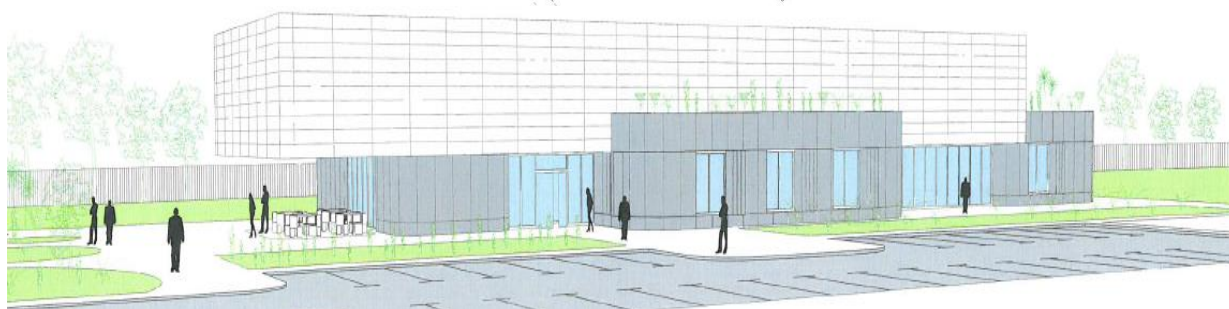
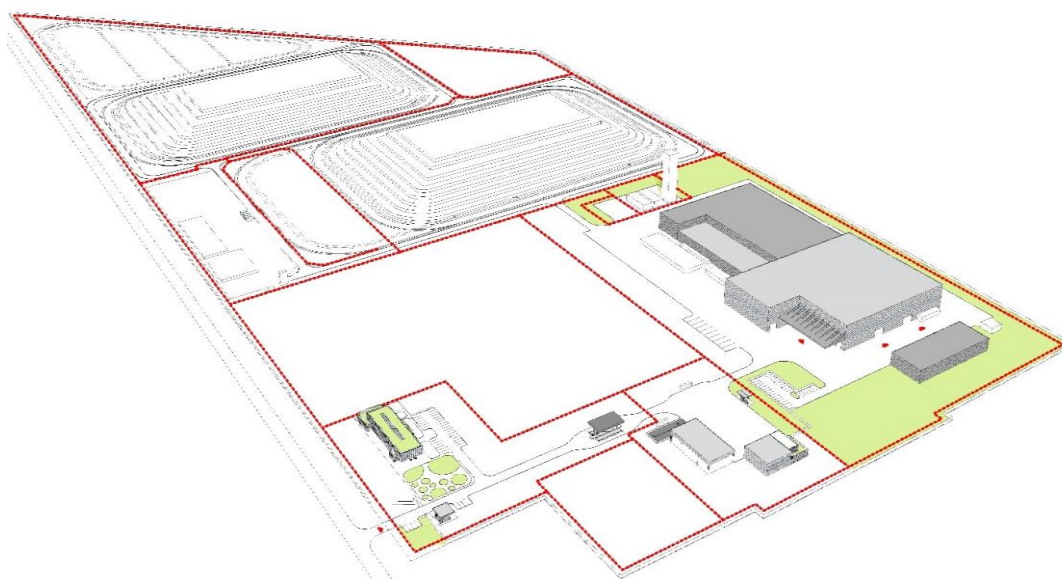




STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT IZGRADNJA REGIONALNOG CENTRA ZA GOSPODARENJE OTPADOM „ORLOVNJAK“ Netehnički sažetak



NARUČITELJ:

EKOS d.o.o. za gospodarenje otpadom
Ulica Stjepana Radića 5
31000 Osijek
OIB: 54772506391



IZRAĐIVAČI STUDIJE:

EKONERG d.o.o. Zagreb
IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o. Zagreb
HIDROING d.o.o. Osijek

DATUM:

LISTOPAD 2021.

Naručitelj: EKOS d.o.o. za gospodarenje otpadom
Ulica Stjepana Radića 5
31000 Osijek

Ovlaštenik: IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o. Voćarska
cesta 68, Zagreb

Ugovor: JN 01/2018.1

Interna oznaka ugovora: TD 153/19

Naslov:

**STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT
IZGRADNJA REGIONALNOG CENTRA ZA
GOSPODARENJE OTPADOM „ORLOVNJAK“
NETEHNIČKI SAŽETAK**

Voditelj izrade Studije: Danko Fundurulja, dipl.ing.građ.



Direktor:

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

Danko Fundurulja, dipl.ing.građ.



Zagreb, listopad 2021.

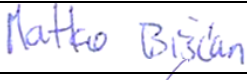

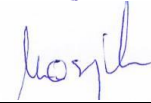

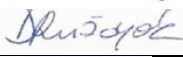
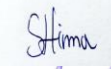


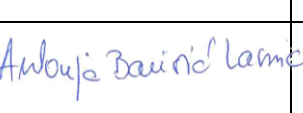




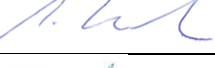

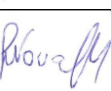
STRUČNI TIM IZRAĐIVAČA

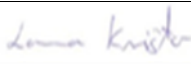
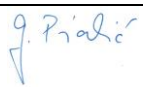
Konzorcij izrađivača	EKONERG d.o.o., Koranska 5, 10000 Zagreb IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o., Voćarska cesta 68, 10000 Zagreb HIDROING d.o.o., Tadije Smičiklase 1, 31000 Osijek		
Projekt	Regionalni centar za gospodarenje otpadom "Orlovnjak"		
Vrsta dokumentacije	Studija o utjecaju na okoliš – netehnički sažetak		
Voditelj Tima izrađivača	Maja Jerman Vranić, dipl. ing. kem. MBACon		EKONERG d.o.o.
Voditelj izrade Studije o utjecaju na okoliš	Danko Fundurulja, dipl.ing.građ.		IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o.
IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o. <i>Ovlašteni zaposleni stručnjaci</i>	Danko Fundurulja, dipl.ing.građ.		Voditelj stručnog tima IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o. Koodinacija, opća poglavlja, mjere zaštite i program praćenja stanja okoliša
	Suzana Mrkoci, dipl. ing. arh.		Prostorno-planska dokumentacija
	Tomislav Domanovac, dipl. ing. kem. tehn., univ.spec.oecoling.		Opis zahvata, varijantna rješenja
	Vedran Franolić, mag.ing.aedif.		Opis zahvata, varijantna rješenja
IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o. <i>Ostali zaposleni stručnjaci</i>	Irena Jurkić, ing.arh., struč.spec.ing.aedif.		Opis zahvata, varijantna rješenja
	Ana-Marija Vrbaneč, v.m.d.		Opis zahvata, varijantna rješenja
EKONERG d.o.o. <i>Ovlašteni zaposleni stručnjaci</i>	Ana Orlović, mag. oecol. et prot. nat.		Opis zahvata, varijantna rješenja
	Bojana Borić, dipl.ing.met., univ.spec.oecoling.		Voditelj stručnog tima EKONERG d.o.o. Koodinacija, opća poglavlja, mjere zaštite i program praćenja stanja okoliša
	Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.MBACon		Opća poglavlja, mjere zaštite i program praćenja stanja okoliša, Utjecaj na klimatske promjene i prilagodba klimatskim promjenama
	Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.		Utjecaj na klimatske promjene i prilagodba klimatskim promjenama
	Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.		Kvaliteta zraka, Klimatološke i meteorološke značajke, Utjecaj na klimatske promjene i prilagodba klimatskim promjenama
Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.		Krajobrazne značajke, vizualizacija - GIS i grafička obrada	

Studija o utjecaju na okoliš – netehnički sažetak

PROJEKT IZGRADNJE REGIONALNOG CENTRA ZA GOSPODARENJE OTPADOM "ORLOVNIJAK"


 Europska unija
Zajedno do boljitka EU

Konzorcij izrađivača	EKONERG d.o.o., Koranska 5, 10000 Zagreb IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o., Voćarska cesta 68, 10000 Zagreb HIDROING d.o.o., Tadije Smičiklase 1, 31000 Osijek		
Projekt	Regionalni centar za gospodarenje otpadom "Orlovnjak"		
Vrsta dokumentacije	Studija o utjecaju na okoliš – netehnički sažetak		
	Matko Bišćan, mag.oecol.et.prot.nat.		Bio-ekološke značajke, zaštićena područja prirode, ekološka mreža
	dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.		Opća poglavlja, mjere zaštite i program praćenja stanja okoliša
	Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.		Opća poglavlja, mjere zaštite i program praćenja stanja okoliša
	Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort.		Tlo i poljoprivredno zemljište
	Dora Ruždjak, mag.ing.agr.		Šume i šumarstvo, divljač i lovstvo
EKONERG d.o.o. Ostali zaposleni stručnjaci	Sjepan Hima, mag.ing.silv.		Šume i šumarstvo, divljač i lovstvo
	Hrvoje Malbaša, mag.ing.mech.		Promet
HIDROING d.o.o. Ovlašteni zaposleni stručnjaci	Igor Tadić, mag.ing.aedif.		Voditelj stručnog tima Hidroing d.o.o. (koordinacija, opća poglavlja, mjere zaštite i program praćenja stanja okoliša)
	Mr.sc. Antonija Barišić-Lasović, dipl.ing.preh.tehn.		Vodna tijela, utjecaj na vode Mjere zaštite i program praćenja stanja okoliša Geološke i hidrogeološke značajke
HIDROING d.o.o. Ostali zaposleni stručnjaci	Branimir Barač, mag.ing.aedif.		Vodna tijela, utjecaj na vode Geološke i hidrogeološke značajke
	Dražen Brleković, mag.ing.aedif.		Vodna tijela, utjecaj na vode Geološke i hidrogeološke značajke
	Ana Marković, mag.ing.aedif.		Vodna tijela, utjecaj na vode Geološke i hidrogeološke značajke
	Zdenko Tadić, mag.ing.aedif.		Vodna tijela, utjecaj na vode Geološke i hidrogeološke značajke
Vanjski suradnici	Miljenko Henich, dipl.ing.el.		Buka
	Elizabeta Perković, mag. ing. aedif.		Infrastrukturni objekti
	Sandra Novak Mujanović, dipl.ing. preh.tehn. univ.spec.oecoing.		Stanovništvo, kulturna baština

Konzorcij izrađivača	EKONERG d.o.o., Koranska 5, 10000 Zagreb IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o., Voćarska cesta 68, 10000 Zagreb HIDROING d.o.o., Tadije Smičiklase 1, 31000 Osijek		
Projekt	Regionalni centar za gospodarenje otpadom "Orlovnjak"		
Vrsta dokumentacije	Studija o utjecaju na okoliš – netehnički sažetak		
	Lana Krišto, mag.ing.geol.		Geološke i hidrogeološke značajke
	mr. sc. Goran Pašalić, dipl.ing.rud.		Koordinacija, opća poglavlja, mjere zaštite i program praćenja stanja okoliša

Sadržaj:

1	UVOD	1
2	PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	3
3	OKOLIŠ ZAHVATA	9
4	PRIHVATLJIVOST ZAHVATA	22
5	MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA	29
6	PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	34

1 UVOD

Zahvat opisan Studijom je izgradnja Regionalnog centra za gospodarenje otpadom Orlovnjak na području Općine Antunovac (u daljnjem tekstu RCGO).

Lokacija RCGO se nalazi na području Osječko-baranjske županije u Općini Antunovac na građevinskom zemljištu u k.o. Orlovnjak. Lokacija se nalazi na rubnom dijelu Općine Antunovac, a od centra naselja Antunovac je udaljena oko 7 km zračne linije u smjeru jugoistoka. Najbliže građevinsko područje (naselje Silaš-Općina Šodolovci) se nalazi oko 1,7 km zračne linije jugozapadno od zahvata (Slika 1.).

Zahvat se nalazi na Popisu Priloga I. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš ((NN 61/14, 03/17) pod točkom 25. Centri za gospodarenje otpadom.

Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine, Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja izdala je 28. rujna 2020. Potvrdu o usklađenosti zahvata s prostornim planovima (KLASA: KLASA: 350-02/20-02/42; URBROJ: 531-06-2-1-1-20-2).

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Uprava za zaštitu prirode, izdalo je 2. studenoga 2020. godine Rješenje da je zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu te da nije potrebno provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu (KLASA: UP/I 612-07/20-60/52; URBROJ: 517-05-2-2-20-4).

Nositelj zahvata je EKOS d.o.o. za gospodarenje otpadom, Osijek.

Izrađivač Studije je konzorcij ovlaštenika:

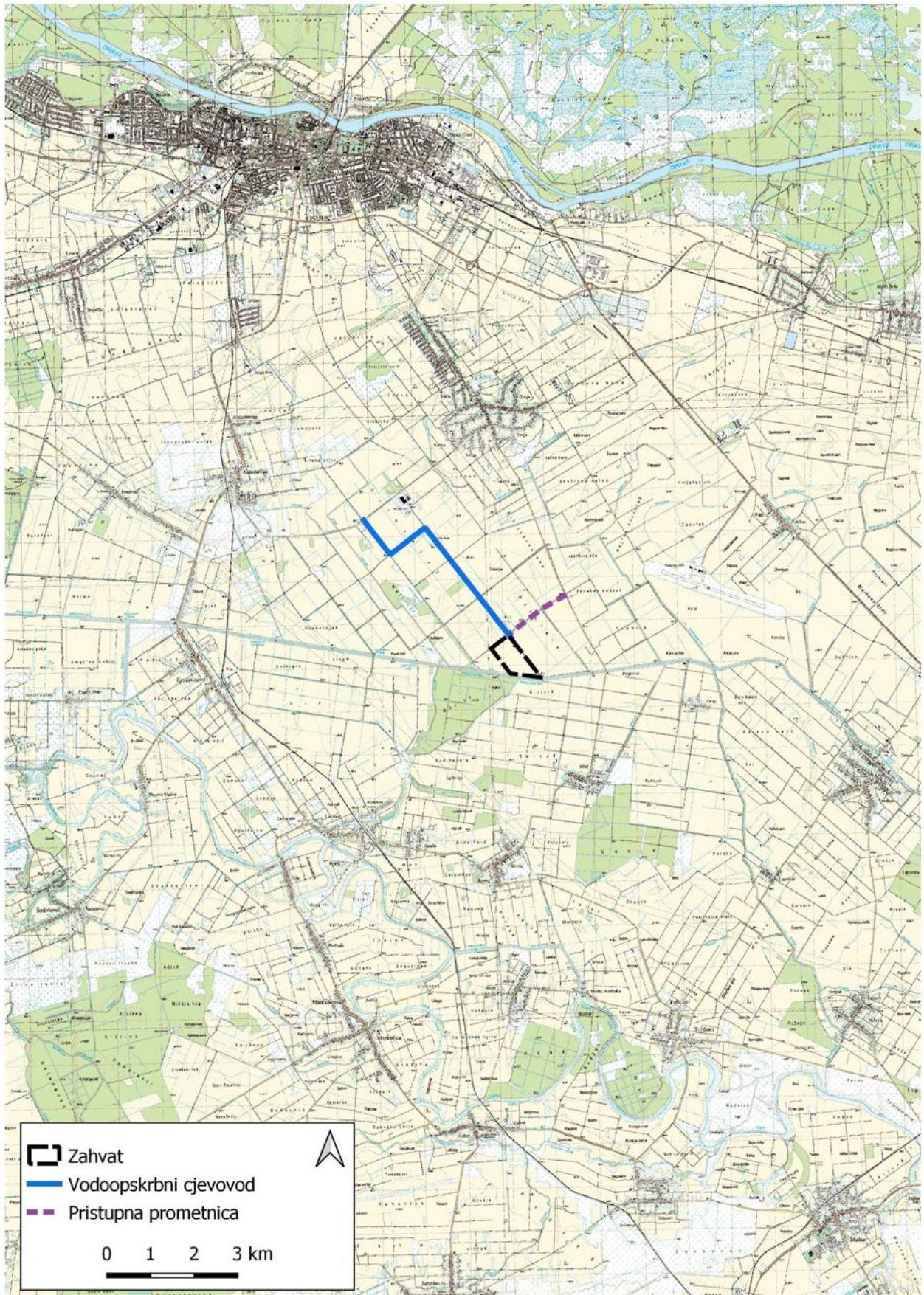
- IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o. iz Zagreba koji od nadležnog Ministarstva ima suglasnost za izradu Studija o utjecaju na okoliš (KLASA: UP/I 351-02/13-08/108; URBROJ: 517-03-1-2-21-16 od 24. veljače 2021.) (Prilog 1.).
- EKONERG d.o.o. iz Zagreba koji od nadležnog Ministarstva ima suglasnost za izradu Studija o utjecaju zahvata na okoliš (KLASA: UP/I 351-02/13-08/91; URBROJ: 517-03-1-2-20-10 od 6. veljače 2020.)
- HIDROING d.o.o. iz Osijeka koji od nadležnog Ministarstva ima suglasnost za izradu Studija o utjecaju na okoliš (KLASA: UP/I 351-02/15-08/04; URBROJ: 517-06-2-1-2-15-2 od 26. siječnja 2015.)

Lokacija RCGO Orlovnjak je razmatrana u sklopu Studije predizvodljivosti – Master plan za uspostavu sustava gospodarenja otpadom na području 7 županija panonske Hrvatske (Hidroing d.o.o. Osijek, IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Zagreb, OIKON d.o.o. Zagreb, listopad 2014. g.). U navedenom dokumentu se vršila preliminarna analiza šireg područja panonske Hrvatske koje je obuhvatilo 7 županija. U osnovnom, dokument je detaljno analizirao uspostavu županijskog koncepta (kroz izgradnju županijskih centara gospodarenja otpadom (CGO)) te regionalnog koncepta gospodarenja otpadom (kroz izgradnju regionalnih CGO). Usvojen je regionalni koncept s predložena 3 Regionalna centra za gospodarenje otpadom (RCGO Orlovnjak kod Osijeka, RCGO Šagulje kod Nove Gradiške te RCGO Doline kod Bjelovara).

Obuhvat RCGO Orlovnjak je cijelo područje Osječko-baranjske županije (7 gradova, 35 općina, ukupno 305.032 stanovnika), Vukovarsko-srijemske županije (5 gradova, 26 općina, ukupno 180.117 stanovnika) kao i rubni dijelovi Brodsko-posavske, Požeško-slavonske i Virovitičko-podravne, triju susjednih županija (1 grad, 9 općina, ukupno 28.597 stanovnika). RCGO Orlovnjak obuhvaća centralnu lokaciju za gospodarenje otpadom u Orlovnjaku, pretovarne stanice (PS): Beli Manastir, Belišće, Đakovo, Našice, Stari Jankovci i Županja, te prijevoz komunalnog otpada od pretovarnih stanica do centralne lokacije.

Nakon provedenih istražnih radova na svim lokacijama aktivnih odlagališta komunalnog otpada u ovom dijelu Regije i svih do sada izrađenih elaborata te rezultata Studije predizvedivosti za uspostavu sustava gospodarenja otpadom na području 7 županija Panonske Hrvatske iz srpnja 2014. godine, lokacija ovog RCGO nalazi se na području Općine Antunovac na lokaciji Orlovnjak.

Studija o utjecaju na okoliš izgradnja regionalnog centra za gospodarenje otpadom "Orlovnjak"
Netehnički sažetak



Slika 1. Šira situacija

2 PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

Zahvat obrađen Studijom utjecaja na okoliš (SUO) je izgradnja Regionalnog centra za gospodarenje otpadom Orlovnjak na području Općine Antunovac. Prema Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21) centar za gospodarenje otpadom (u daljnjem tekst CGO) je sklop više međusobno funkcionalno i/ili tehnološki povezanih građevina i uređaja za obradu komunalnog otpada.

RCGO obuhvaća administrativno područje 73 jedinice lokalne samouprave, što predstavlja administrativni obuhvat dvije istočne županije Republike Hrvatske - Osječko-baranjske i Vukovarsko-srijemske županije.

Obje županije prostiru se na pretežno nizinskom području, smještenom između riječnih tokova Dunava, Drave i Save. Graniče s tri države: na istoku s Republikom Srbijom, na jugu s Republikom Bosnom i Hercegovinom te sjeverno s Republikom Mađarskom.

Sve jedinice lokalne samouprave na području obuhvata zahvata su svojim aktima o načinu pružanja javne usluge prikupljanja otpada propisale obvezno korištenje komunalne usluge skupljanja i odvoza komunalnog otpada na svom području. Navedeno se u pravilu odnosi na glavne sastavnice komunalnog otpada (grupa ključnih brojeva 20)– u bitnom: na miješani komunalni otpad, biorazgradivi komunalni otpad te glavne sastavnice odvojeno prikupljenog komunalnog otpada (papir i karton, metal, staklo, plastika, glomazni otpad).

Postojeća infrastruktura gospodarenja otpadom na području obuhvata zahvata se uglavnom svodi na uspostavljene višesmjernje tokove otpada (raspodijeljene spremnike za odvojeno prikupljanje otpada, dominantno za papir/karton i plastiku, ali i druge odvojeno prikupljane frakcije u većim urbanim centrima) te mobilna i stacionarna reciklažna dvorišta.

Trenutno se miješani komunalni otpad te glomazni otpad neobrađeni odlažu na odlagališta unutar projektnog područja. Odvojeno prikupljene frakcije otpada se zbrinjavaju dvojako:

- odvojeno prikupljene frakcije papira/kartona, plastike, stakla i metala te tekstila se u najvećem dijelu (>98%) predaju oporabiteljima koji djeluju na području.
- biorazgradivi otpad se u najvećoj mjeri ne prikuplja na projektnom području. Jedina (značajnija) iznimka je JLS Osijek, gdje se prikupljeni biorazgradivi otpad odvozi na postojeću kompostanu.
- frakcije glomaznog otpada te vrlo malog udjela odvojeno prikupljenih frakcija papira/kartona, plastike, stakla i metala su se deponirale na odlagališta.

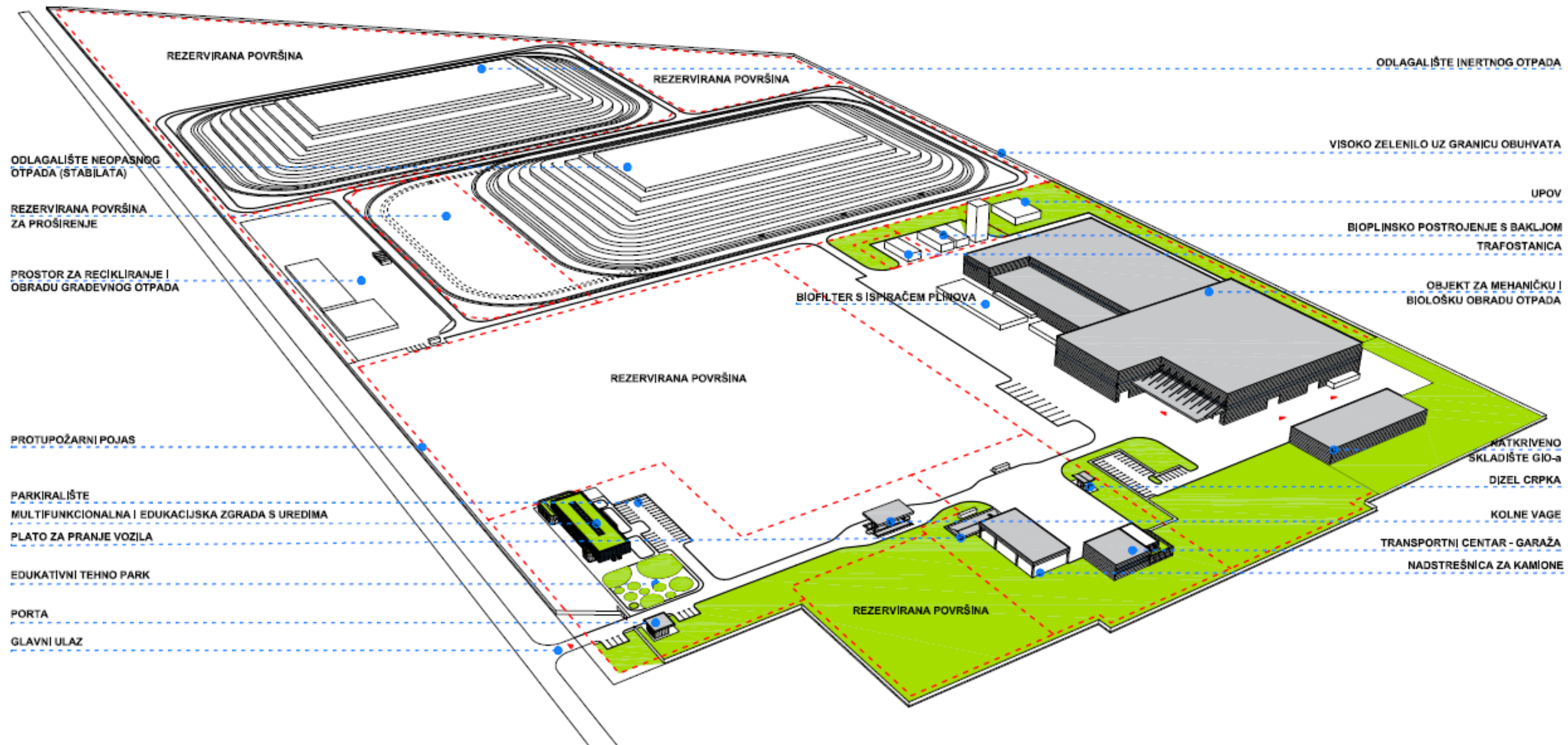
Idejno rješenje s opisom glavnih obilježja zahvata i tehnološkog procesa

Planirani zahvat obuhvaća izgradnju RCGO, pristupne ceste te spoj na vodoopskrbni sustav.

Izgradnja RCGO obuhvaća slijedeće zone: Ulazno-izlazna zona s multifunkcionalnom i edukacijskom zgradom s uredima (1), Prostor za recikliranje i obradu građevnog i inertnog otpada (2), Transportni centar (3), Postrojenje za mehaničku i biološku obradu otpada s pratećim sadržajima (4), Prostor za obradu voda i odlagališnog plina (5), Odlagalište za neopasni otpad (6), Odlagalište za inertni otpad (7) i rezervirane površine za buduće sadržaje gospodarenja otpadom.

Planirani kapaciteti radnih zona RCGO Orlovnjak uključuje:

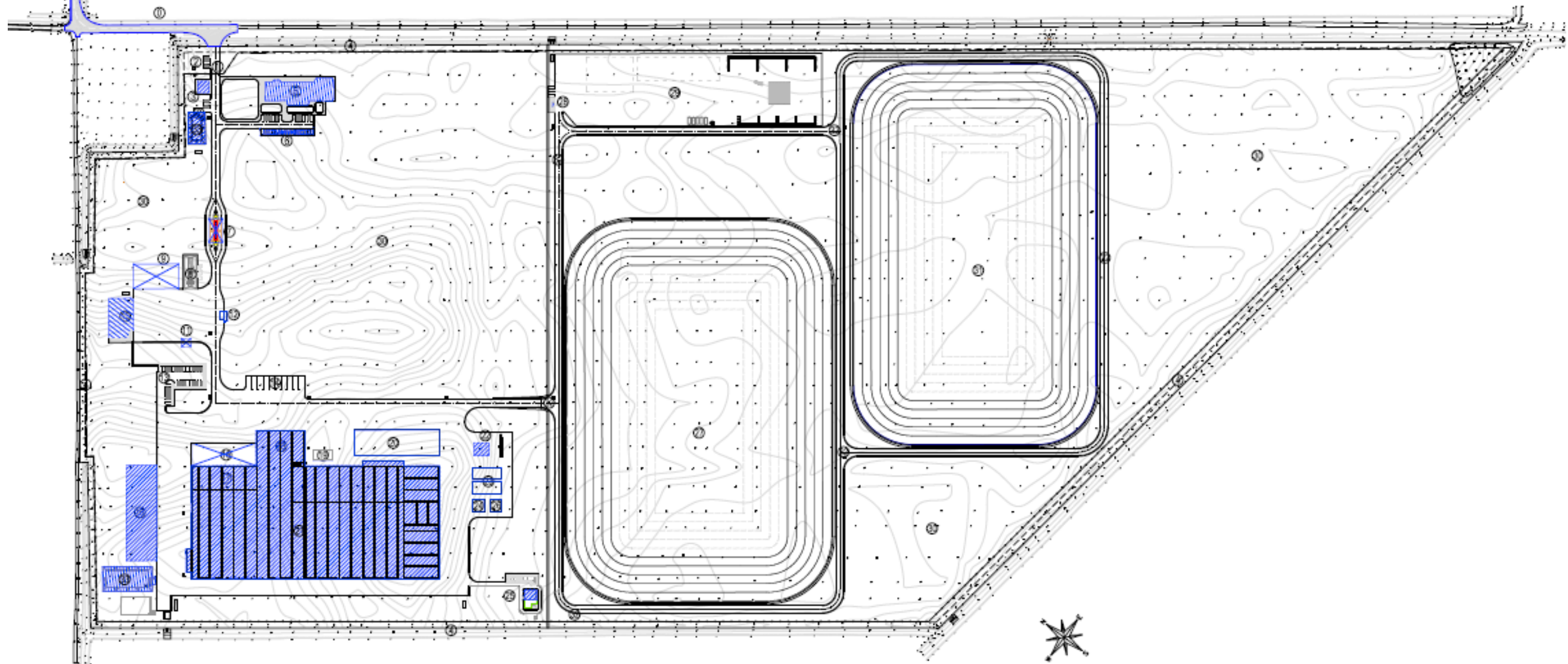
- Postrojenje za mehaničku i biološku obradu miješanog komunalnog otpada, glomaznog otpada i ostatka iz materijalne uporabe otpada kapaciteta oko **60.000** t/god
- Postrojenje za recikliranje građevnog otpada kapaciteta oko **55** t/h
- Odlagalište za neopasni otpad koje na kraju radnog vijeka RCGO može zaprimiti sveukupno oko **585.000** m³, s mogućnošću proširenja za ukupni kapacitet **962.000** m³ neopasnog otpada
- Odlagalište za inertni otpad ukupnog kapaciteta oko **681.000** m³ građevnog i inertnog otpada



Slika 2. 3D prikaz postrojenja

Studija o utjecaju na okoliš izgradnja regionalnog centra za gospodarenje otpadom "Orlovnjak"
 Netehnički sažetak

1	PRISTUPNA PROMETNICA	17	PRIHVATNA JAMA MKO
2	ULAZ	18	NATKRIVENO SKLADIŠTE ZA OBRADU GLOMAZNOG OTPADA
3	PARKIRALIŠTE UZ PORTIRNICU	19	SPREMIK TEHNOLOŠKE VODE
4	PORTIRNICA	20	BIOFILTER
5	OGRADA I PROTUPOŽARNI POJAS	21	HALA ZA MEHANIČKU I BILOLOŠKU OBRADU OTPADA
6	UPRAVNA ZGRADA	22	ZONA TRAFOSTANICE
7	NATKRIVENO PARKIRALIŠTE UZ UPRAVNU ZGRADU	23	MOTORGENERATORI ZA PROIZVODNJU ELEKTRIČNE ENERGIJE
8	NADSTREŠNICA IZNAD MOSNIH VAGA S MJEŠTILJSKOM KUĆICOM	24	BAKLJA
9	PRAONICA VOZILA	25	POSTROJENJE ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA
10	NATKRIVENO PARKIRALIŠTE ZA KAMIONE	26	PLATO ZA DIESEL AGREGATE
11	SERVISNA ZGRADA S RADIONICOM I PROSTORUAMA ZA RADNIKE	27	ODLAGALIŠTE NEOPASNOG OTPADA
12	BENZINSKA POSTAJA	28	OBJEKT ZA ZAPOSLENE RECIKLAŽNOG DVORIŠTA ZA GRADEVNI OTPAD
13	PLATO S UREDAJEM ZA PRANJE PODVOZJA	29	PROSTOR ZA OBRADU GRADEVNOG I INERTNOG MATERIJALA
14	PARKIRALIŠTE ZA ZAPOSLENE	30	REZERVIRANI PROSTOR ZA BUDUĆE SADRŽAJE
15	PARKIRALIŠTE ZA KAMIONE	31	ODLAGALIŠTE INERTNOG OTPADA
16	NATKRIVENO SKLADIŠTE (GIC), komunalna oprema, parkiranje strojeva)	32	SERVISNA PROMETNICA
16	NADSTREŠNICA IZNAD ZONE PRIHVATA MKO	33	VODOSPREMA



Slika 3. Situacija RCGO

Postrojenje za mehaničko-biološku obradu otpada

Mehanička obrada

Mehanička obrada komunalnog otpada podrazumijeva kombinaciju mehaničkih operacija prijenosa, usitnjavanja i razvrstavanja materijala, uz manji ili veći angažman radne snage koja se koristi prilikom navedenih operacija kao zamjena za strojeve, ili se koristi kao kontrola kvalitete nakon određenih operacija koje se izvode strojno. Manipulacije otpadom, tj. prijenos ili utovar otpada, provodi se korištenjem mobilnih radnih strojeva. Proces mehaničke obrade komunalnog otpada ima dvije osnovne uloge: Priprema otpada za daljnju obradu i Separacija pojedinih frakcija mehaničkim putem.

Stupanj mehaničke obrade otpada separacijskim procesima (rafinacija) ovisi o zahtijevanoj kvaliteti krajnjeg produkta, npr. dobivanja goriva iz otpada određene kvalitete (klase SRF-a) ili dobivanja sekundarnih sirovina određene čistoće ili drugih traženih svojstava (npr. boja, vrsta materijala). Odluka o ovome ovisi o više faktora, od sustavom određenih (ciljevi gospodarenja otpadom, postojanje proizvodnih postrojenja koje koriste sekundarne sirovine dobivene iz reciklata ili objekata za energetske uporabu proizvedenog goriva iz otpada), pa sve do ekonomskih čimbenika. Drugim riječima, odluku o svojstvima izlaznih produkata određuju propisi i ciljevi gospodarenja otpadom, odnosno tržišni uvjeti vezani uz plasman produkata ili zbrinjavanje otpada.

Procesi mehaničke obrade se provode u zatvorenom prostoru tako da su utjecaji buke na okoliš minimalni. Postrojenje je izrađeno na vodonepropusnoj armirano-betonskoj podlozi koja sprječava prodiranje bilo kakvih otpadnih voda i onečišćivača u tlo. Nastale otpadne tehnološke vode i otpadna voda koja nastaje iz procesa čišćenja (održavanja postrojenja) obrađuju se na uređaju za obradu otpadnih voda na lokaciji do potrebne kvalitete za ponovnu uporabu ili ispus u površinske vode - recipijent.

Nakon obrade komunalnog otpada, odnosno rafinacije goriva iz otpada ili stabilata, nastaje otpad koji se zbrinjava (odlaže) na odlagalištu otpada u skladu s propisima.

Biološka obrada

Nakon frakcijskog razdvajanja na laku i tešku frakciju pomoću sita ili zračnog separatora (vjetroseparatora) te izdvajanja magnetičnih metala, biorazgradiva frakcija se strojno ili transporterom odvodi na sljedeću fazu procesne linije, tj. na biološku razgradnju. Pri tome se vodi računa o zaprimljenim vrstama i količinama otpada te pripravi optimalne smjese za početak razgradnje. Ovisno o tehnologiji biološke obrade, posebna se pozornost daje C/N omjeru i vlažnosti smjese, odnosno strukturnim karakteristikama (poroznosti) početne smjese u koju se kod tzv. "suhih" varijanti dodaje strukturni materijal inokuliran mješovitom kulturom mikroorganizama i nutrijentima.

Nakon inicijalne aerobne faze procesa radi bržeg postizanja radne temperature, a koja traje otprilike 1 dan ovisno uvjetima u bioreaktoru, dolazi do naglog porasta temperature uslijed intenzivne biorazgradnje. Tada se prestaje s aeracijom fermentora i proces se uvodi u anaerobne uvjete navodnjavanjem procesnom vodom iz zatvorenog sustava u kojoj se nalazi mješovita kultura mikroorganizama koja je odgovorna za nastajanje bioplina. Ovisno o tehnološkim rješenjima, ova faza intenzivne biorazgradnje uz razvijanje bioplina može trajati oko 3 tjedna. Tijekom ovog razdoblja pomoću procesno-mjeriteljske i upravljačke opreme prate se procesni parametri temperature i sastava bioplina te se prema potrebi može intervenirati promjenom procesnih parametara. Bioplin se odvodi u spremnike za bioplin (svaki veličine cca 900 m³; prvi spremnik za bogati bioplin s visokim udjelom metana, a drugi s malim udjelom metana koji se spaljuje na baklji) te se nakon pripreme (pročišćavanja; uklanjanja vlage i H₂S) uvodi u kogeneracijsko bioplinско postrojenje radi proizvodnje električne energije i topline. U ovoj fazi dolazi do najvećeg gubitka hlapive organske komponente biorazgradivog otpada. Nakon što se iscrpi kvalitetan bioplin, proces anaerobne biorazgradnje se obustavlja te se postupno uvode aerobni uvjeti radi kontroliranog otvaranja bioreaktora (fermentora). Digestat iz fermentora se strojno prebacuje u bioreaktore koji će u aerobnim uvjetima provesti proces kompostiranja do konačne stabilizacije. Višak tekuće faze digestata iz sustava se pročišćava na UPOV-u Orlovnjak do zahtijevane kvalitete ispusta u površinske vode - kanal Orlovnjak koji je dijelom vodnog tijela Bobotskog kanala.

Ovisno o tehnološkim rješenjima, ova faza bioreaktorske stabilizacije digestata i dobivanja stabilata može trajati oko 2 tjedna. Tijekom ovog razdoblja pomoću procesno-mjeriteljske i upravljačke opreme prate se procesni parametri temperature i vlažnosti, kao i protok zraka te se prema potrebi može intervenirati promjenom procesnih parametara. Otpadna zračna struja nastala aeriranjem kompostnih hrpa se obrađuje na uređaju za obradu izlaznog zraka (fizikalno-kemijska predobrada s "biofilterom" gdje se odvija biooksidacija).

U biofilteru otpadna zračna struja koju je potrebno pročititi prolazi odozno prema gore kroz nasuti sloj filtra, koji je oblikovan od biološkog materijala poput komposta, kore drveća ili treseta. Materijal za filtriranje obložen je tankim slojem vode na kojem su imobilizirani mikroorganizmi. Onečišćujuće tvari u izlaznoj zračnoj struji zadržavaju se u filtarskom materijalu uslijed adsorpcije i apsorpcije nakon čega ih razgrađuju prisutni mikroorganizmi te se stoga ovakav filter naziva biofilterom.

Nakon što se steknu zahtijevani kriteriji zrelosti stabilata (npr. respiracijski koeficijent), stabilat se pomoću rotacijskog sita prosijava na traženu veličinu čestica pri čemu se izdvaja tzv. "strukturni materijal" koji se ponovno vraća na početak procesa. Laboratorijskom analizom utvrđuju se parametri (npr. DOC i dr. parametri iz Priloga III točka 2.8. Pravilnika o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15, 103/2018, 56/2019) radi daljnjeg zbrinjavanja na odlagalištu za odlaganje otpada za stabiliziranu frakciju otpada nakon postupka mehaničko-biološke obrade (odlagalište stabilata).

Stabilat se odvozi na mjesto zbrinjavanja na odlagalište ili se koristi u druge svrhe (npr. prekrivka na odlagalištima i dr.).

Sve manipulacije stabilatom provode se korištenjem višenamjenskog mobilnog stroja (tzv. "kombinirka" ili utovarivač).

Postrojenje za obradu otpadnih tehnoloških voda

Na lokaciji RCGO predviđa se izgradnja uređaja za pročišćavanje (obradu) onečišćenih otpadnih tehnoloških i eventualno nastalih procjednih voda u membranskim bioreaktorima (MBR). Ovaj će se uređaj postaviti u fazi 3-6 istočno od odlagališta neopasnog i inertnog otpada.

Tehnološke i eventualno nastale procjedne otpadne vode s područja RCGO potrebno je tretirati do odgovarajuće razine kojom se postiže koncentracija efluenta takva da ne uzrokuje promjene stanja vodnog tijela u koje se ulijeva pročišćena voda iz UPOV-a.

Obradena otpadna voda ulijevati će se u recipijent – kanal Orlovnjak koji je dijelom vodnog tijela Bobotskog kanala.

Odlagalište za neopasni otpad

Odlagalište neopasnog otpada planirano je za odlaganje stabiliziranog otpada iz MBO postrojenja.

Prethodno obrađeni i evidentirani neopasni otpad, odvozi se do radne plohe gdje se istovara. Otpad se strojno buldozerom razastire po radnoj plohi i zbija višekratnim prelascima kompaktora.

Ukupna površina odlagališta s proširenjem iznosi cca 10,39 ha, odnosno predviđeni kapacitet odlagališta visine cca 25 m od okolnog terena iznosi cca 962.000 m³.

Odlagalište je dimenzionirano za period korištenja od 30 godina od početka rada RCGO-a, te je predviđeno proširenje odlagališta za eventualne buduće potrebe u slučaju nedostatka prostora za odlaganje.

Odlagalište za inertni otpad

Na odlagalištu inertnog otpada odlagat će se inertni otpad iz MBO postrojenja i ostali inertni otpad koji se može odložiti na odlagalištu inertnog otpada sukladno propisima.

Infrastruktura

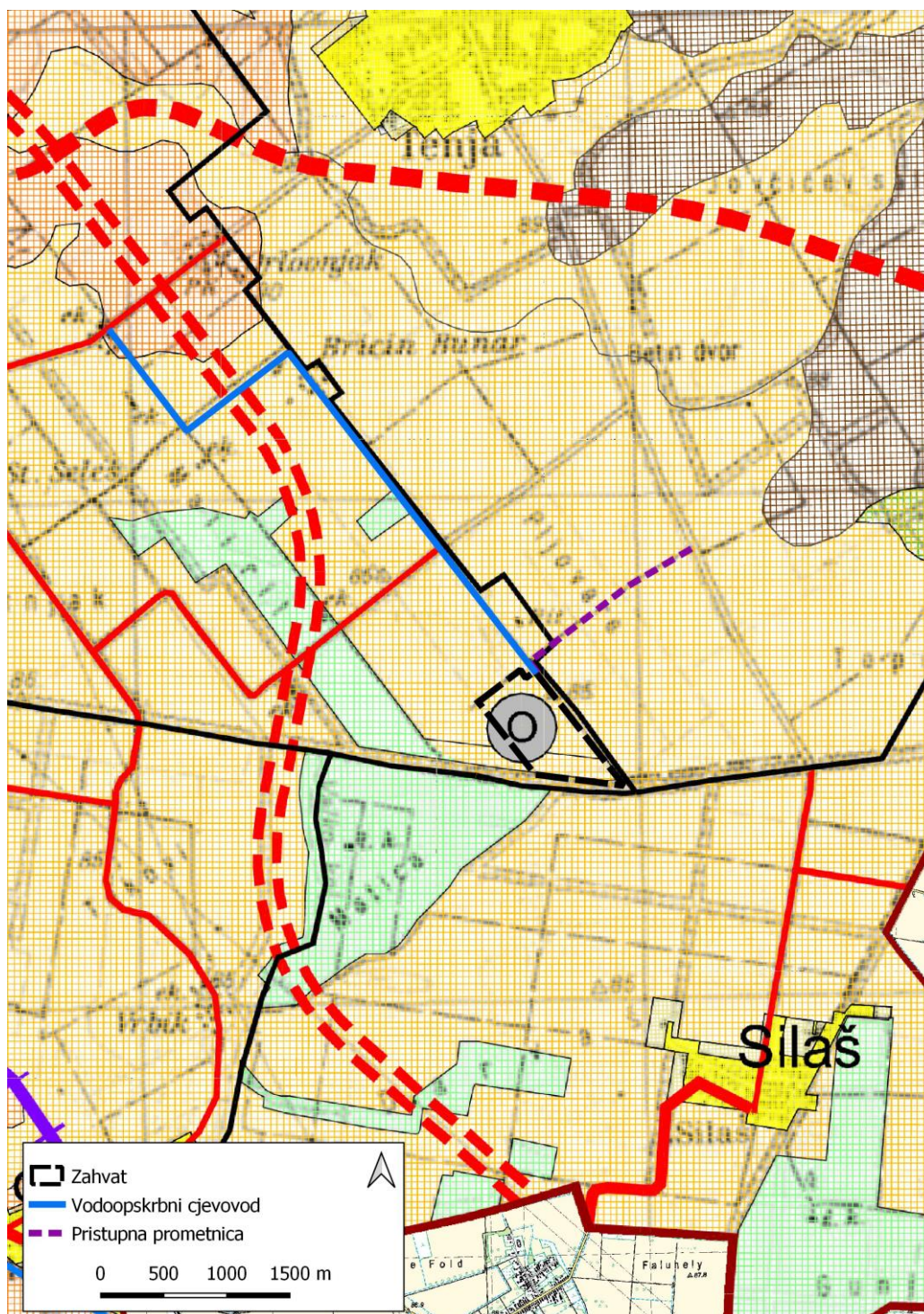
RCGO će biti priključen na javnu prometnicu (cestu) i komunalnu infrastrukturu (elektroenergetsku mrežu, telekomunikacijsku infrastrukturu, rasvjetu, vodoopskrbu i oborinsku odvodnju).

Izgradnja zahvata

Predviđena je izgradnja RCGO Orlovnjak u tri etape. U prvoj etapi predviđena je izgradnja pristupne prometnice do RCGO Orlovnjak s pripadajućom infrastrukturom. U drugoj etapi predviđena je izgradnja trafostanice s pripadajućom infrastrukturom. U trećoj etapi (u sedam faza) predviđena je izgradnja objekata, građevina i površine unutar RCGO-a.

3 OKOLIŠ ZAHVATA

Zahvat se nalazi unutar obuhvata Prostornog plana Osječko-baranjske županije "Županijski glasnik" brojevi 1/02, 4/10, 3/16, 5/16 i 6/16-pročišćeni tekst, 5/20 i 7/20-pročišćeni tekst i Prostornog plana uređenja Općine Antunovac "Službeni glasnik Općine Antunovac" brojevi 3/05, 5/11, 8/11-ispravak, 9/12, 4/15-ispravak, 8/15, 12/15-pročišćeni tekst, 8/16 i 12/16-ispravak).



Slika 4. Ucrtan zahvat na izvodu iz Prostornog plana Osječko-baranjske županije – kartografski prikaz 1.
Korištenje i namjena prostora

Klimatske značajke

Klimatski podaci glavne meteorološke postaje u Osijeku reprezentativni za opis klime istočnog dijela Hrvatske u kojem je smješten zahvat. U nastavku su klimatske značajke opisane temeljem klimatskih podataka za razdoblje 1981.-2010. godine.¹

Prema klimatskim normalama za razdoblje 1981.-2010. prosječna godišnja temperatura u Osijeku iznosila je 11,3°C. Najhladniji mjesec u prosjeku je bio siječanj s 0,0°C, a najtopliji srpanj s prosječnih 22,0°C. U tim su mjesecima zabilježeni i apsolutni ekstremi temperatura u razdoblju 1981.-2010. godine: najniža izmjerena temperatura od - 27,1°C te najviša izmjerena temperatura 39,6°C.

U razdoblju 1981.-2010. godine prosječna godišnja količina oborine iznosila je 683,5 mm. Godišnji hod oborine u Osijeku je kontinentalnog tipa s maksimumom oborine u toplom dijelu godine. U promatranom razdoblju u prosjeku je najveće količine oborine imao lipanj (87,1 mm), a najmanje veljača (35,6 mm).

Prema ruži vjetra meteorološke postaje Osijek na tom području najčešće pušu slabi vjetrovi (1- 3 Beauforta) iz sjeverozapadnog, a zatim iz istočnog kvadranta. U godini se u prosjeku najčešće javljaju vjetar zapadnog smjera (9,97%), a njegova je pojavnost najčešća ljeti i u proljeće. Zatim se po godišnjoj učestalosti puhanja ističe vjetar istočnog smjera (8,63%) posebice u jesen. Tišine su se u podacima mjerenja u razdoblju 1981.-2010. godina zabilježene u 3% slučajeva.

Kvaliteta zraka

Lokacija zahvata smještena je u području zone HR 1 uz granicu s Aglomeracijom Osijek Lokaciji zahvata najbliža je gradska mjerna postaja za praćenje kvalitete zraka Osijek-1 smještena unutar Aglomeracije Osijek no s obzirom na smještaj zahvata izvan većeg naseljenog područja za ocjenu razine onečišćenosti zraka reprezentativniji su rezultati praćenja kvalitete zraka na ruralnoj pozadinskoj mjernoj postaji Kopački rit koja je smještena u najistočnijem dijelu Zone HR 1.

Prema rezultatima praćenja kvalitete zraka na postaji Osijek-1 u razdoblju od 2017.-2020. godine kvaliteta zraka bila je prve kategorije za sumporov dioksid, dušikov dioksid, ugljikov dioksid, benzen i prizemni ozon te druge kategorije za lebdeće čestice frakcije 10 mikrona (PM₁₀). Druga kategorija kvalitete zraka za PM₁₀ na mjernoj postaji Osijek-1 u razdoblju od 2017.-2020. godine bila je posljedica prekoračenja granične vrijednosti za dnevne koncentracije PM₁₀. Većina prekoračenja javlja se tijekom sezone grijanja, od listopada do ožujka dok su granične vrijednosti za dnevne koncentracije PM₁₀ na postaji Osijek-1 u toplom dijelu godine relativno rijetka

Na postaji Kopački rit, prema mjerenjima u razdoblju 2017.-2020. godine, zrak je bio prve kategorije za prizemni ozon te za lebdeće čestice frakcija 2,5 i 10 mikrona (PM_{2,5} i PM₁₀). Tijekom zimskog razdoblja prekoračenja granične vrijednosti za dnevne koncentracije PM₁₀ javljaju se i na mjernoj postaji Kopački rit, ali ne prelazi dozvoljeni godišnji broj prekoračenja.

Geološke i hidrogeološke značajke

Područje Općine Antunovac izgrađeno je od naslaga kvartarne starosti. Karakterizira ju alternacija slojeva gruboklastičnih i sitnoklastičnih taložina. Pretežito se radi o jezerskobarskom lesu pleistocenske starosti koji je predstavljen siltom, pjeskovitim siltom, glinovitim i sitnozrnim pijeskom. Ostatak čine barske i organogeno-barske tvorevine holocenske starosti predstavljene muljem, glinama, pjeskovitim siltom, siltom te organogenim glinovito-pjeskovitim siltom. U mineralnom sastavu pijesaka pojavljuju se tinjci, odlomci karbonatnih stijena, feldspati, amfiboli, epidot i granati. Sitnoklastični materijali predstavljeni su

¹ L. Cvitan, "Početne naznake o prostornoj raznolikosti klime šireg područja Parka prirode Kopački rit", Hrvatski meteorološki časopis, vol.48/49, br. 48/49, str. 63-91, 2014. [Online]. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/133924>

prahom, pjeskovitim pomakom te prašinastim do masnim glinama. U mineralnom sastavu prevladavaju zrnca kvarca, a nešto su podređeni tinjčasti minerali, zatim dolaze feldspati.

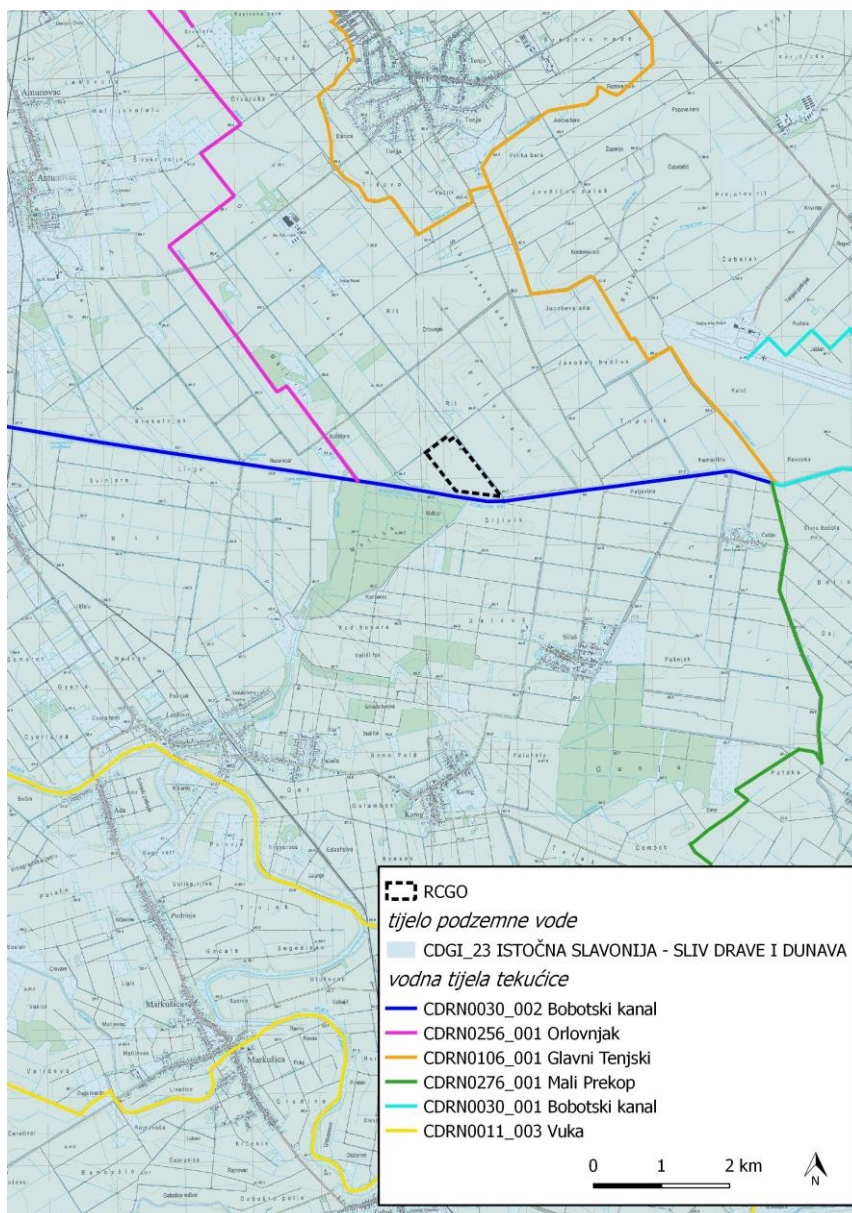
Lokacija zahvata je smještena je u području gdje su istaložene relativno debele taložine tercijara i kvartara. Najblića stratigrafska jedinica je Vuka formacija, koja obuhvaća taložine kvartara i paludinske taložine gornjeg pliocena.

Lokacija se nalazi na terenu koji je ispod oko 0,5 m debelog humusnog pokrivača izgrađen od naslaga jezersko-barskog lesa. To je eolski sediment istaložen u vodenoj sredini, a sastoji se od silta i pjeskovitog silta s proslojcima siltoznog i glinovitog pijeska.

Razine podzemne vode prate površinu tla i isključivo su vertikalnih tendencija. Na razinu podzemnih voda u površinskom sloju zemljišta utjecaj vodotoka nema većeg značaja. Kada oborine procjeđivanjem dostignu sporoprocjednu padinu, nastaje procjeđivanje u niža područja gdje dolazi do dizanja razine podzemne vode, te se javlja prevlaživanje tla.

Vodna tijela

Područje zahvata u širem smislu nalazi se u vodnom području sliva Dunav, odnosno u manjem vodnom području sliva Vuke. Vodna tijela na području zahvata pripadaju vodnom području rijeke Dunav, odnosno području podsliva rijeke Drave. Planirani zahvat nalazi se u blizini vodnih tijela CDRN0030_002 Bobotski kanal (prijamnik), CDRN0030_001 Bobotski kanal, CDRN0256_001 Orlovnjak, CDRN0106_001 Glavni Tenjski, CDRN0197_001 Seleš, CDRN0011_003 Vuka te CDRN0276_001, Mali Prekop.



Slika 5. Pregledna situacija vodnih tijela u širem obuhvatu zahvata

Prema karti vodnih tijela vidljivo je da se od evidentiranih 7 površinskih vodnih tijela na užem predmetnom području, 4 vodna tijela u neposrednoj blizini zahvata ulijevaju u vodno tijelo CDRN0030_002 Bobotski kanal. Ovo vodno tijelo po ekotipu spada u nizinske srednje i velike tekućice. Značajno je da je melioracijski kanal osnovne odvodnje "Bobotski kanal" neizravno, preko kanala melioracijske odvodnje nižeg reda, u doticaju s planiranim zahvatom.

Trenutno stanje vodnog tijela CDRN0030_002, Bobotski kanal, procijenjeno je kao "vrlo loše" (STANJE), i to zbog "vrlo lošeg" ekološkog stanja, dok je kemijsko stanje ocijenjeno kao "nije dobro", i to ukupno kao i po svim parametrima. Ocjena za 2021. godinu i nakon 2021. godine je i dalje u kategoriji "vrlo loše". Također je ocjena da ovo vodno tijelo u po ovim parametrima "ne postiže ciljeve".

Može se zaključiti da su uzroci postojećeg lošeg stanja vodnog tijela CDRN0030_002, Bobotski kanal, dominantno utjecaj upotrebe mineralnih gnojiva u poljoprivredi (jedna od značajnijih gospodarskih grana na projektnom području). Na ove uzroke ukazuje vrlo loše stanje fizikalno kemijskih pokazatelja, i to BPK5, ukupnog dušika i ukupnog fosfora.

Planirani zahvat imati će svoj sustav pročišćavanja procjednih voda i oborinskih onečišćenih voda koje će nastajati na lokaciji, te neće sadržavati komponente koje bi mogle utjecati na pogoršanje trenutnog postojećeg stanja vodnog tijela niti bi uklanjanje nekih komponenti to stanje moglo popraviti.

Prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. lokacija zahvata nalazi se na području grupiranog tijela podzemne vode CDGI_23 – ISTOČNA SLAVONIJA – SLIV DRAVE I DUNAVA. Ukupno stanje tijela podzemne vode CDGI_23 – ISTOČNA SLAVONIJA – SLIV DRAVE I DUNAVA procijenjeno je kao "dobro", kao i njegovo kemijsko i količinsko stanje.

Područje planiranog zahvata ne nalazi se na području zone sanitarne zaštite.

Planirani zahvat pripada branjenom području 15: Područje malog sliva Vuka. (Izvor: Provedbeni plan obrane od poplava branjenog područja 15: Područje maloga sliva Vuka, Hrvatske vode, ožujak 2014.).

Planirani zahvat se nalazi na području male vjerojatnosti poplavlivanja. Sukladno navedenom, opći rizik od poplave na predmetnom području ne smatra se značajnim, stoga nije potrebno primijeniti posebne mjere zaštite od poplava.

Pedološke značajke i poljoprivredno zemljište

Planirani zahvat, nalazi se na površini oranica od ukupno 50,40 ha na području Općine Antunovac. Pregledom važeće prostorno planske dokumentacije, odnosno Prostornog plana uređenja Općine Antunovac, na čijem se području nalaze oranice, vidljivo je da se iste nalaze na izdvojenom građevinskom području izvan naselja centra za gospodarenje otpadom Orlovnjak oznake C. Pogodnost tla oranica na kojima se nalazi lokacija zahvata je N-1 odnosno privremeno nepogodna tla, s ograničenjima koja u postojećem stanju isključuju tehnološki i/ili ekonomski opravdanu primjenu navodnjavanja.

Prema pedološkoj karti, na području zahvata izgradnje RCGO Orlovnjak prevladavaju hidromorfna tla, a to su močvarno glejno tlo koje je djelomično hidromeliorirano tipa ritska crnica dubine od 20 - 90 cm. Kamenitost i stjenovitost nisu prisutni na navedenom području.

Šume

Prema Šumskogospodarskoj osnovi lokacija zahvata smještena je u Panonsko-peripanonsku prirodnu cjelinu, točnije Središnji peri-panonski prostor. Obuhvaća krajeve oko donjeg toka rijeke Drave prije njezinog utoka u Dunav.

Sama lokacija RCGO-a i pristupne prometnice je smještena na poljoprivrednom zemljištu, točnije oranicama ukupne površine 50,40 ha. Šumske površine (Poplavne šume hrasta lužnjaka) veličine oko 230 ha nalaze se na udaljenosti od oko 500m od područja zahvata. Nasadi širokolisnog drveća, veličine od oko 60ha nalaze se na udaljenosti od oko 1,6km i na udaljenosti od oko 2,4km.

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa u RH spadaju u kategoriju E.2.2. Poplavne šume hrasta lužnjaka. Pripadaju redu *Alnetalia Glutinosa* - Mješovite poplavne šume panonskog i submediteranskog dijela jugoistočne Europe s dominacijom vrsta *Quercus robur*, *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor*, *Ulmus laevis*, *Alnus glutinosa*, *Acer campestre*, *Carpinus betulus*. Razvijaju se na pseudogleju, a plavljene su razmjerno kratko vrijeme. Nasadi širokolisnog drveća pripadaju kategoriji E 9.3. Kulture širokolisnog drveća posađene s ciljem proizvodnje drvne mase.

Predmetna lokacija nalazi se na području gospodarske jedinice: GJ Osječke nizinske šume i to katastarske čestice br. 245, 254 i 258 u katastarskoj općini Orlovnjak. Nakon donošenja PPUO Antunovac izvršena je nova parcelacija katastarske čestice br. 258 i to na br. 258/1 i 258/2. Gospodarska jedinica Osječke nizinske šume nalazi se na području Uprave šuma Podružnice Osijek, Šumarije Osijek.

Bio-ekološke značajke

Sukladno karti kopnenih nešumskih staništa RH iz 2016. širim područjem planiranog zahvata (cca 10 km udaljenosti od lokacije zahvata) prevladavaju stanišni tip I.2.1. Mozaici kultiviranih površina uz mozaike zakrpa stanišnih tipova E. Šume, A.2.4. Kanali te I.5.1. Izgrađena i industrijska staništa. (Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21). Predmetni stanišni tip I.2.1. Mozaici kultiviranih površina definiran je kao mozaik različitih kultura na malim parcelama, u prostornoj izmjeni s elementima seoskih naselja i/ili prirodne i poluprirodne vegetacije. Isti stanišni tip dominantan je i za uže područje planiranog zahvata (cca 1 km udaljenosti od lokacije zahvata).

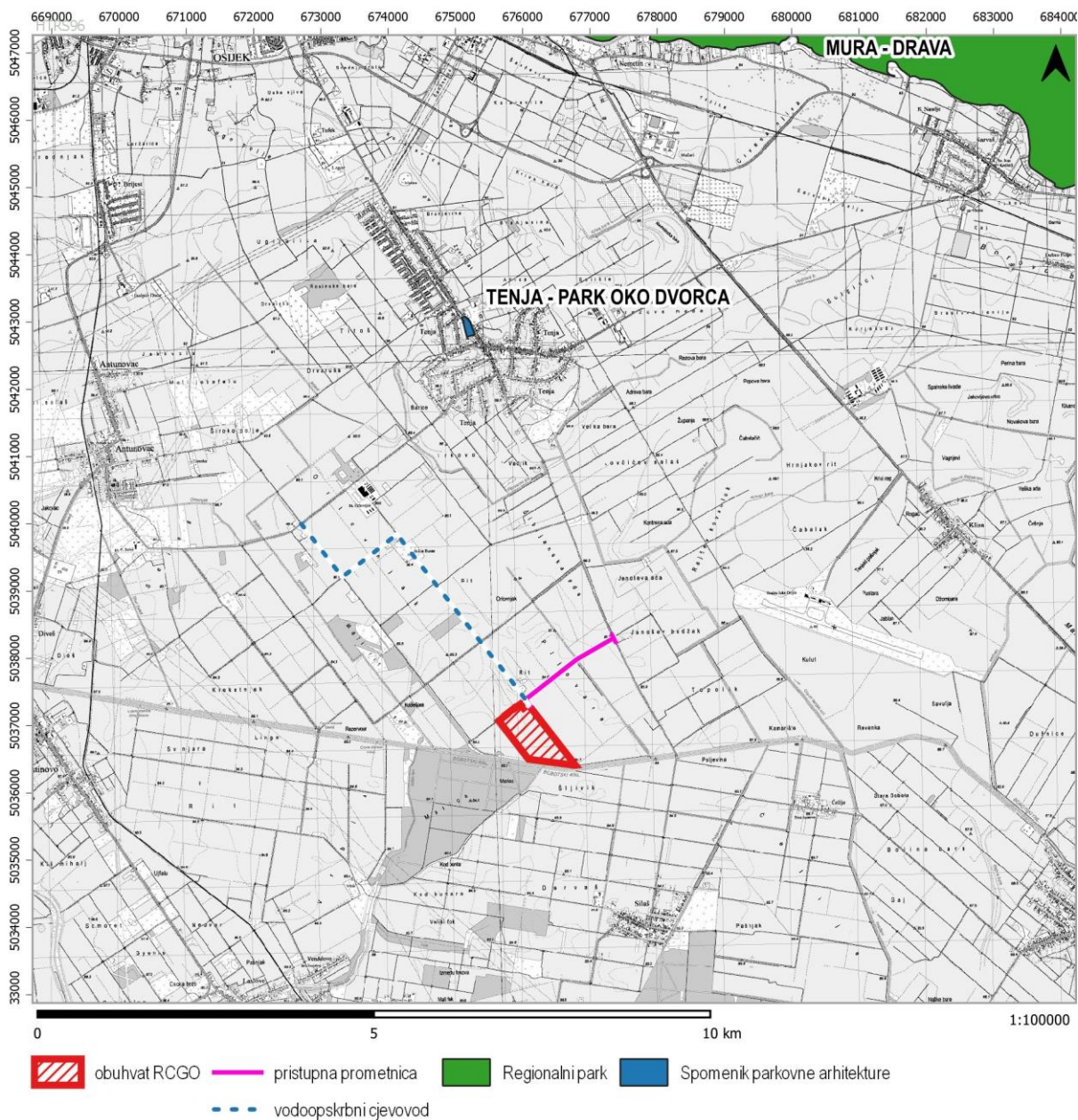
Na lokaciji planiranog zahvata ne nalaze se ugroženi i rijetki stanišni tipovi od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske prema Prilogu II Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21).

Faunističke značajke lokacije planiranog zahvata uvelike su definirane poljoprivrednim površinama. Naime, budući da je šire područje lokacije zahvata definirano mozacima kultiviranih površina karakteristična je fauna poljoprivrednih staništa te živica, cvjetnih/travnih traka i melioracijskih kanala između poljoprivrednih površina. Analizirani su podatci pristigli na Zahtjev za pristup informacijama Zavoda za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: 612-07/21-03/151, URBROJ: 517-12-2-1-2-21-2; 12.08.2021.) vezani za karakteristične vrste beskralježnjaka, slatkovodnih riba, vodozemaca, gmazova, ptica i sisavaca prisutnih na užem području zahvata (cca 1 km udaljenosti od lokacije zahvata).

Zaštićena područja prirode

Lokacija planiranog zahvata ne nalazi se unutar zaštićenog područja prirode definirano prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19). Na udaljenosti od oko 5,2 km nalazi se spomenik parkovne arhitekture – Park u Tenji, dok se na udaljenosti od oko 10,7 km nalazi Regionalni park Mura – Drava (Slika 7.).

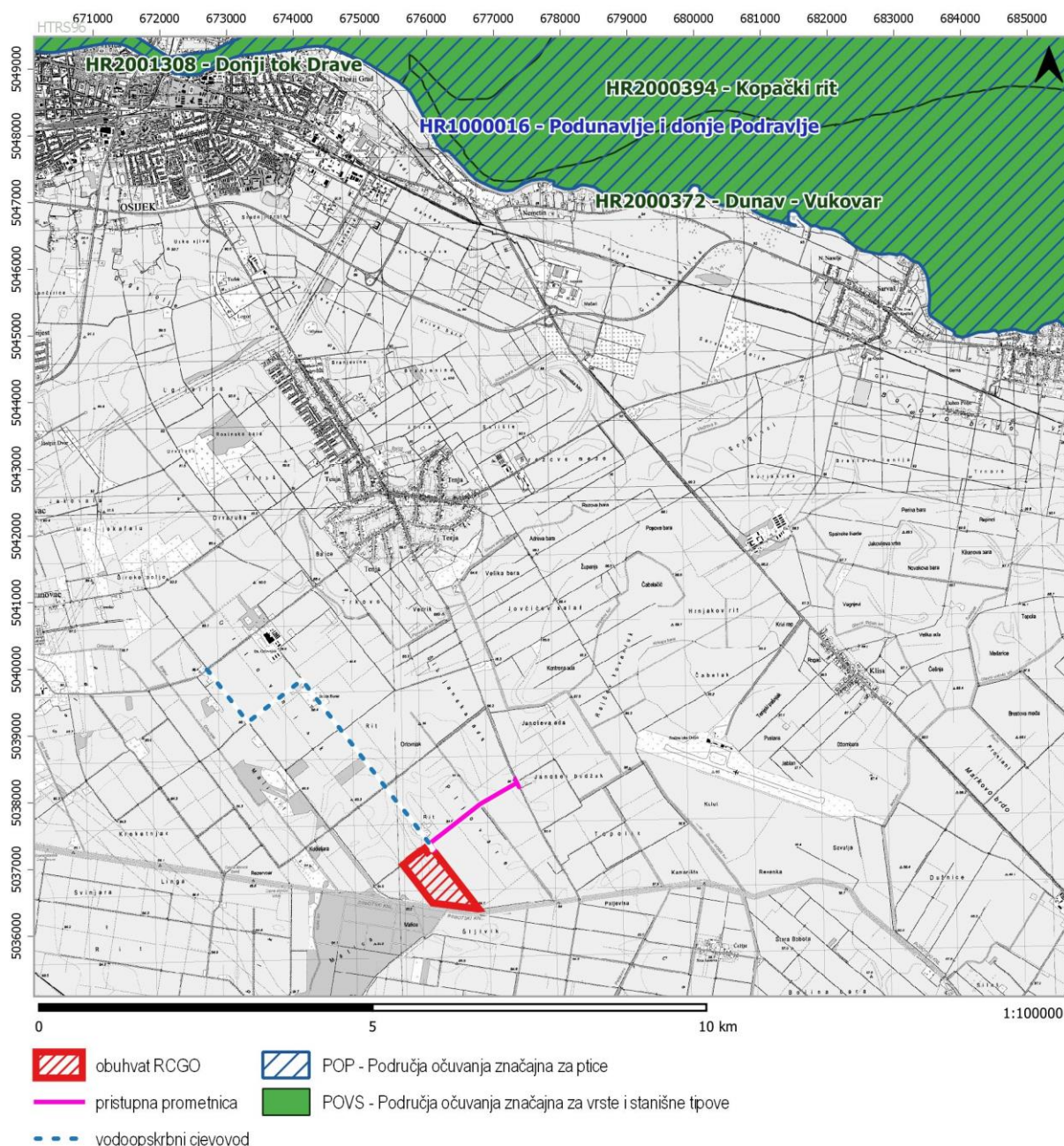
Studija o utjecaju na okoliš izgradnja regionalnog centra za gospodarenje otpadom "Orlovnjak" Netehnički sažetak



Slika 6. Lokacija planiranog zahvata s obzirom na zaštićena područja prirode sukladno Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19)

Ekološka mreža

Lokacija planiranog zahvata nalazi se izvan područja ekološke mreže (Slika 8.) određenih prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19). Na udaljenosti od ~ 9,5 km nalaze se područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove HR2000372 Dunav – Vukovar i HR2000394 Kopački rit te područje očuvanja značajno za ptice HR1000016 Podunavlje i donje Podravlje. Nadalje, na udaljenosti od ~ 11,4 km nalazi se područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove HR2001045 Trpinja.



Slika 7. Lokacija planiranog zahvata s obzirom na područje ekološke mreže NATURA 2000

Divljač i lovstvo

Lokacija zahvata nalazi se na području lovišta XIV/133 „Tenja“, koje se nalazi pored državnog lovišta XIV/132 "Osijek" i lovišta XIV/128 „Antunovac“.

Ukupna površina lovišta iznosi 6.087 ha nalazi se na dijelovima područja Općine Antunovac i Grada Osijeka. Granice lovišta utvrđuju se: početna točka se nalazi na cesti Osijek – Tenja na početku ulice Josipa Kozarca u Tenju. Granica dalje ide do kraja ulice Josipa Kozarca (sjeveroistočno), do prtenog puta i njime prema Krivoj bari, gdje dolazi do dubokog kanala i istim do voćnjaka. Dalje kanalom do kanala koji ide paralelno sa cestom Osijek – Vukovar. Dalje na jug do kanala koji izlazi na cestu Osijek – Vukovar. Cestom na jug do ceste kojom granica nastavlja prema aerodromu Klisa do kanala koji se ulijeva na jugu u Bobotski kanal, kanalom na zapad do kanala ispod kudeljare. Tim kanalom na sjeverozapad do ceste Tenja – Silaš,

te dalje kanalom (pored ceste) do starog Orlovnjaka i dalje kanalom na sjever do puta Antunovac – Tenja. Kanalom (pored puta) na istok do kanala koji vodi na sjever za Brijest i njime do živice, te živicom na istok do ceste Osijek – Tenja. Cestom na jug do početne točke.

Krajobrazne značajke

Lokacija planiranog zahvata nalazi se jugoistočno od Grada Osijeka. Prema krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske lokacija zahvata nalazi se unutar krajobrazne regije nizinska područja sjeverne Hrvatske.

Krajobraz užeg područja zahvata je u potpunosti antropogeniziran, odnosno melioracijskim zahvatima prenamijenjen za ratarstvo pri čemu je nekadašnja matrica šume svedena na tek malobrojne zakrpe. Riječ je o homogenom krajobrazu formalnih, geometrijskih oranica s mrežom puteva i kanala. Najznačajniji melioracijski kanal I. reda na području Općine Antunovac je Bobotski kanal. Realizacijom ovog kanala prostor bivše bare Palača je isušen te su na ovom području nastala plodna obradiva tla. Današnji karakter krajobraza je tako formiran kroz preoblikovanje seoskih naselja i uređenje poljoprivrednih površina s ciljem postizanja suvremene poljoprivredne proizvodnje.

Mjestimično se u matrici poljoprivrednih površina nalaze točkasti veći poljoprivredni i proizvodni kompleksi, npr. farma goveda Orlovnjak (~3km od planiranog zahvata).

Površina predviđena za izgradnju planiranog zahvata i njena okolica je ravna, bez mikroreljefnih elemenata. Niti na većoj udaljenosti od lokacije nema izraženih uzvisina.

Površinski pokrov lokacije čine oranice / obrađeno tlo. Sa zapadne, sjeverne i istočne strane se također nalaze oranice. Neposredno južno od lokacije planiranog zahvata nalazi se Bobotski kanal i veća šumska zakrpa, nakon koje se nastavlja mozaik poljoprivrednih površina. Riječ je o prostoru kultiviranog krajobraza bez izraženih boravišnih kvaliteta, a u bližoj okolici nema izraženih točaka okupljanja ili dužeg boravka ljudi.

Na matrici poljoprivrednih površina koje okružuju planiranu lokaciju formirana je pravilna ortogonalna mreža odvodnih kanala, uz koje su se mjestimično formirali i prateći linearni koridori srednje i visoke vegetacije.

Okolo lokacije se na otvorenim plohama oranica nalazi nekoliko poligonalnih zakrpa nekadašnje matrice šumske vegetacije. Najbliže su velika zakrpa južno od Bobotskog kanala (sa južne strane lokacije planiranog zahvata) uz granicu obuhvata, te mala zakrpa sa sjeverne strane na udaljenosti od ~500m.

Navedene šumske zakrpe su jedini prirodni ili doprirodni volumeni vegetacije u okolici planiranog zahvata, uz linearne poteze samonikle srednje i visoke vegetacije uz kanale koji predstavljaju i formirane ekološke koridore. Nekadašnja matrica riparijske šumske vegetacije je gotovo u potpunosti zamijenjena poljoprivrednim površinama.

Kulturna baština

Na području zahvata nisu utvrđena zaštićena kulturna dobra u smislu Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17 i 90/18, 32/20 i 62/20). Najbliža zaštićena kulturna dobra prema Registru kulturnih dobara nalaze se na udaljenosti većoj od 4,5 km od zahvata. Osim kulturnih dobara zaštićenih Zakonom, Prostornim planovima uređenja grada/općine su zaštićena kulturna dobra u okolišu zahvata. Najbliža zahvatu su u Silašu – memorijalna baština - spomen grobnice - oko 2,9 km jugoistočno od zahvata i etnološka baština - etnološka građevina – oko 2,7 km jugoistočno od zahvata.

Gospodarenje otpadom

Obuhvat zahvata se prostire na administrativnom području 73 jedinice lokalne samouprave, što predstavlja administrativni obuhvat dvije istočne županije Republike Hrvatske - Osječko-baranjske i Vukovarsko-srijemske županije.

Obje županije prostiru se na pretežno nizinskom području, smještenom između riječnih tokova Dunava, Drave i Save. Graniče s tri države: na istoku s Republikom Srbijom, na jugu s Republikom Bosnom i Hercegovinom te sjeverno sa Republikom Mađarskom.

Postojeći sustav prikupljanja i obrade komunalnog otpada na projektnom području

Sve jedinice lokalne samouprave na području obuhvata Projekta su svojim aktima o načinu pružanja javne usluge prikupljanja otpada) propisale **obvezno** korištenje komunalne usluge skupljanja i odvoza komunalnog otpada na svom području. Navedeno se u pravilu odnosi na glavne sastavnice komunalnog otpada (grupa ključnih brojeva 20)– u bitnom: na miješani komunalni otpad, biorazgradivi komunalni otpad te glavne sastavnice odvojeno prikupljenog komunalnog otpada (papir i karton, metal, staklo, plastika, glomazni otpad).

Postojeća infrastruktura gospodarenja otpadom na projektnom području se uglavnom svodi na uspostavljene višesmjernne tokove otpada (raspodijeljene spremnike za odvojeno prikupljanje otpada, dominantno za papir/karton i plastiku, ali i druge odvojeno prikupljane frakcije u većim urbanim centrima) te mobilna i stacionarna reciklažna dvorišta.

Trenutno se miješani komunalni otpad te glomazni otpad neobrađeni odlažu na odlagališta unutar projektnog područja. Odvojeno prikupljene frakcije otpada se zbrinjavaju dvojako:

- odvojeno prikupljene frakcije papira/kartona, plastike, stakla i metala te tekstila se u najvećem dijelu (>98%) predaju oporabiteljima koji djeluju na području.
- biorazgradivi otpad se u najvećoj mjeri ne prikuplja na projektnom području. Jedina (značajnija) iznimka je JLS Osijek, gdje se prikupljeni biorazgradivi otpad odvozi na postojeću kompostanu.
- frakcije glomaznog otpada te vrlo malog udjela odvojeno prikupljenih frakcija papira/kartona, plastike, stakla i metala su se deponirale na odlagališta.

Objekti gospodarenja otpadom na projektnom području

Izgradnja ovih objekata u nadležnosti je JLS, najčešće uz sufinanciranje FZOEU. Za potrebe Studije izvedivosti napravljena je analiza proteklih i tekućih natječaja za sufinanciranje. Dodatno, s ciljem uvida u planirane objekte gospodarenja komunalnim otpadom odaslan je upitnik svim JLS-ovima na području kako bi se identificirale investicije u novu infrastrukturu gospodarenja otpadom koje će se zasigurno provesti do početka provedbe Projekta. U nastavku se daje kratak pregled po najvažnijim tipovima objekata za gospodarenje otpadom:

- Pretovarne stanice: ne bilježe se na projektnom području.
- Reciklažna i mobilna reciklažna dvorišta: bilježi se 16 postojećih reciklažnih dvorišta i 16 mobilnog reciklažnih dvorišta. U zaprimljenim upitnicima popunjenima od strane sakupljača otpada, nisu navedeni novi planirani objekti.
- Kompostane: postojeća kompostana Osijek kapaciteta 7.000 tona. U zaprimljenim upitnicima popunjenima od strane sakupljača otpada, nisu navedeni novi planirani objekti.
- Sortirnice: 2 ručne sortirnice (JLS Vinkovci, Beli Manastir U zaprimljenim upitnicima popunjenima od strane sakupljača otpada, nisu navedeni novi planirani objekti.
- Sanacija odlagališta: Nastavljaju se aktivnosti na sanacijama odlagalištima diljem RH, trenutno traju aktivnosti na nekolicini odlagališta na području Projekta. Odlagališta na području Projekta na kojima slijedi zatvaranje u sljedećem razdoblju: odlagalište Petrovačka dola – JLS Vukovar (VSŽ)

nastavak rada do početka rada RCGO; odlagalište Kraplja – JLS Gunja (VSŽ) nastavak rada do popunjavanja kapaciteta

- Spremnici za odvojeno prikupljanje: U tijeku je postupak javne nabave za nabavu spremnika za odvojeno prikupljanje otpada, pokrenutog od strane Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost na razini cijele RH. Predmet javne nabave odnosi se na nabavu spremnika za odvojeno prikupljanje papira i kartona, plastike, biorazgradivog otpada te reciklabilnog otpada (metalna ambalaža, staklo). Ukupno se na području Projekta planira nabaviti 131.328 spremnika za odvojeno prikupljene frakcije, čime je omogućeno uspostavljanje peterosmjernog toka prikupljanja otpada (miješani komunalni otpad", papir i karton, plastika, biootpad, suhe reciklabilne frakcije – staklo, metalna ambalaža). Za sve JLS-ove bilježi se uspostava najmanje tromjernog toka prikupljanja otpada (miješani komunalni otpad, papir i karton, plastika).

Zbrinjavanje muljeva s UPOV-a

Kao dugoročno rješenje obrade i zbrinjavanja muljeva s UPOV-a na razini RH predviđa se termalno sušenje na regionalnim centrima za obradu ili suspaljivanje mulja u cementarama ili bioenerganama. Kompostiranje ne bilježi povoljne financijske pokazatelje. Za potrebe Projekta RCGO Orlovnjak, ocjenjuje se kako se mulj sa UPOV-a projektnog područja neće primati na RCGO Orlovnjak u dehidriranom obliku (nakon obrade mulja na UPOV-ima) te neće ulaziti u liniju obrade otpada na RCGO.

Konačno zbrinjavanje muljeva sa UPOV-a RCGO Orlovnjak, a nastavno na relativno male količine, predviđeno je izvan obuhvata RCGO Orlovnjak, kroz institucionalne dogovore s javnim isporučiteljima vodnih usluga koji zbrinjavaju mulj sa vlastitih komunalnih UPOV-a, ili kroz preuzimanje mulja od ovlaštenih osoba koje imaju odgovarajući akt za gospodarenje navedenim otpadom ključnog broja 19 08 05 (sakupljači, oporabitelji ili proizvođači otpada).

Naselja i stanovništvo

Zahvat se nalazi na području Općine Antunovac. Prema popisu stanovništva iz 2011. Općina Antunovac ima 3.703 stanovnika, a naselje Antunovac 2.181 stanovnika.

Jedna od najvažnijih struktura stanovništva je dobna struktura budući da utječe na društvenogospodarski razvoj određene populacije. Predstavlja odraz razvoja stanovništva tijekom duljeg vremenskog perioda. Postoji nekoliko klasifikacija stanovništva po dobi, a jedna od njih je i podjela na mlado (0-19 godina starosti), zrelo (20-59) i staro (>60 godina). Najveći udio stanovnika (57,8%) nalazi se u životnoj dobi od 20 do 59 godina starosti.

Prometna obilježja

Projektno područje obilježavaju dva osnovna cestovna pravca:

- Inter-regionalni pravac, od sjevera prema jugu, europski cestovni koridor Vc koji prolazi neposredno uz gradove Osijek, Đakovo i Beli Manastir i spaja zemlje istočne i srednje Europe s Jadranom, odnosno povezuje prometno čvorište Budimpešte s Jadranom. Predmetna autocesta u prometnom sustavu Republike Hrvatske nosi oznaku A5. Ova autocesta slijedi osnovni interes Republike Hrvatske za izgradnjom buduće cestovne mreže Republike Hrvatske u pravcu sjever-jug, odnosno boljeg cestovnog povezivanja unutrašnjeg kontinentalnog područja i srednjeeuropskog Podunavlja s Jadranom.
- Inter-regionalni koridor Vc se nadovezuje interkontinentalni pravac zapad-istok, s kojim su povezane zemlje zapadne Europe sa zemljama Bliskog istoka – europski cestovni koridor X. Tim pravcem, prolazi željeznička, cestovna, riječna i telekomunikacijska mreža, te naftovod. Vukovarsko-srijemskom županijom proteže se dionica koridora X kao dio prometnog pravca

između Europe i Azije, odnosno Bliskog Istoka. U okviru njega smještena je trasa autoceste A3 dužine 47,8 km.

Zapadno od lokacije RCGO prolazi autocesta A5, a najbliži čvor autoceste (naplatna postaja Čepin) nalazi se na 17,4 km udaljenosti do RCGO. Blizina čvora autoceste A5 se ocjenjuje iznimno pogodnim iz aspekta transportne povezanosti ove lokacije. Od drugih važnijih prometnica ističu se državne prometnice D2 (Našice-Osijek-Vukovar-Ilok) i D7 (Beli Manastir-Osijek-Đakovo) te D518 (Osijek-Jarmina).

Postojeći/planirani zahvati

U širem području zahvata nalaze se Zračna luka Osijek na udaljenosti od oko 3,5 km sjeveroistočno od zahvata i farma muznih krava Orlovnjak na udaljenosti od 3,6 km sjeverozapadno od zahvata.

Unutar lokacije zahvata ne nalaze se koridori infrastrukturnih objekata (Slika 9.). U širem području od 1.500 m ne nalaze se postojeći/planirani infrastrukturni objekti.



Slika 8. Planirani/postojeći zahvati u široj okolici

Južno od zahvata na udaljenosti 1.500 m planiran je nadzemni dalekovod 110 kV. Sjeverno i istočno od zahvata na udaljenosti od oko 1.500 m planiran je plinovod.

Pristup lokaciji osigurat će se izgradnjom pristupne ceste koja spaja zahvat s nerazvrstanom cestom Tenja-A.G. Grada Osijeka.

Vodoopskrba i vatroobrana RCGO Orlovnjak osigurat će se priključenjem na vodoopskrbni sustav Osijek, 4,5 km sjeverozapadno od lokacije RCGO. U tu svrhu predviđena je izgradnja vodoopskrbnog cjevovoda duljine cca 5,2 km koji će se priključiti na postojeći magistralni cjevovod Antunovac – Tenja. Trasa planiranog distributivnog vodoopskrbnog cjevovoda postavljena je u javnoj površini poljskih putova.

Lokacija obuhvaća ravnu zatravnjenu površinu na nadmorskoj visini od 85 m bez izgrađenih objekata.

Uz južnu granicu na udaljenosti od oko 80 m prolazi Bobotski kanal, dok se uz ostale granice nalaze melioracijski kanali.

Istočno od lokacije prolazi lokalna cesta Tenja-Silaš na koju će se preko nerazvrstane ceste spojiti zahvat.

4 PRIHVATLJIVOST ZAHVATA

Klimatske promjene

Sukladno dokumentu „Smjernice namijenjene voditeljima projekata: Kako ranjiva ulaganja učiniti otpornima na klimu“ provedena je analiza klimatske otpornosti planiranog zahvata kroz prva 4 modula (analiza osjetljivosti, procjena izloženosti, analiza ranjivosti i procjena rizika).

Od primarnih i sekundarnih parametara ekstremni klimatski događaji kao što su oluje i poplave (posljedica ekstremnih oborina i jakih vjetrova) mogu uzrokovati fizička oštećenja objekata zahvata i nemogućnost rada, također raznošenje otpada s odlagališta dok poplave mogu dovesti do nemogućnosti dopreme i otpreme otpada te poplavljanje odlagališta i skladišta otpada. Dugotrajna sušna razdoblja mogu utjecati na dostupnost vode koja je potrebna za odvijanje procesa obrade otpada.

Postojeća i buduća izloženost zahvata ocjenjena je malom (odnosno izloženosti nema) zbog toga što na području pušu pretežito slabi vjetrovi te se u klimatskim projekcijama ne očekuju promjene maksimalne brzine vjetra, Također rijetki su dani s većim količinama oborina, a prema klimatskim projekcijama očekuje se smanjenje broja kišnih i povećanje broja sušnih razdoblja te se na području lokacije zahvata ne očekuju značajne promjene broja dana s oborinom većom od 10 mm/h niti u jednom godišnjem dobu. Vodno tijelo koje je potrebno razmotriti, a koje može poplaviti je Bobotski kanal – po podacima Hrvatskih voda, za srednju vjerojatnost poplave (povratni period 100 godina) područje RCGO nije ugroženo. Tek na maloj vjerojatnosti je, no ona nije mjerodavna (1.000 god + događaji tipa rušenja nasipa). Jedino se buduća izloženost na dostupnost vode odnosno suše ocjenjuje kao srednja čime je buduća ranjivost zahvata na ovu sekundarnu klimatsku varijablu ocjenjena kao visoka. Međutim rizik od nedostupnosti vode iz vodovoda je nizak budući da na području lokacije zahvata nema problema s vodoopskrbom. Također je u planu izgradnja vodospreme na lokaciji čime se osigurava otpornost zahvata na rizik od nedostupnosti vode.

Otpornost zahvata na jače vjetrove u smislu ne samo oštećenja na lokaciji (što se rješava odgovarajućom konstrukcijom građevina otpornoj na očekivane maksimalne vjetrove sukladno normama) već i pri vjetrovima koji nisu orkanski u pogledu mogućeg raznošenja otpada s odlagališta rješava se predviđenim mjerama zemljane prekrivke odloženog otpada i sadnjom zelenog pojasa oko RCGO-a. Osiguranje otpornosti zahvata na ekstremne oborine i poplave rješava se odgovarajućim projektiranjem sustava oborinske odvodnje dimenzioniranjem istog na trajanje kiše od 15-30 min pri 2-godišnjem povratnom razdoblju te poštivanjem pravila struke u pogledu nagiba manipulativnih površina i prometnica, rasporeda objekata za prikupljanje oborinskih voda (slivnici, linijske rešetke), izvedbom obodnih jaraka oko tijela odlagališta uz pravilno formiranje tijela odlagališta (u pogledu nagiba).

Kvaliteta zraka

Izvođenjem građevinskih radova na gradilištu dolazi do emisije prašine i ispušnih plinova. Onečišćenje zraka je usko lokalizirano na područje rada stroja.

Procesi koji se odvijaju u postrojenju za mehaničko-biološku obradu rezultirati će nastankom neugodnih mirisa. Održavanjem podtlaka u zgradi postrojenja sprječava se fugitivna emisija neugodnih mirisa u okoliš. Postrojenje će biti opremljeno sustavom za uklanjanje neugodnih mirisa koji se sastoji se od scrubbera (uređaja za mokro čišćenje plinova) i biofiltra (za uklanjanje neugodnih mirisa). Nakon prolaska kroz biofiltrar u okoliš će se ispuštati pročišćeni zrak u kojem će koncentracije amonijaka i neugodnih mirisa biti niže od graničnih vrijednosti propisanih temeljem Provedbene odluke Komisije (EU) 2018/1147 za obradu otpada. Rezultati modeliranja širenja amonijaka u okolišu pokazali su da, na naseljenim područjima u okolici zahvata, neće doći do prekoračenja granične vrijednosti za dnevne koncentracije amonijaka propisane Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku. U navedenoj Uredbi nisu definirani kriteriji za ocjenu dodijavanja mirisom čija se koncentracija izražava u europskoj jedinici mirisa (ou_e) po kubičnom

metru. Za analizu rezultata modeliranja širenja neugodnih mirisa iz biofiltra promijenjen je kriterij za prihvatljivost koncentracija neugodnih mirisa u zraku koji se koristi u Ujedinjenom Kraljevstvu te je utvrđeno da je on zadovoljen na naseljenim područjima u okolici zahvata.

Bioplin nastao u procesu anaerobne digestije odvodi se u spremnike za bioplin te se nakon pročišćavanja uvodi u motor kogeneracijskog postrojenja ili u slučaju da to nije moguće spaljuje na baklji. U oba slučaja osim ugljikovog dioksida, izgaranjem nastaju tipični produkti izgaranja dušikovi oksidi (NO_x), ugljikov monoksid (CO) i sumporov dioksid (SO_2). S obzirom na malu snagu motora u kojem izgara bioplin utjecaj na kvalitetu zraka u pogledu koncentracija NO_2 i SO_2 u okolišu je zanemariv.

Pri obradi neopasnog građevnog otpada stvara se prašina koju čine čestice različitih frakcija veličina (frakcija). Primarnim mjerama kao što je provođenje aktivnosti obrade građevinskog otpada tijekom povoljnijih meteoroloških uvjeta (prije svega slaba vjetra) i vlaženjem otpada smanjuju se emisije prašine.

Kamioni za prijevoz otpada i mobilni radni strojevi (utovarivači, viličari, višenamjenska drobilica) izvori su emisija u zrak onečišćujućih tvari koje nastaju izgaranjem fosilnih goriva u njihovim dizelskim motorima. U pogledu utjecaja na zrak ovih cestovnih i vancestovnih vozila, najznačajnije su emisije dušikovih oksida (NO_x) i čestica (PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$). Uzevši u obzir površinu i kapacitet RCGO Orlovnjak utjecaj emisija motora s unutarnjim izgaranjem na kvalitetu zraka okolnog područja je zanemariv.

Vode i vodna tijela

Sukladno idejnom rješenju RCGO, predviđeno je prikupljanje i pročišćavanje otpadnih voda na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda smještenom u granicama obuhvata RCGO. Od otpadnih voda koje nastaju na lokaciji te se planiraju pročišćavati izdvajaju se: sanitarne otpadne vode, otpadne vode od pranja vozila iz autopraonice, vode iz pročišćivača zraka i biofiltera, vode iz prihvatnog bazena za tehnološke vode iz postrojenja, kao i eventualno nastale procjedne vode iz odlagališta. Navedene tehnološke i sanitarno-fekalne otpadne vode potrebno je prikupiti putem vodonepropusnih sabirnih sustava odvodnje te pročititi na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda. Kao recipijent pročišćenih otpadnih voda određeno je vodno tijelo CDRN0030_002 Bobotski kanal. Navedeno vodno tijelo je u postojećem stanju (sukladno zaprimljenim podacima) u ukupno „vrlo lošem stanju.

Primjenom metodologije kombiniranog pristupa utvrđeno je kako se za očekivane količine pročišćene otpadne vode sa UPOV-a te postojeće stanje vodnog tijela - recipijenta, pridržavanjem zakonske regulative (Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda NN 26/20, Prilog 16) nije moguće postići najmanje „dobro“ stanje vodnog tijela u pogledu fizikalno-kemijskih pokazatelja BPK5 i KPK-Mn. Za parametre Ukupni dušik, ukupni fosfor, amonij i nitrati postiže se, odnosno zadržava najmanje „dobro“ stanje vodnog tijela.

Ponovljena je metodologija kombiniranog pristupa, reverzno, tj. pretpostavljeno je zadovoljenje postavljenih graničnih emisija za parametre BPK5 i KPK kako bi se odredile potrebne koncentracije u efluentu s UPOV-a. Dobiveni rezultati pokazali su kako je tehnički nemoguće postizanje najmanje „dobrog“ stanja vodnog tijela isključivo povećanjem stupnja pročišćavanja, odnosno smanjenjem koncentracija u efluentu.

Proizlazi zaključak da obzirom na poljoprivredne aktivnosti na ovom području planirani uređaj za pročišćavanje neće pogoršati postojeće „vrlo loše“ stanje vodnog tijela. Provedba projekta RCGO Orlovnjak će imati pozitivan utjecaj na okoliš šireg područja, pa tako i na stanje vodnih tijela (iako se ne očekuje postizanje najmanje „dobrog“ stanja u ovom slučaju).

Planiranim zahvatom neće dostići najmanje dobro ekološko i kemijsko stanje, ali se istim neće pogoršati već dostignuto stanje vodnog tijela. U tu svrhu provesti će se osnovne mjere za planirani zahvat RCGO Orlovnjak – izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i temeljem pokazane metodologije kombiniranog pristupa može se reći da predmetno ispuštanje neće nepovoljno utjecati na stanje vodnog tijela.

Granične vrijednosti emisija onečišćujućih tvari u efluentu koje se moraju postići prilikom ispuštanja otpadnih voda s CGO-a definirane su Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20), Prilog 16. Primjenom tehnologija membranske filtracije moguće je postići koncentracije efluenta koje zadovoljavaju granične vrijednosti emisija onečišćujućih tvari prema navedenom Pravilniku.

Zaključno, poštujući gore navedene odredbe pročišćavanja voda (tehnoloških, sanitarno-fekalnih te oborinskih), realizacijom predmetnog zahvata RCGO Orlovnjak ne očekuju se pogoršanja ekološkog i kemijskog stanja vodnih tijela niti tijela podzemnih voda.

Tlo i poljoprivredno zemljište

Ukupna površina planiranog zahvata RCGO Orlovnjak iznosi oko 50,40 ha uz izgradnju pristupne prometnice dužine 1 690,50 m. Pregledom važeće prostorno planske dokumentacije na područja na kojem se nalaze predmetne oranice, vidljivo je da se nalaze na izdvojenom građevinskom području izvan naselja centra za gospodarenje otpadom Orlovnjak oznake C.

Tijekom izgradnje zahvata, očekuje se izravan značajan utjecaj na tlo. Onečišćenja tla i poljoprivrednog zemljišta moguća su uslijed nekontroliranog izlivanja ili curenja opasnih tekućina u tlo (npr. gorivo, masti, ulja i dr.) prilikom rukovanja i kvarova na građevinskoj mehanizaciji. Do utjecaja na tlo i poljoprivredno zemljište doći će zbog odstranjivanja humusnog sloja i pokrova na oranicama na kojima će vršiti izgradnja zahvata. Navedeni utjecaji su lokalni te vrlo ograničenog opsega. Do negativnih utjecaja može doći i uslijed odlaganja viška iskopa na zemljište koje nije za to predviđeno te povećanim količinama otpada i njegovog neorganiziranog privremenog skladištenja na lokaciji. Radi se o zanemarivim utjecajima koji se može spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta. Radi pojačanog prometa u zoni obuhvata pojaviti će se pojačana emisija prašine i plinova u okruženju koje će ponovno završiti na okolnim poljoprivrednim tlima. Utjecaji na tlo i poljoprivredno zemljište tijekom izgradnje zahvata i pristupne prometnice su trajnog i lokaliziranog karaktera, a odnose se na uže područje oko RCGO Orlovnjak.

Korištenjem predmetnog odlagališta i pristupne prometnice doći će do trajne prenamjene tla i postojećeg poljoprivrednog zemljišta. Obradom komunalnog otpada nastaju čestice koje između ostalog mogu sadržavati onečišćujuće tvari: teške metale, potencijalno toksične esencijalne elemente te organske onečišćujuće tvari. Kontaminacija biljaka štetnim tvarima najvećom mjerom odvija se putem apsorpcije korijenom iz tla ali je također moguća kontaminacija preko pora u lišću apsorpcijom neposredno iz zraka. Postrojenje za mehaničko-biološku obradu miješanog komunalnog otpada biti će opremljeno filtrom čestica čime se sprječava širenje prašine u okoliš i na okolno poljoprivredno zemljište. Korištenjem predmetnog odlagališta i prateće prometnice moguće je onečišćenje tla prilikom pretakanja goriva, rada motora mehanizacije, strojeva i vozila na odlagalištu. Procjenjuje se da će ovi utjecaji biti zanemarivi ukoliko se budu provodile sve mjere zaštite na radu odlagališta. Može doći do stvaranja čestica i prašine te njihovog prijenosa na poljoprivredno zemljište u blizini zahvata uslijed manipulacija (mehaničke operacije) s otpadom te stabilatom (istovar, usitnjavanje, prevrtanje, skladištenje i utovar). S obzirom da će pristupna prometnica omogućiti pristup poljoprivrednim površinama koje okružuju lokaciju predmetnog RCGO Orlovnjak, doći će do utjecaja u vidu stvaranja blata i prijenos istoga na navedenu prometnicu. Međutim, ukoliko se budu provodile propisane mjere zaštite, utjecaj će biti zanemariv. Sukladno navedenom, utjecaj korištenja predmetnog zahvata i pristupne prometnice na tlo i poljoprivredno zemljište biti će trajnog i lokalnog karaktera ali niskog intenziteta.

Šume

Aktivnosti tijekom izgradnje neće utjecati na šumarstvo s obzirom na karakter aktivnosti te samu udaljenost šumskih površina od zahvata. Sam zahvat te izgradnja pristupne prometnice ne nalaze se niti jednim djelom površine na šumskom tlu. Tijekom izgradnje koristiti će se već postojeća infrastruktura te

se time sprječava dodatan gubitak šumskih staništa. Sukladno svemu gore navedenom za planirani zahvat, ne očekuju se značajni negativni utjecaji na šume.

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se negativan utjecaj.

Bio – ekološke značajke

Tijekom pripreme i građevinskih radova manipulirati će se mehanizacijom na lokaciji zahvata (regionalno odlagalište i prometnica) te će doći do emisija u okoliš s radnih površina (npr. vibracije, emisija prašine i ispušnih plinova, buka). Predmetni su utjecaji lokalizirani, privremenog karaktera i odnose se na razdoblje izgradnje te se ne smatraju značajni. Mogući su negativni utjecaji u slučaju nepropisnog odlaganja građevinskog i drugog otpada te u slučaju iznenadnih događaja (izlijevanja različitih ulja, masti i goriva iz mehanizacije i vozila). Ovi negativni utjecaji male su vjerojatnosti nastanka te će biti spriječeni pravilnom organizacijom gradilišta. Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na bioekološke značajke.

Zaštićena područja prirode

Lokacija planiranog zahvata ne nalazi se unutar područja definiranog sukladno Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19). S obzirom na udaljenost te veličinu i područje utjecaja zahvata, kao i trajanje te učestalost mogućih utjecaja tijekom izgradnje zahvata može se zaključiti da tijekom izgradnje neće doći do pojave negativnih utjecaja na zaštićena područja prirode. Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na zaštićena područja prirode.

Ekološka mreža

Lokacija planiranog zahvata nalazi se izvan područja ekološke mreže prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19). S obzirom na lokalnost utjecaja tijekom izgradnje i korištenja zahvata, udaljenost područja ekološke mreže od lokacije zahvata te pregledom ciljeva očuvanja područje ekološke mreže HR2000372 Dunav – Vukovar, HR2000394 Kopački rit, HR2001045 Trpinja te HR1000016 Podunavlje i donje Podravlje ne očekuje se negativan utjecaj na ekološku mrežu. Za planirani zahvat proveden je postupak prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu temeljem kojeg je Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja donijelo Rješenje o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

Divljač i lovstvo

Lokacija zahvata nalazi se na području lovišta XIV128 "Antunovac", koje se nalazi pored državnog lovišta XIV/132 "Osijek" površine 3.682 ha. S obzirom na uvjete u kojima divljač obitava svrstano je u nizinski tip. Glavne vrste divljači koje obitavaju u ovom lovištu su divlja svinja (*Sus scrofa*), srna obična (*Capreolus capreolus* L.), zec obični (*Lepus europaeus* Pall.) i fazan (*Phasianus colchicus* L.).

Tijekom izvođenja radova moguć je kratkotrajan utjecaj zbog povećanja broja vozila, rada mehanizacije i povećanog broja ljudi i razine buke zbog čega će divljač potražiti mirnija mjesta udaljenija od lokacije zahvata. Navedeni utjecaj će nakon završetka radova prestati.

Krajobraz

Lokacija planiranog zahvata nalazi se jugoistočno od Grada Osijeka. Prema krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske lokacija zahvata na rubnom je području između krajobrazne regije nizinska područja sjeverne Hrvatske i krajobrazne regije panonska gorja.

Sukladno prostornom planu Osječko-baranjske županije, na njenom prostoru unutar regije nizinskih područja sjeverne Hrvatske razlikujemo četiri cjeline:

- nizinski prostor unutar kojeg dominira agrarni krajobraz ispresijecan većim ili manjim kompleksima poplavnih šuma
- blago brežuljkasti prostor (s nadmorskom visinom 100-130m) Đakova i okolice gdje se oranice izmjenjuju s voćnjacima i vinogradima
- prostor Daljske planine na južnoj obali Dunava s dominantnim vinogradima i voćnjacima
- prostor Banske kose (Baranja), lesno uzvišenje sa šumarcima i vinogradima te osebujnom graditeljskom baštinom.

Lokacija planiranog zahvata se nalazi unutar krajobrazne cjeline nizinskog prostora, na otvorenoj plohi poljoprivrednih površina jugoistočno od Grada Osijeka (~10km zračne linije). Najbliža naselja su Tenja sa sjeverne strane (~4 km udaljenosti), Ernestinovo sa zapadne strane (~6km), te Silaš (~2km) i Čelije (~3km) s jugoistočne-istočne strane.

Lokacija se nalazi približno 3,5 km od zračne luke Osijek-Klisa, a najbliža prometnica je lokalna cesta 44083, 1,5 km od zahvata.

Krajobraz užeg područja se može klasificirati kao kulturni – agrarni. U potpunosti je antropogeniziran, odnosno melioracijskim zahvatima prenamijenjen za ratarstvo, pri čemu je nekadašnja matrica šume svedena na tek malobrojne zakrpe. Riječ je o homogenom krajobrazu formalnih, geometrijskih oranica s mrežom puteva i kanala. Današnji karakter krajobraza je zako formiran kroz preoblikovanjem seoskih naselja i uređenje poljoprivrednih površina s ciljem postizanja suvremene poljoprivredne proizvodnje.

Kontekstualno je krajobrazna struktura umjereno osjetljiva na smještaj planiranog zahvata. Planirani volumeni s gledišta regionalnog utjecaja neće predstavljati novu dominantnu točku, no lokalni utjecaj će biti izražen kroz percepciju zahvata kao fokalne interesne točke. Utjecaj je procijenjen kao malen.

Izgradnja planiranog zahvata će se odvijati na zakrpi koja je izmijenjena postojećim antropogenim utjecajem iz matrice šume u poljoprivrednu površinu. Ravni teren bez izraženih reljefnih formi je tipičan za ovaj krajobrazni tip. Utjecaj na reljef je procijenjen je kao malen do umjeren.

Unutar granica obuhvata izgradnje planiranog zahvata nema živica, visoke vegetacije, šumskog pokrova ili značajnih soliternih stabala. Na površinama predviđenim za izgradnju i užoj okolici nalaze se aktivne poljoprivredne površine, te je utjecaj na površinski pokrov i prirodnost krajobraza procijenjen kao malen.

Ukupni značaj utjecaja na strukturne značajke krajobraza je procijenjen kao malen do umjeren, lokalnog karaktera.

Utjecaj na vizualne kvalitete planiranog zahvata je lokalnog karaktera, pri čemu je najjače izražen u neposrednoj blizini samog odlagališta, te s dionice lokalne ceste 44083 između Tenje i Silaša. Vidljivost zahvata s navedenih točaka je pri tome uvjetovana tipom i fenofazom zasađenih usjeva.

Ne očekuje se značajan utjecaj iz naselja Tenja uslijed minimalne teoretske vidljivosti uvjetovane zaklanjanjem postojećem prirodnom i zasađenom vegetacijom u prostoru, te udaljenošću od preko 4 kilometra. Snaga utjecaja na vizualne značajke je minimalna već na udaljenostima preko 2 kilometra, s ograničenom prepoznatljivošću. Utjecaj na krajobraznu sliku iz naselja Silaš je zanemariv odnosno malen, a iz naselja Čelija zanemariv

Sama snaga vizualnog utjecaja tijela odlagališta će postići maksimalnu snagu nakon 30 godina korištenja i popunjavanja. Nakon zatvaranja slijedi sanacija uz formiranje zaštitnog zelenog pokrova te posljedično pad snage utjecaja.

Ukupni utjecaj na vizualne značajke je procijenjen kao malen do umjeren, te se primjenom mjera zaštite može dodatno ublažiti.

Kulturna baština

Na području zahvata nisu utvrđena zaštićena kulturna dobra. Najbliža zaštićena kulturna dobra nalaze se na udaljenosti većoj od 2,6 km zračne linije od RCGO. S obzirom na navedeno ne očekuje se utjecaj na kulturna dobra.

Buka

Tijekom pripremnih i građevinskih radova u okolišu će se javljati buka kao posljedica rada građevinskih strojeva i uređaja, te teretnih vozila. Tijekom korištenja, u okolišu će se javljati buka postrojenja elektrane. Najizloženije buci predmetnog zahvata će biti stambene kuće naselja Silaš.

Analiza lokacije i planiranih izvora buke predmetnog zahvata pokazuje da će utjecaj buke zahvata na okoliš biti unutar zakonom dopuštenih granica.

Otpad

Sav otpad nastao prilikom izgradnje odvojeno će se skupljati i predavati ovlaštenoj osobi za gospodarenje otpadom.

Prilikom rada postrojenja sav nastali otpad zbrinut će se u RCGO, a otpad za koji nije predviđen RCGO predat će se ovlaštenim poduzećima za gospodarenje otpadom.

Stanovništvo i zdravlje ljudi

S obzirom na udaljenost najbližih stambenih područja ne očekuje se utjecaj prilikom izgradnje RCGO na lokalno stanovništvo. Mogući utjecaj na stanovništvo tijekom korištenja bit će izražen povećanjem prometa po lokalnim cestama. Tijekom rada RCGO očekuje se dolazak 14 - 24 kamiona dnevno na lokaciju.

Treba napomenuti da će RCGO imati pozitivan utjecaj na cjelokupnu zajednicu s obzirom na činjenicu da će se sva postojeća odlagališta s područja županije sanirati i zatvoriti. U sklopu RCGO planiran je rad 58 djelatnika što će imati dobar socijalno ekonomski utjecaj. Također, realizacijom RCGO podiže se standard cjelokupnom stanovništvu Županije.

Promet

Planirani zahvat je usmjeren na dovoz otpada u RCGO stanicu i na odvoz proizvedenog goriva iz otpada (GIO) iz RCGO stanice. Promet prema i od stanice će se odvijati cestovnim i dijelom željezničkim putem, a plovni putevi su zbog nedostatka infrastrukture ocijenjeni kao nerealni. Područje u blizini RCGO stanice će biti prometno opterećenije uslijed dnevnog prometa kamionima za prijevoz tereta koji će dovoziti/odvoziti materijal tijekom izgradnje i rada RCGO stanice. Predmetno opterećenje lokalnih prometnica se neće značajno povećati pa se utjecaj RCGO stanice na promet ocjenjuje umjerenim

Infrastrukturni objekti

Unutar lokacije zahvata ne nalaze se koridori infrastrukturnih objekata. U širem području od 1.500 m ne nalaze se postojeći/planirani infrastrukturni objekti. Temeljem navedenog ne očekuje se utjecaj na infrastrukturne sustave.

Tijekom korištenja zahvata jedini mogući utjecaj je uslijed povećanja prometa na okolnim cestama.

Iznenadni događaja

Ekološke nesreće prvenstveno mogu nastati pojavom požara i eksplozija, velikih oborina i potresa. S obzirom na sustav energetske iskorištavanja bioplina, mogućnost velikih požara i eksplozija, za vrijeme rada RCGO svedene su na minimum.

Utjecaj na okoliš uslijed dugotrajnih i obilnih oborina minimizira se pravilnom izvedbom kanalske mreže, veličinom radne plohe odlagališta, prihvatnim kapacitetom međuskladišta postrojenja i drugim mjerama kojima se omogućava funkcioniranje tehnološkog procesa u optimalnim okvirima.

Sve građevine na lokaciji ŽCGO biti će projektirane tako da u slučaju potresa ne nastanu veće materijalne štete

5 MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA

Mjere zaštite tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Opće mjere zaštite

1. U okviru izrade Glavnog projekta izraditi elaborat u kojem će biti prikazan način na koji su u Glavni projekt ugrađene mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata za okoliš. Elaborat mora izraditi pravna osoba koja ima suglasnost za obavljanje odgovarajućih stručnih poslova zaštite okoliša.
2. Prije početka radova izraditi projekt organizacije gradilišta i tehnologije građenja. Projektom organizacije gradilišta unaprijed odrediti prostor za smještaj, kretanje i pranje kotača građevinskih vozila i druge mehanizacije prije uključivanja na javnu prometnu mrežu, prostor za skladištenje i manipulaciju tvarima štetnim za okoliš te privremene i trajne lokacije skladišta materijala i otpada i pritom odrediti transportne rute.
3. Dovoz materijala obavljati po postojećim prometnicama.
4. Zabranjuje se održavanje vozila i građevinskih strojeva na gradilištu.
5. Svako onečišćenje tijekom izvođenja zahvata odmah sanirati.
6. Opremu gradilišta, neutrošeni materijal, otpad i slično ukloniti, a okolno zemljište adekvatno sanirati, to jest dovesti u prvotno stanje.

Opće mjere zaštite određene su na temelju iskustva i stručne prakse, a usklađene su s člankom 69. stavkom 2. točkom 9. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 123/19) i člankom 40. stavkom 2. točkom 2. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18).

Mjere zaštite kvalitete zraka

7. Halu za mehaničko-biološku obradu miješanog komunalnog otpada obavezno izvesti na način da se održava podtlak u njoj.
8. Halu za mehaničko-biološku obradu miješanog komunalnog otpada opremiti automatskim vratima velike brzine otvaranja/zatvaranja na mjestu prihvata kamiona za dopremu miješanog komunalnog otpada.
9. Optimizirati procese anaerobne razgradnje biorazgradive komponente miješanog komunalnog otpada.
10. Bioplin nastao u procesu anaerobne razgradnje energetske oporabiti u plinskom motoru.
11. Emisije plinskog motora koji koristi bioplin kao gorivo moraju zadovoljiti granične vrijednosti emisije:

Onečišćujuća tvar	Granična vrijednost emisije (GVE)
SO ₂	40 mg/Nm ³
NO _x (kao NO ₂)	190 mg/Nm ³

GVE su iskazane masenom koncentracijom onečišćujućih tvari, u suhom otpadnom plinu temperature 273,15 K i tlaka 101,3 kPa, uz volumni udio kisika 15 %.

Mjera se temelji na Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 42/21).

12. Emisije biofiltra hale za mehaničko-biološku obradu komunalnog otpada moraju zadovoljiti granične vrijednosti emisije za amonijak ili granične vrijednosti emisije za neugodne mirise te ukupni HOS:

Onečišćujuća tvar	Granična vrijednost emisije
NH ₃	20 mg/Nm ³
Koncentracija neugodnih mirisa	500 ou _E /Nm ³
Ukupni HOS-ovi	40 mg/Nm ³

13. Halu postrojenja za biološku obradu odvojeno skupljenog biootpada opremiti automatskim vratima velike brzine otvaranja/zatvaranja na mjestu prihvata kamiona za dopremu odvojeno skupljenog biootpada.
14. Izraditi Plan za upravljanje neugodnim mirisima RCGO Orlovnjak u kojem će biti predviđeno postupanje u slučaju tehničkih ili organizacijskih problema, a koji sadrži sljedeće:
 - i. Protokol s mjerama za sprječavanje ili smanjenje emisije neugodnih mirisa s vremenskim okvirom provedbe tih mjera. Protokolom obavezno obuhvatiti mjere kojima je svrha:
 - Smanjiti vrijeme između prihvata miješanog komunalnog otpada u MBO postrojenje (prihvatni bunker) i početka procesa obrade na najmanju moguću mjeru.
 - Smanjiti vrijeme zadržavanja otpada neugodnog mirisa u skladištima.
 - ii. Protokol za praćenje pojave neugodnih mirisa,
 - iii. Protokol za reakciju na utvrđene incidente s pojavom neugodnim mirisima, npr. pritužbe stanovnika okolnih naselja,
 - iv. Program za sprječavanje i smanjivanje neugodnih mirisa namijenjen: utvrđivanju izvora, ocjenjivanju doprinosa izvora te provedbi mjera prevencije i/ili smanjenja.
15. Preventivnim radnjama (polijevanje gradilišta i pristupnih putova) te kontinuiranim čišćenjem i održavanjem gradilišta smanjiti količinu prašine u zraku na najmanju moguću mjeru.
16. Za vrijeme rada pogona redovitim čišćenjem i održavanjem građevina i internih površina za manipulaciju smanjiti fugitivnu emisiju prašine s lokacije zahvata.
17. Ograničiti brzinu kretanja vozila internim prometnicama na 10 km/h kako bi se spriječilo dizanje prašine s prometnica i njeno raznošenje u okoliš.
18. Prati kotače kamiona prije izlaska na javne asfaltirane prometnice.

Mjere zaštite zraka su u skladu s člankom 4., člankom 9. stavkom 4. te člankom 39. stavkom 1. točkom 4. i člankom 43. Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19). Mjere zaštite temelje se na Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 42/21) i Provedbenoj odluci komisije (EU) 2018/1147 o utvrđivanju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća, za obradu otpada..

Mjere zaštite voda

19. Dno odlagališta otpada mora biti najmanje 1 m iznad najviše razine podzemne vode. Donji brtveni sloj odlagališta izgraditi tako da se zadovolji prosječna vodonepropusnost manja od $k = 1 \times 10^{-9}$ m/s.
20. Sve objekte i uređaje u funkciji odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda dimenzionirati na temelju odabranog tehnološkog postupka obrade otpada, tehnološkog postupka pročišćavanja otpadnih voda s pripadnim hidrauličkim proračunom. Sve objekte i cjevovode u funkciji odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda predvidjeti te izvesti u vodonepropusnoj izvedbi.
21. Tijekom izgradnje osigurati propisno zbrinjavanje sanitarnih otpadnih voda na gradilištu korištenjem pokretnih sanitarnih čvorova.

22. Potencijalno onečišćene vode koje biti onečišćene mastima i uljima sakupiti zasebnim sustavom i odvesti na separator ulja i masti.
23. Sve otpadne vode izuzev oborinskih voda (otpadne vode nastale u procesu mehaničko-biološke obrade otpada, otpadne vode od pranja vozila, otpadne vode iz procesa pročišćavanja zraka (npr. biofiltera), eventualno nastale procjedne vode sa odlagališta, sanitarno-fekalne otpadne vode) potrebno je odvoditi u uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.
24. Prije ispusta pročišćenih otpadnih voda u prijamnik predvidjeti kontrolno okno radi mogućnosti praćenja kakvoće i količine pročišćenih otpadnih voda nastalih radom uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.
25. Prije ispusta pročišćenih oborinskih voda u prijamnik predvidjeti kontrolno okno radi mogućnosti praćenja kakvoće i količine pročišćenih otpadnih voda.
26. Prije puštanja u rad uređaja za pročišćavanje otpadnih voda napraviti probni rad s ciljem dokazivanja propisanih graničnih vrijednosti emisija onečišćujućih tvari u efluentu koje se moraju postići prilikom ispuštanja otpadnih voda s CGO-a u prijamnik – kanal Orlovnjak koji je dijelom vodnog tijela Bobotskog kanala prema superponiranim (kumulativnim) zahtjevima Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20), Prilog 16, Tablica 1 u koloni „površinske vode“; te Provedbene odluka Komisije (EU) 2018/1147 o utvrđivanju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća, za obradu otpada: NRT 20 Tablica 6.1: Razine emisija povezane s NRT-ima za izravna ispuštanja u prihvatno vodno tijelo.
27. Oborinske vode s manipulativno-prometnih površina obraditi u separatoru ulja i masti prije ispuštanja u prijamnik – kanal Orlovnjak koji je dijelom vodnog tijela Bobotskog kanala.
28. Ispust pročišćenih otpadnih te oborinskih voda u prijamnik konstruirati na način da ne zadire u slobodni profil vodotoka, a dno i pokos vodotoka na lokaciji ispusta zaštititi kamenom oblogom u dužini najmanje 5,0 m uzvodno i 5,0 m nizvodno od točke ispusta.

Mjere zaštite voda su u skladu sa Zakonom o vodama (NN 66/19), Uredbom o standardu kakvoće voda (96/19), Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN, br. 26/20) te prema Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 03/11)

Mjere zaštite tla i poljoprivrednog zemljišta

29. Radne strojeve opskrbljivati gorivom isključivo na vodonepropusnoj podlozi, a izmjenu i dolijevanje motornih i hidrauličkih ulja kao i radove na građevinskim strojevima i vozilima provoditi u servisnim radionicama izvan gradilišta.
30. Vodonepropusno izvesti prometno-manipulativne, radne i skladišne podne površine građevine za gospodarenje otpadom.
31. Ograničiti kretanje teške mehanizacije po okolnom poljoprivrednom tlu odnosno koristiti postojeću mrežu putova.

Mjere zaštite tla i poljoprivrednog zemljišta su u skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18), Zakonom o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18 i 98/19), Pravilnikom o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta (NN 23/19) te prema Pravilniku o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 71/19).

Mjere zaštite krajobraza

32. Za pročelja zgrada/hala planiranog zahvata koristiti materijale s niskim stupnjem refleksije. Izbjegavati čistu bijelu i kontrastne boje (gdje to nije propisano sigurnosno-tehničkim uvjetima) s ciljem ublažavanja utjecaja na vizualne značajke.

33. Prilikom izrade daljnje projektne dokumentacije uključiti ovlaštene stručne osobe iz područja krajobrazne arhitekture te izraditi strukovnu mapu - krajobrazno uređenje koju treba izraditi ovlaštena stručna osoba iz područja krajobrazne arhitekture. U okviru strukovne mape krajobraznog uređenja neizgrađene površine urediti biljnim vrstama (srednjom i visokom vegetacijom) s osnovnim ciljevima ublažavanja monolitnosti volumena, zaklanjanja vizura (sadnjom uz ogradu postrojenja) i poboljšanja boravišnih kvaliteta. Pri tome u najvećoj mjeri koristiti autohtonu vegetaciju.
34. Po završetku izgradnje površine koje su se koristile za potrebe gradilišta dovesti u prvobitno stanje.

Mjere zaštite krajobraza su u skladu s člankom 6., 7., 10. i 20. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18), članku 7. i 19. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18), Strategiji i akcijskom planu biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske (NN 81/99, 143/08) te Strategiji i akcijskom planu zaštite prirode Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. do 2025. godine (NN 72/17).

Mjere zaštite od povećanih razina buke

35. Bučne radove organizirati na način da se obavljaju tijekom dnevnog razdoblja, a samo u izuzetnim slučajevima, kada to zahtjeva tehnologija, tijekom noći

Mjere zaštite tijekom korištenja zahvata

Mjere zaštite kvalitete zraka

36. Održavati podtlak u hali za mehaničko-biološku obradu miješanog komunalnog, te pročišćavati zrak na otprašivaču i biofiltru, prije ispuštanja u okoliš.
37. Sustav za otprašivanje zraka iz mehaničke obrade (rafinacije GIO-a) izvesti na način da se pročišćeni otpadni zrak koristiti umjesto svježeg zraka u procesima biološke obrade.
38. Bioplin nastao biološkom obradom otpada energetski oporabljati u plinskom motoru.
39. Ispunu biofiltera mijenjati najmanje svakih 5 godina, odnosno radnije nakon indikacija koje ukazuju na smanjenju učinkovitost pročišćavanja (kao npr. trajno povećanje neugodnih mirisa u odnosu na očekivane vrijednosti u redovnom radu, smanjenje pH vrijednosti ispune biofiltera ispod 6,5).
40. Kontinuirano provoditi Plan za upravljanje neugodnim mirisima RCGO Orlovnjak.
41. Redovito preispitivati te prema potrebi revidirati protokole određene Planom za upravljanje neugodnim mirisima RCGO Orlovnjak.
42. Redovito čistiti te prema potrebi prati interne asfaltirane prometnice kako bi se spriječilo raznošenje prašine i širenje neugodnih mirisa.
43. Smanjiti nastanak prašine pri manipulaciji građevinskim i inertnim materijalima iskrcavanjem materijala što je moguće bliže podlozi, te prema potrebi vlažiti materijal.
44. Ne provoditi drobljenje građevinskog otpada tijekom umjereno jakog ili jakog vjetra.
45. Tijekom izuzetno prašnjavih operacija obrade građevinskog otpada i/ili nepovoljnih meteoroloških prilika koristiti sustave za stvaranje „vodene maglice“ kako bi se spriječilo širenje prašine izvan granica RCGO Orlovnjak.
46. Ograničiti brzinu kretanja vozila internim prometnicama na 10 km/h kako bi se spriječilo dizanje prašine s prometnica i njeno raznošenje u okoliš.

Mjere zaštite kvalitete zraka 55, 56, 57, 58 i 60 se temelje na Provedbenoj odluci komisije (EU) 2018/1147 o utvrđivanju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU

Europskog parlamenta i Vijeća, za obradu otpada. Mjere 59, 61, 62 i 63 su u skladu s člancima 38, 39 i 43 Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19).

Mjere zaštite voda

47. Održavati i kontrolirati objekte i dijelove sustava odvodnje i pročišćavanja (rešetke, separatore, uređaj za pročišćavanje otpadnih voda, sabirni i obodne kanale itd.) sukladno zakonskim propisima, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i Internom uputstvu za provođenje kontrole ispravnosti građevina za odvodnju otpadnih voda.

Mjere zaštite voda su u skladu sa Zakonom o vodama (NN 66/19), Uredbom o standardu kakvoće voda (96/19), Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN, br. 26/20) te prema Pravilniku o izdavanju vodopravnih akata (NN 09/20).

Mjere zaštite krajobraza

48. Redovito održavati krajobrazno uređene površine, zasađenu vegetaciju i pročelja izgrađenih objekata.

Mjere zaštite od povećanih razina buke

49. Redovito kontrolirati i održavati postrojenja, uređaje, radne strojeve i vozila

Mjere zaštite zdravlja radnika u zatvorenim prostorima MBO objekta koji su izloženi utjecaju plinova razgradnje otpada

50. Radnike u MBO postrojenju koji su izloženi izravnom kontaktu s plinovima razgradnje otpada opremiti prijenosnim detektorima H₂S i CO).

6 PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Praćenje emisija u zrak

- Tijekom probnog rada postrojenja najkasnije dvanaest mjeseci od dana puštanja u probni rad provesti prva mjerenja emisija onečišćujućih tvari u zrak sljedećih izvora:

Izvor emisije u zrak	Onečišćujuća tvar
Biofiltrar hale za mehaničko-biološku obradu komunalnog otpada	- Amonijak ili neugodni mirisi - Ukupni HOS
Plinski motor za enegetsku uporabu bioplina	- Sumporov dioksid - Dušikovi oksidi iskazani kao NO ₂

- Provoditi povremena mjerenja, jednom u 6 mjeseci, emisija u zrak sljedećih izvora:

Izvor emisije u zrak	Onečišćujuća tvar
Biofiltrar hale za mehaničko-biološku obradu komunalnog otpada	- Amonijak ili neugodni mirisi - Ukupni HOS

- Provoditi povremena mjerenja, jednom u 12 mjeseci, emisija u zrak sljedećih izvora:

Izvor emisije u zrak	Onečišćujuća tvar
Plinski motor za enegetsku uporabu bioplina	- Sumporov dioksid - Dušikovi oksidi iskazani kao NO ₂

- Provoditi Protokol za praćenje neugodnih mirisa,

Program praćenja je u skladu s člankom 10. Uredbe o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 42/21) i Provedbenoj odluci komisije (EU) 2018/1147 o utvrđivanju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća, za obradu otpada

Praćenje kvalitete zraka

- Provoditi Protokol za reakciju na utvrđene incidente s pojavom neugodnim mirisima, npr. pritužbe stanovnika okolnih naselja,
- Uspostaviti mjernu postaju AMP RCGO Orlovnjak na najbližem naseljenom području. Pri odabiru mikrolokacije izbjeći lokalizirani direktni utjecaj fugitivnih izvora fine prašine kao što su neasfaltirane prometnice, obradive površine i sl.
- Odabir makro i mikrolokacije mjerne postaje provesti će Ispitni laboratorij koji će mjeriti na lokaciji i koji ima dozvolu Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja za obavljanje djelatnosti praćenja emisija u zrak, da će se odabir provesti u skladu sa propisanim kriterijima iz važećeg Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN, br. 72/20) te da će kriteriji i način odabira lokacije biti pisano elaborirani od strane ispitnog laboratorija.
- Provoditi program praćenja AMP RCGO Orlovnjak:
 - kontinuirano mjeriti automatskim analizatorima koncentracije onečišćujućih tvari:
 - amonijaka (NH₃),
 - sumporovodika (H₂S),
 - merkaptana,
 - čestica PM₁₀.

Vrijeme usrednjavanja rezultata mjerenja koji se trajno pohranjuju i dostavljaju u Informacijski sustav zaštite zraka za sve onečišćujuće tvari je 1 sat.

Osigurati pohranjivanje 10-minutnih usrednjenih vrijednosti mjerenja svih onečišćujućih tvari za prethodnih 7 dana.

- kontinuirano provoditi meteorološka mjerenja:
 - temperature i relativne vlažnosti zraka na visini 2 metra nad tlom
 - smjera i brzine vjetra na visini 5 metara nad tlom

Vrijeme usrednjavanja rezultata mjerenja koji se trajno pohranjuju je 1 sat.

Osigurati pohranjivanje 10-minutnih usrednjenih vrijednosti mjerenja meteoroloških parametara za prethodnih 7 dana.

- Za dane u kojima su zaprimljene pritužbe stanovnika o dodijavanju neugodnim mirisom trajno pohraniti zapise 10-minutnih srednjih koncentracija onečišćujućih tvari i meteoroloških parametara za razdoblje +/- 24 sata od zaprimljene pritužbe.
- Provesti studiju ekvivalencije za mjerenja čestica PM₁₀ ne-referentom metodom unutar 18 mjeseci od početka mjerenja.
- Mjerenja na AMP RCGO Orlovnjak započeti 12 mjeseci prije početka te nastaviti mjeriti tijekom probnog rada postrojenja.
- Osigurati pohranjivanje rezultata mjerenja AMP RCGO Orlovnjak za razdoblje od najmanje 5 godina.
- Osigurati prijenos podataka AMP RCGO Orlovnjak u informacijski sustav kvalitete zraka.
- Osigurati izradu godišnjih izvješća o praćenju kvalitete zraka na AMP RCGO Orlovnjak u skladu s Člankom 23. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20). U prilogu izvješću dati prosječne mjesečne i godišnje vrijednosti temperature zraka i relativne vlažnosti zraka, godišnje ruže vjetra (grafički prikaz tablica kontingencije smjera i brzine vjetra) te ruže onečišćenja zraka (grafički prikaz tablica kontingencije smjera vjetra i koncentracija onečišćujućih tvari).
- Svakih pet godina od dobivanja uporabne dozvole utvrđivati potrebu za nastavkom praćenja koncentracija onečišćujućih tvari odnosno revidirati program praćenja na temelju razine onečišćenosti zraka utvrđene mjerenjima.

Program praćenja je u skladu s Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20) i Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20). Dodatni zahtjevi praćenja (vrijeme usrednjavanja 10-minuta) podrška su Protokolu upravljanja neugodnim mirisima.

Program praćenja stanja okoliša – vode

- Sastav oborinskih voda s prometno-manipulativnih površina kontrolirati na ispustu s lokacije u prijamnik – svakih 6 mjeseci tijekom rada RCGO-a. Prijamnik pročišćenih oborinskih voda s prometno-manipulativnih površina su melioracijski kanali oko lokacije RCGO, a koji su dijelom vodnog tijela Bobotskog kanala. Pratiti slijedeće parametre: suspendirana tvar, ukupni ugljikovodici.
- Sastav pročišćenih otpadnih voda iz vlastitog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda prije ispusta u prijamnik- kanal Orlovnjak koji je dijelom vodnog tijela Bobotskog kanala kontrolirati u skladu s važećim propisom. Pratiti slijedeće parametre: pH, temperatura, suspendirana tvar, toksičnost na dafnije, BPK5, KPK-Cr, TOC, teško hlapive lipofilne tvari, ukupni ugljikovodici, AOX, BTX, fenoli, amonij, nitrati, nitriti, ukupni dušik, ukupni fosfor, arsen, bakar, barij, cink, kadmij, krom (VI), krom

ukupni, mangan, nikal, olovo, selen, željezo, živa i el. vodljivost. El. vodljivost mjeriti najmanje 1x godišnje, ostale parametre mjeriti svakih 6 mjeseci tijekom rada RCGO-a. Nakon zatvaranja RCGO -a mjerenje sastava procjedne vode provoditi svakih 12 mjeseci.

- Na 3 piezometra (1 uzvodno i 2 nizvodno od RCGO) mjeriti razinu podzemne vode svakih 6 mjeseci tijekom rada RCGO-a, a svakih 12 mjeseci tijekom rada pratiti sastav podzemne vode na sljedeće parametre: pH, suspendirana tvar, temperatura, BPK5, KPK, TOC, teško hlapive lipofilne tvari, ukupni ugljikovodici, AOX, BTX, fenoli, amonij, nitrati, nitriti, ukupni dušik, ukupni fosfor, arsen, bakar, barij, cink, kadmij, krom (VI), krom ukupni, mangan, nikal, olovo, selen, željezo, živa. Nakon zatvaranja RCGO -a mjerenje razine i kakvoće vode provoditi svakih 12 mjeseci.
- Pratiti sastav vode prijarnika – kanal Orlovnjak koji je dijelom vodnog tijela Bobotskog kanala svakih 6 mjeseci tijekom rada RCGO-a na 2 mjesta (jedno uzvodno i jedno nizvodno od RCGO-a). Pratiti sljedeće parametre: pH, temperatura, suspendirana tvar, toksičnost na dafnije, BPK5, KPK, TOC, teško hlapive lipofilne tvari, ukupni ugljikovodici, AOX, BTX, fenoli, amonij, nitrati, nitriti, ukupni dušik, ukupni fosfor, arsen, bakar, barij, cink, kadmij, krom (VI), krom ukupni, mangan, nikal, olovo, selen, željezo, živa. Nakon zatvaranja RCGO -a mjerenje sastava površinske vode provoditi svakih 12 mjeseci.

Uzorkovanja i mjerenja provoditi putem ovlaštenog/akreditiranog laboratorija.

Program praćenja je u skladu sa Zakonom o vodama (NN 66/19), Uredbom o standardu kakvoće voda (96/19), Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN, br. 26/20) te prema Pravilniku o izdavanju vodopravnih akata (NN 09/20).

Program praćenja stanja okoliša – buka

- Buku mjeriti na referentnim točkama imisije G1 do G5 na granici parcele zahvata i elaboratu zaštite od buke. Zbog vrlo velike udaljenosti parcele planiranog zahvata te očekivanih razina buke znatno nižih od najviših dopuštenih, mjerenje buke uz najbliže stambene objekte naselja Silaš nije predviđeno. Ovlaštena stručna osoba koja provodi mjerenja buke može, ovisno o situaciji na terenu, odabrati i druge mjerne točke.
- Prva mjerenja treba provesti tijekom probnog rada nakon završetka prve faze izgradnje. Nakon toga, mjerenja treba provoditi u vremenskim razmacima od tri godine te dodatno pri izmjeni dominantnih izvora buke građevine i nakon završetka svake iduće faze izgradnje.
- Mjerenja treba provoditi za vrijeme rada svih dominantnih izvora buke nazivnom snagom / kapacitetom, u skladu sa tehnološkim procesom.

Program praćenja količina otpada

- Podatke o otpadu i gospodarenje otpadom dokumentirati kroz očevidnike otpada i propisane obrasce. Podatke o gospodarenju otpadom također prijaviti nadležnim tijelima na propisanim obrascima.

Program praćenja je u skladu s člankom 33. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18), člancima 5, 8, 18. i 42. Zakona o gospodarenju otpadom (NN 84/21), člancima 6., 10. i 34. Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 81/20), člancima 20., 23. i Prilog VII. Pravilnika o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16) te na članak 20. (Kontrola za vrijeme aktivnog korištenja odlagališta) i prilog IV. Pravilnika o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15, 103/18 i 56/19).