

Elaborat zaštite okoliša

Sanacija sa zatvaranjem odlagališta otpada  
"Božino brdo" u Iloku

- ocjena o potrebi procjene utjecaja na okoliš -



*Nositelj zahvata: KOM-ILOK d.o.o.*

studeni, 2015.

---

**IPZ Uniprojekt MCF d.o.o.**

Babonićeva 32, 10000 Zagreb

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

[ipz-uni@zg.t-com.hr](mailto:ipz-uni@zg.t-com.hr) [www.ipz-uniprojekt.hr](http://www.ipz-uniprojekt.hr)

**NASLOV:** **Elaborat zaštite okoliša - Sanacija sa zatvaranjem odlagališta otpada Božino brdo u Iloku**

**NOSITELJ ZAHVATA:** **KOM-ILOK d.o.o.**  
**J. Benešića 49**  
**32236 Ilok**

UGOVOR broj: TD 1698  
IOD br. T-06-Z-1563-673/15

VODITELJ: mr.sc. Goran Pašalić, dipl.ing.rud.

*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.

*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.

Direktor

mr.sc. Goran Pašalić, dipl.ing.rud.

»IPZ Uniprojekt MCF«  
d. o. o., ZA INŽENJERING  
ZAGREB — Babonićeva 32  
(2)



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA**  
**I PRIRODE**

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

KLASA: UP/I 351-02/13-08/107  
URBROJ: 517-06-2-2-2-13-2  
Zagreb, 24. listopada 2013.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode na temelju odredbe članka 40. stavka 2. i u svezi s odredbom članka 269. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13) te članka 22. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 57/10), povodom zahtjeva tvrtke IPZ Uniprojekt MCF 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 MCF 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 ishodenje 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 MCF d.o.o. iz Zagreba (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnio je 3. listopada 2013. godine ovom Ministarstvu zahtjev za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije; Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš; Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća; Izrada programa zaštite okoliša; Izrada izvješća o stanju okoliša; Izrada izvješća o sigurnosti; Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš; Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća; Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti; Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša; Izrada podloga za ishođenje znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.

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

Ovlaštenik je naveo činjenice i podnio dokaze na podlozi kojih se moglo utvrditi pravo stanje stvari a također i iz razloga jer su sve činjenice bitne za donošenje odluke o zahtjevu ovlaštenika poznate ovom tijelu (ovlaštenik je za iste poslove ovlašten prema ranije važećem Zakonu o zaštiti okoliša rješenjima ovoga Ministarstva: KLASA: UP/I 351-02/10-08/140, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-2 od 8. studenog 2010.; KLASA: UP/I 351-02/10-08/205, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-2 od 16. studenog 2010.; KLASA: UP/I 351-02/10-08/204, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-2 od 1. prosinca 2010.; KLASA: UP/I 351-02/10-08/203, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-2 od 8. studenog 2010. i KLASA: UP/I 351-02/10-08/202, 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 MCF d.o.o., Babonićeva 32, Zagreb, **R s povratnicom!**
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Očevidnik, ovdje
4. Spis predmeta, ovdje

| <b>POPIS</b>   |   |                                  |
|--|---|----------------------------------|
| zaposlenika ovlaštenika: IPZ Uniprojekt MCF d.o.o., Babonićeva 32, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti<br>za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva<br>KLASA: UP/I 351-02/13-08/107; URBROJ: 517-06-2-2-13-2 od 24. listopada 2013. |   |                                  |
| STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA  | VODITELJI STRUČNIH POSLOVA  | ZAPOSLENI STRUČNJACI             |
| 1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije  | X<br>Mladen Mužinić, dipl.ing.fiz.<br>Mr.sc. Goran Pašalić, dipl.ing.rud.<br>Sandra Novak Mujanović,<br>dipl.ing.preh.teh.,<br>univ.spec.oecoinf. | Krešimir Plantić, dipl.ing.grad. |
| 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<br>voditelji navedeni pod točkom 1.   | stručnjak naveden pod točkom 1.  |
| 3. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća   | X<br>voditelji navedeni pod točkom 1.   | stručnjak naveden pod točkom 1.  |
| 4. Izrada programa zaštite okoliša   | X<br>voditelji navedeni pod točkom 1.   | stručnjak naveden pod točkom 1.  |
| 5. Izrada izvješća o stanju okoliša  | X<br>voditelji navedeni pod točkom 1.   | stručnjak naveden pod točkom 1.  |
| 6. Izrada izvješća o sigurnosti  | X<br>voditelji navedeni pod točkom 1.   | stručnjak 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<br>voditelji navedeni pod točkom 1.   | stručnjak naveden pod točkom 1.  |
| 8. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća   | X<br>voditelji navedeni pod točkom 1.   | stručnjak naveden pod točkom 1.  |
| 9. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti   | X<br>voditelji navedeni pod točkom 1.   | stručnjak naveden pod točkom 1.  |
| 10. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša  | X<br>voditelji navedeni pod točkom 1.   | stručnjak naveden pod točkom 1.  |
| 11. Izrada podloga za ishođenje znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.   | X<br>voditelji navedeni pod točkom 1.   | stručnjak naveden pod točkom 1.  |

## SADRŽAJ

|  |    |
|--|----|
| UVOD .....   | 1  |
| 1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA .....   | 2  |
| 1.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA .....  | 2  |
| 1.2. OPIS NOVOPREDVIĐENOG STANJA .....   | 5  |
| 1.3. VRSTE I KOLIČINE TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES .....                           | 8  |
| 1.3.1. Definicije otpada .....   | 8  |
| 1.3.2. Procjena količine odloženog otpada .....  | 9  |
| 1.3.3. Skupljanje otpada .....   | 10 |
| 1.3.4. Komunalni otpad .....   | 10 |
| 1.3.5. Proizvodni otpad .....  | 11 |
| 1.4. PROCJENA KOLIČINA OTPADA KOJI ĆE NASTATI DO 2018. GODINE .....                        | 11 |
| 1.5. VRSTE I KOLIČINE TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA I EMISIJE U OKOLIŠ ..... | 16 |
| 1.6. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA .....          | 17 |
| 2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA .....   | 18 |
| 2.1. LOKACIJA ZAHVATA .....  | 18 |
| 2.2. PROSTORNO PLANSKA DOKUMENTACIJA .....   | 20 |
| 2.2.1. Prostorni plan Vukovarsko-srijemske županije .....                                  | 20 |
| 2.2.2. Prostorni plan uređenja Grada Iloka .....   | 21 |
| 2.2.3. Zaključak .....   | 21 |
| 2.3. STANIŠTA, BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET .....   | 23 |
| 2.4. GEOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE .....   | 25 |
| 2.5. SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE .....  | 26 |
| 2.6. PREGLED STANJA VODNIH TIJELA NA PODRUČJU ZAHVATA .....                                | 27 |
| 2.7. KLIMATOLOŠKE ZNAČAJKE .....   | 30 |
| 2.8. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE .....  | 31 |
| 2.9. ZAŠTIĆENA PODRUČJA .....  | 34 |
| 2.10. PODRUČJE EKOLOŠKE MREŽE .....  | 34 |
| 3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ .....                                 | 37 |
| 3.1. MOGUĆI UTJECAJI TIJEKOM GRAĐENJA .....  | 37 |
| 3.2. MOGUĆI UTJECAJ TIJEKOM ZATVARANJA I KORIŠTENJA ODLAGALIŠTA .....                      | 37 |
| 3.2.1. UTJECAJ NA SASTAVNICE OKOLIŠA .....   | 37 |
| 3.2.1.1. Mogući utjecaj na vodna tijela .....  | 37 |
| 3.2.1.2. Utjecaj na zrak .....   | 40 |
| 3.2.1.3. Moguće klimatske promjene .....   | 42 |
| 3.2.1.4. Mogući utjecaji na krajobraz .....  | 46 |
| 3.2.1.5. Mogući utjecaj zahvata na ekološku mrežu i biološke vrijednosti .....             | 46 |
| 3.2.1.6. Utjecaj na tlo .....  | 47 |
| 3.2.2. OPTEREĆENJE OKLIŠA .....  | 47 |
| 3.2.2.1. Utjecaj na promet .....   | 47 |
| 3.2.2.2. Utjecaj buke .....  | 47 |
| 3.2.3. MOGUĆI UTJECAJI USLIJED AKCIDENTA .....   | 48 |
| 3.2.4. MOGUĆI PREKOGRANIČNI UTJECAJ .....  | 49 |
| 4. PRIJEDLOZI MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA .....                        | 50 |
| 4.1. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA .....   | 51 |
| 4.2. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA .....   | 51 |
| 4.3. ZAKLJUČAK .....   | 51 |
| 5. IZVORI PODATAKA .....   | 52 |
| 6. PRILOZI .....   | 53 |

## UVOD

Nositelj zahvata, KOM-ILOK d.o.o., J. Benešića 49, Ilok, planira sanaciju i zatvaranje postojećeg odlagališta otpada Božino brdo u Iloku, a na kojoj će se otpad prestati odlagati do 31.12.2018. godine, odnosno početkom rada Centra za gospodarenje otpadom Orlovnjak.

Kako se sanacija i rekonstrukcija odlagališta nalazi 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: KOM-ILOK d.o.o.  
J. Benešića 49  
32236 Ilok  
Telefon: 032 827 350  
Fax: 032 827 351  
E-mail: komunalije@vu.t-com.hr

OIB 31574808968

Odgovorna osoba Vilim Čuljak, dipl.ing



## 1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

Zahvat na koji se odnosi ovaj Elaborat predstavlja sanaciju i zatvaranje odlagališta otpada Božino brdo i predstavlja poboljšanja gospodarenja otpadom u odnosu na postojeće stanje. Daljnji rad odlagališta predviđen je do 31. prosinca 2018. godine do kada se predviđa početak rada Centra za gospodarenje otpadom – Orlovnjak. Tehnologija sanacije postojećeg odlagališta Božino brdo predviđa da se otpad odložen van gabarita odlagališta skuplja, nagibi (pokosi) odlagališta se izravnavaju i ublažavaju te zatvaraju završnim pokrovnim slojem, a daljnje odlaganje otpada nastavlja se na dijelu odlagališta sve do početka rada Centra za gospodarenje otpadom Orlovnjak kada daljnje odlaganje neopasnog otpada prestaje, te se zatvoreno odlagalište ozelenjava.

Osim zatvaranja postojećeg odlagališta za neopasni otpad predviđaju se i sljedeći sadržaji koji se sastoje od reciklažnim dvorištem za građevinski otpad s odlagalištem inertnog otpada. Na dijelu odlagališta ostavlja se rezervirani prostor za pretovarnu stanicu, a o potrebi izvođenja iste odlučiti će studija izvodljivosti. Veliki dio postojećeg tijela odlagališta gdje je odložen otpad se zatvara, a nova ploha za odlaganje neopasnog otpada se smanjuje te se prenamjenjuje za odlaganje inertnog otpada. Slike postojećeg stanja prikazane su na slikama 1/1-2.

### 1.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Tvrtka Kom-Ilok d.o.o. Ilok, organizirano prikuplja otpad s područja Grada Iloka te ga dovozi i odlaže na odlagalište Božino brdo.

Odlagalište «Božino Brdo» nalazi se oko 1,0 km jugoistočno od grada Iloka na lijevoj strani puta za Neštin u visini skretanja za naselje Radoš. Lokacija se nalazi na blagoj uzvisini koja pada u smjeru istoka. Sama lokacija je udaljena oko 500-800 m od graničnog prijalaza s Republikom Srbijom. Otpad se odlaže na odlagalište od 1967.god. i do sada je odloženo cca 44.000 m<sup>3</sup>. Ukupna površina prostora predviđena za sanaciju i uređenje prostora iznosi 31.037,0 m<sup>2</sup>. Zahvat ima oblik nepravilnog trapeza, a navedene katastarske čestice su u vlasništvu Grada Iloka ili ih Grad može koristiti.

Navedena lokacija za odlaganje otpada odabrana je stihijski, odlaganje otpada vrši se skoro 50 godina i to prema nekim podacima od 1967. godine (ali tek od 1998 godine postoje podatci o količinama odloženog otpada. Odlagalište nije tehnički uređeno (nema donjeg i gornjeg brtvenog sloja), nisu izgrađeni nikakvi sustavi kontrole procjednih i oborinskih voda kao i nastalog odlagališnog plina.

Za opis postojećeg stanja prvo je istražena povijest odlagališta koja je dala prve i osnovne smjernice u istraživanjima sanacije odlagališta Božino brdo. Pronađene su vrste i količine odloženog otpada, namjena zemljišta u prošlosti, istraživana je arhiva. U nastavku navodimo osnovne sakupljene informacije:

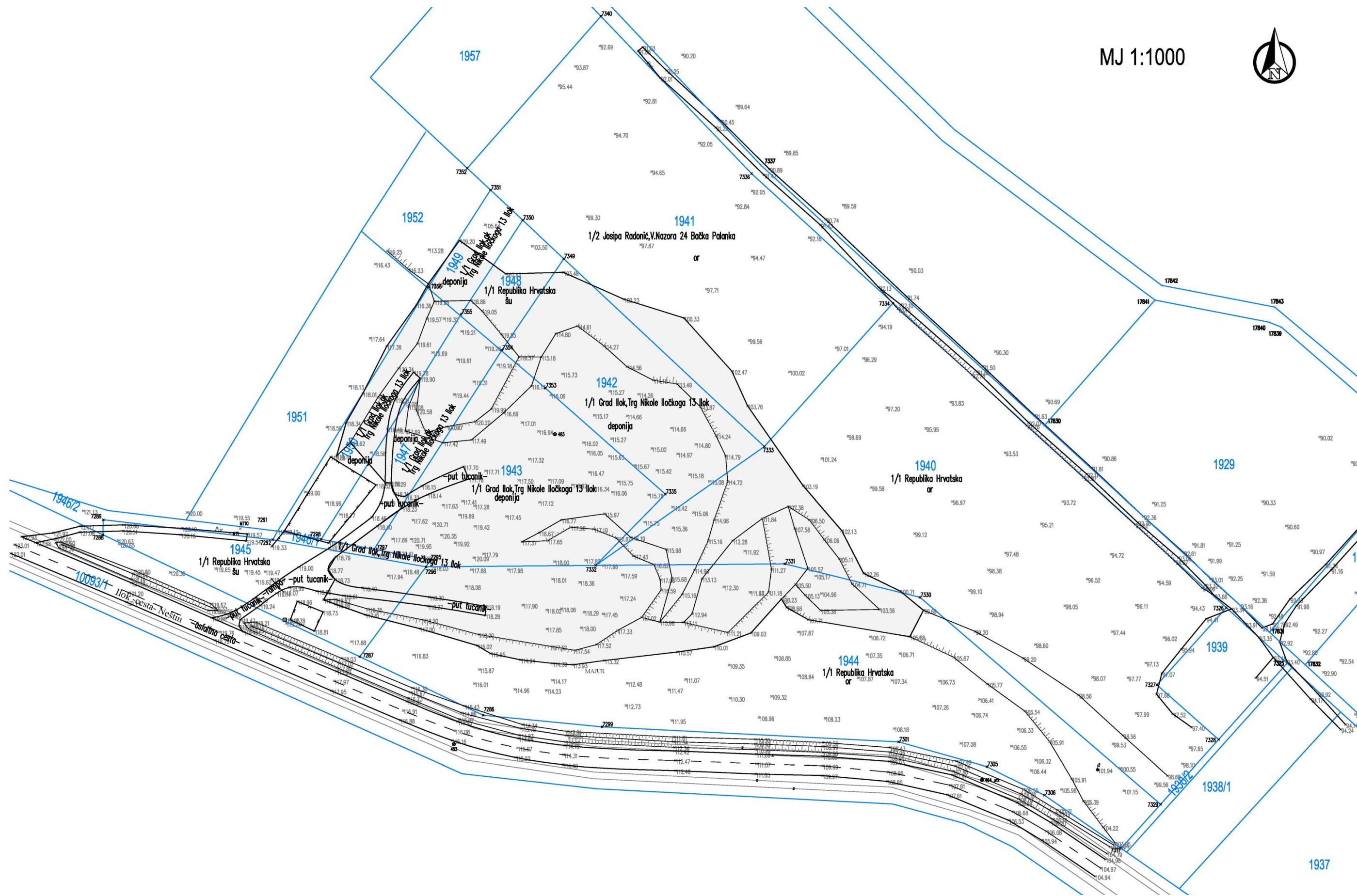
Odlaganje otpada započelo je 1967. godine. Sanacija odlagališta otpada „Božino brdo“ obuhvaća prostor na kojem se sada odlaže otpad i devastiran je okoliš, ukupne površine cca 27 500 m<sup>2</sup>.

Za zahvat odlagalište neopasnog otpada Božino brdo izrađena je Studije o utjecaju na okoliš koju je izradila Ecoina d.o.o. iz Zagreba u 2005 i 2006toj godini, a temeljem provedenog postupka, nadležno Ministarstvo je izdalo **Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš** (KLASA: UP/I 351-03/05-02/148, URBROJ: 531-08-3-1-AK-07/12 od 01.02.2007.)– Prilog 1.

SLIKA 1/1 - POSTOJEĆE STANJE



Slika 1./2. Geodetska situacija postojećeg stanja na katastru



Odlukom Gradskog vijeća Grada Iloka od 12. listopada 2006. g. (Klasa: 350-01/05-01/08, Ur. Broj: 2196/02-03-06-47) za sanaciju odlagališta i uređenje prostora određene su k.č.br. 1950, 1949, 1945, 1947, 1948, 1942, 1943, 1944, 1940 I 1946/1 k.o. Ilok. Navedenim česticama definiran je ujedno obuhvat zahvata u prostoru. Ukupna površina prostora predviđena za sanaciju i uređenje prostora iznosi 31.037,0 m<sup>2</sup>. Zahvat ima oblik nepravilnog trapeza, a navedene katastarske čestice su u vlasništvu Grada Iloka odnosno Grad ih može koristiti. Kao takva lokacija je naznačena u PP Vukovarsko - srijemske županije i PPUG Iloka.

Za odlagalište je 04. rujna 2007. godine izdana lokacijska dozvola, pod klasom UP/I-350-05/07-01/11, Urbroj: 2196-03/3-03-07-14.

U listopadu 2007. godine izrađen je glavni projekt, ali građevinska dozvola nije ishodaena zbog prijenosa vlasništva zemljišta na kojem se nalazi odlagalište Božino brdo koje je u državnom vlasništvu na Grad Ilok.

Kako je lokacijska dozvola istekla, za lokaciju odlagališta Božino brdo nema važeće tehničke dokumentacije.

## 1.2. OPIS NOVOPREDVIĐENOG STANJA

Za lokaciju odlagališta neopasnog otpada Božino brdo novom tehničkom dokumentacijom predviđena je sanacija postojećeg stanja uz nastavak odlaganja do otvaranja Centra za gospodarenje otpadom Orlovnjak, a nakon toga i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada Božino brdo.

Na novoformiranoj katastarskoj čestici biti će formirana radna zona sa svim pripadajućim objektima uključujući tijelo odlagališta otpada koje se dijelom zatvara i s reciklažnim dvorištem za građevni otpad te odlagalištem inertnog otpada kao i rezerviranim prostorom (za transfer stanicu ili sl.).

Kako je za sanaciju odlagališta već izrađena Studija o utjecaju na okoliš, a u odnosu na zahvat koji se odnosi ovaj Elaborat, može se zaključiti da se tehnologija sanacije postojećeg odlagališta ne mijenja, odnosno otpad eventualno odložen van gabarita odlagališta se skuplja, nagibi (pokosi) odlagališta se izravnavaju i ublažavaju te zatvaraju završnim pokrovnim slojem, a daljnje odlaganje otpada prestaje, te se zatvoreno odlagalište ozelenjava. Osim zatvaranja postojećeg odlagališta za neopasni otpad dijelom se mijenjaju ostali dijelovi Studije (reciklažno dvorište se ne izgrađuje, a umjesto njega se gradi reciklažno dvorište za građevni otpad s odlagalištem inertnog otpada), a predviđen je i rezervirani prostor za potrebe eventualne buduće pretovarne stanice koja je bila predviđena Studijom. Izgradnju pretovarne stanice može predvidjeti Studija izvodljivosti koja sada još nije u izradi (niti je ugovorena), pa je na dijelu lokacije ostavljen rezervirani prostor za sadržaje gospodarenja otpadom kao npr pretovarna stanica ili skladište ili sl. Razlike između izrađene tehničke dokumentacije i ovog Elaborata su prikazane u tablici 1./1 te na slikama 1/4-6.

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

| Osnovni parametri                                 | SUO / Idejni / Glavni projekt | Elaborat      |
|---|-------------------------------|---------------|
| - sanacija i zatvaranje odlagališta neopasnog ot. | DA                            | NEMA PROMJENE |
| - odlaganje                                       | Odlaganje komunalnog otpada   | NEMA PROMJENE |

| Osnovni parametri                       | SUO / Idejni / Glavni projekt           | Elaborat   |
|---|---|--|
| - zatvaranje i ozelenjavanje            | Završni pokrovni sloj                   | NEMA PROMJENE  |
| - ulazno-izlazna zona                   | DA                                      | MALE PROMJENE<br>- lokacija vage<br>- lokacija objekta<br>- nema graže |
| - Odlagalište inertnog otpada           | NE – odlaže se na postojeće odlagalište | DA – na dijelu reciklažnog dvorišta i pretovarne stanice               |
| - Pretovarna stanica                    | DA                                      | NE   |
| - ograda (m')                           | DA                                      | NEMA PROMJENE  |
| - reciklažno dvorište                   | DA                                      | NE   |
| - reciklažno dvorište za građevni otpad | Ne                                      | DA   |
| - rezervirani prostor                   | Ne                                      | DA   |
| Ukupna površina                         | NEMA PROMJENE                           |  |

Tijelo odlagališta neopasnog otpada zauzima površinu od oko 13.000 m<sup>2</sup>, a tehnologija odlaganja komunalnog i proizvodnog neopasnog otpada tijekom sanacije sastoji se iz sljedećih osnovnih operacija koje se odvijaju tijekom radnog dana:

- istresanje otpada na radnu površinu
- rasprostiranje otpada u slojeve
- zbijanje otpada
- prekrivanje otpada inertnim materijalom ili alternativnim prekrivnim slojem
- prekrivanje popunjene etaže slojem gline ili dovezenim inertnim materijalom te materijalom od uređenja građevinskog zemljišta
- završno zatvaranje i ozelenjavanje.

Prostornim planom uređenja grada Iloka predmetna lokacija je definirana kao prostor sanacije odlagališta otpada.

Sanacija odlagališta predviđa uređenje lokacije kako bi se omogućio nastavak daljnjeg odlaganja otpada do uspostave centra za gospodarenje otpadom na razini Regije (Orlovnjak), međutim još nisu počeli radovi na sanaciji. Centar za gospodarenje otpadom je u fazi mirovanja i još nije ugovorena izrada tehničke dokumentacije. Na lokaciji odlagališta Božino brdo predviđeni su sljedeći prostori:

- Ulazno-izlazna zona
- Prostor odlagališta za odlaganje neopasnog otpada
- Prostor odlagališta za odlaganje inertnog otpada
- Reciklažno dvorište za građevni otpad
- Rezervirani prostor (za pretovarnu stanicu ili sl.)

**Ulazno-izlazna zona** - vozila koja dovoze otpatke prolaziti će preko prijemnog platoa i vage gdje se vrši evidentiranje, kontrola i vaganje otpada te upućivanje na mjesto istresanja otpada. Ovdje su smješteni objekti porta - objekt za zaposlene, plato za pranje i vaga i zauzima površinu od oko 500 m<sup>2</sup>. Ovaj prostor je dijelom asfaltiran, a dijelom su formirane zelene površine.

Na ulazno-izlaznoj zoni predviđen je rezervirani prostor na koji se može postaviti pretovarna stanica (površina cca 2.000 m<sup>2</sup>). **Reciklažno dvorište za građevni otpad** - je nadzirani prostor smješten na ravni ispod odlagališta, koji ima osnovnu funkciju izdvojeno skupljanje i recikliranje korisnog inertnog otpada koji nastaje na području Iloka, a izvor su mu građevni radovi. U njemu se izdvojeno može odložiti cijeli niz iskoristivih otpadaka koji se, nakon što su skupljene veće količine, otpremaju krajnjim korisnicima. Uz poseban nadzor tako odloženi otpad će biti iskorišten, odnosno sigurno zbrinut kao npr beton, cigla zemlja i sl. Reciklažno dvorište projektirano je tako da je predviđen ulaz za sva vozila kroz ulazno-izlaznu zonu. Postupanje i radne procedure u reciklažnom dvorištu 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. **Prostor odlagališta inertnog otpada** je predviđen uz reciklažno dvorište za građevinski otpad, a na njega će se (površine cca 6.000 m<sup>2</sup>) odlagati građevinski otpad koji nije moguće reciklirati kao npr. žbuka, keramičke pločice i sl. Na **odlagalište neopasnog otpada** odlaže se komunalni otpad (površine oko 13.000 do 15.000 m<sup>2</sup>), a tehnologija se sastoji od sljedećih osnovnih operacija:

- istovar otpada na radnu površinu
- rasprostiranje otpada u slojeve
- zbijanje otpada
- prekrivanje otpada

Oko odlagališta treba izgraditi ogradu visine 2 m te servisnu cestu i protupožarni pojas. Oko cijelog tijela odlagališta izgradit će se obodni kanal za skupljanje slivnih oborinskih voda. Obodnim kanalima, slivne oborinske vode će se kontrolirano preko taložnika ispuštati u recipijent. Odlagalište se uređuje tako da njegov pokos bude oko 1:3.

Nakon završetka odlaganja otpada do 31.12.2018. godine ili početkom odvoza otpada na Centar, odlagalište će se zatvoriti postavljanjem vodonepropusnog završnog pokrovnog sloja i njegovim ozelenjavanjem.

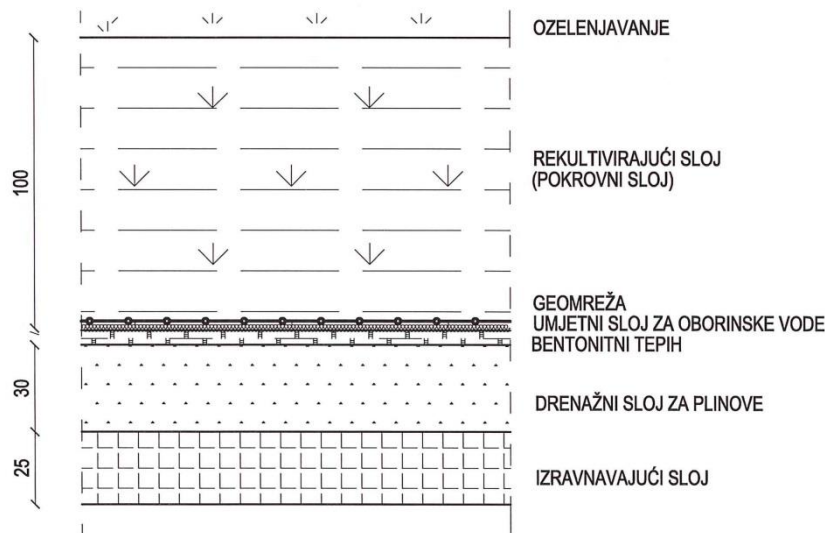
**Završni pokrovni sloj** - zatvaranju se pristupa poravnavanjem gornje plohe odlagališta s uređenjem pokosa na nagib 1:3 (moguće 1:2,5), izgradnjom završnog pokrovnog sloja te biološkom rekultiviranjem. U dio završnog pokrovnog sloja kao rekultivirajućeg sloja, može se ugraditi sitni građevinski inertan 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<sup>-9</sup> m/s
- umjetni drenažni sloj za oborinske vode
- geomreža
- rekultivirajućeg završnog pokrovnog sloja (min 100 cm)
- ozelenjavanja (trava, drveće).

Biološka rekultivacija će se izvesti sa ciljem smanjenja površinskog otjecanja i smanjenja količine 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.

Odlagalište će se nakon prestanka odlaganja neopasnog (komunalnog) otpada prenamjeniti u odlagalište inertnog otpada. Ovo odlagalište će se izvesti u skladu s Pravilnikom koji se odnosi na odlaganje otpada.



**Slika 1./3. Detalj završnog pokrovnog sloja**

**Rezervirani prostor** predstavlja prostor gdje će se izgraditi pretovarna stanica (u slučaju da istu predvidi studija izvodljivosti) ili se neće izvesti, a tada će se prostor ozeleniti.

**Zahvat obrađen Elaboratom predviđa zatvaranje odlagališta neopasnog otpada s odlaganjem do 2018. godine s reciklažnim dvorištem za građevni otpad i odlagalištem inertnog otpada te rezervirani prostor na koji se u slučaju potrebe može izgraditi pretovarna stanica. Za navedenu sanaciju već je rađena tehnička dokumentacija Studija / Idejni projekt / Glavni projek ali ista nije konzumirana i nije važeća pa se procedura ishodenja građevinske dozvole ponovno pokreće izradom nove dokumentacije.**

### 1.3. VRSTE I KOLIČINE TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES

#### 1.3.1. Definicije otpada

Prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13), otpad su stvari ili predmeti koje je posjednik otpada odbacio, namjerava ili mora odbaciti.

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

Navedeni otpad nastaje u kućanstvima, uslužnim djelatnostima (trgovina, ugostiteljstvo i dr.), institucijama (kao što su škole, objekti koje koriste općinske i državne službe i sl.) i na javnim površinama kao posljedica uređivanja i održavanja javnih površina na području Grada iz kojeg se otpad organizirano skuplja.

*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. Treba napomenuti da je proizvodni otpad koji se odlaže na odlagalištu sličnih svojstava komunalnom otpadu, tj. neopasni.

*Opasni otpad* ima jedno od ovih svojstava: eksplozivnost, reaktivnost, zapaljivost, nagrizanje, nadražljivost, štetnost, toksičnost, infektivnost, kancerogenost, mutagenost, teratogenost, ekotoksičnost i svojstvo otpuštanja otrovnih plinova kemijskom reakcijom ili biološkom razgradnjom.

Komunalni i proizvodni otpad svrstava se u opasni otpad ako sadrži tvari koje imaju jedno od spomenutih svojstava. Na području Grada u pravilu ne postoje proizvođači opasnog otpada koji bi imali bitno drugačija svojstva od ostalih vrsta komunalnog otpada.

*Inertni otpad* je otpad koji uopće ne sadrži ili sadrži malo tvari koje podliježu fizikalnoj, kemijskoj i biološkoj razgradnji pa ne ugrožavaju okoliš.

### 1.3.2. Procjena količine odloženog otpada

Pri procjeni odloženih količina otpada od početka korištenja lokacije, korištene su postavke koje su proizašle iz razgovora s odgovornim osobama Grada Iloka, upitnika kojeg je ispunilo komunalno poduzeće "Kom-Ilok d.o.o.", te podataka prikupljenih obilaskom odlagališta.

Na spomenutoj lokaciji već je odloženo cca 44.000,0 m<sup>3</sup> otpada, prema podacima na osnovu izvršenih bušotina odnosno istražnih radova. Organizirano skupljanje, odvoz i odlaganje otpada na odlagalište "Božino Brdo" vodi komunalno poduzeće "Kom-Ilok" d.o.o. iz Iloka.

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

Odlagalište Božino brdo je aktivno od kraja 60-tih godina, od 1998. godine je, nakon reintegracije određeno kao jedino legalno odlagalište na tom području.

#### - Procijenjena količina u tonama

Tablica 1./1 - Procjena količina odloženog otpada za razdoblje od 1968. do 2013. godine

| Vremensko razdoblje | Količina otpada, t |
|---------------------|--------------------|
| 1968 - 2001         | 2044               |
| 2002 - 2005         | 6285               |
| 2006 - 2009         | 8791               |
| 2010 - 2013         | 6488               |
| <b>UKUPNO:</b>      | <b>23.608</b>      |

Iz tabličnog prikaza može se vidjeti da je u razdoblju od 1968.-2013. godine na odlagalište otpada "Božino brdo" ukupno odloženo oko 23.608 t komunalnog i proizvodnog neopasnog otpada.



### 1.3.3. Skupljanje otpada

Na odlagalište otpada "Božino brdo" odlaže se miješani komunalni otpad i proizvodni neopasni otpad s područja grada Iloka i okolnih naselja od kraja 1968. godine. Otpad s navedenog područja skuplja komunalno poduzeće Kom - Ilok d.o.o." iz Iloka. Organizirano skupljen otpad odlaže se na odlagalište otpada "Božino brdo".

Odvoz komunalnog otpada iz domaćinstava i privrede obavlja se jedanput tjedno. Korisnici usluga komunalnog poduzeća za organizirano skupljanje i odvoz komunalnog otpada iz Iloka svoj otpad skupljaju i iznose na za to predviđeno mjesto u vrećicama, kantama 120 l i kontejnerima 1100 l.

U plastičnim vrećicama otpad odlaže oko 20 % i kontejnerima oko 70 % domaćinstava. Na razmatranom području se ne provodi organizirano izdvajanje pojedinih komponenti otpada za recikliranje (osim PET ambalaže, stakla i papira).

Skupljanje otpada s mjesta njegovog nastanka, kao i odvoz istog, danas se provodi specijalnim vozilima koja na sebi imaju nadgradnju u koju se otpad ubacuje te se isti odvozi na odlagalište. Sva ova vozila u trendu su današnje tehnologije prihvata i prijevoza otpada.

U tablici 1./2 prikazuje se oprema koja se koristi za obavljanje poslova skupljanja i odvoza otpada.

Tablica 1./2. Vozni park komunalnog poduzeća

| Vozilo   | Komada |
|--|--------|
| UTOVARIVAČ, VENIERI 9.63B, 87 KW, 9000 KG, 2014.g.                     | kom 1  |
| VOZILO ZA PRIJEVOZ OTPADA, 815 L ATEGO, 112 KW, 5500 KG, 2001.g.       | kom 1  |
| KOMUNALNO VOZILO MAN, TIP 12.210 C-230029, 151 KW, 7990 KG, 2007.g.    | kom 1  |
| KAMION ZA PRIJEVOZ KONTEJNERA , TIP ACTROS, 235 KW, 11660 KG, 2006. g. | kom 1  |

### 1.3.4. Komunalni otpad

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

Navedeni otpad nastaje u kućanstvima, uslužnim djelatnostima (trgovina, ugostiteljstvo i dr.), institucijama (kao što su škole, objekti koje koriste općinske i državne službe i sl.) i na javnim površinama kao posljedica uređivanja i održavanja javnih površina na području Grada gdje se otpad organizirano skuplja.

Organiziranim skupljanjem i odvozom komunalnog otpada u 2013. godini bila su obuhvaćena područja Grada Iloka i okolnih naselja s oko 2200 domaćinstava.

Prema podacima iz Registra onečišćavanja okoliša u 2013. godini na odlagalište odloženo je 1.124 tona komunalnog otpada. Na temelju ovih podataka, specifična količina komunalnog otpada koja se stvara na analiziranom području po stalnom stanovniku obuhvaćenom organiziranim odvozom iznosila je:

$$\text{specifična količina} = 1.124 \text{ tona} \times 1.000 / (6000 \text{ stanovnika} \times 365 \text{ dana}) = 0,51 \text{ kg/st./dan}$$

Očekuje se da će u narednim godinama doći do blagog povećanja specifične količine, čime će se i količina komunalnog otpada ukupno povećati, ali imajući u vidu da će se posebne kategorije otpada odvajati i reciklirati za očekivati je da će u narednim godinama doći do smanjivanja količina komunalnog otpada koji će se odlagati na odlagalištu.

### 1.3.5. *Proizvodni otpad*

*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.

Proizvodni neopasni otpad koji se javlja u proizvodnim procesima ili prilikom rada u poduzećima, odlaže se na odlagalištu zajedno s komunalnim otpadom.

Prema podacima iz Registra onečišćavanja okoliša, količina proizvodnog otpada sličnih karakteristika komunalnom otpadu koji je odložen na odlagalištu "Božino brdo" u 2013. godini iznosila je 19 tona.

## 1.4. PROCJENA KOLIČINA OTPADA KOJI ĆE NASTATI DO 2018. GODINE

Daje se prognoza količina komunalnog i proizvodnog neopasnog otpada koji će se stvarati na analiziranom području za razdoblje do 2018. godine. Treba napomenuti da se ovdje radi samo o procjenama količina, a stvarno stanje ovisit će o okolnom stanovništvu, političkim prilikama, zakonskoj regulativi i drugim parametrima.

Kao polazna količina uzima se količina komunalnog i proizvodnog neopasnog otpada koja je stvorena u 2013. godini.

U tablici 1./3 daje se procjena količina proizvodnog neopasnog otpada koje će nastajati na analiziranom području u razdoblju od 2014. do kraja 2018. godine.

Tablica 1./3 - Procjena otpada za razdoblje od 2014. do 2018. godine

| Godina | Komunalni otpad<br>t | Proizvodni neopasni otpad*<br>t | Ukupni otpad<br>t |
|--------|----------------------|---------------------------------|-------------------|
| 2014   | 1.131                | 19                              | 1.150             |
| 2015   | 1.134                | 19                              | 1.153             |
| 2016   | 1.138                | 18                              | 1.156             |
| 2017   | 1.141                | 18                              | 1.159             |
| 2018   | 1.145                | 18                              | 1.163             |

\* - otpad svojstava sličnih komunalnom otpadu

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 0,75 t/m<sup>3</sup>

⇒ da će se slijeganje odlagališta zbog mikrobiološke razgradnje odvijati prema modelu *Power Creep Law*.

U tabličnom prikazu 1./4 dana je procjena popunjavanja raspoloživog odlagališnog prostora po godinama, kao i u kumulativnim iznosima za slučaj nepostojanja sustava primarne reciklaže (PR) i bez slijeganja te uključujući navedena, s prekrivnim materijalom i bez njega.

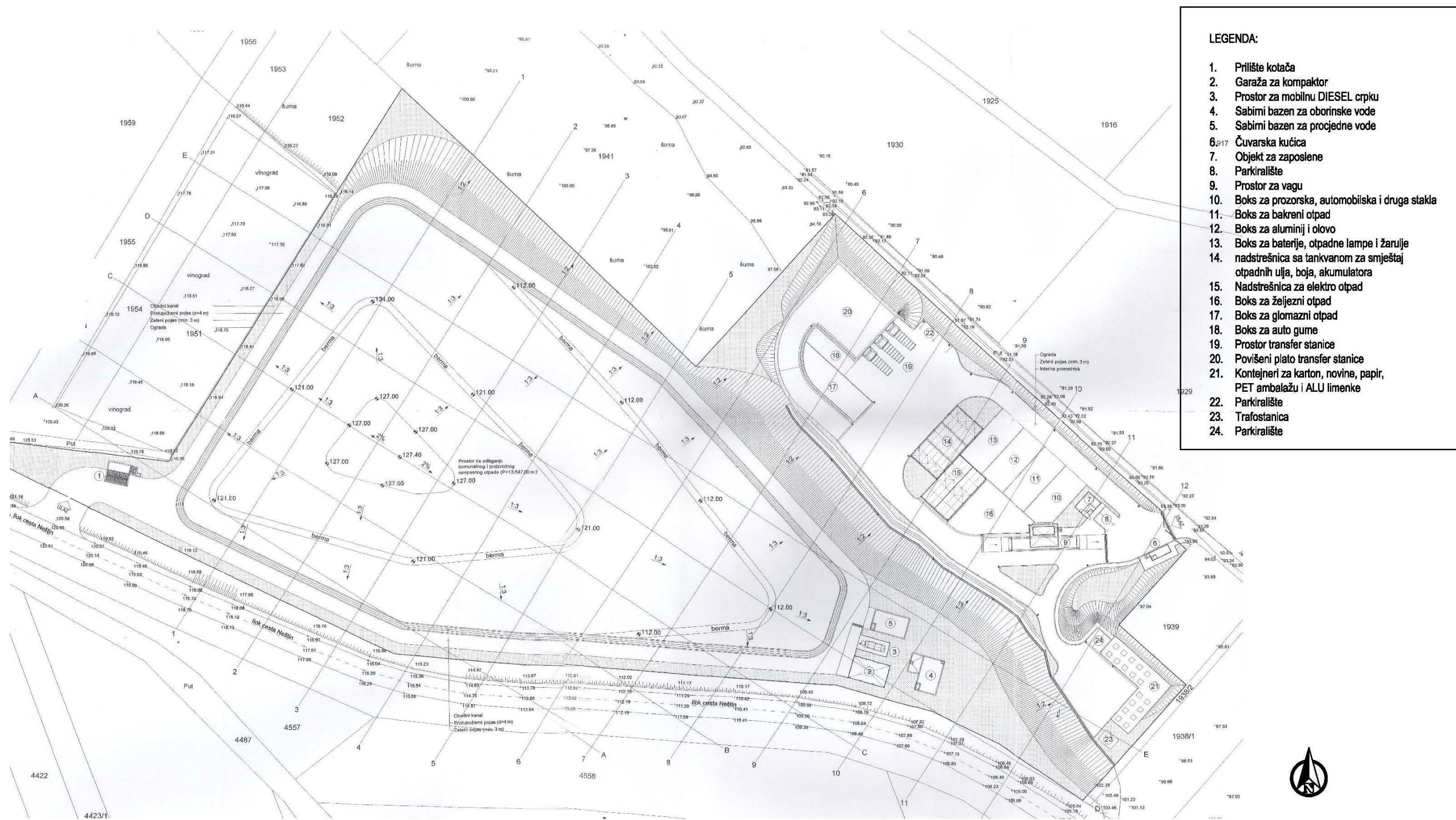
Tablica 1./4. Potreban odlagališni prostor po godinama i kumulativni iznosi za razdoblje od 2014. do kraja 2018. godine

| Godina | Ukupni otpad t | Kumulativni volumen <b>bez</b> PR, slijeganja i prekrivnog materijala m <sup>3</sup> | Kumulativni volumen <b>uz</b> PR i slijeganje, bez prekrivnog materijala m <sup>3</sup> | Kumulativni volumen <b>uz</b> PR, slijeganje i prekrivni materijal m <sup>3</sup> |
|--------|----------------|--|---|---|
| 2014   | 1.150          | 1.533  | 1.529   | 1.912   |
| 2015   | 1.153          | 3.071  | 2.999   | 3.749   |
| 2016   | 1.156          | 4.612  | 4.445   | 5.556   |
| 2017   | 1.159          | 6.157  | 5.874   | 7.343   |
| 2018   | 1.163          | 7.708  | 7.293   | 9.116   |

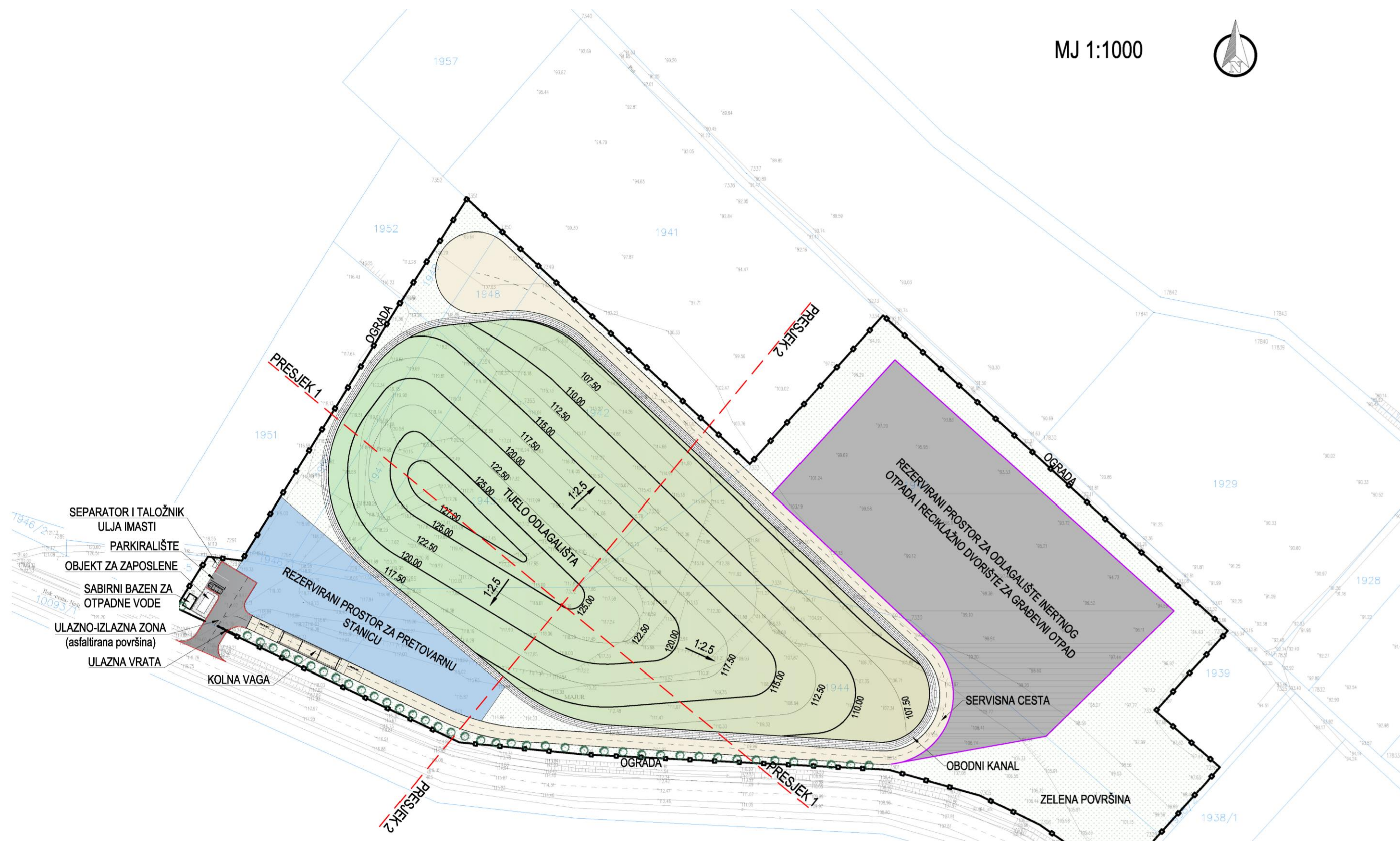
Napomena: PR = primarna reciklaža odnosno izdvojeno skupljanje pojedinih korisnih i štetnih komponenti otpada iz ukupnog toka otpada  
- kompjutersko zaokruživanje

Vrijednost kumulativne količine otpada u 2018. godini u iznosu od cca 7.708 m<sup>3</sup> bez slijeganja, reciklaže i prekrivnog materijala bit će manja za intenzitet slijeganja odlagališta pod utjecajem težine gornjih slojeva na niže slojeve u kojima se odvijaju procesi mikrobiološke razgradnje, ali i zbog aktivnosti na reciklaži otpada (koje će na analiziranom području u narednom razdoblju vjerojatno zaživjeti većim intenzitetom). Iz navedene tablice i proračuna raspoloživog kapaciteta odlagališta koji iznosi oko 9.116 m<sup>3</sup>, proizlazi da je odlaganje moguće do kraja 2018.godine.

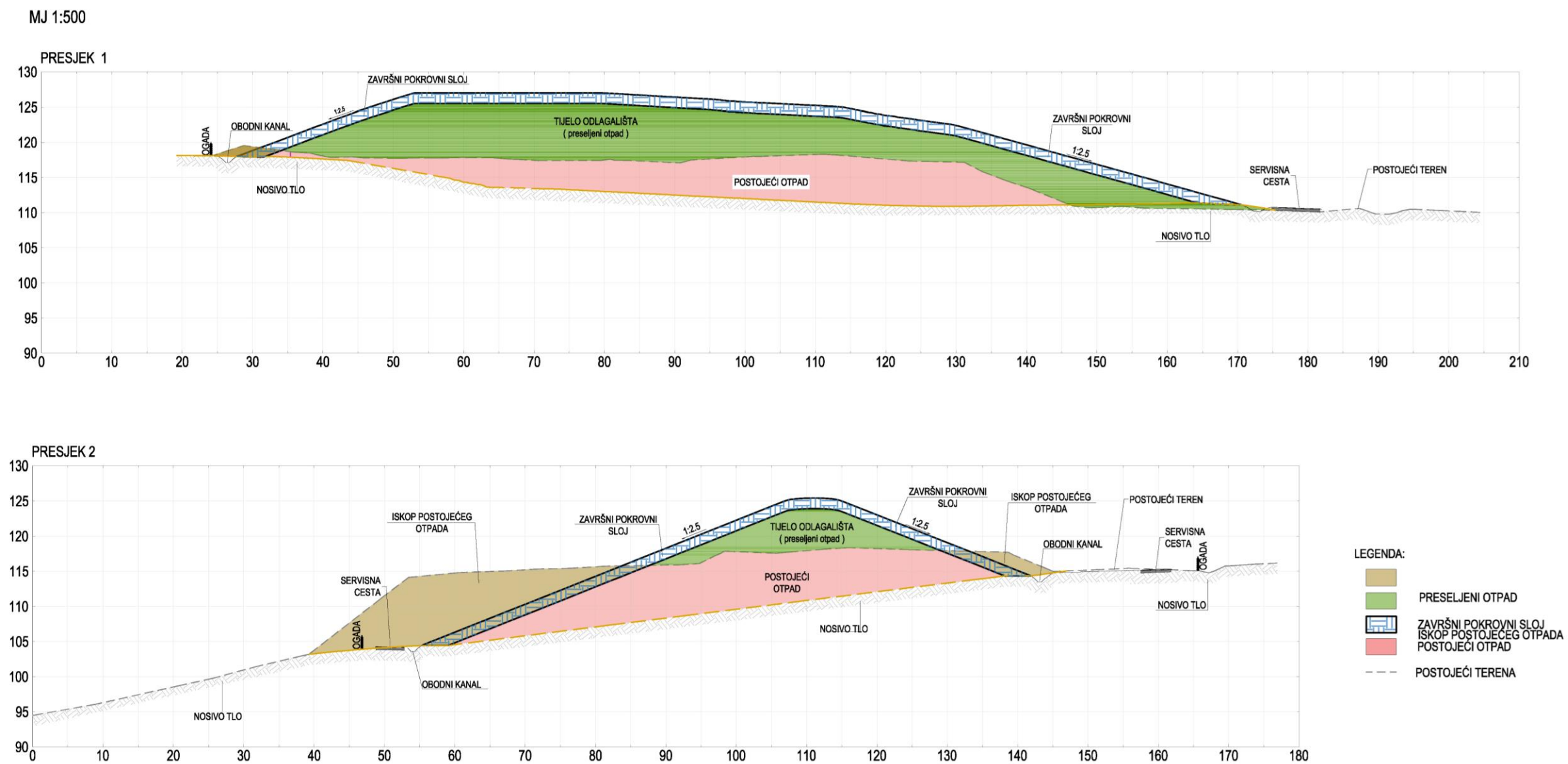
Slika 1./4. Situacija saniranog odlagališta prema idejnom projektu i SUO iz 2007. godine



Slika 1./5. Situacija saniranog odlagališta



Slika 1./6. Presjeci ( MJ 1:500)



### 1.5. 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 Božino brdo, procijenjena je količina odloženog otpada te njegov volumen. Procijenjeni sastav komunalnog otpada koji se odlaže na odlagalištu Božino brdo, baziran na analizi otpada provedenoj na državnoj razini, prikazan je u tablici 1.2/1.

Tablica 1./5. Procijenjeni sastav miješanog komunalnog otpada - odlagalište Božino brdo

| 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         |
|         | <b>UKUPNO:</b>                    | <b>100,0</b> |

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

Na slici 1.2/1 daje se procjena stvaranja odlagališnog plina tijekom rada odlagališta i procjene stvaranja istog nakon zatvaranja.



Slika 1./6. Očekivani satni protok plinova za analizirano razdoblje izražen u m<sup>3</sup>/h

Slika prikazuje stvaranje odlagališnih plinova za vrijeme trajanja stabilne anaerobne faze pri čemu je omjer CH<sub>4</sub> : CO<sub>2</sub> = 55% : 45%. Ovaj omjer plinova uzet je kao prosjek za tu fazu, a rezultat je dugogodišnjih ispitivanja na odlagalištima. Kako se razvijaju metanogene bakterije tako se postupno povećava i količina metana. Treba napomenuti da za metan i ugljični-dioksid nisu propisana ograničenja u zraku.

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

Metan je u koncentraciji od 5 do 15% sa zrakom eksplozivan. Osim toga, metan uništava okolne nasade, jer korijenju biljaka onemogućuje pristup kisika. Također, njegov doprinos efektu staklenika je 30 puta veći od ugljik-dioksida. Očekuje se nastajanje do 13 m<sup>3</sup>/h odlagališnog plina od čega je metan oko 7 m<sup>3</sup>/h, a ugljični dioksid 6 m<sup>3</sup>/h.

S obzirom na navedena svojstva odlagališnog plina u kojem je metan volumno zastupljen natpolovično, nakon što se otpad ugradi u tijelo odlagališta zbijanjem, radi sprječavanja nakupljanja plina u zračnim komorama u odlagalištu te njegovoj nekontroliranoj migraciji, potrebno je ugraditi odzračnike za skupljanje odlagališnog plina koji kroz završni pokrovni sloj izvlače plin iz odlagališta. U slučaju malih odlagališta spaljivanje na baklji ili iskorištavanje bioplina je neekonomično.

## 1.6. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA

Sve aktivnosti za realizaciju zahvata su prepoznate u izrađenoj dokumentaciji temeljem koje je provedena procjena utjecaja na okoliš i ishodena lokacijska dozvola i nema novih aktivnosti koje bi proizašle iz završetka radova na sanaciji i zatvaranju odlagališta Božino brdo.

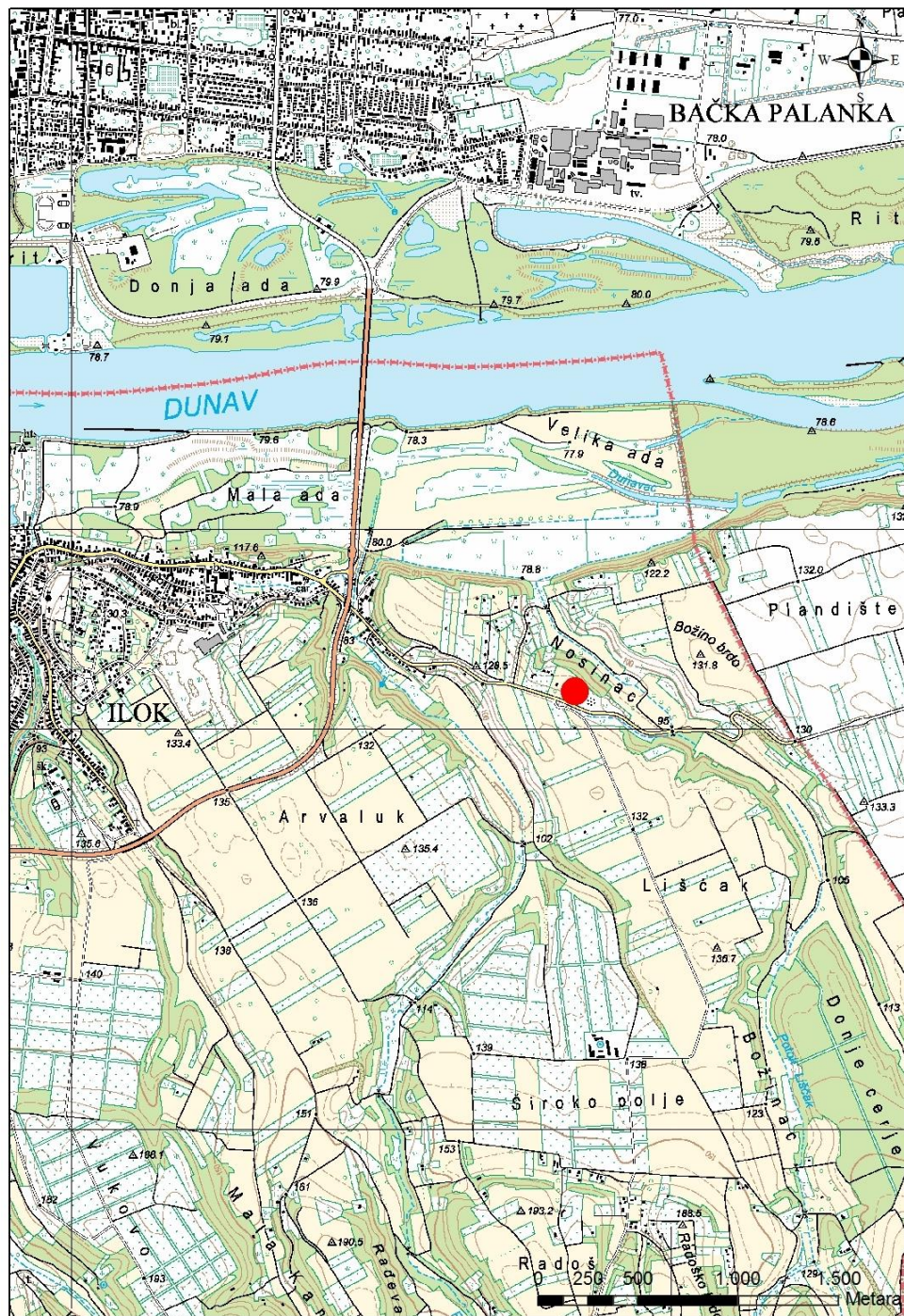
Početak rada Centra za gospodarenje otpadom Orlovnjak prestati će odlaganje na odlagalištu Božino brdo Ilok, a predviđeni početak rada Centra je do 31.12.2018.



## 2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

### 2.1. LOKACIJA ZAHVATA

Lokacija odlagališta otpada "Božino brdo" nalazi se u Vukovarsko-srijemskoj županiji smještenoj 1,0 km jugoistočno od Iloka na lijevoj strani puta za Neštin u visini skretanja za naselje Radoš. Lokacija se nalazi na blagoj uzvisini koja pada u smjeru istoka. Sama lokacija je udaljena oko 500-800 m od graničnog prijalaza sa Republikom Srbijom (slika 2/1.).



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

Sanacija odlagališta otpada "Božino brdo" obuhvaća prostor na kojem je do sada odlagan otpad i devastiranu okolinu, ukupne površine cca 27.500 m<sup>2</sup>.

Odlagališni prostor će se izraditi na dijelu novoformirane katastarske čestice oformljenoj od postojećih katastarskih čestica k.č.br. 1950, 1949, 1945, 1947, 1948, 1942, 1943, 1944, 1940, 1946/1 k.o. Ilok (slika 2/2.).

Na preostalom dijelu novoformirane katastarske čestice biti će formirana Radna zona sa svim pripadajućim objektima uključujući i rezervirani prostor (za transfer stanicu ili sl.) što je obuhvaćeno zasebnim projektima.



Slika 2./2. Lokacija zahvata na ortofoto podlozi [9]

## 2.2. PROSTORNO PLANSKA DOKUMENTACIJA

Prema upravno-teritorijalnom ustroju Republike Hrvatske odlagalište se nalazi na području Vukovarsko-srijemske županije i Grada Iloka.

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 Grada Iloka ("Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije 17/06 i 16/11)

### 2.2.1. 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)."*

### 2.2.2. Prostorni plan uređenja Grada Iloka

Odlagalište otpada grada Iloka Božino brdo određeno je Prostornim planom uređenja Grada Iloka ("Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije 17/06 i 16/11) u poglavlju Postupanje s otpadom (slika 2/3). U istom se navodi:

## 7. POSTUPANJE S OTPADOM

### 7.1. ZBRINJAVANJE OTPADA

#### Članak 98.

(1) U ovom planu izvršeno je evidentiranje i lociranje odlagališta komunalnog otpada koje se nalazi na lokaciji «Božino Brdo». Postojeća neuređena odlagališta za koje nema točnije evidencije treba sanirati, a otpad prevesti na uređeno odlagalište.

(2) U sklopu svakog područja gospodarske namjene treba urediti reciklažna dvorišta. Za potrebe uređenja reciklažnih dvorišta potrebno je da nadležno komunalno poduzeće, koje zbrinjava otpad, pripremi odgovarajući sustav sakupljanja otpada. U svim naseljima Grada potrebno je planirati postavu kontejnera u koje će se prikupljati reciklažni otpad (papir, staklo, plastika, metal).

(3) Odgovarajućim mjerama treba poticati i organizirati sakupljanje i odvoz otpada biljnoga podrijetla, koji će se prerađivati za kompost. Potrebno je poticati građane da u svojim vrtovima uređuju kompostišta za potrebe domaćinstva.

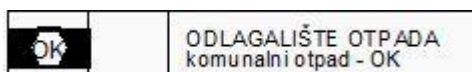
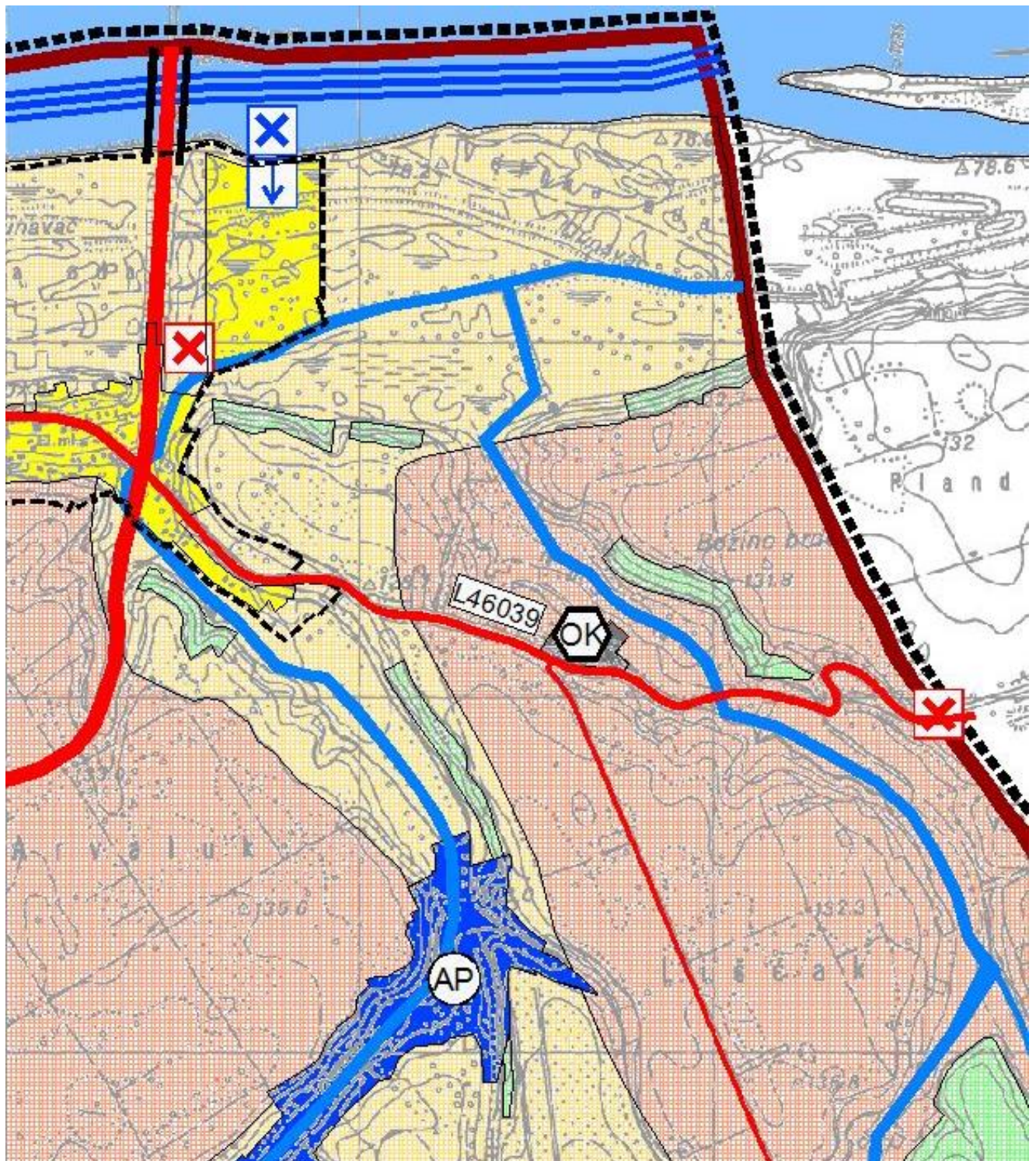
(4) Pražnjenje septičkih jama na vrijedno poljodjelsko, šumsko i vodonosno područje se zabranjuje.

(5) Postojeće odlagalište komunalnog otpada području Grada Iloka («Božino brdo») će se sanirati i vremenski ograničeno upotrebljavati kao skupljalište komunalnog otpada do izgradnje županijskog odlagališta. Za uređenje odlagališta potrebno je izraditi odgovarajući program sanacije, te istražne radove s osobitom pozornosti na zaštitu voda. Programom uređenja obuhvatiti uređenje okoliša i zaštitu od pogleda visokim zelenilom (osobito zbog neposredne blizine županijske ceste). Površina odlagališta obuhvaća k.č.br. 1940(dio), 1942, 1943, 1944(dio), 1945(dio), 1947, 1948, 1949, 1950, 1946/1. K.O. Ilok i ucrtana je na kartografskim prikazima: 1. *KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA, 1.1. Prostori za razvoj i uređenje 1:25000; 2.5. Obrada, skladištenje i odlaganje otpada 1:25000; 3.1.2. Područja posebnih ograničenja u korištenju – krajobraz, tlo, lovišta, vode 1:25000; 3.2.1. Zaštita posebnih vrijednosti i obilježja – zaštita – sanacija - otpad 1:25000 i 4.1.2. Granice građevinskog područja naselja Ilok 1: 5000.*

(6) Konačno rješenje odlaganja otpada riješiti će se na županijskom odlagalištu otpada.

### 2.2.3. Zaključak

Analizom navedene prostorno planske dokumentacije može se zaključiti da je zahvat zatvaranja postojećeg odlagališta Božino brdo, u skladu s postojećom prostorno planskom dokumentacijom, odnosno početkom rada Regionalnog centra za gospodarenje otpadom, predviđeno je zatvaranje odlagališta.



Slika 2./3. Izvod iz Prostornog plana uređenja Grada Iloka, uvjeti korištenja i zaštite prostora [4]

### 2.3. STANIŠTA, BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET

Prema izvodu iz karte staništa Republike Hrvatske (Slika 2./4) lokacija zahvata nalazi se u području staništa I31, Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama.

U klimazonalnom pogledu zahvat se nalazi u prijelaznom području između zone vegetacijske sveze *Carpinion betuli* (u koju spadaju asocijacije *Quercu-carpinetum illyricum* i *Carpino betuli-Quercetum roboris*). Asocijacija *Carpino betuli-Quercetum roboris* razvija se na nizinskom smeđem tlu, te pseudogleju i mineralno-močvarnim umjereno oglejanim tlima. Tipične sastojine zajednice razvijaju se na terenima iznad dohvata poplavne vode. Karakteristične vrste ove asocijacije su hrast lužnjak (*Quercus robur*), gorska čestoslavica (*Veronica montana*), obična bahomica (*Circaea lutetiana*), širokolisna veprina (*Ruscus aculeatus*). Od ostalih vrsta prisutne su javor klen (*Acer campestre*), obični grab (*Carpinus betulus*) itd.

Travnjačka vegetacija ovog područja pripada raznim zajednicama razreda *Festuco-Brometea*. Na području Hrvatske iz ovog razreda najveće površine pripadaju asocijaciji *Bromo-Plantaginietum* (red *Brometalia erecti* i sveza *Bromion erecti*).

Zajednice reda *Bromion erecti* rasirene su na relativno suhim stanistima kopnenih dijelova Hrvatske, te na plitkim tlima iznad vapnenaca i dolomita. Karakteristične vrste sveze (i reda) su : *Bromus erectus*, *velika zečina* (*Centaurea scabiosa*), *panonska siristara* (*Gentiana pannonica*), *tamna suncanica* (*Helianthemum ovatum*), *srednji trputac* (*Plantago media*), *ostrodlakava gusarka* (*Arabis hirsuta*), *ljepivi lan* (*Linum viscosum*) i dr.

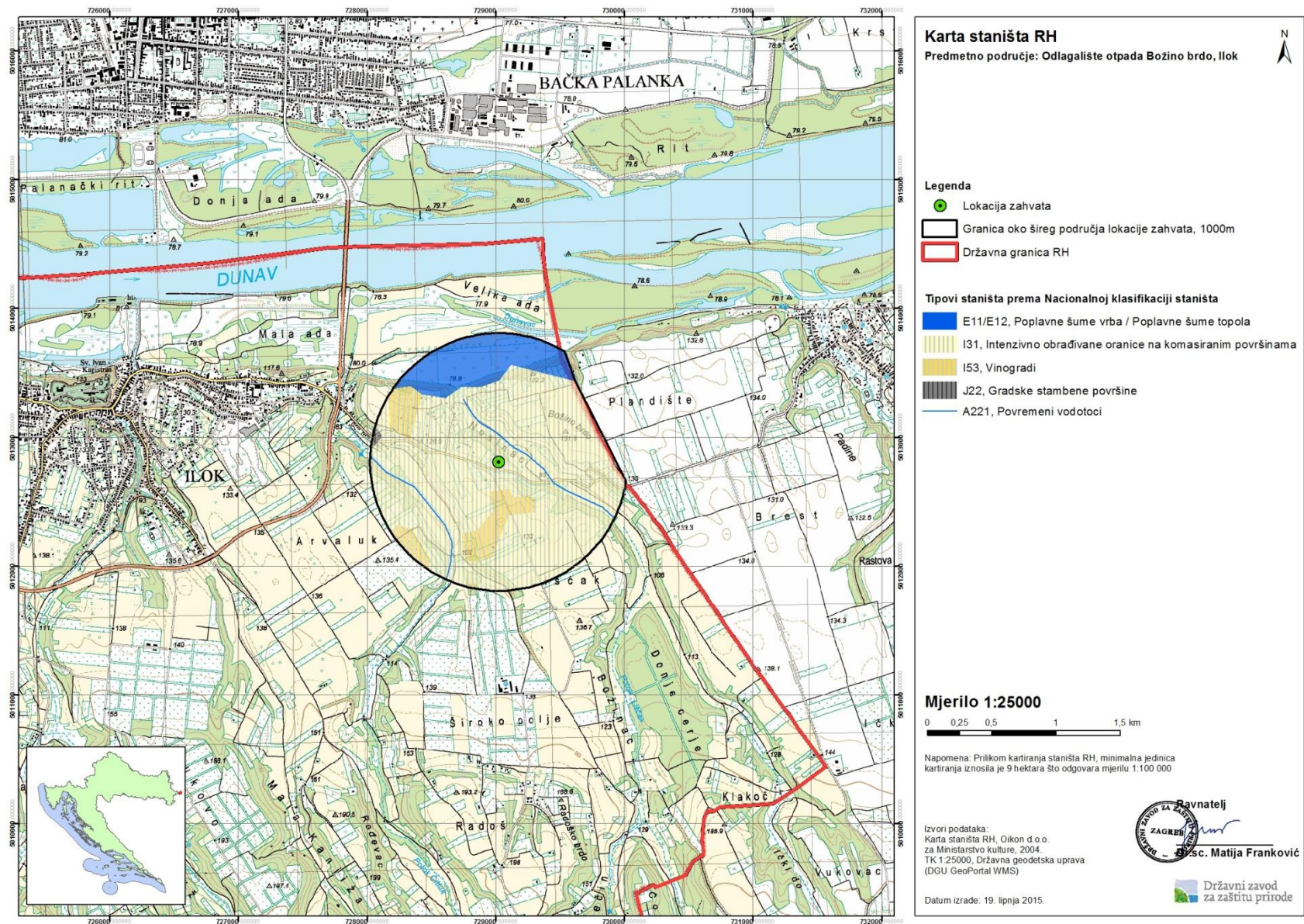
Fauna ovog područja prema zoogeografskoj podjeli spada u europsko podpodručje palearktičke regije, nizinski pojas (južno-europski nizinski pojas), pontokaspijsku provinciju, panonsku subprovinciju, subalpsko-slavonsko-srijemsko krajinu, srijemski dio. Zbog djelovanja čovjeka (melioracije, regulacije rijeka, smanjenje nivoa podzemnih voda, erozije itd.) došlo je do poremećaja prirodne ravnoteže, te nestajanja prirodnih biotopa čime su brojne životinjske vrste izgubile svoja staništa.

Od sisavaca na području županije prevladavaju gotovo svi predstavnici srednjoeuropske faune. Brojne vrste sisavaca su zaštićene, kao neke skupine šišmiša (*Rhinolophus ferrumequinum*), te vjeverica (*Sciurus vulgaris*) koja je trajno zaštićena.

Od sisavaca prisutne je lisica (*Vulpes vulpes*), zatiln kuna (*Martes martes*), obični jazavac (*Meles meles*), lasica (*Mustella mustella*), vidra (*Lutra lutra*), krtica (*Talpa europaea*), ježevi (*Erinaceidae*). Lovna divljač je uglavnom nezaštićena, te je brojna na cijelom području: zec (*Lepus europeus*), lisica (*Vulpes vulpes*), divlja svinja (*Sus scrofa*), jelen (*Cervus elaphus*) i dr.

Od glodavaca prisutni su obični zec (*Lepus europeus*), hrčak (*Cricetus cricetus*) i voluharica (*Clethrionomys glareolus*), vjeverica (*Sciurus vulgaris*), poljska voluharica (*Microtus arvalis*), poljski miš (*Apodemus agrarius*) itd. Ornitofaunu ovog dijela županije predstavljaju slijedeće vrste: čubasti gnjurac (*Podiceps cristatus*), zlatouhi gnjurac (*Podiceps auritus*), siva čaplja (*Ardea cinerea*), eapljica voljak (*Ixobrychus minutus*), divlja patka (*Anas platyrhynchos*), patka norka (*Ayrhya nyroca*), glavata patka (*Anas ferina*), cma liska (*Fulica atra*), eja močvarica (*Circus aeruginosus*). Među rijetkim vrstama javljaju se kobac ptičar (*Accipiter nisus*), crvenkasta lunja (*Milvus milvus*), orao štekavac (*Aquila pomarina*), vjetrusš (*Falco tinnunculus*), bijela roda (*Ciconia ciconia*).

Od gmazova na ovom podreju je prisutan sljepić (*Anguis fragilis*), zelena gušterica (*Lacerta viridis*) i bjelouška (*Natrix natrix*).

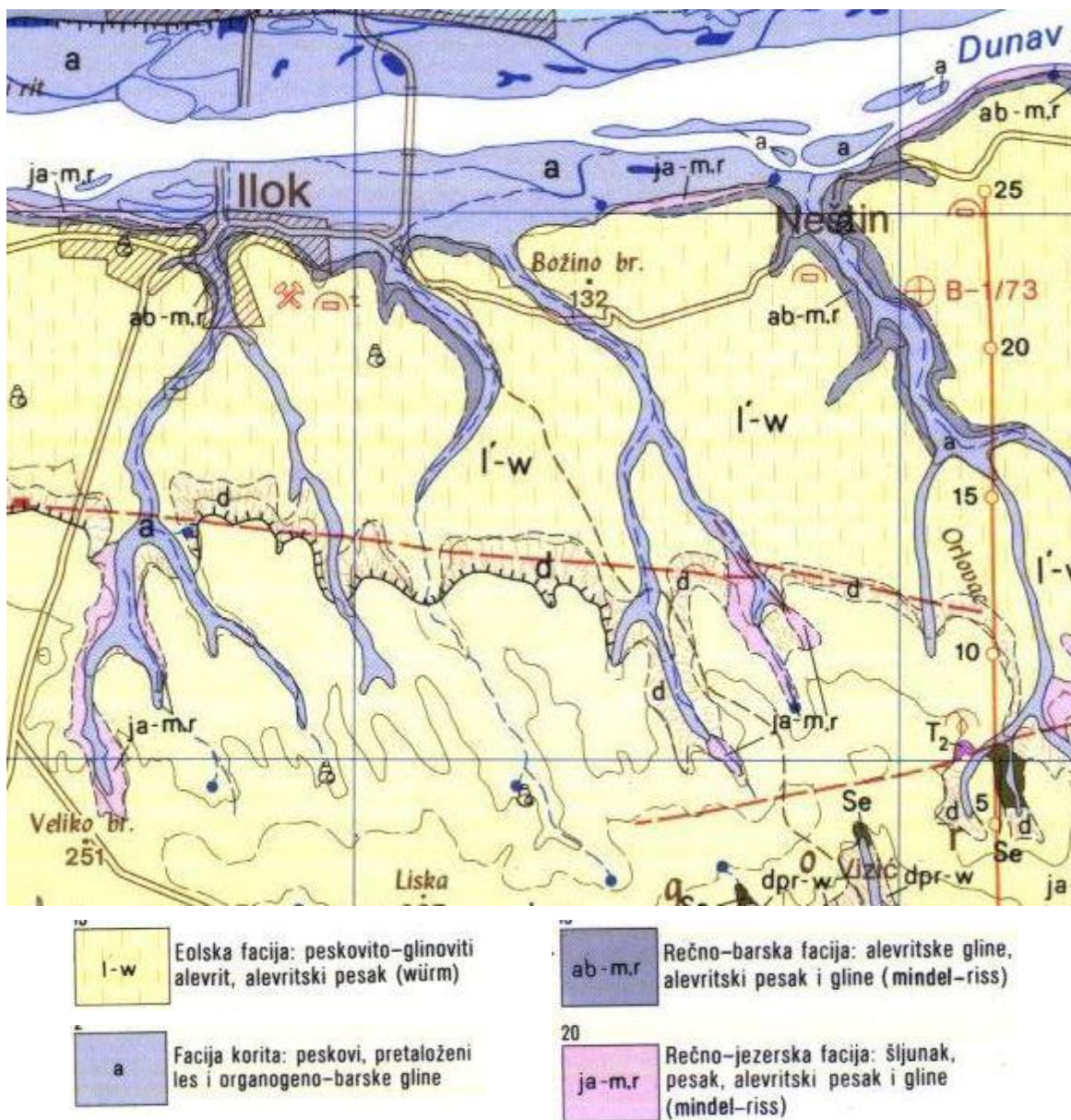


Slika 2./4. Izvod iz karte staništa RH

## 2.4. GEOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE

Geološki gledano, pripovršinski dijelovi područja Vukovarsko-srijemske županije izgrađeni su od kvartarnih sedimenata koje se dalje mogu razdvojiti na starije (pleistocenske) i mlađe (holocenske). Nastali su sedimentacijom u vodenim okolišima (jezera, močvare, rijeke, potoci) i na kopnu tijekom zadnjih nekoliko stotina tisuća godina pod snažnim utjecajem izmjena hladnih i suhih glacialnih s toplim i vlažnim interglacialnim razdobljima te intenzivnih tektonskih pokreta. Općenito, prevladavaju nevezani do slabo vezani sitnozrnati klastiti.

Kao prvi član pleistocenske starosti izdvojeni su pjeskoviti prahovi, prahovi i prašinsto-glinoviti pijesci. U donjem dijelu ovog člana (ispod 6 do 8 m) leži sivi pjeskoviti prah s decimetarskim lećama pijeska. Kao drugi član označen je prapor ili les - najmarkantniji sediment ovog područja. Prekriva manje-vise kontinuiranu zonu od Novih Mikanovaca na zapadu do Iloka na istoku, s tim da od Vukovara prati tok Dunava.



Slika 2./5. Izvod iz osnovne geološke karte - List Bačka Palanka (izvorno mjerilo M 1:100000) [8]



S ciljem rekognosciranja lokacije obavljenu su istražni radovi koji su uključili bušenje dviju strukturnih bušotina [1]. Iz bušotine S-1 determinirana je prašinsto glinovito pjeskovita mješavina žute do smeđe boje. U bušotini nije bila registrirana podzemna voda. Bušotina S-2 je smještena na istočnom dijelu odlagališta 11 metara niže od bušotine S-1. Iz bušotine je determinirana glinovito prašinsto mješavina. U bušotini S-2 se pojavila podzemna voda na dubini od 6 metara. S obzirom da je Bušotina S-1 smještena na visini od 11 metara iznad bušotine S-2, može se zaključiti da je dno bušotine S-1 smješteno oko 3 metra ispod razine vode registrirane u bušotini S-2.

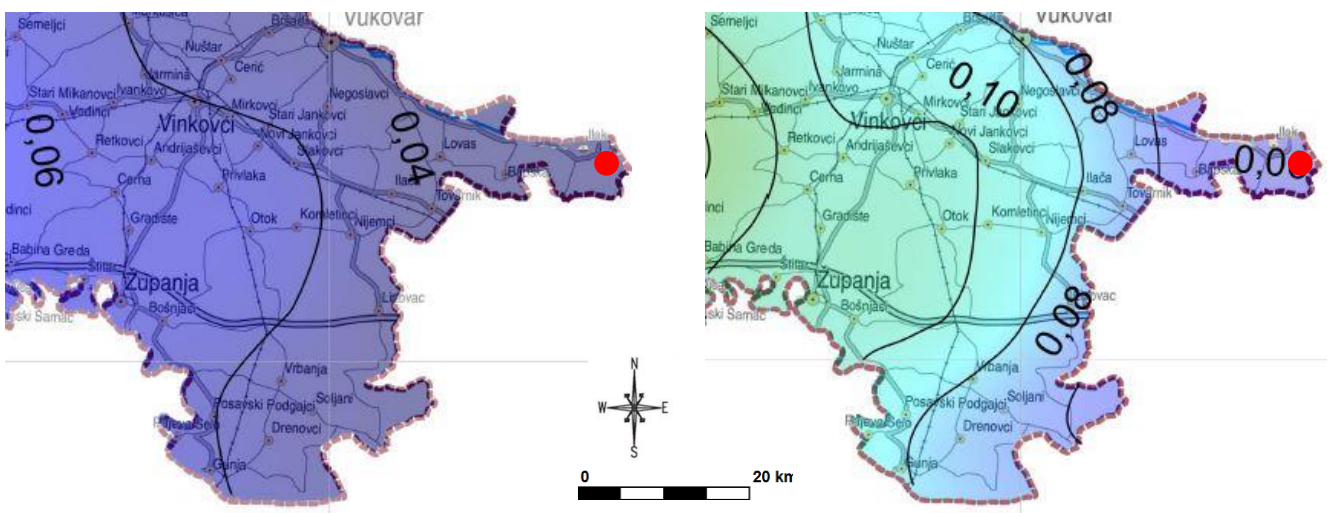
Iz navedenog se može izvuci zaključak da su naslage lesa na kojima je smješteno odlagalište i u kojima je izbušena Bušotina S-1 slabopropusne do nepropusne i da se može očekivati da ne propuštaju procjedne vode nastale u tijelu odlagališta.

Vodonosnik na području istočne Slavonije je uglavnom građen od sitnozrnih materijala (prašinsto gline, praha i sitnozrnog pijeska). Heterogena grada kvartarnog vodonosnika utječe i na varijacije koeficijenta hidrauličke provodljivosti, a samim tim i na brzinu toka podzemne vode. U promatranom području mogu se očekivati vrijednosti koeficijenta hidrauličke provodljivosti od  $2,8 \times 10^{-5}$  m/s (sitnozmi pijesak) do  $2,0 \times 10^{-9}$  m/s (glina). Blizina Dunava najviše utječe na smjer toka i razinu podzemnih voda unutar kvartarnog vodonosnika.

Budući da je vodonosnik izgrađen od sitnozrnatih materijala (sitnozrni pijesci, prah prašinsto glina) mogu se očekivati male vrijednosti koeficijenta filtracije i male brzine toka podzemne vode. U naslagama tog tipa osim utjecaja hidrauličkog gradijenta, na gibanje podzemne vode značajno utječu i kapilarne sile.

## 2.5. SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE

Prema Karti potresnih područja RH [7] područje zahvata za povratno razdoblje od 95 godina pri seizmičkom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od  $a_{gR} = 0,034g$ . Takav bi potres na širem području zahvata imao intenzitet  $I_0 = VI^\circ$  MCS. Za povratno razdoblje od 475 godina maksimalno ubrzanje tla, uvjetovano potresom na lokaciji zahvata iznosi od  $a_{gR} = 0,058g$ . Taj bi, najjači očekivani potres za navedeno povratno razdoblje, na promatranom području imao intenzitet  $I_0 = VIII^\circ$  MCS.



povratno razdoblje od 95 godina

povratno razdoblje od 475

● lokacija zahvata

Slika 2./6. Izvod iz karte potresnih područja Republike Hrvatske [7]

## 2.6. PREGLED STANJA VODNIH TIJELA NA PODRUČJU ZAHVATA

Karakteristike površinskog vodnog tijela na području odlagališta otpada Božino brdo, grad Ilok prikazane su u tablici 2./1., a stanje tog vodnog tijela prikazano je u tablici 2./2 prema Planu upravljanja vodnim područjem (Plan upravljanja vodnim područjima donesen je na sjednici Vlade RH, 20. lipnja 2013. godine, NN br. 82/13), za razdoblje 2013. – 2015.

U široj okolici zahvata sukladno Planu upravljanja vodnim područjima ("Narodne novine" broj 82/13) definirana su vodna tijela prikazana na slici 2./7. i u tablici 2./1.

Stanje vodnih tijela prikazano je u tablici 2./2., a stanje grupiranog vodnog tijela DDGIKCPV\_23 – ISTOČNA SLAVONIJA – SLIV DRAVE I DUNAVA u tablici 2./3.

**Tablica 2./1. Vodna tijela u okolišu zahvata [6]**

| <b>Vodno područje rijeke Dunav / područje podsliva rijeka Drave i Dunava</b> |                            |                      |                        |
|--|----------------------------|----------------------|------------------------|
| Šifra vodnog tijela  | <b>DDRI915002</b>          | DDRN915003           | DDRI010001             |
| Ekotip   | <b>T03C</b>                | T03C                 | T10A                   |
| Neposredna slivna površina   | <b>13,0 km<sup>2</sup></b> | 11,6 km <sup>2</sup> | 255,0 km <sup>2</sup>  |
| Ukupna slivna površina   | <b>13,0 km<sup>2</sup></b> | 11,6 km <sup>2</sup> | 251000 km <sup>2</sup> |
| Dužina vodnog tijela   | <b>2,29 km</b>             | 1,73 km              | 88,2 km                |
| Dužina pridruženih vodotoka  | <b>9,20 km</b>             | 7,54 km              | 37,7 km                |
| Ime najznačajnijeg vodotoka vodnog tijela                                    | <b>Lišćak</b>              | Čitluk               | Dunav                  |

**Tablica 2./2. Stanje vodnih tijela [6]**

| Vodno tijelo | Stanje   | Pokazatelji                             | Procjena stanja   | Granične vrijednosti koncentracija pokazatelja |              |
|--------------|--|---|-------------------|--|--------------|
|              |  |   |                   | procjenjeno stanje                             | dobro stanje |
| DDRI 915002  | Kemijski i fizikalno kemijski elementi kakvoće koji podupiru biološke elemente kakvoće | BPK <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /l) | <b>vrlo dobro</b> | < 2,0  | < 4,1        |
|              |  | KPK-Mn (mg O <sub>2</sub> /l)           | <b>vrlo dobro</b> | < 6,0  | < 8,1        |
|              |  | Ukupni dušik (mgN/l)                    | <b>dobro</b>      | 1,5 - 2,6                                      | < 2,6        |
|              |  | Ukupni fosfor (mgP/l)                   | <b>loše</b>       | 0,4 - 0,5                                      | < 0,26       |
|              | Hidromorfološko stanje   | <b>vrlo dobro</b>                       | <0,5%             | <20%   |              |
|              | Ukupno stanje po kemijskim i fizikalno kemijskim i hidromorfološkim elementima         | <b>loše</b>                             |                   |  |              |
|              | Kemijsko stanje  | <b>dobro stanje</b>                     |                   |  |              |
| DDRI 915003  | Kemijski i fizikalno kemijski elementi kakvoće koji podupiru biološke elemente kakvoće | BPK <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /l) | <b>vrlo dobro</b> | < 2,0  | < 4,1        |
|              |  | KPK-Mn (mg O <sub>2</sub> /l)           | <b>vrlo dobro</b> | < 6,0  | < 8,1        |
|              |  | Ukupni dušik (mgN/l)                    | <b>dobro</b>      | 1,5 - 2,6                                      | < 2,6        |

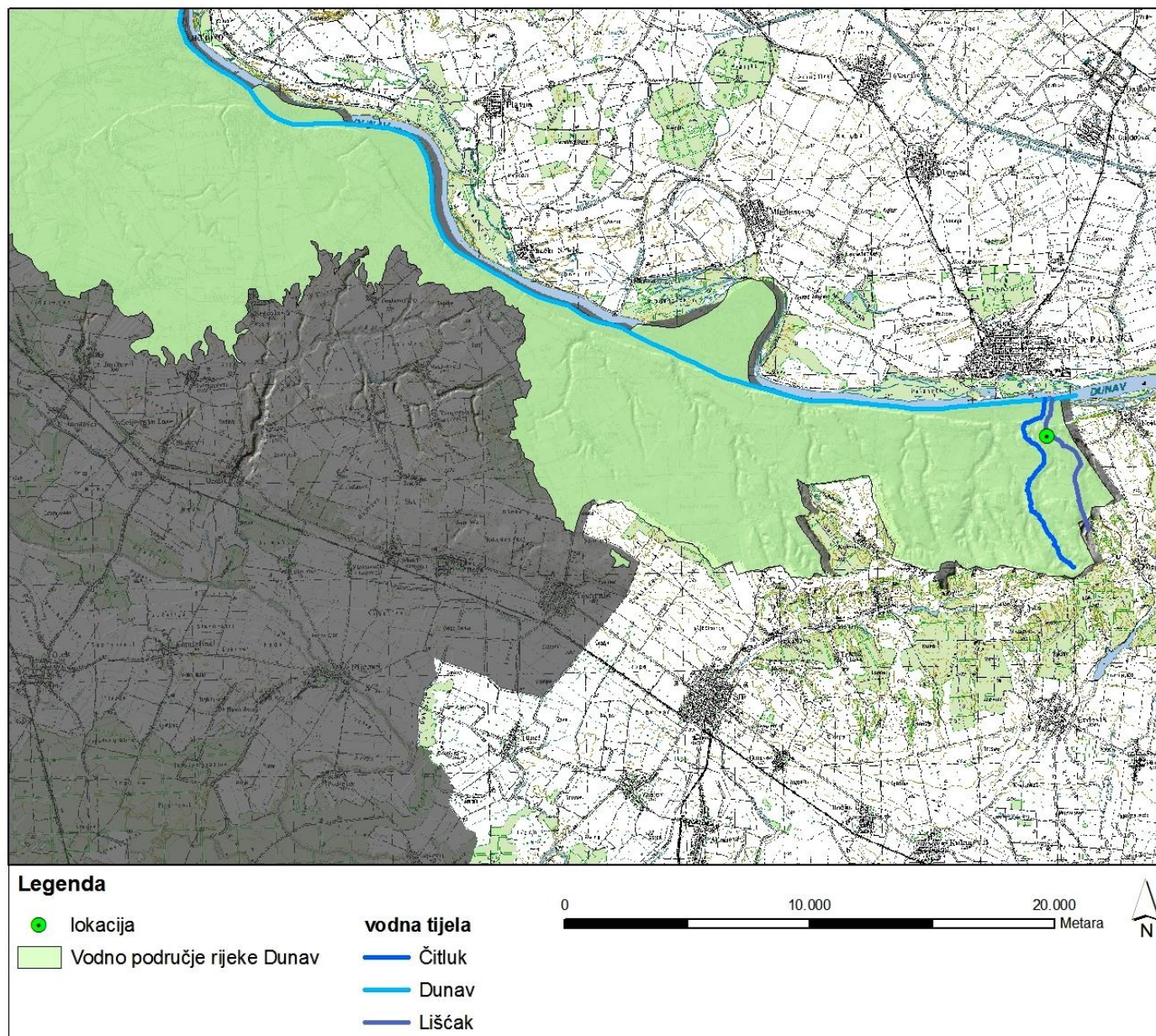
| Vodno tijelo   | Stanje   | Pokazatelji                             | Procjena stanja | Granične vrijednosti koncentracija pokazatelja |              |
|----------------|--|---|-----------------|--|--------------|
|                |  |   |                 | procjenjeno stanje                             | dobro stanje |
|                |  | 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    |  |              |
| DDRN<br>010001 | Kemijski i fizikalno kemijski elementi kakvoće koji podupiru biološke elemente kakvoće | BPK <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /l) | dobro           | 4,0 - 7,1                                      | < 7,1        |
|                |  | KPK-Mn (mg O <sub>2</sub> /l)           | vrlo dobro      | < 8,0  | < 10,1       |
|                |  | Ukupni dušik (mgN/l)                    | dobro           | 3,0 - 4,6                                      | < 4,6        |
|                |  | Ukupni fosfor (mgP/l)                   | vrlo dobro      | < 0,25   | < 0,41       |
|                | Hidromorfološko stanje   |   | umjereno        | 20% - 40%                                      | <20%         |
|                | Ukupno stanje po kemijskim i fizikalno kemijskim i hidromorfološkim elementima         |   | umjereno        |  |              |
|                | Kemijsko stanje  |   | dobro stanje    |  |              |

**Tablica 2./3. Stanje grupiranog vodnog tijela [6]**

| Grupirano podzemno vodno tijelo                                   | Stanje            | Procjena stanja |
|---|-------------------|-----------------|
| <b>DDGIKCPV _23 – ISTOČNA SLAVONIJA<br/>– SLIV DRAVE I DUNAVA</b> | Kemijsko stanje   | dobro           |
|   | Količinsko stanje | dobro           |
|   | Ukupno stanje     | dobro           |

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).



Slika 2./7. Vodna tijela u širem okolišu zahvata [6]

## 2.7. KLIMATOLOŠKE ZNAČAJKE

Za prikaz klimatskih značajki korišteni su podaci s klimatološke postaje Vinkovci ( $\varphi = 45^{\circ}17'$ ,  $\lambda = 18^{\circ}49'$ ,  $h = 85$  m). Cijelo područje se nalazi u nizinskom području gdje nema većih orografskih prepreka koje bi modificirale klimu pa su stoga rezultati reprezentativni za područje grada Iloka. Područje Iloka nalazi se u kontinentalnom dijelu Hrvatske koji ima umjereno kontinentalnu klimu. Ono se cijele godine nalazi u cirkulacijskom pojasu umjerenih širina gdje je stanje atmosfere vrlo promjenjivo. Klima ovog područja modificirana je lokalnim uvjetima, te otvorenošću prema panonskoj ravnici.

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime, koja uvažava bitne odlike srednjeg godišnjeg hoda temperature zraka i oborine lokacija ima "Cfwbx" klimu. C je oznaka za umjereno toplu kišnu klimu kakva vlada u velikom dijelu umjerenih širina. Njoj odgovara srednja temperatura zraka najhladnijeg mjeseca visa od  $-3^{\circ}\text{C}$  i niza od  $18^{\circ}\text{C}$ ., te srednja mjesečna temperatura visa od  $10^{\circ}\text{C}$  tijekom više od 4 mjeseca u godini, sa srednjom temperaturom najtoplijeg mjeseca nizom od  $22^{\circ}\text{C}$  (b). Tijekom godine nema izrazito suhih mjeseci, a mjesec s najmanje oborine je u hladnom dijelu godine (fw). Srednji godišnji hod temperature zraka u Vinkovcima ima oblik jednostavnog vala s maksimumom u srpnju ( $21,8^{\circ}\text{C}$ ) i minimumom u siječnju ( $-5,4^{\circ}\text{C}$ ). Prosječna godišnja količina oborina je 668 mm. Niti u jednom mjesecu u godini nema izrazitog manjka niti viška oborina, nego su ravnomjerno raspoređene. S obzirom na godišnje doba, najviše oborina padne u ljetnim mjesecima, a najmanje u zimskim. Za vrijeme vegetacijskog razdoblja padne više od polovine ukupne godišnje količine oborina.

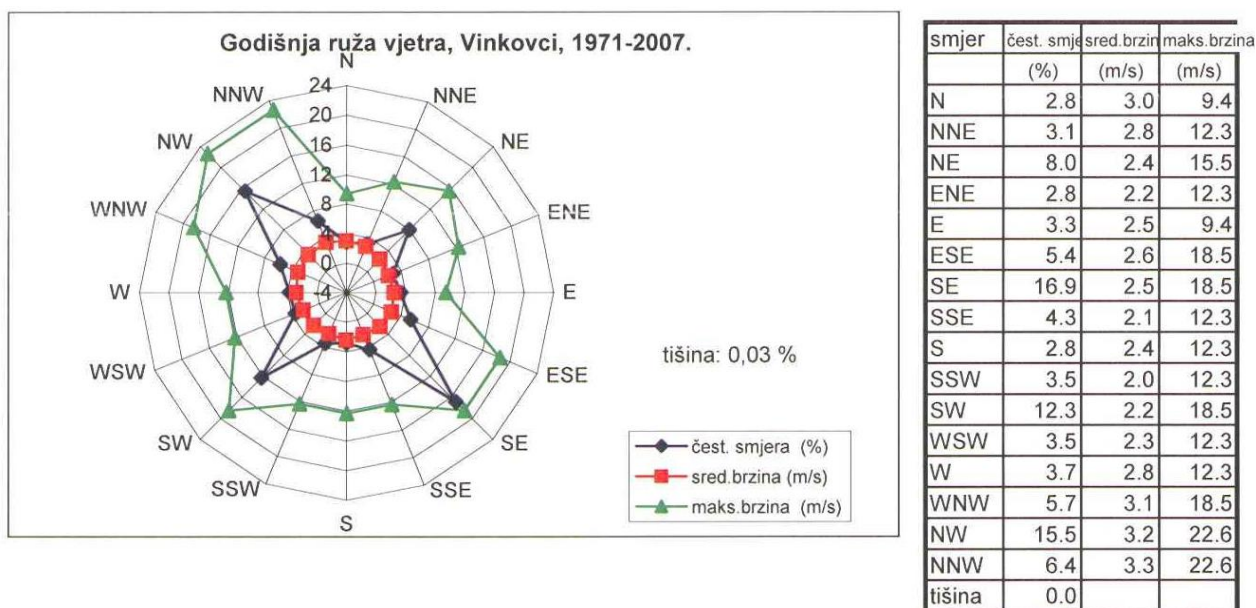
**Tablica 2./4. - Mjesečne i godišnje temperature zraka ( $^{\circ}\text{C}$ )**

|       | I    | II   | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI   | XII  | GOD  |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| sred. | 0,3  | 1,9  | 6,9  | 11,9 | 17,0 | 19,9 | 21,8 | 21,5 | 16,9 | 12,0 | 5,7  | 1,5  | 11,4 |
| Sd    | 2,4  | 3,3  | 2,3  | 1,6  | 1,6  | 1,4  | 1,2  | 1,3  | 1,6  | 1,3  | 2,2  | 1,9  | 0,7  |
| maks. | 5,7  | 7,1  | 10,4 | 14,8 | 20,1 | 23,7 | 23,9 | 24,8 | 20,2 | 14,1 | 10,2 | 5,3  | 12,8 |
| min.  | -5,4 | -3,5 | 1,0  | 8,0  | 13,0 | 17,1 | 19,1 | 19,6 | 13,7 | 9,1  | 0,8  | -3,4 | 10,1 |

**Tablica 2./5. - Mjesečne i godišnje količine oborine (mm)**

|       | I     | II   | III  | IV   | V     | VI    | VII  | VIII | IX    | X     | XI    | XII   | GOD   |
|-------|-------|------|------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| sred. | 45,2  | 35,2 | 44,8 | 53,4 | 56,8  | 84,1  | 58,7 | 61,8 | 63,4  | 53,5  | 60,0  | 51,0  | 667,5 |
| Sd    | 26,2  | 19,8 | 28,0 | 26,0 | 30,9  | 42,2  | 37,1 | 46,6 | 45,8  | 43,5  | 34,7  | 31,7  | 143,1 |
| maks. | 100,7 | 72,6 | 121  | 110  | 127,8 | 236,2 | 155  | 237  | 179,6 | 174,4 | 118,1 | 123,5 | 914,5 |
| min.  | 4,4   | 0,4  | 1,3  | 2,2  | 17,0  | 33,8  | 0,3  | 4,4  | 6,0   | 1,6   | 11,3  | 18,5  | 382,4 |

Prema godišnjoj ruži vjetrova najčešći su vjetrovi sjeverozapadnog odnosno jugoistočnog smjera.



**Slika 2./8. Godišnja ruža vjetrova**

## 2.8. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE

Lokacija planiranog zahvata nalazi se unutar Vukovarsko - srijemske županije. Vukovarsko-srijemska županija smještena je na krajnjem sjeveroistoku Hrvatske. Leži u međuriječju Dunava i Save, i zauzima dijelove povijesnih pokrajina istočne Slavonije i zapadnog Srijema. Najviša nadmorska visina je 294 m (točka Čukala kod Iloka), a najmanja 78m (Spačva). Na istoku sa nalaze obronci Fruške gore i polako se spuštaju u Vukovarski ravnjak, a na zapadu se nalazi planina Dilj kod koje započinje vinkovačko-đakovački ravnjak.

### *Krajobrazne značajke šireg područja zahvata*

Planirani zahvat se, prema krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (I. Bralić, 1995.), nalazi unutar krajobrazne jedinice "nizinska područja sjeverne Hrvatske".

Osnovnu fizionomiju predstavlja agrarni krajolik s kompleksima hrastovih šuma i poplavnim područjima, a glavni naglasci i vrijednosti se odnose na šumske rubove i fluvijalno-močvarne ambijente.

Ugroženost i degradacije su manifestirane mjestimičnim manjkom šume, nestankom živica u agromeliorativnim zahvatima, geometrijskom regulacijom vodotoka te nestankom tipičnih i doživljajno bogatih fluvijalnih lokaliteta.

Unutar krajobrazne jedinice "nizinska područja sjeverne Hrvatske" uočavaju se četiri cjeline:

- nizinski prostor unutar kojega dominira agrarni krajobraz ispresijecan s većim ili manjim kompleksima poplavnih šuma;
- blago brežuljkasti prostor (s nadmorskim visinama od 100 do 130 m) Đakova i okolice u južnom dijelu županije u kojemu se oranice izmjenjuju s voćnjacima i vinogradima;
- prostor Daljske planine na južnoj obali Dunava u kojemu dominiraju usitnjene parcele s dominantnim vinogradima i voćnjacima; te

- d) prostor Banske planine u Baranji, lesna uzvišenja sa šumarcima i vinogradima, te osebujnom graditeljskom baštinom.

### ***Područje zahvata***

Prostor Grada Iloka, koji je dio šireg prostora lokacije zahvata, s tri strane određuje državna granica, a sa zapadne strane Grad graniči s Općinom Lovas. Grad Ilok se pretežito prostire na Vukovarskom ravnjaku gdje je teren blago valovit. Prostor zauzimaju kvalitetne poljodjelske površine i šume se prostiru duž južne granice Grada, uz obale Dunava, na adama te duž potoka koji se ulijevaju u Dunav. Ti potoci tvore karakteristične udoline (jaruge – surduk tur.) kojima se oborinske vode s okolnih padina slijevaju prema Dunavu.

Područje zahvata nalazi se istočno od Grada Iloka. Sjeverni rub promatranog područja omeđuje rijeka Dunav, koja teče u svom prirodnom koritu, a budući da je cijeli taj prostor nizinski, njezin tok je meandrirajući na aluvijalnom pjeskovitom tlu. Prevladavaju poljoprivredne obradive površine pravilnog geometrijskog uzorka koji je naglašen poljskim putevima i kanalima.

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 nizinski tok rijeke Dunava s prirodnim površinskim pokrovom koji se mjestimično niže u zavojitom slijedu prateći rijeku. Krajobraz antropogenih značajki čine prometnice, obradive površine ispresijecane ugaženim putevima te okolna naselja.

### ***Krajobraz prirodnih značajki***

Cijela južna obala rijeke Dunava unutar područja na kojem je smješten Grad Ilok i lokacija zahvata, pripada nizinskom području nerazvedenog reljefa koje je izduženo u smjeru istok-zapad. Travnjačka i močvarna staništa, zajedno sa staništima priobalnih poplavnih šuma vrba i topola, u kontekstu krajobrazne i biološke raznolikosti imaju značajnu vrijednost. Radi se o kompleksnom krajobrazu s gotovo pravocrtnim razgraničenjem između urbanog i prirodnog krajobraza i vodene granice - Dunava. Ova granica je prvenstveno uvjetovana reljefnim osobinama lesne zaravni. Mozaična struktura poljoprivrednih površina karakteristična je za područje južno i istočno od grada Iloka.



**Slika 2./9. Prirodni površinski pokrov jugoistočno od lokacije**

Razvojem poljodjelske djelatnosti uz rijeku Dunav prouzročene su promjene u krajobrazu koje su rezultirale gubitkom prirodnih staništa. Prirodna područja oko lokacije zahvata javljaju se kao zakrpe (manje površine koje povezuju kultivirana područja). Prirodni površinski pokrov čine šume i potezi drveća uz riječni tok i mjestimično uz naselje i obradive površine te predstavljaju linijski volumen u nizinskom području (slika 2./9.). Unutar intenzivno korištenog

poljoprivrednog prostora potezi visoke vegetacije su jedino prirodno stanište i zbog toga su posebno važni za očuvanje biološke raznolikosti agroekosustava. Čine ih raznolike vrste samoniklog drveća i visokog grmlja. Ovakvi potezi uz obradive površine najčešće obrastaju poteze nepogodne za obradu ili se pojavljuju na međama parcela. Šumski rub je formalnog oblika, ali kompleksnog značaja zbog dobre vertikalne raščlanjenosti.

### ***Krajobraz antropogenih značajki***

Naselja okolnog područja lokacije zahvata se pojavljuju na rubnim dijelovima obrađenog zemljišta, uz prometnice te uz rijeku Dunav.

Prometnu okosnicu promatranog prostora čini županijska cesta Ž4200 zapadno od lokacije i značajan je linijski element na užem području lokacije zahvata. Blago zavojitim koridorom i homogenom teksturom, cesta čini kontrastni linijski oblik s dva paralelna ruba unutar nizinskog poljoprivrednog područja. Poljoprivredne površine su ispresijecane poljskim putevima koji naglašavaju geometrijski raspored oranica i travnjaka te cestama kroz naselja. Prometnice se vizualno izdvajaju kao svijetlije linije u kontrastu bojom i teksturom s okolnim površinskim pokrovom.

### ***Struktura krajobraza***

Antropogenim utjecajem oblikovan je prostor kojeg izgrađuju krajobrazne jedinice heterogenih značajki i jasnih linija razgraničenja. U strukturi promatranog prostora prevladavaju elementi kulturnog krajobraza s prostranim obradivim površinama i gradsko naselje koje se smjestilo uz rijeku. Karakterizira ih cjelovitost te mogućnost obuhvaćanja pogledom zbog čega se doživljavaju panoramski.

Nizinski poljodjelski prostor obilježava plošnost poljodjelskih kultura okrupnjenih parcela. Vizualno ga obilježava široka otvorenost na horizont, plošnost struktura krupnih geometrijskih poljodjelskih površina s mrežom putova i kanala, a ovoj plošnoj prirodi oblika suprotstavljaju se grupe i fragmenti niskog ili visokog raslinja. Krupne geometrijske površine obradivih izmjenjuju se sa sklopom manjih uz naselja.

Linijske elemente nastale antropogenim intervencijama, koji nisu podložni stalnim promjenama, čine ceste, makadami i ugaženi putevi koji predstavljaju dvodimenzionalne, stabilne, nepomične, jednolične i blago zavojite prostorne linije koje se uklapaju u postojeću krajobraznu strukturu na području naselja, a ističu na području obradivih polja

### ***Vizualne značajke***

Dijelovi prostora u smislu krajobraznog oblikovanja pojavljuju se kao linijski, točkasti, voluminozni i plošni oblici. Na promatranom prostoru istovremeno se pojavljuju:

- linijski oblici – tok rijeke u krajobrazu, šumski rub, putevi i ceste
- točkasti oblici – skupine drveća i šumarci, križanja
- voluminozni oblici – veće skupine vegetacije, grad
- plošni oblici – travnjaci, šume, oranice, vinogradi.

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 šume i potezi drveća kao vertikalni elementi prateći liniju obzora te imaju vrijednost ruba. Pojas vegetacije optički ističe međe parcela u otvorenom ravničarskom prostoru. Vegetacija daje dojam zaključenosti i ograničenosti



## 2.9. ZAŠTIĆENA PODRUČJA

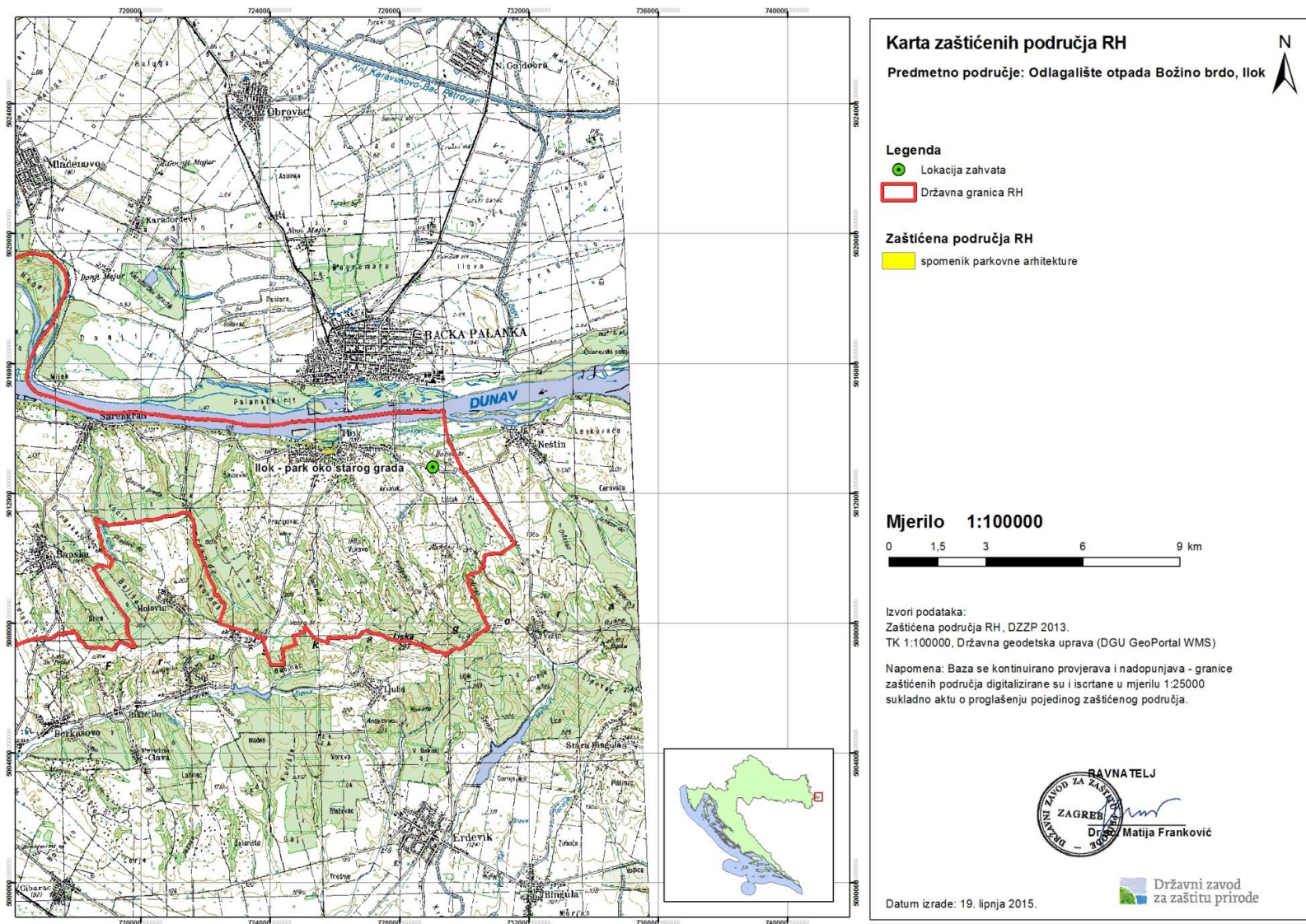
Na lokaciji zahvata nema zaštićenih područja u smislu Zakona o zaštiti prirode ("Narodne novine" br. 80/13). Najbliži lokaciji je spomenik parkovne kulture u Iloku - park oko starog grada (Slika 2./16..)

## 2.10. PODRUČJE EKOLOŠKE MREŽE

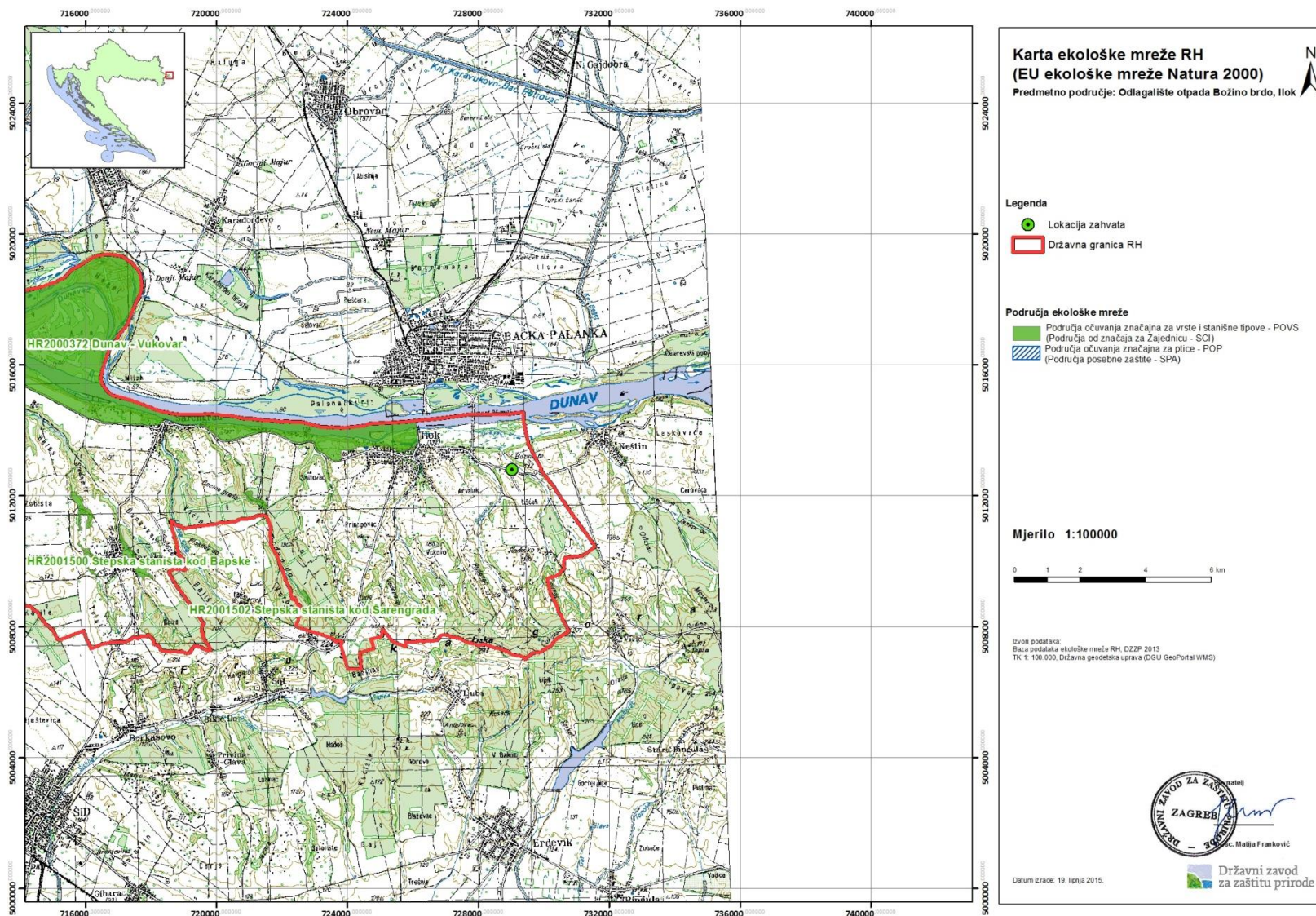
Zahvat se ne nalazi u području ekološke mreže (Slika 2./17.). Najbliže područje na udaljenosti oko 3 km istočno je područje očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) je HR2000372 Dunav-Vukovar.

**Tablica 2./6. Područje očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove HR2000372**

| Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip | Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa   | Znanstveni naziv vrste/Šifra stanišnog tipa |
|---|--|---|
| 1                                       | rogati regoč   | <i>Ophiogomphus cecilia</i>                 |
| 1                                       | kiseličin vatreni plavac   | <i>Lycaena dispar</i>                       |
| 1                                       | dvoprugasti kozak  | <i>Graphoderus bilineatus</i>               |
| 1                                       | bolen  | <i>Aspius aspius</i>                        |
| 1                                       | prugasti balavac   | <i>Gymnocephalus schraetser</i>             |
| 1                                       | veliki vretenac  | <i>Zingel zingel</i>                        |
| 1                                       | vidra  | <i>Lutra lutra</i>                          |
| 1                                       | ukrajinska paklara   | <i>Eudontomyzon mariae</i>                  |
| 1                                       | sabljarka  | <i>Pelecus cultratus</i>                    |
| 1                                       | Balonijev balavac  | <i>Gymnocephalus baloni</i>                 |
| 1                                       | Rijeke s muljevitim obalama obraslim s <i>Chenopodium rubri</i> p.p. i <i>Bidention</i> p.p. | 3270  |
| 1                                       | Panonski stepski travnjaci na praporu  | 6250*                                       |
| 1                                       | Aluvijalne šume ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )       | 91E0*                                       |
| 1                                       | Subpanonski stepski travnjaci ( <i>Festucion vallesiaca</i> )                                | 6240*                                       |



Slika 2./10. Izvod iz karte zaštićenih područja RH



Slika 2./11. Izvod iz karte ekološke mreže RH

### 3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

Svi mogući utjecaji zahvata na okoliš, a budući da se radi o sanaciji i zatvaranju postojećeg otpada koji je odložen na lokaciji uz odlaganje do 31.12.2018. godine, može se zaključiti da neće doći do novih utjecaja. S obzirom da se radi o malom odlagalištu nema značajnih utjecaja na okoliš tim prije jer se radi o sanaciji postojeće g stanja.

**Nisu mogući značajni prekogranični utjecaji.**

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

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

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

Promjene koje bi mogle izazvati negativan utjecaj na okoliš mogu nastati tijekom gradnje i korištenja zahvata, a u nastavku su analizirane i dana je procjena njihova mogućeg 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 dovoljne 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 ZATVARANJA I KORIŠTENJA ODLAGALIŠTA

##### 3.2.1. UTJECAJ NA SASTAVNICE OKOLIŠA

###### 3.2.1.1. Mogući utjecaj na vodna tijela

Tijekom sanacije i zatvaranja odlagališta otpada Božino brdo 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.

Sve **tehnoške vode** odvođe se preko taložnika i separatora ulja te se ispuštaju u obodni kanal.

**Oborinske vode** nastaju na zatvorenom dijelu odlagališta i na reciklažnom dvorištu za građevinski otpad kao i na odlagalištu inertnog otpada 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 recipijent.

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 (km<sup>2</sup>)

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 nepravilnog oblika veličine cca 13000 m<sup>2</sup>, odnosno 0.013 km<sup>2</sup>. Proračunate su količine slivnih voda na koje treba dimenzionirati obodne kanale od  $Q=0.1 \text{ m}^3\text{/s}$ . 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 m<sup>3</sup>/s

A = površina poprečnog presjeka u m<sup>2</sup>

V = brzina u m/s

I = nagib dna kanala

Oko cijelog odlagališta treba izgraditi obodni kanal. Odabrane dimenzije kanala su:  $a = 0,5 \text{ m}$ ,  $b = 2,50 \text{ m}$ ,  $h = 0,5 \text{ m}$ . Kanal dubine 100 cm i nagiba stranica 1:2 te nagiba 0,1 % može prihvatiti količinu od  $Q=0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ .

S obzirom na pad terena, to će i pad kanala slijediti pad terena, pa je i brzina vode u istom srednja. Odabrana je izrada kanala u prirodnom materijalu s oblogom od lomljenog kamena.

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** s odlagališta neopasnog otpada nastaju procjeđivanjem oborina kroz otpad te ostaju zarobljene na dnu starog dijela odlagališta s obzirom da podinu tvore nepropusne gline (dokazano provedenim istražnim radovima). Po obodu odlagališta postavlja se drenaža za skupljanje procjednih voda.

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.

Teorijska količina procjedne vode, koja može nastati *na otvorenom odlagalištu*, računata je na temelju modela za procjenu godišnje količine vode koja prolazi kroz gornji brtveni sloj (Syed R. Qasim, Walter Chiang, *Sanitary landfill leachate generation, control and treatment*, Technomic Publishing Co., Inc., Lancaster, Basel, 1994), a što podrazumijeva oborine, temperaturu, vegetaciju površine, površinsko otjecanje, evapotranspiraciju, vlažnost otpada i karakteristike gornjeg pokrovnog brtvenog sloja (koeficijenta vodopropusnosti  $1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ ). Proračun količina procjedne vode, ako se računa s obzirom na količinu oborina, iznosi:

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

gdje je:

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

A - površina pod otpacima (cca 1,3 ha)

P - prosječna godišnja količina oborina (670 mm)

Količina procjednih voda koja može nastati na potpuno popunjenom odlagalištu bez završnog pokrovnog sloja iznosi  $Q = 2,38 \text{ m}^3/\text{dan}$ , odnosno godišnje nastaje cca  $871 \text{ m}^3$  procjedne vode.

Teoretski maksimalna moguća količina procjedne vode, koja može nastati na odlagalištu, računata je pod pretpostavkom da se iznad pokrovnog glinenog sloja formira tok vode koji se onda procjeđuje u tijelo te da je sav otpad zasićen vodom i da je počinje otpuštati, radi se na temelju Darcyevog zakona:

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

gdje je:

dh/dL - hidraulički gradijent

A - površina odlagališta

k - koeficijent propusnosti prekrivnog materijala ( $10^{-9} \text{ m/s}$ )

Možemo zaključiti da je stvaranje procjednih voda u izravnoj vezi s količinom oborina koje uđu u tijelo odlagališta, a pravilnim radom (prekrivanje otpada inertnim materijalom - glinom ili LDPE folija) može se stvaranje procjednih voda smanjiti na minimum, a na odlagalištu Božino brdo nastaje tijekom rada oko  $1,12 \text{ m}^3$  procjedne vode na dan, odnosno  $410 \text{ m}^3/\text{god}$ . Problem opterećenja voda mogao bi nastati u slučaju ekološke nesreće, odnosno, samo u slučaju

neodgovarajućeg postupanja s otpadom (odlaganje opasnog otpada, neprekrivanje otpada inertnim materijalom).

**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 odlagalište radi na ispravan način, ova pojava nije moguća. Ako dođe do kontakta procjedne vode s podzemnom, sadržaj organskog ugljika u procjednoj vodi uzrokuje povišeni BPK<sub>5</sub> u podzemnoj vodi, što povećava mogućnost reprodukcije patogenih mikroorganizama. Rizik nastanka onečišćenja podzemnih voda gotovo da i ne postoji, s obzirom na to da će se na lokaciji izvesti sanacija i zatvaranje odlagališta postavljanjem vodonepropusnog završnog pokrovnog sloja, a podlogu odlagališta sačinjavaju nepropusne gline.

## ZAKLJUČAK

Istražnim geološkim radovima i izvođenjem bušotina S-1 i S-2 utvrđeno je da temeljno tlo čini slabopropusno do nepropusno tlo i da se može očekivati da ne propušta procjedne vode nastale u tijelu odlagališta. Kako na području odlagališta nema kontakta otpada i podzemnih voda, a cijeli postojeći otpad će biti prekriven vodonepropusnom kapom do onečišćenja vodnih tijela može doći samo u slučaju akcidenta, odnosno namjernog ispuštanja skupljenih procjednih voda u okoliš.

### 3.2.1.2. 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<sub>2</sub> i N<sub>2</sub>. U ovoj fazi (uz prisustvo kisika) kao produkt stvaraju se i CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O i nitrati. Kako se kisik troši, sve više prevladavaju anaerobni uvjeti. Kada prevladavaju anaerobni uvjeti O<sub>2</sub> se smanjuje gotovo do nule, a N<sub>2</sub> na manje od 1 %. Glavni produkti anaerobne razgradnje su CO<sub>2</sub> i CH<sub>4</sub>. 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<sub>3</sub>COOH), propionsku (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOH), pirogroždanu (CH<sub>3</sub>COCOOH) 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<sub>2</sub> i CH<sub>4</sub>. Primjer aerobne i anaerobne razgradnje prikazan je sljedećim formulama:

#### *Aerobna razgradnja*

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

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

#### *Anaerobna razgradnja*

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

Plinovi koji se stvaraju prilikom aerobne i anaerobne razgradnje organskih tvari na odlagalištima mogu posredno ili neposredno utjecati na okoliš. U najvećoj količini prisutni su CH<sub>4</sub> i CO<sub>2</sub>, dok u manjoj H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, 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 <sub>4</sub>           | 35 – 65 % |
| uglični dioksid, CO <sub>2</sub> | cca 45 %  |
| ostali plinovi (>100 vrsta)      | cca 10 %. |

Usljed mikrobiološke razgradnje otpada nastanak plinova može se definirati sljedećim matematičkim modelom:

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

gdje je

V - volumen plina

t - vrijeme

k - konstanta

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

Količine plinova izračunate su i prikazane u poglavlju 1.3. 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.

Na slici 1./6 (poglavljje 1.3) su prikazane količine CO<sub>2</sub> i CH<sub>4</sub>, te ukupnog odlagališnog plina. Procjena količina CH<sub>4</sub> i CO<sub>2</sub>, koja se teoretski stvarala i koja će se stvarati u razdoblju od 1968. do 2048. godine, te ukupnog odlagališnog plina na odlagalištu Božino brdo iznosi oko 12,8 m<sup>3</sup>/h u maksimumu u 2019. godini (od čega udio metana cca 55%) .

Na odlagalištu se nakon godinu-dvije uspostavljaju stabilni anaerobni uvjeti, što znači fazu stvaranja metana. Slika prikazuje stvaranje odlagališnih plinova za vrijeme trajanja stabilne anaerobne faze, pri čemu je omjer CH<sub>4</sub> : CO<sub>2</sub> = 55 % : 45 %. Ovaj omjer plinova uzet je kao prosjek za tu fazu, a rezultat je dugogodišnjih ispitivanja na odlagalištima. Za metan i ugljični dioksid nisu propisana ograničenja prisustva u zraku, što bi trebalo uskladiti s europskim zakonima. 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. Odstupanja mogu također nastati ovisno o pridržavanju uputa o načinu odlaganja i vrstama otpada koji se odlaže.

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<sub>4</sub> i CO<sub>2</sub> 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 ugibanja biljaka. Slični učinak imaju H<sub>2</sub>S i CO<sub>2</sub>.

Problem izazvan nastajanjem plinova može biti neugodan miris uzrokovan tragovima H<sub>2</sub>S 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 biofilter koji se postavlja na odzračnike. Utjecaj CO<sub>2</sub> 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<sub>2</sub>, dok prelaskom u anaerobne uvjete njegova količina se znatno smanjuje.

Na odlagalištu otpada Božino brdo provodit će se pasivno otplinjavanje odlagališta (ugradnjom odzračnika) te skupljanjem plina koji se propušta kroz biofilter koji se postavlja na svaki odzračnik. Teoretska količina odlagališnog plina, s obzirom na količine otpada u početnim godinama odlaganja te prestanku odlaganja 31.12.2018. godine, pokazuje da će najintenzivniji proces biorazgradnje biti 2019. godini i ukupna količina plina iznosi oko 112.000 m<sup>3</sup>/god (13 m<sup>3</sup>/h) te je iz navedenih prikaza razvidno racionalno rješenje u pasivnom otplinjavanju, budući da se radi o relativno malim vrijednostima protoka plina.

Maksimalne vrijednosti količina odlagališnog plina na zatvorenom dijelu odlagališta procjenjuju se na oko 13 m<sup>3</sup>/h u maksimumu u 2019. godini, od čega udio metana cca 7 m<sup>3</sup>/h i 6 m<sup>3</sup>/h ugljičnog dioksida.

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 negativnih utjecaja na zrak, dok sa odlagališta inertnog otpada neće biti nikakvih negativnih utjecaja na zrak.**

### 3.2.1.3. Moguće klimatske promjene

#### *Klimatska otpornost*

Klimatska otpornost odnosno mogući utjecaj klimatskih promjena na zahvat analiziran je sukladno Smjernicama Europske komisije [10] i [11].

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 se primjenjuju prikazani su u tablici 3./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**

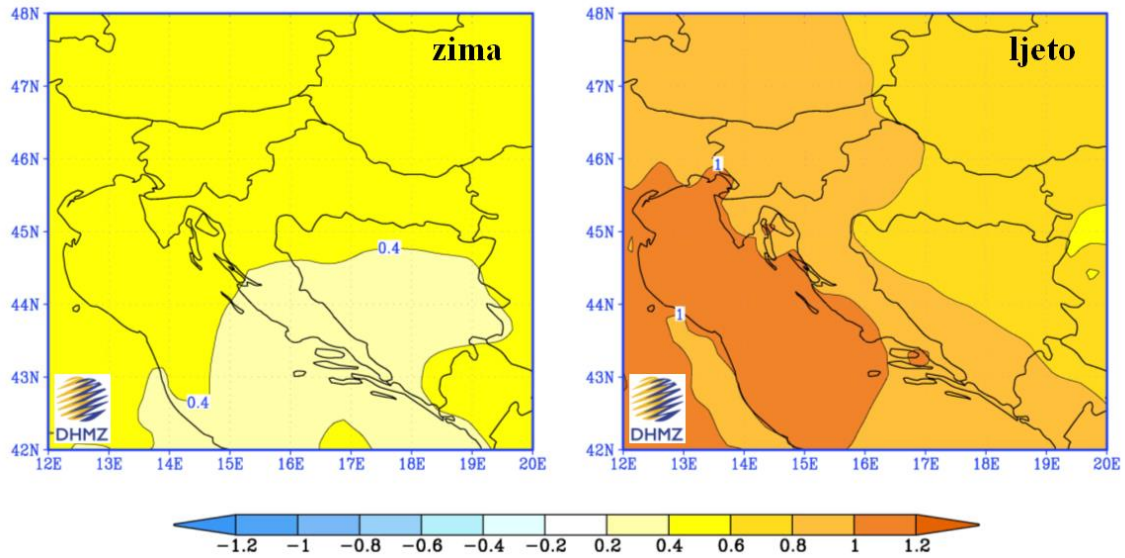
| Br. Modula | Naziv modula  |
|------------|---|
| 1          | Analiza osjetljivosti (SA)                                  |
| 2          | Procjena izloženosti (EE)                                   |
| 3          | Analiza ugroženosti (uključuje rezultate modula 1 i 2) (VA) |
| 4          | Procjena 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.

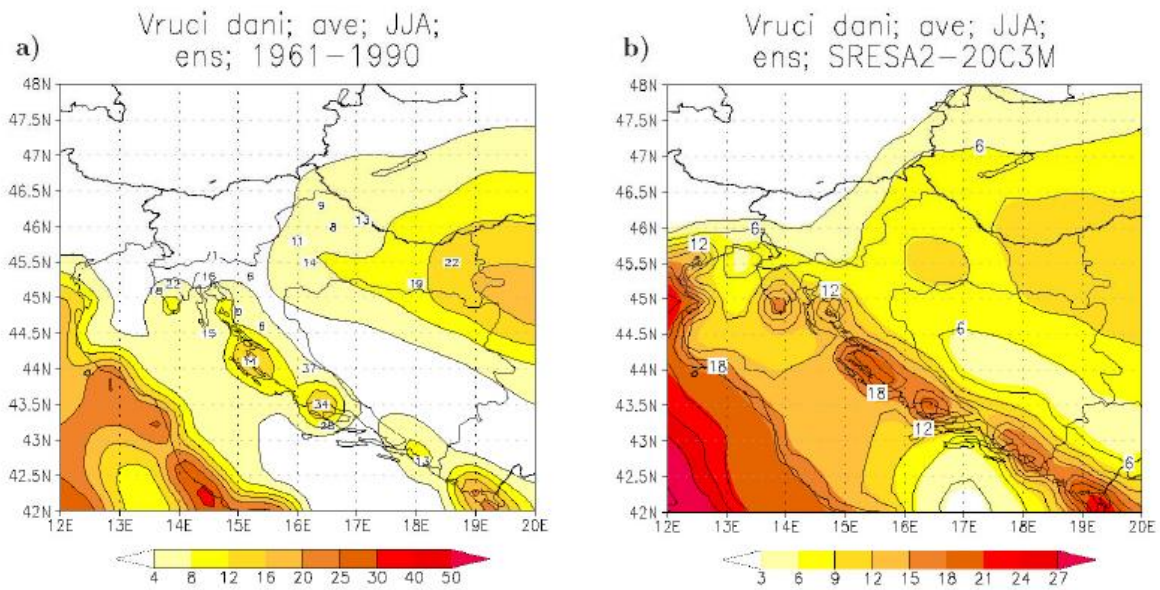
Nakon što je identificirana osjetljivost zahvata, procijenjena je izloženost referentnoj odnosno budućoj klimi (Modul 2.).

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

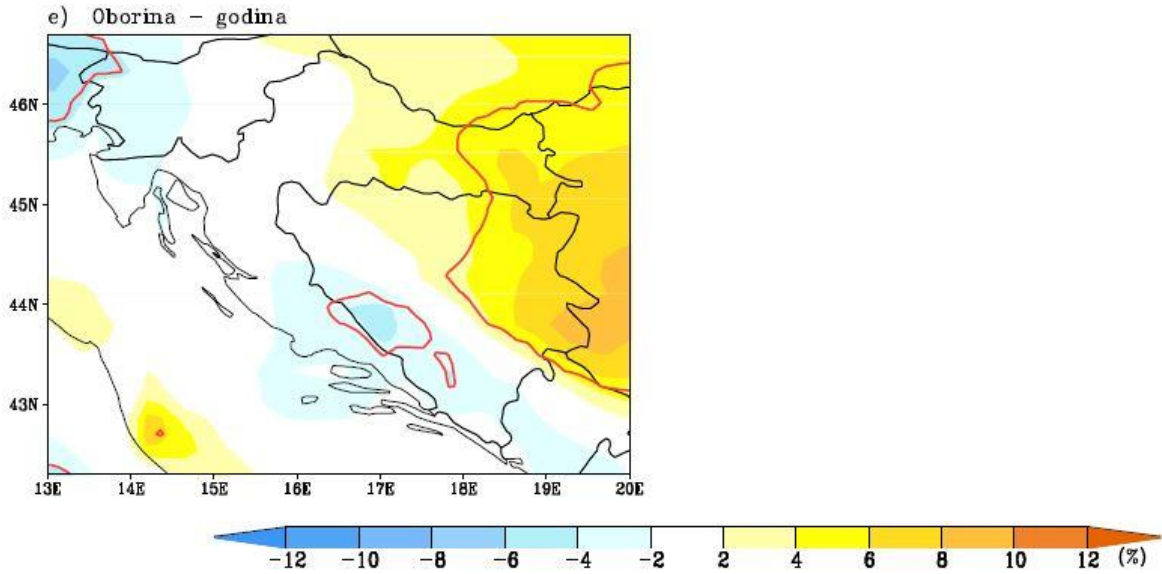
| osjetljivost | Opis                 |  |
|--------------|----------------------|--|
| V            | Visoka osjetljivost  | Klimatska varijabla/opasnost može imati značajan učinak na imovinu i procese, ulazne parametre, rezultate i prometne pravce. |
| S            | Srednja osjetljivost | Klimatska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



**Slika 3./1. Promjena prizemne temperature zraka (°C) u Hrvatskoj u razdoblju 2011-2040 u odnosu na razdoblje 1961-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno) [13]**



**Slika 3./2. Srednji broj vrućih dana ljeti a) model i klimatološke postaje za razdoblje 1961-1990., b) promjena broja dana buduća klima minus klima 20. stoljeća [13]**



Slika 3./3. Promjena godišnje količine oborine u bližoj budućnosti (2011-2040; razdoblje P1) u odnosu na referentno razdoblje (1961-1990; P0). Promjene su izražene u postocima količina oborine u referentnom razdoblju. klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za jesen [13]

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                       | RR                               |   | BR  |                 |                                  |   |   |                 |
| Redni broj                                  | Klimatske varijable i opasnosti vezane za klimu         | Inovini i procesi vrste projekta                         | Ulazni parametri (voda, energija, ostalo) | Rezultati (proizvodi, tržišta, potražnja korisnika)     | Prometni pravci | Izloženost referentnoj (osnovnoj)/opaženoj klimi | Izloženost budućoj klimi | Inovini i procesi vrste projekta | Ulazni parametri (voda, energija, ostalo) | Rezultati (proizvodi, tržišta, potražnja korisnika) | Prometni pravci | Inovini 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 (zrak) |                 |  |                          |                                  |   |   |                 |                                  |   |   |                 |
| 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. 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**

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

Iz tablice je vidljivo da je buduća ranjivost zahvata jednaka sadašnjoj te nema potreba za mjerama prilagodbe klimatskim promjenama.

### 3.2.1.4. 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 Božino brdo kojim bi prestalo 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.

### 3.2.1.5. 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, 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 je 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.

#### 3.2.1.6. Utjecaj na tlo

Utjecaji na tlo svedeni su na minimum budući da se provodi uređenje odlagališta, njegovo saniranje i zatvaranje. Zatvaranje odlagališta provest će se postavljanjem vodonepropusnog pokrovnog sloja po otpadu kao "sendvič sloja". Ozelenjavanje vanjskog oboda odlagališta također predstavlja mjeru zaštite, kako vizualnu i estetsku tako ima i funkciju povećanja evapotranspiracije i smanjivanja nastajanja slivnih voda.

Kako će se otpad prestati odlagati najkasnije 31.12.2018. godine može se zaključiti da nakon sanacije i zatvaranja odlagališta neće nastajati nikakav utjecaj na tlo.

### 3.2.2. OPTEREČENJE OKLIŠA

#### 3.2.2.1. Utjecaj na promet

Tijekom rada zahvata frekvencija prometa na pristupnim cestama zbog dopreme građevinskih i drugog materijala bit će znatno manja nego danas, ali će prednjačiti promet većim i težim teretnim vozilima (kamionima šleperima), što će zahtijevati potrebu povećanog opreza i regulacije prometa. Raznošenje blata s odlagališta na lokalnu cestu je ograničena s obzirom da će se isto obavljati na perilištu odlagališta 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.

#### 3.2.2.2. Utjecaj buke

Lokacija zahvata zatvaranja odlagališta Božino brdo smještena je u zoni odlagališta otpada, a prostor s kojim lokacija graniči su poljoprivredne namjene pa je prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade na granici građevne čestice unutar ove zone propisano je da buka ne smije prelaziti 80 dB(A). Na odlagalištu se stvara buka, koju treba razmatrati kao:

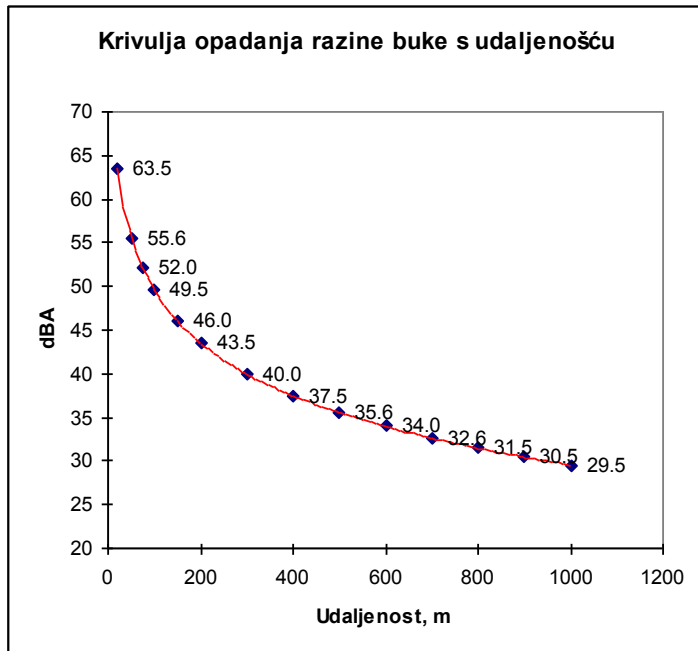
- buku koju proizvodi oprema na sanaciji i zatvaranja odlagališta (bageri, buldožeri)
- buku koju proizvode transportna sredstva (kamioni)

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

i stanje, razina buke neće se povećati. Na temelju postojećeg podatka da je buka na udaljenosti od 3 m od buldožera 80 dBA, napravljen je proračun za različite udaljenosti prema izrazu

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

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



Ovo je prikaz buke na otvorenom prostoru, dok će se razina buke u boravišnim prostorima zgrada još smanjiti – za 20 dBA pri zatvorenim prozorima.

Buka prilikom sanacije ograničena je na trajanje radova i s obzirom na udaljenost od nekoliko km do naselja neće imati utjecaj na stanovništvo.

### 3.2.3. MOGUĆI UTJECAJI USLIJED AKCIDENTA

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

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

Vjerojatnost proboja procjernih voda u tlo/podzemne vode vrlo je mala jer se predviđa izrada vodonepropusnog završnog sloja koji će na minimum svesti procjeđivanje oborina u tijelo odlagališta.

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

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

#### 3.2.4. MOGUĆI PREKOGRANIČNI UTJECAJ

Ne predviđaju se prekogranični utjecaji zahvata.



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

Predmet Zahvata je sanacija, rad i zatvaranje postojećeg odlagališta otpada unutar postojeće lokacije, a na kojoj će se otpad prestati odlagati 31.12.2018. godine, odnosno početkom rada Centra Orlovnjak. Kako se odlagalište sanira i zatvara, postojeći utjecaji smanjiti će se na minimum. Kako bi se mogla ishoditi uporabna dozvola nakon izvedbe dijela radova (završni pokrovni sloj s otplinjavanjem, reciklažno dvorište za građevni otpad s odlagalištem inertnog otpada, ulazno-izlazna zona) predviđa se etapna izgradnja s ishođenjem zasebnih građevinskih dozvola.

Za zahvat odlagalište neopasnog otpada Božino brdo izrađena je Studije o utjecaju na okoliš koju je izradila Ecoina d.o.o. iz Zagreba u 2005 i 2006toj godini, a temeljem provedenog postupka, nadležno Ministarstvo je izdalo **Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš** (KLASA: UP/I 351-03/05-02/148, URBROJ: 531-08-3-1-AK-07/12 od 01.02.2007.)– Prilog 1

Sve navedene mjere zaštite okoliša navedene u Rješenju Ministarstva, pa i zahtjevnije, 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 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

Tako su u Rješenju sve propisane mjere zaštite zraka obuhvaćene Prilogom 1 točka 4 (zaštita zraka), mjere zaštite tla, površinskih i podzemnih voda obuhvaćene su Prilogom 1 točka 2 zaštita tla i voda, mjere postupanja s otpadom reguliraju članci 6 do 15, dok su preostale mjere iz Rješenja dane u Prilogu 1 točka 3 prekrivanje odlagališta i točka 5 osnovna opremljenost odlagališta i 6 stabilnost, a sve glede Pravilnika o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada, Narodne novine“ broj 114/15.

Program praćenja stanja okoliša je dijelom zahtjevniji od propisanog u Rješenju (zahtjevnija analiza voda i učestalost praćenja zraka i meteoreloških parametara) po će se u tehničkoj dokumentaciji primijeniti uvjeti iz članka 20 i Priloga IV Pravilnika o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada, Narodne novine“ broj 114/15.

#### 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, a moguće dodatno praćenje biti će propisano okolišnom dozvolom.

#### 4.3. ZAKLJUČAK

*Temeljem svega navedenog može se zaključiti da za zahvat sanacije, rada i zatvaranja odlagališta neopasnog otpada Božino brdo nije potrebno propisivati posebne mjere zaštite okoliša jer su sve mjere predviđene Studijom utjecaja na okoliš i Rješenjem Ministarstva predviđene važećim zakonskim propisima koji propisuju mjere zaštite okoliša i praćenje stanja okoliša, pa nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš. Stanje okoliša unapređuje se obzirom na postojeće stanje i to skupljanjem i obradom odlagališnog plina ugradnjom biofiltera kao i ugradnjom završnog brtvenog sloja sprječava se procjeđivanje oborinske vode u otpad. Procjedne vode s odlagališta skupljati će se po obodu odlagališta te sabirnom bazenu i nakon toga će se recirkulirati u tijelo odlagališta. Eventualno dodatno praćenje stanja okoliša propisati će se okolišnom dozvolom.*

## 5. IZVORI PODATAKA

- [1.] Studija o utjecaju na okoliš sanacije odlagališta "Božino brdo" - Grad Ilok, ECOINA d.o.o., prosinac 2005.
- [2.] Glavni projekt - Sanacija odlagališta komunalnog otpada "Božino brdo", Ilok 781-G, ECOINA d.o.o., listopad 2007.
- [3.] Idejni projekt – izmjene i dopune - Sanacija sa zatvaranjem odlagališta otpada "Božino brdo", IPZ Uniprojekt MCF d.o.o., kolovoz 2015.
- [4.] Prostorni plan uređenja Grada Iloka ("Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije 17/06 i 16/11)
- [5.] Prostorni plan Vukovarsko-srijemske županije („Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije" br. 7/02 i 08/07)
- [6.] Pregled stanja vodnih tijela na području zahvata, Hrvatske vode, 2015.
- [7.] Karta potresnih područja Republike Hrvatske, PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.
- [8.] Osnovna geološka karta, List Bačka Palanka
- [9.] <http://geoportal.dgu.hr>, Državna geodetska uprava
- [10.] Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment, European Commission 2013.
- [11.] Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient, European Commission 2013.
- [12.] Hrvatske vode, Prethodna procjena rizika od poplava Republika Hrvatska: vodno područje rijeke Dunav i jadransko vodno područje, 2013.
- [13.] DHMZ, Služba za meteorološka istraživanja i razvoj, Peto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) - Izabrana poglavlja: Opažene klimatske promjene u Hrvatskoj, Scenarij klimatskih promjena, Utjecaj klimatskih varijacija i promjena na biljke i na opasnost od šumskih požara, 2009.

## **6. PRILOZI**

Prilog 1 – Rješenje MZOPUG u postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA,  
PROSTORNOG UREĐENJA I  
GRADITELJSTVA

10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 20  
Tel: 01/37 82-444 Fax: 01/37 72-822

Klasa: UP/I 351-03/05-02/148  
Ur.broj: 531-08-3-1-AK-07-12  
Zagreb, 1. veljače 2007.

Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, na temelju članka 30. Zakona o zaštiti okoliša («Narodne novine», br. 82/94 i 128/99), u vezi sa člankom 12. Zakona o ustrojstvu i djelokrugu ministarstava i državnih upravnih organizacija («Narodne novine», br. 199/03) povodom zahtjeva Grada Iloka radi procjene utjecaja na okoliš sanacije odlagališta komunalnog otpada „Božino brdo“ donosi

## **R J E Š E N J E**

***I. Namjeravani zahvat – sanacija odlagališta komunalnog otpada „Božino brdo“ u Iloku s nastavkom odlaganja do kraja 2010. godine, k.č.br. 1950, 1949, 1945, 1947, 1948, 1942, 1943, 1944 i 1940 u K.O. Ilok - prihvatljiv je za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša.***

### **A. Mjere zaštite okoliša**

#### **Mjere zaštite zraka**

1. Izgraditi sustav za pasivno otplinjavanje odlagališnog plina te iznad istog postaviti biofilterski sloj od zrelog komposta za biooksidaciju stakleničkog plina metana.
2. Sustav pasivnog otplinjavanja osigurati ugradnjom okomitih šljunčanih kanala tijekom rada odlagališta.
3. Kontrolu prašenja regulirati prometnim rješenjem i kretanjem vozila uređenim prometnim površinama.
4. Prašenje po potrebi smanjiti i polijevanjem prometno-manipulativnih površina vodom.
5. Otvorene površine za odlaganje držati što manjima.
6. Osigurati dovoljne količine inertnog materijala za dnevno odnosno međuodlagališno prekrivanje odloženog otpada.
7. Nakon popunjena kapaciteta odlagalište, izraditi gornji prekrivni sloj od materijala maksimalne propusnosti  $10^{-9}$  m/s koji će onemogućiti prodiranje oborinske vode u tijelo odlagališta i nekontrolirano izlaženje odlagališnog plina.

#### **Mjere zaštite tla, površinskih i podzemnih voda**

8. Temeljni brtveni sloj preko postojećeg otpada izgraditi od mineralnog materijala čija najveća vrijednost koeficijenta propusnosti iznosi  $10^{-9}$  m/s uporabom prirodnog materijala, glina ili zamjenskog sintetskog materijala, GCL geokompozit ili polielektrolitski gel. Na mineralni brtveni sloj postaviti HDPE foliju, a iznad drenažni sloj za procjedne vode.
9. Procjedne vode odlagališta sustavom drenažnih perforiranih cijevi izvedenih u temeljnom brtvenom sloju odvoditi u vodonepropusni bazen za procjedne vode.
10. Nakon predobrade procjedne vode vraćati putem zatvorenog recirkulacijskog sustava u tijelo odlagališta.
11. Bazen za prihvatanje procjednih voda izvesti vodonepropusno te dostatnog volumena za slučaj velikog intenziteta oborina.
12. Površinske oborinske vode sa sanirane odlagališne površine obodnim kanalom odvoditi u sabirni bazen te ih koristiti kao protupožarne vode odnosno vode za pranje internih prometnica.
13. Obodni kanal izvesti kao vodonepropusni betonski kanal koji se dimenzionira na način da prihvati maksimalni intenzitet oborina.
14. Sanitarno-fekalne otpadne vode prikupljati u nepropusnim sabirnim jamama te ih zbrinjavati prema uvjetima lokalnog komunalnog poduzeća.
15. Potencijalno onečišćene oborinske vode i vode od pranja kotača obrađivati na separatoru.
16. Stalno nadzirati razinu vode u bazenima za procjednu i oborinsku vodu.

#### **Mjere zaštite krajobraza, biljnog i životinjskog svijeta**

17. Lokaciju zahvata ograditi ogradom visine 2 m, a uz ogradu zasaditi visoki zeleni pojas od autohtonog drveća.
18. Svakodnevno koristiti dnevni prekrivni sloj od inertnog materijala ili LDPE folije.
19. Iznad mineralnog sloja postaviti drenažni sloj te hortikulturni sloj minimalne debljine 80 cm.
20. Trajno održavati gornji hortikulturni sloj i zaštitni zeleni pojas.
21. Provoditi dezinfekciju, dezinsekciju i deratizaciju odlagališnog prostora i pripadajućih objekata.

#### **Mjere postupanja s otpadom tijekom sanacije i zatvaranja odlagališta**

22. Odlagati samo komunalni otpad i proizvodno neopasan otpad.
23. Vizualno kontrolirati otpad na lokaciji odlagališta te voditi evidenciju o količini i vrsti otpad.
24. Zabraniti odlaganje opasnog otpada, životinjskog otpada i fekalnog otpada iz septičkih jama.
25. Tijekom odlaganja otpada, otpad sabijati uz osiguranje zbijenosti od min.  $0,6 \text{ t/m}^3$ .
26. Voditi dnevnik o odlagalištu otpada, u koji se upisuju svi podaci o radu odlagališta.
27. Redoviti provoditi pranje i dezinfekciju kotača i donjeg postroja vozila koja prevoze otpad.

#### **Mjere sprječavanja i ublažavanja posljedica mogućih ekoloških nesreća**

28. Oko odlagališta urediti servisnu, tj. protupožarnu cestu kako bi se spriječilo širenje požara s odlagališta ili na odlagališni prostor.
29. Osigurati vodu i dovoljan broj aparata za gašenje požara.
30. Izraditi plan zaštite od požara i eksplozija po kojima će se postupiti u slučaju ekološke nesreće.

#### **Mjere zaštite nakon prestanka korištenja odlagališta**

31. Provesti zatvaranje odlagališta prema prethodno izrađenom Planu zatvaranja koji će sadržavati mjere za osiguranje stabilnosti odlagališta, tehničko i biološko rekultiviranje odlagališta uz praćenje utjecaja zatvorenog odlagališta na okoliš.
32. Trajno održavati sve slojeve prekrivke i hortikulturno održavati gornji humusni sloj.
33. Drenažne kanale oborinske vode kontrolirati, redovito održavati i čistiti.
34. Radi suzbijanja štetočina po potrebi obavljati deratizaciju i dezinfekciju.

#### **Ostale mjere zaštite**

35. Na odlagalištu osigurati 24-satni nadzor te po potrebi i čuvarsku službu.

### **B. Program praćenja stanja okoliša**

#### **1. Praćenje sastava odlagališnog plina**

Sukladno Pravilniku o uvjetima za postupanje s otpadom (NN, br. 123/97 i 112/01) u odlagališnom plinu mjeriti osnovne parametre koji nastaju kod mikrobiološke razgradnje otpada: metan, ugljični-dioksid, sumporovodik, vodik i kisik. Mjerenja sastava i količine odlagališnog plina se provode na ugrađenim bunarima za otplinjavanje. Mjerenja je potrebno provoditi četiri puta godišnje (kvartalno) za vrijeme sanacije odlagališta. Nakon provedene sanacije odnosno zatvaranja odlagališta potrebno je provoditi monitoring dva puta godišnje narednih 10 godina, a nakon toga jednom u dvije godine sljedećih 10 godina.

#### **2. Praćenje kakvoće procjedne vode**

Tijekom rada te tijekom i nakon sanacije odlagališta provoditi mjerenje sastava i količina akumuliranih tvari u procjednim vodama iz sabirnog bazena za procjedne vode. Sastav, količina i vrijednosti fizikalno–kemijskih svojstava procjednih voda mjeriti sukladno Pravilniku o uvjetima za postupanje s otpadom (NN, br. 123/97 i 112/01). Istim Pravilnikom je definirana i dinamika mjerenja. Predlaže se mjerenje dodatnih parametara u procjednim vodama i to BPK<sub>5</sub> i KPK. Nakon perioda praćenja od godinu dana, predlaže se da se parametri koji ne prelaze MDK i ne pokazuju trend porasta izostave iz daljnjeg praćenja.

#### **3. Praćenje kakvoće oborinske vode**

Sukladno Pravilniku o uvjetima za postupanje s otpadom (NN, br. 123/97 i 112/01) obavljati kontrolu oborinske vode na izlazu iz obodnog kanala u upojni bunar. Ispitivanje sastava oborinske vode obavljati u skladu s Pravilnikom o graničnim vrijednostima pokazatelja opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama (NN, br. 40/99 i 06/01). Nakon perioda praćenja od godinu dana, predlaže se da se parametri koji ne prelaze MDK i ne pokazuju trend porasta izostave iz daljnjeg praćenja.

#### **4. Praćenje kakvoće podzemne vode na opažaćkim bušotinama**

Parametri i vrijeme praćenja mjerenja tijekom trajanja fazne sanacije, nakon provedene sanacije i zatvaranja odlagališta će se definirati Pravilnikom o postupanju s otpadom. Nakon perioda praćenja od godinu dana, predlaže se da se parametri koji ne prelaze MDK za vode I vrste (Uredba o klasifikaciji voda NN, br. 77/98) i ne pokazuju trend porasta izostave iz daljnjeg praćenja.

### 5. Ostale monitoring aktivnosti

#### *Mjerenje razine površine saniranog odlagališta:*

Provoditi kontrolu razine površine saniranog dijela odlagališta pomoću repera ili sličnim tehnikama ovisno o unapređenju tehnika provedbe geodetskih mjerenja. Mjerenja razine površine je potrebno provoditi jednom godišnje 5 godina nakon zatvaranja odlagališta.

#### *Kontrola stanja sustava odvodnje*

Povremeno obavljati kontrolu sustava odvodnje vizualnim pregledom (obodni kanali površinske odvodnje). Sustav odvodnje izvesti vodonepropusno i u slučaju bilo kakvih oštećenja i/ili začepljenja, potrebno je obaviti sanaciju.

## ***II. Nositelj zahvata Grad Ilok dužan je osigurati primjenu utvrđenih mjera zaštite okoliša i postupanje po programu praćenja stanja okoliša.***

### **O b r a z l o ž e n j e**

Grad Ilok iz Iloka, Trg Nikole Iločkog 13, podnio je dana 28. prosinca 2005. godine zahtjev za provedbu postupka procjene utjecaja na okoliš zahvata – sanacija odlagališta komunalnog otpada "Božino brdo" u Iloku. Uz zahtjev je priložena "Studija o utjecaju na okoliš sanacije odlagališta Božino brdo-grad Ilok" koju je izradila Ecoina d.o.o. iz Zagreba u prosincu 2005. i doradila u studenom 2006. godine.

Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva imenovalo je Rješenjem Klasa: UP/I 351-03/05-02/00148, Ur.broj: 531-08-3-AM-06-9 od 8. rujna 2006. godine Komisiju za ocjenu utjecaja predmetnog zahvata u sljedećem sastavu: (članovi Komisije) Anamarija Matak, dipl.ing.kem., Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Uprava za zaštitu okoliša; Vesna Trbojević, dipl.ing.grad., Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodnog gospodarstva, Uprava za vodno gospodarstvo; Tamara Šarić, dipl.ing.grad., Zavod za prostorno uređenje Vukovarsko-srijemske županije; prof.dr.sc. Davorin Kovačić, Geotehnički fakultet u Varaždinu; dr.sc. Slavko Šobot, Hrvatski zavod za javno zdravstvo; Snježana Đurišić, dipl.ing.grad., Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Uprava za prostorno uređenje; Ljiljana Klasanović, dipl.ing.grad., Grad Ilok; Ana Kovačević, Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Uprava za zaštitu okoliša, tajnica Komisije.

Komisija je održala dvije sjednice. Na prvoj sjednici održanoj 26. rujna 2006. godine u Iloku Komisija je ocijenila da Studija sadrži nedostatke koje je moguće otkloniti u Zakonom propisanom roku te da je Studiju potrebno dopuniti prema primjedbama članova Komisije. Na istoj sjednici članovi Komisije donijeli su Odluku o upućivanju Studije na javni uvid. Javni uvid proveden je u prostorijama Grada Iloka, od 12. do 27. prosinca 2006. godine. Koordinator javnog uvida bio je Zavod za prostorno uređenje Vukovarsko-srijemske županije. Tijekom javnog uvida u knjigu mišljenja, primjedba ili prijedloga nije upisano nijedno mišljenje, primjedba ili prijedlog na predmetni zahvat. Također, primjedbe nije zaprimio niti koordinator javnog uvida. Na 2. sjednici održanoj 22. siječnja 2007. godine u Zagrebu, Komisija je donijela Zaključak, kojim se planirani zahvat ocjenjuje prihvatljivim za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša te programa praćenja stanja okoliša.



Komisija je obrazložila zahvat sljedećim razlozima:

«Na odlagalištu „Božino brdo“ započelo je s odlaganjem otpada krajem 60-tih godina prošlog stoljeća i s manjim prekidima tijekom Domovinskog rata traje sve do danas. Trenutno se na odlagalištu nalazi oko 30.000 m<sup>3</sup>, odnosno oko 15.000 t komunalnog i ostalog otpada. Nekontroliranim načinom rada bez primjene potrebnih tehničkih mjera zaštite, pod otpadom se nalazi veća površina, tako da je za potrebe sanacije Gradsko poglavarstvo Grada Iloka odredilo k.č.br. 1950, 1949, 1945, 1947, 1948, 1942, 1943, 1944 i 1940 u K.O. Ilok koje su u vlasništvu Grada Iloka i Republike Hrvatske. Lokacija je naznačena u PP Vukovarsko-srijemske županije i PPUG Iloka.

Sanacija odlagališta „Božino Brdo“ proizlazi kao obveza iz postojećih propisa, Strategije gospodarenja otpadom i prostorno-planske dokumentacije. Predložena varijanta zahvata uvjetovana je stvarnim stanjem na terenu, konfiguracijom terena i njegovim prostornim karakteristikama odnosno potrebom privremenog nastavka odlaganja na ovoj lokaciji, a do otvaranja centra za gospodarenje otpadom na županijskoj ili regionalnoj razini. Osim navedenog najprihvatljivija varijanta zahvata proizašla je vrednovanjem više čimbenika, a kao rezultat provedbe istražnih radova, određivanja postojećeg utjecaja odlagališta na okoliš, određivanja fizikalno-kemijskih karakteristika odloženog otpada, procjene budućeg utjecaja te na temelju specifičnosti same mikrolokacije. Kao najracionalnije i po okoliš najprihvatljivije rješenje nameće se in situ sanacijska tehnologija koja podrazumijeva izolaciju postojećeg otpada prekrivanjem višekomponentnim brtvenim slojem. Istodobno bi izgrađeni brtveni sloj s instaliranim sustavom za prikupljanje procjednih voda bio donji brtveni sloj za nove količine otpada koje će se odlagati na ovom odlagalištu tijekom njegovog privremenog korištenja. Nakon popunjenja predviđenog volumena, cjelokupni odlagališni prostor se prekriva multikomponentnom prekrivkom sa slojem za prikupljanje oborinskih voda i sustavom za kontrolirano otplinjavanje odlagališnog prostora.

Odlaganje otpada planirano je do kraja 2010. godine. U predviđenom periodu na odlagalište se sanitarnom tehnologijom odlaganja može odložiti oko 32.000 m<sup>3</sup> ili oko 19.700 t komunalnog i proizvodnog neopasnog otpada. S ekonomske strane izabrani tehnološki princip sanacije odlagališta kroz faze predstavlja optimalno rješenje, jer izgradnjom regionalnog ili županijskog centra, u kratkom roku može prestati odlaganje otpada na ovom odlagalištu te zatvaranje istog sukladno planu zatvaranja.

Uz sanaciju odlagališnog prostora, istodobno bi se za potrebe rada odlagališta u sklopu radne zone, izgradili i svi potrebni infrastrukturni sadržaji, objekti i prometno-manipulativne površine kao što su vaga, perilište kotača, čuvarska služba, objekt za zaposlene, sustavi obrade i prikupljanja procjednih, oborinskih, potencijalno zauljenih i sanitarno-fekalnih otpadnih voda, privremeni transportni putovi, protupožarni pojas s obodnom cestom i zaštitnim zelenim pojasom. Nakon zatvaranja odlagališta po potrebi može se izgraditi pretovarna stanica za prijevoz otpada na regionalni ili županijski centar, za što je rezervirana odgovarajuća površina.»

Slijedom iznijetog Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva ocijenilo je da predložene mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša za predmetni zahvat proizlaze iz zakona i drugih propisa, standarda i mjera koje nepovoljni utjecaj svode na najmanju moguću mjeru i postižu najveću moguću očuvanost kakvoće okoliša te je na temelju članka 30. stavak 2. Zakona o zaštiti okoliša («Narodne novine», br. 82/94 i 128/99), odlučeno kao u izreci Rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog Rješenja nije dopuštena žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom koja se podnosi u roku od 30 dana od dana dostave ovog Rješenja i predaje se neposredno ili poštom Upravnom sudu Republike Hrvatske.

Nositelj zahvata je, kao jedinica lokalne samouprave, temeljem odredbi članka 6. Zakona o upravnim pristojbama («Narodne novine», br. 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 163/03, 17/04, 150/05) oslobođen plaćanja upravne pristojbe na Rješenje.



Dostavlja se:

1. Grad Ilok, Trg Nikole Iločkog 13, Ilok
2. Zavod za prostorno uređenje Vukovarsko-srijemske županije, Županijska 9, Vukovar
3. Uprava za inspeksijske poslove, ovdje
4. Uprava za prostorno uređenje, ovdje
5. Evidencija, ovdje