

**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA  
ZA POSTUPAK OCJENE O POTREBI  
PROCJENE UTJECAJA IZMJENE  
ZAHVATA SANACIJE ODLAGALIŠTA  
OTPADA BUKOVINA NA OKOLIŠ**



**Zagreb, siječanj 2016.**



**EKONERG d.o.o.**

Koranska 5, ZAGREB, HRVATSKA

Naručitelj: GRAD ČAZMA  
Trg Čazmanskog kaptola 13, Čazma

Narudžbenica: br. 5/15

Radni nalog: I-03-0247

Naslov:

**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA  
ZA POSTUPAK OCJENE O POTREBI  
PROCJENE UTJECAJA IZMJENE ZAHVATA  
SANACIJE ODLAGALIŠTA OTPADA BUKOVINA NA OKOLIŠ**

Voditelj izrade: Veronika Tomac, dipl.ing.kem.tehn. 

Autori: Veronika Tomac, dipl.ing.kem.tehn.  
Matko Bišćan, mag.oecol. et prot.nat.  
Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.  
Elvira Horvatić Viduka, dip.ing.fiz.  
Ivan Franc, ing.grad.

Direktor Odjela za zaštitu okoliša:  
i održivi razvoj:

Dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.str. 

Direktor:

Mr.sc. Zdravko Mužek, dipl.ing.str. 

Zagreb, siječanj, 2016.

**EKONERG**  
Institut za energetiku i zaštitu okoliša d.o.o.  
ZAGREB, Koranska 5





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

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

KLASA: UP/I 351-02/13-08/91  
URBROJ: 517-06-2-2-2-13-3  
Zagreb, 5. studenog 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 EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, zastupanog po osobi ovlaštenoj za zastupanje sukladno zakonu, radi izdavanja suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, donosi

**RJEŠENJE**

- I. Tvrtki EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, 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 programa zaštite okoliša;
  4. Izrada izvješća o stanju okoliša;
  5. Izrada izvješća o sigurnosti;
  6. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš;
  7. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća;
  8. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti;
  9. Praćenje stanja okoliša;
  10. Izrada podloga za ishođenje znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 12. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.



- IV. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika: voditelja stručnih poslova u zaštiti okoliša i stručnjaka slijedom kojih su ispunjeni propisani uvjeti glede zaposlenih stručnjaka za izdavanje suglasnosti iz točke I. ove izreke.

### O b r a z l o ž e n j e

EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnio je 6. rujna 2013. ovom Ministarstvu zahtjev i 23. rujna 2013. dopunu zahtjeva 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 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; Praćenje stanja okoliša; Izrada podloga za ishodenje 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 351-02/10-08/166, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-4 od 8. studenog 2010. i KLASA: UP/I 351-02/10-08/164, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-2 od 18. studenog 2010.).

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, Avenija Dubrovnik 6 i 8, 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 EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, **R s povratnicom!**
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Očevidnik, ovdje
4. Spis predmeta, ovdje

**P O P I S**

**zaposlenika ovlaštenika: EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva  
KLASA: UP/I 351-02/13-08/91; URBROJ: 517-06-2-2-13-3 od 5. studenog 2013.**

<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	X dr. sc. Vladimir Jelavić; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.	Elvira Horvatić-Viduka, dipl.ing.fiz.; Maja Jerman-Vranić, dipl.ing.kem.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Berislav Marković, dipl.ing.agr.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Senka Ritz, dipl.ing.biol.
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 Nenad Balažin, dipl.ingstr.; Elvira Horvatić-Viduka, dipl.ing.fiz.; dr. sc. Vladimir Jelavić; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Senka Ritz, dipl.ing.biol.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.	Valentina Delija-Ružić, dipl.ingstr.; mr.sc. Goran Janeković; Maja Jerman-Vranić, dipl.ing.kem.; Zoran Kisić, dipl.ingstr.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Berislav Marković, dipl.ing.agr.; Davor Vešligaj, dipl.ing.kem.teh.
3. Izrada programa zaštite okoliša	X dr. sc. Vladimir Jelavić; Maja Jerman-Vranić, dipl.ing.kem.; Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.teh.; Senka Ritz, dipl.ing.biol.; Davor Vešligaj, dipl.ing.kem.teh.	Nenad Balažin, dipl.ingstr.; Valentina Delija-Ružić, dipl.ingstr.; Elvira Horvatić-Viduka, dipl.ing.fiz.; dr.sc. Andrea Hublin; mr.sc. Goran Janeković; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Berislav Marković, dipl.ing.agr.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Delfa Radoš, dipl.ing.šum.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.
4. Izrada izvješća o stanju okoliša	X dr. sc. Vladimir Jelavić; Maja Jerman-Vranić, dipl.ing.kem.; Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.teh.; Senka Ritz, dipl.ing.biol.; Davor Vešligaj, dipl.ing.kem.teh.	Nenad Balažin, dipl.ingstr.; Valentina Delija-Ružić, dipl.ingstr.; Elvira Horvatić-Viduka, dipl.ing.fiz.; dr.sc. Andrea Hublin; mr.sc. Goran Janeković; Zoran Kisić, dipl.ingstr.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Berislav Marković, dipl.ing.agr.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Delfa Radoš, dipl.ing.šum.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.
5. Izrada izvješća o sigurnosti	X Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Davor Vešligaj, dipl.ing.kem.teh.	Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.

6. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	X	Nenad Balažin, dipl.ingstr.; Elvira Horvatić-Viduka, dipl.ing.fiz.; dr. sc. Vladimir Jelavić; Maja Jerman-Vranić, dipl.ing.kem.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Senka Ritz, dipl.ing.biol.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.	Valentina Delija-Ružić, dipl.ingstr.; mr.sc. Goran Janeković; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Berislav Marković, dipl.ing.agr.; Davor Vešligaj, dipl.ing.kem.teh.
7. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	X	Senka Ritz, dipl.ing.biol.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Davor Vešligaj, dipl.ing.kem.teh.	Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.
8. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	X	Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.	Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Davor Vešligaj, dipl.ing.kem.teh.
9. Praćenje stanja okoliša	X	dr. sc. Vladimir Jelavić	Senka Ritz, dipl.ing.biol.
10. Izrada podloga za ishođenje znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.	X	dr. sc. Vladimir Jelavić	Nenad Balažin, dipl.ingstr.; Valentina Delija-Ružić, dipl.ingstr.; Elvira Horvatić-Viduka, dipl.ing.fiz.; mr.sc. Goran Janeković; Maja Jerman-Vranić, dipl.ing.kem.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Berislav Marković, dipl.ing.agr.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Senka Ritz, dipl.ing.biol.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Davor Vešligaj, dipl.ing.kem.teh.

**SADRŽAJ:**

<b>0.</b>	<b>Uvod .....</b>	<b>1/75</b>
<b>1.</b>	<b>Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata .....</b>	<b>2/75</b>
1.1.	Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces .....	2/75
1.2.	Idejno rješenje, odnosno opis glavnih obilježja zahvata .....	3/75
1.3.	Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš .....	14/75
1.4.	Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata .....	18/75
<b>2.</b>	<b>Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata .....</b>	<b>19/75</b>
2.1.	Osnovni podaci o položaju lokacije zahvata i okolnim naseljima .....	19/75
2.2.	Relevantni dokumenti prostornog uređenja .....	19/75
2.3.	Krajobrazne značajke .....	25/75
2.4.	Klimatske značajke .....	26/75
2.5.	Razine onečišćenosti zraka .....	26/75
2.6.	Geološke značajke .....	27/75
2.7.	Hidrogeološke značajke i položaj u odnosu na zone sanitarne zaštite izvorišta ....	29/75
2.8.	Vodna tijela .....	31/75
2.9.	Biljni i životinjski svijet .....	40/75
2.10.	Zaštićena područja .....	40/75
2.11.	Ekološka mreža .....	42/75
2.12.	Kulturna dobra .....	48/75
2.13.	Infrastruktura .....	48/75
<b>3.</b>	<b>Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš .....</b>	<b>49/75</b>
3.1.	Opis i obilježja mogućih utjecaja na okoliš .....	49/75
3.2.	Značajni utjecaji na okoliš, zaštićena područja i ekološku mrežu .....	64/75
3.3.	Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja .....	64/75
<b>4.</b>	<b>Prijedlog mjera zaštite okoliša i praćenja stanja okoliša ako su razmatrani</b>	<b>65/75</b>
4.1.	Mjere zaštite okoliša .....	65/75
4.2.	Program praćenja .....	69/75
<b>5.</b>	<b>Izvori podataka .....</b>	<b>74/75</b>

**PRILOG 1:** Rješenje: Namjeravani zahvat - sanacija, nastavak rada u trajanju do 5,5 godina i zatvaranje odlagališta komunalnog i proizvodnog neopasnog otpada Bukovina u Čazmi, na k.č. 1046/2 (po gruntovnoj oznaci: 1046/2a i 1046/2b), 1043/1, 1043/49, 1044, 1043/10, 1043/53, 1043/52, 1043/54 i dijelom k.o. 1043/48 K.O. Čazma, s kapacitetom odlaganja novog otpada od 7.000 m<sup>3</sup>, prihvatljiv je za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša, Klasa: UP/I 351-03/06-02/72, Ur.broj: 531-08-3-1-DR/KP-06-10, 19.12.2006.



## 0. UVOD

Odlagalište otpada Bukovina<sup>1</sup> nalazi se na području grada Čazme, u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji. Na odlagalištu Bukovina otpad se počeo odlagati 1970. godine. Danas se na ovom odlagalištu odlaže komunalni otpad s područja grada Čazme i neopasni proizvodni otpad.

Za sanaciju odlagališta Bukovina izrađeni su 2006. godine idejno rješenje sanacije i studija o utjecaju na okoliš. Proveden je postupak procjene utjecaja na okoliš temeljem kojeg je tadašnje Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva izdalo Rješenje da je namjeravani zahvat - sanacija, nastavak rada u trajanju do 5,5 godina i zatvaranje odlagališta komunalnog i proizvodnog neopasnog otpada Bukovina u Čazmi, na k.č. 1046/2 (po gruntovnoj oznaci: 1046/2a i 1046/2b), 1043/1, 1043/49, 1044, 1043/10, 1043/53, 1043/52, 1043/54 i dijelom k.o. 1043/48 K.O. Čazma, s kapacitetom odlaganja novog otpada od 7.000 m<sup>3</sup>, prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša, Klasa: UP/I 351-03/06-02/72, Ur.broj: 531-08-3-1-DR/KP-06-10, 19.12.2006. (PRILOG 1).

Usljedila je izrada Stručne podloge za ishođenje lokacijske dozvole na osnovu koje je Ured državne uprave u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji izdao Lokacijsku dozvolu za zahvat u prostoru: sanacija postojećeg neuređenog odlagališta komunalnog otpada "Bukovina", odlaganje novog komunalnog otpada u tijeku sanacije do zatvaranja kroz 3,5 do 4 godina te izgradnja pratećih građevina za funkcioniranje odlagališta, na kojem se odlaže neopasni komunalni otpad sa područja Grada Čazma, a koji se nalazi na zemljištu k.č.br. 1046/2, 1043/1, 1043/49, 1044, 1043/10, 1043/53, 1043/52, 1043/54, 1043/48, 1483/1, 1483/2 i 1371/1 k.o. Čazma, Klasa: UP/I-350-05/0-01/5, Urbroj: 2103-04-10-07-23, 28.05.2007. Izrađen je i Glavni projekt na osnovu kojeg je Županijski Upravni odjel za graditeljstvo i komunalnu infrastrukturu izdao Građevinsku dozvolu, Klasa: UP/I-361-03/08-01/16, Urbroj: 2103-09/1-08-12, 18.06.2008.

Temeljem ishođenih dozvola, na odlagalištu su izvedeni vodoopskrbno okno, sabirna jama za procjedne vode - koja trenutno nije u funkciji, okno za oborinske vode i djelomično je izvedena ograda. Međutim, zbog nedostatka sredstava, radovi na sanaciji se nisu nastavili. Kako cjeloviti sustav za gospodarenje otpadom koji uključuje izgradnju centara za gospodarenje otpadom nije zaživio otpad se nastavio odlagati na ovom odlagalištu iako je prošao rok za rad odlagališta iz izdanih dozvola. Na odlagalištu je odloženo više otpada u odnosu na količine iz ishođenih dozvola, tako da danas odloženi otpad prelazi okvire postojeće projektne dokumentacije i dozvola te se iz tog razloga pristupilo izradi nove dokumentacije radi proširenja odlagališta i ishođenja novih dozvola za realizaciju sanacije i zatvaranja ovoga odlagališta.

Sukladno Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14) - Prilog II, točka 13. i na nju vezno točka 10.9, za izmjenu zahvata sanacije odlagališta otpada provodi se postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš. Za potrebe postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš izrađen je ovaj elaborat zaštite okoliša, prema sadržaju navedenom u Prilogu VII. Uredbe (NN 61/14). Nositelj zahvata je Grad Čazma.

---

<sup>1</sup> U bazama podataka Hrvatske agencije za okoliš i prirodu ovo odlagalište se navodi po imenu Široke livade (Bukovina), međutim ishođena rješenja i dozvole za sanaciju ovoga odlagališta koriste naziv Bukovina.

## 1. PODACI O ZAHVATU I OBILJEŽJA ZAHVATA

### 1.1 Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces

Na odlagalištu Bukovina otpad se odlaže od 1970. godine<sup>2</sup>. Odlaže se komunalni otpad s područja grada Čazme i neopasni proizvodni otpad (TAB.1.1-1).

Tablica 1.1-1: Podaci o odloženom otpadu u razdoblju od 2009. do 2014. godine<sup>3</sup>

Vrsta otpada	Masa odloženog otpada (t)					
	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.
19 03 07 Solidificirani otpad koji nije naveden pod 19 03 06	-	-	-	-	1.704	3.401
19 09 02 Muljevi od bistrenja voda	-	-	0,5	-	-	-
15 01 Ambalaža (uključujući odvojeno skupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)	-	-	-	-	0,43	-
20 03 01 Miješani komunalni otpad	3.600	3.607	3.400	2.990	2.416,8	2.612
20 03 02 Otpad s tržnica	-	-	-	15,6	13,8	3,0
20 03 03 Ostaci od čišćenja ulica	-	-	-	5,2	10,97	7,4
UKUPNO	3.600	3.607	3.400,5	3.011	4.146	6.023,4

Prema geodetskoj izmjeri od 07.02.2014. na odlagalištu je odloženo 56.678 m<sup>3</sup> otpada<sup>4</sup>, što uključuje i zemlju koja se koristi za povremeno prekrivanje otpada. Odlagalište danas obuhvaća površinu<sup>5</sup> od 17.390 m<sup>2</sup>, na k.č.1046/3-dio, 1483/1-dio, 1046/2, 1371/1-dio, 2990-dio k.o.Čazma.

Grad Čazma vlasnik je prostora na k.č.1046/2 i 1046/3 k.o.Čazma<sup>6</sup>. K.č.1483/1 i 2990 k.o. Čazma su javno vodno dobro pod upravljanjem Hrvatskih voda, a na k.č.1371/1 je put. Sanacijom odlagališta, otpad odložen na k.č.1483/1, 2990 i 1371/1 k.o. Čazma će se premjestiti u granice planirane projektom dokumentacijom.

Ispod odloženog otpada prolazi produktovod u vlasništvu INA Industrije nafte. Produktovod se planira zaštititi na način da se na koti postojećeg sraslog tla, odnosno najviše 0,5 m ispod kote tla postavi zaštita armiranobetonskim pločama.

Na osnovi podataka o (1) odloženim količinama otpada, (2) količinama otpada koje je potrebno prebaciti kako bi se već odloženi otpad smjestio na području katastarskih čestica u vlasništvu grada Čazme i (3) količinama otpada koje je potrebno zaprimiti u životnom vijeku odlagališta<sup>7</sup>, procijenjeno je da je za zaprimanje otpada do kraja 2018. godine, kada je rok za izgradnju

<sup>2</sup> Plan gospodarenja otpadom Grada Čazme od 2010.-2015. godine

<sup>3</sup> Za razdoblje od 2009. do 2013. godine Izvješća o komunalnom otpadu Agencije za zaštitu okoliša, a za 2014. Prijavni list za oporabitelja / zbrinjavatelja proizvodnog i/ili komunalnog otpada (Obrazac PL-OPKO)- Izvješće za 2014. godinu. **Na odlagalištu nema vage, te se masa komunalnog otpada određuje iskustveno, na osnovu povremenih probnih vaganja, a masa neopasnog proizvodnog otpada preuzima se s odgovarajućih obrazaca koji se preuzimaju od proizvođača otpada.**

<sup>4</sup> Tehničko izvješće o izvršenom geodetskom snimanju.

<sup>5</sup> Idejni projekt - Sanacija postojećeg neuređenog odlagališta otpada "Bukovina" u gradu Čazmi, Etapa I i etapa II, Rev. 2, 2015.

<sup>6</sup> K.č.1046/2 k.o. Čazma zavedena je kao odlagalište, a k.č.1046/3 k.o. Čazma zavedena je kao kanal potoka Bukovina.

<sup>7</sup> Uzimajući pri tome u obzir i obveze iz propisa s područja gospodarenja otpadom koje moraju poduzeti jedinice lokalne samouprave i druga nadležna tijela s ciljem smanjenja količina otpada koje se odlažu.

centara za gospodarenje otpadom<sup>8</sup>, potrebno na odlagalištu Bukovina osigurati dodatnih 36.000 m<sup>3</sup> prostora. Kako potreban prostor nije moguće osigurati na k.č.1046/2 k.o. Čazma, na kojoj je prvotno, odnosno 2006. godine bila planirana sanacija i zatvaranje odlagališta Bukovina, potrebno je proširiti odlagalište. Proširenje se planira na k.č. 1043/55, 1043/47 i 1043/9 k.o. Čazma koje se planira objediniti u k.č. 1046/2.

## 1.2. Idejno rješenje, odnosno opis glavnih obilježja zahvata

### 1.2.1. POSTOJEĆE STANJE

Odloženi otpad danas prekriva površinu od oko 17.390 m<sup>2</sup> (SL.1.2-1). Tijelo odlagališta je nepravilni paralelopiped, pružanja istok - zapad, čija širina iznosi od 85 m do 100 m, a dužina od 170 m do 200 m. Sjeverno od odlagališta nalazi se korito potoka Bukovina, iza kojeg se nalazi poslovna zona Ninkovica, a zapadno od odlagališta je korito rijeke Česme.



Slika 1.2-1: Odlagalište otpada Bukovina danas

Otpad se 1970. godine počeo odlagati na osnovno, odnosno temeljno tlo. Otpad se po dopremi i istovaru razastire i djelomice zbija buldozerom. Otpad se povremeno prekriva zemljom te su neki

<sup>8</sup> Operativni program okoliš 2007.-2013. - poglavlje 1.2. Usklađivanje s pravnom stečevinom EU u području zaštite okoliša i Sažeti pregled rezultata pristupnih pregovora po poglavljima - 27- Okoliš



dijelovi odlagališta u potpunosti obrasli, dok je na drugim dijelovima otpad izložen uvjetima okoline (SL.1.2-2). Odlagalište je djelomično ograđeno. Izvedeni su vodoopskrbno okno, sabirna jama za procjedne vode - koja trenutno nije u funkciji i okno za oborinske vode.



*Slika 1.2-2: Odlagalište otpada Bukovina - postojeće stanje*





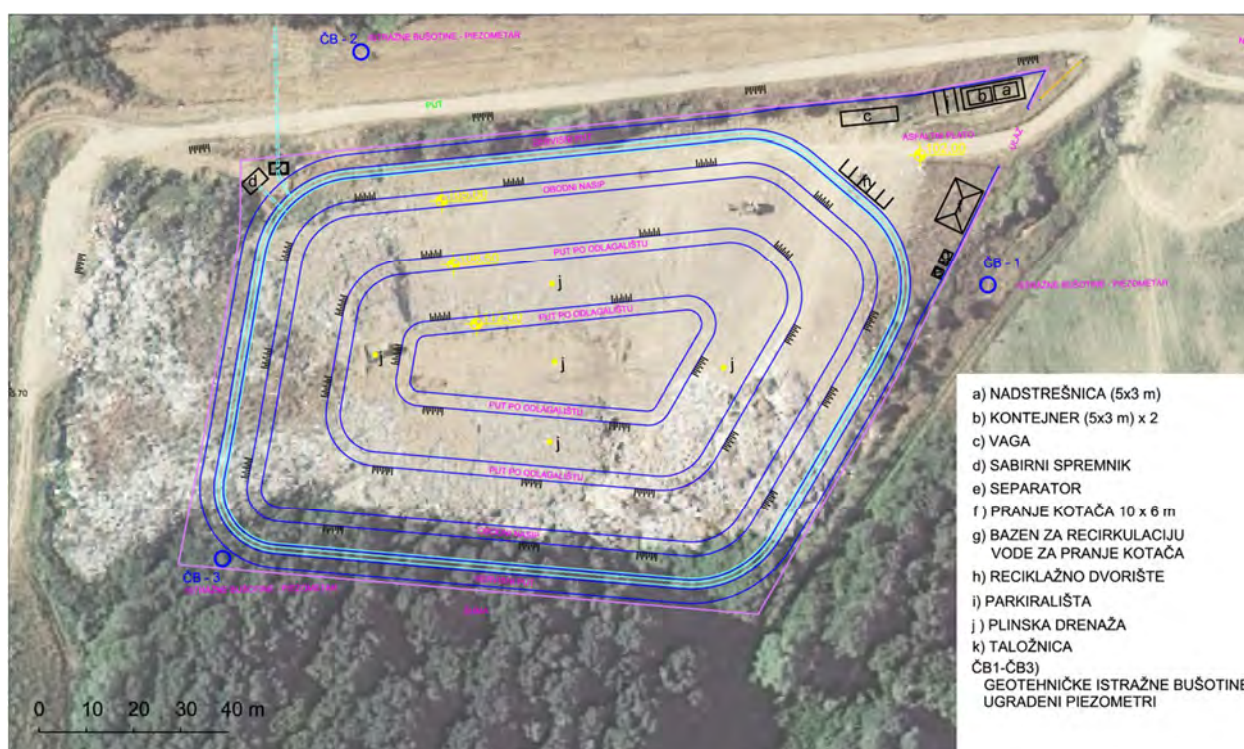
Slika 1.2-2: Odlagalište otpada Bukovina - postojeće stanje (nastavak)



## 1.2.2. PLANIRANO STANJE

OPIS PRETHODNO PLANIRANOG NAČINA SANACIJE: Za sanaciju i zatvaranje odlagališta Bukovina proveden je 2006. godine postupak procjene utjecaja na okoliš i ishođeno je Rješenje o prihvatljivosti zahvata (PRILOG 1) i potom su ishođene Lokacijska i Građevinska dozvola.

Tada planiranim rješenjem sanacije i zatvaranja odlagališta Bukovina bilo je predviđeno iskapanje dijela otpada odloženog na prostoru uz zaštitne vodoprivredne nasipe i na prostoru koji je bio potreban za izgradnju zaštitnog koridora odlagališta te formiranje tijela odlagališta na manjoj površini u odnosu na tada zatečeno stanje (SL.1.2-3). Kapacitet tijela odlagališta bio određen uz pretpostavku da će se centri za gospodarenje otpadom izgraditi 2010. godine<sup>9</sup>.



Slika 1.2-3: Prostorni obuhvat odlagališta Bukovina po sanaciji prema starom planu sanacije

Sukladno geološkim i hidrogeološkim značajkama tla ispod odloženog otpada i bliže okolice tada planirano rješenje sanacije uključuje izvedbu prekrivnog brtvljenja<sup>10</sup> i odvodnju temeljnog tla pod otpadom<sup>11</sup>. Procjedne vode planiralo se prikupljati u rubno uspostavljenom drenažnom sustavu i gravitacijski odvoditi do sabirnog spremnika. Bilo je planirano da procjedne vode iz sabirnog spremnika recirkuliraju kroz tijelo odlagališta. Po prestanku rada odlagališta, bilo je planirano

<sup>9</sup>Sukladno Strategiji gospodarenja otpadom RH i Planu gospodarenja otpadom RH za razdoblje 2007.-2015. godine

<sup>10</sup> Mjera zaštite okoliša pod rednim brojem 1 iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata od 19.12.2006. određuje da prekrivni brtveni sloj treba izvesti da sadrži: (a) drenažni sloj za odlagališni plin debljine 30 cm, (b) brtveni sloj (kombinacija bentonita debljine 2 cm i LDPE folije), (c) geotekstil, (d) drenažni filterski sloj za odvodnju debljine 50 cm, (e) geotekstil i (f) završni sloj za rekultivaciju debljine najmanje 50 cm koji na gornjoj strani ima sloj humusa pogodnog za razvoj raslinja.

<sup>11</sup> Sukladno mjeri zaštite okoliša pod rednim brojem 4 iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata od 19.12.2006., brtvljenje dna odlagališta (temeljno brtvljenje) potrebno je provoditi samo tamo gdje temeljna podloga ne udovoljava zahtjevima nepropusnosti.



procjedne vode odvoziti na uređaj za obradu otpadnih voda.<sup>12</sup> Odvodnja vanjskih voda bila je predviđena obodnim otvorenim kanalima.<sup>13</sup> Oborinske vode s asfaltnih platoa ulazno-izlazne zone, otvorenih mjesta transporta i zadržavanja radnih strojeva i vozila te ostalih nepropusnih površina bilo je predviđeno odvoditi do taložnika i sabirnog bazena. Ukoliko prikupljene vode zadovoljavaju uvjete za ispuštanje u prirodni prijamnik, ispuštaju se u potok Bukovinu, odnosno rijeku Česmu. U suprotnom se s njima postupa kao i s procjednim vodama. Za sakupljanje sanitarne vode bilo je predviđeno izvesti vodonepropusnu sabirnu jamu ili koristiti kemijski sanitarni čvor. Sakupljanje odlagališnog plina bilo je predviđeno plinskim drenažama s oduškom,<sup>14</sup> a bila je dana obaveza da se po ratifikaciji Kyoto protokola odlagališni plin spaljuje na jednostavnoj, otvorenoj baklji<sup>15</sup>.

Na ulazu u odlagalište prvotnim planom sanacije planiran je plato na kojem se nalaze kolna vaga, prijemno - čuvarski prostor sa sanitarnim čvorom, manje reciklažno dvorište, uređaj za pranje donjeg podvozja vozila za dopremu otpada i parkirališni prostor. Oko odlagališta planiran je zaštitni pojas gdje se nalaze ograda, servisni putovi, obodni kanali i zaštitni zeleni pojas.

Sukladno ishođenim dozvolama za prethodno opisano rješenje sanacije i zatvaranje odlagališta, provedeni su određeni radovi, konkretno, izvedeni su vodoopskrbno okno, sabirna jama za procjedne vode - koja trenutno nije u funkciji, okno za oborinske vode i djelomično je izvedena ograda. Međutim, zbog nedostatka sredstava, radovi na sanaciji se nisu nastavili.

Kako cjeloviti sustav za gospodarenje otpadom koji uključuje izgradnju centara za gospodarenje otpadom nije zaživio u pretpostavljenim rokovima, otpad se nastavio odlagati, iako je prošao rok za rad odlagališta iz izdanih dozvola. Danas odložena količina otpada od 56.678 m<sup>3</sup> premašuje kapacitet odlagališta iz postojeće projektne dokumentacije, gdje je oblikovano tijelo odlagališta moglo primiti 39.000 m<sup>3</sup> otpada. Zbog toga se pristupilo izmjeni zahvata sanacije i zatvaranja odlagališta otpada Bukovina na način da se ono širi u prostoru.

**OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA IZMJENA ZAHVATA SANACIJE:** Proširenje odlagališta<sup>16</sup> planira se u smjeru juga, na k.č. 1043/55, 1043/47 i 1043/9 k.o. Čazma koje se planira objediniti u k.č. 1046/2, a na kojoj se danas nalazi najveći dio odloženog otpada. Na prostoru k.č. 1043/55, 1043/47 i 1043/9 k.o. Čazma danas se nalazi visoka zelena vegetacija - šuma (SL1.2-4).

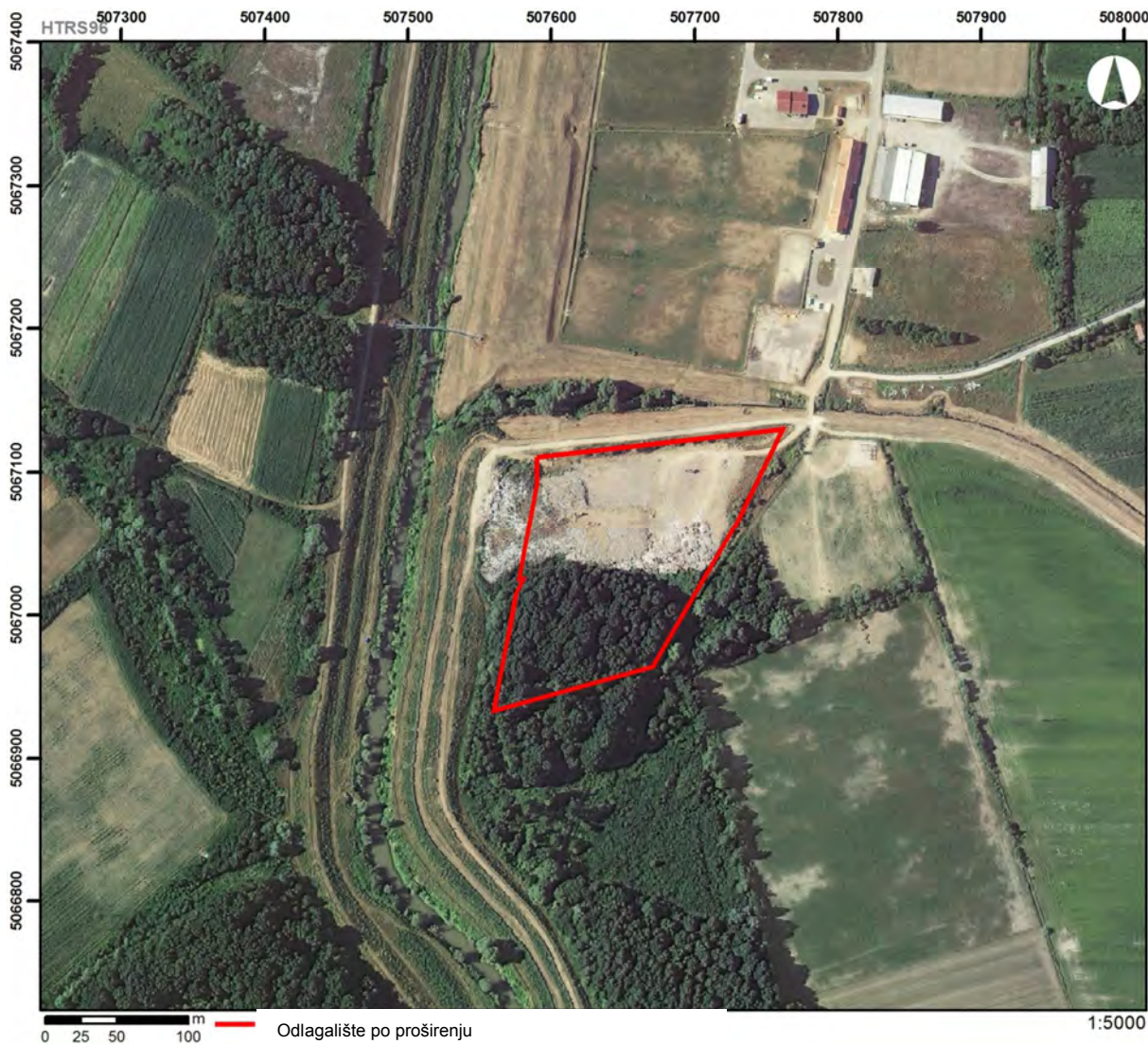
<sup>12</sup> Opisano postupanje s procjednim vodama prema mjerama zaštite okoliša pod rednim brojevima 6, 7 i 10 iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata od 19.12.2006.

<sup>13</sup> Sukladno mjeri zaštite okoliša pod rednim brojem 5 iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata od 19.12.2006.

<sup>14</sup> Sukladno mjeri zaštite okoliša pored rednim brojem 11 iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata od 19.12.2006.

<sup>15</sup> U mjeri zaštite okoliša pored rednim brojem 12 iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata od 19.12.2006. navedeno je sljedeće "Nakon ratifikacije od strane Republike Hrvatske Kyoto protokola odlagališni plin spaljivati s pomoću jednostavne, otvorene baklje". Hrvatski sabor je ratificirao Protokol iz Kyota 27.04.2007., a on je stupio na snagu u odnosu na RH 28.08.2007.

<sup>16</sup> Izvor podataka o izvedbi proširenja odlagališta: (1) Idejni projekt - Sanacija postojećeg neuređenog odlagališta otpada "Bukovina" u gradu Čazmi, Etapa I i etapa II, Rev. 2, 2015. i (2) komunikacija s izrađivačem idejnog projekta.



Slika 1.2-4: Prostorni obuhvat odlagališta Bukovina po izmjeni zahvata sanacije - crvena linija (gornja slika) i katastarske čestice na prostoru na koje se odlagalište širi (donja slika)

Zahvat sanacije podijeljen je u dvije etape. Radovi u sklopu etape I su: (1) Uklanjanje vegetacije i humusnog sloja na prostoru proširenja odlagališta. (2) Zasipavanje poremećenog tla nakon uklanjanja vegetacije, odnosno korijenja drveća zemljano - glinenim materijalom uz zbijanje u slojevima. (3) Izvedba temeljnog brtvljenja na prostoru proširenja odlagališta. (4) Planiranje i organizacija rada koja će omogućiti prebacivanje otpada odloženog izvan planiranih granica odlagališta i kako bi se osigurali uvjeti za izvedbu potpornih nasipa i zaštitno - servisne zone oko odlagališta. (5) Izvedba obodnih potpornih nasipa od odgovarajućeg zemljano - glinovitog materijala. Kota krune nasipa je na približno 105,00 m n.m. što je od oko +2,0 do 2,5 m iznad kote okolnog terena. (6) Izvedba sustava odvodnje temeljnog dijela odlagališta. (7) Izvedba sustava za otplinjavanje. (8) Izvedba ulazno - izlazne zone, zaštitne zone i radne zone. Radovi u sklopu etape II su: (9) Izvedba servisnih puteva po odlagalištu i obodu odlagališta. (10) Završetak svih sustava odvodnje. (11) Izvedba površinskog brtvljenja.

U konačnici, područje odlagališta - prostor unutar ograde zauzimat će površinu od oko 22.700 m<sup>2</sup>, od čega tijelo odlagališta zauzima oko 17.500 m<sup>2</sup>. Konačna visina tijela odlagališta u najvišoj koti će iznositi 113,40 m n.m. pa će ukupna visina od prosječne kote okolnog terena iznositi oko 11,0 m. Ova visina ostvaruje se ugradnjom otpada u etažama pojedinačne visine 3,5 m, koje se prekrivaju inertnim materijalom - zemlja ili slično, debljine 15 do 20 cm. Planira se oblikovati tijelo odlagališta izgradnjom 3 etaže, čiji se pokosi izvode u nagibu 1:3. Odlagalište oblikovano na ovaj način sadržavati će ukupno oko 75.100 m<sup>3</sup> otpada, od čega se oko 57.000 m<sup>3</sup> odnosi na stanje određeno zadnjom geodetskom izmjerom iz veljače 2014., a oko 18.000 m<sup>3</sup> na otpad odložen od zadnje geodetske izmjere i novi otpad.

Već za potrebe izrade prvotnog rješenja sanacije izvedeni su 2004. godine istražni radovi u neposrednoj okolini odlagališta Bukovina s ciljem utvrđivanja geoloških i hidrogeoloških značajki. Izvedeni radovi i njihovi rezultati detaljno su opisani u poglavljima 2.6. GEOLOŠKE ZNAČAJKE I 2.7. HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE I ODNOS PREMA ZONAMA SANITARNE ZAŠTITE IZVORIŠTA. Ukratko, jedna od istražnih bušotina izvedena je na prostoru planiranog proširenja, a zaključak provedenih radova je da su geološke i hidrogeološke značajke povoljne za odlaganje otpada u odnosu na zahtjeve iz Pravilnika o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15) koji se odnose na zaštitu tla i voda<sup>17</sup>.

Međutim, kako je zbog uklanjanja vegetacije - korijenja drveća moguće narušavanje kompaktnosti i homogenosti terena na dijelu prostora proširenja, projektnom dokumentacijom je predviđeno zasipavanje poremećenog tla nakon uklanjanja vegetacije zemljano-glivenim materijalom odgovarajućih karakteristika u smislu vodonepropusnosti, uz zbijanje u slojevima. Sukladno odredbama relevantnog propisa<sup>18</sup>, na uređeno temeljno tlo potom se postavlja umjetni brtveni sloj - PEHD geomembrana d>2,5 mm. PEHD geomembrana polaže se na zaštitni geotekstil i prekriva se zaštitnim geotekstilom kako bi se spriječila oštećenja geomembrane. Na

<sup>17</sup> Prilog I Opći uvjeti za sve kategorije odlagališta / 2. Zaštita tla i vode: 2.1. Dno odlagališta mora biti najmanje 1 m iznad najviše moguće razine podzemne vode. 2.2. Podzemni dio tla odlagališta, najmanje na području tijela odlagališta, mora biti geološki i hidrogeološki jedinstven i takvog geološkog sastava da osigurava zaštitu tla te onečišćenje podzemne i površinske vode. 2.3. ... Prosječna vodonepropusnost tla za odlagalište za neopasni otpad mora biti manja od  $k=1 \times 10^{-9}$  m/s u debljini tla od najmanje 1m.

<sup>18</sup> Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15), Prilog I - Opći uvjeti za sve kategorije odlagališta otpada, 2. Zaštita tla i voda: 2.5. Uz uvjet iz točke 2. 3. na temeljno tlo i bočne strane odlagališta mora se postaviti nepropusni umjetni brtveni sloj. 2.7. Drenažni sloj mora biti debljine > 0,5 m.



geotekstil koji prekriva geomembranu polaže se drenažni sloj za procjedne vode. Drenažni sloj izvodi se od kamene sitneži odgovarajuće granulacije i u debljini od 50 cm. Obodni dio brtvenih slojeva se izdiže po pokosu potpornih obodnih nasipa i čini bočno brtvljenje. Obodni dio brtvenih slojeva sidri se u sidrenom jarku ispod krune obodnog nasipa.

Rješenje sanacije odlagališta Bukovina iz 2006. godine predvidjelo je izvedbu prekrivnog brtvenog sloja na sljedeći način<sup>19</sup>: (1) drenažni sloj za odlagališni plin debljine 30 cm, (2) brtveni sloj - kombinacija bentonita debljine 2 cm i LDPE folije, (3) geotekstil, (4) drenažni filtarski sloj za odvodnju debljine 50 cm, (5) geotekstil i (6) završni sloj za rekultivaciju debljine najmanje 50 cm koji na gornjoj strani ima sloj humusa pogodnog za razvoj raslinja.

Izmjenama zahvata sanacije predviđeno je izvesti prekrivno, odnosno površinsko brtvljenje na sljedeći način: (1) iznad završnog sloja otpada izvodi se sloj za izravnavanje i drenažni sloj za odlagališni plin debljine 30 do 50 cm, (2) brtveni sloj - bentonitni tepih debljine 2 cm i PEHD geomembrana  $d > 2,5$  mm, (3) geotekstil, (4) drenažni filtarski sloj za odvodnju debljine 50 cm, (5) geotekstil i (6) završni sloj za rekultivaciju debljine 100 cm.

Površinsko brtvljenje iz rješenja sanacije iz 2006. godine i površinsko brtvljenja iz izmjena zahvata sanacije razlikuju se u debljini sloja za rekultivaciju i materijalu geomembrane. Sloj za rekultivaciju je zemljani materijal svojstava pogodnih za sadnju autohtone<sup>20</sup> vegetacije, kojom se u konačnici po prestanku rada odlagališta ono ozelenjava. U izmjenama zahvata sanacije debljina sloja za rekultivaciju iznosi 100 cm, što je u skladu sa zahtjevima Pravilnika o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15), koji određuje da rekultivacijski sloj mora biti  $> 1$  m<sup>21</sup>. U odnosu na druge zahtjeve koji se odnose na prekrivanje odlagališta iz predmetnog propisa, u izmjenama zahvata sanacije dana je konzervativnija izvedba površinskog brtvljenja. Umjesto nepropusnog mineralnog sloja izvest će se nepropusni umjetni brtveni sloj<sup>21</sup>: kombinacija bentonitnog tepiha debljine 2 cm i PEHD geomembrane  $d > 2,5$  mm. PEHD geomembrana je u smislu kvalitete materijala primjerenije rješenje od LDPE geomembrane, koja je bila predviđena rješenju sanacije iz 2006. godine.

Gornje površine sustava površinskog brtvljenja izvode se u nagibu da se osigura površinska odvodnja. Nagib se osigurava sukladno proračunu slijeganja, s tim da je nakon konsolidacije tijela odlagališta najmanji nagib 3%.<sup>22</sup>

Paralelno sa preslagivanjem i odlaganjem otpada, odnosno oblikovanjem tijela odlagališta izvode se plinske drenaže za otplinjavanje odlagališta<sup>23</sup>. Predviđeno je pet vertikalnih plinskih

<sup>19</sup> Mjera zaštite okoliša pod rednim brojem 1 iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata od 19.12.2006.

<sup>20</sup> Sukladno mjeri zaštite okoliša pod rednim brojem 18 iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata od 19.12.2006.

<sup>21</sup> Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15), Prilog I - Opći uvjeti za sve kategorije odlagališta otpada: 3. Prekrivanje odlagališta / 3.3. Zahtjevi za površinsko brtvljenje: sloj za otplinjavanje - zahtjeva se; **nepropusni umjetni brtveni sloj – ne zahtjeva se, nepropusni mineralni sloj – zahtjeva se**, drenažni sloj  $> 0,5$  m - zahtjeva se, **rekultivacijski sloj  $> 1$  m - zahtjeva se**.

<sup>22</sup> Isto kao i u prethodno planiranom načinu sanacije, odnosno u skladu s mjerom zaštite okoliša pod rednim brojem 3 iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata od 19.12.2006.

<sup>23</sup> Isto kao i u prethodno planiranom načinu sanacije, odnosno u skladu s mjerom zaštite okoliša pod rednim brojem 11 iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata od 19.12.2006.

drenaža, zapunjenih šljunkom potrebne granulacije. U svaku drenažu polaže se perforirana cijev za otplinjavanje. Također se kod završnog prekrivanja na kompletnoj površini izvodi drenažni sloj za odlagališni plin<sup>24</sup>.

U Rješenju o prihvatljivosti zahvata sanacije iz 2006. godine određeno je da se nakon ratifikacije Kyoto protokola odlagališni plin spaljuje na jednostavnoj, otvorenoj baklji<sup>25</sup>. U izmjenama zahvata sanacije predviđeno je da se odlagališni plin ne spaljuje, već da se na održačnicima plinskih drenaža postave biofiltri za smanjenje njegove emisije. Predmetno je opravdano s obzirom da su procijenjene količine odlagališnog plina premale za energetske iskorištavanje odlagališnog plina, ali i za rad baklje (usp. poglavlje 1.3.1. EMISIJE U ZRAK).

Na odlagalištu nastaju procjedne vode, sanitarne otpadne vode, oborinske vode s područja odlagališta koje nisu bile u kontaktu s otpadom, uvjetno onečišćene oborinske vode s asfaltiranih i drugih nepropusnih površina i vode od pranja podvozja vozila za dopremu otpada i strojeva na odlagalištu. Tu su još i vanjske vode, odnosno slivne vode koje dolaze s okolnog terena. Za pojedine vrste voda predviđena su rješenja opisana u nastavku.

Procjedne vode sastoje se od oborina koje padnu na neprekriveni odloženi otpad i vode koja je sastavni dio otpada i/ili nastaje njegovom razgradnjom. Procjedne vode iz dijela odlagališta gdje se već sad nalazi odložen otpad prikupljat će se rubno postavljenom drenažnom sustavu<sup>26</sup> i gravitacijski će se odvoditi u već izgrađenu sabirnu jamu za procjedne vode. Na prostoru proširenja izvest će se temeljno i bočno brtvljenje, sastavni dio kojeg je drenažni sloj za procjedne vode. Unutar drenažnog sloja postavljaju se cijevi za prikupljanje procjednih voda. Prikupljene procjedne vode odvodit će se potom u već izgrađenu sabirnu jamu za procjedne vode. Procjedne vode iz sabirnog bazena recirkulirat će kroz tijelo odlagališta raspršivanjem po otpadu na otvorenom dijelu odlagališta. Po prestanku rada odlagališta procjedna voda će se odvoziti na odgovarajući uređaj za obradu procjednih voda.<sup>27</sup>

Sanitarne otpadne vode prikupljat će se u vodonepropusnoj sabirnoj jami bez ispusta, koja se redovno prazni ili će se postaviti kemijski sanitarni čvor, koji se isto tako redovito prazni.<sup>28</sup>

Oborinske vode s područja odlagališta koje nisu bile u kontaktu s otpadom su neopterećene oborinske vode s rekultiviranog tijela odlagališta i vode iz drenažnog sustava površinskog brtvljenja. Oborinske vode s rekultiviranog tijela odlagališta prikupljat će se otvorenim jarcima izvedenima od tipskih trapezних betonskih kanalic. Trase jaraka prilagođene su konfiguraciji terena i obliku odlagališta. Vode iz drenažnog sustava površinskog brtvljenja izvodit će se drenažnim izvodima i odvodit će se istim otvorenim obodnim jarcima kao i vode koje se slijevaju

<sup>24</sup> Isto kao i u prethodno planiranom načinu sanacije, odnosno u skladu s mjerom zaštite okoliša pod rednim brojevima 1 iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata od 19.12.2006.

<sup>25</sup> Mjera zaštite okoliša pod rednim brojem 12 iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata od 19.12.2006.

<sup>26</sup> Sukladno mjeri zaštite okoliša pod rednim brojem 6 iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata od 19.12.2006.

<sup>27</sup> Isto kao i u prethodno planiranom načinu sanacije, odnosno u skladu s mjerama zaštite okoliša pod rednim brojevima 7 i 10 iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata od 19.12.2006.

<sup>28</sup> Isto kao i u prethodno planiranom načinu sanacije, odnosno u skladu s mjerama zaštite okoliša pod rednim brojevima 7 i 10 iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata od 19.12.2006

s rekultiviranog tijela odlagališta. Oborinske vode s područja odlagališta koje nisu bile u kontaktu s otpadom ispuštaju se po prolasku kroz taložnicu u prirodni prijemnik - potok Bukovinu.

Uvjetno onečišćene oborinske vode s asfaltiranih i drugih nepropusnih površina su vode s ulazno - izlazne zone odlagališta, mjesta zadržavanja radnih strojeva i slično. Ove vode se prikupljaju zatvorenim sustavom i odvede na separator. Standardna izvedba separatora omogućava uklanjanje ulja i masti te taložive tvari. Po obradi ove se vode ispuštaju u prirodni prijamnik - potok Bukovinu. U slučaju da nisu ispunjeni uvjeti za ispuštanje u prirodni prijamnik, s ovim se vodama postupa isto kao i s procjednim vodama.

Pranje donjeg podvozja vozila koja dovoze otpad i strojeva na odlagalištu obavlja se nakon silaska s prostora odlagališta, na upuštenom vodonepropusnom armirano - betonskom platou tlocrtno veličine 10,0 x 6,0 m. Voda od pranja se ne ispušta u okoliš već recirkuliraju kroz sustav koji se sastoji od platoa za pranje, linijske rešetke, taložnice, separatora i spremnika za vodu. Ako se voda više ne može koristiti za pranje, s njom se postupa na isti način kao i s procjednim vodama. Voda u ovom sustavu se povremeno nadopunjava.

Vanjske vode su slivne vode koje dolaze s okolnog terena. One se prihvaćaju u iste obodne jarke koji služe za prihvati i odvođenje oborinskih voda s područja odlagališta koje nisu bile u kontaktu s otpadom. To znači da se i vanjske vode ispuštaju u okoliš na isti način kao oborinske vode s područja odlagališta koje nisu bile u kontaktu s otpadom.

Na odlagalištu će se izvesti ulazno - izlazna zona, zaštitna zona i radna zona.

Na prostoru ulazno - izlazne zone planirani su objekti i uređaji potrebni za prihvat otpada - kolni ulaz, vaga i kontejner za smještaj djelatnika na odlagalištu te uređaj za pranje donjeg podvozja kamiona koji dovoze otpad i strojeva na odlagalištu.

U zaštitnoj zoni nalaze se ograda visine 2 m<sup>29</sup>, servisni put, obodni jarci i zaštiti zeleni pojas. Predviđen je nesmetani pristup vatrogasnim vozilima i predviđen je slobodni prostor širi od 6 m radi sprječavanja eventualnog požara.

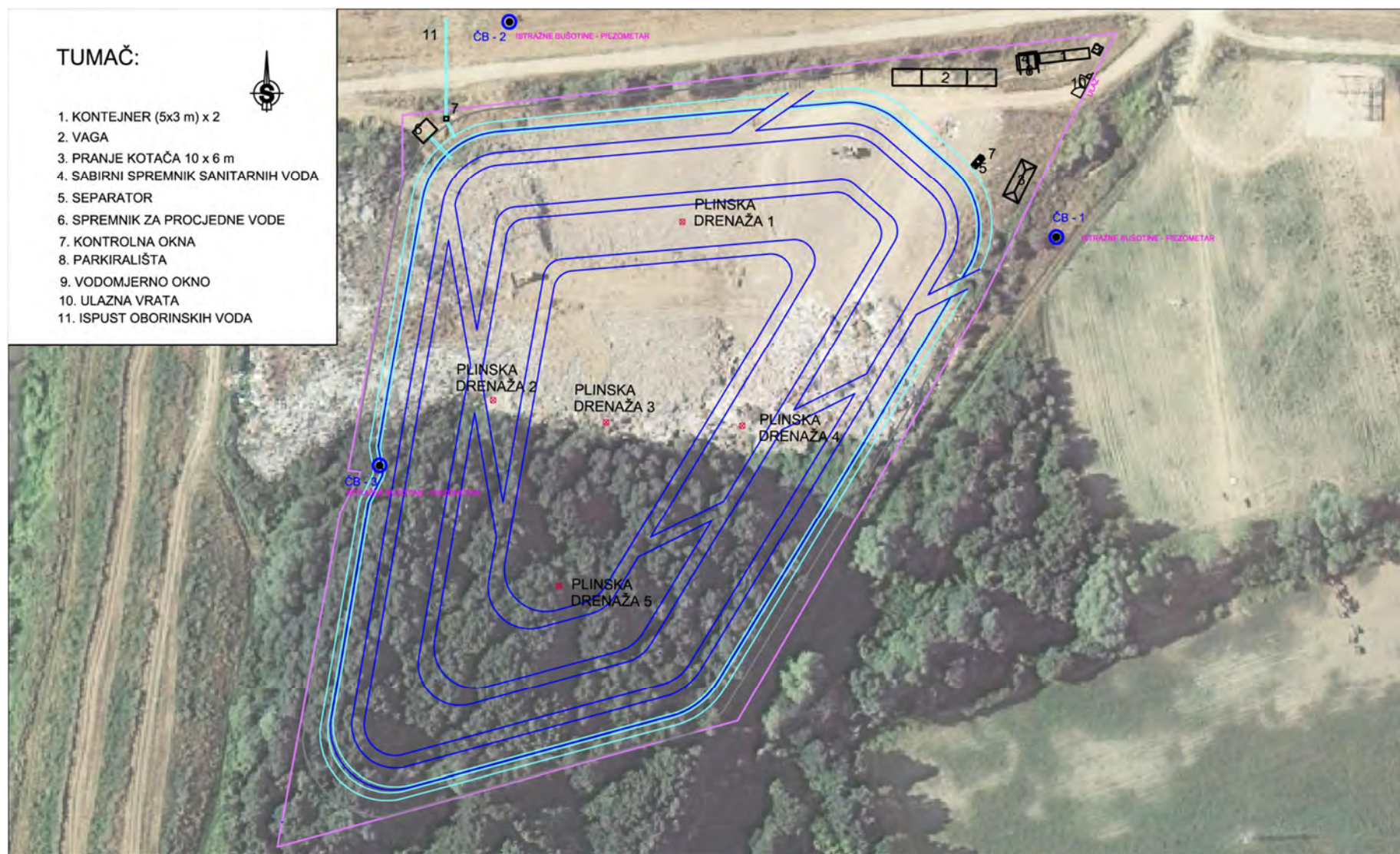
Radna zona je otvoreni, radni dio tijela odlagališta na koji dolaze vozila za dovoz otpada i gdje se otpad istresa te potom rasprostire u slojeve i zbija prolaskom radnog stroja na odlagalištu. Odloženi otpad na radnom dijelu potrebno je redovno / dnevno prekrivati.

Rekultivirano tijelo cijelog odlagališta prikazano je na SL.1.2-5.

---

<sup>29</sup> Isto kao i u prethodno planiranom načinu sanacije, odnosno u skladu s mjerom zaštite okoliša pod rednim brojem 17 iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata od 19.12.2006





Slika 1.2-5: Rekultivirano tijelo cijelog odlagališta

### 1.3. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš

#### 1.3.1. EMISIJE U ZRAK

Kod radova na izvedbi zahvata, a koji se mogu u najvećoj mjeri okarakterizirati kao građevinski radovi, dolazit će do povremene emisije prašine i pojave plinova neugodna mirisa. Emisija prašine će varirati, ovisno o tipu i intenzitetu radova i ovisno o trenutnoj meteorološkoj situaciji. Emisije plinova neugodna mirisa dominantno će nastajati tijekom razgrtanja i prebacivanja otpada na prostor predviđen za konačno oblikovanje tijela odlagališta.

U tijelu odlagališta procesom razgradnje organskog dijela otpada nastaje odlagališni plin koji se sastoji od metana (45-60%vol) i ugljikova dioksida (40-60%vol), a u malim količinama odlagališni plin može sadržavati nemetanske hlapive organske spojeve i druge spojeve<sup>30</sup>.

Uz pretpostavku rada odlagališta Bukovina zaključno s 2018. Godinom te ne osnovu podataka o odloženim količinama otpada i količinama otpada koje će odlagalište moći prihvatiti zaključno s 2018. godinom napravljena je procjena količina odlagališnog plina programom LandGEM<sup>31</sup>.

Proračun je napravljen u prvom slučaju uz korištenje konstante generiranja metana  $k=0,04 \text{ god}^{-1}$  i potencijala stvaranja metana iz otpada  $Lo=100 \text{ m}^3/\text{t}$ <sup>32</sup>. U drugom slučaju korišteni su  $k=0,05 \text{ god}^{-1}$  i  $Lo=85 \text{ m}^3/\text{t}$  izvedeni prema podacima za 2011. iz Croatian National Inventory Report, 2013<sup>33</sup>. Pretpostavljen je jednaki volumni udio metana i ugljikova dioksida u odlagališnom plinu. I u jednom i u drugom slučaju najveća izračunata godišnja količina odlagališnog plina je u 2019. godini (TAB.1.3-1) i ne razlikuju se bitno. Uz korištenje konstante generiranja metana i potencijala stvaranja metana prema AP-42 masa metana u 2019. godini iznosi 74,9 tona, a masa ugljikova dioksida iznosi 205,5 tona, a uz korištenje konstante generiranja metana i potencijala stvaranja metana izvedenih prema podacima iz Croatian NIR masa metana u 2019. godini iznosi 72,7 tona, a masa ugljikova dioksida iznosi 199,7 tona. Nakon 2019. godine emisija odlagališnog plina eksponencijalno se smanjuje (TAB.1.3-2).

*Tablica 1.3-1: Izračunata emisija odlagališnog plina i njegovih glavnih komponenti*

	AP-42		NIR	
Metan	74,9 t	112.300 m <sup>3</sup>	72,7 t	109.100 m <sup>3</sup>
Ugljikov dioksid	205,5 t	112.300 m <sup>3</sup>	199,7 t	109.100 m <sup>3</sup>
Odlagališni plin	280,4 t	224.600 m <sup>3</sup>	272,4 t	218.200 m <sup>3</sup>

*Tablica 1.3-2: Kretanje volumena odlagališnog plina*

Godina	2019.	2020.	2025.	2030.	2035.	2040.
m <sup>3</sup> /god (1)	221.400	211.600	169.100	135.250	108.210	86.640

(1) Srednja vrijednost količina odlagališnog plina izračunata u jednom slučaju uz korištenje konstante generiranja metana  $k=0,04 \text{ god}^{-1}$  i potencijala stvaranja metana iz otpada  $Lo=100 \text{ m}^3/\text{t}$  (AP-42), a u drugom uz korištenje  $k=0,05 \text{ god}^{-1}$  i  $Lo=85 \text{ m}^3/\text{t}$  (NIR).

<sup>30</sup> ATSDR: Landfill Gas Primer - An Overview for Environmental Health Professionals

<sup>31</sup> Landfill Gas Emissions Model, version 3.02 (US EPA) - Landfill Gas Emissions Model, version 3.02 (US EPA)

<sup>32</sup> Prema AP-42 - Compilation of Air Pollutant Emission Factors

<sup>33</sup> Prema IPCC metodologiji

Prema Pravilniku o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15), ukoliko na odlagalištu nastaje odlagališni plin potrebno je osigurati sustav sakupljanja odlagališnog plina koji se mora obraditi i koristiti. Ako se odlagališni plinovi na mogu upotrijebiti za dobivanje energije treba ih spaliti na području odlagališta ili spriječiti njihovu emisiju u zrak uporabom drugih postupaka koji su jednakovrijedni spaljivanju.<sup>34</sup>

Uz pretpostavku da efikasnost sakupljanja proizvedenog odlagališnog plina iznosi prosječnih 75%<sup>35</sup> to znači da bi u 2019. godini količina sakupljenog odlagališnog plina iznosila 166.050 m<sup>3</sup>. Preračunato na satne vrijednosti to iznosi svega 19 m<sup>3</sup>/h odlagališnog plina. Ako se razmotri 10-godišnje razdoblje po zatvaranju odlagališta, zaključno s 2030. godinom, onda prosječna količina sakupljenog odlagališnog plina iznosi 131.924 m<sup>3</sup>/god, odnosno 15 m<sup>3</sup>/h. Uz pretpostavku jednakih volumnih udjela metana i ugljikova dioksida to znači svega 7,5 m<sup>3</sup>/h metana kao komponente odlagališnog plina koja se može koristiti u energetske svrhe. Ako se pretpostavi i vrlo visoka efikasnost sakupljanja proizvedenog odlagališnog plina od 90%<sup>35</sup>, satna vrijednost sakupljenog odlagališnog plina iznosi oko 23 m<sup>3</sup>/h u 2019. godini, odnosno oko 18 m<sup>3</sup>/h u 10-godišnjem razdoblju po zatvaranju. Uz pretpostavku jednakih volumnih udjela metana i ugljikova dioksida to znači svega oko 9 m<sup>3</sup>/h metana.

Prema literaturi, ovako mala količina odlagališnog plina stavlja pod upitnik njegovo energetske iskorištavanje<sup>36</sup> pa i spaljivanje<sup>37</sup>. Primjerice SEPA<sup>38</sup> navodi da tek protok metana koji prelazi jednostavnu referentnu vrijednost od 50-100 m<sup>3</sup>/h predstavlja indicaciju da će biti nužno spaljivanje ili iskorištavanje odlagališnog plina.

Najčešće iskorištavanje odlagališnog plina<sup>39</sup> je njegovo korištenje u plinskim motorima za proizvodnju električne energije. Uz prosječni volumen odlagališnog plina u razdoblju od 2019. do 2030. godine od 15 m<sup>3</sup>/h, odnosno 18 m<sup>3</sup>/h i uz pretpostavku da odlagališni plin sadrži visokih 50%vol metana te uz faktor pretvorbe -  $\eta$  od 37%<sup>40</sup>, instalirana snaga plinskog motora iznosila bi u maksimum svega oko 30 kW. Prema dostupnim podacima renomiranih proizvođača plinskih motora<sup>41</sup> nema komercijalnih izvedbi plinskih motora za takve količine odlagališnog plina te se iz tog razloga isključuje iskorištavanje odlagališnog plina na odlagalištu Bukovina u plinskim motorima.

<sup>34</sup> Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15), Prilog I. Opći uvjeti za sve kategorije odlagališta otpada / 4. Odlagališni plin.

<sup>35</sup> Efikasnost sakupljanja (collection efficiency) prema Terraza, H. & Willumsen, H.: Guidance Note on Landfill Gas Capture and Utilization / Inter-American Development Bank Technical Notes No.108. (2010) normalno se kreće između 50-90%, ovisno o specifičnostima na odlagalištu i specifičnosti sustava otplinjavnja. Dokument Conestoga-Rovers & Associates: Landfill Gas Management Facilities Design Guidelines (2010) - napravljeno za potrebe British Columbia Ministry of Environment navodi da sustav mora biti projektiran da efikasnost skupljanja iznosi 75%.

<sup>36</sup> Tsatsarelis, T., Karagiannidis, A., Moussiopoulos, N., Perkoulidis, G: Technologies of Landfill Gas Management and Utilization.

<sup>37</sup> Terraza, H. & Willumsen, H.: Guidance Note on Landfill Gas Capture and Utilization / Inter-American Development Bank Technical Notes No.108. (2010)

<sup>38</sup> SEPA: Guidance on the management of landfill gas, 2004. SEPA je Škotska agencija za zaštitu okoliša.

<sup>39</sup> Terraza, H. & Willumsen, H.: Guidance Note on Landfill Gas Capture and Utilization / Inter-American Development Bank Technical Notes No.108. (2010), Conestoga-Rovers & Associates: Landfill Gas Management Facilities Design Guidelines (2010), Tsatsarelis, T., Karagiannidis, A., Moussiopoulos, N., Perkoulidis, G: Technologies of Landfill Gas Management and Utilization ...

<sup>40</sup> Terraza, H. & Willumsen, H.: Guidance Note on Landfill Gas Capture and Utilization / Inter-American Development Bank Technical Notes No.108. (2010)

<sup>41</sup> Jenbacher i komunikacija s lokalnim zastupnikom Carterpillar-a



Određene daljnje mogućnosti korištenja odlagališnog plina mogle bi biti za grijanje kontejnera za djelatnike na odlagalištu, ali kako je odlagalište projektirano za rad zaključno s 2018., na lokaciji nakon toga neće biti korisnika topline pa nema potrebe niti za korištenje ovih malih količina odlagališnog plina, a koje bi prije korištenja trebalo i obraditi, odnosno očistiti.

Rješenjem o prihvatljivosti zahvata od 19.12.2006. za prethodno planirani način sanacije bilo je određeno da se po ratifikaciji Kyoto protokola odlagališni plin spaljuje na jednostavnoj, otvorenoj baklji.<sup>42</sup> Otvorene baklje danas se ne smatraju standardom za spaljivanje odlagališnog plina zbog niske učinkovitosti, niske temperature izgaranja, kratkog vremena zadržavanja, ...<sup>43</sup>. Danas je najbolje raspoloživa tehnika za odlagališta da se ondje gdje proizvodnja energije iz odlagališnog plina nije moguća, isti spaljuje na zatvorenoj baklji na minimalnoj temperaturi od 1000°C s vremenom zadržavanja od 0,3 sekunde<sup>44</sup>. Prema podacima iz literature<sup>42</sup> procijenjena količina odlagališnog plina i metana s odlagališta Bukovina premala je i za posebne izvedbe zatvorenih baklji visokotemperaturnih baklji koje mogu osiguravati tražene uvjete spaljivanja, a gdje donja granica za rad baklje iznosi 100 m<sup>3</sup>/h odlagališnog plina s 10%vol metana ili 40 m<sup>3</sup>/h odlagališnog plina s 25%vol metana<sup>43</sup>. Procijenjena količina odlagališnog plina i metana premala je i za komercijalne sustave koji koriste i pomoćno gorivo za rad baklje<sup>43</sup>.

Uzimajući u obzir sve prethodno navedeno, izmjenama zahvata sanacije predviđeno rješenje da se na odzračnicima plinskih drenaža postave biofiltri za smanjenje emisije odlagališnog plina je prihvatljivo. Učinkovitost biofiltara varira ovisno o vanjskim uvjetima i održavanju biofiltra, ali se u optimalnim uvjetima može postići smanjenje metana veće od 90%<sup>45</sup>. Time se postiže nešto manja učinkovitost u uklanjanju metana u odnosu na spaljivanje na visokotemperaturnu zatvorenu baklju koja iznosi oko 98%<sup>46</sup>, ali znatno viša u odnosu na otvorene baklje, za koje očekivana učinkovitost uklanjanja metana iznosi do oko 50%<sup>47</sup>. S obzirom da su procijenjene količine odlagališnog plina s odlagališta Bukovina premale za instaliranje i rad sustava za korištenje ili spaljivanje odlagališnog plina na način koji odgovara današnjim najbolje

<sup>42</sup> U mjeri zaštite okoliša pored rednim brojem 12 iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata od 19.12.2006. navedeno je sljedeće: Nakon ratifikacije od strane Republike Hrvatske Kyoto protokola odlagališni plin spaljivati s pomoću jednostavne, otvorene baklje.

Hrvatski sabor je ratificirao Protokol iz Kyota 27.04.2007., a on je stupio na snagu u odnosu na RH 28.08.2007.

<sup>43</sup> Golder Associates Ireland Limited on behalf of the Environmental Protection Agency (Office of Environmental Enforcement): Management of Low Levels of Landfill Gas, 2011

<sup>44</sup> [http://mzoip.hr/doc/odlagalista\\_\\_1.pdf](http://mzoip.hr/doc/odlagalista__1.pdf) i Final Draft BAT Guidance Note On Best Available Techniques for the Waste Sector: Landfill Activities (2011).

<sup>45</sup> University of NSW, School of Civil and Environmental Engineering: Handbook for the design, construction, operation, monitoring and maintenance of a passive landfill gas drainage and biofiltration system, 2009.

<sup>46</sup> Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15) u Prilogu I. Opći uvjeti za sve kategorije odlagališta otpada / 4. Odlagališni plin, pod tč.4.2 navodi: **Ako se sakupljeni odlagališni plinovi ne mogu upotrijebiti za dobivanje energije, treba ih spaliti na području odlagališta ili spriječiti njihove emisije upotrebom drugih postupaka koji su jednakovrijedni spaljivanju odlagališnih plinova.** Stupanj učinkovitosti spaljivanja metana na zatvorenoj visokotemperaturnoj baklji prema podacima iz literature iznosi oko 98%, a na otvorenoj baklji je znatno niži i iznosi do oko 50%. Učinkovitost uklanjanja metana na biofiltrima u optimalnim uvjetima prema podacima iz literature iznosi više od 90%. **Neobvezujuće smjernice Europske komisije: Landfill Gas Control – Guidance on the landfill gas control requirements of the Landfill Directive prepoznaju slučajeve premalih količina metana u odlagališnom plinu i dopuštaju nadležnim tijelima državama članica da se razmotri potreba realizacije sustava za prikupljanje odlagališnog plina, kao i druge tehnike njegove obrade bez ograničavanja u stupnju efikasnosti istih.** Primjer druge obrade oksidacije metana je biološka oksidacija koja se odvija u biofiltrima **To dodatno opravdava izbor biofiltara za obradu odlagališnog plina s odlagališta Bukovina.**

<sup>47</sup> Terraza, H. & Willumsen, H.: Guidance Note on Landfill Gas Capture and Utilization / Inter-American Development Bank Technical Notes No.108. (2010)

raspoloživim tehnikama, postavljanje biofiltara je prihvatljivo rješenje koje odgovara malim količinama odlagališnog plina s odlagališta otpada Bukovina.

### 1.3.2. OTPADNE VODE

Na odlagalištu nastaju procjedne vode, sanitarne otpadne vode, oborinske vode s područja odlagališta koje nisu bile u kontaktu s otpadom, uvjetno onečišćene oborinske vode s asfaltiranih i drugih nepropusnih površina i vode od pranja podvozja vozila za dopremu otpada i strojeva na odlagalištu. Tu su još i vanjske, odnosno slivne vode koje dolaze s okolnog terena.

Procjedne vode sastoje se od oborina koje padnu na neprekriveni odloženi otpad i vode koja je sastavni dio otpada i/ili nastaje njegovom razgradnjom. Procjedne vode iz dijela odlagališta gdje se već sad nalazi odložen otpad prikupljat će se rubno postavljenom drenažnom sustavu<sup>48</sup> i gravitacijski će se odvoditi u već izgrađenu sabirnu jamu za procjedne vode. Na prostoru proširenja izvest će se temeljno i bočno brtvljenje, sastavni dio kojeg je drenažni sloj za procjedne vode u koji se postavljaju cijevi za prikupljanje procjedne vode. Prikupljene procjedne vode odvodit sabirnu jamu za procjedne vode. Procjedne vode iz sabirnog bazena recirkulirat će kroz tijelo odlagališta raspršivanjem po otpadu, na otvorenom - radnom dijelu odlagališta. Po prestanku rada odlagališta, prikupljena procjedna voda odvožit će se na odgovarajući uređaj za obradu procjednih voda.<sup>49</sup>

Sanitarne otpadne vode prikupljat će se u vodonepropusnoj sabirnoj jami bez ispusta, koja se redovno prazni ili će se postaviti kemijski sanitarni čvor, koji se isto tako redovito prazni.<sup>50</sup>

Oborinske vode s područja odlagališta koje nisu bile u kontaktu s otpadom su neopterećene oborinske vode s rekultiviranog tijela odlagališta i vode iz drenažnog sustava površinskog brtvljenja. Oborinske vode s rekultiviranog tijela odlagališta prikupljat će se otvorenim jarcima izvedenima od tipskih trapezних betonskih kanalice. Trase jaraka prilagođene su konfiguraciji terena i obliku odlagališta. Vode iz drenažnog sustava površinskog brtvljenja izvodit će se drenažnim izvodima i odvodit će se istim otvorenim obodnim jarcima kao i vode koje se slijevaju s rekultiviranog tijela odlagališta. Oborinske vode s područja odlagališta koje nisu bile u kontaktu s otpadom u konačnici se ispuštaju u prirodni prijemnik - potok Bukovinu. S obzirom na porijeklo ovih voda, one mogu biti opterećene jedino česticama zemlje i sl. odnosno taloživom tvari te se ove vode prije ispuštanja u okoliš obrađuju na taložnici

Uvjetno onečišćene oborinske vode s asfaltiranih i drugih nepropusnih površina su vode s ulazno-izlazne zone odlagališta, mjesta zadržavanja radnih strojeva i slično. S obzirom na porijeklo, ove vode mogu biti opterećene teškohlapljivim lipofilnim tvarima - ulja i masti te česticama, odnosno taloživom tvari te će se ove vode prikupljati zatvorenim sustavom i odvoditi na separator. Standardna izvedba separatora omogućava uklanjanje ulja i masti te taloga. Po

<sup>48</sup> Sukladno mjeri zaštite okoliša pod rednim brojem 6 iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata od 19.12.2006.

<sup>49</sup> Isto kao i u prethodno planiranom načinu sanacije, odnosno u skladu s mjerama zaštite okoliša pod rednim brojevima 7 i 10 iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata od 19.12.2006. Sukladno ishodenim dozvolama, već su izgrađeni sabirna jama za procjedne vode - koja trenutno nije u funkciji, okno za oborinske vode,

<sup>50</sup> Isto kao i u prethodno planiranom načinu sanacije, odnosno u skladu s mjerama zaštite okoliša pod rednim brojevima 7 i 10 iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata od 19.12.2006.

obradi ove se vode ispuštaju u potok Bukovinu. U slučaju da nisu ispunjeni uvjeti za ispuštanje u prirodni prijamnik, s ovim se vodama postupa isto kao i s procjednim vodama.

Pranje donjeg podvozja vozila za dovoz otpada i strojeva na odlagalištu obavlja se nakon silaska s prostora odlagališta, na upuštenom vodonepropusnom armirano - betonskom platou. Voda od pranja kotača se ne ispušta u okoliš već recirkulira kroz sustav koji se sastoji od platoa za pranje, linijske rešetke, taložnice, separatora i spremnika za vodu. Ako se voda više ne može koristiti za pranje s njom se postupa na isti način kao i s procjednim vodama. Voda u ovom sustavu se povremeno nadopunjava.

Vanjske vode su slivne vode koje dolaze s okolnog terena. One se prihvaćaju u iste obodne jarke koji služe za prihvrat i odvođenje oborinskih voda s područja odlagališta koje nisu bile u kontaktu s otpadom. To znači da se i vanjske vode ispuštaju u okoliš na isti način kao oborinske vode s područja odlagališta koje nisu bile u kontaktu s otpadom.

### 1.3.3. OTPAD

Na odlagalištu Bukovina smije se odlagati samo neopasni otpad<sup>51</sup>. Održavanjem uređaja za obradu uvjetno onečišćenih oborinskih voda i uređaja za pranje podvozja vozila za dovoz otpada i strojeva na odlagalištu, odnosno pražnjenjem separatora koji su sastavni dio tih sustava nastajat će opasan otpad iz podgrupe 13 05 - Sadržaj iz separatora ulje / voda. Separatori se prazne po potrebi. Količina otpada koja će nastajati održavanjem separatora ovisit će o količini taložive tvari i sadržaju ulja i masti u ulaznom toku vode, a u obradi uvjetno onečišćenih oborinskih voda s platoa za prateće sadržaje i o oborini.

### 1.3.4. BUKA

Izvori buke su (1) vozila za dopremu otpada, (2) radni strojevi koji se koriste za razgrtanje i prebacivanja otpada odloženog izvan granica planiranog proširenja na prostor predviđen projektnom dokumentacijom za oblikovanje tijela odlagališta i za radne operacije razastiranja, zbijanja i prekrivanja novodopremljenog otpada i (3) pumpe za recirkulaciju procjedne vode.

## 1.4. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata

Odlagalište otpada Bukovina nalazi se u blizini državne ceste D43 Đurđevac (D2) - Bjelovar - Čazma - čvorište Ivanić Grad (A3) od koje je pristup odlagalištu moguć Ulicom Franje Vidovića i Ulicom 26. lipnja te nije potrebna izgradnja pristupne ceste. Iako je na odlagalištu izvedeno vodoopskrbno okno, vodoopskrba odlagališta nije realizirana te je istu potrebno realizirati. Za odlagalište Bukovina predviđeni su zasebni sustavi odvodnje koji se ne spajaju na javnu odvodnju. U okoliš se jedino ispuštaju po adekvatnoj obradi oborinske vode koje nisu bile u kontaktu s otpadom, vanjske vode i uvjetno onečišćene oborinske vode. Navedene vode se ispuštaju putem vlastitog ispusta u potok Bukovina, koji se nalazi u blizini odlagališta. Elektroopskrba odlagališta nije izvedena te je istu potrebno realizirati. Sustavi javne vodoopskrbe i elektroopskrbe u blizini su lokacije odlagališta, jer se sjeverno od odlagališta nalazi poslovna zona Ninkovica.

<sup>51</sup> Sukladno mjeri zaštite okoliša pod rednim brojem 13 iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata od 19.12.2006.



## 2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA<sup>52</sup>

### 2.1. Osnovni podaci o položaju lokacije zahvata i okolnim naseljima

Lokacija zahvata, odnosno odlagalište otpada Bukovina nalazi se na području grada Čazme u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji.

Odlagalište je smješteno u zapadnom, rubnom dijelu naselja Čazma. Odlagalište okružuju rijeka Česma na zapadu, poduzetnička zona Ninkovica na sjeveru, šuma i šumsko zemljište na jugu i dijelom na istoku, dok ostatak prostora na istoku zauzimaju zelene i poljoprivredne površine. Sjeverno od odlagališta nalazi se potok Bukovina (SL.2.1-1 i SL.2.1-2).

Odlagalište Bukovina udaljeno je oko 1000 m od centra naselja Čazma. Najbliži stambeni objekti naselja Čazma nalaze se istočno od odlagališta, na udaljenosti od oko 250 m od ulaza na odlagalište. Naselje Bosiljevo nalazi se zapadno od odlagališta, a prvi stambeni objekti ovog naselja udaljeni su oko 800 m od odlagališta.

Odlagalište danas zauzima 17.390 m<sup>2</sup> na k.č. 1046/3-dio, 1483/1-dio, 1046/2, 1371/1-dio, 2990-dio k.o. Čazma. Tijekom sanacije otpad s k.č. 1483/1-dio, 2990 i 1371/1 k.o. Čazma premjestit će se u granice planirane projektnom dokumentacijom. Odlagalište se planira proširiti na jug, na k.č. 1043/55, 1043/47 i 1043/9 k.o. Čazma koje se planira objediniti u k.č. 1046/2. Površina odlagališta - prostor unutar ograde po sanaciji, odnosno izmjeni zahvata sanacije je 22.700 m<sup>2</sup>.

### 2.2. Relevantni dokumenti prostornog uređenja

Za područje lokacije zahvata relevantni dokumenti prostornog uređenja na snazi su Prostorni plan Bjelovarsko - bilogorske županije (Županijski glasnik 2/01, 13/04, 7/09, 6/15) i Prostorni plan uređenja Grada Čazme (Službeni vjesnik 28/03, 19/06, 30/11, 18/12, 45/14).

Vezano uz odlagalište Bukovina, Prostorni plan Bjelovarsko - bilogorske županije (PPBBŽ) navodi ovo odlagalište kao jedno od kontroliranih, ali neodgovarajuće uređenih odlagališta na prostoru Županije. U PPBBŽ, kao poseban problem, naglašena je potreba odgovarajuće sanacije pojedinih odlagališta u Županiji, uključujući i kontrolirana, ali neodgovarajuća odlagališta<sup>53</sup>. Isto je u PPBBŽ prepoznato i u kontekstu mjera sprečavanja nepovoljnih utjecaja na okoliš te je konkretno navedeno<sup>54</sup> da u svrhu zaštite tla treba, između ostaloga, postojeca nekontrolirana i divlja odlagališta otpada sanirati i spriječiti nastajanje novih.

<sup>52</sup> Sukladno Prilogu VII Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14) u ovom poglavlju treba dati: (1) grafičke priloge s ucrtanim zahvatom koji prikazuju odnos prema postojećim i planiranim zahvatima, na geokodiranim ili ortofoto podlogama, te sažeti opis stanja okoliša na koji bi zahvat mogao imati značajan utjecaj, (2) kartografski prikaz s ucrtanim zahvatom u odnosu na zaštićena područja i sažeti opis zaštićenog područja gdje se zahvat planira i/ili na koje bi zahvat mogao imati značajan utjecaj i (3) kartografski prikaz s ucrtanim zahvatom u odnosu na područje ekološke mreže te popis ciljeva očuvanja i područja ekološke mreže gdje se zahvat planira i/ili na koja bi mogao imati značajan utjecaj. Sve traženo je dano u odgovarajući dijelovima ovoga poglavlja.

<sup>53</sup> PPBBŽ: Polazišta / ... / 3.4.6. Zbrinjavanje otpada i Plan / 7. Postupanje s otpadom / 7.1. Komunalni otpad

<sup>54</sup> PPBBŽ: Odredbe za provođenje, 10. Mjere sprečavanja nepovoljnih utjecaja na okoliš, 10.4. Tlo, članak 127.

Vezano uz problematiku gospodarenja otpadom općenito, u PPBBŽ prepoznata je potreba uspostave sustava gospodarenja otpadom koji će omogućiti dugoročno i sveobuhvatno gospodarenje otpadom. Pri tome je prioritet izbjegavanje i smanjenje nastanka otpada, potom slijedi maksimalno korištenje vrijednih svojstava otpada, kada njegov nastanak nije moguće izbjeći, i tek potom odlaganje neiskoristivog otpada<sup>55</sup>. U skladu s opisanim tzv. IVO konceptom, PPBBŽ na prostoru odlagališta Bukovina planira reciklažnu stanicu, ali ako se ista iz ekonomskih ili funkcionalnih razloga pokaže neodgovarajućom, Prostornim planom uređenja Grada Čazme može se utvrditi zamjenska lokacija<sup>56</sup>.

Izvadci iz grafičkog dijela PPBBŽ - kartografskih prikaza kojima su određeni (1) korištenje i namjena prostora, (2) infrastrukturni sustavi i (3) i uvjeti korištenja i zaštite prostora za područje lokacije zahvata i okolice dani su na SL.2.2-1.

Prostorni plan uređenja Grada Čazme (PPUGČ) odlagalište Bukovina opisuje kao kontrolirano, ali neodgovarajuće odlagalište<sup>57</sup> i navodi da je ovo odlagalište potrebno sanirati i zatvoriti<sup>58</sup> radi ispunjavanja obveza iz propisa i radi sprječavanja nepovoljnog utjecaja na okoliš<sup>59</sup>.

PPUGČ također prepoznaje potrebu uspostave cjelovitog sustava gospodarenja otpadom koji se zasniva na IVO konceptu i, u skladu s time, na području Grada Čazme planirani su različiti objekti u sustavu gospodarenja otpadom, uključujući i pretovarnu stanicu i reciklažno dvorište na lokaciji odlagališta otpada Bukovina<sup>60</sup>. Međutim, Studijom predizvodljivosti za uspostavu sustava gospodarenja otpadom za područje Panonske Hrvatske<sup>61</sup> predviđena je izgradnja pretovarne stanice PS Čazma ne na lokaciji odlagališta Bukovina, već na lokacija Prevalje, jugozapadno od naselja Cerine<sup>62</sup>, a izgradnja reciklažnog dvorišta planira se u Čazmi, u Ulici sv. Andrije, na k.č. 2110/3 k.o. Čazma, uz parcelu komunalnog poduzeća Komunalije d.o.o., u čijem je dvorištu formirano privremeno reciklažno dvorište<sup>63</sup>.

Izvadci iz grafičkog dijela PPUGČ - kartografskih prikaza kojima su određeni (1) korištenje i namjena prostora, (2) infrastrukturni sustavi i (3) i uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora za područje lokacije zahvata i okolice dani su na SL.2.2-2.

---

<sup>55</sup> PPBBŽ: Ciljevi / 2. Ciljevi prostornog razvoja županijskog značaja / 2.4.5. Zbrinjavanje otpada

<sup>56</sup> PPBBŽ Odredbe za provođenje, 2.2.4. Građevine za postupanje s otpadom, članak 53.

<sup>57</sup> PPUGČ: 1. Polazišta, ... 1.1.2.6.5. Postupanje s otpadom

<sup>58</sup> PPUGČ: 3. Plan prostornog uređenja, 3.6. Postupanje s otpadom

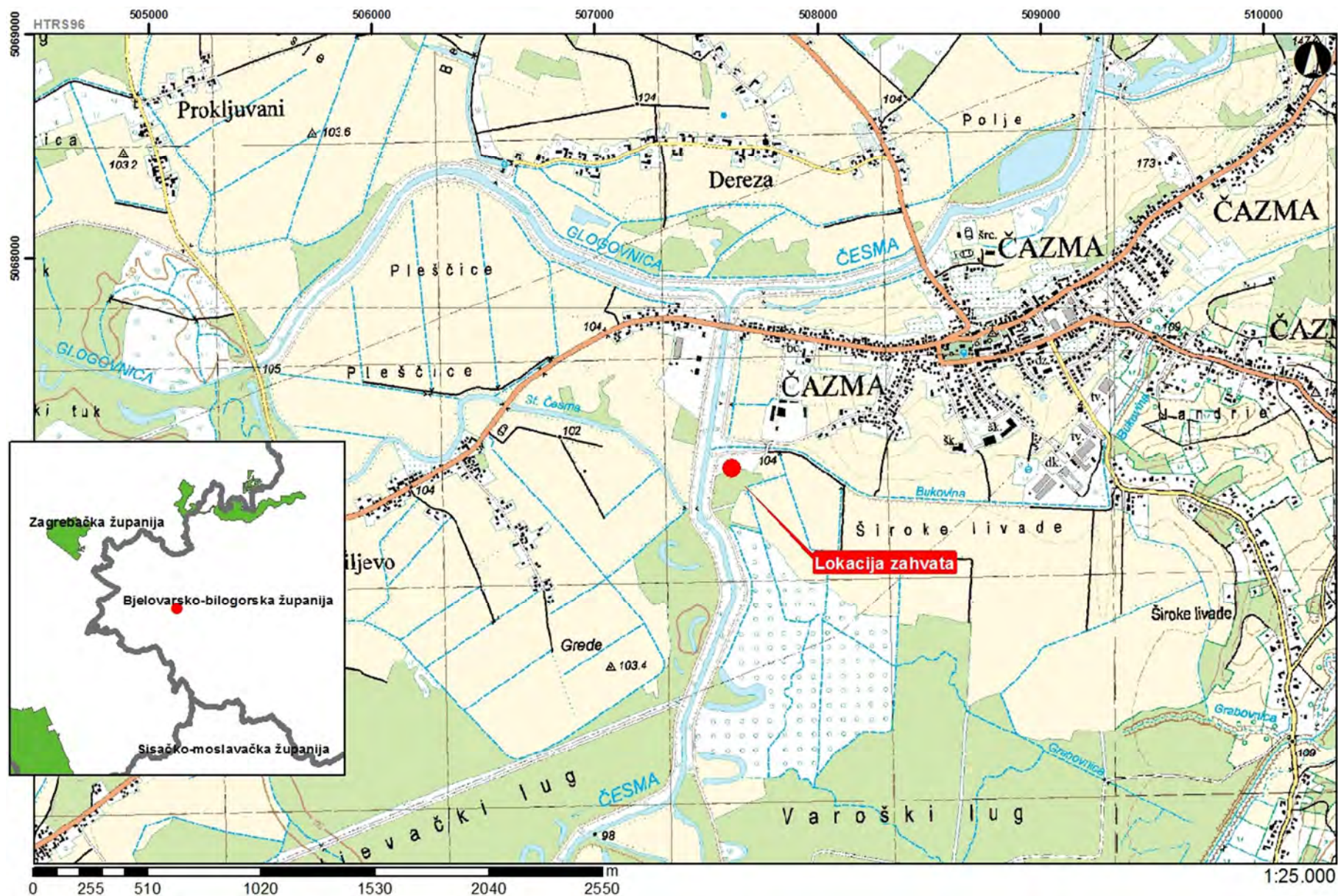
<sup>59</sup> PPUG Čazma: Odredbe za provođenje / 8. Mjere sprječavanja nepovoljna utjecaja na okoliš / Točka 108.

<sup>60</sup> PPUG Čazma: Odredbe za provođenje / 7. Postupanje s otpadom / Točka 105.

<sup>61</sup> U listopadu 2013. godine započela je izrada Studije predizvodljivosti za uspostavu sustava gospodarenja otpadom na području pet županija Panonske Hrvatske (Sisačko-moslavačka, Brodsko-posavska, Vukovarsko-srijemska, Osječko-baranjska i Virovitičko-podravska). U ožujku i travnju 2014., u izradu ove Studije uključene su još Bjelovarsko-bilogorska i Požeško-slavonska županija.

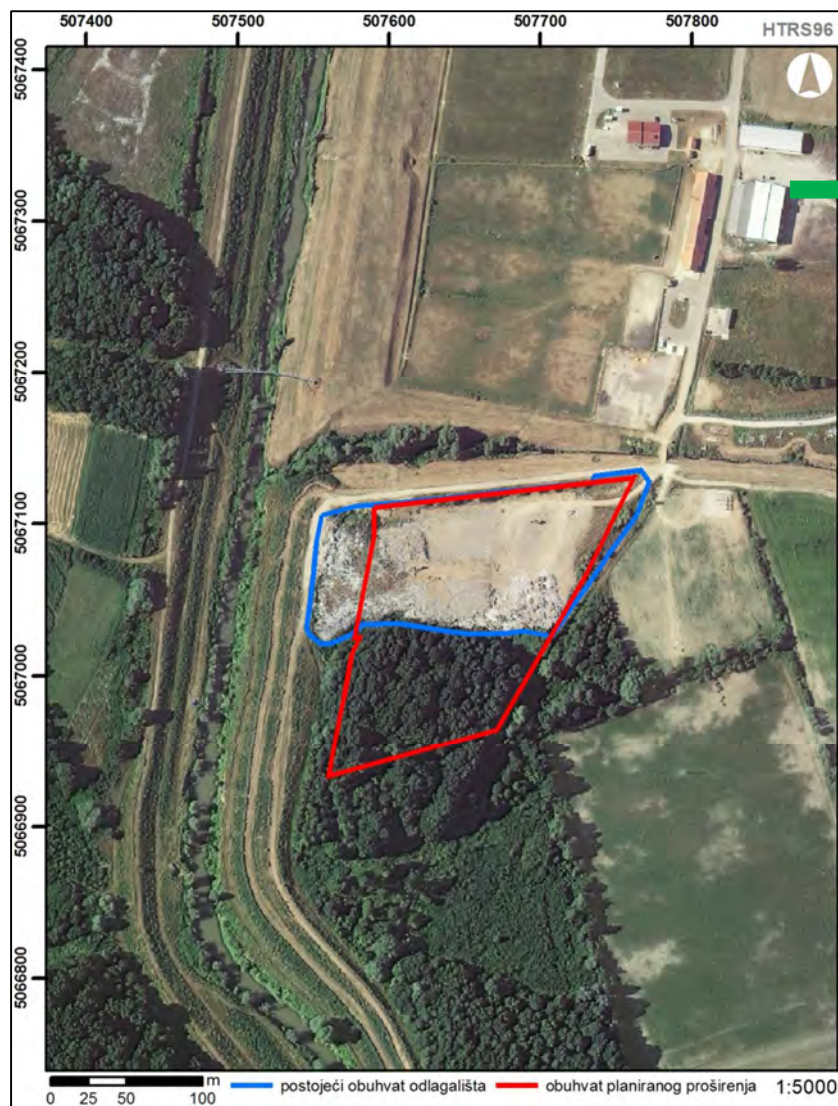
<sup>62</sup> Komunikacija s Fondom za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, naručitelj Studije predizvodljivosti za uspostavu sustava gospodarenja otpadom za područje Panonske Hrvatske i PPBBŽ - I. ciljne izmjene i dopune, Županijski glasnik 6/15.

<sup>63</sup> Izmjene i dopune Plana gospodarenja otpadom Grada Čazme za razdoblje od 2010.-2015. godine, Službeni vjesnik 23/14. i komunikacija s Gradom Čazmom.



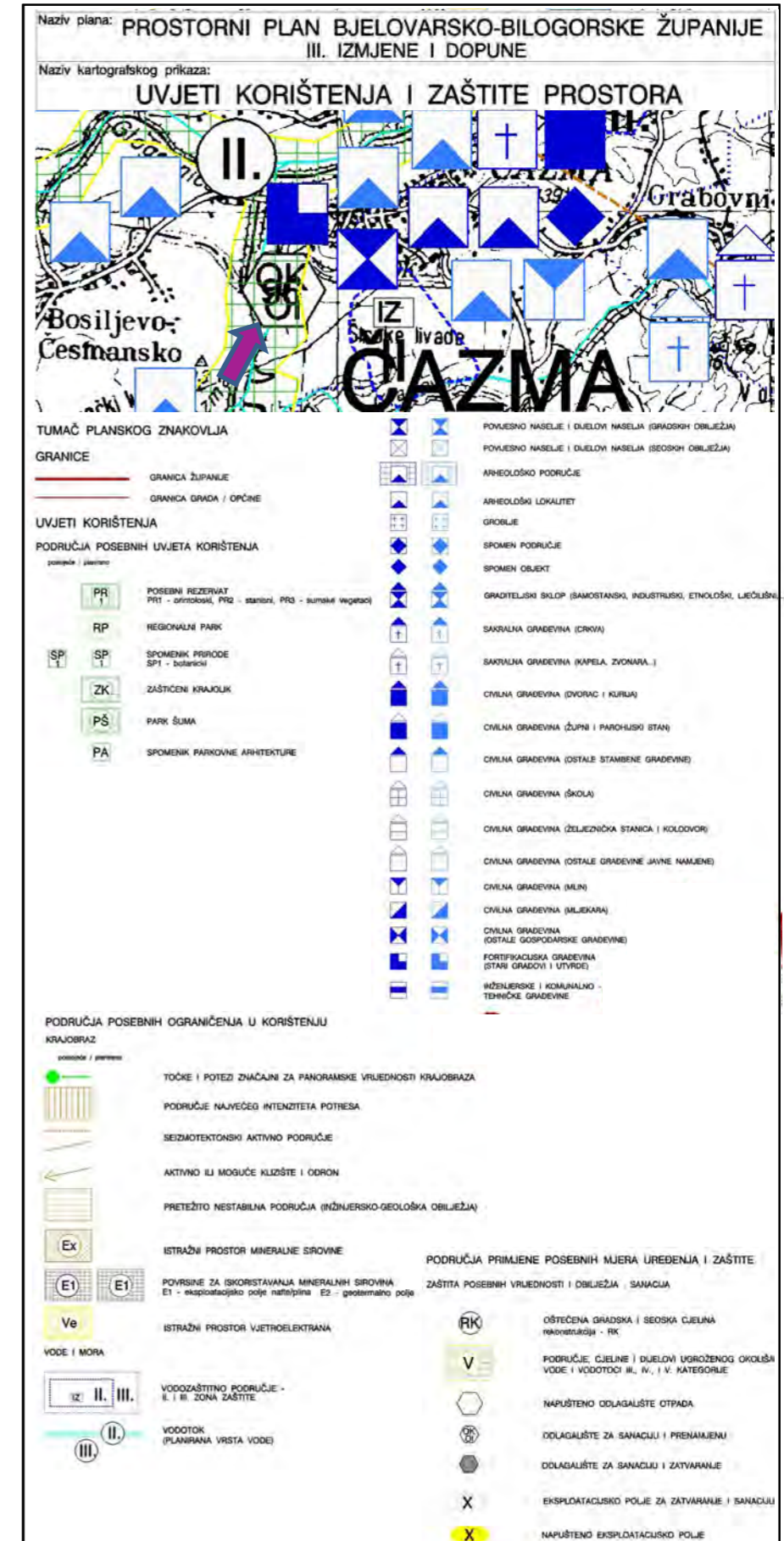
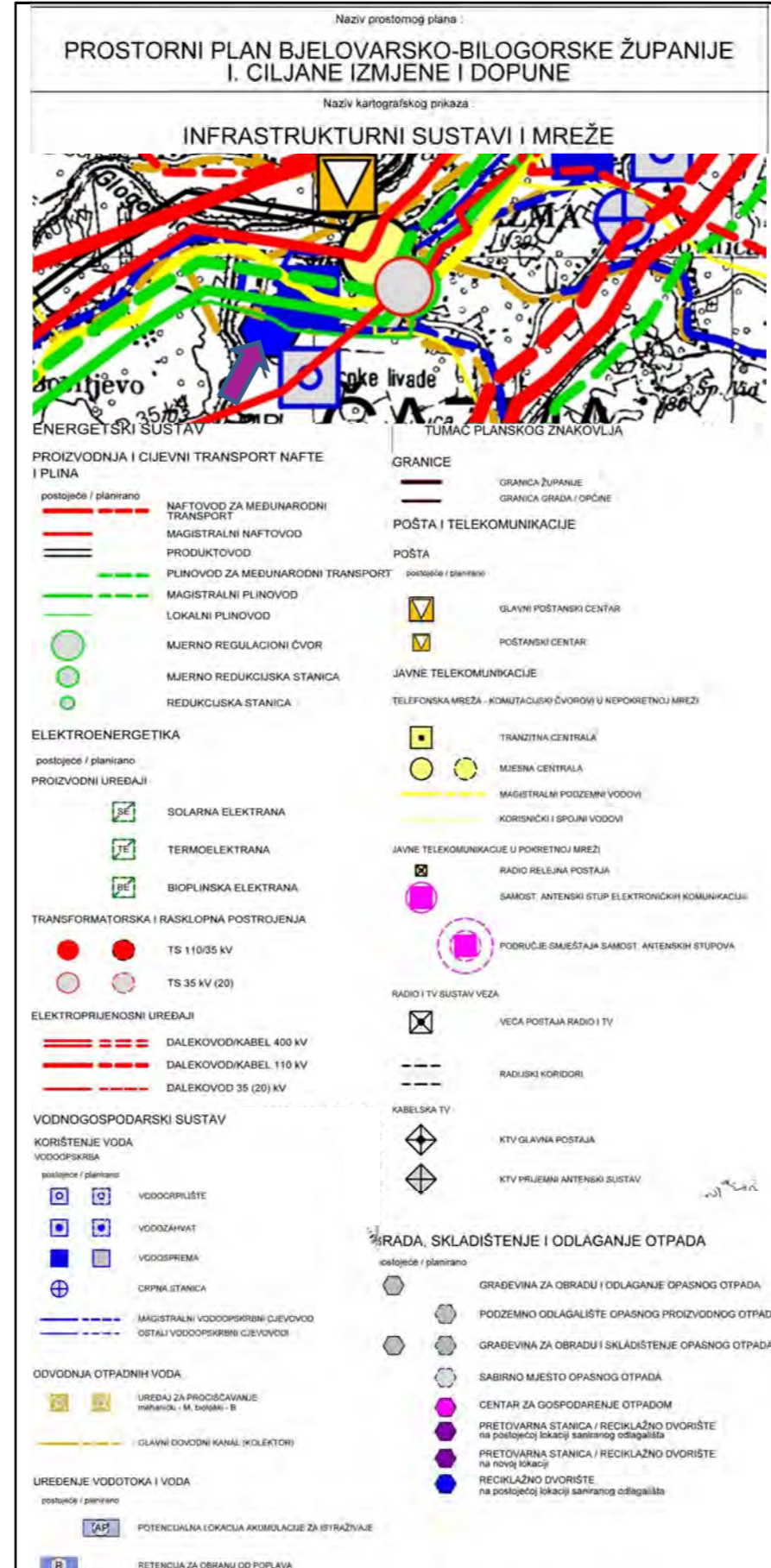
Slika 2.1-1: Lokacija zahvata - odlagalište otpada Bukovina i šira okolica





Slika 2.1-2: Lokacija zahvata - odlagalište otpada Bukovina i bliža okolica





Slika 2.2-1: Izvanci iz kartografskih prikaza Prostornog plana Bjelovarsko - bilogorske županije (oznaka pokazuje lokaciju odlagališta otpada Bukovina)





Slika 2.2-2: Izvanci iz kartografskih prikaza Prostornog plana uređenja Grada Čazme (oznaka → pokazuje lokaciju odlagališta otpada Bukovina)



### 2.3. Krajobrazne značajke

**KRAJOBRAZNA JEDINICA:** Područje lokacije zahvata i okolice pripada krajobraznoj jedinici 3. Bilogorsko - moslavački prostor<sup>64</sup>, koja se svojom fizionomijom općenito može opisati kao agrarni krajolik na blagim brežuljcima. Naglasak, vrijednost i identitet prostoru ove krajobrazne jedinice daju mjestimično slikoviti odnosi poljoprivredno - šumskih površina. Ugroženost i degradacija proizlaze iz geometrijske regulacije vodotoka s gubitkom potočnih šumaraka te gradnje na pejzažno eksponiranim lokacijama.

**PRIRODNE ZNAČAJKE:** Bliža okolica lokacije zahvata nizinsko je područje, bez istaknutih reljefnih formi. Prirodnost predmetnog područja je pod značajnim utjecajem postojećih antropogenih degradacija tipičnih za krajobraznu jedinicu 3. Bilogorsko - moslavački prostor. Rub nekadašnje matrice poplavne šume je u bližoj okolini lokacije zahvata pod antropogenim utjecajem sveden na pravilnu poligonalnu formu. Površinski pokrov čine plohe poljoprivredne monokulture uz niže linearne volumene izolirane samonikle srednje vegetacije uz uređene tokove rijeke Česme i potoka Bukovina, koji su kanalizirani u linearne forme s pripadajućim nasipima. Predmetni vodotoci te šumski rub očuvanih zakrpa jedini su značajni prirodni rubovi u prostoru. Južni rub prostora proširenja odlagališta je u kontaktu sa zakrpom šume, koja je izrazito narušene prirodnosti i boravišnih kvaliteta zbog rada postojećeg odlagališta (SL.1.2-2 u poglavlju 1.2.1. POSTOJEĆE STANJE).

**ANTROPOGENE STRUKTURNE ZNAČAJKE:** Lokacija zahvata nalazi se u blizini poslovne zone Ninkovica, na obodu naselja Čazme i udaljena je oko 800 metara od naselja Bosiljevo. Oba su naselja ravničarsko hibridnog linearno / zvjezdastog strukturnog tipa, pri čemu Čazma pokazuje inicijalne znakove formiranja gradskog rastera prometnica. Na području lokacije zahvata te u bližoj okolini formirana je antropogena mreža kanaliziranih vodenih tokova (SL.2.3-1), putova i prometnica; pravilni mozaik poljoprivrednih površina s povremenim volumenima voćnjaka te elementima gospodarske i industrijske infrastrukture.



*Slika 2.3-1: Umanjen prikaz panoramske fotografije kanaliziranog toka Česme, sjeverozapadno od odlagališta Bukovina*

**VIZUALNE ZNAČAJKE:** Šire područje lokacije zahvata može se okarakterizirati kao dominantno kultivirani nizinski tip krajobraza, dok panoramske vizure bliže okolice lokacije zahvata nemaju značajnih ugođajnih vrijednosti. Krajobrazne planove otvaraju i zatvaraju volumeni šume i stambenih objekata. Linearni tok rijeke Česme je bez vizualnih kvaliteta. Nema značajnih fokalnih točaka. Sjeverno od odlagališta, uz potok Bukovina nalazi se manja zakrpa visoke

<sup>64</sup> Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske

vegetacije koja djelomično zaklanja pogled na odlagalište sa sjeverne strane, odnosno s državne ceste D43 Đurđevac (D2) - Bjelovar - Čazma - čvorište Ivanić Grad (A3). S južne i istočne strane pogled na današnje odlagalište zaklonjen je visokom vegetacijom.

## 2.4. Klimatske značajke

Područje lokacija zahvata i šire okolice ima toplu umjereno kišnu klimu, bez izrazito suhih razdoblja, s dva maksimuma oborine u rano ljeto i kasnu jesen i minimumom u zimskom razdoblju<sup>65</sup>. Srednja godišnja temperatura zraka u Čazmi iznosi 11°C. Srednja mjesečna temperatura zraka najtoplijeg mjeseca srpnja iznosi 21,1°C, a najhladnijeg siječnja - 0,3°C. Apsolutna maksimalna temperatura zraka iznosi 36°C, a apsolutna minimalna temperatura -22,3°C. Srednja godišnja količina oborine u Čazmi iznosi 809 mm. Glavni maksimum oborine je u lipnju i iznosi 94,7 mm, a sporedni maksimum je u studenom i iznosi 81,0 mm.<sup>66</sup> Na području Čazme prevladavaju slabi vjetrovi iz N i NE smjera koji se javljaju u ukupno 34% termina godišnje, slijedi vjetar iz SW smjera koji se javlja u oko 18% termina godišnje<sup>67</sup>.

## 2.5. Razine onečišćenosti zraka

Prema razinama onečišćenosti zraka lokacija zahvata je u zoni HR 1, koja obuhvaća Osječko-baranjsku županiju (izuzimajući aglomeraciju HR OS), Požeško-slavonsku, Virovitičko-podravsku, Vukovarsko-srijemsku, Bjelovarsko-bilogorsku, Koprivničko-križevačku, Krapinsko-zagorsku, Međimursku, Varaždinsku i Zagrebačku županiju (izuzimajući aglomeraciju HR ZG)<sup>68</sup>.

Razine onečišćenosti zraka određene prema donjim (DPP) i gornjim (GPP) pragovima procjene<sup>69</sup> za sumporov dioksid (SO<sub>2</sub>), okside dušika izražene kao dušikov dioksid (NO<sub>2</sub>), lebdeće čestice (PM<sub>10</sub>), benzen, benzo(a)piren, olovo (Pb), arsen (As), kadmij (Cd) i nikal (Ni) u PM<sub>10</sub>, ugljikov monoksid (CO), graničnoj vrijednosti<sup>69</sup> za ukupnu plinovitu živu (Hg) te ciljnom vrijednosti<sup>69</sup> za prizemni ozon (O<sub>3</sub>) s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi za zonu HR 1<sup>68</sup> pokazuju: (1) da su razine onečišćenosti za SO<sub>2</sub> i PM<sub>10</sub> manje od DPP, (2) da su razine onečišćenosti za NO<sub>2</sub>, benzen, benzo(a)piren, Pb, As, Cd, Ni i CO manje od GPP, (3) da su razine onečišćenosti za Hg manje od granične vrijednosti i (4) da su razine O<sub>3</sub> veće od ciljne vrijednosti.

Razine onečišćenja zraka, određene prema DPP i GPP pragovima procjene za SO<sub>2</sub> i dušikove okside (NO<sub>x</sub>) te ciljnim vrijednostima za prizemni O<sub>3</sub> s obzirom na zaštitu vegetaciju za zonu

<sup>65</sup> Prostorni plan Bjelovarsko-bilogorske županije, Izvješće o stanju u prostoru Bjelovarsko-bilogorske županije, 2007. i podaci DHMZ-a za meteorološku postaju Bjelovar za razdoblje 1949.-2013.

<sup>66</sup> Izvor podataka o temperaturama zraka i oborini: Izvješće o stanju u prostoru Bjelovarsko-bilogorske županije, 2007.

<sup>67</sup> VPB d.d.: Vodnogospodarski sustav kao utjecaj na činitelj korištenja prostora PP Lonjsko polje, 2001.

<sup>68</sup> Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju RH (NN 1/14)

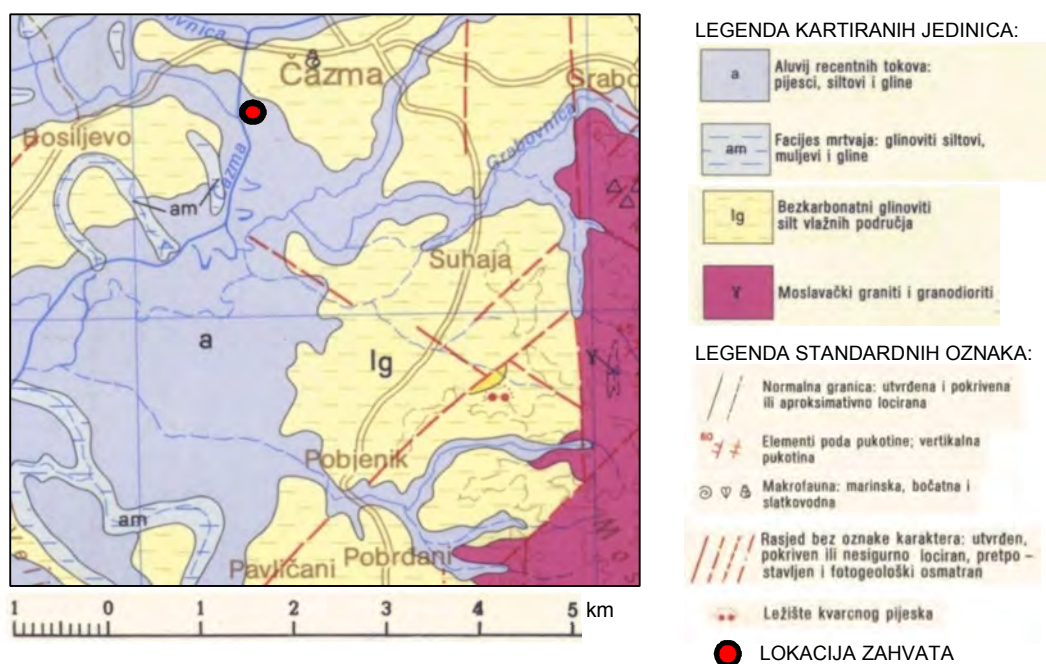
<sup>69</sup> Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14): **Donji prag procjene** je razina onečišćenosti ispod koje se za procjenu kvalitete okolnog zraka može koristiti samo tehnika modeliranja ili tehnika objektivne procjene. **Gornji prag procjene** je razina onečišćenosti ispod koje se za procjenu kvalitete okolnog zraka može koristiti kombinacija mjerenja na stalnom mjestu i tehnika modeliranja i/ili indikativnih mjerenja. **Granična vrijednost** je razina onečišćenosti koju treba postići u zadanom razdoblju, ispod koje, na temelju znanstvenih spoznaja, ne postoji ili je najmanji mogući rizik od štetnih učinaka na ljudsko zdravlje i/ili okoliš u cjelini i jednom kada je postignuta ne smije se prekoračiti. **Ciljna vrijednost** je razina onečišćenosti određena s ciljem izbjegavanja, sprečavanja ili umanjivanja štetnih učinaka na ljudsko zdravlje i/ili okoliš u cjelini koju treba, ako je to moguće, dostići u zadanom razdoblju.

HR 1<sup>68</sup> pokazuju: (1) da su razine onečišćenosti za SO<sub>2</sub> manje od DPP, (2) da su razine onečišćenosti za NO<sub>x</sub> manje od GPP, a (3) AOT40 parametar<sup>70</sup> je veći od ciljne vrijednosti.

Na koncentracije ozona u nas ponajviše utječu prirodni uvjeti, jaka insolacija ljeti, vegetacija, koja je prirodni izvor emisije prekursora ozona te položaj Hrvatske, zbog čega je naše područje izloženo daljinskom transportu ozona i njegovih prekursora s područja zapadne Europe.

## 2.6. Geološke značajke<sup>71</sup>

Šire područje lokacije zahvata obuhvaća zapadni dio kristalina Moslavačke gore te neogenske i kvartarne naslage koje grade pribrežja i zaravni te riječne doline (SL.2.6-1). Lokacija zahvata vezana je uz kvartarne naslage aluvija vodotoka Česma i Bukovina.



Slika 2.6-1: Geološka karta šireg područja lokacije zahvata, temeljem OGK List Bjelovar

Za potrebe projekta sanacije odlagališta Bukovina izvedene su 2004. godine tri istražne bušotine (ČB-1, ČB-2, ČB-3) dubine 10 m (SL.2.6-2). Bušotina ČB-3 izvedena je na području na kojem se planira proširenje odlagališta Bukovina.

<sup>70</sup> Prema Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12) AOT40 parametar je izražen u  $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ , koji označava zbroj razlike između jednosatnih koncentracija prizemnog ozona viših od  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (=40 dijelova na milijardu) i  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  tijekom određenog razdoblja (od 1. svibnja do 31. srpnja svake godine za zaštitu vegetacije, i od 1. travnja do 30. rujna za zaštitu šuma), uzimajući u obzir samo jednosatne vrijednosti izmjerene svaki dan između 8:00 i 20:00 po srednjoeuropskom vremenu.

<sup>71</sup> EKONERG: Studija o utjecaju na okoliš sanacije odlagališta otpada Bukovina - Konačni tekst, 2006.





● POZICIJE ISTRAŽNIH BUŠOTINA

*Slika 2.6-2: Pozicije istražnih bušotina iz 2004. godine*

Rezultati istražnog bušenja ukazali su da se u pripovršinskom dijelu nalaze poglavito sitnozrnaste taložine, prahovite gline do glinoviti prahovi, dok se dubinom povećava sadržaj prahovite i pjeskovite komponente. Utvrđene naslage interpretirane se kao aluvijalna sekvencija positnjavanja na gore, koja je rezultat taloženja meandrirajućeg toka rijeke Česme. Također postoji mogućnost prinosa detritusa, nastalog spiranjem stijenskog kompleksa kristalina, bočnim potocima shodno morfologiji terena tijekom kvartara.

Sitnozrnaste taložine prahovite gline do glinoviti prah (CL, CI, CL-ML, ML) utvrđene su do dubine od 5,50 m (ČB-1), zatim do 5,00 m (ČB-2) te do dubine od 5,00 m (ČB-3). U okviru navedenih taložina utvrđen je pjeskoviti sloj prahovit i glinovit, debljine 0,30 m na dubini od 3,30 m (ČB-1) te dubini od 2,70 m (ČB-2 i ČB-3). Utvrđene naslage interpretirane su kao taložine poplavne ravnice s time da je pjeskoviti sloj debljine 30 cm shvaćen kao posljedica toka više energije, odnosno proboja toka koji se razlio po dijelu poplavne ravnice. S obzirom na to da su istražne bušotine locirane na rubnim dijelovima prostora gdje se danas nalazi odložen otpad, zaključeno je da se taložine opisanih značajki nalaze neposredno ispod cijele površine prekrivene otpadom. Pjeskoviti prahovi do prahoviti pijesci, ponegdje glinoviti utvrđeni su na sve tri bušotine do konačne dubine od 10,00 m, s time da je bušotinom ČB-2 od 8,80 m do 10,00 m utvrđen prah glinovit i pjeskovit. Ove naslage interpretirane su kao taložine meandarskog pruda, a rasprostiru se potpovršinski na cijelom prostoru gdje se danas nalazi odloženi otpad.

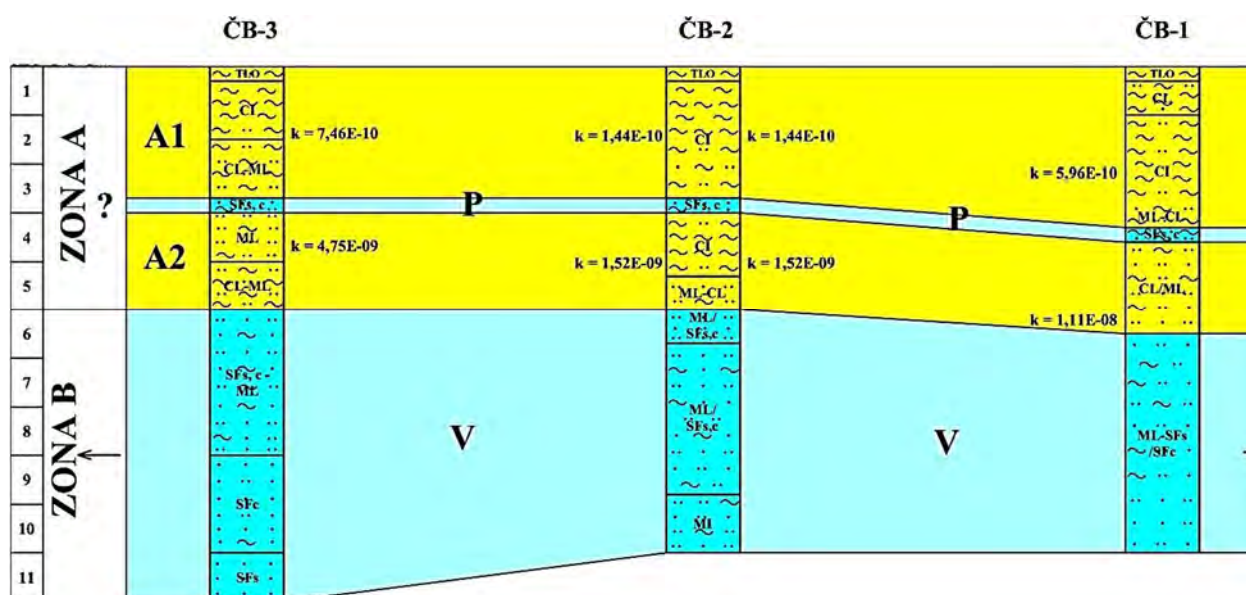
Navedeni litološki odnosi utvrđeni istražnim bušenjem povoljni su kao podloga za odlagalište otpada. S obzirom na to da se istražna bušotina ČB-3 nalazi na području planiranog proširenja, i na tom području se također očekuje povoljan litološki razvoj i odnosi, odnosno povoljna podloga za izvedbu planiranog proširenja odlagališta Bukovina.

## 2.7. Hidrogeološke značajke<sup>72</sup> i odnos prema zonama sanitarne zaštite izvorišta

Lokacija zahvata nalazi se u slivnom području rijeke Česme koja u tom dijelu toka teče od sjevera prema jugu. Tok rijeke Česme predstavlja erozijsku bazu odnosno drenažu za sve površinske i pliće podzemne vode. Širina aluvija u širem području varira od 1,0 km do 2,0 km.

Terenskim istražnim radovima provedenima 2004. godine - 3 istražne bušotine - utvrđeni litološki sastav, prahovito - glinoviti i prahovito pjeskoviti naslaga, ukazuje na prisustvo nepropusnih do slabo propusnih i polupropusnih do propusnih naslaga u okviru potpovršinske građe predmetnog područja. Slabo propusne do nepropusne naslage nalaze se u pripovršinskom dijelu, dok polupropusne do propusne naslage grade dublji dio istraženih naslaga do dubine od 10 m. Prijelaz iz jedne u drugu vrstu naslaga s obzirom na litološke značajke, a time i propusnost, je pretežito postupan.

Od površine terena pa do 5,50 m (ČB-1), zatim do 5,00 m (ČB-2 i ČB-3) poglavito su utvrđene nepropusne do slabo propusne naslage, prahovite gline do glinoviti prah (SL.2.7-1, ZONA A), koje se rasprostiru ispod cijelog prostora na kojem se danas nalazi odložen otpad. U okviru navedenih taložina utvrđen je na sve tri bušotine pjeskoviti sloj prahovit i glinoviti debljine 0,30 m na dubini od 3,30 m (ČB-1) te dubini od 2,70 m (ČB-2 i ČB-3) koji sadrži vodu. S obzirom na debljinu pjeskovitog sloja, te litološke značajke (SFs - SFc), kao i činjenicu da se tijekom daljnog bušenja razina vode na sve tri bušotine spuštala, zaključeno je da se radio slabom vodonosnom sloju sa značenjem propusnika do polupropusnog sloja (P), (SL.2.7-1).



Slika 2.7-1: Shematski prikaz hidrogeoloških značajki užeg područja lokacije zahvata<sup>73</sup>  
(P - polupropusnik do propusnik, V - vodonosnik, k - koeficijent vodonepropusnosti u m/s)

<sup>72</sup> EKONERG: Studija o utjecaju na okoliš sanacije odlagališta otpada Bukovina - Konačni tekst, 2006.

<sup>73</sup> Slika je preuzeta iz Studije o utjecaju na okoliš sanacije odlagališta otpada Bukovina - Konačni tekst, 2006.

Prahovite gline iznad pjeskovitog sloja imaju koeficijent vodonepropusnosti  $k=1,4 \times 10^{-10}$  m/s do  $k=7,46 \times 10^{-10}$  m/s. Debljina ovih naslaga varira od 2,70 m do 3,30 m (SL.2.7-1, A1). Glina do prah ponegdje s pjeskovitom komponentom, ispod pjeskovitog sloja, ima  $k=1,11 \times 10^{-8}$  m/s do  $4,75 \times 10^{-9}$  m/s. Debljina ovih naslaga varira od 2,00 m do 2,50 m (SL.2.7-1, A2).

Pjeskoviti prahovi do prahoviti pijesci, ponegdje glinoviti utvrđeni su na sve tri bušotine do konačne dubine od 10,00 m (SL.2.7-1, ZONA B). Ove naslage rasprostiru se potpovršinski na cijelom području lokacije odlagališta otpada i šire. Provedene granulometrijske analize pokazale su da je omjer pjeskovite, prahovite i glinovite komponente podjednak u području istražnih bušotina ČB-1, ČB-2 i ČB-3, s time da se dubinom povećava prisustvo pjeskovite komponente u području bušotina ČB-1 i ČB-3, a smanjuje udio prahovite i glinovite komponente. U području istražne bušotine ČB-2 od 8,80 m do 10,00 m utvrđen je glinoviti prah sa nešto pijeska. Pjeskoviti prahovi do prahoviti pijesci su vodonosni i predstavljaju plići vodonosnik (SL.2.7-1, V).

Prva pojava vode tijekom bušenja bila je vezana uz pjeskoviti sloj, propusnik do polupropusnik (P), u okviru prahovito glinovitih do glinovito prahovitih naslaga na dubini od 2,70 m do 3,30 m. Tijekom daljnjeg bušenja ta voda je bila prisutna u bušotinama tako da je zamaskirala opažanja značajki voda pri bušenju vezanih uz prahovito pjeskovite naslage vodonosnika (V), koje predstavljaju podzemnu vodu u užem smislu. Smjer podzemne vode je generalno iz pravca sjevera do sjeveroistoka pretežito prema jugu. Navedeni vodonosnik u doticaju je s površinskim vodama rijeke Česme, bilo da se podzemne vode vodonosnika prazne u rijeku Česmu kod nižih vodostaja ili prihranjuju kod viših.

Konačan zaključak je da su na području istraživanja utvrđeni propusnik do polupropusnik (P), blago nagnut prema Česmi, slabe izdašnosti, te plići prahovito pjeskoviti vodonosnik(V).

Sukladno hidrogeološkim odnosima šireg područja lokacije zahvata, prahovito pjeskoviti sloj ima funkciju poluzatvorenog vodonosnika, a slabo propusne do nepropusne naslage, izgrađene od glinovito praškastih materijala predstavljaju slabo propusnu do nepropusnu krovinu vodonosnika (V). Glavnina prihranjivanja ili dreniranja, ovisno o trenutnoj zavodnjenosti, odvija se duž rijeke Česme i potoka Bukovina. Ostalo prihranjivanje se odvija relativno sporom infiltracijom oborinskog taloga kroz slabopropusnu krovinu. Za opisani tip naslaga karakteristična su dva tipa toka podzemne vode: tok usporedan slojevima s relativno boljom propusnošću i vertikalni tok - procijeđivanje - vezan uz slabije propusne slojeve.

Praćenjem pojave podzemne vode tijekom bušenja i ustaljenja piezometarske razine nakon bušenja u razdoblju studeni 2004.- kolovoz 2005. utvrđeno je da je vodonosnik (V) saturiran podzemnom vodom subarteških obilježja i da njegova piezometarska razina direktno ovisi o vodostaju Česme i potoka Bukovina (TAB.2.7-1 i TAB.2.7-2). U pravilu, voda u takvim poroznim sredinama struji malim brzinama, odnosno tečenje se može promatrati kao laminarno. Smjer tečenja podzemne vode je pod određenim kutom prema jugu.



*Tablica 2.7-1: Rezultati praćenja podzemne vode<sup>74</sup>*

Bušotina	Prva pojava vode	PRV nakon bušenja
ČB-1	3,30 m	1,45 m subarteški tlak
ČB-2	2,70 m	3,34 m subarteški tlak
ČB-3	2,70 m	1,65 m subarteški tlak

*Tablica 2.7-2: Mjerenja piezometarskih razina podzemne vode<sup>75</sup>*

Datum	ČB-1	ČB-2	ČB-3
20.11.2004.	1,45 m	3,34 m	1,65 m
23.11.2004.	1,44 m	2,45 m	1,85 m
03.01.2005.	1,20 m	2,32 m	1,84m
23.08.2005.	0,94 m	1,42 m	1,25 m

S obzirom na model taloženja užeg područja postojećeg odlagališta otpada, kao i na to da je istražna bušotina ČB-3 izvedena na području planiranog proširenja, za očekivati je na području proširenja isti litološki razvoj hidrogeoloških značajki pripadnih zona A (A1, A2) i B (SL.2.6-1), povoljnih značajki vodonepropusnosti i udaljenosti prema podzemnoj vodi vodonosnika V i polupropusnika P, sukladno relevantnom propisu<sup>76</sup>.

Područje na kojem se danas nalazi odloženi otpad i prostor proširenja nisu na području zona sanitarne zaštite izvorišta<sup>77</sup>.

## 2.8. Vodna tijela

### 2.8.1. IDENTIFIKACIJA VODNIH TIJELA, KARAKTERISTIKE I STANJE VODNIH TIJELA

Zapadno od lokacije zahvata nalazi se rijeka Česma, a sjeverno potok Bukovina. Na udaljenosti od oko 650 m uzvodno od odlagališta u Česmu se ulijeva Glogovnica (SL.2.1-1 u poglavlju 2.1. OSNOVNI PODACI O POLOŽAJU LOKACIJE ZAHVATA I OKOLNIM NASELJIMA).

Korito rijeke Česme udaljeno je oko 50 m od prostora na kojem se danas nalazi odložen otpad. Sanacijom odlagališta Bukovina, dio otpada koji je najbliži koritu rijeke Česme se premješta. Udaljenost između korita rijeke Česme i tijela odlagališta po sanaciji iznosi oko 80 m. Potok Bukovina nalazi se na udaljenosti od oko 25 m od prostora na kojem se danas nalazi odložen otpad u najbližoj točki. Sanacijom se dio otpada prema potoku Bukovina premješta te udaljenost između korita potoka Bukovina i tijela odlagališta po sanaciji iznosi oko 35 m.

Dio toka rijeke Česme do utoka Glogovnice pripada vodnom tijelu DSRN165034 (SL.2.8-1), a dio toka Česme nizvodno od utoka Glogovnice pa uz odlagalište otpada Bukovina je vodno tijelo DSRN165011 (SL.2.8-2). Potok Bukovina je vodno tijelo DSRN165031 (SL.2.8-3). U

<sup>74</sup> Tablica je preuzeta iz Studije o utjecaju na okoliš sanacije odlagališta otpada Bukovina - Konačni tekst, 2006

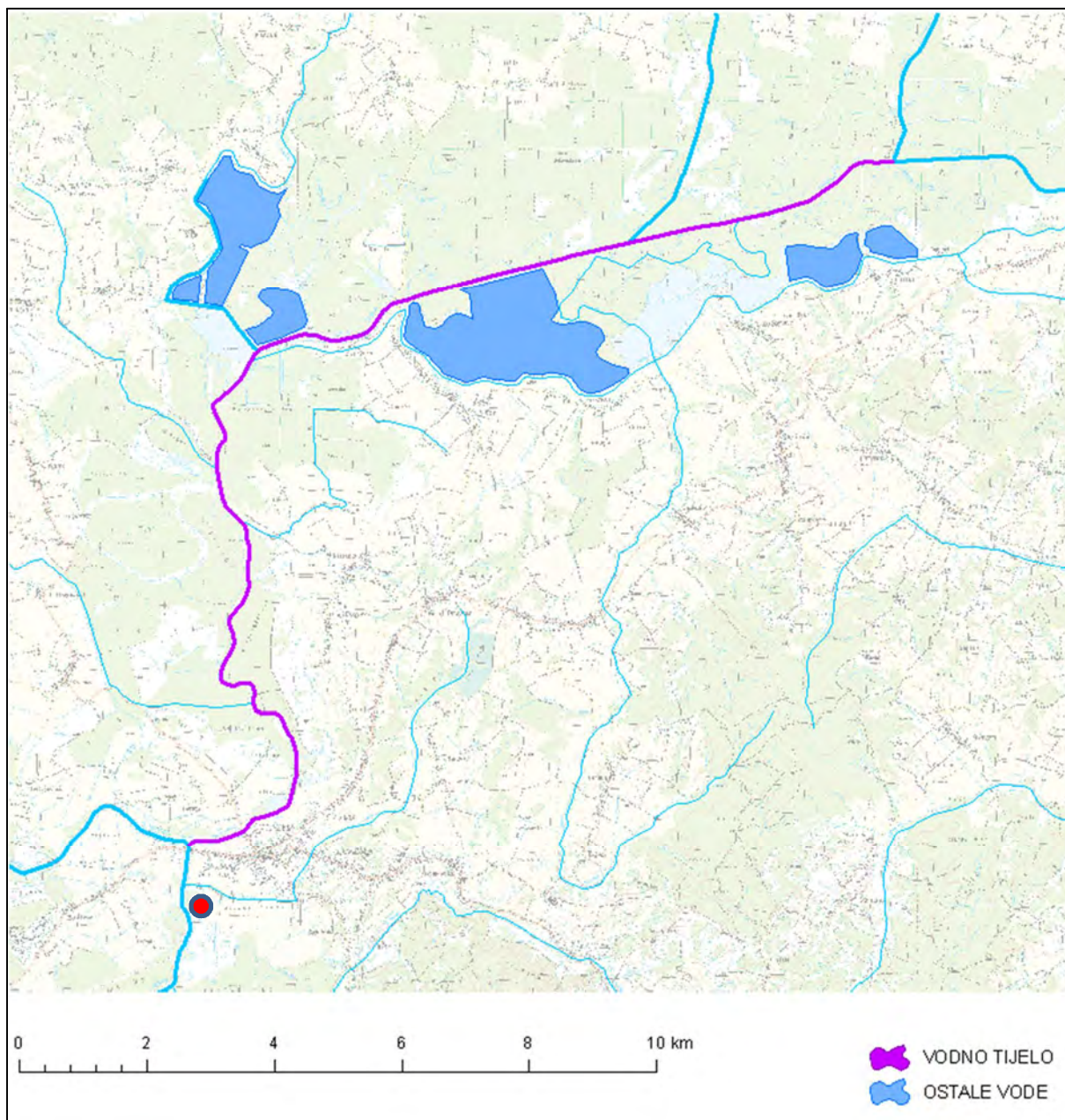
<sup>75</sup> Tablica je preuzeta iz Studije o utjecaju na okoliš sanacije odlagališta otpada Bukovina - Konačni tekst, 2006

<sup>76</sup> Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15)

<sup>77</sup> Odgovor Hrvatskih voda od 09.03.2015. na dostavljeni Zahtjev za pristup informacijama, odnosno upit o odnosu lokacije zahvata i zona sanitarne zaštite izvorišta.

TAB.2.8-1 i TAB.2.8-2 dani su podaci o karakteristikama i stanju vodnog tijela DSRN165034. U TAB.2.8-3 i TAB.2.8-4 dani su podaci o karakteristikama i stanju vodnog tijela DSRN165011. U TAB.2.8-5 i TAB.2.8-6 dani su podaci o karakteristikama i stanju vodnog tijela DSRN165031.<sup>78</sup>

Lokacija zahvata na području je grupiranog vodnog tijela DSGNKCPV\_25 - Sliv Lonja - Ilova - Pakra. Podaci o stanju ovog vodnog tijela prikazani su u TAB.2.8-7.<sup>78</sup>



*Slika 2.8-1: Vodno tijelo DSRN165034  
(Lokacija odlagališta na originalnom kartografskom prikazu je dodana s oznakom ●)*

<sup>78</sup> Pregled stanja vodnih tijela prema Planu upravljanja vodnim područjima 2013.-2015., dostavljen od strane Hrvatskih voda temeljem Zahtjeva za pristup informacijama (Klasa:008-02/16-02/0000017, Urbroj: 383-16-1)

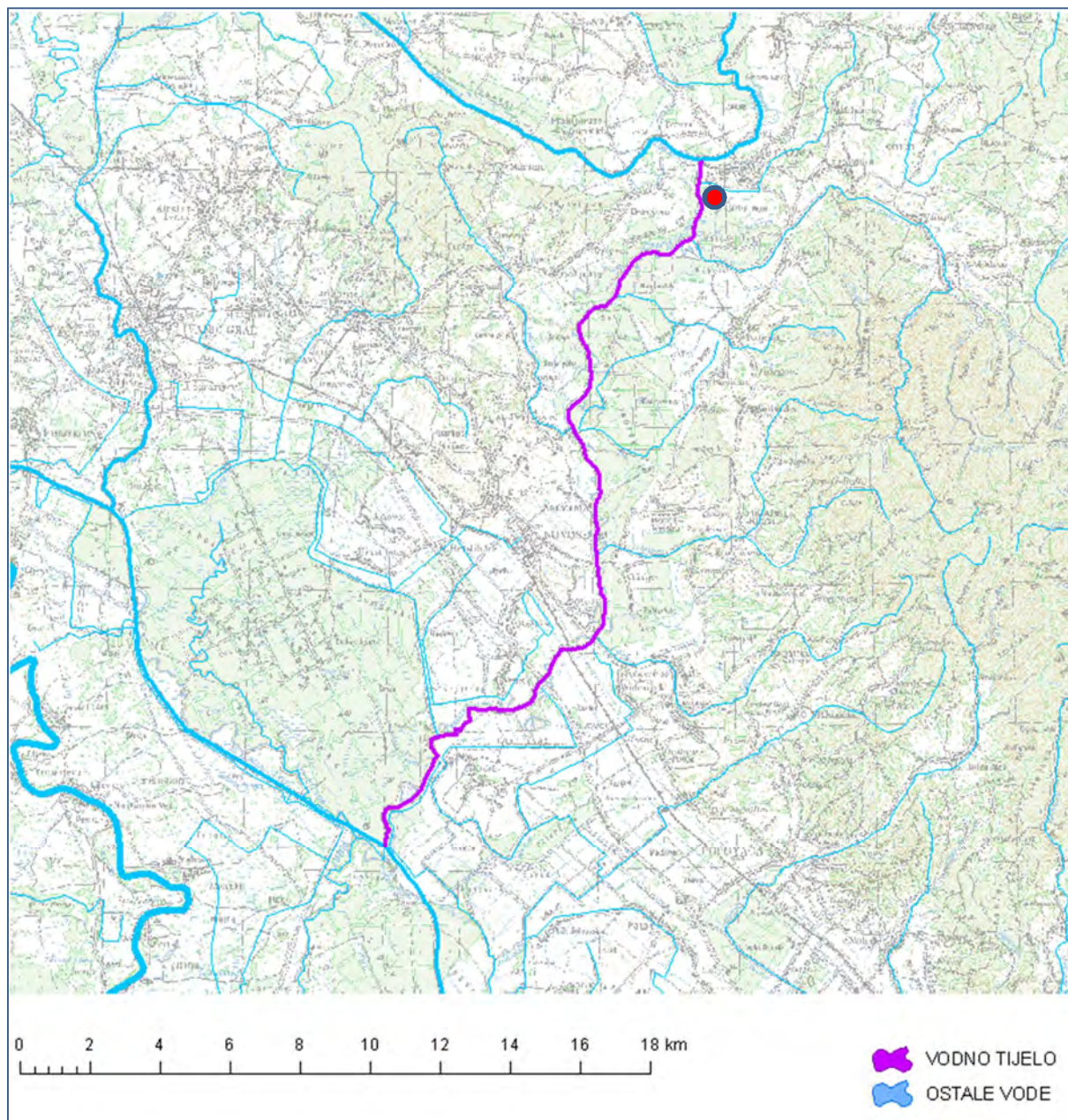
Tablica 2.8-1: Karakteristike vodnog tijela DSRN165034

KARAKTERISTIKE VODNOG TIJELA DSRN165034	
Šifra vodnog tijela Water body code	DSRN165034
Vodno područje River basin district	Vodno područje rijeke Dunav
Podsliv Sub-basin	područje podsliva rijeke Save
Ekotip Type	T05B
Nacionalno / međunarodno vodno tijelo National / international water body	HR
Obaveza izvješćivanja Reporting obligations	nacionalno, Savska komisija, ICPDR
Neposredna slivna površina (računska za potrebe PUVP) Immediate catchment area (estimate for RBMP purposes)	44.9 km <sup>2</sup>
Ukupna slivna površina (računska za potrebe PUVP) Total catchment area (estimate for RBMP purposes)	1660 km <sup>2</sup>
Dužina vodnog tijela (vodotoka s površinom sliva većom od 10 km <sup>2</sup> ) Length of water body (watercourses with area over 10 km <sup>2</sup> )	21.1 km
Dužina pridruženih vodotoka s površinom sliva manjom od 10 km <sup>2</sup> Length of adjoined watercourses with area less than 10 km <sup>2</sup>	46.4 km
Ime najznačajnijeg vodotoka vodnog tijela Name of the main watercourse of the water body	Česma

Tablica 2.8-2: Stanje vodnog tijela DSRN165034 (tip T05B)

Stanje	Pokazatelji	Procjena stanja	Granične vrijednosti koncentracija pokazatelja za*		
			procijenjeno stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	Kemijski i fizikalno kemijski elementi kakvoće koji podupiru biološke elemente kakvoće	BPK <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /l)	umjereno	4,1 - 5,0	< 4,1
		KPK-Mn (mg O <sub>2</sub> /l)	umjereno	8,1 - 10,0	< 8,1
		Ukupni dušik (mgN/l)	umjereno	2,6 - 3,5	< 2,6
		Ukupni fosfor (mgP/l)	umjereno	0,26 - 0,4	< 0,26
	Hidromorfološko stanje		umjereno	20% - 40%	<20%
	Ukupno stanje po kemijskim i fizikalno kemijskim i hidromorfološkim elementima		umjereno		
Kemijsko stanje			dobro stanje		
*prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 89/2010)					





*Slika 2.8-2: Vodno tijelo DSRN165011  
(Lokacija odlagališta na originalnom kartografskom prikazu je dodana s oznakom ●)*

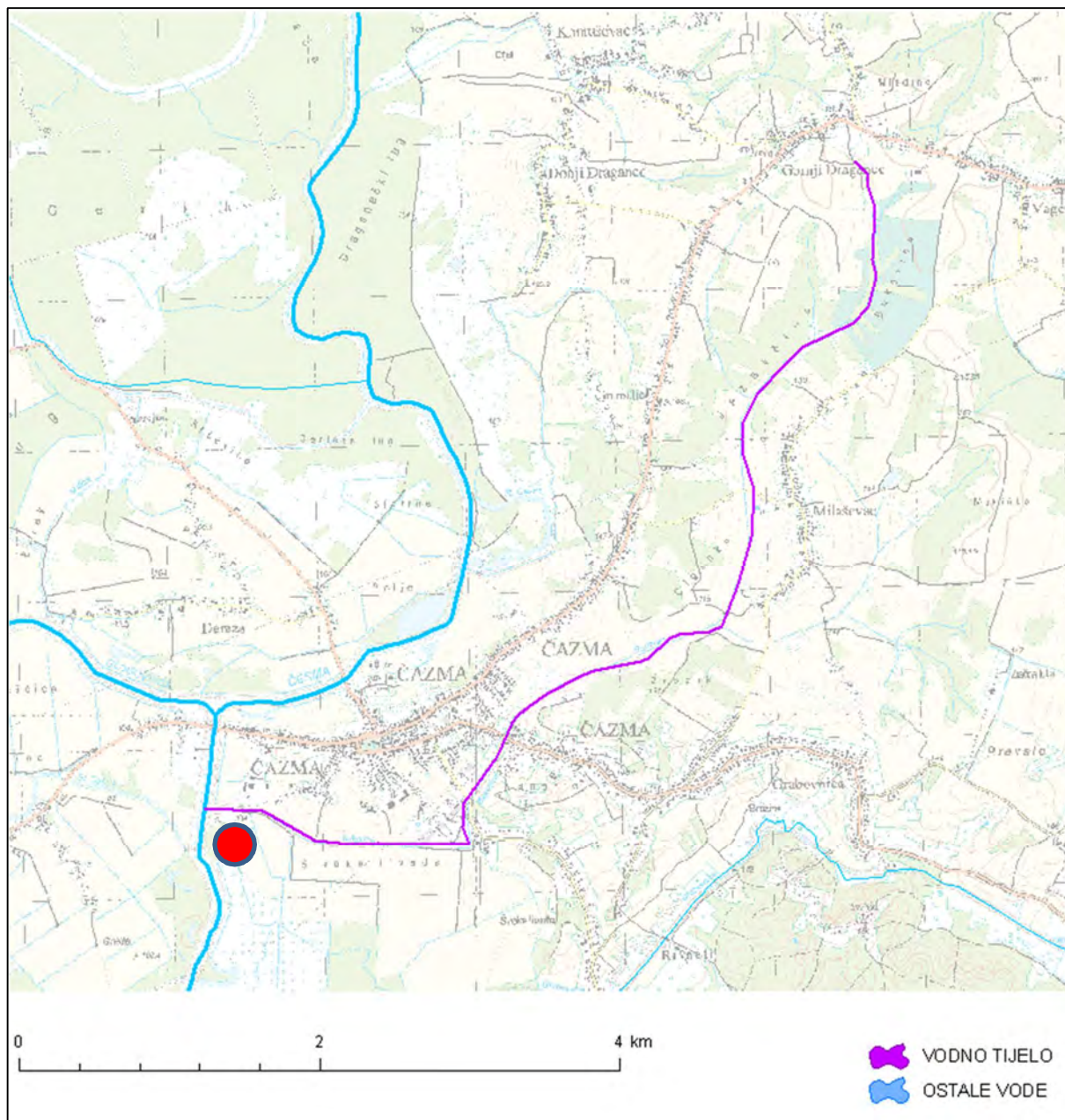
Tablica 2.8-3: Karakteristike vodnog tijela DSRN165011

KARAKTERISTIKE VODNOG TIJELA DSRN165034	
Šifra vodnog tijela Water body code	DSRN165011
Vodno područje River basin district	Vodno područje rijeke Dunav
Podsliv Sub-basin	područje podsliva rijeke Save
Ekotip Type	T05B
Nacionalno / međunarodno vodno tijelo National / international water body	HR
Obaveza izvješćivanja Reporting obligations	nacionalno, Savska komisija, ICPDR
Neposredna slivna površina (računska za potrebe PUVP) Immediate catchment area (estimate for RBMP purposes)	43.3 km <sup>2</sup>
Ukupna slivna površina (računska za potrebe PUVP) Total catchment area (estimate for RBMP purposes)	3210 km <sup>2</sup>
Dužina vodnog tijela (vodotoka s površinom sliva većom od 10 km <sup>2</sup> ) Length of water body (watercourses with area over 10 km <sup>2</sup> )	26.8 km
Dužina pridruženih vodotoka s površinom sliva manjom od 10 km <sup>2</sup> Length of adjoined watercourses with area less than 10 km <sup>2</sup>	71.7 km
Ime najznačajnijeg vodotoka vodnog tijela Name of the main watercourse of the water body	Česma

Tablica 2.8-4: Stanje vodnog tijela DSRN165011 (tip T05B)

Stanje	Pokazatelji	Procjena stanja	Granične vrijednosti koncentracija pokazatelja za*	
			procijenjeno stanje	dobro stanje
Ekološko stanje	BPK <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /l)	dobro	2,0 - 4,1	< 4,1
	Kemijski i fizikalno kemijski elementi kakvoće koji podupiru biološke elemente kakvoće	umjereno	8,1 - 10,0	< 8,1
	Ukupni dušik (mgN/l)	umjereno	2,6 - 3,5	< 2,6
	Ukupni fosfor (mgP/l)	umjereno	0,26 - 0,4	< 0,26
	Hidromorfološko stanje	umjereno	20% - 40%	<20%
Ukupno stanje po kemijskim i fizikalno kemijskim i hidromorfološkim elementima	umjereno			
Kemijsko stanje		dobro stanje		
*prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 89/2010)				





Slika 2.8-3: Vodno tijelo DSRN165031  
(Lokacija odlagališta na originalnom kartografskom prikazu je dodana s oznakom ● )



Tablica 2.8-5: Karakteristike vodnog tijela DSRN165031

KARAKTERISTIKE VODNOG TIJELA DSRN165034	
Šifra vodnog tijela Water body code	DSRN165031
Vodno područje River basin district	Vodno područje rijeke Dunav
Podsliv Sub-basin	područje podsliva rijeke Save
Ekotip Type	T03A
Nacionalno / međunarodno vodno tijelo National / international water body	HR
Obaveza izvješćivanja Reporting obligations	nacionalno
Neposredna slivna površina (računska za potrebe PUVP) Immediate catchment area (estimate for RBMP purposes)	11.1 km <sup>2</sup>
Ukupna slivna površina (računska za potrebe PUVP) Total catchment area (estimate for RBMP purposes)	11.1 km <sup>2</sup>
Dužina vodnog tijela (vodotoka s površinom sliva većom od 10 km <sup>2</sup> ) Length of water body (watercourses with area over 10 km <sup>2</sup> )	1.81 km
Dužina pridruženih vodotoka s površinom sliva manjom od 10 km <sup>2</sup> Length of adjoined watercourses with area less than 10 km <sup>2</sup>	11.5 km
Ime najznačajnijeg vodotoka vodnog tijela Name of the main watercourse of the water body	Bukovina

Tablica 2.8-6: Stanje vodnog tijela DSRN165031 (tip T03A)

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

Stanje voda Česme- tip: HR-R\_4 pratilo se u 2013. godini<sup>79</sup> na postajama Obedišće, Narta i Siščani. Postaje Narta i Siščani uzvodno su od lokacije zahvata, na području vodnog tijela DSRN165034. Postaja Obedišće na području vodnog tijela DSRN165011 nizvodno je od lokacije zahvata, na udaljenosti od oko 15 km po koritu Česme. Ekološko stanje na postajama Obedišće, Narta i Siščani ocijenjeno je u 2013. kao umjereno<sup>80</sup>. Kemijsko stanje na postaji Obedišće u 2013. ocijenjeno je kao dobro<sup>81</sup>. S obzirom na kakvoću odsječka ciprinidnih voda od Pavlovca do Novoselca (selo Razljev) ocjena je da su na postajama Obedišće i Narta premašene obavezne granične vrijednosti i preporučene granične vrijednosti. Na postaji Siščani praćeni elementi su u granicama obaveznih graničnih vrijednosti, ali premašuju preporučene vrijednosti.

Tablica 2.8-7: Stanje grupiranog tijela podzemne vode DSGNKCPV\_25 - Sliv Lonja -Ilova -Pakra

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

Lokaciji zahvata najbliža mjerna postaja na DSGNKCPV\_25-Siv Lonja-Ilova-Pakra je Čazma ČZ-1. Ocjena kemijskog stanja<sup>82</sup> na ovoj postaji u 2013. je dobro u odnosu na pokazatelje koji se odnose na kemijsko stanje - nitrati, aktivne tvari sredstava za zaštitu bilja, arsen, kadmij, olovo, živa, amonij, kloridi, sulfati, ortofosfati, suma trikloretilena i tetrakloretilena i vodljivost.

## 2.8.2. HIDROLOŠKE ZNAČAJKE I OPASNOST OD POPLAVE

Duljina rijeka Česme iznosi 96 km<sup>83</sup>, a njeno slivno područje obuhvaća 2890 km<sup>2</sup>. Hidrološke postaje na rijeci Česmi su Pavlovac, Narta, Siščani i Čazma<sup>84</sup>. Lokaciji zahvata najbliža postaja je 3022 Čazma smještena uz utok Glogovnice u Česmu. Postaja Čazma počela je s radom 01.06.1962. Srednji protok Česme na postaji Čazma iznosi 14,1 m<sup>3</sup>/s<sup>84</sup>. Ekstremni protoci u razdoblju od 1963. do 2013. godine zabilježeni su 18.09.1987. - minimalni protok od 0,066 m<sup>3</sup>/s i 01.04.2014. - maksimalni protok od 301,2 m<sup>3</sup>/s<sup>84</sup>. U razdoblju od 1965. do 2013., vodostaj Česme na postaji Čazma kretao se u rasponu od 96,122 m.n.m. do 103,702 m.n.m.<sup>84</sup>.

Lokacija zahvata, odnosno odlagalište Bukovina na području je gdje postoji opasnost od poplava - dijelom velika vjerojatnost pojavljivanja, a dijelom srednja (SL.2.8-3)<sup>85</sup>. Pri tome je procijenjeno da je vrlo velika vjerojatnost pojave dubine vode <0,5 m, da je srednja vjerojatnost poplave raspona dubina voda 0,5-1,5 m i 1,5-2,5 m, te da je mala vjerojatnost pojave dubine vode >2,5 m i to praktički samo na južnom dijelu područja od interesa. Rijeku Česme i odlagalište Bukovina razdvaja zaštitni nasip (SL.2.8-4) koji je izdržao i maksimalni protok iz proljeća 2014. godine. Odlagalište i potok Bukovinu također razdvaja zaštitni nasip (SL.2.8-5).

<sup>79</sup> Izvješće o stanju površinskih voda u Republici Hrvatskoj u 2013. godini. - zadnje izrađeno i objavljeno izvješće.

<sup>80</sup> Ocjena iz izvješće o stanju površinskih voda u RH u 2013., a prema kriterijima iz Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15), navedeno je da se stupanj pouzdanosti ocjene srednji.

<sup>81</sup> Ocjena iz izvješća o stanju površinskih voda u RH u 2013. a prema kriterijima iz Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15), navedeno je da se stupanj pouzdanosti ocjene srednji.

<sup>82</sup> Izvješće o kemijskom stanju podzemnih voda u Republici Hrvatskoj u 2013. godini - zadnje izrađeno i objavljeno izvješće.

<sup>83</sup> Plan upravljanja vodnim područjima; Dodatak I. Analiza značajki Vodnog područja rijeke Dunav.

<sup>84</sup> Mrežna stanica DHMZ-a (<http://161.53.81.21/>)

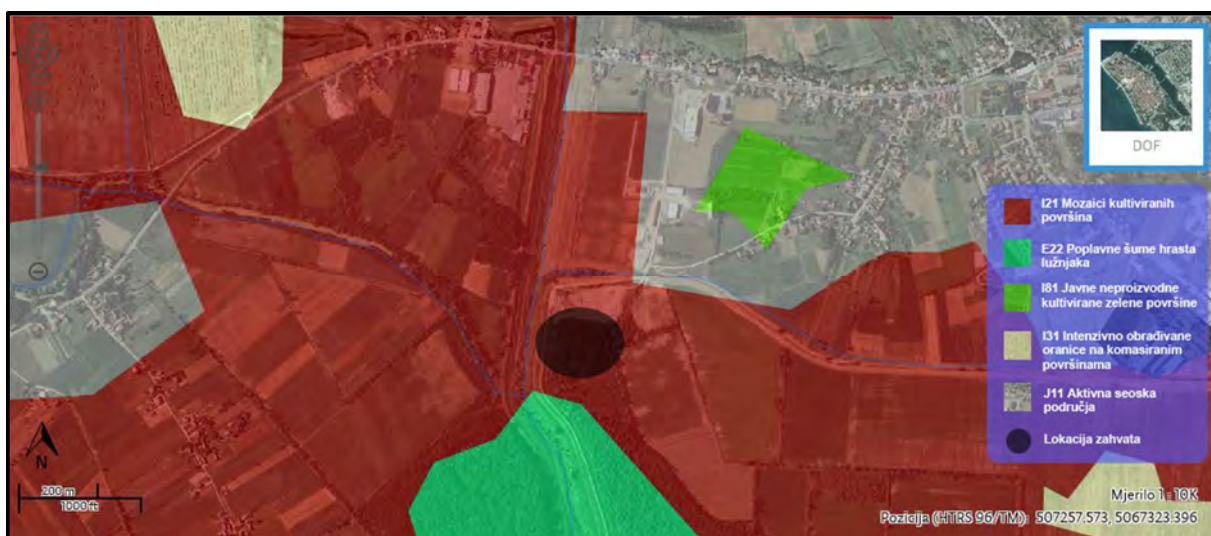
<sup>85</sup> Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava - <http://korp.voda.hr/>.





## 2.9. Biljni i životinjski svijet

Prema Karti staništa<sup>86</sup> (SL.2.9-1) u okolici odlagališta nalaze se stanišni tipovi I21 Mozaici kultiviranih površina, J11 Aktivna seoska područja i E22 Poplavne šume hrasta lužnjaka, a na prostoru proširenja odlagališta nalazi se stanišni tip I21. Sukladno snimkama prostora proširenja (SL.2.1-2 u poglavlju 2.1. OSNOVNI PODACI O POLOŽAJU LOKACIJE ZAHVATA I OKOLNIM SADRŽAJIMA) i terenskom obilasku, prostor proširenja je na području šume hrasta lužnjaka i običnog graba. Obilaskom terena utvrđeno je i da je stanje šumsko ekosustava - šume hrasta lužnjaka i običnog graba (*Carpino betuli- Quercetum roboris*) relativno stabilno, s rudimentarnom niskom vegetacijom već sada opterećenom otpadom s odlagališta (SL1.2-2 u poglavlju 1.2.1. POSTOJEĆE STANJE). Šumsku zajednicu karakteriziraju hrast lužnjak (*Quercus robur*), poljski jasen (*Fraxinus angustifolia*), obični grab (*Carpinus betulus*), javor (*Acer sp.*), crna joha (*Alnus glutinosa*) i brijest (*Ulmus sp.*)<sup>87</sup>. Rub šume karakteriziraju manji poplavni kanali ispunjeni karakterističnom poplavnom vegetacijom vrbe (*Salix sp.*) i vodene leće (*Lemna minor*).



Slika 2.9-1. Područje lokacije zahvata i okolice na izvatku iz Karte staništa

## 2.10. Zaštićena područja

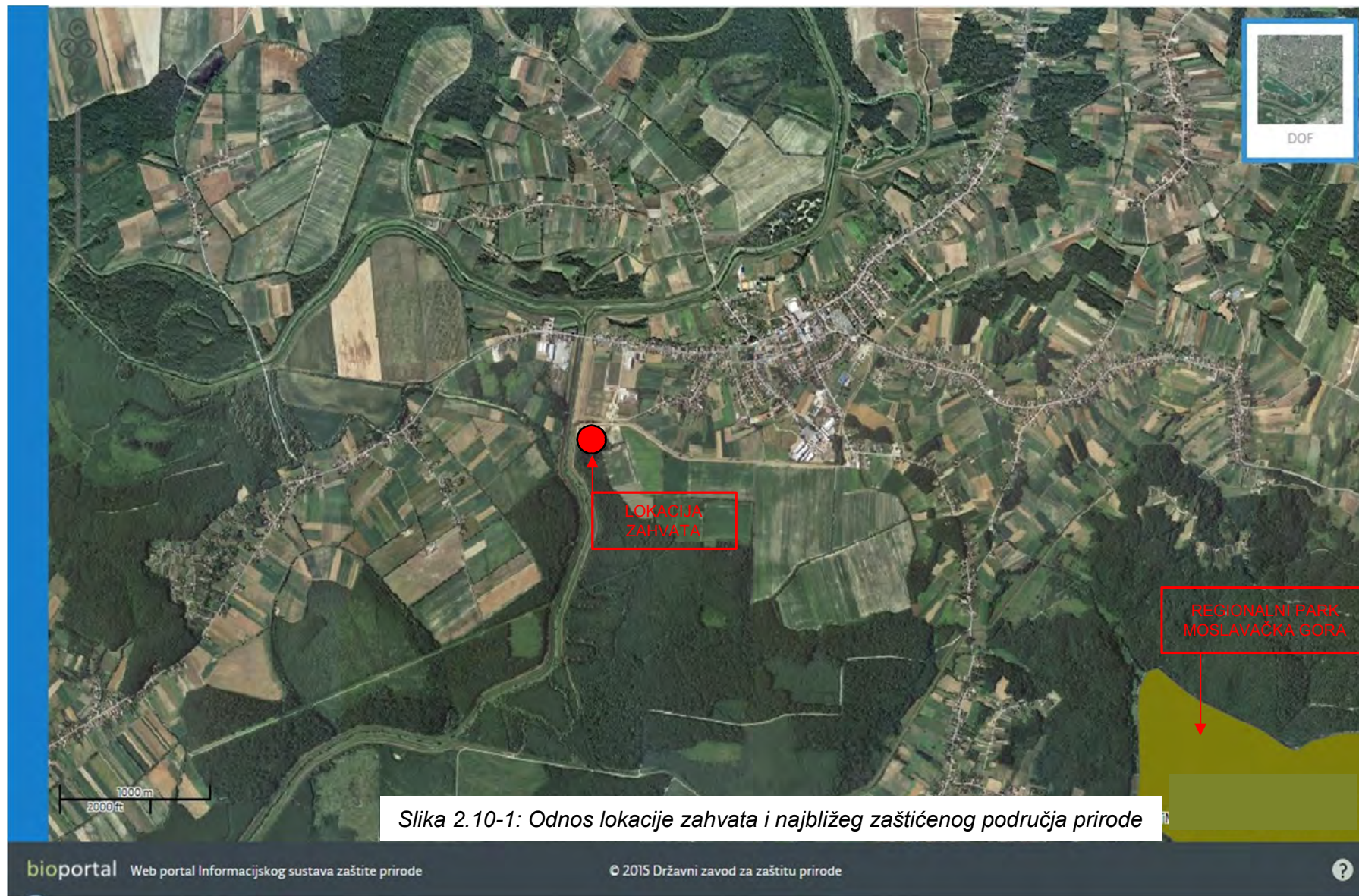
Lokacija zahvata - odlagalište otpada Bukovina nije na prostoru koji se prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13) štiti u kategoriji strogog rezervata, nacionalnog parka, posebnog rezervata, parka prirode, regionalnog parka, spomenika prirode, značajnog krajobraza, park-šume ili spomenika parkovne arhitekture<sup>88</sup>. Lokacija zahvata nije na prostoru koji se dokumentima prostornog uređenja<sup>89</sup> štiti ili predlaže za zaštitu u nekoj od navedenih kategorija. Lokaciji zahvata najbliže zaštićeno područje je Regionalni park Moslavačka gora, čiji se rub nalazi jugoistočno od lokacije zahvata, na udaljenosti nešto većoj od 4 km (SL.2.10-1).

<sup>86</sup> Bioportal - web portal Informacijskoj sustava zaštite prirode

<sup>87</sup> Elaborat utvrđivanja tržišne vrijednosti šume i šumskog zemljišta u k.o. Čazma, 2014.

<sup>88</sup> Bioportal - web portal informacijskog sustava zaštite prirode

<sup>89</sup> Prostorni plan Bjelovarsko - bilogorske županije (Županijski glasnik Bjelovarko - bilogorske županije 2/01, 13/04, 7/09, 6/15) i Prostorni plan uređenja Grada Čazme (Službeni vjesnik 28/03, 19/06, 30/11, 18/12, 45/14)



Slika 2.10-1: Odnos lokacije zahvata i najbližeg zaštićenog područja prirode



## 2.11. Ekološka mreža<sup>90</sup>

Lokacija zahvata - odlagalište Bukovina nije u ekološkoj mreži<sup>91</sup> (SL.2.11-1). Lokaciji zahvata najbliže područje ekološke mreže je područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000009 Ribnjaci uz Česmu, čiji se rub nalazi na udaljenosti od oko 1,0 km sjeveroistočno od odlagališta. POP HR1000009 obuhvaća površinu od 23.118,62 ha<sup>92</sup>. Divlje vrste zbog kojih je područje POP HR1000009 određeno kao područje ekološke mreže navedene su u TAB.2.11-1. Ciljevi očuvanja i osnovne mjere očuvanja ptica u POP HR1000009 navedeni su u TAB.2.11-2.

Tablica 2.11-1: Divlje vrste zbog kojih je POP HR1000009 u ekološkoj mreži<sup>93</sup>

POPIS SKRAĆENICA U TABLICI: Stupac STATUS VRSTE: G- gnjezdarica; P - preletnica; Z – zimovalica

Kategorija za ciljnu vrstu	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status		
1	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	crnoprugasti trstenjak		P	
1	<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	G		
1	<i>Anas strepera</i>	patka kreketaljka	G		
1	<i>Aquila pomarina</i>	orao kliktuš	G		
1	<i>Ardea purpurea</i>	čaplja danguba	G	P	
1	<i>Ardeola ralloides</i>	žuta čaplja		P	
1	<i>Aythya nyroca</i>	patka njorka	G	P	
1	<i>Casmerodius albus</i>	velika bijela čaplja		P	Z
1	<i>Chlidonias hybrida</i>	bjelobrada čigra		P	
1	<i>Chlidonias niger</i>	crna čigra		P	
1	<i>Ciconia ciconia</i>	roda	G		
1	<i>Ciconia nigra</i>	crna roda	G	P	
1	<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjara			Z
1	<i>Dendrocopos medius</i>	crvenoglavi djetlić	G		
1	<i>Dendrocopos syriacus</i>	sirijski djetlić	G		
1	<i>Dryocopus martius</i>	crna žuna	G		
1	<i>Egretta garzetta</i>	mala bijela čaplja		P	
1	<i>Ficedula albicollis</i>	bjelovrata muharica	G		
1	<i>Haliaeetus albicilla</i>	štekavac	G		
1	<i>Ixobrychus minutus</i>	čapljica voljak	G	P	
1	<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	G		
1	<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	G		
1	<i>Luscinia svecica</i>	modrovoljka		P	
1	<i>Milvus migrans</i>	crna lunja	G		
1	<i>Numenius arquata</i>	veliki pozviždač		P	
1	<i>Nycticorax nycticorax</i>	gak		P	
1	<i>Pandion haliaetus</i>	bukoč		P	
1	<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	G		
1	<i>Philomachus pugnax</i>	pršljivac		P	
1	<i>Picus canus</i>	siva žuna	G		
1	<i>Platalea leucorodia</i>	žličarka		P	
1	<i>Porzana parva</i>	siva štijoka	G		
1	<i>Tringa glareola</i>	prutka migavica		P	
2	značajne negnjezdeće (selidbene) populacije ptica (patka lastarka <i>Anas acuta</i> , patka žličarka <i>Anas clypeata</i> , kržulja <i>Anas crecca</i> , zviždara <i>Anas penelope</i> , divlja patka <i>Anas platyrhynchos</i> , patka pupčanica <i>Anas querquedula</i> , patka kreketaljka <i>Anas strepera</i> , divlja guska <i>Anser anser</i> , glavata patka <i>Aythya ferina</i> , krunata patka <i>Aythya fuligula</i> , patka batoglavica <i>Bucephala clangula</i> , crvenokljuni labud <i>Cygnus olor</i> , liska <i>Fulica atra</i> , šljuka kokošica <i>Gallinago gallinago</i> , crnorepa muljača <i>Limosa limosa</i> , patka gogoljica <i>Netta rufina</i> , kokošica <i>Rallus aquaticus</i> , crna prutka <i>Tringa erythropus</i> , krivokljuna prutka <i>Tringa nebularia</i> , crvenonoga prutka <i>Tringa totanus</i> , vivak <i>Vanellus vanellus</i> , veliki pozviždač <i>Numenius arquata</i> )				

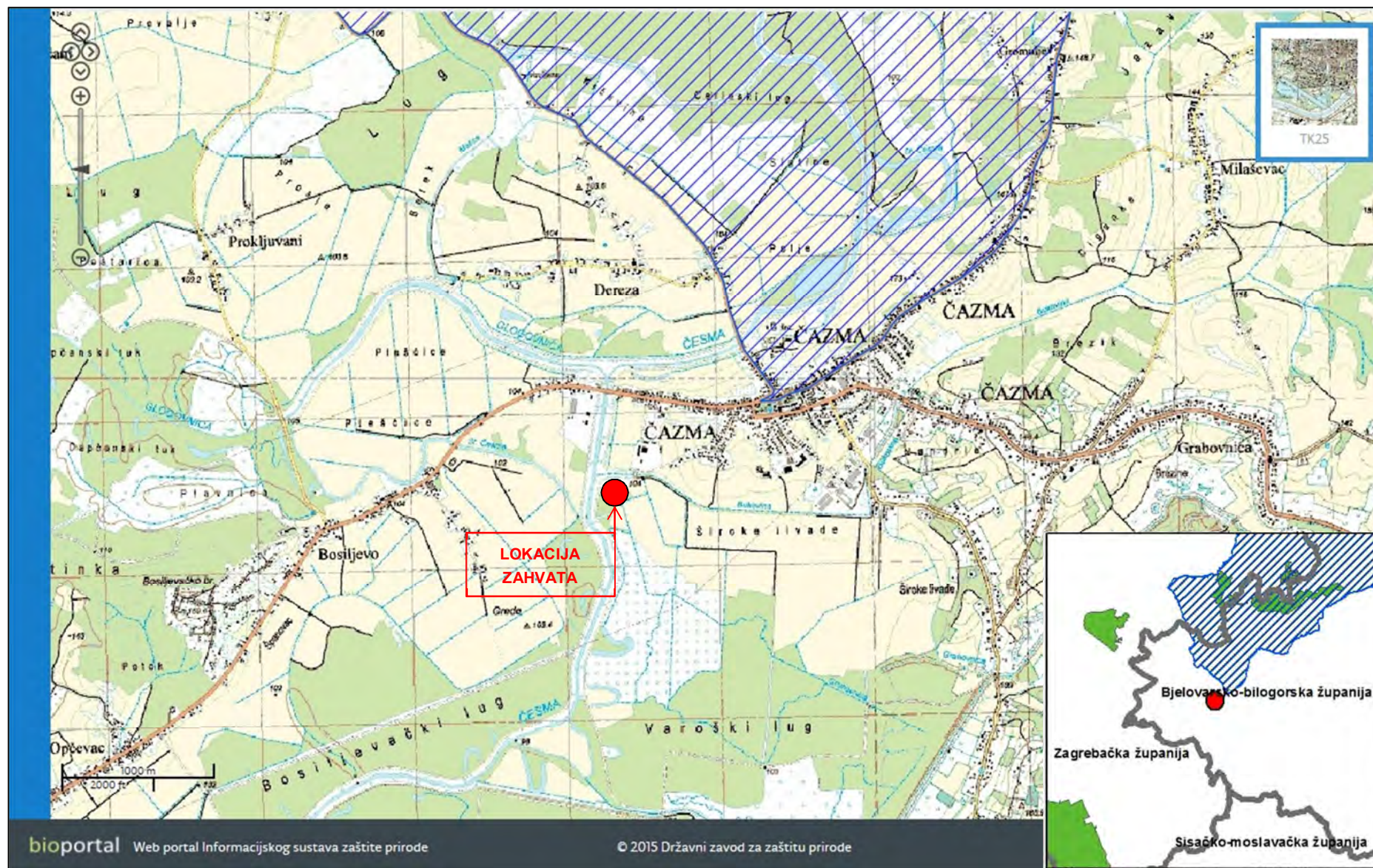
<sup>90</sup> Sukladno č.3. Uredbe o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15), ekološkom mrežom proglašenom ovom Uredbom smatraju se područja Natura 2000.

<sup>91</sup> Biportal - web portal informacijskog sustava zaštite prirode

<sup>92</sup> <http://natura2000.dzpp.hr/reportpublish/reportproxy.aspx?paramSITECODE=HR1000009>

<sup>93</sup> Prilog III. Uredbe o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15)





Slika 2.11-1: Odnos lokacije zahvata i područja ekološke mreže

**Tablica 2.11-2: Ciljevi očuvanja i osnovne mjere očuvanja ptica u području HR1000009 sukladno Pravilniku o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže (NN 15/14)**

POPIS SKRAĆENICA U TABLICI:

Stupac Status vrste; P - preletnica; G- gnjezdarica Z - zimovalica

Stupac Osnovne mjere: PRR - Programa ruralnog razvoja, VN - Visokonaponski, SN - Srednjenaponski

Stupac Upravno područje: VG - Vodno gospodarstvo, R - Ribarstvo, ZP - Zaštita prirode, P - Poljoprivreda, Š - Šumarstvo; E - Energetika

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status vrste	Cilj očuvanja	Osnovne mjere	Upravno područje
Kategorija za ciljnu vrstu: 1					
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Crnogrugasti trstenjak	P	Očuvana pogodna staništa (trščaci i rogozici) za održanjeznačajne preletničke populacije	Održavati povoljni vodni režim na područjima velikih trščaka i rogozika; očuvati povoljan omjer trščaka i rogozika i otvorene vodene površine.	VG; R; ZP
<i>Alcedo atthis</i>	Vodomar	G	Očuvana staništa (riječne obale, područja uz spore tekućice i stajaće vode) za održanje gnijezdeće populacije od 5-10 p.	Na vodotocima očuvati strme dijelove obale bez vegetacije, pogodne za izradu rupa za gniježđenje; na područjima na kojima je zabilježena prisutnost vodomara zadržati što više vegetacije u koritu i na obalama vodotoka, a radove uklanjanja drveća i šiblja provoditi samo ukoliko je protočnost vodotoka narušena na način da predstavlja opasnost za zdravlje i imovinu ljudi i to u razdoblju 1.09.-31.01. te ne provoditi istodobno na obje strane obale, već naizmjenično; područja mogućeg uklanjanja drveća i šiblja definirati uvjetima zaštite prirode ugrađenim u godišnje programe radova redovnog održavanja voda.	VG; ZP
<i>Anas strepera</i>	Patka kreketaljka	G	Očuvana staništa (vode s bogatom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 1-4 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu PRR; košnju obalne vegetacije (u pojasu od 20 m od obale) stajačica i tekućica obavljati izvan sezone gniježđenja, tj. od 15.08.-15.04.	VG, R; P; ZP
<i>Aquila pomarina</i>	Orao klikaš	G	Očuvana pogodna staništa (nizinske šume s okolnim močvarnim staništima i vlažnim travnjacima) za održanje gnijezdeće populacije od 1-2 p.	Oko evidentiranih gnijezda provoditi monitoring u razdoblju 1.04.-31.05.; tijekom razdoblja monitoringa osigurati mir u zoni od 100 m oko svih evidentiranih gnijezda; po utvrđivanju aktivnog gnijezda, u zoni od 100 m oko stabla na kojem se nalazi gnijezdo, osigurati mir i ne provoditi nikakve radove do 15.08. iste godine; u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 g. Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu PRR.	Š; P; ZP
<i>Ardea purpurea</i>	Čaplja danguba	P	Očuvana pogodna staništa (močvare i šaranski ribnjaci s trščacima) za značajnu preletničku populaciju.	Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu PRR.	VG; P; R; ZP
		G	Očuvana pogodna staništa (močvare i šaranski ribnjaci s prostranim trščacima) za gniježđenje populacije od 15-20 p.	Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu PRR.	VG, P, R, ZP;
<i>Ardeola ralloides</i>	Žuta čaplja	P	Očuvana pogodna staništa (močvare i šaranski ribnjaci s trščacima) za značajnu preletničku populaciju.	Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu PRR.	VG, P, R, ZP
<i>Aythya nyroca</i>	Patka njorka	P	Očuvana pogodna staništa za značajnu preletničku populaciju (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci).	Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu PRR.	VG; P; R; ZP
		G	Očuvana staništa (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 80-150 p.	Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu PRR; ne uklanjati i kositi plutajuću vegetaciju u razdoblju gniježđenja (20.04.-15.08.)	VG; P; R; ZP

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status vrste	Cilj očuvanja	Osnovne mjere	Upravno područje
<i>Casmerodius albus</i>	Velika bijela čaplja	P, Z	Očuvana pogodna staništa za značajnu preletničku i zimujuću populaciju (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci)	Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu PRR.	VG; P; R; ZP
<i>Chlidonias hybrida</i>	Bjelobrada čigra	P	Očuvana pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije.	Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu PRR.	VG; P; R; ZP
<i>Chlidonias niger</i>	Crna čigra	P	Očuvana pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije	Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu PRR.	VG; P; R; ZP
<i>Ciconia ciconia</i>	Roda	G	Očuvana staništa (otvoreni travnjaci, mozaične poljoprivredne površine, močvarna staništa, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 50-70 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja; provesti zaštitne mjere na stupovima s gnijezdima protiv stradavanja ptica od strujnog udara; elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na VN dalekovodima i elektrokucije ptica na SN dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica.	P; VG; E; ZP
<i>Ciconia nigra</i>	Crna roda	P	Očuvana staništa (močvarna staništa, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije.	Očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu PRR.	VG; R; P; ZP
		G	Očuvana staništa (stare šume s močvarnim staništima, u blizini šaranskih ribnjaka) za održanje gnijezdeće populacije od 5-8 p.	Oko evidentiranih gnijezda provoditi monitoring u razdoblju 1.04-31.05; tijekom razdoblja monitoringa osigurati mir u zoni od 100 m oko svih evidentiranih gnijezda; po utvrđivanju aktivnog gnijezda, u zoni od 100 m oko stabla na kojem se nalazi gnijezdo, osigurati mir i ne provoditi nikakve radove do 15.08. iste godine; u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 g.; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu PRR.	Š; R; P; ZP
<i>Circus cyaneus</i>	Eja strnjarica	Z	Očuvana staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu PRR; elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na VN dalekovodima i elektrokucije ptica na SN dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;	P; E; ZP
<i>Dendrocopos medius</i>	Crvenoglavi djetlić	G	Očuvana pogodna struktura hrastove šume za održanje gnijezdeće populacije od 250-400 p.	Očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina (hrast); šumske površine starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m <sup>3</sup> /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćarica za gniježđenje djetlovki.	Š; ZP
<i>Dendrocopos syriacus</i>	Sirijski djetlić	G	Očuvano stanište (mozaični seoski krajobraz s obiljem stabala, stari voćnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 10-20 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu PRR.	P; ZP
<i>Dryocopus martius</i>	Crna žuna	G	Očuvane šume za održanje gnijezdeće populacije od 6-9 p.	Očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina (hrast); šumske površine starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m <sup>3</sup> /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćarica za gniježđenje djetlovki.	Š; ZP
<i>Egretta garzetta</i>	Mala bijela čaplja	P	Očuvana pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za značajnu preletničku populaciju.	Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu PRR.	VG; P; R; ZP



Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status vrste	Cilj očuvanja	Osnovne mjere	Upravno područje
<i>Ficedula albicollis</i>	Bjelovrata muharica	G	Očuvana pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 1500-4000 p.	Očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina (hrast); šumske površine starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m <sup>3</sup> /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki.	Š; ZP
<i>Haliaeetus albicilla</i>	Štekavac	G	Očuvana staništa (stare šume, vodena staništa, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 10-12 p.	Oko evidentiranih gnijezda štekavca provoditi monitoring u razdoblju 1.01.-31.03.; tijekom razdoblja monitoringa osigurati mir u zoni od 100 m oko svih evidentiranih gnijezda; po utvrđivanju aktivnog gnijezda, u zoni od 100 m oko stabla na kojem se gnijezdo nalazi, osigurati mir i ne provoditi nikakve radove do 30.06. iste godine; obnovu šume u zoni od 100 m oko stabla na kojem se nalazi gnijezdo provoditi nakon što je gnijezdo neaktivno 5 godina, a ako se gnijezdo nalazi u sastojinama starijih od 140 g., obnovu na cijeloj površini provoditi nakon utvrđenog postojanja alternativnog gnijezda; u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 g. Osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu PRR; očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na VN dalekovodima i elektroekucije ptica na SN dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektroekucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradanja ptica.	Š; R; VG; E; ZP
<i>Ixobrychus minutus</i>	Čapljica voljak	P	Očuvana staništa (močvare s tršćacima i šaranski ribnjaci) za značajnu preletničku populaciju	očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu PRR.	VG; P; R; ZP
		G	Očuvana staništa (močvare s tršćacima i šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 40-80 p.	Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu PRR.	VG; P; R; ZP
<i>Lanius collurio</i>	Rusi svrčak	G	Očuvana staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 3000-5000 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu PRR.	P; ZP
<i>Lanius minor</i>	Sivi svrčak	G	Očuvana staništa (otvorena mozaična staništa, naročito uz vodu) za održanje gnijezdeće populacije od 4-8 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu PRR.	P; ZP
<i>Luscinia svecica</i>	Modrovoljka	P	Očuvana staništa (močvarna vegetacija uz vode, naročito tršćaci) za održanje značajne preletničke populacije.	Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa.	VG; ZP
<i>Milvus migrans</i>	Crna lunja	G	Očuvana pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 4-6 p.	U šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina (hrast); elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na VN dalekovodima i elektroekucije ptica na SN dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektroekucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradanja ptica; mjere očuvanja hranilišta (ribnjaci, poljoprivredna staništa) provode se kao mjere očuvanja za druge vrste koje obitavaju na tim staništima.	Š; P; VG; E; ZP
<i>Numenius arquata</i>	Veliki pozviždač	P	Očuvana staništa (riječne pličine, šaranski ribnjaci s ispuštenim i plitkim tablama) za održanje značajne preletničke populacije	Očuvati povoljne stanišne uvjete; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu PRR.	VG; R; P; ZP;
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Gak	P	Očuvana pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije	Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu PRR.	VG; P; R; ZP

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status vrste	Cilj očuvanja	Osnovne mjere	Upravno područje
<i>Pandion haliaetus</i>	Bukoč	P	Očuvana pogodna staništa (vodena staništa, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije; omogućen nesmetani prelet tijekom selidbe	Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu PRR; elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na VN dalekovodima i elektrokucije ptica na SN dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradanja ptica.	VG; P; R; E; ZP
<i>Pernis apivorus</i>	Škanjac osaš	G	Očuvana pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 1-2 p.	U šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina (hrast).	Š; ZP
<i>Philomachus pugnax</i>	Pršljivac	P	Očuvana staništa (riječne pličine, šaranski ribnjaci s ispuštenim i plitkim tablama) za održanje značajne preletničke populacije	Očuvati povoljne stanišne uvjete; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu PRR.	VG; R; P; ZP
<i>Picus canus</i>	Siva žuna	G	Očuvana pogodna struktura šume za održanje gnijezdeće populacije od 15-25 p.	Očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina (hrast); šumske površine starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m <sup>3</sup> /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki.	Š; ZP
<i>Platalea leucorodia</i>	Žličarka	P	Očuvana staništa (močvare s plitkim otvorenim vodama, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije.	Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu PRR.	VG; P; R; ZP
<i>Porzana parva</i>	Siva štijoka	G	Očuvana staništa (šaranski ribnjaci s tršćacima) za održanje gnijezdeće populacije.	očuvati povoljne stanišne uvjete; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu PRR.	VG; R; P; ZP;
<i>Tringa glareola</i>	Prutka migavica	P	Očuvana staništa (riječne pličine, šaranski ribnjaci s ispuštenim i plitkim tablama) za održanje značajne preletničke populacije.	Očuvati povoljne stanišne uvjete; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu PRR.	VG; R; P; ZP
Kategorija za ciljnu vrstu: 2					
Značajne negnijezdeće (selidbene) populacije ptica (patka lastarka <i>Anas acuta</i> , patka žličarka <i>Anas clypeata</i> , kržulja <i>Anas crecca</i> , zviždara <i>Anas penelope</i> , divlja patka <i>Anas platyrhynchos</i> , patka pupčanica <i>Anas querquedula</i> , patka kreketaljka <i>Anas strepera</i> , divlja guska <i>Anser anser</i> , glavata patka <i>Aythya ferina</i> , krunata patka <i>Aythya fuligula</i> , patka batoglavica <i>Bucephala clangula</i> , crvenokljuni labud <i>Cygnus olor</i> , liska <i>Fulica atra</i> , šljuka kokošica <i>Gallinago gallinago</i> , crnorepa muljača <i>Limosa limosa</i> , patka gogoljica <i>Netta rufina</i> , kokošica <i>Rallus aquaticus</i> , crna prutka <i>Tringa erythropus</i> , krivokljuna prutka <i>Tringa nebularia</i> , crvenonoga prutka <i>Tringa totanus</i> , vivak <i>Vanellus vanellus</i> , veliki pozviždač <i>Numenius arquata</i> )			Očuvana pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci, pličine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacija, i to ukupnu brojnost jedinki ptica močvarica kao i brojnost onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki.	Očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu PRR.	VG; R; P; ZP

## 2.12. Kulturna dobra

Na lokaciji zahvata i u neposrednoj blizini nema zaštićenih ili preventivno zaštićenih nepokretnih kulturnih dobara od nacionalnog značaja.<sup>94</sup> U odnosu na dokumentima prostornog uređenja<sup>95</sup> zaštićena, preventivno zaštićena ili evidentirana kulturna dobra, lokacija zahvata nalazi se na prostoru kulturnog krajolika II. kategorije - evidentirano / prijedlog u istraživanju (SL.2.2-2 u poglavlju 2.2. RELEVANTNI DOKUMENTI PROSTORNOG UREĐENJA)<sup>96</sup>.

## 2.13. Infrastruktura

PROMETNA INFRASTRUKTURA: Lokacija zahvata - odlagalište Bukovina nalazi se u blizini državne ceste D43 Đurđevac (D2) - Bjelovar - Čazma - čvorište Ivanić Grad (A3) od koje se na odlagalište može doći Ulicom Franje Vidovića i Ulicom 26. lipnja.

KOMUNALNA INFRASTRUKTURA: Iako je na odlagalištu izvedeno vodoopskrbno okno, vodoopskrba odlagališta nije realizirana. Iako je na odlagalištu izvedena sabirna jama za procjedne vode, ista trenutno nije u funkciji. Iako je na odlagalištu izvedeno okno za oborinske vode, sustav za prikupljanje i obradu oborinskih voda nije realiziran.

ELEKTROENERGETSKA INFRASTRUKTURA: Uz odlagalište prolazi distribucijski razvod električne energije, ali elektroopskrba odlagališta nije izvedena. Ispod prostora na kojem se nalazi odložen otpad prolazi produktovod u vlasništvu INA Industrije nafte. Produktovod se planira zaštititi na način da se na koti postojećeg sraslog tla, odnosno najviše 0,5 m ispod kote tla postavi zaštita armiranobetonskim pločama<sup>97</sup>. Sjeverno od odlagališta prolazi magistralni plinovod. Blokadno - ispuhivačka stanica nalazi se sjeveroistočno od ulaza na odlagalište.

---

<sup>94</sup> Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske, čiji se izvodi objavljuju u različitim brojevima Narodnih novina.

<sup>95</sup> Prostorni plan Bjelovarsko - bilogorske županije i Prostorni plan uređenja Grada Čazme

<sup>96</sup> Prostorni plan Bjelovarsko - bilogorske županije / Plan / 5. Uvjeti korištenja i zaštite prostora / 5.1.1.2. Kulturna baština i kartogram 7. Područja posebnih uvjeta korištenja - kulturna baština i Kartografski prikaz 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora iz Prostornog plana uređenja Grada Čazme

<sup>97</sup> Idejni projekt - Sanacija postojećeg neuređenog odlagališta otpada "Bukovina" u gradu Čazmi, Etapa I i etapa II, Rev. 2, 2015.



### 3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ<sup>98</sup>

#### 3.1. Opis i obilježja mogućih utjecaja na okoliš

##### 3.1.1. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA

Izvor utjecaja na kvalitetu zraka kod radova na izvedbi zahvata su povremene emisije prašine i pojava plinova neugodna mirisa.

Emisija prašine će varirati ovisno o tipu i intenzitetu radova te ovisno o trenutnoj meteorološkoj situaciji. Utjecaj emisije prašine u pravilu je ograničen na uže područje radova te se ne očekuje utjecaj prašine na kvalitetu zraka u okolici odlagališta.

Emisija plinova neugodna mirisa primarno će nastajati tijekom razgrtanja i prebacivanja otpada na prostor predviđen za konačno oblikovanje odlagališta. Emisija plinova neugodna mirisa će varirati i ovisit će prvenstveno o sastavu otpada s kojim se trenutno manipulira. Samo širenje neugodnih mirisa ovisit će pak o trenutnoj meteorološkoj situaciji te može doći po povremene, vremenski ograničene pojave neugodna mirisa na području poduzetničke zone Ninkovica koja se nalazi sjeverno od odlagališta, na udaljenosti od oko 50 metara u najbližoj točki. Međutim, kako je otpad koji se iskapa i prebacuje kroz dugi vremenski period bio izložen direktnim utjecajima okoline, i kako se prostor proširenja na koji će se dovoziti novi otpad nalazi na udaljenosti većoj od 150 metara, povremena pojava neugodnog mirisa u zoni Ninkovica ne može se okarakterizirati kao značajan utjecaj.

Razgradnjom organskog dijela otpada u tijelu odlagališta nastaje odlagališni plin koji se sastoji se od metana (45-60%vol) i ugljikova dioksida (40-60%vol), a u malim količinama može sadržavati nemetanske hlapive organske spojeve i druge spojeve, od kojih dio mogu biti spojevi neugodna mirisa. Najveća količina odlagališnog plina nastaje u razdoblju neposredno po zatvaranju odlagališta. Metan i ugljikov dioksid su staklenički plinovi te se njihov utjecaj razmatra u poglavlju 3.1.2. UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE I UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT. Na odlagalištu Bukovina predviđeni su sustavi za sakupljanje odlagališnog plina i sprječavanja njegove emisije. Predviđen je sustav koji se sastoji se od vertikalnih plinskih drenaža i drenažnog sloja za odlagališni plin u sklopu pokrovnog sloja te biofiltri na odzračnicima plinskih drenaža za smanjenje emisije odlagališnog plina. Biofiltri će dijelom djelovati i na smanjenje emisije plinova neugodna mirisa pa se ne očekuje značajan utjecaj istih na sadržaje u poduzetničkoj zoni Ninkovica i prve stambene objekte okolnih naselja po prestanku rada odlagališta Bukovina.

---

<sup>98</sup> Sukladno Prilogu VII Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14) u ovom poglavlju treba dati sažeti opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša, vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja, sažeti opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na zaštićena područja, sažeti opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na ekološku mrežu i opis obilježja utjecaja. U prvom poglavlju zajedno je opis utjecaja i opis obilježja utjecaja na sastavnice okoliša i na zaštićena područja i ekološku mrežu. Ocjena značajnih utjecaja i vjerojatnosti značajnih prekograničnih utjecaja dana je zasebnim poglavljima.

### 3.1.2. UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE I UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT

**KLIMA I KLIMATSKE PROMJENE:** Klima u užem smislu predstavlja prosječne vremenske prilike izražene pomoću srednjaka, ekstrema i varijabilnosti klimatskih veličina u dužem, najčešće 30 - godišnjem razdoblju. Klimatske veličine su primjerice prizemna temperatura zraka, oborina i vjetar. Klima u širem smislu odnosi se na srednje stanje klimatskog sustava koji se sastoji od niza komponenata i njihovih međudjelovanja. Komponente klimatskog sustava su atmosfera, hidrosfera, kriosfera, tlo i biosfera.<sup>99</sup>

Klima se mijenja prostorno i vremenski. Prostorno se mijenja zbog sfernog oblika Zemlje pa količina Sunčevog zračenja koja dolazi do površine ovisi o položaju prostora od interesa, odnosno o njegovoj zemljopisnoj širini. Zamjetna je međusezonska različitost klime kao i varijacije klime na godišnjoj i višegodišnjoj skali, ali i tijekom dugih razdoblja kao što su npr. ledena doba koja su uzrokovana astronomskim čimbenicima koji mijenjaju dolazno Sunčevo zračenje na površinu Zemlje. Varijacije klime vidljive su u promjenama srednjeg stanja klime, promjenama međugodišnje varijabilnosti klimatskih parametara te drugih statističkih veličina koje opisuju stanje klime kao što je primjerice pojavljivanje ekstrema. Statistički značajne promjene srednjeg stanja ili varijabilnosti klimatskih veličina koje traju desetljećima i duže, nazivaju se klimatskom promjenom.<sup>99</sup>

Promjenjivost klime može biti uzrokovana prirodnim i antropogenim utjecajima. Primjeri prirodnih uzroka promjene klime su pojave kao El Niño<sup>100</sup> i vulkanske erupcije. Na dugoj vremenskoj skali globalne klimatske promjene uzrokovane su promjenama nagiba Zemljine osi i putanje Zemlje oko Sunca. Antropogeni utjecaj na promjenu klime su ljudske aktivnosti koje prati emisija stakleničkih plinova, kao i emisija čestica i njihovih prekursora iz industrijskih postrojenja, te promjene korištenja zemljišta npr. sječa šuma, veliko povećanje poljoprivrednih površina.<sup>101</sup>

Analiza klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 1961. do 2010. godine<sup>102</sup> na osnovi trendova godišnjih i sezonskih srednjih, srednjih minimalnih i srednjih maksimalnih temperatura zraka i indeksa temperaturnih ekstrema, zatim godišnjih i sezonskih količina oborine i oborinskih indeksa kao i sušnih i kišnih razdoblja pokazala je zatopljenje.

Trendovi godišnje temperature zraka su pozitivni i signifikantni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Uočeno zatopljenje očituje se i u svim indeksima temperaturnih ekstrema pozitivnim trendovima toplih temperaturnih indeksa te s negativnim trendovima hladnih temperaturnih indeksa. Najtoplija godina je bila 2007. s odgovarajućom anomalijom 1,53°C u odnosu na prosjek standardnog razdoblja 1961.-1990. godina. Najhladnija godina je bila 2005. s odgovarajućom anomalijom -0,1°C. Stoga, za 9 od 10 promatranih godina, temperatura zraka je bila iznad prosječne u razdoblju 2001.-2010.<sup>102</sup>

<sup>99</sup> Preuzeto s mrežne stranice DHMZ-a: [http://klima.hr/klima.php?id=klimatske\\_promjene#sec1](http://klima.hr/klima.php?id=klimatske_promjene#sec1)

<sup>100</sup> Južna oscilacija koja je rezultat međudjelovanja atmosfere i oceana u tropskom dijelu Tihog oceana, Sjeverno - atlantska oscilacija koja predstavlja varijacije atmosferskog tlaka na razini mora na području Islanda i Azora

<sup>101</sup> [https://www.wmo.int/pages/themes/climate/causes\\_of\\_climate\\_change.php](https://www.wmo.int/pages/themes/climate/causes_of_climate_change.php) - Causes of Climate Change

<sup>102</sup> Preuzeto iz 6. nacionalno izvješće RH prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN 18/14)

Tijekom razdoblja od 1961. do 2010. godine, godišnje količine oborine pokazuju prevladavajuće nesigifikantne trendove, koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima i negativni u ostalim područjima Republike Hrvatske. Statistički značajno smanjenje utvrđeno je na postajama u planinskom području Gorskog kotara i u Istri, kao i na južnom priobalju.<sup>103</sup>

Vremenske promjene sušnih i kišnih razdoblja prikazane pomoću godišnjeg i sezonskog trenda njihovih maksimalnih trajanja pokazuju da su najizraženije promjene sušnih razdoblja u jesenskim mjesecima kada je u cijeloj Hrvatskoj uočen statistički značajan negativan trend. U ostalim sezonama je trend sušnih razdoblja za obje kategorije slabije izražen od jesenskog.<sup>103</sup>

Projekcije klimatskih promjena DHMZ RegCM i ENSEMBLES<sup>104</sup> za dva osnovna meteorološka parametra - temperatura na visini od 2 m i oborina, za područje Hrvatske pokazuju sljedeće:

(1) Simulacije DHMZ RegCM i ENSEMBLES za neposredno klimatsko razdoblje 2011.-2040. predviđaju porast temperature zraka u svim sezonama. Najveći porast može se očekivati u ljetnoj sezoni duž obale hrvatskog dijela Jadrana i u njegovu zaleđu. Međutim, prema DHMZ RegCM rezultatima najveći porast od oko 1°C može se očekivati na sjevernom dijelu Jadrana, dok će prema ENSEMBLES to biti od 1,5°C do 2°C na srednjem i južnom dijelu.<sup>105</sup>

(2) Prema DHMZ RegCM za klimatsko razdoblje 2041.-2070. očekivani porast temperature zraka u Hrvatskoj zimi iznosi do 2°C u kontinentalnom dijelu i do 1,6°C na jugu, a ljeti do 2,4°C u kontinentalnom dijelu Hrvatske, odnosno do 3°C u priobalnom pojasu<sup>106</sup>. ENSEMBLES za isto razdoblje predviđa porast temperature zraka između 2,5°C i 3°C u kontinentalnoj Hrvatskoj te nešto blaži porast u obalnom području tijekom zime. Ljeti je porast u središnjoj i južnoj Dalmaciji između 3°C i 3,5°C, te nešto blaži porast između 2,5°C i 3°C u ostalim dijelovima Hrvatske. U ostale dvije sezone porast temperature prostorno je ujednačen te iznosi između 2°C i 2,5°C.<sup>105</sup>

(3) Prema DHMZ RegCM zimske minimalne temperature zraka u većem dijelu Hrvatske mogle bi porasti do oko 0,5°C, a samo na području dalmatinskog zaleđa porast bi mogao biti nešto blaži. Ljetne maksimalne temperature zraka porast će oko 0,8°C u unutrašnjosti te nešto više od 1°C duž jadranske obale. Broj hladnih dana će se smanjiti za 10% na sjeveru, odnosno 5% u obalnim područjima Hrvatske. Može se očekivati porast broja toplih dana i to između 3-4 u sjevernoj Hrvatskoj pa do 10 dana uz obalu.<sup>105</sup>

(4) U sezonskim i mjesečnim srednjacima ukupne količine oborine postoji veća raznolikost u projiciranom smjeru promjene oborine, ovisno o regiji Hrvatske i/ili sezoni. Tako je, primjerice, u klimatskom razdoblju 2041.-2070. ljetno smanjenje oborine u zaleđu Jadrana prostorno

<sup>103</sup> Preuzeto iz 6. nacionalno izvješće RH prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN 18/14)

<sup>104</sup> **DHMZ RegCM simulacija** - dinamička prilagodba regionalnim klimatskim modelom RegCM urađena u Državnom hidrometeorološkom zavodu po IPCC scenariju A2 (Nakićenović i sur. 2000). Scenarij A2: Svijet u budućnosti karakterizira velika heterogenost sa stalnim povećanjem svjetske populacije. Gospodarski razvoj, kao i tehnološke promjene, regionalno su orjentirani i sporiji nego u drugim grupama scenarija. **ENSEMBLES simulacija** - dinamička prilagodbe raznih regionalnih klimatskih modela iz europskog projekta ENSEMBLES (van der Linden i Mitchell 2009, Christensen i sur. 2010.) po IPCC scenariju A1B. A1B scenarij predviđa uravnoteženo korištenje izvora energije

<sup>105</sup> 6. nacionalno izvješće RH prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN 18/14)

<sup>106</sup> Mrežna stranica DHMZ-a: [http://klima.hr/klima.php?id=klimatske\\_promjene#sec1](http://klima.hr/klima.php?id=klimatske_promjene#sec1)



raširenije i nešto intenzivnije prema ENSEMBLES nego prema DHMZ RegCM. Prema kraju ovoga stoljeća sve veći dijelovi Hrvatske bili bi zahvaćeni izraženijim promjenama u budućoj količini oborine. Jasan signal klimatske promjene u oborini je umjerena do visoka mogućnost povećanja srednje ukupne količine oborine zimi, te smanjenje ukupne količine oborine ljeti.<sup>105</sup>

(5) Prema DHMZ RegCM promjena broja suhih dana u neposrednom klimatskom razdoblju 2011.-2040. zamjetna je samo u jesen kada se u većem dijelu Hrvatske, osim istoka kontinentalnog dijela može očekivati jedan do dva suha dana više nego u razdoblju 1961.-1990. U ostalim sezonama promjene su manje od jednog dana. Projicirane sezonske promjene učestalosti vlažnih i vrlo vlažnih dana su zanemarive.<sup>105</sup>

Područje Republike Hrvatske je zbog svojih klimatskih i geografskih obilježja prepoznato kao vrlo ranjivo na klimatske promjene.<sup>107</sup>

**UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE:** Odlagališta otpada izvor su stakleničkih plinova jer razgradnjom organskog dijela otpada u tijelu odlagališta nastaje odlagališni plin koji se najvećim dijelom sastoji se od metana (45-60%vol) i ugljikova dioksida (40-60%vol).

U poglavlju 1.3.1. EMISIJE U ZRAK napravljena je procjena količina odlagališnog plina s odlagališta Bukovina. Najveća procijenjena masa odlagališnog plina je u 2019. godini i iznosi 276,4 tona, od čega je 73,8 tona metana i 202,6 tona ugljikova dioksida (TAB.1.3-1 u poglavlju 1.3.1. EMISIJE U ZRAK). Nakon toga količina odlagališnog plina pada (TAB.1.3-2 u poglavlju 1.3.1. EMISIJE U ZRAK). Izračunata masa metana, koji je staklenički 21 put reaktivniji plin od ugljikova dioksida, u odnosu na ukupnu emisija metana u Hrvatskoj iz različitih sektora i na onu sa svih odlagališta otpada u Hrvatskoj je zanemariva, kao što se vidi iz podataka u TAB.3.1-1. Pridonos izračunate najveće mase ugljikova dioksida s odlagališta Bukovina u ukupnoj emisiji ugljikova dioksida u Hrvatskoj je također zanemariv, kao što se vidi iz TAB.3.1-1.

*Tablica 3.1-1: Odnos količina metana s odlagališta Bukovina i emisija metana u Hrvatskoj - ukupna emisija i emisija s odlagališta otpada*

Ukupna emisija metana u Hrvatskoj u 2011. godini (1)	170.863 t
Maksimalna godišnja količina metana od odlagališta otpada Bukovina	73,8 t
Udio najveće količine metana odlagališta Bukovina u ukupnoj emisiji metana u Hrvatskoj	<b>0,04%</b>
Ukupna emisija metana s odlagališta otpada u Hrvatskoj u 2011. godini (1)	36.709 t
Udio najveće količine metana odlagališta Bukovina u emisiji metana s odlagališta u Hrvatskoj	<b>0,20%</b>
Ukupna emisija ugljikova dioksida u Hrvatskoj u 2011. godini (1)	20.869,24 kt
Maksimalna godišnja količina ugljikova dioksida od odlagališta Bukovina	0,203 kt
Udio najveće količine ugljikova dioksida odlagališta Bukovina u emisiji ugljikova dioksida u Hrvatskoj	<b>0,00097%</b>

(1) Croatian National Inventory Report, 2013

Unatoč zanemarioj emisiji odlagališnog plina, na odlagalištu Bukovina predviđeni su sustavi za sakupljanje odlagališnog plina i smanjenje njegove emisije u zrak. Predviđeni su vertikalne plinske drenaže i drenažni sloj za odlagališni plin u sklopu površinskog brtvljenja za sakupljanje

<sup>107</sup> <http://www.mzoip.hr/hr/klima/prilagodba-klimatskim-promjenama.html>

odlagališnog plina te biofiltri na odzračnicima drenaža za smanjenje emisije odlagališnog plina, odnosno njegove komponente metana.

Razlozi za postavljanje biofiltara detaljno su obrazloženi u poglavlju 1.3.1. EMISIJE U ZRAK, gdje je pokazano da je procijenjena emisija odlagališnog plina, pa time i metana kao njegove gorive komponente premala za instaliranje i rad sustava za korištenje odlagališnog plina i za njegovo spaljivanje na način koji odgovara današnjim najbolje raspoloživim tehnikama.

S obzirom da za procijenjene male emisije odlagališnog plina, odnosno metana nema komercijalnih sustava za njegovo iskorištavanje ili spaljivanje na način koji odgovara najbolje raspoloživim tehnikama, biofiltri preostaju kao realna mogućnost za smanjenje ionako male emisije odlagališnog plina<sup>108</sup>. Učinkovitost biofiltra varira ovisno o vanjskim uvjetima i njihovu održavanju, a u optimalnim uvjetima može se postići smanjenje emisije metana veće od 90%<sup>109</sup>.

Realizacijom zahvata uklanja se šumska vegetacija na području od približno 1 ha. S obzirom na ukupnu obraslu površinu šumskogospodarskog područja Hrvatske od 2.402.782 ha<sup>110</sup> uklanjanje šumske vegetacije za izmjene zahvata sanacije odlagališta Bukovina je zanemarivo.

Zaključak prethodnih razmatranja je da je utjecaj zahvata na klimatske promjene beznačajan.

**UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT:** Klimatske promjene mogu se očitovati na više načina. Primarno su to promjene klimatskih veličina, a potom opasnosti povezane s klimatskim promjenama kao što su porast razine mora, promjene temperature vode / mora, ograničenja u dostupnosti vode, povećan rizik od poplava, erozije tla, pojave klizišta, i dr.<sup>111</sup>. Za odlagališta otpada od interesa su primarno promjene temperature zraka i oborine.

Kako je već navedeno u dijelu teksta KLIMA I KLIMATSKE PROMJENE, u neposrednom klimatskom razdoblju 2011.-2040. na području Hrvatske očekuje se porast temperature i povećanje srednje ukupne količine oborine zimi, te smanjenje ukupne količine oborine ljeti. Promjena broja suhih dana očekuje se samo u jesen kada se u većem dijelu Hrvatske, osim istoka kontinentalnog dijela može očekivati jedan do dva suha dana više u odnosu na razdoblje

---

<sup>108</sup> Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15) u Prilogu I. Opći uvjeti za sve kategorije odlagališta otpada / 4. Odlagališni plin, pod točkom 4.2 navodi: **Ako se sakupljeni odlagališni plinovi ne mogu upotrijebiti za dobivanje energije, treba ih spaliti na području odlagališta ili spriječiti njihove emisije upotrebom drugih postupaka koji su jednakovrijedni spaljivanju odlagališnih plinova.** Stupanj učinkovitosti spaljivanja metana na zatvorenoj visokotemperaturnoj baklji prema podacima iz literature iznosi oko 98%, stupanj učinkovitosti otvorene baklje je do oko 50%. Učinkovitost uklanjanja metana na biofiltrima u optimalnim uvjetima prema podacima iz literature može biti veća od 90%. **Neobvezujuće smjernice Europske komisije: Landfill Gas Control - Guidance on the landfill gas control requirements of the Landfill Directive prepoznaju slučajeve premalih količina metana u odlagališnom plinu i dopuštaju nadležnim tijelima državama članica da se razmotri potreba realizacije sustava za prikupljanje odlagališnog plina, kao i druge tehnike njegove obrade bez ograničavanja u stupnju efikasnosti istih.** Primjer druge obrade oksidacije metana je biološka oksidacija koja se odvija u biofiltrima **To dodatno opravdava izbor biofiltara za obradu odlagališnog plina s odlagalište Bukovina.**

<sup>109</sup> University of NSW, School of Civil and Environmental Engineering: Handbook for the design, construction, operation, monitoring and maintenance of a passive landfill gas drainage and biofiltration system, 2009.

<sup>110</sup> Hrvatske šume: Šumskogospodarsko područje Republike Hrvatske, Šumskogospodarska osnova, Uredajni zapisnik od 2006. do 2015. godine, 2006.

<sup>111</sup> European Commission: Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient

1961.-1990. U ostalim sezonama promjene su manje od jednog dana. Predviđene sezonske promjene učestalosti vlažnih i vrlo vlažnih dana su zanemarive.

Porast temperature i sadržaja vlage u otpadu generalno dovodi do povećanja proizvodnje odlagališnog plina<sup>112</sup>. Međutim, treba uzeti u obzir da je radni vijek odlagališta Bukovina kratak - zaključno s 2018. godinom, nakon čega se otpad prekriva završnim površinskim brtvljenjem koje sprečava prodor oborina u odloženi otpad. Stoga klimatske promjene u režimu oborine nemaju utjecaja na proizvodnju odlagališnog plina. Iznosi očekivanih porasta temperatura s obzirom na temperature u tijelu odlagališta, a isto tako u kontekstu radnog vijeka odlagališta su premali za primjetan utjecaj na proizvodnju ionako male količine odlagališnog plina.

Za obradu odlagališnog plina planiraju se biofiltri. S obzirom da je većina bakterija u biofiltrima mezofilna, a dio ih je termofilan i aktivan je i na temperaturama većima od 45°C<sup>113</sup>, očekivane promjene temperature zraka ne predstavljaju značajnu promjenu u odnosu na uobičajene uvjete pri kojima rade biofiltri. Također, raspon sadržaja vlage u biofiltrima je ovisno o punilu biofiltra vrlo širok<sup>113</sup> pa promjene u oborini ne predstavljaju značajnu promjenu u odnosu na uobičajene uvjete pri kojima rade biofiltri.

Očekivane promjene u temperaturi, oborinama, broju suhih i vlažnih dana premale su za značajan utjecaj na svojstva materijala koji se koriste za izvedbu temeljnih, bočnih i pokrovnih slojeva odlagališta, naročito uzevši u obzir njihov predviđeni način ugradnje, odnosno raspored i debljine materijala u sklopu temeljnih, bočnih i pokrovnih slojeva.

S obzirom da su odlagališta, zbog aktivnih procesa u tijelu odlagališta koji traju i po njegovu zatvaranju, prepoznata kao zahtjevne građevine za izvedbu u smislu slijeganja i stabilnosti, za odlagalište Bukovina planirana su praktički standardna rješenja s kojima se osigurava stabilnost tijela odlagališta u širokom rasponu uvjeta - usp. poglavlje 1.2.2. PLANIRANO STANJE, dio teksta Opis glavnih obilježja izmjena zahvata sanacije. Ukratko, planira se izvesti obodni potporni nasip od odgovarajućeg zemljano - glinenog materijala, nadalje, pokosi tijela odlagališta se planiraju u nagibu 1:3, gornju površinu sustava površinskog brtvljenja planira se izvesti u nagibu da se osigura površinska odvodnja, pri čemu se nagib osigurava sukladno proračunu slijeganje, s tim da he nakon konsolidacije tijela odlagališta najmanji nagib 3%. Isto predstavlja i zaštitu od utjecaja klimatskih promjena u razmatranom kontekstu.

Odlagalište Bukovina nalazi se u blizini rijeke Česme i potoka Bukovina. Odlagalište i oba vodotoka razdvajaju zaštitni nasipi. Odlagalište Bukovina je na području gdje postoji rizik od poplava - dijelom velika vjerojatnost pojavljivanja, a dijelom srednja.<sup>114</sup> Pri tome se procjenjuje da je vrlo velika vjerojatnost pojave dubine vode <0,5 m, da je srednja vjerojatnost poplave raspona dubina voda 0,5-1,5 m i 1,5-2,5 m, te da je mala vjerojatnost pojave više vode i to samo na južnom dijelu područja od interesa.<sup>114</sup> Projektiranim rješenjem, za zaštitu tijela odlagališta predviđen je obodni kanal za prihvat vanjskih voda i njihovo odvođenje. Dodatno, zaštitu

<sup>112</sup> Landfill Gas Primer - An Overview for Environmental Health Professionals

<sup>113</sup> University of NSW, School of Civil and Environmental Engineering: Handbook for the design, construction, operation, monitoring and maintenance of a passive landfill gas drainage and biofiltration system, 2009.

<sup>114</sup> Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava - <http://korp.voda.hr/>



odloženog otpada predstavlja zaštitni obodni potporni nasip od pogodnog zemljano - glinovitog materijala s kotom krune nasipa na približno 105,00 m.n.m. što je od oko +2,0 do +2,5 m iznad kote okolnog terena.

Dovoljnu zaštitu odloženom otpadu od visokih podzemnih voda pruža sam teren u smislu svog sastava i nepropusnosti - geološke i hidrogeološke značajke su detaljno opisane u poglavljima 2.6. GEOLOŠKE ZNAČAJKE i 2.7. HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE I ODNOS PREMA ZONAMA SANITARNE ZAŠTITE IZVORIŠTA.

Naime, praćenjem pojave podzemne vode tijekom bušenja i ustaljenja pizometarske razine nakon bušenja u razdoblju XI/2004.- VIII/2005. utvrđeno je da je vodonosnik (V, SL.2.7-1 u poglavlju 2.7. HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE I ODNOS PREMA ZONAMA SANITARNE ZAŠTITE IZVORIŠTA) saturiran podzemnom vodom subarteških obilježja i da njegova piezometarska razina direktno ovisi o vodostaju Česme i potoka Bukovina (TAB.2.7-1 i TAB.2.7-2). Iz toga proizlazi da će kod značajnih dizanja razina vode Česme i Bukovine doći do dizanja razina podzemnih voda u vodonosniku čime će biti saturirani i dijelovi vodonosnika koji prije poplave nisu bili saturirani podzemnim vodama. S obzirom na laminarno kretanje malih brzina podzemnih voda iz pravca vodotoka prema vodonosniku ili vodnom tijelu vodonosnika, cjelokupan vodonosnik s obzirom na svoju geometriju i rasprostiranje kao i znatan pokrov nepropusnih do slabo propusnih naslaga neće imati vanjske manifestacije.

Na osnovu svega prethodnog, zaključak je da se ne očekuje značajan utjecaj promjene razmatranih klimatskih promjena i time povezanih opasnosti na zahvat.

### 3.1.3. UTJECAJ NA VODNA TIJELA

Na odlagalištu nastaju procjedne vode, sanitarne otpadne vode, oborinske vode s područja odlagališta koje nisu bile u kontaktu s otpadom, uvjetno onečišćene oborinske vode s asfaltiranih i drugih nepropusnih površina i vode od pranja podvozja vozila za dopremu otpada i strojeva na odlagalištu. Tu su još i vanjske, odnosno slivne vode koje dolaze s okolnog terena.

S obzirom na prirodne geološke i hidrogeološke značajke prostora od interesa, plan sanacije iz 2006. godine na dijelu prostora gdje se danas nalazi odložen otpad, a gdje je odlaganje počelo 1970. godine, predviđa izvedbu prekrivnog brtvljenja i odvodnju temeljnog tla pod otpadom rubno uspostavljenim drenažnim sustavom koji završava u sabirnoj jami za procjedne vode. S obzirom da su ishođene dozvole za isto, izgrađena je sabirna jama za procjedne vode, ali koja nije u funkciji jer se zbog manjka sredstava nisu izgradili planirani drenažni sustavi za odvodnju temeljnog tla. Izmjenama zahvata sanacije ne mijenja se planirano rješenje prikupljanja i odvođenja procjedne vode prostora gdje se danas nalazi odložen otpad, a na prostoru proširenja planira se izvesti temeljno i bočno brtvljenje. Sastavni dio temeljnog i bočnog brtvljenja je drenažni sloj za procjedne vode, u koji se polažu cijevi za odvođenje procjedne vode u sabirnu jamu za procjedne vode<sup>115</sup>. Procjedne vode raspršuju se po otvorenom, aktivnom dijelu odlagališta, a po prestanku rada odlagališta one će se odvoziti na odgovarajući uređaj za obradu otpadnih voda. Procjedne vode se dakle ne ispuštaju u vodna tijela.

<sup>115</sup> Sukladno već ishođenim dozvolama izgrađena je sabirna jama za procjedne vode - koja trenutno nije u funkciji, okno za oborinske vode na sjevernoj strani odlagališta, prema potoku Bukovina.

Sanitarne otpadne vode prikupljat će se u vodonepropusnoj sabirnoj jami bez ispusta, koja se redovno prazni ili će se postaviti kemijski sanitarni čvor, koji se isto tako redovito prazni, dakle niti ove vode se ne ispuštaju u vodna tijela.

Oborinske vode s područja odlagališta koje nisu bile u kontaktu s otpadom su neopterećene oborinske vode s rekultiviranog tijela odlagališta i vode iz drenažnog sustava površinskog brtvljenja. Oborinske vode s rekultiviranog tijela odlagališta prikupljat će se otvorenim jarcima izvedenima od tipskih trapezних betonskih kanalice. Vode iz drenažnog sustava površinskog brtvljenja izvodit će se drenažnim izvodima i odvodit će se istim otvorenim obodnim jarcima kao i vode koje se slijevaju s rekultiviranog tijela odlagališta. Oborinske vode s područja odlagališta koje nisu bile u kontaktu s otpadom ispuštaju se u prirodni prijemnik - potok Bukovinu. S obzirom na porijeklo ovih voda, one mogu biti opterećene jedino taloživom tvari pa se ove vode prije ispuštanja u prirodni prijemnik obrađuju na taložnici.

Uvjetno onečišćene oborinske vode s asfaltiranih i drugih nepropusnih površina su vode s prostora ulazno - izlazne zone odlagališta, mjesta zadržavanja radnih strojeva i slično. S obzirom na porijeklo, ove vode mogu biti opterećene teškohlapljivim lipofilnim tvarima - ulja i masti te česticama, odnosno taloživom tvari pa će se ove vode prikupljati zatvorenim sustavom i odvoditi na separator. Standardna izvedba separatora omogućava uklanjanje ulja i masti te taložive tvari. Po obradi ove se vode ispuštaju u prirodni prijemnik - potok Bukovinu. U slučaju da nisu ispunjeni uvjeti za ispuštanje u prirodni prijemnik, s ovim se vodama postupa isto kao i s procjednim vodama, dakle ne ispuštaju se u okoliš.

Pranje donjeg podvozja vozila koja dovoze otpad i strojeva na odlagalištu obavlja se nakon silaska s prostora odlagališta, na upuštenom vodonepropusnom armirano - betonskom platou tlocrtne veličine 10,0 x 6,0 m. Voda od pranja kotača se ne ispušta u okoliš već recirkulira kroz sustav koji se sastoji od platoa za pranje, linijske rešetke, taložnice, separatora i spremnika za vodu. Ako se voda više ne može koristiti za pranje s njom se postupa na isti način kao i s procjednim vodama. To znači da se voda od pranja podvozja vozila i strojeva ne ispušta. Voda u ovom sustavu se povremeno nadopunjava.

Vanjske vode su slivne vode koje dolaze s okolnog terena. Kako bi se spriječio njihov kontakt s otpadom, oko tijela odlagališta se planiraju otvoreni obodni jarci koji prati konfiguraciju terena i oblik tijela odlagališta. To su isti jarci koji služe za prihvat i odvođenje oborinskih voda s područja odlagališta koje nisu bile u kontaktu s otpadom. To znači da se i vanjske vode ispuštaju u okoliš, odnosno potok Bukovinu po prolasku kroz taložnicu.

Sukladno opisnim, planiranim rješenjima koja se odnose na pojedine tokove otpadnih voda i uzimajući u obzir prirodne geološke i hidrogeološke značajke te predviđena rješenja sanacije, odnosno izmjene zahvata sanacije detaljno opisana u poglavlju 1.2.2. PLANIRANO STANJE, dio teksta Opis glavnih obilježja izmjena zahvata sanacije zaključci su:

(1) U okoliš, odnosno u potok Bukovinu, kao najznačajniji vodotok vodnog tijela DSRN165031 planira se ispuštati oborinske voda s područja odlagališta koje nisu bile u kontaktu s otpadom i uvjetno onečišćene oborinske vode s asfaltiranih i drugih nepropusnih površina odlagališta. U potok Bukovinu sprovođit će se i vanjske vode iz otvorenih obodnih jaraka koje štite odlagalište

od vanjskih slivnih voda. Prethodno navedene vode ispuštaju u vodno tijelo DSRN165031 po odgovarajućoj obradi u odnosu na njihova moguća opterećenja.

(2) Procjena stanja DSRN165031 dana je u TAB:2.8-6 u poglavlju 2.8. VODNA TIJELA. Ukupno stanje po kemijskim i fizikalno kemijskim i hidromorfološkim elementima procijenjeno je kao umjereno i to na osnovu parametra ukupni fosfor. Izvori opterećenja vodnih tijela fosforom su razni, ali primarno su to poljoprivredne aktivnosti i neadekvatno riješeni sustavi komunalnih otpadnih voda<sup>116</sup>. Usporedbom područja vodnog tijela DSRN165032 i aktivnosti u prostoru oko njega - SL.2.8-3 u poglavlju 2.8. VODNA TIJELA i SL.2.10-1 u 2.10. ZAŠTIĆENA PODRUČJA vidi se da se u okolici potoka Bukovina, kao najznačajnijeg vodotoka DSRN165031 nalaze brojne poljoprivredne površine, a na području grada Čazme sustav javne odvodnje trenutno nije zadovoljavajuće riješen<sup>117</sup>. Prema opisanim karakteristikama otpadnih voda porijeklom s odlagališta Bukovina - oborinske voda s područja odlagališta koje nisu bile u kontaktu s otpadom i uvjetno onečišćene oborinske vode s asfaltiranih i drugih nepropusnih površina odlagališta one nisu izvor fosfora te neće doprinostiti razini ukupnog fosfora u DSRN165031.

(3) Ispuštanje na taložnici obrađenih<sup>118</sup> oborinskih voda s područja odlagališta koje nisu bile u kontaktu s otpadom i vanjskih voda te ispuštanje na separatoru obrađenih<sup>119</sup> uvjetno onečišćenih oborinskih voda nije izvor značajnog utjecaja na okoliš, odnosno vodno tijelo DSRN165031.

(4) Zaštita podzemnog vodnog tijela DSGNKCPV\_25 osigurana je planiranim projektiranim rješenjima sanacije, odnosno izmjene zahvata sanacije odlagališta otpada Bukovina koja se odnose na odvodnju na prikupljanje i upravljanje procjednim vodama i sanitarnim otpadnim vodama te prirodnim geološkim i hidrogeološkim značajkama prostora odlagališta i bliže okolice.

(5) Sanacijom postojećeg stanja, odnosno izmjenom zahvata sanacije odlagališta Bukovina planirani su svi praktični koraci za ublažavanje negativnog utjecaja na stanje voda i ne očekuje se negativni utjecaj, niti pogoršanje stanje vodnih tijela od interesa.

Utjecaj klimatskih promjena pa time i poplava razmatran je u poglavlju 3.1.2. UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE I UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT. Zaključak je da planirana rješenja sanacije, odnosno izmjena sanacije odlagališta i prirodne karakteristike lokacije predstavljaju adekvatnu zaštitu pa se negativan utjecaj na vodna tijela u slučaju poplava ne očekuje.

---

<sup>116</sup> COM(2013) 517 Final, Komunikacija Komisije Europskom parlamentu, Vijeću, europskom gospodarskom i socijalnom odboru i odboru regija, Savjetodavna komunikacija o održivoj uporabi fosfora

<sup>117</sup> Višegodišnji program gradnje komunalnih vodnih građevina (NN 117/15), dokumenti prostornog uređenja, Plan gospodarenja otpadom Grada Čazme od 2010.-2015. godine, gdje se navodi: Samo grad Čazma, bez okolnih naselja ima sistem odvodnje otpadnih voda, uz nedovoljno efikasan sistem pročišćavanja otpadnih voda. Izgrađena je kanalizacijska mreža mješovitog tipa (sanitarne, oborinske i tehnološke otpadne vode). Kanalizacijska mreža ima dva ispusta s kontrolnim revizionim oknima. **Vode se ispuštaju u recipijent Česmu i Bukovinu.** Ostala naselja imaju riješen sustav putem septičkih jama, koje su često nepropisno izvedene, dok se oborinske i otpadne vode odvede uglavnom u otvorenim kanalima u obližnje vodotoke.

<sup>118</sup> Sukladno Prilogu 1., Tablica 1. Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16), a s obzirom da taloživa tvar ne utječe ne kritični parametar za ocjenu stanja vodnog tijela DSRN165031, **granična vrijednost za taloživu tvar po obradi na taložnici iznosi 0,5 ml/lh.**

<sup>119</sup> Sukladno Prilogu 1., Tablica 1. Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16), a s obzirom da taloživa tvar i teškohlapljiva lipofilna tvar (ukupna ulja i masti) ne utječe ne kritični parametar za ocjenu stanja vodnog tijela DSRN165031, **granična vrijednost za taloživu tvar po obradi iznosi 0,5 ml/lh, a za teškohlapljivu lipofilnu tvar 20 mg/l.**



### 3.1.4. UTJECAJ NA TLO

Izmjenom zahvata sanacije odlagališta Bukovina, ovo odlagalište se širi na prostor površine od oko 0,01 km<sup>2</sup>. Zauzeće prostora je trajno i nepovratno.

Već za potrebe izrade prvotnog rješenja sanacije izvedeni su 2004. istražni radovi u neposrednoj okolini odlagališta sa svrhom utvrđivanja geoloških i hidrogeoloških značajki područja odlagališta i bliže okolice. Zaključak provedenih istražnih radova je da su geološke i hidrogeološke značajke povoljne za odlaganje otpada u odnosu na zahtjeve iz relevantnog propisa.

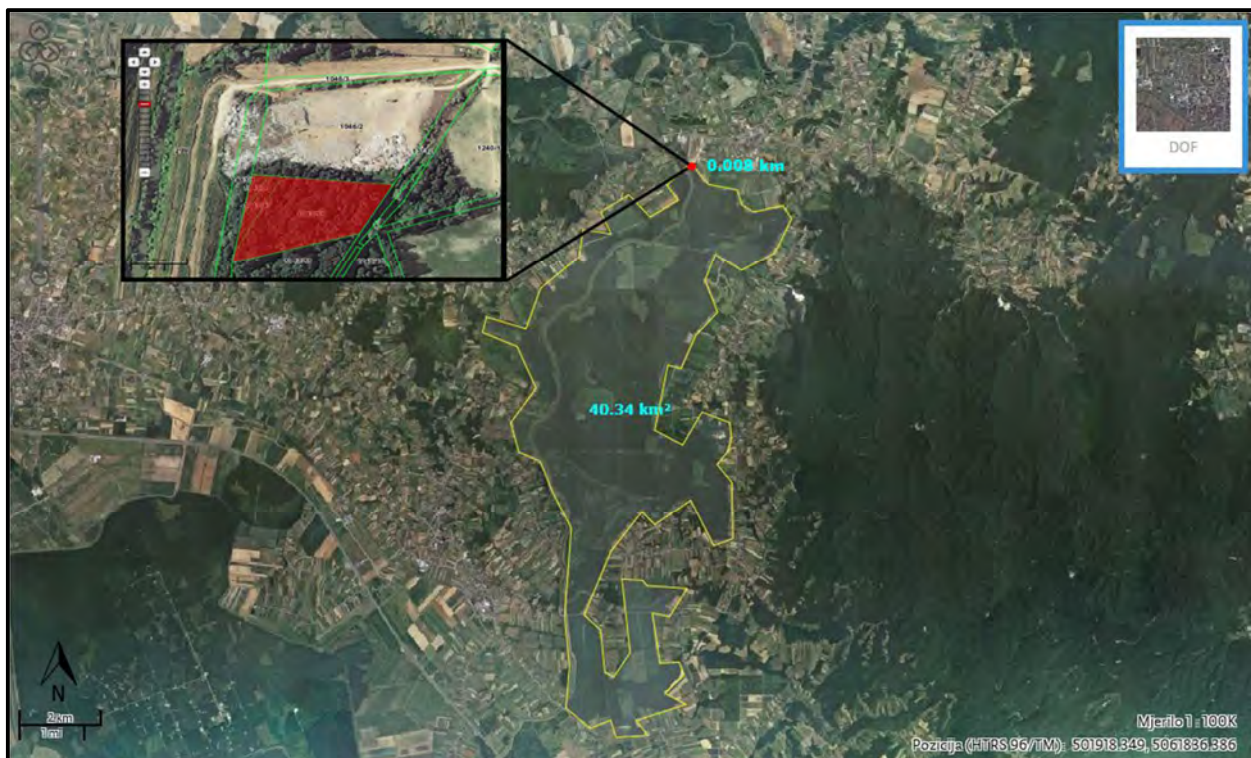
S obzirom da se za potrebe proširenja odlagališta uklanja visoka vegetacija moguće je da će se doći do narušavanja kompaktnosti i homogenosti terena na dijelu prostora proširenja. Zbog toga se projektnom dokumentacijom predviđa zasipavanje poremećenog tla nakon uklanjanja vegetacije, odnosno korijenja drveća zemljano - glinenim materijalom odgovarajućih karakteristika u smislu vodonepropusnosti, uz zbijanje u slojevima. Na uređeno temeljno će se postaviti zaštitni geotekstil na koji se potom postavlja umjetni brtveni sloj - PEHD geomembrana  $d > 2,5$  mm. PEHD geomembrana prekriva se zaštitnim geotekstilom te se potom postavlja drenažni sloj za procjedne vode. Obodni dio brtvenih slojeva se izdiže po pokosu potpornih obodnih nasipa i čini bočno brtvljenje. Na ovaj način se postiže zaštita tla i voda te je zaključak da izmjena zahvata sanacije odlagališta Bukovina ne predstavlja značajan izvor utjecaja na tlo.

### 3.1.5. UTJECAJ NA BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET

Područje planiranog proširenja odlagališta Bukovina nalazi se na području šumskog ekosustava - šume hrasta lužnjaka i običnog graba (*Carpino betuli* - *Quercetum roboris*). Predmetna šuma hrasta lužnjaka i običnog graba karakterizira i šire područje lokacije zahvata, gdje se rasprostire na oko 40 km<sup>2</sup> (SL.3.1-1).

Proširenjem odlagališta uklonit će se vegetacija na površini od oko 0,01 km<sup>2</sup>, na samom sjevernom rubu šume hrasta lužnjaka i običnog graba. Gubitak staništa je trajan, ali je smanjenje predmetne šumske zajednice zanemarivo jer se radi o uklanjanju šumske vegetacije na površini od svega 0,025% od ukupne površine ove šumske zajednice.

Sanacijom odlagališta (1) sanirat će se današnji rubovi odlagališta (SL.1.2-2 u poglavlju 1.2.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA), a s kojih se otpad danas vjetrom raznosi u okoliš, (2) izvedbom ograde, redovitim prekrivanjem otpada i u konačnici izvedbom površinskog brtvljenja ograničit će se pristup, odnosno kontakt životinja s otpadom, (3) izvedbom kontroliranih sustava za pojedine vrste otpadnih voda odlagališta osigurat će se da se u okoliš ispuštaju samo otpadne vode koje zadovoljavaju uvjete određene posebnim propisima koji se odnose na zaštitu voda. Sve navedeno znači poboljšanje postojećeg stanja, što za posljedicu ima i pozitivan učinak na biljni i životinjski svijet.



Slika 3.1-1: Područje šire lokacije zahvata<sup>120</sup>

### 3.1.6. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ

Proširenjem odlagališta uklonit će se površinski pokrov - šumska vegetacija na površini od približno 0,01 km<sup>2</sup>. Predmetna zakrpa visoke vegetacije već sad je značajno smanjene prirodnosti zbog dugogodišnjeg neprimjerenog odlaganja otpada (SL.1.2-2 u poglavlju 1.2.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA). S obzirom da područje proširenja odlagališta predstavlja vrlo maleni postotak sjevernog ruba velike zakrpe šumske vegetacije (SL.3.1-1 u poglavlju 3.1.4. UTJECAJ NA BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET), uklanjanje površinskog pokrova ne predstavlja gubitak od veće važnosti za strukturne značajke krajobrazu i prirodne stanišne značajke.

Prostor na kojem se planira proširenje odlagališta nema izražene boravišne vrijednosti. S obzirom da sanacija odlagališta podrazumijeva, između ostaloga, redovito prekrivanje otpada i u konačnici izvedbu površinskog brtvljenja te ozelenjavanja zatvorenog odlagališta zaključak je da će realizacija sanacije ukupno imati pozitivni utjecaj na poboljšanje trenutno narušenih i višestruko degradiranih prirodnih i boravišnih značajki.

Sukladno prethodno navedenom, širenje odlagališta neće rezultirati povećanjem izloženosti pogledu, odnosno širenju negativnog utjecaj na vizualne kvalitete krajobrazu, već će provedba sanacije odlagališta poboljšati trenutno visoko degradirane vizualne kvalitete lokacije zahvata.

<sup>120</sup> Izvor: Web preglednici - Bioportal i Geoportal

### 3.1.7. BUKA

Izvori buke na odlagalištu su (1) vozila za dopremu otpada, (2) radni strojevi na odlagalištu koji se koriste za prebacivanja otpada odloženog izvan planiranih granica odlagališta na prostor proširenja i za radne operacije razastiranja, zbijanja i prekrivanja novo dopremljenog otpada te (3) pumpe za recirkulaciju procjedne vode. Vozila za dopremu otpada i radni strojevi na odlagalištu su privremeni i povremeni izvori buke. Naime, rade samo tijekom radnog vremena, a po prestanku korištenja odlagališta otpad se više neće dopremati te neće biti buke od vozila za dopremu otpada i radnih strojeva, a procjedne vode se neće više raspršivati te neće biti potrebe za radom pumpi za recirkulaciju procjedne vode.

### 3.1.8. OTPAD

Na odlagalištu Bukovina smije se odlagati samo neopasni otpad. Održavanjem uređaja za obradu uvjetno onečišćenih oborinskih voda i uređaja za pranje kotača vozila za dopremu otpada, odnosno pražnjenjem separatoru u sklopu istih nastajati će opasni otpad iz podgrupe 13 05 - Sadržaj iz separatora ulje / voda. Separatori se prazne po potrebi. Količina otpada koja će nastajati održavanjem separatora ovisit će o količini taložive tvari i sadržaju ulja i masti u ulaznom toku vode, a u obradi uvjetno onečišćenih oborinskih voda s platoa za prateće sadržaje i o oborini. S obzirom da se na odlagalištu Bukovina smije odlagati samo neopasni otpad, otpad koji će nastati održavanjem predmetnih uređaja odvest će s lokacije pravna ili fizička osoba ovlaštena za gospodarenje s predmetnim otpadom.

### 3.1.9. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Područje proširenja odlagališta otpada Bukovina nije na prostoru koji se Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13) štiti u kategoriji strogog rezervata, nacionalnog parka, posebnog rezervata, parka prirode, regionalnog parka, spomenika prirode, značajnog krajobraza, park - šume i/ili spomenika parkovne arhitekture, niti je na prostoru koji se dokumentima prostornog uređenja štiti ili predlaže za zaštitu u nekoj od navedenih kategorija (SL.2.2-2 u poglavlju 2.2. RELEVANTNI DOKUMENTI PROSTORNOG UREĐENJA i SL.2.10-1 u poglavlju 2.10. ZAŠTIĆENA PODRUČJA). Zaštićenih područja nema u blizini lokacije zahvata. Planirani zahvat, odnosno izmjene zahvata sanacije odlagališta Bukovina ne prate emisije u okoliš i/ili pritisci koji bi mogli imati utjecaj na zaštićena područja i područja planirana / evidentirana za zaštitu.

### 3.1.10. UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU

Područje proširenja odlagališta Bukovina nije na području ekološke mreže. Odlagalištu Bukovina najbliži dio ekološke mreže je područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000009 Ribnjaci uz Česmu, čiji se rub nalazi na udaljenosti od oko 1,0 km sjeveroistočno od odlagališta (SL.2.11-1 u poglavlju 2.11. EKOLOŠKA MREŽA). S obzirom na (1) karakteristike zahvata, odnosno emisije i pritiske koji prate izmjenu zahvata sanacije opisane kroz prethodna poglavlja i (2) karakteristike prostora na koji se odlagališta Bukovina širi i okolice, zaključak je da izmjena zahvata sanacije nema utjecaja na ciljeve očuvanja područja POP HR1000009, niti na cjelovitost ovog područja ekološke mreže. Planirani zahvat nije u suprotnosti s ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama očuvanja ptica područja POP HR1000009 Ribnjaci uz Česmu (TAB.2.11-2 u





Na prostoru planiranog proširenja odlagališta Bukovina nalazi se visoka vegetacija - šuma, već sad značajno smanjene prirodnosti uslijed dugogodišnjeg neprimjerenog odlaganja otpada (SL.1.2-2 u poglavlju 1.2.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA). Bližu okolicu odlagališta karakteriziraju antropogene forme: poduzetnička zona Ninkovica sjeverno od odlagališta i kanalizirani tokovi rijeke Čazme i potoka Bukovine, koji već sad narušavaju prirodne značajke prostora od interesa. Sukladno prethodno navedenome, proširenje odlagališta koje se nalazi u rubnom dijelu prostora evidentiranog kulturnog dobra, odnosno prostora predloženog za istraživanje ne predstavlja značajan utjecaj na karakteristike predmetnog prostora. S obzirom da sanacija odlagališta podrazumijeva, između ostaloga, redovito prekrivanje otpada i u konačnici izvedbu prekrivnog brtvljenja te ozelenjavanja tijela odlagališta realizacija sanacije za rezultat ima cjelini poboljšanje trenutno narušenih i višestruko degradiranih značajki prostora odlagališta i njegove okolice.

U smislu zaštite predmetnog područja PPUGČ utvrđuje potrebu izrade Krajobrazne osnove Bjelovarsko-bilogorske županije, koja će varolizirati područja kulturnog i kultiviranog krajolika predložena PPUGČ kao područja za istraživanje<sup>123</sup>.

Prostorni plan Bjelovarsko - bilogorske županije (PPBBŽ) navodi<sup>124</sup> da je do donošenja rješenja o preventivnoj zaštiti ili rješenje o utvrđivanju svojstava kulturnog dobra unutar granica evidentiranih kulturnih krajolika I. i II. kategorije sve zahvate potrebno provoditi poštujući odredbe čl.102. i čl.106. Odredbi za provođenje PPBBŽ. Nadalje<sup>125</sup>, navodi se da planiranim zahvatima treba što manje mijenjati krajolik, kako bi se očuvale lokalne posebnosti te sprečavati ovim PPBBŽ uočene načine ugrožavanja, a poštujući odredbe čl.102. i čl.106.

Članak 102. Odredbi za provođenje PPBBŽ odnosi se na zaštitu evidentiranih prirodnih vrijednosti i navodi da je do donošenja akta o preventivnoj zaštiti ili zaštiti temeljem odredbi Zakona o zaštiti prirode, unutar predloženih granica evidentiranih prirodnih vrijednosti (izuzev zaštićenih krajolika) o svim planiranim radnjama koje bi mogle prouzročiti promjene na prirodnoj vrijednosti i u njezinoj neposrednoj blizini, treba obavijestiti nadležni organ državne uprave za zaštitu prirode, te ih provoditi poštujući mjere: (1) sanacije devastiranih dijelova, (2) očuvanja čitljive geometrije morfoloških elemenata i njihovog međudnosa, (3) očuvanja dominantnih prostorno - reljefnih silnica (vrhunaca, naglašenih rubnih dijelova, ...), (4) očuvanja karakterističnih vizura i vidikovaca, (5) očuvanja izbalansiranog odnosa prirodnih i antropogenih elemenata, (6) očuvanja živica i pojedinačnih stabala, (7) očuvanja vlažnih staništa i izbjegavanja pravocrtnih regulacija vodotoka, (8) sprečavanja neprikladne izgradnje na vizualno istaknutim lokacijama, (9) sprečavanja napuštanja i propadanja naselja s jedne strane, te nepotrebnog širenja građevinskih područja i arhitektonski i urbanistički neprikladne izgradnje s druge strane, (10) sprečavanja napuštanja i zarastanja u šumsku vegetaciju manjih poljoprivrednih površina (voćnjaka, vinograda, livada i oranica) i (11) sprečavanja vođenja infrastrukturnih koridora na krajobrazu neprilagođen način.

<sup>123</sup> PPUGČ: Odredbe za provođenje - 6.2. Kulturna baština, članak 102.

<sup>124</sup> PPBBŽ, Odredbe za provođenje -8. Mjere zaštite prirodnih vrijednosti i posebnosti i kulturno-povijesnih cjelina / 8.2. Zaštita kulturne baštine članak 107.

<sup>125</sup> PPBBŽ, Odredbe za provođenje - 7. Mjere očuvanja krajobraznih vrijednosti. Članka 98.

Članak 102a. navodi da je do donošenja akta o preventivnoj zaštiti ili zaštiti temeljem odredbi Zakona o zaštiti prirode, unutar predloženih granica evidentiranih zaštićenih krajolika treba provoditi poštujući mjere iz čl.102. ovih izuzev ukoliko PPUO/G-om nije utvrđeno drugačije.

Iako se čl.102 i čl.102a odnose na zaštitu prirodne baštine, a kategorija kulturnog krajolika pripada zaštiti kulturno baštine u nastavku su dani zaključci odnosa predmetnog zahvata – izmjena zahvata sanacije u odnosu na čl.102 Odredbi za provođenje PPBBŽ:

- U postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš uključuje se tijelo nadležno za zaštitu prirode, s obzirom da se u predmetnom postupku provodi i prethodna ocjena prihvatljivosti za ekološku mrežu.
- Sanacije odlagališta otpada u cjelini u skladu je s mjerom navedenom u čl.102. pod (1).
- Sanacija odlagališta Bukovina, odnosno izmjena zahvata sanacije odlagališta s obzirom na karakteristike zahvata i lokacije odlagališta i njene bliže okolice nije u koliziji s mjerama navedenima u čl.102 pod (2), (3), (4), (5) (7), (8) i (11).
- Mjere iz čl.102. navedene pod (9) i (10) nisu primjenjive za sanaciju odlagališta Bukovina.
- Vezano uz mjeru iz čl.102 navedenu pod (6) Očuvanje živica i pojedinačnih stabala, činjenica je da će se proširenjem odlagališta ukloniti šumska vegetacija na površini od oko 0,01 km<sup>2</sup>. To je posljedica toga što u 2010. godini nije uspostavljen cjeloviti sustav gospodarenja otpadom, odnosno nisu izgrađeni županijski / regionalni centri za gospodarenje otpadom<sup>126</sup> te se otpad nastavio odlagati na ovoj lokaciji i danas je s obzirom na postojeće količine odloženog otpada i planirane rokove za otvaranje županijskih / regionalnih centara za gospodarenja otpadom<sup>127</sup> nužno proširenje odlagališta. Područje proširenja određeno je na osnovu vlasništva terena, dakle na katastarske čestice u vlasništvu Grada Čazme. S obzirom da ne postoji mogućnost za izmještanje otpada koji se na ovoj lokaciji odlaže od 1970. godine proširenje odlagališta je ipak u skladu s Odredbama za provođenje PPBBŽ jer čl.103<sup>128</sup> navodi, između ostaloga, da se unutar granica evidentiranih zaštićenih krajolika dozvoljava gradnja infrastrukturnih građevina samo ukoliko bi njihovo izmicanje prouzročilo izuzetno neprimjerene troškove.

Članak 106. Odredbi za provođenje PPBBŽ daje obvezu prema kojoj se do donošenja rješenja o preventivnoj zaštiti ili rješenja o utvrđivanju svojstva kulturnog dobra o svim planiranim radnjama koje bi mogle prouzročiti promjene na kulturnom dobru i u njegovoj neposrednoj blizini (izuzev kulturnih i kultiviranih krajolika) treba obavijestiti nadležni konzervatorski odjel. Radnje je potom potrebno provoditi poštujući mjere dane PPBBŽ za povijesna naselja, povijesno - memorijalna područja i cjeline, za arheološke zone i lokalitete, za vrtnu i parkovnu arhitekturu, za graditeljske sklopove i za pojedinačna kulturna dobra, osim ako PPUO/G nije utvrđeno drugačije. S obzirom

<sup>126</sup> Sukladno Strategiji gospodarenja otpadom RH i Planu gospodarenja otpadom RH za razdoblje 2007.-2015. godine

<sup>127</sup> Prema Operativnom programu okoliš 2007.-2013. - poglavlje 1.2. Usklađivanje s pravnom stečevinom EU u području zaštite okoliša i Sažeti pregled rezultata pristupnih pregovora po poglavljima - 27- Okoliš, rok za izgradnju centara za gospodarenje otpadom je kraj 2018. Godine.

<sup>128</sup> PPBBŽ, Odredbe za provođenje - 8. Mjere zaštite prirodnih vrijednosti i posebnosti i kulturno-povijesnih cjelina - čl.103:

**Unutar granica evidentiranih zaštićenih krajolika dozvoljava se** planiranje izdvojenih građevinskih područja i planiranje izgradnje izvan građevinskih područja (izuzev postojećih i ovim Planom planiranih) samo građevina koje su u funkciji gospodarenja istima, **te infrastrukturnih građevina samo ukoliko bi njihovo izmicanje prouzročilo izuzetno neprimjerene troškove.**

Prilikom izrade PPUO/G-a treba pažljivo odrediti veličinu i oblik građevinskih područja naselja unutar granica evidentiranih zaštićenih krajolika, a posebno na vizualno istaknutim lokacijama.



na navedeno izuzeće u čl.106. "izuzev kulturnih i kultiviranih krajolika" čl.106. PPBBŽ nije primjenjiv za zahvat izmjene sanacije odlagališta otpada Bukovina.

### **3.2. Značajni utjecaji na okoliš, zaštićena područja i ekološku mrežu**

Na osnovu razmatranja iz prethodnog poglavlja 3.1. OPIS I OBILJEŽJA MOGUĆIH UTJECAJA NA OKOLIŠ zaključak je da izmjena zahvata sanacije odlagališta otpada Bukovina nema značajnog utjecaja na okoliš, zaštićena područja i ekološku mrežu.

### **3.3. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja**

Zahvat nema prekograničnih utjecaja.

## 4. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

### 4.1. Mjere zaštite okoliša

Izmjena zahvata sanacije odlagališta otpada Bukovina je proširenje odlagališta u odnosu na prvotan plan sanacije odlagališta Bukovina, a za koji su mjere zaštite okoliša određene Rješenjem prema kojem je namjeravani zahvat - sanacija, nastavak rada u trajanju do 5,5 godina i zatvaranje ... prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša, Klasa UP/I 351-03/06-02/72, Ur.broj: 531-08-3-1-DR/KP-06-10, 19.12.2006.<sup>129</sup>. Predmetne mjere zaštite okoliša navedene su u TAB.4.1-1 u LIJEVOJ KOLONI.

Proširenje odlagališta Bukovina planira se u smjeru juga u odnosu na prostor gdje se danas nalazi odložen otpad. Prirodne geološke i hidrogeološke karakteristike prostora proširenja povoljne su za odlaganje otpada. Prostor proširenja je površine od oko 0,01 km<sup>2</sup>. U izmjeni zahvata sanacije predviđena su kvalitetna rješenja opisana u poglavlju 1.2.2. PLANIRANO STANJE, dio teksta OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA IZMJENA ZAHVATA SANACIJE. Ukratko:

(1) Na prostoru proširenja predviđeno je po uklanjanju vegetacije gdje je to potrebno zasipavanje poremećenog tla zemljano-glinenim materijalom odgovarajućih karakteristika u smislu vodonepropusnosti, uz zbijanje u slojevima. Na uređeno temeljno tlo predviđeno je postaviti zaštitni geotekstil na koji se potom postavlja umjetni brtveni sloj - PEHD geomembrana  $d > 2,5$  mm kojom se osigurava vodonepropusnost tražena propisima. PEHD geomembrana prekriva se zaštitnim geotekstilom te se potom postavlja drenažni sloj za procjedne vode. Obodni dio brtvenih slojeva se izdiže po pokosu potpornih obodnih nasipa i čini bočno brtvljenje.

(2) Procjedne vode se prikupljaju i odvoze sabirnu jamu za procjedne vode. Tijekom rada odlagališta procjedne vode se raspršuju po otvorenom, odnosno aktivnom dijelu odlagališta. Po prestanku rada odlagališta, procjedne vode se odvoze na odgovarajući uređaj za obradu voda.

(3) Sanitarne otpadne vode prikupljat će se u vodonepropusnoj sabirnoj jami ili će se koristiti kemijski sanitarni čvor. Sabirna jama ili kemijski sanitarni čvor redovno će se prazniti odvozom ovih voda. Oborinske vode koje nisu bile u kontaktu s otpadom prikupljat će se otvorenim obodnim jarcima i ispuštati u prirodni prijamnik po prolasku kroz taložnicu. Isti sustav se koristi za zaštitu tijela od vanjskih voda. Uvjetno onečišćene oborinske vode prikupljat će se i obrađivati na separatoru. Obrađene vode ispuštati će se u prirodni prijamnik. U slučaju da pojedini parametri ne zadovoljavaju uvjete za ispuštanje u prirodni prijamnik, s uvjetno onečišćenim vodama postupa se isto kao s procjednim vodama. Za pranje podvozja vozila za dopremu otpada i strojeva na odlagalištu koristit će se zatvoreni sustav s recirkulacijom, koji se povremeno nadopunjava. Ako se voda iz ovog sustava ne može koristiti za pranje s njom se postupa isto kao s procjednim vodama.

(4) Predviđeno je da se završno, površinsko brtvljenje izvede na sljedeći način: iznad završnog sloja otpada izvodi se sloj za izravnavanje i drenažni sloj za odlagališni plin debljine 30 do 50

<sup>129</sup> Po ishodu Rješenja o prihvatljivosti zahvata izrađena je daljnja projektna dokumentacija na osnovu koje su ishođene Lokacijska dozvola u 2007. godini i Građevinska dozvola u 2008. godini. Temeljem ishođenih dozvola, na odlagalištu su izvedeni vodoopskrbno okno, sabirna jama za procjedne vode - koja trenutno nije u funkciji, okno za oborinske vode i djelomično je izvedena ograda. Međutim, zbog nedostatka sredstava, radovi na sanaciji se nisu nastavili.

cm, slijedi brtveni sloj - bentonitni tepih debljine 2 cm i PEHD geomembrana  $d > 2,5$  mm, potom geotekstil, drenažni filtarski sloj za odvodnju debljine 50 cm, geotekstil i konačno završni sloj za rekultivaciju debljine 100 cm.

(5) Za otplinjavanje su predviđene vertikalne plinske drenaže na čijim se izvodima postavljaju biofiltri za smanjenje emisije odlagališnog plina. Biofiltri su predviđeni jer je pokazano da su očekivane količine odlagališnog plina, pa time i njegove gorive komponente metana, premale za instaliranje i rad sustava za korištenje ili spaljivanje odlagališnog plina na način koji odgovara današnjim najbolje raspoloživim tehnikama. Procijenjena količina odlagališnog plina i metana premala je i za komercijalne sustave koji koriste i pomoćno gorivo za rad baklje.

(6) Predviđene su ulazno - izlazna zona, zaštitna zona i radna zona odlagališta. Na prostoru ulazno - izlazne zone planirani su objekti i uređaji potrebni za prihvat otpada - kolni ulaz, vaga i kontejner za smještaj djelatnika na odlagalištu te uređaj za pranje donjeg podvozja kamiona koji dovoze otpad i strojeva na odlagalištu. U zaštitnoj zoni su ograda visine 2 m, servisni put, obodni jarci i zaštitni zeleni pojas. Predviđen je nesmetani pristup vatrogasnim vozilima i predviđen je slobodni prostor širi od 6 m radi sprječavanja eventualnog požara. Radna zona je dio tijela odlagališta, odnosno njegov otvoreni radni dio na koji dolaze vozila za dovoz otpada i gdje se otpad istresa te potom rasprostire u slojeve i zbija prolaskom radnog stroja na odlagalištu. Odloženi otpad na radnom dijelu redovno će se preaktivati.

Analiza rješenja predviđenih izmjenom zahvata sanacije<sup>130</sup> u odnosu na mjere zaštite okoliša iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata iz 2006. godine dana je u DESNOJ KOLONI TAB.4.1-1, zajedno s prijedlogom izmjene dijela mjera zaštite okoliša gdje je to potrebno.

*Tablica 4.1-1: Analiza rješenja predviđenih izmjenom zahvata sanacije u odnosu na mjere zaštite okoliša iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata iz 2006. godine*

Mjera zaštite okoliša iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata iz 2006. godine		Izmjena zahvata sanacije
<b>A.1. Mjere zaštite tla i voda</b>		
1.	Prekrivni brtveni sloj izvesti na način da sadrži sljedeće slojeve: (a) drenažni sloj za odlagališni plin debljine 30 cm, (b) brtveni sloj (kombinacija bentonita debljine 2 cm i LDPE folije), (c) geotekstil, (d) drenažni filtarski sloj za odvodnju debljine 50 cm, (e) geotekstil, (f) završni sloj za rekultivaciju debljine najmanje 50 cm koji na gornjoj stani ima sloj humusa pogodnog za razvoj raslinja.	Izmjenama zahvata sanacije predviđeno je da se završno, površinsko brtvljenje izvede na sljedeći način: iznad završnog sloja otpada izvodi se sloj za izravnavanje i drenažni sloj za odlagališni plin debljine 30 do 50 cm, slijedi brtveni sloj - bentonitni tepih debljine 2 cm i PEHD geomembrana $d > 2,5$ mm, potom geotekstil, drenažni filtarski sloj za odvodnju debljine 50 cm, geotekstil i završni sloj za rekultivaciju debljine 100 cm. Izvedba površinskog brtvljenja na prethodno opisani način razlikuje se od izvedbe prekrivnog brtvljenja određenog Rješenjem o prihvatljivosti zahvata iz 2006. godine u debljini sloja za rekultivaciju i materijalu geomembrane. Izmjenom zahvata sanacije predložena je konzervativnija izvedba završnog, površinskog brtvljenja čak i od one određene propisima. Predlaže se mjeru zaštite okoliša 1 iz prvotnog Rešenja izmijeniti na sljedeći način: <b>Površinsko brtvljenje sadrži sljedeće slojeve: (a) drenažni sloj za odlagališni plin debljine 30 do 50 cm, (b) brtveni sloj - bentonitni tepih debljine 2 cm i PEHD geomembrana <math>d &gt; 2,5</math> mm, (c) geotekstil, (d) drenažni filtarski sloj za odvodnju debljine 50 cm, (e) geotekstil i (f) završni sloj za rekultivaciju debljine 100 cm.</b>

<sup>130</sup> Opis izmjena zahvata sanacije odlagališta otpada Bukovina napravljen je na osnovu Idjenog projekta Sanacija neuređenog odlagališta otpada "Bukovina" u Gradu Čazmi, Etapa I i Etapa II, Rev. 2.



Mjera zaštite okoliša iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata iz 2006. godine		Izmjena zahvata sanacije
2.	Na pokosima postaviti georešetku.	Izmjena zahvata sanacije ne mijenja obvezu provedbe ove mjere zaštite okoliša kroz izradu daljnje projektne dokumentacije i izvedbu radova na sanaciji.
3.	Nagib gornje površine sustava prekrivnog brtvljenja izvesti s najmanje 3% nakon slijeganja.	Ugrađeno u do sada izrađenu projektnu dokumentaciju koja se odnosi na izmjene zahvata sanacije usp. pog. 1.2.2. PLANIRANO STANJE, dio teksta Opis glavnih obilježja zahvata sanacije.
4.	Brtvljenje dna odlagališta (temeljno brtvljenje) provoditi tamo gdje temeljna podloga ne udovoljava zahtjevima nepropusnosti.	Predmetna mjera odnosi se na prostor na kojem je bilo predviđeno oblikovati tijelo odlagališta prema Lokacijskoj dozvoli iz 2007. i Građevinskoj dozvoli iz 2008. godine, a gdje se otpad odlaže od 1970. godine. Izmjena zahvata sanacije ne mijenja obvezu provedbe ove mjere zaštite okoliša na predmetnom prostoru, a na prostoru proširenja odlagališta u do sada izrađenoj projektnoj dokumentaciji za izmjenu zahvata sanacije predviđena je izvedba temeljnog i bočnog brtvljenja usp. pog. 1.2.2. PLANIRANO STANJE, dio teksta Opis glavnih obilježja zahvata sanacije.
5.	Odvodnju oborinskih voda provoditi otvorenim obodnim kanalima.	Predmetna mjera zaštite okoliša ugrađena je i detaljnije razrađena u projektnoj dokumentaciji koja se odnosi na izmjene zahvata sanacije usp. pog. 1.2.2. PLANIRANO STANJE, dio teksta Opis glavnih obilježja zahvata sanacije. Oborinske vode koje nisu bile u kontaktu s otpadom prikupljat će se otvorenim obodnim jarcima i ispuštati u prirodni prijamnik po prolasku kroz taložnicu. Isti sustav se koristi za zaštitu tijela od vanjskih voda. Uvjetno onečišćene oborinske vode prikupljat će se i obrađivati na separatoru. Obrađene vode ispuštat će se u prirodni prijamnik. U slučaju da pojedini parametri ne zadovoljavaju uvjete za ispuštanje u prirodni prijamnik, s uvjetno onečišćenim vodama postupa se isto kao s procjednim vodama.
6-	Procjedne vode prikupljati u rubno uspostavljenom drenažnom sustavu i odvoditi putem gravitacijskog sustava do posebno izgrađenog sabirnog spremnika.	Predmetna mjera odnosi se na prostor na kojem je bilo predviđeno oblikovati tijelo odlagališta prema Lokacijskoj dozvoli iz 2007. i Građevinskoj dozvoli iz 2008. godine, a gdje se otpad odlaže od 1970. godine. Izmjena zahvata sanacije ne mijenja obvezu provedbe ove mjere zaštite okoliša na predmetnom prostoru, a na prostoru proširenja odlagališta predviđena je izvedba drenažnog sloja u koji se polažu cijevi za prikupljanje i odvođenje procjedne vode u sabirnu jamu za procjedne vode, usp. pog.1.2.2. PLANIRANO STANJE, dio teksta Opis glavnih obilježja zahvata sanacije.
7.	Procjedne vode iz sabirnog bazena recirkulirati po tijelu odlagališta.	Ugrađeno u do sada izrađenu projektnu dokumentaciju koja se odnosi na izmjene zahvata sanacije, usp. pog. 1.2.2. PLANIRANO STANJE, dio teksta Opis glavnih obilježja zahvata sanacije.
8.	Otvorenu površinu otpada prekrivati s nepropusnom folijom.	Redovno prekrivanja otpadom predviđeno je u do sada izrađenoj dokumentaciji koja se odnosi na izmjene zahvata sanacije, usp. pog. 1.2.2. PLANIRANO STANJE, dio teksta Opis glavnih obilježja zahvata sanacije. Isto je moguće nepropusnom folijom, ali i slojem zemlje odgovarajuće debljine te se predlaže mjeru zaštite okoliša 8 iz prvotnog Rješenja izmijeniti na sljedeći način: <b>Odloženi otpad na kraju radnog dana prekrivati adekvatnim prekrivnim materijalom (zemlja u zbijenom sloju od 15 do 20 cm ili polimerni materijal).</b>
9.	Za pražnjenje vodonepropusne sabirne jame ili kemijskog WC-a za otpadne sanitarne vode i zbrinjavanje otpada koji pri tome nastaje angažirati tvrtku sa suglasnosti za navedene poslove.	Ugrađeno u do sada izrađenu projektnu dokumentaciju koja se odnosi na izmjene zahvata sanacije, usp. pog. 1.2.2. PLANIRANO STANJE, dio teksta Opis glavnih obilježja zahvata sanacije.

<b>Mjera zaštite okoliša iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata iz 2006. godine</b>		<b>Izmjena zahvata sanacije</b>
10.	Nakon prestanka korištenja i zatvaranja odlagališta sakupljene procjedne vode odvesti na uređaj za obradu otpadnih voda.	Ugrađeno u do sada izrađenu projektnu dokumentaciju koja se odnosi na izmjene zahvata sanacije, usp. pog. 1.2.2. PLANIRANO STANJE, dio teksta Opis glavnih obilježja zahvata sanacije.
<b>A.2. Mjere zaštite zraka</b>		
11.	Za skupljanje odlagališnog plina izgraditi plinske drenažne bunare u koje ugraditi plinske drenaže s oduškom.	Ugrađeno u do sada izrađenu projektnu dokumentaciju koja se odnosi na izmjene zahvata sanacije, usp. pog. 1.2.2. PLANIRANO STANJE, dio teksta Opis glavnih obilježja zahvata sanacije.
12.	Nakon ratifikacije od strane Republike Hrvatske Kyoto protokola odlagališni plin spaljivati s pomoću jednostavne, otvorene baklje.	U projektnoj dokumentaciji izrađenoj za izmjene zahvata sanacije predviđeno je na odušcima plinskih drenaža izvesti biofiltre za smanjenje emisije odlagališnog plina. Isto je opravdano i prihvatljivo jer je procijenjeno da su očekivane količine odlagališnog plina, pa time i njegove gorive komponente metana, premale za instaliranje i rad sustava za korištenje ili spaljivanje odlagališnog plina. U skladu s time, predlaže se mjeru pod rednim brojem 12 izmijeniti na sljedeći način: <b>Na odzračnicima plinskih drenaža instalirati biofiltre. Biofiltre redovito održavati.</b>
<b>A.3. Mjere zaštite vezane uz ekološke nesreće (izvanredne događaje)</b>		
13.	Na odlagalištu Bukovina odlagati samo komunalni otpad i neopasni proizvodni otpad.	Izmjena zahvata sanacije ne mijenja obvezu provedbe ove mjere zaštite okoliša tijekom rada odlagališta.
14.	Odlagalište otpada opremiti uređajima, opremom i sredstvima za dojavu, gašenje i sprečavanje širenja požara te drugim zaštitnim uređajima i instalacijama sukladno posebnim propisima.	Izmjena zahvata sanacije ne mijenja obvezu provedbe ove mjere zaštite okoliša tijekom rada odlagališta.
15.	Interne prometnice odlagališta izvesti tako da u slučaju požara vatrogasna vozila mogu pristupiti svim dijelovima odlagališta.	Ugrađeno u do sada izrađenu projektnu dokumentaciju koja se odnosi na izmjene zahvata sanacije, usp. pog. 1.2.2. PLANIRANO STANJE, dio teksta Opis glavnih obilježja zahvata sanacije.
16.	Odlagalište otpada neprekidno čuvati	Izmjena zahvata sanacije ne mijenja obvezu provedbe ove mjere zaštite okoliša tijekom rada odlagališta.
<b>A.4. Mjere zaštite flore i faune:</b>		
17.	Odlagalište ograditi ogradom visine najmanje 2 metra.	Ugrađeno u do sada izrađenu projektnu dokumentaciju koja se odnosi na izmjene zahvata sanacije, usp. pog. 1.2.2. PLANIRANO STANJE, dio teksta Opis glavnih obilježja zahvata sanacije.
<b>A.5. Mjere zaštite krajobraza:</b>		
18.	Za revegetaciju koristiti autohtone biljne vrste prilagođene ekološkim uvjetima na staništu područja odlagališta.	Izmjena zahvata sanacije ne mijenja obvezu provedbe ove mjere zaštite okoliša po izvedbi završnog, površinskog brtvljenja.
<b>A.6. Ostale mjere zaštite:</b>		
19.	Redovito provoditi dezinfekciju, dezinsekciju i deratizaciju odlagališta.	Izmjena zahvata sanacije ne mijenja obvezu provedbe ove mjere zaštite okoliša.

## 4.2. Program praćenja

Program praćenja stanja okoliša iz Rješenja prema kojem je namjeravani zahvat - sanacija, nastavak rada u trajanju do 5,5 godina i zatvaranje ... prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša, Klasa UP/I 351-03/06-02/72, Ur.broj: 531-08-3-1-DR/KP-06-10, 19.12.2006. (PRILOG 1) obuhvaća praćenja sastava procjedne vode, podzemne vode i odlagališnog plina i isti je naveden LIJEVOJ KOLONI TAB.4.2-1.

U sklopu izmjena zahvata sanacije odlagališta Bukovina predlaže se da se program praćenja stanja okoliša promijeni sukladno odredbama danas važećeg propisa koji uređuje načine i uvjete odlaganja otpada, kategorije i uvjete rada za odlagališta otpada, a koji se veže i na posebne propise koji uređuju zaštitu voda. Uz odredbe predmetnog propisa uzete se u obzir specifičnosti izmjene zahvata sanacije odlagališta Bukovina, odnosno lokacije odlagališta. Prijedlog izmjena programa praćenja stanja okoliša s obrazloženjima nalazi se u DESNOJ KOLONI TAB.4.2-1.



Tablica 4.2-1: Prijedlog izmjene programa praćenja stanja okoliša - pisano **podebljanim slovima** s obrazloženjima – pisano običnim slovima

Program praćenja stanja okoliša iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata iz 2006. godine	Izmjena zahvata sanacije
<p><b>B.1. Procjedne vode</b></p> <p>(1) Tijekom sanacije i korištenja odlagališta određivati sastav procjednih voda jednom u tri mjeseca analizom sljedećih pokazatelja: pH vrijednost, TOC, vodljivost, ispareni ostatak, fenoli, fluoridi, cijanidi, AOX, arsen, bakar, olovo, kadmij, krom (VI), nikal, cink, živa, amonij i nitrite. Nakon zatvaranja odlagališta analize obaviti dva puta godišnje u prvih 10 godina te jednom u dvije godine u sljedećih 10 godina</p>	<p><b>Pratiti količinu procjedne vode i sastav procjedne vode, odnosno određivati temperaturu, pH, suspendirane tvari, BPK<sub>s</sub>, KPK, teško hlapljive lipofilne tvari (ukupna ulja i masti), ukupne ugljikovodike, adsorbilne organske halogene (AOX), lakohlapljive aromatske ugljikovodike (BTX), fenole, nitrite, ukupni dušik, ukupni fosfor, arsen, bakar, barij, cink, kadmij, ukupni krom, krom (VI), mangan, nikal, olovo, selen, željezo, živu i vodljivost. Mjerenja parametara procjedne vode provoditi svaka tri mjeseca za vrijeme rada odlagališta, a nakon zatvaranja svakih šest mjeseci u vremenskom razdoblju od 30 godina od dana zatvaranja odlagališta.</b></p> <p>Danas važeći propisi koji se odnose na procjedne vode odlagališta su: (1) Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15), čiji je sastavni dio Prilog IV. / 3. KONTROLA EMISIJA TVARI U PROCJEDNE I POVRŠINSKE VODE, KONTROLA OBORINSKE VODE NA ODLAGALIŠTU OTPADA i (2) Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43714, 27/15), čiji je sastavni dio prilog 16 GRANIČNE VRIJEDNOSTI EMISIJA PROCJEDNIH VODA IZ ODLAGALIŠTA NEOPASNOG OTPADA koji daje listu pokazatelja emisije procjednih voda i njihovih graničnih vrijednosti emisije ovisno o recipijentu procjednih voda.</p> <p>Procjedne vode odlagališta Bukovina planira se recirkulirati kroz tijelo odlagališta tijekom njegovog rada. Po zatvaranju, one će se odvoziti na odgovarajući uređaj za obradu otpadnih voda te su zato u prijedlogu izmjene programa praćenja dani parametri za praćenje sastava procjedne vode za koje Pravilnik (NN 80/13, 43714, 27/15) daje granične vrijednosti kada je prijamnik sustav javne odvodnje. Uz iste je dodana i vodljivost s obzirom da njeno praćenje uvjetuje Pravilnik (NN 114/15). Pravilnik (NN 114/15) određuje i da je potrebno pratiti i količinu procjedne vode i konačno određuje učestalost mjerenje parametara procjedne vode koje se provodi svaka tri mjeseca za vrijeme rada odlagališta, a nakon zatvaranja svakih šest mjeseci u vremenskom razdoblju od 30 godina od dana zatvaranja odlagališta<sup>131</sup>.</p>
<p><b>B.2. Podzemne vode</b></p> <p>(2) Tijekom sanacije i korištenja odlagališta na opažaćkim bušotinama ČB-2 i ČB-3 jednom godišnje određivati sastav i kakvoću podzemne vode na pokazatelje kao kod procjednih voda. Nakon zatvaranja odlagališta analize obavljati dva puta godišnje u prvih 10 godina te jednom u dvije godine sljedećih 10 godina.</p>	<p><b>Svakih šest mjeseci za vrijeme rada odlagališta mjeriti razinu podzemne vode na opažaćkim bušotinama ČB-1, ČB-2, ČB-3 i ČB-4 prikazane na SL.4.2-1. Mjerenja razine podzemne vode provoditi i svakih šest mjeseci po zatvaranju odlagališta u vremenskom razdoblju od 30 godina od dana zatvaranja. U slučaju značajnih fluktuacija razine podzemne vode, učestalost mjerenja povećati.</b></p> <p><b>U podzemnoj vodi na opažaćkim bušotinama ČB-1, ČB-2, ČB-3 i ČB-4 određivati vodljivost, otopljeni kisik, pH, temperaturu, suspendirane tvari, BPK<sub>s</sub>, KPK, teško hlapljive lipofilne tvari (ukupna ulja i masti), ukupne ugljikovodike, adsorbilne organske halogene (AOX), lakohlapljive aromatske ugljikovodike (BTX), fenole, nitrite, nitrate, amonij, ukupni dušik, ukupni fosfor, arsen, bakar, barij, cink, kadmij, ukupni krom, krom (VI), mangan, nikal, olovo, selen, željezo, živu, kloride, sulfate, ortofosfate, sumu trikloroetena i tetrakloretena i aktivne tvari u pesticidima. Mjerenja parametara onečišćenja provoditi dva puta godišnje tijekom rada odlagališta i dva puta godišnje po zatvaranju, u vremenskom razdoblju od 30 godina od dana zatvaranja.</b></p>

<sup>131</sup> Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15), u članku 18. određuje između, ostaloga da se pojedini dijelovi praćenja utjecaja odlagališta neopasnog otpada na okoliš provode u vremenskom razdoblju od najmanje 30 godina od zatvaranja odlagališta.

Program praćenja stanja okoliša iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata iz 2006. godine	Izmjena zahvata sanacije
	<div data-bbox="1473 300 2018 676" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="689 651 1384 676"><i>Slika 4.2-1: Pozicije opažачkih bušotina ČB1, ČB-2, ČB-3 i ČB-4:</i></p> <p data-bbox="689 703 2063 826">Danas važeći propisi koji se odnose na praćenje podzemne vode na odlagalištu su: (1) Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15), čiji je sastavni dio Prilog IV. / 4. KONTROLA PODZEMNE VODE NA ODLAGALIŠTU OTPADA i (2) UREDBA O STANDARDU KAKVOĆE VODA (NN 73/13, 151/14, 78/15) koja određuje kriterije za ocjenu kemijskog stanja podzemnih voda.</p> <p data-bbox="689 836 2063 1198">Prema Uredbi (NN 73/13, 151/14, 78/15) pokazatelji kemijskog stanje podzemnih voda koji se prate u sklopu nadzornih monitoringa tijela podzemnih voda su: vodljivost, otopljeni kisik, pH, nitrati, amonij, aktivne tvari u pesticidima te specifične onečišćujuće tvari: arsen, kadmij, olovo, živa, kloridi, sulfati, ortofosfati i suma trikloroetena i tetrakloretena te su isti stavljeni u prijedlog izmjene programa praćenja neovisno i o tome što neki npr. aktivne tvari u pesticidima nisu karakteristični za odlagališta. Na isto su sukladno odredbama Pravilnika (NN 114/15) dodani i karakteristični parametri procjednih voda koji nisu obuhvaćeni pokazateljima kemijskoj stanja podzemne vode: suspendirane tvari, BPK<sub>5</sub>, KPK, teško hlapljive lipofilne tvari, ukupni ugljikovodici, AOX, BTX, fenoli, nitriti, ukupni dušik, ukupni fosfor, bakar, barij, cink, ukupni krom, krom (VI), mangan, nikal, selen i željezo. Uredba (NN 73/13, 151/14, 78/15) određuje učestalost određivanja sastava podzemne vode ovisno o karakteristikama vodonosnika i svrsi monitoringa te je u izmjenama programa praćenja sukladno lokalnim karakteristikama dana obaveza mjerenja parametara onečišćenja dva puta godišnje tijekom rada odlagališta i po njegovu zatvaranju, u vremenskom razdoblju od 30 godina od dana zatvaranja.</p> <p data-bbox="689 1208 2063 1297">Pravilnik (NN 114/15) određuje da je potrebno pratiti i razinu podzemne vode, mjerenja razine podzemne vode provode se svakih 6 mjeseci za vrijeme rada odlagališta i nakon njegova zatvaranja u vremenskom razdoblju od 30 godina od dana zatvaranja. Pri značajnim fluktuacijama razine podzemne vode, učestalost mjerenja mora se povećati.</p> <p data-bbox="689 1307 2063 1463">Pravilnik (NN 114/15) određuje da se parametri onečišćenja podzemne vode mjere na jednom mjernom mjestu uzvodno i na najmanje dva mjerna mjesta nizvodno od područja utjecaja odlagališta. Već 2004. godine za potrebe projekta sanacije izvedene su 3 istražne bušotine - ČB-1, ČB-2 i ČB-3. ČB-3 je na prostoru na kojem se planira proširenje. S obzirom na lokalne karakteristike, ČB-1 i ČB-2 predstavljaju uzvodna mjerna mjesta. ČB-2 je potrebno revitalizirati. S obzirom da su potreba dva nizvodna mjerna mjesta poziciju ČB-3 je potrebno pomaknuti južno i potrebno je uspostaviti pozicija ČB-4, sve prema SL.4.2-1.</p>

Program praćenja stanja okoliša iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata iz 2006. godine	Izmjena zahvata sanacije
<p><b>B.3. Odlagališni plin</b></p> <p>(3) Tijekom rada odlagališta svaka tri mjeseca mjeriti u odlagališnom plinu masenu koncentraciju metana (CH<sub>4</sub>), ugljikova dioksida (CO<sub>2</sub>), sumporovodika (H<sub>2</sub>S), vodika (H<sub>2</sub>) i kisika (O<sub>2</sub>).</p> <p>(4) Nakon zatvaranja odlagališta dva puta godišnje mjeriti količinu i sastav odlagališnog plina. Mjerenja provoditi u vremenskom roku od 10 godina nakon zatvaranja odlagališta, a u sljedećih 10 godina jednom u 2 godine.</p> <p>(5) Dodatno, jednom u dvije godine dodatno mjeriti u plinu i sadržaj sljedećih tvari: ugljikov monoksid (CO), dušik (N<sub>2</sub>), PCB, halogenirani ugljikovodici, ukupni sumpor, alkoholi i BTX (benzen, toluen, ksilen).</p> <p>(6) Ako rezultati mjerenja sastava i količine onečišćujućih tvari u odlagališnom plinu prekoračuju propisane vrijednosti odlagališni plin prije ispuštanja obraditi.</p>	<p><b>Tijekom rada odlagališta mjeriti jednom mjesečno koncentracije metana (CH<sub>4</sub>), ugljikova dioksida (CO<sub>2</sub>), sumporovodika (H<sub>2</sub>S), vodika (H<sub>2</sub>) i kisika (O<sub>2</sub>) u odlagališnom plinu. Ako se rezultati mjerenja ponavljaju vrijeme između dvaju uzastopnih mjerenja može se produžiti, ali ne smije biti duže od šest mjeseci. Mjerenja koncentracije CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S i H<sub>2</sub> provoditi svakih šest mjeseci nakon zatvaranja odlagališta, u vremenskom razdoblju od 30 godina od dana zatvaranja.</b></p> <p>Danas važeći posebni propis koji se odnosi na praćenje emisije odlagališnog plina je Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15), čiji je sastavni dio Prilog IV. / 2. KONTROLA EMISIJA TVARI U ZRAK IZ ODLAGALIŠTA OTPADA. Pravilnik (NN 114/15) određuje da se tijekom rada odlagališta koncentracije CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> i O<sub>2</sub> u odlagališnom plinu mjere jednom mjesečno. Ako se rezultati mjerenja ponavljaju, vrijeme između dvaju uzastopnih mjerenja može se produžiti, ali ne smije biti duže od 6 mjeseci. Mjerenja H<sub>2</sub>S i H<sub>2</sub> provode se ovisno o sastavu otpada ili ako je to propisano u dozvoli za obavljanje djelatnosti odlaganja otpada. Ovdje se predlaže da se sukladno prethodnom Rješenju prate koncentracije H<sub>2</sub>S i H<sub>2</sub> u odlagališnom plinu i to istom učestalosti kao i koncentracije CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>. Pravilnik (NN 114/15) određuje da se mjerenja koncentracije odlagališnog plina provode svakih šest mjeseci nakon zatvaranja odlagališta, u vremenskom razdoblju od 30 godina od dana zatvaranja.</p> <p>U odnosu na točku (5) iz prethodnog Rješenja predlaže se da se ista izbriše. Naime, isto nije potrebno niti prema nacionalnim i europskim propisima koji se odnose na odlagališta otpada i nije navedeno u smjernicama koje opisuju najbolje raspoložive tehnike za odlagališta otpada, i konačno nije niti potrebno s obzirom na vrste otpada koje se odlažu na ovom odlagalištu - usp. TAB:1.1-1 u pog. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES.</p> <p>Vezano uz točku (6) iz prethodnog Rješenja prijedlog je da se ona briše jer su izmjenama zahvata sanacije predviđeno da se na odušcima plinskih drenaža postave biofiltri za smanjenje emisije odlagališnog plina.</p>
	<p><b>DODATNO S OBZIROM NA ZAHTJEVE DANAŠNJIH PROPISA:</b></p>
-	<p><b>S najbliže meteorološke stanice državne meteorološke mreže prikupljati podatke o dnevnoj količini oborine, temperaturi zraka, brzini i smjeru vjetrova, vlazi zraka i isparavanju. Nakon zatvaranja odlagališta prikupljati prethodno navedene parametre jednom mjesečno u idućih 5 godina.</b></p> <p>Danas važeći posebni propis koji uređuje načine i uvjete odlaganja otpada, kategorije i uvjete rada za odlagališta otpada je Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15), čiji je sastavni dio Prilog IV. / 1. KONTROLA METEOROLOŠKIH PARAMETARA NA ODLAGALIŠTU OTPADA gdje je određeno da mjerenja meteoroloških parametara obuhvaćaju dnevna mjerenja količine oborina, temperature zraka, brzine i smjera vjetrova, vlage zraka i isparavanja. Nakon zatvaranja odlagališta mjerenja se provode jednom mjesečno u idućih 5 godina. Meteorološki parametri mogu se umjesto mjerenjem prikupljati s najbliže meteorološke stanice državne meteorološke mreže</p>

Program praćenja stanja okoliša iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata iz 2006. godine	Izmjena zahvata sanacije
	<b>DODATNO S OBZIROM NA ZAHTJEVE DANAŠNJIH PROPISA:</b>
-	<p>Po obradi na taložnici, pratiti taloživu tvar u sustavu prikupljanja, obrade i ispuštanja neopterećnih oborinskih voda koje nisu bile u kontaktu s otpadom i vanjskih voda. Taloživu tvar određivati četiri puta godišnje tijekom rada odlagališta i dva puta godišnje po zatvaranju odlagališta.</p> <p>U uvjetno onečišćenim oborinskim vodama pratiti taloživu tvar i teškohlapljive lipofilne tvari (ukupna ulja i masti) po obradi na separatoru. Taloživu tvar i teškohlapljive lipofilne tvari određivati četiri puta godišnje tijekom rada odlagališta i dva puta godišnje po zatvaranju odlagališta.</p> <p>Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15) određuje da se parametri površinske vode mjere ako su iste prisutne na lokaciji odlagališta (čl.20.) ili u njegovoj neposrednoj blizini (Prilog IV., točka 3.7.). S obzirom na udaljenost najbližih tokova površinskih voda i s obzirom da se procjedne vode ne ispuštaju u površinske vode ne predlaže se praćenje stanja potoka Bukovine i rijeke Česme, već se predlaže da program praćenja stanja okoliša obuhvati praćenje rada uređaja za obradu pojedinih tokova oborinskih voda odlagališta na prethodno opisani način.</p>
-	<p>Tijekom rada odlagališta strukturu i sastav tijela odlagališta određivati jednom godišnje. Podaci za status postojećeg stanja odlagališta su: površina koju zauzima otpad, volumen i sastav otpad, načini odlaganja, vrijeme i trajanje odlaganja, izračun preostalih slobodnih kapaciteta za odlaganje.</p> <p>Slijeganje tijela odlagališta pratiti izradom geodetske snimke odlagališta jednom godišnje tijekom rada odlagališta i jednom godišnje nakon zatvaranja odlagališta, u vremenskom razdoblju od 30 godina od dana zatvaranja.</p> <p>Danas važeći posebni propis koji uređuje načine i uvjete odlaganja otpada, kategorije i uvjete rada za odlagališta otpada je Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15), čiji je sastavni dio Prilog IV. / 5. TOPOGRAFIJA TERENA: PODACI O TIJELU ODLAGALIŠTA i koji uvjetuje prethodno opisani program praćenja (1) strukture i sastava tijela odlagališta i (2) slijeganja razine tijela odlagališta.</p>



## 5. IZVORI PODATAKA

<b>KORIŠTENI PROPISI</b>
Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13 - Zakon o gradnji, 78/15)
Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)
Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14)
Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15)
Zakon o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14)
Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14)
Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15)
Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14)
Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)
Uredba o standardima kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15)
Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagalište otpada (NN 114/15)
Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16)
Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže (NN 15/14)
Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske (izvodi objavljen u različitim brojevima NN)
Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05)
Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007.-2015. godine (NN 85/07, 126/10, 31/11, 46/15)
Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima (NN 82/13) / Plan upravljanja vodnim područjima; Dodatak I. Analiza značajki Vodnog područja rijeke Dunav
Odluka o donošenju Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina (NN 117/15)
6. nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN 18/14)
<b>PROSTORNI PLANOVI:</b>
PROSTORNI PLAN BJELOVARSKO - BILOGORSKE ŽUPANIJE (Županijski glasnik 2/01, 13/04, 7/09, 6/15)
PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA ČAZME (Sl. vjesnik 28/03, 19/06, 30/11, 18/12, 45/14)
<b>LITERATURA I IZVORI PODATAKA - abecednim redom:</b>
Agencija za zaštitu okoliša: IZVJEŠĆE O KOMUNALNOM OTPADU ZA 2009.GODINU, 2011.
Agencija za zaštitu okoliša: IZVJEŠĆE O KOMUNALNOM OTPADU ZA 2010.GODINU, 2011.
Agencija za zaštitu okoliša: IZVJEŠĆE O KOMUNALNOM OTPADU ZA 2011.GODINU, 2013.
Agencija za zaštitu okoliša: IZVJEŠĆE O KOMUNALNOM OTPADU ZA 2012.GODINU, 2014.
Agencija za zaštitu okoliša: IZVJEŠĆE O KOMUNALNOM OTPADU ZA 2013.GODINU, 2015.
Agencija za zaštitu okoliša / EKONERG: Croatian National Inventory Report, 2013
AP-42 - Compilation of Air Pollutant Emission Factors
ATSDR: Landfill Gas Primer - An Overview for Environmental Health Professionals
COM(2013) 517 Final, Komunikacija Komisije Europskom parlamentu, Vijeću, europskom gospodarskom i socijalnom odboru i odboru regija, Savjetodavna komunikacija o održivoj uporabi fosfora
Conestoga-Rovers & Associates: Landfill Gas Management Facilities Design Guidelines, 2010 (napravljeno za potrebe British Columbia Ministry of Environment)
DHMZ : PLAN DJELOVANJA SMANJENJA PRIZEMNIM OZONOM U PODRUČJIMA I NASELJENIM PODRUČJIMA REPUBLIKE HRVATSKE U KOJIMA DOLAZI DO PREKORAČENJA CILJNIH VRIJEDNOSTI - ver.3 travanj 2012, 2012.
DHMZ: Podaci s meteorološke postaje Bjelovar za razdoblje 1949.-2013. (web stranica DHMZ)
DHMZ-a: Podaci o klimi i klimatskim promjenama - <a href="http://klima.hr/klima.php?id=klimatske_promjene#sec1">http://klima.hr/klima.php?id=klimatske_promjene#sec1</a>
Ekonerg: STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ SANACIJE ODLAGALIŠTA OTPADA BUKOVINA- Konačni tekst, 2006.
European Commission: Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment
European Commission: Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient
Golder Associates Ireland Limited on behalf of the Environmental Protection Agency (Office of Environmental Enforcement): Management of Low Levels of Landfill Gas, 2011
Građevinska dozvola za sanaciju postojećeg neuređenog odlagališta komunalnog otpada "Bukovina" u Čazmi , Klasa: UP/I-361-03/08-01/16, Urbroj: 2103-09/1-08-12, 18.06.2008.
Hrvatske šume: Šumskogospodarsko područje Republike Hrvatske, Šumskogospodarska osnova, Uređajni zapisnik od 2006. do 2015. godine, 2006

LITERATURA I IZVORI PODATAKA - abecednim redom:
Hrvatske vode: IZVJEŠĆE O STANJU POVRŠINSKIH VODA U REPUBLICI HRVATSKOJ U 2013. GODINI, 2015.
Hrvatske vode: IZVJEŠĆE O KEMIJSKOM STANJU PODZEMNIH VODA U REPUBLICI HRVATSKOJ U 2013.GOD, 2015.
Hrvatske vode: Pregled stanja vodnih tijela prema Planu upravljanja vodnim područjima 2013.-2015., temeljem Zahtjeva za pristup informacijama (Klasa:008-02/16-02/0000017, Urbroj: 383-16-1)
IZVJEŠĆE O STANJU U PROSTORU BJELOVARSKO-BILOGORSKE ŽUPANIJE, 2007.
Komunikacija s Fondom za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost, koji je naručitelj Studije predizvodljivosti za uspostavu sustava gospodarenja otpadom za područje Panonske Hrvatske
Komunikacija s Jenbacher i komunikacija s lokalnim zastupnikom Carterpillar-a
Lokacijska dozvola za zahvat u prostoru: sanacija postojećeg neuređenog odlagališta komunalnog otpada "Bukovina", odlaganje novog komunalnog otpada u tijeku sanacije do zatvaranja kroz 3,5 do 4 godina te izgradnja pratećih građevina za funkcioniranje odlagališta, na kojem se odlaže neopasni komunalni otpad sa područja Grada Čazma, a koji se nalazi na zemljištu k.č.br. 1046/2, 1043/1, 1043/49, 1044, 1043/10, 1043/53, 1043/52, 1043/54, 1043/48, 1483/1, 1482/2 i 1371/1 k.o.Čazma, Klasa: UP/I-350-05/0-01/5, Urbroj: 2103-04-10-07-23, 28.05.2007
Metra d.o.o. Tehničko izvješće o izvršenom geodetskom snimanju dana 07.02.2014.
Neobvezujuće smjernice Europske komisije: Landfill Gas Control – Guidance on the landfill gas control requirements of the Landfill Directive ( <a href="http://ec.europa.eu/environment/waste/landfill/pdf/guidance%20on%20landfill%20gas.pdf">http://ec.europa.eu/environment/waste/landfill/pdf/guidance%20on%20landfill%20gas.pdf</a> )
Odgovor Hrvatskih voda od 09.03.2015. na dostavljeni Zahtjev za pristup informacijama, odnosno upit o odnosu lokacije zahvata i zona sanitarne zaštite izvorišta
OPERATIVNI PROGRAM "OKOLIŠ" 2007.-2013., ( <a href="http://www.strukturnifondovi.hr/UserDocImages/Documents/Strukturni%20fondovi%202007.%20-%202013/OP%20Okoli%C5%A1/operativniprogramokoli_2007-2013-hrvatskijezik-1383574708.pdf">http://www.strukturnifondovi.hr/UserDocImages/Documents/Strukturni%20fondovi%202007.%20-%202013/OP%20Okoli%C5%A1/operativniprogramokoli_2007-2013-hrvatskijezik-1383574708.pdf</a> )
Plan gospodarenja otpadom Grada Čazme od 2010.-2015. godine (Sl.vjesnik 7/10, 23/14)
Prijavni list za oporabitelja / zbrinjavatelja proizvodnog i/ili komunalnog otpada (Obrazac PL-OPKO)- Izvješće za 2014. godinu – Operater odlagališta: Komunalije d.o.o.
Rješenje da je namjeravani zahvat - sanacija, nastavak rada u trajanju do 5,5, godina i zatvaranje odlagališta komunalnog i proizvodnog neopasnog otpada Bukovina u Čazmi, na k.č. 1046/2 (po gruntovnoj oznaci: 1046/2a i 1046/2b), 1043/1, 1043/49, 1044, 1043/10, 1043/53, 1043/52, 1043/54 i dijelom na k.o. 1043/48 K.O. Čazma, s kapacitetom odlaganja novog otpada od 7.000 m <sup>3</sup> , prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša (Klasa: UP/I 351-03/06-02/72, Ur.broj: 531-08-3-1-DR/KP-06-10, 19.12.2006.)
SAŽETI PREGLED REZULTATA PRISTUPNIH PREGOVORA PO POGLAVLJIMA/ 27- Okoliš ( <a href="http://www.mvep.hr/custompages/static/hrv/files/pregovori/120112-sazeti.pdf">http://www.mvep.hr/custompages/static/hrv/files/pregovori/120112-sazeti.pdf</a> )
SEPA: Guidance on the management of landfill gas, 2004.
Smjernice za najbolje raspoložive tehnike: Dokument Odlagališta ( <a href="http://mzoip.hr/doc/odlagalista__1.pdf">http://mzoip.hr/doc/odlagalista__1.pdf</a> ) i Final Draft BAT Guidance Note On Best Available Techniques for the Waste Sector: Landfill Activities , 2011
Terraza, H. & Willumsen, H.: GUIDANCE NOTE ON LANDFILL GAS CAPTURE AND UTILIZATION / Inter-American Development Bank Technical Notes No.108, 2010
Tsatsarelis, T., Karagiannidis, A., Moussiopoulos, N., Perkoulidis, G: TECHNOLOGIES OF LANDFILL GAS MANAGEMENT AND UTILIZATION
University of NSW, School of Civil and Environmental Engineering: HANDBOOK FOR THE DESIGN, CONSTRUCTION, OPERATION, MONITORING AND MAINTENANCE OF A PASSIVE LANDFILL GAS DRAINAGE AND BIOFILTRATION SYSTEM, 2009. (izdavač: Department of Environment, Climate Change and Water NSW)
VPB d.d.: VODNOSGOSPODARSKI SUSTAV KAO UTJECAJ NA ČINITELJ KORIŠTENJA PROSTORA PP LONJSKO POLJE, 2001.
World Meteorological Organization - uzroci klimatskih promjena: <a href="https://www.wmo.int/pages/themes/climate/causes_of_climate_change.php">https://www.wmo.int/pages/themes/climate/causes_of_climate_change.php</a>
<a href="http://www.mzoip.hr/hr/klima/prilagodba-klimatskim-promjenama.html">http://www.mzoip.hr/hr/klima/prilagodba-klimatskim-promjenama.html</a>
ZE-ING d.o.o. IDEJNI PROJEKT - SANACIJA POSTOJEĆEG NEUREĐENOG ODLAGALIŠTA OTPADA "BUKOVINA" U GRADU ČAZMI, Etapa I i etapa II, Rev. 2, 2015
BAZE PODATAKA:
<a href="http://www.bioportal.hr/gis/">http://www.bioportal.hr/gis/</a>
<a href="http://geoportal.dgu.hr/">http://geoportal.dgu.hr/</a>
<a href="http://korp.voda.hr/">http://korp.voda.hr/</a> - Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava
<a href="http://natura2000.dzsp.hr/reportpublish/reportproxy.aspx?paramSITECODE=HR100009">http://natura2000.dzsp.hr/reportpublish/reportproxy.aspx?paramSITECODE=HR100009</a>

**PRILOG 1:** Rješenje: Namjeravani zahvat - sanacija, nastavak rada u trajanju do 5,5, godina i zatvaranje odlagališta komunalnog i proizvodnog neopasnog otpada Bukovina u Čazmi, na k.č. 1046/2 (po gruntovnoj oznaci: 1046/2a i 1046/2b), 1043/1, 1043/49, 1044, 1043/10, 1043/53, 1043/52, 1043/54 i dijelom k.o. 1043/48 K.O. Čazma, s kapacitetom odlaganja novog otpada od 7.000 m<sup>3</sup>, prihvatljiv je za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša, Klasa: UP/I 351-03/06-02/72, Ur.broj: 531-08-3-1-DR/KP-06-10, 19.12.2006.



**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 351-03/06-02/72  
Ur.broj: 531-08-3-1-DR/KP-06-10  
Zagreb, 19. prosinca 2006.

Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, na temelju članka 30. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 82/94 i 128/99), a u vezi s člankom 12. Zakona o ustrojstvu i djelokrugu ministarstava i državnih upravnih organizacija („Narodne novine“, broj 199/03), povodom zahtjeva Grada Čazme, Trg čazmanskog kaptola 13, Čazma, nakon provedenog postupka procjene utjecaja na okoliš zahvata donosi

## **R J E Š E N J E**

- I. Namjeravani zahvat – sanacija, nastavak rada u trajanju do 5,5 godina i zatvaranje odlagališta komunalnog i proizvodnog neopasnog otpada Bukovina u Čazmi, na k.č. 1046/2 (po gruntovnoj oznaci: 1046/2a i 1046/2b), 1043/1, 1043/49, 1044, 1043/10, 1043/53, 1043/52, 1043/54 i dijelom 1043/48 K.O. Čazma, s kapacitetom odlaganja novog otpada od 7.000 m<sup>3</sup>, prihvatljiv je za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliš i programa praćenja stanja okoliša.*

### **A. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA**

#### **A.1. Mjere zaštite tla i voda**

1. Prekrivni brtveni sloj izvesti na način da sadrži sljedeće slojeve:
  - a) drenažni sloj za odlagališni plin debljine 30 cm,
  - b) brtveni sloj (kombinacija bentonita debljine 2 cm i LDPE folije),
  - c) geotekstil,
  - d) drenažni filtarski sloj za odvodnju debljine 50 cm,
  - e) geotekstil,
  - f) završni sloj za rekultivaciju debljine najmanje 50 cm koji na gornjoj strani ima sloj humusa pogodnog za razvoj raslinja.
2. Na pokosima postaviti georešetku.
3. Nagib gornje površine sustava prekrivnog brtvljenja izvesti s najmanje 3% nakon slijeganja.
4. Brtvljenje dna odlagališta (temeljno brtvljenje) provoditi tamo gdje temeljna podloga ne udovoljava zahtjevima nepropusnosti.
5. Odvodnju oborinskih voda provoditi otvorenim obodnim kanalima.
6. Procjedne vode prikupljati u rubno uspostavljenom drenažnom sustavu i odvoditi putem gravitacijskog sustava do posebno izgrađenog sabirnog spremnika.
7. Procjedne vode iz sabirnog bazena recirkulirati po tijelu odlagališta.
8. Otvorenu površinu otpada prekrivati s nepropusnom folijom.



9. Za pražnjenje vodonepropusne sabirne jame ili kemijskog WC-a za otpadne sanitarne vode i zbrinjavanje otpada koji pri tome nastaje angažirati tvrtku sa suglasnosti za navedene poslove.
10. Nakon prestanka korištenja i zatvaranja odlagališta sakupljene procjedne vode odvesti na uređaj za obradu otpadnih voda.

#### **A.2. Mjere zaštite zraka**

11. Za skupljanje odlagališnog plina izgraditi plinske drenažne bunare u koje ugraditi plinske drenaže s oduškom.
12. Nakon ratifikacije od strane Republike Hrvatske Kyoto protokola odlagališni plin spaljivati s pomoću jednostavne, otvorene baklje.

#### **A.3. Mjere zaštite vezane uz ekološke nesreće (izvanredne događaje)**

13. Na odlagalištu otpada Bukovina odlagati samo komunalni otpad i neopasni proizvodni otpad.
14. Odlagalište otpada opremiti uređajima, opremom i sredstvima za dojavu, gašenje i sprječavanje širenje požara te drugim zaštitnih uređajima i instalacijama sukladno posebnim propisima.
15. Interne prometnice odlagališta izvesti tako da u slučaju požara vatrogasna vozila mogu pristupiti svim dijelovima odlagališta.
16. Odlagalište otpada neprekidno čuvati.

#### **A.4. Mjere zaštite flore i faune**

17. Odlagalište ograditi ogradom visine najmanje 2 metra.

#### **A.5. Mjere zaštite krajobraza**

18. Za revegetaciju koristiti autohtone biljne vrste prilagođene ekološkim uvjetima na staništu područja odlagališta.

#### **A.6. Ostale mjere zaštite**

19. Redovito provoditi dezinfekciju, dezinskeciju i deratizaciju odlagališta.

### **B. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA**

#### **B.1. Procjedne vode**

1. Tijekom sanacije i korištenja odlagališta određivati sastav procjednih voda jednom u tri mjeseca analizom sljedećih pokazatelja: pH vrijednost, TOC, vodljivost, isparni ostatak, fenoli, fluoride, cijanidi, AOX, arsen, bakar, olovo, kadmij, krom(VI), nikal, cink, živa, amonij i nitrite. Nakon zatvaranja odlagališta analize obaviti dva puta godišnje u prvih 10 godina te jednom u dvije godine u sljedećih 10 godina.

#### **B.2. Podzemna voda**

2. Tijekom sanacije i korištenja odlagališta na opažakim bušotinama ČB-2 i ČB-3 jednom godišnje određivati sastav i kakvoću podzemne vode na pokazatelje kao kod procjednih voda. Nakon zatvaranja odlagališta analize obavljati dva puta godišnje u prvih 10 godina te jednom u dvije godine u sljedećih 10 godina.

#### **B.3. Odlagališni plin**

3. Tijekom rada odlagališta svaka tri mjeseca mjeriti u odlagališnom plinu masenu koncentraciju metana (CH<sub>4</sub>), ugljikova dioksida (CO<sub>2</sub>), sumporovodika (H<sub>2</sub>S), vodika (H<sub>2</sub>) i kisika (O<sub>2</sub>).



4. Nakon zatvaranja odlagališta dva puta godišnje mjeriti količinu i sastav odlagališnog plina. Mjerenja provoditi u vremenskom roku od 10 godina nakon zatvaranja odlagališta, a u sljedećih 10 godina jednom u dvije godine.
5. Dodatno, jednom u dvije godine mjeriti u plinu i sadržaj sljedećih tvari: ugljikov monoksid (CO), dušik (N<sub>2</sub>), PCB, halogenirani ugljikovodici, ukupni sumpor, alkoholi i BTX (benzen, toluen, ksilen).
6. Ako rezultati mjerenja sastava i količine onečišćujućih tvari u odlagališnom plinu prekorače propisane vrijednosti odlagališni plin prije ispuštanja obraditi.

II. ***Nositelj namjeravanog zahvata, Grad Čazma, Trg čazmanskog kaptola 13, Čazma, dužan je osigurati primjenu utvrđenih mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša.***

### Obrazloženje

Nositelj zahvata, Grad Čazma, Trg čazmanskog kaptola 13, Čazma, podnio je 28. travnja 2006. godine zahtjev za provedbu postupka procjene utjecaja na okoliš za zahvat – sanacija, nastavak rada kroz razdoblje do 5,5 godina i zatvaranja odlagališta komunalnog i proizvodnog neopasnog otpada Bukovina u Čazmi. Uz zahtjev je priložena Studija o utjecaju na okoliš sanacije odlagališta otpada Bukovina u Čazmi, koju je izradila tvrtka Ekonerg d.o.o., Koranska 5, Zagreb, u ožujku 2006. godine.

Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva imenovalo je Rješenjem (Klasa: UP/I 351-03/06-02/72; Ur. broj: 531-08-3-1-DR/KP-06-7) od 25. kolovoza 2006. godine Komisiju za ocjenu utjecaja predmetnog zahvata na okoliš u sljedećem sastavu: mr.sc. Damir Rumenjak, Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Uprava za zaštitu okoliša, kao predsjednik Komisije; Mare Prpić, dipl.ing.kem.tehn., Hrvatske vode, kao zamjenica predsjednika Komisije; Mladen Gregurić, dipl.ing.arh., Zavod za prostorno uređenje Bjelovarsko – bilogorske županije, kao član Komisije; mr.sc. Marija Devčić, Zavod za javno zdravstvo Bjelovarsko – bilogorske županije, kao član Komisije; prof.dr.sc. Davorin Kovačić, Geotehnički fakultet u Varaždinu, kao član Komisije; Damir Sever, ing.građ., Grad Čazma, kao član Komisije; Kristina Pastorčić, dipl.ing.preh.tehn., Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Uprava za zaštitu okoliša, kao tajnica Komisije.

Komisija je održala dvije sjednice. Na prvoj sjednici održanoj u Čazmi 20. rujna 2006. godine Komisija je ocijenila da je izrađena Studija stručno utemeljena, ali i da sadrži određene nedostatke te je od nositelja zahvata zatražila da u primjerenom roku osigura izmjene i dopune Studije prema primjedbama članova Komisije. U nastavku sjednice članovi Komisije su donijeli Odluku o upućivanju Studije na javni uvid. Javni uvid u trajanju od 14 dana proveden je na području grada Čazme. Obavijest o javnom uvidu objavljena je u "Večernjem listu", na oglasnim pločama Grada Čazme. Koordinator javnog uvida bio je Županijski zavod za prostorno uređenje u Bjelovarsko - bilogorskoj županiji. Tijekom javnog uvida nisu zaprimljene pisane primjedbe. Druga sjednica Komisije održana je 15. prosinca 2006. godine u Zagrebu i na njoj su članovi Komisije donijeli Zaključak kojim se namjeravani zahvat – sanacija, nastavak rada (kroz razdoblje od 5 do 5,5 godina) i zatvaranja odlagališta komunalnog i proizvodnog neopasnog otpada Bukovina u Čazmi ocjenjuje prihvatljivim za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša te programa praćenja stanja okoliša kako je navedeno u samom Zaključku Komisije.

Komisija je obrazložila zahvat sljedećim razlozima: Odlagalište otpada "Bukovina" nalazi se na području Bjelovarsko-bilogorske županije. Ono trenutno ne udovoljava kriterijima zaštite okoliša ni dobroj inženjerskoj praksi pa je Grad Čazma odlučio sanirati odlagalište. U Prostornim planu Bjelovarsko-bilogorske županije zahtijeva se konačno rješenje zbrinjavanja otpada na razini cijele



Županije, te umjesto neorganiziranih, nekontroliranih i divljih odlagališta se zahtjeva izgradnja uređenih odlagališta prema zakonskim obvezama. Dok se na razini Županije ne usvoji konačno rješenje odlaganja komunalnog i tehnološkog neopasnog otpada koristit će se postojeća službena odlagališta, među kojima je i odlagalište Bukovina-Čazma (Široke livade) na kojem se predviđa nastavak rada odlagališta uz sanaciju i pripremu zatvaranja. Planirani zahvat je u skladu sa Prostornim planom uređenja grada Čazme.

Postojeće odlagalište otpada "Bukovina" zauzima površinu od oko 16.800 m<sup>2</sup>. Zahvat sanacije predviđen je unutar granica postojećeg odlagališta, na smanjenoj tlocrtnoj površini (katastarske čestice: 1046/2 (1046/2a i 1046/2b), 1043/1, 1043/49, 1044, 1043/10, 1043/53, 1043/52, 1043/54 i dijelom 1043/48), radi odmicanja tijela odlagališta od zaštitnih nasipa izgrađenih uz rijeku Česmu i obližnji kanal Bukovina s kojima graniči.

Nakon sanacije odlagalište će moći primiti ukupno oko 39.000 m<sup>3</sup> otpada, što obuhvaća 32.000 m<sup>3</sup> do sada odloženog otpada i novih 7.000 m<sup>3</sup> otpada. To znači da odlagalište može prihvatiti postojeći otpad, te zadovoljiti potrebe zbrinjavanja otpada još kroz razdoblje od 5 do 5,5 godina uz aktiviranje reciklažnog dvorišta, kao suvremenog pristupa u postupku zbrinjavanja otpada.

Geološke, hidrogeološke i geotehničke značajke tla ispod odlagališta, te bližeg okoliša, kao i blizina površinskog vodotoka, uvjetuju zahvate sanacije koji uključuju izvedbu prekrivnog brtvljenja, te mogućnost odvodnje temeljnog dna postojećeg odlagališta, bez potrebe izvedbe temeljnog brtvljenja.

Odvodnja oborinskih voda predviđa se obodnim otvorenim kanalima kako bi se spriječio njihov kontakt s odlagalištem otpada. Kanali će se izvesti prema glavnom projektu ovisno o vrsti terena i potrebama održavanja.

Oborinske vode s asfaltnih platoa ulazno-izlazne zone, otvorenih mjesta transporta i zadržavanja radnih strojeva i vozila, te ostalih nepropusnih površina potrebno je prikupiti zatvorenim sustavom kanala i slivnika do taložnika i sabirnog bazena. Ukoliko tako prikupljene vode zadovoljavaju uvjete kvalitete za upuštanje u prirodni prijamnik, ispuštaju se u potok Bukovinu, odnosno rijeku Česmu. U protivnom se tretiraju kao i procjedne vode odlagališta.

Procjedne vode u tijelu odlagališta prikupljaju se u rubno uspostavljenom drenažnom sustavu i odvođe putem gravitacijskog sustava do posebno izgrađenog sabirnog spremnika. Prikupljena voda iz sabirnog spremnika će se pomoću potopljenih crpki crpiti i povratnim sustavom ulijevati po otvorenom dijelu odlagališta otpada.

Sanitarne vode ispuštat će se u vodonepropusnu sabirnu jamu ili će se koristiti kemijski WC.

Voda za pranje vozila koja dovoze otpad obavlja se na upuštenom vodonepropusnom platou koji je izveden s upuštenom kotom u odnosu na okolni plato za 5-12 cm i s padom ploha prema sredini gdje je ugrađen kanal s linijskom rešetkom i taložnicom. Voda iz kanala, odnosno taložnice, odvodi se u zasebni bazen za recirkulaciju vode. Voda u ovom sustavu će se povremeno nadopunjavati.

Zbog kratkog vijeka trajanja odlagališta, smatramo da nije potrebno izraditi sustav plinskih drenaža, prikupljanja i spaljivanja plina na visokotemperaturnoj baklji. Predviđena je izrada vertikalne plinske drenaže  $\phi$  1 m na najvišoj točki odlagališta koja je zapunjena šljunkom potrebne granulacije i u koji se polaže perforirana cijev za otplinjavanje. Također se kod završnog prekrivanja na kompletnoj površini otpada (ispod mineralnog brtvljenja) izvodi šljunčani drenažni sloj za odlagališni plin.

Oko cijelog tijela odlagališta predviđa se postavljanje ograde, a prema dinamici formiranja tijela odlagališta planira se izvođenje prekrivnog brtvljenja i rekultiviranje površina.

Oko cijelog tijela odlagališta postaviti će se ograda, a između ograde i tijela odlagališta (unutarnji pokos potpornog nasipa) izvesti će se protupožarna zona širine 6 metara.

Od posebnih sadržaja planira se na odlagalištu izvesti reciklažno dvorište, parkiralište, zatvoreni sustav za pranje kotača koji se sastoji od taložnice i bazena za recirkulaciju vode, cisterna za vodu i nadstrešnica.



Mjerama zaštite okoliša i Programom praćenja stanja okoliša sprječavat će se slijedeći utvrđeni negativni utjecaji na okoliš:

- **utjecaj na vode i tlo** – smanjenjem površine za infiltraciju oborinskih voda u tijelo odlagališta te izvođenjem pokrovnog i bočnog brtvljenja smanjit će se količina procjednih voda; skupljanjem procjednih voda i recirkulacijom u tijelo odlagališta eliminirat će se ispuštanje tih voda u okoliš; isto će se postići pročišćavanjem procjednih voda u razdoblju nakon zatvaranja odlagališta.
- **utjecaj na zrak** – prekrivanjem otpada tijekom rada odlagališta spriječit će se raznošenje otpada vjetrom i širenje neugodnih mirisa; kontroliranim skupljanjem odlagališnog plina i adekvatnom protupožarnom zaštitom spriječit će se nekontrolirana zapaljenja otpada i time uvjetovano onečišćenje zraka.
- **utjecaj na floru i faunu** – redovitim sabijanjem i prekrivanjem odloženog otpada tijekom upotrebe, rekultivacijom odlagališta nakon upotrebe, izgradnjom žičane ograde oko odlagališta spriječit će se navala ptica i glodavaca.
- **utjecaj na tlo i krajobraz** – rekultivacijom prekrivnog sloja autohtonim biljnim vrstama smanjit će se negativni vizualni utjecaj na okoliš.
- **utjecaj na zdravlje ljudi** – pridržavanjem propisanih mjera zaštite ljudi i okoliša tijekom radova na izgradnji odlagališta i tijekom njegovog korištenja, pridržavanjem sigurnosnih mjera za sprječavanje mogućnosti nastanka akcidenata, praćenjem stanja odlagališta i zaštitom njegove strukture i nakon prestanka rada.

Komisija je obrazložila mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša iz Zaključka slijedećim propisima:

**Mjere zaštite tla i voda:** Mjere zaštite okoliša u točkama 1 i 4 temelje se na čl. 14 Pravilnika o uvjetima za postupanje s otpadom (NN123/97 i 112/01); mjere zaštite okoliša u točkama 2 i 3 temelje se na čl. 28 Pravilnika o uvjetima za postupanje s otpadom (NN123/97 i 112/01); mjera zaštite okoliša u točki 5 temelji se na čl. 16 Pravilnika o uvjetima za postupanje s otpadom (NN123/97 i 112/01); mjera zaštite okoliša u točki 6 temelji se na čl. 17 Pravilnika o uvjetima za postupanje s otpadom (NN123/97 i 112/01); Mjere zaštite okoliša u točkama 7 i 10 temelje se na čl. 68 Zakona o vodama (NN 107/95 i 150/05); Mjere zaštite okoliša u točkama 8 i 9 rezultat su ekspertne procjene.

**Mjere zaštite zraka:** Mjera zaštite okoliša u točki 11 temelji se na čl. 19 Pravilnika o uvjetima za postupanje s otpadom (NN123/97 i 112/01); mjera zaštite okoliša u točki 12 proizlazi iz obaveza koje će generirati ratifikacija Kyoto protokola od strane Republike Hrvatske.

**Mjere zaštite vezane uz ekološke nesreće (izvanredne događaje):** Mjera zaštite okoliša u točki 13 temelji se na čl. 1 Pravilnika o uvjetima za postupanje s otpadom (NN123/97 i 112/01); Mjere zaštite okoliša u točkama 14 i 15 temelje se na čl. 22 Pravilnika o uvjetima za postupanje s otpadom (NN123/97 i 112/01); Mjera zaštite okoliša u točki 16 temelji se na čl. 24 Pravilnika o uvjetima za postupanje s otpadom (NN123/97 i 112/01).

**Mjere zaštite flore i faune:** Mjera zaštite okoliša u točki 17 temelji se na čl. 21 Pravilnika o uvjetima za postupanje s otpadom (NN123/97 i 112/01).

**Mjere zaštite krajobraza:** Mjera zaštite okoliša u točki 18 temelji se na čl. 28 Pravilnika o uvjetima za postupanje s otpadom (NN123/97 i 112/01).

**Ostalo:** Mjera zaštite okoliša u točki 19 temelji se na čl. 25 Pravilnika o uvjetima za postupanje s otpadom (NN123/97 i 112/01).

**Program praćenja stanja okoliša:** Zahtjev u točki 1 temelji se na čl. 17 i 29 Pravilnika o uvjetima za postupanje s otpadom (NN123/97 i 112/01); zahtjev u točki 2 temelji se na čl. 18 i 29 Pravilnika o uvjetima za postupanje s otpadom (NN123/97 i 112/01); zahtjev u točki 3 temelji se na čl. 19 Pravilnika o uvjetima za postupanje s otpadom (NN123/97 i 112/01); zahtjev u točki 4 temelji se na čl. 29 Pravilnika o uvjetima za postupanje s otpadom (NN123/97 i 112/01); zahtjevi u točki 5 i 6 temelje se na ekspertnoj procjeni, njihovom realizacijom dobiva se kvalitetnija informacija o sastavu odlagališnog plina i o stanju pokrovnog i bočnog brtvenog sloja odlagališta.



Slijedom iznijetog, Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva ocijenilo je da predložene mjere zaštite 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.

UPUTE 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 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 i 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 116/00, 163/03 i 17/04), oslobođen plaćanja upravne pristojbe na Rješenje.



Dostaviti:

1. Grad Čazma, Trg čazmanskog kaptola 13, Čazma
2. Ekoner g d.o.o., Koranska 5, Zagreb
3. Bjelovarsko - bilogorska županija, Županijski zavod za prostorno uređenje, Ante Starčevića 8, Bjelovar
4. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
5. Uprava za prostorno uređenje, ovdje
6. Evidencija, ovdje