

**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA**  
**Sanacija i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada „Klisa“**  
**OPĆINA PITOMAČA**



Nositelj zahvata: OPĆINA PITOMAČA

Rujan 2016.

**NASLOV:** **Elaborat zaštite okoliša – Sanacija i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada „Klisa“ OPĆINE PITOMAČA- ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš**

NARUČITELJ OPĆINA PITOMAČA  
LJ. GAJA 26/1, 33405, PITOMAČA

Oznaka projekta: T-06-P-2996-643/16; TD 51/16

VODITELJ Danko Fundurulja, dipl. ing. građ.

Izrađivači

*Eco consulting j.d.o.o.* Renata Pavlina, dipl.ing.  
univ.spec.oecoing.

Suradnja na svim poglavljima

*IPZ Uniprojekt TERRA* Danko Fundurulja, dipl. ing. građ.

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

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.oecoing.

Damir Ananić, mag.ing.aedif.

Direktor IPZ Uniprojekt TERRA



IPZ UNIPROJEKT  
TERRA d.o.o.  
ZAGREB

Danko Fundurulja, dipl.ing.građ.



**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: 517-06-2-2-2-13-2  
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 prijeteće opasnosti;
  10. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša;
  11. Izrada podloga za ishođenje znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 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 njegovog 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

<b>POPIS</b>		
<b>zaposlenika ovlaštenika: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o., Babonićeva 32, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti</b> <b>za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva</b> <b>KLASA: UP/I 351-02/13-08/108; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-2 od 24. listopada 2013.</b>		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
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 prijeteeće 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 »Priatelj okoliša«.	X voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci naveden pod točkom 1.

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU  
Tt-14/23288-4

MBS: 080937855  
Datum: 27.10.2014

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA  
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO CONSULTING j.d.o.o. za stručne  
poslove zaštite okoliša upisuje se:

**SUBJEKT UPISA**

**TVRTKA:**

ECO CONSULTING j.d.o.o. za stručne poslove zaštite okoliša  
ECO CONSULTING j.d.o.o.

**SJEDIŠTE/ADRESA:**

Zabok (Grad Zabok)  
Zivtov trg 3

**PRAVNI OBLIK:**

jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću

**PREDMET POSLOVANJA:**

- \* - Stručni poslovi zaštite okoliša
- \* - Promidžba (reklama i propaganda)
- \* - Kupnja i prodaja robe
- \* - Pružanje usluga u trgovini
- \* - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- \* - Zastupanje inozemnih tvrtki
- \* - Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- \* - Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom građenja
- \* - Savjetovanje u vezi s poslovanje i upravljanjem

**OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:**

Renata Pavlina, OIB: 78411839921  
Oroslavje, M. Gupca 19  
- jedini član j.d.o.o.

**OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:**

Renata Pavlina, OIB: 78411839921  
Oroslavje, M. Gupca 19  
- direktor  
- zastupa samostalno i neograničeno

**TEMELJNI KAPITAL:**

10,00 kuna

**PRAVNI ODNOSI:**

Osnivački akt:

Izjava o osnivanju od 23.10.2014. godine.



TIS 1021

"IPZ Uniprojekt TERRA" d.o.o., Zagreb, Babonićeva 32, MB 2045508, koji zastupa direktor Danko Fundurulja, dipl.ing.grad.

i

ECO Consulting j.d.o.o., Zivtov trg 3, Zabok, koji zastupa direktorica Renata Pavlina

sklapaju ovaj

## UGOVOR O POSLOVNO TEHNIČKOJ SURADNJI

### članak 1

Poduzeće IPZ Uniprojekt TERRA i ECO Consulting j.d.o.o. će shodno ovom ugovoru zajednički izrađivati projektnu dokumentaciju na području zaštite okoliša.

### članak 2

Ovisno o vrsti i obimu dobivenog posla poduzeća će svaki posao regulirati narudžbom (Usmenom ili pismenom) ili ugovorom.

### članak 3

Ugovorne strane će međusobne sporove, proistekle iz ovog Ugovora, rješavati sporazumno, a ako se sporazum ne postigne, nadležan je sud u Zagrebu.

### članak 4

Ovaj Ugovor se smatra sklopljenim kada ga potpišu ovlašteni zastupnici ugovornih strana. Ovaj Ugovor sastavljen je u 4 (četiri) istovjetna primjeraka od kojih se svakoj ugovornoj strani uručuju dva primjerka.

### članak 5

Ugovornim stranama ovaj ugovor je pročitao i protumačen, te iste izjavljuju da on sadrži njihovu pravu i stvarnu volju, te ga u znak prihvata prava i obveza koja iz njega proizlaze vlastoručno potpisuju.

U Zagrebu, 01.11.2014.

Direktor  
IPZ Uniprojekt TERRA



Danko Fundurulja, dipl.ing.grad.

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

Direktor  
ECO Consulting j.d.o.o.



Renata Pavlina.

**ECO CONSULTING**  
j.d.o.o.  
ZABOK, Zivtov trg 3



## **SADRŽAJ**

<b>1</b>	<b>UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA .....</b>	<b>2</b>
2.1.	Opis zahvata – sanacija i zatvaranje odlagališta otpada „Klisa“ .....	5
2.1.1	Brtveni sustavi .....	9
2.1.2	Krajobrazno uređenje .....	14
2.2.	Sanacija odlagališta komunalnog otpada „Klisa“ .....	15
<b>3.</b>	<b>VRSTE I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES .....</b>	<b>16</b>
<b>4.</b>	<b>VRSTE I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA I EMISIJE U OKOLIŠ .....</b>	<b>19</b>
4.2.	Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata .....	20
<b>5.</b>	<b>PODACI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA .....</b>	<b>21</b>
5.2.	Prostorno planska dokumentacija općine Pitomača .....	26
<b>6.</b>	<b>GEOLOŠKE, HIDROGEOLOŠKE, GEOTEHNIČKE I PEDOLOŠKE ZNAČAJKE .....</b>	<b>34</b>
6.2.	Geološki odnosi u širem okruženju lokacije .....	34
6.2.1.	Geološka obilježja .....	34
6.3.	Hidrografska obilježja .....	35
6.2.1.	Hidrološka obilježja sliva rijeke Drave .....	35
6.2.2.	Hidrološka obilježja Općine Pitomača .....	36
6.3.	Pregled stanja vodnih tijela na području zahvata .....	37
6.4.	Tektonski odnosi i seizmicnost .....	41
6.5.	Pedološka obilježja .....	41
6.6.	Klimatska obilježja promatranog područja .....	42
6.6.1.	Oborine .....	43
6.6.2.	Temperatura zraka .....	44
6.6.3.	Relativna vlaga zraka .....	45
6.6.4.	Brzina vjetra .....	45
6.7.	Krajobrazne značajke .....	46
6.7.1.	Flora .....	46
6.7.2.	Fauna .....	48
6.8.	Područje ekološke mreže .....	50
<b>7.</b>	<b>OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ .....</b>	<b>60</b>
7.1.	Mogući utjecaji tijekom građenja .....	60

7.2.	Mogući utjecaj tijekom korištenja/zatvaranja odlagališta .....	60
7.2.1.	Mogući utjecaj na vodno tijelo.....	60
7.2.2.	Mogući utjecaji na zrak.....	61
7.2.3.	Mogući utjecaji na tlo .....	63
7.2.4.	Mogući utjecaji na promet.....	63
7.2.5.	Mogući utjecaj buke .....	64
7.2.6.	Mogući utjecaj zahvata na krajobraz.....	64
7.2.7.	Mogući utjecaj zahvata na ekološku mrežu i biološke vrijednosti.....	65
7.2.8.	Mogući utjecaji uslijed akcidenta .....	65
7.2.9.	Mogući prekogranični utjecaj.....	65
7.2.10.	Utjecaj zahvata na klimatske promjene .....	66
7.2.11.	Ostalo.....	70
<b>8.</b>	<b>PRIJEDLOZI MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....</b>	<b>71</b>
<b>9.</b>	<b>ZAKLJUČAK.....</b>	<b>72</b>
<b>10.</b>	<b>IZVORI PODATAKA.....</b>	<b>73</b>

## 1 UVOD

Ovaj Elaborat predstavlja zahvat koji se odnosi na na zatvaranje postojećeg odlagališta neopasnog otpada u cilju poboljšanja gospodarenja otpadom na području Općine Pitomača. Odlagalište otpada „Klisa“, koje će se sanirati i zatvoriti, smješteno na katastarske čestice kč. br. 777, 779 i 780, 811, 812/1, 812/2, 813, 816/1, k.o. Otrovanec, a pet se nalazi u vlasništvu Republike Hrvatske (k.č. Br. 777, 780, 812/1, 812/2 i 813 k.o. Pitomača na području Virovitičko-podravске županije, u katastarskoj općini Pitomača.

Do sada je izrađena sljedeća dokumentacija: Program sanacije odlagališta otpada „Klisa“ 2008. godine i Idejno rješenje sanacije odlagališta neopasnog otpada „Klisa“ 2015. godine.

Otpad se na odlagalište „Klisa“ dovozi od 1980. Godine, a od prosinca 1994. godine odlagalište otpada „Klisa“ je službeno odlagalište za područje općine Pitomača i okolnih naselja Dinjevac, Grabrovnica, Kladare, Križnica, Mala Črešnjevica, Otrovanec, Sedlarica, Stari Gradac, Starogradački Marof, Turnašica i Velika Črešnjevica.

Odlagalište „Klisa“ sanirati će se i zatvoriti najkasnije do 31. prosinca 2017. godine, a sanacija odlagališta provesti će se sredstvima Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, a prijaviti će se i za EU fondove.

Sanacija i rekonstrukcija odlagališta nalazi u popisu Priloga II pod točkom 10.9. *Sanacija i rekonstrukcija odlagališta okoliš* te pod točkom 12. *Zahvati urbanog razvoja i drugi zahvati za koje nositelj zahvata radi međunarodnog financiranja zatraži ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš* Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš ("Narodne novine", broj 61/14) pa je izrađen ovaj Elaborat zaštite okoliša.

Nositelj zahvata:	OPĆINA PITOMAČA
Adresa nositelja zahvata:	LJ. GAJA 26/1, 33405, PITOMAČA
Kontakt telefonski brojevi:	+385 (0)33 782 840 +385 (0)33 782 860
E mail:	<a href="mailto:opcina@pitomaca.hr">opcina@pitomaca.hr</a>
OIB nositelja zahvata:	80888897427
Odgovorna osoba nositelja zahvata:	ŽELJKO GRGAČIĆ, NAČELNIK

## 2 PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

Ovaj Elaborat predstavlja zahvat koji donosi poboljšanja u području gospodarenja otpadom Općine Pitomača, a odnosi se na zatvaranje postojećeg odlagališta neopasnog otpada uz odlaganja otpada najkasnije do kraja 2017. godine. Tehnologijom sanacije i zatvaranja predviđeno je da se postojeći odložen otpad unutar građevinske čestice odlagališta skupi, postojeći nagibi (pokosi) odlagališta izravnavaju i ublaže te se zatvore završnim pokrovnim brtvenim slojem. Zatvoreno odlagalište se ozelenjava, a novonastali otpad skuplja Komunalno Pitomača d.o.o. i nakon sanacije odvoziti će ga na odlagalište u Viroviticu.

Na području Općine Pitomača nalazi se odlagalište komunalnog otpada „Klisa“ na koji se otpad organizirano odlaže od 1980. godine sa područja općine i okolnih naselja Dinjevac, Grabrovnica, Kladare, Križnica, Mala Črešnjevica, Otrovanec, Sedlarica, Stari Gradac, Starogradački Marof, Turnašica i Velika Črešnjevica.

Površina odlagališta je cca 2 ha i nalazi se na sjecištu nerazvrstanih cesta: Otrovanec, Turnašica i Stari Gradac, udaljeno 3,5 km južno od centra naselja Pitomače. Prvi objekti od odlagališta nalaze se na udaljenosti od 2 km.

Odlagalište je izvan granica vodozaštitnog područja, udaljeno 3 km od vodocrpilišta, ali se ne nalazi u vodozaštitinom području, smješteno u manjoj depresiji, okruženo šumom i oranicama.

Lokacija odlagališta „Klisa“ pokrivena je video nadzorom i na posebnoj ploči su navedene vrste otpada koje se mogu odlagati na odlagalištu. Odlagalište je ograđeno žičanom ogradom visine 2,20 metara koja priječi pristup. Sa svih strana se nalazi šuma i uređeni protupožarni pojas.

Na samom odlagalištu nema infrastrukture (plin, voda, struja). Dovezeni otpad na odlagalište se razgrće i sabija jedanput u 14 dana i nakon toga se prekriva inertnim materijalom, kako bi se spriječilo raznošenje otpada vjetrom i onemogućio pristup glodavcima i pticama. Na lokaciji odlagališta „Klisa“, a prema geodetskoj snimci iz veljače 2015. godine, količina odloženog otpada iznosi oko 37000 m<sup>3</sup>.

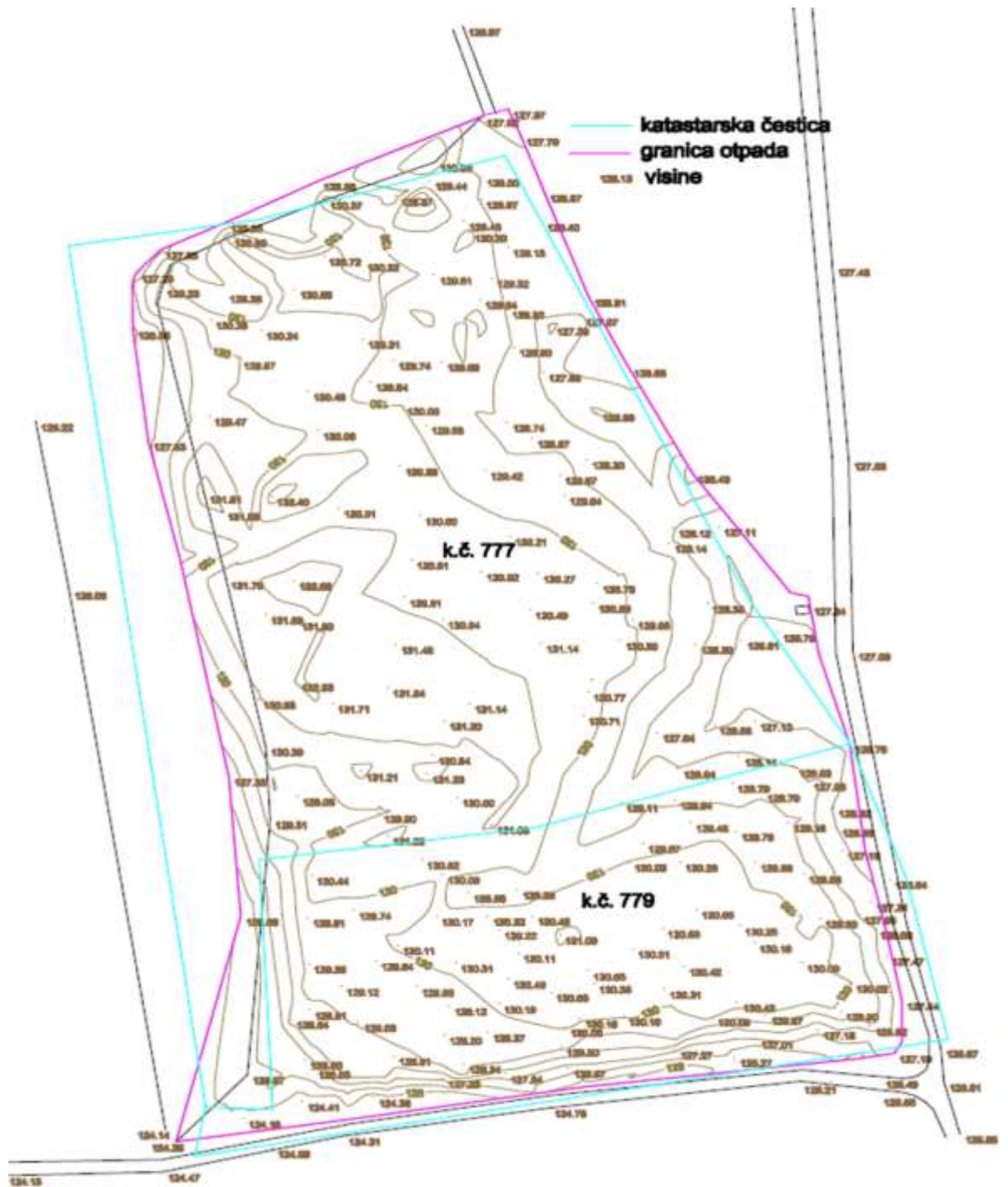
Prema podacima komunalne tvrtke, godišnje se odloži oko 1.500 t komunalnog otpada, dok manji dio otpada na odlagalište dovoze sami građani. Cijelo područje Općine Pitomača pokriveno je organiziranim odvozom otpada.

S obzirom da na postojećem odlagalištu otpada „Klisa“ nisu započeli radovi sanacije, zahvat obrađen Elaboratom predviđa sanaciju i zatvaranje postojećeg neuređenog odlagališta neopasnog otpada kao i prenamjenu odlagališta u zelenu površinu.

**FOTOGRAFIJE ODLAGALIŠTA „KLISA“ - 2015. godina**



Slika 2./1 Geodetska situacija postojećeg stanja



## 2.1. Opis zahvata – sanacija i zatvaranje odlagališta otpada „Klisa“

Odlagalište otpada „Klisa“ je neuređeno odlagalište koje je predviđeno sanirati i zatvoriti. Komunalni otpad koji se sa sadašnjih područja odlaže na odlagalištu „Klisa“ odvozi će se u Centar za gospodarenje otpadom.

**Prostor odlagališta neopasnog (komunalnog) otpada** je površine 10.000 m<sup>2</sup>. Odlaganje otpada prestaje, a sanacija se sastoji od sljedećih osnovnih operacija:

- iskop, premještanje i privremeno odlaganje razbacanog otpada sa kompletnog područja na južni dio lokacije
- iskop i izgradnja temeljnog brtvenog sloja odlagališne kazete, izgradnja sustava odvodnje procjednih i oborinskih voda, sustava otplinjavanja, servisne ceste, ograde i ulaznih vrata
- dovoz i rasprostiranje otpada u slojevima u odlagališnu kazetu s temeljnim brtvenim sustavom
- zbijanje otpada, formiranje bermi
- izrada završnog pokrovnog brtvenog sloja
- ozelenjavanje

Oko zahvata se gradi ograda visine 2 m, 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, kontrolnog okna i upojnog bunara, ispuštati u okolni teren.

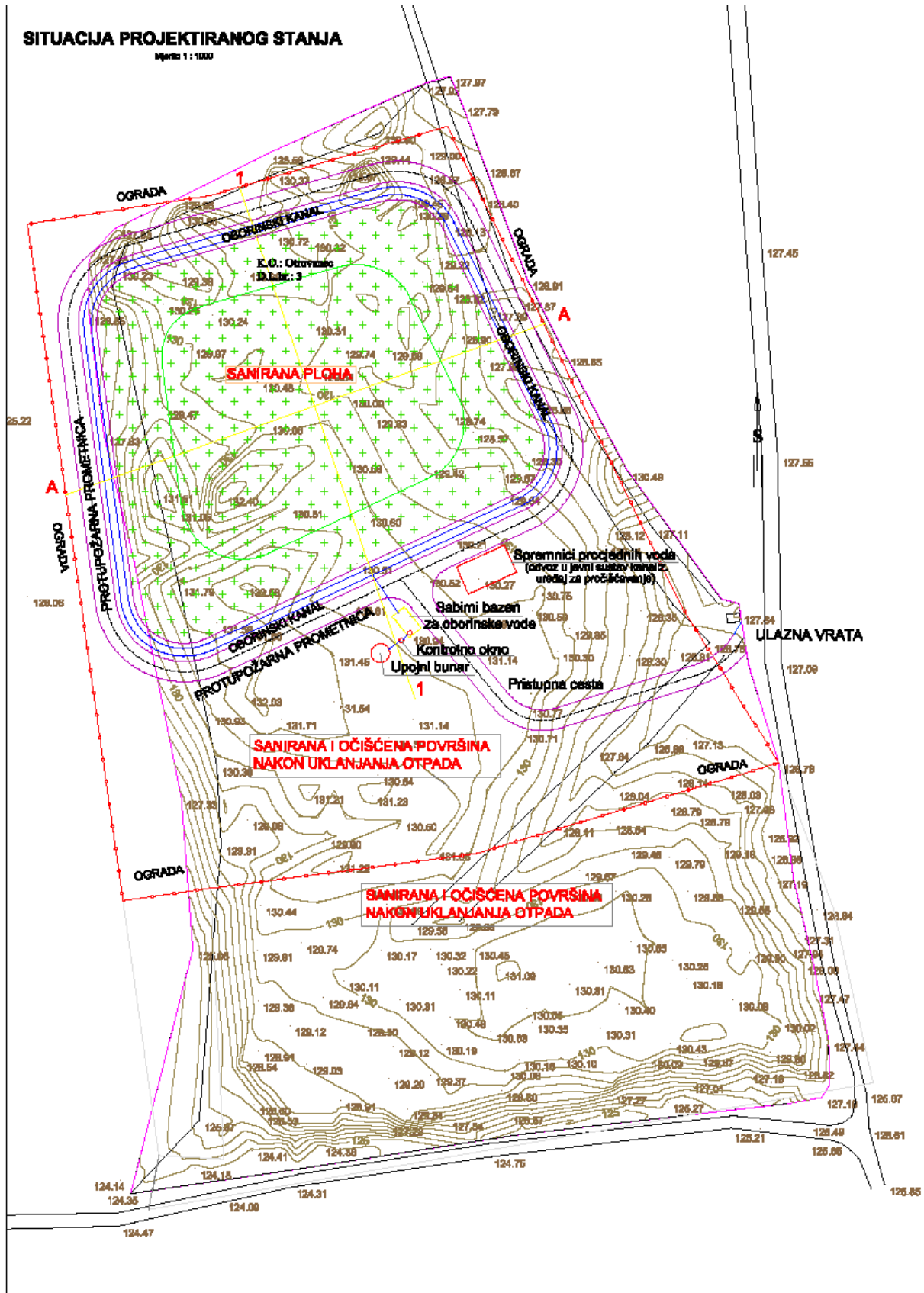
Procjedne vode će se prikupljati sustavom drenažnih i punih cijevi, te revizijskih okana i uvoditi u bazen za procjedne vode. Procjedne vode će se odvoziti na najbliži uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.

Odlagalište se uređuje tako da njegov pokos bude 1:3. Radi gašenja i sprječavanja širenja požara, oko odlagališta se izvodi hidrantska mreža.

**Temeljni brtveni sloj** – Nakon iskopa i pripreme odlagališne kazete postavljaju se slojevi temeljnog brtvljenja s nagibom od max 1:2 (odozdo prema gore) kako slijedi:

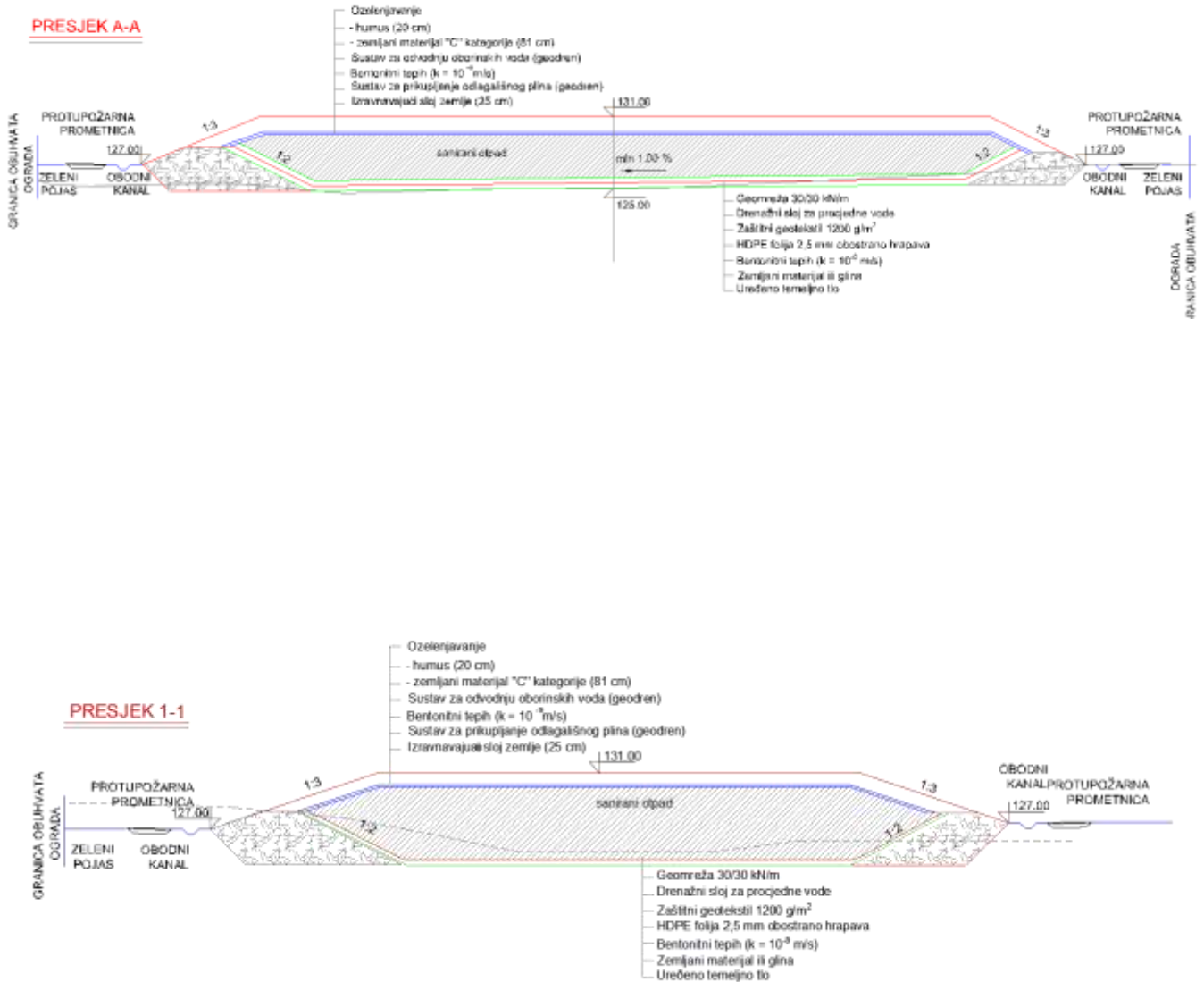
- izravnavajući sloj zemlje ili glina 50 cm
- bentonitni tepih (GCL-a) 10-9 m/s
- HDPE folija debljine 2,5 mm, pri brtvljenju bočnih strana upotrebljava se obostrano hrapava HDPE folija 2,5 mm
- geotekstil 1 200 g/m<sup>2</sup>
- drenažni sloj 51 cm
- geomreža 30/30 kN/m<sup>2</sup>, koja se postavlja na pokosima iskopa

Slika 2.1/1 Geodetska situacija projektiranog stanja





Slika: 2.1./2 Presjeci



Sanacija odlagališne plohe podrazumijeva uklanjanje otpada koji je odložen na čitavoj površini obuhvata i njegovu ugradnju na za to predviđenu odlagališnu plohu – koja će se izgraditi u gabaritima predviđenima projektom.

Sanacija će se provoditi u jednoj fazi koja se sastoji od sljedećeg:

- postavljanje ograde
- prometno-manipulativne površine i pristupne ceste
- iskop, premještanje i ugradnja otpada unutar obuhvata
- izgradnja odlagališne plohe
- popunjavanje odlagališne plohe i konačno zatvaranje

### Ograda

Predviđena je postavljanje ograde u obuhvatu zahvata duljine oko 700 m. Planira se izvedba žičane zaštitne ograde visine 2,0 m. Postavljaju se pocinčani stupovi na udaljenosti od 3,0 m, koji su temeljeni u armiranobetonskim temeljima samcima. Ispuna ograde predviđena je od pocinčanog plastificiranog žičanog pletiva zelene boje. Planira se stabilizacija ograde u obliku razupora na svaki 5-ti stup, koja će se također temeljiti u temelje samce.

Ulaz na prostor odlagališta kontrolira se preko glavnih ulazno-izlaznih vrata koja se nalaze na sjeverno-istočnoj strani odlagališta. Navedena vrata su klizna, širine 6,0 m a pokraj njih se nalaze ulazno-izlazna vrata za pješake širine 1,0 m.

### Prometno -manipulative površine i pristupne ceste

Predviđa se izgradnja pristupneasfaltirane ceste. Potrebno je uzdužnim i poprečnim nagibima asfaltne površine osigurati efikasnu odvodnju oborinskih voda.

Prometno – manipulativne površine, odnosno protupožarna prometnica se izvodi kao makadamska, s potrebnim padovima za odvodnju oborinskih voda.

Oborinske vode sa površine ceste odvede se poprečnim nagibom od 4,0 % i uzdužnim nagibima direktno u teren ili u kanal oborinske odvodnje i u konačnici okolni teren preko upojnih bunara.

### Iskop, premještanje i ugradnja otpada

Organizacija tehnološkog postupka iskopa, premještanja i ugradnje postojećeg otpada obuhvaća organizaciju slijedećih glavnih radnih zahvata:

- iskopavanje postojećeg otpada
- prebacivanje postojećeg otpada na dijelove odlagališta koji su projektom predviđeni za trajno odlaganje postojećeg otpada
- ugradnja (razastiranje, zbijanje i sve ostale potrebne radnje) premještenog otpada na mjesta trajne ugradnje.

Prilikom izvođenja navedenih radnji potrebno je posebnu pažnju posvetiti:

- zaštitu okoliša te zaštiti na radu i zaštiti od požara
- osiguranju stabilnosti tijela odlagališta,
- maksimalnom iskorištenju površina projektom predviđenih za konačnu ugradnju otpada najmanje mogućem zauzimanju prostora odlagališta pri organizaciji sveukupnog tehnološkog postupka premještanja otpada.

### Izgradnja odlagališne plohe

Ploha za odlaganje otpada je smještena na sjevernom dijelu postojećeg odlagališta gdje će se nakon izgradnje temeljnog brtvenog sloja pogurati sav otpad u zoni obuhvata, kompaktirati, sanirati i zatvoriti.

Prvo je potrebno premjestiti postojeći otpad s prostora predviđenog za izgradnju odlagališnih ploha na južni dio odlagališta, a koji će se ponovo premjestiti na izgrađeni temeljni brtveni sloj.

Nakon premještanja otpada potrebno je urediti odlagališnu plohu, te nakon izgradnje obodnog nasipa i postavljanja sustava temeljnog brtvljenje, slijede radovi postavaljnja sustava odvodnje procjednih voda i prvog dijela sustava otplinjavanja.

Nakon zapunjenja odlagališta otpadom prema gabaritima iz projekta slijedi zatvaranje površinskim brtvenim sustavom, te postavljanje drugog dijela odplinjavanja. Predviđen je volumen za odlaganje postojećeg otpada cca 37000 m<sup>3</sup> i novog otpada od 3000 m<sup>3</sup> otpada koji se procjenjuje da će biti odložen na odlagalište „Klisa“ do 31. prosinca 2017 godine.

### 2.1.1 Brtveni sustavi

U sklopu izgradnje nove plohe za odlaganje otpada se predviđa postavljanje temeljnog brtvenog sustava nakon uređenja odlagališne plohe, prekrivanje postojećeg otpada pokrovnim sustavom i sustavom međubrtvljenja na spoju sanirane i nove plohe, te po zapunjenju nove odlagališne plohe prema gabaritima iz projekta otpad se prekriva površinskim brtvenim sustavom.

#### Sustav temeljnog brtvljenja

Nakon pripreme odlagališne plohe postavljaju se slojevi temeljnog brtvljenja s nagibom od max 1:2 kako slijedi:

- izravnavajući sloj tla i glina 50 cm
- bentonitni tepih (GCL-a) 10<sup>-9</sup> m/s
- HDPE folija debljine 2,5 mm, pri brtvljenju bočnih strana upotrebljava se obostrano hrapava HDPE folija 2,5 mm
- geotekstil 1 200 g/m<sup>2</sup>
- drenažni sloj 50 cm
- geomreža 30/30 kN/m<sup>2</sup>, koja se postavlja na pokosima iskopa

#### Sustav međubrtvljenja

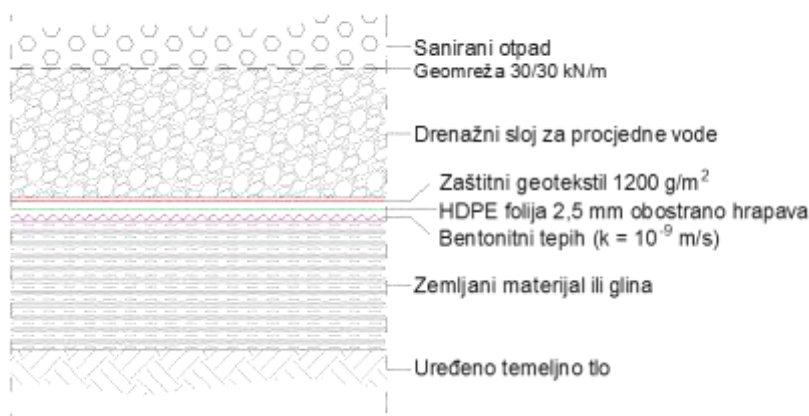
Postojeći otpad na zapadnoj strani plohe saniranog otpada postavljaju se slojevi međubrtvljena koji će služiti u ovoj fazi kao temeljni brveni sustav s nagibom od max 1:2 (odozdo prema gore) kako slijedi:

- izravnavajući sloj tla 25 cm
- geomreža 60/60 kN/m<sup>2</sup>, koja se postavlja na pokosima iskopa
- troslojni geosintetički sustav za prikupljanje odlagališnog plina
- obostrano hrapava HDPE folija, debljine 2.5 mm

Pokrovni i temeljni brtveni sustav je prikazani su na slici 2.1.1./1 i 2.1.1./2.

Slika 2.1.1./1 Detalj temeljnog brtvenog sloja

#### TEMELJNI BRTVENI SLOJ



#### Sustav međubrtrljenja

Postojeći otpad na zapadnoj strani plohe saniranog otpada postavljaju se slojevi međubrtrljenja koji će služiti u ovoj fazi kao temeljni brtveni sustav s nagibom od max 1:2 kako slijedi:

- izravnavajući sloj 25 cm
- geomreža 60/60 kN/m<sup>2</sup>, koja se postavlja na pokosima iskopa
- troslojni geosintetički sustav za prikupljanje odlagališnog plina
- obostrano hrapava HDPE folija, debljine 2.5 mm

Sanacijom i zatvaranjem postojećeg odlagališta površine 10.000 m<sup>2</sup> 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.**

Slika 2.1.1./2 Detalj završnog pokrovnog sloja

## DETALJ ZATVARANJA

### ZAVRŠNI BRTVENI SLOJ



### Slijeganje

Otpad je po svojim svojstvima vrlo kompresibilan, a zgušnjavanju čvrstog komunalnog otpada uzrok su učinci mehanizama mehaničke konsolidacije, biokemijske razgradnje, samourušavanja šupljih tijela i popunjavanja praznina između većih nepravilnih tijela sitnijim česticama. Predviđanje ovih mehanizama vrlo je otežano zbog postojanja raznih varijabli. Slijeganje otpada se dosta razlikuje od slijeganja npr. gline, ali ima nekih sličnosti u slijeganju organskih vrsta tla i treseta pod vlastitom težinom, ili zbog opterećenja nekim vanjskim teretom koji može biti dnevni prekrivni sloj, gornji slojevi otpada, završni pokrovni sloj ili čak neki na gornjoj plohi izgrađeni objekti ili prometnice.

Slijeganje odlagališta se, dakle, javlja se kao rezultat konsolidacije odloženog otpada uslijed različitih procesa koji se odvijaju u tijelu odlagališta i zbog nehomogenosti različitih vrsta otpada i materijala.

Stoga se, kao primjer uzročno-posljedične veze prilikom fenomena slijeganja, mogu navesti sljedeći slučajevi:

- zbijenost izazvana težinom gornjih slojeva otpada
- smanjenje volumena uslijed biološke razgradnje otpada
- smanjenje volumena izazvano gubitkom mase odvodnjom s pomoću procjednih voda.

Svi ovi faktori djeluju zajedno, a javljaju se u različitim vrijednostima. Možemo procijeniti da prosječno slijeganje iznosi od 5 do 50 % od početne visine odlagališta i da se 90 %

slijeganja javlja u prvih 5 godina nakon prestanka odlaganja otpada. Brzina slijeganja ovisi o sljedećim parametrima:

- sastavu otpada (više organskog materijala uzrokuje veće slijeganje),
- količini prekrivnog materijala u cijelom odlagalištu,
- količini oborina (veće količine oborina uzrokuju veće slijeganje),
- zbijenosti otpada (otpad zbijen na oko 0,6 t/m<sup>3</sup> sliježe se 10 – 30 %, a zbijen na 0,8 t/m<sup>3</sup> sliježe se manje od 10 %).

Nakon zatvaranja odlagališta treba izraditi topografsku kartu i ugraditi ploče za mjerenje slijeganja. Jednostavni proračun slijeganja za predmetno odlagalište procijenjen je prema modelu *Power Creep Law* (1):

$$S(t) = H_0 \cdot dF \cdot M \cdot \left[ \frac{t}{t_r} \right]^N \quad (1)$$

- gdje je: S(t) - slijeganje, (m)  
 H<sub>0</sub> - početna debljina otpada, (m)  
 dF - sila pritiska, (Nm<sup>-2</sup>)  
 N - brzina kompresije  
 M - referentna kompresija, (m<sup>2N-1</sup>)  
 t - vrijeme, (dan)  
 t<sub>r</sub> - referentno vrijeme, (dan).

Treba napomenuti da se na odlagalištu otpada „Klisa“ otpad odlaže preko 30 godina te se većina odloženog otpada razgradila i slegnula.

#### Sustav za prikupljanje procjednih voda

Nova ploha za odlaganje otpada odvojena je od postojećeg otpada razdjelnim nasipom radi odvodnje procjedne vode. U drenažni sloj temeljnog brtvljenja debljine 50 cm na posteljicu od pijeska perforirana cijev za prikupljanje procjedne vode.

Kako bi se procjedna voda usmjerila prema cijevi, dno odlagališne plohe potrebno je izvesti na način da poprečnim i uzdužnim nagibima usmjeri sukupljanje procjedne vode cijevima.

Puna cijev se postavlja kroz obodni nasip do kontrolnog okna okna, te se dalje spaja na bazen za prikupljanje procjednih voda.

Bazen za prikupljanje procjednih voda nalazi se na jugo-zapadnom dijelu odlagališta. Ploha se izvodi od vodonepropusnog betona otpornog na agresivno djelovanje.

Vodonepropusnost i zaštita unutrašnjih stijenki bazena postiže se postavljanjem obosrtano glatke PEHD folije debljine 2,5 mm. Sigurnosna ograda visine 1,25 m postavlja se oko bazena, a na mjestu postavljanja inox penjalica u bazenu postaviti će se vrata u ogradi radi pristupa u bazen.

### Sustav odvodnje čiste oborinske vode s sanirane plohe

Radi odvodnje oborinskih voda sa zatvorene odlagališne plohe predviđena je izgradnja sustava kanala i/ili kanalice. Kanali i/ili kanalice se postavljaju u rekultivirajućem sloju (površinski brtveni sustav) s ciljem da se kontroliranim zahvaćanjem i odvodnjom oborinskih voda sa zatvorene plohe na minimum smanji erozija površinskog brtvenog sustava. Sakupljena oborinska voda se navedenim sustavom upušta u obodni kanal te u okolni teren preko upojnog bunara.

### Sustav odvodnje čiste oborinske vode

Sustav za odvodnju oborinskih voda uključuje radove:

- izgradnju oborinskog kanala za prikupljanje oborinske vode sa tijela odlagališta i protupožarne prometnice
- postavljanje cjevovoda za odvod oborinske vode iz oborinskog kanala
- izgradnju kontrolnog okna
- izgradnju dva upojna bunara za ispuštanje oborinske vode u okolni teren

Oborine koje padnu na zatvorene plohe odlagališta prikupljaju se oborinskim kanalom, postavljenim između vanjskog pokosa obodnog nasipa i prometnice oko tijela odlagališta.

Predviđena je izgradnja obodnog kanala predgotovljenim betonskim kanalicama. Betonske kanalice su od betona tlačne čvrstoće C25/30. Postavljaju se na sloj kamene sitneži iz iskopa debljine 10 cm a prostor između dviju kanalice zapunjava se mortom za podlijevanje.

Prikupljena čista oborinska voda odvodi se iz kanala u kontrolno okno koje omogućava uzimanje uzoraka zbog kontrole kvalitete oborinske vode prije ispuštanja u okolni teren preko upojnih bunara.

### Izvedba sustava za otplinjavanje

Biorazgradivi otpad organskog podrijetla odložen na odlagalištima podliježe različitim mikrobiološkim procesima razgradnje. Pri tom se stvaraju razne vrste plinova koji, ako se ne obrađuju pravilno, predstavljaju opasnost za okoliš i zdravlje ljudi. Količine pojedinih plinova koje se stvaraju na odlagalištu ovise o mnogim faktorima, a važniji su:

- vrsta otpada i način odlaganja
- količina biorazgradivih materijala
- starost otpada
- temperatura
- pH vrijednosti i sadržaj vlage
- koncentracije soli kao što su sulfati i nitrati.

Na odlagalištu komunalnog otpada „Klisa“ predviđeno je pasivno otplinjavanje otpada kojim će se kontrolirano sakupljati i evakuirati odlagališni plinovi.

Na području odlagališne plohe predviđena je izvedba plinskih bunara.

Sustav za otplinjavanje otpada sastoji se od vertikalnih plinodrenažnih zdenaca. Zdenci se izvode nakon postavljanja temeljnog brtvenog sustava. Predviđa se ugradnja zdenaca na međusobnom razmaku od 20 m.

#### Popunjavanje odlagališne plohe i konačno zatvaranje

Nakon što se otpad premjesti i oblikuje, može se pristupiti njegovom prekrivanju.

Prekrivni sustav ima 3 osnovne funkcije:

- spriječavanje direktnog kontakta okoline sa smećem
- ograničavanje dugoročne infiltracije oborina u tijelo odlagališta i na taj način minimaliziranja nastajanja procjednih voda
- omogućavanje kontrolirane emisije plinova u atmosferu.

Nakon zapunjenja plohe za odlaganje otpada postavljaju se slojevi površinskog brtvljenja s nagibom od max 1:3 (odozdo prema gore) kako slijedi:

#### Završni prekrivni sloj

- izravnavajući sloj zemlje 25 cm
- geomreža 60/60 kN/m<sup>2</sup>, koja se postavlja na pokosima iskopa
- troslojni geosintetički sustav za prikupljanje odlagališnog plina
- bentonitni tepih (GCL-a) 10<sup>-9</sup> m/s
- dvoslojni geosintetički sustav za odvodnjavanje oborinskih voda (geodren)
- rekultivirajući sloj zemlje 101 cm

### 2.1.2 Krajobrazno uređenje

Završni vegetacijski pokrov je sastavni dio sanacije i zatvaranja odlagališta tj. izrada prekrivnog sustava predstavlja i biološku sanaciju odlagališta. Osim cilja optimalnog uklapanja odlagališta u širi prostorni kontekst, funkcija odabranih biljnih vrsta je da evapotranspiracijom doprinesu što bržem smanjenju količine vode u prekrivnom sustavu. Najbolje je predvidjeti šumarske sadnice, budući su manje – lakše se primaju i rezistentnije su.

Osim kriterija autohtonosti, navode se i ostale kriterije bitne za tzv. alternativni prekrivni sustav: bitno je da se odaberu vrste tolerantne na sušu, teksturu tla, sa dobrim transpiracijskim karakteristikama (visoki koef. transpiracije i u hladnom i u toplom dijelu godine), odgovarajuće dubine korijenja, rezistentne, dugovječne, kompetitivne u odnosu na korijensku vegetaciju, rezistentne na eroziju.

U postupku biološke sanacije osnovni je preduvjet osigurati dovoljnu količinu kvalitetnog plodnog tla. Potrebno je osigurati sloj plodnog tla minimalno 30 cm.

Na njega će se nanijeti površinski sloj debljine 20 cm (mješavina sitnozrnih i krupnozrnih materijala), dok se na samom sadnom mjestu predlaže debljina ovog sloja od 5 – 10 cm. Biljke se sade u redove u tzv. trokutastom rasporedu kako bi što bolje obrasle površinu.



## **2.2. Sanacija odlagališta komunalnog otpada „Klisa“**

"Saniranje odlagališta predstavlja provođenje postupaka takvih sigurnosnih uvjeta da nakon saniranja nema opasnosti za život i zdravlje ljudi kao ni opasnosti za okoliš u vezi s postojećom ili planiranom uporabom sanirane lokacije".

S obzirom da na postojećem odlagalištu otpada „Klisa“ nisu započeli radovi sanacije, a cjelokupno odloženi otpad još nije saniran, pristupilo se izradi Elaborata zaštite okoliša (radii izmjene tehničke dokumentacije i eventualno međunarodnog financiranja, temeljem koje će se izvršiti prijava projekta za sufinanciranje sredstvima EU), a predviđeno je zatvaranje postojećeg odlagališta te uređivanje prostora u skladu s prostorno-planskom dokumentacijom.

Idejnim rješenjem sanacije odlagališta „Klisa“ predviđena su varijantna rješenja sanacije predmetnog odlagališta. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost predložio je da Općina Pitomača odlagaže otpad na odlagalište „Klisa“ do ishoda građevinske dozvole, a postupak sanacije proveo bi se sredstvima strukturnih fondova i Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.

### 3. VRSTE I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES

Projektirano odlagalište komunalnog otpada „Klisa“ nalazi se na površini od 2 ha a obuhvaća slijedeće katastarske čestice kč. br. 777, 779 i 780, 811, 812/1, 812/2, 813, 816/1, k.o. Otrovanec, a pet se nalazi u vlasništvu Republike Hrvatske (k.č. Br. 777,780, 812/1, 812/2 i 813). 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 1980. godine
- otpad se organizirano skupljao i odvozio na odlagalište od cca 90% domaćinstava
- prije uvođenja organiziranog skupljanja otpada od dijela domaćinstava, svi stanovnici općine sami su vozili svoj otpad na lokaciju „Klisa“.

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

#### Procjena postojećeg otpada po količini i vrsti

Na odlagalištu se godišnje odloži oko 1500 t komunalnog otpada (podaci tvrtke Komunalno Pitomača d.o.o.). Predpostavljena količina otpada za sanaciju na odlagalištu „Klisa“ je 37000 m<sup>3</sup>.

#### Količine otpada za sanaciju

Sanacijom postojeće plohe potrebno je obuhvatiti postojeću količinu otpada i otpada koji će se odložiti na odlagalište „Klisa“ do 31. prosinca 2017. godine. (oko 40000 m<sup>3</sup>).

#### Procjena količina novonastalog otpada

Prema dostupnim podacima (Izvješće o komunalnom otpadu za 2013. godinu, AZO, ožujak 2015) na odlagalištu „Klisa“ odlaže se otpad skupljen s područja općine i okolnih naselja (Dinjevac, Grabrovnica, Kladare, Križnica, Mala Črešnjevica, Otrovanec, Sedlarica, Stari Gradac, Starogradacki Marof, Turnašica i Velika Črešnjevica). Odvojeno se sakupio mješani komunalni otpad i zemlja i kamenje. Kako Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13) odnosno Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007. – 2015. godine (NN 85/07, 126/10, 31/11) propisuje obvezu odvojenog skupljanja otpada odnosno ciljane količine odvojeno skupljenog otpada, u nastavku je dana prognoza količina otpada za razdoblje od 10 godina s pregledom pretpostavki koje su korištene u proračunu.

### Stanovništvo

U općini Pitomača ukupno živi 10.059 stanovnika (Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011., Državni zavod za statistiku, 2011);

Godišnja promjena broja stanovnika Republike Hrvatske iznosi (izvor: UN, World Population Prospects: The 2010 Revision, Highlights and Advanced Tables, Table S.7):

- 0,19 % od 2010. do 2015. godine;
- 0,23 % od 2015. do 2020. godine;
- 0,27 % od 2020. do 2025. godine;

### Organizirano skupljanje otpada

- udio stanovništva obuhvaćenog sustavom organiziranog sakupljanja otpada u razdoblju od 2011.-2015. 95 %, a u razdoblju od 2016.-2020. 98 % (izvor: Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007.-2015. godine, NN 85/07, 126/10 i 31/11);
- broj stanovnika obuhvaćenim skupljanjem otpada je 100%

### Količine otpada

- svaki stanovnik proizvodi oko 0,90 kg komunalnog otpada dnevno (Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007.-2015. godine, NN 85/07, 126/10 i 31/11);
- na odlagalištu se godišnje odloži oko 1500 t komunalnog otpada (podaci tvrtke Komunalno Pitomača d.o.o., u vlasništvu Općine Pitomača).
- gustoća komunalnog otpada iznosi 0,65 t/m<sup>3</sup>;

Na temelju količina odloženog otpada od stalnog stanovništva i broja stalnih stanovnika obuhvaćenih organiziranim odvozom komunalnog otpada, procijenjena je specifična količina otpada po stanovniku.

$$SK = M \times 1000 / (N \times d)$$

gdje je:

SK - specifična količina otpada po stanovniku na dan (kg/stanovnik/dan)

M - masa otpada koju proizvede stalno stanovništvo, t

N - broj stanovnika obuhvaćenog organiziranim odvozom otpada

d - broj dana u godini

$$\text{Specifična količina} = 1500 \times 1000 / (10.059 \times 365) = 0,40 \text{ kg/st./dan}$$

Na odlagalištu se godišnje odloži oko 1500 t komunalnog otpada što znači da se u prosjeku dnevno produciralo oko 146 kg/st./god.

Projekcija količine otpada do kraja 2017. godine Projekcija količina otpada na području Općine Pitomača rađena je za razdoblje do 2017. godine. Cjelokupni, organizirano skupljen otpad s analiziranog područja odvozi se i odlaže na odlagalište „Klisa“ Općine Pitomača. Količine otpada koje će se i dalje stvarati na analiziranom području odvožit će se na predmetno odlagalište do završetka sanacije. Procjena količina otpada koja će nastajati na području Općine Pitomača u predstojećem razdoblju do 2017. godine, rađena je na temelju podataka o:

- obuhvatnosti organiziranim odvozom otpada od stanovništva u naseljima prema podacima iz 2013. godine
- podacima iz popisa stanovništva za Općinu Pitomača
- procijenjenom prirodnom prirastu stanovništva
- procijenjenom povećanju životnog standarda

U proračunu su korištene sljedeće pretpostavke:

- da se broj stanovnika na razmatranom području neće bitno mijenjati, i da će se do 2020. nastaviti trend stagnacije
- da se na razmatranom području prosječna obuhvatnost organiziranim odvozom otpada ne će mijenjati i bit će gotovo 100 %
- da će specifična količina komunalnog otpada koju dnevno proizvede stanovnik Općine Pitomača rasti po prosječnoj godišnjoj stopi od oko 0,3%
- da će ukupna količina stvorenog komunalnog otpada rasti po prosječnoj godišnjoj stopi od oko 0,3 %
- da će udio odvojeno sakupljenih komponenti komunalnog otpada (ambalažni otpad, otpadna vozila, e-otpada, otpadne gume vozila, otpadna ulja) iznositi u 2016. godini 23%, a do 1. siječnja 2020. minimalni udio ponovne uporabe i recikliranja papira, metala, plastike i stakla iz kućanstva iznositi će 50% od mase otpada
- U nastavku je tablični prikaz procijenjenog očekivanog kretanja godišnjih količina komunalnog i proizvodnog neopasnog otpada na području Općine Pitomača do kraja 2017. godine.

Tablica 3.1./1 Prikaz očekivanog kretanja količina komunalnog i proizvodnog otpada s područja Općine Pitomača do kraja 2017. godine

GODINA	UKUPNO STVORENI KO	ODVOJENO SKUPLJENI KO, (GLO, BRO, RD I KON	OSTATAK ZA OBRADU ILI ZBRINJAVANJE
2016.	1.482	382	1.100
2017.	1.486	429	1.057

GLO-glomazni otpad  
RD-reciklažno dvorište  
KON-kontejneri na javnim površinama  
BRO-biorazgradivi ttpas (zeleni otpad)

#### 4. VRSTE I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA I EMISIJE U OKOLIŠ

Na odlagalištu „Klisa“ otpad se odlaže iz raznih izvora i različitog sastava. Najznačajniji dio otpada je komunalni otpad, u kojem je najzastupljenija komponenta kućni otpad koji sadrži velik dio razgradive organske tvari. Iz tog se razloga unutar tijela odlagališta odvijaju različiti procesi, koji su fizikalne, kemijske i biološke prirode. Razgradnja i stabilizacija otpada ovisi o nizu faktora, kao što su: sastav otpada, stupanj zbijenosti, količina oborina, vlaga i temperatura; a zbog prisutnosti raznih utjecaja, vrlo teško je točno predvidjeti procese koji će se odvijati na nekom odlagalištu. Biorazgradivi materijali u kućnom otpadu čine više od 65 % suhe tvari i uključuju ne samo hranu i vrtni otpad podložan truljenju, nego i papir, karton te u nekoj mjeri i drvo i tekstil. Biorazgradnja organske frakcije otpada odvija se u sljedećim fazama:

I. *Hidroliza (aerobna razgradnja)* - Traje nekoliko dana ili tjedana, ovisno o količini dostupnog kisika potrebnog za proces, koji opet ovisi o količini zraka zarobljenog u otpadu, stupnju zbijenosti otpada i brzini kojom se otpad prekriva.

II. *Hidroliza i fermentacija* - Iscrpljivanjem kisika u masi otpada, proces prelazi u anaerobne uvjete.

III. *Acetogeneza* - Organske kiseline nastale u II. fazi prevode se djelovanjem acetogenih mikroorganizama u anaerobnim uvjetima do octene kiseline i njenih derivata, ugljičnog dioksida i vodika.

IV. *Metanogeneza* - Faza metanogeneze je najvažnija faza u stvaranju odlagališnog plina koji je približnog sastava od 60 % metana i 40 % ugljičnog dioksida. Odlagališni plin nastaje aktivnošću metanogenih bakterija

V. *Oksidacija* - Konačna faza u razgradnji otpada započinje od trenutka kada završe reakcije anaerobne razgradnje

Od 1 tone čvrstog otpada teoretski može nastati 450 Nm<sup>3</sup> odlagališnog plina, dok se stvarna količina metana očekuje u rasponu vrijednosti od 30-180 Nm<sup>3</sup>/t suhog otpada.

Tijekom godina se iz biorazgradive komponente stvarao odlagališni plin koji se uklanjao iz tijela odlagališta prirodnim putem te predstavlja jedinu emisiju nakon zatvaranja odlagališta. Stvaranje odlagališnih plinova za vrijeme trajanja stabilne anaerobne faze je u omjeru CH<sub>4</sub> : CO<sub>2</sub> = 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 stvarat će se godinu dana nakon prestanka odlaganja otpada. To je razdoblje stabilne anaerobne faze. Nakon toga, proizvodnja plina bit će 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. U slučaju malih odlagališta spaljivanje na baklji ili iskorištavanje bioplina je neekonomično.

#### **4.2. 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 izrađenoj dokumentaciji te nema novih aktivnosti koje bi proizašle iz završetka radova na zatvaranju odlagališta „Klisa“ na području Općine Pitomača.

## 5. PODACI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

Planirani zahvat nalazi se na području Općine Pitomača u Virovitičko-podravskoj županiji. Općina Pitomača nalazi se u sjeverozapadnom dijelu Virovitičko-podravske županije, na prostoru Bilogorske Podravine. Sa sjeverne strane granici s Republikom Mađarskom, s istočne strane s općinom Špišić Bukovica, s južne strane s Bjelovarsko-bilogorskom županijom (općina Veliki Grdevac, a sa zapadne s Koprivnicko-križevackom županijom (općine Kloštar Podravski i Sesvete Podravske).

Slika 5./1. Lokacija Općine Pitomača



Na području Općine Pitomača nalazi se odlagalište komunalnog otpada „Klisa“ površine cca 20.000 m<sup>2</sup> i nalazi se na sjecištu nerazvrstanih cesta: Otrovanec, Turnašica i Stari Gradac, udaljeno 3,5 km južno od centra naselja Pitomače. Prvi objekti od odlagališta nalaze se na udaljenosti od 2 km.

Odlagalište „Klisa“ je izvan granica vodozaštitnog pojasa, udaljeno 3 km od vodocrpilišta, ne nalazi se na vodozaštitinom području, smješteno u manjoj depresiji, okruženo šumom i oranicama. Lokacija odlagališta „Klisa“ pokrivena je video nadzorom i na posebnoj ploči su navedene vrste otpada koje se mogu odlagati na odlagalištu. Odlagalište je ograđeno žičanom ogradom koja priječi pristup neovlaštenim osobama, visine 2,20 metara. Sa svih strana se nalazi šuma i uređeni protupožarni pojas.

Slika 5./2. Lokacija odlagališta „Klisa“





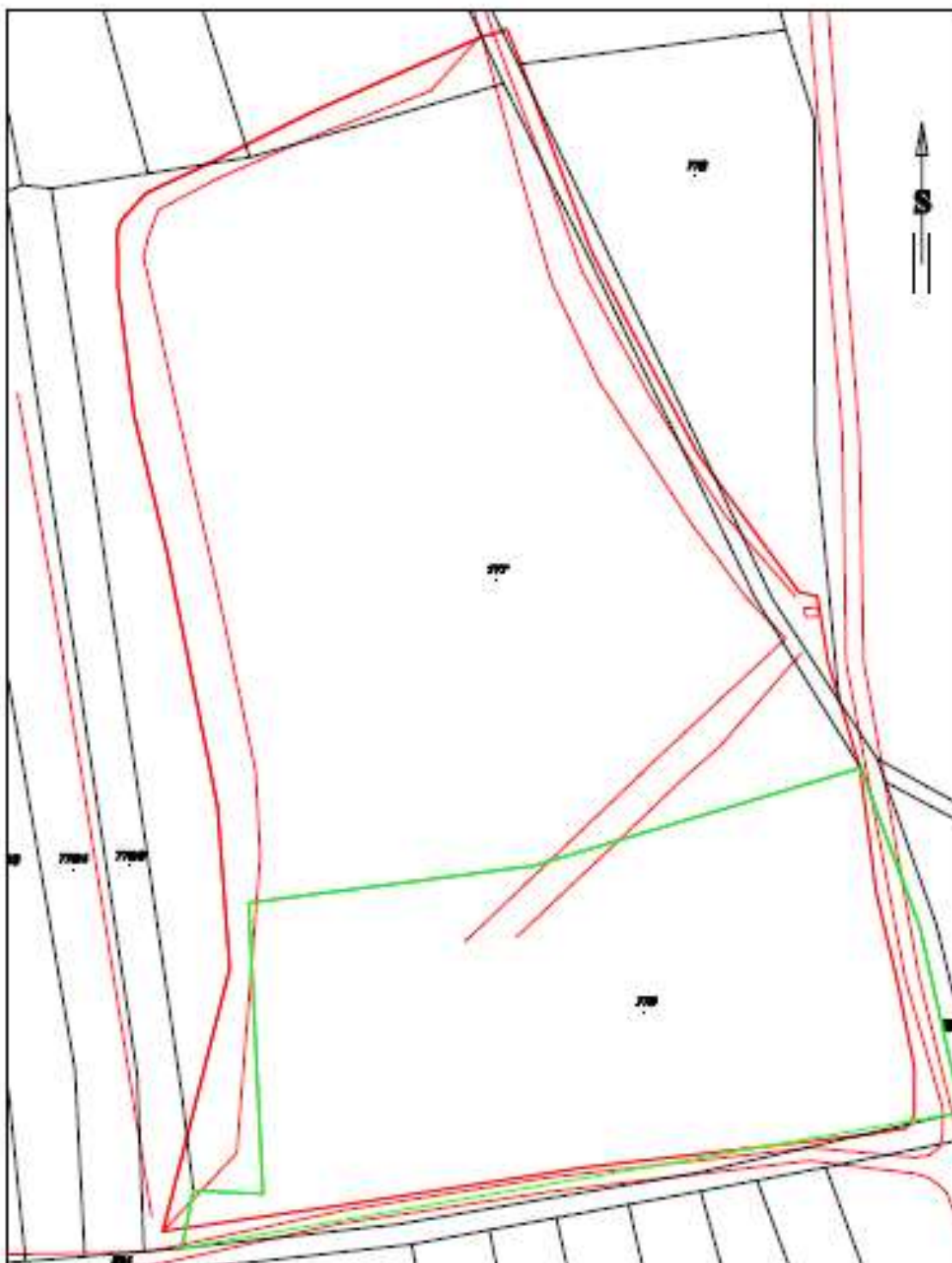
Slika 5./3. Izvod iz katastra



Slika5./4. Situacija PGP

### SITUACIJA - KOPIJA PLANA

Mjerilo 1 : 1000



Slika 5./5 Situacija DOF

**SITUACIJA - DOF**  
Mjerilo 1 : 8000



## 5.2. Prostorno planska dokumentacija općine Pitomača

Zahvat sanacije odlagališta otpada Klisa planiran je Prostornim planom uređenja općine Pitomača.

U prostornom planu za navedeni zahvat stoji sljedeće: 1.3.7. POVRŠINE ZA ODLAGALIŠTE KOMUNALNOG OTPADA, (Članak 16.) definirano je da „Površine za odlagalište komunalnog otpada određene su ovim Planom, a namijenjene su

za sakupljanje i zbrinjavanje komunalnog otpada i neopasnog otpada.

*Odredbom članka 11. Odluke o donošenju Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Pitomača („Službene novine“ Općine Pitomača, broj 1/09) koja je stupila na snagu 09. veljače 2009. godine., izmijenjen je članak 14.*

### II. IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA OPĆINE PITOMAČA

Pod točkom „**Stara (divlja) odlagališta otpada**“ (Članak 216.) definirano je da za sva divlja odlagališta otpada (ukupno šest), treba načiniti Planove sanacije i zatvaranja, sukladno zakonskim odredbama.

Na području općine zadržati samo jedno odlagalište otpada - **dogovorno odlagalište komunalnog otpada na lokaciji „Klisa“.**

*Odredbom članka 11. Odluke o donošenju Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Pitomača („Službene novine“ Općine Pitomača, broj 1/09) koja je stupila na snagu 09. veljače 2009. godine., izmijenjen je članak 216.*

### **Nova odlagališta**

Člankom 217. Definirano je da se na području općine ne planira se izgradnja novog odlagališta otpada, budući da je na nivou županije/regije predviđena izgradnja županijskog/regionalnog centra za gospodarenje otpadom.

*Odredbom članka 11. Odluke o donošenju Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Pitomača („Službene novine“ Općine Pitomača, broj 1/09) koja je stupila na snagu 09. veljače 2009. godine., izmijenjen je članak 217.*

*Odredbom članka 83. Odluke o donošenju ciljanih II. Izmjena i dopuna Prostornog plana Općine Pitomača („Službene novine“ Općine Pitomača, broj 7/13) koja je stupila na snagu 19. rujna 2013. godine, djelomično je izmijenjen članak 217.*

Člankom 231. Definirano je da se „Otpad mora odlagati u spremnike predviđene za pojedine vrste otpada do njegovog konačnog zbrinjavanja (recikliranje, kompostiranje ili odlaganje na odlagalište“.

*Odredbom članka 11. Odluke o donošenju Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Pitomača („Službene novine“ Općine Pitomača, broj 1/09) koja je stupila na snagu 09. veljače 2009. godine., izmijenjen je članak 231.*

Člankom 233. Definirano je da „Sakupljanje i odlaganje otpada na odlagalište vrši komunalna tvrtka ili koncesionar koji imaju potrebna ovlaštenja za obavljanje djelatnosti postupanja s komunalnim otpadom.

*Odredbom članka 11. Odluke o donošenju Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Pitomača („Službene novine“ Općine Pitomača, broj 1/09) koja je stupila na snagu 09. veljače 2009. godine., izmijenjen je članak 233.*

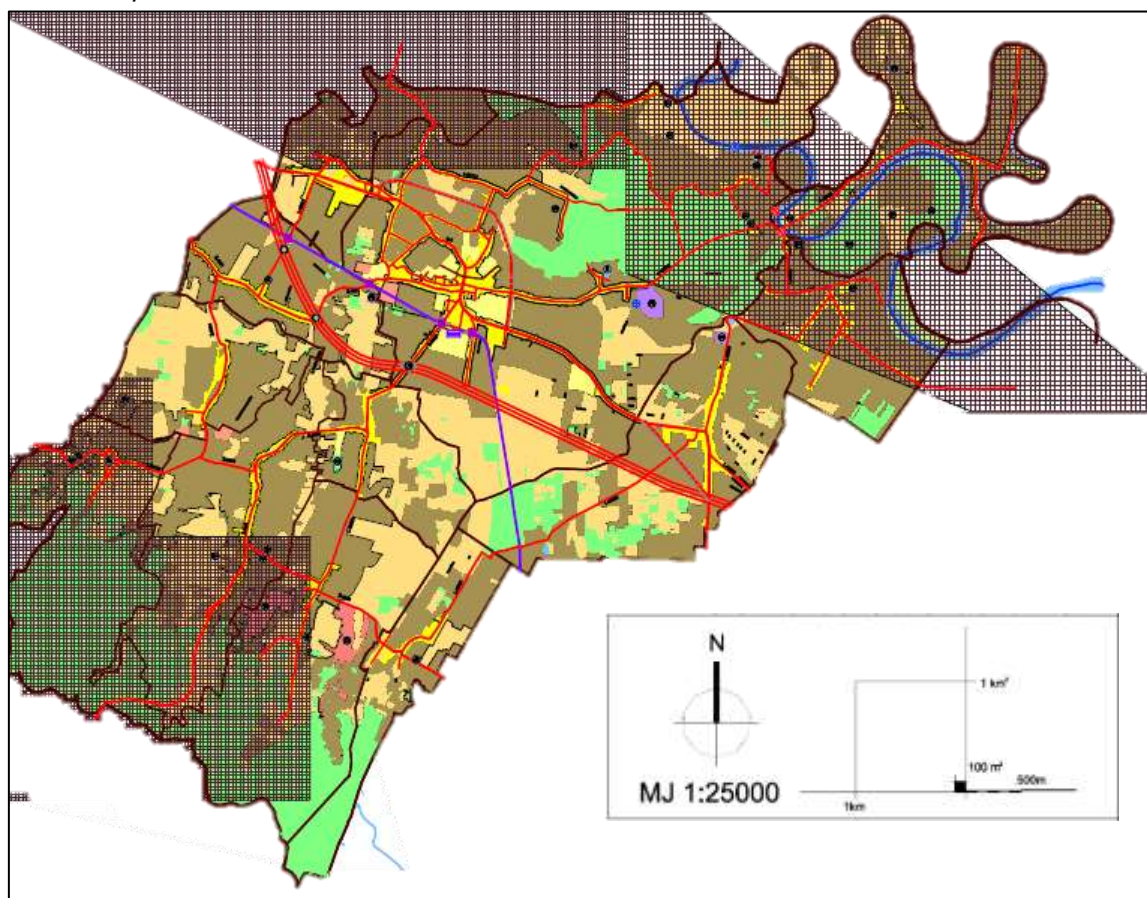
*„Do uspostave i puštanja u rad Županijskog centra za gospodarenje, odlaganje komunalnog otpada i neopasnog proizvodnog otpada na području općine Pitomača će se vršiti na postojećem odlagalištu komunalnog otpada «Klisa» uz provođenje mjera sanacije postojećeg odlagališta.„*

### **Zaključak**

Analizom navedene prostorno planske dokumentacije može se zaključiti da je zahvat sanacije i zatvaranja postojećeg odlagališta „Klisa“, u skladu s postojećom prostorno planskom dokumentacijom. 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 propisno zbrinuti 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 i dr.

Slika 5.1./1 - IZVOD IZ PROSTORNOG PLANA – KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA



TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA	
postojeće / planirano	
<b>GRANICE</b>	
	DRŽAVNA GRANICA
	ŽUPANIJSKA GRANICA
	OPĆINSKA GRANICA
	GRANICA NASELJA
<b>PROSTORI / POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA</b>	
	IZGRADENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
	NEIZGRADENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
	ZATEČENA IZGRADNJA
	ZONA POVRREMENOG STANOVANJA
<b>IZDVOJENO GRAĐEVINSKO PODRUČJE</b>	
	UGOSTITELJSKO TURISTIČKA NAMJENA Tz- turističko naselje, Tz- pojedinačni objekti, Tz- ostale ugostiteljsko-turistička područja
	ŠPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA R- športski centar, R- športski centar
<b>POVRŠINE IZVAN NASELJA</b>	
	POVRŠINA ZA ISKORIŠTAVANJE ENERGETSKIH SIROVINA EKSPLOATACIJSKO POLJE
	GOSPODARSKA NAMJENA U FUNKCIJI POLJOPRIVREDE farme - F1
	POVRŠINE UZGAJALIŠTA (AKVAKULTURA)
	OSOBITO VRIJEDNO OBRADNO TLO
	VRIJEDNO OBRADNO TLO
	OSTALA OBRADIVA TLA
	ŠUMA GOSPODARSKE NAMJENE
	ZAŠTITNA ŠUMA
	VODNE POVRŠINE
	GROBLJE
<b>postojeće / planirano</b>	
<b>PROMET</b>	
<b>CESTOVNI PROMET</b>	
	OSTALE DRŽAVNE CESTE
	ŽUPANIJSKA CESTA
	LOKALNA CESTA
	OSTALE NERAZVRSTANE CESTE
	OSTALE PROMETNE POVRŠINE
	MOGUĆI ILI ALTERNATIVNI KORIDOR (TRASA) CESTA
	UREĐENJE KRITIČNE DIONICE TRASE (POST. DRŽ. I ŽUP. CESTE)
	RASKRŠĆE CESTA U DVIJE RAZINE
	DENIVELIRANI PRIJELAZPROLAZ
<b>ŽELJEZNIČKI PROMET</b>	
	ŽELJEZNIČKA PRUGA I. REDA
	PUTNIČKI MEĐUMJESNI KOLOĐIVOR
	CESTOVNI PRIJELAZ U JEDNOJ RAZINI
<b>ZRAČNI PROMET</b>	
	LETJELIŠTE
<b>RIJEČNI PROMET</b>	
	MEĐUDRŽAVNI PLOVNI PUT I OZNAKA KLASI
	SKELSKI PRIJELAZ
<b>VODE</b>	
	VODOTOCI I II. REDA
	VODOTOCI I KANALI III. I IV. REDA

# PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE PITOMAČA

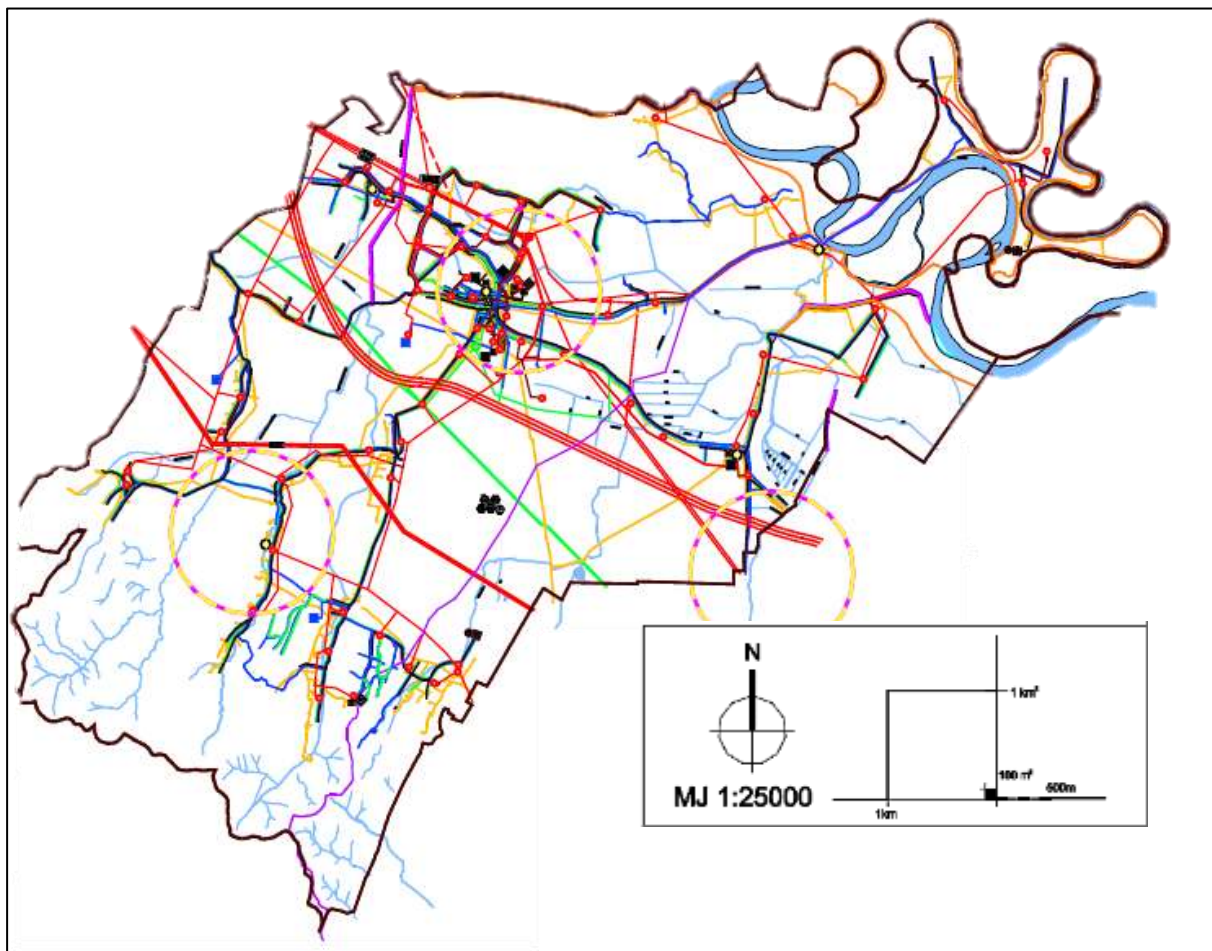
## II. IZMJENE I DOPUNE



### 1. KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA

Županija:	<b>VIROVITIČKO-PODRAVSKA</b>	
Općina:	<b>PITOMAČA</b>	
Naziv prostornog plana:	<b>PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE - II. IZMJENE I DOPUNE</b>	
Naziv kartografskog prikaza:	<b>1. KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA</b>	
Broj kartografskog prikaza:	<b>1.</b>	Mjerilo kartografskog prikaza: <b>1:25 000</b>
Odluka o izradi II. izmjena i dopuna PPUO Pitomača Službene novine Općine Pitomača broj 2/13	Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana Službene novine Općine Pitomača broj 7/13	
Javna rasprava (datum objave): 15.05.2013.god.	Javni uvid održan od: 24.05.2013.god. do: 31.05.2013.god.	
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave:  <b>DANIJEL PETKOVIĆ, dipl.oec</b> (ime, prezime i potpis)	
Suglasnost župana na Plan prema članku 88. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine" broj 76/07, 36/09, 55/11, 80/11, 50/12) Broj suglasnosti KLASA: 350-02/13-01/18 URBROJ: 2189/1-02-13-2 datum: Virovitica, 06.09.2013.god.		
Pravna osoba/tijelo koje je izradilo plan: <b>VTC-PROJEKT d.o.o. VIROVITICA</b>		
Pečat pravne osobe/tijela koje je izradilo plan:	Odgovorna osoba:  <b>ŽELJKO LOVREKOVIĆ, dipl.inž.građ.</b> (ime, prezime i potpis)	
Odgovorni voditelj:  <b>DAMIR KOVAČEVIĆ, dipl.inž.arh.</b>		
Stručni tim u izradi plana: 1. <b>DAMIR KOVAČEVIĆ, dipl.inž.arh.</b> 2. <b>ĐURĐICA MARBAH-BARTONIČEK, dipl.inž.arh.</b> 3. <b>ŽELJKO LOVREKOVIĆ, dipl.inž.građ.</b> 4. <b>MIROSLAV KOLESARIĆ, dipl.inž.stroj.</b> 5. <b>MIROSLAV BOBANAC, dipl.inž.el.</b>		
Pečat predstavničkog tijela:	Predsjednik predstavničkog tijela:  <b>DAMIR BEGOVIĆ</b> (ime, prezime i potpis)	
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava:  (ime, prezime i potpis)	Pečat nadležnog tijela:	

Slika 5.1./2 - IZVOD IZ PROSTORNOG PLANA – KARTA INFRASTRUKTURE



TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA	
postojeće / planirano	
<b>GRANICE</b>	
TERTORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE	
	DRŽAVNA GRANICA
	ZUPANLJSKA GRANICA
	OPĆINSKA GRANICA
<b>CESTOVNI PROMET</b>	
	MOGUĆI ILI ALTERNATIVNI KORIDOR (TRABA) CESTA
<b>ENERGETSKI SUSTAV</b>	
PROIZVODNJA I CJEVNI TRANSPORT NAFTI I PLINA	
	MAGISTRALNI PLINOVOD
	LOKALNI PLINOVOD
	MJERNO REDUKCIJSKA STANICA
<b>ELEKTROENERGETIKA</b>	
TRANSFORMATORSKA I RASKLOPNA POSTROJENJA	
	TS 110/20 kV
	TS 30 kV
	TS 10(20) kV
<b>ELEKTROPRIJENOSNI UREĐAJI</b>	
	DALEKOVOD 400 kV
	DALEKOVOD 110 kV
	DALEKOVOD 30 (20) kV
	DALEKOVOD 10 kV (ZRAČNI)
	DALEKOVOD 10 kV (KABELSKI)
<b>JAVNE TELEKOMUNIKACIJE</b>	
KOMUTACIJSKI ČVOROV I U NEPOKRETNJOJ MREŽI	
	MJESNA TELEFONSKA CENTRALA (RIS)
TK VODOVI	
	TK
	MAGISTRALNI VODOVI
	PRISTUPNA TK MREŽA I DTK
<b>ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJE U POKRETNJOJ MREŽI</b>	
	SAMOSTOJEĆI ANTENSKI STUP
	PODRUČJE ZA SNAJESTAJ SAMOSTOJEĆEG ANTENSKOG STUPA
<b>POŠTA</b>	
	JEDINICA POŠTANSKE MREŽE
postojeće / planirano	
<b>RADIO I TV SUSTAV VEZA</b>	
	RADIO ODAŠLJAČKO BREDIŠTE
<b>KABELSKA TV</b>	
	KTV GLAVNA POSTAJA
	KTV KABELSKA MREŽA (VODOVI I UREĐAJI)
	METEOROLOŠKA STANICA
<b>VODNOGOSPODARSKI SUSTAV</b>	
KORIŠTENJE VODA	
VODOOPSKRBA	
	VODOZAHVAT / VODOCRPILIŠTE
	VODOSPREMA
	CRPNA STANICA
	MAGISTRALNI OPSKRBNI CJEVOVOD
	OSTALI VODOOPSKRBNI CJEVOVODI
ODVODNJA OTPADNIH VODA	
	UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA
	ISPUŠT OTPADNIH VODA
	GLAVNI DOVOĐNI KANAL (KOLEKTOR)
	OSTALI DOVOĐNI KANALI
<b>UREĐENJE VODOTOKA I VODA</b>	
REGULACIJSKI I ZAŠTITNI SUSTAV	
	NASIP (OBALOUTVRDE)
	INUNDACIJSKO PODRUČJE
<b>VODE</b>	
	VODE I. I. ILI REDA
	VODE II. I. IV. REDA
	OSTALI KANALI
	SLIVNO PODRUČJE
<b>OBRAĐA, SKLADIŠTENJE I ODLAGANJE OTPADA</b>	
	ODLAGALIŠTE OTPADA komunalni otpad - OK
	RECIKLAŽNO DVORIŠTE
	PRETOVARNA STANICA
	SABIRNO MJESTO OPASNOG OTPADA
	STOČNO OROBLJE



# PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE PITOMAČA

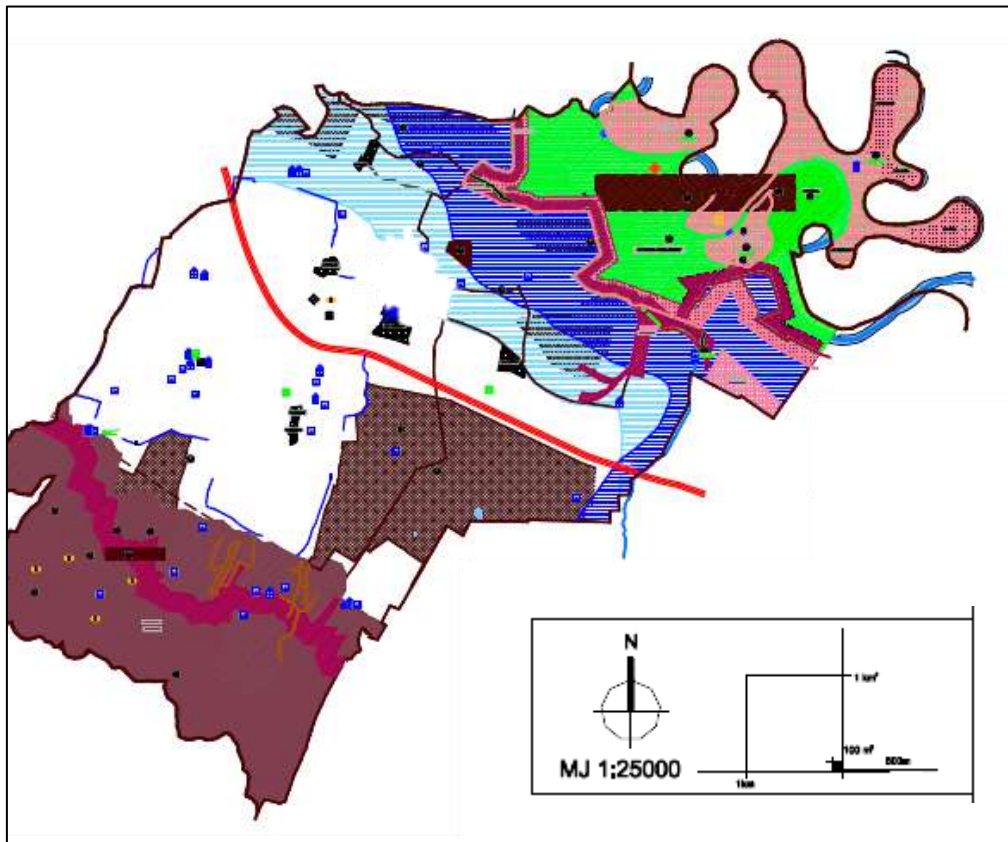
## II. IZMJENE I DOPUNE



## 2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI

Županija:	<b>VIROVITIČKO-PODRAVSKA</b>	
Općina:	<b>PITOMAČA</b>	
Naziv prostornog plana:	<b>PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE - II. IZMJENE I DOPUNE</b>	
Naziv kartografskog prikaza:	<b>2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI</b>	
Broj kartografskog prikaza: <b>2.</b>	Mjerilo kartografskog prikaza:	<b>1:25 000</b>
Odluka o izradi II. Izmjena i dopuna PPUO Pitomača Službene novine Općine Pitomača broj 2/13	Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana Službene novine Općine Pitomača broj 7/13	
Javna rasprava (datum objave): 15.05.2013.god.	Javni uvid održan od: 24.05.2013.god. do: 31.05.2013.god.	
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave:  <b>DANJEL PETKOVIĆ, dipl.oec</b> (ime, prezime i potpis)	
Suglasnost župana na Plan prema članku 98. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine" broj 76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12) Broj suglasnosti KLASA: 350-02/13-01/18 URBROJ: 2188/1-02-13-2 datum: Virovitica, 06.09.2013.god.		
Pravna osoba/tijelo koje je izradilo plan: <b>VTC-PROJEKT d.o.o. VIROVITICA</b>		
Pečat pravne osobe/tijela koje je izradilo plan:	Odgovorna osoba:  <b>ŽELJKO LOVREKOVIĆ, dipl.inž.grad.</b> (ime, prezime i potpis)	
Odgovorni voditelj:  <b>DAMIR KOVAČEVIĆ, dipl.inž.arh.</b>		
Stručni tim u izradi plana: 1. <b>DAMIR KOVAČEVIĆ, dipl.inž.arh.</b> 2. <b>ĐURĐICA MARBAH-BARTONIČEK, dipl.inž.arh.</b> 3. <b>ŽELJKO LOVREKOVIĆ, dipl.inž.grad.</b> 4. <b>MIROSLAV KOLESARIĆ, dipl.inž.stroj.</b> 5. <b>MIROSLAV BOBANAC, dipl.inž.el.</b>		
Pečat predstavničkog tijela:	Predsjednik predstavničkog tijela:  <b>DAMIR BEGOVIĆ</b> (ime, prezime i potpis)	
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava:  (ime, prezime i potpis)	Pečat nadležnog tijela:	

Slika 5.1./3 - IZVOD IZ PROSTORNOG PLANA – KARTA UVJETI UREĐENJA PROSTORA



**TUMAČ ZNAKOVILJA:**

<b>GRANICE</b>			
	DRŽAVNA GRANICA		postojeće
	ŽUPANIJSKA GRANICA		planirano
	OPĆINSKA GRANICA		
<b>CESTOVNI PROMET</b>			
	MOGUĆI ILI ALTERNATIVNI KORIDOR (TRASA) CESTA		
<b>UVJETI KORIŠTENJA</b>			
<b>PRIRODNA BAŠTINA</b>			
	PROGRAM MEĐUNARODNIH PROJEKATA		
	LOKALNI ZNAČAJ		
<b>ZAŠTIĆNI DIJELOVI PRIRODE</b>			
	REGIONALNI PARK		
	ZNAČAJNI KRAJOBRAZ		
	SPOMENIK PARKOVNE ARHITEKTURE		
<b>PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE RH</b>			
	MEĐUNARODNO VAŽNA PODRUČJA ZA PTICE		
	VAŽNA PODRUČJA ZA DIVLJE SVOJTE I STANIŠNE TIPOVE		
<b>PODRUČJA EUROPSKE EKOLOŠKE MREŽE NATURA 2000</b>			
	PODRUČJE NATURA 2000		
<b>ARHEOLOŠKA BAŠTINA</b>			
	ARHEOLOŠKO PODRUČJE		
	ARHEOLOŠKI POJEDINAČNI LOKALITET-KOPNENI		
<b>POVIJESNI SKLOP I GRAĐEVINA</b>			
	CIVILNA GRAĐEVINA		
	SAKRALNA GRAĐEVINA		
<b>MEMORIJALNA BAŠTINA</b>			
	SPOMEN OBJEKT		
			TOČKE I POTEZI ZNAČAJNI ZA PANORAMSKE VRIJEDNOSTI KRAJOBRAZA
			VINSKA CESTA
			BICIKLISTIČKI PUT
			ZVJEZDARNICA
<b>TLO</b>			
			LOVIŠTE I UZGAJALIŠTE DIVLJIČI
			SEIZMOTEKTONSKI AKTIVNO PODRUČJE
<b>MINERALNE I ENERGETSKE SIROVINE</b>			
			ISTRAŽNI PROSTOR MINERALNE SIROVINE
			PROSTOR ZA ISTRAŽIVANJE MINERALNIH SIROVINA građevni pijesak, građevni šljunak, ciglarske gline
			LEŽIŠTA I POJAVE MINERALNIH SIROVINA E1 - energetske, E4 - građevni pijesak i šljunak
<b>SANACIJA</b>			
			NESANIRANO POZAJMIŠTE
<b>VOĐE</b>			
			VODONOSNO PODRUČJE
			VODOZAŠTIĆNO PODRUČJE
			VODOTOK (I, II KATEGORIJA)
			VODNE POVRŠINE
			BRANJENO PODRUČJE
<b>PODRUČJA PRIMJENE PLANSKIH MJERA ZAŠTITE</b>			
			OBUHVAAT OBAVEZNE IZRADE PROSTORNOG PLANA

# PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE PITOMAČA

## II. IZMJENE I DOPUNE



### 3. UVJETI ZA KORIŠTENJE, UREĐENJE I ZAŠTITU PROSTORA

Županija:	VIROVITIČKO-PODRAVSKA		
Općina:	PITOMAČA		
Naziv prostornog plana:	PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE - II. IZMJENE I DOPUNE		
Naziv kartografskog prikaza:	3.UVJETI ZA KORIŠTENJE, UREĐENJE I ZAŠTITU PROSTORA		
Broj kartografskog prikaza:	3	Mjerilo kartografskog prikaza:	1:25 000
Odluka o Izradi II. Izmjena i dopuna PPUO Pitomača Službene novine Općine Pitomača broj 2/13	Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana Službene novine Općine Pitomača broj 7/13		
Javna rasprava (datum objave): 15.05.2013.god.	Javni uvjod održan od: 24.05.2013.god. do: 31.05.2013.god.		
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave:  <u>DANIJEL PETKOVIĆ, dipl.oec</u> (ime, prezime i potpis)		

Suglasnost župana na plan prema članku 98. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine" broj 76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12) Broj suglasnosti KLASA: 350-02/13-01/18 URBROJ: 2189/1-02-13-2 datum: Virovitica, 06.09.2013.god.	
Pravna osoba/tijelo koje je izradilo plan: <b>VTC-PROJEKT d.o.o. VIROVITICA</b>	
Pečat pravne osobe/tijela koje je izradilo plan:	Odgovorna osoba:  <u>ŽELJKO LOVREKOVIĆ, dipl.Inž.grad.</u> (ime, prezime i potpis)
Odgovorni voditelj:  <b>DAMIR KOVAČEVIĆ, dipl.Inž.arh.</b>	
Stručni tim u Izradi plana: 1. <u>DAMIR KOVAČEVIĆ, dipl.Inž.arh.</u> 2. <u>ĐURĐICA MARBAH-BARTONIČEK, dipl.Inž.arh.</u> 3. <u>ŽELJKO LOVREKOVIĆ, dipl.Inž.grad.</u> 4. <u>MIROSLAV KOLESARIĆ, dipl.Inž.stroj.</u> 5. <u>MIROSLAV BOBANAC, dipl.Inž.el.</u>	
Pečat predstavničkog tijela:	Predsjednik predstavničkog tijela:  <u>DAMIR BEGOVIĆ</u> (ime, prezime i potpis)
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava:  (ime, prezime i potpis)	Pečat nadležnog tijela:

## 6. GEOLOŠKE, HIDROGEOLOŠKE, GEOTEHNIČKE I PEDOLOŠKE ZNAČAJKE

### 6.2. Geološki odnosi u širem okruženju lokacije

Prostor općine Pitomača karakterizira relativno jednostavna geološka građa. Najvećim dijelom područje Općine reljefno je ravničarsko (dravska potolina). Na južnom dijelu, znatno manjem površinom, nalazi se brežuljkasti predio Bilogore. U geološkom pogledu Dravska potolina je produkt dubokih usporednih rasjeda u kojima je uvjetovan današnji smjer toka rijeke Drave. Taložine u Dravskoj potolini kvartarne su starosti. Sastoje se u najvećoj mjeri od prapora, eolskih pijesaka i organogeno-barskih sedimenata (barske gline, pijesci, treset). Konačnim formiranjem reljefa i procesima erozije i denudacije nastali su deluvijalno proluvijalni i aluvijalni sedimenti, koji pokrivaju dolinska i nizinska područja Podravine. Tektonsku jedinicu Bilogore izgrađuju isključivo tercijarne naslage. Strukturno-tektonski sklop je formiran na prijelazu iz neogena u kvartar. Specifičnost za ovu tektonsku jedinicu su prevrnute strukture tercijarnih naslaga uz rub s kristalinskim kompleksom. Cijelo područje Općine nalazi se u području maksimalno opaženog intenziteta potresa od 7 stupnjeva MCS skale.

#### 6.2.1. Geološka obilježja

##### Eolski pijesci (P)

Eolski pijesci (P) prekrivaju sjeverne padine Bilogore i dio Dravske nizine. Protežu se na paralelno toku rijeke Drave i pokrivaju naslage glinovitog lesa (lg). Eolski pijesci mjestimice horizontalno i rjede vertikalno prelaze u pjeskovite ilovine, uglavnom u morfološki nižim predjelima Dravske nizine. Ove naslage su fluvijalnog porijekla, rijecnog korita Drave i dijelom poplavni sedimenti taloženi rijekom za vrijeme periodičnih ili katastrofalnih poplava. Nakon što je rijeka (Paleo Drava) promijenila tok, ovi su nekonsolidirani rijecni sedimenti bili izloženi intenzivnom djelovanju vjetra. Eolskom aktivnošću, došlo je do formiranja pješčanih dina imedudinskih udolina. Pocetkom prošlog stoljeca, na području od Đurdevca do Pitomače su postojale naslage tzv. živih pijesaka, koje su ugrožavale usjeve i naselja, te je područje nazvano 'Hrvatskom Saharom' (Galović i dr. 1979.). Kretanje putujućih pijesaka je zaustavljeno sadnjem posebnih kultura. Prema podacima dobivenim bušenjem, debljina ovih naslaga kod Pitomače iznosi oko 5 m.

##### Sedimenti poplavnog područja Drave (ap)

Organogeno barski sedimenti su konstatirani samo na donjoj Dravskoj Terasi i sastoje se uglavnom od treseta mocvarnog bilja i grmlja pomiješanog sa sitnozrnim pijeskom. Treset je nastao na rubu Dravske terase u starim rukavcima Drave, a leži na dravskom pijesku i šljunku. Bušenjem je utvrđena debljina treseta od 2 m, a tlo je podvodno i podložno njegovom daljnjem stvaranju.

##### Sedimenti poplavnog područja Drave (ap)

UPOV je smješten na Sedimentima poplavnog područja Drave koji su zastupljeni siltovima, sitnozrnim ilovinama, glinovitim siltovima i glinama, donesenih rijekom Dravom u vrijeme

sezonskih poplava. Debljina ovih naslaga iznosi 1- 1,5 m, a leže na dravskom pijesku i šljunku (ap).

#### Dravski pijesci i šljunci (D-a)

Ovo su najmlade holocenske naslage, koje se i sada talože. Dravski pijesci i šljunci su izdvojeni kao viši član Dravskog aluviona, a izgrađuju teren više hipsometrijski izdignut, kao i područje uz rijeku Dravu. Dravski šljunak sadrži oko 90% valutica i 10% pijeska i silta, a izmjenjuje se i horizontalno i vertikalno s pijescima. Kod Okrugljače (oko 10 km istočno od Pitomače) istražnim bušenjem je utvrđena debljina ovih naslaga od 47 m.

#### Geološka obilježja na lokaciji odlagališta „Klisa“

Na lokaciji odlagališta „Klisa“ provedena su geološka i geotehnička istraživanja u užem području odlagališta.

Izvedene su dvije bušotine koje je provedeno od strane tvrtke Hidring d.o.o. iz Virovitice u svibnju 2008. godine. Prema Izvještaju o bušenju izvedena su 2 bušenja na dubinu od 13,0 m. Kroz slojeve pijeska, tj. nekoherentna tla, ispitivana je relativna zbijenost „in situ“, metodom standardnog penetracionog pokusa (SPP).

U geološkom pogledu može se zaključiti da su nabušeni slojevi nastali sedimentacijom geološkim transportom pijeska i praha tj. lesa (gline).

Osnovne značajke gornje ili pliće litološke cjeline su rastrastost materijala, relativno visok udio propusnih slojeva, mogućnost vertikalnog komuniciranja podzemnih voda.

Podzemna voda tj. vodonosnik nije nabušen, a kako se na promatranoj lokaciji odlaže otpad, predlaže se izvođenje dublje bušotine sa zahvatom u vodonosnik radi kontrole eventualne zagađenosti podzemnih voda.

Nivo podzemne vode može se očekivati na 16-20 m dubine što uvjetuje izradu piezometra za kontroli praćenja kvalitete voda dubine 25-30m unutarnjeg promjera minimalno 100 mm.

### **6.3. Hidrografska obilježja**

#### 6.2.1. Hidrološka obilježja sliva rijeke Drave

Rijeka Drava je najveća pritoka Dunava s ušćem u Republici Hrvatskoj, na riječnom kilometru (rkm) 1382,3 Dunava, kod naselja Aljmaš. Svojim tokom kroz Hrvatsku, Drava tvori široku aluvijalnu dolinu, te pritom većim dijelom toka čini i hrvatsko-mađarsku granicu. Rijeka Drava ima pluvijalno-glacijalni (kišno-ledenjaki) vodni režim i karakterizira ga mala vodnost zimi, a velika u drugoj polovici proljeca i ljeti. Tako se najmanji protoci Drave javljaju u siječnju i veljači, dok se velike vode javljaju u svibnju, lipnju i srpnju, uslijed otapanja snijega i leda, te pojave godišnjih maksimuma oborina. Srednja protoka Drave u Hrvatskoj kreće se od 315 m<sup>3</sup>/s na granici sa Slovenijom, pa sve do 555 m<sup>3</sup>/s na ušću u Dunav. Drava je u svojem donjem toku nizinska, s puno meandara i sprudova. Maksimalni protoci pritoka rijeke Drave su najčešće u zimskim, a samo katkad u ljetnim mjesecima (kišno snježni režim).

Preostali dio čine brdsko-ravničarski vodotoci sa snježno-kišnim režimom u hladnom razdoblju godine. Oni su bujičnog karaktera pa u vrijeme kiša dovode s brdskog dijela sliva

mного vode i nanosa koji se taloži na nizinskom dijelu. U nizinskom dijelu vodotoci su uređeni, regulirani i redovito se održavaju.

#### 6.2.2. Hidrološka obilježja Općine Pitomača

Kroz općinu Pitomača prolazi administrativna granica dvije vodnogospodarske ispostave koje su u sastavu Vodnogospodarskog odsjeka VGO Osijek. Zapadni dio Općine Pitomača pripada slivnom području Vodnogospodarske ispostave "Bistra" Đurdevac, a istočni dio Općine pripada vodnogospodarskoj ispostavi "Županijski kanal" Virovitica. Slivno područje VGI "Bistra" na području općine Pitomača, obuhvaća katastarske općine: Dinjevac, Grabrovnica, Kladare, Mala Crešnjevica, Otrovanec, Pitomača I, Pitomača II, Sedlarica i Velika Crešnjevica, a VGI "Županijski kanal" Virovitica obuhvaća katastarske općine Stari Gradac i Turnašica. Na slivnom području "Bistra" reguliranim se smatraju vodotoci Vir u dužini 3.480 m, Kopanjek u dužini 2.560 m, Josina rijeka u dužini 4.030 m i Kladare I u dužini 4.200 m. Ukupno je regulirano 14.210 m vodotoka. Branjena područja nalaze se uz vodotok Drava. Na slivnom području "Županijski kanal" reguliranje dio vodotoka Lendava u dužini 4.000 m.

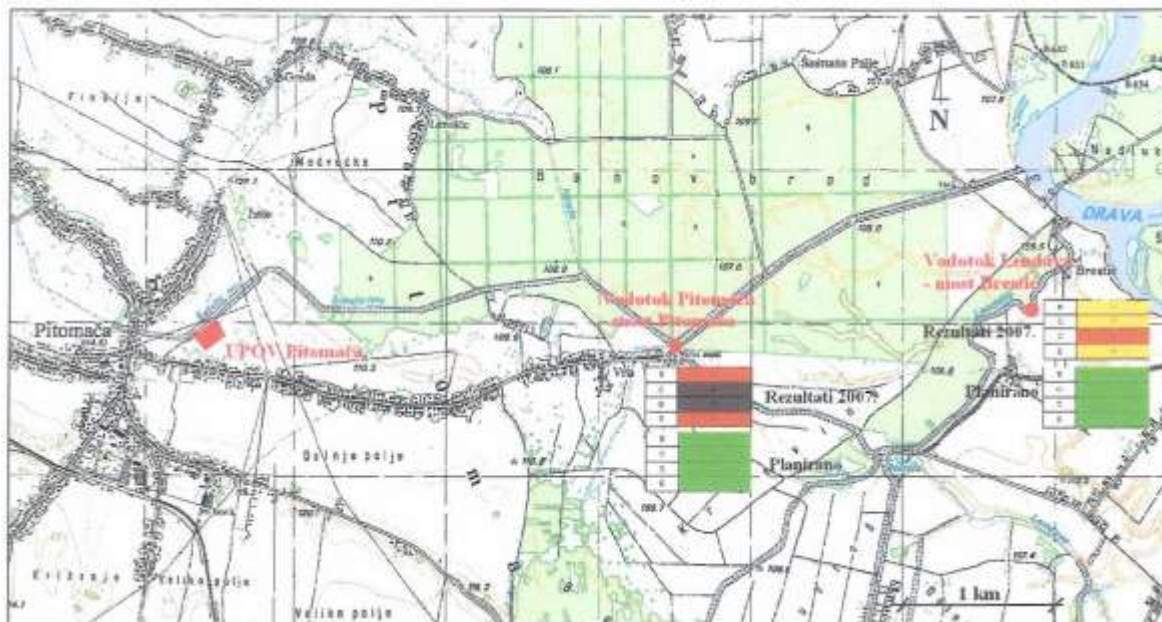
Na području općine Pitomača vodne površine zauzimaju 572 ha odnosno 3,62% ukupne površine Općine. Veći vodotoci su: Rijeka Drava, Josina Reka, Grabrovnica, Velika i Mala Crešnjevica. Rijeka Drava je s glacijalnom režimskom komponentom. Obzirom na veličinu sliva, prostor Općine malo ili gotovo uopće ne utječe na režimske karakteristike Drave. Rijeka Drava odvodnjava najveći dio prostora. Ona ima nivalni režim (maksimum vode u lipnju, a minimum u prosincu). Depresije i stari rukavci za vrijeme visokog vodostaja redovito se pune vodom. Na površine između zaštitnog nasipa i Drave često se Drava izlije u svega nekoliko sati. Drava na tom području je brza i za vrijeme visokih voda povlači sa sobom drveni materijal - cijela stabla, granje, a katkada zna odnijeti i cijeli sprud ili stvoriti novi ili odroniti dio obale.

Kanal Vir je kao prijemnik pročišćenih otpadnih voda iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) Općine Pitomača povezan sa rijekom Dravom. Melioracijski kanal Vir protječe kroz centralni dio naselja Pitomača i u samom centru naselja zacijevijen je u dužini cca 400 m. Oko 3.500 m nizvodno od lokacije uređaja kanal Vir se ulijeva u vodotok Lendavu koji se ulijeva u rijeku Dravu oko 2.500 m nizvodno od ušća kanala Vir.

Zavod za javno zdravstvo Virovitičko-podravske županije, provodi monitoring površinskih voda osim na ispustu UPOV-a i na dvije lokacije koje se nalaze nizvodno od UPOV-a Pitomaca. Prva lokacija uzorkovanja vode je u vodotoku Vir (lokacija "Vodotok Pitomaca - most Pitomaca") i nalazi se oko 3.000 m nizvodno od lokacije UPOV-a. Kanal Vir se ulijeva u vodotok Lendavu. Druga lokacija uzorkovanja je u vodotoku Lendava (lokacija "Vodotok Lendava - most Brestic"), nedaleko ušća u rijeku Dravu. Ova

lokacija se nalazi oko 6.500 m nizvodno od lokacije UPOV-a i oko 2.500 m nizvodno od ušća kanala Vir u Lendavu (Slika 6.2.2./1.).

Slika 6.2.3./1 Lokacije uzorkovanja vodotoka Pitomača i Lendava s pripadajućom vrstom voda prema rezultatima monitoringa 2007. god. i planiranom vrstom voda u budućnosti (SUO UPOV Općine Pitomaca, EKOINA, 2009.)



Rezultati mjerenja kakvoće vode kanala Vir (vodotok Pitomača) ukazivali su na biološke indikatore karakteristicne za alfa-mezosaprobne vode, klase boniteta IV tj. vode koje su onečišćene velikom koncentracijom organskih i anorganskih hranjivih tvari s vrlo malom prozirnošću. Biološki indikatori za vodotok Lendava ukazivali su na beta-alfa mezosaprobne vode, klase boniteta III tj. kritično opterećene vodene biotope tvarima organskog porijekla i tu je mutnoća vode jače ili slabije izražena. Iz rezultata monitoringa za 2007. godinu, može se zaključiti da su vodotoci na lokacijama praćenja bili visoko opterećeni, posebno organskim zagadenjem (vodotok Pitomača je V kategorije, a vodotok Lendava je IV kategorije).

### 6.3. Pregled stanja vodnih tijela na području zahvata

Prema Zahtjevu za pristup informacijama, a u svrhu izrade Elaborata zaštite okoliša za sanaciju i zatvaranje odlagališta otpada „Klisa“, u nastavku se dostavljaju karakteristike vodnih tijela (Tablica 6.3./1), a stanje tog vodnog tijela prikazano je u (Tablica 6.3./3) prema Planu upravljanja vodnim područjem<sup>1</sup>, za razdoblje 2013. – 2015.

Prema Planu upravljanja vodnim područjima, stanje voda opisuje se na razini vodnih tijela. Ukupna ocjena stanja određenog vodnog tijela površinske vode određena je njegovim ekološkim i kemijskim stanjem za površinske vode, ovisno o tome koja od dviju ocjena je lošija. Ekološko stanje vodnog tijela površinske vode izražava kakvoću strukture i

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

funkcioniranja vodnih ekosustava i ocjenjuje se na temelju relevantnih bioloških, fizikalno – kemijskih i hidromorfoloških elemenata kakvoće.

Prema ukupnoj ocjeni elemenata kakvoće, vodna tijela se klasificiraju u pet klasa ekološkog stanja: vrlo dobro, dobro, umjereno, loše i vrlo loše.

Ključnu ulogu u ocjenjivanju ekološkog stanja imaju biološki elementi kakvoće, čije vrijednosti su odlučujuće za svrstavanje u neku od klasa. Za svrstavanje u vrlo dobro ekološko stanje pored bioloških moraju biti ispunjeni i podržavajući fizikalno kemijski i hidromorfološki uvjeti. O pripadnosti dobrom ekološkom stanju odlučuje se na temelju bioloških i osnovnih fizikalno kemijskih elemenata kakvoće.

Za potrebe Planova upravljanja vodnim područjima, provodi se načelno delineacija i proglašavanje zasebnih vodnih tijela površinskih voda na: tekućicama s površinom sliva većom od 10 km<sup>2</sup>, stajaćicama površine veće od 0.5 km<sup>2</sup>, 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.

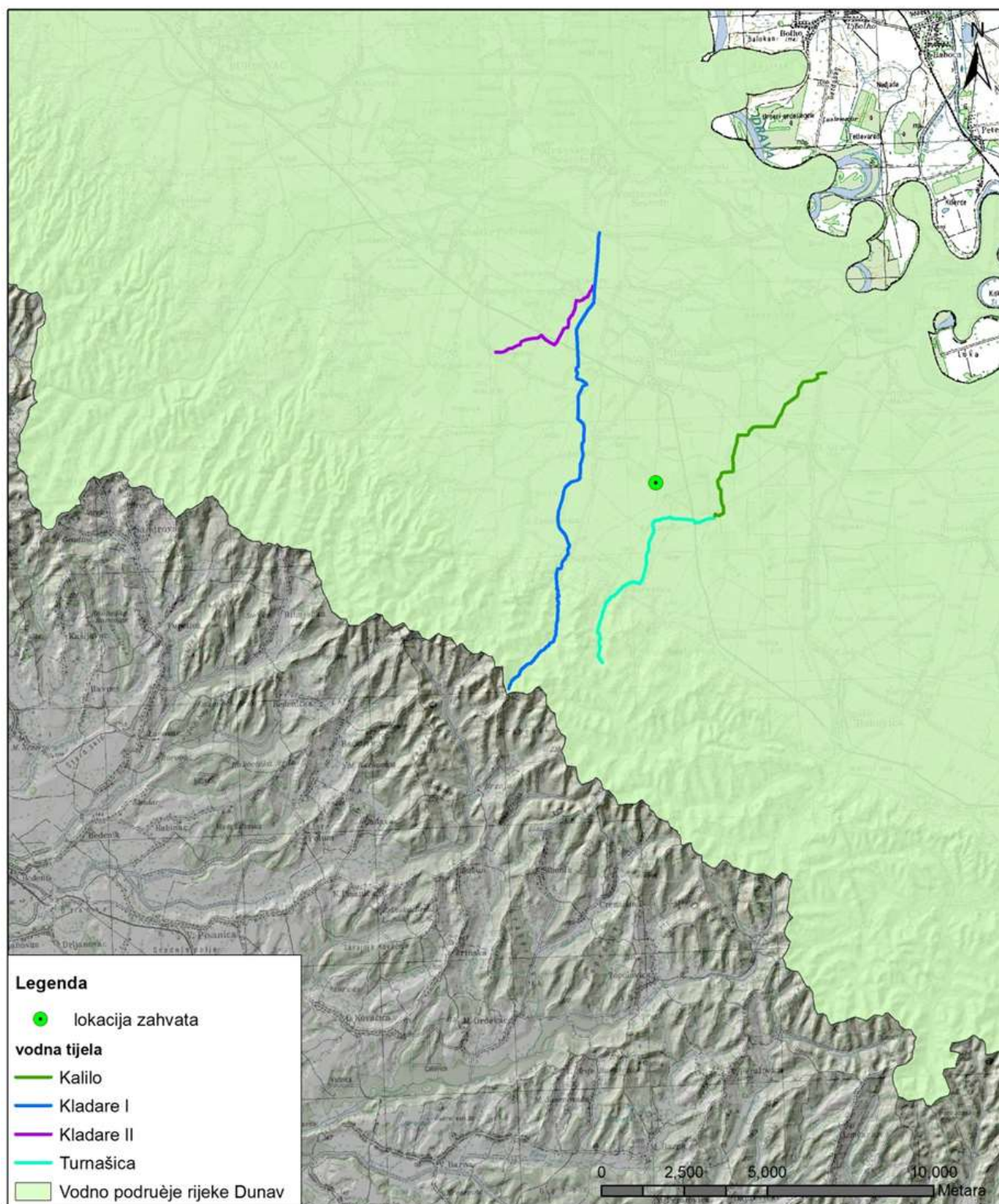
Za manja vodna tijela koja nisu proglašena Planom upravljanja vodnim područjima i nisu sastavni dio većeg vodnog tijela, važe uvjeti kao za vodno tijelo iste kategorije (tekućica, stajaćica, prijelazna voda ili priobalna voda) najosjetljivijeg ekotipa na tom vodnom području (Tekućice: Vodno područje rijeke Dunav ekotip 1A).

U nastavku, u tablici 6.3./1 daju se karakteristike površinskih vodnih tijela, a stanje tih vodnih tijela prikazano je u tablicama 6.3./2 i 6.3./3. Grupirano vodno područje prikazuje se na slici 6.3./1, a stanje grupiranog podzemnog vodnog tijela u Tablici 6.3./4.

Tablica 6.3./1– Karakteristike vodnih tijela

Šifra vodnog tijela	<b>DEDRN935031</b>	<b>DDRN945004</b>
Vodno područje	Vodno područje rijeke Dunav	Vodno područje rijeke Dunav
Ekotip	T03A	T03A
Nacionalno /međunarodno vodno tijelo	HR	HR
Obaveza izvješćivanja	nacionalno	nacionalno
Neposredna slivna površina	60,6 km <sup>2</sup>	36,8 km <sup>2</sup>
Ukupna slivna površina	60,6 km <sup>2</sup>	70,0 km <sup>2</sup>
Dužina vodnog tijela	6,88 km	10,4 km
Dužina pridruženih vodotoka	40,4 km	14,6 km
Ime najznačajnijeg vodotoka vodnog tijela	Kalilo	Kladare I





**Slika 6.3./1 – Grupirano vodno područje**

Tablica 6.3./2 - Stanje vodnog tijela **DDRN935031 (tip T03A)**

Stanje		Pokazatelji	Procjena stanja	Granične vrijednosti koncentracija pokazatelja za*	
				procjenjeno stanje	<b>dobro stanje</b>
Ekološko stanje	Kemijski i fizikalno kemijski elementi kakvoće koji podupiru biološke elemente kakvoće	BPK <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /l)	dobro	2,0 – 4,1	< 4,1
		KPK-Mn (mg O <sub>2</sub> /l)	umjereno	8,1 – 10,0	< 8,1
		Ukupni dušik (mgN/l)	loše	3,5 – 4,5	< 2,6
		Ukupni fosfor (mgP/l)	vrlo loše	➤ 0,5	< 0,26
	Hidromorfološko stanje		dobro	0,5% - 20%	<20%
Ukupno stanje po kemijskim i fizikalno kemijskim i hidromorfološkim elementima			vrlo loše		
Kemijsko stanje			dobro stanje		
*prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 89/2010)					

 Tablica 6.3./4 – Stanje vodnog tijela priobalne vode **DDRN945004 (tip T03A)**

Stanje		Pokazatelji	Procjena stanja	Granične vrijednosti koncentracija pokazatelja za*	
				procjenjeno stanje	<b>dobro stanje</b>
Ekološko stanje	Kemijski i fizikalno kemijski elementi kakvoće koji podupiru biološke elemente kakvoće	BPK <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /l)	vrlo dobro	< 2,0	< 4,1
		KPK-Mn (mg O <sub>2</sub> /l)	vrlo dobro	< 6,0	< 8,1
		Ukupni dušik (mgN/l)	dobro	1,5 – 2,6	< 2,6
		Ukupni fosfor (mgP/l)	loše	0,4 – 0,5	< 0,26
	Hidromorfološko stanje		umjereno	20% - 40%	<20%
Ukupno stanje po kemijskim i fizikalno kemijskim i hidromorfološkim elementima			loše		
Kemijsko stanje			dobro stanje		
*prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 89/2010)					

Tablica 6.3./4 - Stanje grupiranog vodnog tijela **DDGIKCPV \_21 – LEGRAD - SLATINA**

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

### Zaključak

Provedenim hidrogeloškim istražnim radovima na lokaciji zahvata utvrđeno je da je površinski dio terena na području na kojem je smješteno odlagalište otpada "Klisa" izgrađeno od prašinate lesoidne gline. To su vrlo sitnozrne primarno porozne, koherentne klastične naslage izuzetno male propusnosti. 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.

Zbog navedenog i uz činjenicu da se odlagalište „Klisa“ 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. Odlagalište „Klisa“ je izvan granica vodozaštitnog pojasa, udaljeno 3 km od vodocrpilišta, ne nalazi se na vodozaštitinom području, smješteno u manjoj depresiji, okruženo šumom i oranicama te ne postoji mogućnost negativnog utjecaja.

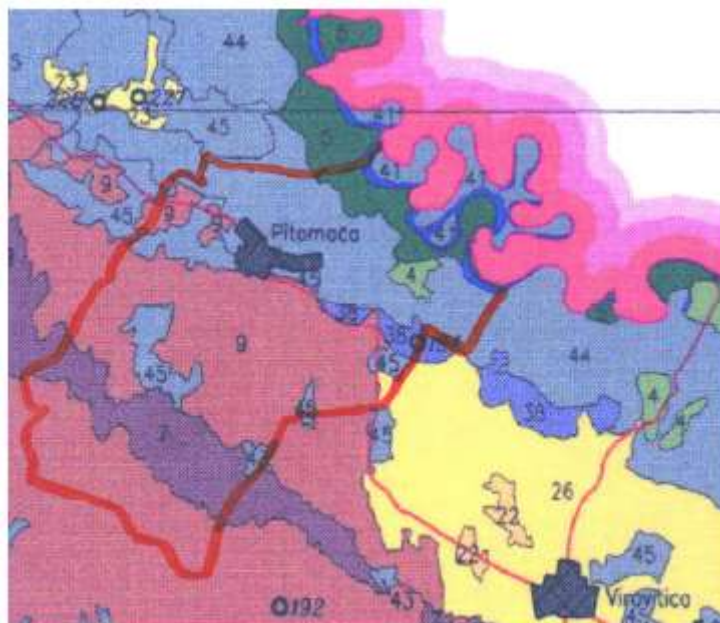
### 6.4. Tektonski odnosi i seizmicnost

Pitomača se nalazi unutar strukturno tektonskog sklopa koji se naziva Dravska depresija. Na području Slavonije i Podravine, najveći intenziteti potresa zabilježeni su oko 70 km jugoistočno od Pitomače i oko 30 km sjeverozapadno od Pitomače, s tim da je jedan od najjačih zabilježenih potresa bio registriran oko 30 km sjeverozapadno. U blizini Pitomače nisu zabilježeni epicentri jačih potresa, i to područje je izdvojeno između zona u kojima se javljaju jaki potresi, odnosno Pitomača se nalazi u stabilnijem području (Oluic, 2001.).

### 6.5. Pedološka obilježja

Općina Pitomača se nalazi na dva geološka člana, zapadni dio naselja se nalazi na Eolskim pijescima, a istočni dio, na kojem se nalazi i sam uređaj, na sedimentima poplavnog područja Drave. Preostale nepošumljene površine korištene su u poljoprivrednoj proizvodnji. Sedimenti poplavnog područja Drave su zastupljeni siltovima, sitnozrnim ilovi nama, glinovitim siltovima i glinama, donesenih rijekom Dravom u vrijeme sezonskih poplava. Kao i na zapadnom dijelu Pitomače, istočni dio je također prekriven obrađenim površinama. S obzirom na intenzivnu poljoprivrednu proizvodnju, prirodni pedološki pokrov je izgubio neke prirodne karakteristike. Na tom tipu geološke podloge, razvija se districno smeđe tlo, rigolano zbog antropogenog utjecaja.

Slika 6.5./1 Pedološka karta



Legenda: 4 - aluvijalno livadno tlo; 5 - aluvijalno tlo branjeno od poplava; 7 - rigolano tlo na praporu; 9 – lesivirano tlo na praporu; 10 - lesivirano pseudoglejno tlo na praporu; 22 - kambicna tla na pijesku; 23 - rankerna tla na pijesku; 26 - pseudoglej na zaravni; 38 - niski treset; 41 - aluvijalno tlo; 43,44,45 - mocvarno glejno djelimicni meliorirano tlo (Prostorni plan Općine Pitomaca, Sl. novine 3/03 i 1/09)

Red i klasa pogodnosti:

P1 (4,5)- dobro obradiva tla

P2 (7,9,10)-umjereno ograniceno obradivo tlo

P3 (22,23,26)-ograniceno obradivo tlo

N1 (38,41,43,44,45)-privremeno nepogodna tla za obradu

## 6.6. Klimatska obilježja promatranog područja

Podaci koji određuju klimu nekog područja su: oborine, temperatura zraka, vlažnost zraka, vjetar, trajanje sijanja sunca (insolacija), temperatura tla.

Klimatske osobine prostora općine Pitomača mogu se okarakterizirati kao klima kontinentalnog tipa. Jeseni su u pravilu toplije od proljeća. Proljeće se odlikuje naglim porastom temperature i prijelazom u ljeto iz relativno oštre zime, pa je razdoblje proljeća kratko. Pretežito ravničarski prostor uvjetovao je homogenost klimatskih osobina i to, uglavnom, makroklimatskih, na što su male reljefne razlike imale najveći utjecaj. Podaci o klimatskim obilježjima za općinu Pitomača, dobivaju se iz hidrometeorološke postaje - Radarski centar Bilogora, koji je smješten na Bilogori, Lipica, kota 262. U toj meteorološkoj postaji bilježe se podaci o temperaturi, tlaku, vlažnosti zraka, smjeru i brzini vjetra, a vrši se i obrana od tuče.

Prosječna godišnja temperatura zraka na ovom području kreće se oko 10,10C. Prema toplinskim oznakama riječ je o umjereno toploj klimi. Prosječno najhladniji mjesec u godini je

bio siječanj s prosječnom temperaturom od 0.1 °C i s kolebanjima srednje mjesečne temperature od -5.4 do 6.7 °C. Srednja mjesečna temperatura najtoplijeg mjeseca kolovoza iznosila je 25.5 °C. U uvjetima analiziranog područja Županije Zemlja primi najveću količinu sunčeve topline 22. lipnja, tj. na dan ljetnog solsticija. Međutim, premda su u lipnju dani najduži, a krajem toga mjeseca je i radijacija najveća, mjesečna temperatura nije tada najviša nego ipak u kolovozu. Razlog tomu je taj što se u kolovozu zrak zagrijava i radijacijom ili zračenjem topline koju šalje ugrijano tlo (terestička radijacija).

#### 6.6.1. Oborine

Prosječna godišnja količina oborina je 839 mm. Može se zaključiti da ni u jednom mjesecu u godini nema izrazitog manjka niti viška oborina, nego su ravnomjerno raspoređene. S obzirom na godišnje doba, najviše oborina padne u ljetnim mjesecima, a najmanje u zimskim. Za vrijeme vegetacijskog razdoblja padne više od polovine ukupne godišnje količine oborina. Srednji godišnji broj dana s kišom iznosi 121 dan. Pojave oblačnosti najčešće su u jesenskim i zimskim mjesecima. Relativno veća količina padalina i prosječno mala oblačnost u vegetacijskom razdoblju, ukazuju na pljuskovit karakter padalina u tom dijelu godine. Najveći broj dana s mrazom javlja se u zimskom, a manje u jesenskom i proljetnom dijelu godine. Najveće štete nastaju ako se mraz pojavi početkom travnja tj. u vegetacijskom razdoblju.

Srednji mjesečni i godišnji broj dana sa snijegom 1,0 cm: Prosječna mjesečna vrijednost vlage zraka je 70%.

Na temelju 31 - godišnjeg niza podataka o ukupnim mjesečnim i godišnjim količinama oborina s meteorološke postaje Bilogora - Pitomača, prosječna godišnja količina oborina je iznosila 809.1 mm. Mjesečna i godišnja količina oborina (mm), MP Bilogora - Pitomača, 1981. - 2011. prikazana je u Tablica 1. Oborine su bile raspoređene na način da je u prvih šest mjeseci palo oko 44% ukupnih oborina (10.699 mm), a u drugom dijelu godine preostalih 56%, odnosno 13.602 mm. Najveća prosječna mjesečna količina oborina odnosila se na mjesec rujan, (232 mm) koji je ujedno i dosta varirao u odnosu na ostale mjesece (standardno odstupanje 58 mm). Najmanja prosječna količina oborina javljala se je u studenom (1.1 mm). Unutar istraživanog razdoblja najsušnija je bila 2011. godina sa ukupnom količinom oborina od 416.1 mm, što je bilo za 393 mm ili 48% manje od višegodišnjeg prosjeka (809.1 mm). Godina sa najvećom količinom oborina u promatranom razdoblju je bila 2010. sa ukupnom količinom oborina od 1187.5 mm ili za 47% (378 mm) više od 30 - godišnjeg prosjeka.

Tablica 6.6.1./1. Mjesečna i godišnja količina oborina (mm), MP Bilogora - Pitomača, 1981.- 2011

Srednje mjesečne i godišnje količine oborina (mm)													
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Suma
1981	46.4	51.7	64.0	36.3	127.4	136.4	43.4	36.4	95.8	47.4	73.5	131.4	690.1
1982	9.8	15.5	45.8	50.6	47.9	105.0	91.6	121.0	22.3	54.2	36.1	114.9	714.7
1983	40.6	73.6	80.7	17.2	64.6	92.3	80.6	41.6	60.8	55.0	24.9	19.9	651.8
1984	155.2	44.1	41.9	75.2	93.6	87.4	54.6	43.8	104.9	79.4	58.1	35.3	873.5
1985	34.9	56.3	71.2	53.1	60.1	103.5	33.5	68.1	31.0	15.6	145.2	48.8	723.3
1986	72.6	83.8	50.1	45.7	47.8	114.7	41.6	79.1	21.5	95.0	11.8	37.6	701.3
1987	73.6	31.7	44.8	86.6	114.3	102.1	35.0	56.9	37.1	61.2	***	***	
1988	***	***	***	***	25.4	22.8	29.6	143.2	104.4	85.1	28.9	23.1	
1989	***	***	***	***	160.9	89.2	25.3	120.2	57.7	25.3	40.6	43.5	
1990	30.2	16.9	51.9	55.9	59.6	79.0	30.9	26.0	114.2	51.1	128.7	65.7	710.1
1991	45.6	40.9	24.9	44.1	108.1	41.4	173.0	79.6	61.9	123.5	110.7	21.5	875.2
1992	11.6	30.2	67.0	50.7	49.4	112.2	61.9	36.9	63.9	209.9	127.9	61.0	882.6
1993	17.1	18.2	47.4	59.5	23.4	69.7	26.0	96.4	134.3	95.9	164.1	157.6	909.6
1994	34.1	54.8	58.1	101.7	29.6	89.8	61.4	170.9	65.4	72.6	22.9	54.5	814.6
1995	70.8	69.7	43.1	39.1	121.0	99.5	18.4	70.2	152.5	4.8	56.0	102.2	847.3
1996	67.7	31.7	25.1	66.2	100.2	30.3	89.5	56.4	232.1	53.5	112.6	89.1	954.4
1997	47.4	36.4	19.9	39.3	65.7	99.4	116.3	46.5	14.0	65.1	119.2	96.4	767.6
1998	46.5	2.4	56.0	86.1	76.1	52.3	139.3	133.0	134.4	144.0	73.7	57.2	1002.0
1999	33.5	75.4	26.2	84.7	71.8	161.4	104.2	67.4	50.6	33.5	121.3	75.1	905.1
2000	5.9	11.7	50.4	63.4	82.1	52.3	89.3	1.2	110.5	40.9	73.6	57.6	617.9
2001	82.5	15.0	120.5	36.9	40.8	149.6	66.7	67.4	230.6	21.9	71.3	66.5	989.7
2002	12.4	36.4	32.5	100.7	65.1	44.9	57.0	88.7	117.4	75.6	75.7	34.4	740.8
2003	100.9	26.1	9.6	35.9	36.9	65.0	59.6	70.6	99.9	120.9	74.3	27.1	726.0
2004	64.3	55.7	70.7	142.6	60.2	84.1	28.4	70.2	97.6	105.0	54.5	58.8	692.1
2005	29.0	63.9	53.7	80.1	76.1	45.5	156.0	159.5	117.4	3.6	44.6	112.3	941.7
2006	32.7	34.8	51.8	61.6	135.5	72.0	21.4	130.1	43.6	24.4	59.3	32.0	699.2
2007	35.4	60.0	91.9	13.5	73.4	51.8	52.0	68.8	120.2	96.9	94.8	75.2	833.9
2008	15.4	11.0	98.5	42.6	33.1	103.9	97.3	60.2	61.8	61.4	39.1	94.1	736.4
2009	79.4	36.2	38.4	30.9	36.4	49.2	41.3	31.9	22.4	112.5	78.2	109.6	665.3
2010	64.2	74.7	51.5	76.0	156.6	193.2	62.5	76.9	205.2	56.1	66.3	64.2	1187.5
2011	9.7	20.4	28.6	18.9	43.6	25.3	70.7	27.2	23.5	59.6	1.1	66.8	416.1
<b>Suma</b>	<b>1409.4'</b>	<b>1185.2'</b>	<b>1516.4'</b>	<b>1695.1'</b>	<b>2288.9</b>	<b>2604.5</b>	<b>2016.3</b>	<b>2346.1</b>	<b>2827.9</b>	<b>2151.1</b>	<b>2269.0'</b>	<b>2052.4'</b>	<b>24302.3'</b>
<b>Sred</b>	<b>48.6</b>	<b>40.9</b>	<b>52.3</b>	<b>56.5</b>	<b>73.8</b>	<b>84.0</b>	<b>65.0</b>	<b>75.7</b>	<b>91.2</b>	<b>69.4</b>	<b>73.6</b>	<b>68.4</b>	<b>609.1</b>
<b>STD</b>	<b>33.4</b>	<b>22.3</b>	<b>24.0</b>	<b>26.3</b>	<b>37.4</b>	<b>39.7</b>	<b>38.7</b>	<b>40.6</b>	<b>57.7</b>	<b>43.3</b>	<b>40.4</b>	<b>34.4</b>	<b>146.1</b>
<b>CV</b>	<b>0.7</b>	<b>0.6</b>	<b>0.5</b>	<b>0.5</b>	<b>0.5</b>	<b>0.5</b>	<b>0.6</b>	<b>0.5</b>	<b>0.6</b>	<b>0.6</b>	<b>0.6</b>	<b>0.5</b>	<b>0.2</b>
<b>MAX</b>	<b>155.2</b>	<b>83.8</b>	<b>120.5</b>	<b>142.6</b>	<b>160.9</b>	<b>193.2</b>	<b>173.0</b>	<b>170.9</b>	<b>232.1</b>	<b>209.9</b>	<b>164.1</b>	<b>157.6</b>	<b>1187.5</b>
<b>Godina</b>	<b>1984</b>	<b>1998</b>	<b>2001</b>	<b>2004</b>	<b>1989</b>	<b>2010</b>	<b>1991</b>	<b>1994</b>	<b>1996</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1993</b>	<b>2010</b>
<b>MIN</b>	<b>5.9</b>	<b>2.4</b>	<b>9.6</b>	<b>13.5</b>	<b>23.4</b>	<b>22.8</b>	<b>18.4</b>	<b>1.2</b>	<b>14.0</b>	<b>3.6</b>	<b>1.1</b>	<b>19.9</b>	<b>416.1</b>
<b>Godina</b>	<b>2000</b>	<b>1999</b>	<b>2003</b>	<b>2007</b>	<b>1993</b>	<b>1968</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2011</b>	<b>1983</b>	<b>2011</b>
<b>Ampl</b>	<b>149.3</b>	<b>81.4</b>	<b>110.7</b>	<b>129.1</b>	<b>137.5</b>	<b>170.4</b>	<b>154.6</b>	<b>169.7</b>	<b>218.1</b>	<b>206.3</b>	<b>163.0</b>	<b>137.7</b>	<b>771.4</b>

### 6.6.2. Temperatura zraka

Srednja godišnja temperatura na meteorološkoj postaji Bilogora - Pitomača za razdoblje 1981.- 2011. je iznosila 11.1 °C. Prema toplinskim oznakama riječ je o umjereno toploj klimi. Prosječno najhladniji mjesec u godini je bio siječanj s prosječnom temperaturom od 0.1 °C i s kolebanjima srednje mjesečne temperature od -5.4 do 6.7 °C. Srednja mjesečna temperatura najtoplijeg mjeseca kolovoza iznosila je 25.5 °C. U uvjetima analiziranog područja županije Zemlja primi najveću količinu sunčeve topline 22. lipnja, tj. na dan ljetnog solsticija. Međutim, premda su u lipnju dani najduži, a krajem toga mjeseca je i radijacija

najveća, mjesečna temperatura nije tada najviša nego ipak u kolovozu. Razlog tomu je taj što se u kolovozu zrak zagrijava i radijacijom ili zračenjem topline koju šalje ugrijano tlo (terestička radijacija).

### 6.6.3. Relativna vlaga zraka

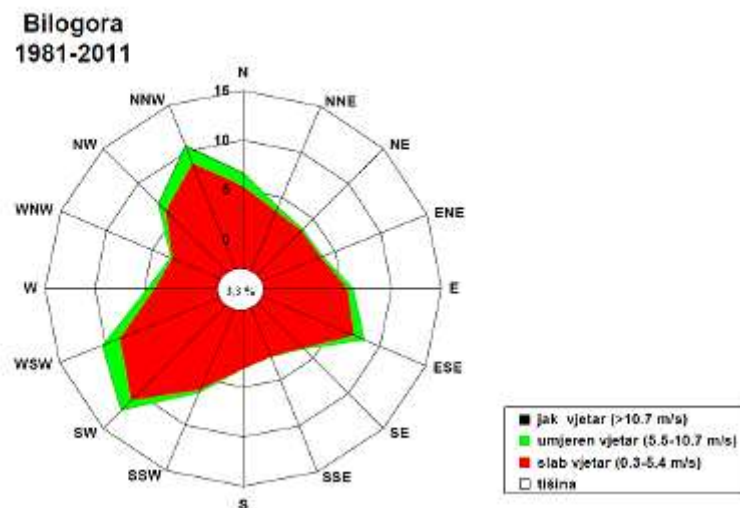
Prema prosječnoj vrijednosti relativne vlage zraka od 75%, tijekom 31 – godišnjeg razdoblja, ali isto tako i prema prosječnim mjesečnim vrijednostima, područje zahvata spada u kategoriju umjerene vlažnosti zraka.

### 6.6.4. Brzina vjetra

Najučestaliji vjetrovi su iz sjevernog kvadranta. Prema godišnjoj ruži vjetrova, najdominantniji su vjetrovi južnog i jugozapadnog smjera. Ukupni godišnji broj dana sa jakim vjetrom (6 bofora) je svega 0,4%, što je gotovo beznačajno, a ako se pojavljuju onda je to u ljetnim mjesecima. Olujni vjetrovi na ovom području su rijetki, što znači da ih možemo potpuno isključiti.

Na temelju grafičkog prikaza godišnje ruže vjetrova, MP Bilogora - Pitomača, 1981.-2011, može se uočiti kako su na području analizirane meteorološke postaje najučestaliji sjeverno

- sjeverozapadni i jugozapadni vjetar (Slika 6.6.4./1.).



Slika 6.6.4./1. Godišnja ruža vjetrova, MP Bilogora - Pitomača, 1981.-2011 Insolacija

Prosječna godišnja vrijednost broja sati sijanja Sunca na području Bjelovara je iznosila ukupno 1.956 sati. Najveći broj sati sijanja Sunca u prosjeku je imao mjesec srpanj (271,9 sati), dok je mjesec sa najmanje sati sijanja bio prosinac sa 40 sati insolacije.

## 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.

## 6.7. Krajobrazne značajke

Prema Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (Bralić, 1995.), lokacija zahvata nalazi se u osnovnoj krajobraznoj jedinici Bilogorsko – moslavački prostor. Glavne krajobrazne vrijednosti ovog područja čini agrarni krajolik na blagim brežuljcima.

### 6.7.1. Flora

Prema biljnogeografskoj podjeli, lokacija zahvata se nalazi u ilirskoj provinciji Eurosibirskosjevernoameričke regije. Vegetacija karakteristična za ovo područje su šume koje na području Općine Pitomača uglavnom obuhvaćaju lužnjakove i grabove šume te poplavne šume vrba i topola. Zbog reljefnih osobina prostora Općine kojeg čine velike zaravnjene površine, pogodovale su razvoju poljoprivrede te je veliki dio šumskog područja pretvoren u obradive površine koje danas prekrivaju veliki dio Općine. Sjeverni dio Općine uz rijeku Dravu karakteriziraju nizinske šume, bare i zamočvarena područja. Osobine reljefa odredile su nekoliko tipova vegetacije na području Općine Pitomača:

- Poplavna šuma vrba i topola (As. Salici-Populetum nigrae (R. Tx. 1931) Meyer Drees 1936) – Na površinama koje su plavljene samo kraće vrijeme, a veći dio godine su iznad razine podzemne vode, razvijaju se sastojine u kojima su glavne vrste drveća i grmlja: bijela vrba (*Salix alba*) i krhka vrba (*Salix jragilis*), rakita (*Salix purpurea*), bademasta vrba (*Salix triandra*), košaracka vrba (*Salix viminalis*) i bijela i crna topola (*Populus alba* i *P. nigra*). Također se pojavljuju: crna joha (*Alnus glutinosa*), sremza (*Prunus padus*), *Ulmus laevis*, poljski jasen (*Fraxinus angustifolius*), udikovina (*Viburnum opulus*), svib (*Cornus sanguinea*), kupina (*Rubus caesius*), povijuša hmelj (*Humulus lupulus*). U sloju niskog raslinja *Solanum dulcamara*, *Calamagrostis epigeios*, rastavljeni šaš (*Carex remota*), vucja noga (*Lycopus europaeus*).
- Poplavna šuma crne i bijele topole (As. *Populetum nigrae-albae* Slavnic 1952) - ta se šumska zajednica topola razvija u onom dijelu poplavnog područja, u kojem poplave traju samo kraće vrijeme. U sloju drveća dominiraju *Populus nigra* i *Populus alba*, a pridolaze još *Ulmus laevis* i *Fraxinus angustifolia*. U sloju grmlja ističu se *Crataegus nigra* i *Rubus caesius*, a u sloju niskog raslinja *Lycopus europaeus*, *Scrophularia alata*, *Solanum dulcamara*, *Angelica sylvestris*, *Leucojum aestivum*, *Humulus lupulus* i dr.



- Šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom (subasocijacija s običnim grabom) (As. Genisto elatae-Quercetum roboris carpinetosum betuli Ht, 1938) - jedna je od najznačajnijih šuma hrasta lužnjaka u Hrvatskoj, razvijena uz velike rijeke Savu i Dravu, mjestimično i izolirano od spomenutog prostora. Za nju je značajno da je tek krace vrijeme plavijena, pa je sloj niskog raslinja, u pravilu, razmjerno dobro razvijen. U sloju drveća dominira hrast lužnjak (*Quercus robur*), a pridolaze crna joha (*Alnus glutinosa*), sremza (*Prunus padus*), *Ulmus carpinifolia*, poljski jasen (*Fraxinus angustifolius*) te crna i bijela topola (*Populus alba* i *P. nigra*). Sloj grmlja je također bujan i raznovrstan, a tvore ga velika žutilovka (*Genista elata*), glog (*Crataegus xyacantha* i *C. monogynay*, trnina (*Prunus spinosa*), divlja kruška (*Pyrus pyraester*), crvena hudika (*Viburnum opulus*), trušljika (*Frangula alnus*), kupine (*Rubus* spp.) i dr.

Sloj niskog rašca osobito je bujan u proljece nakon poplava. Neke od najčešćih vrsta su rastavljeni šaš (*Carex remota*), uskolisni šaš (*Carex strigosa*), šumski rožac (*Cerastium sylvaticum*), odoljen (*Valeriana officinalis*), vucja noga (*Lycopus europaeus*), dobricica (*Glechoma hederacea*), žuta perunika (*Iris psudacorus*), sedmolist (*Aegopodium podagraria*), mocvarna mljecika (*Euphorbia palustris*), vodena metvica (*Mentha aquatica*), metljika (*Lysimachia nummularia*), obicni protivak (*Lysimachia vulgaris*), vodeni dvornik (*Polygonum hydropiper*) i mnoge druge.

- Šuma hrasta lužnjaka i običnog graba (As. Carpino betuli-Quercetum roboris "typicum" Rauš 1969) - najznačajnija je šumska zajednica planarnog vegetacijskog pojasa koja se razvija izvan dohvata poplavnih voda. Prosječna razina podzemne vode je izvan zone korijenovog sustava običnog graba, ali redovno unutar zone korijenovog sustava hrasta lužnjaka. Od drvenastih vrsta dominira hrast lužnjak (*Quercus robur*) i obicni grab (*Carpinus betulus*), a ponegdje, klen (*Acer campestre*) i lipe (*Tilia cordata* i *T. platyphyllos*). U sloju grmlja ceste vrste su lijeska (*Corylus avellana*), obicna kurika (*Euonymus europaeus*), poljska ruža (*Rosa arvensis*), likovac (*Daphne mezereum*), glogovi (*Crataegus monogyna* i *C. oxyacantha*). U prizemnom sloju rastu visibaba (*Galanthus nivalis*), šafran (*Crocus vernus*), šumarica (*Anemone nemorosa*), žuti gavez (*Symphytum tuberosum*), velecvtjetni crijevac (*Stellaria holostea*), plucnjak (*Pulmonaria officinalis*), velika vlasnjaca (*Festuca gigantea*), zdravicica (*Sanicula europaea*), kravojac (*Angelica sylvestris*) i dr.

Dravske šume su reducirane u velikoj mjeri u korist obradivih površina. One su karakterizirane prirodnim-autohtonim vrbama, koje prelaze u niske slojeve šaševa i šibljika. Uz rijeku Dravu, nastala su i područja specifične mocvarne vegetacije sa dominirajućim predstavnikom trske, kao i biocenoze lokava mocvare. Uz ove vrste ceste su i druge vrste mocvara i poplavnih staništa, kao što su razne vrste šaševa (*Carex*), sitova (*Juncus*), trava (*Poaceae*), obični protivak (*Lysimachia vulgaris*), vrbolika (*Lythrum salicaria*), hmelj (*Humulus lupulus*) i mnoge druge, a zadnjih desetljeća naglo širi i niz agresivnih neofitskih vrsta kao što su rudbekija (*Rudbeckia laciniata*) i žljezdasti nedirak (*Impatiens glandulifera*).

Osim navedenih šumskih zajednica također je raznovrsna vegetacija vlažnih livada i pašnjaka. Ta vegetacija se razvija na površinama koje se nalaze više-manje izvan dohvata poplavne vode, na glinenim tlima u sklopu šuma *Quercus robur* ili *Fraxinus angustifolia*. Obuhvaća razmjerno veliki broj vrsta, a kao stalne isticu se *Trifolium pallidum*, *Ventenanta dubia*, *Iris sibirica*, *Gratiola officinalis*, *Alopecurus pratensis*, *Plantago lanceolata*, *Lychnis jlos-cuculi*. Dio lokacije predstavlja livadno područje. Radi se pretežno o korovnoj i ruderalnoj vegetaciji. Ruderalne zajednice šire se uz rubove polja, naselja, ograda i putova, te na sličnim staništima na kojima ima dosta dušikovih spojeva.

Najčešći predstavnici korovne zajednice su: kopriva (*Urtica dioica*), divlji pelin (*Artemisia vulgaris*), širokolisni trputac (*Plantago maior*), loboda (*Chenopodium spp.*), šcir (*Amaranthus spp.*), cicak (*Arctium lappa*), i dr.

### 6.7.2. Fauna

Lokacija zahvata kao i njeno šire područje obuhvacaju faunu srednjoeuropskog tipa. Fauna kralješnjaka je vrlo raznolika jer šire područje zahvata obuhvata različite tipove staništa nakojima obitavaju mnogobrojne vrste životinja, npr., područja naselja i poljoprivredna i šumska područja te područje rijeke Drave. U naseljenim područjima prisutne su životinje prilagodene suživotu s covjekom kao što su kuna zlatica (*Martes martes*), kućni miš (*Mus musculus*), bjeloprsi jež (*Erinaceus concolor*), piljak (*Delichan urbica*), vrabac (*Passer domesticus*), štakor (*Rattus rattusfrugivorus*), itd. Na poljoprivrednim zemljištima mnogobrojne su: krtica (*Taipa europaea*), poljska voluharica (*Microtus arvalis*), fazan (*Phasianus colchicus*), poljska ševa (*Alauda arvensis*), i dr. Dok je u šumama prisutna, između ostalog, i lovna divljak kao što su: obični jelen (*Cervus elaphus*), srna (*Capreolus capreolus*) i divlja svinja (*Sus scrofa*). Na širem području rijeke Drave obitava veliki broj ptica mocvarica: mali vranac (*Phalacrocorax pygmaeus*), siva caplja (*Ardea cinerea*), žuta caplja (*Ardeola ralloides*), gak (*Nycticorax nycticorax*), bukavac (*Botaurus ste/laris*) i mnoge druge. Od gmazova je najčešća bjelouška (*Natrix natrix*) dok su od vodozemaca prisutni vodenjaci i mnoge žabe kao npr., gatalinka (*Hyla arborea*), velika zelena žaba (*Rana ridibunda*) i sl. Rijeka Drava je bogata ihtiofaunom od koje se mogu istaknuti sljedeće vrste: grgec (*Perca fluviatilis*), mrena (*Barbus barbus*), štika (*Esox lucius*), kjen (*Leuciscus cephalus*) i mnoge druge. Također je obitavalište ugroženih i zaštićenih vrsta kao što su: sabljarka (*Peleceus cultratus*), bolen (*Aspius aspius*), piškur (*Misgurnusfossilis*), crnka (*Umbra krameri*), itd.

Fauna beskralješnjaka u široj okolini zahvata je vrlo raznolika. Najmnogobrojnija je skupina kukaca (leptiri, kornjaši, vretenca), a prisutne su također skupine štipavaca, rakova i puževa. Zaštićena područja

Zahvat se ne nalazi u zaštićenom području. Sanacijom i zatvaranjem odlagališta "Klisa", 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.

Temeljni zakonski propisi zaštite prirode u RH su Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13) i Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske („Narodne novine“ br. 143/08).

Prema Zakonu o zaštiti prirode zaštićene su slijedeće prirodne vrijednosti:

Zaštićena područja - poligoni					
Naziv prema aktu	Naziv	Površina	Broj registra	Datum proglašenja	Kategorija zaštite
Lokalitet močvarno stanište Vir	VIR	1.15	446	2001-11-08	Značajni krajobraz
Mura - Drava	MURA - DRAVA	87613.59	466	2011-02-26	Regionalni park
Lokalitet Križnica	KRIŽNICA	803.17	444	2001-11-08	Značajni krajobraz
Lokalitet Jelkuš	JELKUŠ	291.85	443	2001-11-08	Značajni krajobraz
Lokalitet Širinski otok	ŠIRINSKI OTOK	105.65	445	2001-11-08	Značajni krajobraz

**Značajni krajobrazi** uz Dravu, na području općine Pitomača uz granicu s Republikom Mađarskom,

- **Jelkuš** (reg.br. 918), u površini od 250 ha
- **Križnica** (reg.br. 919), u površini od 846 ha
- **močvarno stanište Vir** (reg.br. 920), u površini od 1,0603 ha
- **Širinski otok** (reg.br.921), u površini od 186 ha

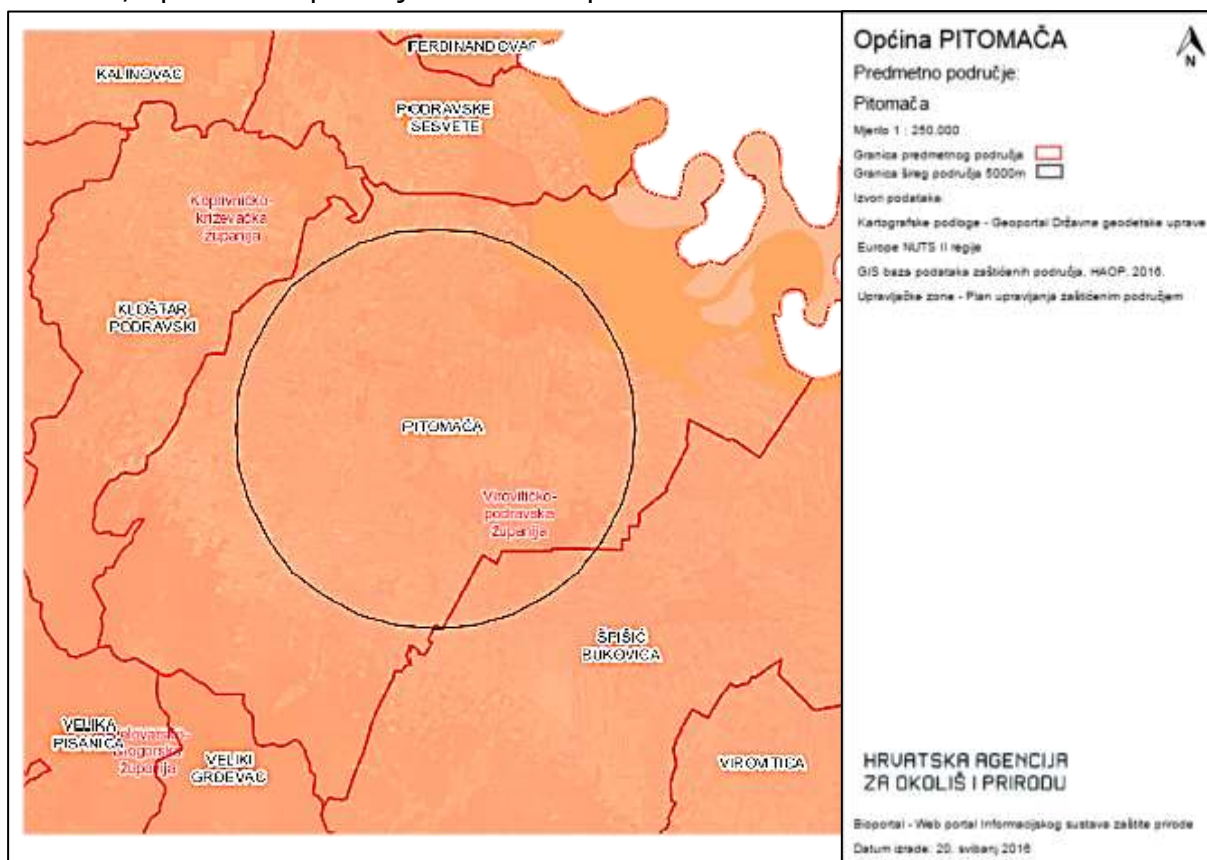
Značajni krajobrazi Križnica, Jelkuš i Širinski otok na rijeci Dravi, na području općine Pitomača, zaštićeni su zbog izuzetne estetske i biološke vrijednosti. To su kultivirani krajolici, a unutar njih nalazi se naselje Križnica koje broji 123 stanovnika u samo 39 domaćinstava. Ove prirodne vrijednosti omeđene su hrvatsko-mađarskom granicom i na njima rijeka Drava oblikuje meandre koji se na malom prostoru pojavljuju u velikim zavojima. Ovaj prostor relativno je izoliran, budući da nema kopnenu vezu sa ostalim naseljima u Općini. Može mu se prići samo žičanom skelom te visećim pješačkim mostom. Prostor pruža vrhunske prednosti za turizam ribolovnog i lovnog tipa, miran obiteljski odmor te uživanje u nezagađenoj prirodi, a u posljednje vrijeme počeo se razvijati i rafting na Dravi. Zbog navedenih razloga mora se posvetiti velika važnost očuvanju ovih prirodnih krajobraza, riječnih meandara te nedirnutih obala rijeke Drave kao prirodnih staništa za mnoge vrste ptica i riba.

Močvarno stanište Vir nalazi se u blizini naselja Starogradački Marof u Općini Pitomača. Zaštićeno je zbog rijetkih biljnih i životinjskih vrsta koje ovdje obitavaju. Vir ima stalan dotok vode iz tla, a najpoznatije vrste biljaka koje ovo područje čine posebnim i prepoznatljivim su rezac, zlatnica, žabogriz, ladolež, lokvanj te vodene leće, dok od rijetkih i ugroženih vrsta riba prevladavaju crnka - ugrožena na nivou Europske unije, zatim karas, linjak, žutooka te vijun.

## 6.8. Područje ekološke mreže

**Ekološka mreža Republike Hrvatske** Predstavlja sustav međusobno povezanih ili prostorno bliskih ekološki značajnih područja, važnih za ugrožene vrste i staništa, koja uravnoteženom biogeografskom raspoređenošću značajno pridonose očuvanju prirodne ravnoteže i biološke raznolikosti. U Hrvatskoj je Ekološka mreža propisana Zakonom o zaštiti prirode, a proglašena *Uredbom o proglašenju ekološke mreže* (N.N. 109/07). Područja ekološke mreže sukladno EU ekološkoj mreži NATURA 2000 podijeljena su na područja važna za divlje svojte i stanišne tipove (potencijalna "SAC" područja - *Special Areas of Conservations*) te međunarodno važna područja za ptice (potencijalna "SPA" područja – *Special Protection Areas*). Unutar ekološke mreže njezini dijelovi povezuju se prirodnim ili umjetnim koridorima. Ekološki koridor je ekološka sastavnica ili niz takvih sastavnica koje omogućuju kretanje populacijama živih organizama od jednog lokaliteta do drugog. Područja važna za divlje svojte i stanišne tipove koja su uz šifru područja označena kao i sva međunarodno važna područja za ptice, predstavljaju potencijalna područja NATURA 2000.

Slika 6.8./1 predmetno područje zahvata – Općina Pitomača

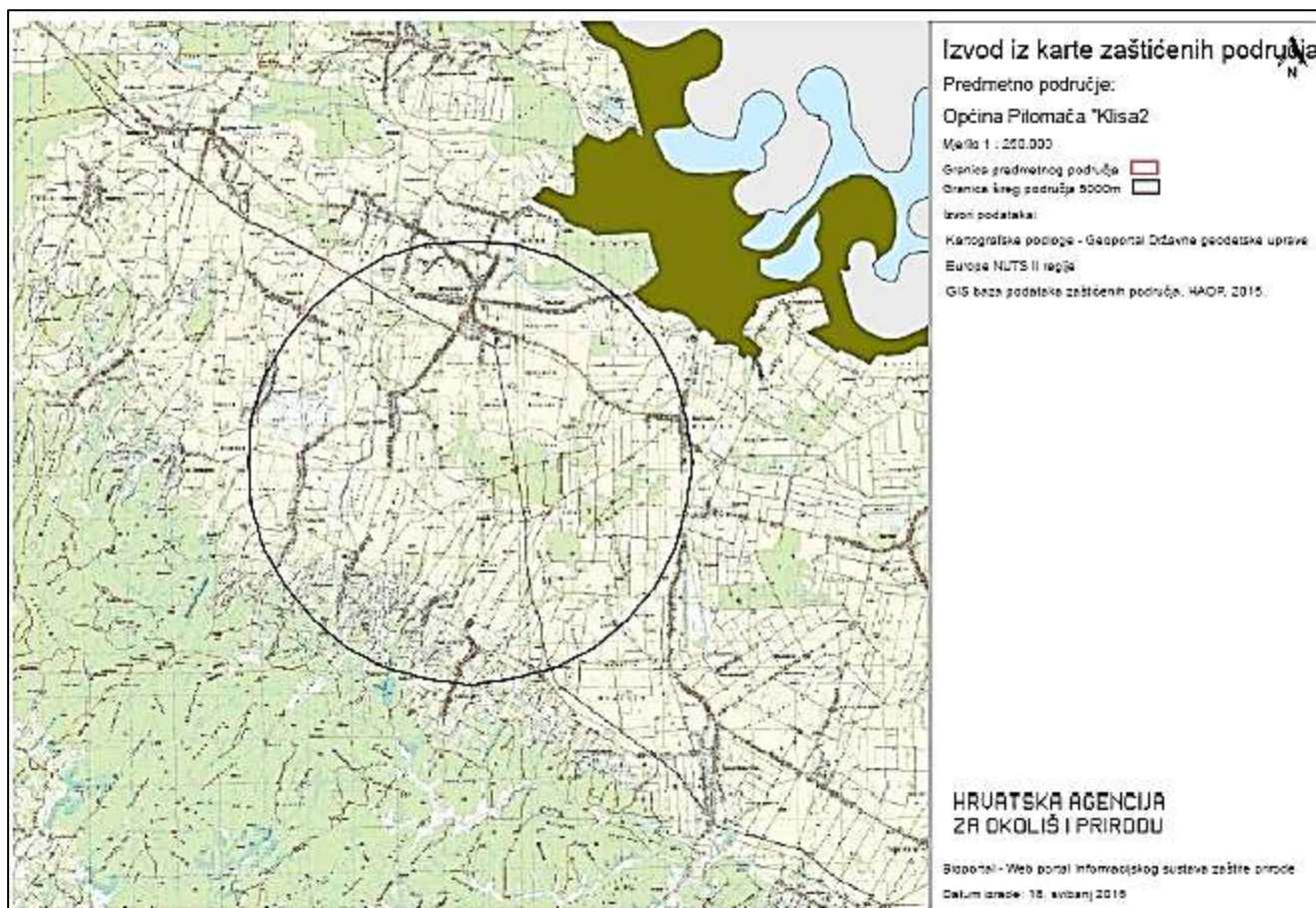


U nastavku daje se izvod iz karte zaštićenih područja s oznakom lokacije odlagališta otpada „Klisa“.

Zahvat se ne nalazi u području ekološke mreže (Slika 6.8./2).

Odlagalište je na ovoj lokaciji smješteno od 1980., te se zatvaranjem odlagališta "Klisa", stanje okoliša poboljšava i ne postoji opasnost od poremećaja vegetacije ili neke druge štete na najbližim poljoprivrednim i šumskim površinama.

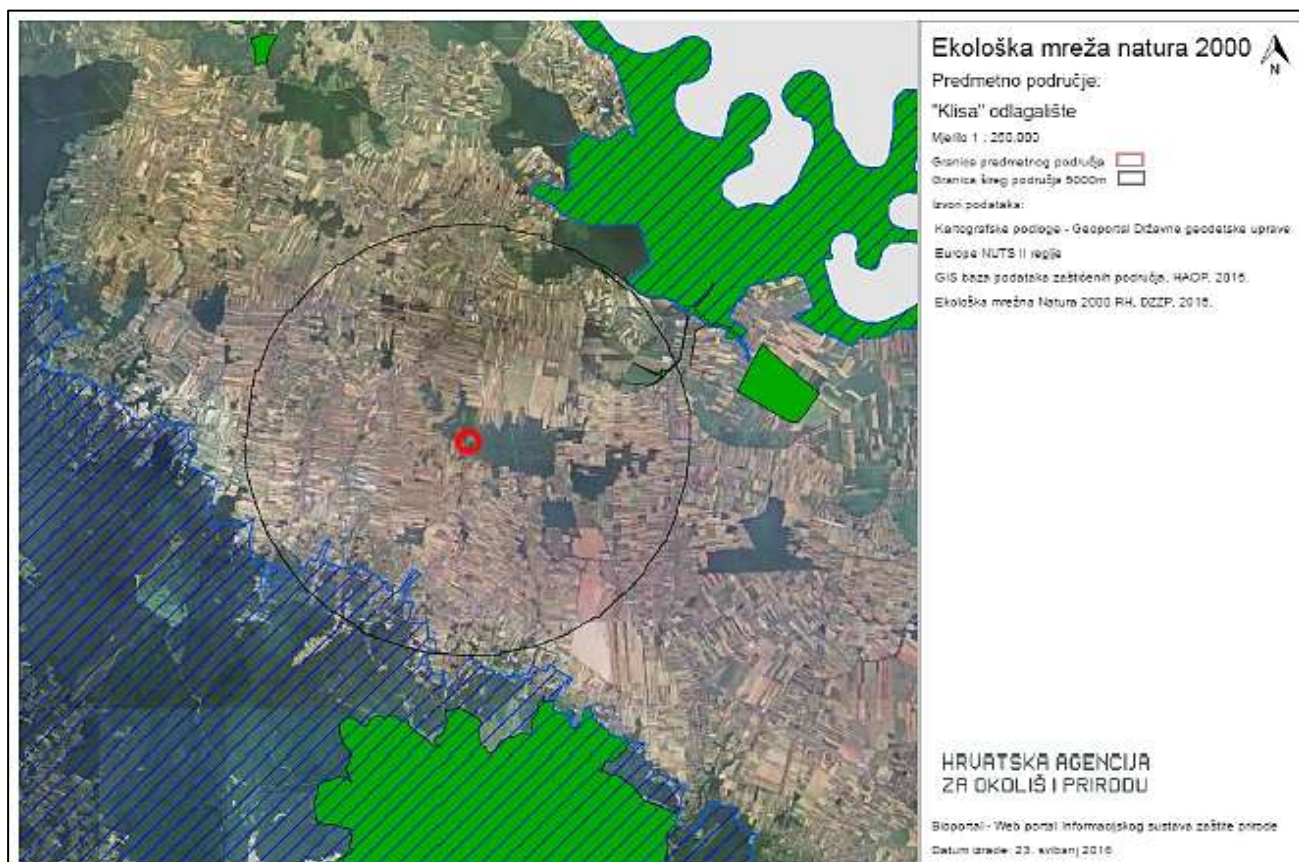
Na kraju treba napomenuti da je za lokaciju odlagališta „Klisa“ predviđa prestanak odlaganja otpada i zatvaranje i saniranje odlagališta.



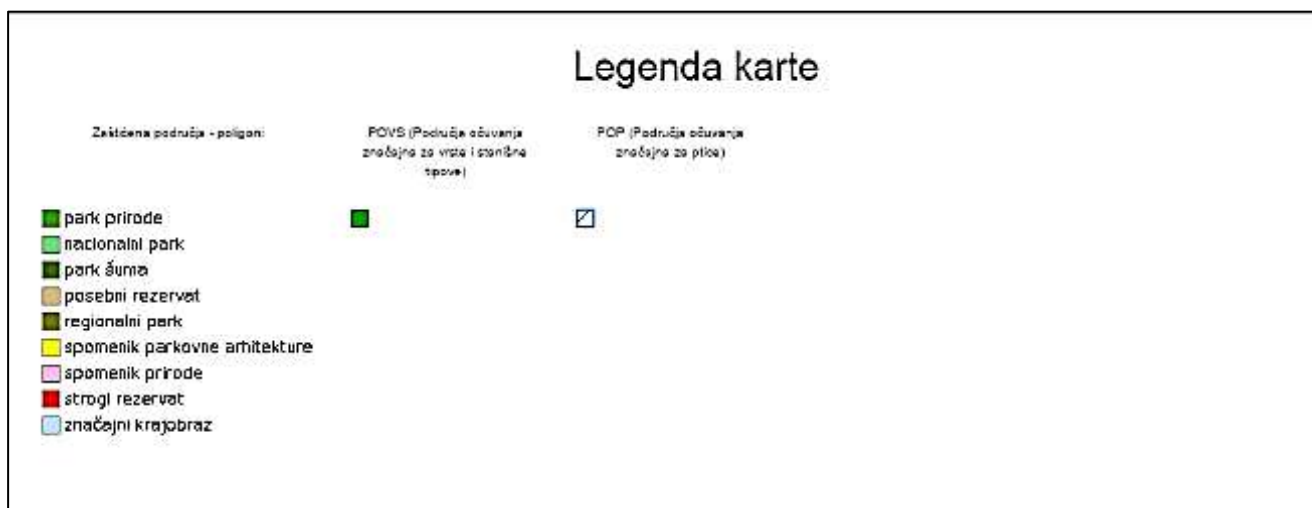
Slika 6.8./2 Izvod iz karte zaštićenih područja RH



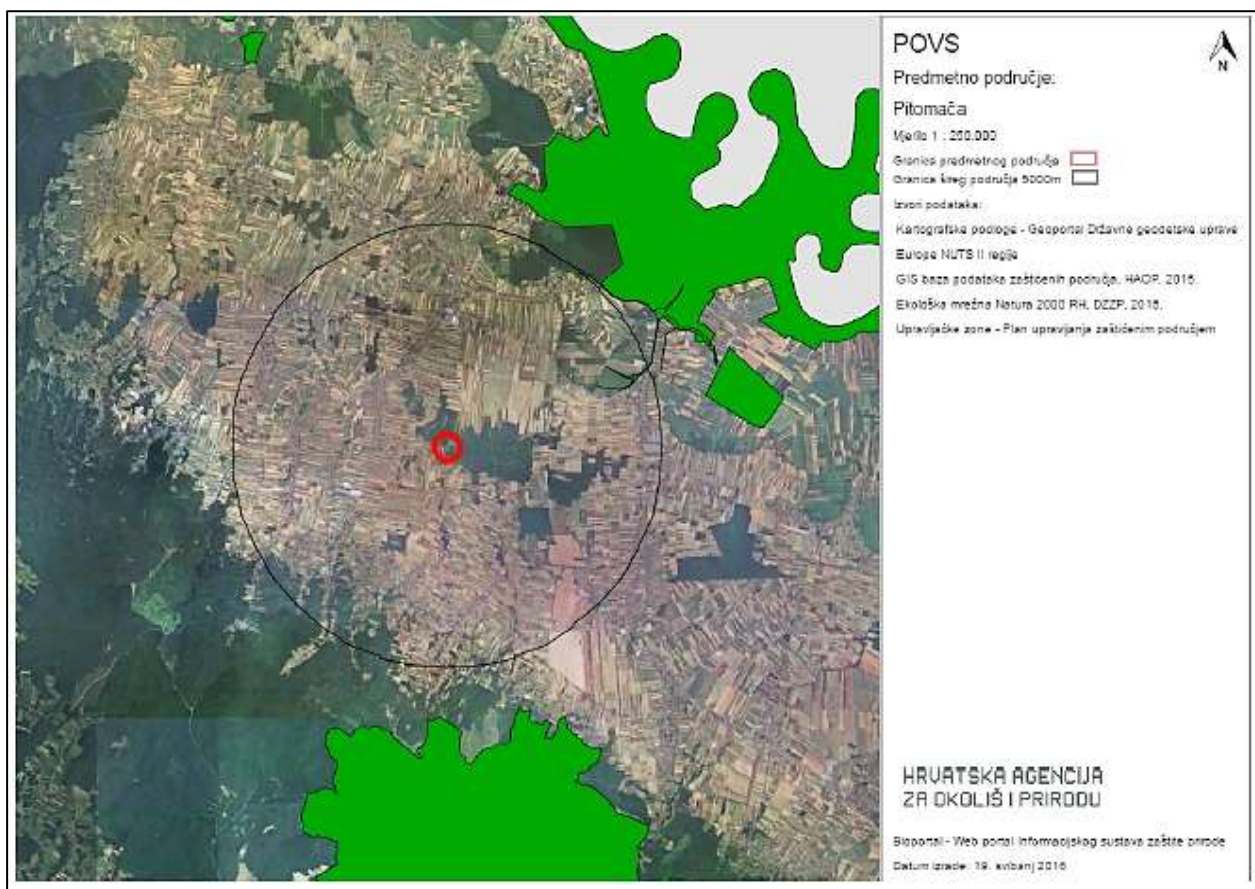
Slika 6.8./3 Ekološka mreža natura 2000 – „odlagalište „Klisa“



Slika 6.8./3 izvod iz karte ekološke mreže RH



Slika 6.8./4 Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove

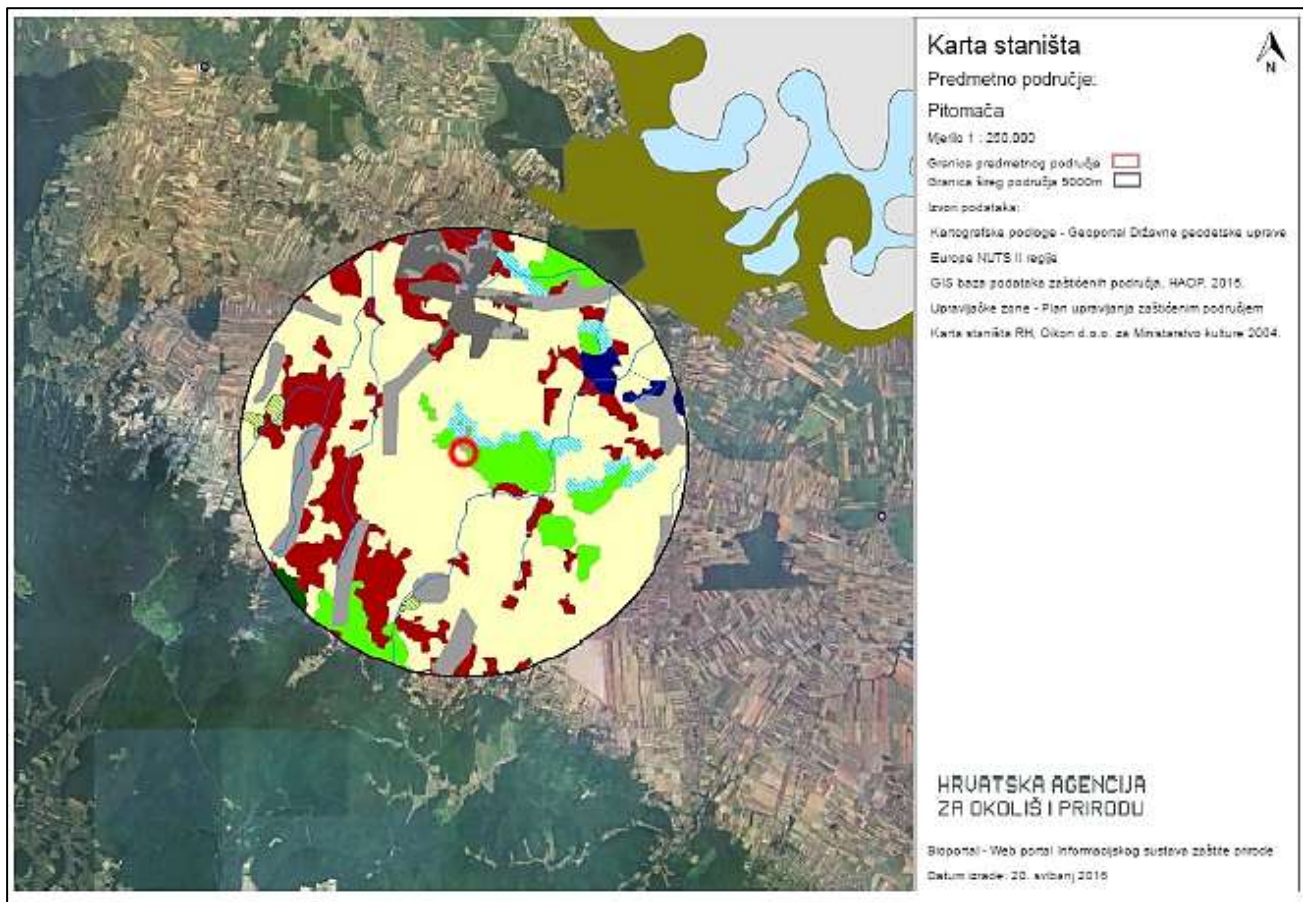


Slika 6.8./4 izvod iz karte ekološke mreže NATURA 2000- POVS





Slika 6.8./5 karta staništa































Slika 6.8./5 izvod iz karte staništa RH



### Kopnena staništa - poligoni

- A11, Stalne stajačice
- A11/A23, Stalne stajačice / Stalni vodotoci
- A12, Povremene stajačice
- ||| A13/A41/J44, Neobrasle i slabo obrasle obale stajačica / Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi / Infrastrukturne površine
- A23, Stalni vodotoci
- ▨ A27, Neobrasle i slabo obrasle obale tekućica
- ▨ A27/A11, Neobrasle i slabo obrasle obale tekućica / Stalne stajačice
- ▨ A27/A22, Neobrasle i slabo obrasle obale tekućica / Povremeni vodotoci
- ▨ A27/A22/A11, Neobrasle i slabo obrasle obale tekućica / Povremeni vodotoci / Stalne stajačice
- A41, Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi
- A41/I21, Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi / Mozaici kultiviranih površina
- B13, Alpsko-karpatško-balkanske vapnenačke stijene
- B14, Tirensko-jadranske vapnenačke stijene
- B14/B22, Tirensko-jadranske vapnenačke stijene / Ilirsko-jadranska, primorska točila
- B31, Požarišta
- B41, Erodirane površine
- C22, Vlažne livade Srednje Europe
- C22/C34, Vlažne livade Srednje Europe / Europske suhe vrištine i travnjaci trave tvrdače
- C23, Mezofilne livade Srednje Europe
- C23/C22/E31, Mezofilne livade Srednje Europe / Vlažne livade Srednje Europe / Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume
- C24, Vlažni, nitrofilni travnjaci i pašnjaci
- C25, Vlažne livade submediteranske vegetacijske zone
- C33, Subatlantski mezofilni travnjaci i brdske livade na karbonatnim tlima
- C33/C23, Subatlantski mezofilni travnjaci i brdske livade na karbonatnim tlima / Mezofilne livade Srednje Europe
- C33/C34, Subatlantski mezofilni travnjaci i brdske livade na karbonatnim tlima / Europske suhe vrištine i travnjaci trave tvrdače
- C33/E45, Subatlantski mezofilni travnjaci i brdske livade na karbonatnim tlima / Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume
- C34, Europske suhe vrištine i travnjaci trave tvrdače
- C34/C35, Europske suhe vrištine i travnjaci trave tvrdače / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci

-  C34/I22, Europske suhe vrištine i travnjaci trave tvrdače / Pojedinačne nekomasirane oranice
-  C35, Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci
-  C35/C25, Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Vlažne livade submediteranske vegetacijske zone
-  C35/C36, Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eu- i stenomediterana
-  C35/D31, Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici
-  C35/D34, Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Bušici
-  C35/E35, Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca
-  C36, Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eu- i stenomediterana
-  C36/D34, Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eu- i stenomediterana / Bušici
-  C41, Planinske rudine
-  D11/E11, Vrbici na sprudovima / Poplavne šume vrba
-  D12, Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva
-  D21, Pretplaninska klekovina
-  D21/C53, Pretplaninska klekovina / Pretplaninska i planinska vegetacija visokih zeleni
-  D31, Dračici
-  D31/C35, Dračici / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci
-  D32, Termofilne poplavne šikare
-  D34, Bušici
-  D34/C35, Bušici / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci
-  D34/I52, Bušici / Maslinici
-  D35, Ljeti listopadne šikare
-  E11/E12, Poplavne šume vrba / Poplavne šume topola
-  E21, Poplavne šume crne joha i poljskog jasena
-  E22, Poplavne šume hrasta lužnjaka
-  E31, Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume
-  E31/C22, Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume / Vlažne livade Srednje Europe
-  E32, Srednjoeuropske acidofilne šume hrasta kitnjaka, te obične breze
-  E34, Srednjoeuropske termofilne hrastove šume

- E35, Primorske, termofilne šume i šikare medunca
- E35/C33, Primorske, termofilne šume i šikare medunca / Subatlantski mezofilni travnjaci i brdske livade na karbonatnim tlima
- E35/C35, Primorske, termofilne šume i šikare medunca / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci
- E41, Srednjoeuropske neutrofilne do slaboacidoofilne, mezofilne bukove šume
- E42, Srednjoeuropske, acidoofilne bukove šume
- E44, Šume bukve i plemenitih listača uvala i klanaca
- E45, Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume
- E46, Jugoistočnoalpsko-ilirske, termofilne bukove šume
- E51, Panonske bukovo-jelove šume
- E52, Dinarske bukovo-jelove šume
- E61, Pretplaninske bukove šume
- E72, Acidoofilne jelove šume
- E73, Smrekove šume
- E74, Šume običnog i crnog bora na dolomitima
- E74/E35, Šume običnog i crnog bora na dolomitima / Primorske, termofilne šume i šikare medunca
- E81, Mješovite, rjeđe čiste vazdazelene šume i makija crnike ili oštrike
- E82, Stenomediterranske čiste vazdazelene šume i makija crnike
- E92, Nasadi četinjača
- E93, Nasadi širokolisnog drveća
- F11, Površine slanih, plitkih, muljevitih močvara pod haloftima
- F21, Površine pješćanih plaža pod haloftima
- F31, Površine šljunčanih žalova pod haloftima
- F41/C35, Površine stjenovitih obala pod haloftima / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci
- G24/G37/G44, Mediolitoral, infralitoral i cirkalitoral kraških morskih jezera
- G31, Infralitoralni pjeskoviti muljevi, pijesci, šljunci i stijene u eurihalinom i euritemnom okolišu
- I1, Površine obrasle korovnom i ruderalnom vegetacijom
- I21, Mozaici kultiviranih površina
- I21/C35, Mozaici kultiviranih površina / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci

- 121/C35/D34, Mozaici kultiviranih površina / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Bušici
- 121/D34, Mozaici kultiviranih površina / Bušici
- 121/I11/I81, Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine
- 131, Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama
- 151, Voćnjaci
- 151/I52, Voćnjaci / Maslinici
- 152, Maslinici
- 152/I51, Maslinici / Voćnjaci
- 153, Vinogradi
- 181, Javne neproizvodne kultivirane zelene površine
- 181/C36, Javne neproizvodne kultivirane zelene površine / Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eu- i stenomediterana
- 111, Aktivna seoska područja
- 111/I13, Aktivna seoska područja / Urbanizirana seoska područja
- 113, Urbanizirana seoska područja
- 121, Gradske jezgre
- 122, Gradske stambene površine
- 123, Ostale urbane površine
- 132, Groblja
- 141, Industrijska i obrtnička područja
- 142, Odlagališta krutih tvari
- 143, Površinski kopovi
- 144, Infrastrukturne površine
- 145, Uzgajališta životinja
- 151, Umjetna slana i bočata staništa
- 152, Umjetna slatkovodna staništa

## 7. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

Budući da se radi samo o sanaciji i zatvaranju postojećeg otpada može se zaključiti da neće doći do novih utjecaja. S obzirom da se radi o zahvatu sanacije i zatvaranja odlagališta nema značajnih utjecaja na okoliš.

**Nisu mogući značajni niti bilo koji drugi prekogranični utjecaji.**

**Nisu mogući značajni utjecaji na zaštićena područja.**

U nastavku su analizirani mogući utjecaji sanacije 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 sanaciji, a u nastavku su analizirane i dana je procjena njihova utjecaja na okoliš.

### 7.1. Mogući utjecaji tijekom građenja

Tijekom građenja mogući su negativni učinci na sastavnice okoliša: zrak, vodno tijelo 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 dnevnog izvođenja radova. 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.

### 7.2. Mogući utjecaj tijekom korištenja/zatvaranja odlagališta

#### 7.2.1. Mogući utjecaj na vodno tijelo

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

#### Površinske vode

Višak oborinskih voda s pokrova odlagališta može se ispuštati u okoliš s obzirom da u blizini predmetne lokacije nema prirodnih ili umjetnih vodotoka za kontrolirano odvođenje

oborinskih voda izvan same lokacije (ispuštanje oborinskih voda u kolektor gradske kanalizacije nije prihvatljivo jer oborinske vode znatno opterećuju gradski uređaj za pročišćavanje otpadnih voda – tehnološki i financijski).

Nakon sanacije odlagališta rekultivirajući pokrovni sloj će upijati najveći dio oborina. S obzirom da će se odlagalište otpada prekriti vodonepropusnim završnim pokrovnim slojem, mogućnost onečišćenja uvjetno čistih oborinskih voda sa onečišćenim procjednim vodama odlagališta – ne postoji.

Glavnim projektom riješit će se način odvodnje oborinskih voda kako bi se spriječilo njihovo nekontrolirano otjecanje.

#### 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 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 zagađenja podzemnih voda nakon sanacije i zatvaranja gotovo da i ne postoji, a isto je i s mogućnosti zagađenja površinskih voda.

Kako na području odlagališta nema kontakta otpada i procjednih voda, a cijeli postojeći otpad će biti prekriven vodonepropusnom kapom do onečišćenja voda ne može doći.

## **ZAKLJUČAK**

Provedenim hidrogeloškim istražnim radovima na lokaciji zahvata utvrđeno je da je površinski dio terena na području na kojem je smješteno odlagalište otpada "Klisa" izgrađeno od prašinaste lesoidne gline izuzetno male propusnosti. 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.

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 Klisa" Općine Pitomača

### 7.2.2. Mogući utjecaji na zrak

Biorazgradivi otpad, tj. otpad organskog porijekla, odložen na odlagalištu, podliježe, brže ili sporije, različitim mikrobiološkim procesima razgradnje pri čemu se stvaraju razne vrste plinova ovisno o kemijskom sastavu i svojstvima biorazgradljivih materijala. Mikroorganizmi koji razgrađuju otpad, a to su bakterije, alge, gljivice, plijesni i dr., za svoj rast i razmnožavanje trebaju određene uvjete kao npr. prikladnu vlažnost, temperaturu, određeni udio C, O, N, određenu pH-vrijednost i dr. Razgradnja organskog dijela odloženog otpada

praćena je stvaranjem plinova. Plin koji je prisutan u aerobnoj fazi (prva faza nakon odlaganja otpada) sadrži O<sub>2</sub> i N<sub>2</sub>. U ovoj fazi (uz prisustvo kisika) kao produkt stvaraju se i CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O i nitrati. Kako se kisik troši, sve više prevladavaju anaerobni uvjeti. Kada prevladavaju anaerobni uvjeti, O<sub>2</sub> se smanjuje skoro do nule, a N<sub>2</sub> na manje od 1%. Glavni produkti anaerobne razgradnje su CO<sub>2</sub> i CH<sub>4</sub>. Anaerobnu razgradnju karakterizira kratko razdoblje stvaranja organskih kiselina i vremenski najduže razdoblje anaerobne razgradnje – metanogeneza.

Primjer aerobne i anaerobne razgradnje prikazan je sljedećim formulama (Tchobanoglous, G, 1993.):

### **Aerobna razgradnja**

organska tvar + nutrijenti + O<sub>2</sub> → CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O + NO<sub>3</sub><sup>-</sup> + PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> + SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> + nove stanice + (-Δ·H/kJ)

npr. C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> + 6O<sub>2</sub> → 6 CO<sub>2</sub> + 6H<sub>2</sub>O + (-Δ H/kJ)

### **Anaerobna razgradnja**

CH<sub>3</sub>COOH → CH<sub>4</sub> + CO<sub>2</sub>

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 CH<sub>4</sub> i CO<sub>2</sub>, dok su u manjoj količini prisutni H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, razni aldehidi, merkaptani, plinoviti niži ugljikovodici, te heksan, heptan i 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<sub>4</sub> 35 – 65 %
- ugljični dioksid, CO<sub>2</sub> 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

V<sub>0</sub>- volumen plina koji nastane razgradnjom 1 t otpada.

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.

Sstvaranje odlagališnih plinova za vrijeme trajanja stabilne anaerobne faze je u omjeru CH<sub>4</sub> : CO<sub>2</sub> = 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  $\text{CH}_4$  i  $\text{CO}_2$  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 stvorit će 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. **Ugradnjom nepropusnog završnog pokrovnog sloja i odzračnika koji su prekriveni biofilterom neće biti nikakvih negativnih utjecaja na zrak.**

#### 7.2.3. Mogući utjecaji 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 će se otpad prestati odlagati može se zaključiti da nakon sanacije i zatvaranja odlagališta neće nastajati nikakav utjecaj na tlo.

#### 7.2.4. Mogući utjecaji na promet

Tijekom rada zahvata frekvencija prometa na pristupnim cestama zbog dopreme građevinskih i drugog materijala bit će mala. Raznošenje blata s odlagališta „Klisa“ 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.

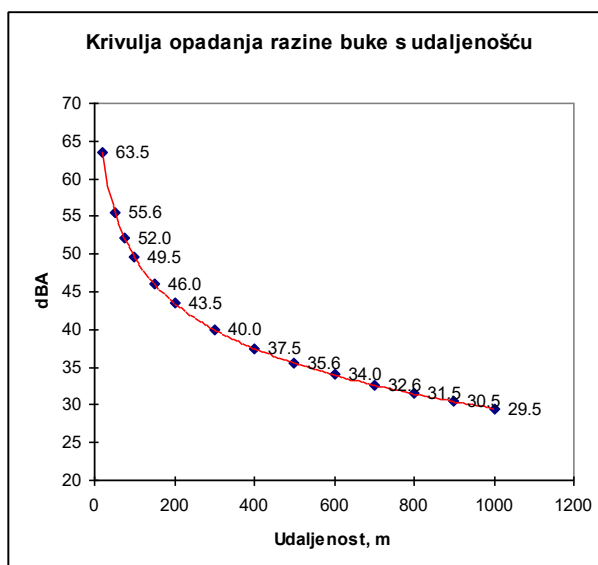
### 7.2.5. Mogući utjecaj buke

Lokacija zahvata zatvaranja odlagališta smještena je preko 500m od najbližeg naselja te većeg utjecaja buke na stanovništvo tijekom sanacije odlagališta ne može biti, 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)

Usljed 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 7.2.5./1



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

### 7.2.6. Mogući utjecaj zahvata na krajobraz

Budući da će se odlagalište otpada "Klisa" sanirati i zatvoriti postavljanjem završnog pokrovnog sloja te nakon zatvaranja urediti u skladu s važećom prostorno-planskom dokumentacijom, utjecaji na krajobraz su minimalni. Planirani zahvat zatvaranja odlagališta „Klisa“ kojim bi se zatvorili odlagalište otpada, generalno bi imao pozitivan utjecaj na krajobraz. Utjecaj koji će nastati, odnosi se prvenstveno na promjene u vizualnoj slici uslijed

zatvaranja postojećeg otpada i sadnjo 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. Trenutno se na lokaciji nalazi nesanirani otpad.

#### 7.2.7. 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 ne očekuju se značajni dodatni utjecaji na staništa, vegetaciju, biljni i životinjski svijet. Uređenje odlagališta otpada "Klisa" 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.

U vegetacijskom periodu područje oko odlagališta „Klisa“ može biti obitavalište za sve vrste divljači. Dolazak životinja na ovu lokaciju onemogućen je time što 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.

#### 7.2.8. Mogući utjecaji uslijed akcidenta

Od akcidentnih situacija mogu se dogoditi slijedeće pojave: požar i eksplozija plina, izlivanje procjednih voda na tlo.

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 vrlo je mala jer se predviđa izrada vodonepropusnog završnog sloja koji će na minimum svesti procjeđivanje oborina u tijelo odlagališta.

Ekološke nesreće svode se na nepoštivanje predviđenog rada na sanaciji odlagališta, kao što je na primjer nesavjesno bacanje otpadnog ulja u okoliš.

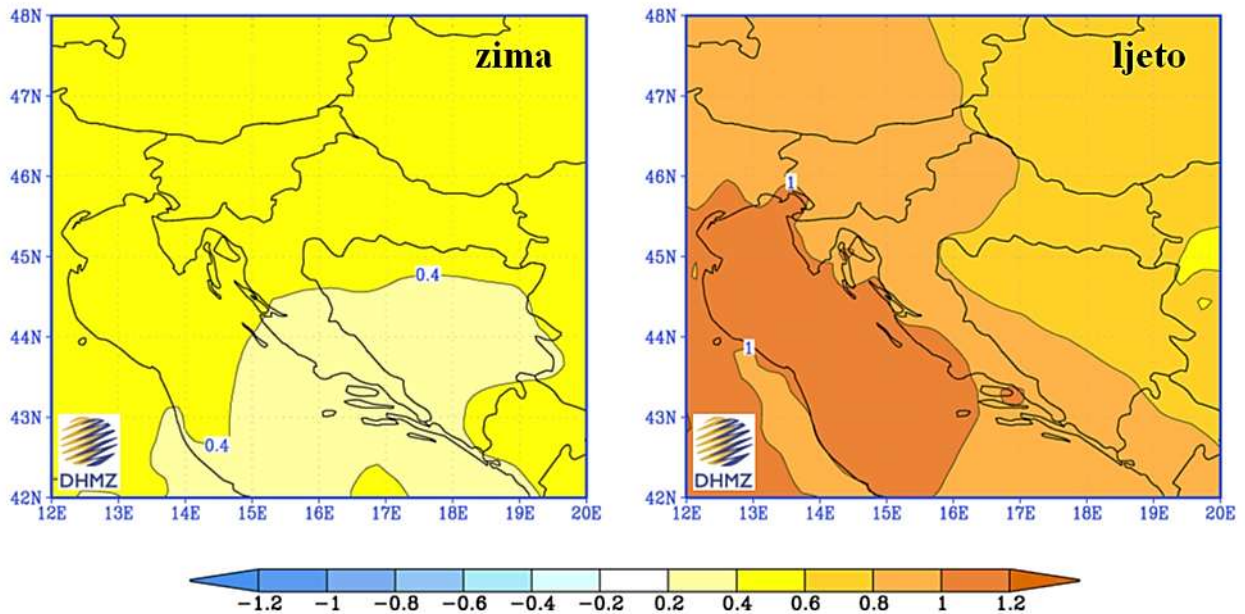
Ostale moguće nesreće su zanemarive i svode se isključivo na ljudsku grešku ili istjecanje goriva na teren, a što neće imati značajan utjecaj s obzirom da je teren lokacije građen od nepropusnih glina.

#### 7.2.9. Mogući prekogranični utjecaj

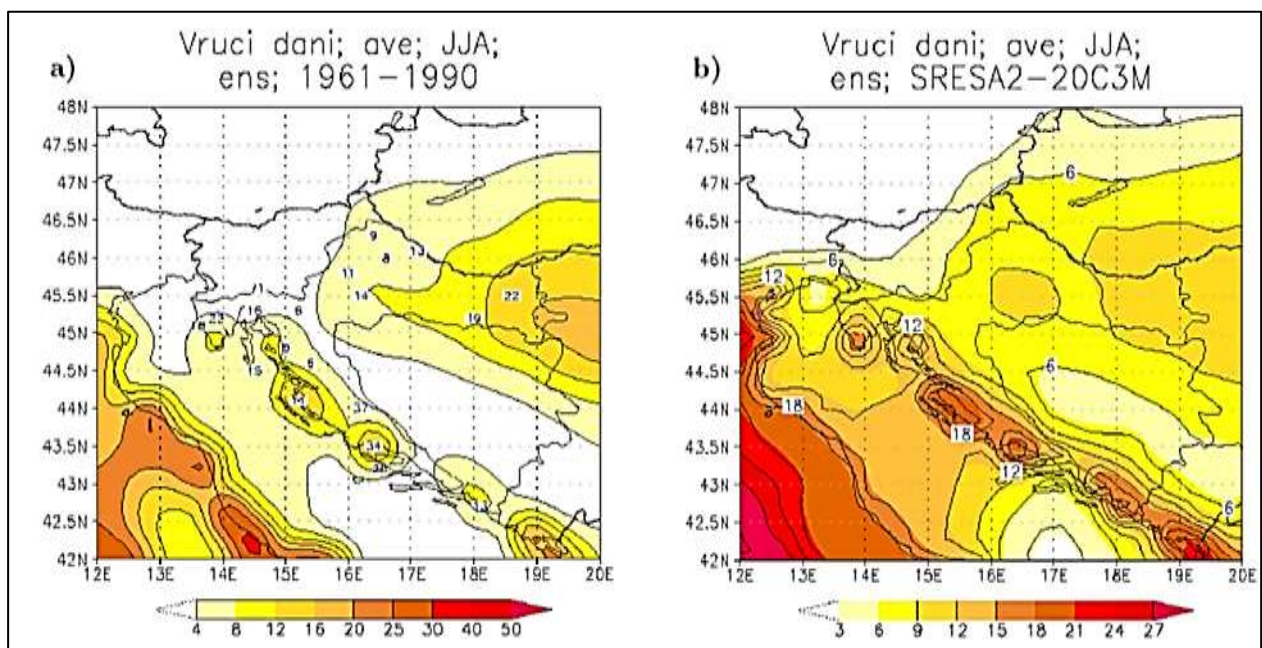
Ne predviđaju se prekogranični utjecaji zahvata.

7.2.10. Utjecaj zahvata na klimatske promjene

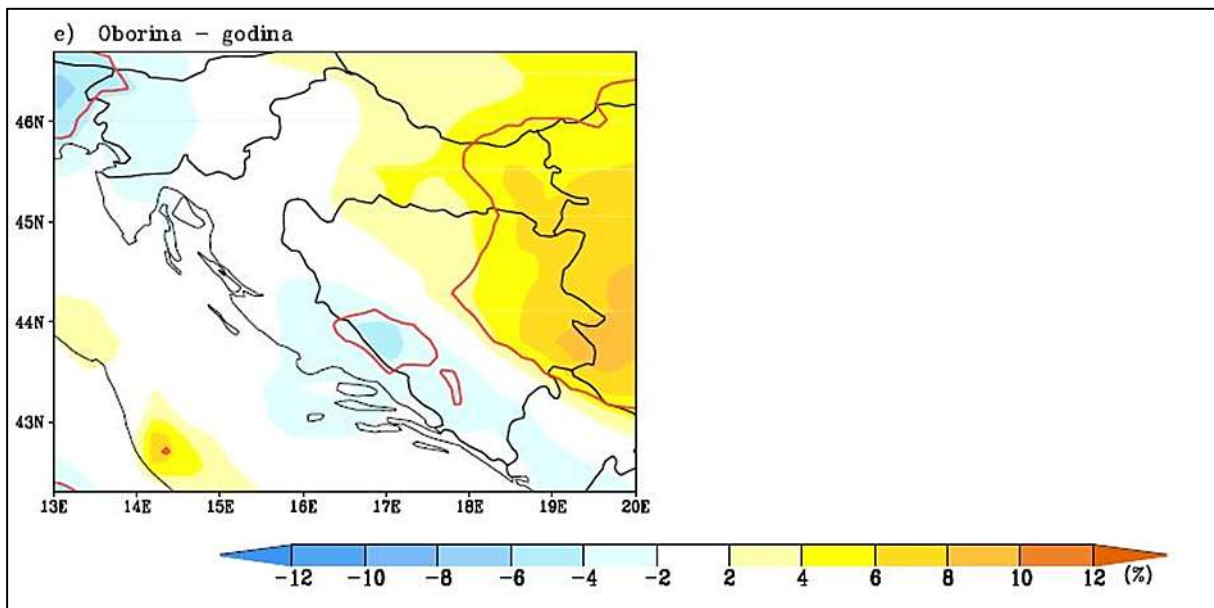
Radi sagledavanja buduće klime uslijed klimatskih promjena, u nastavku se daju procjene i modeli Državnog hidrometeorološkog zavoda.



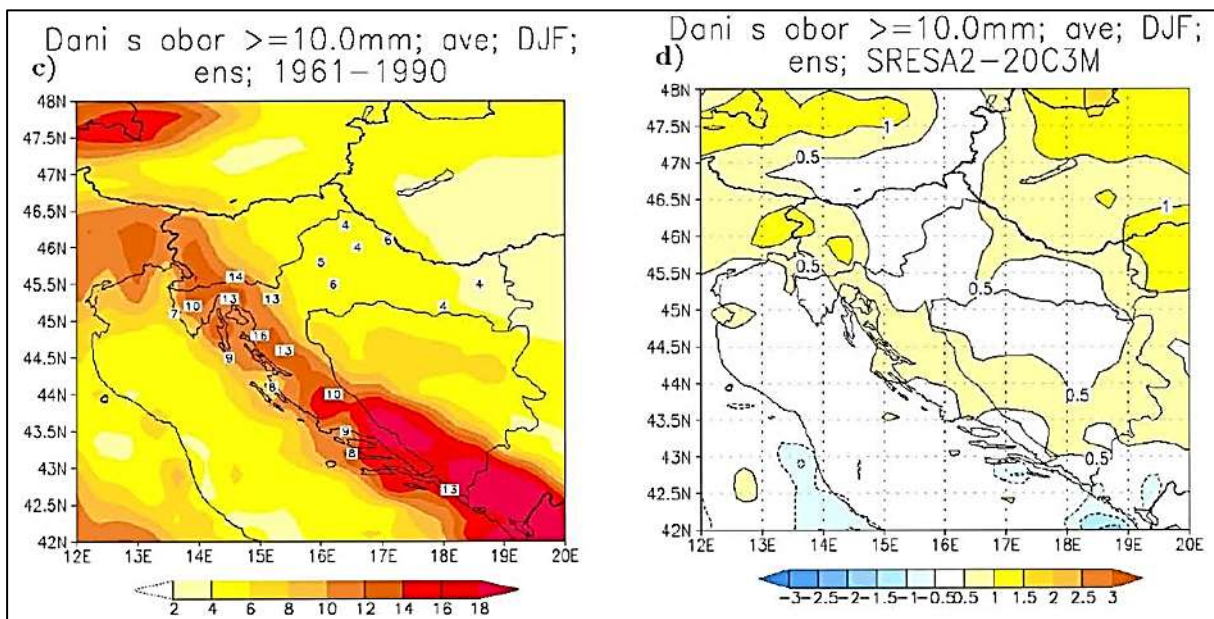
Slika 7.2.10./1 - Promjena prizemne temperature zraka (°C) u Hrvatskoj u razdoblju 2011-2040 u odnosu na razdoblje 1961-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljetno (desno)



Slika 7.2.10./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



Slika 7.2.10./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



Slika 7.2.10./4 – Srednji broj dana s oborinom vecom od 10 mm. Model i klimatoloske postaje

Sukladno uputama Europske komisije, u nastavku se iznosi procjena otpornosti zahvata sanacije i zatvaranja odlagališta neopasnog otpada "Klisa" u Općini Pitomača 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 7.2.10./1. Za zahvat su izrađeni moduli 1-4, dok su moduli 5-7 izostavljeni budući da nisu potrebne mjere prilagodbe.

Tablica 7.2.10./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 7.2.10./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.).

**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA –SANACIJA I ZATVARANJE ODLAGALIŠTA NEOPASNOG OTPADA "KLISA" - PITOMAČA**

Tablica 7.2.10./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	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 ranjivo

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 su 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. 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 7.2.10./4 - Klasifikacijska matrica ranjivosti za svaku klimatsku varijablu/opasnost s obzirom na referentnu/osnovnu, odnosno buduću klimu

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

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

#### 7.2.11. Ostalo

Idejnim rješenjem sanacije i zatvaranja odlagališta „Klisa“ predviđa se 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. Predviđene izmjene zahvata predstavljaju bitno smanjenje utjecaja te nema direktnih, indirektnih niti kumulativnih dodatnih značajnih utjecaja na okoliš.



## 8. PRIJEDLOZI MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Predmet Zahvata je sanacija i zatvaranje postojećeg odlagališta otpada unutar postojeće lokacije, a na kojoj će se otpad prestati odlagati najkasnije 31.12.2017. godine. Kako se odlagalište sanira i zatvara, postojeći utjecaji smanjiti će se na minimum. Za zahvat odlagalište neopasnog otpada „Klisa“ provedena su geološka i geotehnička istraživanja u užem području odlagališta. Izvedene su dvije bušotine koje je provedeno od strane tvrtke Hidring d.o.o. iz Virovitice u svibnju 2008. godine. Izrađeno je Idejno rješenje sanacije odlagališta neopasnog otpada „Klisa“ – PITOMAČA od strane tvrtke Eco consulting j.d.o.o. 2015. godine sa varijantnim rješenjima sanacije i zatvaranja predmetnog odlagališta do kraja 2017. godine.

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.

### 8.1. 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.

### 8.2. Program praćenja stanja okoliša

Program praćenja stanja okoliša je propisan važećim zakonskim propisima.

## 9. ZAKLJUČAK

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

## 10. IZVORI PODATAKA

- [1.] Program sanacije odlagališta otpada „Klisa“ (izradivaci: Croming d.o.o.Pitomača, Geosoft d.o.o. Orahovica i Ekomonitoring d.o.o. Varaždin) 2008. godine
- [2.] Idejno rješenje sanacije odlagališta neopasnog otpada „Klisa“ 2015. godine
- [3.] Državni zavod za zaštitu prirode. Karta ekološke mreže Republike Hrvatske
- [4.] Državni zavod za zaštitu prirode. Karta staništa Republike Hrvatske
- [5.] Državni zavod za zaštitu prirode. Karta zaštićenih područja prirode Republike Hrvatske
- [6.] Državni hidrometeorološki zavod, Sektor za hidrologiju <http://hidro.dhz.hr/>
- [7.] Državni zavod za statistiku. Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011.godine,
- [8.] <http://www.dzs.hr/Hrv/censuses/census2011/results/censustabshtm.htm>
- [9.] Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Pitomača („Službene novine“ Općine Pitomača, broj 1/09) koja je stupila na snagu 09. veljače 2009. godine.
- [10.] Plan upravljanja vodnim područjima (NN 82/13)
- [11.] Pregled stanja vodnih tijela na području zahvata, Hrvatske vode, 2015.
- [12.] Karta potresnih područja Republike Hrvatske, PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.
- [13.] Hrvatske vode, Prethodna procjena rizika od poplava Republika Hrvatska: vodno područje rijeke Dunav i jadransko vodno područje, 2013.
- [14.] 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.
- [15.] <http://geoportal.dgu.hr>, Državna geodetska uprava
- [16.] Lokalna razvojna strategija „Virovitički prsten“ 2013-2014 (LAG VIP)
- [17.] Izvješće o stanju u prostoru Virovitičko-podravске županije za razdoblje 2009-2013. godine
- [18.] SUO UPOV Općine Pitomaca, EKOINA, 2009.