



IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.

Voćarska cesta 68, 10000 Zagreb

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

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



Elaborat zaštite okoliša

Sanacija i zatvaranje odlagališta komunalnog otpada "Muškovo-Ključ", Općina Vrbanja



Nositelj zahvata: OPĆINA VRBANJA

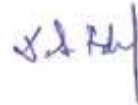
rev.1 travanj, 2016.

NASLOV: **Elaborat zaštite okoliša - Sanacija i zatvaranje odlagališta komunalnog otpada "Muškovo-ključ", Općina Vrbanja**

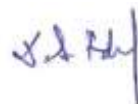
NARUČITELJ **OPĆINA VRBANJA**
Trg dr. Franje Tuđmana 1
Vrbanja

UGOVOR broj: TD 77/15
IOD br. T-06-P-2855-444/16

VODITELJ: Danko Fundurulja, dipl.ing.građ.



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



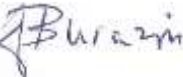
Tomislav Domanovac, dipl.ing.kem. tehn.
univ.spec.oecoing.



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.



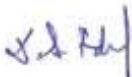
Sandra Novak Mujanović, dipl.ing.preh.tehn.
univ.spec.oecoing.



Damir Ananić, mag.ing.aedif.



Direktor



Danko Fundurulja, dipl.ing.građ.

IPZ UNIPROJEKT
TERRA d.o.o.
ZAGREB



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE

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

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

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

R J E Š E N J E

- 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 dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća; Izrada programa zaštite okoliša; Izrada izvješća o stanju okoliša; Izrada izvješća o sigurnosti; Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš; Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća; Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti; Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša; Izrada podloga za ishođenje znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.

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

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

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

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

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

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

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

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



Dostaviti:

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

POPIS		
zaposlenika ovlaštenika: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o., Babonićeva 32, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/108; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-2 od 24. listopada 2013.		
<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 Fundurufija, 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 Temeljnog 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 prijetee 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.

SADRŽAJ

0.	UVOD	1
1.	PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA.....	2
1.1.	OPIS ZAHVATA.....	9
1.2.	VRSTE I KOLIČINE TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES	13
1.3.	VRSTE I KOLIČINE TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA I EMISIJE U OKOLIŠ	17
2.	PODACI O LOKACIJI I OPIS OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA.....	20
2.1.	PROSTORNO PLANSKA DOKUMENTACIJA.....	24
2.1.1.	Prostorni plan Vukovarsko-srijemske županije	24
2.1.2.	Prostorni plan uređenja Općine Vrbanja	25
2.1.3.	Zaključak	27
2.2.	GEOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE	29
2.3.	SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE	31
2.4.	STANJE VODNIH TIJELA NA PODRUČJU ZAHVATA.....	31
2.5.	KLIMATOLOŠKE ZNAČAJKE	35
2.6.	KLIMATSKA OTPORNOST	36
2.7.	KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE	43
2.8.	ZAŠTIĆENA PODRUČJA.....	47
2.9.	PODRUČJE EKOLOŠKE MREŽE.....	49
3.	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ.....	53
3.1.	MOGUĆI UTJECAJI TIJEKOM GRAĐENJA.....	53
3.2.	MOGUĆI UTJECAJ TIJEKOM KORIŠTENJA/ZATVARANJA ODLAGALIŠTA.....	53
3.2.1.	Mogući utjecaj na vodna tijela.....	53
3.2.3.	Utjecaj na tlo.....	59
3.2.4.	Utjecaj na promet	59
3.2.5.	Mogući utjecaji bukom.....	59
3.2.6.	Mogući utjecaji na krajobraz	60
3.2.7.	Mogući utjecaj zahvata na ekološku mrežu i biološke vrijednosti	60
3.2.8.	Mogući utjecaji uslijed akcidenta	60
3.2.9.	Mogući prekogranični utjecaj	61
3.2.10.	Utjecaj zahvata na klimatske promjene	61
3.2.11.	Utjecaj promjene klime na sanaciju i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada.....	61
3.2.12.	Ostalo.....	66
4.	PRIJEDLOZI MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....	67
4.1.	MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA	67
4.2.	PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	67
4.3.	ZAKLJUČAK.....	67
5.	IZVORI PODATAKA	68

0. UVOD

Nositelj zahvata Općina Vrbanja planira zatvoriti postojeće odlagalište neopasnog otpada, a odlukom Općinskog vijeća od 17.3.2016. godine prestalo je odlaganje otpada na lokaciji Muškovo – Ključ. Sav otpad odvozi koncesionar Strunje trade doo.

Postojećom dokumentacijom za zahvat, odlagalište neopasnog otpada Muškovo-ključ, ishođena je Potvrda glavnog projekta za sanaciju i uređenje odlagališta komunalnog otpada "Muškovo-Ključ" na području Općine Vrbanja (KLASA: 361-03/10-01/84, URBROJ: 2196/1-14-03-10-3 od 05.10.2010.) čija valjanost je produžena – Prilog 2. Potvrda glavnog projekta je ishođena temeljem izrađenog Idejnog i Glavnog projekt temeljem izdane lokacijske dozvole, a sve u skladu sa Studijom ciljanog sadržaja o utjecaju na okoliš.

Kako se navedena dokumentacija odnosila na sanaciju i uređenje odlagališta uz daljnje odlaganje otpada, a Odlukom općinskog vijeća od 17.3.2016. godine prestalo je daljnje odlaganje otpada na lokaciji, ovaj Elaborat predstavlja novi zahvat koji se odnosi samo na zatvaranje postojećeg odlagališta.

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

PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

Naziv i sjedište: OPĆINA VRBANJA
Trg dr. Franje Tuđmana 1
32254 Vrbanja
OIB: 10427349735, MB: 02542528
opcina.vrbanja@vu.t-com.hr
Telefon: +385 (0)32 863 108, Fax: +385 (0)32 863 241

Načelnik: Ivica Sep

1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

Ovaj Elaborat predstavlja novi zahvat (u odnosu na izrađenu dokumentaciju i postojeće dozvole) i donosi poboljšanja gospodarenja otpadom na području Općine Vrbanja, a odnosi se na zatvaranje postojećeg odlagališta neopasnog otpada bez daljnjeg odlaganja otpada. Novo odlaganje otpada je prestalo 17.3.2016. godine: Tehnologijom sanacije i zatvaranja predviđeno je da se postojeći odložen otpad unutar građevinske čestice odlagališta skupi, nagibi (pokosi) odlagališta izravnavaju i ublaže te se zatvore završnim pokrovnim brtvenim slojem. Zatvoreno odlagalište se ozelenjava, a novonastali otpad skuplja koncesionar Strunje trade doo.

U odnosu na izrađenu tehničku dokumentaciju i Potvrdu glavnog projekta (prema prvobitnom projektu iz travnja 2009. godine), u novoj dokumentaciji prestaje odlaganje otpada i odlagalište se zatvara uz smanjenje površine i volumena dok se ostali dijelovi ne mijenjaju (reciklažno dvorište). Razlike između postojeće dokumentacije i nove dokumentacije su prikazane u tablici 1./1 te na slikama 1./1-5.

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

Osnovni parametri	SUO / Idejni / Glavni projekt	Elaborat
Tehnologija odlagališta		
- odlaganje otpada	DA	NE
- zatvaranje i ozelenjavanje	Završni pokrovni sloj	NEMA PROMJENE
Infrastruktura		
- ulazno-izlazna zona	DA	DA KAO DIO RECIKLAŽNOG DVORIŠTA
- ograda (m')	DA	DA
- reciklažno dvorište	DA	DA
Površina		
Površina saniranog i zatvorenog dijela odlagališta	5.300 m ²	4.400 m ²
Volumen saniranog i zatvorenog dijela odlagališta	21.800 m ³	17.000 m ³
Odlaganje komunalnog otpada na novo uređenoj plohi	1.800 m ²	NE
reciklažno dvorište	2.300 m ²	2.300 m ²
rezervirani prostor	DA	DA
Ukupna površina	31.800 m ²	31.800 m ²

Građevinska parcela (sadašnje odlagalište otpada), površine 3,18 ha je nepravilnog oblika. Prema izvodu iz katastarskog plana kojeg je izdao Područni ured za katastar Vukovar, ispostava u Županji, odlagalište "Muškovo-Ključ" nalazi se u K.O. Vrbanja na k.č. 2148/2 na državnom zemljištu (dano je pravo građenja).

Kopija zk uložka

Prikaz z.k. uložka - neslužbena kopija						
<p>REPUBLIKA HRVATSKA OPĆINSKI SUD U VUKOVARU ZEMLJIŠNOKNJIŽNI ODJEL ŽUPANJA Stanje na dan: 29.03.2016.</p>						
Katastarska općina: VRBANJA Broj zadnjeg dnevnika: Z-2197/2010 Aktivne plombe:			Broj uložka: 2425 IZVORNIK PRAVA GRAĐENJA			
ZK uložak je verificiran						
A						
Posjedovnica PRVI ODJELJAK						
Redni broj	Broj zemljišta (kat.čestice)	Oznaka zemljišta	Površina u			Primjedbe
			m ²	jutra	čhv	
1.	2148/2	NEPLODNO MUŠKOVO	31800			Pripis iz uložka 4
B						
Vlastovnica						
Redni broj	Upisi				Primjedbe	
1. UDIO 1/1						
1. REPUBLIKA HRVATSKA						
C						
Teretovnica						
Redni broj	Upisi		Iznos tereta	Primjedbe		
1.1.	Zaprimljeno 14.07.2010. broj Z-2197/10-3 Na temelju ugovora o osnivanju prava građenja broj 129/10 od 05.07.2010. godine, uknjižuje se pravo građenja na nekretninama Republike Hrvatske u A, na k.č.br. 2148/2 a koje pravo građenja se upisuje u z.k.ul. 2426 k.o. Vrbanja.					

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

Koncesionar „Čistoća – Nikolić“ iz Vrbanje, organizirano je prikupljao otpad s područja općine Vrbanja te ga je dovozio i odlagao na odlagalište Muškovo-Ključ. Odlaganje je započelo 2001. godine. Novi koncesionar od 01.3.2016. je Strunja trade koji skupljeni otpad odvozi na odlagalište u Drenovcima. Odlukom Općinskog vijeća od 17.3.2016. godine prestalo je odlaganje otpada na lokaciji.

Lokacija odlagališta komunalnog otpada Općine Vrbanja nalazi se istočno od naselja Vrbanja, na k.č.br. 2148/2, K. O. Vrbanja, sjeverno od državne ceste broj 4230 Vrbanja – Soljani, a okruženo je obrađenim poljoprivrednim površinama. Do lokacije odlagališta se dolazi od Vrbanje državnom cestom broj 4172 prema jugu, a potom se skrene na istok prema Soljanima državnom cestom broj 4230, nakon cca 1.500 m u pravcu sjevero-istoka vodi makadamski put do odlagališta, dužine cca 1.700 m. Naselje Vrbanja nalazi se sjeverozapadno od lokacije odlagališta na udaljenosti od oko 3 km, a naselje Soljani jugoistočno od odlagališta na udaljenosti cca 2,6 km. Najbliži vodotok odlagalištu je kanal Bistra, udaljen južno cca 1,5 km. Odlagalište se formiralo stihijskim odlaganjem bez ikakvog plana i reda. Lokacija nije ograđena niti čuvana, nema objekata, niti bilo kakve opreme, kao ni priključaka za vodu, na kanalizaciju ili energetske izvore. Monitoring se ne provodi. Može se reći da odlagalište "Muškovo-Ključ" ima karakteristike "divljeg" odlagališta iako se vodi kao službeno odlagalište Općine Vrbanja od 2001. godine. Ne provode se potrebne mjere zaštite. Otpad se ne nabija i ne prekriva. Površina onečišćenog tla na odlagalištu iznosi od oko 1 ha, a prosječna visina odloženog otpada je 1 do 2 metra. Lokacija odlagališta je određena u Prostornom Planu Općine Vrbanja od 6. travnja 2005. godine. Ukupna površina lokacije je 31.800 m².

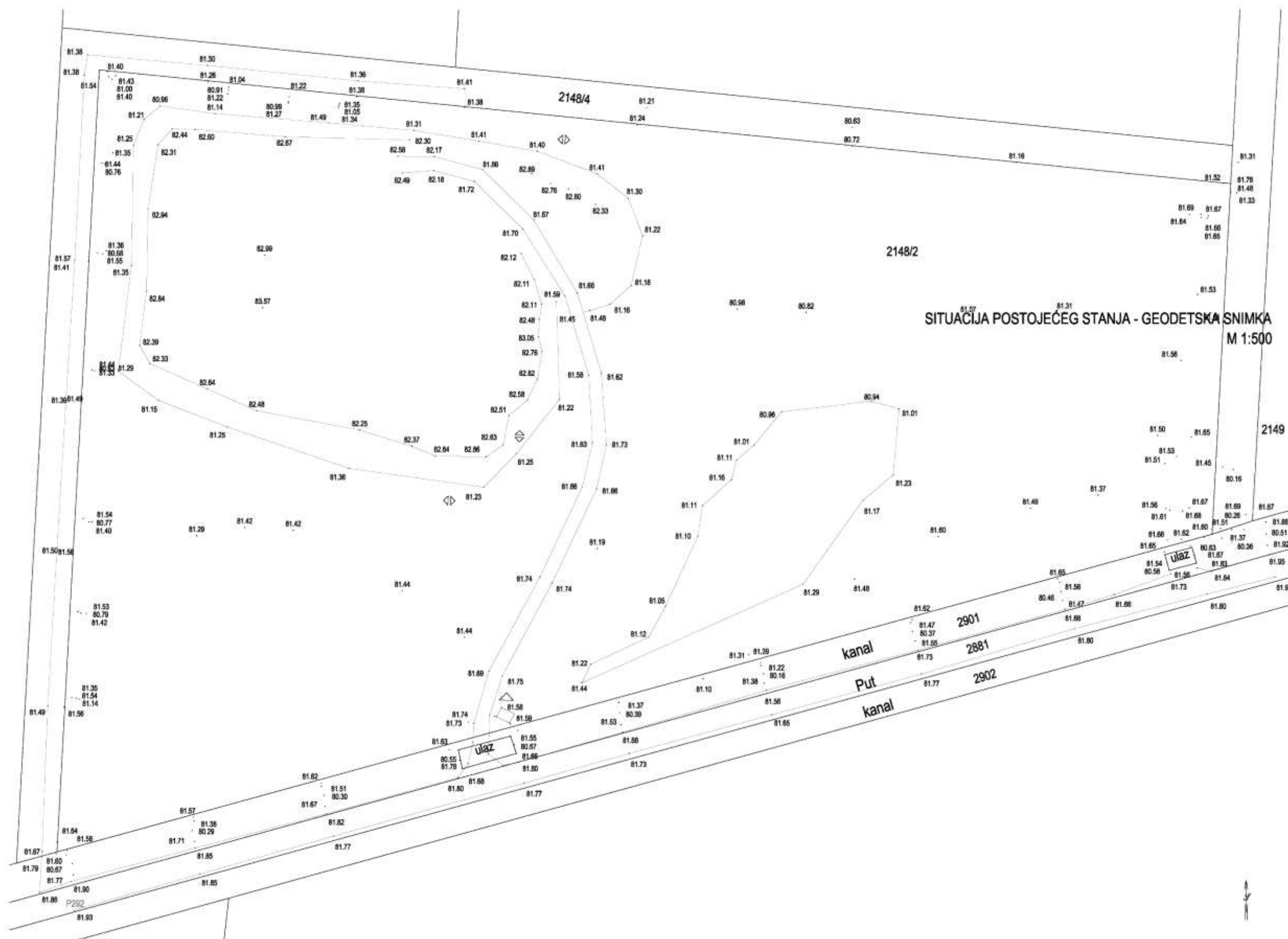
Na slici 1./1 prikazana je geodetska snimka postojećeg stanja dok je na slici 1/2 prikazana situacija projektiranog stanja iz 2009. godine za koju je ishodaena potvrda glavnog projekta i koja je predstavljala sanaciju postojećeg stanja uz daljnje odlaganje otpada na postojećoj lokaciji. U nastavku prikazane su slike odlagališta iz 2005. i 2016. godine.

SLIKE POSTOJEĆEG ODLAGALIŠTA "MUŠKOVO - KLJUČ" – 2005. godina

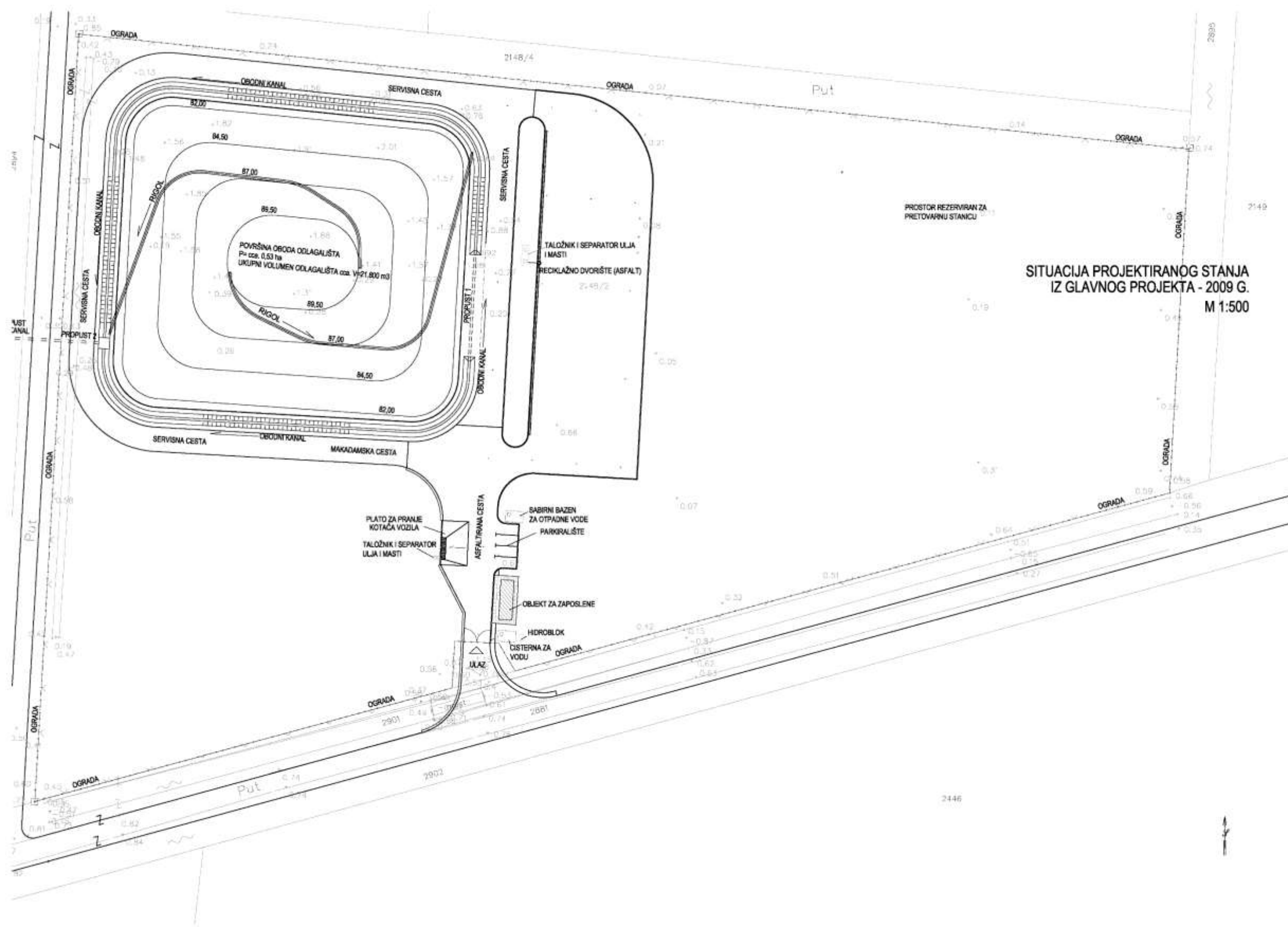


SLIKE POSTOJEĆEG ODLAGALIŠTA "MUŠKOVO - KLJUČ" – 2016. Godina





Slika 1./1 – Geodetska snimka postojećeg stanja



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

1.1. OPIS ZAHVATA

Studijom, Idejnim i Glavnim projektom bilo je predviđeno uređenje dijela lokacije kako bi se omogućio nastavak daljnjeg odlaganja otpada do uspostave centra za gospodarenje otpadom na razini Županije, te je ishođena potvrda glavnog projekta. Kako radovi na sanaciji i izgradnji nove plohe nisu započeli, odlukom Općinskog vijeća od 17.3.2016. godine odlaganje neopasnog otpada na lokaciji je prestalo, Općina Vrbanja je krenula u izmjenu projektne dokumentacije. Novi zahvat planira samo zatvaranje postojećeg odlagališta bez daljnjeg odlaganja otpada. Sanacija bi se izvela u dvije etape:

- Etapa 1 - Ulazno-izlazna zona s Reciklažnim dvorištem i Rezerviranim prostorom
- Etapa 2 - Prostor odlagališta neopasnog otpada koji se zatvara (nema daljnjeg odlaganja otpada)

Ulazno-izlazna zona - vozila koja dovoze otpad na reciklažno dvorište prolaze preko prijemnog platoa gdje se vrši evidentiranje, kontrola i upućivanje na mjesto gdje se otpad odlaže u odgovarajuću posudu (kontejner). Ovdje su smješteni objekti porta - objekt za zaposlene, plato za pranje i reciklažno dvorište. Ovaj prostor je dijelom asfaltiran, a dijelom su formirane zelene površine. Zbog usklađivanja s novim zakonodavstvom. **Reciklažno dvorište** - je ograđeni i nadzirani prostor smješten uz glavni ulaz (ulazno-izlazna zona) na odlagalište, koji ima za osnovnu funkciju izdvojeno skupljanje korisnog i dijela štetnog otpada koji nastaje na području Vrbanje, a izvor su mu domaćinstva, ugostiteljstvo i mali obrt. U njemu se izdvojeno može odložiti cijeli niz iskoristivih i štetnih otpadaka koji se, nakon što su skupljene veće količine, otpremaju krajnjim korisnicima na doradu ili obradu. Uz poseban nadzor tako odloženi otpad će biti iskorišten, odnosno sigurno zbrinut kao na primjer: otpadni papir i karton, otpadno staklo (ravno i ambalažno), otpadni metal, otpadni tekstil, otpadno drvo, glomazni otpad (bijela tehnika, olupine automobila, automobilske gume, namještaj), zeleni otpad i sl. kao i cijeli niz posebnih vrsta otpada. Reciklažno dvorište projektirano je tako da je predviđen ulaz za sva vozila pa i za kamione s prikolicom. Postupanje i radne procedure u reciklažnim dvorištima moraju biti usklađene sa Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13), Pravilnikom o gospodarenju otpadom (NN 23/14, NN 51/14). i drugim pravilnicima o postupanju s posebnim vrstama otpada. Prema članku 35. Zakona o održivom gospodarenju otpadom jedinica lokalne samouprave: koja ima više od 1.500 stanovnika dužna je osigurati funkcioniranje najmanje jednog reciklažnog dvorišta i još po jedno na svakih idućih 25.000 stanovnika na svojem području te mora primati otpad usklađen s Pravilnikom o gospodarenju otpadom.

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

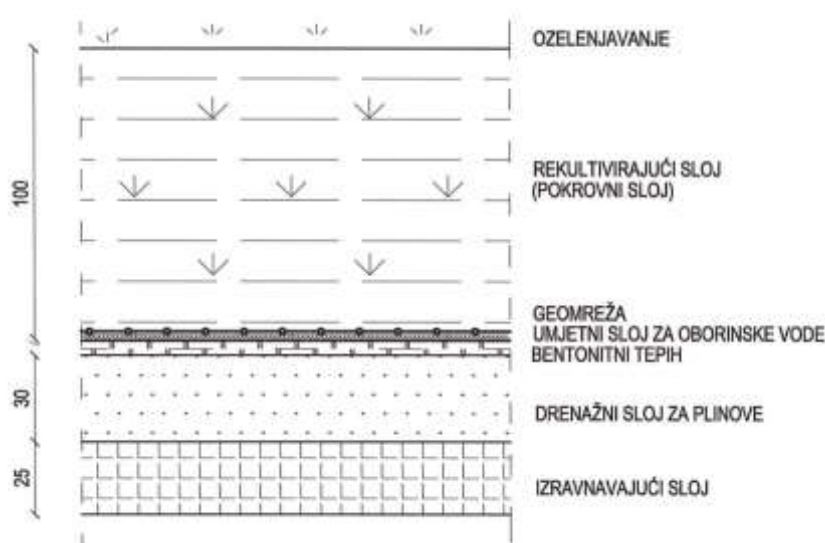
- Skupljanje razbacanog otpada na radnu površinu
- rasprostiranje otpada u slojeve
- zbijanje otpada
- izrada završnog pokrovnog brtvenog sloja sa ozelenjavanjem

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

Nakon završetka odlaganja otpada ugraditi će se završni brtveni sloj, a otpad odvozi koncesionar na odlagalište otpada u Drenovcima. Ozelenjavanjem zatvorenog odlagališta nova namjena prostora je zelena površina.

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

- izravnavajućeg sloja prekrivnog materijala
- drenažnog sloja za plinove (30 cm)
- brtvenog sloja – bentonitni tepih (adekvatan sloju gline debljine min. 80 cm) koeficijenta propusnosti 10^{-9} m/s
- umjetni drenažni sloj za oborinske vode
- rekultivirajućeg završnog pokrovnog sloja (min 100 cm)
- ozelenjavanja (trava, drveće).



Slika 1./3 Detalj završnog pokrovnog sloja

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

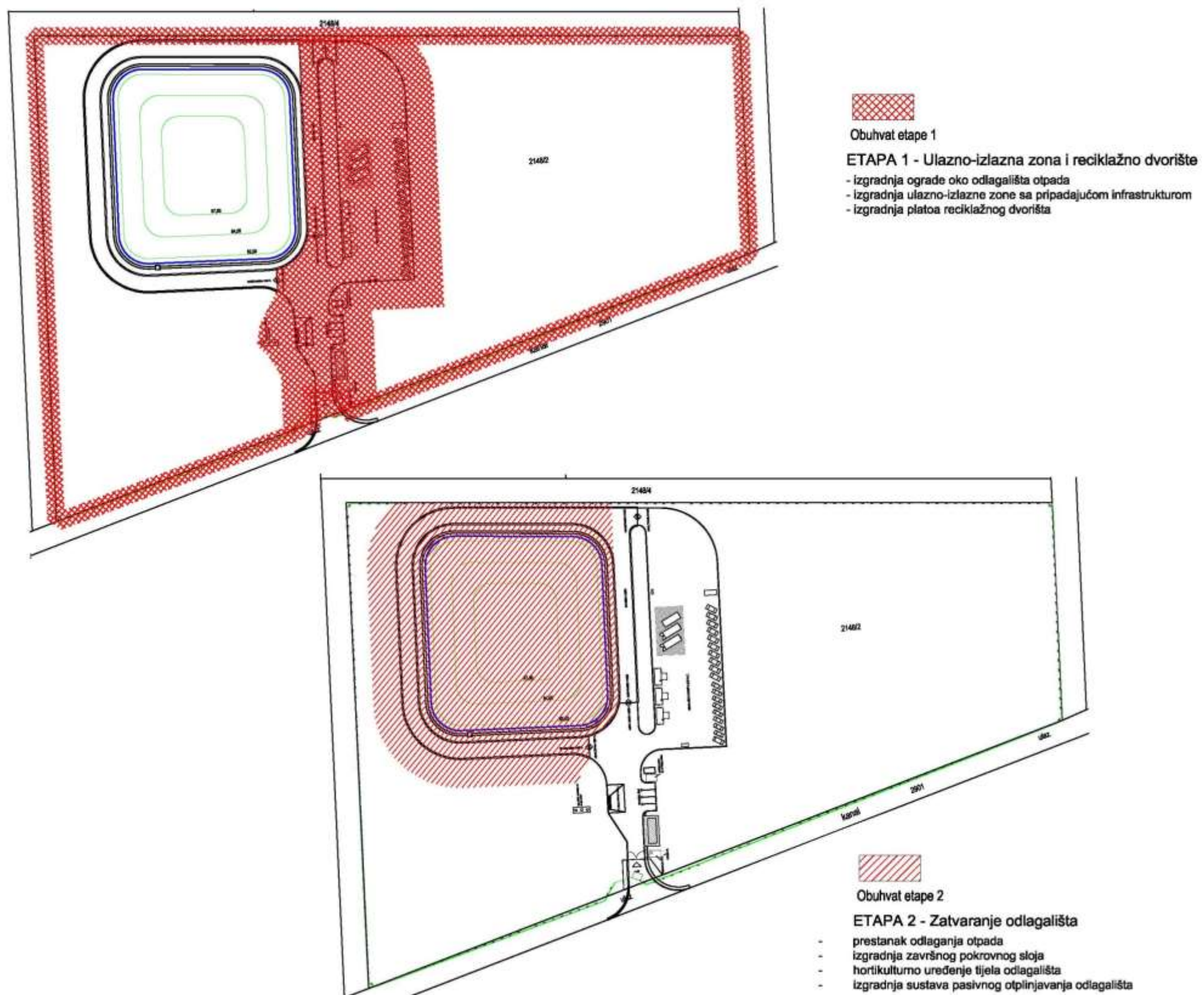
Sanacijom i zatvaranjem postojećeg odlagališta površine 4.400 m^2 namjena prostora će se prenamjeniti u zelenu površinu. Sanacija će se izvesti u skladu s Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN br. 114/15), a odnosi se na odlaganje otpada.

Rezervirani prostor ostavljen je za eventualnu izgradnju građevina za gospodarenje otpadom u budućnosti (npr. skladište otpada, pretovarna stanica, sortirnica, kompostana ili sl.). Do eventualne izgradnje rezervirani prostor će se zatravniti.

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



Slika 1./4 – Situacija projektiranog stanja (bez nastavka odlaganja – novi projekt)



Slika 1./5 – Situacija etapne izgradnje

1.2. VRSTE I KOLIČINE TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES

Organizirani način prikupljanja, odvoza i odlaganja otpada na odlagalištu Muškovo - ključ provodi koncesionar. Koncesionar „Čistoća – Nikolić“ iz Vrbanje, organizirano je prikupljao otpad s područja općine Vrbanja te ga je dovezio i odlagao na odlagalište Muškovo-Ključ. Odlaganje je započelo 2001. godine. Novi koncesionar od 01.3.2016. je Strunja trade d.o.o. koji skupljeni otpad odvozi na odlagalište u Drenovcima.

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

- komunalni otpad
- proizvodni otpad

Ako otpad sadrži jedno od svojstava eksplozivnosti, reaktivnosti, zapaljivosti, nadražljivosti, nagrizanja, štetnosti, toksičnosti, infektivnosti, kancerogenosti, mutagenosti, teratogenosti, ekotoksičnosti i svojstvo otpuštanja otrovnih plinova reakcijom ili biološkom razgradnjom, svrstavaju se u opasni otpad.

Komunalni otpad jest otpad iz kućanstava, te otpad iz proizvodne i/ili uslužne djelatnosti ako je po svojstvima i sastavu sličan otpadu iz kućanstava.

Podaci o količini komunalnog otpada koji nastaje na području Vrbanje, temelje se na arhivskim podacima i podacima koncesionara te Agencije za zaštitu okoliša.

Proizvodni otpad je otpad koji nastaje u proizvodnom procesu u industriji, obrtu i drugim procesima, a po sastavu i svojstvima se razlikuje od komunalnog otpada. Proizvodnim otpadom se ne smatraju ostaci iz proizvodnog procesa koji se koriste u proizvodnom procesu istog proizvođača.

U nekim poduzećima, npr. benzinske crpke, zdravstvene ustanove i sl., javljaju se i manje količine opasnog otpada koji poduzeća skladište unutar svog kruga i rješavaju u suradnji s drugim poduzećima koja se bave zbrinjavanjem takve vrste otpada.

Pri procjeni odloženih količina otpada od početka korištenja lokacije, korištene su postavke koje su proizašle iz razgovora s odgovornim osobama Općine, upitnika kojeg je ispunio koncesionar "Čistoća – Nikolić" te podataka prikupljenih obilaskom odlagališta.

Osnovne postavke su:

- otpad se službeno odlaže od 2001. godine
- pretpostavljen je porast količina otpada do vrijednosti koje su službeno prijavljivane u Registar onečišćavanja okoliša (ROO HAOP)
- pretpostavljena je obuhvatnost stanovnika uslugom organiziranog skupljanja i odvoza otpada od 80%, dok je obuhvatnost u proteklom razdoblju teško procjenjiva

- Procijenjena količina odloženog otpada

Tablica 1./2 - Procjena količina odloženog otpada za razdoblje od 2001. do 2014. godine na odlagalištu "Muškovo-Ključ"

Godina	Komunalni otpad za zbrinjavanje	Neopasni proizvodni otpad za zbrinjavanje	Ukupno za zbrinjavanje	Ukupno KO i PO za zbrinjavanje ili oporabu	Kumulativno	Kumulativno s uračunatim slijeganjem
	t/god	t/god	t/god	m ³ /god	m ³	m ³
2001	50		50	71	71	71
2002	333		333	476	547	539
2003	333		333	476	1.023	991
2004	395		395	564	1.587	1.522
2005	582		582	831	2.418	2.306
2006	856		856	1.223	3.642	3.459
2007	1261		1.261	1.801	5.443	5.142
2008	1857		1.857	2.652	8.095	7.602
2009	1650	31	1.681	2.401	10.497	9.763
2010	1.342		1.342	1.917	12.414	11.433
2011	1.318		1.318	1.883	14.297	13.061
2012	1.291	38	1.329	1.899	16.195	14.680
2013	1.176		1.176	1.680	17.875	16.074
2014	1.235	68	1.303	1.861	19.737	17.624

* - Odloženi komunalni, neopasni proizvodni i građevni otpad

Iz tabličnog prikaza može se vidjeti da je u razdoblju od 2001. do 2014. godine na odlagalištu "Muškovo-Ključ" odloženo cca 13.816 t komunalnog, neopasnog proizvodnog i građevnog otpada, odnosno volumen oko 19.737 m³ otpada, koji je zbog biorazgradnje i slijeganja odlagališta, za 2014. godinu procijenjen na oko 17.624 m³. Procijenjena prosječna zbijenost otpada na odlagalištu iznosi oko 784 kg/m³.

Vrijednost procijenjenog zauzetog prostora dobivena je proračunom, dok bi se uvid u pravu vrijednost odloženih količina dobio preklapanjem geodetskih snimaka prije početka odlaganja sa sadašnjim stanjem.

- Projekcija količina otpada

Projekcija količina otpada rađena je za razdoblje od 2015. do 2018. godine. Otpad se na odlagalištu prestao odlagati 17.3.2016. godine.

- Procjena količina otpada do 2018. godine

Procijenjena količina otpada za predstojeće razdoblje do 2015. godine rađena je na temelju podataka o:

- ◇ obuhvatnosti organiziranim odvozom od stanovništva u naseljima prema podacima za 2014. godinu
- ◇ podacima iz popisa stanovništva 2011. godine za Općinu Vrbanja
- ◇ procijenjenom prirodnom prirastu stanovništva

- ◇ procijenjenom povećanju životnog standarda
- ◇ procjeni kretanja količina proizvodnog neopasnog otpada u razmatranom razdoblju.

Stoga su pri procjeni količina otpada koje treba prikladno zbrinuti, u proračunu korištene sljedeće pretpostavke:

- ⇒ da će se broj stanovnika na razmatranom području smanjivati prema prosječnoj negativnoj stopi od oko 0,15%,
- ⇒ da je u 2015. godini organiziranim skupljanjem i odvozom otpada na razmatranom području bilo obuhvaćeno 95 % kućanstava, a u 2020. godini se očekuje potpuna obuhvatnost,
- ⇒ da će specifična količina komunalnog otpada po stanovniku rasti po prosječnoj godišnjoj stopi od 0,5 %,
- ⇒ da će se početi izdvojeno skupljati korisne komponente otpada s učinkom u 2020. godini od oko 27,9 % od ukupnog komunalnog otpada, odnosno 50% papira, plastike, stakla i metala od ukupne količine navedenih otpadnih materijala,
- ⇒ predviđeni rast količine proizvodnog neopasnog i inertnog otpada po prosječnoj godišnjoj stopi od 1 % do 2018. godine
- ⇒ da će se povećati količina proizvodnog neopasnog otpada kojeg će sama poduzeća ponovno upotrijebiti ili davati na obradu drugim specijaliziranim poduzećima.

Tablica 1./3 - Očekivano kretanje količina komunalnog i neopasnog proizvodnog otpada za zbrinjavanje u razdoblju od 2015. do 2018. godine

Godina	Broj stanovnika	Obuhvaćeno stanovnika uslugom	Komunalni otpad za zbrinjavanje	Neopasni proizvodni otpad za zbrinjavanje	Ukupno za zbrinjavanje
			t/god	t/god	t/god
2015	3.917	3.525	1.394	69	1.463
2016*	3.911	3.558	1.414	69	1.484
2017*	3.905	3.591	1.434	70	1.504
2018*	3.899	3.625	1.450	71	1.521

* Napomena: Otpad se na odlagalištu prestao odlagati 17.3.2016. godine

- Volumen otpada

Pri procjeni količina otpada koje treba zbrinuti, te pri određivanju potrebnog odlagališnog prostora koriste se i sljedeće pretpostavke:

- ⇒ da će na odlagalištu biti prosječna zbijenost otpada od 0,7 t/m³
- ⇒ da će se slijeganje odlagališta zbog mikrobiološke razgradnje odvijati prema modelu *Power Creep Law*.

U tablici 1./4 dana je procjena volumena po godinama, kao i u kumulativnim iznosima uz izdvajanje otpada za reciklažu. Procijenjene količine inertnog, građevnog otpada koristit će se za prekrivanje odlagališta i uračunate su u količine.

Tablica 1./4 - Potreban odlagališni prostor po godinama i kumulativni iznosi za razdoblje od 2015. do 2018. godine

Godina	Ukupno za zbrinjavanje	Ukupno u radnom danu (260 radnih dana god.)	Ukupni volumen za zbrinjavanje	Kumulativno odloženo otpada	Kumulativno s uračunatim slijeganjem
	t/god	t/rad. dan	m³/god	m³	m³
2015	1.463	5,6	2.090	2.090	1.930
2016*	1.484	5,7	2.120	4.209	3.814
2017*	1.504	5,8	2.149	6.358	5.689
2018*	1.521	5,9	2.173	8.531	7.555

Napomena: Otpad se na odlagalištu prestao odlagati 17.3.2016. godine

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

Na temelju procijenjenih prosječnih ulaznih količina i sastava komunalnog i neopasnog proizvodnog otpada odloženih na odlagalište Muškovo-Ključ, procijenjena je količina odloženog otpada te njegov volumen. Procijenjeni sastav komunalnog otpada koji se odlaže na odlagalištu bazira se na analizi otpada provedenoj na državnoj razini, prikazan je u tablici 1./5.

Tablica 1./5 – Procijenjeni sastav miješanog komunalnog otpada

Red.br.	Vrsta materijala	Sastav, mas%
1	papir (novine i časopisi)	13,3
2	karton	8,2
3	staklo	2,7
4	sitna plastika, meka	10,4
5	ostala plastika, tvrda	5,4
6	sitni metalni predmeti (limenke)	0,7
7	ostali metali	1,6
8	drvo	1,6
9	organski otpad iz kuhinja	9,7
10	odjeća i obuća	1,3
11	tekstil	1,5
12	elektronska oprema	0,9
13	biootpad	2,6
14	zemlja i kamenje	0,1
15	bijela tehnika i olupine b. tehn.	0,3
16	koža i kosti	0,8
17	PET	1,0
18	pelene	5,8
19	tetra pak (premazani karton)	1,9
20	guma	0,0
21	akumulatori	0,0
22	boje, tinta, ljepila i smole	0,0
23	lijekovi	0,0
24	baterije	0,0
25	sitnica do 40 mm	30,3
	UKUPNO:	100,0

Tijekom godina se iz biorazgradive komponente stvarao odlagališni plin koji se uklanjao iz tijela odlagališta prirodnim putem te predstavlja jedinu emisiju nakon zatvaranja odlagališta.

U tablici 1./6 te na slici 1./5 daje se procjena stvaranja odlagališnog plina tijekom rada odlagališta i procjene stvaranja istog nakon zatvaranja.

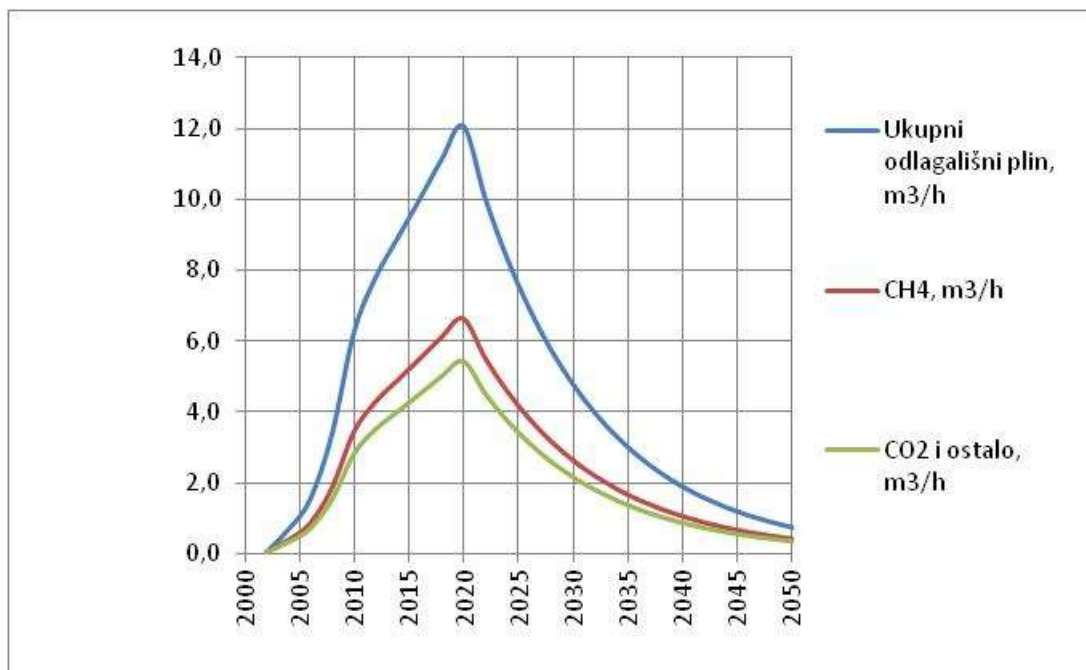
Procjena količina plinova rađena je za razdoblje odlaganja od 2001. do 2017. godine, u čemu je uključeno i razdoblje nakon prestanka odlaganja otpada u trajanju od 30 godina. Otpad se na odlagalištu prestao odlagati 17.3.2016. godine

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

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

Godina	Ukupni odlagališni plin, m ³ /h	CH ₄ , m ³ /h	CO ₂ i ostalo, m ³ /h
2002	0,1	0,0	0,0
2004	0,7	0,4	0,3
2006	1,5	0,8	0,7
2008	3,4	1,9	1,5
2010	6,2	3,4	2,8
2012	7,8	4,3	3,5
2014	8,9	4,9	4,0
2016	10,0	5,5	4,5
2018	11,1	6,1	5,0
2020	12,1	6,6	5,4
2022	10,0	5,5	4,5
2024	8,3	4,6	3,8
2026	6,9	3,8	3,1
2028	5,8	3,2	2,6
2030	4,8	2,6	2,2
2032	4,0	2,2	1,8
2034	3,3	1,8	1,5
2036	2,8	1,5	1,2
2038	2,3	1,3	1,0
2040	1,9	1,1	0,9
2042	1,6	0,9	0,7
2044	1,3	0,7	0,6
2046	1,1	0,6	0,5
2048	0,9	0,5	0,4
2050	0,8	0,4	0,3

Na slici 1./5 prikazuje se očekivani satni protok plinova za analizirano razdoblje izražen u m³/h.



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

Na odlagalištu otpada "Muškovo-Ključ" u Vrbanji najveća količina metana očekuje se tijekom 2019. godine, a otpad se na odlagalištu prestao odlagati 17.3.2016. godine. Procjena teoretske količine odlagališnog plina od oko 12 m³/h u 2019. godini s tendencijom smanjivanja, iz navedenih prikaza ukazuje na racionalno rješenje u vidu **pasivnog otplinjavanja i biooksidacije u biofilterskom sloju** izrađenog od komposta postavljenog na odzračnicima, budući da se radi o malim vrijednostima protoka plina za spaljivanje ili iskorištavanje energetskog potencijala.

Slika prikazuje stvaranje odlagališnih plinova za vrijeme trajanja stabilne anaerobne faze pri čemu je omjer CH₄ : CO₂ = 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. Ukoliko se javljaju u povećanoj koncentraciji treba ih obraditi, odnosno energetski iskoristiti.

Na razmatranoj lokaciji najveća količina plina stvarat će se 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. Kao što je već navedeno u slučaju malih odlagališta spaljivanje na baklji ili iskorištavanje bioplina je neekonomično.

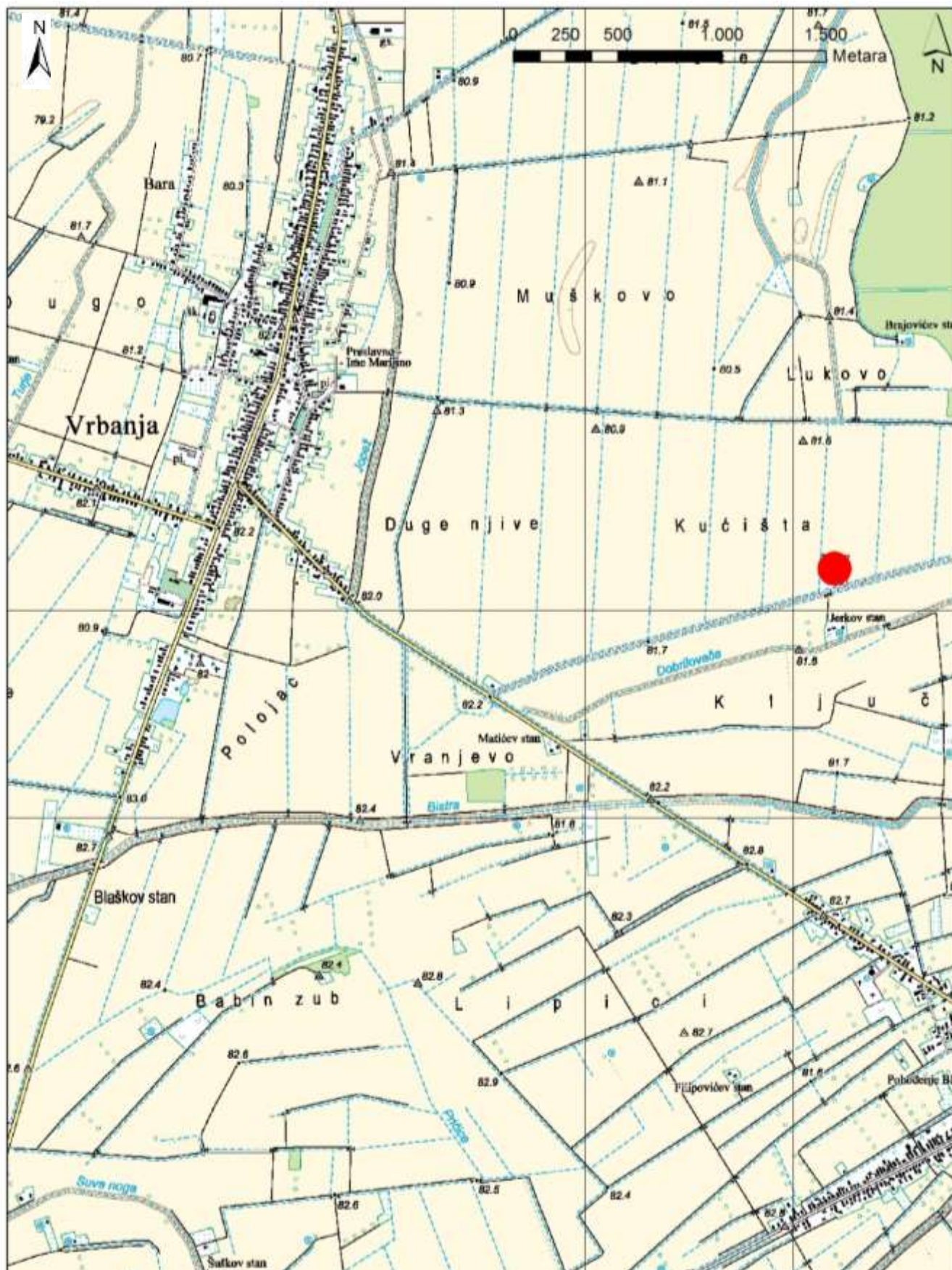
2. PODACI O LOKACIJI I OPIS OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA

Odlagalište otpada "Muškovo-Ključ" nalazi se u Vukovarsko-srijemskoj županiji na području Općine Vrbanja na udaljenosti oko 0,5 km istočno od naselja Vrbanja. (Slika 2./1.). Odlagalište zauzima k.č. 2148/2 k.o. Vrbanja.

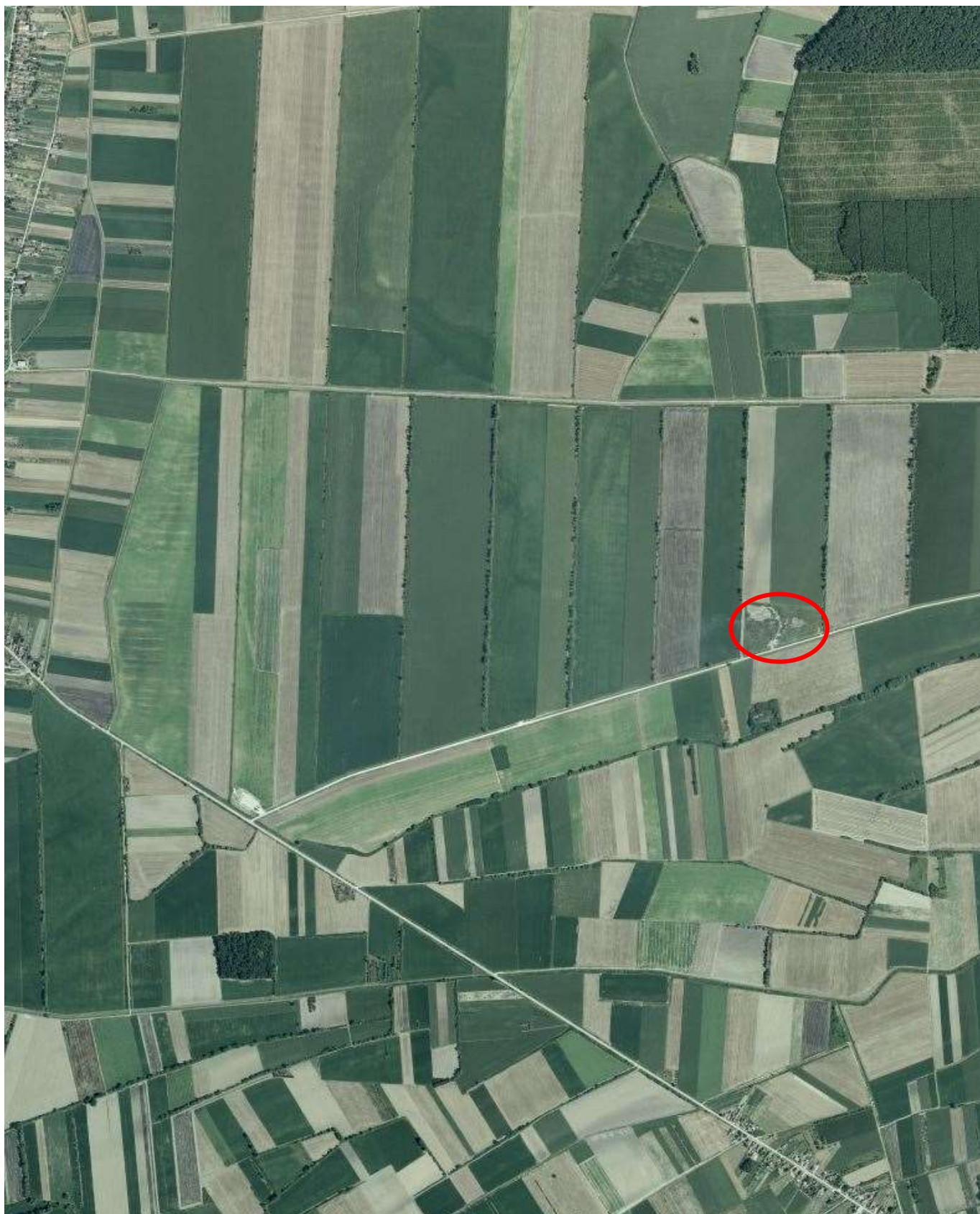
Sama lokacija odlagališta komunalnog otpada Općine Vrbanja smještena je istočno od naselja Vrbanja, sjeverno od državne ceste broj 4230 Vrbanja – Soljani, a okruženo je obrađenim poljoprivrednim površinama. Do lokacije odlagališta se dolazi od Vrbanje državnom cestom broj 4172 prema jugu, a potom se skrene na istok prema Soljanima državnom cestom broj 4230, nakon cca 1.500 m u pravcu sjevero-istoka vodi makadamski put do odlagališta, dužine cca 1.700 m. Naselje Vrbanja nalazi se sjeverozapadno od lokacije odlagališta na udaljenosti od oko 3 km, a naselje Soljani jugoistočno od odlagališta na udaljenosti cca 2,6 km. Najbliži vodotok odlagalištu je kanal Bistra, udaljen južno cca 1,5 km.


Odlagalište se formiralo stihijskim odlaganjem bez plana i reda. Lokacija odlagališta nije ograđena niti čuvana, nema objekata, niti bilo kakve opreme, kao ni priključaka za vodu, na kanalizaciju ili energetske izvore. Monitoring se ne provodi. Može se reći da odlagalište "Muškovo-Ključ" ima karakteristike "divljeg" odlagališta iako se vodi kao službeno odlagalište Općine Vrbanja od 2001. godine. Moguć je priključak na električnu energiju, ali uz znatna ulaganja, jer u blizini postoje dvije trafostanice snage 10 (20)/0,4 kV spojene dalekovodom snage 10 (20)kV. Bliža trafostanica udaljena je cca 1.300 m istočno od odlagališta, a druga cca 1.700 m južno i nalazi se na periferiji Soljana, a dalekovod je udaljen cca 1.000 m. Ne provode se potrebne mjere zaštite. Otpad se ne nabija i ne prekriva. Površina onečišćenog tla na odlagalištu iznosi od oko 1 ha, a prosječna visina odloženog otpada je oko 0,4 m. Lokacija odlagališta je određena u novom Prostornom Planu Općine Vrbanja od 6. travnja 2005. godine. Odlagalište nema izrađenu potrebnu tehničku dokumentaciju ni bilo kakove dozvole. Na lokaciji se službeno odlaže otpad od 2001. Godine, a prestao se odlagati odlukom Općinskog vijeća 17.3.2016. godine.

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



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



 označena lokacija

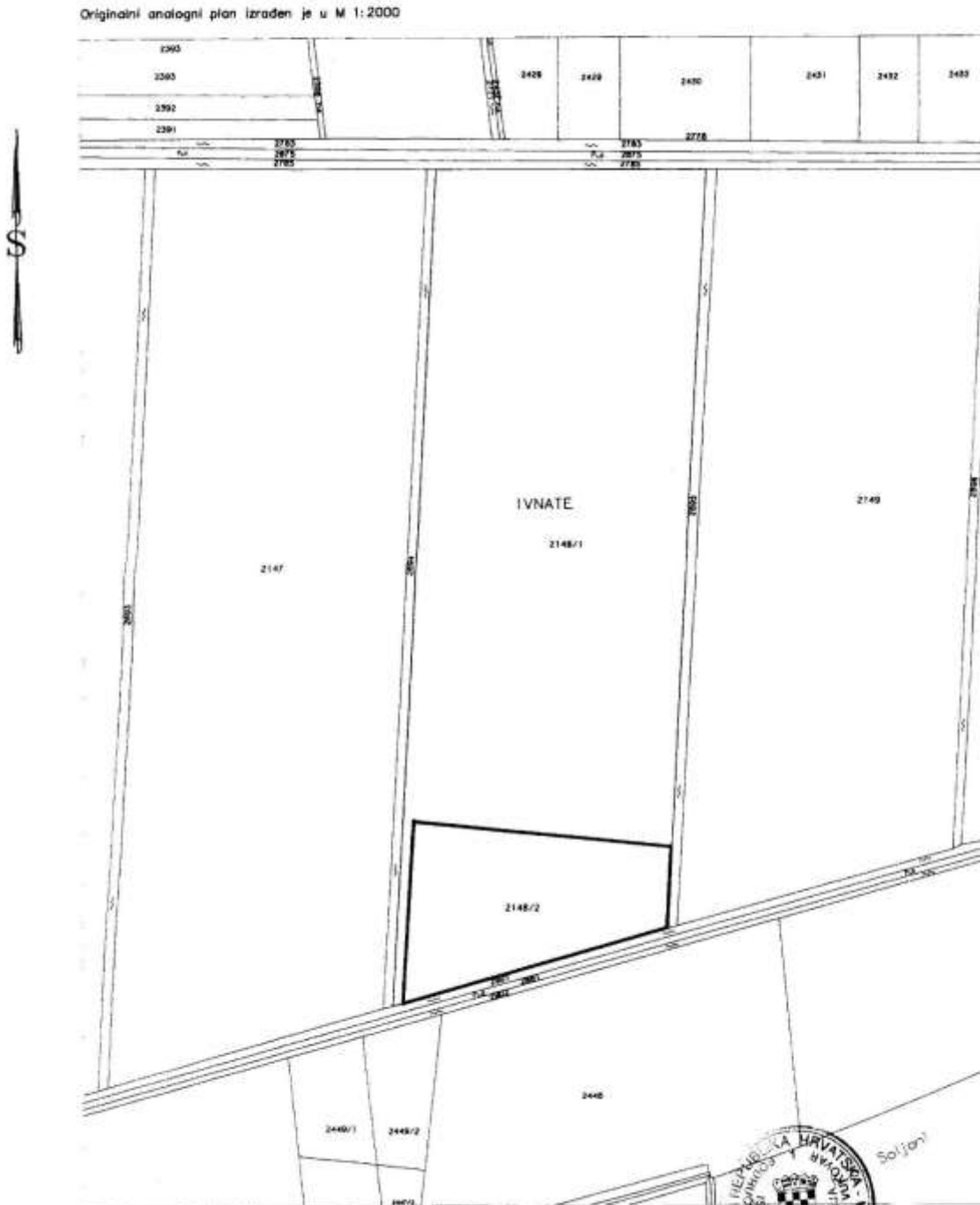
Slika 2./2. Orto foto prikaz šire lokacije [8]

REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA

PODRUČNI URED ZA KATASTAR VUKOVAR
ISPOSTAVA U ŽUPANJI

KLASA : 935-06/05-01-1280
URBROJ : 541-22-3-03/9-05-2
K. O. VRBANJA
D.L. 27,28,32,33.

KOPIJA KATASTARSKOG PLANA



Izrađeno iz digitaliziranog katastarskog plana
iZRADIO: Datan Blažević, geodet.

U Županji, 16.11.2005. godine



Voditelj ispostave:
Milica Damjanović, dipl. ing. geodezije

Slika 2./3. - Kopija katastarskog plana

2.1. PROSTORNO PLANSKA DOKUMENTACIJA

Prema upravno-teritorijalnom ustroju Republike Hrvatske odlagalište se nalazi na području Vukovarsko-srijemske županije i Općine Vrbanja. Način planiranja i uređenja prostora na kojem se nalazi odlagalište određen je:

- Prostornim planom Vukovarsko-srijemske županije („Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije" br. 7/02 i 08/07)
- Prostornim planom uređenja Općine Vrbanja ("Službeni vjesnik" Vukovarsko-srijemske županije 6/05).

2.1.1. Prostorni plan Vukovarsko-srijemske županije

U odredbama za provođenje Prostornog plana Vukovarsko-srijemske županije („Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije" br. 7/02 i 08/07) detaljno je obrađen i problem postupanja s otpadom.

"9. Postupanje s otpadom

(34.2.) U PPUG/O potrebno je izvršiti evidentiranje i lociranje svih odlagališta komunalnog otpada te zatim istražiti uvjete za smanjenja nastanka otpada i mjere korištenja otpada.

(34.3.) Odlagališta komunalnog otpada treba planirati za gradove i skupine naselja primjereno odabranom sustavu zbrinjavanja uvjetima transporta i uvjetima terena na kojem će se urediti deponija.

Odlagališta otpada se ne mogu planirati u šumama, vodozaštitnim područjima vodocrpilišta te na visoko vrijednom poljoprivrednom zemljištu. Odlagališta otpada moraju biti udaljena od naselja tako da nepovoljno ne utiču na uvjete života a zavisno o primijenjenoj tehnologiji zbrinjavanja otpada.

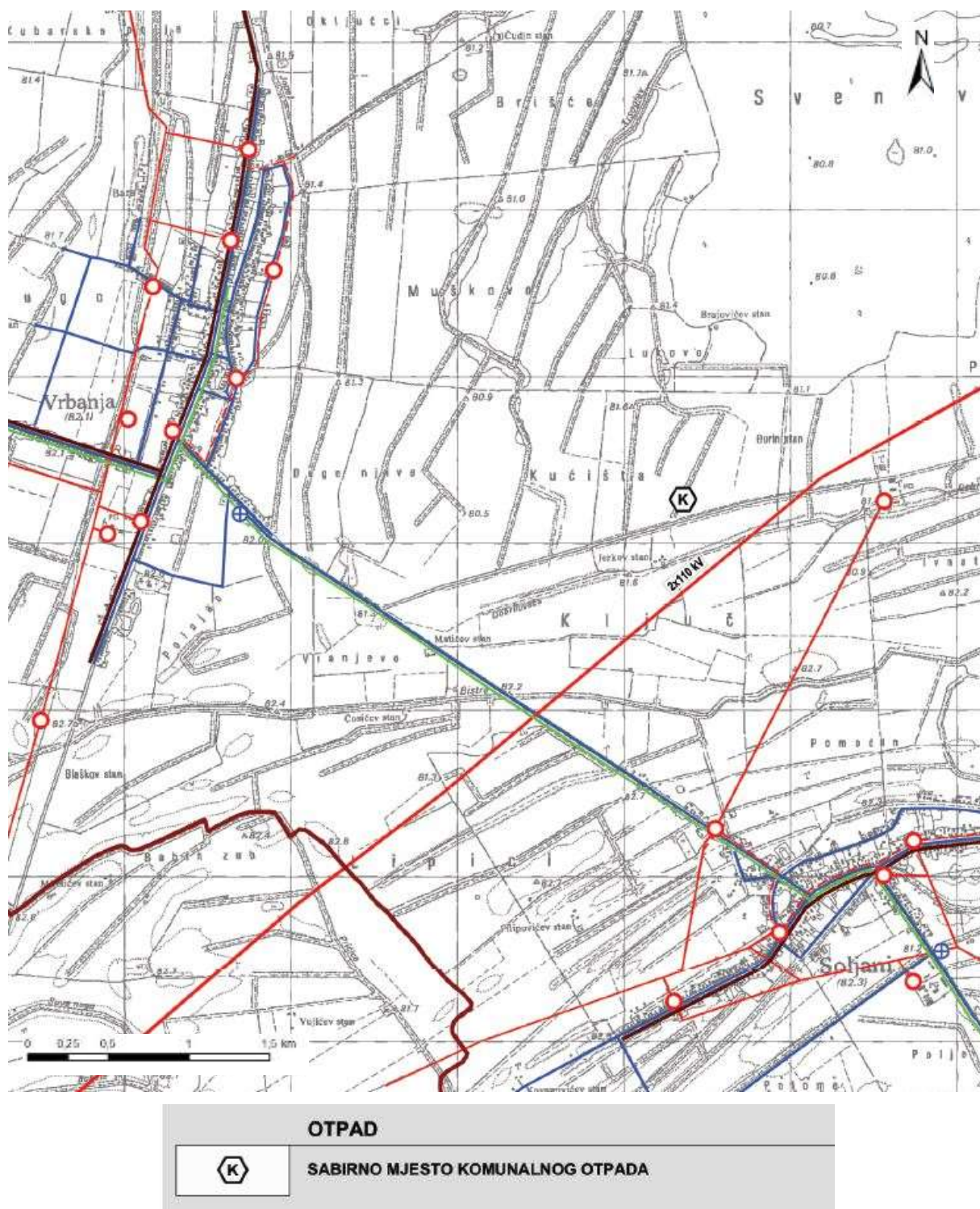
(34.4.) Studijom odabira lokacije za odlaganje komunalnog otpada treba predvidjeti organizaciju, uvjete i prostor za pražnjenje septičkih jama u naseljima koja nemaju zajednički sustav odvodnje.

Pražnjenje septičkih jama na vrijedno poljoprivredno, šumsko i vodonosno područje se zabranjuje.

(34. 5.) Izgradnja Županijskog centra za gospodarenje otpadom planirana je na lokaciji u Općini Stari Jankovci koja je utvrđena temeljem prethodne studije utjecaja na okoliš. U okviru Županijskog centra za gospodarenje otpadom treba smjestiti mehaničko biološku obradu otpada, kompostanu i odlagalište, sortirnicu i reciklažu građevinskog otpada. Paralelno sa navedenim aktivnostima treba provoditi reciklažu i na mjestu nastanka (staklo, papir, plastična i metalna ambalaža i sl)."

2.1.2. Prostorni plan uređenja Općine Vrbanja

Zahvat je planiran Prostornim planom uređenja Općine Vrbanja ("Službeni vjesnik" Vukovarsko-srijemske županije 6/05).



Slika 2/4 - 2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.B. ENERGETSKI SUSTAV, VODOOPSKRBA, ODVODNJA OTPADNIH VODA, OTPAD, M 1 : 25 000, (Preuzeto iz Prostornog plana uređenja Općine Vrbanja)

U **Prostornom planu uređenja Općine Vrbanja**, poglavlju I. Obrazloženje Prostornog plana uređenja Općine Vrbanja, točki 1. Polazišta, podtočki 1.1.4.3. Zbrinjavanje otpada navodi se: "Lokacija odlagališta komunalnog otpada Općine Vrbanja nalazi se istočno od naselja Vrbanja. Potrebno je provesti istražne radove kako bi se deponija mogla staviti u funkciju bez ugrožavanja okoliša".

U točki 3. Plan prostornog uređenja, podtočki 3.6. Postupanje s otpadom, navedeno je:

Postojeće stanje

"Općina Vrbanja prikupljeni otpad odlaže na odlagalište "Mrcinište", smješteno cca 500 m istočno od naselja Vrbanja. Podaci o kvalitativnom sastavu komunalnog otpada (kao što je to propisano Zakonom o otpadu i Pravilnikom o vrstama otpada), kao ni podaci o industrijskom otpadu, ne postoje. Danas nema organiziranog odvajanja iskoristivog otpada, niti sakupljanja štetnog i opasnog otpada.

Današnji način deponiranja otpada nije u skladu sa zahtjevima zaštite okoliša, posebno za podzemne vode jer deponij štetno utječe na široku zonu podzemnih voda organskim materijama i ostalim štetnim tvarima. "Programom mjera za unapređenje stanja u prostoru Općine Vrbanja" osnovne aktivnosti oko uređenja prostora na području Općine Vrbanja usmjerene su na **prioritetno uređenje lokacije komunalnog otpada Općine Vrbanja**.

U Općini Vrbanja je potrebno organizirati suvremenu službu prikupljanja komunalnog otpada koja će organizirati odvojeno prikupljanje komunalnog otpada po vrsti (bijelo i obojeno staklo, papir, istrošene baterije, organski otpad, PET i limena ambalaža i sl.), a po mogućnosti u svim naseljima urediti i tzv. "reciklažna dvorišta" na kojima bi građani mogli odlagati ostale vrste komunalnog otpada (krupni otpad, metalni otpad, otpadna ulja, kiseline i sl.).

Lokalno sabiralište komunalnog otpada za područje Općine Vrbanja biti će uređeno na prostoru postojeće deponije, uz njeno uređivanje u skladu s propisanim standardima za tu vrstu građevina".

U poglavlju II. Odredbe za provođenje Prostornog plana uređenja Općine Vrbanja, točki 7. Postupanje s otpadom naglašeno je:

"PPUO-om Vrbanja predviđena je sanacija i uređenje postojećeg odlagališta "Mrcinište", smještenog cca 500 m istočno od naselja Vrbanja, u skladu sa Prostornim planom Vukovarsko-srijemske županije (*SV VSŽ*, 07/02). Uvjeti za sanaciju i uređenje odlagališta utvrditi će se po izradi procjene utjecaja na okoliš. Gradnja novih građevina za sabiranje, obrađivanje ili skladištenje otpada na području Općine Vrbanja nije predviđena. Na prostoru postojećeg odlagališta biti će, uz uređivanje u skladu s propisanim standardima za tu vrstu građevina, uređeno lokalno sabiralište komunalnog otpada za područje Općine Vrbanja. Iskoristivi otpad se po sakupljanju odvozi na Županijsko sabiralište iskoristivog otpada. U slučaju više sile kao što je elementarna nepogoda ili ratna opasnost za potrebe Općine Vrbanja aktiviralo bi se rezervno odlagalište koje bi bilo privremenog karaktera.

Komunalni otpad u naselju potrebno je prikupljati u tipizirane posude za otpad ili kontejnere s poklopcem. Iskoristivi dio komunalnog otpada treba selektivno sakupljati u posebne kontejnere (stari papir, staklo, limenke, PET ambalažu, istrošene baterije i sl.). Za postavljanje kontejnera i posuda potrebno je osigurati odgovarajuće prostore kojima se neće ometati kolni i pješачki promet, te koji će po mogućnosti biti ograđeni tamponom zelenila, ogradom ili sl.

Za efikasno korištenje i gospodarenje otpadom Općina Vrbanja će posebnom odlukom odrediti lokacije tzv. "reciklažnih dvorišta" na kojima će se vršiti prikupljanje potencijalno iskoristivih otpadnih tvari koje se mogu ponovno upotrijebiti u postojećim tehnološkim procesima (papir i karton, bijelo i obojeno staklo, metali, istrošene baterije, organski otpad, plastika, krupni otpad, metalni otpad, otpadna ulja, kiseline i slično). Takva vrsta građevina smatra se komunalno - servisnim građevinama. Odvojeno prikupljanje pojedinih vrsta otpada predviđeno je tipiziranim posudama odnosno spremnicima, koji se postavljaju na javnim površinama, s gustoćom 500 stanovnika po spremniku za jednu vrstu otpada".

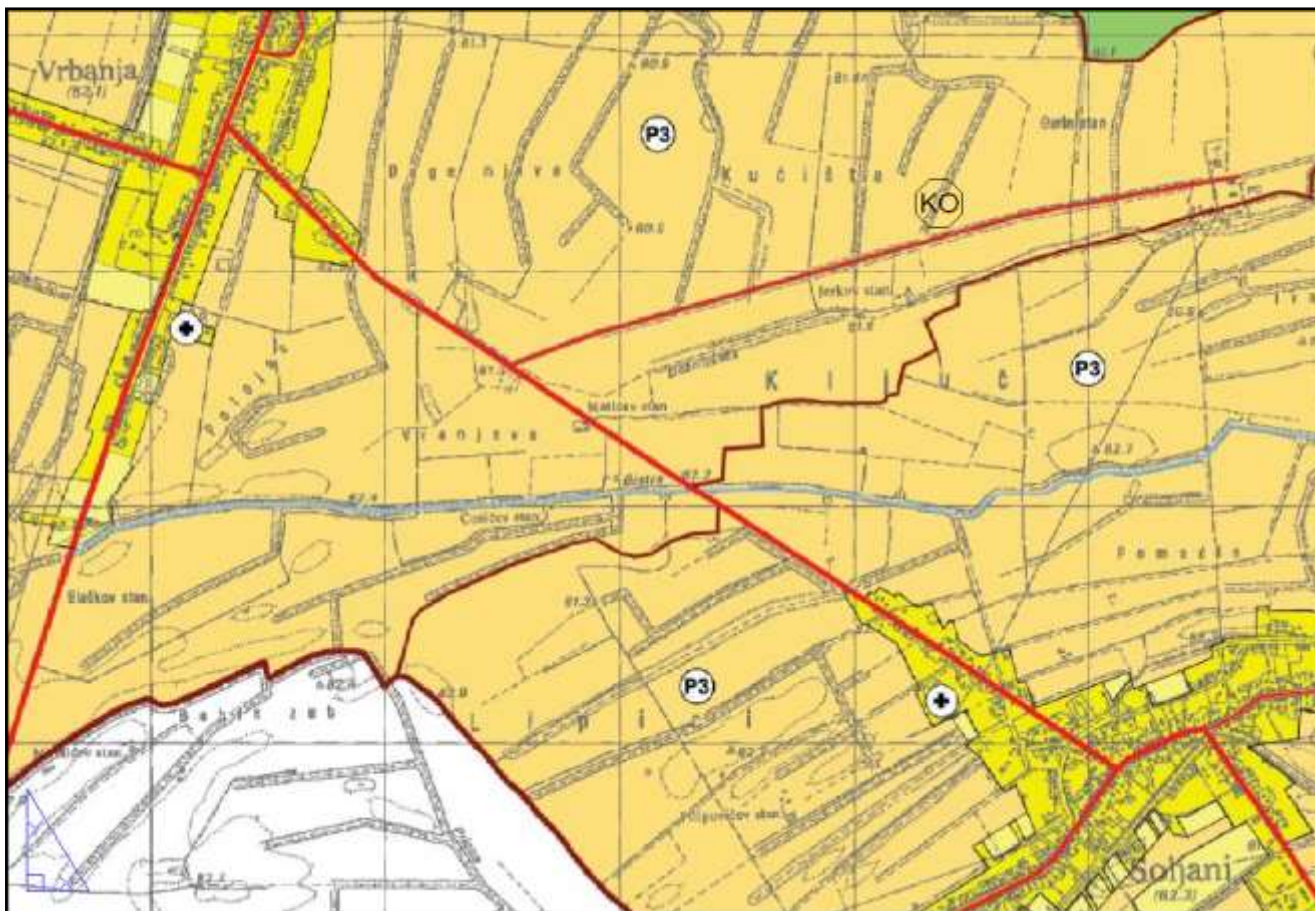
2.1.3. Zaključak

Analizom navedene prostorno planske dokumentacije može se zaključiti da je zahvat zatvaranja postojećeg odlagališta Muškovo-Ključ, u skladu s postojećom prostorno planskom dokumentacijom, odnosno odlukom Općinskog vijeća od 17.3.2016. godine prestalo je odlaganje otpada na lokaciji, te je predviđeno zatvaranje odlagališta.

Prostornim planom Vukovarsko-srijemske županije na području Općine Vrbanja je predviđena **sanacija i uređenje postojeće deponije**. 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 odložiti na sanitarna odlagališta 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, što ni u kom slučaju nije od manjeg značenja.

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.

Slika 2./5 - IZVOD IZ PROSTORNOG PLANA – KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA, M 1 : 25 000, (Preuzeto iz Prostornog plana uređenja Općine Vrbanja)

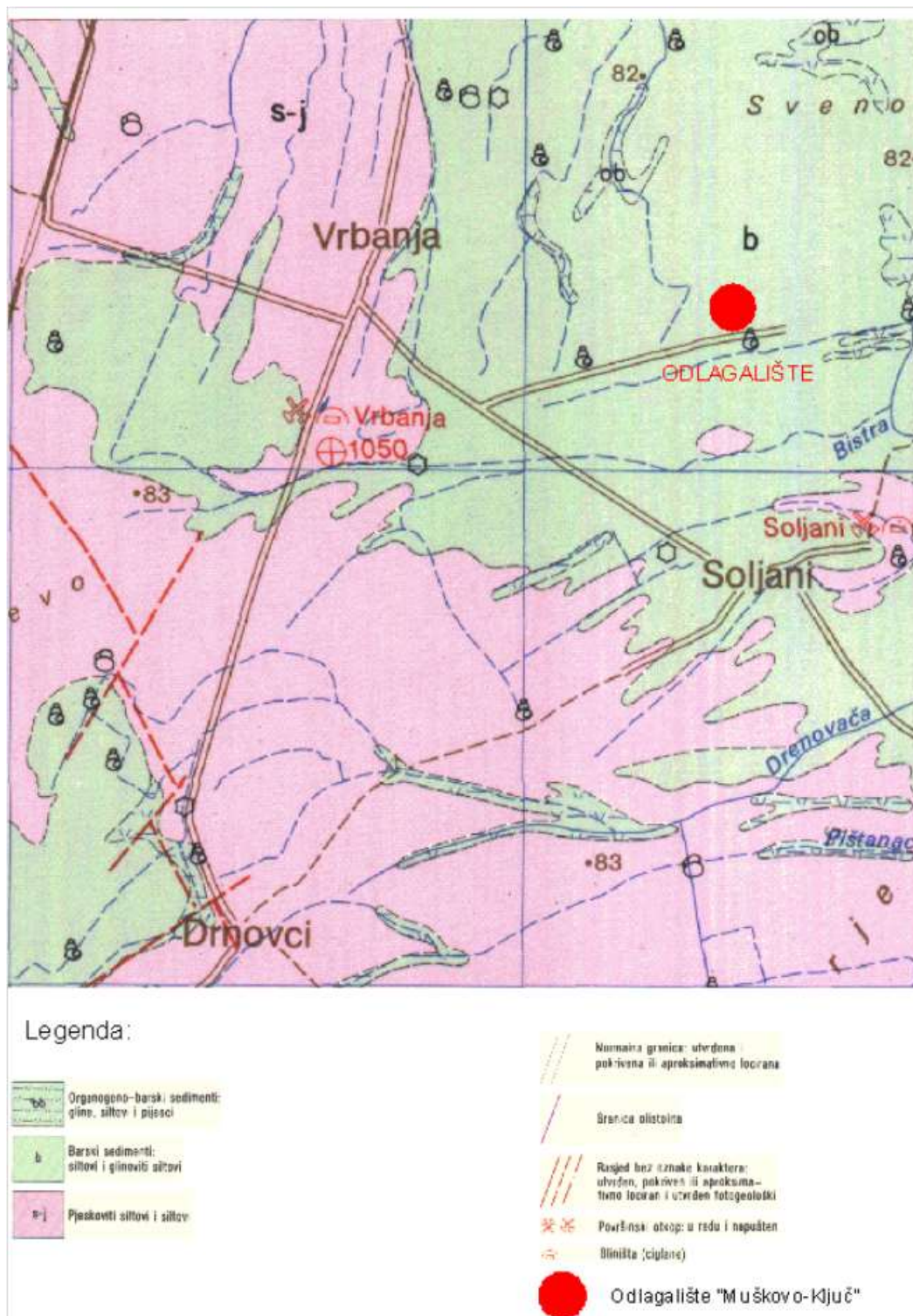


LEGENDA

1. KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA	
TUMAČ ZNAKOVA	
GRANICE	
	DRŽAVNA GRANICA
	OPĆINSKA GRANICA
	GRANICA NASELJA
POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE	
RAZVOJ I UREĐENJE POVRŠINA NASELJA	
	IZGRADENI DIO GRADEVINSKOG PODRUČJA
	NEIZGRADENI DIO GRADEVINSKOG PODRUČJA
	LOKACIJA ODLAGALIŠTA
RAZVOJ I UREĐENJE POVRŠINA IZVAN NASELJA	
	GOSPODARSKA NAMJENA - UGOSTITELJSKO TURISTIČKA
	POLJOPRIVREDNO TLO ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE - OSTALA OSRADIVA TLA
	ŠUME ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE - GOSPODARSKA ŠUMA
	OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
	VODNE POVRŠINE
	GROBLJE

2.2. GEOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE

Šire okruženje odlagališta izgrađuju isključivo taložne stijene kvartarne starosti (slika 2./6). Podaci o geološkoj građi preuzeti su iz osnovne geološke karte, 1:100 000, list Brčko, (Buzaljko i dr., 1985.) i tumača za istu kartu (Buzaljko i Marković, 1985.).



Slika 2./6 - Izvod iz osnovne geološke karte - List Brčko (izvorno mjerilo M 1:100000) [6]

Barski sedimenti: siltovi i glinoviti siltovi, (b)

Rasprostranjeni su na širokom području u sjeveroistočnom, zapadnom i jugozapadnom dijelu područja obuhvaćenog geološkom kartom. Odlagalište "Muškovo-Ključ", smješteno je na ovim taložinama. U litološkom pogledu zastupljeni su svijetlosivi i "šareni" glinoviti siltovi, često sa sitnim vapnenačkim i manganskim konkrecijama (mm-cm veličina). U podlozi ovih taložina, a nerijetko i bočno, prevladavaju pjeskoviti siltovi i svijetlosivi sitnozrnasti pijesak istaložen vodom tekućicom. Debljina ovog litostratigrafskog člana iznosi 2 – 8 metara.

Pjeskoviti siltovi i siltovi, (s-j)

Najveći dio razmatranog područja prekrivaju ove taložine. U litološkom pogledu zastupljeni su sivi, sivosmeđi i smeđi pjeskoviti siltovi i siltovi. Miješanje temeljnih litoloških komponenti prisutno je vertikalno i horizontalno u svim omjerima. U starijim dijelovima ovog litostratigrafskog člana uočavaju se centimetarske leće sivih sitnozrnastih pijesaka. Slojevitost je rijetka i slabo je izražena. U dubokim kanalima i glinokopima ustanovljena je debljina ovog člana 3 – 8 metara. Uočava se porast debljine idući prema sjeveru.

Strukturni su odnosi u području lokacije kao i u širem okruženju jednostavni. Teren je u morfološkom smislu zaravnjen-ravan. Položaji slojeva su vodoravni, tako da izdanci stijena uglavnom izostaju. Strukturni odnosi u području definirani su podacima iz brojnih bušotina i geofizičkih mjerenja koje su izvedene u ovom području (istraživanja za vodu, naftu i plin). Ono u geotektonskom smislu pripada istočnom dijelu Savske depresije.

U intervalu do nekoliko stotina metara po dubini slojevi su vodoravni. Na površini u jugozapadnom dijelu terena je definirano nekoliko rasjeda, (pretpostavljeni bez oznake karaktera), koji nisu značajnije strukturno deformirali primarne položaje slojeva. Odlagalište otpada smješteno je izvan dosega tih rasjeda.

Da bi se definirali litološki odnosi na samoj lokaciji i utvrdile geotehničke karakteristike izveden je istražni raskop R-1 do dubine od 3 metra čija vodopropusnost je veća od 10^{-9} m/s.. Idući od površine terena u dubinu razlikuju se slijedeći intervali:

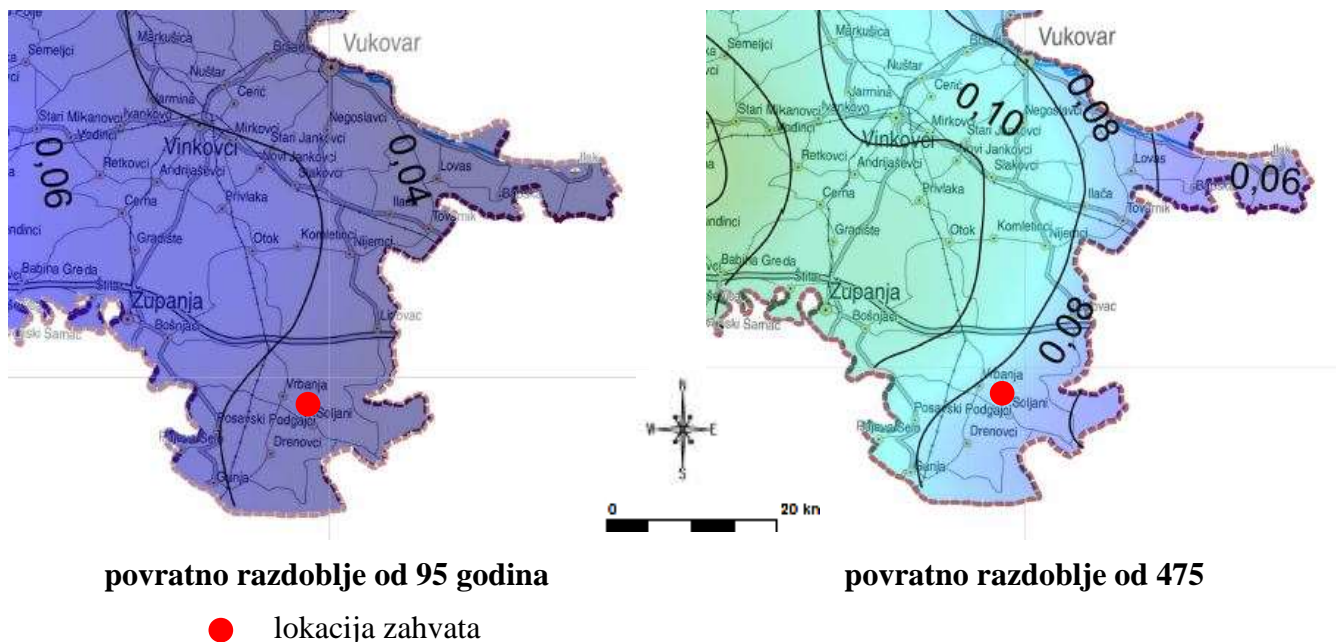
- 00,00-00,30 m Tamnosmeđa prašinasta glina pomiješana s organskim ostacima-humus. To je obrađivano tlo.
- 00,30-00,80 m Žućkastosiva do siva prašinasta glina. Interval je bogat vapnenačkim konkrecijama milimetarskih do centimetarskih dimenzija. Glina je slabo plastična, najčešće se mrvi između prstiju zbog vapnenačkih konkrecija. Srednje vlažna. Ne otpušta vodu.
- 00,80-03,00 m Žutosmeđa do sivosmeđa prašinasta glina s limonitnim konkrecijama milimetarskih do centimetarskih dimenzija. Konkrecije su nepravilno razbacane u osnovnoj masi. Glina je srednje plastična i vlažna. Lagano otpušta vodu koja se cijedi na dno raskopa.

Hidrogeloški sustav na lokaciji odlagališta sastoji od relativno slabopropusnog prašinasto-glinovitog do glinovito-prašinastog pokrivača debljine desetak metara. Ispod slijedi prvi pjeskovito-šljunkoviti vodonosnik poluzatvorenog tipa debljine dvadeset do trideset metara. Saturiran je vodom pod tlakom.

Značajke slabopropusnog krovinskog pokrivača određene su laboratorijskim ispitivanjem neporemećenih uzoraka uzetih iz sondažnog raskopa izvedenog na lokaciji odlagališta. Rezultati su pokazali da je propusnost površinskog pokrivača ukupno gledajući mala, te da opada s dubinom.

2.3. SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE

Prema Karti potresnih područja RH [5] područje zahvata za povratno razdoblje od 95 godina pri seizmičkom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od $a_{gR} = 0,064g$. Za povratno razdoblje od 475 godina maksimalno ubrzanje tla, uvjetovano potresom na lokaciji zahvata iznosi $a_{gR} = 0,132g$.



Slika 2./7 - Izvod iz karte potresnih područja Republike Hrvatske [5]

2.4. STANJE VODNIH TIJELA NA PODRUČJU ZAHVATA

U ovoj točki prikazuju se karakteristike površinskih vodnih tijela (tablica 2.4./1) kao i stanje tih vodnih tijela (tablica 2.4./2) sukladno Planu upravljanja vodnim područjima ("Narodne novine" broj 82/13), za razdoblje 2013.-2015. godina.

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

- tekućicama s površinom sliva većom od 10 km^2 ,
- stajaćicama površine veće od 0.5 km^2 ,
- prijelaznim i priobalnim vodama bez obzira na veličinu

a koja su prikazana na kartografskim prikazima.

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

- Sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno Planom upravljanja vodnim područjima, smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo.
- Za manja vodna tijela koja nisu proglašena Planom upravljanja vodnim područjima i nisu sastavni dio većeg vodnog tijela, važe uvjeti kao za vodno tijelo iste kategorije

(tekućica, stajaćica, prijelazna voda ili priobalna voda) najosjetljivijeg ekotipa na tom vodnom području (Tekućice: Vodno područje rijeke Dunav ekotip 1A).

Stanje grupiranog podzemnog vodnog tijela dano je u tablici 2.4./3.

Tablica 2.4./1 - Vodna tijela u okolišu zahvata [4]

Karakteristike vodnih tijela			
Šifra vodnog tijela	DSRN115012	DSRN115006	DSRI115009
Ekotip	T03B	T04B	T03A
Neposredna slivna površina	10,9 km ²	14,6 km ²	89,4 km ²
Ukupna slivna površina	10,9 km ²	115 km ²	100 km ²
Dužina vodnog tijela	2,33 km	4,15 km	21,5 km
Dužina pridruženih vodotoka	35,7 km	38,9 km	344 km
Ime najznačajnijeg vodotoka vodnog tijela	Bistra	Drenovača	Drenovača

Tablica 2.4./2 - Stanje vodnih tijela [4]

Vodno tijelo	Stanje	Pokazatelji	Procjena stanja	Granične vrijednosti koncentracija pokazatelja*	
				procijenjeno stanje	dobro stanje
DSRN 115012	Kemijski i fizikalno kemijski elementi kakvoće koji podupiru biološke elemente kakvoće	BPK ₅ (mg O ₂ /l)	vrlo dobro	< 2,0	< 4,1
		KPK-Mn (mg O ₂ /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		vrlo dobro	< 0,5%	<20%
	Ukupno stanje po kemijskim i fizikalno kemijskim i hidromorfološkim elementima		loše		
	Kemijsko stanje		dobro stanje		
DSRN 115006	Kemijski i fizikalno kemijski elementi kakvoće koji podupiru biološke elemente kakvoće	BPK ₅ (mg O ₂ /l)	vrlo dobro	< 2,0	< 4,1
		KPK-Mn (mg O ₂ /l)	vrlo dobro	< 6,0	< 8,1
		Ukupni dušik (mgN/l)	umjereno	2,6-3,5	< 2,6
		Ukupni fosfor (mgP/l)	loše	0,4-0,5	< 0,26
	Hidromorfološko stanje		vrlo dobro	< 0,5%	<20%
	Ukupno stanje po kemijskim i fizikalno kemijskim i hidromorfološkim elementima		loše		
	Kemijsko stanje		dobro stanje		
DSRI 115009	Kemijski i fizikalno kemijski elementi kakvoće koji podupiru biološke elemente kakvoće	BPK ₅ (mg O ₂ /l)	vrlo dobro	< 2,0	< 4,1
		KPK-Mn (mg O ₂ /l)	vrlo dobro	< 6,0	< 8,1

Vodno tijelo	Stanje	Pokazatelji	Procjena stanja	Granične vrijednosti koncentracija pokazatelja*	
				procjenjeno stanje	dobro stanje
		Ukupni dušik (mgN/l)	umjereno	2,6-3,5	< 2,6
		Ukupni fosfor (mgP/l)	loše	0,4 - 0,5	< 0,26
	Hidromorfološko stanje		vrlo dobro	< 0,5%	<20%
	Ukupno stanje po kemijskim i fizikalno kemijskim i hidromorfološkim elementima		loše		
	Kemijsko stanje		dobro stanje		

*prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 89/10)

Tablica 2.4./3 - Stanje grupiranog vodnog tijela [4]

Grupirano podzemno vodno tijelo	Stanje	Procjena stanja
DSGIKCPV_29 – ISTOČNA SLAVONIJA – SLIV SAVE	Kemijsko stanje	dobro
	Količinsko stanje	dobro
	Ukupno stanje	dobro

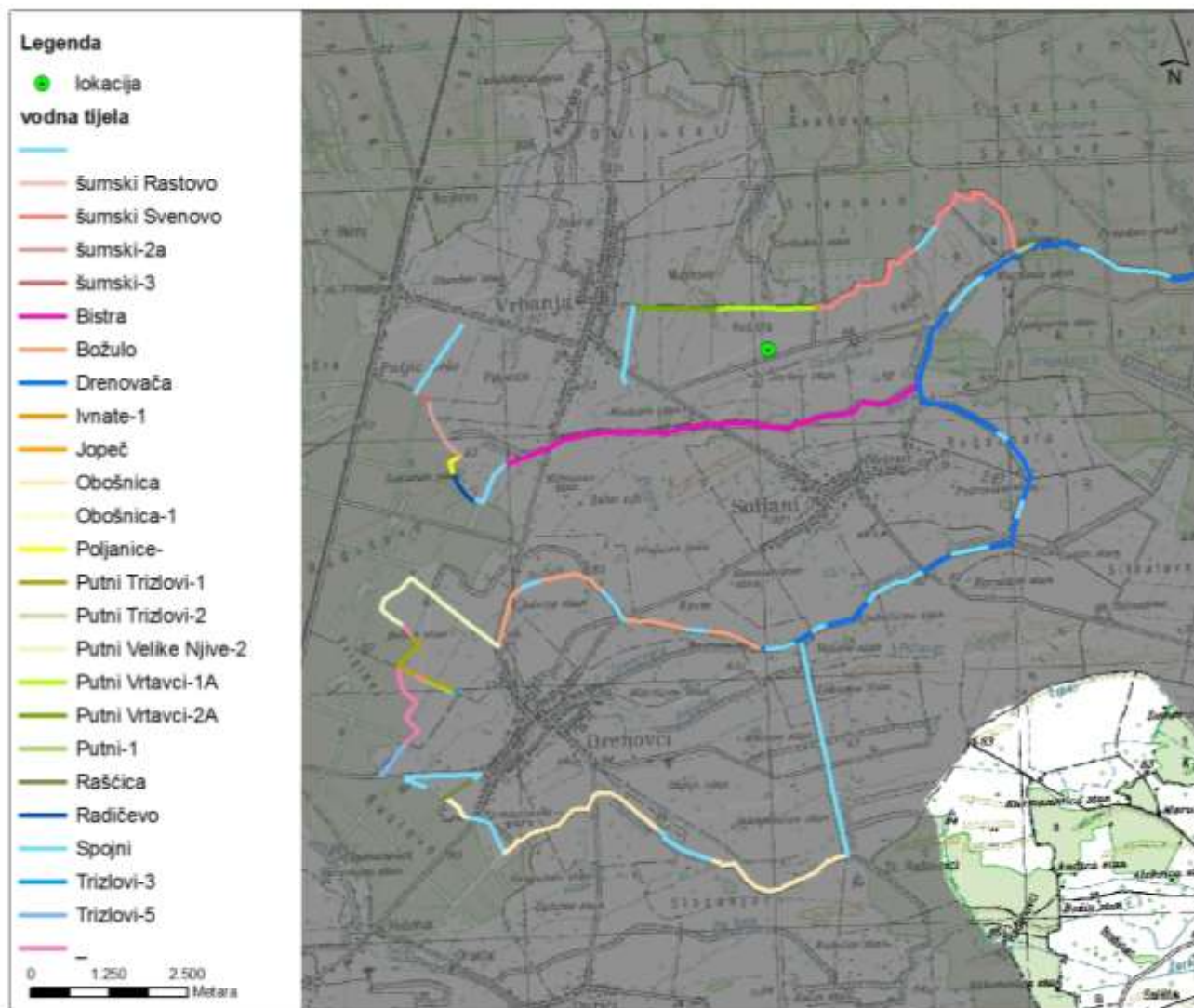
ZAKLJUČAK

Provedenim hidrogeloškim istražnim radovima na lokaciji zahvata utvrđeno je da se na lokaciji odlagališta podloga sastoji od relativno slabopropusnog prašinasto-glinovitog do glinovito-prašinstog pokrivača debljine desetak metara. Ispod slijedi prvi pjeskovito-šljunkoviti vodonosnik poluzatvorenog tipa debljine dvadeset do trideset metara. Saturiran je vodom pod tlakom.

Značajke slabopropusnog krovinskog pokrivača određene su laboratorijskim ispitivanjem neporemećenih uzoraka uzetih iz sondažnog raskopa izvedenog na lokaciji odlagališta. Rezultati su pokazali da je propusnost površinskog pokrivača ukupno gledajući mala, te da opada s dubinom.

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.

U užem i širem području zahvata ne očekuje se promjena ocjene stanja vodnih tijela usljed realizacije zatvaranja odlagališta, odnosno postojeće stanje se samo može popraviti s obzirom da je u ovom Elaboratu prikazano zatvaranje i sanacija odlagališta otpada, a otpad se prestao odlagati u ožujku 2016. godine..



Slika 2./8 - Vodna tijela u širem okolišu zahvata [6]

2.5. KLIMATOLOŠKE ZNAČAJKE

Šire područje Općine Vrbanja u klimatskom se smislu odlikuje značajnim crtama kontinentalnosti što je uvjetovano geografskim položajem u užem dijelu panonskog prostora, te otvorenosti i nizinskim karakterom prostora. Ljeta su sunčana i vruća, a zime hladne i sa snijegom.

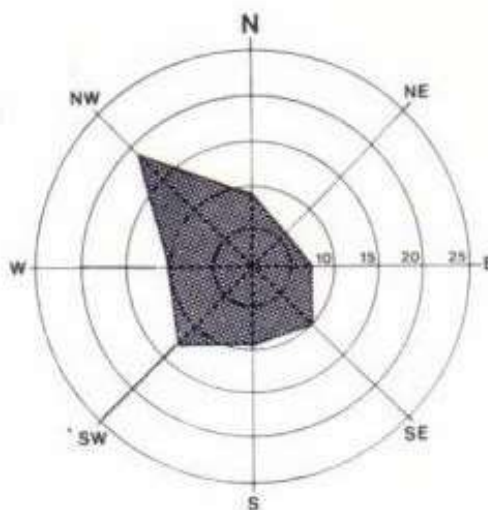
Najviše padalina ima sredinom ljeta (225 mm ili 28,1%) i u proljeće (220 mm ili 27,5%), nešto manje u jesen (211 mm ili 26,4%), a zima je razmjerno suha (144 mm ili 18,0%), što pogoduje usjevima jer u vegetacijskom razdoblju godine (od 1.travnja do 30. rujna) padne ukupno 457 mm padalina, odnosno 57,1% godišnje količine.

Kontinentske klimatske prilike naročito dolaze do izražaja u prosječnoj godišnjoj količini i sezonskom rasporedu padalina. Srednja količina godišnjih padalina iznosi oko 800 mm. Maksimum padalina je u svibnju i lipnju, sekundarni maksimum je u listopadu, a minimum u veljači. Odstupanja od srednjih količina padalina od godine do godine mogu biti velika, što ukazuje na mogućnost pojave sušnih sezona.

Srednji broj dana sa snijegom na tlu (min 1,0 cm) godišnje je 32,6 dana, najviše u veljači (11,2 dana) i siječnju (10,5 dana). Kako snježni pokrivač ima važnu zaštitnu ulogu za ozime usjeve pojava hladnih zima bez snijega može imati nepovoljne posljedice.

U ovom izrazito poljoprivrednom kraju jednako je značajna i pojava mraza, pogotovo ranih jesenskih i kasnih proljetnih. Najčešći su mrazevi u prosincu i ožujku, a najopasniji oni s manjom učestalošću u travnju i svibnju. Pojava tuče uglavnom je koncentrirana na svibanj, lipanj i srpanj i to u prosjeku 1 do 2 dana.

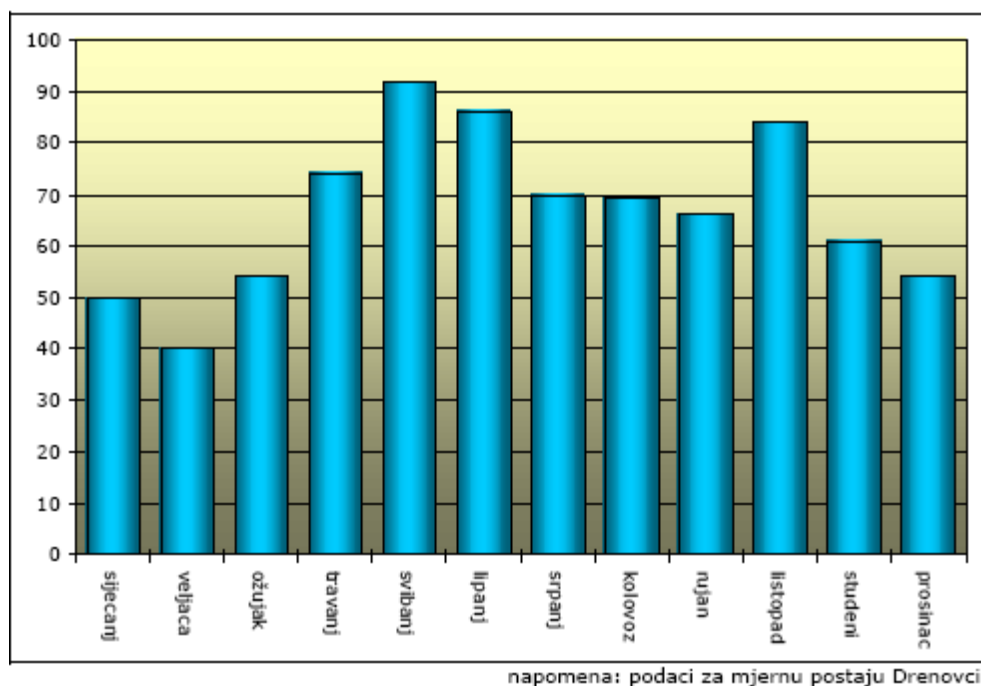
Najveću učestalost imaju vjetrovi iz sjeverozapadnog kvadranta na koji otpada više od petine svih strujanja. Vjetrovi iz jugoistočnog i jugozapadnog kvadranta po učestalosti strujanja čine drugu grupu.



Slika 2./9 - Čestina vjetra

Srednja godišnja temperatura je 10,4°C (ljeta 19,7°C, zime 0,9°C). Ekstremne temperaturne vrijednosti kreću se od najviše 39°C (izmjereno u kolovožu) do najmanje -28,8°C (izmjereno u veljaci)

Slika 2./10 - Srednja mjesečna i godišnja količina padalina (u mm)



Izvor: Prostorni plan uređenja Općine Vrbanja

2.6. KLIMATSKA OTPORNOST

Sukladno uputama Europske komisije [literatura 8, 9], u nastavku se iznosi procjena otpornosti zahvata sanacije i zatvaranja odlagališta neopasnog otpada "Muškovo-Ključ" u Vrbanji na klimatske promjene.

Cilj analize klimatske otpornosti je sagledavanje i utvrđivanje klimatske osjetljivosti i rizika povezanih s razvojem uzimajući u obzir sva područja izvedivosti: ulazne podatke projekta (dostupnost i kvalitetu), lokaciju projekta i postrojenja, financijska, operativna i upravljačka, pravna, ekološka i društvena. Relevantni moduli koji su primijenjeni prikazani su u tablici 2.7/1. Za zahvat su izrađeni moduli 1-4, dok su moduli 5-7 izostavljeni budući da nisu potrebne mjere prilagodbe.

Tablica 2.6./1 - Sedam modula u alatu klimatske otpornosti

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

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

Tablica 2.6./2 - Opis klimatskih osjetljivosti

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

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

Tablica 2.6./3 - Matrica klimatske osjetljivosti, izloženosti i ugroženosti u odnosu na relevantnu/osnovnu, kao i buduću klimu

	Modul:	1				2		3							
		Ključne teme				RI	BI	Referentna ranjivost		Buduća ranjivost					
Redni broj	Klimatske varijable i opasnosti vezane za klimu	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 padaline													
	4	Ekstremne kišne padaline (frekvencija i magnituda)													
	5	Prosječna brzina vjetra													
	6	Maksimalna brzina vjetra													
	7	Vlažnost													
	8	Sunčevo zračenje													
Sekundarni učinci/opasnosti vezane za klimu	9	Dostupnost vode													
	10	Oluje (praćenje i intenzitet) uključujući i olujni uspor													
	11	Poplave													
	12	Erozija tla													
	13	Nekontrolirani požari u prirodi													
	14	Kvaliteta zraka													
	15	Nestabilnost tla/klizišta/lavine													
	16	Efekt urbanog toplinskog otoka													
	17	Produžetak trajanja godišnjeg doba													

RI - izloženost referentnoj klimi

BI - izloženost budućoj klimi

RR - referentna ranjivost

BR - buduća ranjivost

Ranjivost zahvata (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 2.7/4). Sljedeća tablica prikazuje klasifikacijsku matricu ranjivosti za svaku klimatsku varijablu/opasnost koja može utjecati na projekt.

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

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

Iz tablice je vidljivo da se buduće ranjivosti zahvata vezane za klimatsku otpornost zahvata prepoznate u klimatskim varijablama poplava (11-visoka ranjivost), ekstremnoj temperaturi zraka (2-srednja ranjivost) i prosječnim kišnim oborinama (3-srednja ranjivost). Izrađena projektna dokumentacija za odlagalište otpada „Muškovo-Ključ“ na temelju koje su ishođene dozvole za rad, sagledala je postojeće tj. referentne ranjivosti zahvata i uzela ih u obzir.

Stoga se za klimatsku varijablu/opasnost poplava (11) pristupilo daljnjoj analizi procjene rizika (modul 4.).

U tablici 2.6./5 prikazana je matrica procjene rizika, a u tablici 2.6./6 objašnjenja vjerojatnosti rizika i magnituda posljedice incidenta.

Tablica 2.6./5 – Matrica procjene rizika

		Magnituda posljedice							
		1	2	3	4	5			
Vjerojatnost	1	1	2	3	4	5	Razina rizika	Boja	
	2	2	4	6	8	10			Mali
	3	3	6	9	12	15			Umjereni
	4	4	8	12	16	20			Visoki
	5	5	10	15	20	25			Neprihvatljivi

Tablica 2.6./6 – Objašnjenja vjerojatnosti rizika i magnitude posljedice incidenta

Vjerojatnost			Magnituda posljedice		
Faktor	Opis		Faktor	Reputacija	
1	Vrlo rijetko	5 %/god.	1	Neznatni	Lokalizirani, privremeni/prolazni utjecaj na javno mnijenje
2	Malo vjerojatno (Pri postojećoj praksi malo je vjerojatno da se ovaj incident dogodi)	20 %/god.	2	Mali	Lokalizirani, kratkoročni utjecaj na javno mnijenje
3	Moguće (incident se dogodio u sličnim okolnostima)	50 %/god.	3	Umjereni	Lokalizirani, dugoročni utjecaj na javno mnijenje, medijski nepovoljno popraćeno.
4	Vjerojatno	80 %/god.	4	Značajni	Nacionalni, kratkoročni utjecaj na javno mnijenje, medijski negativno popraćeno.
5	Gotovo sigurno (Incident će se najvjerojatnije dogoditi, moguće više puta)	95 %/god.	5	Katastrofični	Nacionalni, dugoročni utjecaj s potencijalom koji može utjecati na stabilnost vlasti.

Objašnjenja magnitude posljedice incidenta kroz različita područja/aspekte rizika, poput oštećenja imovine, sigurnosti i zdravlja, okoliša, društva i financijskog aspekta, prikazana su u tablici 2.6./7.

Tablica 2.6./7 - Objašnjenja magnituda posljedice incidenta kroz različita područja/aspekte rizika

Područje/aspekti rizika	Magnituda posljedice				
	1	2	3	4	5
	Neznatni	Mali	Umjereni	Značajni	Katastrofični
Oštećenje imovine, zastoji u radnom procesu	Utjecaj se može riješiti putem normalnih aktivnosti	Negativni događaj koji se može riješiti putem djelovanja poslovne zajednice	Ozbiljan događaj koji zahtijeva dodatne aktivnosti poslovne zajednice	Kritični događaj koji zahtjeva posebne/hitne aktivnosti poslovne zajednice	Nesreća s potencijalom koji može dovesti do zatvaranja ili kolapsa imovine/mreže
Sigurnost i zdravlje	Prva pomoć	Manje ozljede, medicinska pomoć i/ili ograničenja radnih aktivnosti	Ozbiljne ozljede ili gubitak posla	Velike i višestruke ozljede, trajna ozljeda ili onesposobljenost	Jedan ili više smrtnih slučajeva
Okoliš	Nema utjecaja na okoliš. Lokalizirano točkasto onečišćenje. Nema potrebe za remedijacijom.	Lokalizirano unutar granice lokacije. Remedijacija mjerljiva u trajanju od 1 mjeseca.	Umjereni onečišćenje s mogućim širim utjecajem. Remedijacija mjerljiva u trajanju od 1 godine.	Značajno onečišćenje lokalnog utjecaja. Remedijacija dulja od 1 godine. Nemogućnost ispunjavanja propisa vezanih za zaštitu okoliša.	Značajno onečišćenje okoliša sa širim utjecajem. Remedijacija dulja od 1 godine. Ograničene mogućnosti potpune remedijacije.
Društvo	Bez utjecaja na društvo.	Lokalizirani privremeni/prolazni utjecaj na društvo.	Lokalizirani dugoročni utjecaj na društvo.	Nemogućnost zaštite siromašnih i ranjivih skupina. Nacionalni, dugoročni utjecaj na društvo.	Gubitak povjerenja društvene zajednice vezane za djelatnost. Protesti.
Fincijski aspekt (za pojedinačni događaj ili prosječni godišnji utjecaj)	npr. troškovi hitnih ili dugoročnih mjera: <2% prometa	npr. troškovi hitnih ili dugoročnih mjera: 2-10 % prometa	npr. troškovi hitnih ili dugoročnih mjera: 10-25 % prometa	npr. troškovi hitnih ili dugoročnih mjera: 25-50 % prometa	npr. troškovi hitnih ili dugoročnih mjera: >50 % prometa

Određivanje rizika te identifikacija (modul 5.) i procjena opcija prilagodbe (modul 6.), kao i integracija akcijskog plana prilagodbe u projekt (modul 7.), iznosi se za svaku klimatsku varijablu/opasnost iz modula 4.

Tablica 2.6./8 - Određivanje rizika te identifikacija i procjena opcija prilagodbe - **Poplave**

Ranjivost:	11		Poplave		
Stupanj ranjivosti:	Imovina/procesi				
	Ulazni parametri				
	Izlazni parametri				
	Prometni pravci				
Opis:	<p>Područje lokacije odlagališta Muškovo-Ključ u Vrbanji nalazi se istočno od naselja Vrbanja koje se prema Prethodnoj procjeni osjetljivosti na poplave nalazi na području male osjetljivosti. Prethodnoj procjeni ugroženosti od poplava Hrvatskih voda, lokacija odlagališta nalazi u području potencijalno plavljenom području, a prema verificiranoj Prethodnoj procjeni razine rizika od poplava Hrvatskih voda, u području umjerenog rizika od poplava. Prema istoj procjeni rizika, plavljenje s dubinom vode većom od 2,5 m ocijenjeno je malim rizikom dok se pri srednjem i velikom riziku od poplava ne očekuje plavljenje same lokacije odlagališta. Područje odlagališta se prema Karti zaštićenosti područja RH od poplava Državne uprave za zaštitu i spašavanje nalazi u branjenom području. Prema karti Značajnije građevine za obranu od poplava Hrvatskih voda, branjeno je sljedećim: Nasipom i crpnim stanicama uz rijeku Savu te područjem za prihvrat velikih voda sjeverno i istočno od odlagališta u području sliva rijeke Spačve i Studve.</p>				
Rizik:	Područje/aspekt i rizika	Opis rizika	Faktor vjerojatnosti rizika	Faktor magnitude posljedice	Faktor rizika
	<i>Oštećenje imovine, zastoji u radnom procesu</i>	Uslijed incidenta postoji rizik od oštećenja imovine i infrastrukture te zastoja u procesima odlaganja otpada i sanacije odlagališta. Na zatvorenom odlagalištu postoji rizik od oštećenja infrastrukture (sustav za skupljanje i prihvrat procjednih, kao i potencijalno onečišćenih oborinskih voda s prometno-manipulativnih površina uslijed plavnih nanosa).	1	2	2/25
	<i>Sigurnost i zdravlje</i>	Uslijed kontakta plavnih voda s otpadom postoji mogućnost zaraze. Uslijed poplava moguće je da dođe do ugroze sigurnosti uslijed strujnog udara.	1	1	1/25
	<i>Okoliš</i>	Uslijed kontakta plavnih voda s otpadom dolazi do onečišćenja površinskih/podzemnih voda.	1	1	1/25
	<i>Društvo</i>	Uslijed učestalih ponavljanja incidenta mogući su otpori i protesti društvene zajednice prema projektu.	1	2	2/25
	<i>Finacijski aspekt</i>	Uslijed poplave mogući su finacijski izdaci za sanaciju štete.	1	1	1/25

	Prosječni faktor rizika:	1	1,4	1,4/25	
Identifikacija opcija prilagodbe:	Provoditi redovne mjere zaštite od poplave. Ne predviđaju se prilagodbe zaštite zahvata od poplave uslijed klimatskih promjena.				
Procjena opcija prilagodbe:	Ne predviđaju se troškovi prilagodbi zaštite zahvata od poplave.				
Integracija akcijskog plana prilagodbe u projekt:	Ne predviđa se integriranje akcijskog plana prilagodbe zaštite zahvata od poplave.				

Za prepoznate klimatske ranjivosti projekta provedena je procjena rizika na temelju koje je ustanovljeno da **za prepoznati mali rizik od poplava nije potrebno provoditi dodatne prilagodbe** vezane za otpornost na klimatske promjene budući da se već u fazi projektiranja i izrade projektne dokumentacije primjenjuju propisane mjere vezane za prepoznate rizike vezane za karakteristike područja (npr. zaštita od poplava), odnosno objekti se nalaze na identificiranim područjima određenog rizika od poplava na kojima su poduzete prikladne mjere obrane od poplava (nasipi, sustav kanala i područja za prihvat velikih voda).

Za ostale prepoznate buduće srednje ranjivosti: ekstremna temperatura zraka (2) i prosječne kišne oborine (3) nije se provodila procjena rizika budući da se radi o vrsti zahvata (sanacija i zatvaranje) koji je niske osjetljivosti na navedene parametre/opasnosti.

2.7. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE

Prema Krajobraznoj osnovi Hrvatske (1999.) s obzirom na prirodna obilježja ovaj prostor pripada 1. krajobraznoj jedinici Nizinska područja sjeverne Hrvatske. Nizinska područja sjeverne Hrvatske karakterizira agrarni tip krajolika s kompleksima hrastovih šuma i poplavnih područja. Identitet i vrijednost prostoru daju rubovi šuma te fluvijalno-močvarni ambijent. Najistaknutiju degradaciju prostora čine mjestimični manjak šume, nestanak živica u agromeliorativnim zahvatima, geometrijska regulacija vodotoka i nestanak fluvijalnih lokaliteta.

U jednoličnom reljefu ravnice, nadmorskih visina oko 81 m na području lokacije, podjednaki dio pripada poljodjelskim i šumskim područjima, dok izgrađenim strukturama pripada manji dio.

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

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

Osnovno obilježje prostora je mješovito, antropogene površine ruralnog karaktera. Ovaj opći krajobrazni tip obilježava ruralni karakter okoline nizinskih naselja.

Vizualni karakter općeg nizinskog ruralnog mješovitog krajolika određuje fragmentarnost i različiti stupanj prostornog reda. Područje nema veliku vizualnu izloženost.

Područje zahvata

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



Slika 2./11 - Obradiva polja, prometnice i šumski rubovi u okolici lokacije zahvata

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

Struktura krajobraza

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



Slika 2./12 - Manje obradive površine unutar naselja zapadno od lokacije zahvata

Velika izgrađena području nemaju prepoznatljive urbane uzorke, već se radi o aglomeracijama gradnje, a ne o urbanistički uspostavljenim konceptima. Zbog ravničarskog reljefa područje nema veliku vizualnu izloženost.

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

Vizualne značajke

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



Slika 2./13 - Inventarizacija površinskog pokrova

2.8. ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Na lokaciji zahvata nema zaštićenih područja u smislu Zakona o zaštiti prirode ("Narodne novine" br. 80/13). Najbliži lokaciji je spomenik parkovne kulture u Iloku - park oko starog grada (Slika 2./14).

Zatvaranjem odlagališta "Muškovo-Ključ", stanje se poboljšava i izbjegla bi se opasnost poremećaja vegetacije ili neke druge štete na najbližim poljoprivrednim i zaštićenim šumskim površinama. Odlagalište je na ovoj lokaciji smješteno od 2001. godine i zatvoreno je za odlaganje otpada 17.3.2016. godine.

Na širem području oko odlagališta, zavisno o razini podzemnih voda i poplavljanju tla, prisutno je više biljnih zajednica.

- **Šumske zajednice hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom i rastavljenim šašem (Genisto elatae – Quercetum roboris caricetosum remotae)**

Biljnu zajednicu, u uvjetima kada je razina podzemne vode preko cijele godine dosta visoka (1 – 3m) a oborinske vode se dulje zadržavaju na površini zbog slabo propusnog tla, predstavlja hrast lužnjak (*Quercus robur L.*) uz koji se javlja i poljski jasen (*Fraxinus angustifolia*). U sloju grmlja prisutni su glog (*Crataegus oxyacantha L.*), velika žutilovka (*Genista tinctoria ssp. elata*), crvena hudika (*Viburnum opulus*), crni trn (*Prunus spinosa*) i dr. U prizemnom rašću najznačajniji su rastavljeni šaš (*Carex remeza*), crijevac (*Cerastivum silvaticum*), kiselica (*Rumex sanguineus*) i plava kupina (*Rubus caseius*).

- **Šumske zajednice hrasta lužnjaka i običnog graba (Carpino betuli Quercetum roboris)**

Ova biljna zajednica rasprostranjena je u područjima gdje su podzemne vode niže a tlo je relativno propusno i izvan utjecaja poplavnih voda. U sloju grmlja prisutne su: lijeska (*Corylus avellana*), glog (*Crataegus oxyacantha L.*), klen (*Acer kampestre*), obični likovac (*Daphne mezereum*), obična kurika (*Euonymus europaeus L.*), crni trn (*Prunus spinosa L.*), svib (*Cornus sanguinea*), bazga (*Sambucus nigra*) i dr. U sloju prizemnog raslinja zastupljene su vrste: šumski šaš (*Carex sylvatica*), zečje zelje (*Oxalis acetosella*), jagoda (*Fragaria vesca*), blaženak (*Geum urbanum*), obična šumarica (*Anemone nemorosa*).

- **Šuma lužnjaka s velikom žutilovkom i žestiljem (Genisto elatae – Quercetum roboris Ht. subass. aceretosum tatarici)**

Ova zajednica obrađuje terase, koje se zbog obavljenih melioracijskih radova sve više isušuju, a time i nivo podzemne vode postaje niži. U sloju drveća dominira hrast lužnjak (*Quercus robur L.*), a prisutni su poljski jasen (*Fraxinus angustifolia*) i nizinski brijest (*Ulmus carpinifolia*). Sloj grmlja tvore dren (*Cornus mas*), svib (*Cornus sanguinea*), glogovi (*Crataegus oxyacantha*, *C. monogyna*) i lijeska (*Corylus avellana*). Sloj prizemnih rašća sastoji se od: kostrike (*Brachypodium sylvaticum*), dobričice (*Glechoma hederacea*), lastavičnjaka (*Cynachum vincetoxicum*), blaženaka (*Geum urbanum*) i dr.

- **Šuma poljskog jasena s kasnim drijemovcem (Leucoio – Fraxinetum parvifoliarum Glav.)**

Biljna zajednica razvija se na najnižim staništima, tj. u nizama i barama koje su ekstremno izvrgnute utjecaju poplavnih i podzemnih voda. Sloj grmlja je slabo razvijen a čine ga, osim drveća u obliku grma, još i velika žutilovka (*Genista elata*), krkavina (*Frangula alnus*), barska vrba (*salix cinerea*) i dr. Sloj podzemnog rašća tvori vrlo velik broj vrsta: mjehurasti šaš

(*Carex vesicaria*), sastojine šaša (*Carex elata*), kasni drijenovac (*Leucoium aestivum*), vučja noga (*Lycopus europaeus*) i dr.

- **Šuma crne johe s trušnjikom, tipična (Frangulo – Alnetum glutinosae typicum)**

Ova biljna zajednica prisutna je u depresijama i kanalima.

- **Travnjačke zajednice**

Osim šumskih zajednica vrlo važne su i travnjačke i korovske zajednice, koje su na području Posavine u naglom povlačenju u korist obrađivanih površina. Najzastupljeniji je travnjak busike (*Deschampsietum caespitosae*) koji raste na površinama s kraćim vremenom poplavlivanja, dok na površinama koje su duže vrijeme poplavljene raste šašik (*Caricetum tricostato vulpine*).

- **Ostale zajednice**

Ostale zajednice koje se mogu sresti na užem i širem području lokacije odlagališta pripadaju sljedećim zajednicama:

- korovna vegetacija (razred *Stellarietea mediae*) uz rubove oranica
- ruderalna vegetacija (razred *Artemisietea* i *Plantaginetea majoris*) uz rubove putova i šuma.

Na bazi podataka dobivenih od Lovačkog društva iz Vrbanje te publiciranih podataka, na širem analiziranom području prisutan je velik broj životinjskih vrsta.

Ptičje vrste na analiziranom području prisutne su u velikom broju, i to:

Stalne vrste

Fazan (*Phasianus sp.*), trčka (*Perdix perdix*), vrana (*Corvus sp.*), svraka (*Pica pica*), čavka zlogovnjača (*Coloeus monedula*), šojka kreštalica (*Garrulus glandarius*), kobac (*Accipiter nisus*) i škanjac (*Buteo buteo*).

Sezonske vrste

Divlja guska lisasta (*Anser albifrons*), divlja patka kržulja (*Anas craecca*), Liska crna (*Fulicula atra*), divlja guska glogovnjača (*Anser fabalis Latham*), divlja patka gluhara (*Anas platyrhynchos*) i druge.

Od sisavaca prisutni su: lisica (*Vulpes vulpes*), divlja mačka (*Felis silvestris*), kuna (*Martes spp.*), lasica (*Mustela nivalis*), tvor (*Mustela putorius*), jazavac (*Meles meles*), zec (*Lepus europaeus*), rovka (*Soricidae*), krtica (*Talpa sp.*), glodavci (*Rodentia*), šišmiš (*Chiroptera*), te lovna divljač: divlja svinja (*Sus scrofa*), srna (*Capreolus capreolus*) i jelen (*Cervus elaphus*).

Od beskralježnjaka prisutna je bogata i raznovrsna entomofauna: muhe, komarci, leptiri, mušice i dr.

Što se tiče faune na širem području oko lokacije Zahvata, treba imati u vidu da se na predmetnoj lokaciji otpad odlaže od 2001. godine. Otpad se povremeno razgrće buldožerom, a na lokaciju se organizirano skupljeni otpad od domaćinstva dovozi namjenskim kamionima – smećarima i autopodizačima, pa je dolazak životinjskih vrsta na ovu lokaciju bitno smanjen.

Kako se predviđa sanacija postojećeg stanja te zatvaranje odlagališta po važećim propisima, lokacija Zahvata neće imati dodatni štetni utjecaj na biljne i životinjske vrste koje tu obitavaju.

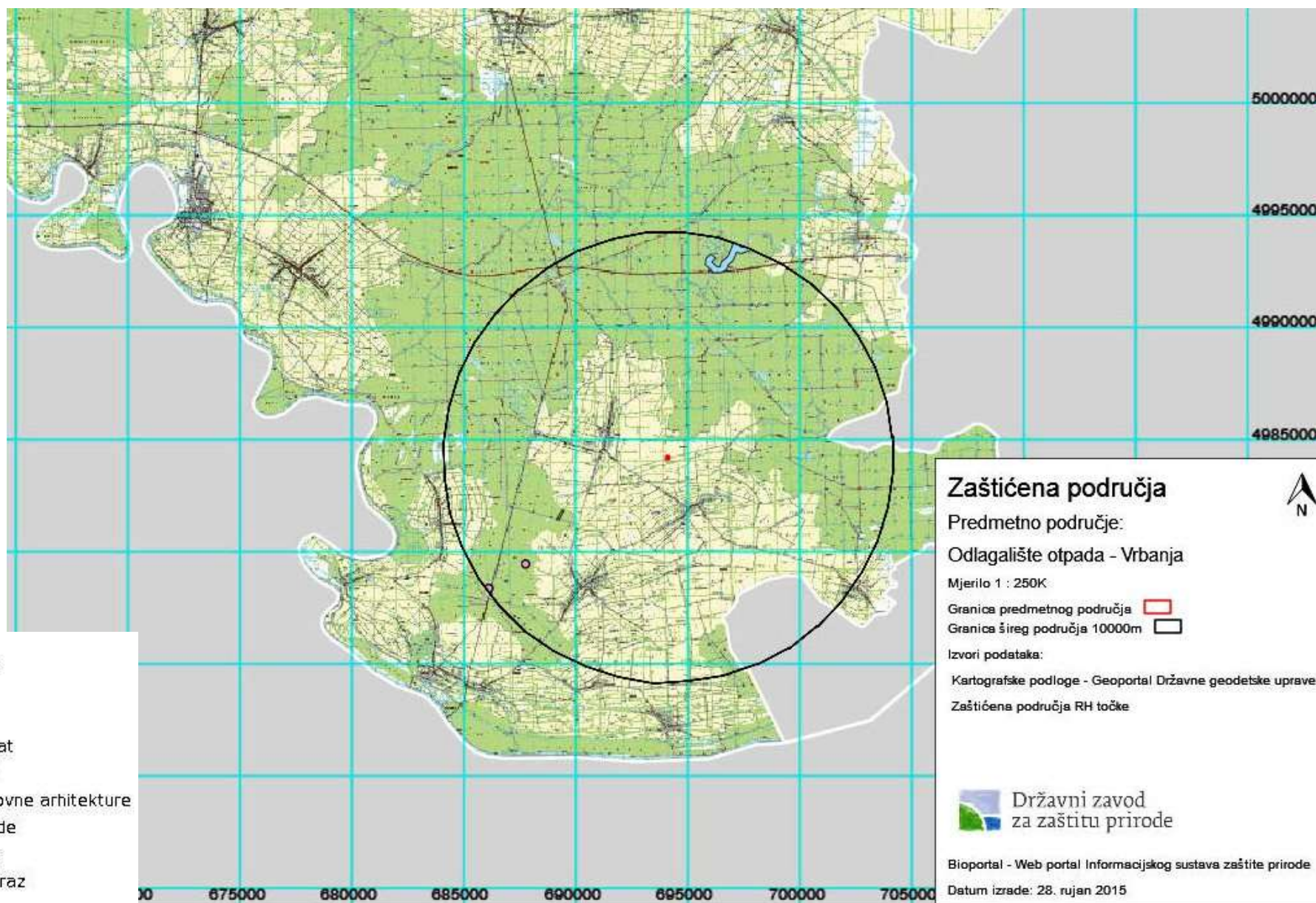
2.9. PODRUČJE EKOLOŠKE MREŽE

Zahvat se ne nalazi u području ekološke mreže (Slika 2./15). Najbliže područje je područje Spačva.

Odlagalište je na ovoj lokaciji smješteno od 2001. godine i zatvoreno je za odlaganje otpada 17.3.2016. godine.

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

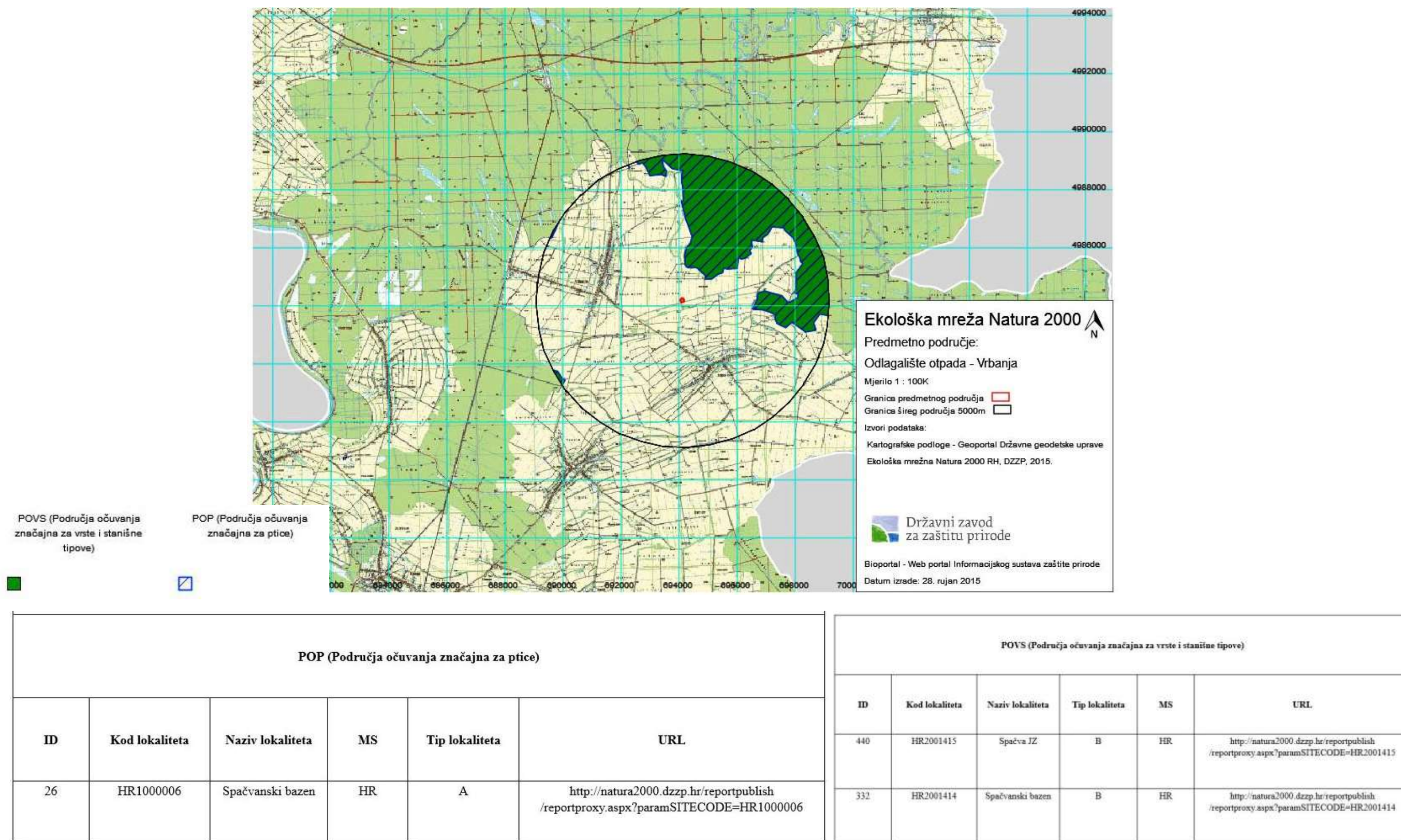
Na kraju treba napomenuti da je za lokaciju odlagališta izdana važeća potvrda glavnog projekta kojom se dozvoljava izgradnja nove plohe odlagališta uz daljnje odlaganje otpada, a novom dokumentacijom se predviđa prestanak odlaganja otpada i zatvaranje i saniranje odlagališta.



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

Zaštićena područja - točke							Zaštićena područja - poligoni														
Zaštićeno područje ID	Kategorija zaštite	Naziv	Naziv akta	Međunarodni status	Površina	Broj registra	Zaštićeno područje ID	Kategorija zaštite	Naziv	Naziv akta	Opis granice	Međunarodni status	IUCN	Ramsar	Unesco	Prekogranična suradnja	Površina	Površina kopna	Površina mora	Površina voda	Prevladavajući
4694	31	BRJESTOVI U DRENOVCIMA	Skupina od 11 stabla nizinskog, poljskog brjesta (Ulmus minor Mill.)	null	0	418	4582	33	RADIŠEVO	Dio šume Radiševo	Rezervat obuhvaća dio šume šumsko-pašnjak	null	0	null	null	null	4.17	4.17	0	0	
4438	31	HRASTOVI U DRENOVCIMA	Skupina od 12 usamljenih slavonskih hrastovih stabala	null	0	54	4689	6	SPAČVA	Spačva	Značajni krajobraz 'Spačva' obuhvaća dio toka	null	0	null	null	null	275.38	275.38	0	0	

Slika 2/14 - Izvod iz karte zaštićenih područja RH



Slika 2/15 - Izvod iz karte ekološke mreže RH

3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

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

Nisu mogući značajni prekogranični utjecaji.

Nisu mogući značajni utjecaji na zaštićena područja.

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

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

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

3.1. MOGUĆI UTJECAJI TIJEKOM GRAĐENJA

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

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

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

3.2. MOGUĆI UTJECAJ TIJEKOM KORIŠTENJA/ZATVARANJA ODLAGALIŠTA

3.2.1. Mogući utjecaj na vodna tijela

Tijekom zatvaranja odlagališta otpada Muškovo - Ključ nastaju sljedeće otpadne vode:

- Sanitarne
- Tehnološke (kod pranja vozila)
- Procjedne (iz odlagališta neopasnog otpada)
- Oborinske

Sve **sanitarne vode** odvođe se u sabirnu jamu koju čisti i prazni ovlaštena tvrtka po pozivu. Ovaj objekt ostaje u funkciji za vrijeme rada reciklažnog dvorišta.

Tehnološke vode nastaju jedino kod pranja kotača vozila prije izlaska sa lokacije reciklažnog dvorišta i odvođe se preko taložnika i separatora ulja te se ispuštaju u obodni kanal.

Oborinske vode nastaju na zatvorenom dijelu odlagališta i na reciklažnom dvorištu te manipulativno-prometnim površinama. Oborinske vode nastale na odlagalištu neopasnog otpada će se prije ispuštanja u obodni kanal odnosno okoliš, propuštati kroz taložnik kako bi se očistile od suspendiranih tvari, a nakon toga u kanal uz pristupnu cestu koja graniči s odlagalištem.

Oborinske vode s manipulativno-prometnih površina i platoa za pranje se provode kroz taložnik i separator masti i ulja pa u obodni kanal.

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

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

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

gdje je A -površina sliva (km²)

X -intenzitet kiše (mm/min)

Y -bezdimenzijski klimatski faktor (oko 1)

Z -faktor redukcije vrha

Intenzitet kiše određen je izrazom $X=P_e/t$ gdje je P_e netto kiša pala na slivnu površinu, a t je trajanje kiše u min. $N = 78$ predstavlja broj kiše i ovisi o vegetacijskom pokrovu, površinskoj obradi i tipu tla. Klimatski faktor ovisi o prostornoj raspodjeli intenzivnih oborina i iznosi oko 1.

Ukupno moguća slivna ploha je elipsastog oblika veličine cca 5.000 m², odnosno 0.005 km². Proračunate su količine slivnih voda na koje treba dimenzionirati obodne kanale od $Q=0.1$ m³/s. Hidraulički proračun kanala bazira se na formulama:

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

$$v = c * R^{2/3} * \sqrt{I} \text{ (m/s)}$$

gdje je:

Q = protok u m³/s

A = površina poprečnog presjeka u m²

V = brzina u m/s

I = nagib dna kanala

Oko cijelog odlagališta treba izgraditi obodni kanal. Odabrane dimenzije kanala su: $a = 0,5$ m, $b = 2,50$ m, $h = 0,5$ m. Kanal dubine 50 cm i nagiba stranica 1:2 te nagiba 0,1 % može prihvatiti količinu od $Q=0,1$ m³/s.

S obzirom na mali pad terena, to će i pad kanala biti vrlo mali, pa je i brzina vode u istom mala. Odabrana je izrada kanala u prirodnom materijalu te ozelenjavanje istog, ali će se zbog svega navedenog kanali morati održavati.

Kako je gornja površina odlagališta izvedena u padu to će se i po gornjoj površini izvesti trokutasti rigoli dimenzija: dubina 30 cm i pokos stranica 1:1.5. Ovi rigoli imaju pad od oko 5 %.

Procjedne vode

Procjedne vode su onečišćene vode koje nastaju procjeđivanjem kroz otpad. S obzirom na to da se radi o sanaciji i zatvaranju odlagališta otpada, procjedne vode iz postojećeg otpada pod utjecajem atmosferilija skupljaju se na dnu odlagališta. Zatvaranjem odlagališta, a nakon nekoliko mjeseci nastajanje procjednih voda će prestati jer se oborinske vode neće procjeđivati u otpad zbog vodonepropusnog završnog pokrovnog sloja.

Empirijski proračun količina procjedne vode (Bogomolov, 1975) za vrijeme rada odlagališta (postojeće nezatvoreno odlagalište), s obzirom na količinu oborina, iznosi:

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

gdje je:

k - koeficijent koji karakterizira sposobnost apsorpcije vlage i isparavanja otpada (iznosi 0,15)

A - ukupna površina pod otpadom (cca 0,5 ha)

P - prosječna godišnja količina oborina (800 mm prema podacima iz prostorno-planske dokumentacije).

Količina procjednih voda koja može nastati na nezatvorenom odlagalištu na površini pod otpadom od 0,5 ha iznosi cca $Q = 1,64$ m³/dan, cca 50 m³/mj., odnosno godišnje nastaje cca 600 m³ procjedne vode.

Infiltriranje površinske vode kroz pokrovni materijal u tijelo odlagališta računa se na temelju Darcyevog zakona:

$$Q = -k \times A \times dh/dL$$

gdje je:

dh/dL - hidraulički gradijent

A - površina pod otpadom (cca 0,5 ha)

k - koeficijent propusnosti pokrovnog materijala (1×10^{-9} m/s).

Možemo zaključiti da je stvaranje procjednih voda u izravnoj vezi s količinom oborina koje uđu u tijelo odlagališta, a zatvaranjem odlagališta (prekrivanje brtvenim slojem) može se stvaranje procjednih voda smanjiti na minimum do potpunog nestajanja.

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 BPK_5 u podzemnoj vodi, što povećava mogućnost reprodukcije patogenih mikroorganizama.

Rizik nastanka onečišćenja podzemnih voda gotovo da i ne postoji, dok je mogućnost onečišćenja površinskih voda svedena isključivo na ljudsku grešku ili namjerno ispuštanje štetnih tvari direktno u okoliš.

ZAKLJUČAK

Provedenim hidrogeloškim istražnim radovima na lokaciji zahvata utvrđeno je da se na lokaciji odlagališta podloga sastoji od relativno slabopropusnog prašinsto-glinovitog do glinovito-prašinstog pokrivača debljine desetak metara. Ispod slijedi prvi pjeskovito-šljunkoviti vodonosnik poluzatvorenog tipa debljine dvadeset do trideset metara. Saturiran je vodom pod tlakom. Značajke slabopropusnog krovinskog pokrivača određene su laboratorijskim ispitivanjem neporemećenih uzoraka uzetih iz sondažnog raskopa izvedenog na lokaciji odlagališta. Rezultati su pokazali da je propusnost površinskog pokrivača ukupno gledajući mala, te da opada s dubinom.

Izradom završnog vodonepropusnog brtvenog pokrovnog sloja, slivne oborinske vode neće imati kontakt s otpadom niti će se procjeđivati u otpad. Također ukupna slivna površina kao i površina odlagališta stvarati će zanemarive količine slivnih voda, dok će nastajanje procjednih voda potpuno nestati nakon sanacije i zatvaranja odlagališta.

U užem i širem području zahvata ne očekuje se promjena ocjene stanja vodnih tijela usljed realizacije zatvaranja odlagališta, odnosno postojeće stanje se samo može popraviti s obzirom da je u ovom Elaboratu prikazano zatvaranje i sanacija odlagališta otpada, a otpad se prestao odlagati u ožujku 2016. godine..

3.2.2. Utjecaj na zrak

Mikroorganizmi koji razgrađuju otpad – bakterije, alge, gljivice, plijesni i dr. – za svoj rast i razmnožavanje trebaju određene uvjete, kao npr. prikladnu vlažnost, temperaturu, određeni udio C, O i N, određenu pH-vrijednost. Razgradnja organskog dijela odloženog otpada praćena je stvaranjem plinova. Plin koji je prisutan u aerobnoj fazi (prva faza nakon odlaganja otpada) sadrži O_2 i N_2 . U ovoj fazi (uz prisustvo kisika) kao produkt stvaraju se i CO_2 , H_2O i nitrati. Kako se kisik troši, sve više prevladavaju anaerobni uvjeti. Kada prevladavaju anaerobni uvjeti O_2 se smanjuje gotovo do nule, a N_2 na manje od 1 %. Glavni produkti anaerobne razgradnje su CO_2 i CH_4 . Anaerobna razgradnja odvija se u dvije faze. U prvoj fazi djeluju fakultativni mikroorganizmi (mogu živjeti s kisikom ili bez njega), koji stvaraju jednostavne organske kiseline, kao npr. octenu (CH_3COOH), propionsku (C_2H_5COOH), pirogrožđanu ($CH_3COCOOH$) i dr., te razne alkohole. U drugoj fazi počinju djelovati metanogene bakterije. One žive u uvjetima bez kisika, te razgrađuju jednostavne organske kiseline i alkohole do konačnih produkata – CO_2 i CH_4 . Primjer aerobne i anaerobne razgradnje prikazan je sljedećim formulama:

Aerobna razgradnja

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

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

Anaerobna razgradnja

CH₃COOH → CH₄ + CO₂

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

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

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

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

gdje je

V - volumen plina

t - vrijeme

k - konstanta

V_o- volumen plina koji nastane razgradnjom 1 t otpada.

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

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

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

U tablici 1/6 i slici 1/5 su prikazane količine CO₂ i CH₄, te ukupnog odlagališnog plina. Procjena količina CH₄ i CO₂, koja se teoretski stvarala i koja će se stvarati u razdoblju od 2001. do 2050. godine, te ukupnog odlagališnog plina na odlagalištu "Muškovo-Ključ" iznosi oko 12,1 m³/h u maksimumu u 2019. godini (od čega udio metana cca 55% - 6,6 m³/h) .

Slika 1/5 prikazuje stvaranje odlagališnih plinova za vrijeme trajanja stabilne anaerobne faze, pri čemu je omjer $\text{CH}_4 : \text{CO}_2 = 55 \% : 45 \%$. Ovaj omjer plinova uzet je kao prosjek za tu fazu, a rezultat je dugogodišnjih ispitivanja na odlagalištima. 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 CH_4 i 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 plin lakši od zraka i zato lako migrira. Njegovo kretanje unutar tijela odlagališta ovisno je o tlaku i difuziji u okolinu. On kreće iz mjesta većih koncentracija prema mjestima manjih koncentracija. Metan se može nakupljati na pojedinim mjestima, što onda može rezultirati eksplozijama. Budući da količina metana 5 – 15 % sa zrakom tvori eksplozivnu smjesu, bitno je poduzeti sve mjere kako bi se spriječila mogućnost eksplozije i požara na odlagalištima. Iz tog razloga, kontrolirano otplinjavanje odlagališta je neophodno. Također, mjerenje količina plinova koji se stvaraju, mora se provoditi redovito kako bi se izbjegla ekološka nesreća. Daljnji negativni učinak nastajanja metana je njegov utjecaj na završni vegetativni pokrivač odlagališta. Iako metan nije toksičan za biljke, stvaranje određenih količina metana u zoni korijena dovodi do nedostatka kisika i uganjanja biljaka. Slični učinak imaju H_2S i CO_2 .

Problem izazvan nastajanjem plinova može biti neugodan miris uzrokovan tragovima H_2S i zbog nastajanja hlapivih organskih spojeva kao što su merkaptani, što u konačnici opet rezultira nastankom sumporovodika. Miris se uklanja na način da se plinovi skupljaju i propuštaju kroz biofiltrar ili se spaljuju. Utjecaj CO_2 na okolinu očituje se u tome što je on teži od zraka i pada na dno odlagališta, gdje se topi u vodi, pa povećava korozivnost i kiselost procjedne vode. Za vrijeme aerobne faze na odlagalištu se stvara najveća količina CO_2 , dok prelaskom u anaerobne uvjete njegova količina se znatno smanjuje.

Na odlagalištu otpada Muškovo-Ključ provodit će se pasivno otplinjavanje odlagališta (ugradnjom odzračnika) te skupljanjem plina koji se propušta kroz biofiltrar koji se postavlja na svaki odzračnik. Teoretska količina odlagališnog plina, od $12,1 \text{ m}^3/\text{h}$ te je iz navedenih prikaza razvidno racionalno rješenje u pasivnom otplinjavanju, budući da se radi o malim vrijednostima protoka plina koji nastaje.

Doprinos metana 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 te ih prekriti biofilterom. U slučaju malih odlagališta spaljivanje na baklji ili iskorištavanje bioplina je neekonomično.

Ugradnjom nepropusnog završnog pokrovnog sloja i odzračnika koji su prekriveni biofilterom neće biti nikakvih negativnih utjecaja na zrak.

3.2.3. Utjecaj na tlo

Utjecaji na tlo svedeni su na minimum budući da se provodi zatvaranje odlagališta. Zatvaranje odlagališta provest će se postavljanjem vodonepropusnog pokrovnog sloja po otpadu kao "sendvič sloja". Ozelenjavanje vanjskog oboda odlagališta također predstavlja mjeru zaštite, kako vizualnu i estetsku tako ima i funkciju povećanja evapotranspiracije i smanjivanja nastajanja slivnih voda. Kako se otpad prestao odlagati 17.3.2016. godine može se zaključiti da nakon sanacije i zatvaranja odlagališta neće nastajati nikakav utjecaj na tlo.

3.2.4. Utjecaj na promet

Tijekom rada zahvata frekvencija prometa na pristupnim cestama zbog dopreme građevinskih i drugog materijala bit će mala. Raznošenje blata s odlagališta na lokalnu cestu je ograničena s obzirom da će se isto obavljati na perilištu reciklažnog dvorišta koje se gradi gdje će se čistiti kotači vozila prije napuštanja lokacije. Za vrijeme radova promet će se povećati neznatno, odnosno samo za vrijeme dopreme materijala, a koji će trajati nekoliko mjeseci.

3.2.5. Mogući utjecaji bukom

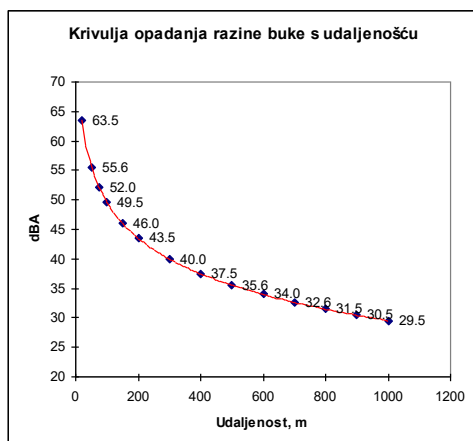
Lokacija zahvata zatvaranja odlagališta smještena je van naselja Vrbanja i Soljani na udaljenosti od 2,6 km, a prostor s kojim lokacija graniči su poljoprivredne namjene. Radovima na zatvaranju odlagalištu se stvara buka, koju treba razmatrati kao:

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

Uslijed rada mehanizacije očekuje se buka od cca 80 dBA. Taj intenzitet buke, prema procjeni, je na udaljenosti cca 3 m od izvora. Također buku stvaraju transportna sredstva, kako na lokaciji odlagališta, tako i na prilaznim cestama. Ocjenjuje se da buka pojedinačno neće prelaziti 75 – 80 dBA. Promatrajući općenito, razina buke na prilaznim prometnicama ovisit će o odabranim sredstvima transporta, frekvenciji prometa i kvaliteti prometnice. S obzirom na postojeći promet i stanje, razina buke neće se povećati. Na temelju postojećeg podatka da je buka na udaljenosti od 3 m od buldožera 80 dBA, napravljen je proračun za različite udaljenosti prema izrazu

$$L = L_0 - 20 \log_{10} (r/r_0)$$

a gdje je L buka na udaljenosti r u dBA, što je prikazano na slici.



Buka prilikom sanacije ograničena je na trajanje radova i s obzirom na udaljenost od 2,6 km do naselja Soljani i 3 km do naselja Vrbanja neće imati utjecaj na stanovništvo.

3.2.6. Mogući utjecaji na krajobraz

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

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

3.2.7. Mogući utjecaj zahvata na ekološku mrežu i biološke vrijednosti

Zbog toga što se zahvat ne nalazi u ekološkoj mreži niti na području zahvata nisu utvrđene važne, rijetke ili ugrožene sastavnice biološke raznolikosti te jer odlaganje otpada već postoji na odlagalištu (a prestalo je 17.3.2016. godine), ne očekuju se značajni dodatni utjecaji na staništa, vegetaciju, biljni i životinjski svijet osim u dijelu prenamjene zemljišta. Raspored i površine zahvatom napadnutih staništa prikazani su u poglavlju 2.

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

3.2.8. Mogući utjecaji uslijed akcidenta

Od akcidentnih situacija mogu se dogoditi slijedeće pojave:

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

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

Vjerojatnost proboja procjednih voda u tlo/podzemne vode je zanemariva jer je postojeća podloga skoro vodonepropusna ($k = 10^{-9}$ m/s) isto kao i završni pokrovni sloj koji na minimum svodi 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.

3.2.9. Mogući prekogranični utjecaj

Ne predviđaju se prekogranični utjecaji zahvata.

3.2.10. Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Biorazgradnjom otpada na odlagalištima nastaju određene količine plinova koje stvaraju efekt staklenika, a najznačajniji su CH₄, CO, NH₃, NO_x, VOC, SO_x i dr s CO₂ ekvivalentom većim od 1.

Zatvaranjem odlagališta i izgradnjom novih plinskih zdenaca (odzračnika) te obradu skupljenog odlagališnog plina putem biofiltera postavljenih na svakom odzračniku, kao produkti biooksidacije nastat će plinovi s manjim CO₂ ekvivalentom, odnosno emisija stakleničkih plinova je manja do cca 90% od slučaja da se radi o nekontroliranom, neuređenom odlagalištu.

Dakle, primjenom navedenih najboljih raspoloživih tehnika u zatvaranju odlagališta i obrade odlagališnog plina, tehno-ekonomski gledano utjecaj emisija u zrak s odlagališta sveden je na minimum te isti ne utječe bitno na klimatske promjene tim prije jer se radi o vrlo malim količinama plina (12 m³/h).

3.2.11. Utjecaj promjene klime na sanaciju i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada

Mogući utjecaj klimatskih promjena na zahvat (klimatska otpornost) analiziran je sukladno Smjernicama Europske komisije [8] i [9].

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 3.2.11/1. Za zahvat su izrađeni moduli 1-4, dok su moduli 5-7 izostavljeni budući da nisu potrebne mjere prilagodbe.

Tablica 3./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 3./2 - Opis klimatskih osjetljivosti

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

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

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

	Modul:	1				2		3							
		Ključne teme				RI	BI	Referentna ranjivost		Buduća ranjivost					
Redni broj	Klimatske varijable i opasnosti vezane za klimu	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 padaline													
	4	Ekstremne kišne padaline (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	Erozijska tla													
	13	Nekontrolirani požari u prirodi													
	14	Kvaliteta zraka													
	15	Nestabilnost tla/klizišta/lavine													
	16	Efekt urbanog toplinskog otoka													
	17	Produžetak trajanja godišnjeg doba													

RI - izloženost referentnoj klimi

BI - izloženost budućoj klimi

RR - referentna ranjivost

BR - buduća ranjivost

Ranjivost zahvata (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 2.7/4). Sljedeća tablica prikazuje klasifikacijsku matricu ranjivosti za svaku klimatsku varijablu/opasnost koja može utjecati na projekt.

Tablica 3./4 - Klasifikacijska matrica ranjivosti za svaku klimatsku varijablu/opasnost s obzirom na referentnu/osnovnu, odnosno buduću klimu

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

Iz tablice je vidljivo da se buduće ranjivosti zahvata vezane za klimatsku otpornost zahvata prepoznate u klimatskim varijablama poplava (11-visoka ranjivost), ekstremnoj temperaturi zraka (2-srednja ranjivost) i prosječnim kišnim oborinama (3-srednja ranjivost). Izrađena projektna dokumentacija za odlagalište otpada „Muškovo-Ključ“ na temelju koje su ishodne dozvole za rad, sagledala je postojeće tj. referentne ranjivosti zahvata i uzela ih u obzir. Stoga se za klimatsku varijablu/opasnost poplava (11) pristupilo daljnjoj analizi procjene rizika (modul 4.). U tablici 2/5 prikazana je matrica procjene rizika, a u tablici 2/6 objašnjenja vjerojatnosti rizika i magnituda posljedice incidenta.

Tablica 3./5 – Matrica procjene rizika

		Magnituda posljedice						
		1	2	3	4	5	Razina rizika	Boja
Vjerojatnost	1	1	2	3	4	5	Mali	
	2	2	4	6	8	10	Umjereni	
	3	3	6	9	12	15	Visoki	
	4	4	8	12	16	20	Neprihvatljivi	
	5	5	10	15	20	25		

Tablica 3./6 – Objašnjenja vjerojatnosti rizika i magnituda posljedice incidenta

Vjerojatnost			Magnituda posljedice		
Faktor	Opis		Faktor	Reputacija	
1	Vrlo rijetko		1	Neznatni	Lokalizirani, privremeni/prolazni utjecaj na javno mnijenje
2	Malo vjerojatno (Pri postojećoj praksi malo je vjerojatno da se ovaj incident dogodi)		2	Mali	Lokalizirani, kratkoročni utjecaj na javno mnijenje
3	Moguće (incident se dogodio u sličnim okolnostima)		3	Umjereni	Lokalizirani, dugoročni utjecaj na javno mnijenje, medijski nepovoljno popraćeno.
4	Vjerojatno		4	Značajni	Nacionalni, kratkoročni utjecaj na javno mnijenje, medijski negativno popraćeno.

Vjerojatnost			Magnituda posljedice		
Faktor	Opis		Faktor	Reputacija	
5	Gotovo sigurno (Incident će se najvjerojatnije dogoditi, moguće više puta)	95 %/god.	5	Katastrofični	Nacionalni, dugoročni utjecaj s potencijalom koji može utjecati na stabilnost vlasti.

Objašnjenja magnitude posljedice incidenta kroz različita područja/aspekte rizika, poput oštećenja imovine, sigurnosti i zdravlja, okoliša, društva i financijskog aspekta, prikazana su u tablici 3./7.

Tablica 3./7 - Objašnjenja magnitude posljedice incidenta kroz različita područja/aspekte rizika

Područje/aspekti rizika	Magnituda posljedice				
	1	2	3	4	5
	Neznatni	Mali	Umjereni	Značajni	Katastrofični
Oštećenje imovine, zastoji u radnom procesu	Utjecaj se može riješiti putem normalnih aktivnosti	Negativni događaj koji se može riješiti putem djelovanja poslovne zajednice	Ozbiljan događaj koji zahtijeva dodatne aktivnosti poslovne zajednice	Kritični događaj koji zahtjeva posebne/hitne aktivnosti poslovne zajednice	Nesreća s potencijalom koji može dovesti do zatvaranja ili kolapsa imovine/mreže
Sigurnost i zdravlje	Prva pomoć	Manje ozljede, medicinska pomoć i/ili ograničenja radnih aktivnosti	Ozbiljne ozljede ili gubitak posla	Velike i višestruke ozljede, trajna ozljeda ili onesposobljenost	Jedan ili više smrtnih slučajeva
Okoliš	Nema utjecaja na okoliš. Lokalizirano točkasto onečišćenje. Nema potrebe za remedijacijom.	Lokalizirano unutar granice lokacije. Remedijacija mjerljiva u trajanju od 1 mjeseca.	Umjereni onečišćenje s mogućim širim utjecajem. Remedijacija mjerljiva u trajanju od 1 godine.	Značajno onečišćenje lokalnog utjecaja. Remedijacija dulja od 1 godine. Nemogućnost ispunjavanja propisa vezanih za zaštitu okoliša.	Značajno onečišćenje okoliša sa širim utjecajem. Remedijacija dulja od 1 godine. Ograničene mogućnosti potpune remedijacije.
Društvo	Bez utjecaja na društvo.	Lokalizirani privremeni/prolazni utjecaj na društvo.	Lokalizirani dugoročni utjecaj na društvo.	Nemogućnost zaštite siromašnih i ranjivih skupina. Nacionalni, dugoročni utjecaj na društvo.	Gubitak povjerenja društvene zajednice vezane za djelatnost. Protesti.

Područje/aspekti rizika	Magnituda posljedice				
	1	2	3	4	5
	Neznatni	Mali	Umjereni	Značajni	Katastrofični
<i>Finacijski aspekt (za pojedinačni događaj ili prosječni godišnji utjecaj)</i>	npr. troškovi hitnih ili dugoročnih mjera: <2% prometa	npr. troškovi hitnih ili dugoročnih mjera: 2-10 % prometa	npr. troškovi hitnih ili dugoročnih mjera: 10-25 % prometa	npr. troškovi hitnih ili dugoročnih mjera: 25-50 % prometa	npr. troškovi hitnih ili dugoročnih mjera: >50 % prometa

Određivanje rizika te identifikacija (modul 5.) i procjena opcija prilagodbe (modul 6.), kao i integracija akcijskog plana prilagodbe u projekt (modul 7.), iznosi se za svaku klimatsku varijablu/opasnost iz modula 4.

Tablica 3./8 - Određivanje rizika te identifikacija i procjena opcija prilagodbe - **Poplave**

Ranjivost:	11		Poplave		
Stupanj ranjivosti:	Imovina/procesi				
	Ulazni parametri				
	Izlazni parametri				
	Prometni pravci				
Opis:	Područje lokacije odlagališta Muškovo-Ključ u Vrbanji nalazi se istočno od naselja Vrbanja koje se prema Prethodnoj procjeni osjetljivosti na poplave nalazi na području male osjetljivosti. Prethodnoj procjeni ugroženosti od poplava Hrvatskih voda, lokacija odlagališta nalazi u području potencijalno plavljenom području, a prema verificiranoj Prethodnoj procjeni razine rizika od poplava Hrvatskih voda, u području umjerenog rizika od poplava. Prema istoj procjeni rizika, plavljenje s dubinom vode većom od 2,5 m ocijenjeno je malim rizikom dok se pri srednjem i velikom riziku od poplava ne očekuje plavljenje same lokacije odlagališta. Područje odlagališta se prema Karti zaštićenosti područja RH od poplava Državne uprave za zaštitu i spašavanje nalazi u branjenom području. Prema karti Značajnije građevine za obranu od poplava Hrvatskih voda, branjeno je sljedećim: Nasipom i crnim stanicama uz rijeku Savu te područjem za prihvrat velikih voda sjeverno i istočno od odlagališta u području sliva rijeke Spačve i Studve.				
Rizik:	Područje/aspekt i rizika	Opis rizika	Faktor vjerojatnosti rizika	Faktor magnitude posljedice	Faktor rizika
	<i>Oštećenje imovine, zastoji u radnom procesu</i>	Uslijed incidenta postoji rizik od oštećenja imovine i infrastrukture te zastoja u procesima odlaganja otpada i sanacije odlagališta. Na zatvorenom odlagalištu postoji rizik od oštećenja infrastrukture (sustav za skupljanje i prihvrat procjednih, kao i potencijalno onečišćenih oborinskih voda s prometno-manipulativnih površina uslijed plavnih nanosa).	1	2	2/25
	<i>Sigurnost i zdravlje</i>	Uslijed kontakta plavnih voda s otpadom postoji mogućnost zaraze. Uslijed poplava moguće je da dođe do ugroze sigurnosti uslijed strujnog	1	1	1/25

	udara.				
	Okoliš	Usljed kontakta plavnih voda s otpadom dolazi do onečišćenja površinskih/podzemnih voda.	1	1	1/25
	Društvo	Usljed učestalih ponavljanja incidenta mogući su otpori i protesti društvene zajednice prema projektu.	1	2	2/25
	Finacijski aspekt	Usljed poplave mogući su finacijski izdaci za sanaciju štete.	1	1	1/25
	Prosječni faktor rizika:		1	1,4	1,4/25
Identifikacija opcija prilagodbe:	Provoditi redovne mjere zaštite od poplave. Ne predviđaju se prilagodbe zaštite zahvata od poplave uslijed klimatskih promjena.				
Procjena opcija prilagodbe:	Ne predviđaju se troškovi prilagodbi zaštite zahvata od poplave.				
Integracija akcijskog plana prilagodbe u projekt:	Ne predviđa se integriranje akcijskog plana prilagodbe zaštite zahvata od poplave.				

Za prepoznate klimatske ranjivosti projekta provedena je procjena rizika na temelju koje je ustanovljeno da **za prepoznati mali rizik od polava nije potrebno provoditi dodatne prilagodbe** vezane za otpornost na klimatske promjene budući da se već u fazi projektiranja i izrade projektne dokumentacije primjenjuju propisane mjere vezane za prepoznate rizike vezane za karakteristike područja (npr. zaštita od poplava), odnosno objekti se nalaze na identificiranim područjima određenog rizika od poplava na kojima su poduzete prikladne mjere obrane od poplava (nasipi, sustav kanala i područja za prihvat velikih voda). Za ostale prepoznate buduće srednje ranjivosti: ekstremna temperatura zraka (2) i prosječne kišne oborine (3) nije se provodila procjena rizika budući da se radi o vrsti zahvata (sanacija i zatvaranje) koji je niske osjetljivosti na navedene parametre/opasnosti.

3.2.12. Ostalo

Za lokaciju odlagališta izdana je važeća potvrda glavnog projekta kojom se dozvoljava izgradnja nove plohe odlagališta uz daljnje odlaganje otpada, a novom dokumentacijom se predviđa prestanak odlaganja otpada i zatvaranje i saniranje odlagališta., pa nema direktnih, indirektnih niti kumulativnih dodatnih značajnih utjecaja na okoliš, a postojeći utjecaji će se smanjiti.

4. PRIJEDLOZI MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Predmet Zahvata je zatvaranje postojećeg odlagališta otpada unutar postojeće lokacije, a na kojoj se otpad prestao odlagati 17.3.2016. godine. Za lokaciju odlagališta izdana je važeća potvrda glavnog projekta kojom se dozvoljava izgradnja nove plohe odlagališta uz daljnje odlaganje otpada, a novom dokumentacijom se predviđa prestanak odlaganja otpada i zatvaranje i saniranje odlagališta. Sve mjere zaštite okoliša kao i program praćenja stanja okoliša propisane su važećim zakonskim propisima:

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

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

4.1. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA

Nema potrebe za propisivanjem posebnih mjera zaštite okoliša jer će se iste propisati tehničkom dokumentacijom (Idejni i Glavni projekti) i izdanim Lokacijskom i Građevinskim dozvolama te važećim zakonskim propisima.

4.2. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Program praćenja stanja okoliša je propisan je važećim zakonskim propisima.

4.3. ZAKLJUČAK

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

5. IZVORI PODATAKA

- [1.] Studija ciljanog sadržaja o utjecaju na okoliš odlagališta komunalnog otpada "Muškovo-Ključ", Općina Vrbanja, IPZ Uniprojekt MCF d.o.o. Zagreb, 2005.
- [2.] Idejno rješenje sanacije i zatvaranja odlagališta komunalnog otpada "Muškovo-Ključ", IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Zagreb, 2015.
- [3.] Prostornim planom uređenja Općine Vrbanja ("Službeni vjesnik" Vukovarsko-srijemske županije 6/05).
- [4.] Pregled stanja vodnih tijela na području zahvata, Hrvatske vode, 2015.
- [5.] Karta potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 475 godina PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.
- [6.] Osnovna geološka karta, List Brčko
- [7.] <http://geoportal.dgu.hr>, Državna geodetska uprava
- [8.] Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment, European Commission 2013.
- [9.] Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient, European Commission 2013.
- [10.] Hrvatske vode, Prethodna procjena rizika od poplava Republika Hrvatska: vodno područje rijeke Dunav i jadransko vodno područje, 2013.
- [11.] 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.
- [12.] Republika Hrvatska, Državna uprava za zaštitu i spašavanje, Procjena ugroženosti republike Hrvatske od prirodnih i tehničko tehnoloških katastrofa i velikih nesreća, 2009.
- [13.] DHMZ, Klimatski atlas Hrvatske, 2008.
- [14.] Prostornim planom Vukovarsko-srijemske županije („Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije" br. 7/02 i 08/07)
- [15.] Glavni projekt sanacije i nastavka rada odlagališta komunalnog otpada Muškovo-Ključ, IPZ Uniprojekt, Zagreb, 2009