



STRUČNI SKUP NA TEMU: “Okoliš i zdravlje”

“PIŠKORNICA - REGIONALNI CENTAR ZA GOSPODARENJE OTPADOM SJEVEROZAPADNE HRVATSKE”



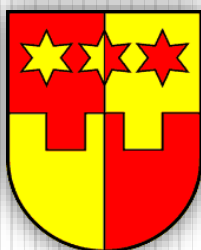
KOPRIVNICA, 27.03. 2015.



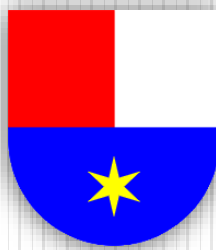
Regionalni Centar za gospodarenje otpadom sjeverozapadne Hrvatske “RCGO-Piškornica”



Koprivničko-
križevačka
županija



Krapinsko-zagorska
županija



Međimurska
županija



Varaždinska
županija



Općina Koprivnički
Ivanec

Osnivači društva Piškornica

- Sukladno Planu gospodarenja otpadom RH za razdoblje od 2007.do 2015. godine (NN 85/07) županije Krapinsko-zagorska, Međimurska, Varaždinska i Koprivničko-križevačka, te Općina Koprivnički Ivanec osnovale su društvo „PIŠKORNICA“ d.o.o. radi provođenja Projekta izgradnje Regionalnog centra za gospodarenje otpadom sjeverozapadne Hrvatske, na lokaciji Piškornica, u općini Koprivnički Ivanec.

Tvrtka „Piškornica“ d.o.o. regionalni centar za gospodarenje otpadom sjeverozapadne Hrvatske (skraćeno „Piškornica“ d.o.o.) osnovana je 12. ožujka 2009. godine potpisivanjem Društvenog ugovora o osnivanju trgovačkog društva.

- Koprivničko-križevačka županija 22,5%,
Krapinsko-zagorska županija 22,5%,
Međimurska županija 22,5%,
Varaždinska županija 22,5%,
Općina Koprivnički Ivanec 10%

Količine otpada

- predviđeno 30-godišnje operativno razdoblje Centra

Godina	Komunalni otpad (t/god)	Neopasni proizvodni otpad (t/god)	Ukupni otpad za RCGO (t/god)
2014.	134.000	24.000	158.000
2019.	144.000	25.000	169.000
2024.	156.000	26.000	182.000
2029.	168.000	28.000	196.000
2034.	184.000	29.000	213.000
2038.	197.000	30.000	227.000

Elaborat o količinama i vrstama otpada koji se stvaraju na području Koprivničko-križevačke, Krapinsko-zagorske, Međimurske i Varaždinske županije“, IPZ Uniprojekt MCF d.o.o., 2009. (zaokružene vrijednosti)

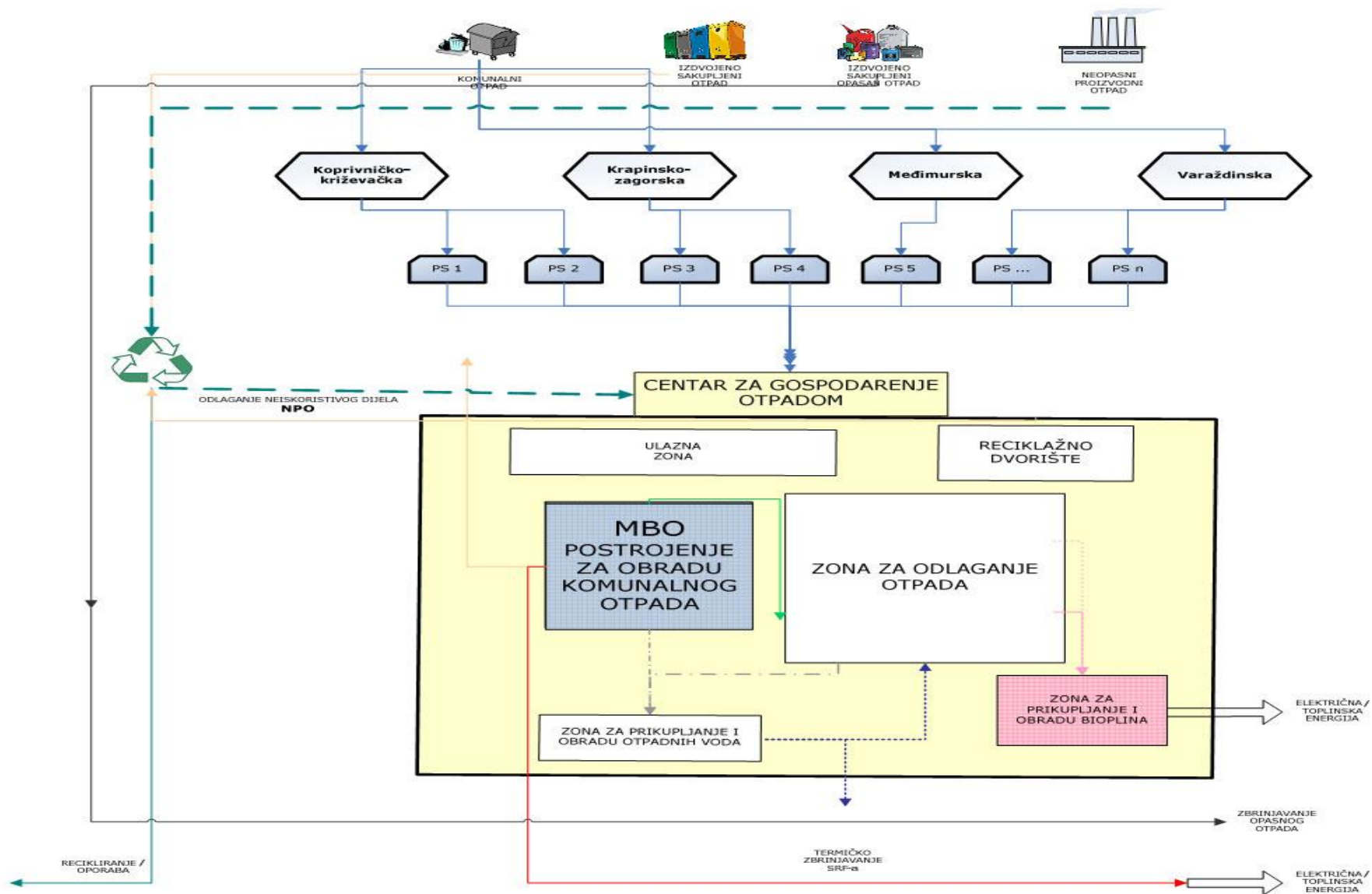
Lokacija RCGO Piškornica i pretovarnih stanica



PRETOVARNE STANICE ZA PRIJEVOZ OTPADA



TOK OTPADA



Procjena investicijskih troškova

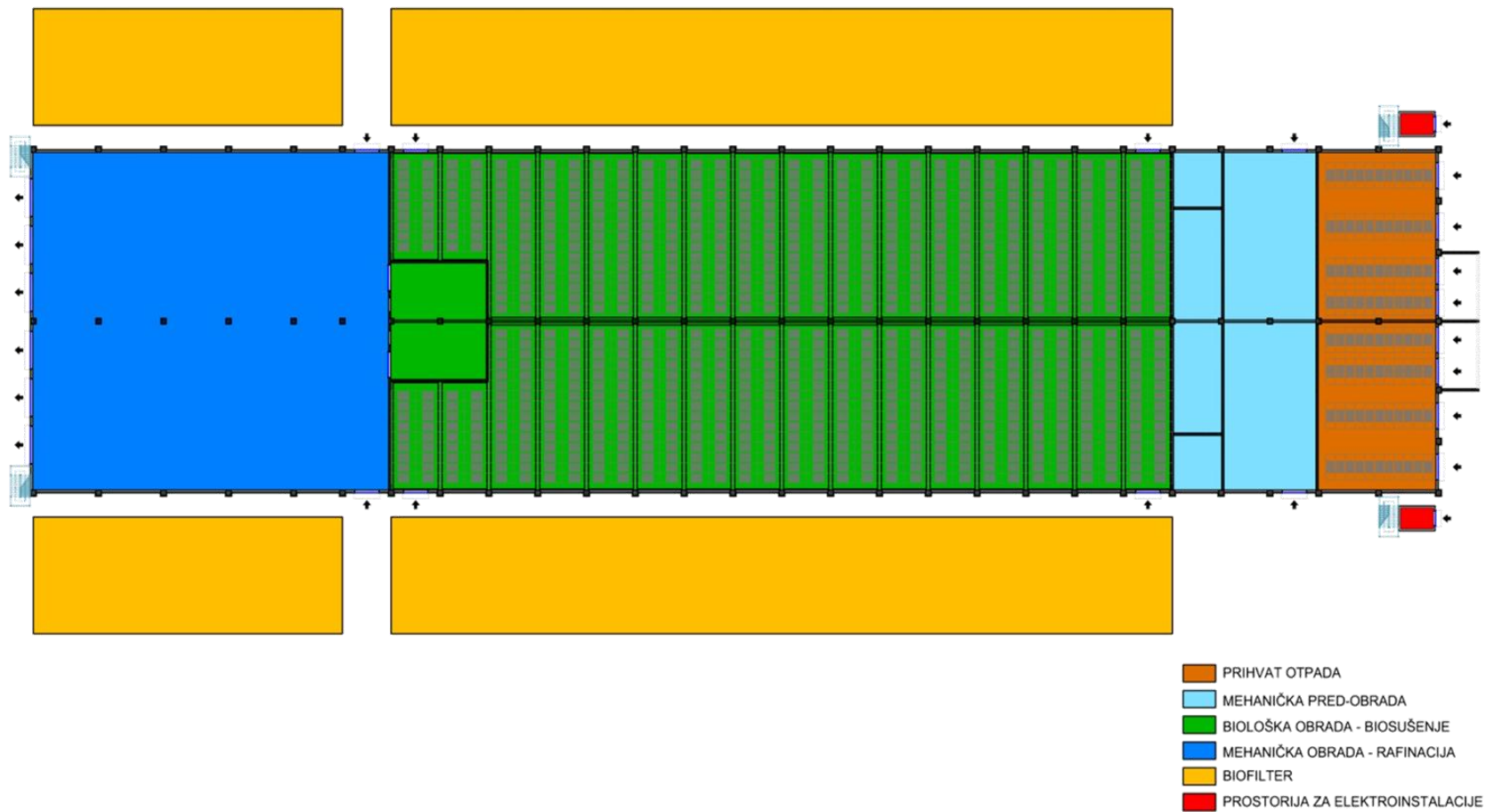
Opis	Cijena investicije [€]
Upravna zgrada s parkiralištem	806.952,00
Reciklažno dvorište	342.500,00
Transportni centar	1.650.000,00
MBO postrojenje s proizvodnjom SRF-a	47.575.000,00
KBRO neopasnog otpada (ćelija A1)	4.008.100,00
Obrada otpadnih voda	1.498.000,00
Obrada bioplina i energetska postrojenje	6.556.300,00
Recikliranje građevinskog otpada	2.049.000,00
Odlagalište inertnog otpada	881.670,00
Ulazno/izlazna zona s mosnim vagama	486.000,00
Infrastruktura, prometnice i zelene površine	2.582.300,00
Transfer stanice (Križevci, Đurđevac, Ivanec, Zabok, Čakovec, Varaždin)	3.705.000,00
UKUPNO	70.140.822,00

Postrojenje za MBO

- Ukupna površina: 16.880 m²
- Nominalni kapacitet obrade: 180.000 t/god



Zone obrade



Tijek obrade

Mehanička pred-obrada

- Otvaranje vrećica,
- Odvajanje frakcija
 - Sitna frakcija
 - Krupna frakcija



Biološka obrada

- Biosušenje
- Trajanje obrade 12-15 dana



Mehanička obrada

- Gorivo iz otpada
- Korisni materijali za daljnju uporabu
- Biološki obrađena frakcija pogodna za proizvodnju bioplina



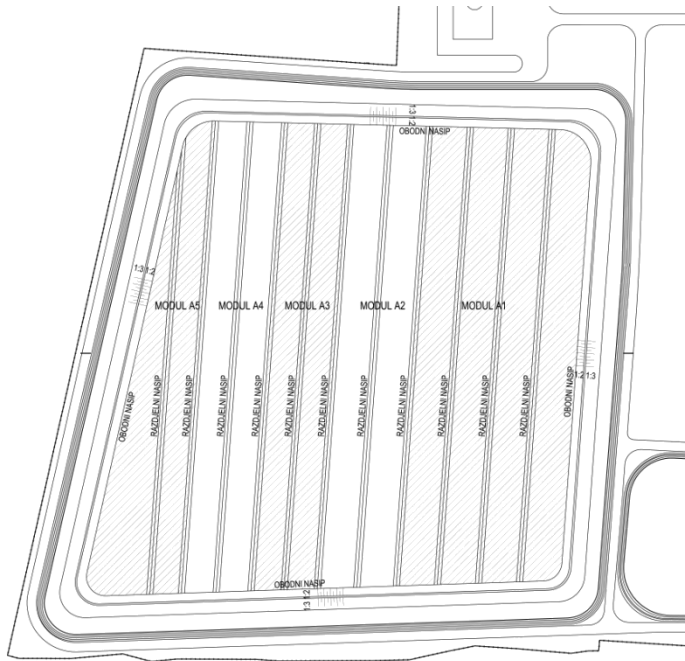
Izlazni proizvodi iz postrojenja za MBO

Godina	Gorivo iz otpada (SRF) t/god	Biološki obrađena frakcija t/god	Metali t/god	PVC t/god
2014	49.000	43.800	4.030	470
2015	49.600	44.400	4.100	480
2016	50.200	45.000	4.200	480
2017	50.800	45.600	4.300	490
2018	51.400	46.200	4.400	500
2019	52.000	46.800	4.500	500
2020	52.600	47.400	4.600	510
2021	53.200	48.000	4.700	520
2022	53.800	48.600	4.800	530
2023	54.400	49.200	4.900	540
2024	55.000	49.800	5.000	540
2025	55.600	50.400	5.100	550
2026	56.200	51.000	5.200	560
2027	56.800	51.600	5.300	570
2028	57.400	52.200	5.400	580
2029	58.000	52.800	5.500	590
2030	58.600	53.400	5.600	600
2031	59.200	54.000	5.700	610
2032	59.800	54.600	5.800	620
2033	60.400	55.200	5.900	630
2034	61.000	55.800	6.000	640
2035	61.600	56.400	6.100	650
2036	62.200	57.000	6.200	660
2037	62.800	57.600	6.300	670
2038	63.400	58.200	6.400	680
2039	64.000	58.800	6.500	690



LOI sa
cementarama u RH
MTU minimalna
ogrijevna vrijednost
17 MJ/kg do 23
MJ/kg kapaciteta
obrade do 40.000
t/g

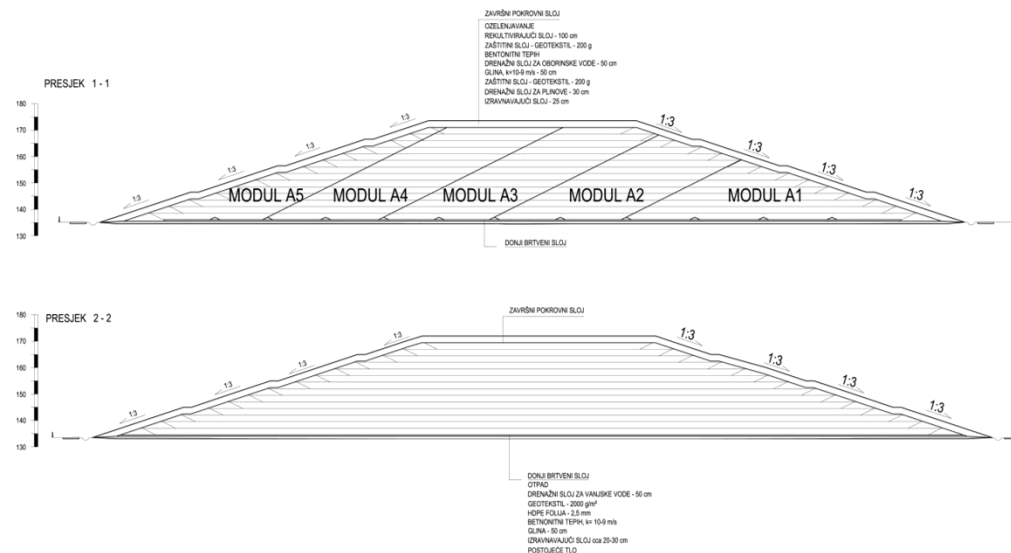
Kontrolirano bioreaktorsko odlagalište



- ✓ Biološki obrađena frakcija pogodna za proizvodnju bioplina odlazi na sekundarnu obradu u kontrolirano bioreaktorsko odlagalište

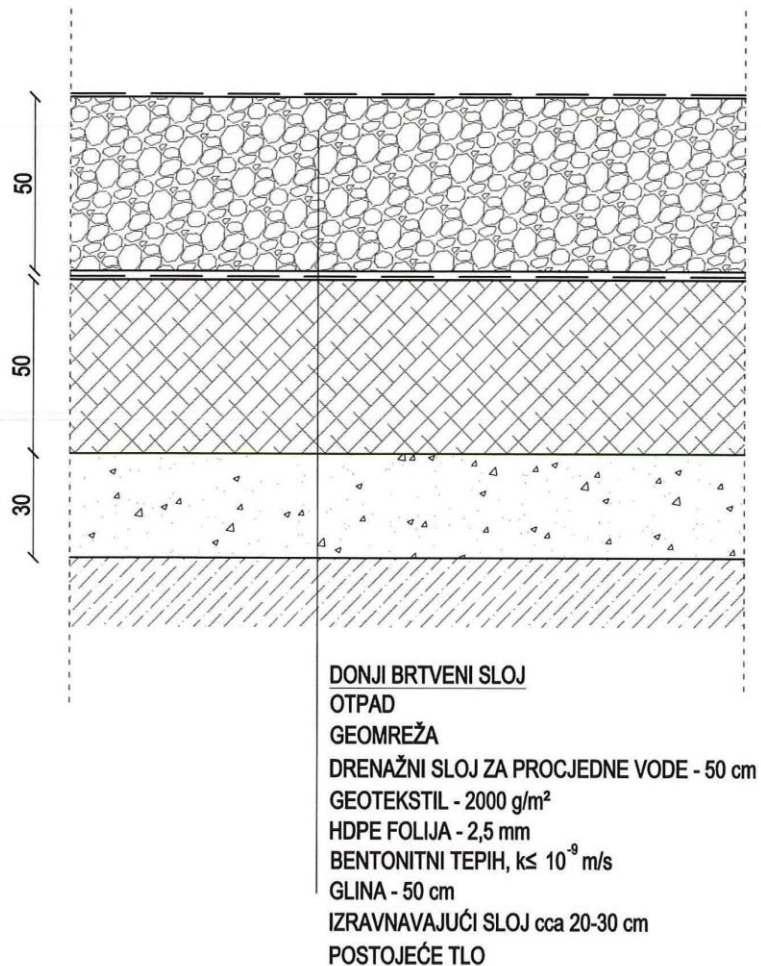
Faze rada KBRO:

- Faza punjenja modula,
- Faza aktivacije,
- Faza kaptiranja bioplina,
- Aerobna stabilizacija.

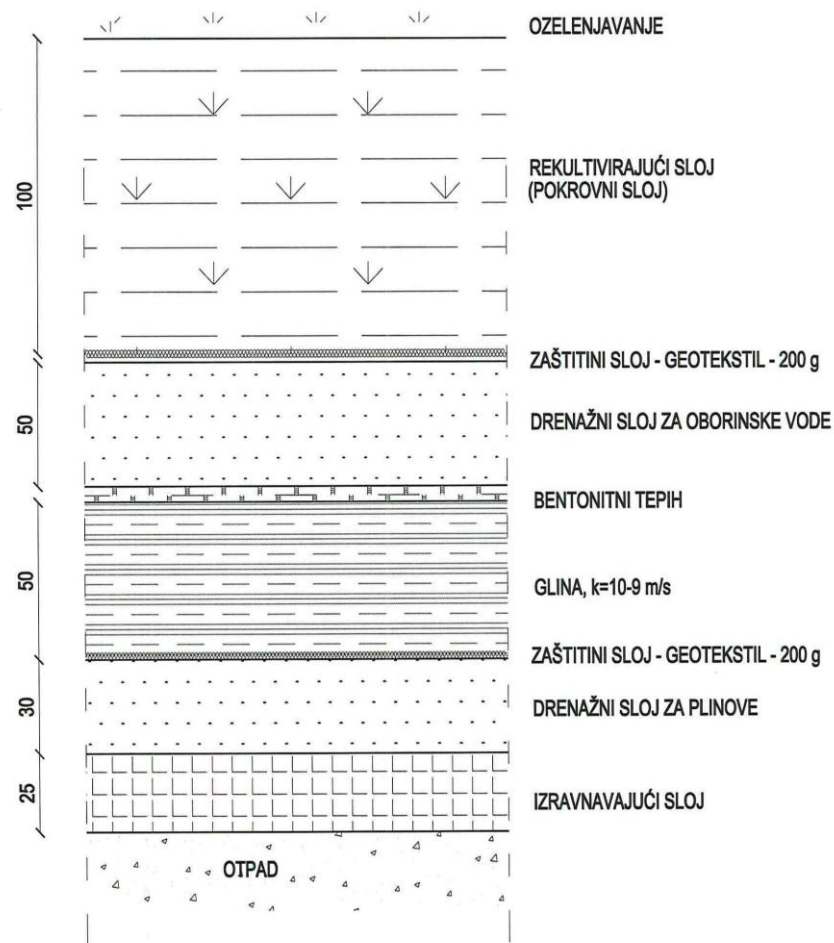


Brtveni slojevi

Donji brtveni sloj



Gornji brtveni sloj

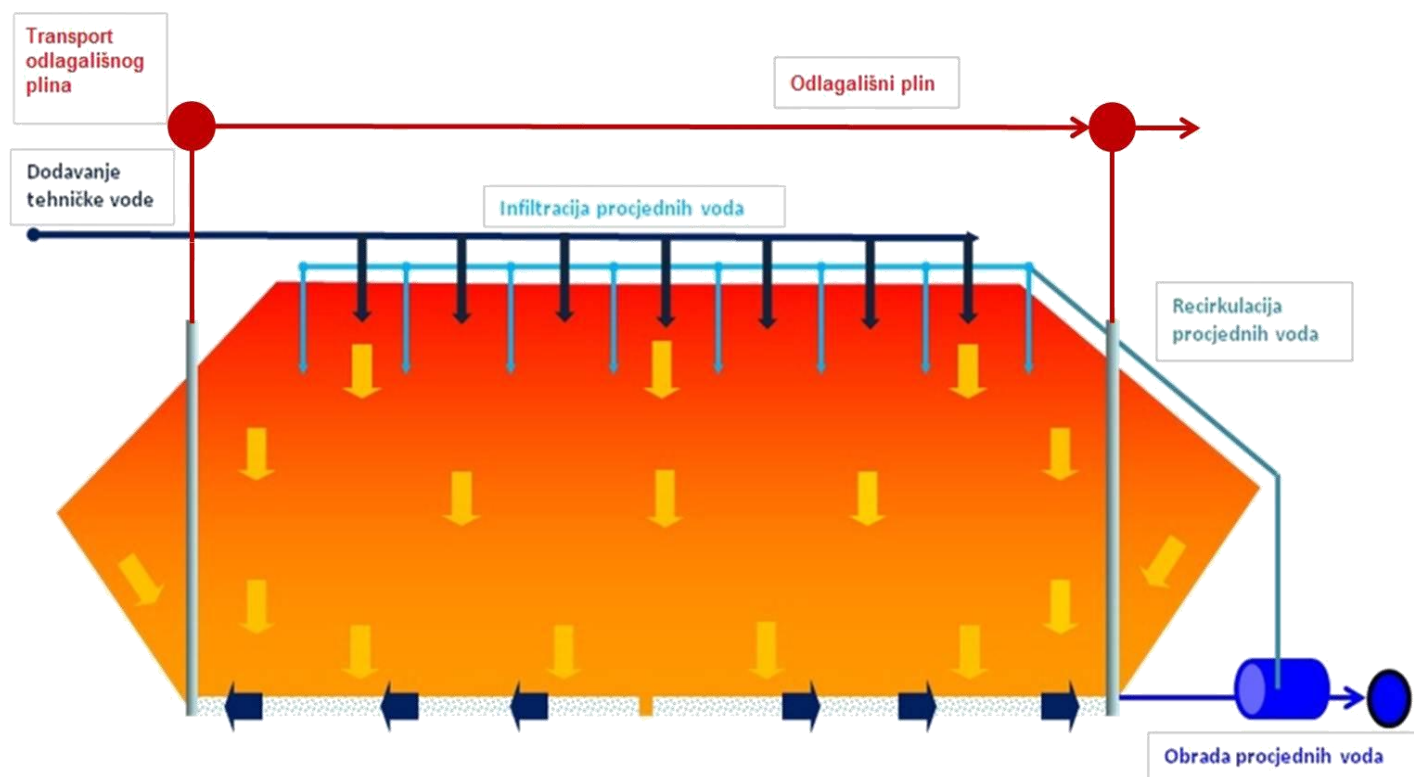


•

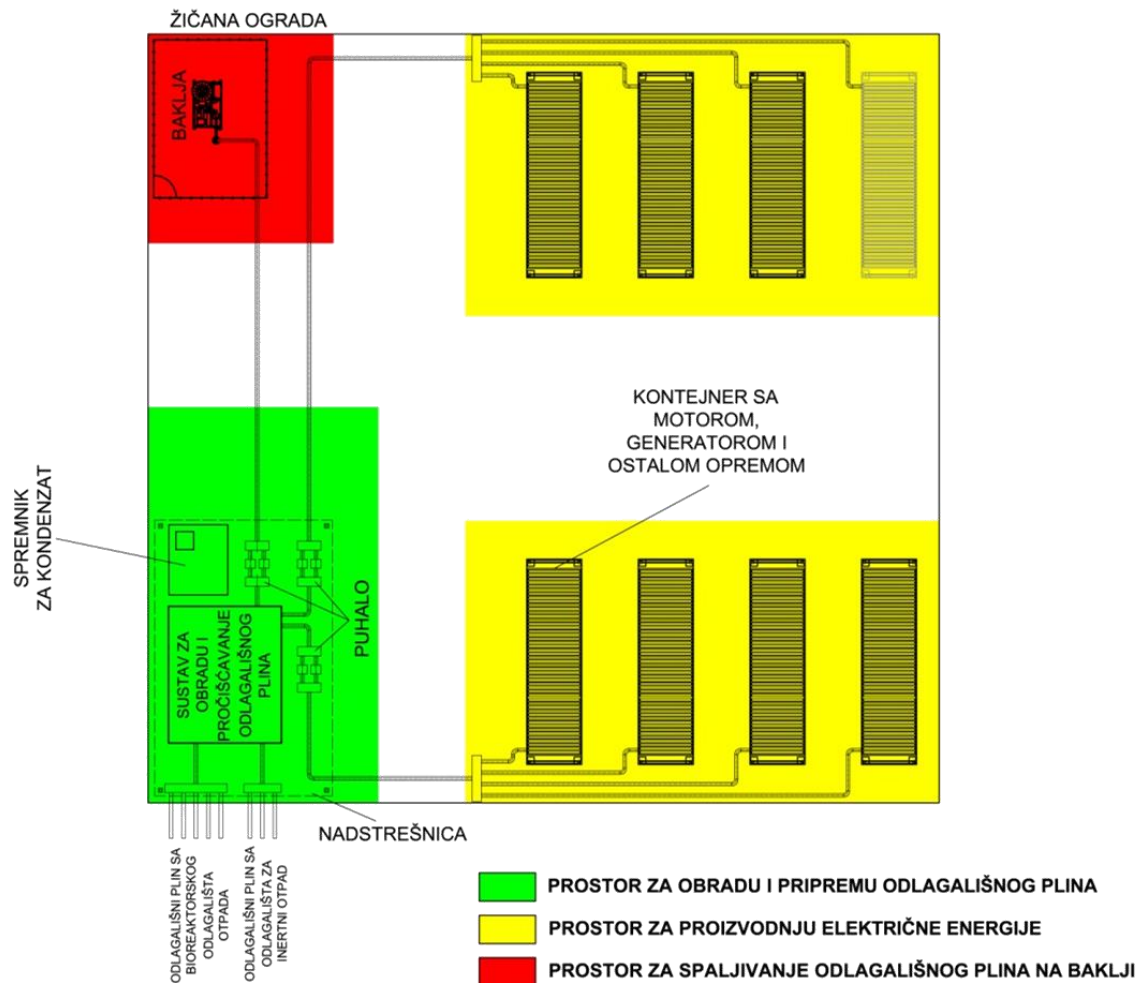


Kontrolirano bioreaktorsko odlagalište

- nastajanje bioplina procesom anaerobne digestije u kontroliranim uvjetima



Postrojenje za obradu i iskorištavanje odlagališnog plina



Tipičan sastav odlagališnog plina

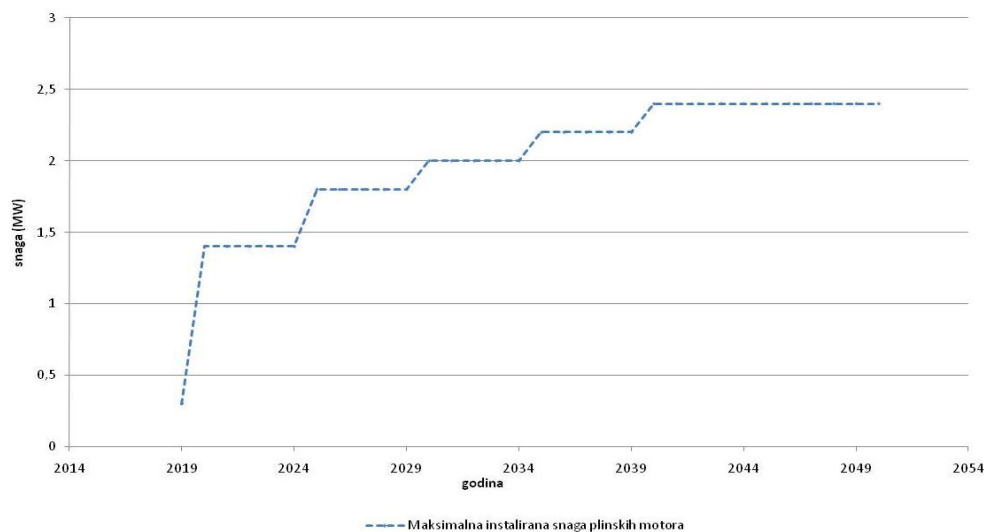
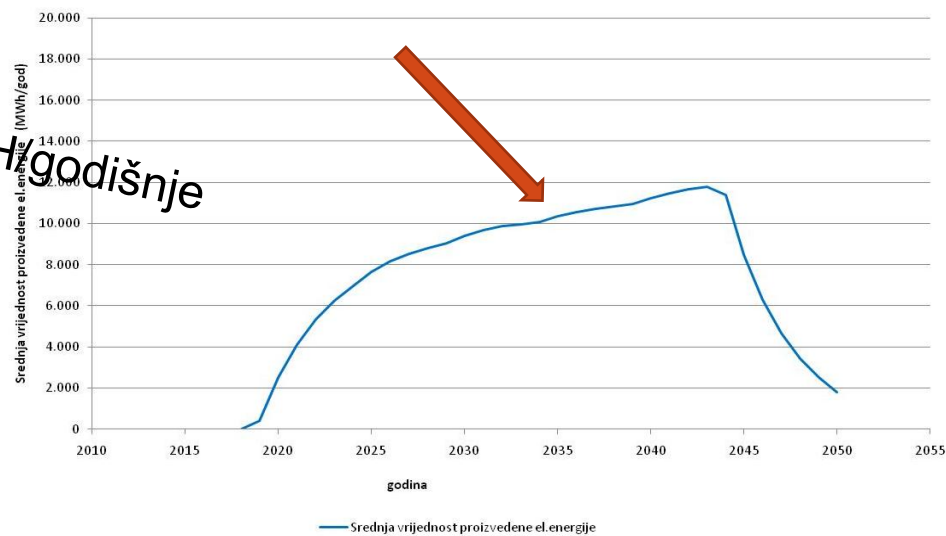
Komponenta:	Udio:
Metan (CH_4)	45 – 60 %
Ugljik(IV) oksid (CO_2)	40 – 60 %
Dušik (N_2)	2 – 5 %
Kisik (O_2)	0,1 – 1 %
Amonijak (NH_3)	0,1 – 1 %
Vodik (H_2)	< 1 %
Sulfidi	< 1 %
Nemetanske organske komponente	0,01 – 0,6 %
Ugljik(II) oksid (CO)	< 0,2 %

Tipična svojstva odlagališnog plina

Svojstvo	Vrijednost
Ogrijevna moć	6,0 – 6,5 kWh/m ³
Ekvivalent goriva	0,60 - 0,65 ($l_{\text{nafta}}/\text{m}^3_{\text{bioplina}}$)
Granice eksplozivnosti	6 - 12% bioplina u zraku
Temperatura zapaljenja	650 - 750°C
Kritični tlak	75 - 89 bara
Kritična temperatura	-82,5°C
Normalna gustoća	1,2 kg/m ³
Molarna masa	16,043 kg/kmol

Postrojenje za obradu i iskorištavanje odlagališnog plina

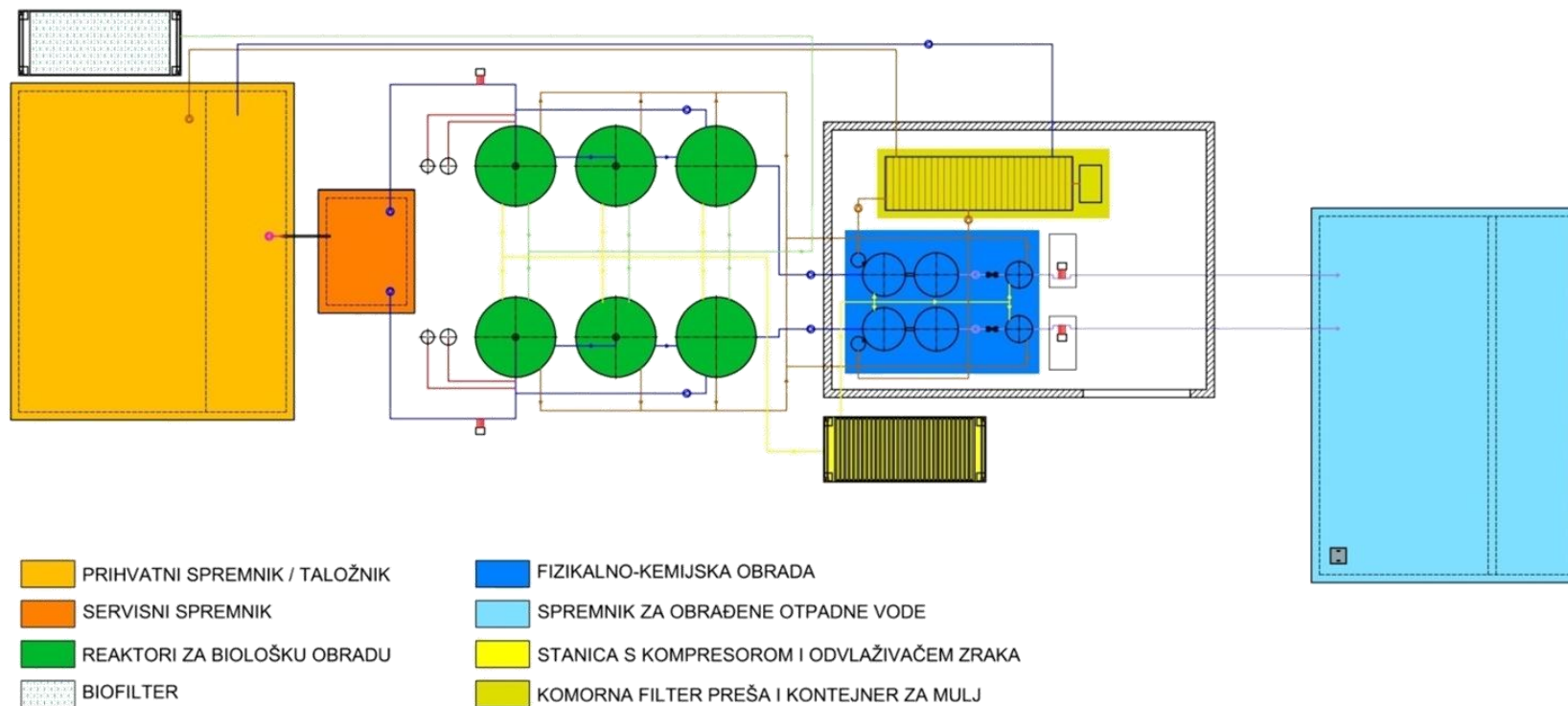
Vršno opterećenje 8 do 12 tisuća MWh/godišnje



Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda

- Na uređaju će se pročišćavati:
 - tehnološke vode iz postrojenja za MBO
 - procjedne vode iz biofiltera
 - kondenzat iz postrojenja za obradu odlagališnog plina
 - procjedne vode s operativnog modula odlagališta za neopasni proizvodni otpad
 - procjedne i tehnološke vode s operativnog modula kontroliranog bioreaktorskog odlagališta
 - otpadne vode od pranja unutarnjih radnih površina i prostora unutar Centra
 - otpadna voda iz postrojenja za pranje podvozja i kotača vozila

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda



Prostor za obradu građevinskog otpada



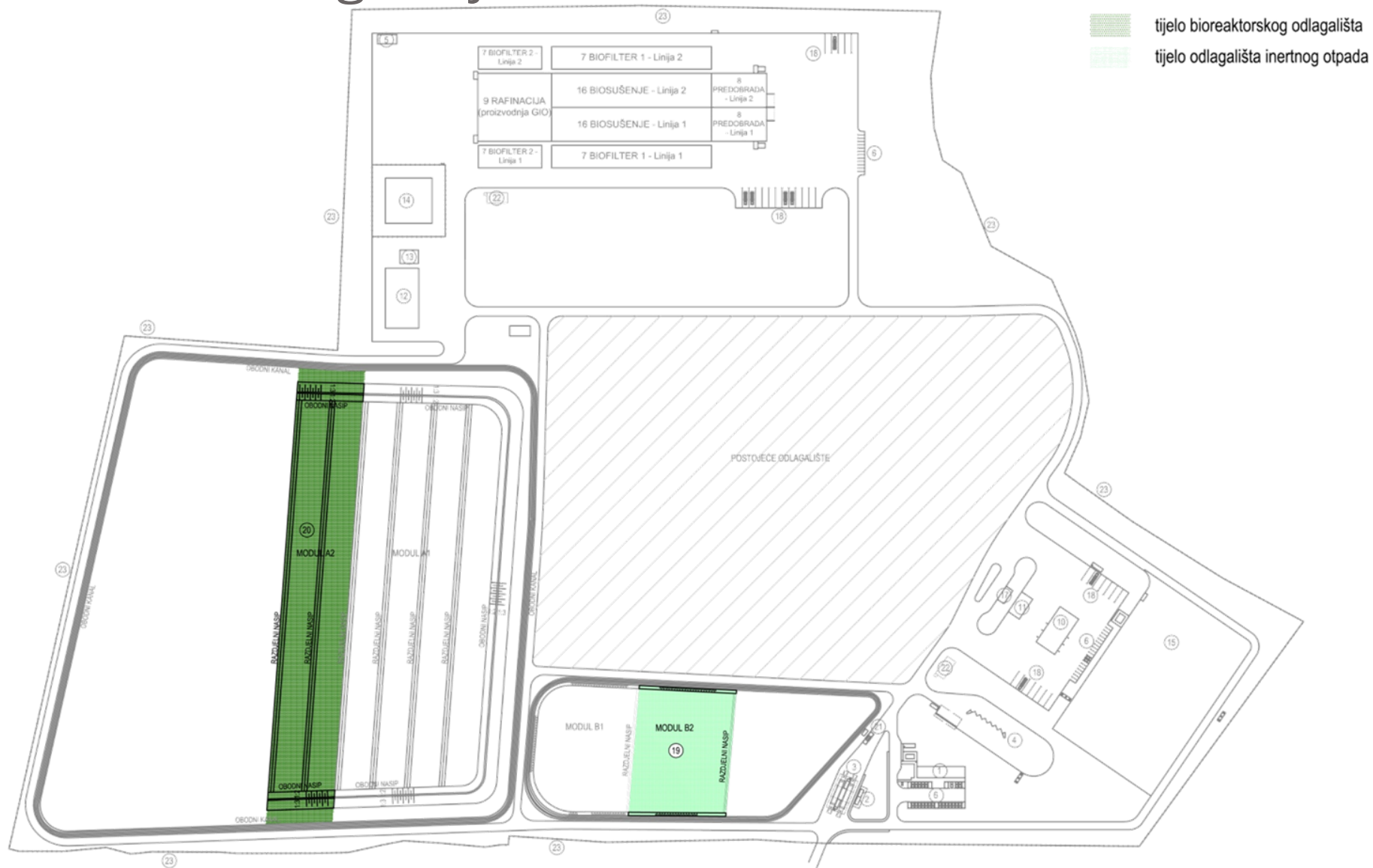
Reciklažno dvorište



Faza 1 izgradnje



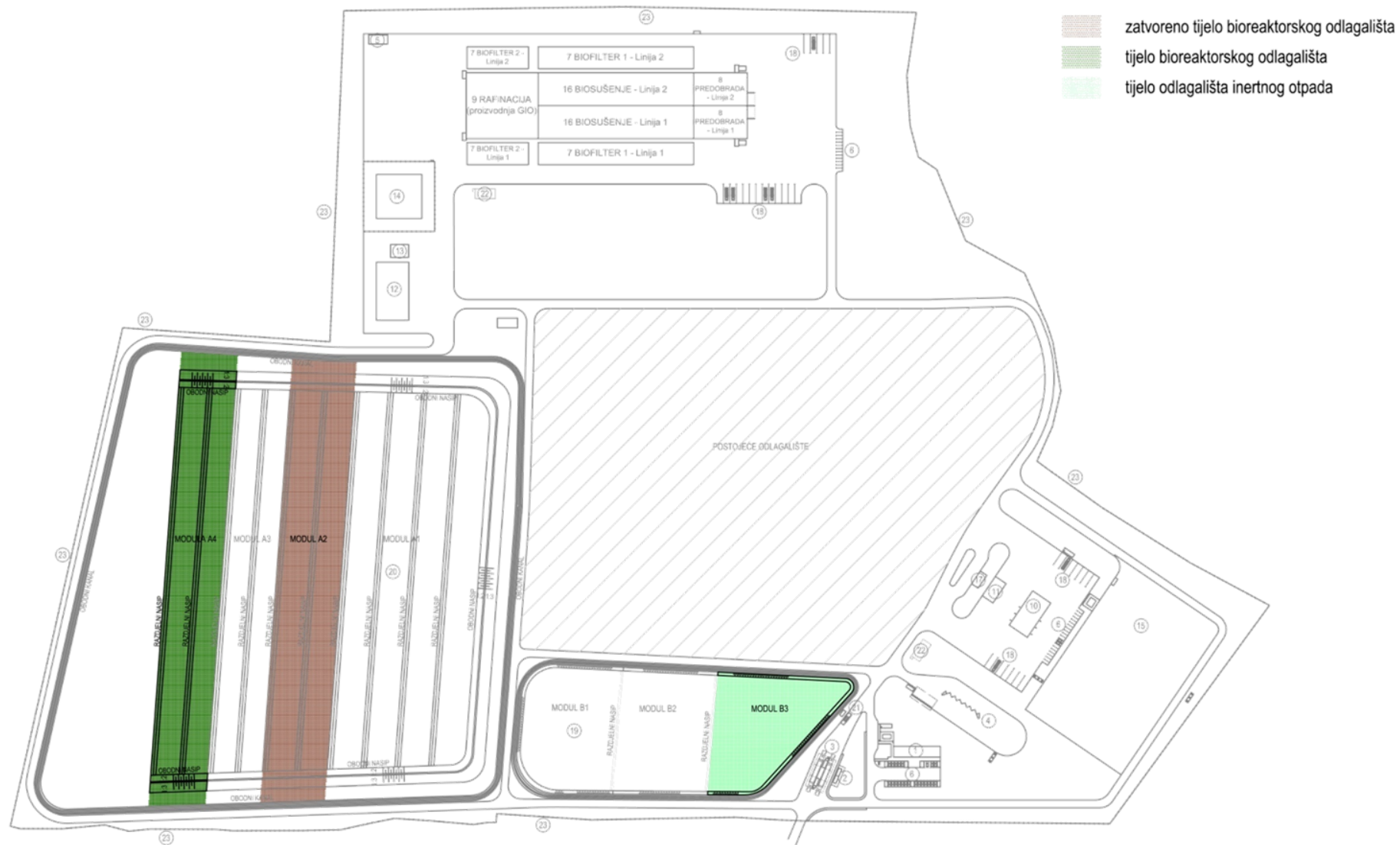
Faza 2 izgradnje



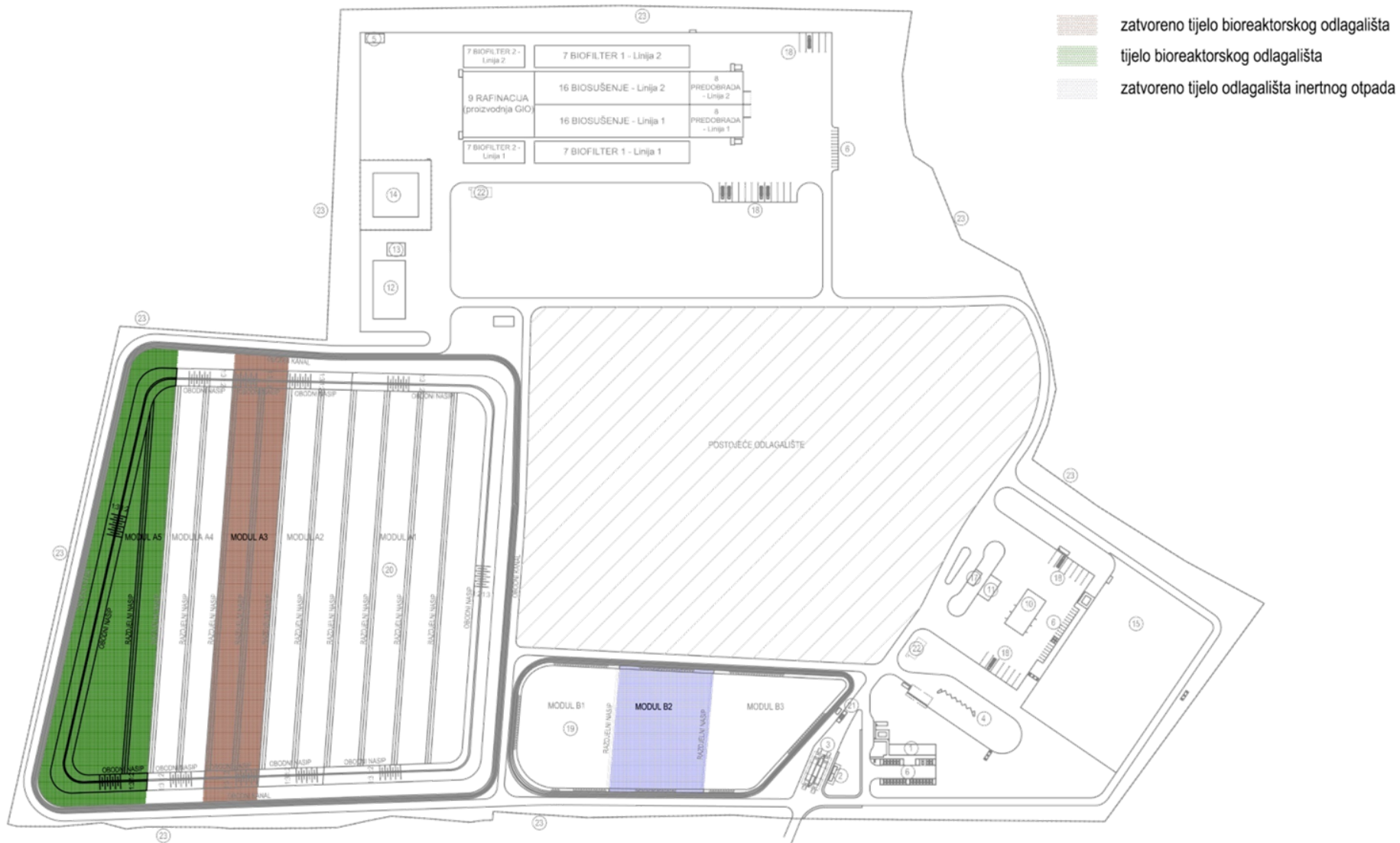
Faza 3 izgradnje



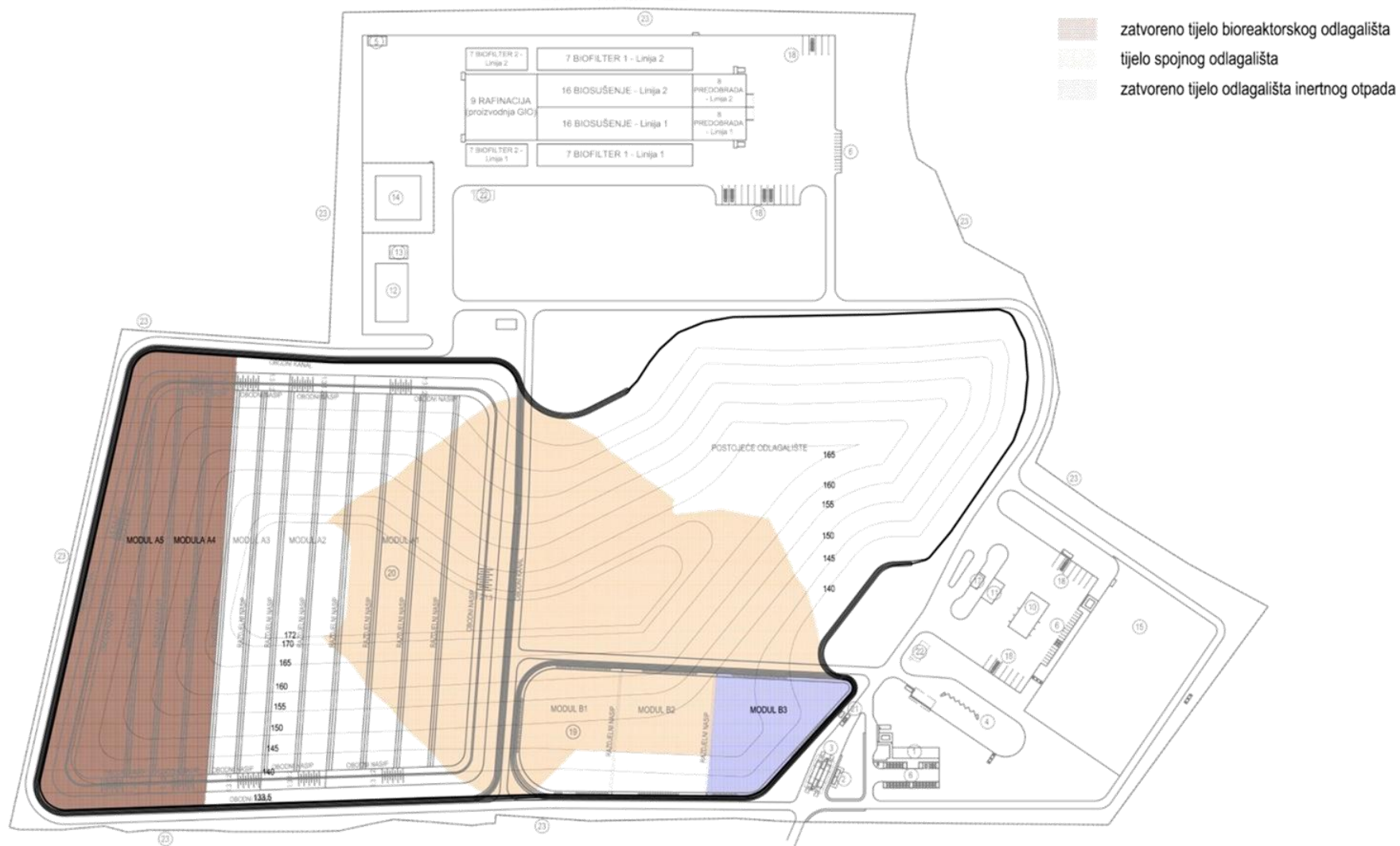
Faza 4 izgradnje



Faza 5 izgradnje



Faza 6 izgradnje



Infrastruktura Centra

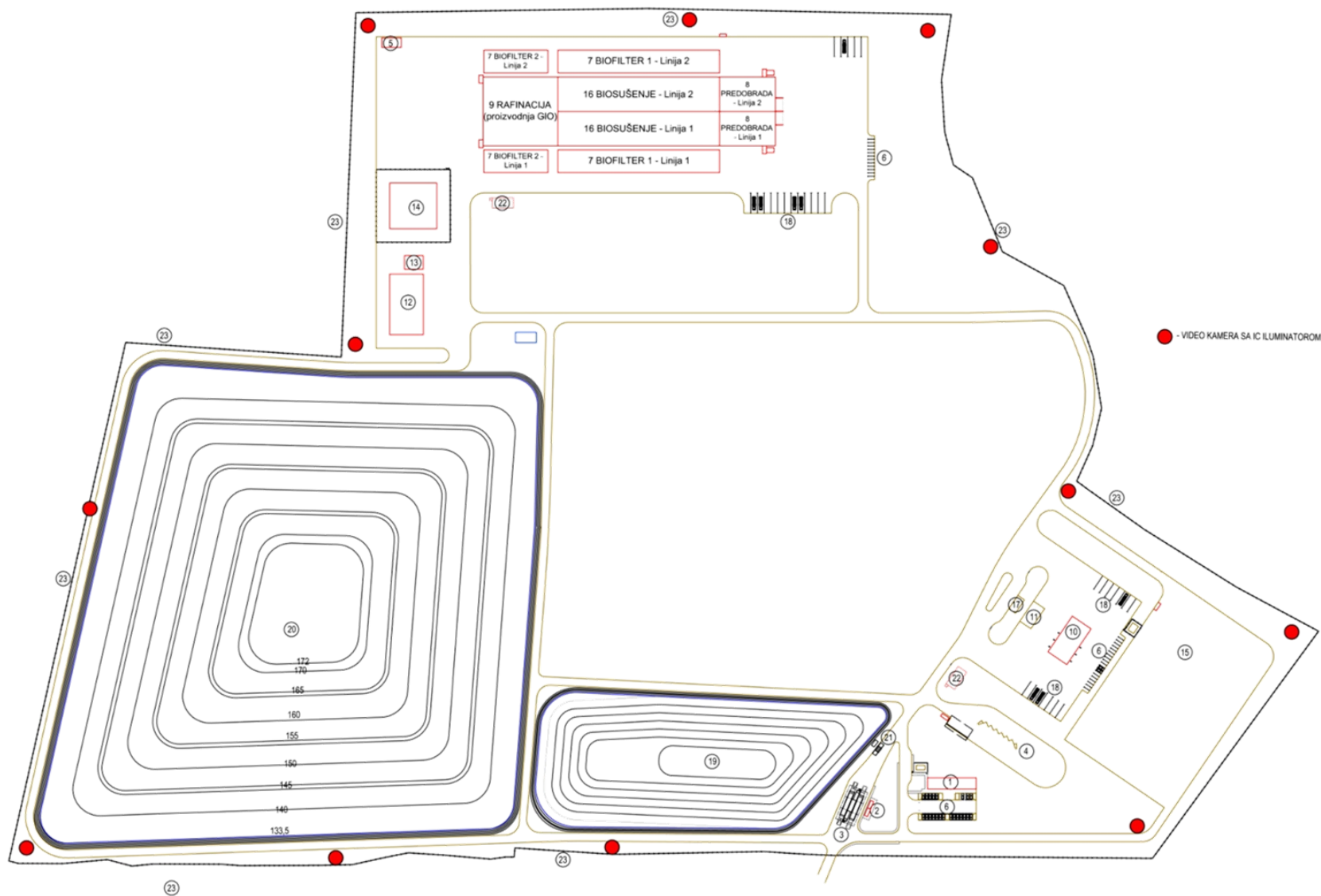
- Vodoopskrba
 - priključak na vododvodnu mrežu s mogućnošću osiguranja potrebne količine vode od 25 l/s
- Hidrantska mreža
 - projektom su predviđena dva glavna razvoda vodovodne mreže - jedan za pitku vodu, a drugi za vodu za zaštitu od požara, koja se osigurava hidrantskom mrežom pri čemu su hidranti postavljeni na razmaku manjem od 80m
- Sustav odvodnje otpadnih voda
 - nije predviđen, sve otpadne vode nastale u Centru pročišćavat će se na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda u sklopu Centra
- Električna energija
 - priključak na distribucijsku mrežu ($P = 4500 \text{ kW}$)
 - trafostanica
 - diesel agregat (predviđena snaga $P = 1200 \text{ kW}$)
 - vanjska rasvjeta
 - Uzemljenje
 - Solarna elektrana na krovu MBO postrojenja 3420 FNP – 300 kW
 - Solarna elektrana na krovu upravne zgrade 286 FNP – 30 kW
 - POTENCIJAL Solarna elektrana na JPSO 15.000 FNP – 3 MW (1,6m x 1m)

Infrastruktura Centra

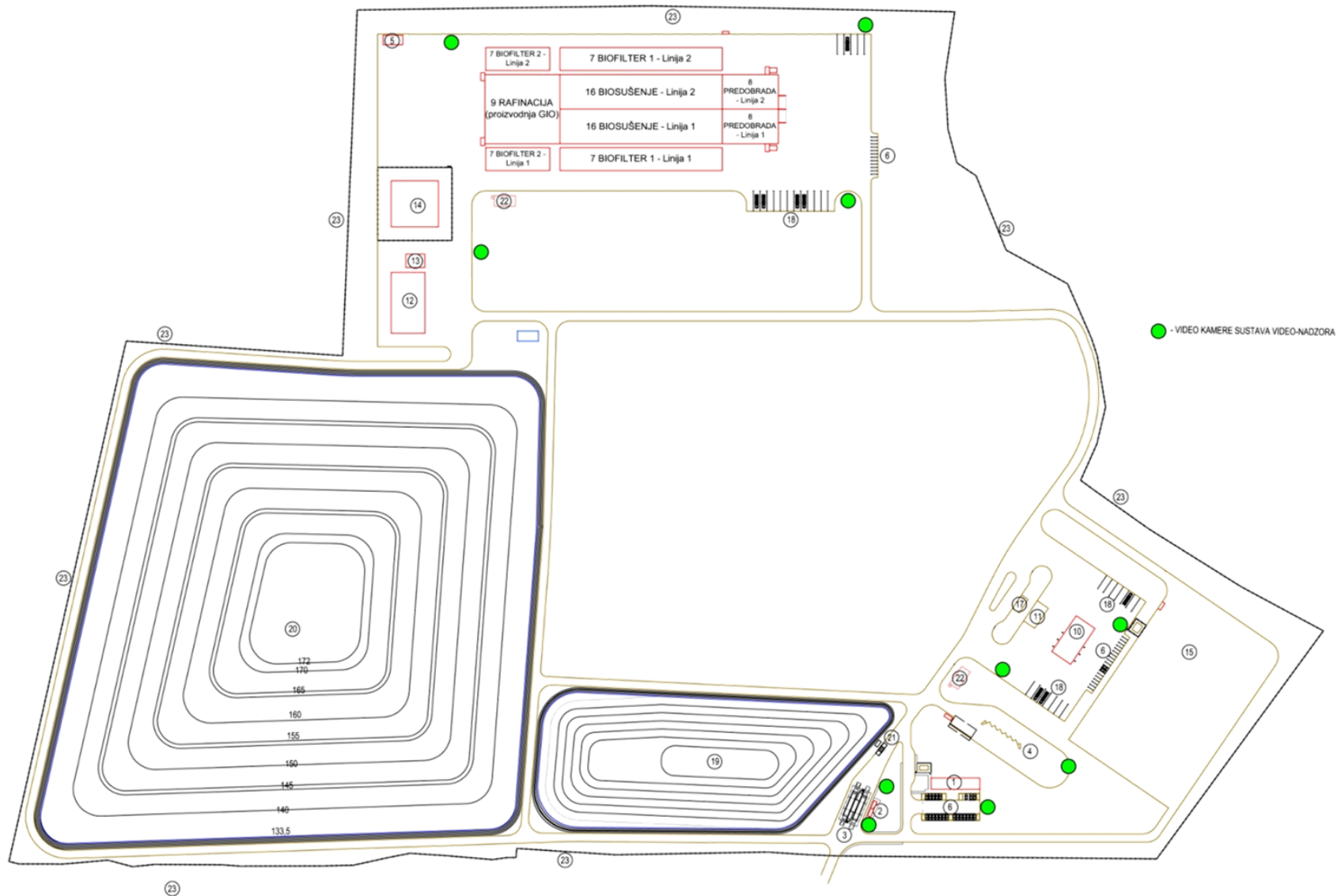
- Sustav centraliziranog nadzora i tehničke zaštite objekta
- opseg zaštite objekata RCGO Piškornica

OBJEKT	Perimetarska zaštita	Video nadzor	Protuprovala	Portafon	Evidencija radnog vremena
Upravna zgrada	-	✓	✓	✓	✓
Servisni centar	-	✓	✓	-	✓
Prijemna zgrada	-	✓	✓	✓	✓
MBO	✓	✓	✓	-	-
Pumpna stanica	✓	✓	-	-	-
Trafo stanica	✓	✓	✓	-	-
Postrojenje za obradu otpadnih voda	✓	✓	✓	-	-
Bioplinsko postrojenje	✓	✓	✓	-	-
Ograda	✓	✓ ili -	-	-	-

Razmještaj detektora perimetarske zaštite



Razmještaj video-kamera sustava videonadzora



3D prikaz RCGO PIŠKORNICA



Zaštita okoliša

- Svi otpadni plinovi iz postrojenja za MBO obrađuju se na biofilteru prije ispuštanja u atmosferu,
- Sve otpadne vode obrađuju se u uređaju za pročišćavanje otpadnih voda.



KLJUČNI DATUMI

- 29.04.2011. izdano je rješenje o prihvatljivosti zahvata uz primjenu mjera zaštite okoliša te uz program praćenja stanja okoliša. (EIA)
- 02.02.2012. izdano je Rješenja o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša (IPPC).
- LOKACIJSKA DOZVOLA
Zahtjev predan u MGIPU 21.12.2012.
ISHOĐENA LOKACIJSKA DOZVOLA 28.12.2013.
- 09.12.2013. potpisan Sporazum o financiranju između FZOEU i Piškornica d.o.o. CENTAR, PS i SANACIJE, PV 100 MIO EURO (70/30) pipeline 2014 – VLADA RH
- 13.01.2014. FZOEU I PIŠKORNICA Ugovor o neposrednom financiranju pripreme projekta za prijavu na sufinanciranje iz EU fondova davanjem kapitalne pomoći
- 03.04.2014. Povjerenstvo Vlade RH za procjenu i utvrđivanje strateških projekata uvrstilo je projekt RCGO Piškornica na Listu strateških projekata Vlade Republike Hrvatske



Kazalo:*

Koprivničko-križevačka županija



POTPISAN SPORAZUM



NIJE POTPISAN SPORAZUM

Krapinsko-Zagorska županija



POTPISAN SPORAZUM

Međimurska županija



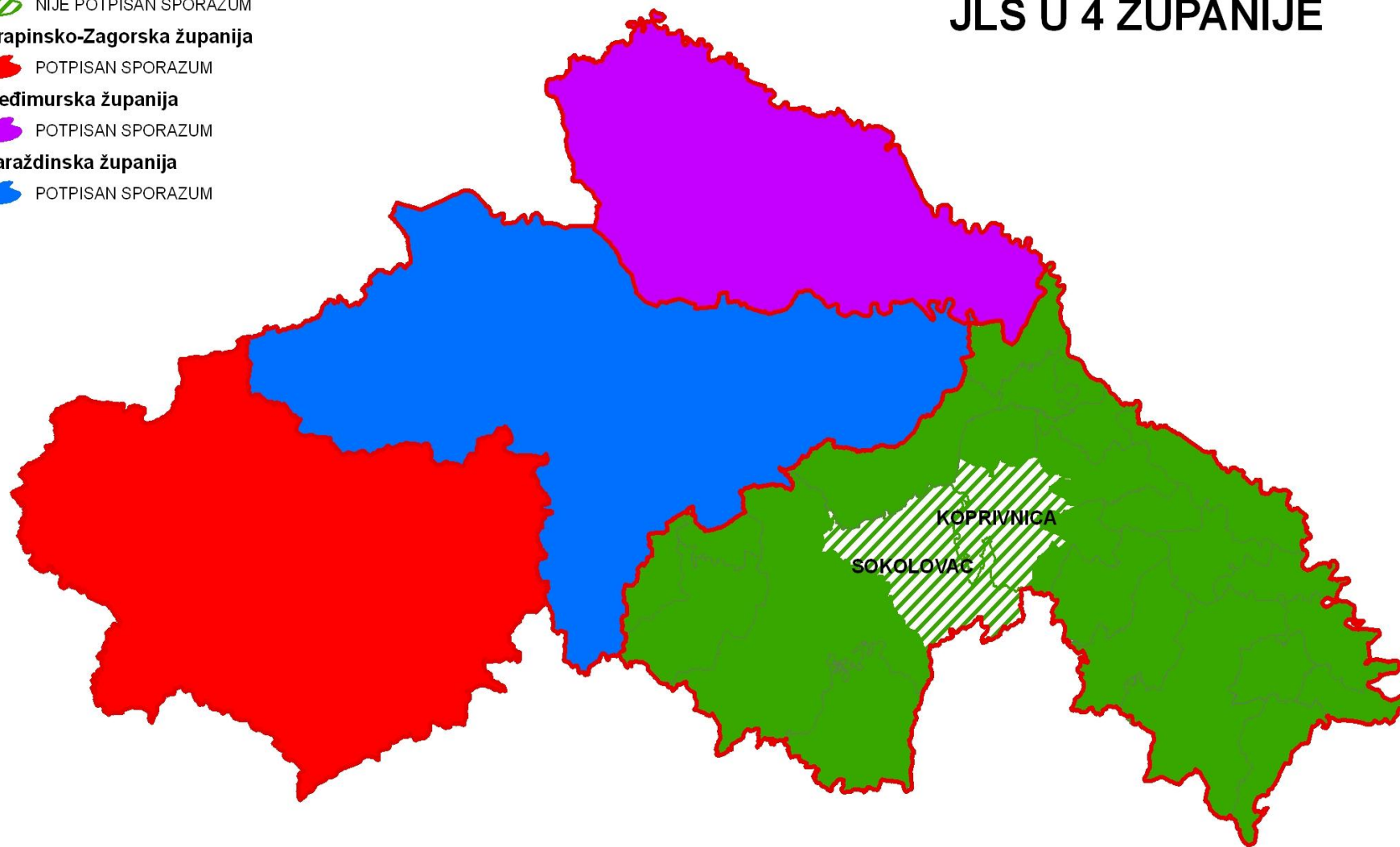
POTPISAN SPORAZUM

Varaždinska županija



POTPISAN SPORAZUM

STANJE POTPISA SPORAZUMA O PREUZIMANJU OTPADA JLS U 4 ŽUPANIJE



* Izvor: Piškornica d.o.o.



Obrada:
Radovan List, ing.arh.
UO za gospodarstvo i kom. djelatnosti
Koprivničko-križevačke županije
lipanj 2012.

Legenda:

 Zona zahvata

Struktura vlasništva


 Piškornica d.o.o.

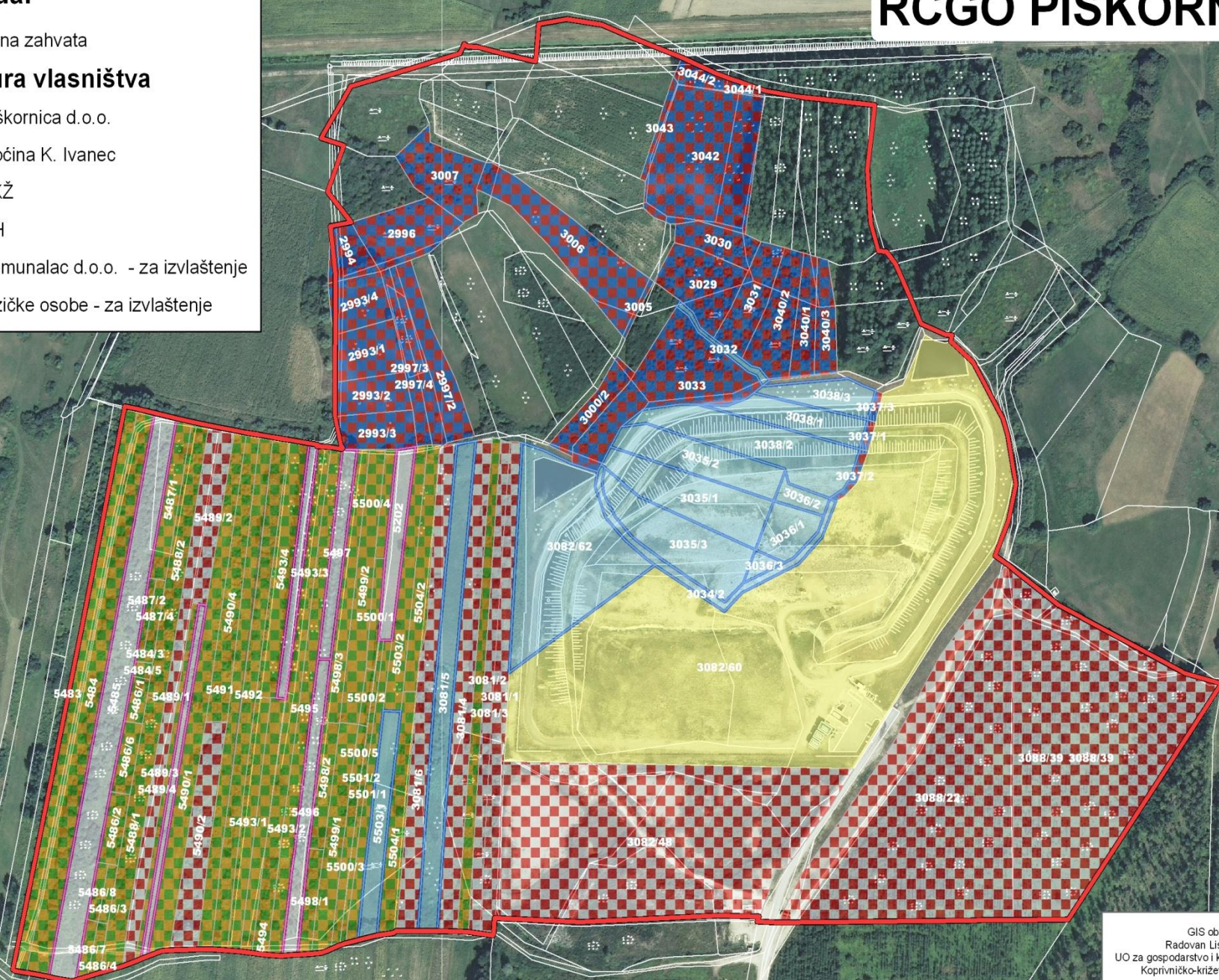
 Općina K. Ivanec

 KKŽ

 RH

 Komunalac d.o.o. - za izvlaštenje

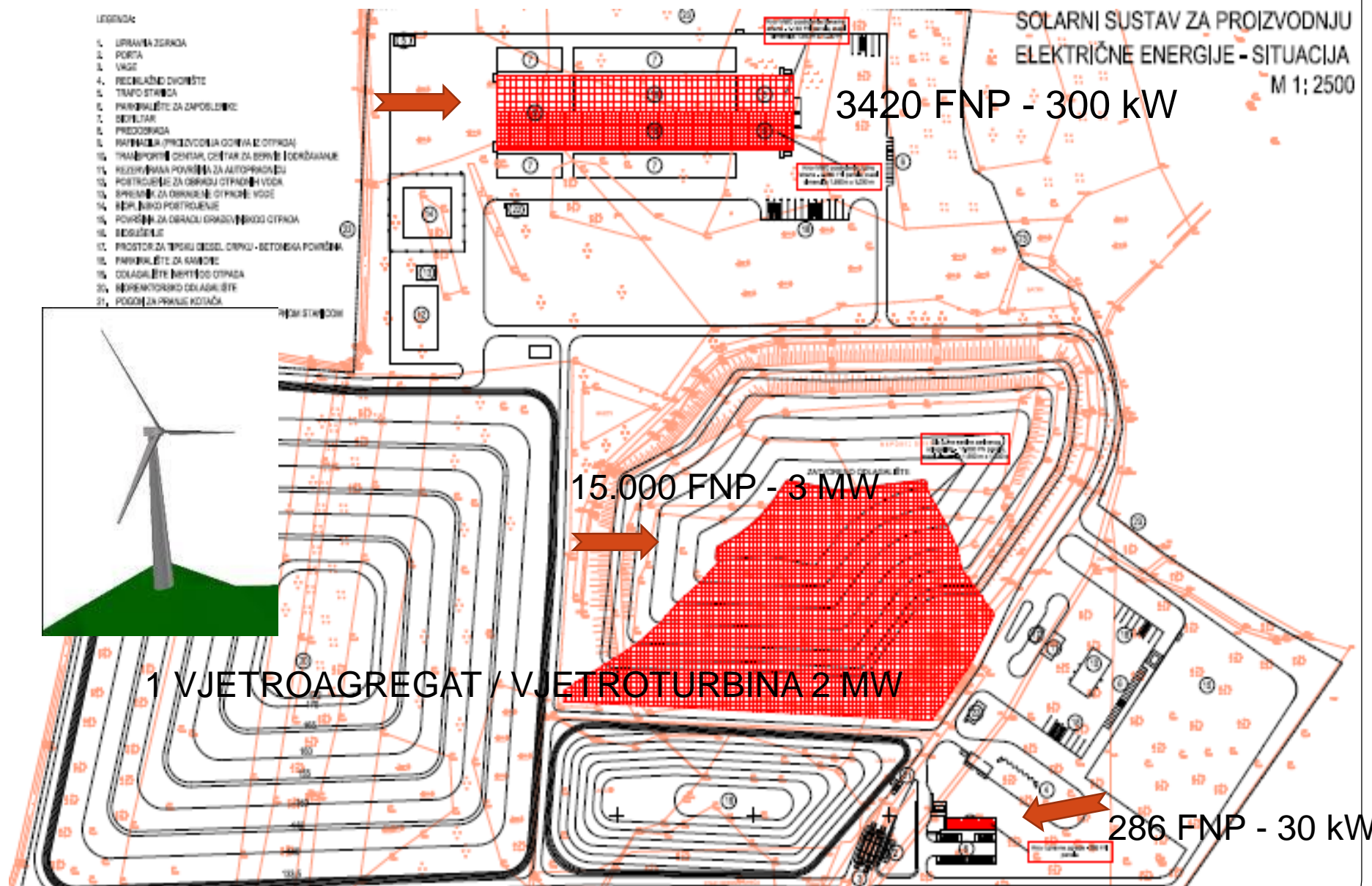
 Fizičke osobe - za izvlaštenje



SOLARNA ENERGIJA - VJETRO AGREGAT



Fotonaponska elektrana i solarni toplinski sustav Piškornica



ŠTO JE PIŠKORNICA?

Iz otpada će nastajati vrijedna energija, a zagađenja neće biti

KORAK 1

Kućanstva rade primarnu selekciju otpada: papir, PVC, alu...

KORAK 2

Ostatni neselektirani otpad skuplja se u 'crnim' kontejnerima

KORAK 3

Zatim se u kontejnerima i odvozi u sabirne stanice

KORAK 4

Kamionima se odvozi u PIŠKORNICU

■ Ulazni komunalni otpad dopremat će se kamionima do postrojenja i direktno kroz vrata hale istovarivati u jamu za prihvata otpada, što će sprječavati doticaj otpada s okolinom. Rolo vrata otvaraju se i zatvaraju velikom brzinom, maksimalno za osam sekundi te će se na taj način dodatno onemogućiti eventualni izlazak neugodnih mirisa

KOPRIVNICA - Regionalni centar za gospodarenje otpadom Piškornica potpisao je ugovore sa 108 od 110 jedinica lokalne samouprave, općinama i gradovima iz četiri županije: Koprivničko-križevačke, Varaždinske, Međimurske i Krapinsko-zagorske županije. RCGO Piškornica će tako skrbiti o gospodarenju otpadom u ove četiri županije i to primjenom najviših tehničkih i tehnoloških dostignuća na području zaštite okoliša. Ujedno, postići će i zakonski propisane ciljeve kao što su smanjenje količina otpada koji nestaje, sprječiti se neozbiljno postupanje s otpadom, a ujedno će se iskoristiti vrijedna svojstva otpada u materijalne i energetske svrhe. Također, smanjit će se negativni utjecaj odloženog otpada na okoliš, klimu i ljudsko zdravlje. Za regiju sjeverozapadne Hrvatske predviđeno je šest

pretovarnih stanica, četiri veće predviđene su na lokacijama Zabok, Varaždin, Ivanec i Totovec, a dvije manje u Križevcima i Đurđevcu. To će biti objekti namijenjeni za privremeno odlaganje, pripremu i pretovar otpada te za daljnje transportiranje do regionalnog centra za gospodarenje otpadom.

Strogi nadzor

Otpad koji će se prihvaćati je komunalni otpad iz kućanstava i industrije, koja proizvodi otpad sličan komunalnom otpadu, zeleni otpad, opasni otpad iz kućanstava (sredstva za čišćenje, pesticidi, herbicidi, ulja, boje, antifriz) te zasebno prikupljeni otpad koji se može reciklirati (otpad od rušenja, ambalažni otpad itd.). Prikupljeni komunalni otpad kamioni će istovarivati u pretovarnim stanicama, a većim, specijalnim

kamionima s pomičnim podom ili vagonima, prevest će se o trošku Piškornice do Regionalnog centra u Koprivničkom Ivancu. Piškornica će na taj način subvencionirati dio troškova građana, što je zapravo i jedan od uvjeta za dodjelu sredstava iz fondova EU. Upravo je to jedan od razloga za potpisivanje sporazuma o preuzimanju otpada, jer će se u slučaju nedobivanja sredstava EU projekt Piškornica realizirati putem JPP-a, što bi za građane značilo veće troškove zbrinjavanja otpada - pojasnio je Mladen Jozinović, direktor RCGO Piškornica.

Dodao je kako će se cijeli proces dopreme i obrade otpada nadzirati. Tako će pretovarne stanice, pod nadležnošću Regionalnog centra, voditi evidenciju o pristigom otpadu kao da je zaprimljen i pri samom Regionalnom centru. Uprava Regionalnog centra treba će imati uposleno svoje osoblje pri pretovarnoj stanici, kao i predviđeni sustav za praćenje s mosnom vagom, nadzorom kamiona, objekte za zapolnjenje itd. U okviru Regionalnog centra osnovat će se transportni centar za sva trans-

portna vozila koja će opsluživati sve pretovarne stanice u četiri županije sjeverozapadne Hrvatske. Takvom centralizacijom postići će se učinkovitije korištenje vozila i opreme. U Koprivničkom Ivancu RCGO Piškornica prostir će se na površini od 43,6 hektara, a pogon za mehaničko-biološku obradu (MBO) pogon prostir će se na 16.880 četvornih metara.

Mehaničko-biološka obrada (MBO) suvremena je tehnologija obrade otpada koja kombinira mehaničko razdvajanje otpada i biološku obradu, a razvijena je sa svrhom da se redukira količina biorazgradivog otpada koji se odlaze na odlagališta. Također, primjena novih tehnika obrade daje znatno veće količine sastojaka otpada koji se mogu ponovno koristiti odnosno reciklirati. MBO tehnologija je okolišno prihvatljiva, značajno smanjuje volumen i masu otpada te minimalizira njegovu higijensko-epidemiološku rizikoznost - pojasnio je Mladen Jozinović.

Nakon vaganja, pregleda i provjere dokumenta, projektom je predviđeno da će se ulazni komunalni otpad dopremiti kamionima do postrojenja za otpad i direktno kroz vrata hale istovarivati u jamu za prihvat otpada, što će sprječavati doticaj otpada s okolinom. Rolo vrata otvaraju se i zatvaraju velikom brzinom, maksimalno za osam sekundi te će se na taj način dodatno onemogućiti eventualni izlazak neugodnih mirisa. Iznad vrata postaviti će se tzv. topovi vodene magle koji će sprječiti izlazak prašine i insekata u okolinu.

Visoki kriteriji zaštite

Otpad će se preradivati u postrojenju za mehaničko-biološku obradu (MBO), odnosno biološkim procesima će se iz otpada izdvajati voda, a zatim će se mehaničkom obradom odvajati obnovljive sirovine koje odlaze na recikliranje. Osim toga, izdvajati će se i gornji sloj otpada, tzv. kockani G10. Nakon obrade u RCGO-u Piškornica, već dio obradnog i recikliranog otpada odlazi dalje na zbrinjavanje. Tako će se upravo gornji dio (G10) željezničkim vagonima slati u centar Našice, o čemu je već sklopljen sporazum. Ostatak papira odlazi u tvornicu pa-

pira, staklo će se slati u tvornicu stakla, željezo u željezaru, folija u Kinu, a ostatak će se kontrolirano skladištiti u blokstore iz čega će se, pak, proizvoditi električna energija.

Otpad u RCGO-u Piškornica zbrinjavat će se primjenom najviših tehničkih i tehnoloških dostignuća na području zaštite okoliša i ujedno će se postići zakonski propisani ciljevi. Do kraja ove godine predat će se aplikacije za sufinanciranje sredstava iz fondova Europske unije. RCGO Piškornica ima pravomoćno Rješenje o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša koje je u veljači ove godine izdalo Ministarstvo zaštite okoliša i prirode. Radi se zapravo o 'okolišnoj dozvoli' koja vrlo detaljno određuje pravila postupanja kojih se operater u budućem RCGO mora strojno pridržavati s ciljem očuvanja zaštite okoliša. Ovim dokumentom Piškornica je ispoštovala svoju obvezu sukladno Zakonu o zaštiti okoliša i time napravila još jedan značajan korak u realizaciji Regionalnog centra za gospodarenje otpadom sjeverozapadne Hrvatske - zaključio je Mladen Jozinović, direktor RCGO-a Piškornica.

KORAK 5

U PIŠKORNICI se smeće odvaja i nakon toga reciklira



CEMENTARA
Gorivi otpad odlazi u cementaru Našice



TVORNICA PAPIRA
Papirni otpad



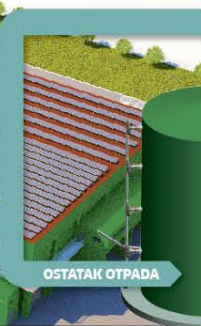
TVORNICA STAKLA
Stakleni otpad



ŽELJEZARA
Željezni otpad



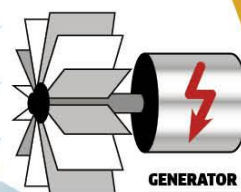
KINA
Folija



OSTATAK OTPADA

BIOREAKTOR

METAN



GENERATOR

PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE

RCGO Piškornica

Hvala na pažnji!

www.rcgo-piskornica.hr