

## Elaborat zaštite okoliša

### **Sanacija i izgradnja odlagališta otpada „Novi Dvori“ - Grad Zaprešić**

*-ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš -*



***Nositelj zahvata: Grad Zaprešić, Nova ulica 10, 10290 Zaprešić***

srpanj, 2020.



**NASLOV:** Elaborat zaštite okoliša – sanacija i izgradnja odlagališta otpada "Novi Dvori" – grad Zaprešić – *ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš*

**NOSITELJ ZAHVATA:** **Grad Zaprešić, Nova ulica 10, 10290 Zaprešić**

UGOVOR broj: TD 48/20  
IOD: T-06-P-3962-887/20

**VODITELJ:** Danko Fundurulja, dipl.in.građ.

*Stručnjaci ovlaštenika*

Danko Fundurulja, dipl. ing. građ.  
Tomislav Domanovac, dipl.ing.kem. tehn.  
univ.spec.oecoing.  
Suzana Mrkoci, dipl. ing. arh.  
Vedran Franolić, mag.ing.aedif.

Irena Jurkić, ing.arh., struč.spec.ing.aedif.

*Ostali suradnici*

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

mr.sc. Goran Pašalić, dipl. ing. rud.

Ana-Marija Vrbanek, vš.m.d.

Elizabeta Perković, mag.ing.aedif.

Ana Orlović, mag.oecol.et prot.nat.

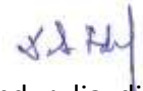
Nina Maksan, mag.ing.aedif.

Lana Krišto, mag.ing.geol.

Elizabeta Perković, mag.ing.aedif.

Vjera Pranjić, mag.ing.aedif.



Direktor:   
Danko Fundurulja, dipl.ing.građ.

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





**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA**  
**I ENERGETIKE**

10000 Zagreb, Radnička cesta 80  
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 135

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i  
održivo gospodarenje otpadom  
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

KLASA: UP/I-351-02/13-08/108

URBROJ: 517-03-1-2-19-14

Zagreb, 29. kolovoza 2019.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o., Voćarska cesta 68, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

### **RJEŠENJE**

I. Ovlašteniku IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o., Voćarska cesta 68, Zagreb, OIB: 55474899192, izdaje 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 dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš,
3. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća,
4. Izrada programa zaštite okoliša,
5. Izrada izvješća o stanju okoliša,
6. Izrada izvješća o sigurnosti,
7. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš,
8. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša,

9. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća,
  10. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime,
  11. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš,
  12. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša,
  13. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti,
  14. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša,
  15. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel,
  16. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu 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 11. Zakona o zaštiti okoliša.
  - III. Ukida se rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike: KLASA: UP/I 351-02/13-08/108, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-11 od 13. ožujka 2018. godine, kojim je vlašteniku IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o., Voćarska cesta 68, Zagreb, dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
  - IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
  - V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

### **O b r a z l o ž e n j e**

Ovlaštenik IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o., Voćarska cesta 68, Zagreb, (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenju: KLASA: UP/I 351-02/13-08/108, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-11 od 13. ožujka 2018. godine, koje je izdalo Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).

Ovlaštenik je tražio da se na popis za voditelja stručnih poslova zaposlenika stavi djelatnica Suzana Mrkoci, dipl.ing. arh. za određene stručne poslove zaštite okoliša kao i da se sa popisa makne Andrea Knez koja više nije zaposlena kod ovlaštenika.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplomu i

potvrdu Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenog stručnjaka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva neutemeljeni za traženog voditelja stručnih poslova Suzanu Mrkoci, dipl.ing.arh. za poslove izrade 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 dokumentacije za određivanje sadržaja strateške studije. Predloženi voditelj nema reference koje bi se mogle uzeti u obzir kao dokazi u smislu sudjelovanja u izradi strateške studije prema članku 30. stavcima 5. i 6. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 57/10) tako da za te poslove ne može prijeći u voditelja stručnih poslova.

Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke 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, 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 na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16) i Uredbi o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17 37/17,129/17 i 18/19).

VIŠA STRUČNA SAVJETNICA

Davorica Majjak



U prilogu: Popis zaposlenika kao u točki V. izreke rješenja.

#### DOSTAVITI:

1. IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o., Voćarska cesta 68, Zagreb, **(R!, s povratnicom!)**
2. Evidencija, ovdje

**P O P I S**

**zaposlenika ovlaštenika: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o., Voćarska 68, Zagreb, koji je sastavni dio Rješenja  
Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/108; URBROJ: 517-03-1-2-19-14 od 29. kolovoza 2019.**

<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</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	Danko Fundurulja, dipl. ing.grad. Tomislav Domanovac dipl. ing. kem.teh.univ.spec.oecoing Vedran Franolić, mag.ing.aedif.	Irena Jurkić, ing.arh.struč.spec.ing.aedif. Suzana Mrkoci, dipl. ing.arh.
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	Danko Fundurulja, dipl. ing.grad. Tomislav Domanovac dipl. ing. kem.teh.univ.spec.oecoing Vedran Franolić, mag.ing.aedif. Suzana Mrkoci, dipl. ing.arh.	Irena Jurkić, ing.arh.struč.spec.ing.aedif.
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća	Voditelji navedeni pod točkom 2.	Stručnjak naveden pod točkom 2.
9. Izrada programa zaštite okoliša	Voditelji navedeni pod točkom 2.	Stručnjak naveden pod točkom 2.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	Voditelji navedeni pod točkom 2.	Stručnjak naveden pod točkom 2.
11. Izrada izvješća o sigurnosti	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	Voditelji navedeni pod točkom 2.	Stručnjak naveden pod točkom 2.
13. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša	Danko Fundurulja, dipl. ing.grad. Tomislav Domanovac dipl. ing. kem.teh.univ.spec.oecoing Suzana Mrkoci, dipl. ing.arh.	
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	Voditelji navedeni pod točkom 2.	Stručnjak naveden pod točkom 2.
15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.	Voditelji navedeni pod točkom 13.	
16. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš	Voditelji navedeni pod točkom 13.	
20. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	Voditelji navedeni pod točkom 13.	
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	Voditelji navedeni pod točkom 2.	Stručnjak naveden pod točkom 2.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	Voditelji navedeni pod točkom 2.	Stručnjak naveden pod točkom 2.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša »Priatelji okoliša« i znaka EU Ecolabel	Voditelji navedeni pod točkom 2.	Stručnjak naveden pod točkom 2.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelji okoliša«	Voditelji navedeni pod točkom 2.	Stručnjak naveden pod točkom 2.



## SADRŽAJ

<b>1.</b>	<b>UVOD</b> .....	1
<b>2.</b>	<b>PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA</b> .....	3
2.1.	POSTOJEĆE STANJE .....	3
2.2.	OPIS PLANIRANOG NAČINA SANACIJE I IZGRADNJE ODLAGALIŠTA OTPADA .....	7
2.3.	VRSTE I KOLIČINE TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES .....	29
2.4.	VRSTE I KOLIČINE TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJE U OKOLIŠ .....	35
2.5.	POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA .....	35
<b>3.</b>	<b>PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA</b> .....	37
3.1.	LOKACIJA ZAHVATA .....	37
3.2.	PROSTORNO - PLANSKA DOKUMENTACIJA .....	40
3.3.	GEOLOŠKA I HIDROGEOLOŠKA OBILJEŽJA LOKACIJE ZAHVATA .....	47
3.4.	PEDOLOŠKE KARAKTERISTIKE .....	52
3.5.	SEIZMOTEKTONSKE KARAKTERISTIKE .....	53
3.6.	KLIMATOLOŠKE ZNAČAJKE .....	53
3.7.	KULTURNA DOBRA .....	59
3.8.	PREGLED STANJA VODNIH TIJELA NA PODRUČJU ZAHVATA .....	60
3.9.	KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE .....	68
3.10.	BIORAZNOLIKOST (STANIŠTA, BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET) .....	68
3.11.	ZAŠTIĆENA PODRUČJA .....	70
3.12.	PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE RH .....	71
3.13.	LOVSTVO .....	74
3.14.	ŠUME .....	75
3.15.	POPLAVNA PODRUČJA .....	76
<b>4.</b>	<b>OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ</b> .....	77
4.1.	PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA TIJEKOM SANACIJE I IZGRADNJE .....	77
4.1.1.	Mogući utjecaj na vodno dobro i tlo .....	77
4.1.2.	Mogući utjecaj na zrak .....	77
4.1.3.	Mogući utjecaj buke .....	77
4.1.4.	Mogući utjecaj na krajobraz .....	77
4.1.5.	Mogući utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu .....	78
4.1.6.	Mogući utjecaj na promet i infrastrukturu .....	78
4.1.7.	Mogući utjecaj prouzročen nastalim otpadom .....	78
4.1.8.	Mogući utjecaj na zaštićena područja .....	78
4.1.9.	Mogući utjecaj na staništa, biljni i životinjski svijet .....	78
4.1.10.	Mogući utjecaji na područje ekološke mreže .....	78
4.1.11.	Mogući utjecaji u slučaju akcidentnih situacija .....	79
4.1.12.	Mogući utjecaj na lovstvo .....	79
4.1.13.	Mogući utjecaj na šume .....	79
4.2.	PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA TIJEKOM KORIŠTENJA PLANIRANOG ZAHVATA .....	79
4.2.1.	Mogući utjecaj na vodno dobro i tlo .....	79
4.2.2.	Utjecaj na zrak .....	82
4.2.3.	Mogući utjecaj bukom .....	87
4.2.4.	Mogući utjecaji na krajobraz .....	89
4.2.5.	Utjecaj na promet i infrastrukturu .....	89
4.2.6.	Mogući utjecaj uslijed nastanka otpada .....	89
4.2.7.	Mogući utjecaj na stanovništvo i zdravlje ljudi .....	90
4.2.8.	Mogući utjecaj na ekološku mrežu i biološke vrijednosti .....	90

4.2.9.	Mogući utjecaji uslijed akcidenta .....	90
4.2.10.	Utjecaj zahvata na klimatske promjene.....	90
4.2.11.	Utjecaj promjene klime na zahvat .....	94
4.2.12.	Mogući utjecaj na lovstvo .....	103
4.2.13.	Mogući utjecaj na šume.....	103
4.3.	MOGUĆI KUMULATIVNI UTJECAJ ZAHVATA S DRUGIM VEĆ IZVEDENIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA ...	103
4.4.	VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA.....	103
<b>5.</b>	<b>PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA .....</b>	<b>105</b>
5.1.	ZAKLJUČAK .....	105
<b>6.</b>	<b>IZVORI PODATAKA.....</b>	<b>107</b>

## 1. UVOD

---

Predmet ovog Elaborata zaštite okoliša je sanacija i izgradnja odlagališta otpada „Novi Dvori“ kako bi se omogućio nastavak odlaganja otpada sve do popunjavanja kapaciteta odlagališta, odnosno, do početka rada Centra za gospodarenje otpadom (CGO-a).

Postojeće odlagalište neopasnog otpada koje se danas koristi za odlaganje gotovo je u potpunosti zapunjeno otpadom. S obzirom da je prema dokumentu – Dinamika zatvaranja odlagališta neopasnog otpada na području Republike Hrvatske kojeg je izdalo Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, a sve u skladu s Planom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017.-2022. godine, provedba mjere 4.1. Izrada plana zatvaranja odlagališta neopasnog otpada), odlagalište otpada „Novi Dvori“ predviđeno za nastavak odlaganja otpada, potrebno ga je sanirati i urediti u skladu sa zakonskim i podzakonskim propisima.

Iz tog razloga, na odlagalištu će se provesti sljedeće aktivnosti:

- sanacija i konačno zatvaranje postojećeg odlagališta otpada za rad (s obzirom da je gotovo zapunjeno otpadom),
- izgradnja nove plohe za nastavak odlaganja otpada, te
- izgradnja dodatnih sadržaja iz područja gospodarenja otpadom (reciklažno dvorište za građevni otpad sa odlagalištem inertnog otpada, sortirnica, kompostana, ploha za odlaganje građevnog otpada koji sadrži azbest, prostor za smještaj pretovarne stanice, prostor za budući razvoj (eventualno širenje odlagališta) i nove tehnologije).

Sanacija i konačno zatvaranje postojećeg odlagališta otpada te izgradnja nove plohe (odlagališta) za odlaganje neopasnog otpada izvest će se u skladu sa Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15, 103/18, 56/19). Nova ploha imat će sustav za prihvata i odvodnju procjednih voda s tijela odlagališta u vodonepropusni sabirni bazen kao i uspostavljen sustav pasivnog otplinjavanja tijela odlagališta putem ugrađenih odzračnika.

Za odlagalište otpada „Novi Dvori“ u tijeku je postupak ishodaženja okolišne dozvole za rad postrojenja. Sanacija i izgradnja odlagališta realizirat će se fazno kako bi se mogle ishoditi zasebne građevinske i uporabne dozvole.

Obuhvat zahvata koji se razmatra ovim Elaboratom zaštite okoliša odnosi se na k.č. 97/1, 117/17, 117/5, 117/6, 117/4, 650/1, 117/3, 117/1, 99/1, 115, 117/2, 97/2, 111, 114, 113, 116, 108, 107/1, 106, 105, 104, 215/1, 215/3, 215/2, 216/1, 217/1, 216/3, 216/2, 217/3, 217/2, 103/1, 218/1, 218/2, 218/3, 635/4, 103/2, 107/2, 101/2, 635/3, 219/2, 219/1, 102/2, 102/1, 101/1, 635/2, 100/2, 99/2, 100/1, 97/4, 95/1 te na dijelovima k.č. 96, 98/2, 97/3, 97/5, 95/2, 635/1 i 650/2, sve k.o. Zaprešić, ukupne površine cca 24 ha.

Van obuhvata zahvata (ali unutar zone sanitarnog odlagališta predviđenog prostorno-planskom dokumentacijom) na k.č. br. 109 i 110, planira se izgradnja kogeneracijskog postrojenja na biomasu snage 5 MWe. Navedeno postrojenje nije predmet ovog Elaborata.

Također, van obuhvata zahvata (ali unutar zone sanitarnog odlagališta predviđenog prostorno-planskom dokumentacijom) nalaze se k.č. 93 i 94, te dijelovi k.č. 95, 96 i 97, što se ostavlja kao zeleni pojas i ne ulazi u obuhvat zahvata koji se razmatra ovim Elaboratom.

S obzirom da se zahvat nalazi na popisu Priloga II Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN br. 61/14, 3/17), pod **točkom 10.9. Odlagališta mulja i odlagališta otpada uključujući i njihovu sanaciju**, izrađen je ovaj Elaborat zaštite okoliša kojim se traži mišljenje o potrebi provedbe postupka procjene utjecaja na okoliš.

## PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

Naziv i sjedište:	Grad Zaprešić, Nova ulica 10, 10290 Zaprešić
OIB:	96412232479
MB:	080145537
Odgovorna osoba:	Marina Jaman, mag.iur., pročelnica
Telefon:	(01) 3315-111
E-mail:	mjaman@zapresic.hr

## 2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

### 2.1. Postojeće stanje

Odlagalište otpada „Novi Dvori“ nalazi se na području Grada Zaprešića u Zagrebačkoj županiji, na udaljenosti cca 3 km zračne linije od središta grada Zaprešića. Lokacija odlagališta otpada je dobro vizualno-estetski izolirana šumovitim karakteristikama terena. Odlaganje otpada na lokaciji započelo je 1972. godine. Od 1972.-1990. godine otpad se odlagao na dijelu odlagališta južno od postojeće plohe na koju se danas odlaže otpad. Od 1990. godine pa do danas otpad se odlaže na plohu koja je skoro u potpunosti zapunjena otpadom, tako da je izgradnja nove plohe za odlaganje otpada neminovna s obzirom da Centar za gospodarenje otpadom još nije izgrađen.

Postojeće odlagalište otpada na koje se danas odlaže otpad nalazi se na sjevernom dijelu lokacije. Otpadom je zauzeta površina od cca 5,5 ha, a ukupni kapacitet odlagališta po zapunjenju iznositi će 692.000m<sup>3</sup>. Temeljni (donji) brtveni sloj nije ugrađen. Na lokaciji odlagališta su provedeni radovi na geotehničkom istražnom bušenju (2010. godine) u sklopu kojih su izvedene 3 geotehničke istražne bušotine dubina od 12,0 do 16,0m. Cilj uzorkovanja bio je dobivanje uzoraka za identifikaciju tla i laboratorijska ispitivanja radi određivanja geotehničkih svojstava temeljnog tla. Prema dobivenim podacima, ispod sloja humusa koji je debljine do 0,30m registriran je sloj gline i praha niske do visoke plastičnosti. Ovaj sloj gline je debljine od 1,80m do 5,10m. Temeljna karakteristika ovih materijala je da su u uvjetima hidrauličnog gradijenta gotovo nepropusni s koeficijentom vodopropusnosti reda veličine  $k = 10^{-7}$  do  $10^{-8}$  cm/s. Stoga ne postoji opasnost od moguće infiltracije oborinskih voda a samim time i otpadnih voda do sloja vodonosnika (sloja pijeska). Pijesak je sitan do srednje krupan, rastresit do vrlo zbijen, djelomično glinovit, sadrži dosta šljunka.

Organizirano skupljen komunalni i proizvodni neopasni otpad svakodnevno se dovozi i odlaže na postojeće odlagalište otpada. Po dolasku vozila na lokaciju odlagališta obavlja se prihvata otpada prilikom kojeg se otpad kontrolira. Provjerom dokumentacije o otpadu utvrđuje se cjelovitost i ispravnost zakonski propisane prateće dokumentacije otpada kojega se preuzima. Vizualnim pregledom otpada utvrđuje se da otpad koji se preuzima odgovara pratećoj dokumentaciji. Vaganje otpada se obavlja na ugrađenoj kolnoj vagi. Nakon što odgovorna osoba utvrdi da je s pristiglim otpadom sve u redu, otpad se upućuje na prostor za odlaganje ili reciklažno dvorište.

Otpad se do radnog polja za odlaganje dovozi vozilima za prijevoz otpada (smećari, autopodizači). Vozilo ulazi na internu prometnicu i privremenom prometnicom kreće se do radnog polja gdje se otpad istresa. Tehnologija odlaganja otpada nakon istresanja se sastoji iz sljedećih osnovnih operacija, koje se odvijaju tijekom radnog dana: rasprostiranje otpada u slojeve, zbijanje otpada te povremeno prekrivanje odloženog otpada inertnim materijalom. Sa otpadom rade prisutni strojevi na odlagalištu (buldozer, kompaktor). Na lokaciji nije uspostavljen sustav otplinjavanja tijela odlagališta, međutim, Operater provodi ispitivanje sastava odlagališnog plina (iz tijela odlagališta) putem ispitnih sondi ovlaštene pravne osobe za ispitivanje, na određenim mjernim mjestima. Sanitarne otpadne vode skupljaju se u vodonepropusnom sabirnom bazenu koji se po potrebi prazni od strane ovlaštene osobe na propisani način. Onečišćene oborinske vode s prostora reciklažnog dvorišta, propuštaju se kroz

separator ulja i masti i taložnik prije ispusta u postojeći kanal oborinske odvodnje. Sustav prikupljanja ostalih otpadnih voda uspostaviti će se tijekom sanacije i izgradnje odlagališta. Odlagalište otpada ima priključak na vodovodnu kao i električnu mrežu.

### **Reciklažno dvorište**

Reciklažno dvorište je izgrađeno na samom ulazu na lokaciju odlagališta. Za reciklažno dvorište ishođena je uporabna dozvola i ono je u radu. Reciklažno dvorište je asfaltirano i površine 6.451m<sup>2</sup>. Njegova namjena je razvrstavanje i privremeno skladištenje posebnih vrsta otpada. U sklopu reciklažnog dvorišta izgrađeni su sljedeći objekti: montažni kontejner za zaposlene, porta, kolna vaga, nadstrešnica kolne vage, sabirna jama za sanitarne otpadne vode, mobilno spremište, transformatorska stanica te je ugrađen separator ulja i masti. Na lokaciji su izgrađeni boksovi za prikupljanje krutog otpada, postavljeni su otvoreni i zatvoreni kontejneri te spremnici za prihvati određenih komponenti otpada te je postavljeno mobilno ekološko spremište s tankvanom za privremeno skladištenje opasnog otpada. Uz reciklažno dvorište izgrađeno je parkiralište za osobna vozila. Reciklažno dvorište je dužno zaprimati sav otpad iz Dodatka IV. Pravilnika o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 117/17) te se upisati u Očevidnik reciklažnih dvorišta. Onečišćene oborinske vode s prostora reciklažnog dvorišta propuštaju se kroz separator ulja i masti i taložnik prije ispusta u postojeći kanal oborinske odvodnje.

### **Ulazno-izlazna zona**

Ulazno-izlazna zona je djelomično izgrađena. Obuhvaća izgradnju prometno-manipulativnih površina zajedno sa sustavom odvodnje zauljenih oborinskih voda te izgradnju platoa za pranje kotača kamiona/vozila. Od postojećih objekata prisutna je zidana garaža za kompaktor. Plato za pranje kotača kamiona koji odlaze s odlagališta izvest će se kao betonsko proširenje uz cestu. Odlagalište je djelomično ograđeno. Tijekom sanacije odlagališta predviđeno je kompletno ograđivanje.

Po izgradnji platoa za pranje kotača kamiona/vozila u sklopu ulazno-izlazne zone, otpadne vode (od pranja kotača kamiona/vozila) i potencijalno onečišćene oborinske vode s manipulativno-prometnih površina ulazno-izlazne zone, će se prije ispuštanja u postojeći kanal oborinske odvodnje pročititi na separatoru ulja i masti.

## FOTOGRAFIJE







## 2.2. Opis planiranog načina sanacije i izgradnje odlagališta otpada

Sanacija i izgradnja odlagališta otpada „Novi Dvori“ izvest će se u skladu sa zatečenim stanjem, ali i narednim planovima da se odlagalište otpada koristi za nastavak odlaganja otpada sve do popunjavanja kapaciteta, odnosno, početka rada CGO-a. Planirane aktivnosti će se izvesti u etapama kako bi se omogućio nesmetan i siguran rad odlagališta i ishođenje zasebnih uporabnih dozvola.

Za sanaciju odlagališta otpada „Novi Dvori“ izrađeno je Idejno rješenje 2017. godine. U sklopu idejnog rješenja razmatrana su i varijantna rješenja vezano uz ispunjavanje ciljeva gospodarenja otpadom u skladu s Planom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje od 2017.-2022. godine, odnosno Plana gospodarenja otpadom Grada Zaprešića, što između ostalog ovisi i o realizaciji Centra za gospodarenje otpadom kojem će pripadati i područje obuhvata uslugom poduzeća Zaprešić d.o.o. iz Zaprešića. Dijelovi teksta u nastavku preuzeti su iz navedenog idejnog rješenja.

S obzirom na trenutno stanje realizacije CGO Zagrebačke županije, pretpostavljena je različita dinamika ostvarenja ciljeva gospodarenja otpadom, odnosno odlaganja otpada na odlagalištu neopasnog otpada, koja podrazumijeva razdoblje do 2022. godine te dodatnih 5 godina do 2027. godine.

Budući da se izgradnja drugih objekata na lokaciji "Novi Dvori" u Zaprešiću, poput kompostane, sortirnice, reciklažnog dvorišta za građevni otpad s odlagalištem inertnog otpada te kazete za otpad koji sadrži azbest, planira u potrebnim kapacitetima, razmatrana su varijantna rješenja koja predviđaju potrebne kapacitete za odlaganje neobrađenog miješanog komunalnog i neopasnog proizvodnog otpada (do realizacije CGO-a Zagrebačke županije), kao i obrađenog otpada na pripadajućem odlagalištu u skladu s pravilnikom koji regulira uvjete odlaganja otpada.

Varijantna rješenja se stoga odnose na podatke o procijenjenim potrebnim volumenom odlagališnog prostora ovisno o realizaciji ciljeva gospodarenja otpadom, kao i razdoblju aktivnog odlaganja otpada na odlagalištu neopasnog otpada. Stoga su razmatrane sljedeće varijante:

- **varijanta 1:** odlaganje otpada do 2022. godine uz realizaciju ciljeva PGO-a u 2022. godini; procijenjeni potrebni volumen odlagališta oko 36.700 m<sup>3</sup>,
- **varijanta 2:** odlaganje otpada do 2027. godine uz realizaciju ciljeva PGO-a u 2022. godini; procijenjeni potrebni volumen odlagališta oko 76.300 m<sup>3</sup>,
- **varijanta 3:** odlaganje otpada do 2027. godine bez realizacije ciljeva PGO-a u 2022. godini; procijenjeni potrebni volumen odlagališta oko 106.000 m<sup>3</sup>.

Na temelju analiziranih prednosti i nedostataka razmatranih tehnički i okolišno mogućih varijantnih rješenja, odabrana je kao najprihvatljivija **Varijanta 2:** Sanacija i zatvaranje postojećeg odlagališta uz izgradnju nove odlagališne plohe s faznom realizacijom.

Prednost ove varijante je što pruža veći stupanj sigurnosti u mogućnosti lokalnog zbrinjavanja otpada predmetnog područja predviđajući osiguravanje površine za odlaganje do 2027. godine gdje bi se eventualni višak predviđenih odlagališnih kapaciteta za odlaganje

neopasnog otpada mogao prenamijeniti za drugu namjenu cjelovitog sustava gospodarenja otpadom.

**Ovim Elaboratom definirana je fazna sanacija i izgradnja odlagališta otpada „Novi Dvori“** kako slijedi:

- **Faza 1** (površine cca 0,53 ha) koja obuhvaća sljedeće:
  - Izvedbu servisne makadamske prometnice
  - Izgradnju dijela ograde oko zahvata.
- **Faza 2** (površine cca 3,09 ha) koja obuhvaća sljedeće:
  - Izgradnju odlagališta neopasnog otpada površine cca 2,4 ha u dvije etape (površina prve etape cca 1,6 ha, površina druge etape (proširenje) cca 0,8 ha)
  - Izgradnju privremene i stalne prometnice
  - Izgradnju privremenog i stalnog obodnog kanala
  - Izgradnju sustava za skupljanje procjedne vode (cijevi, okna, sabirni bazen) te
  - Izgradnju dijela hidrantske mreže.
- **Faza 3** (površine cca 0,90 ha) koja obuhvaća sljedeće:
  - Izgradnju ulazno-izlazne zone sa pratećim objektima (porta, kolna vaga, nadstrešnica iznad kolne vage, plato za pranje vozila, transformatorska stanica)
  - Izgradnju prateće infrastrukture
  - Izgradnju prometnica te
  - Izgradnju garaže za kamione.
- **Faza 4** (površine cca 0,65 ha) koja obuhvaća sljedeće (**izgrađena**):
  - Izgradnju reciklažnog dvorišta sa pratećim objektima (ulaz i dio ograde, porta, kolna vaga, nadstrešnica iznad kolne vage, kontejner za zaposlenike, nadstrešnica za privremeno skladištenje posebnog otpada, diesel agregat)
  - Izgradnja prometno-manipulativnih površina
  - Izgradnja prateće infrastrukture
- **Faza 5** (površine cca 0,85 ha) koja obuhvaća sljedeće:
  - Izgradnju reciklažnog dvorišta za građevni otpad sa pripadajućim prometno-manipulativnim površinama
  - Izgradnju odlagališta inertnog otpada površine cca 0,43 ha
  - Izgradnju obodnog kanala oko odlagališta inertnog otpada
  - Izgradnju platoa reciklažnog dvorišta i prometnice oko odlagališta inertnog otpada
  - Izgradnju dijela hidrantske mreže
- **Faza 6** (površine cca 1,19 ha) koja obuhvaća sljedeće:
  - Izgradnju zgrade za zaposlene
  - Izgradnju sortirnice otpada
- **Faza 7** (površine cca 1,01 ha) koja obuhvaća sljedeće:
  - Izgradnju kompostane
  - Izgradnju bazena za tehnološku vodu
- **Faza 8** (površine cca 0,91 ha) koja obuhvaća sljedeće:
  - Rezervirani prostor za smještaj pretovarne stanice sa izgradnjom pratećih sadržaja (dio hidrantske mreže, prometnice, vodoopskrbna i kanalizacijska mreža)
- **Faza 9** (površine cca 0,26 ha) koja obuhvaća sljedeće:

- Izgradnju plohe za odlaganje otpada koji sadrži azbest površine cca 0,19 ha
- izgradnju servisne prometnice oko plohe
- Izgradnju obodnog kanala oko plohe
- Izgradnju sustava za prikupljanje procjednih voda sa spojem na sustav odvodnje procjednih voda faze 2
- Izgradnju dijela hidrantske mreže
- **Faza 10** (površine cca 7,72 ha) koja obuhvaća sljedeće:
  - Rezervirani prostor za budući razvoj (eventualno širenje odlagališta, kompostane) i druge nove tehnologije
- **Faza 11** (površine cca 2,43 ha) koja obuhvaća sljedeće:
  - Završno prekrivanje odlagališta neopasnog otpada završnim pokrovnim slojem
  - Izgradnju sustava za pasivno otplinjavanje odlagališta

Sanacija i konačno zatvaranje postojećeg odlagališta otpada na koje se danas odlaže otpad, ne predviđa se u sklopu gore navedenih faza, već će se provesti zasebno temeljem nove projektne dokumentacije za sanaciju i konačno zatvaranje postojećeg odlagališta koja će se tek izraditi i na bazi koje će se ishoditi građevinska dozvola. Projektom zatvaranja bit će predviđena izvedba završnog pokrovnog sloja, obodnog kanala i taložnika, odzračnika za pasivno otplinjavanje te ograde oko zatvorenog odlagališta. Obzirom da je predviđeno zatvaranje predmetne lokacije za rad tj. odlaganje otpada i konačno zatvaranje ugradnjom završnog pokrovnog sloja, na istoj neće više doći do daljnjeg stvaranja novih procjednih voda. Postojeće odlagalište otpada izdvojeno je kao posebna katastarska čestica (k.č 97/1) i bit će neovisno od ostatka lokacije.

Sve planirane aktivnosti u skladu su sa prostorno-planskom dokumentacijom. Obuhvat zahvata koji se analizira ovim postupkom iznosi cca 24 ha. Od toga, cca 6,17 ha odnosi se na obuhvat postojećeg odlagališta otpada koje se sanira i konačno zatvara za rad (tijelo odlagališta, obodni kanal, dio pristupne ceste i dr.) te cca 17,14 ha na ostatak lokacije na kojem će se realizirati novo odlagalište neopasnog otpada te ostali sadržaji sustava gospodarenja otpadom.

### **2.2.1. Sanacija i konačno zatvaranje postojećeg odlagališta otpada**

Postojeće odlagalište neopasnog otpada koje se nalazi na k.č. 97/1, k.o. Zaprešić, sanirat će se i konačno zatvorit za rad ugradnjom završnog pokrovnog sloja. Sanacija i konačno zatvaranje odlagališta će se izvesti u skladu s Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN br. 114/15, 103/18, 56/19). Prilikom sanacije vodit će se računa o stabilnosti odlagališta prateći intenzitet slijeganja otpada, kao i pokose odlagališta.

Sanacija i konačno zatvaranje postojećeg odlagališta otpada sastoji od sljedećih osnovnih operacija:

- deratizacija i dezinfekcija
- sakupljanje razbacanog otpada na radnu površinu (oblikovanje novog tijela odlagališta površine cca 5,5 ha)
- iskop i ublažavanje prestrmih nagiba
- transport iskopanog otpada (buldozerom i utovarivačem) i njegovo odlaganje na postojeće tijelo odlagališta

- rasprostiranje otpada u slojeve i njegovo zbijanje
- oblikovanje tijela odlagališta (izrada pokosa nagiba 1:2,5 do 1:3)
- ugradnja odzračnika po novoformiranom tijelu odlagališta (uspostava pasivnog sustava otplinjavanja s obzirom da dosadašnjim mjerenjima nisu utvrđene značajne količine za uspostavu aktivnog sustava otplinjavanja)
- izgradnja obodnog kanala oko tijela odlagališta sa taložnikom za prikupljanje i odvodnju oborinskih voda
- zatvaranje odlagališta ugradnjom završnog pokrovnog sloja
- ozelenjavanje.

S obzirom da odlagalište danas ima prestrme pokose, a kako bi se osigurala stabilnost tijela odlagališta, tijekom sanacije oni će se maksimalno ublažiti (1:2,5), dok će južni pokos tijela odlagališta biti strmiji (1:2) zbog konfiguracije terena i ukupne površine na kojoj se postojeće odlagalište sanira i zatvara.

Sustav za prihvat procjednih voda s tijela odlagališta se ne planira iz dva razloga:

- odlagalište se zatvara ugradnjom završnog pokrovnog sloja čime će se spriječiti prodor oborina u tijelo odlagališta i stvaranje novih procjednih voda; količina procjednih voda će se s vremenom smanjivati i u konačnici potpunosti će nestati
- istražnim radovima dokazano je da teren na kojem se nalazi odlagalište tvori glina visokog stupanja vodonepropusnosti tako da nema opasnosti od procjeđivanja otpadnih voda u vodonosnik.

Tijekom konačnog zatvaranja po tijelu odlagališta će se ugraditi odzračnici čime će se uspostaviti pasivni sustav otplinjavanja tijela odlagališta. Na svaki odzračnik ugradit će se biofilter (rahli kompost debljine 2m). Predviđa se dvaput godišnje mjerenje emisije odlagališnog plina.

Oko zatvorenog tijela odlagališta izgradit će se obodni kanal u kojem će se prikupljati oborinske vode koje se slijevaju sa zatvorenih ploha odlagališta otpada. Ove vode će se preko taložnika ispuštati u kanale oborinske odvodnje.

Kao završni pokrovni sloj postojećeg odlagališta za neopasni otpad, predviđen je "sendvič-sloj" koji se sastoji od:

- izravnavajućeg sloja prekrivnog materijala (glinovito-prašinski materijali, građevinski otpadni materijali)
- drenažnog sloja za plinove (min. 30 cm) ili adekvatan umjetni materijal
- zaštitnog sloja geotekstila
- brtvenog sloja gline (debljine 100 cm,  $k=10^{-9}$  m/s) ili alternativno bentonitni tepih (GCL) adekvatnog sloju gline navedene vodopropusnosti
- drenažnog sloja za oborinske vode (min. 50 cm) koeficijenta vodopropusnosti  $k=10^{-3}$  m/s ili adekvatan umjetni materijal
- geomreža za ojačanje nosivosti
- rekultivirajućeg sloja (min. 100 cm) pripremljenog za sijanje trave, niskog i visokog raslinja

Na oblikovano tijelo odlagališta postavlja se izravnavajući sloj od homogenog materijala (glinovito-prašinski materijali, građevinski otpadni materijali) koji se, uz izravnavanje, i nabija.

Na ovaj sloj postavlja se drenažni sloj za plinove npr. od batude i šljunka debljine 30 cm, koji je ujedno i dobra prepreka glodavcima, a istovremeno, uz pravilno izvedene pokose, pomaže pri skupljanju odlagališnog plina i usmjerava ga na odzračnike. Moguća je ugradnja adekvatnog umjetnog materijala. Udio kalcijevog karbonata u drenažnom sloju ne smije biti preko 10% mase ovog sloja.

S obzirom da na lokaciji nema gline, na drenažni sloj može se postaviti bentonitni tepih (GCL) koji se onda prekriva drenažnim slojem za oborinske vode koeficijenta vodopropusnosti  $k=10^{-3}$  m/s, debljine sloja od 50 cm ili umjetnim slojem za oborinske vode na koji se postavlja geomreža. Na ovaj sloj postavlja se rekultivirajući sloj debljine 100 cm koji je potrebno odmah ozeleniti. Ovaj sloj obogaćen je gnojivima i pripremljen je za sijanje trave, niskog i visokog raslinja. U ovaj sloj može se ugrađivati i građevinski otpad koji nastaje uređenjem građevinskih zemljišta. Završni pokrovni sloj definirati će se u potpunosti glavnim projektom.



**Slika 2.2.1/1 - Detalj završnog pokrovnog sustava**

Sanirano i zatvoreno postojeće odlagalište otpada će se ograditi čime će biti odvojeno od ostatka lokacije, a sadašnja namjena prostora će se prenamijeniti u zelenu površinu.

### Slijeganje

Slijeganje odlagališta se javlja kao rezultat konsolidacije odloženog otpada uslijed različitih procesa koji se odvijaju u tijelu odlagališta i zbog nehomogenosti različitih vrsta otpada i materijala. Stoga se, kao primjer uzročno-posljedične veze prilikom fenomena slijeganja, mogu navesti sljedeći slučajevi: zbijenost izazvana težinom gornjih slojeva otpada, smanjenje volumena uslijed biološke razgradnje otpada i sl. Svi ovi faktori djeluju zajedno, a javljaju se u različitim vrijednostima. Može se procijeniti da prosječno slijeganje iznosi od 5 do 50% od početne visine odlagališta i da se 90 % slijeganja javlja u prvih 5 godina nakon prestanka odlaganja otpada.

Brzina slijeganja ovisi o sljedećim parametrima:

- sastav otpada (više organskog materijala uzrokuje veće slijeganje),

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

Jednostavni proračun slijeganja za predmetno odlagalište izvršen je prema Power Creep Law modelu:

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

gdje se u obzir uzimaju: sila pritiska (dF), brzina kompresije (N), referentna kompresija (M), referentno vrijeme (t<sub>r</sub>) i podatak o visini odlagališta u slučaju da nema efekta slijeganja. Do zatvaranja odlagališta očekuje se slijeganje od otprilike 10% od mjerene visine odlagališta u slučaju nepostojanja pojave slijeganja.

### Djelovanje kosina, erozija, vode i plinova na završni pokrovni sloj

Stabilnost kosina i erozija mogu predstavljati problem ukoliko je pogrešno procijenjen nagib. Olakšavajuću okolnost predstavlja činjenica da je odlagalište dovoljno udaljeno od ostalih objekata i eventualno otklizavanje otpada moglo bi se vrlo brzo sanirati. Površinske vode mogu izazvati eroziju, oštećenja u pokrovnom materijalu i uništenje vegetacije. Ova pojava sprječava se izgradnjom obodnih kanala oko tijela odlagališta. Poprečni presjek kanala može biti trokutast ili trapezni, a treba težiti širim kanalima gdje je dubina vode manja. U kanalima treba održavati odgovarajući protok da se spriječi taloženje.

Plinovi nastaju uslijed anaerobne razgradnje otpada, a uglavnom nastaju metan i ugljik(IV)-oksid. Nastajanje plinova je usko povezano s efikasnošću ozelenjavanja jer dolazi do smanjenja parcijalnog tlaka kisika u zoni korijena, a 60 % ugljičnog dioksida u zoni korijena otrovno je za sve biljke. Sam metan nije otrovan, ali njegova prisutnost potiče rast bakterija koje iscrpljuju kisik iz tla što uzrokuje uvenuće biljaka.

### Ozelenjavanje

Ozelenjavanje predstavlja jedan od najvažnijih faktora u zatvaranju svakog odlagališta. Prilikom izbora vegetacije najvažnije je odabrati pravilnu vrstu biljnog pokrova. Prvih 5 - 10 godina potrebno je učestalo održavanje. Postoje neki tipični problemi koji prate rast biljaka na odlagalištu, a to su:

- nekvalitetan pokrovni materijal i nedostatak hranjivih tvari
- nedostatak vlage
- nedovoljno održavanje
- zagađenje tla plinovima

Pravilnim izborom i sađenjem grmlja i drveća održavanje može biti svedeno na minimum (treba odabrati biljke koje ne treba često obrezivati). Nakon postavljanja humusa sije se sjeme travnih smjesa. Predlaže se sijanje mješavine trava (hibride), jer one daju jake travnjake otporne na sušu, traže minimalnu brigu i nemaju duboko korijenje. Također se preporučuje sijanje djetelina. Predlažemo primjenu smjese (*Loretta Suprarasen*) za trajni travnjak koji vrlo brzo postiže gusti sklop, potiskuje korove i mahovinu te se regenerira. Sastav smjese je 30:30:10:10:10:10 slijedećih smjesa: *Festuca Rubra Genuina*, *Festuca Ovina*, *Festuca Ovina*

*Capillata, Agrostis Tenuis, Poa Pratensis i Lolium Perenne*. Količina sjemena je 3 do 5 dkg/m<sup>2</sup>. Zbog strmine, na izravnatu površinu, navedena smjesa nanosi se strojno hidrosjetvom. Za isto se rabi suspenzija: smjese različitih trava, organska i anorganska gnojiva, slama i piljevina te sredstva za stabilizaciju.

Pravilnim izborom i sađenjem grmlja i drveća održavanje može biti svedeno na minimum (treba odabrati biljke koje ne treba često obrezivati). Mlađe drveće se lakše adaptira i uklapa u okolinu, pa ima i veću šansu da preživi, a traži i manje održavanje. Predlaže se sadnja sljedećih autohtonih vrsta drveća: akacije (*Robinia Pseudoacacia*), graba (*Carpinus betulus*), hrasta (*Quercus*) ili žalosne vrbe (*Salix babylonica*), te niskog raslinja. Ne preporuča se sadnja tise (*Taxus baccata*) i lipe (*Tilia cordata*), s obzirom na to da ovo drveće slabo podnosi odlagališne plinove. Prvih 5–10 godina potrebno je učestalo održavanje i ono je jedan od najbitnijih faktora za uspješno održavanje drveća na životu.

U ovom periodu tlo je potrebno dohranjivati dušičnim gnojivima i to sa 20 kg dušika/ha u proljeće i 20 kg fosfata/ha u kasno proljeće, a također se preporučuje 50 kg KNO<sub>3</sub>. Prilikom košnje travu treba ostaviti, a ne je uklanjati.

### **2.2.2. Izgradnja nove plohe (odlagališta) za nastavak odlaganja otpada**

Nova ploha za odlaganje otpada izgradit će se na dijelu lokacije na kojoj se u prošlosti odlagao neobrađeni komunalni otpad i neopasni proizvodni otpad. S obzirom da se na ovoj lokaciji otpad ne odlaže više od 27 godina može se pretpostaviti da je podloga za izgradnju odlagališne plohe konsolidirana, tj. da se, na temelju teoretskog modela slijeganja, više od 95% slijeganja otpada već dogodilo. Izgradnja nove plohe izvest će se u skladu sa izrađenom projektom dokumentacijom i ishodenom građevinskom dozvolom.

#### Uređenje terena

Čišćenje terena obuhvaća sječu šiblja i stabala svih dimenzija, rezanje na dužine pogodne za prijevoz, iskop korijenja, šiblja i panjeva ranije posječenih. Granice čišćenja terena za odlagalište iznose 30,0 m preko rubova tlocrtno površine odlagališta, nasipa i ceste, pri čemu je potrebno odstraniti korijenje šiblja i panjeva do dubine od 50 cm ispod konačno uređene projektirane površine. Sve rupe nastale čišćenjem terena treba zatrpati odgovarajućim materijalom i sabiti do zbijenosti okolnog terena. Način izvođenja rada na čišćenju površine izabire izvođač, pri čemu mora poštivati sve propise o sigurnosti rada. Da bi se radovi na izgradnji i uređenju tijela odlagališta i nasipa mogli izvesti u skladu s projektom, potrebno je osigurati rad u suhom. Ako se pojavi veća količina oborinske vode, izvođač je dužan izvesti sustav obodnih kanala koji bi prikupljali vodu i odvodili je najprikladnijim načinom u postojeće kanale oborinske odvodnje. Izvedbom ovih kanala na samom gradilištu i oko njega, treba osigurati normalno odvijanje transporta i kvalitetnu pripremu temeljnog tla nasipa i tijela odlagališta.

Humus je površinski sloj tla koji sadrži organske tvari u takvoj količini da mu u građevinskom pogledu daje nepovoljne karakteristike. Rad obuhvaća površinski iskop humusa (tamo gdje se utvrdi njegova prisutnost) debljine oko 30 cm i njegovo prebacivanje uz tijelo odlagališta, a služiti će kao završni sloj pri zatvaranju odlagališta. Humus se iskopava isključivo strojno, a ručno jedino tamo gdje to ne bi strojevi mogli obaviti na zadovoljavajući način.

Odguravanje humusa mora se obavljati tako da ne dođe do miješanja s nehumusiranim materijalom. Površine na kojima je predviđena izrada nasipa potrebno je odmah urediti na način kako je to opisano u točki uređenja posteljice odlagališta. U slučaju predviđenog širokog iskopa, rad uključuje utovar i prijevoz iskopanog materijala.

Sav glineni materijal povoljnih geomehaničkih karakteristika može poslužiti za izradu nasipa. Na području odlagališta predviđa se široki iskop zemljanog materijala te iskop i premještanje odloženog otpada. Pod zemljanim materijalima podrazumijevaju se materijali koje nije potrebno minirati, nego se mogu kopati izravno, uporabom pogodnih strojeva. Tu pripadaju koherentni materijali (sve vrste gline), kao i nevezani materijali (pijesci, pjeskoviti šljunci i šljunci) prirodne kamene drobine i slični materijali. Kod iskopa treba provesti sve mjere zaštite na radu. Široki iskop treba obavljati uporabom odgovarajuće mehanizacije, a ručni rad ograničiti na neophodni minimum.

#### Uređenje posteljice odlagališta

Temeljno tlo čine taložne stijene. Prije odlaganja otpada temeljno tlo treba urediti. Nakon čišćenja terena, skidanja humusa i završetka širokog iskopa, obavlja se obrada temeljnog tla. Čitavu površinu treba dovesti u projektirane horizontalne, poprečne i uzdužne padove te nakon širokog iskopa pravilno zbiti. Zbijanje se obavlja u stanju optimalne vlažnosti. Ako glina nije u vlažnom stanju, ista se vlaži, razrahljuje ili prosušuje. Prije početka zbijanja manje lokalne depresije treba popuniti glinovitim materijalom. Točne uvjete zbijanja određuje geomehaničar na licu mjesta u skladu s rezultatima standardnog Proctorovog pokusa.

Za nastavak odlaganja neopasnog otpada izgradit će se nova ploha za odlaganje, ukupne površine cca 2,4 ha koja će se graditi u etapama (površina I etape iznosi 1,6 ha, a površina druge etape (proširenje) iznosi cca 0,8 ha).

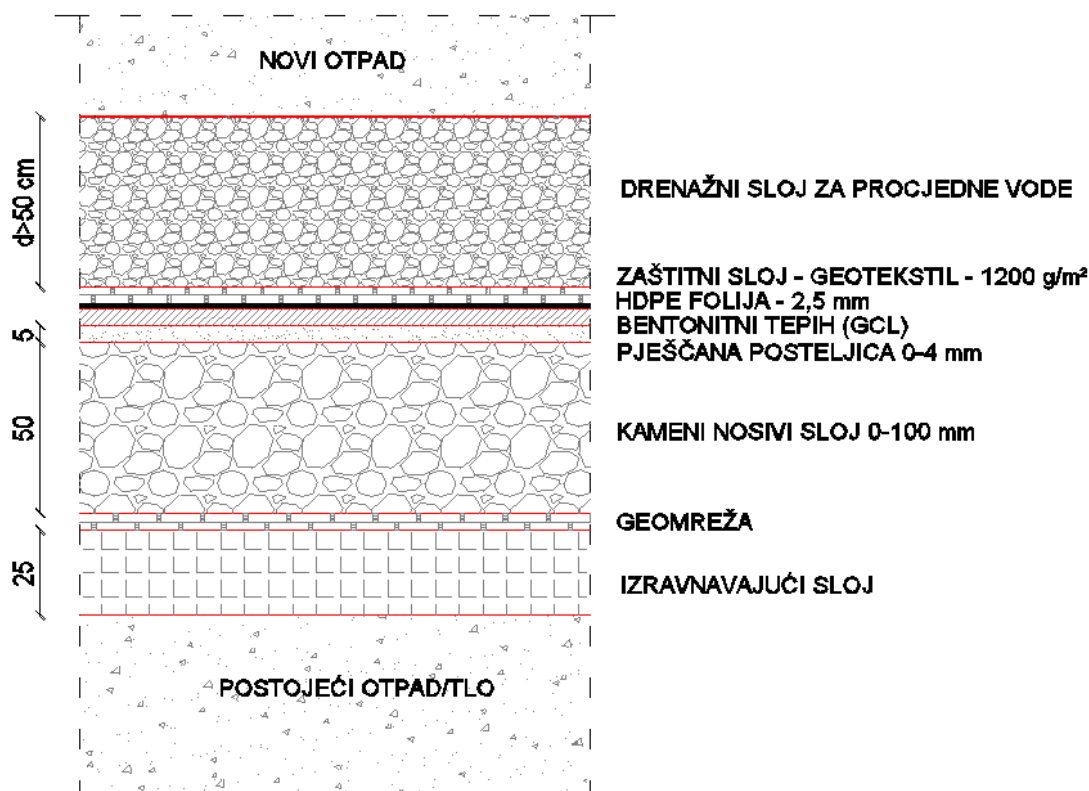
Brtvena ploha odlagališta je sljedećeg sastava i debljina slojeva:

- |  |                        |
|--|------------------------|
| - POSTOJEĆI OTPAD                            |                        |
| - IZRAVNAVAJUĆI SLOJ                         | 25 cm                  |
| - GEOMREŽA (po potrebi)                      | 120 40 kN/m'           |
| - KAMENI NOSIVI SLOJ (0–100 mm) (po potrebi) | 50 cm                  |
| - PJEŠČANA POSTELJICA (0-4 mm) (po potrebi)  | 5 cm                   |
| - BENTONINI TEPIH (GCL)                      | umjetni materijal      |
| - HDPE FOLIJA                                | 2,5 mm                 |
| - GEOTEKSTIL (umjetni materijal)             | 1.200 g/m <sup>2</sup> |
| - DRENAŽNI SLOJ ZA PROCJEDNE VODE            | min. 50 cm             |
| - NOVI OTPAD                                 |                        |

Brtvni sloj izvodi se kao "sendvič sloj" s izravnavajućim slojem kao prekrivnim slojem otpada. Na izravnavajući sloj postavlja se geomreža, kameni nosivi sloj i pješčana posteljica. Na pješčanu posteljicu postavlja se bentonitni tepih, HDPE folija, zaštitni geotekstil i drenažni sloj za skupljanje procjednih voda debljine minimalno 50 cm na koji se odlaže otpad. Odvodnja tijela odlagališta riješena je poprečnim i uzdužnim nagibom posteljice te se putem drenaže skupljena procjedna voda odvodi u sabirni bazen za procjednu vodu te recirkulira nazad u tijelo odlagališta.



Pasivni sustav otplinjavanja tijela odlagališta uspostaviti će se putem odzračnika. Predviđen je mjesečni nadzor za vrijeme rada odlagališta. Ukoliko će se rezultati mjerenja ponavljati, vrijeme između dvaju uzastopnih mjerenja može se produžiti, ali ne smije biti duže od šest mjeseci. Nakon zatvaranja, mjerenja će se provoditi dvaput godišnje u razdoblju 30 godina od dana zatvaranja odlagališta. Pri zatvaranju, na svaki odzračnik ugradit će se biofilter od komposta.



Slika 2.2.2/1– Detalj donjeg brtvenog sloja

Procjedne vode s nove plohe za odlaganje će se drenažnim sustavom odvoditi u vodonepropusni sabirni bazen za procjedne vode. Na lokaciji će se provoditi recirkulacija procjedne vode nazad u tijelo odlagališta. Ukoliko se pojavi višak procjednih voda iste će se, ukoliko zadovoljavaju sastavom, do izgradnje sustava javne odvodnje, odvoziti na gradski uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (CUPOV Zajarki). Izgradnjom sustava javne odvodnje (SJO), procjedne vode će se ukoliko zadovoljavaju sastavom direktno ispuštati u isti. Ukoliko višak procjedne vode neće zadovoljavati sastavom, recikulirat će se nazad u tijelo odlagališta (u svakom reciklacijskom krugu dolazi do razgradnje otpada i smanjenja opterećenja procjednih voda) ili odvoziti na najbliži uređaj za pročišćavanje procjednih voda s odlagališta (npr. odlagalište Prudinec) ili ukoliko nema druge mogućnosti, ići će u izvoz na zbrinjavanje.

**Tehnologija rada s otpadom** provodit će se na lokaciji u skladu sa Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN br. 114/15, 103/18, 56/19) i dozvolom za gospodarenje otpadom. Dovezeni otpad nakon istresanja na otvoreno radno polje razastira se, sabija i dnevno prekriva slojem inertnog materijala kako bi se smanjila infiltracija oborinske vode, neugodni mirisi i osigurala stabilnost tijela odlagališta. Otpad

će se odlagati na uređenu odlagališnu plohu čija vrijednost koeficijenta propusnosti iznosi  $k=10^{-9}$  m/s na način da se osigura postojanost otpadne mase. Aktivno područje odlaganja (otvoreno radno polje za potrebe dnevnog odlaganja otpada) zadržat će se što je moguće manjim uvažavajući manevarske mogućnosti radnih strojeva i vozila s otpadom. Otpad će se odlagati na način da se u konačnici formira jedinstveno brdo koje će se prestankom odlaganja otpada na lokaciji zatvoriti ugradnjom završnog pokrovnog sloja. Kapacitet novog odlagališta neopasnog otpada iznosi cca 106.000m<sup>3</sup>.

### **Odlaganje otpada**

Otpad se do radnog polja dovozi vozilima za prijevoz otpada (smećari, autopodizač). Vozilo sa glavne ceste ulazi na internu prometnicu do radnog polja te se privremenom prometnicom kreće do radnog polja. Odlaganje počinje prvom etažom (visina etaže 2,5 m), koja se puni otpadom do razine nasipa. Prije početka odlaganja otpada oko svake etaže gradi se nasip visine 2,5 m. Na kraju radnog dana otpad treba prekriti dnevnim prekrivnim slojem (inertnim materijalom ili LDPE-membranom za dnevno i privremeno prekrivanje otpada). Gornja ploha etaže prekriva se inertnim materijalom koji se dobro nabije, tako da ima nagib od minimum 1 % prema sustavu za prikupljanje procjednih voda. Tim slojem onemogućen je pristup glodavcima, insektima i pticama, te raznošenje laganog otpada, a omogućeno je lakše kretanje vozila. Prekrivni materijal djeluje kao filter za neugodne mirise (npr. H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>). Kao inertni materijal koriste se glina, zemlja ili neki alternativni prekrivni materijal koji zadovoljava uvjete za odlaganje na odlagalište.

### **Rasprostiranje i zbijanje otpada**

Otpad se s mjesta istresanja iz kamiona "smećara" i "autopodizača" buldožerom slojevito rasprostire preko radnog polja. Buldožer zbija otpad, a da bi se otpad dobro zbilo potrebno je prijeći preko svakog polja otpada 3 – 5 puta. Dobrom zbijenošću smanjuje se kasnije slijeganje, a i više otpada stane na pripremljeno polje. Ravnanje i zbijanje otpada bolje je kad je otpad vlažan, te ga ljeti treba vlažiti (ne polijevati). Otpad velikih dimenzija ne smije se odlagati na odlagalište, već se mora izdvojeno skupljati i tek predobrađen eventualno odlagati na odlagališta komunalnog otpada.

### **Debljina slojeva**

Otpad se rasprostire u slojevima debljine od 0,3 do 0,5 m. Bitno je da slojevi ne budu deblji od 0,5 m, čime se postiže bolje zbijanje. Etaže su slojevi otpada i prekrivnog materijala visine 2,5m. Kod ispunjavanja pojedine etaže potrebno ju je ispuniti za cca 0,5 m više od konačno predviđene kote – radi slijeganja.

### **Dnevno i međuetajno prekrivanje slojeva otpada**

Dnevno prekrivanje slojeva otpada je neizbježna operacija prilikom provedbe ispravnog sanitarnog odlaganja. Ona se svakodnevno obavlja inertnim materijalom ili alternativnim slojem (LDPE-geomembrana). Otpad se nabija do visine etaže, a tada se obavlja međuetajno prekrivanje koje obuhvaća horizontalni (gornji dio etaže) i bokove odlagališta. Kako se etaža s otpadom širi, tako se povećava i površina razvlačenja geomembrane. Otvorenu dnevnu površinu s otpadom potrebno je držati što manjom. Nakon što se popuni prva etaža prve kasete, njezina gornja površina se prekriva slojem inertnog materijala debljine 30 cm. Međuetajni prekrivni sloj izvodi se uz poprečni i uzdužni nagib od najmanje 1 %.

Prekrivni materijal svake etaže treba biti dobro izravnat i nabijen kako bi se izbjegla njegova erozija uslijed utjecaja atmosferilija. Dobro izveden prekrivni sloj smanjuje količinu infiltrirajuće i procjedne vode, sprječava prisustvo insekata i ptica, svodi mogućnost ovih pojava na minimum te sprječava raznošenje lakših frakcija otpada uslijed strujanja zračnih masa, tj. vjetra.

Otplinjavanje tijela odlagališta osigurat će se ugradnjom odzračnika kojima će se uspostaviti pasivni sustav otplinjavanja. Oko tijela odlagališta izgradit će se obodni kanal u kojem će se skupljati oborinske vode koje se slijevaju sa zatvorenih ploha tijela odlagališta i preko taložnika ispuštaju u postojeći kanal oborinske odvodnje.

Neopasni otpad će se odlagati do zapunjavanja kapaciteta ili do otvaranja CGO-a u skladu sa zakonskim i podzakonskim propisima.

**Konačno zatvaranje** odlagališta izvest će se ugradnjom završnog pokrovnog sloja u skladu sa Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN br. 114/15, 103/18, 56/19), na isti način kako će se zatvoriti i postojeće odlagalište otpada (opisano u točki 2.2.1). Namjena površina lokacije odlagališta će se promijeniti prestankom odlaganja otpada i njegovim zatvaranjem. Predviđeno je pošumljavanje zatvorenog odlagališta, a što neće dovesti do promjene sastava i karakteristika postojećeg vegetacijskog pokrova, jer se predviđa sadnja autohtonog drveća koja već raste na razmatranoj lokaciji.

### **2.2.3. Izgradnja reciklažnog dvorišta za građevni otpad i odlagališta inertnog otpada**

#### **Reciklažno dvorište za građevni otpad**

Građevni otpad, prema Pravilniku o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16), je otpad nastao prilikom gradnje građevina, rekonstrukcije, uklanjanja i održavanja postojećih građevina, te otpad nastao od iskopanog materijala, koji se ne može bez prethodne uporabe koristiti za građenje građevine zbog kojeg građenje je nastao.

Prosječni sastav građevnog otpada u europskim zemljama može se grubo procijeniti na komponente prikazane u tablici 2.2.3/1. Isto varira zavisno o načinu gradnje, uklanjanja objekata i dr.

Tablica 2.2.3/1 – Prosječni sastav građevnog otpada (isključujući tlo)

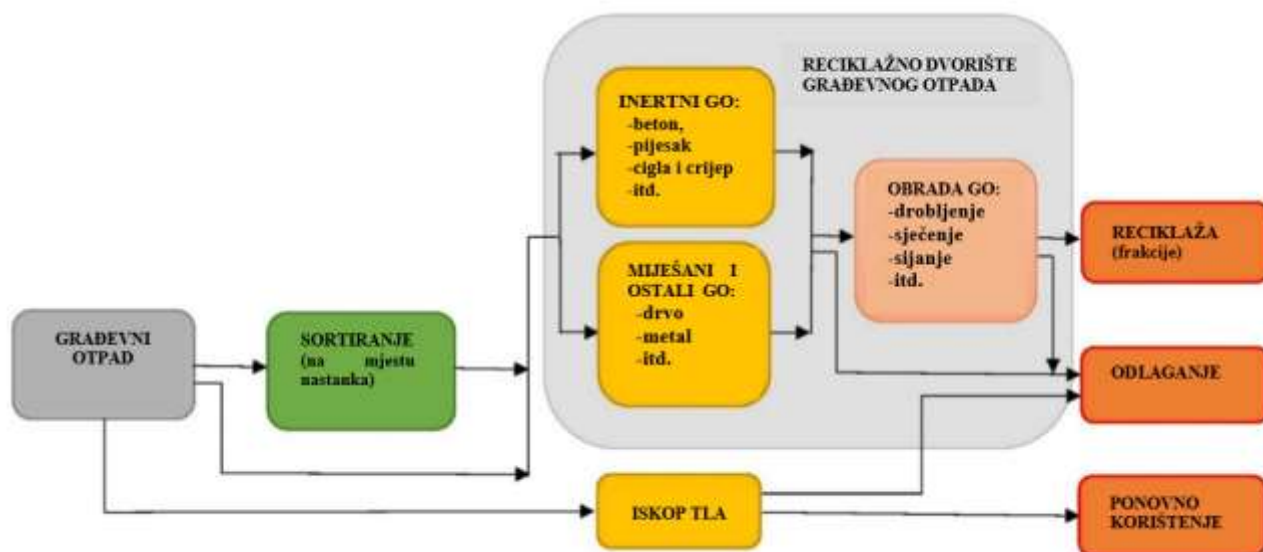
Vrsta otpada	Materijal	Udio, %
Inertni	Cigla, crijep i keramika	54
	Beton	12
	Kamen	5
	Pijesak, šljunak i drugi agregati	4
Miješani i ostali	Drvo	3
	Staklo	0,5
	Plastika	1
	Metal	2
	Gips	1
	Papir i karton	0,5
	Ostalo (smeće i različite frakcije)	12
	Asfalt	5
<b>UKUPNO</b>		<b>100</b>

Izvor: Symonds 1999

Preduvjet za uspješno recikliranje građevnog otpada je osiguranje čistoće ulazne količine otpada što znači da materijal koji se prima na prostoru za prihvrat prije obrade mora biti prethodno razvrstan. Navedeno podrazumijeva da se iz njega uklone drvo i slični gorivi materijali kao i metali, od mineralnog agregata već na mjestu nastanka, tj. na gradilištu odnosno mjestu gdje se vrše uklanjanja ili rekonstrukcije građevina.

Stoga, na obradu građevnog otpada primaju se sljedeće vrste otpadnog materijala: beton, armirani beton, kamen, asfalt, cigla i crijep, žbuka. Na obradu se ne prima sljedeći otpad: miješani građevinski otpad: građevinska stolarija, keramičke pločice, iskop zemlje i dr.

Principijelna shema tehnoloških operacija obrade građevnog otpada prikazana je na slici 2.2.3/1.



Slika 2.2.3/1 - Shema tehnoloških operacija obrade građevnog otpada

Reciklažno dvorište za građevni otpad izgradit će se na površini cca 0,42 ha. Ploha se izvodi kao makadamska, predviđena za promet srednjeg intenziteta kategoriziran na teško opterećenje. Na platou reciklažnog dvorišta za građevni otpad moguće je smjestiti tipske montažne boksove za privremeno odlaganje otpadnih materijala. Boksovi služe za odvojeno odlaganje različitih vrsta otpada. Građevni otpad koji nije pogodan za obradu na postrojenju odlaže se na odlagalištu inertnog otpada, odnosno ostatnog građevnog otpada.

Reciklažom (oporabom) građevnog otpada dobiva se niz "novih materijala". To su sortirani materijali (drvo, plastika, karton, metali i dr.), granulirani materijali, asfalt, sitni mineralni otpad i dr. Granulirani materijali imaju široku primjenu u građevinarstvu. Koriste se za gradnju zaštitnih nasipa protiv buke uz autoceste, za izradu kineta, izgradnju donjeg postroja cesta, poboljšanje karakteristika podloga, učvršćenje tla u slojevima bez veziva, učvršćenje poljskih putova, uređenje parkirališta i sportskih terena, zimsko i slično posipanje cesta, poboljšanje tla, pri proizvodnji betona i dr.

Rad reciklažnog dvorišta za građevni otpad svodi se na manipulacije:

- vaganje i ulazna kontrola (na ulazno-izlaznoj zoni)
- upućivanje na mjesto istovara
- kontrola prilikom istovara otpada
- drobljenje građevnog materijala na drobilici
- odvajanje metala
- prosijavanje građevnog otpada
- odlaganje materijala zavisno o vrsti i granulaciji na za to predviđeno mjesto
- utovar obrađenog materijala za odvoz van lokacije.

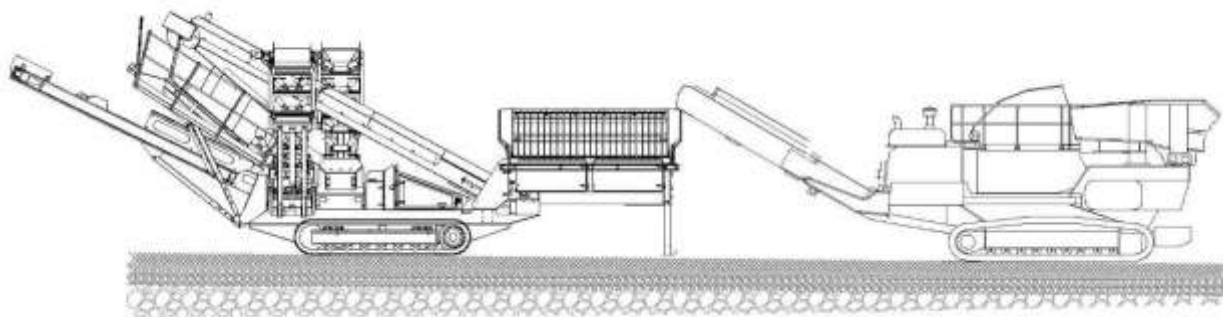
U reciklažnom dvorištu je predviđena sljedeća oprema:

- mobilno postrojenje za usitnjavanje s čeljusnom drobilicom
- mobilno sito na gusjenicama s dobavnom i transportnim trakama
- prijenosni, montažni elementi (ograde) za odlaganje obrađenog materijala, ograđeni s tri strane
- građevinski stroj (utovarivač) za manipulaciju s građevnim otpadom i obrađenim materijalom.

Na lokaciji reciklažnog dvorišta koristit će se mobilna drobilica. Vrsta i kapacitet ovisit će o vrsti materijala koji se obrađuje. Građevni materijal će se preko rešetke pomoću utovarivača usipati u drobilicu nakon čega se isti drobi te transportnom trakom prevoziti do sita, gdje se klasiranjem na sitima dobivaju različite frakcije/granulacije -4 mm, 8/4 mm, 16/8 mm i +31,5 mm. Postrojenje za sitnjenje i klasiranje koristit će vlastiti dizel pogon.

Usitnjeni građevni materijal koristit će se na lokaciji odlagališta (za izgradnju internih puteva, za dnevno prekrivanje otpada i sl. ili će se po potrebi odvoziti van lokacije odlagališta). Sav neiskoristivi građevni otpad koji se ne može reciklirati, odlagat će se na odlagalište inertnog otpada.

Na slici 2.2.3/2 daje se shematski prikaz opreme za uporabu građevnog otpada.



- 1 – mobilna drobilica
- 2 – vibro sito
- 3 – trakasti transporteri

**Slika 2.2.3/2 - Shematski prikaz opreme za oporabu građevnog otpada**

### **Odlagalište inertnog otpada**

Građevni otpad koji nije pogodan za obradu na postrojenju odlaže se na odlagalištu inertnog otpada u skladu s Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15, 103/18, 56/19). Odlagalište inertnog otpada izgradit će se na površini cca 0,43 ha sa kapacitetom od cca 9.300 m<sup>3</sup> ostatnog građevnog otpada.

„Donji“ brtveni sloj odlagališta uredit će se u skladu s „Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada“ (NN 114/15, 103/18, 56/19). U Prilogu 1 Pravilnika, točka 2.3. navodi se da prosječna vodonepropusnost tla na području temeljnog tla i bočnih strana tijela odlagališta mora biti manja od: za odlagalište inertnog otpada  $k=10^{-7}$  m/s u debljini tla od najmanje 1m. Ispunjenje ovih uvjeta može se osigurati i nanošenjem umjetnih brtvenih slojeva na području temeljnog tla i bočnih strana tijela odlagališta kako bi se dobilo jednakovrijedno svojstvo tla s obzirom na vodonepropusnost i zadržavanje vode. Umjetni brtveni sloj ne smije biti manji od pola metra.

Na odlagalište inertnog otpada odlagat će se inertni otpad. To je otpad koji ne podliježe značajnim fizikalnim kemijskim i/ili biološkim promjenama. Oko tijela odlagališta inertnog otpada izgradit će se obodni kanal za skupljanje slijevnih oborinskih voda koje će se preko taložnika ispuštati u postojeći kanal oborinske odvodnje.

**Tehnologija odlaganja** sastoji se iz sljedećih osnovnih operacija, koje se odvijaju tijekom radnog dana:

- istresanje dovezenog otpada na radnu površinu
- rasprostiranje otpada u slojeve utovarivačem/kompaktorom
- sabijanje otpada kompaktorom

Uspostavom sustava reciklaže inertnog otpada, na ovoj plohi predviđeno je odlaganje neiskoristivog građevnog otpada. Bez prethodne obrade može se odobriti samo odlaganje inertnog otpada kada njegova obrada nije tehnički izvediva i drugog neopasnog otpada ako

njegova obrada ne smanjuje količinu ili svojstva otpada koji uzrokuju štetne utjecaje na okoliš ili ljudsko zdravlje ili se ne doprinosi ispunjenju ciljeva iz podzakonske regulative.

Popunjavanjem kapaciteta odlagališta pristupit će se njegovom zatvaranju. Kao završni pokrovni sloj predviđen je "sendvič-sloj" koji se sastoji od:

- ⇒ izravnavajućeg sloja prekrivnog materijala cca 15 cm
- ⇒ rekultivirajućeg završnog pokrovnog sloja (min. 100 cm)
- ⇒ ozelenjavanja (trave + nisko raslinje + drveće)

Najprije se provodi poravnavanje gornje plohe odlagališta, a nakon toga se ugrađuje završni pokrovni sloj koji se onda rekultivira. U dio završnog pokrovnog sloja kao rekultivirajućeg sloja, može se ugraditi tlo, građevinski otpad od uređenja gradilišta na razmatranom području ili miješani materijali, što bi znatno umanjilo troškove. Ozelenjavanje će se provesti autohtonim biljkama koje su već prisutne na lokaciji.

#### **2.2.4. Izgradnja sortirnice otpada**

Sortirnica otpada služi za razvrstavanje raznih izdvojeno skupljenih materijala namijenjenih za recikliranje kao što su plastični materijali (PET, PE, ostale vrste plastike), metalni materijali (Al i Fe-limenke, ostali metalni otpad) te papir i kartonska ambalaža.

Dovoz ambalažnog ili drugog izdvojeno skupljenog otpada na predmetni pogon obavlja se specijalnim ili običnim vozilima. Dovezeni otpad se privremeno skladišti na za to predviđenoj površini (boksu ili drugoj površini). Nakon što se skupi dovoljna količina pojedine vrste ambalažnog ili drugog otpada, isti se ubacuje na liniju za razvrstavanje i baliranje, odnosno prešanje razvrstanog otpada.

Razvrstavanje otpada se vrši ručno ili mehanički pomoću uređaja za razvrstavanje po nekom fizikalnom ili drugom svojstvu. Plastični otpad se razvrstava prema materijalu izrade, svojstvima i boji (bijeli, zeleni, plavi, odnosno folijarna ili tvrda plastika). Karton i papir razvrstava se po osnovnim grupama (kategorije), te boji (bijeli ili šareni papir). Metalni otpad se može razvrstavati prema magnetskim svojstvima metala te vrsti metala.

Ručno razvrstavanje se odvija na način da je organizirano s obje ili s jedne strane trake. Ovisno o tome određena je širina i brzina trake. Radnici izdvojeni otpad ispuštaju kroz otvore koji se nalaze uz njih, ili ih bacaju u prihvatne lijevke s druge strane trake. Svaka izdvojena komponenta ili ostatni otpad nakon razvrstavanja prevozi se u rasutom stanju ili ga se spreša.

Ručno razvrstavanje se odvija na način da je organizirano s obje ili s jedne strane trake. Ovisno o tome određena je širina i brzina trake. Radnici izdvojeni otpad ispuštaju kroz otvore koji se nalaze uz njih, ili ih bacaju u prihvatne lijevke s druge strane trake. Svaka izdvojena komponenta ili ostatni otpad nakon razvrstavanja prevozi se u rasutom stanju ili ga se spreša.

Sortirana ambalaža balira se u hidrauličkoj preši. Balirana ambalaža odvozi se traktorom s polipnim hvatačem ili viličarom na za to predviđenu skladišnu površinu izlaznog materijala. Nakon obrađene optimalne količine bale se utovaraju na vozilo i otpremaju obrađivaču.

Na prostoru predviđenom za sortirnicu izgradit će se zgrada za zaposlene i sortirnica otpada. Prostor predviđen za sortirnicu obuhvaća 1.007,2 m<sup>2</sup> (zatvoreni dio 870,7 m<sup>2</sup> te nadstrešnica 136,5 m<sup>2</sup>). Odvodnja oborinske vode sa platoa oko sortirnice riješena je preko kanalica koje zatim odvođe vode u vodonepropusni sabirni bazen u kojem se prikupljaju i procjedne vode s kompostane.

### 2.2.5. Izgradnja kompostane

*Površina za kompostiranje biorazgradivog otpada (kompostana) obuhvaća plohu za obradu biološke komponente komunalnog otpada i bazen za tehnološke vode. Obrada biorazgradivog dijela komunalnog otpada predviđena je na asfaltnoj plohi tlocrtnne površine 100 x 30 m, metodom kompostiranja u hrpama.*

Obrada biološkog dijela otpada planirana je na asfaltnoj plohi. Prostor za kompostiranje obuhvaća nekoliko površina koje su predviđene za dnevni prihvat oko 17 t otpada pogodnog za kompostiranje.

Predviđene površine su namijenjene za sljedeće aktivnosti:

- prihvat, razvrstavanje i priprema za kompostiranje – 450 m<sup>2</sup>
- kompostiranje – 1.200 m<sup>2</sup>
- sazrijevanje – 300 m<sup>2</sup>
- prosijavanje i privremeno skladištenje – 300 m<sup>2</sup>

Biorazgradivi otpad se iz vozila istresa na površinu odakle se strojno prebacuje na mjesto gdje se formira hrpa visine do oko 2 m ili se odmah prebacuje u stroj za usitnjavanje zelenog otpada. Prilikom istresanja zelenog otpada, ručno ili strojno se izdvajaju uočeni smetajući materijali koji se odlažu u pripremljeni kontejner za smetajući otpad. Ovaj otpad se po potrebi odvozi na radnu plohu odlagališta komunalnog otpada.

Usitnjeni zeleni otpad izlazi iz stroja i transportnom trakom ili traktorom s utovarnom lopatom se prebacuje na mjesto gdje se formira hrpa za miješanje s drugom komponentom ili se isto provodi na mjestu gdje će se oformiti kompostirajuća hrpa. Hrpa za kompostiranje je cca 1,3-1,5 m visine i 3 m širine.

Za pravilno vođenje procesa kompostiranja, potrebno je poznavati čimbenike koji utječu na brzinu i iskorištenje u procesu, a što utječe i na izlaznu kvalitetu konačnog proizvoda. Učinkovitost penetriranja kisika u hrpu kompostne mase ovisi o mjeri mikrobne aktivnosti i poroznosti hrpe te učestalosti prevrtanja hrpe. Da bi se spriječilo isušivanje, aglomeriranje i kanaliziranje zraka kroz kompostnu masu, ona se periodički preokreće. Vremenski raspored preokretanja hrpe prvenstveno ovisi o primijenjenoj tehnologiji kompostiranja i osnovnim procesnim parametrima. Prevrtanje se provodi pomoću prevrtača priključenog na traktor ili samohodnim strojem koji prevrtanje provodi tako da unutrašnjost i vanjski dio hrpe izmijene mjesto. Nadalje, prevrtanjem se ponovno treba postići geometrija od početka stvaranja hrpe. Drugim riječima, za jediničnu količinu otpada, hrpa određenog profila će se s vremenom skraćivati.



Neugodni mirisi mogu se javljati u uvjetima anaerobne razgradnje nastajanjem organskih kiselina, amonijaka i sumporovodika (koji imaju vrlo neugodan miris), a oslobađaju se u okoliš prilikom preokretanja hrpa komposta. Neugodni mirisi se znatno smanjuju pravilnim vođenjem procesa i prekrivanjem hrpa polupropusnom membranom (folijom) hrpa gdje su još aktivni procesi biorazgradnje. Nakon što se biorazgradivi otpad pretvori u kompost isti se prosijava.

Prosijavanje komposta se provodi radi vraćanja spororazgradivih komponenti zelenog otpada natrag na početak procesa sa svježim otpadom gdje igra dvojaku ulogu: kao strukturni materijal i kao ubrzivač procesa kompostiranja. Veličina očica za prosijavanje zrelog komposta iznosi 15 mm.

Odvodnja procjednih voda s asfaltne plohe izvest će se *višebrodno*, tj. na način da ploha bude izvedena usvođeno (blago valovito) s označenim poprečnim padovima svakog svoda od 2% te s uzdužnim padom od 1%. Na taj će se način voda s površine plohe usmjeravati prema tipskom betonskom rigolu opremljenom lijevano-željeznom rešetkom za odvodnju plohe. Dno rigola izvest će se u uzdužnom padu od 1%, odakle će se odvodnja nastaviti cjevovodom do *taložnice i uljnog separatora* te dalje, u *sabirni bazen tehnološke vode*. Uz bazen će se izgraditi *komora za smještaj ulaznih ventila crpke*, kojom će se tehnološka voda recirkulacijom vraćati cjevovodom u cijevni razvod i koristiti za polijevanje kompostirajućeg otpada (komposta). Ulja i masnoće iz uljnog separatora kompostane skupljat će se u prikladnim zaštićenim posudama u *prostoru za privremeno skladištenje opasnih komponenti iz otpada* te zbrinjavati predajom ovlaštenim skupljačima.

#### Bazen za tehnološku vodu od kompostiranja otpada s cjevovodom i crpnom stanicom

*Bazen za tehnološku vodu od kompostiranja otpada* bit će izveden neposredno uz kompostanu. Izgradit će se kao armirano-betonski objekt dimenzija 7,0 x 7,0 m, dubine 3,0 m i korisne zapremine 100 m<sup>3</sup>. Vodoodrživost bazena osigurat će se primjenom PEHD folije debljine 2,5 mm. Uz bazen će se izvesti *komora za smještaj ulaznih ventila* i postavljanje *crpne stanice*, kojom će se tehnološka voda recirkulirati do pogona kompostane. Mulj iz bazena za tehnološku vodu od kompostiranja otpada koristit će se u kompostani tijekom daljnjeg procesa kompostiranja otpada.

### **2.2.6. Izgradnja kazete za odlaganje otpada koji sadrži azbest**

Izgradnja kazete za odlaganje otpada koji sadrži azbest (površine cca 0,19 ha) te rad na ovoj kazeti reguliran je Pravilnikom o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/2016) te Uputama o postupanju s građevnim otpadom koji sadrži azbest radi odlaganja na posebno izgrađene plohe (kazete) na odlagalištima neopasnog otpada (FZOEU, 30. travnja 2013.).

Kazeta za odlaganje azbesta u svom sastavu ima „donji“ brtveni sloj (koeficijenta propusnosti  $k=10^{-9}$  m/s) te drenažni sustav (batuda + drenažne cijevi) za skupljanje procjednih voda. Procjedne vode s ove kazete odvođe se drenažnim sustavom u sabirni bazen za skupljanje procjednih voda s plohe gdje se odlaže neopasni otpad. Oko kazete za odlaganje azbestnog otpada izgradit će se obodni kanal u kojem će se skupljati slijevne oborinske vode i preko taložnika ispuštati u postojeći kanal oborinske odvodnje.

Pravilnikom je navedeno da se zbrinjavanje azbestnog otpada obavlja odlaganjem u kazetu za zbrinjavanje azbestnog otpada u sklopu odlagališta otpada sukladno posebnom propisu koji uređuje odlaganje otpada, tj. Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN br. 114/15, 103/18, 56/19), i to postupkom D5 – Odlaganje otpada na posebno pripremljeno odlagalište.

Uputama je opisano postupanje s građevnim otpadom koji sadrži čvrsto vezani azbest i ostalim čvrsto vezanim azbestom, i to isključivo za:

- ravne i valovite ploče velikog formata,
- fasadne i krovne ploče malog formata.

Između ostalog, u Uputama u točki 12. navedeno je da se otpad koji sadrži azbest može odložiti na odlagalište neopasnog otpada bez prethodnih analiza ako je zadovoljeno sljedeće:

- otpad ne smije sadržavati druge opasne tvari osim čvrsto vezanog azbesta,
- otpad se može odlagati samo u posebnim odlagališnim poljima (kazetama), odvojeno od ostalog otpada na odlagalištu,
- komunalno društvo koje gospodari odlagalištem dužno je odloženi otpad koji sadrži azbest dnevno prekrivati zemljanim slojem minimalne debljine 10 cm,
- otpad koji nije pakiran mora se prije odlaganja prskati vodom koja se mora skupljati sustavom odvodnje procjednih voda odlagališta,
- nakon zapunjenja kazete površinsko brtvljenje tijela odlagališnog polja s otpadom koji sadrži azbest mora sprječavati oslobađanje azbestnih vlakana u okoliš, a brtvljenje mora biti s ugrađenim sustavom površinske odvodnje oborinskih voda,
- na odlagališnom polju s otpadom koji sadrži azbest ne smiju se izvoditi nikakve aktivnosti koje mogu uzrokovati oslobađanje azbestnih vlakana u okoliš,
- nakon zatvaranja odlagališta s odlagališnim poljem s otpadom koji sadrži azbest, mora biti spriječena svaka daljnja upotreba površina odlagališta.

Vozila koja će dovoziti otpad koji sadrži azbest na lokaciju evidentirat će se na prostoru ulazno-izlazne zone isto kao i vozila koja dovoze komunalni i proizvodni neopasni otpad, a sve u skladu sa Zakonom o održivom gospodarenju otpadom i Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada.

Na ulaznoj porti odlagališta neopasnog otpada „Novi Dvori“ provodi se kontrola otpada i vodi se dnevnik s dnevnim podacima o kontroli dovezenog otpada.

U dnevnik se upisuju sljedeći podaci:

- podaci o vozilu: registracija, vrsta vozila i korisni volumen nadgradnje (m<sup>3</sup> i tone)
- podaci o vrsti azbestnog otpada, količini (utvrđuje se na kolnoj vagi odlagališta) i porijeklu (vlasniku) zaprimljenog otpada,
- načinu odlaganja, prekrivanju i održavanju stabilnosti odloženog otpada,
- izvanredni događaji (požar, eksplozije, vremenske nepogode)
- čuvarska služba (ime i prezime čuvara i eventualne napomene).

Sastavni dio dnevnika je dokumentacija o otpadu (prateći listovi za otpad koji sadrži azbest), opremljenosti, opremi, ugrađenom materijalu, pregledu i poduzetim mjerama po nalogu

inspekcije zaštite okoliša te pregled praćenja prirodnih i izvanrednih događaja na odlagalištu i monitoringu.

Otpad koji se dovozi mora biti obrađen površinskim očvršćivanjem ili postupkom otvrdnjavanja ili uništavanja azbestnih vlakana ili zapakiran tako da se spriječi oslobađanje azbestnih vlakana u okoliš. Slabo vezani otpad koji sadrži azbest mora biti nepropusno zapakiran u ambalažu od polietilenske folije debljine najmanje 0,4 mm.

Dio odlagališta gdje će se odlagati otpad koji sadrži azbest mora biti vidljivo označeno (na tabli). Otpad koji sadrži azbest dovozi se na lokaciju za vrijeme radnog vremena odlagališta koje će biti istaknuto na ploči na ulazu u odlagalište.

### **Tehnologija rada s otpadom koji sadrži azbest**

Otpad koji sadrži azbest se do pripremljenog polja dovozi vozilima za prijevoz otpada koja moraju biti opremljena tako da se spriječi rasipanje otpada i širenje prašine. Dovoz do mjesta namijenjenog za odlaganje otpada koji sadrži azbest mora biti uređen tako da se otpad s vozila neposredno pretovaruje na mjesto namijenjeno odlaganju otpada koji sadrži azbest (zabranjeno je istresanje ili izbacivanje otpada koji sadrži azbest iz vozila).

Odlagatelj otpada mora osigurati da se otpad ne raspršuje te da se po odlaganju odmah prekriva. Prilikom pretovara i postupanja s otpadom koji sadrži azbest nužno je pridržavati se propisanih uvjeta zaštite na radu, a djelatnici moraju imati odgovarajuću zaštitnu opremu i zaštitne maske, te biti obučeni za postupanje s otpadom koji sadrži azbest.

Otpad koji se dovozi u praškastom stanju treba biti zapakiran. Odlaze se na pripremljenom dijelu odlagališta i svakodnevno prekriva slojem inertnog materijala (npr. zemlja debljine cca 30 cm). Kruti otpad koji sadrži azbest koji se dovozi na odlagalište ukoliko nije pakiran treba prije odlaganja prskati vodom. Dovezeni kruti otpad odlaže se na pripremljeni dio odlagališta, prekriva slojem inertnog materijala koji se vlaži i sabija strojem.

Odlaganje počinje popunjavanjem donje plohe - prva etaža (visina etaže 1-2 m), koja se puni otpadom do razine nasipa. Prije početka odlaganja otpada oko svake etaže gradi se nasip visine 1-2 m. Gornja ploha etaže prekriva se inertnim materijalom koji se dobro nabije, tako da ima nagib od minimum 2 % prema krajevima.

Buldožer zbija otpad, a da bi se otpad dobro zbilo potrebno je preko njega prijeći par puta. Sabija se samo kruti otpad koji sadrži azbest nakon prekrivanja slojem inertnog materijala, dok se otpad koji sadrži azbest u praškastom stanju samo prekriva slojem inertnog materijala i ne sabija.

Dnevno prekrivanje slojeva otpada je obavezna operacija prilikom provedbe ispravnog odlaganja otpada koji sadrži azbest kako bi se spriječilo širenje azbestnih vlakana u okoliš. Ona se svakodnevno obavlja inertnim materijalom. Otvorenu dnevnu površinu s azbestnim otpadom potrebno je odmah nakon odlaganja prekriti. Dobro izveden prekrivni sloj smanjuje količinu infiltrirajuće i procjedne vode.

### **2.2.7. Rezervirani prostor za pretovarnu stanicu i prostor za budući razvoj i nove tehnologije**

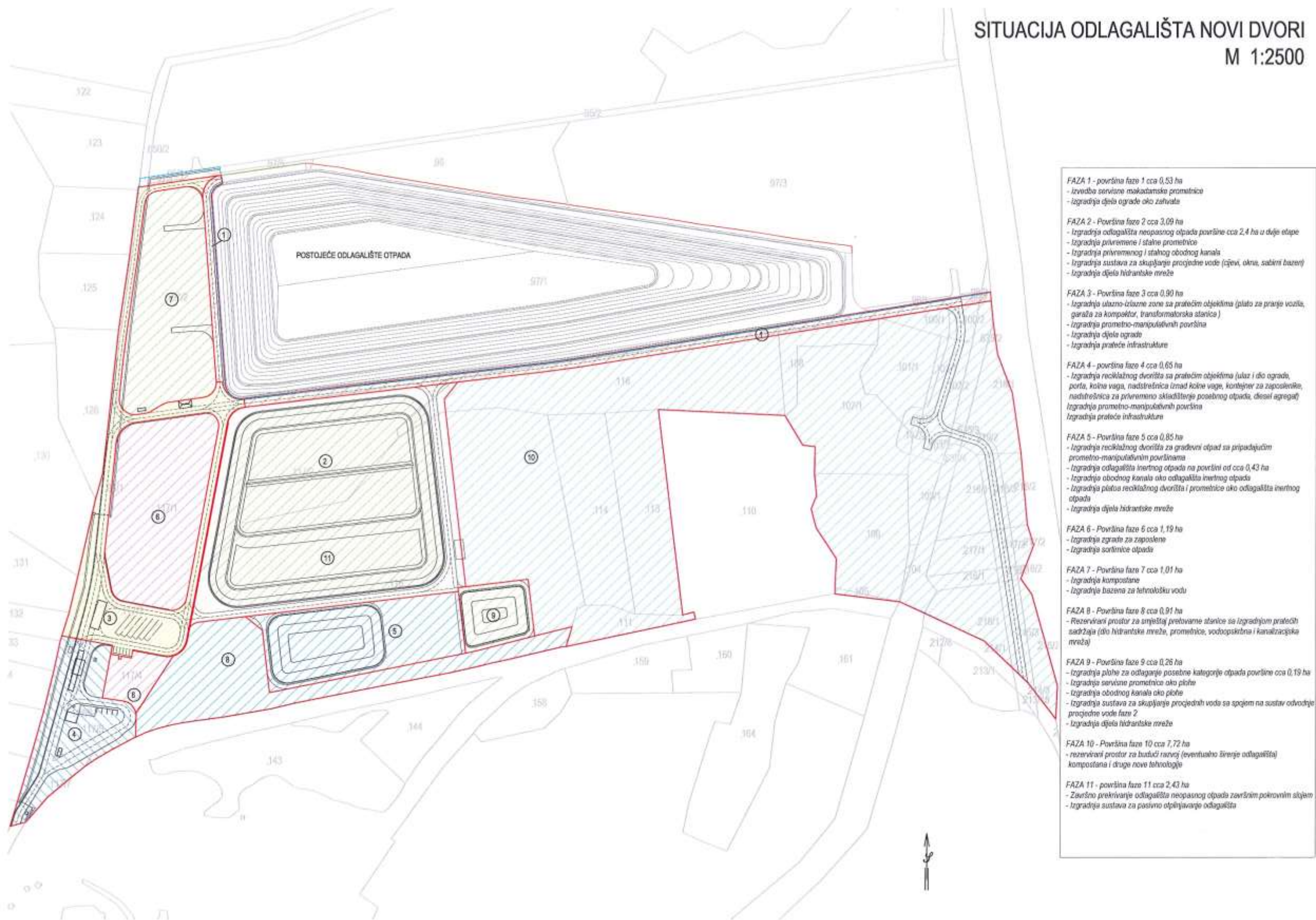
U sklopu obuhvata zahvata razmatranog ovim Elaboratom, predviđen je rezervirani prostor za pretovarnu stanicu površine cca 0,91 ha. Prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17 i 14/19) pretovarna stanica (transfer stanica) je građevina za skladištenje, pripremu i pretovar otpada namijenjenog prijevozu prema mjestu njegove uporabe ili zbrinjavanja. U pravilu, to je asfaltirana ploha koja služi za prijem, predobradu prešanjem i pretovar komunalnog otpada u vozila većeg volumena za daljinski transport.

Otpad će se na prostor pretovarne stanice dovoziti raznim vrstama vozila koja su specijalizirana za skupljanje otpada (autosmečari, autopodizači) ili drugim vozilima kojima se može prevoziti otpad (kamion sandučar i sl.). Nakon prihvata, pregleda i evidencije otpada (preuzimanje osnovnih podataka o otpadu) vozilo se upućuje na mjesto istovara. Mjesto istovara je prihvatni lijevak sa sustavom za nadzor i doziranje otpada u veće vozilo za prijevoz otpada. Ovaj objekt će se izgraditi prije početka rada Centra za gospodarenje otpadom.

Također, na dijelu lokacije ostavlja se rezervirani prostor za budući razvoj (eventualno širenje odlagališta) i budući razvoj površine cca 7,72 ha. Rezervirana površina nalazi se na jugoistočnom dijelu zahvata.

Na slici 2.2/1 prikazuje se situacija planiranog stanja na odlagalištu otpada „Novi Dvori“.

SITUACIJA ODLAGALIŠTA NOVI DVORI  
M 1:2500



- FAZA 1 - površina faze 1 cca 0,53 ha**  
- izvedbe servisne makadamske prometnice  
- izgradnja dijela ograde oko zahvata
- FAZA 2 - Površina faze 2 cca 3,09 ha**  
- Izgradnja odlagališta neopasnog otpada površine cca 2,4 ha u dvije etape  
- Izgradnja privremene i stalne prometnice  
- Izgradnja privremenog i stalnog obodnog kanala  
- Izgradnja sustava za skupljanje procjedne vode (cijevi, okna, sabirni bazeni)  
- Izgradnja dijela hidrantske mreže
- FAZA 3 - Površina faze 3 cca 0,90 ha**  
- Izgradnja ulazno-izlazne zone sa pratećim objektima (ploče za pranje vozila, garaža za kompjuter, transformatorska stanica)  
- Izgradnja prometno-manipulativnih površina  
- Izgradnja dijela ograde  
- Izgradnja prateće infrastrukture
- FAZA 4 - površina faze 4 cca 0,65 ha**  
- Izgradnja reciklažnog dvorišta sa pratećim objektima (ulaz i dio ograde, porta, kolna vaga, nadstrešnica iznad kolne vage, kontejner za zaposlenike, nadstrešnica za privremeno skladištenje posebnog otpada, desni agregat)  
Izgradnja prometno-manipulativnih površina  
Izgradnja prateće infrastrukture
- FAZA 5 - Površina faze 5 cca 0,85 ha**  
- Izgradnja reciklažnog dvorišta za građevni otpad sa pripadajućim prometno-manipulativnim površinama  
- Izgradnja odlagališta inertnog otpada na površini od cca 0,43 ha  
- Izgradnja obodnog kanala oko odlagališta inertnog otpada  
- Izgradnja ploče reciklažnog dvorišta i prometnice oko odlagališta inertnog otpada  
- Izgradnja dijela hidrantske mreže
- FAZA 6 - Površina faze 6 cca 1,19 ha**  
- Izgradnja zgrade za zaposlene  
- Izgradnja scrinirane otpade
- FAZA 7 - Površina faze 7 cca 1,01 ha**  
- Izgradnja kompostane  
- Izgradnja bazena za tehnološku vodu
- FAZA 8 - Površina faze 8 cca 0,91 ha**  
- Rezervirani prostor za smjštaj pretovarne stanice sa izgradnjom pratećih sadržaja (dio hidrantske mreže, prometnice, vodospkrbna i kanalizacijska mreža)
- FAZA 9 - Površina faze 9 cca 0,26 ha**  
- Izgradnja plohe za odlaganje posebne kategorije otpada površine cca 0,19 ha  
- Izgradnja servisne prometnice oko plohe  
- Izgradnja obodnog kanala oko plohe  
- Izgradnja sustava za skupljanje procjednih voda sa spojem na sustav odvodnje procjedne vode faze 2  
- Izgradnja dijela hidrantske mreže
- FAZA 10 - Površina faze 10 cca 7,72 ha**  
- rezervirani prostor za buduću razvoj (eventualno širenje odlagališta) kompostana i druge nove tehnologije
- FAZA 11 - površina faze 11 cca 2,43 ha**  
- Završno prekrivanje odlagališta neopasnog otpada završnim pokrovnim slojem  
- Izgradnja sustava za pasivno opipijavanje odlagališta

Slika 2.2/1 Situacija planiranog stanja na odlagalištu otpada „Novi Dvori“



### 2.3. Vrste i količine tvari koje ulaze u tehnološki proces

Prema **Zakonu o održivom gospodarenju otpadom** (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19), otpad je svaka tvar ili predmet određen kategorijama otpada propisanim provedbenim propisom (Pravilnik o katalogu otpada, NN 90/15), koje posjednik odbacuje, namjerava ili mora odbaciti.

*Komunalni otpad* jest otpad iz kućanstava, te otpad iz proizvodne i/ili uslužne djelatnosti ako je po svojstvima i sastavu sličan otpadu iz kućanstava. *Proizvodni otpad* je otpad koji nastaje u proizvodnom procesu u industriji, obrtu i drugim procesima, a po sastavu i svojstvima se razlikuje od komunalnog otpada. Proizvodnim otpadom se ne smatraju ostaci iz proizvodnog procesa koji se koriste u proizvodnom procesu istog proizvođača. *Inertni otpad* je otpad koji ne podliježe značajnim fizikalnim, kemijskim i/ili biološkim promjenama.

Ako otpad sadrži jedno od svojstava eksplozivnosti, reaktivnosti, zapaljivosti, nadražljivosti, nagrizanja, štetnosti, toksičnosti, infektivnosti, kancerogenosti, mutagenosti, teratogenosti, ekotoksičnosti i svojstvo otpuštanja otrovnih plinova reakcijom ili biološkom razgradnjom, svrstavaju se u opasni otpad. U nekim poduzećima, npr. benzinske crpke, zdravstvene ustanove i sl., javljaju se i manje količine opasnog otpada koji poduzeća skladište unutar svog kruga i rješavaju u suradnji s drugim poduzećima koja se bave zbrinjavanjem takve vrste otpada.

Tvrtka Zaprešić d.o.o. organizirano sakuplja otpad s područja Grada Zaprešića i općina Bistra, Brdovec, Dubravica, Luka, Marija Gorica i Pušća. Organizirani odvoz otpada iz kućanstava i gospodarstva provodi se jedanput tjedno. Organizirano prikupljen otpad dovozi se i odlaže na odlagalište „Novi Dvori“. Organiziranim skupljanjem otpada obuhvaćeno je cjelokupno stanovništvo navedenog područja.

Na odlagalište se odlagao i inertni otpad pretežno građevni otpad (miješani građevni otpad, zemlja i kamenje i dr.). Ovaj otpad se koristio i kao prekrivni materijal za dnevno i međuetazno prekrivanje komunalnog i neopasnog proizvodnog otpada. Količine građevnog otpada su promjenjive i ovise o intenzitetu građevinskih radova.

Količine odloženog otpada na odlagalištu otpada „Novi Dvori“ prema vrstama otpada i godinama za razdoblje od 2008. do 2018. godine prijavljene u Registar onečišćavanja okoliša (u nastavku ROO), prikazuju se u tablici 2.3/1.

Tablica 2.3/1 - Prijavljene količine odloženog otpada (izvor: baza ROO, MZOE)

Vrsta otpada KB i naziv pod kojim je otpad prijavljen)	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>04 10</b>	<b>156</b>	<b>7,05</b>	<b>249</b>	<b>309</b>							
otpad u obliku prašine i peščika, koji nije naveden pod 01 04 07			249	309							
sitni i praškasti otpad koji nije naveden pod 01 07	156	7,05									
<b>02 13</b>	<b>13,45</b>	<b>2,1</b>									
otpadna plastika	13,45	2,1									
<b>01 99</b>			<b>18</b>								
otpad koji nije specificiran na drugi način			18								
<b>09 03</b>			<b>23,5</b>								
otpad iz visoke peći			23,5								
<b>11 99</b>	<b>7,85</b>	<b>21</b>									
otpad koji nije specificiran na drugi način	7,85	21									
<b>12 03</b>	<b>5,72</b>										
čestice i prašina	5,72										
<b>01 05</b>		<b>252,92</b>	<b>214,2</b>	<b>274,78</b>	<b>183,34</b>						
strugotine od (blanjanja i korenjenja) plastike		252,92									
strugotine od (brušenja i odanjanja) plastike			214,2	274,78	183,34						
<b>03 06</b>	<b>9,68</b>										
organski otpad koji nije naveden pod 16 03 05	9,68										
<b>01 07</b>	<b>192</b>	<b>150</b>									
miješavine betona, kamenje, crijepa/pločica i keramike koje nisu navedene pod 17 01 06	192	150									
<b>12 04</b>						<b>139,08</b>					
otpadna plastika i guma						139,08					
<b>01 39</b>	<b>7,73</b>										
otpadna plastika	7,73										
<b>02 01</b>		<b>69,8</b>	<b>73,2</b>	<b>34,2</b>	<b>50,833</b>	<b>61,133</b>		<b>1,027</b>			
staklo i keramički otpad		69,8	73,2	34,2	50,833	61,133		1,027			
<b>02 02</b>					<b>1261,7</b>	<b>1411,698</b>		<b>3554,167</b>	<b>1229,81</b>		
zemlja i kamenje					1261,7	1411,698		3554,167	1229,81		
<b>03 01</b>	<b>11534,68</b>	<b>11540,7</b>	<b>8942</b>	<b>9579,3</b>	<b>10087,62</b>	<b>12114,39</b>	<b>9150,38</b>	<b>8710,43</b>	<b>8531,42</b>	<b>8290,94</b>	<b>628,26</b>
miješani komunalni otpad	11534,68	11540,7	8942	9579,3	10087,62	12114,39	9150,38	8710,43	8531,42	8290,94	628,26
<b>03 07</b>	<b>880,56</b>	<b>709,45</b>	<b>801</b>	<b>452,4</b>	<b>659,38</b>	<b>835,635</b>					
glomazni otpad	880,56	709,45	801	452,4	659,38	835,635					
<b>Grand Total</b>	<b>12807,67</b>	<b>12753,02</b>	<b>10320,9</b>	<b>10649,68</b>	<b>12242,87</b>	<b>14561,94</b>	<b>9150,38</b>	<b>12265,62</b>	<b>9761,23</b>	<b>8290,94</b>	<b>628,26</b>



S obzirom da je zadnje dostupno Izvješće o komunalnom otpadu napravljeno za 2018. godinu od strane Zavoda za zaštitu okoliša i prirode, Ministarstva zaštite okoliša i energetike, podaci za 2019. godinu dobiveni su od strane komunalnog poduzeća. Prema podacima tvrtke Zaprešić d.o.o., u 2019. godini na odlagalište otpada „Novi Dvori“ odloženo je 5.575,46 t miješanog komunalnog otpada te cca 697 t glomaznog otpada, odnosno ukupno, cca 6.272 t otpada.

Izdvojeno je na području grada Zaprešića i okolnih općina te u sklopu reciklažnih dvorišta u 2019. godini prikupljeno cca 1.530 t sljedećih komponenti otpada:

- Plastika: 484,04 t/god.
- Papir: 820,31 t/god.
- Staklo: 94,06 t/god.
- Gume: 9,18 t/god.
- Tekstil: 111,23 t/god.
- Električna i elektronička oprema: 10,88 t/god.

Izdvojeno prikupljen otpad je predavan ovlaštenim pravnim osobama na daljnje zbrinjavanje/oporabu.

Osim neopasnog otpada (komunalni otpad i neopasni proizvodni otpad), na odlagalište se odlagao i inertni otpad pretežno građevni otpad (miješani građevni otpad, zemlja i kamenje i dr.). Ovaj otpad se koristio i kao prekrivni materijal za dnevno i međuetazno prekrivanje komunalnog i neopasnog proizvodnog otpada (količina prekrivnog materijala iznosi od 10% do 25% od ukupno odloženog otpada). Količine građevnog otpada su promjenjive i ovise o intenzitetu građevinskih radova. Stoga je ukupne količine odloženog otpada moguće utvrditi jedino na temelju geodetske snimke područja odlaganja.

Za procijenjene odložene količine otpada dan je prikaz kumulativnog volumena tijela odlagališta ovisno o tome jesu li uračunati efekti slijeganja tijela odlagališta, o tome je li uračunato dnevno i međuetazno prekrivanje otpada inertnim otpadom ili drugim prikladnim materijalom.

### **Procjena odloženih količina otpada**

Procjena odloženih količina napravljena je uzimajući u obzir nasipne težine različitih vrsta odloženog otpada na odlagalištu i efekte slijeganja odlagališta uslijed razgradnje otpada:

- nasipna težina zemlje i građevinskog otpada je oko 1.400 kg/m<sup>3</sup>
- zbijenost komunalnog otpada je na odlagalištu 700 - 800 kg/m<sup>3</sup>
- slijeganje odlagališta prema modelu "Power Creep Law"

U tablici 2.3/2 prikazane su procijenjene odložene količine otpada od 1990. do 2019. godine koje se temelje na prijavama u Registar onečišćavanja okoliša (baza ROO, MZOE) o količinama odloženog otpada za godine 2008.-2018. godine te podacima dobivenim od komunalnog poduzeća za 2019. godinu. Na temelju istih su procijenjene količine od 1990. do 2007. godine.

Tablica 2.3/2 – Procijenjene odložene količine otpada na odlagalištu "Novi Dvori" od 1990. do 2019. – postojeće odlagalište

Godina	Količina odloženog otpada, t/god.	Volumen odloženog otpada kumulativno (bez prekrivke i slijeganja), m <sup>3</sup>	Volumen odloženog otpada kumulativno (bez prekrivke, sa slijeganjem), m <sup>3</sup>	Volumen odloženog otpada kumulativno (sa slijeganjem i prekrivkom), m <sup>3</sup>
1990	16.041	21.522	21.480	23.632
1991	15.839	42.773	41.387	45.665
1992	15.638	63.755	60.389	66.765
1993	15.437	84.466	78.623	87.069
1994	15.236	104.908	96.163	106.654
1995	15.034	125.079	113.062	125.570
1996	14.833	144.981	129.725	144.223
1997	14.632	164.612	146.151	162.612
1998	14.430	183.973	162.341	180.739
1999	14.229	203.064	178.296	198.602
2000	14.028	221.886	194.015	216.203
2001	13.827	240.437	209.498	233.541
2002	13.625	258.718	224.745	250.617
2003	13.424	276.729	239.758	267.430
2004	13.223	294.470	254.535	283.981
2005	13.022	311.940	269.076	300.270
2006	12.820	329.141	283.383	316.297
2007	12.619	346.072	297.455	332.062
2008	12.808	363.149	311.708	348.023
2009	12.753	380.153	325.897	363.913
2010	10.321	393.914	336.861	376.252
2011	10.650	408.114	348.461	389.272
2012	12.243	424.438	362.250	404.694
2013	14.562	443.854	379.055	423.440
2014	9.150	456.054	388.459	434.064
2015	12.266	472.408	402.346	449.587
2016	9.761	485.423	412.733	461.276
2017	8.291	496.478	421.306	472.611
2018	6.628	505.315	427.871	481.387
2019	6.272	513.678	434.280	489.886

Prosječna specifična gustoća neopasnog otpada nakon slijeganja na odlagalištu procjenjuje se na oko 786 kg/m<sup>3</sup> što je u skladu s mjerenjima na drugim odlagalištima u RH gdje su zabilježene vrijednosti između 550 i 900 kg/m<sup>3</sup>.

### **Sastav otpada**

Budući da na analiziranom području nije provedeno istraživanje sastava komunalnog otpada, u skladu s dokumentom *Metodologija za određivanje sastava i količina komunalnog odnosno miješanog komunalnog otpada, HAOP, 2015. godina*, u tablici 2.3/3 daje se preporuka HAOP-a o korištenju sastava komunalnog otpada za daljnje analize.

Tablica 2.3/3 – Procijenjeni sastav komunalnog otpada

Sastavnica komunalnog otpada	Procjena sastava KO 2015. (HAOP), %
Guma	0,17
Papir i karton	25,72
Staklo	4,89
Plastika	19,45
Metal	2,54
Drvo	0,99
Kuhinjski otpad	25,11
Vrtni otpad	6,77
Tekstil/odjeća	2,93
Pelene	3,13
Inertni	2,93
Koža/kosti	0,36
Glomazni otpad	4,08
Višeslojna i miješana ambalaža	0,29
Baterije i akumulatori	0,02
Električna i elektronička oprema	0,53
Otpad nastao čišćenjem kanalizacije	0,02
Ostali opasni otpad	0,10
<b>Ukupno:</b>	<b>100,00</b>

Izvor: Metodologija za određivanje sastava i količina komunalnog odnosno miješanog komunalnog otpada, HAOP 2015.

#### Novo odlagalište neopasnog otpada

Prema podacima komunalne tvrtke Zaprešić d.o.o. i evidenciji ROO, MZOE, u zadnjem desetogodišnjem razdoblju, na odlagalište se godišnje odlagalo cca 14.500 - 6.300 t komunalnog i proizvodnog neopasnog otpada. Uvođenjem selektivnog odvajanja otpada (2012. godine na području općine Bistra te 2014. godine na području grada Zaprešića i okolnih općina), količina otpada se smanjuje, te se taj trend smanjenja svake godine konstantno povećava.

U tablici 2.3/4 daje se procjena budućih kumulativnih količina otpada koje će biti potrebno odložiti na odlagalištu otpada „Novi Dvori“ uvažavajući dosadašnji trend odlaganja otpada.

Potrebni volumen na novom dijelu odlagališta:	Volumen odloženog otpada kumulativno (bez prekrivke i slijeganja), m <sup>3</sup>	Volumen odloženog otpada kumulativno (sa slijeganjem i prekrivkom), m <sup>3</sup>	Volumen odloženog otpada kumulativno (uz reciklažu*, slijeganje i s prekrivkom), m <sup>3</sup>
do 2027. godine:	120.220	<b>106.002</b>	76.302

\*prema ciljevima gospodarenja otpadom PGO RH 2017.-2022. godine

Prema navedenom, za odlaganje otpada do kraja 2027. godine potrebno je osigurati odlagališni prostor u iznosu od oko 106.000 m<sup>3</sup> (uračunato slijeganje i prekrivni materijal). Međutim, ukoliko bi se postiglo ispunjavanje ciljeva nacionalnog plana gospodarenja otpadom u 2022. godini, tj. do krajnjeg datuma do kada bi trebao započeti s radom županijski centar za gospodarenje otpadom, tada bi do kraja 2027. godine trebalo osigurati odlagališni prostor u iznosu od oko 76.000 m<sup>3</sup>.

Smanjenjem količine neopasnog otpada kojeg je potrebno odložiti na odlagalište, produžit će se vijek trajanja odlagališta. Površina novog odlagališta je cca 2,4 ha koja će se graditi u etapama (površina I etape iznosi 1,6ha, a površina druge etape (proširenje) iznosi cca 0,8 ha). Na lokaciji će se otpad nastaviti odlagati do popunjavanja kapaciteta odlagališta odnosno zatvorit će se za rad početkom rada CGO-a.

### Sortirnica

Izdvojeno sakupljeni papir i karton, plastika, staklo i metal te ostale komponente (višeslojna i miješana plastika i dr.), dovožit će se na lokaciju sortirnice gdje će se na sortirnoj traci razvrstavati po vrstama, te tako izsortirani otpad prešati/balirati te privremeno skladištiti do konačne otpreme krajnjem obrađivaču. Procjenjuje se kapacitet sortirnice od cca 4.500 t/god., međutim, ukupan kapacitet sortirnice ovisi o području obuhvata tj. području s kojeg će se dovoziti izdvojeno prikupljeni otpad, sastavu komunalnog otpada kao i o ispunjavanju ciljeva izdvojenog prikupljanja otpada, a što će se točno definirati prilikom izrade daljnje projektne dokumentacije.

### Kompostana

Izdvojeno sakupljeni biootpad, dovožit će se na lokaciju kompostane na proces kompostiranja u hrpama. Procjenjuje se da će dnevno na kompostiranje dolaziti do cca 17t biorazgradivog otpada.

### Reciklažno dvorište za građevni otpad

Za potrebe obrade inertnog građevnog otpada predviđa se izgradnja reciklažnog dvorišta za građevni otpad površine cca 4.200 m<sup>2</sup>. Godišnje količine inertnog otpada su promjenjive i ovisе o gospodarskoj aktivnosti.

### Odlagalište inertnog otpada

Za potrebe odlaganja inertnog građevnog otpada koji se izravno dovozi na zbrinjavanje, ili odlaganja ostatka iz reciklažnog dvorišta za građevni otpad, predviđa se izgradnja odlagališta inertnog otpada ukupnog kapaciteta oko 9.300 m<sup>3</sup>.

### Kaseta za odlaganje građevnog otpada koji sadrži azbest

Na temelju do sada procijenjenih potreba, predviđena je ploha za odlaganje oko 7.000 m<sup>3</sup> otpada koji sadrži azbest, u najvećoj mjeri valovitih azbestnih ploča.

## 2.4. Vrste i količine tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisije u okoliš

Tijekom radova na sanaciji i izgradnji odlagališta otpada „Novi Dvori“, komunalni otpad stvarat će radnici koji rade na odlagalištu otpada, a najvećim dijelom će se sastojati od otpadne ambalaže za hranu i piće. Od opasnog otpada nastaju manje količine otpadnih tekućina prilikom servisiranja stroja (utovarivača, buldozera) koji radi s otpadom – motorno ulje i hidraulična ulja koje se otpremaju do sjedišta komunalnog društva i privremeno skladište u postavljene nepropusne posude te predaju ovlaštenoj pravnoj osobi.

Tijekom godina se iz biorazgradive komponente stvarao i dalje stvara odlagališni plin uslijed razgradnje biorazgradivog otpada. Odlagališni plin koji će se uklanjati iz tijela odlagališta prirodnim putem (pasivni sustav putem odzračnika), predstavlja jedinu emisiju nakon zatvaranja odlagališta. Konačnim zatvaranjem odlagališta neopasnog otpada za rad ugradnjom završnog pokrovnog sloja zaustavit će se proces nastajanja procjednih voda, a oborinska voda će se slijevati niz zatvorene plohe pokosa tijela odlagališta u obodne kanale za odvodnju oborinske vode.

Onečišćene otpadne vode koje će nastajati na lokaciji neće se ispuštati s lokacije prije prethodnog pročišćavanja.

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

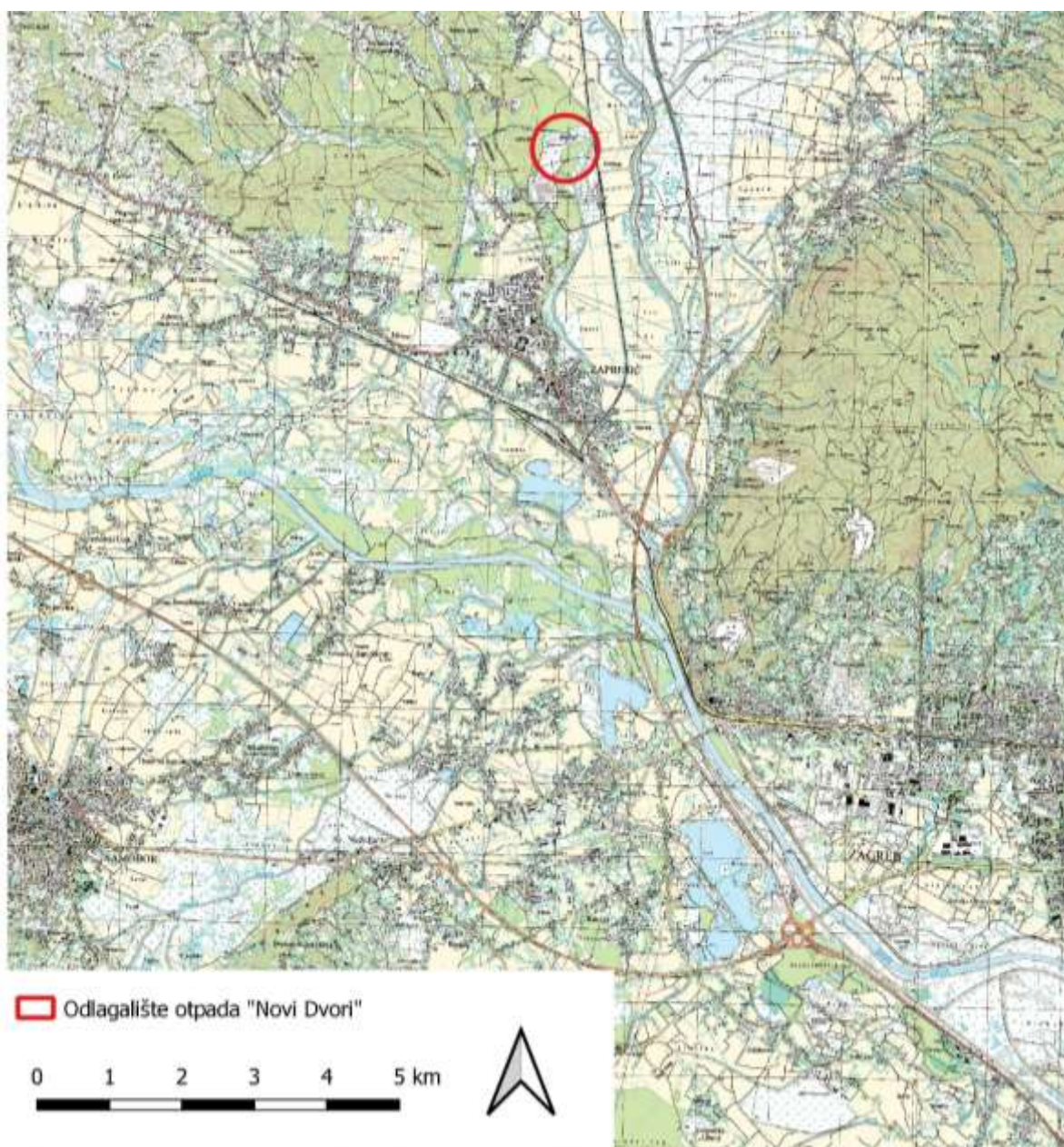
Početak rada Centra za gospodarenje otpadom Zagrebačke županije prestat će odlaganje otpada na odlagalištu „Novi Dvori“. Za realizaciju predmetnog zahvata nisu potrebne druge, dodatne aktivnosti, osim onih koje su prethodno već opisane.



### 3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

#### 3.1. Lokacija zahvata

Odlagalište otpada „Novi Dvori“ nalazi se na području Grada Zaprešića u Zagrebačkoj županiji na udaljenosti cca 3 km zračne linije od središta Zaprešića (slika 3.1/1). Obuhvat zahvata koji se razmatra ovim Elaboratom zaštite okoliša odnosi se na k.č. 97/1, 117/17, 117/5, 117/6, 117/4, 650/1, 117/3, 117/1, 99/1, 115, 117/2, 97/2, 111, 114, 113, 116, 108, 107/1, 106, 105, 104, 215/1, 215/3, 215/2, 216/1, 217/1, 216/3, 216/2, 217/3, 217/2, 103/1, 218/1, 218/2, 218/3, 635/4, 103/2, 107/2, 101/2, 635/3, 219/2, 219/1, 102/2, 102/1, 101/1, 635/2, 100/2, 99/2, 100/1, 97/4, 95/1 te na dijelovima k.č. 96, 98/2, 97/3, 97/5, 95/2, 635/1 i 650/2, sve k.o. Zaprešić, ukupne površine cca 24 ha (slika 3.1/3).



Slika 3.1/1. Lokacija zahvata – šira situacija [1]

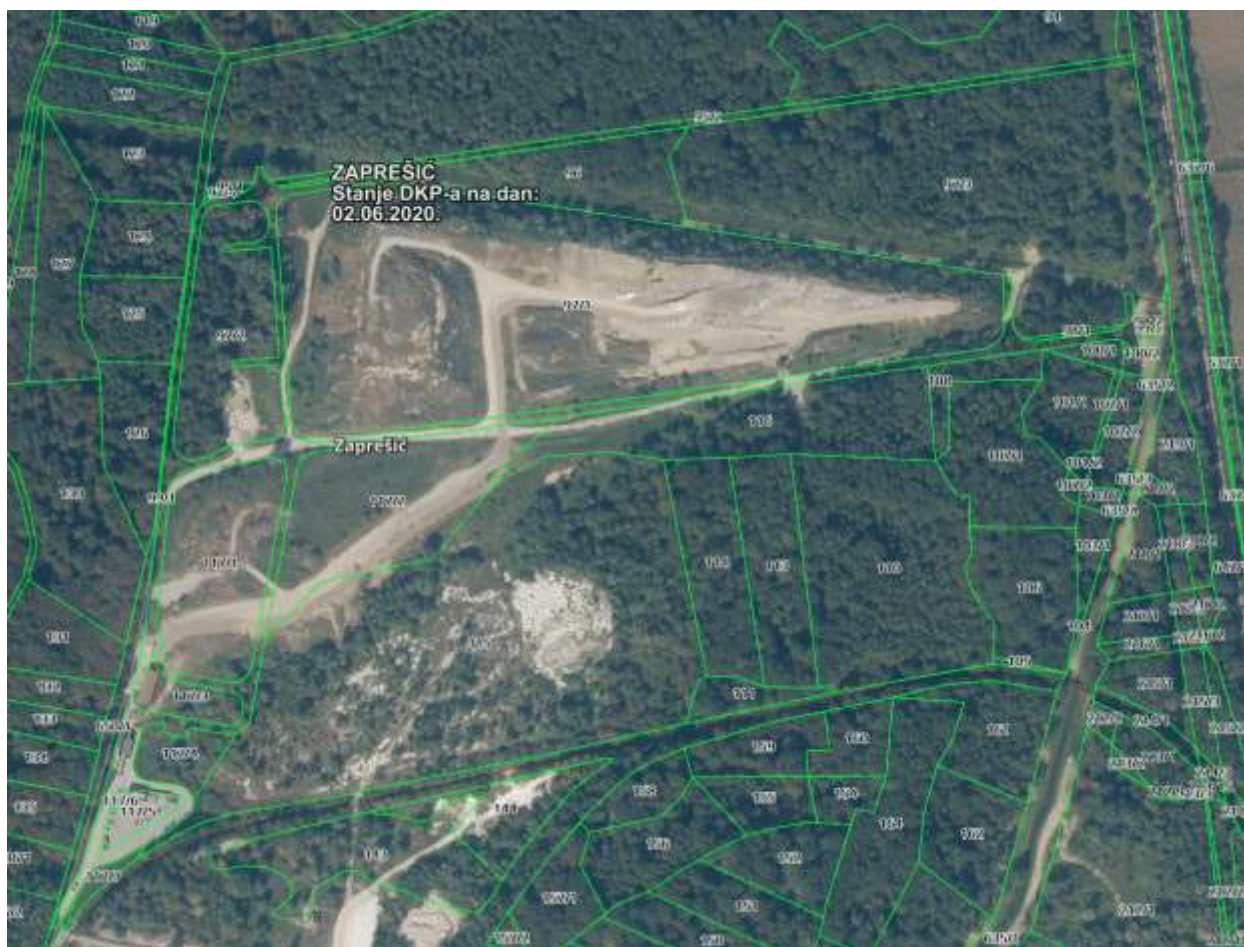


 Lokacija zahvata

**Slika 3.1/2. Lokacija zahvata – šira situacija na ortofoto podlozi [2]**

Najbliže naselje odlagalištu otpada je naselje Veliki Vrh na udaljenosti cca 550m sjeverozapadno od odlagališta. Južno od lokacije odlagališta otpada nalazi se tvornica keramike „Inter“.





**Slika 3.1/3 – Lokacija zahvata – uža situacija na ortofoto podlozi sa prikazom katastarskih čestica [1]**

Područje odlagališta otpada „Novi Dvori“ je prema istoku, kao i prema zapadu, u potpunosti okruženo bjelogoričnom šumom (šumski pojas širok je najmanje nekoliko desetaka metara), vizualna zaklonjenost zahvata od okolnog prostora u tim je smjerovima izuzetno dobra. S obzirom da bjelogorična šuma, pokriva okolicu odlagališta i prema jugu i jugoistoku (šume nema samo na iskrčenoj površini na kojoj se nalazi tvornica keramike „Inker“), odlagalište je vrlo dobro vizualno zaklonjeno i prema sjevernim dijelovima gradskog naselja Zaprešić. Odlagalište otpada djelomično je ograđeno ogradom visine 2m u dužini oko 350 metara (područje ispod dalekovoda).

Duž zapadnog rubnog zapadnog pojasa naplavne ravni Krapine usječen je kanalizirani vodotok, a neznatno istočnije, uz desnu obalu rijeke Krapine, oko 200 m istočno od lokacije zahvata, proteže se trasa željezničke pruge I. reda Zagreb-Zaprešić-Zabok-Zlatar Bistrica-Novi Marof-Varaždin-Čakovec (kod Zaboka se odvaja jednokolosječni neelektrificirani željeznički odvojak do Krapine). Oko 1,5 km istočno od odlagališta, s druge (lijeve) strane rijeke Krapine proteže se trasa autoceste A2 Zagreb-Krapina-Macelj-Maribor.

Neposredno uz južni rub obuhvata predmetnog zahvata prema industrijskoj površini tvornice „Inker“, oko 150 m od odlagališnog prostora, postoji industrijski kolosijek u vlasništvu spomenute tvornice, ali već dulje vrijeme nije u funkciji. Pristupni put odlagalištu izgrađen je rubnim dijelom zahvata te se, zajedno s pristupnim putem tvornice „Inker“, spaja na županijsku

cestu Ž2186 Zaprešić-Donja Pušća-Dubravica. Od te se ceste, nedaleko od lokacije zahvata, odvaja županijska cesta Ž2195 Pojatno-Luka-Veliko Trgovišće-Gubaševo-Zabok.

Oko 20 m od ruba tijela odlagališta nalaze se stupovi dvaju električnih zračnih dalekovoda napona 35(20) kV. Jedan se vod kod obližnje željezničke pruge spaja na vod Zaprešić-Pojatno, dok drugi prolazi podzemnim kabelom (ispod željezničke pruge) i dalje prema istoku do kamenoloma tvrtke „Viadukt“, smještenog na osojnoj padini jugozapadnog dijela Medvednice.

### 3.2. Prostorno - planska dokumentacija

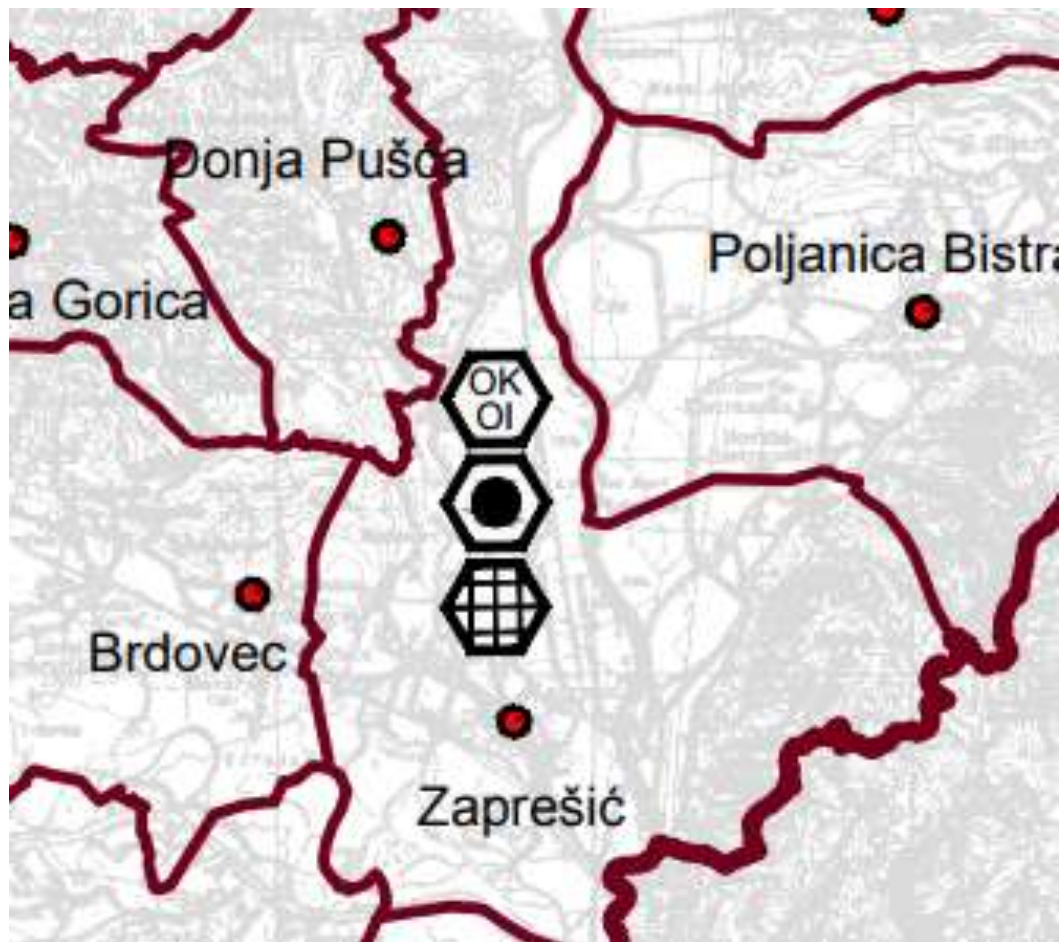
Planirani zahvat u skladu je sa:

- Prostornim planom Zagrebačke županije („Glasnik Zagrebačke županije“ br. 3/02, 6/02-ispravak, 8/05, 8/07, 4/10, 10/11, 14/12-pročišćeni tekst, 27/15 i 31/15 – pročišćeni tekst) [2]
- Prostornim planom uređenja Grada Zaprešića ("Glasnik Zagrebačke županije“ 10/05, 24/05-ispr., 15/07, Službene novine Grada Zaprešića 1/07-ispravak, 7/11, 2/14, 7/16) [3]
- Generalnim urbanističkim planom grada Zaprešića („Službene novine grada Zaprešića“ broj 5/08, 6/09 - ispravak, 6/12, 7/16, 9/16 – pročišćeni tekst, 7/18 i 2/20 – pročišćeni tekst) [4]




**Županijskim prostornim planom** (poglavlje 9. Gospodarenje otpadom) predviđeno je uspostavljanje cjelovitog sustava gospodarenja otpadom koji se temelji na županijskom konceptu. Osnovu sustava gospodarenja otpadom Zagrebačke županije predstavlja Županijski centar za gospodarenje otpadom (ŽCGO) koji se planira na lokaciji postojećeg odlagališta Tarno u Gradu Ivanić-Gradu.



Do uspostave ŽCGO odlaganje komunalnog i inertnog otpada nastavit će se na svim postojećim aktivnim službenim odlagalištima komunalnog otpada na području Zagrebačke županije, usporedo s provođenjem njihove sanacije. Riječ je o sljedećim lokacijama: 1. Tarno (Grad Ivanić-Grad), 2. Andrilovac (Grad Dugo Selo), 3. Beljavina (Grad Vrbovec), 4. Cerovka (Grad Sveti Ivan Zelina), 5. Novi Dvori (Grad Zaprešić), 6. Mraclinska Dubrava (Grad Velika Gorica), 7. Božićka (Grad Jastrebarsko). Postojećih sedam aktivnih lokacija odlagališta komunalnog i inertnog otpada, navedenih u stavku 1. ovog članka, određuju se i kao lokacije za gospodarenje građevnim otpadom.

Postojeće aktivne lokacije odlagališta komunalnog i inertnog otpada: Beljavine (Grad Vrbovec), Novi Dvori (Grad Zaprešić) i Mraclinska Dubrava (Grad Velika Gorica), određuju se također i kao lokacije za smještaj kazeta za zbrinjavanje građevnog otpada koji sadrži azbest.

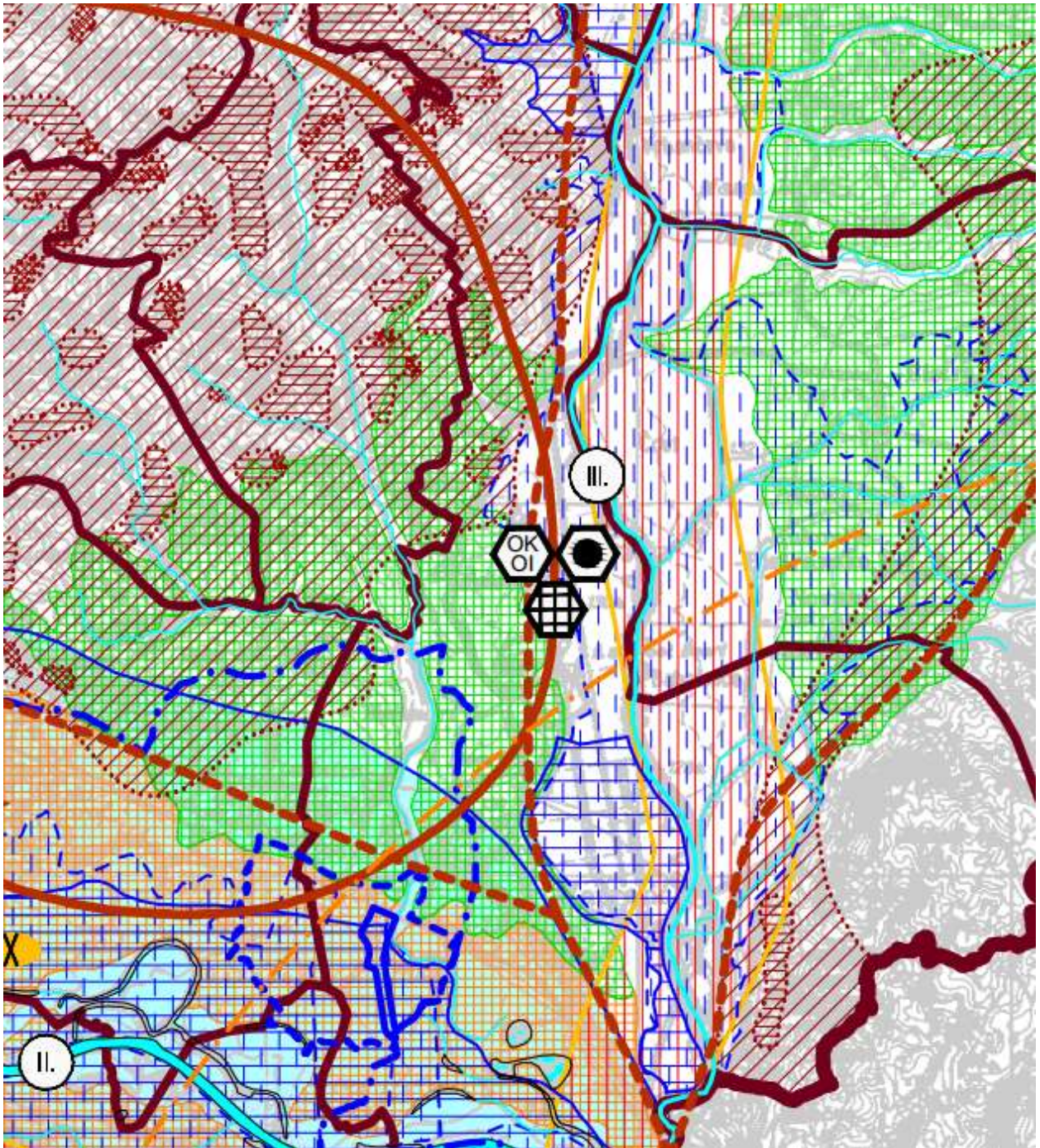


**Obrada, skladištenje i odlaganje otpada**

-  Postojeće aktivno odlagalište komunalnog i inertnog otpada koje se koristi do uspostave ŽCGO
-  Postojeće neaktivno odlagalište komunalnog i inertnog otpada koje treba sanirati i rekultivirati
-  Lokacija za smještaj kazeta za zbrinjavanje građevnog otpada koji sadrži azbest

-  Lokacija za smještaj županijskog centra za gospodarenje otpadom - ŽCGO
-  Pretovarna stanica

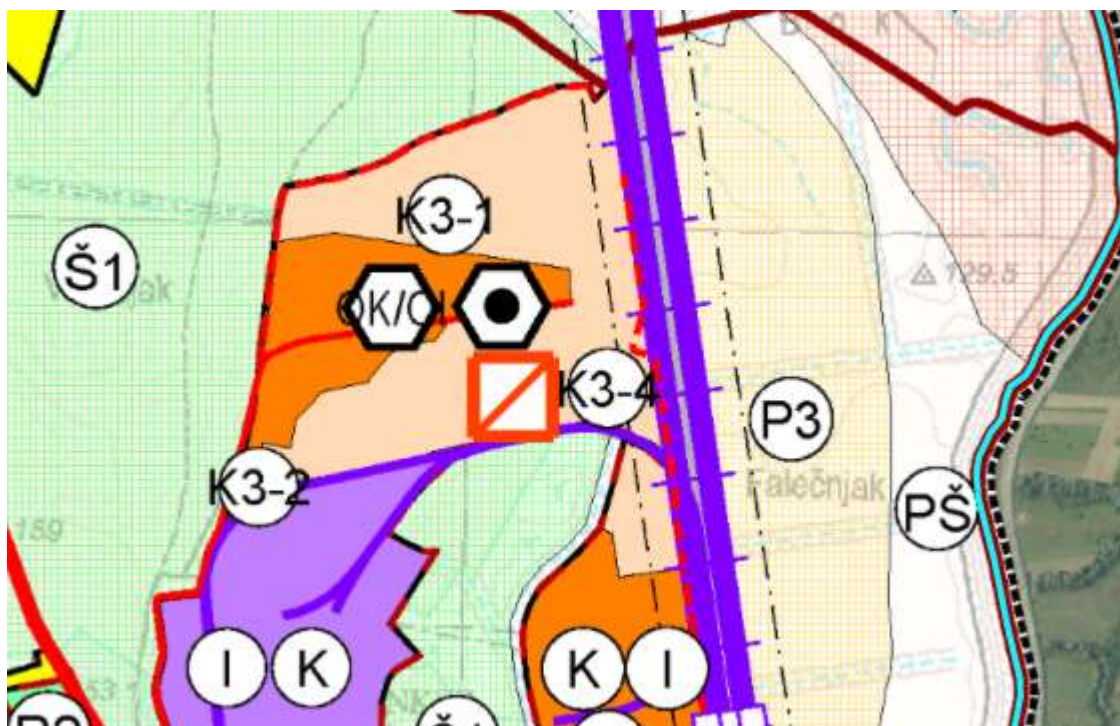
Slika 3.2/1. Izvod iz Prostornog plana Zagrebačke županije, Izvod iz kartograma br. 5. Gospodarenje otpadom, izvorno mjerilo 1: 300.000 [2]











<b>TLO</b>		<b>VODE</b>	
	PODRUČJE NAJVEĆEG INTENZITETA POTRESA (VII I VIŠI STUPANJ MCS LJEŠTVICE)		VODONOSNO PODRUČJE
	SEIZMOTEKTONSKI AKTIVNO PODRUČJE		VODOZAŠTITNO PODRUČJE (ZONE SANITARNE ZAŠTITE)
	AKTIVNO ILI MOGUĆE KLIZIŠTE ILI ODRON		POTENCIJALNO VODOZAŠTITNO PODRUČJE
	PODRUČJE POJAČANE EROZIJE		VODOTOK (I., II. I III. KATEGORIJA)
	PRETEŽITO NESTABILNA PODRUČJA		POPLAVNO PODRUČJE
		<b>UREĐENJE ZEMLJIŠTA</b>	
			HIDROMELIORACIJA
<b>SANACIJA</b>		<b>POTENCIJALNI ISTRAŽNI PROSTOR MINERALNIH SIROVINA</b>	
	OŠTEĆEN PRIRODNI KRAJOBRAZ KOJI TREBA SANIRATI I OPLEMENITI		ŠLJUNAK - E3 I PLESAK - E4
	PODRUČJE UGROŽENO BUKOM		GLINA - E5
	NAPUŠTENO EKSPLOATACIJSKO POLJE		KAMEN - E6
<b>ZRAČNI PROSTOR</b>			
	KONTROLIRANI PROSTOR (CTR) ZRAČNE LUKE ZAGREB		
	KONTROLIRANI PROSTOR (CTR) AERODROMA LUČKO		
<b>OBRADA, SKLADIŠTENJE I ODLAGANJE OTPADA</b>			
	POSTOJEĆE AKTIVNO ODLAGALIŠTE KOMUNALNOG I INERTNOG OTPADA KOJE SE KORISTI DO USPOSTAVE ŽCGO		
	POSTOJEĆE NEAKTIVNO ODLAGALIŠTE KOMUNALNOG I INERTNOG OTPADA KOJE TREBA SANIRATI I REKULTIVIRATI		
	LOKACIJA ZA SMJEŠTAJ ŽUPANIJSKOG CENTRA ZA GOSPODARENJE OTPADOM - ŽCGO		
	BRETOVARNA STANICA		
	LOKACIJA ZA SMJEŠTAJ KAZETA ZA ZBRINJAVANJE GRAĐEVNOG OTPADA KOJI SADRŽI AZBEST		

Slika 3.2/2. Izvod iz Prostornog plana Zagrebačke županije, Izvod iz kartografskog prikaza br. 3.2. Uvjeti korištenja i zaštite prostora II, izvorno mjerilo 1: 100.000 [2]

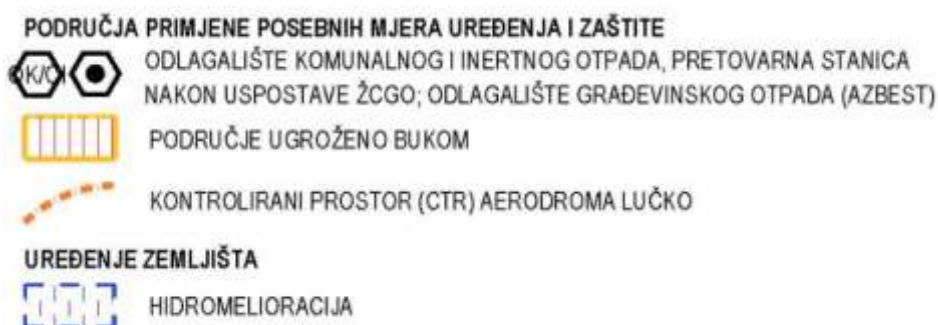
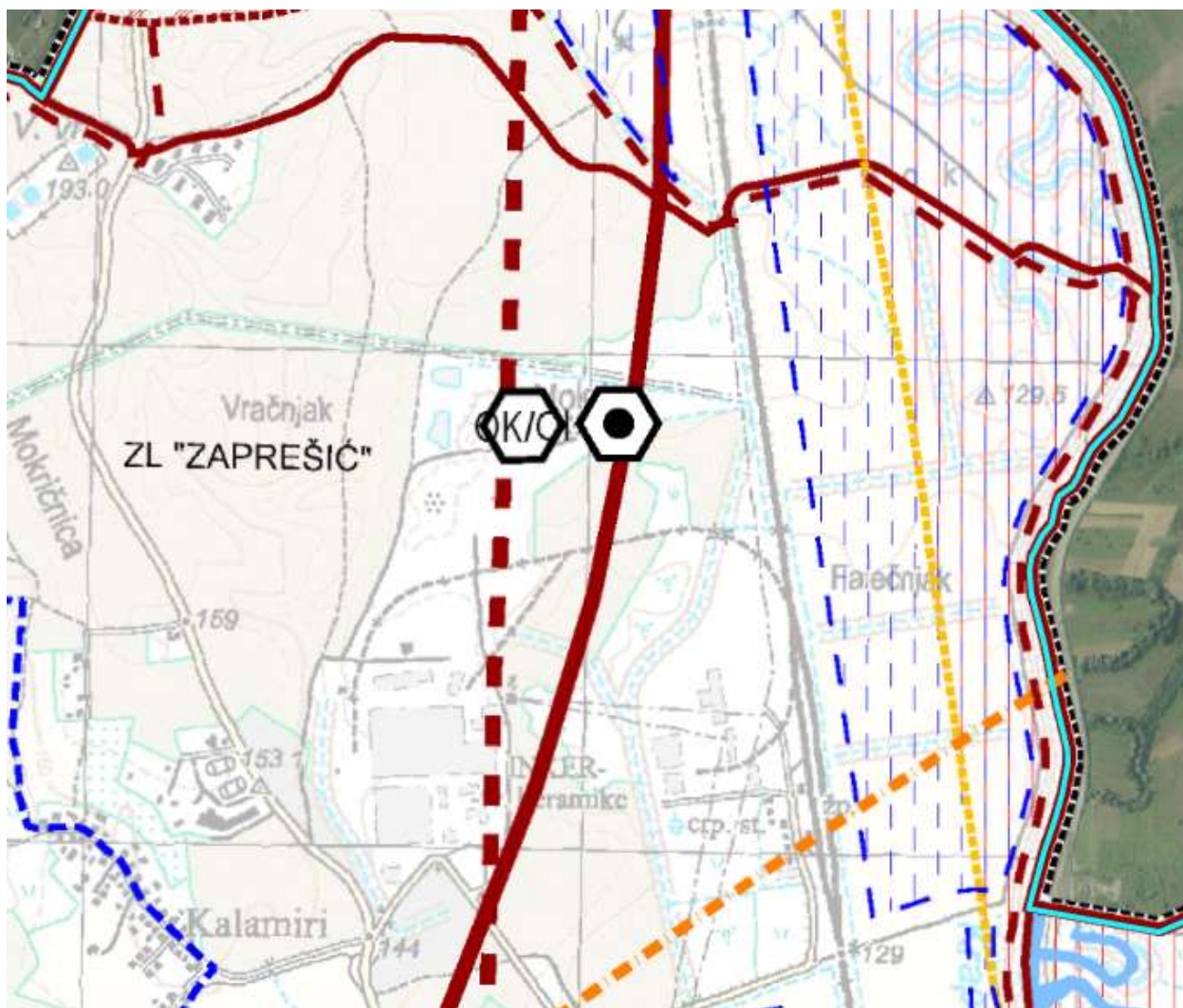
Prostornim planom uređenja grada Zaprešića, točkom 7. Gospodarenje s otpadom (člankom 97). zadržava se lokacija sanitarnog odlagališta „Novi Dvori“. Predmetna lokacija služi za odlaganje komunalnog, inertnog i građevnog otpada sa područja Zaprešića i okolnih općina.



#### IZDOJENO GRAĐEVINSKO PODRUČJE IZVAN NASELJA

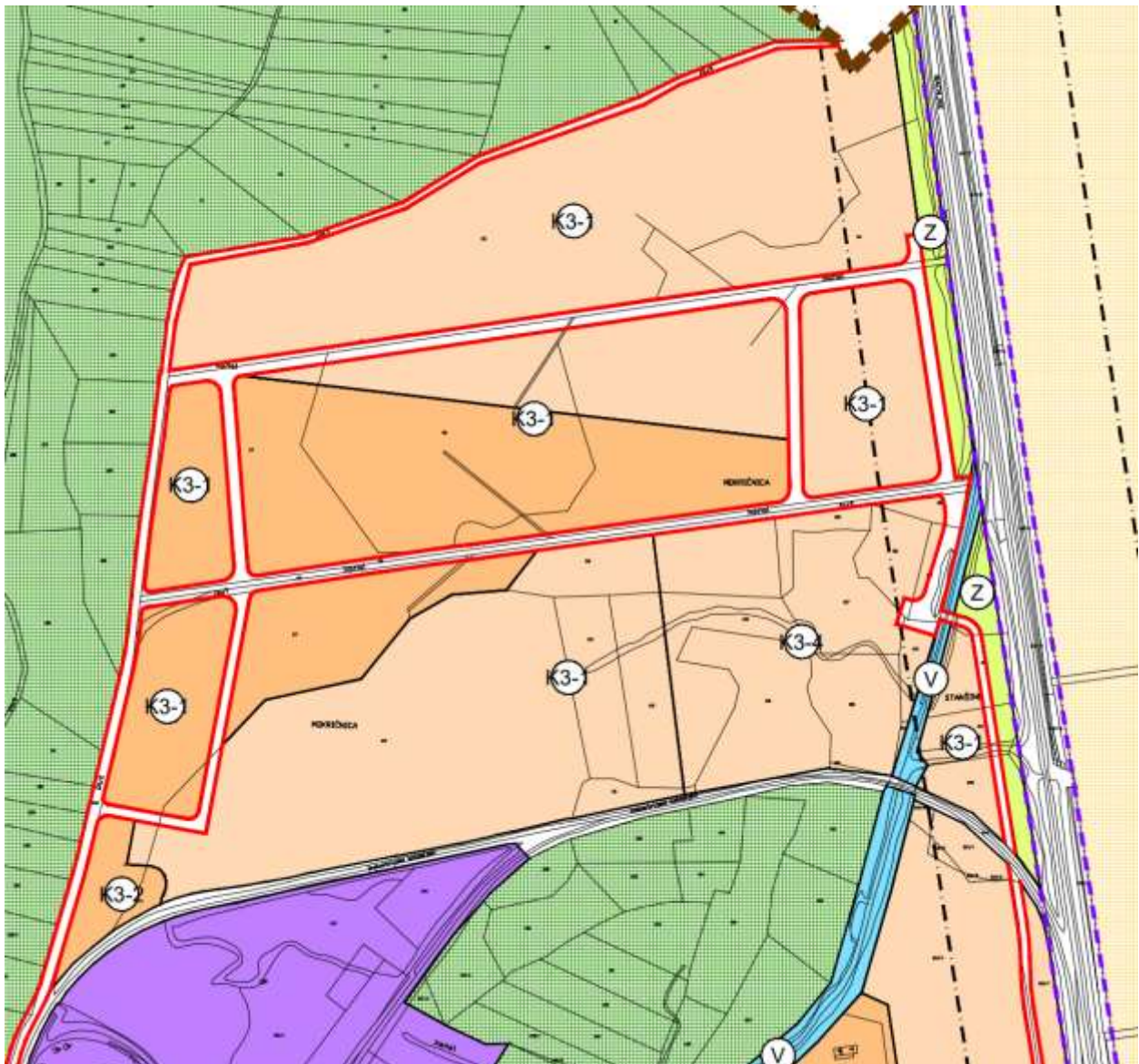
-  PROIZVODNA NAMJENA  
I1-pretežito industrijska, I2-pretežito zanatska
-  POSLOVNA NAMJENA  
K1-pretežito uslužna (veterinarska stanica-1), K2-pretežito trgovačka, K3-komunalno-servisna (odlagalište komunalnog, inertnog i građevinskog otpada/odlagalište za azbest-1, reciklažno dvorište-2, deponij za papir-3, prostor za budući razvoj i nove tehnologije s lokacijom kogeneracijskog postrojenja na biomasu-4)
-  UGOSTITELJSKO - TURISTIČKA NAMJENA  
t1-hotel, t2-turističko naselje, t3-kamp
-  ŠPORTSKO - REKREACIJSKA NAMJENA  
R1-golf, R2-konjički klub, R3-centar za vodene športove, R4-teniski centar, R5-stadion, R6-športska dvorana, R7-bazeni, R9-rekreacija
-  GROBLJE
-  POVRŠINE ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA - SANACIJA I PRENAMJENA  
E3-šljunak, E6-kamen
-  KOGENERACIJSKO POSTROJENJE NA BIOMASU 5 MW
-  ODLAGALIŠTE KOMUNALNOG I INERTNOG OTPADA (do uspostave ŽCGO, potom pretovarna stanica); ODLAGALIŠTE GRAĐEVINSKOG OTPADA I ODLAGALIŠTE ZA AZBEST

Slika 3.2/3. Izvod iz IV. Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Grada Zaprešića, Izvod iz kartografskog prikaza br. 2 – Korištenje i namjena površina, izvorno mjerilo 1: 25000 [3]



Slika 3.2/4. Izvod iz IV. Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Grada Zaprešića, Izvod iz kartografskog prikaza br. 4.2. – Uvjeti korištenja i zaštite prostora II, izvorno mjerilo 1: 25000 [3]

**Generalnim urbanističkim planom grada Zaprešića**, u točki 9. Gospodarenje s otpadom (obrada, skladištenje i odlaganje), navodi se da će se sukladno Prostornom planu uređenja Zagrebačke županije, na odlagalištu Novi dvori u Zaprešiću nastaviti odlaganje komunalnog otpada do uspostave ŽCGO usporedo s provođenjem njegove sanacije - po otvaranju ŽCGO odlagalište otpada Novi dvori postat će pretovarna stanica; ista lokacija određuje se za odlaganje građevinskog otpada (uključivo azbest).



izg.	neizg.	
		GOSPODARSKA NAMJENA - PROIZVODNA pretežito industrijska-I1, pretežito zanatska-I2
		GOSPODARSKA NAMJENA - POSLOVNA pretežito uslužna-K1, pretežito trgovačka-K2, komunalno-servisna-K3 (deponij sanitarnog odlagališta-1, reciklažno dvorište-2, deponij za papir-3, prostor za budući razvoj i nove tehnologije-4, tržnica-5)
		ZAŠTITNE ZELENE POVRŠINE
		VODOTOCI I VODNE POVRŠINE

Slika 3.2/5. Izvod iz III. Izmjena i dopuna Generalnog urbanističkog plana Zaprešića, Izvod iz kartografskog prikaza Korištenje i namjena, izvorno mjerilo 1: 5000 [4]

Slijedom iznesenog, zaključuje se da je zahvat u skladu sa prostorno-planskom dokumentacijom.



### 3.3. Geološka i hidrogeološka obilježja lokacije zahvata

Tekst u nastavku ove točke dobiven je od Nositelja zahvata.

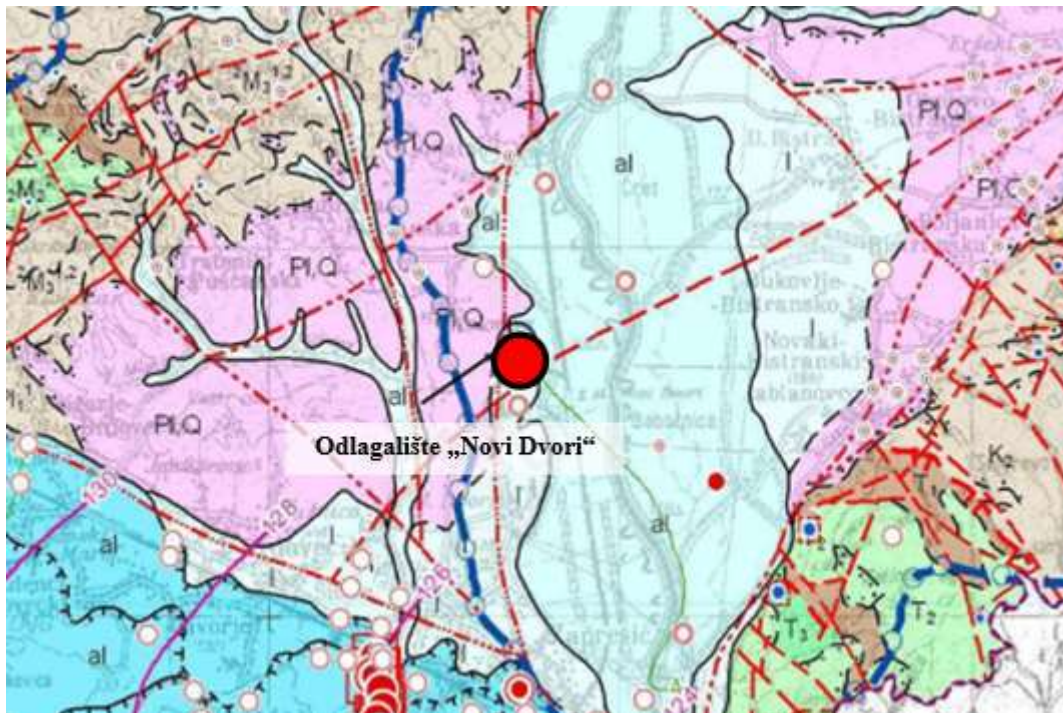
Šire područje predmetnog zahvata dio je *zagorskog tercijarnog bazena*. Zahvat je smješten na samom južnom rubu tog bazena, u prostoru sinklinalne zone *Brdovec – Stubičko podgorje*. Ta je sinklinalna zona formirana taloženjem neogenskih sedimenata u ranije nastaloj depresiji, čije je dno bilo mjestimice pokriveno slatkovodnim naslagama donjohelvetske starosti.

Položaj linije tektonskog spuštanja unutar ovog sinklinalnog bloka pretpostavljen je na temelju rezultata provedenih fotogeoloških istraživanja. Ta se jaka i aktivna tektonska linija pruža približno od Savske potoline (depresije) kod Brdovca, preko Novih Dvora, doline rijeke Krapine do Donje i Gornje Bistre te dalje podnožjem medvedničkog podgorja prema sjeveroistoku. Oko 1 km južno od lokacije zahvata siječe se s manjom rasjednom linijom pravca pružanja sjever-jug, koja se približno pruža kontaktom Marijagoričkog pobrđa i doline rijeke Krapine, a prolazi neposredno uz lokaciju predmetnog zahvata (slika 2.3/1).

U širem okružju lokacije zahvata površinski se izdvajaju dvije glavne vrste stijena. Na zapadu, u području Marijagoričkog pobrđa, to su vapnoviti lapori i laporovite gline, a podređeno pijesci, pješčenjaci, šljunci i konglomerati miocenske starosti (gornji panon:  $^2M_3^{1,2}$ ) te šljunci, pijesci i gline pliopleistocenske starosti (PI, Q). Istočno od lokacije, u dolinskom području rijeke Krapine dominira fluvijalni nanos Krapine i Save: šljunci, pijesci, prah i gline (aluvij: al). Fluvijalni sedimenti prostorno variraju s različitim udjelima pojedinih komponenti, a često su prisutni glinoviti pijesci i šljunci te zaglinjeni prah (silt). Poroznost ovih naslaga je međuzrnskog karaktera, a propusnost varira od slabe do vrlo dobre.

Stijene predtercijarne starosti, poput breča, konglomerata, vapnenaca, lapora i pješčenjaka gornjokredne ( $K_2$ ) te dominantno dolomita srednjo i gornjotrijaske starosti ( $T_2$ ,  $T_3$ ), površinski su prisutne samo u području ekshumirane i remobilizirane stršenjačke mase (horst) gorskog masiva Medvednice, čije se sjeverozapadne padine prostiru oko 5-6 km istočno i jugoistočno od lokacije zahvata (slika 2.3/1).

Lokacija odlagališta „Novi Dvori“ nalazi se u području prevladavajućih naslaga kopnenog beskarbonatnog lesa, granulometrijski kategoriziranog kao *pelitni silt*.



**Legenda:**

- al šljunci, pijesci i gline međuzrske poroznosti; osrednje transmitivnosti i izdašnosti (kvartar)
- I kopneni beskarbonatni les (glinoviti silt) međuzrske poroznosti; slabe transmitivnosti i izdašnosti (kvartar)
- Pl, Q šljunci, pijesci i gline međuzrske poroznosti; slabe transmitivnosti i izdašnosti (pliokvartar)
- ${}^2M_3^{1,2}$  vapnoviti lapori, podređeno pijesci, pješčenjaci, šljunci i konglomerati međuzrske ili pukotinske poroznosti; vodonosnici mjestimični i ograničenog prostiranja; transmitivnost i izdašnost vrlo slabe (gornji panon)
- ${}^2M_2^2$  organogeni i bioklastični vapnenci, pješčenjaci, vapnoviti i glinoviti lapori međuzrske ili pukotinske poroznosti; vodonosnici mjestimični i ograničenog prostiranja; transmitivnost i izdašnost vrlo slabe (gornji torton)
- K<sub>2</sub> breče, kglomerati, šejlovi, lapori karbonatni, klastiti, vapnenci, rožnjaci međuzrske ili pukotinske poroznosti; vodonosnici mjestimični i ograničenog prostiranja; transmitivnost i izdašnost vrlo slabe (gornja kreda)
- T<sub>2</sub> dolomiti, podređeno vapnenci, lapori, rožnjaci, tufovi i tufiti, bez vodonosnika (srednji trijas)
- T<sub>3</sub> dolomiti, podređeno vapnenci, dolomitični vapnenci i šejlovi, bez vodonosnika (gornji trijas)



Slika 3.3/1 - Geološka građa, hidrogeološka i strukturno-tektonska obilježja šire okoline odlagališta otpada „Novi Dvori“

Na lokaciji odlagališta izvedene su dvije sondažne bušotine dubine 15m (G-9, G-10). Slijed litoloških članova podudaran je u obje bušotine.

Tako je u sondažnoj bušotini G-9 utvrđen sljedeći vertikalni slijed slojeva:

- 0,00 – 0,20 m humus
- 0,20 – 2,00 m glina anorganska, srednje plastičnosti, teško gnječive konzistencije, smeđa do žutosmeđa
- 2,00 – 3,20 m pijesak srednje do sitnozrnat, slabo graduiran, s primjesama praha i gline, žutosmeđe boje
- 3,20 – 5,00 m pijesak slabo graduiran, srednje i sitnozrnat, s primjesama praha i gline, sivosmeđe boje
- 5,00 – 5,30 m pijesak slabo graduiran, s primjesama praha, gline i šljunka do 8 mm, sivoplave boje
- 5,30 – 5,60 m pijesak srednje i sitnozrnat, s primjesama praha i gline, sivoplave boje
- 5,60 – 7,00 m pijesak jednolično graduiran, s primjesama šljunka, sivoplave boje
- 7,00 – 7,80 m pijesak slabo graduiran, s primjesama šljunka, sivoplave boje
- 7,80 – 8,00 m prah pjeskoviti, niske plastičnosti, teško gnječive konzistencije, sivoplav do sivosmeđ
- 8,00 – 8,60 m prah pjeskovito-glinovit, srednje plastičnosti, s primjesama šljunka do 8 mm, sivoplav
- 8,60 – 9,50 m glina anorganska, niske plastičnosti, pjeskovita, lako gnječiva, sivoplava do sivosmeđa
- 9,50 – 15,00 m glina anorganska, visoke plastičnosti, teško gnječive konzistencije, sivoplave boje

Profil pokazuje da ispod dvadesetak cm debelog površinskog sloja *humusa* slijedi oko 2 m debeli sloj nepropusne *gline*, a u njoj podlozi oko 6 m debeli kompleks *pjeskovitih formacija*, uglavnom dobrih kolektorskih osobina. U donjem dijelu piezometarskog profila bušotine, ukupnog vertikalnog raspona od 6,5 m, ponovo prevladavaju slojevi *gline*.

U obližnjoj sondažnoj bušotini G-10, ispod 20 cm debelog *humusnog pokrova* slijedi – kao i u slučaju opisane bušotine G-9 – oko 2 m debeli sloj *gline*, a u podlozi ovoga, oko 6 m debele naslage *pijeska*. Od donjeg 60 cm debelog sloja *pijeska*, spomenute pjeskovite naslage razdvojene su oko 0,5 m debelim slojem *gline*. U donjem dijelu sondažnog profila, ispod dubine od 9 m od ušća bušotine, pa sve do njenog dna (15,0 m), ustanovljen je – slično kao i u slučaju sondažne bušotine G-9 – oko 6 m debeli kompleks naslaga *gline*.

Navedeni kompleks sedimenata kontinuirano se prostire na cijeloj površini predmetnog zahvata. Analizom i usporedbom rezultata bušenja na lokaciji zahvata utvrđeno je da je *površinski nepropusni glinoviti sloj* najtanji u jugozapadnom i središnjem dijelu područja zahvata, kao i ispod starog deponija građevnog otpada tvornice „Inker“, južno od tijela odlagališta, gdje mu se debljina kreće od 1,1-2,5 m. Taj je sloj nešto deblji (2,5-4,5 m) u krajnjem zapadnom dijelu te u središnjim i južnim dijelovima lokacije, a najveća mu je debljina ustanovljena je u sjeverozapadnom i sjeveroistočnom dijelu područja, gdje doseže 4,5-7,5 m. *Poluvodopropusni pjeskoviti kompleks naslaga* u podlozi gornjeg sloja glina tanji je u zapadnom dijelu (debljine 1,5-2,0 m), a postupno se zadebljava prema istoku, tj. prema koritu rijeke Krapine (oko 1.300 m istočno od lokacije zahvata), gdje mu debljina doseže 4-6 m. *Podinske naslage gline* javljaju se u središnjem i južnom dijelu lokacije već na dubini od oko 5 m, ali u većem dijelu područja lokacije zahvata njihova se dubina kreće od 7-10 m. Najveća im je dubina zalijeganja uočena na 13 m, i to u sjeverozapadnom dijelu lokacije.

Mjerenjima *vodostaja podzemne vode* u navedenim piezometarskim bušotinama utvrđeno je da u široj okolini lokacije zahvata podzemna voda teče od Marijagoričkog pobrđa na zapadu prema lokalnoj erozijskoj bazi, koritu rijeke Krapine, na istoku.

Koeficijent filtracije gornjeg glinovitog sloja, utvrđenog u obje bušotine, kreće se od  $10^{-7}$  do  $10^{-11}$  m/s te ukazuje na visok stupanj vododržljivosti (nepropusnosti) sloja. Isto tako visok stupanj vodonepropusnosti s jednakim vrijednostima koeficijenta filtracije zabilježen je i u donjem sedimentacijskom kompleksu gline. Taj donji sloj gline nabušen je spomenutim bušotinama do dubine od 15 m od ušća bušotina, a utvrđena debljina iznosi mu 6-7 m. Međutim, geoelektričnim sondiranjem ustanovljeno je da praškasto-glinoviti vodonepropusni slojevi na lokaciji zahvata dosežu dubinu od čak 40 m. Poluvodopropusni kompleks pjeskovito-prašinstih i pjeskovito-šljunkovitih naslaga, koji se u nabušnim profilima nalazi između gornjeg i donjeg sloja gline te doseže debljinu od 5-6 m, obilježen je koeficijentom filtracije od  $10^{-4}$  do  $10^{-7}$  m/s.

Pojava *vodnog lica*, odnosno gornje razine *podzemne vode*, registrirana je na dubini od 2,00m od ušća bušotine, što odgovara kontaktu gornjeg sloja gline i sloja pijeska koji leži neposredno ispod nje. Statički nivo vodnog lica utvrđen na dubini 1,3–1,7 m od ušća bušotine. Međutim, u piezometarskim istražnim bušotinama Z-1, Z-2 i Z-3, izvedenim u užoj okolini predmetnog zahvata 2010. g., vodno lice ustanovljeno je na dubini od 2,80 m od ušća bušotine, tj. na nadmorskoj visini od 130,5 m u bušotini Z-3, a što odgovara dubini od 1,65 m od ušća bušotine, čije je ušće na 128,1 m nadmorske visine u bušotini Z-2. U piezometarskoj istražnoj bušotini Z-1 podzemna voda je *pod subarteškim tlakom*. Međutim, ne treba zaboraviti da su navedene dubine razine vodnog lica bile posljedica prvenstveno trenutnih hidroloških i hidrogeoloških prilika u vrijeme mjerenja. Do vjerodostojnijih podataka o kretanju, tj. oscilacijama vodnog lica tijekom godine, može se doći isključivo čestim, po mogućnosti sustavnim i redovitim mjerenjima razine podzemne vode u svim dijelovima godine, odnosno u različitim hidrološkim periodima.

Na temelju navedenih podataka, a s obzirom na prirodu predmetnog zahvata, važno je ukazati na dvije povoljne okolnosti lokalnih terenskih prilika, vezanih uz mogući utjecaj odlagališta otpada na okoliš:

1. *glinoviti sloj* približne debljine 2 m u podlozi odlagališta otpada predstavlja vrlo kvalitetnu i učinkovitu barijernu litološku formaciju, koja onemogućuje prodor (infiltraciju) procjednih voda iz tijela odlagališta u podzemlje
2. *subarteški tlak podzemne vode*, zapažen u nekima od izvedenih bušotina u neposrednom okružju lokacije zahvata, djelujući odozdo prema gore, dodatno smanjuje usisnu sposobnost vodonosnika, a time i infiltracije procjednih voda u podzemnu vodu i širenje mogućih onečišćenja iz odlagališta kroz podzemlje.

### 3.3.1. Hidrografska obilježja šireg okružja lokacije zahvata

Glavne površinske tekućice u okružju predmetnog odlagališta su rijeka Krapina (lijevi pritok rijeke Save) sa svojim desnim (Lučelnica, Črnc, Lužnica, Pušća) i lijevim (Bistra) pritocima. Korito rijeke Krapine nalazi se oko 500-1.000 m istočno od odlagališta, potok Lučelnica oko 6 km sjeverno, potok Pušća oko 1,5 km sjeverozapadno, potok Lužnica oko 1,5 km jugozapadno, a potok Bistra oko 1,25 km sjeveroistočno od odlagališta.

Fluktuacija količina vode i neuređenost porječja Krapine nekada su uzrokovali česte poplave, obilježene značajnim suspendiranim vučenim nanosom. No, nakon provedbe regulacijskih radova tijekom posljednjih tridesetak godina, a osobito novijim hidroregulacijama zbog izgradnje autoceste Zagreb-Krapina, plavljenje prostora zbog izlivanja voda rijeke Krapine i njenih pritoka potpuno je onemogućeno. Stoga nije moguća pojava poplavlivanja područja odlagališta „Novi Dvori“. Na to ukazuje i izvještaj „Hrvatskih voda“ o poplavama na području Zagrebačke županije (Klasa: 325-02/10-03/293; Ur.br.: 374-25-2-10-7) od 31. ožujka 2010. g., u kojemu se – između ostaloga – navodi da „istražene lokacije Mraclinska Dubrava na području grada Velike Gorice i Novi Dvori na području grada Zaprešića, nalaze se izvan zona plavljenja rijeke Save i drugih vodotoka“.

Pored spomenutih stalnih vodotoka, u užem okružju odlagališta ustanovljeno je i nekoliko povremenih tekućica. To su u pravilu povremeni potoci koji nastaju u odgovarajućim hidrološkim prilikama, a u ostalim se razdobljima morfološki iskazuju kao manje suhe jaruge. U povremeni vodotok ubraja se i iskopani kanal, koji se u podnožju tijela odlagališta, sjeverno od dalekovoda, pruža pravcem zapad-istok.

Zamočvareni teren prevladava u području neposredno sjeverno od tijela odlagališta, u pojasu duž trase dalekovoda. Povremeni izvori registrirani su u rubnom području lokacije, i to u kontaktnom pojasu fluvijalne doline (aluvijalnog nanosa) rijeke Krapine i istočnih padina Marijagoričkog pobrđa, građenih od pliokvartarnih sedimenata. Ovi se izvori aktiviraju nakon duljeg kišnog razdoblja.

Oborinske vode se u području odlagališta dijelom površinski slijevaju u niže dijelove terena i tamo se zadržavaju (npr. spomenuto zamočvareno područje uz sjeverni rub tijela odlagališta), a dijelom procjeđuju kroz glinovito-prašinski materijal i dreniraju u obližnji melioracijski kanal.

U području grada Zaprešića nalazi se vodocrpilište „Šibice“. Nalazi se oko 4 km jugozapadno od odlagališta „Novi Dvori“, a formirano u aluvijalnom nanosu rijeke Save. Budući da odlagalište nije u priljevnom području ovog vodocrpilišta, ono nema utjecaja na vodocrpilište i okolno vodozaštitno područje, pa s tog aspekta može djelovati bez ograničenja.

### 3.3.2. Zaključak

Slijedom iznesenog zaključuje se da se lokacija odlagališta otpada „Novi Dvori“ nalazi na ravničarskom terenu, površinski građenom od tankog humusnog sloja te prapora u podlozi ispod kojeg leže vodonepropusne formacije gline u izmjeni sa slojevima pijeska i praha. Dubina vodnog lica tj. gornje razine podzemne vode oscilira na području lokacije od 1,3-3,0m, ovisno o trenutnim hidrološkim prilikama.

Namjenska hidrogeološka ispitivanja lokacije zahvata pokazala su da je podzemna voda pod subarteškim tlakom. Na samoj lokaciji nema pojave stalnih površinskih voda (vodotoka, jezera, izvora i sl.), a najbliže tekućice rijeka Krapina te potoci Pušća, Bistra, Lužnica i Lučelnica udaljeni su od same lokacije zahvata od 500m do 6 km. Lokacija je sigurna od plavljenja, a zbog vrlo blagog nagiba i povoljnog litološkog sastava terena te okolnog bujnog šumskog pokrova nije ugrožena niti od erozijskih procesa.

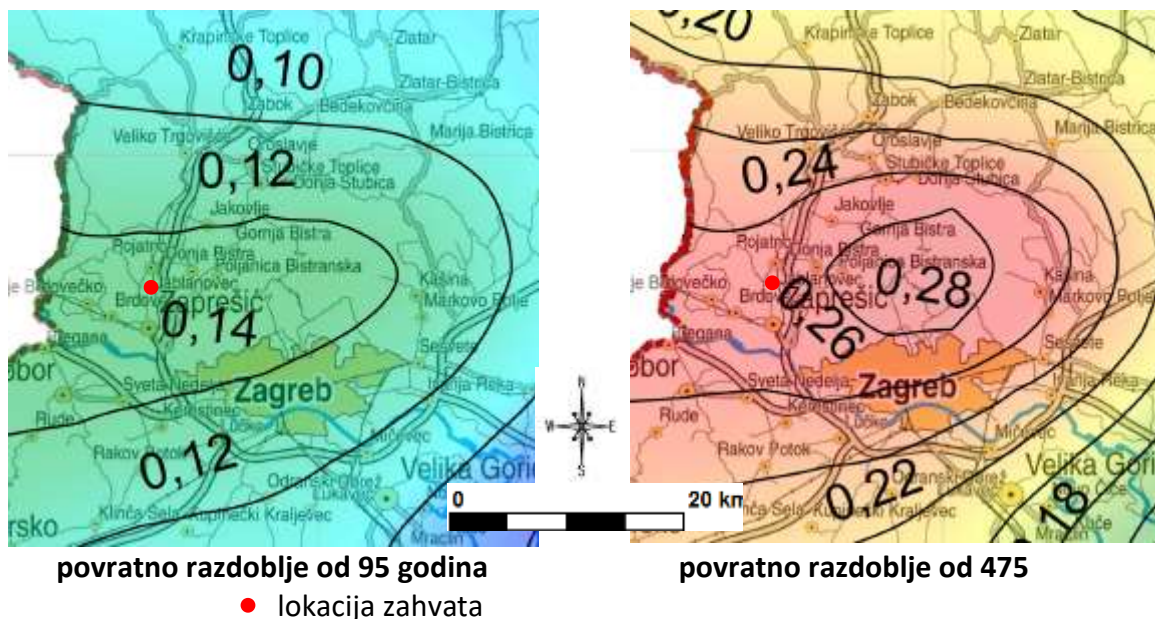
### 3.4. Pedološke karakteristike

Na području lokacije odlagališta otpada prevladava *močvarno glinasto tlo (MO)* bazenskog, ranije češće plavljenog prostora. Močvarno-glejna tla (MO) su glinasta do dubine od 2,8 m, a u dubljim sekcijama su pjeskovito-ilovasta. Vodopropusnost površinskog horizonta iznosi  $2,2 \times 10^{-3}$  cm/s, a dubljih horizonata od 0,0 do  $2,3 \times 10^{-5}$  cm/s. Hidromorfni humus zastupljen je u udjelu do 8,6 %, a karbonata nema.

U širem području lokacije zahvata tla su plitka, suha, topla i slabo do dobro vodopropusna; općenito su povoljnih fizikalnih su značajki. Nizinsko područje u pedološkom je smislu obilježeno prahom, praškastim ilovačama, ilovačama, praškastim glinama i glinama. Sva su tla kisele reakcije i osrednjeg do malog kapaciteta za vodu. Način vlaženja je semiglejnog do pseudoglejno-glejnog tipa. U području lokacije zahvata tla su nižeg boniteta i kisele reakcije, glinasto-ilovasta s visokom razinom vodnog lica, a zbog hidroloških su karakteristika sličnija močvarnom biotopu.

### 3.5. Seizmotektonske karakteristike

Prema Karti potresnih područja RH [5] područje zahvata za povratno razdoblje od 95 godina pri seizmičkom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od  $a_{gR} = 0,134g$ . Za povratno razdoblje od 475 godina maksimalno ubrzanje tla, uvjetovano potresom na lokaciji zahvata iznosi  $a_{gR} = 0,26g$ . Najjači očekivani potres za povratno razdoblje od 500 godina, na promatranom području iznosi VII. do IX. stupnjeva po MKS.



Slika 3.5/1 Izvod iz karte potresnih područja Republike Hrvatske [5]

### 3.6. Klimatološke značajke

Karakteristike klimatskih prilika uvjetovane su odlikama opće cirkulacije atmosfere i prirodnim položajem. Prema Koppenovoj klasifikaciji, analizirano područje pripada klimatskom području „Cfwbx“. To je umjereno kontinentalna klima, u kojoj nema izrazito suhog razdoblja tijekom godine s toplim ljetima i umjereno hladnim zimama, dok su oborine jednako raspodijeljene cijelu godinu.

Na slici 3.6/1 prikazuju se srednje mjesečne vrijednosti temperatura i oborina za meteorološku postaju Zagreb Maksimir, za razdoblje 1949.-2018., prema podacima DHMZ [6].

Srednje mjesečne vrijednosti i ekstremi

Podaci za  u razdoblju 1949-2018

	siječanj	veljača	ožujak	travanj	svibanj	lipanj	srpanj	kolovoz	rujan	listopad	studeni	prosinac
<b>TEMPERATURA ZRAKA</b>												
Srednja [°C]	0.1	2.1	6.4	11.3	15.9	19.4	21.1	20.4	16.2	11.0	5.9	1.5
Aps. maksimum [°C]	19.4	22.2	26.0	30.5	33.7	37.6	40.4	39.8	34.0	28.3	25.4	22.5
Datum(dan/godina)	7/2001	25/2008	31/1989	29/2012	27/2008	30/1950	5/1950	16/1952	11/2011	23/1971	16/1963	17/1989
Aps. minimum [°C]	-24.3	-27.3	-18.3	-4.4	-1.8	2.5	5.4	3.7	-0.6	-5.6	-13.5	-19.8
Datum(dan/godina)	31/1950	17/1956	1/1963	9/1956	9/1957	1/1955	6/1962	25/1980	30/1970	31/1971	24/1988	22/1969
<b>TRAJANJE OSUNČAVANJA</b>												
Suma [sati]	59.5	91.3	140.8	178.6	234.4	246.7	282.6	261.4	184.4	130.9	65.8	48.1
<b>OBORINA</b>												
Količina [mm]	48.7	44.5	51.3	61.5	78.0	97.2	80.8	87.0	89.3	75.9	83.2	62.0
Maks. vis. snijega [cm]	67	51	63	16	-	-	-	-	-	-	50	56
Datum(dan/godina)	15/2013	5/1963	8/1955	14/1996	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	30/1993	22/1963
<b>BROJ DANA</b>												
vedrih	2	3	4	3	4	3	7	8	6	4	2	2
s maglom	9	4	2	1	1	1	0	1	3	7	7	9
s kišom	7	7	9	13	13	13	11	10	10	10	11	9
s mrazom	11	10	10	3	0	0	0	0	0	4	8	12
sa snijegom	6	5	3	1	0	0	0	0	0	0	2	5
ledenih (tmin ≤ -10°C)	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
studenih (tmax < 0°C)	8	4	1	0	0	0	0	0	0	0	1	5
hladnih (tmin < 0°C)	23	19	11	2	0	0	0	0	0	2	9	20
toplih (tmax ≥ 25°C)	0	0	0	1	8	16	22	21	9	1	0	0
vrućih (tmax ≥ 30°C)	0	0	0	0	1	4	8	7	1	0	0	0

Slika 3.6/1 – Srednje mjesečne vrijednosti za meteorološku postaju Zagreb - Maksimir [6]

Najniža srednja mjesečna temperatura javlja se u siječnju (0,1°C), a najviša u srpnju (21,1°C). Prema podacima DHMZ-a, godišnja količina oborine u 2019. godini iznosila je 1.000,5mm. Na analiziranom području najzastupljeniji su vjetrovi iz smjera sjever-sjeveroistok. Slijede smjerovi jugozapad i jug, dok su ostali vjetrovi manje zastupljeni.

**Klimatske promjene**

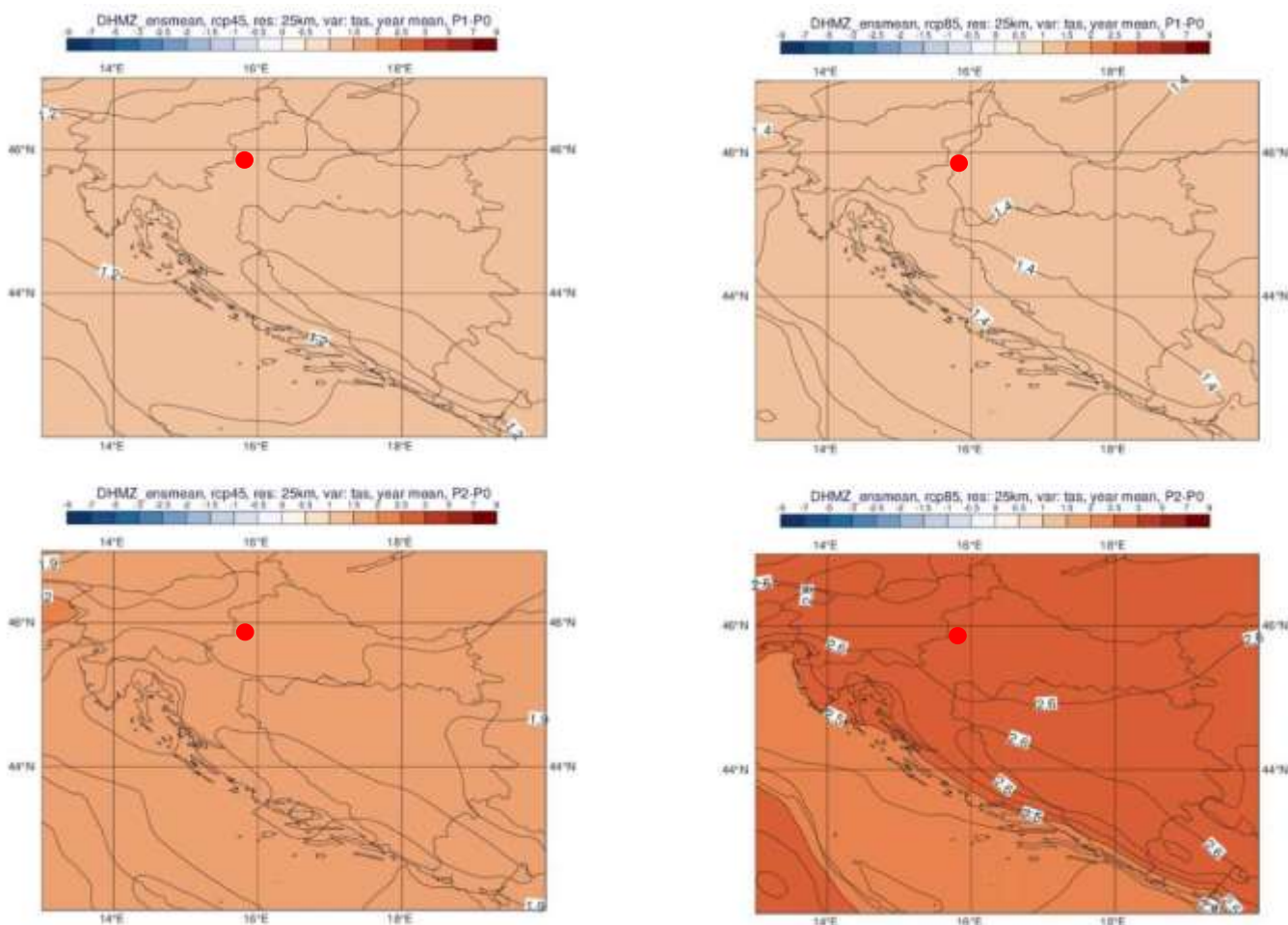
Stanje klime za razdoblje 1971.-2000. godine (referentno razdoblje) i klimatske promjene za buduća vremenska razdoblja 2011.-2040. godine i 2041.-2070. godine analizirani su za područje Hrvatske na osnovi rezultata numeričkih integracija regionalnim klimatskim modelom (RCM) RegCM. Prostorna domena integracija zahvaćala je šire područje Europe (Euro-CORDEX domena) uz korištenje rubnih uvjeta iz četiri globalna klimatska modela (GCM), Cm5, EC-Earth, MPI-ESM i HadGEM2, na horizontalnoj rezoluciji od 12,5 km. Numeričke integracije četiri globalna klimatska modela za projekcije buduće klime, osnivaju se na IPCC scenarijima RCP4.5 i RCP8.5. Prema RCP4.5 scenariju emisija CO<sub>2</sub>, najvažnijeg stakleničkog plina u atmosferi, smanjuje se od sredine prema koncu 21. stoljeća. Međutim, smanjenje emisije CO<sub>2</sub> ne znači automatski i smanjenje koncentracije tog plina – on će se i dalje zadržavati u atmosferi, no koncentracija bi od sredine stoljeća nadalje bila uglavnom nepromijenjena (IPCC 2013a). Prema RCP8.5 scenariju



emisija CO<sub>2</sub> nastavit će s porastom do konca 21. stoljeća. U nastavku su opisani rezultati klimatskih integracija koje su rađene za potrebe projekta "Jačanje kapaciteta Ministarstva zaštite okoliša i energetike (MZOE)] za prilagodbu klimatskim promjenama te priprema Nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama" [14]. Uz simulacije "historijske" klime (razdoblje 1971.-2000.), prikazane su očekivane promjene (projekcije) za buduću klimu u dva razdoblja, 2011.-2040. godine i 2041.-2070. godine. Rezultati numeričkih integracija prikazani su kao srednjak ansambla (*ensemble*) iz četiri individualne integracije RegCM modelom.

### Temperatura zraka

U analiziranim RegCM simulacijama temperatura zraka na 2 m iznad tla se povećava u svim sezonama i za oba scenarija. Na srednjoj godišnjoj razini srednjak ansambla RegCM simulacije daje za razdoblje 2011.-2040. godine i oba scenarija mogućnost zagrijavanja od 1,2 do 1,4 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,9 do 2 °C. Za isto razdoblje i scenarij RCP8.5 projekcije ukazuju na mogućnost temperature od 2,4 °C na krajnjem jugu do 2,6 °C u većem dijelu Hrvatske. U obalnom području projicirani porast temperature je oko 2,5 °C.

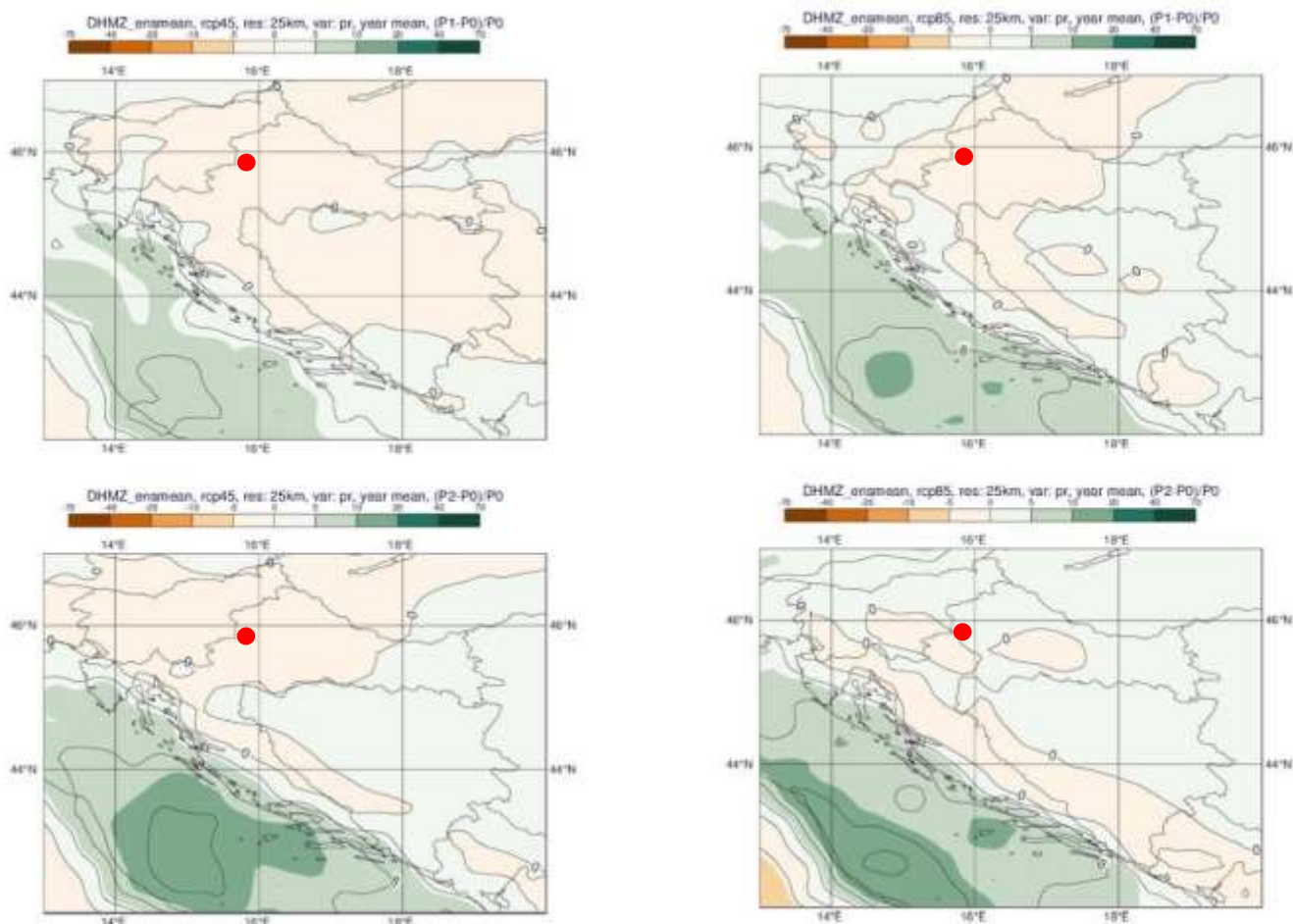


● lokacija zahvata

**Slika 3.6/2 - Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. [7]**

### Ukupna količina oborine

Za razliku od temperaturnih veličina, klimatske projekcije srednje ukupne količine oborine sadrže izraženije razlike u iznosu i predznaku promjena u prostoru te pokazuju veću ovisnost o sezoni. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ansambla RegCM simulacija ukazuju na moguće povećanje ukupne količine oborine tijekom zime na čitavom području Hrvatske (do 5% u središnjim dijelovima, od 5 do 10 % na istoku i zaleđu obale te čak do 20% u nekim dijelovima obalnog područja) te slabije izražen signal tijekom proljeća s promjenama u rasponu od -5 % do 5 %. Izraženo smanjenje ukupne količine oborine ljeti u čitavoj Hrvatskoj u većem dijelu Hrvatske od -20 % do -10 %, od -10 do -5 % na sjevernom dijelu obale i od -5 do 0 % na južnom Jadranu te promjenjiv signal tijekom jeseni u rasponu od -5 % do 5 % osim na području juga Hrvatske gdje ovdje analizirane projekcije ukazuju na smanjenje u rasponu od -10 do -5 %. Za razdoblje 2041.-2070. godine su projicirane promjene sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011.-2040. godine), osim za jesen, gdje se javlja povećanje količina oborine u različitom postotku ovisno o dijelu Hrvatske. Na srednjoj godišnjoj razini su promjene u ukupnoj količini oborine u rasponu od -5 do 5% za oba buduća razdoblja te za oba scenarija (Slika 2.6/3.). Za područje Jadranskog mora te dijela obalnog područja, promjene na godišnjoj razini ukazuju na mogućnost porasta količine oborine u iznosu od 5 do 10 %.

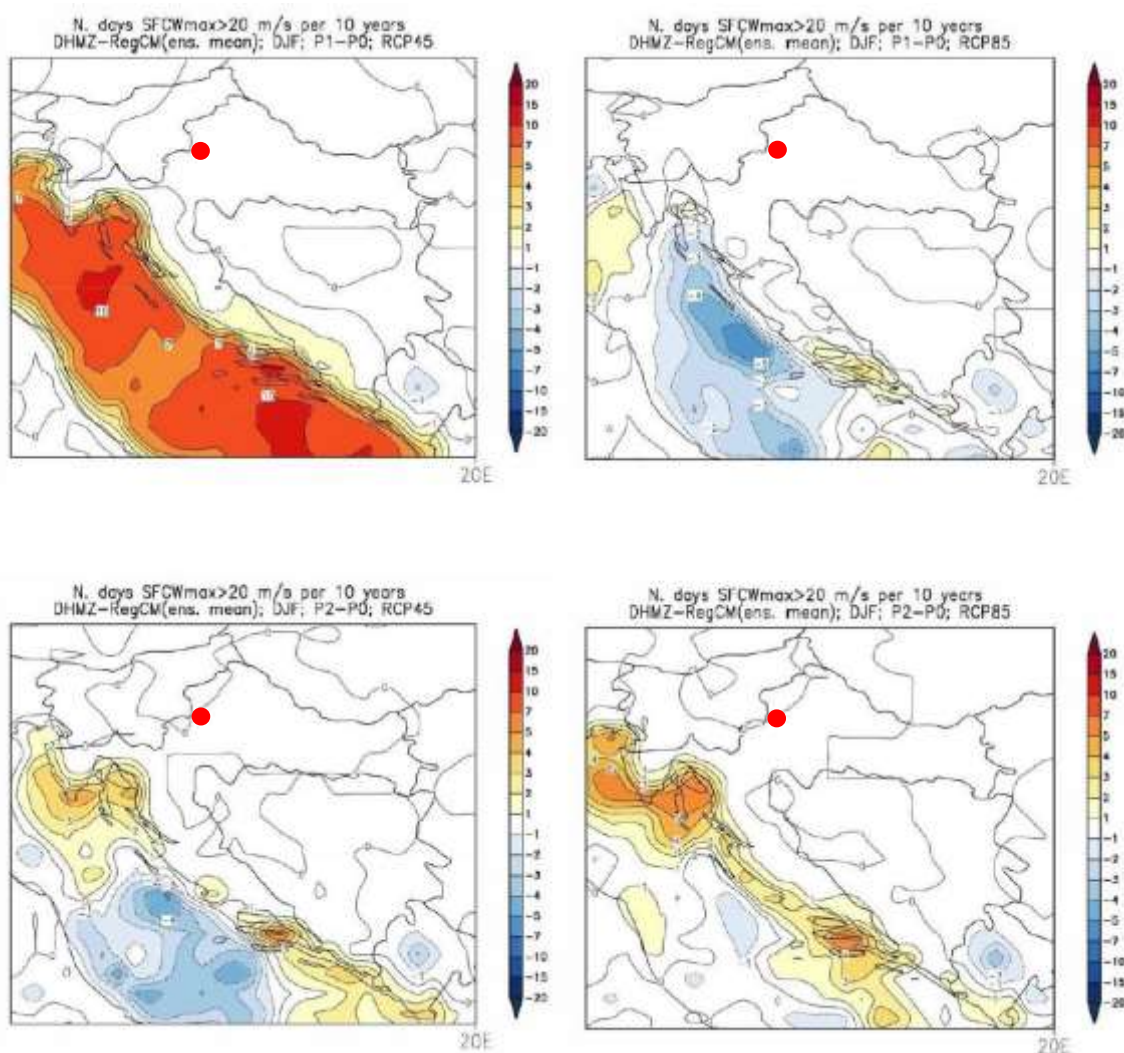


● lokacija zahvata

**Slika 3.6/3 - Promjena srednje godišnje ukupne količine oborine (%) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. [7]**

### Ekstremni vremenski uvjeti

U nastavku su prikazani rezultati projekcija za slijedeće ekstremne vremenske uvjete: broj dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s, broj ledenih dana, broj vrućih dana, broj dana s toplim noćima te broj kišnih i broj sušnih razdoblja. Integracije modelom RegCM ukazuju na izraženu promjenjivost u srednjem broju dana s maksimalnom brzinom vjetra većom i/ili jednakom 20 m/s. U referentnom razdoblju, 1971.-2000., godine ova veličina je većih iznosa iznad morskih površina a najveću amplitudu (do 9 događaja u sezoni) postiže tijekom zime. Za razdoblje 2011.-2040. godine, promjene za zimsku sezonu ukazuju na mogućnost porasta prema scenariju RCP4.5 na čitavom Jadranu te promjenjiv predznak signala prema scenariju RCP8.5 (Slika 2.6/4.). Sve promjene su relativno male i uključuju promjene od -5 do +10 događaja po desetljeću. Za razdoblje 2041.-2070. godine, javlja se prostorno sličniji signal za dva različita scenarija (uključuje porast broja događaja na sjevernom i južnom Jadranu i obalnom području te smanjenje broja događaja na srednjem Jadranu).

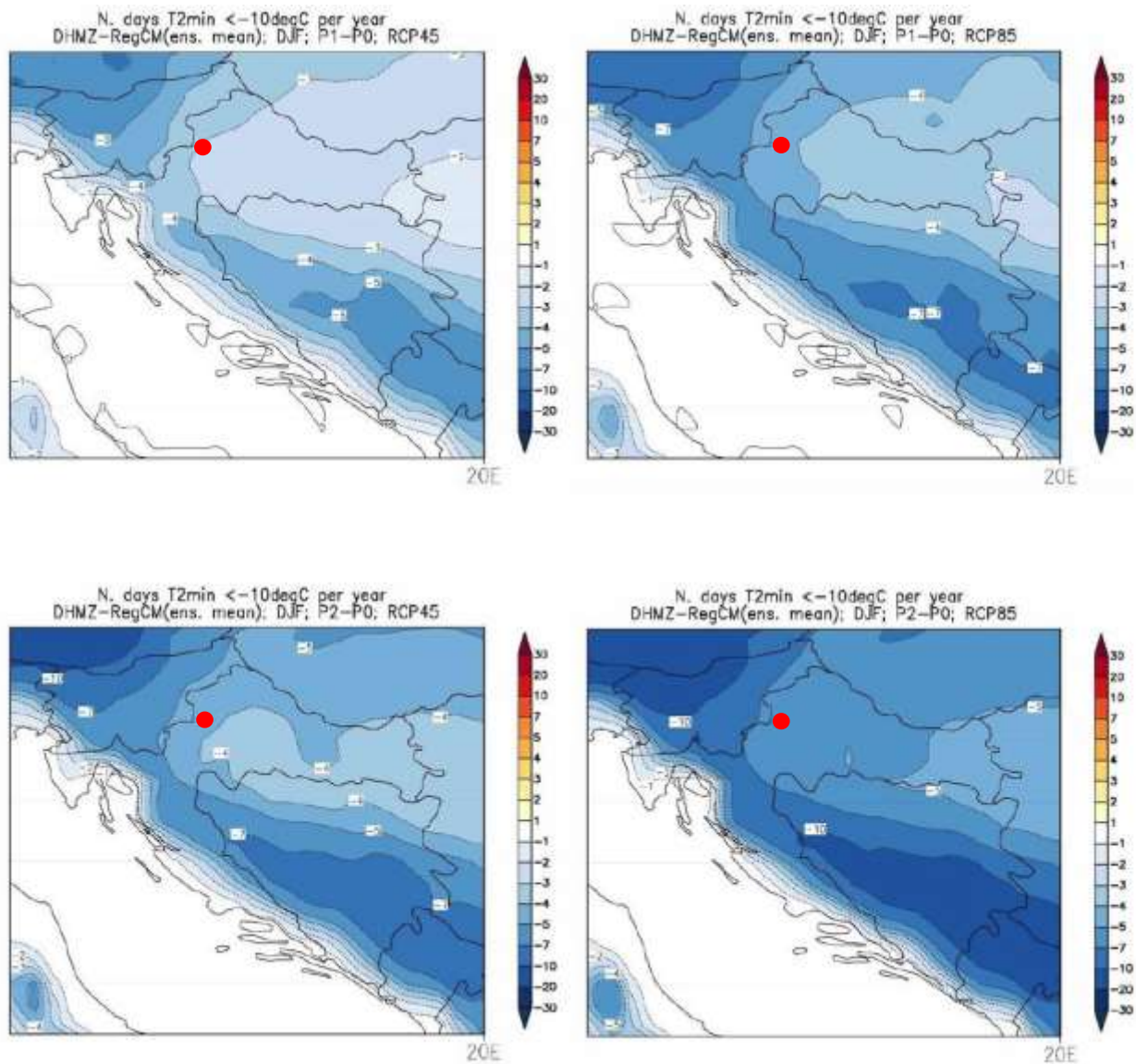


- lokacija zahvata

**Slika 3.6/4 - Promjene srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Prvi red: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: zima [7]**

Promjena broja ledenih dana (dan kad je minimalna temperatura manja ili jednaka  $-10^{\circ}\text{C}$ ) u budućoj klimi sukladna je projiciranom porastu srednje minimalne temperature. Ona ukazuje na smanjenje broja ledenih dana u zimskoj sezoni (a u manjoj mjeri i tijekom proljeća) te je vrlo izražena u drugom razdoblju, 2041.-2070. godine, za scenarij RCP8.5 (Slika 2.6/5.).

Smanjenje je u rasponu od -2 do -1 broja ledenih dana na istoku Hrvatske u razdoblju 2011.-2040. godine i scenariju RCP4.5 te od -10 do -7 broja ledenih dana na području Like i Gorskog kotara u razdoblju 2041.-2070. godine i scenariju RCP8.5. Broj ledenih dana je zanemariv u obalnom području i iznad Jadrana te stoga izostaje i promjena broja ledenih dana iznad istog područja u projekcijama za 21. stoljeće.



● lokacija zahvata

**Slika 3.6/5 - Promjene srednjeg broja ledenih dana (dan kada je minimalna temperatura manja ili jednaka  $-10^{\circ}\text{C}$ ) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Prvi red: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: zima. [7]**

Najveće promjene broja vrućih dana (dan kad je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30°C) nalazimo u ljetnoj sezoni (u manjoj mjeri i tijekom proljeća i jeseni) te su također najizraženije u drugom razdoblju, 2041.-2070. godine, za scenarij izraženijeg porasta koncentracije stakleničkih plinova RCP8.5. One su sukladne očekivanom općem porastu srednje dnevne i srednje maksimalne temperature u budućoj klimi. Procijenjene su u smislu porasta broja vrućih dana u rasponu od 6 do 8 u većini kontinentalne Hrvatske u razdoblju 2011.-2040. godine za scenarij RCP4.5 te od 25 do 30 vrućih dana u dijelovima Dalmacije u razdoblju 2041.-2070. godine za scenarij RCP8.5. Projekcije modelom RegCM upućuju na mogućnost povećanja broja vrućih dana na području istočne i središnje Hrvatske tijekom proljeća i jeseni (nije prikazano) za oko 4 dana te u obalnom području tijekom jeseni od 4 do 6 dana za razdoblje 2041.-2070. godine te za scenarij RCP8.5 (u manjoj mjeri i za scenarij RCP4.5).

Promjene broja dana s toplim noćima (dan kada je minimalna temperatura veća ili jednaka 20°C) prisutne su u ljetnoj sezoni, a u manjoj mjeri tijekom jeseni u obalnom području i iznad Jadrana, te su također najizraženije u drugom razdoblju, 2041.-2070. godine, za scenarij RCP8.5. Projicirani porast prosječnog broja toplih noći je izražen na području čitave Hrvatske osim u Lici i Gorskom kotaru.

Na krajnjem istoku te duž obale, očekivani porast u razdoblju 2041.-2070. godine za scenarij RCP8.5 je više od 25 dana s toplim noćima. Promjene broja dana s toplim noćima (dan kada je minimalna temperatura veća ili jednaka 20°C) prisutne su u ljetnoj sezoni, a u manjoj mjeri tijekom jeseni u obalnom području i iznad Jadrana, te su također najizraženije u drugom razdoblju, 2041.-2070. godine, za scenarij RCP8.5. Projicirani porast prosječnog broja toplih noći je izražen na području čitave Hrvatske osim u Lici i Gorskom kotaru.

Na krajnjem istoku te duž obale, očekivani porast u razdoblju 2041.-2070. godine za scenarij RCP8.5 je više od 25 dana s toplim noćima. Projekcije klimatskih promjena u srednjem broju kišnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine većom ili jednakom 1 mm) su općenito između -4 i 4 događaja u deset godina.

Buduća promjena kišnih razdoblja je vrlo promjenjiva u prostoru te se samo za ljetnu sezonu na širem području Hrvatske (osim u uskom obalnom području gdje promjene izostaju u RegCM simulacijama) javlja jasan signal smanjenja broja kišnih razdoblja. Rezultati su slični u oba buduća razdoblja te za oba scenarija.

Na lokaciji zahvata se u prvom razdoblju buduće klime može očekivati porast temperature do 1,5°C, a u drugom razdoblju može se očekivati porast temperature i do 3°C. Na lokaciji se ne očekuje značajnija promjena u količini oborine.

### 3.7. Kulturna dobra

Na području zahvata niti u blizini nisu utvrđena zaštićena kulturna dobra u smislu Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (Narodne novine" brojevi 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11 i 25/12).

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

Pregled stanja vodnih tijela na području zahvata [8] daje se u nastavku teksta. Za potrebe Planova upravljanja vodnim područjima, provodi se načelno delineacija i proglašavanje zasebnih vodnih tijela površinskih voda na:

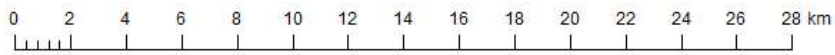
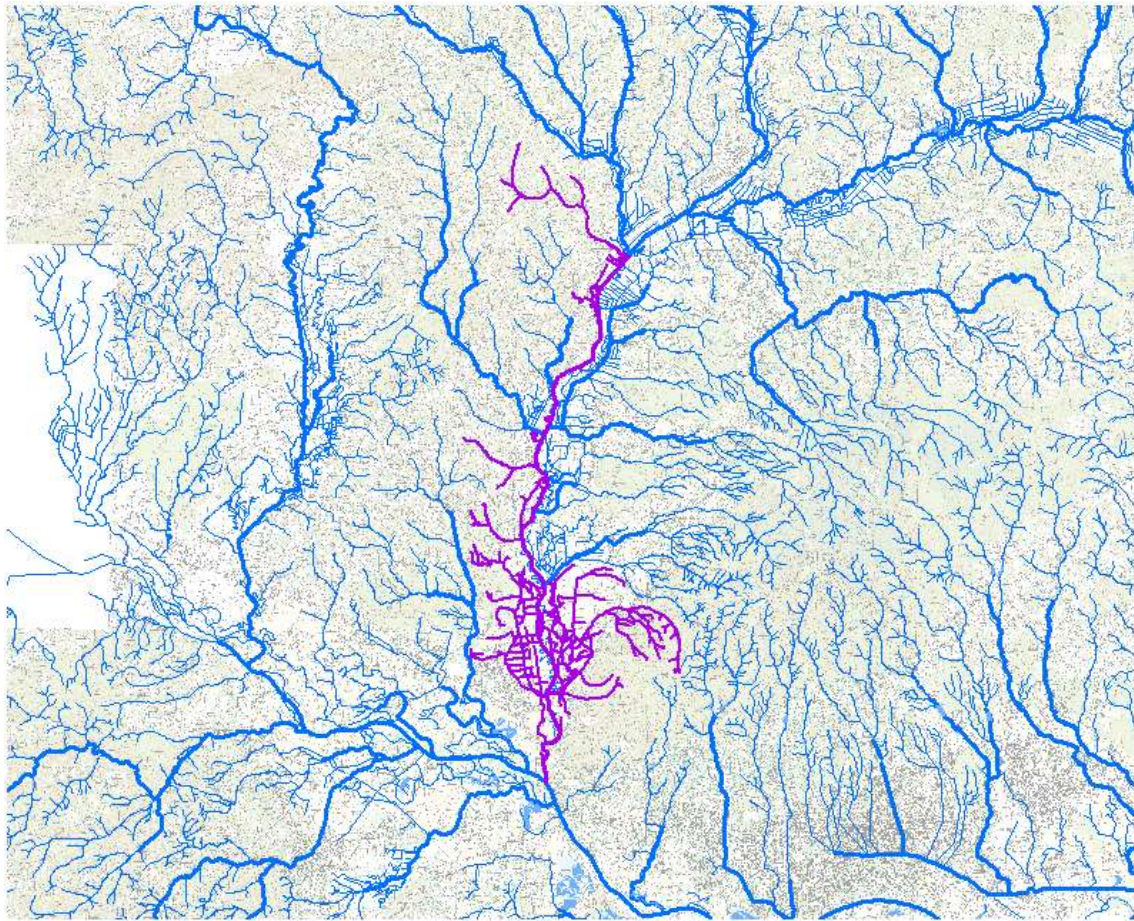
- tekućicama s površinom sliva većom od 10 km<sup>2</sup>,
- stajaćicama površine veće od 0.5 km<sup>2</sup>,
- prijelaznim i priobalnim vodama bez obzira na veličinu

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

- Sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno Planom upravljanja vodnim područjima, smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo.
- Za manja vodna tijela koja nisu proglašena Planom upravljanja vodnim područjima i nisu sastavni dio većeg vodnog tijela, važe uvjeti kao za vodno tijelo iste kategorije (tekućica, stajaćica, prijelazna voda ili priobalna voda) najosjetljivijeg ekotipa iz pripadajuće ekoregije.

#### Vodno tijelo CSRN0019\_001, Krapina

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0019_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0019_001
Naziv vodnog tijela	Krapina
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske srednje velike i velike tekućice (4)
Dužina vodnog tijela	23.3 km + 125 km
Izmjenjenost	Izmjenjeno (changed/altered)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU, Savska komisija
Tijela podzemne vode	CSGI-24, CSGI-27
Zaštićena područja	HR2000583, HRNVZ_42010008*, HRNVZ_42010009*, HR15614*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	17002 (Željinci, Krapina) 17001 (Zaprešić, Krapina)



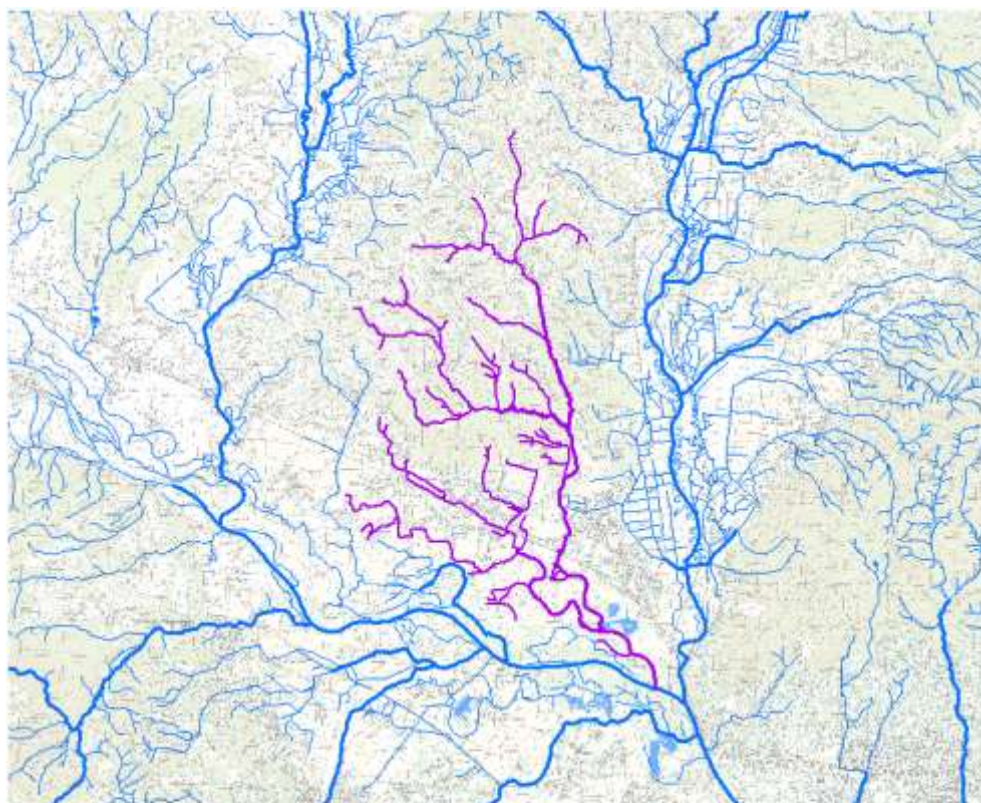
STANJE VODNOG TIJELA CSRN0019_001										
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*		ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA							
			STANJE		2021.		NAKON 2021.		POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA	
Stanje, Ekološko Kemijsko	loše		loše		umjereno		umjereno		procjena nije pouzdana	
	loše		loše		umjereno		umjereno		procjena nije pouzdana	
	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	postiče	ciljeve
Ekološko Biološki Fizikalno Specifične Hidromorfološki	loše		loše		umjereno		umjereno		procjena nije pouzdana	
elementi kemijski onečišćujuće	loše		loše		nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
	umjereno		umjereno		umjereno		umjereno		procjena nije pouzdana	
	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	procjena nije pouzdana	
	dobro		umjereno		umjereno		umjereno		procjena nije pouzdana	
Biološki Fitobentos Makrozoobentos	loše		loše		nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
elementi	umjereno		umjereno		nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
	loše		loše		nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
Fizikalno BPK5 Ukupni Ukupni	umjereno		umjereno		umjereno		umjereno		procjena nije pouzdana	
kemijski	umjereno		umjereno		umjereno		umjereno		procjena nije pouzdana	
	umjereno		umjereno		umjereno		umjereno		procjena nije pouzdana	
	umjereno		umjereno		umjereno		umjereno		procjena nije pouzdana	
Specifične arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni poliklorirani	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	procjena nije pouzdana	
onečišćujuće	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiče	ciljeve
	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiče	ciljeve
	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiče	ciljeve
	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiče	ciljeve
	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiče	ciljeve
organski halogeni bifenili	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	procjena nije pouzdana	
	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiče	ciljeve
Hidromorfološki Hidrološki Kontinuitet Morfološki Indeks	dobro		umjereno		umjereno		umjereno		procjena nije pouzdana	
korištenja	umjereno		umjereno		umjereno		umjereno		procjena nije pouzdana	
	umjereno		umjereno		umjereno		umjereno		procjena nije pouzdana	
	umjereno		umjereno		umjereno		umjereno		procjena nije pouzdana	
	dobro		dobro		dobro		dobro		postiče	ciljeve
Kemijsko Klorfenvinfos Klorpirifos Diuron Izoproturon	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	postiče	ciljeve
(klor)	dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
	dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
	dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
	dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene

NAPOMENA:  
 Određeno kao izmjenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjecaja - Nepouzdana ocjena hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava  
 NEMA OCJENE: Fitoplankton, Makrofiti, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin  
 DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Triklortilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklometan  
 \*prema dostupnim podacima



### Vodno tijelo CSRN0265\_001, Sava

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0265_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0265_001
Naziv vodnog tijela	Sava
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	18.3 km + 64.4 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGI-24, CSGI-27
Zaštićena područja	HRNVZ_42010008, HR81105, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	51136 (pokraj mosta, cesta Zaprešić-Brdovec, Lužnica)

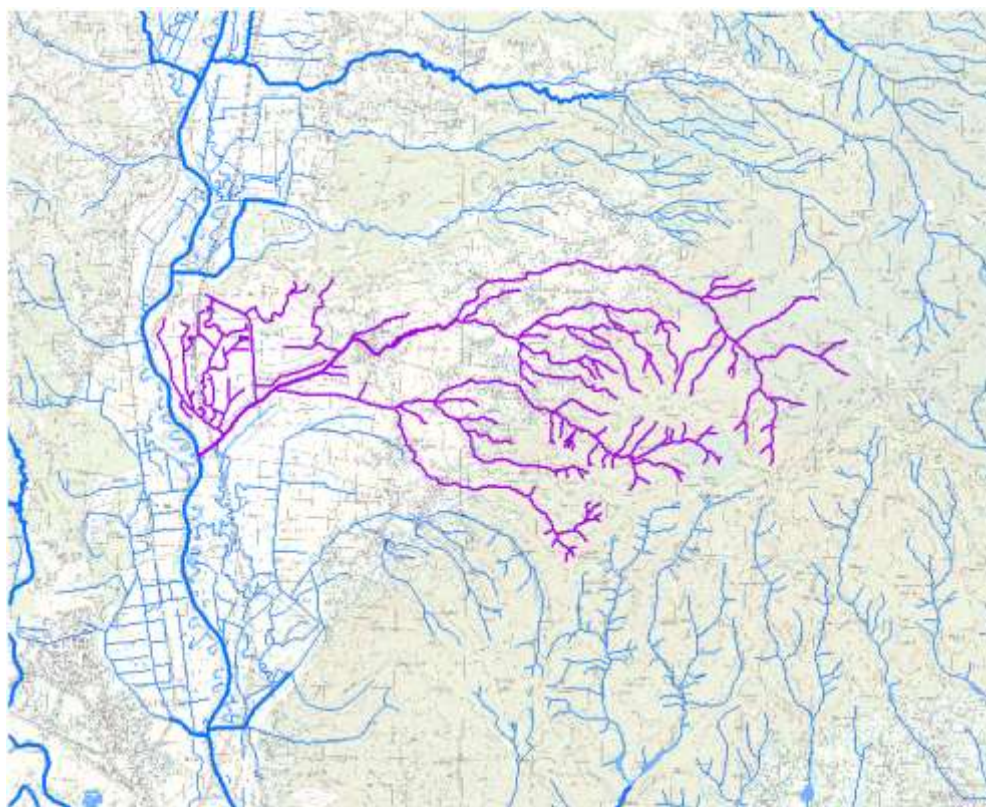


STANJE VODNOG TIJELA CSR0265_001										
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*		ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA							
			STANJE		2021.		NAKON 2021.		POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA	
Stanje, Ekolosko Kemijско	loše		vrlo loše		vrlo loše		vrlo loše		ne postiče	ciljeve
	loše		loše		dobro		dobro		postiče	ciljeve
	nije	dobro	nije	dobro	nije	dobro	nije	dobro	ne	postiče ciljeve
Ekolosko	loše		loše		dobro		dobro		postiče	ciljeve
Biološki elementi	loše		loše		nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
Fizikalno kemijски	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiče	ciljeve
Specifične onečišćujuće	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiče	ciljeve
Hidromorfološki	dobro		dobro		dobro		dobro		postiče	ciljeve
Fitobentos	umjereno		umjereno		nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
Makrozoobentos	loše		loše		nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
Fizikalno kemijски	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiče	ciljeve
BPK5	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiče	ciljeve
Ukupni	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiče	ciljeve
Ukupni	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiče	ciljeve
Specifične onečišćujuće	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiče	ciljeve
arsen	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiče	ciljeve
bakar	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiče	ciljeve
čink	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiče	ciljeve
krom	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiče	ciljeve
fluoridi	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiče	ciljeve
adsorbilni organski halogeni	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiče	ciljeve
poliklorirani bifenili	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiče	ciljeve
Hidromorfološki	dobro		dobro		dobro		dobro		postiče	ciljeve
Hidrološki	dobro		dobro		dobro		dobro		postiče	ciljeve
Kontinuitet	dobro		dobro		dobro		dobro		postiče	ciljeve
Morfološki	dobro		dobro		dobro		dobro		postiče	ciljeve
Indeks korištenja	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiče	ciljeve
Kemijско	nije dobro		nije dobro		nije dobro		nije dobro		ne postiče	ciljeve
Antracen	nije dobro		nije dobro		nije dobro		nije dobro		ne	postiče ciljeve
Klorfenvinfos	dobro		dobro		nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
Klorpirifos (klor	dobro		dobro		nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
Diuron	dobro		dobro		nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
Fluoranten	nije dobro		nije dobro		nije dobro		nije dobro		ne	postiče ciljeve
Izoproturon	dobro		dobro		nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
Olovo i njegovi	nije dobro		nije dobro		nije dobro		nije dobro		ne	postiče ciljeve
Živa i njezini	nije dobro		nije dobro		nije dobro		nije dobro		ne	postiče ciljeve
Nikal i njegovi spojevi	nije dobro		nije dobro		nije dobro		nije dobro		ne	postiče ciljeve

NAPOMENA:  
 NEMA OCJENE: Fitoplankton, Makrofiti, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin  
 DOBRO STANJE: Alaklor, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretran, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Naftalen, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan  
 \*prema dostupnim podacima

**Vodno tijelo CSRN0347\_001, Bistra I**

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0347_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0347_001
Naziv vodnog tijela	Bistra I
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s šljunkovito-valutičastom podlogom (2B)
Dužina vodnog tijela	4.65 km + 83.2 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGI-24
Zaštićena područja	HR2000583, HR15614*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	51138 (na mostu u naselju Donja Bistra, Bistra)



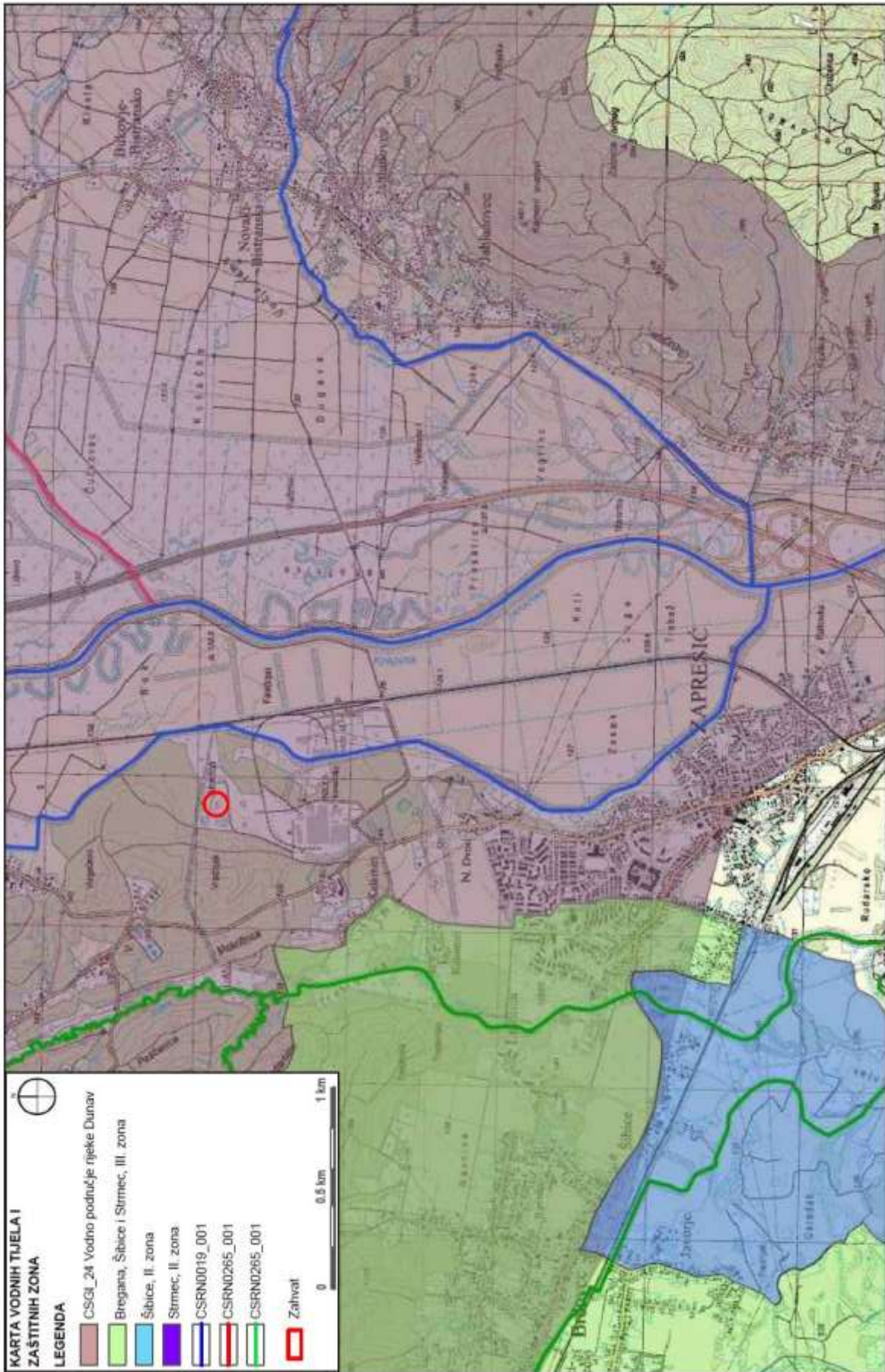
STANJE VODNOG TIJELA CSRN0347_001									
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA							
		STANJE		2021.		NAKON 2021.		POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA	
Stanje, Ekološko, Kemijsko	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	dobro dobro dobro stanje	dobro dobro dobro stanje	dobro dobro dobro stanje	dobro dobro dobro stanje	postiže postiže postiže	ciljeve ciljeve ciljeve	
Ekološko, Biološki, Fizikalno, Specifične, Hidromorfološki	umjereno umjereno dobro vrlo dobro	umjereno umjereno dobro vrlo dobro	dobro nema dobro vrlo dobro	ocjene ocjene dobro dobro	dobro nema dobro vrlo dobro	ocjene ocjene dobro dobro	postiže nema postiže postiže	ciljeve procjene ciljeve ciljeve	
Biološki, Fitobentos, Makrozoobentos	umjereno dobro umjereno	umjereno dobro umjereno	nema nema nema	ocjene ocjene ocjene	nema nema nema	ocjene ocjene ocjene	nema nema nema	procjene procjene procjene	
Fizikalno, BPK5, Ukupni, Ukupni	dobro dobro dobro dobro	dobro dobro dobro dobro	dobro vrlo vrlo dobro	dobro dobro dobro	dobro vrlo vrlo dobro	dobro dobro dobro	postiže postiže postiže postiže	ciljeve ciljeve ciljeve ciljeve	
Specifične, arsen, bakar, cink, krom, fluoridi, adsorbilni, poliklorirani	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro dobro dobro	dobro dobro dobro dobro dobro dobro	dobro dobro dobro dobro dobro dobro	postiže postiže postiže postiže postiže postiže	ciljeve ciljeve ciljeve ciljeve ciljeve ciljeve	
Hidromorfološki, Hidrološki, Kontinuitet, Morfološki, Indeks	dobro dobro dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro dobro	dobro dobro dobro dobro dobro	dobro dobro dobro dobro dobro	postiže postiže postiže postiže postiže	ciljeve ciljeve ciljeve ciljeve ciljeve	
Kemijsko, Klorvinfos, Klorpirifos, Diuron, Izoproturon	dobro dobro dobro dobro dobro stanje	dobro dobro dobro dobro dobro stanje	dobro nema nema nema nema	stanje ocjene ocjene ocjene ocjene	dobro nema nema nema nema	stanje ocjene ocjene ocjene ocjene	postiže nema nema nema nema	ciljeve procjene procjene procjene procjene	

NAPOMENA:  
 NEMA OCJENE: Fitoplankton, Makrofiti, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin  
 DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan  
 \*prema dostupnim podacima

### Stanje tijela podzemne vode CSGI\_24 – SLIV SUTLE I KRAPINE

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

Na slici 3.8/1 prikazuje se Karta vodnih tijela i zaštitnih zona.



Slika 3.8/1 Karta vodnih tijela i zaštitnih zona

Iz navedenog je vidljivo da je stanje vodnog tijela dobro, a sanacijom i zatvaranjem postojećeg tijela odlagališta ugradnjom završnog pokrovnog sloja, te izgradnjom nove plohe za odlaganje s donjim brtvenim slojem, stanje vodnog tijela može se samo poboljšati.

### 3.9. Krajobrazne značajke

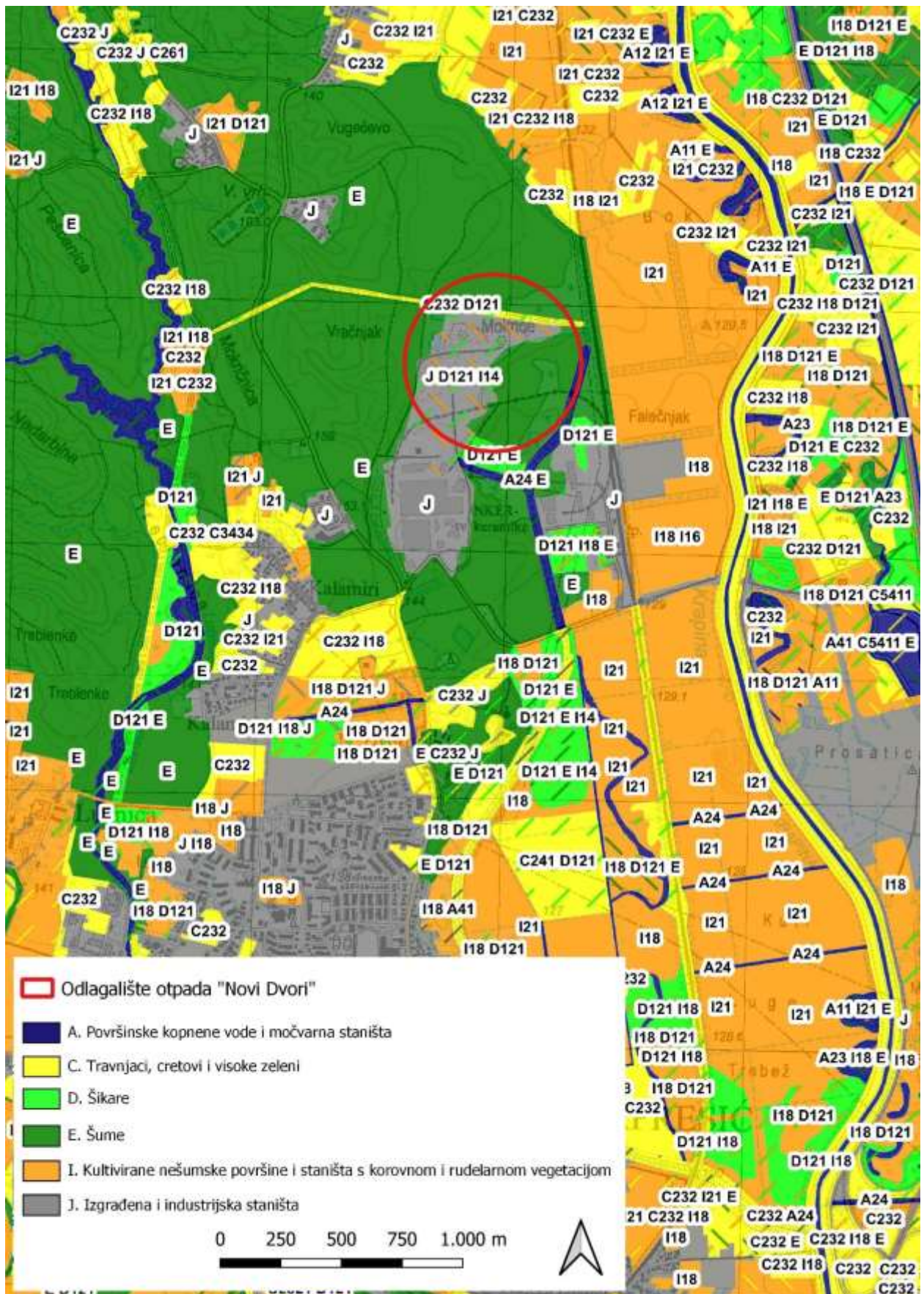
Šire područje zahvata, nalazi se u Zagrebačkoj županiji na području Grada Zaprešića. Prema Krajobraznoj regionalizaciji Republike Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja, područje zahvata nalazi se u krajobraznoj jedinici "Sjeverozapadna Hrvatska" (Bralić, 1995.) Prema Braliću, osnovnu fizionomiju ovog prostora karakterizira krajobrazno raznolik prostor, s dominacijom brežuljaka koji okružuju šumovita peripanonska brda (Kalnik, Ivančica, Medvednica i dr.) Reljef je većinom „rebrast“ i kultiviran.

Na toplijim ekspozicijama nalaze se vinogradi, dok šumoviti brdski masivi naglašeno kontrastiraju obrađenim brežuljcima. Ugroženost ovih područja očituje se u neprikladnoj gradnji stambenih objekata, na planinama je prisutan manjak proplanaka, dok se potoci geometrijski reguliraju čime su narušene prirodne vrijednosti krajobraza ovih područja.

### 3.10. Bioraznolikost (Staništa, biljni i životinjski svijet)

Odlagalište otpada „Novi Dvori“ nalazi se većim dijelom na području koje se evidentira kao J. Izgrađena i industrijska staništa te manjim dijelom na području D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva, I.1.4. – Ruderalne zajednice kontinentalnih krajeva te E. Šume (prema Karti staništa iz 2004. godine na području E.3.1. Mješovite hrastovo-grabove šume).

Prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14), lokacija odlagališta otpada se ne nalazi na ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima od nacionalnog i europskog značaja tako da propisivanje mjera očuvanja nije potrebno. Na slici 3.10/1 daje se izvod iz karte staništa RH.



Slika 3.10/1 Izvod iz karte staništa RH [9]

## **Biljni svijet**

Odlagalište otpada „Novi Dvori“ okruženo je s triju strana bjelogoričnom šumom, i to u potpunosti duž sjeverne i zapadne strane, a većim dijelom i duž na južne strane. Oko 40 % površine užeg okružja odlagališta čini biocenoza dominantne hrastove šume.

Od drveća uočene su sljedeće vrste: hrast lužnjak (*Quercus robur*), grab obični (*Carpinus betulus*), crna joha (*Alnus glutinosa*), bijela topola (*Populus alba*), trepetljika (*Populus tremula*), vez (*Ulmus effusus*) i bagrem obični (*Robinia pseudoacacia*).

Od grmolikog bilja nalaze se sljedeće vrste: vrba iva (*Salix caprea*), svib (*Cornus sanguinea*), lijeska obična (*Corylis avellana*), glog crveni (*Crataegus oxycantha*) i bazga (*Sambucus nigra*). Fitocenoza nizinskog hrasta lužnjaka (*Quercus robur*) ugrožena je i rijetka u cijeloj široj zagrebačkoj okolici.

## **Životinjski svijet**

Od životinjskih vrsta na lokaciji i u neposrednoj blizini borave brojni beskralježnjaci i kralježnjaci karakteristični za šume i livade te močvarno stanište. Od beskralježnjaka zastupljene su mnoge vrste kukaca (*Insecta*), paučnjaka (*Arachnida*) i rakova (*Crustacea*). Skupinu beskralješnjaka, kao što je uz odlagališta otpada i uobičajeno, uglavnom čine skokunci (*Collembola*), skakavci (*Orthoptera*), *Dyctioptera*, uholaže (*Dermaptera*), stjenice (*Heteroptera*), cvrčci (*Homoptera*), resičari (*Thysanoptera*), opnokrilci (*Hymenoptera*), kornjaši (*Coleoptera*), leptiri (*Lepidoptera*), dvokrilci (*Diptera*) i dr.

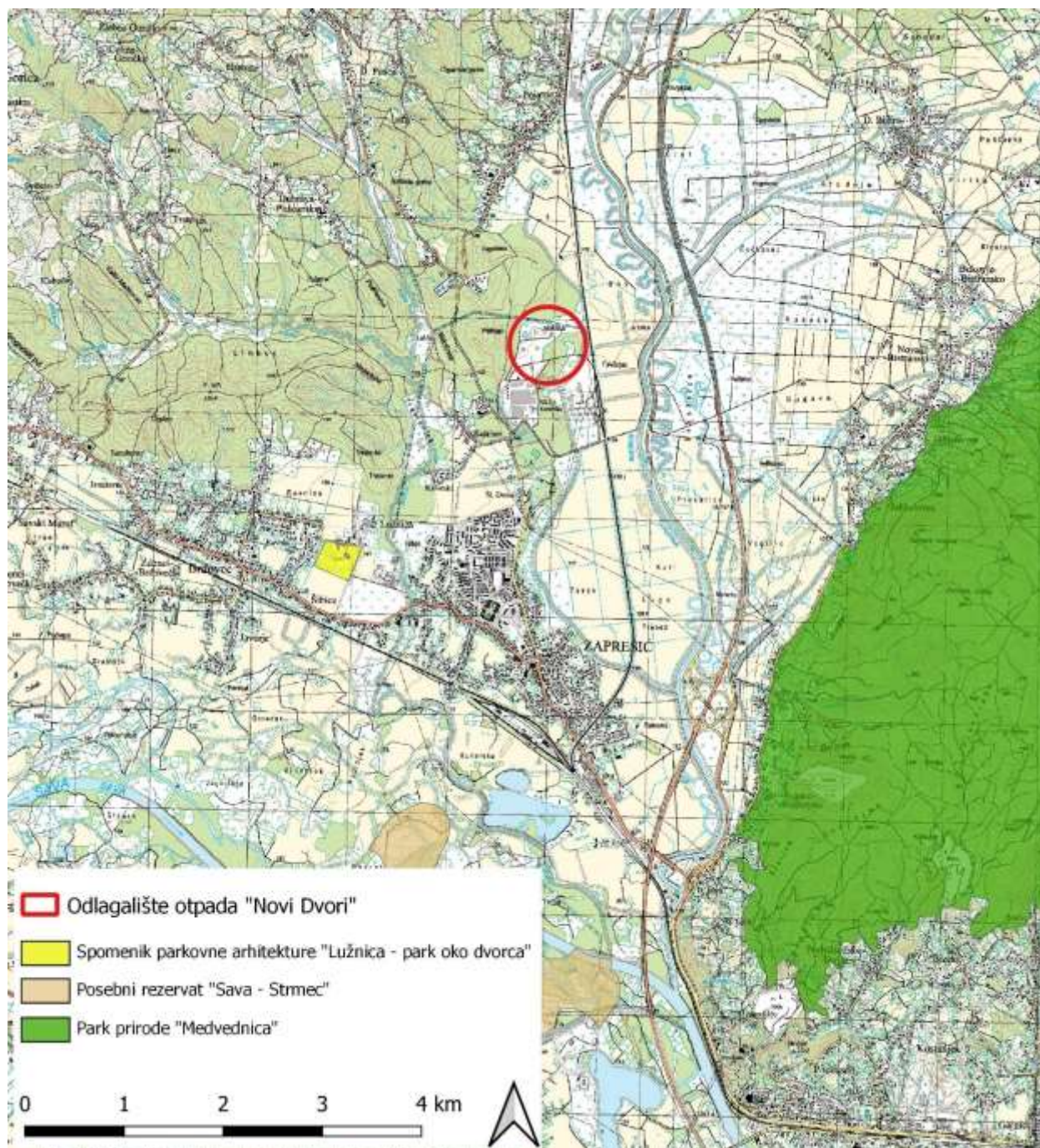
Od kralježnjaka najzastupljenije su ptice, sisavci, vodozemci i gmazovi. Među *pticama* (pjevicama i grabljivicama) na lokaciji obitavaju vrapci, golubovi, vrane, svrake i dr. Od *sisavaca* na odlagalištu su česti glodavci (štakori, miševi, voluharice) i kukcojedi. Zbog pritiska urbanizacije i intenzivnijeg korištenja prostora od strane ljudi, divljač (npr. lisica) je na širem području odlagališta sve slabije zastupljena. Od *vodozemaca* i *gmazova* u širem okružju odlagališta prisutne su životinjske vrste, karakteristične za šume i livade te močvarna staništa (žabe, zmije, gušteri i dr.)

### **3.11. Zaštićena područja**

Na lokaciji zahvata nema zaštićenih područja u smislu Zakona o zaštiti prirode ("Narodne novine" br. 80/13). Najbliže zaštićeno područje je spomenik parkovne arhitekture „Lužnica- park oko dvorca“ koji se nalazi cca 2,9 km jugozapadno od odlagališta otpada. Park prirode Medvednica nalazi se cca 3,5 km istočno - jugoistočno od lokacije odlagališta, dok se Posebni rezervat Sava - Strmec, nalazi cca 4,5km južno od lokacije odlagališta otpada.

Na slici 3.11/1 daje se izvod iz karte zaštićenih područja RH.





Slika 3.11./1 Izvod iz karte zaštićenih područja RH [9]

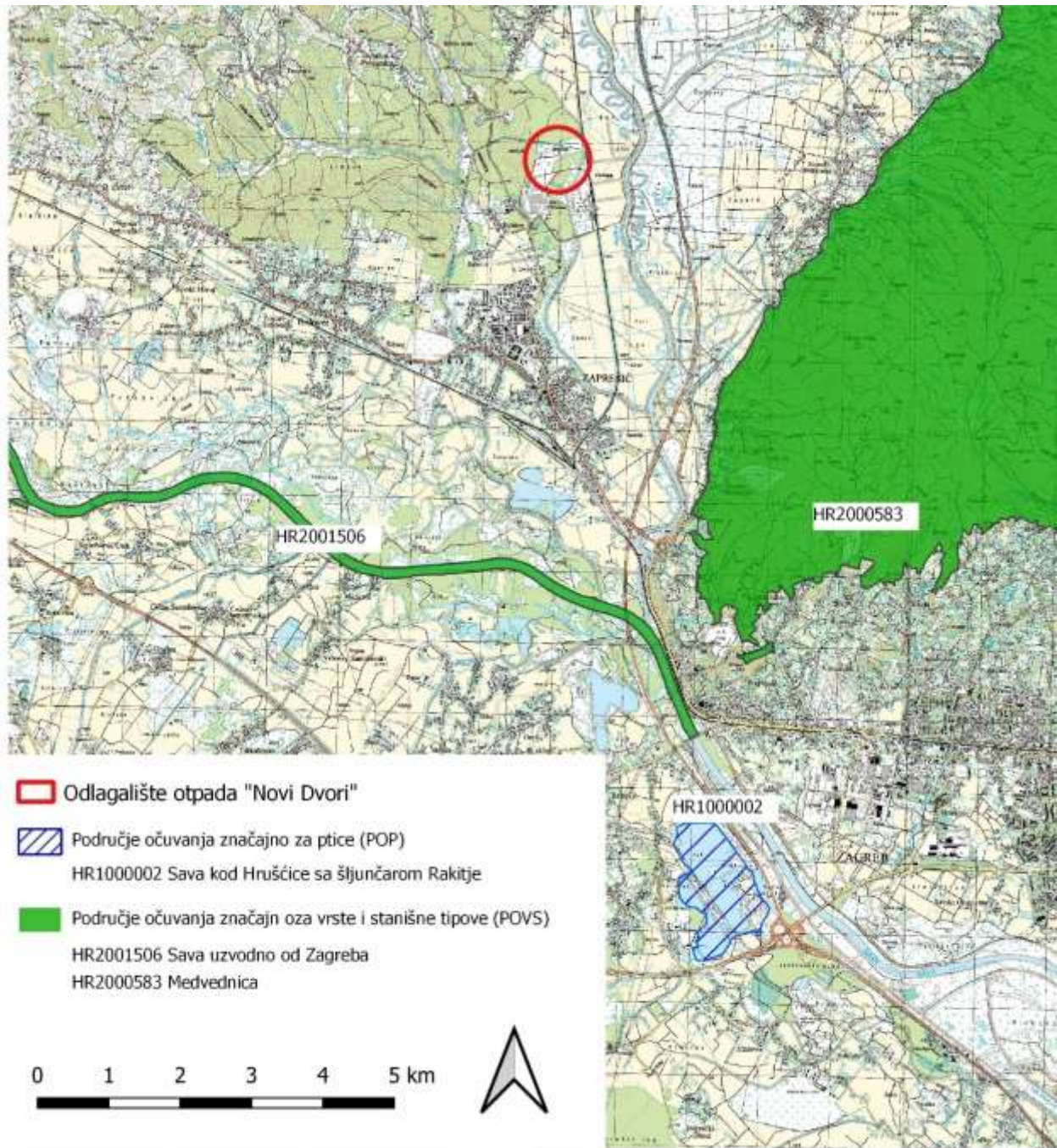
### 3.12. Područja ekološke mreže RH

Sukladno Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN br. 80/19), lokacija zahvata se nalazi izvan područja ekološke mreže. Najbliža područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) su HR2000583 Medvednica na udaljenosti cca 3,3 km istočno od lokacije odlagališta i HR2001506 Sava uzvodno od Zagreba, na udaljenosti cca 5,5 km južno od lokacije odlagališta. Najbliže područje očuvanja značajno za ptice (POP) je 1000002 Sava kod Hrušćice sa šljunčarom Rakitje koje se nalazi na udaljenosti cca 9km južno od lokacije odlagališta otpada.

Tablica 3.12/1 - Područje očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove HR2000583 Medvednica

Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/Šifra stanišnog tipa
1	močvarna riđa	<i>Euphydrias aurinia</i>
1	jelenak	<i>Lucanus cervus</i>
1	alpiska strizibuba	<i>Rosalia alpina*</i>
1	velika četveropjega cvilidreta	<i>Morimus funereus</i>
1	potočni rak	<i>Austropotamobius torrentium*</i>
1	žuti mukač	<i>Bombina variegata</i>
1	mali potkovnjak	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
1	veliki potkovnjak	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
1	južni potkovnjak	<i>Rhinolophus euryale</i>
1	širokouhi mračnjak	<i>Barbastella barbastellus</i>
1	dugokrili pršnjak	<i>Miniopterus schreibersii</i>
1	velikouhi šišmiš	<i>Myotis bechsteinii</i>
1	veliki šišmiš	<i>Myotis myotis</i>
1	Grundov šumski bijelac	<i>Leptidea morsei</i>
1	gorski potočar	<i>Cordulegaster heros</i>
1	potočna mrena	<i>Barbus balcanicus</i>
1	mirišljivi samotar	<i>Osmoderma eremita*</i>
1	Ilirske hrastovo-grabove šume (Erythronio-Carpinion)	91L0
1	Šume pitomog kestena ( <i>Castanea sativa</i> )	9260
1	Bukove šume Luzulo-Fagetum	9110
1	Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion)	91K0
1	Šume velikih nagiba i klanaca Tilio-Acerion	9180*
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
1	Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom	8210

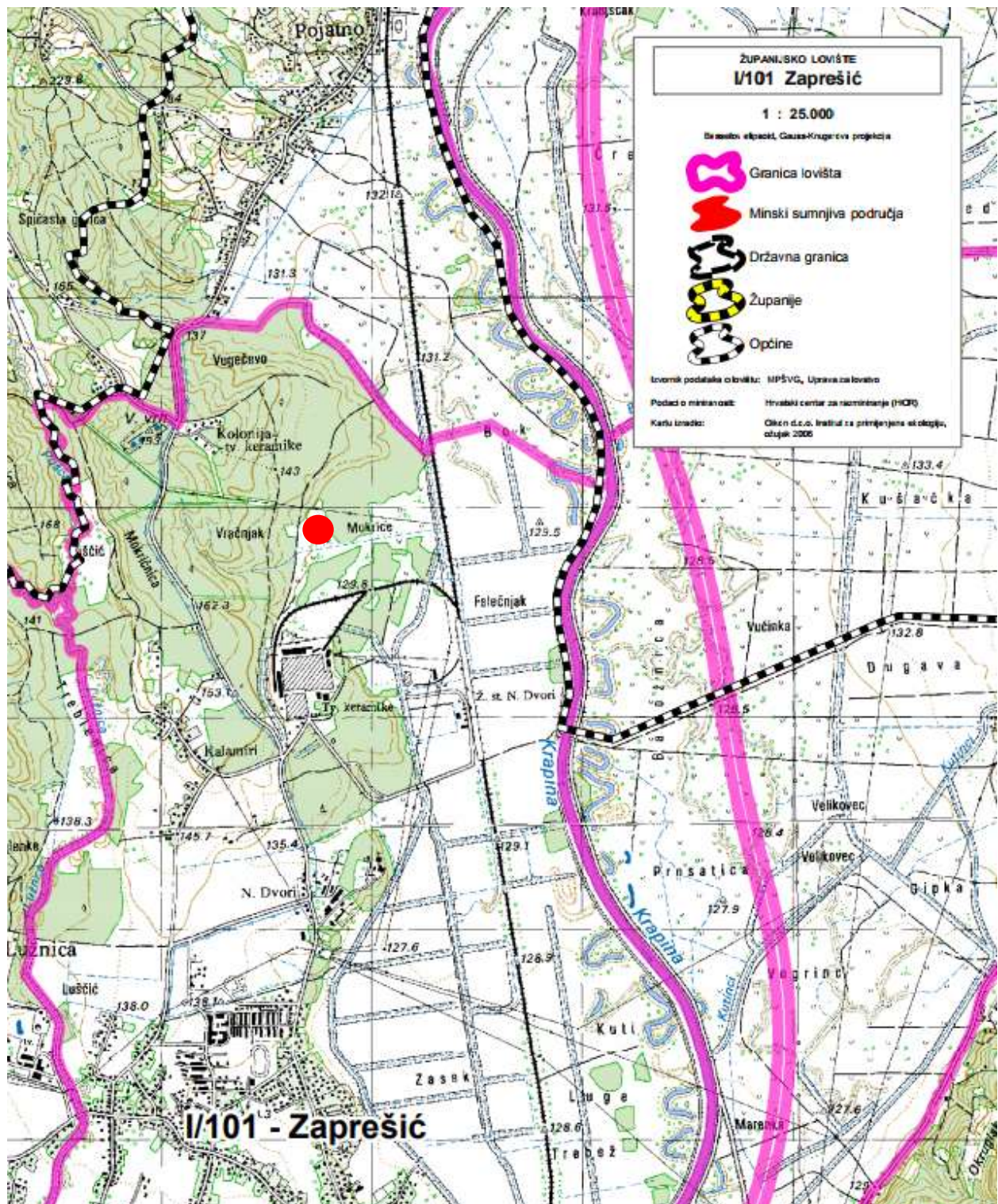
Na slici 3.12/1 daje se izvod iz karte ekološke mreže Natura 2000.



Slika 3.12/1- Izvod iz karte ekološke mreže Natura 2000 [9]

### 3.13. Lovstvo

Lokacija odlagališta otpada „Novi Dvori“ se nalazi unutar područja županijskog lovišta I/101 – Zaprešić (slika 3.13/1).



● lokacija zahvata

Slika 3.13/1 – Izvod iz karte lovišta I/101 – Zaprešić [10]

Županijsko lovište zauzima površinu od 1.996 ha. Ovlaštenik prava lova je LD ZAPREŠIĆ iz Zaprešića. Glavne vrste divljači unutar lovišta su: srna obična, zec obični i fazan – gnjetlovi. Odlagalište otpada zauzima cca 0,011% navedene gospodarske jedinice.

### 3.14. Šume

Zapadno od lokacije odlagališta otpada „Novi Dvori“ kao i na istočnom dijelu same lokacije odlagališta otpada koje nije u obuhvatu zahvata razmatranog ovim Elaboratom, evidentirane su šume Gospodarske jedinice Limbuš-Sava (309) odjel 15, kojom gospodare Hrvatske šume, Uprava šuma podružnica Zagreb, Šumarija Zagreb [11].

Na slici 3.14/1 daje se izvod iz karte šuma.

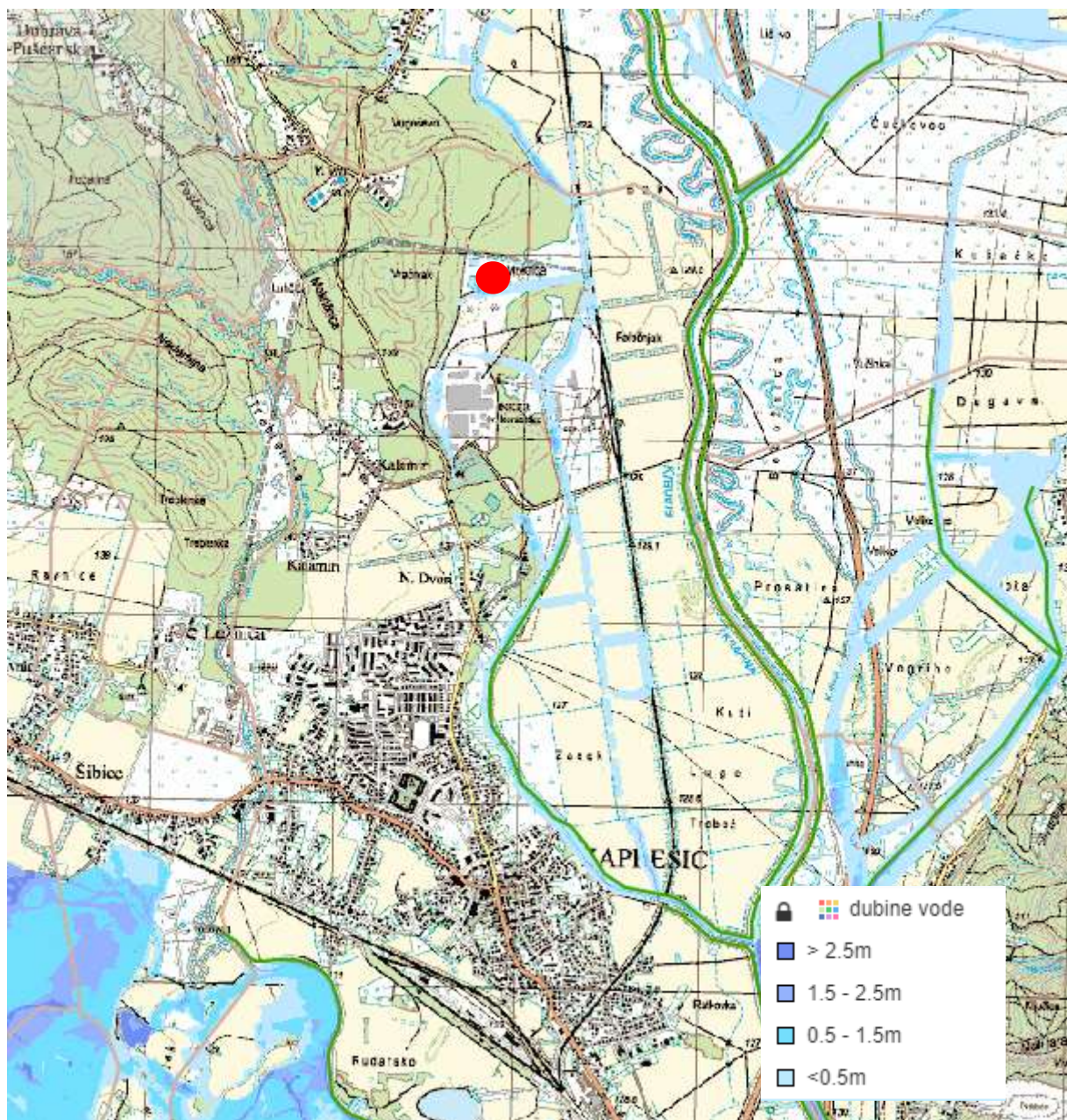


Slika 3.14/1 – Izvod iz karte šuma [11]

Osnova gospodarenja izrađena je za razdoblje od 01.01.2011. do 31.12.2020. godine. Ukupna površina GJ Limbuš-Sava iznosi 565,3ha, od čega je 554,99 obraslo. Po stanišnim uvjetima vrlo je raznolika pa zahvaća nizinske šume gdje dominira fitocenoza topole i vrbe, te prigorje s dominantnom fitocenzom kitnjaka i graba s bukvom.

### 3.15. Poplavna područja

Prema karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljanja [12], lokacija zahvata se nalazi na području za koje postoji velika vjerojatnost poplavljanja (Slika 3.15/1.). Međutim, treba napomenuti da je provedbom regulacijskih radova tijekom posljednjih tridesetak godina, a osobito novijim hidroregulacijama zbog izgradnje autoceste Zagreb-Krapina, plavljenje prostora zbog izlivanja voda rijeke Krapine i njenih pritoka, potpuno onemogućeno.



● Lokacija odlagališta otpada

Slika 3.15/1 – Maksimalne dubine vode za veliku vjerojatnost pojavljivanja poplavnih događaja [12]

## 4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

### 4.1. Pregled mogućih utjecaja tijekom sanacije i izgradnje

#### 4.1.1. Mogući utjecaj na vodno dobro i tlo

Utjecaji na vodno dobro i tlo mogu se javiti tijekom iskopa, dopreme i otpreme građevinskog materijala, uslijed nepravilnog korištenja građevinske mehanizacije odnosno ukoliko dođe do izlivanja goriva i maziva ili uslijed odbacivanja raznih opasnih tvari (onečišćene ambalaže i sl.). Navedeni utjecaji su privremenog karaktera i lokalnog značaja, te se mogu spriječiti provedbom zaštitnih predradnji i dobrom organizacijom gradilišta u skladu sa zakonskim propisima.

#### 4.1.2. Mogući utjecaj na zrak

Tijekom izvođenja građevinskih radova mogući su utjecaji na zrak uslijed raznošenja prašine s gradilišta (naročito tijekom sušnog razdoblja) te emisijom ispušnih plinova radnih strojeva. Intenzitet prašenja ovisit će o meteorološkim prilikama te vrsti i intenzitetu građevinskih radova. Navedeni utjecaji su privremenog karaktera i lokalnog značaja odnosno ograničeni su na lokaciju na kojoj se izvode građevinski radovi i prestat će završetkom građevinskih radova.

#### 4.1.3. Mogući utjecaj buke

Tijekom izvođenja građevinskih radova očekuje se povećanje razine buke uslijed rada građevinske mehanizacije na lokaciji te prijevoznih sredstava koji će se koristiti za prijevoz građevinskog materijala. Najviše dopuštene razine buke propisane su čl. 17 Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04), za radove na otvorenom prostoru i na građevinama koji kaže: „Bez obzira na zonu iz Tablice 1. članka 5. ovoga Pravilnika, tijekom dnevnog razdoblja dopuštena ekvivalentna razina buke iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). Pri obavljanju građevinskih radova noću, ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednosti iz Tablice 1. članka 5. ovoga Pravilnika.“ Također, u posebnim slučajevima je dopušteno prekoračenje navedenih razina: „Iznimno od odredbi stavka 1., 2. i 3. ovoga članka dopušteno je prekoračenje dopuštenih razina buke za 10 dB (A), u slučaju ako to zahtijeva tehnološki proces u trajanju do najviše jednu (1) noć, odnosno dva (2) dana tijekom razdoblja od trideset (30) dana“. Navedeni utjecaj je privremenog karaktera i lokalnog značaja odnosno ograničen je na lokaciju gradilišta i vrijeme izvođenje radova.

#### 4.1.4. Mogući utjecaj na krajobraz

Tijekom izvođenja građevinskih radova doći će do privremenog negativnog utjecaja na krajobraz s obzirom da će na lokaciji zahvata biti prisutan povećan broj građevinskih strojeva i mehanizacije. Navedeni utjecaj je privremenog karaktera i lokalnog značaja odnosno ograničen je na lokaciju na kojoj se izvode građevinski radovi kao i vrijeme izvođenje radova te će nestati odmah po završetku radova.

#### **4.1.5. Mogući utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu**

S obzirom da na samoj lokaciji niti u neposrednoj blizini nema zaštićene kulturno-povijesne baštine, utjecaja na kulturno-povijesnu baštinu nema.

#### **4.1.6. Mogući utjecaj na promet i infrastrukturu**

Tijekom izvođenja građevinskih radova mogući su utjecaji na promet u vidu povećanja frekvencije prometa što može dovesti do povremenih zagušenja ili zastoja u prometu, oštećenja prometnica kao posljedica kretanja građevinske mehanizacije te njihovog onečišćenja. Sve planirane aktivnosti na odlagalištu neće se provoditi odjednom, već u fazama. S obzirom da će se većina radova izvoditi u razdoblju niskog prometnog opterećenja, te budući da su utjecaji privremenog karaktera i vremenski ograničeni, ne očekuju se negativni utjecaj na promet.

#### **4.1.7. Mogući utjecaj prouzročen nastalim otpadom**

Tijekom izvođenja građevinskih radova nastajat će razne vrste i količine opasnog i neopasnog otpada, kojima može doći do negativnih utjecaja na okoliš ukoliko se ne zbrinjavaju na odgovarajući način odnosno u skladu sa važećim zakonskim propisima. Za gospodarenje otpadom koji nastaju tijekom građenja odgovoran je izvođač radova temeljem ugovora. Zbrinjavanje i odvoz opasnog i neopasnog otpada moraju obavljati za to ovlaštene pravne osobe.

#### **4.1.8. Mogući utjecaj na zaštićena područja**

Najbliže zaštićeno područje je spomenik parkovne arhitekture „Lužnica- park oko dvorca“ koji se nalazi cca 2,9 km jugozapadno od odlagališta otpada. Park prirode Medvednica nalazi se cca 3,5 km istočno - jugoistočno od lokacije odlagališta, dok se Posebni rezervat Sava - Strmec, nalazi cca 4,5 km južno od lokacije odlagališta otpada. Budući da je zaštićeno područje izvan procijenjene zone utjecaja predmetnog zahvata, na njega se ne očekuje utjecaj.

#### **4.1.9. Mogući utjecaj na staništa, biljni i životinjski svijet**

Sanacija i izgradnja odlagališta otpada izvest će se unutar područja koje se koristi kao odlagalište otpada već dugi niz godina tako da se ne očekuju novi utjecaji na staništa, biljni i životinjski svijet. Sanacija i konačno zatvaranje postojećeg odlagališta te izgradnja novih sadržaja proizvest će se povećane količine buke i prašine što može privremeno utjecati na biljni i životinjski svijet šireg područja zahvata (200m). Kako se unutar tog područja ne očekuje velika bioraznolikost, a utjecaj je vremenski ograničen, procijenjen je kao zanemarivo negativan.

#### **4.1.10. Mogući utjecaji na područje ekološke mreže**

Sukladno Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN br. 80/19), lokacija zahvata se nalazi izvan područja ekološke mreže. Najbliža područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) su HR2000583 Medvednica na udaljenosti cca 3,3 km istočno od lokacije odlagališta i HR2001506 Sava uzvodno od Zagreba, na udaljenosti cca 5,5 km južno od lokacije odlagališta. Najbliže područje očuvanja značajno za ptice (POP) je 1000002 Sava kod Hrušćice sa šljunčarom Rakitje koje se nalazi na



udaljenosti cca 9km južno od lokacije odlagališta otpada. U skladu s navedenim ne očekuju se utjecaji na područje ekološke mreže.

#### **4.1.11. Mogući utjecaji u slučaju akcidentnih situacija**

Tijekom građevinskih radova može doći do akcidentnih situacija uslijed izlivanja opasnih tvari (goriva, maziva, ulja) iz građevinske mehanizacije koja se koristi. Dobrom organizacijom gradilišta, pridržavanjem važećih radnih uputa te zakonskih i podzakonskih propisa, navedeni utjecaji smanjuju se na minimum.

#### **4.1.12. Mogući utjecaj na lovstvo**

Lokacija odlagališta otpada „Novi Dvori“ se nalazi unutar područja županijskog lovišta I/101 – Zaprešić čija ukupna površina iznosi 1.996 ha. Odlagalište otpada zauzima cca 0,012% ukupne površine lovišta. S obzirom da se na odlagalište otpada svakodnevno dovozi i odlaže otpad te se planira izgradnja novih sadržaja unutar lokacije odlagališta otpada, ne očekuje se utjecaj na lovište uslijed sanacije i izgradnje odlagališta zahvata.

#### **4.1.13. Mogući utjecaj na šume**

Zapadno od lokacije odlagališta otpada „Novi Dvori“ kao i na istočnom dijelu same lokacije odlagališta otpada koje nije u obuhvatu zahvata razmatranog ovim Elaboratom, evidentirane su šume Gospodarske jedinice Limbuš-Sava (309) odjel 15, kojom gospodare Hrvatske šume, Uprava šuma podružnica Zagreb, Šumarija Zagreb. S obzirom da se zahvat sanacije i izgradnje planira unutar područja koje ne zadire u navedeno šumsko područje, utjecaj na šume je zanemariv.

### **4.2. Pregled mogućih utjecaja tijekom korištenja planiranog zahvata**

#### **4.2.1. Mogući utjecaj na vodno dobro i tlo**

Korištenjem uređenog odlagališta otpada „Novi Dvori“ neće doći do ispuštanja nepročišćenih otpadnih voda s lokacije odlagališta. Sve otpadne vode namijenjene ispuštanju s lokacije pročitit će se do nivoa da zadovoljavaju podzakonsku regulativu.

Sanitarne otpadne vode prikupljaju se u vodonepropusnom sabirnom bazenu koji se po zapunjenju prazni, a sanitarne otpadne vode zbrinjavaju se od strane ovlaštene pravne osobe (upuštanjem u sustav javne odvodnje). Po izgradnji sustava javne odvodnje uz lokaciju odlagališta, sanitarne otpadne vode ispuštati će se direktno u isti. Za rad 12 djelatnika na lokaciji odlagališta procjenjuje se da će godišnje nastajati cca 370 m<sup>3</sup> sanitarnih otpadnih voda.

Po izgradnji platoa za pranje kotača kamiona/vozila u sklopu ulazno-izlazne zone, otpadne vode od pranja kotača kamiona/vozila i potencijalno onečišćene oborinske vode s manipulativno-prometnih površina ulazno-izlazne zone, će se prije ispuštanja u postojeći kanal oborinske odvodnje pročitit na separatoru ulja i masti. Procjenjuje se da će godišnje nastajati cca 1.900 m<sup>3</sup> navedenih otpadnih voda.

Onečišćene oborinske vode s prostora reciklažnog dvorišta propuštaju se kroz separator ulja i masti i taložnik prije ispusta u postojeći kanal oborinske odvodnje. Procjenjuje se da godišnje nastaje cca 536 m<sup>3</sup> onečišćene oborinske vode.

Pročišćene otpadne vode (na taložnicima i separatorima ulja i masti) odvodit će se postojećim kanalima oborinske odvodnje u potok Črnc.

Procjedna voda s prostora kompostane će se prikupljati pomoću tipskih rigola i preko taložnice i separatora masti i ulja odvoditi do bazena za tehnološku vodu (volumena 100 m<sup>3</sup>). U istom bazenu prikupljat će se i oborinska voda s otvorenog prostora sortirnice. Voda iz bazena će se koristiti kao tehnološka voda za proces kompostiranja i neće se ispuštati s lokacije. U slučaju viška procjednih voda, iste će se ukoliko zadovoljavaju sastavom za ispušt u sustav javne odvodnje, odvoziti na gradski uređaj za pročišćavanje otpadnih voda grada Zaprešića odnosno po izgradnji sustava javne odvodnje uz lokaciju odlagališta, ispuštati u isti. Ukoliko pročišćena voda ne zadovoljava sastavom za ispušt u sustav javne odvodnje, istu je potrebno pročistiti na najbližem uređaju za pročišćavanje procjednih voda s odlagališta (npr. odlagalište Prudinec) ili ukoliko nema druge mogućnosti, ići će u izvoz na zbrinjavanje.

### **Procjedne vode**

#### **Nova ploha za odlaganje neopasnog otpada**

Procjedne vode s nove plohe za odlaganje neopasnog otpada skupljat će se i odvoditi drenažnim sustavom u vodonepropusni sabirni bazen volumena 250 m<sup>3</sup> i neće se ispuštati s lokacije. Predviđena je recirkulacija procjednih voda po tijelu odlagališta. Ukoliko se pojavi višak procjednih voda iste će se, ukoliko zadovoljavaju sastavom, do izgradnje sustava javne odvodnje, odvoziti na gradski uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (CUPOV Zajarki). Izgradnjom sustava javne odvodnje (SJO), procjedne vode će se ukoliko zadovoljavaju sastavom direktno ispuštati u isti. Ukoliko višak procjedne vode neće zadovoljavati sastavom, reciklirat će se nazad u tijelo odlagališta (u svakom recirkulacijskom krugu dolazi do razgradnje otpada i smanjenja opterećenja procjednih voda) ili odvoziti na najbliži uređaj za pročišćavanje procjednih voda s odlagališta (npr. odlagalište Prudinec) ili ukoliko nema druge mogućnosti, ići će u izvoz na zbrinjavanje.

Proračun količina procjedne vode, ako se računa s obzirom na količinu oborina, iznosi:

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

gdje je:

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

A - površina pod otpadom (cca 1,7 ha)

P - prosječna godišnja količina oborina (cca 824 mm)

Količina procjednih voda koja može nastati na potpuno popunjenom novom odlagalištu bez završnog pokrovnog sloja iznosi  $Q = 5,75 \text{ m}^3/\text{dan}$ , odnosno godišnje cca 2.101 m<sup>3</sup>.

#### **Ploha za odlaganje građevnog otpada koji sadrži azbest**

Procjedne vode koje će se stvarati na plohi za odlaganje otpada koji sadrži azbest (cca 0,64m<sup>3</sup>/dan, odnosno cca 235 m<sup>3</sup>/god.) odvodit će se u isti sabirni bazen u kojem se skupljaju procjedne vode s novog odlagališta neopasnog otpada.

### **Oborinske vode s odlagališta inertnog otpada**

Oko tijela odlagališta inertnog otpada izgradit će se obodni kanal za skupljanje slijevanih oborinskih voda koje će se preko taložnika ispuštati u postojeći kanal oborinske odvodnje. Procjenjuje se da će godišnje nastajati cca 531 m<sup>3</sup> oborinskih voda tj. 1,45 m<sup>3</sup>/dan.

### **Oborinske vode sa zatvorenih ploha odlagališta**

Konačnim zatvaranjem tijela odlagališta ugradnjom završnog pokrovnog sloja, sve oborinske vode koje će se slijevati niz zatvoreno tijelo odlagališta otpada prikupljat će se u obodnom kanalu koji će se izgraditi oko ruba zatvorenog odlagališta. Također su predviđeni trokutasti rigoli po površini zatvorenih dijelova odlagališta kako bi se smanjila količina nastale procjedne vode na odlagalištu.

Nadalje, završni pokrovni sloj (kapa) izvodi se u padu kako bi se veći dio oborina najkraćim putem odveo s površine odlagališta. S obzirom da će sav otpad biti zatvoren nepropusnim mineralnim slojem, mogućnost izravnog kontakta onečišćenih procjednih voda iz odlagališta s vodama u obodnom kanalu ne postoji. Bez obzira na ovo predviđena je kontrola oborinske vode prije ispusta u teren.

Konačno zatvaranje svih odlagališnih ploha (postojećeg odlagališta, popunjene nove plohe odlagališta, popunjene plohe za azbest i odlagališta inertnog otpada) izvest će se ugradnjom završnog pokrovnog sloja u sklopu kojeg je i brtveni sloj, čija vrijednost koeficijenta propusnosti iznosi  $k=10^{-9}$  m/s, čime će se u potpunosti spriječiti infiltracija oborinske vode u tijelo odlagališta i nastajanje novih procjednih voda.

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

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

gdje je:

dh/dL - hidraulički gradijent

A - površina pod otpadom

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

Prema proračunu, maksimalna teoretska moguća količina vode koja može ući u otpad uz navedene pretpostavke iznosi:

- Za postojeće odlagalište otpada površine cca 5,5 ha = cca 4,75 m<sup>3</sup>/dan
- Novo odlagalište površine cca 2,43 ha = cca 2,09 m<sup>3</sup>/dan
- Odlagalište inertnog otpada površine cca 0,43 ha = cca 0,37 m<sup>3</sup>/dan
- Ploha za odlaganje azbesta površine cca 0,19 ha = cca 0,16 m<sup>3</sup>/dan

Međutim, treba napomenuti da će se prodiranje vode u tijelo odlagališta spriječiti tako da se pokrovni sloj odlagališta (kapa) izvede u padu kako bi se veći dio oborina najkraćim putem i što brže odveo s površine odlagališta bez zadržavanja. Zatvaranjem odlagališta stvaranje novih procjednih voda svedeno je na minimum, a s vremenom će u potpunosti nestati.

### **Zaključak**

Lokacija odlagališta otpada nalazi se izvan zona sanitarne zaštite. Provedbom regulacijskih radova tijekom posljednjih tridesetak godina, a osobito novijim hidroregulacijama zbog izgradnje autoceste Zagreb-Krapina, plavljenje prostora zbog izlivanja voda rijeke Krapine i njenih pritoka potpuno je onemogućeno. Prilikom sanacije i izgradnje odlagališta otpada ne očekuju se negativni utjecaji na vodno tijelo i tlo tim više što će se sve aktivnosti kojima bi moglo doći do utjecaja odvijati na vodonepropusnim podlogama s riješenim sustavom odvodnje. Sve otpadne vode s lokacije će se ili skupljati i predavati ovlaštenim pravnim osobama na zbrinjavanje (sanitarne otpadne vode), ponovno koristiti u procesu kompostiranja ili recirkulirati u tijelo odlagališta (procjedne vode), ili će se prije ispuštanja u kanale oborinske odvodnje pročistiti do nivoa da zadovoljavaju granične vrijednosti za ispušt u površinske vode (onečišćene oborinske vode). Iz tog razloga je evidentno da planirana sanacija i izgradnja odlagališta neće negativno utjecati na vodni režim i kakvoću podzemnih voda.

#### **4.2.2. Utjecaj na zrak**

##### **Utjecaj s odlagališta neopasnog otpada**

Mikroorganizmi koji razgrađuju otpad – bakterije, alge, gljivice, plijesni i dr. – za svoj rast i razmnožavanje trebaju određene uvjete, kao npr. prikladnu vlažnost, temperaturu, određeni udio C, O i N, određenu pH-vrijednost. Razgradnja organskog dijela odloženog otpada praćena je stvaranjem plinova. Plin koji je prisutan u aerobnoj fazi (prva faza nakon odlaganja otpada) sadrži O<sub>2</sub> i N<sub>2</sub>. U ovoj fazi (uz prisustvo kisika) kao produkti stvaraju se i CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O i nitrati. Kako se kisik troši, sve više prevladavaju anaerobni uvjeti. Kada prevladavaju anaerobni uvjeti O<sub>2</sub> se smanjuje gotovo do nule, a N<sub>2</sub> na manje od 1 %. Glavni produkti anaerobne razgradnje su CO<sub>2</sub> i CH<sub>4</sub>. Anaerobna razgradnja odvija se u dvije faze. U prvoj fazi djeluju fakultativni mikroorganizmi (mogu živjeti s kisikom ili bez njega), koji stvaraju jednostavne organske kiseline, kao npr. octenu (CH<sub>3</sub>COOH), propionsku (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOH), pirogroždanu (CH<sub>3</sub>COCO<sub>2</sub>H) i dr., te razne alkohole. U drugoj fazi počinju djelovati metanogene bakterije. One žive u uvjetima bez kisika, te razgrađuju jednostavne organske kiseline i alkohole do konačnih produkata – CO<sub>2</sub> i CH<sub>4</sub>. Primjer aerobne i anaerobne razgradnje prikazan je sljedećim formulama:

##### ***Aerobna razgradnja***

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

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

##### ***Anaerobna razgradnja***

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

Plinovi koji se stvaraju prilikom aerobne i anaerobne razgradnje organskih tvari na odlagalištima mogu posredno ili neposredno utjecati na okoliš. U najvećoj količini prisutni su CH<sub>4</sub> i CO<sub>2</sub>, dok u manjoj H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, razni aldehidi, merkaptani, plinoviti niži ugljikovodici, te heksan, heptan, oktan i dr. Prosječni sastav odlagališnog plina mijenja se ovisno o uvjetima u kojima se nalazi odlagalište, te o tome u kojoj je fazi razgradnja otpada.

Tako je, općenito govoreći, prosječni sastav odlagališnog plina:

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

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

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

gdje je

V - volumen plina

t - vrijeme

k - konstanta

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

U tablici 4.2.2/1 daje se prikaz procjene nastajanja odlagališnog plina na odlagalištu neopasnog otpada "Novi Dvori" u Zaprešiću uzimajući u obzir najnepovoljniji slučaj odlaganja otpada prema dosadašnjem trendu, i to do kraja projektnog razdoblja, tj. do 2027. godine.

Tablica 4.2.2/1 – Procijenjene emisije odlagališnog plina

Godina	Plinovi biorazgradnje, m <sup>3</sup> /h	CH <sub>4</sub> , m <sup>3</sup> /h	CO <sub>2</sub> i ostali, m <sup>3</sup> /h	V (CH <sub>4</sub> ), %/100
1990	195,6	1,7	193,9	0,9%
1991	193,1	1,8	191,4	0,9%
1992	190,6	1,8	188,8	1,0%
1993	188,2	1,9	186,2	1,0%
1994	185,7	2,0	183,7	1,1%
1995	183,2	2,1	181,1	1,2%
1996	180,8	2,2	178,6	1,2%
1997	178,4	2,3	176,0	1,3%
1998	175,9	2,4	173,5	1,4%
1999	173,5	2,5	171,0	1,5%
2000	171,1	2,6	168,4	1,5%
2001	168,7	2,8	165,9	1,6%
2002	166,3	2,9	163,4	1,7%
2003	163,9	3,0	160,9	1,8%
2004	161,5	3,1	158,3	1,9%
2005	159,1	3,3	155,8	2,1%
2006	156,7	3,4	153,3	2,2%
2007	154,3	3,6	150,8	2,3%
2008	156,7	3,8	152,9	2,4%
2009	156,2	4,1	152,1	2,6%
2010	126,5	3,5	123,0	2,7%
2011	130,6	3,8	126,8	2,9%
2012	150,2	4,6	145,6	3,1%
2013	178,8	5,8	173,0	3,3%
2014	112,5	3,9	108,6	3,5%
2015	150,9	5,5	145,3	3,7%

Godina	Plinovi biorazgradnje, m <sup>3</sup> /h	CH <sub>4</sub> , m <sup>3</sup> /h	CO <sub>2</sub> i ostali, m <sup>3</sup> /h	V (CH <sub>4</sub> ), %/100
2016	120,2	4,7	115,5	3,9%
2017	130,7	5,4	125,3	4,1%
2018	128,3	5,6	122,7	4,4%
2019	126,0	5,8	120,2	4,6%
2020	132,0	8,3	123,7	6,3%
2021	127,5	11,0	116,6	8,6%
2022	109,1	12,8	96,3	11,7%
2023	83,1	13,3	69,8	16,0%
2024	58,1	12,6	45,5	21,7%
2025	38,5	11,4	27,1	29,6%
2026	24,6	9,9	14,7	40,4%
2027	15,4	8,5	6,9	55,0%
2028	14,4	7,9	6,5	55,0%
2029	13,5	7,4	6,1	55,0%
2030	12,7	7,0	5,7	55,0%
2031	11,9	6,5	5,3	55,0%
2032	11,1	6,1	5,0	55,0%
2033	10,4	5,7	4,7	55,0%
2034	9,8	5,4	4,4	55,0%
2035	9,1	5,0	4,1	55,0%
2036	8,6	4,7	3,9	55,0%
2037	8,0	4,4	3,6	55,0%
2038	7,5	4,1	3,4	55,0%
2039	7,1	3,9	3,2	55,0%
2040	6,6	3,6	3,0	55,0%
2041	6,2	3,4	2,8	55,0%
2042	5,8	3,2	2,6	55,0%
2043	5,4	3,0	2,4	55,0%
2044	5,1	2,8	2,3	55,0%
2045	4,8	2,6	2,2	55,0%
2046	4,5	2,5	2,0	55,0%
2047	4,2	2,3	1,9	55,0%
2048	3,9	2,2	1,8	55,0%
2049	3,7	2,0	1,7	55,0%
2050	3,5	1,9	1,6	55,0%
2051	3,2	1,8	1,5	55,0%
2052	3,0	1,7	1,4	55,0%
2053	2,8	1,6	1,3	55,0%
2054	2,7	1,5	1,2	55,0%
2055	2,5	1,4	1,1	55,0%
2056	2,3	1,3	1,1	55,0%
2057	2,2	1,2	1,0	55,0%

Na temelju modela koji je kao rezultat dao procjenu prosječnih satnih količina sastavnica odlagališnog plina u uvjetima koji su u određenim godinama prevladavali na odlagalištu, preporučuje se pasivni sustav otplinjavanja odlagališta (nema ekonomske opravdanosti za ugradnju baklje i uspostavu aktivnog sustava otplinjavanja zbog malih količina odlagališnog plina koji će se stvarati u narednom razdoblju na lokaciji). Otplinjavanje iz otpada omogućit će se ugradnjom okomitih šljunčanih kanala (odzračnika) promjera do 100 cm, koji se nalaze na udaljenosti 20–40m. Konačnim zatvaranjem odlagališta otpada za rad svaki odzračnik prekrit će

se biofiltrom (rahli kompost koji se ne smije prekrivati geotekstilom) minimalne debljine 2 m u kojem će se odvijati proces biooksidacije metana.

Svakodnevnim prekrivanjem odloženog otpada na novoj plohi za odlaganje (slojem inertnog materijala ili LDPE folijom) te konačnim zatvaranjem za rad postojeće plohe za odlaganje (ugradnjom nepropusnog završnog pokrovnog sloja i prekrivanjem odzračnika biofilterom), utjecaji na zrak smanjuju se na minimum.

#### *Utjecaj s odlagališta inertnog otpada*

Na odlagalište inertnog otpada odlagat će se neiskoristivi građevni otpad. Ne očekuju se utjecaji na zrak tijekom korištenja navedenog odlagališta.

#### *Utjecaj s reciklažnog dvorišta za građevni otpad*

Reciklažno dvorište za građevni otpad namijenjeno je razvrstavanju i privremenom skladištenju građevnog otpada i otpada od rušenja objekata za fizičke i pravne osobe koje mogu dovoziti izdvojene sastavnice građevnog otpada u uredovno vrijeme, svakog radnog dana. Prašina koja se stvara pri drobljenju uklanja se vlaženjem (prskanjem) ulaznog materijala. Dodatna zaštita od raznošenja sitnih čestica s lokacije pogona ostvaruje se postavljanjem montažnih prijenosnih betonskih ograda i zelenim pojasom oko reciklažnog dvorišta za građevni otpad.

#### *Utjecaj s plohe za odlaganje otpada koji sadrži azbest*

Navedena ploha nema nikakvih utjecaja na okoliš iz razloga što je azbest netopiv u vodi i može eventualno imati utjecaj na zdravlje ljudi samo kada je u prašinastom obliku što ovdje nije slučaj jer će sav prispjeli otpad biti umotan u foliju. Tako prispjeli otpad, koji dovozi ovlaštena tvrtka, pod nadzorom su voditelja odlagališta i istog trenutka nakon odlaganja se prekriva inertnim materijalom.

Prilikom pretovara i postupanja s otpadom koji sadrži azbest radnici se trebaju pridržavati propisanih uvjeta zaštite na radu, te imati odgovarajuću zaštitnu opremu i zaštitne maske. Također, trebaju imati položen odgovarajući tečaj za postupanje s otpadom koji sadrži azbest.

Poštivanjem propisane tehnologije rada s otpadom koji sadrži azbest u skladu sa zakonskim i podzakonskim propisima te dobrom organizacijom rada svi eventualni mogući utjecaji na zrak smanjiti će se na minimum. Može se zaključiti da su utjecaji ograničeni na samu lokaciju odnosno da su prihvatljivi za okoliš te da neće biti ugrožena kvaliteta zraka u okolišu zahvata i da neće doći do promjene kategorije zraka.

#### *Utjecaj kompostane*

Biološka obrada otpada odnosno kompostiranje predstavlja aerobnu razgradnju biorazgradivog otpada uz optimalnu vlagu i toplinu pri čemu nastaju ugljični-dioksid, voda, toplina i kompost kao konačni proizvod. Odlaganjem biorazgradivog otpada na odlagališta, osim što se nepotrebno zapunjava odlagališni prostor, dolazi do njegove razgradnje u uvjetima bez kisika (anaerobno) pri čemu se stvara staklenički plin metan koji ima gotovo 72 puta jači utjecaj od ugljikovog-dioksida odnosno više intenzivira klimatske promjene nego ugljikov-dioksid.

Kompostiranje se zbog svojih ekoloških učinaka hijerarhijski stavlja ispred odlaganja i spaljivanja otpada.

Kompostiranje je jedan od najlakših načina smanjenja utjecaja na klimatske promjene. Osim što se doprinosi smanjenju ukupno odložene količine otpada na odlagalištima, krajnjim proizvodom – kompostom, hranjive tvari se vraćaju tlu iz kojeg su potekle i gdje će se ponovno pretvoriti u plodno tlo. Postupkom kompostiranja uspostavlja se prirodni kružni tok tvari u prirodi.

Kako bi se negativni utjecaji smanjili na minimum, u kompostani je potrebno:

- Provoditi zacrtanu organizaciju rada kompostane.
- Organizirati stalnu čuvarsku službu kako bi spriječili neovlaštenim osobama pristup na lokaciju (riješeno na razini odlagališta).
- Kontrolirati otpad kako bi onemogućili dovoz nedozvoljenih vrsta otpada.
- Zreli kompost odvoziti s prostora kompostane na mjesto konačne primjene.
- Radnike osposobiti za rad na siguran način, kao i za pružanje prve pomoći.
- Osigurati prikladnu zaštitnu i radnu odjeću i obuću.
- Pri radu obvezno rabiti maske za zaštitu dišnih putova te nepromočive rukavice otporne na proboj oštih predmeta.

Mjere za zaštitu zraka su ujedno i mjere i postupci za pravilno vođenje procesa aerobne mikrobiološke razgradnje s produktima razgradnje ugljičnim dioksidom i vodenom parom. Tako se na najmanju moguću mjeru izbjegava stvaranje plinova neugodnog mirisa (amonijaka i sumporovodika) te ostalih nositelja neugodnih mirisa.

Prekrivanjem kompostnih hrpa tijekom procesa kompostiranja polupropusnim membranama (folijama), spriječit će se emisija neugodnih mirisa u okoliš. Svu manipulaciju s kompostom potrebno je planirati u povoljnim vremenskim okolnostima (kada nema vjetera i sl.) radi onemogućavanja raznošenja onečišćujućih tvari zrakom, kao što je prašina, lagani otpadni materijal, spore, nositelji neugodnih mirisa i dr.

Treba napomenuti da će utjecaji na zrak uz pretpostavku pravilnog vođenja tehnološkog procesa kompostiranja (redovito vlaženje, prevrtanje i dr.) biti privremenog karaktera i lokalnog značaja odnosno u pravilu ograničeni na lokaciju zahvata.

### Utjecaj sortirnice

Proces sortiranja izdvojeno prikupljenog otpada obavljat će se u zatvorenom objektu. S obzirom na vrstu otpada koja se sortira (kruti otpad – papir, staklo, plastika, metali), ne očekuju se utjecaji na zrak.

### Zaključak

Slijedom gore navedenog zaključuje se da su utjecaji na zrak koji će se javiti uslijed rada odlagališta i svih dodatnih sadržaja prihvatljivi i ograničeni na lokaciju odlagališta otpada. Najveći utjecaj može se javiti kod kompostane uslijed neugodnih mirisa, međutim, pravilnim vođenjem procesa kompostiranja i poštivanjem propisane tehnologije rada (pravovremeno aeriranje, vlaženje, prevrtanje kompostnih hrpa, prekrivanje hrpa membranama (folijama) i sl.), neće doći do negativnih utjecaja na postojeću kvalitetu zraka.



#### 4.2.3. Mogući utjecaj bukom

Buci zahvata najizloženiji su stambeni objekti smješteni unutar građevinskog područja naselja (sjeverozapadno od lokacije) na udaljenosti oko 550 m.

Sanacijom i izgradnjom odlagališta te realizacijom dodatnih sadržaja iz područja gospodarenja otpadom, na lokaciji će se nabavit i dodatna oprema na već postojeću (kompaktor, buldozer, presa na lokaciji reciklažnog dvorišta) i to: sjeckalica za biootpad, stroj za prevrtanje kompostnih hrpa, stroj za prosijavanje komposta, viličar, pres kontejner, utovarivač, drobilica građevnog otpada sa sitom za prosijavanje koji će biti dodatni izvori buke na odlagalištu. Sortirnica će biti zatvoreni objekt.

##### Izvori buke

- kamion za prijevoz otpada, razine zvučne snage  $L_w \leq 75$  dB(A);
- kompaktor koji se koristi na lokaciji sortirnice, razine zvučne snage  $L_w \leq 105$  dB(A);
- buldozer koji se koristi na lokaciji sortirnice, razine zvučne snage  $L_w \leq 109$  dB(A);
- viličar koji se koristi na lokaciji sortirnice, razine zvučne snage  $L_w \leq 75$  dB(A);
- presa na prostoru reciklažnog dvorišta, razine zvučne snage  $L_w \leq 85$  dB(A);
- pres kontejner na prostoru reciklažnog dvorišta, razine zvučne snage  $L_w \leq 30$  dB(A);
- utovarivač, razine zvučne snage  $L_w \leq 108$  dB(A);
- drobilica na prostoru reciklažnog dvorišta za građevni otpad, razine zvučne snage  $L_w \leq 106$  dB(A);
- sito za prosijavanje građevnog otpada, razine zvučne snage  $L_w \leq 106$  dB(A);
- sjeckalica za zeleni otpad na prostoru kompostane, razine zvučne snage  $L_w \leq 90$  dB(A);
- stroj za prevrtanje komposta, razine zvučne snage  $L_w \leq 30$  dB(A);
- stroj za prosijavanje komposta, razine zvučne snage  $L_w \leq 30$  dB(A);

Sve aktivnosti, uključujući interni i vanjski transport, ograničene su na rad isključivo tijekom dnevnog razdoblja (od 07,00 do 23,00 sata prema Zakonu o zaštiti od buke).

##### *Referentne točke imisije*

Kao referentna točka imisija odabrana je točka u vanjskom prostoru na granici najizloženijeg dijela građevinskog područja.

Visina referentnih točaka imisije iznosi 4 m iznad razine tla.

### Dopuštene razine buke

Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine vanjske buke određene su prema namjeni prostora i dane su u Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave:

Zona	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije $L_{R,A,eq}$ [dB(A)]	
		dan	noć
1	Zona namijenjena odmoru, oporavku i liječenju	50	40
2	Zona namijenjena samo stanovanju i boravku	55	40
3	Zona mješovite, pretežito stambene namjene	55	45
4	Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem	65	50
5	Zona gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi)	- Na granici građevne čestice unutar ove zone buka ne smije prelaziti 80 dB(A) - Na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči	

Prema Pravilniku, lokacija je smještena unutar zone gospodarske namjene. Na granici građevne čestice unutar zone gospodarske namjene buka ne smije prelaziti 80 dB(A) tijekom dnevnog i tijekom noćnog razdoblja. S obzirom na planirano dnevno radno vrijeme svih aktivnosti vezanih za zahvat, za ocjenu se primjenjuje kriterij za dan.

Predmetnom bukom najugroženija građevinska područja naselja sa postojećom ili mogućom stambenom gradnjom spadaju u zonu 3 - zona mješovite, pretežito stambene namjene, za koju najviše dopuštene razine buke iznose 55 dB(A) danju odnosno 45 dB(A) noću. S obzirom na planirano isključivo dnevno radno vrijeme svih aktivnosti vezanih za rad zahvata, za ocjenu se primjenjuje kriterij za dan.

### Proračun razina buke imisije

Za procjenu utjecaja bukom izračunate su razine buke na pojedinim udaljenostima ( $r$ ) u skladu s HRN ISO 9613-2/2000. Specifičnost rada prilikom sanacije i izgradnje odlagališta je promjena položaja dominantnih izvora. Za potrebe proračuna pretpostavljeni su, u pogledu emisije buke u okoliš, najnepovoljniji radni uvjeti u vrijeme kada će radni strojevi biti na dijelu odlagališta najbliže buci najizloženijim stambenim objektima te kada su istovremeno u radu svi dominantni izvori buke.

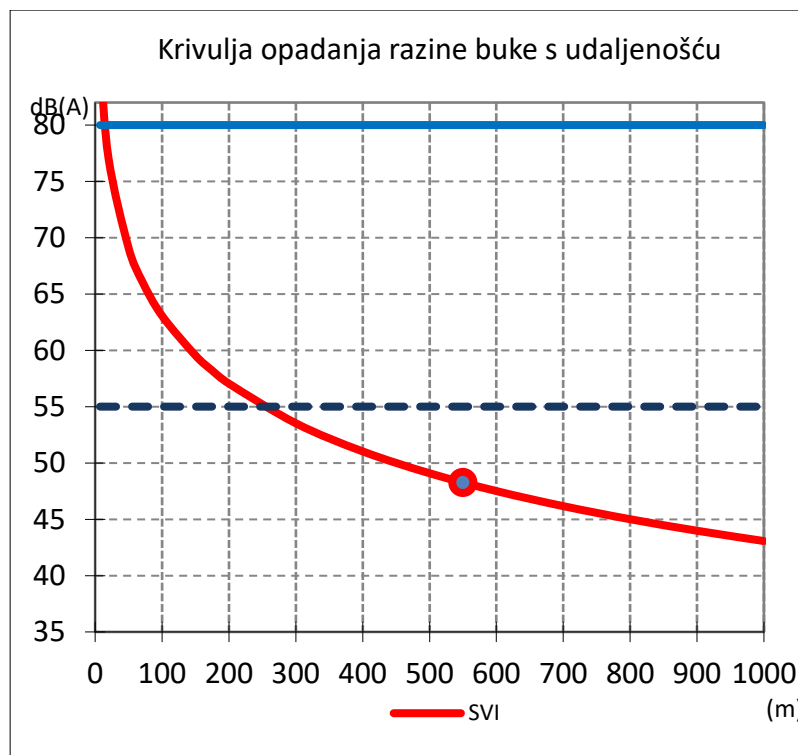
S obzirom na maksimalnu brzinu kretanja kamiona od 15 km/h, smještaj internih puteva kojima se kreću, utjecaj buke prometa na okoliš se može zanemariti.

Utjecaj bukom odnosi se samo za vrijeme rada budući da završetkom radnog vremena prestaju raditi svi izvori buke, a time i prestaje utjecaj buke na okoliš.

Procijenjene maksimalne razine buke koja će na referentnim točkama imisije javljati kao posljedica aktivnosti na lokaciji zahvata izračunate su pomoću izraza:

$$L_d = L_w - 20 \log r - 11 - D_r$$

$D_r$  - korekcija s obzirom na propagacijske prilike (relativna vlažnost, temperatura, vrsta terena)



**Slika 4.2.3/1 - Izračunate razine buke u ovisnosti od udaljenosti**

Kao što je vidljivo iz slike 4.2.3/1, razine buke koje će se u navedenim najnepovoljnijim uvjetima u pogledu utjecaja buke na okoliš javljati kao posljedica rada uređenog odlagališta, biti će niže od najviših dopuštenih vrijednosti (na udaljenosti cca 550m buka će iznositi 48,3 dB(A)). Gust i visok vegetacijski pokrov (bjelogorične šume), razvijen gotovo oko cijelog područja odlagališta također će pridonijeti smanjenju buke od rada odlagališta. Iz navedenog se može zaključiti da je utjecaj bukom prihvatljiv.

#### 4.2.4. Mogući utjecaji na krajobraz

Sanacija i izgradnja odlagališta otpada „Novi Dvori“ generalno će imati pozitivan utjecaj na krajobraz. Sanacijom postojećeg stanja se u najmanjoj mjeri utječe na krajobraz, jer zahvat u funkcionalnom i strukturnom pogledu predstavlja poboljšanje u odnosu na postojeće stanje u prostoru.

#### 4.2.5. Utjecaj na promet i infrastrukturu

Tijekom korištenja zahvata ne očekuju se negativni utjecaji na promet i infrastrukturu.

#### 4.2.6. Mogući utjecaj uslijed nastanka otpada

S obzirom da se na lokaciji gospodari otpadom, cilj je proizvoditi što manje otpada. Ulja i masnoće iz separatora ulja i masti potrebno je skupljati u prikladne zaštićene posude i zbrinjavati na odgovarajući zakonom predviđeni način.

#### **4.2.7. Mogući utjecaj na stanovništvo i zdravlje ljudi**

Najbliži stambeni objekti nalaze se na udaljenosti cca 550 m od odlagališta otpada. S obzirom da se odlagalište sanira i gradi u skladu sa zakonskim i podzakonskim propisima, poštivanjem propisane tehnologije rada s otpadom, radnih uputa, ishoda dozvola te zakonskih i podzakonskih propisa, utjecaji su smanjeni na minimum. Treba napomenuti da će planirani zahvat imati pozitivan utjecaj na cjelokupnu zajednicu s obzirom na činjenicu da će se sva "divlja" odlagališta otpadnog građevnog materijala sanirati i zatvoriti. Korištenjem dodatnih sadržaja ostvaruju se ciljevi održivog gospodarenja otpadom.

#### **4.2.8. Mogući utjecaj na ekološku mrežu i biološke vrijednosti**

S obzirom da se zahvat ne nalazi u ekološkoj mreži niti na području zahvata nisu utvrđene važne, rijetke ili ugrožene sastavnice biološke raznolikosti, ne očekuju se značajni utjecaji na staništa, vegetaciju, biljni i životinjski svijet. U vegetacijskom periodu područje oko odlagališta može biti obitavalište za sve vrste divljači. Dolazak životinja na ovu lokaciju bit će onemogućen time što će odlagalište biti kompletno ograđeno. Sanirano odlagalište neće imati negativan utjecaj na životinjske vrste koje tu obitavaju, već samo može doprinijeti poboljšanju postojećeg stanja. Rad dodatnih sadržaja ne predstavlja problem niti u smislu stvaranja nekih drugih šteta na najbližim površinama, pod uvjetom da ono radi u skladu sa zakonskim propisima i u skladu sa ishoda dozvolom za gospodarenje otpadom.

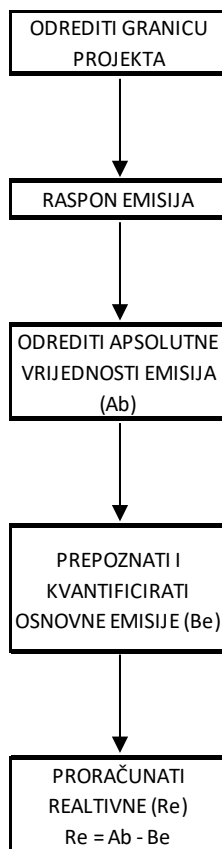
#### **4.2.9. Mogući utjecaji uslijed akcidenta**

Ekološke nesreće prvenstveno mogu nastati pojavom požara i eksplozija, velikih oborina i potresa. Utjecaj na okoliš uslijed dugotrajnih i obilnih oborina minimizira se pravilnom izvedbom kanalske mreže, veličinom radne plohe odlagališta i drugim mjerama kojima se omogućava funkcioniranje tehnološkog procesa u optimalnim okvirima. Sljedeća ekološka nesreća je potres koji nije moguće predvidjeti, no potrebno je da građevinska izvedba odlagališta i druge infrastrukture bude takva da u slučaju potresa ne nastanu veće materijalne štete. S obzirom na blizinu šume, potrebno je voditi računa o mogućoj pojavi požara. Navedeno se može izbjeći dobrom organizacijom rada.

#### **4.2.10. Utjecaj zahvata na klimatske promjene**

Utjecaj zahvata na klimatske promjene sagledan je primjenjujući metodologiju Europske investicijske banke (EIB, The carbon footprint of projects financed by the Bank, Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, Version 10.1, April 2014) i radnih uputa Jaspersa (Calculation of GHG Emissions in Waste and Waste-to-Energy Projects, November 2013). Navedenom metodologijom se navode projekti, odnosno primjeri projekata za koje se procjenjuju veće emisije stakleničkih plinova. Prag emisija stakleničkih plinova za koje se konstatira da predstavljaju značajne izvore istih je: apsolutne emisije veće od 100.000 tCO<sub>2</sub>-e, odnosno relativne emisije (pozitivne ili negativne) veće od 20.000 tCO<sub>2</sub>-e.

Postupak procjene emisije stakleničkih plinova, u skladu s dijagramom na slici 4.2.10/1.



**Slika 4.2.10/1 – Postupak procjene emisije stakleničkih plinova (prema izvoru: EIB, 2014)**

Apsolutna vrijednost emisija stakleničkih plinova računata je prema izrazu:

$$\text{CH}_4 \text{ (t/god)} = [ \text{MSWT} \times \text{LO} \times \text{R} ] \times [ 1 - \text{OX} ] \quad (1)$$

$$\text{LO} = \text{MCF} \times \text{DOC} \times \text{DOCf} \times \text{F} \times (16/12) \quad (2)$$

gdje je:

MSWT	= godišnja količina odloženog otpada,
LO	= potencijal stvaranja metana,
R	= masa metana obrađena na baklji ili iskorištena na motor-generatoru,
OX	= udio oksidiranog metana u tijelu odlagališta,
MCF	= korekcijski faktor za metan ovisan o uvjetima vođenja odlagališta,
DOC	= udio biorazgradivog ugljika (potencijal za biorazgradnju),
DOCf	= udio biorazgrađenog ugljika,
F	= udio metana u odlagališnom plinu
(16/12)	= konverzijski faktor

Najveće emisije stakleničkih plinova javljat će se sa odlagališta neopasnog otpada kao i tijekom procesa kompostiranja. Količina stakleničkih plinova koji će se javljati tijekom rada strojeva u sklopu dodatnih sadržaja na odlagalištu uz pretpostavku rada u jednoj smjeni, ne utječe značajno na ukupnu emisiju stakleničkih plinova s odlagališta. Na temelju stanja odlagališta te radnih uvjeta rada i vođenja odlagališta „Novi Dvori“ te pretpostavljenog sastava odloženog otpada, u tablici 4.2.10/1 daje se prikaz procjene prosječne godišnje apsolutne vrijednosti emisije (Ab) stakleničkih plinova.

Tablica 4.2.10/1 – Procjena apsolutne emisije (Ab) stakleničkih plinova – odlagalište Novi Dvori

Godina	MCF	DOC	DOCF	F	R	OX	Lo	CH <sub>4</sub> , t/god	tCO <sub>2</sub> -e /god	Rad na odlagali štu, tCO <sub>2</sub> -e /god	Ukupna emisija tCO <sub>2</sub> -e /god
1990	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	0	19,2	19,3
1991	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	0	19,0	19,1
1992	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	0	18,8	18,8
1993	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	0	18,5	18,6
1994	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	0	18,3	18,4
1995	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	0	18,0	18,3
1996	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	0	17,8	18,1
1997	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	0	17,6	18,0
1998	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	1	17,3	17,9
1999	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	1	17,1	17,9
2000	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	1	16,8	18,1
2001	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	2	16,6	18,3
2002	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	2	16,4	18,8
2003	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	3	16,1	19,6
2004	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	5	15,9	20,8
2005	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	7	15,6	22,6
2006	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	10	15,4	25,2
2007	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	1	14	15,1	29,1
2008	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	1	20	15,4	35,7
2009	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	1	29	15,3	44,4
2010	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	2	34	12,4	46,3
2011	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	2	50	12,8	63,0
2012	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	4	83	14,7	97,7
2013	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	7	142	17,5	159,3
2014	0,6	25,18%	0,55	0,01	0	0	0,001	6	128	11,0	139,0
2015	0,6	25,18%	0,55	0,01	0	0	0,001	12	247	14,7	261,4
2016	0,6	25,18%	0,55	0,01	0	0	0,001	13	282	11,7	293,8
2017	0,6	25,18%	0,55	0,02	0	0	0,002	21	440	12,7	453,2
2018	0,6	25,18%	0,55	0,03	0	0	0,003	30	621	12,5	633,4
2019	0,6	25,18%	0,55	0,04	0	0	0,004	42	875	12,2	887,3
2020	0,6	25,18%	0,55	0,05	0	0	0,006	57	1203	12,0	1214,6
2021	0,6	25,18%	0,55	0,07	0	0	0,008	79	1652	11,8	1663,7
2022	0,6	25,18%	0,55	0,10	0	0	0,011	108	2268	11,5	2279,9
2023	0,6	25,18%	0,55	0,14	0	0	0,016	148	3113	11,3	3124,7
2024	0,6	25,18%	0,55	0,20	0	0	0,022	203	4271	11,0	4282,3
2025	0,6	25,18%	0,55	0,28	0	0	0,031	279	5857	10,8	5867,7
2026	0,6	25,18%	0,55	0,39	0	0	0,043	382	8027	10,6	8037,8
2027	0,6	25,18%	0,55	0,55	0	0	0,061	524	10996	10,3	11006,3

Tablica 4.2.10/2 - Procjena osnovne emisije (Ab) stakleničkih plinova – odlagalište Novi Dvori

Godina	MCF	DOC	DOCF	F	R	OX	Lo	CH <sub>4</sub> , t/god	tCO <sub>2</sub> - e /god	Rad na odlagali štu, tCO <sub>2</sub> -e /god	Ukupna emisija tCO <sub>2</sub> -e /god
1990	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	0	19,2	19,3
1991	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	0	19,0	19,1
1992	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	0	18,8	18,8
1993	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	0	18,5	18,6
1994	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	0	18,3	18,4
1995	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	0	18,0	18,3
1996	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	0	17,8	18,1
1997	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	0	17,6	18,0
1998	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	1	17,3	17,9
1999	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	1	17,1	17,9
2000	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	1	16,8	18,1
2001	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	2	16,6	18,3
2002	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	2	16,4	18,8
2003	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	3	16,1	19,6
2004	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	5	15,9	20,8
2005	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	7	15,6	22,6
2006	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	0	10	15,4	25,2
2007	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	1	14	15,1	29,1
2008	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	1	20	15,4	35,7
2009	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	1	29	15,3	44,4
2010	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	2	34	12,4	46,3
2011	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	2	50	12,8	63,0
2012	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	4	83	14,7	97,7
2013	0,6	25,18%	0,55	0,00	0	0	0,000	7	142	17,5	159,3
2014	0,6	25,18%	0,55	0,01	0	0	0,001	6	128	11,0	139,0
2015	0,6	25,18%	0,55	0,01	0	0	0,001	12	247	14,7	261,4
2016	0,6	25,18%	0,55	0,01	0	0	0,001	13	282	11,7	293,8
2017	0,6	25,18%	0,55	0,02	0	0	0,002	21	440	12,7	453,2
2018	0,6	25,18%	0,55	0,03	0	0	0,003	30	621	12,5	633,4
2019	0,8	25,18%	0,55	0,04	0	0	0,005	56	1167	12,2	1179,0
2020	0,8	25,18%	0,55	0,05	0	0	0,008	76	1603	12,0	1615,4
2021	0,8	25,18%	0,55	0,07	0	0	0,011	105	2203	11,8	2214,4
2022	0,8	25,18%	0,55	0,10	0	0	0,015	144	3025	11,5	3036,0
2023	0,8	25,18%	0,55	0,14	0	0	0,021	198	4151	11,3	4162,5
2024	0,8	25,18%	0,55	0,20	0	0	0,029	271	5695	11,0	5706,1
2025	0,8	25,18%	0,55	0,28	0	0	0,041	372	7809	10,8	7820,0
2026	0,8	25,18%	0,55	0,39	0	0	0,058	510	10703	10,6	10713,5
2027	0,8	25,18%	0,55	0,55	0	0	0,081	698	14661	10,3	14671,6

Maksimalna procijenjena apsolutna emisija stakleničkih plinova (Ab) od oko 11.006 tCO<sub>2</sub>-e/god ukazuje da se ne radi o značajnim emisijama budući da su manje od 100.000 tCO<sub>2</sub>-e/god. Maksimalne procijenjene osnovne emisije (Be) alternative zahvatu u smislu loše vođenog odlagališta dubine veće od 8 m iznosile bi oko 14.672 tCO<sub>2</sub>-e/god.

Kod kompostane treba uzeti u obzir i emisije koje nastaju tijekom samog procesa kompostiranja. Emisije koje nastaju tijekom procesa kompostiranja računane su koristeći podatak

o faktoru emisije od 118 kg CO<sub>2</sub>-eq/1 t biootpada (Izvor: *Greenhouse Gas Emissions from Composting and Anaerobic Digestion Plants, 2012*). Prema navedenom, emisije su sljedeće:

$$Ab = 2.200 \text{ t/god.} \times 0,118 \text{ t CO}_2\text{-eq} = \text{cca } 260 \text{ tCO}_2\text{-eq/god.}$$

Procijenjena prosječna godišnja apsolutna vrijednost emisija stakleničkih plinova uslijed rada uređenog odlagališta znatno je manja od 100.000 tCO<sub>2</sub>-eq/god., te se ne smatra značajnim izvorom emisija stakleničkih plinova, odnosno **utjecaj na klimatske promjene je zanemariv** te se ne predviđaju mjere ublažavanja klimatskih promjena.

#### 4.2.11. Utjecaj promjene klime na zahvat

Mogući utjecaj klimatskih promjena na zahvat (klimatska otpornost) analiziran je sukladno Smjernicama Europske komisije [13] i [14]. Cilj analize klimatske otpornosti je sagledavanje i utvrđivanje klimatske osjetljivosti i rizika povezanih s razvojem uzimajući u obzir sva područja izvedivosti: ulazne podatke projekta (dostupnost i kvalitetu), lokaciju projekta i postrojenja, financijska, operativna i upravljačka, pravna, ekološka i društvena.

Relevantni moduli koji su primijenjeni prikazani su u tablici 4.2.11/1. Za zahvat su izrađeni moduli 1-4, dok su moduli 5-7 izostavljeni budući da nisu potrebne mjere prilagodbe.

Tablica 4.2.11/1 - Sedam modula u alatu klimatske otpornosti

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

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

Tablica 4.2.11/2 - Opis klimatskih osjetljivosti

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



Nakon što je identificirana osjetljivost zahvata, procijenjena je izloženost referentnoj [14] odnosno budućoj klimi (Modul 2.).

U nastavku, daje se analiza klimatske osjetljivosti, izloženosti i ugroženosti u odnosu na relevantnu/osnovnu kao i buduću klimu za odlagalište neopasnog otpada „Novi Dvori“ kao i budućih sadržaja iz područja gospodarenja otpadom.

Tablica 4.2.11/3 - Matrica klimatske osjetljivosti, izloženosti i ugroženosti u odnosu na relevantnu/osnovnu, kao i buduću klimu – **odlagalište neopasnog otpada**

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

RI - izloženost referentnoj klimi

BI - izloženost budućoj klimi

RR - referentna ranjivost

BR - buduća ranjivost

Tablica 4.2.11/4 - Matrica klimatske osjetljivosti, izloženosti i ugroženosti u odnosu na relevantnu/osnovnu, kao i buduću klimu – **odlagalište inertnog otpada**

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

RI - izloženost referentnoj klimi

BI - izloženost budućoj klimi

RR - referentna ranjivost

BR - buduća ranjivost

Tablica 4.2.11/5 - Matrica klimatske osjetljivosti, izloženosti i ugroženosti u odnosu na relevantnu/osnovnu, kao i buduću klimu – **kazeta za odlaganje građevnog otpada koji sadrži azbest**

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

RI - izloženost referentnoj klimi

BI - izloženost budućoj klimi

RR - referentna ranjivost

BR - buduća ranjivost

Tablica 4.2.11/6 - Matrica klimatske osjetljivosti, izloženosti i ugroženosti u odnosu na relevantnu/osnovnu, kao i buduću klimu – **reciklažno dvorište za građevni otpad**

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

RI - izloženost referentnoj klimi

BI - izloženost budućoj klimi

RR - referentna ranjivost

BR - buduća ranjivost

Tablica 4.2.11/7 - Matrica klimatske osjetljivosti, izloženosti i ugroženosti u odnosu na relevantnu/osnovnu, kao i buduću klimu – **kompostana**

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

RI - izloženost referentnoj klimi

BI - izloženost budućoj klimi

RR - referentna ranjivost

BR - buduća ranjivost

Tablica 4.2.11/8 - Matrica klimatske osjetljivosti, izloženosti i ugroženosti u odnosu na relevantnu/osnovnu, kao i buduću klimu – **sortirnica**

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

RI - izloženost referentnoj klimi

BI - izloženost budućoj klimi

RR - referentna ranjivost

BR - buduća ranjivost

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

$$V = S \cdot E$$

gdje S označava stupanj osjetljivosti imovine, a E izloženost uvjetima referentne (osnovne) klime/sekundarnim učincima (tablica 4.2.11/9 – 4.2.11/14).

Tablice u nastavku prikazuju klasifikacijsku matricu ranjivosti za svaku klimatsku varijablu/opasnost koja može utjecati na projekt.

Tablica 4.2.11/9 - Klasifikacijska matrica ranjivosti za svaku klimatsku varijablu/opasnost s obzirom na referentnu/osnovnu, odnosno buduću klimu – **odlagalište neopasnog otpada**

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

Tablica 4.2.11/10 - Klasifikacijska matrica ranjivosti za svaku klimatsku varijablu/opasnost s obzirom na referentnu/osnovnu, odnosno buduću klimu – **odlagalište inertnog otpada**

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

Tablica 4.2.11/11 - Klasifikacijska matrica ranjivosti za svaku klimatsku varijablu/opasnost s obzirom na referentnu/osnovnu, odnosno buduću klimu – **kazeta za odlaganje građevnog otpada koji sadrži azbest**

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

Tablica 4.2.11/12 - Klasifikacijska matrica ranjivosti za svaku klimatsku varijablu/opasnost s obzirom na referentnu/osnovnu, odnosno buduću klimu – **reciklažno dvorište za građevni otpad**

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

Tablica 4.2.11/13 - Klasifikacijska matrica ranjivosti za svaku klimatsku varijablu/opasnost s obzirom na referentnu/osnovnu, odnosno buduću klimu – **kompostana**

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

Tablica 4.2.11/14 - Klasifikacijska matrica ranjivosti za svaku klimatsku varijablu/opasnost s obzirom na referentnu/osnovnu, odnosno buduću klimu – **sortirnica**

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



S obzirom na klimatske promjene, uslijed kojih će doći do smanjenja oborina (3) te povećanja prosječne godišnje temperature zraka (1), povećanja broja dana s ekstremnim temperaturama – vrući dani (2) i izloženosti sunčevom zračenju (8), buduća ranjivost zahvata vezana uz navedene klimatske varijable bit će umjerena (srednja osjetljivost). Prema navedenom nema potreba za mjerama prilagodbe klimatskim promjenama.

#### **4.2.12. Mogući utjecaj na lovstvo**

Tijekom korištenja zahvata ne očekuju se negativni utjecaj na lovstvo.

#### **4.2.13. Mogući utjecaj na šume**

Tijekom korištenja zahvata ne očekuju se negativni utjecaj na šume.

### **4.3. Mogući kumulativni utjecaj zahvata s drugim već izvedenim i planiranim zahvatima**

Odlagalište otpada „Novi Dvori“ koristi se za odlaganje otpada od 1972. godine. Neposredno južno od lokacije odlagališta nalazi se pogon tvornice keramike „INKER“ i u planu je izgradnja kogeneracijskog postrojenja na biomasu. Korištenjem zahvata doći će do poboljšanja sustava gospodarenja otpadom na analiziranom području što će u određenoj mjeri poboljšati i kvalitetu života lokalnog stanovništva. Izravni utjecaji rada zahvata ogledati će se kao pozitivan utjecaj na stanovništvo pri čemu će se dodatno zapošljavati lokalno stanovništvo.

S obzirom da je zahvat u skladu sa prostorno – planskom dokumentacijom te da se navedenom sanacijom i izgradnjom odlagališta, koja će se provesti u skladu sa važećom zakonskom i podzakonskom regulativom, poboljšava način gospodarenja otpadom na samoj lokaciji ali i na cjelokupnom analiziranom području, planirani zahvat je prihvatljiv.

### **4.4. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja**

S obzirom na lokaciju zahvata ne očekuje se prekogranični utjecaj zahvata na okoliš.



## 5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Za odlagalište otpada „Novi Dvori“ u tijeku je postupak ishodaženja okolišne dozvole kojom će biti propisane mjere tj. uvjeti za rad (temeljeni na referentnim dokumentima o najboljim raspoloživim tehnikama te utvrđenim činjenicama i važećim propisima) kao i program praćenja stanja okoliša koji će biti potrebno provoditi i 30 godina nakon zatvaranja odlagališta otpada (a koji je usklađen s provedbenom propisom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada).

S obzirom na karakter planiranih aktivnosti na odlagalištu otpada, može se zaključiti da su sve mjere i program praćenja stanja okoliša predviđeni važećim zakonskim i podzakonskim propisima. Procijenjeno je da su mogući negativni utjecaji koji će nastati tijekom izvođenja radova vezani uz područje neposrednog zahvata (lokalni, odnosno ograničeni utjecaji) i privremenog su karaktera, a pridržavanjem zakonom propisanih mjera zaštite isti se mogu svesti na minimum.

Tijekom izgradnje i korištenja planiranog zahvata, Nositelj zahvata će se pridržavati svih propisa o zaštiti okoliša i posebnih uvjeta izdanih od ovlaštenih tijela u postupku izdavanja lokacijske dozvole.

### 5.1. Zaključak

Planiranom sanacijom i konačnim zatvaranjem postojećeg odlagališta neopasnog otpada ugradnjom završnog pokrovnog sloja te izgradnjom nove plohe za odlaganje neopasnog otpada kao i ostalih sadržaja u funkciji sustava gospodarenja otpadom, stanje okoliša se unapređuje u odnosu na postojeće stanje. Odlagalište će se sanirati i urediti na način da se svi eventualni utjecaji na okoliš smanje na minimum. Tome će pridonijeti i uspostava kontroliranog sustava otplinjavanja tijela odlagališta pasivnim putem (odzračnicima) kao i kontrolirano prikupljanje procjednih i ostalih otpadnih voda koje će se zbrinjavati u skladu s propisima.

Konačnim zatvaranjem tijela odlagališta za rad na svaki odzračnik ugradit će se biofilter (rahli kompost debljine cca 2m) sa svrhom pročišćavanja odlagališnog plina. Na lokaciji će se uspostaviti program praćenja stanja okoliša tj. monitoring koji će se provoditi u skladu s okolišnom dozvolom i važećim zakonskim i podzakonskim aktima, te 30 godina od dana zatvaranja odlagališta.

Uzimajući u obzir karakteristike zahvata te procijenjene utjecaje na okoliš, može se zaključiti da je sanacija i izgradnja odlagališta otpada "Novi Dvori" prihvatljiva za okoliš te da **nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš.**



## 6. IZVORI PODATAKA

- [1.] <http://geoportal.dgu.hr>
- [2.] Prostorni plan Zagrebačke županije („Glasnik Zagrebačke županije“ br. 3/02, 6/02-ispravak, 8/05, 8/07, 4/10, 10/11, 14/12-pročišćeni tekst, 27/15 i 31/15 – pročišćeni tekst)
- [3.] Prostorni plan uređenja Grada Zaprešića ("Glasnik Zagrebačke županije“ 10/05, 24/05-ispr., 15/07, Službene novine Grada Zaprešića 1/07-ispravak, 7/11, 2/14, 7/16)
- [4.] Generalni urbanistički plan Zaprešića („Službene novine grada Zaprešića“ broj 5/08, 6/09 - ispravak, 6/12, 7/16 i 9/16 – pročišćeni tekst)
- [5.] Karta potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 475 godina PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.
- [6.] [www.meteo.hr](http://www.meteo.hr)
- [7.] [http://klima.hr/klima.php?id=klimatske\\_promjene](http://klima.hr/klima.php?id=klimatske_promjene)
- [8.] Pregled stanja vodnih tijela na području zahvata, Hrvatske vode, 2017.
- [9.] [www.bioportal.hr/gis](http://www.bioportal.hr/gis)
- [10.] [https://lovistarh.mps.hr/lovstvo\\_javnost/LovisteKarta.aspx?id=11](https://lovistarh.mps.hr/lovstvo_javnost/LovisteKarta.aspx?id=11)
- [11.] <http://javni-podaci-karta.hrsume.hr/>
- [12.] <http://voda.giscloud.com/map/321490>
- [13.] Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment, European Commission 2013.
- [14.] Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient, European Commission 2013.