



**ZAHTEV ZA ODREĐIVANJE OBIMA I SADRŽAJA STUDIJE O PROCENI UTICAJA
NA ŽIVOTNU SREDINU**

**PROJEKTA IZGRADNJE POSTROJENJA ZA ENERGETSKO ISKORIŠĆENJE OTPADA
NA KP BR. 1420/1, 1420/4, 1491/1, 1541/1, 1541/2, 1552, 5824/1, 6513/1, 6513/2 K.O.
PRAHOVO I FAZNE IZGRADNJE DEPONIJE NEOPASNOG OTPADA U OKVIRU
KOMPLEKSA IHP ELIXIR PRAHOVO NA KP2300/1, 1491/1 I 1541/1 K.O. PRAHOVO**



Nosilac projekta:
**PRIVREDNO DRUŠTVO ZA MAŠINSKE ELEKTRO I GRAĐEVINSKE
RADOVE ELIXIR CRAFT DOO ŠABAC**
Hajduk Veljkova 1, 15000 Šabac

Obrađivač studije:
ELIXIR ENGINEERING DOO
Hajduk Veljkova br. 1, 15000 Šabac
Licenca br: 000221880 2023 14810 010 000 000 001

Beograd, februar, 2024. godine

Nosioc projekta: **PRIVREDNO DRUŠTVO ZA MAŠINSKE ELEKTRO I
GRAĐEVINSKE RADOVE ELIXIR CRAFT DOO
ŠABAC**
Hajduk Veljkova 1, 15000 Šabac


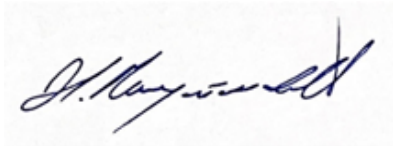
Objekat: **POSTROJENJE ZA ENERGETSKO ISKORIŠĆENJE
OTPADA, KP br. 1420/1, 1420/4, 1491/1, 1541/1,
1541/2, 1552, 5824/1, 6513/1, 6513/2 K.O. PRAHOVO
DEPONIJA NEOPASNOG OTPADA, KP br. 2300/1,
1491/1 I 1541/1 K.O. PRAHOVO
U OKVIRU KOMPLEKSA IHP ELIXIR PRAHOVO**
Braće Jugovića br. 2, 19330 Prahovo

Naziv i oznaka dela projekta: **ZAHTEV ZA ODREĐIVANJE OBIMA I SADRŽAJA
STUDIJE O PROCENI UTICAJA**

Projektant: Elixir Engineering doo
Hajduk Veljkova 1, 15 000 Šabac, Srbija
Licenca br: 000221880 2023 14810 010 000 000 001

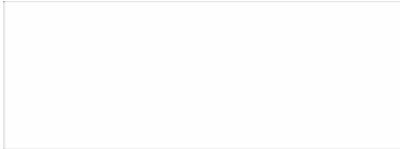

Odgovorno lice projektanta: Nenad Milutinović

Potpis: odgovorno lice projektanta
(mesto elektronskog potpisa)



Vođa projekta: Jadranka Radosavljević, dipl.inž.tehn.
Broj licence: 371 I00567 19

Potpis: odgovorno lice projektanta
(mesto elektronskog potpisa)



Broj dela projekta: 23-WTE-SPUŽS-0001

Mesto i datum: Beograd, februar 2024.

Sadržaj

0) Uvod.....	3
1) Podaci o nosiocu projekta.....	1-5
1a) Opis lokacije.....	1-5
2) Opis projekta	17
(a) Opis fizičkih karakteristika projekta i uslova korišćenja zemljišta u fazi izvođenja i fazi redovnog rada	18
(b) Opis glavnih karakteristika proizvodnog postupka (prirode i količina korišćenja materijala)	25
(v) Procena vrste i količine očekivanih otpadnih materija i emisija koji su rezultat redovnog rada projekta:	69
3) Prikaz glavnih alternativa koje je Nosilac projekta razmatrao i najvažnijih razloga za odlučivanje, vodeći pri tom računa o uticaju na životnu sredinu.....	82
4) Opis činilaca životne sredine za koje postoji mogućnost da budu znatno izloženi riziku usled realizacije projekta uključujući.....	84
(a) Stanovništvo	84
(b) Fauna	84
(v) Flora	85
(g) Zemljište	85
(d) Voda	86
(đ) Vazduh	87
(e) Klimatski činioci	87
(ž) Građevine	87
(z) Nepokretna kulturna dobra i arheološka nalazišta	88
(i) Pejzaž.....	88
(j) Međusobni odnosi navedenih činilaca	89
5) Opis mogućih značajnih štrtnih uticaja projekta na životnu sredinu (neposrednih i posrednih, sekundarnih, kumulativnih, kratkoročnih, srednjoročnih i dugoročnih, stalnih, privremenih, pozitivnih i negativnih) do kojih može doći usled:	89
(a) Postojanja projekta	89
(b) Korišćenja prirodnih resursa	90
(v) Emisija zagađujućih materija, stvaranja neugodnosti i uklanjanja otpada	92
6) Opis mera predviđenih u cilju sprečavanja, smanjenja ili otklanjanja svakog značajnog štetnog uticaja na životnu sredinu	94
7) Netehnički rezime informacija od 2 do 6.	101
8) Podaci o mogućim teškoćama na koje je naišao nosilac projekta u prikupljanju podataka i dokumentacije	107
DEO 1	108
DEO 2	139



0) Uvod

Vlada Republike Srbije usvojila je Program upravljanja otpadom u Republici Srbiji za period 2022–2031. godine ("Službeni glasnik RS", broj 12 od 1. februara 2022.) kojim se utvrđuju strateški ciljevi za unapređenje sistema upravljanja otpadom i osnovna načela kojima treba da se rukovode svi akteri u upravljanju otpadom. Sprovođenje ovog programa, pored smanjenja štetnog uticaja na životnu sredinu i klimatske promene, ima za cilj i ostvarivanje preduslova za korišćenje otpada u cirkularnoj ekonomiji za čiji razvoj se utvrđuju ciljevi i mere u posebnom programu. Program upravljanja otpadom usmeren je i na ostvarivanje ciljeva koji, ranije usvojenom Strategijom upravljanja otpadom 2010. – 2019. godine („Službeni glasnik RS 29/10“) nisu u potpunosti ostvareni, a koji pre svega obuhvataju organizovano prikupljanje otpada, stepen primarne separacije otpada i reciklažu, izgradnju infrastrukture i **postrojenja za insineraciju otpada** kao i prestanak odlaganja otpada na nesanitarne deponije i smetlišta.

Upravljanje otpadom predstavlja opšti interes društva u Republici Srbiji, a regulisano je Zakonom o upravljanju otpadom ("Sl. glasnik RS", br. 36/2009, 88/2010, 14/2016 i 95/2018 - dr. zakon i 35/2023) Ovaj zakon i podzakonska akta doneta na osnovu ovog zakona, imaju za cilj obezbeđivanje i osiguravanje uslova za upravljanje otpadom na način kojim se ne ugrožava zdravlje ljudi i životna sredina.

Trenutna situacija u upravljanju opasnim otpadom u Republici Srbiji je takva da se pojedine vrste otpada generišu u većim količinama za koje nije obezbeđen tretman, što stvara problem kako proizvođačima otpada, tako i operaterima koji prolaze komplikovane i spore procedure izvoza. Posebno treba imati u vidu izmenu Bazelske konvencije prema kojima će svaka država morati prvenstveno da zbrinjava otpad nastao na svojoj teritoriji.

Poslovni sistem Elixir Group (u daljem tekstu: Elixir Group) je izvršio analizu poslovanja u pogledu otpada koji generiše, kao i energenata koje koristi, te je u tom smislu napravljen dugoročni strateški plan koji bi se realizovao kroz nekoliko faza i uključuje projekte energetskog iskorišćenja otpada.

Dakle, imajući u vidu da Elixir Group dugoročno razmišlja kako o razvoju kompanije, tako i o dekarbonizaciji proizvodnih procesa i smanjenju troškova proizvodnje, doneta je odluka da se krene u postupak nabavke i izgradnje postrojenja za energetsko iskorišćenje nerekiclabilnih vrsta otpada na lokaciji kompleksa hemijske industrije u Prahovu. Toplotna energija dobijena iz procesa energetskog iskorišćenja otpada bi se koristila za uparavanje fosforne kiseline u pogonima "Elixir Prahovo - Industrija hemijskih proizvoda d.o.o. Prahovo" (u daljem tekstu: Elixir Prahovo), kao najvećeg potrošača toplotne energije u postojećem kompleksu hemijske industrije u Prahovu.

Projekat energetskog iskorišćenja otpada se realizuje u sklopu strategije dekarbonizacije Elixir Group, odnosno smanjenja ugljeničnog otiska koji dolazi iz upotrebe fosilnih goriva koja se trenutno koriste za dobijanje toplotne energije (mazut, ugalj i CNG) u proizvodnim i tehnološkim procesima Elixir Prahovo.

Ovakva strategija Elixir Group se uklapa u strategiju zemalja EU, koja ima za cilj smanjenje emisije GHG gasova i podrazumeva da se samo mali procenat otpada odlaže na deponije, a najveći procenat otpada tretira u odgovarajućim postrojenjima uključujući i termički tretman čime se smanjuje njegova zapremina i dobija jeftina i održiva lokalna energija.

U skladu sa svim napred navedenim, preduzeće ELIXIR ENGINEERING DOO je za potrebe Nosioca projekta ELIXIR CRAFT DOO ogranak Eco Energy Prahovo, izradilo **Idejni projekat izgradnje „POSTROJENJEA ZA ENERGETSKO ISKORIŠĆENJE OTPADA“** (u daljem tekstu WtE, što je skraćena od Waste to Energy). Predmetno postrojenje za energetsko iskorišćenje otpada, ukupnog kapaciteta kotla od 30 MW, projektovano je na osnovu tehnologije austrijske kompanije "TBU Stubenvoll" GMBH, koja poseduje dokazane reference sa postrojenjima sličnog tipa širom Evrope.

Energetsko iskorišćenje otpada podrazumeva termički tretman opasnog i neopasnog tečnog i čvrstog otpada (industrijskog, komercijalnog i komunalnog) u predmetnom stacionarnom postrojenju u kome se dobijena toplotna energije koristi za proizvodnju vodene pare (35 t/h, p=13 barg i T=207 °C), koja će se dalje isporučiti i koristiti za rad postojećih industrijskih pogona ELIXIR PRAHOVO na lokaciji kompleksa. Ukupan kapacitet postrojenja za energetsko iskorišćenje otpada (WtE postrojenja) se projektuje za termički tretman 100.000 t/g otpada za 8.000 (h) na godišnjem nivou.

Realizacijom predmetnog projekta ostvaruju se i sledeći benefiti:

- Značajno smanjenje količine otpada koji se trajno odlaže na nesanitarne deponije i smetlišta, a samim tim se sprečava zagađenje zemljišta i voda,
- Unapređenje sistema upravljanja komunalnim otpadom sa ciljem da otpad iz domaćinstava, umesto odlaganja u životnu sredinu bude iskorišćen za dobijanje novih proizvoda i energije,
- Edukacije građana o značaju selekcije otpada i reciklaži,
- Saradnja sa lokalnom samoupravom na rešavanju problema zagađenja otpadom,



- Smanjenje korišćenja fosilnih goriva,
- Smanjenje emisije gasova staklene bašte (GHG),
- Dekarbonizacija toplotne energije za Elixir Prahovo,
- Podrška sistemu reciklaže otpada na način da je predmetno postrojenje u mogućnosti da zbrine (tretira) nerekiclabilne ostatke, odnosno otpad za koji ne postoji adekvatna tehnologija reciklaže ili reciklaža istog nije ekonomski isplativa.
- Ostavriavanje ciljeva Programa upravljanja otpadom u Republici Srbiji za period 2022–2031. godine ("Službeni glasnik RS", broj 12 od 1. februara 2022.),
- Smanjenje potrebe za tretmanom otpada generisanih u Republici Srbiji u drugim državama, sa posledičnim smanjenjem transportnih potreba i vezanih emisija gasova staklene bašte,
- Otvaranje novih radnih mesta.

U cilju zaokruživanja procesa i zbrinjavanja ostataka iz termičkog tretmana otpada tj. solidifikata koji će se formirati u procesu fizičko-hemijskog tretmana ostataka postupkom stabilizacije i solidifikacije sklopu WtE postrojenja u Prahovu, neposredno pored postrojenje za energetska iskorišćenje otpada, predviđena je izgradnja deponije neopasnog otpada na kp 2300/1, 1491/1 I 1541/1 K.O. Prahovo. Idejni projekat FAZNE IZGRADNJE DEPONIJE NEOPASNOG OTPADA izradio je Građevinski fakultet Univerziteta u Beogradu.

U skladu sa svim napred navedenim predmetnim **Zahtevom za određivanje obima i sadržaja studije o proceni uticaja na životnu sredinu** obuhvaćena su dva projekta koja su međusobno povezana i zajedno čine jednu celinu, i to:

- PROJEKAT IZGRADNJE POSTROJENJA ZA ENERGETSKO ISKORIŠĆENJE OTPADA NA KP BR. 1420/1, 1420/4, 1491/1, 1541/1, 1541/2, 1552, 5824/1, 6513/1, 6513/2 K.O. PRAHOVO I
- PROJEKAT FAZNE IZGRADNJE DEPONIJE NEOPASNOG OTPADA U OKVIRU KOMPLEKSA IHP ELIXIR PRAHOVO NA KP2300/1, 1491/1 I 1541/1 K.O. PRAHOVO

Objedinjenom studijom biće obuhvaćeno sinergijsko, kumulativno dejstvo i međusobni uticaji svih tehničko-tehnoloških celina planiranih za izvođenje u sklopu predmetne lokacije u Prahovu, kako bi se dala sveobuhvatna analiza i definisala najpovoljnija rešenja sa stanovišta zaštite životne sredine.

1) Podaci o nosiocu projekta

Naziv, odnosno ime:	PRIVREDNO DRUŠTVO ZA MAŠINSKE ELEKTRO I GRAĐEVINSKE RADOVE ELIXIR CRAFT DOO ŠABAC (u daljem tekstu ELIXIR CRAFT)
Sedište, odnosno adresa:	Hajduk Veljkova 1, 15000 Šabac
Matični broj:	21417092
PIB:	111037913
Opis delatnosti:	4399 - Ostali nepomenuti specifični građevinski radovi
Odgovorno lice: Telefon/Faks: e-mail:	Dragan Stanojević, Direktor društva za rad ogranka Eco Energy +381 69 805 3060 dragan.stanojevic@elixircraft.rs
Lice za kontakt: Telefon e-mail	Jadranka Radosavljević, dipl.inž.tehnologije Vodeći projektant u oblasti zaštite životne sredine +381 69 8053 061 jadranka.radosavljevic@elixirengineering.rs

1a) Opis lokacije

Nosilac projekta ELIXIR CRAFT DOO ogranak Eco Energy Prahovo namerava da u sklopu postojećeg kompleksa hemijske industrije u Prahovu, opština Negotin, izgradi novo POSTROJENJE ZA ENERGETSKO ISKORIŠĆENJE OTPADA (WtE), kapaciteta 100.000 t/god termičkog tretmana nerekiclabilnog opasnog i neopasnog otpada, ukupnog kapaciteta kotla od 30 MW za proizvodnju vodene pare 35 t/h i DEPONIJU NEOPASNOG OTPADA za potrebe odlaganja ostataka iz procesa termičkog tretmana prethodno stabilizovanih i solidifikovanih.

Makrolokacija

Opština Negotin se nalazi u severoistočnom delu Srbije i prostire se na tromeđi Republike Srbije, NR Bugarske i SR Rumunije. Teritorija opštine Negotin pripada Borskom upravnom okrugu (prema uređenju Republike Srbije, a prema Zakonu o teritorijalnoj organizaciji i lokalnoj samoupravi). Administrativni centar opštine Negotin je naseljeno mesto Negotin sa svim lokalnim i državnim institucijama u svom sedištu u gradu.

Ukupna površina Prostornog plana opštine Negotin odnosno teritorija opštine Negotin iznosi 1.089 km² što iznosi 1,9% od ukupne površine teritorije Republike Srbije i nalazi se na sedmom mestu po površini prostiranja i obuhvata 39 naseljenih mesta.



Slika 1 Naselja opštine Negotin

Prahovo je industrijsko naselje zbijenog tipa udaljeno 9 km severoistočno od Negotina. Smešteno je na prosečno 60 metara nadmorske visine, na desnoj obali Dunava. Železničkom prugom i savremenim putem povezano je sa većim naseljima. Severna geografska širina Prahova je $44^{\circ} 17' 32''$, istočna geografska dužina $22^{\circ} 35' 34''$, a površina atara 1.957 hektara.

Naselje Prahovo se nalazi na tromeđi Srbije, Bugarske i Rumunije, na jednom od značajnih evropskih transportnih puteva. Geografski položaj Negotinske Krajine, a samim tim i Prahova, značajan je zbog blizine Dunava. Osnovno regionalno obeležje naselja Prahovo jeste dunavski položaj, granični položaj prema Rumuniji i blizina državne granice prema Bugarskoj.



Slika 2 Prikaz naselja Prahovo u opštini Negotin na mapi Republike Srbije (makrolokacija)

Predmetno postrojenje za energetska iskorišćenje otpada (na kat. parc. br. 1420/1, 1420/4, 1491/1, 1541/1, 1541/2, 1552, 5824/1, 6513/1, 6513/2) i deponija neopasnog otpada (na kat. parc. br. KP br. 2300/1 (deo), 1491/1 (deo), 1541/1 (deo)) zajedno sa industrijskim kompleksom Elixir Prahovo - Industrija hemijskih proizvoda d.o.o. Prahovo (na kat. parc. br. 2300/1) i kompleksom Phosphea Danube d.o.o. (na kat.parc. 2300/6), kao i deolom zemljišta koje je u neposrednom okruženju sa predmetnim kompleksom, nalaze se u okviru granica definisanih **Planom detaljne regulacije**¹, ukupne površine od oko 321 ha.

Predmetna lokacija, na kojoj je planirana izgradnja WtE postrojenja i deponije neopasnog otpada, smeštena je pored obale Dunava (na udaljenosti od oko 500m u pravcu severa od granice postrojenja), kod luke Prahovo, u okviru K.O. Prahovo, koja pripada opštini Negotin. Reka Dunav protiče u smeru zapad-istok i ujedno predstavlja državnu granicu sa Rumunijom.

¹ „Druga izmena i dopuna plana detaljne regulacije za kompleks hemijske industrije u Prahovu“, usvojen na 9. Sednici SO Negotin 17.6.2022., objavljen u Službenom listu opštine Negotin br.17 od 17.06.2022.



Slika 3 Prikaz makrolokacije

U okruženju predmetne lokacije nalaze se i sledeći industrijski i privredni kompleksi:

- Elixir Prahovo - Industrija hemijskih proizvoda d.o.o. Prahovo, u pravcu zapada i severa uz granicu WtE postrojenja i deponije neopasnog otpada
- Luka Prahovo i Rečno brodarstvo Krajina, na udaljenosti od oko 700 m u pravcu severozapada od granice postrojenja,
- Phosphea Danube doo – na udaljenosti od oko 900 m zapadno od granice postrojenja,
- NIS skladište naftnih derivata, na udaljenosti od oko 950 m od granice postrojenja u pravcu severoistoka od granice postrojenja
- Hidrocentrala "Đerdap II", na udaljenosti od oko 4,5 km u pravcu zapada.

Na sledećoj slici dat je prikaz makrolokacija postrojenja za energetska iskorišćenje otpada (WtE) i deponije neopasnog otpada Nosioca projekta ELIXIR CRAFT doo ogranak Eco Energy Prahovo.



Slika 4 Makrolokacija postrojenja za energetska iskorišćenje otpada (WtE) i deponije neopasnog otpada Nosioca projekta ELIXIR CRAFT doo ogranak Eco Energy Prahovo

Blizina luke i železničke pruge obezbeđuju kompleksu, pored drumskog, mogućnost rečnog i železničkog transporta. Luka Prahovo je međunarodna luka koje je osposobljena za prihvat, pretovar i otpremu svih vrsta tereta, bilo u rinfuznom ili pakovanom stanju u količini od dva miliona tona godišnje.

U neposrednoj blizini kompleksa WtE i deponije neopasnog otpada nema stambenih objekata. Naselje Prahovo, nalazi se na udaljenosti od oko 2 km u pravcu zapada, selo Radujevac se nalazi na udaljenosti od oko 4 km u pravcu istok-jugoistok od kompleksa, naselje Samarinovac, na udaljenosti od oko 5 km u pravcu jugo-zapada, naselje Srbovo, na udaljenosti od oko 6 km u pravcu juga, naselje Dušanovac, na udaljenosti od oko 7 km u pravcu severozapada, a naselje Negotin, na udaljenosti od oko 10 km u pravcu jugozapada. Uz granicu proširenja kompleksa Elixir Prahovo, na udaljenosti od oko 1300 m WtE postrojenja u pravcu zapada, nalazi se radničko naselje (manja grupacija stambenih objekata).

Prema popisu iz 2022. godine u naselju Prahovo živi 799 stanovnika, dok u naselju Radujevac živi 735 stanovnika, a u opštini Negotin 28.261. Gustina naseljenosti u opštini Negotin iznosi 26 stan/km². Prosečna starost u Prahovu je 50,68 godina a u naselju Radujevac 56,33 i u oba naselja pretežno živi punoletno stanovništvo. Prema zvaničnim podacima Republičkog zavoda za statistiku u Prahovu ima 332 domaćinstva sa prosečnim brojem članova 2,41.

Kompleks WtE postrojenja i deponije neopasnog otpada nalazi na udaljenosti od oko 750 m od granice sa **Rumunijom**. Sa druge strane obale Dunava sa Rumunske strane nalazi se neizgrađeno zemljište. Najbliža Rumunska naseljena mesta su:

- Izvoarele nalazi se na udaljenosti od oko 4 km, severno od predmetne lokacije. Po popisu stanovništva u naselju živi 951 stanovnik.
- Gruja je naseljeno mesto u Rumuniji, sedište istoimene opštine Gruja. Nalazi se u okrugu Mehedinci, u Olteniji na udaljenosti od oko 7 km, istočno od WtE postrojenja. Prema popisu stanovništva u naselju je živelo 1.890 stanovnika.

Kompleks WtE postrojenja i deponije neopasnog otpada nalazi na udaljenosti od oko 9 km od **bugarske granice**. Najbliža bugarska naseljena mesta su:

- selo Balej u severozapadnoj Bugarskoj opštini Bregovo, Vidinska oblast i nalazi se na udaljenosti od oko 10,5 km od WtE postrojenja; Po procenama iz 2011. godine, Balej je imao 437 stanovnika
- selo Kudelin na severozapadu Bugarske takođe, u opštini Bregovo u Vidinskoj oblasti, na udaljenosti od oko 10,6 km od WtE postrojenja. Prema podacima popisa iz 2021. godine selo je imalo 229 stanovnika.

Mikrolokacija

Mikrolokacijski posmatrano, izgradnja postrojenja, tipa WtE, planirana je u sklopu kompleksa hemijske industrije u Prahovu na KP br. 1420/1, 1420/4, 1491/1, 1541/1, 1541/2, 1552, 5824/1, 6513/1, 6513/2 K.O. Prahovo, Opština Negotin.

Izgradnja deponije neopasnog otpada planirana je odmah pored WtE postrojenja, na KP br. 2300/1, 1491/1 i 1541/1 K.O. Prahovo, Opština Negotin.

Industrija hemijskih proizvoda Prahovo (IHP Prahovo) je osnovana 1960. godine kao fabrika superfosfata, tj. kao hemijski deo metalurškog kompleksa basena Bor. Od tada je, kroz fazni razvoj, IHP Prahovo širila kapacitete i asortiman proizvoda.

Na lokaciji kompleksa hemijske industrije u Prahovu danas posluje Elixir Prahovo, kompanija članica Poslovnog sistema Elixir Group, kao veliki postojeći hemijski kompleks za proizvodnju baznih hemijskih proizvoda, poznat po proizvodnji i preradi fosforne komponente i proizvodnji mineralnih đubriva. Pored hemijskog dela, razvijen je i transportni deo, zasnovan na lučkoj, železničkoj i drumskoj infrastrukturi.

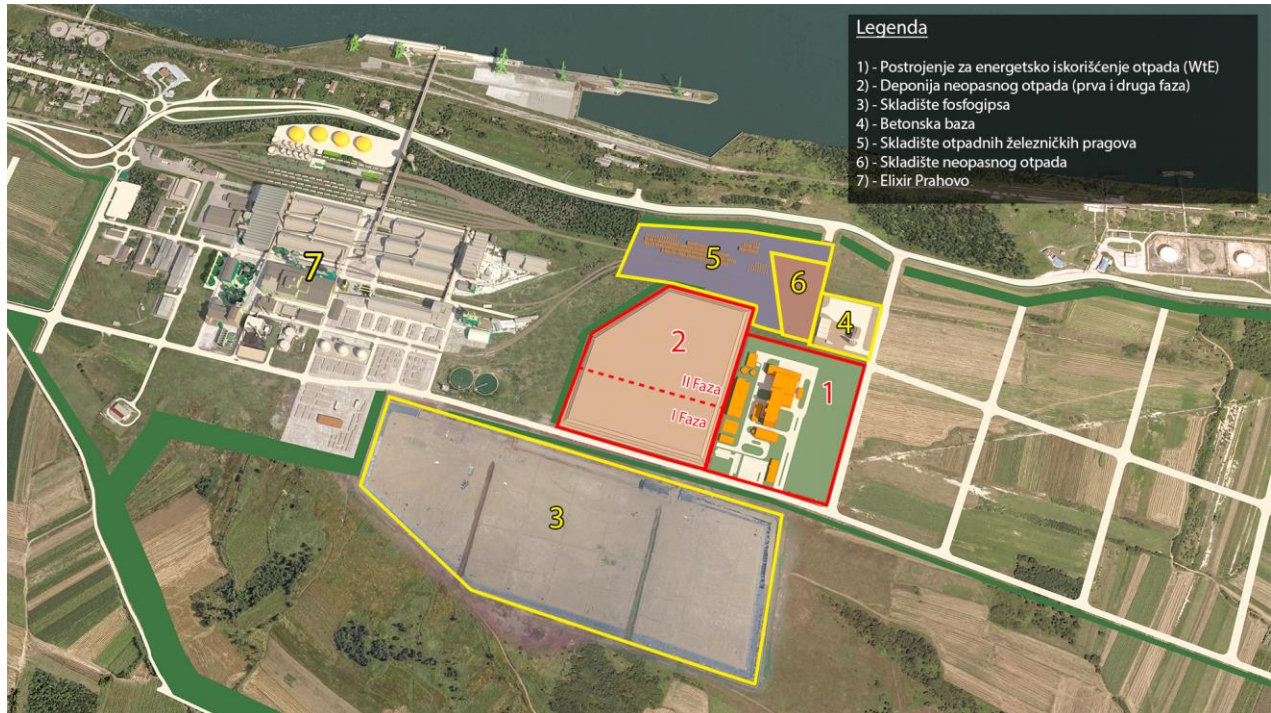
Neposredno uz granicu predmetne lokacije budućeg WtE postrojenja i deponije neopasnog otpada nalaze se sledeći postojeći objekti kompleksa Elixir Prahovo:

- Skladište fosfogipsa – južno
- Skladište otpadnih železničkih pragova, skladište neopasnog otpata i betonska baza – severno
- Neizgrađeno zemljište i postrojenje za tretman otpadnih voda kompleksa Elixir Prahovo – zapadno

- Istočno se nalazi zemljište koje je izmenama PDR predviđeno za proširenje proizvodnog dela industrijskog kompleksa (ka Radujevcu), za formiranje hemijskog parka, novog proizvodnog kompleksa iste ili kompatibilne delatnosti, sa neophodnim pratećim, tehnološko i funkcionalno povezanim sadržajima, sa više nezavisnih celina, sa novim Investitorima.

Dakle, neposredno uz istočnu granicu i južno od budućeg WtE postrojenja nalazi se poljoprivredno zemljište, koje je devastirano i nije više pogodno za obavljanje poljoprivrednih delatnosti. To zemljište je većim delom otkupljeno od strane Elixira i drugih pravnih lica, a manji deo je u posedu fizičkih lica.

Na slici 5 dat je ortofoto snimak mikro lokacije postrojenja za energetska iskorišćenje otpada (WtE) i deponije neopasnog otpada Nosioca projekta ELIXIR CRAFT doo ogranak Eco Energy Prahovo.



Slika 5 Ortofoto snimak mikro lokacije postrojenja za energetska iskorišćenje otpada (WtE) i deponije neopasnog otpada Nosioca projekta ELIXIR CRAFT doo ogranak Eco Energy Prahovo

Za izgradnju postrojenja za energetska iskorišćenje otpada na k.p. br. 1420/1, 1420/4, 1491/1, 1541/1, 1541/2, 1552, 5824/1, 6513/1 i 6513/2 KO Prahovo, ishodovani su Lokacijski uslovi, Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture, br. 000262083 2023 1481 005 001 000 001 od 22.11.2023. godine (dati u prilogu).

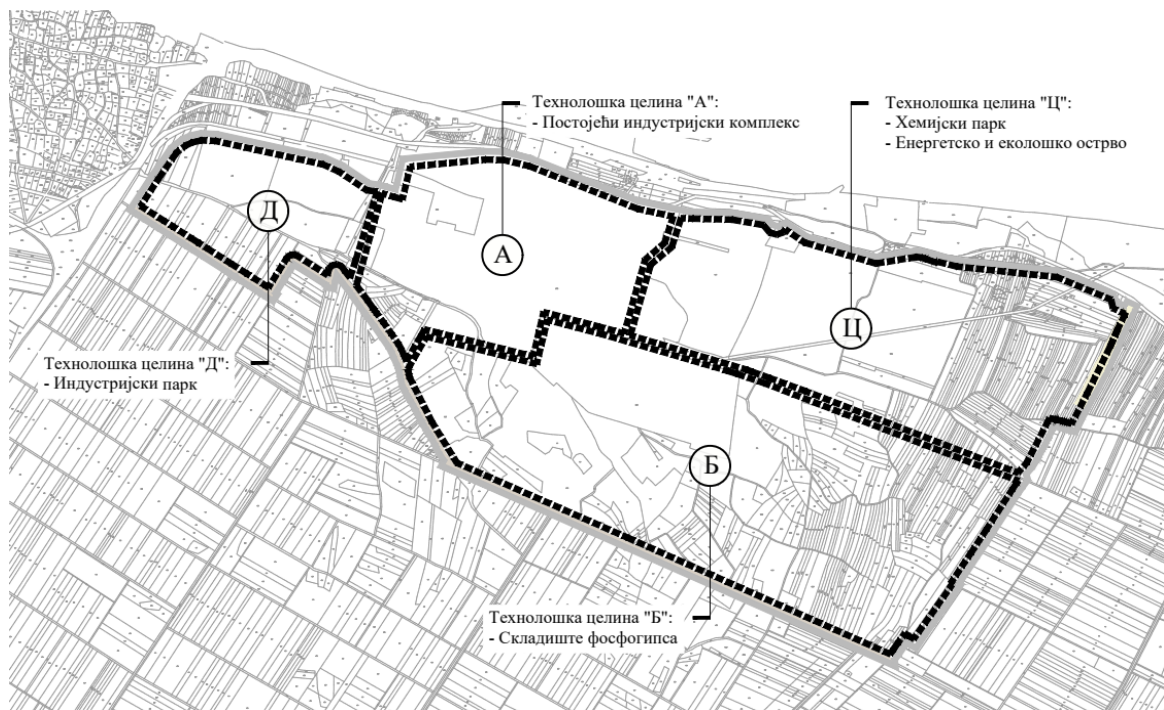
Za faznu izgradnju deponije neopasnog otpada u okviru kompleksa IHP Elixir u Prahovu, na delovima k.p. br. 2300/1, 1491/1 i 1541/1 KO Prahovo, ishodovani su Lokacijski uslovi, Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture, br. 350-02-01642/2023-07 od 18.08.2023. godine (dati u prilogu).

Za potrebe izdavanja lokacijskih uslova Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture je po službenoj dužnosti pribavilo sve neophodne uslove nadležnih organa i organizacija koji su sastavni deo lokacijskih uslova i koji su takođe, dostavljeni u prilogu zahteva.

U skladu sa napred navedenim Lokacijskim uslovima i Drugom izmenom i dopunom Plana detaljne regulacije za kompleks hemijske industrije u Prahovu („Sl. list opštine Negotin“, br. 17/22), predmetne katastarske parcele su sastavni deo **Tehnološke celine C, u Celini I – Industrijski kompleks, u zoni IV - Energetska i ekološko ostrvo.**

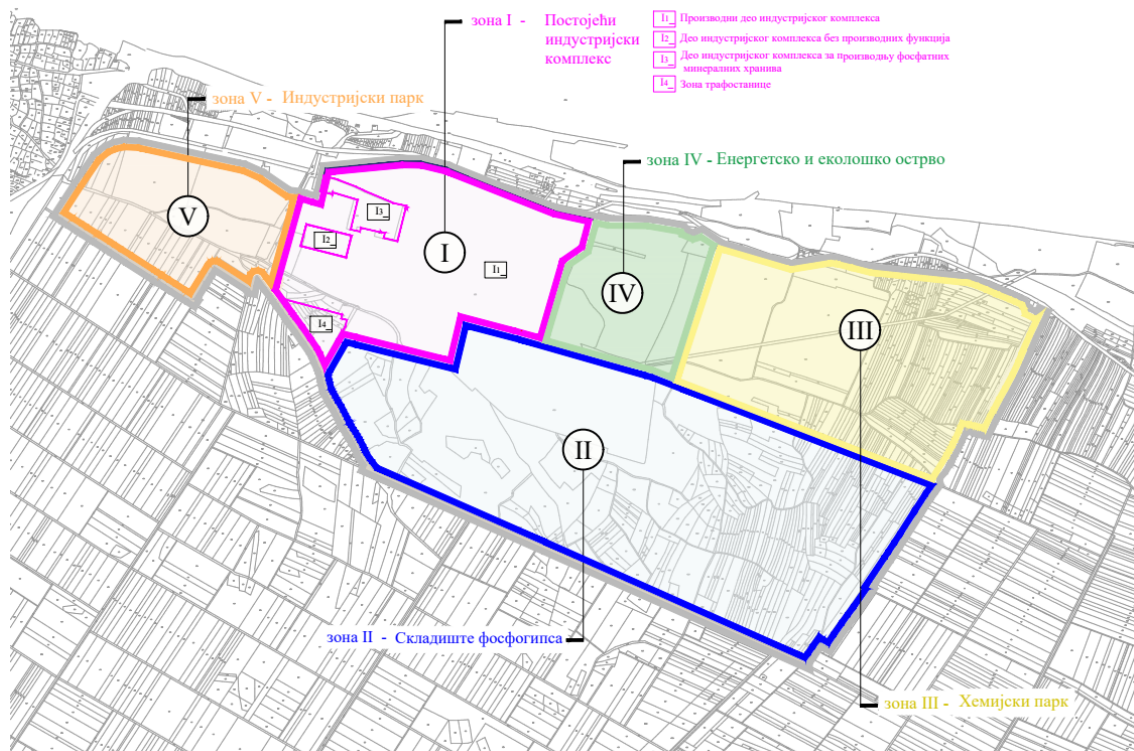
Sa severne strane predmetnih parcela planirano je formiranje zaštitnog zelenog pojasa označen kao ZZ- Zaštitni zeleni pojas.

Podela Industrijskog kompleksa na tehnološke celine prikazana je na slici 6.



Slika 6 Podela Industrijskog kompleksa na tehnološke celine (Druge izmene i dopune Plana detaljne regulacije za kompleks hemijske industrije u Prahovu)

Podela Industrijskog kompleksa na zone/delove zona/parcele prikazana je na slici 7.



Slika 7 Podela Industrijskog kompleksa na zone/delove zona/parcele (Druge izmene i dopune Plana detaljne regulacije za kompleks hemijske industrije u Prahovu)

U okviru zone IV – Energetsko i ekološko ostrvo **dozvoljena je izgradnja** objekata za potrebe obezbeđivanja toplotne, rashladne i električne energije kao i različitih vrsta pomoćnih fluida, sirovina i goriva koja se koriste u tehnologiji predmetnog kompleksa, uključujući i **postrojenja za skladištenje, pirolizu i termički tretman neopasnog i opasnog industrijskog i nerciklabilnog otpada sa iskorišćenjem toplotne energije, i proizvodnju alternativnih goriva i suvozasicene vodene pare za potrebe postojećeg kompleksa, industrijskog i hemijskog parka.** U okviru ove zone dozvoljena je izgradnja objekata i površina koji su u službi novih proizvodnih pogona u industrijskom kompleksu, uključujući i postrojenje za tretman otpadnih voda, pretovarne železničke i drumske terminale, parkinge za putnička i teretna vozila, skladišno- logistički centar za tečne i čvrste (generalne, rasute) terete, kao i izgradnja neophodnih pratećih, tehnološki i funkcionalno povezanih sadržaja i skladišta.

U okviru ove zone **dozvoljena je izgradnja** površina/objekata i infrastrukturnih sistema koji su u službi privremenog skladištenja, tretiranja i **deponovanja otpada i rezidula iz postrojenja za skladištenje, pirolizu i termički tretman otpada.**

Dozvoljena je i izgradnja neophodnih objekata infrastrukture, objekata za proizvodnju i distribuciju pomoćnih fluida, pratećih objekata za nadziranje funkcionisanja infrastrukturnih mreža i uređaja, kao i eventualnih, radionica za održavanje pogona.

U okviru ovog dela zone je **zabranjena izgradnja stambenih objekata** (osim eventualnih apartmanskih jedinica za privremeni boravak čuvara, dežurnih službi i sl.). Dozvoljeno je postavljanje i izgradnja trasa infrastrukture sa neophodnim pratećim objektima. Veze između objekata u krugu Energetskog i ekološkog ostrva treba ostvariti internim saobraćajnicama i platoima.

U okviru ove zone je **zabranjena izgradnja objekata, pogona i skladišta koji nisu u službi proizvodnog procesa, koji nisu u domenu definisane delatnosti predmetnog industrijskog kompleksa ili nisu kompatibilni sa istom.**

Planirani priključci za infrastrukturu za potrebe postrojenja za energetsko iskorišćenje otpada su sledeći:

- Priključak na postojeću trafostanicu TS 110/10kV u perspektivi TS 110/10(20)kV
- Priključak na telekomunikacionu mrežu predviđen je preko optičkog kabla priključenog na internu mrežu u kompleksu hemijske industrije u Prahovu
- Priključak na internu instalaciju komprimovanog prirodnog gasa KPG u okviru kompleksa Elixir Prahovo na KP2300/1 K.O. Prahovo
- Priključenj na vodovod kompleksa Elixir Prahovo. Postrojenje će se sanitarnom vodom snabdevati iz industrijskog kompleksa Elixir Prahovo, na koji je potrebno izvesti priključni cevovod za potrebe postrojenja za energetsko iskorišćenje otpada
- Priključak fekalne kanalizacione mreže, posle tretmana u biološkom prečištaču, predviđen je na postojeći centralni kolektor industrijskog kompleksa Elixir Prahovo, kojim se otpadne vode dovode do postojeće ulivne građevine i ispuštaju u reku Dunav
- Priključak čiste kišne kanalizacione mreže, zajedno sa prečišćenom zauljenom kanalizacijom, je na postojeći interni postojeći centralni kolektor industrijskog kompleksa Elixir Prahovo, kojim se otpadne vode dovode do postojeće ulivne građevine i ispuštaju u reku Dunav
- Priključenje na postojeći sistem kompleksa Elixir Prahovo za dopremanje tehnološke/protivpožarne Dunavske vode
- Priključenje na buduću internu saobraćajnicu kompleksa hemijske industrije u Prahovu koja je predviđena „Drugom Izmenom i dopunom Plana detaljne regulacije za kompleks hemijske industrije u Prahovu, Sl.list opštine Negotin, Br.350-123/2022-I/07 od 17.06.2022”.

Planirani priključci za infrastrukturu za potrebe Deponije neopasnog otpada su sledeći:

- Priključak na postojeći obodni kanal skladišta fosfogipsa za havarijski ispust iz bazena atmosferskih voda –KP br. 1541/1,KO Prahovo
- Priključak cevovoda procednih voda iz bazena procednih voda u bazen otpadnih voda u okviru postrojenja za energetsko iskorišćenje otpada - KP br. 1491/1 KO Prahovo

- Na jugoistočnoj strani parcele, obodni put deponije se priključuje na internu saobraćajnicu budućeg postrojenja za energetska iskorišćenje otpada - KP br. 1491/1 KO Prahovo. Nema direktnog priključka na javnu saobraćajnicu.
- Priključak na elektroenergetsku mrežu na TS u vlasništvu Nosioca projekta u okviru postrojenja za energetska iskorišćenje otpada - KP br. 1491/1 KO Prahovo
- Priključak na elektroenergetsku mrežu biće izvršen preko TS 10/0,4kV u vlasništvu Nosioca projekta. Sve elektroenergetske instalacije nalaze se u okviru parcela KO Prahovo, KP br. 2300/1 (deo), 1491/1 (deo), 1541/1 (deo).
- Nema direktnog priključka na vodovod i kanalizaciju.

Seizmološke karakteristike terena

Za ocenu seizmičkog dejstva u Republici Srbiji najčešće se koristi Mercalli-Cancani-Seiberg skala, poznatija kao Merkalijeva skala (MSC), koja sadrži 12 seizmičkih stepeni, a koriste se za ocenu potresa usled zemljotresa.

U istočnoj Srbiji seizmičku mikroregionalizaciju karakterišu mogući potresi intenziteta 7- 8^o MCS. Za područje u kome se nalazi kompleks hemijske industrije u Prahovu pretpostavljeni potres je 8^o MSC.

Evropska makrozeizmička skala (EMS-98) osnova je za procenu seizmičkog intenziteta u evropskim zemljama. EMS-98 intenzitet označava koliko snažno zemljotres utiče na određeno mesto.

Prema karti seizmičkog hazarda Republike Srbije, za hazard zemljišta izražen u jedinicama gravitacionog ubrzanja – Acc(g) i maksimalni očekivani intenzitet zemljotresa - I_{max} izražen u stepenima makroseizmičkog intenziteta (EMS-98) za povratni period od 95, 475 i 975 godina, maksimalni intenziteti zemljotresa i gravitacionog ubrzanja koji se očekuju na lokaciji predmetnog Projekta prikazani su u Tabeli 1.

Tabela 1 Seizmički parametri za predmetnu lokaciju za različite povratne periode (Izvor: Republički seizmološki zavod (RSZ))

Br.	Seizmološki parametri	Povratni period (godine)		
		95	475	975
1.	Acc(g) max	0,06	0,15	0,15
2.	I _{max} (EMS-98)	VII	VIII	VIII

U skladu sa utvrđenim intenzitetima zemljotresi mogu varirati od silnog zemljotresa (VII) do štetnog zemljotresa (VIII).

Prikaz klimatskih karakteristika sa odgovarajućim meteorološkim podacima

Klimatske karakteristike i meteorološki uslovi predstavljaju bitan faktor za procenu uticaja planiranog Projekta i planiranih aktivnosti na posmatranom prostoru.

Negotin se nalazi u ravnici okruženoj planinskim vencima (Miroč, Crni Vrh i Deli Jovan) i otvorenim prostorom sa istočne i južne strane što sve uslovljava vrlo specifičnu klimu Negotina. Zbog najtoplijih leta i najoštrijih zima Negotinska Krajina predstavlja najkontinentalniju oblast istočne Srbije.

Najbliža merna stanica na kojoj Republički hidrometeorološki zavod (RHMZ) vrši meteorološka merenja je Negotin, koja se nalazi na oko 9 km jugozapadno od lokacije kompleksa hemijske industrije u Prahovu. Slede tabele srednjih vrednosti odgovarajućih meteoroloških parametara sa merne stanice Negotin ϕ 44°14N λ 22°33E h 42 m za period 1991-2020. godina koji su preuzeti sa zvaničnog web sajta RHMZ-a:

https://www.hidmet.gov.rs/ciril/meteorologija/klimatologija_srednjaci.php.



Tabela 2 Prosečne mesečne, godišnje i ekstremne vrednosti za standardni klimatološki period 1991-2020. god. sa merne stanice Negotin

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	god.
TEMPERATURA VAZDUHA (°C)													
Normalna vrednost	0,6	2,5	7,3	12,9	18,1	22,2	24,1	23,7	18,1	12,1	6,3	1,4	12,4
Srednja maksimalna	4,2	6,9	12,8	18,7	23,9	28,0	30,4	30,5	24,8	17,8	10,3	4,7	17,8
Srednja minimalna	-2,9	-1,5	2,3	7,0	11,9	15,6	17,3	17,0	12,5	7,5	3,0	-1,7	7,3
Apsolutni maksimum	21,0	23,5	26,6	32,0	35,5	41,2	42,6	40,4	36,1	32,5	25,9	19,4	42,6
Apsolutni minimum	-26,7	-27,5	-14,0	-4,9	1,4	3,1	7,5	7,1	0,6	-5,9	-12,5	-21,9	-27,5
Sr. br. mraznih dana	21,6	16,1	9,5	1,0	0	0	0	0	0	1,5	7,4	17,6	74,7
Sr. br. tropskih dana	0	0	0	0,2	1,7	10,3	17,8	18,1	4,2	0,1	0	0	52,4
RELATIVNA VLAGA (%)													
Prosek	79,5	74,7	67,1	64,6	65,1	62,7	59,3	60,2	67,0	76,1	81,4	81,9	70,0
TRAJANJE SIJANJA SUNCA (h)													
Prosek	80,3	104,3	158,2	200,7	250,0	290,2	323,3	300,5	213,5	144,0	72,9	62,7	2200,6
Broj vedrih dana	4,9	5,0	6,1	5,9	5,4	9,0	13,5	15,1	9,6	7,0	4,0	4,6	90,1
Broj oblačnih dana	13,4	9,9	8,8	6,7	4,8	2,5	1,7	1,5	4,9	9,3	14,5	13,1	91,1
PADAVINE (mm)													
Sr. mesečna suma	47,9	46,7	46,3	48,8	57,8	61,3	55,7	42,7	54,6	57,2	56,0	60,0	635,0
Max. dnevna suma	48,6	35,2	40,6	44,9	66,5	66,3	137,1	62,1	161,3	61,6	47,4	55,9	161,3
Sr. br. dana ≥ 0.1 mm	11,1	9,4	10,3	10,1	12,0	9,1	7,5	6,4	8,1	10	11,9	11,1	117,0
Sr. br. dana ≥ 10.0 mm	1,6	1,5	1,5	1,5	1,7	2,3	1,9	1,4	1,5	1,9	1,8	1,8	20,4
POJAVE (broj dana sa...)													
snegom	7,1	5,1	2,7	0,1	0	0	0	0	0	0,2	2,1	5,0	22,3
snežnim pokrivačem	13,2	9,3	3,3	0,1	0	0	0	0	0	0	1,9	8,8	36,6
maglom	6,7	3,0	0,8	0,3	0,2	0	0	0,1	0,2	2,1	5,4	6,0	24,8
gradom	0	0	0	0,1	0,2	0,3	0	0	0	0	0	0	0,6

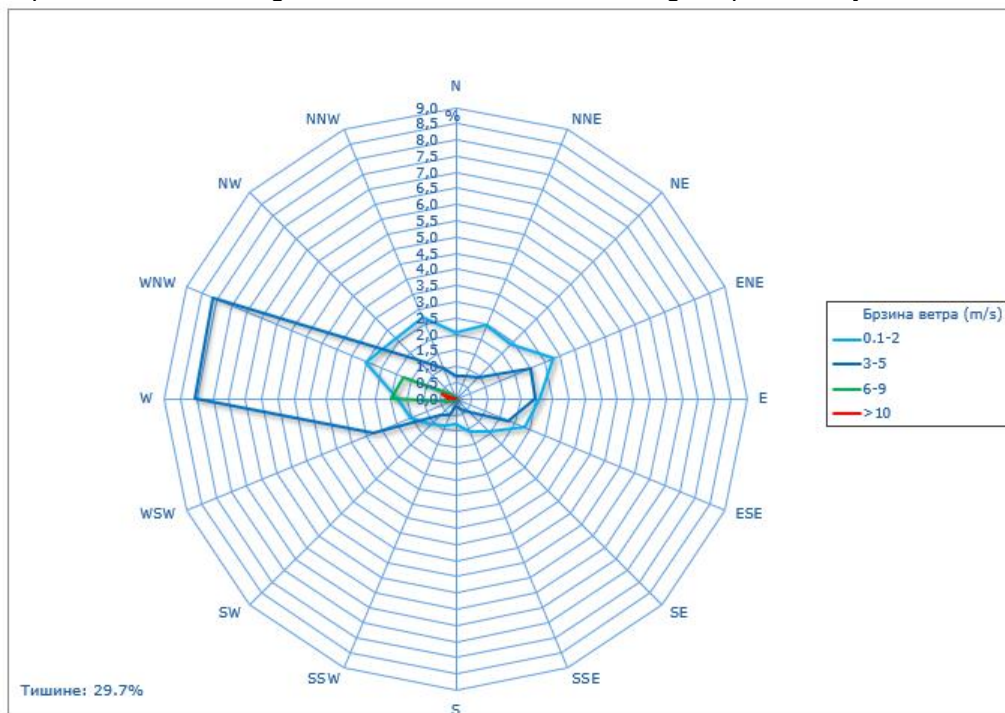


Tabela 3 Relativna čestina određenih kategorija brzine (m/s) po pravcima sa merne stanice Negotin

0	0.1-2	3-5	6-9	>10
N	2,0	0,7	0,0	0,0
NNE	2,4	0,8	0,0	0,0
NE	2,4	1,0	0,0	0,0
ENE	3,3	2,5	0,0	0,0
E	2,6	2,5	0,0	0,0
ESE	2,3	1,8	0,0	0,0
SE	1,4	0,6	0,0	0,0
SSE	1,1	0,3	0,0	0,0
S	0,8	0,2	0,0	0,0
SSW	0,9	0,5	0,0	0,0
SW	1,1	0,7	0,0	0,0
WSW	1,5	2,8	0,2	0,0
W	1,8	8,1	2,0	0,2
WNW	3,0	8,1	1,8	0,4
NW	2,6	1,7	0,2	0,0
NNW	2,7	1,0	0,0	0,0

NAPOMENA Slučajevi kada se određena pojava nije javila i kada je relativna čestina 0 su u tabelama obojeni belom bojom

Ruža vetra za period 1991 - 2020. godina Meteorološka stanica Neogotin prikazana je na slici 7.



Slika 8 Ruža vetra za period 1991 - 2020. godina Meteorološka stanica Neogotin

2) Opis projekta

Upravljanje otpadom predstavlja opšti interes društva u Republici Srbiji, a regulisano je Zakonom o upravljanju otpadom ("Sl. glasnik RS", br. 36/2009, 88/2010, 14/2016 i 95/2018 - dr. zakon i 35/2023). Trenutna situacija u upravljanju opasnim otpadom u Republici Srbiji je takva da se pojedine vrste otpada generišu u većim količinama za koje nije obezbeđen tretman, što stvara problem kako proizvođačima otpada, tako i operaterima koji prolaze komplikovane i spore procedure izvoza. Posebno treba imati u vidu izmenu Bazelske konvencije² prema kojima će svaka država morati prvenstveno da zbrinjava otpad nastao na svojoj teritoriji.

Projekat energetskog iskorišćenja otpada se realizuje u sklopu strategije dekarbonizacije Elixir Group, odnosno smanjenja ugljeničnog otiska koji dolazi iz upotrebe fosilnih goriva koja se trenutno koriste za dobijanje toplotne energije (mazut, ugalj i CNG) u proizvodnim i tehnološkim procesima Elixir Prahovo. **Ovakva strategija Elixir Group se uklapa u strategiju zemalja EU, koja ima za cilj smanjenje emisije GHG gasova i podrazumeva da se samo mali procenat otpada odlaže na deponije, a najveći procenat otpada tretira u odgovarajućim postrojenjima uključujući i termički tretman čime se smanjuje njegova zapremina i dobija jeftina i održiva lokalna energija.**

Energetsko iskorišćenje nerekiclabilnog otpada podrazumeva termički tretman nerekiclabilnog opasnog i neopasnog tečnog i čvrstog otpada (industrijskog, komercijalnog i komunalnog) u predmetnom stacionarnom postrojenju u kom se dobijena toplotna energije koristi za proizvodnju vodene pare, koja će se dalje isporučiti i koristiti za uparavanje fosforne kiseline u pogonima "Elixir Prahovo - Industrija hemijskih proizvoda d.o.o. Prahovo", kao najvećeg potrošača toplotne energije u postojećem kompleksu hemijske industrije u Prahovu.

Idejnim projektom (u prilogu zahteva je dat izvod iz IDP) projektovano je postrojenje za energetsko iskorišćenje otpada, ukupnog kapaciteta kotla od 30 MW, projektovano na osnovu tehnologije austrijske kompanije "TBU Stubenvoll" GMBH, koja poseduje dokazane reference sa postrojenjima sličnog tipa širom Evrope. **Primenjena tehnologija je u skladu sa najvišim EU standardima i BAT (videti prilog - PREGLED USAGLAŠENOSTI PROJEKTA SA NAJBOLJE DOSTUPNIM TEHNIKAMA):**

- Commission implementing decision (EU) 2019/2010 of 12 November 2019 establishing the best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council, for waste incineration (notified under document C(2019) 7987) – Zaključci o najbolje dostupnim tehnikama za insineraciju otpada
- Commission Implementing Decision (EU) 2018/1147 of 10 August 2018 establishing best available techniques (BAT) conclusions for waste treatment, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council (notified under document C(2018) 5070) (Text with EEA relevance.) – Zaključci o najbolje dostupnim tehnikama za tretman otpada
- European Commission, Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage, July 2006 – Najbolje dostupne tehnike za emisije sa skladišta

U cilju zaokruživanja procesa i zbrinjavanja ostataka iz kotlovskeg postrojenja sa fluidizovanim slojem (nesagorelih čvrstih ostataka šljake, pepela, mulja/ugušćenog sedimenta od prečišćavanja otpadnih voda) što je bliže moguće mestu nastanka, a sve u skladu sa načelima upravljanja otpadom, Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Sl. glasnik RS", br. 56/2010, 93/2019 i 39/2021): Odlaganje nereaktivnog opasnog otpada na deponije neopasnog otpada, Uredbom o odlaganju otpada na deponije ("Sl. glasnik RS", br. 92/2010) tj. EU Direktivom o deponijama (Directive (EU) 2018/850 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 amending Directive 1999/31/EC on the landfill of waste), neposredno pored WtE postrojenja biće izgrađena Deponija neopasnog otpada.

Imajući u vidu vrste aktivnosti koje će se obavljati na kompleksu predmetno postrojenje podleže izdavanju integrisane (IPPC) dozvole (Uredba o vrstama aktivnosti i postrojenja za koje se izdaje integrisana dozvola "Sl. glasnik RS", br. 84/2005):

5. Upravljanje otpadom

5.1. Postrojenja namenjena za odlaganje ili ponovno iskorišćenje opasnog otpada sa kapacitetom koji prelazi 10 t dnevno²

² Bazelska konvencija o prekograničnom kretanju otpada (Basel Convention on the control of transboundary movements of hazardous wastes and their disposal) je usvojena 1989. godine i stupila na snagu 1992. godine. Republika Srbija je donela Zakon o potvrđivanju Bazelske konvencije o kontroli prkograničnog kretanja opasnih otpada i njihovom odlaganju („Službeni list SRJ – Međunarodni ugovori”, br. 2/99)

5.2. Postrojenja za spaljivanje komunalnog otpada čiji kapacitet prelazi tri t/h³

5.3. Postrojenja za odlaganje neopasnog otpada kapaciteta preko 50 t na dan⁴

² Prema definiciji datoj u spisku iz člana 1 (4) Direktive 91/689/EEZ i prema definiciji navedenoj u Aneksu IIA i Aneksu IIB (radne operacije R1, R5, R6, R8 i R9) uz direktivu 75/442/EEZ i u Direktivi Saveta 75/439/EEZ od 16. juna 1975. godine o odlaganju otpadnih ulja.

³ Prema definiciji datoj u Direktivi Saveta 89/369/EEZ od 8. juna 1989. godine o sprečavanju zagađenja vazduha iz novih postrojenja za spaljivanje komunalnog otpada, kao i u Direktivi Saveta 89/429/EEZ od 21. juna 1989. godine o smanjenju zagađenja vazduha iz postojećih postrojenja za spaljivanje komunalnog otpada.

⁴ Prema definiciji datoj u Aneksu IIA uz Direktivu 75/442/EEZ, pod zaglavljima D8 i D9.

Na osnovu odredbi Seveso Direktive, člana 58. Zakon o zaštiti životne sredine ("Sl. glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US, 14/2016, 76/2018 i 95/2018) i Pravilnika o listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenata koje izrađuje operater seveso postrojenja, odnosno kompleksa ("Sl. glasnik RS", br. 41/2010, 51/2015 i 50/2018), uzimajući maksimalno moguće količine opasnih materija koje mogu biti prisutne u bilo kom trenutku u WtE kompleksu (Odeljak "H" - OPASNOST PO ZDRAVLJE, "E1" i „E2“ OPASNOST PO VODENU ŽIVOTNU SREDINU...), određen je status postrojenja. Konstatovano je da predmetni kompleks predstavlja Seveso postrojenje „višeg reda“ i stoga je obaveza Nosioca projekta, u pogledu obaveza upravljanjem rizikom od udesa, da izradi Izveštaj o bezbednosti i Plan zaštite od udesa i da na ista ishoduje saglasnost nadležnog organa.

(a) Opis fizičkih karakteristika projekta i uslova korišćenja zemljišta u fazi izvođenja i fazi redovnog rada

Opis pripremnih radova za potrebe izgradnje WtE postrojenja i Deponije neopasnog otpada

U sklopu pripremnih i prethodnih radova izvršena su terenska istraživanja, IN SITU opiti i laboratorijska istraživanja na lokacijama predviđenim za izgradnju WtE postrojenja i Deponije neopasnog otpada.

Izrađeni su Geotehnički elaborati, GT Soil Inženjering d.o.o., na osnovu postojeće dokumentacije, i namenski izvedenih istražnih radova. U ovom elaboratu dati su inženjersko-geološki preseki terena kroz gabarit planirane deponije neopasnog otpada i kroz značajne objekte WtE kompleksa, geotehnički model terena sa fizičko-mehaničkim karakteristikama izdvojenih litogenetskih sredina, dat je geostatički proračun konsolidacionog sleganja tla ispod nasipa neopasnog otpada. Analizirani su geotehnički uslovi izgradnje objekata kompleksa, sa aspekta nosivosti, sleganja i bezbednosti pri izvođenju temeljnih iskopa. U zaključku teksta date su geotehničke preporuke za bezbednu izgradnju objekata WtE kompleksa I deponije neopasnog otpada.

U okviru prethodnih radova i skladu sa zahtevom Naručioca, a u cilju utvrđivanja tkz.“ nultog“ stanja, PREDUZEĆE ZA ZAŠTITU AUTORSKIH PRAVA I INŽENJERING AUTORSKI BIRO BEOGRAD, je izvršilo analizu stanja činilaca životne sredine u zonama predvođenim za izgradnju predmetnih objekata. Za izradu predmetne Analize autori su primenili metodologiju „po nivoima istraživanja“ (Tiered approach), baziranu na procedurama objavljenim od strane ASTM 2015. (American Society for Testing and Materials) u vodičima E2081 i E1739. Prilikom analize korišćeni su rezultati analiza vršenih u predhodnom periodu i oni prezentuju veličinu istorijskog zagađenja, ali su korišćena i ona ispitivanja novijeg datuma a koja su reprezentativna za predmetno područje (studije, elaborati i izveštaji koji su rađeni u periodu od privatizacije 2012. godine do 2020. godine), kao i ciljana ispitivanja životne sredine vršena za potrebe izgradnje novih objekata u sklopu WtE kompleksa i Deponije neopasnog otpada.

Pripremi radovi na izgradnji Postrojenja za energetska iskorišćenje otpada u Prahovu obuhvataju sledeće aktivnosti:

- Raščišćavanje terena (oko 59.000 m²),
- Skidanje površinskog sloja tla (humusa i nasutog tla) nepovoljnih za fundiranje građevinskih objekata (oko 30.000 m³) ,
- Nivelaciju terena nasipanjem odgovarajućim materijalom pogodnim za izradu nasipa (oko 27.000 m³),



- Izvođenje šipova za zavesu šipova
- Iskop i priprema podtla za izvođenje objekata.

Na parceli predviđenoj za gradnju novog postrojenja nema postojećih građevinskih objekata, opreme ili instalacija, zbog čega ovim projektom nisu predviđeni radovi na rušenju.

Raščišćavanje i priprema terena obuhvata odstranjivanje grmlja do 10 cm debljine, seču stabala svih debljina sa kresanjem grana, iskop, izvlačenje i premeštanje panjeva novih i staro posečenih stabala i svega ostalog prekomernog biljnog i ostalog materijala, za radove koji su potrebni. Na predmetnoj lokaciji dominantno je nisko rastinje i šiblje.

Skinitu površinski sloja tla – humusa, debljine maksimalno do 40 cm, će se privremeno odlagati na za to predviđeno mesto (u pojasu putnog zemljišta) i po završetku radova se može ponovo koristiti za parterno uređenje zelenih površina postrojenja. Transport, odnosno guranje materijala u deponiju, vršiće se pažljivo radi očuvanja kvaliteta iskopanog humusa za kasnije potrebe pri uređenju kosina i zelenih površina, tako da ne dođe do mešanja toga materijala s drugim nehumusnim materijalom.

Nasipanje terena za izradu platoa se predviđa novim, drenažnim materijalom odgovarajućih svojstava u smislu pogodnosti za nasipanje, pri čemu završni sloj mora biti od šljunka ili drobljenog kamena. Nasipanje se vrši u slojevima debljine do 30- 40 cm. Svaki sloj se zbija pre nego što se razastre sledeći.

Kada se pripremi plato pristupa se izvođenju šipova. Pre početka izrade šipova neophodno je da se izradi pristupni put i plato za rad potreban za dopremanje i postavljanje opreme za bušenje, (kao i za njen neometan rad), za postavljanje armaturnih koševa i za prilaz betoniranju. Plato za rad zavisi od opreme za bušenje i treba da bude širine 5-7m, a prohodni deo saobraćajnice 3-5m. Završni sloj na radnom platou treba da bude urađen od kvalitetnih materijala (šljunak, tucanik, kamen...). Tehnologija izrade šipova treba da se sastoji iz tri osnovne faze: bušenje svrdlom do potrebne dubine, injektiranje betona kroz centralni deo svrdla i ugradnja armaturnog koša.

Tek kada se izvedu svi projektovani šipovi, skrivena naglavna greda zavesu šipova i temeljna ploča za objekat W-C11, može da se pristupi iskopu za objekat W-C08 do dubine od 6.0 m.

S obzirom da maksimalni nivo podzemne vode na lokaciji predviđenoj za izgradnju Deponije neopasnog otpada, iznosi 7-10 m prostor ispod deponije će se urediti na sledeći način:

- izvršiće se uklanjanje niskog rastinja i šiblja i iskop humusnog i ostalog površinskog materijala na prostoru na kojem će se formirati buduće kasete do dubine od 0,3-1,3 m, tako da se postigne ujednačena kota dna od 48 mm,
- očišćeni prostor će se dobro uvaljati višestrukim prolazom valjaka i kompaktera čime će se teren u potpunosti pripremiti za početak izvođenja radova na izgradnji deponije.

Za potrebe izvođenja radova na izgradnji planiranih objekata na predmetnoj lokaciji će se formirati gradilište, u sklopu koga će biti postavljeni objekti montažnog tipa, prizemni (kancelarijski kontejneri) u kojima se nalaze radne i pomoćne prostorije zajedničke namene (sanitarni čvorovi, kafe kuhinja, sala za sastanke i magacinski prostor). U krugu samog gradilišta izvešće se interne saobraćajnice i platoi za kretanje vozila i zaposlenih. Širina saobraćajnih površina biće veća od 5 m i omogućavaće dvosmerno kretanje vozila. Saobraćajne površine, mesta za utovar i istovar opreme će biti razmešteni i izgrađeni tako da se obezbeđuje bezbedno kretanje zaposlenih u krugu gradilišta. U krugu gradilišta će biti predviđeni i platoi za parkiranje teretnih vozila, putničkih vozila i radnih mašina. Gradilišni prostor će biti ograđen žičanom ogradom kako bi se sprečio ulaz neovlašćenih lica na gradilište.

Na gradilištu će biti obezbeđene posude i ograđeni prostori za razvrstavanje i privremeno skladištenje različitih vrsta opasnog i neopasnog otpada od građenja, ambalažnog otpada, komunalnog otpada, sekundarnih sirovina i dr. Sve posude sa otpadom moraju biti oveležene u skladu sa propisima iz oblasti opravljanja otpadom. Skladište mora biti obezbeđeno od pristupa neovlašćenim licima izvedeno sa vodonepropusnom podlogom. Sve posude sa tečnim otpadnim materijama moru biti postavljene na tankvane i zaštićene od atmosferskih uticaja.

U skladu sa Uredbom o načinu i postupku upravljanja otpadom od građenja i rušenja ("Sl. glasnik RS", br. 93/2023 i 94/2023 - ispr.) Nosilac projekta će izraditi Plan upravljanja otpadom od građenja i rušenja i pribaviti saglasnost nadležnog ministarstva na isti. Proizvođač otpada od građenja i rušenja (izvođači radova) će biti u obavezi da u potpunosti organizuju sprovođenje Plana.

Opis fizičkih karakteristika postrojenja

POSTROJENJE ZA ENERGETSKO ISKORIŠĆENJE OTPADA (WtE) čine objekti proizvodnog dela, prateći i pomoćni objekti, kao i saobraćajnice, manipulativni prostori i sadržaji neophodni za funkcionisanje industrijskog postrojenja. WtE postrojenje se fizički izoluje ogradom i pristupnim kapijama za prolaz pešaka, motornih i teretnih vozila.

WtE postrojenje se gradi na planiranoj površini od oko 5,8721 ha, u granicama koje definiše davalac konceptualnog inženjeringa od 217x270,7 m. Raspored objekata, prostorna organizacija, tehnološke operacije, unutrašnje saobraćajnice i manipulativne površine WtE postrojenja definisane su od davaoca konceptualnog projekta, firme "TBU Stubenvoll" GMBH. Položaj WtE postrojenja i građevinska linija definisani su na crtežu 23-WTE-IDP-00-C00-0001-R00 Situacioni plan užeg okruženja koji je dat u prilogu.

Saobraćajne površine unutar WtE postrojenja su saobraćajnice predviđene za kružno kretanje i manevrisanje kamiona kroz samo postrojenje. Unutrašnji saobraćaj je kružno orijentisan u okviru WtE postrojenja sa jednim ulazom/izlazom na jugoistočnoj stani prema novoprojektovanoj saobraćajnici u Zoni IV – Energetsko i ekološko ostrvo. Novoprojektovane saobraćajnice u Zoni IV se priključuju na internu, infrastrukturnu mrežu saobraćajnica. Širine saobraćajnica zadovoljavaju zahteve važećih propisa RS.

OSNOVNI PODACI O WtE POSTROJENJU:

POSTROJENJE ZA ENERGETSKO ISKORIŠĆENJE OTPADA (WTE)		
Ukupni podaci za WTE:	Ukupna površina parcele/parcela: zone IV	264.600,0 m ²
	Obuhvat površine na kojoj se nalazi Postrojenje za energetsko iskorišćenje otpada (WTE)	58.720,69 m ²
	Ukupna BRGP:	11.566,43 m² Napomena: Platoi i betonske ploče nisu ušli u ukupnu površinu
	Ukupna BRUTO izgrađena površina:	13.095,59 m² Napomena: Platoi i betonske ploče nisu ušli u ukupnu površinu
	Površina zemljišta pod objektom/zauzetost:	8.601,97 m² Napomena: Platoi i betonske ploče nisu ušli u ukupnu površinu
	Površina zemljišta pod objektom / stepen zauzetosti:	P zemljišta pod objektom / P parcele *100= 8.601,97 / 58.720,69*100 = 14,65%
	Indeks izgrađenosti:	BRGP/Pparcele= 11.566,43 m ² / 58.720,69 m ² = 0,20
	Indeks zelenih površina:	53,99%

DIMENZIJE I MATERIJALIZACIJA OBJEKATA WTE

OZN*	PROIZVODNI OBJEKTI	
1.	OBJEKAT: W-C01- Prijemna portirnica i administrativna zgrada	
Dimenzije objekta:	Ukupna BRGP:	1205,08 m ²
	Ukupna BRUTO površina objekta:	1205,08 m ²



		Površina zemljišta pod objektom/zausetost:	621,74 m ²
		Dimenzije objekta:	Max. dimenzije: 16,3x43,3m
		Spratnost objekta:	P+1
		Visina objekta:	10,0 m
	Materijalizacija objekta:	Materijalizacija fasade:	Fasadni panel
		Materijalizacija krova:	Slagani krov (profilisani čelični lim, mineralna vuna i PVC membrana)
2.	OBJEKAT: W-C02 – Operativni centar		
		Ukupna BRGP:	1656,00 m ²
		Ukupna BRUTO površina objekta:	1745,06 m ²
		Površina zemljišta pod objektom/zausetost:	437,79 m ²
	Dimenzije objekta:	Dimenzije objekta:	Max.dimenzije: 21,9x33,1 m dim. glavnog objekta: 12,0x33,1 m dim. pasarele: 9,9x4,1m
		Spratnost objekta:	Te+P+3
		Visina objekta:	20,0 m
	Materijalizacija objekta:	Materijalizacija fasade:	Fasadni panel
		Materijalizacija krova:	Slagani krov (profilisani čelični lim, mineralna vuna i PVC membrana)
3.	OBJEKAT: W-C03 - Rezervoar protivpožarne vode		
		Ukupna BRGP:	133,00 m ²
		Ukupna BRUTO površina objekta:	133,00 m ²
		Površina zemljišta pod objektom/zausetost:	133,00 m ²
	Dimenzije objekta:	Dimenzije objekta:	Prečnik rezervoara: 12,0m
		Visina rezervoara:	11,85 m
	Materijalizacija objekta:	Materijalizacija zida rezervoara:	Čelik
4.	OBJEKAT: W-C04 - Pumpna stanica i vatrogasna stanica		
		Ukupna BRGP:	423,44 m ²
		Ukupna BRUTO površina objekta:	423,44 m ²
		Površina zemljišta pod objektom/zausetost:	423,44 m ²
	Dimenzije objekta:	Dimenzije objekta:	Max.dimenzije: 15,8x26,8 m
		Spratnost objekta:	P
		Visina objekta:	6,85 m
	Materijalizacija objekta:	Materijalizacija fasade:	Fasadni panel
		Materijalizacija krova:	Slagani krov (profilisani čelični lim, mineralna vuna i PVC membrana)
5.	OBJEKAT: W-C06 - Cevni mostovi		
		Ukupna BRUTO površina platoa:	822 m ²
	Dimenzije objekta:	Dužina objekta:	L1=173m L2=30.5m L3=22,5m L4=15,5m



			L5=11,5m Ukupno: L1+L2+L3+L4+L5= 254,0m
		Visina objekta:	8,0 m
	Materijalizacija objekta:	Konstrukcija:	ČK
6.	OBJEKAT: W-C08 - Predtretman i skladište otpada		
	Dimenzije objekta:	Ukupna BRGP:	3.585,58 m ²
		Ukupna BRUTO površina objekta:	4.967,13 m ²
		Bruto podzemno:	1.381,55 m ²
		Bruto nadzemno:	3.585,58 m ²
		Površina zemljišta pod objektom/zauzetost:	2.522,90 m ²
		Dimenzije objekta:	max.dimenzije: 50,8x67,0m
		Spratnost objekta:	Te+P+3
		Visina objekta:	35,0 m
	Materijalizacija objekta:	Materijalizacija fasade:	AB + ČK + panel
		Materijalizacija krova:	Slagani krov (profilisani čelični lim, mineralna vuna i PVC membrana)
7.	OBJEKAT: W-C09 – Filterski sistem predtretmana otpada i filter sa aktivnim ugljem		
	Dimenzije objekta:	Ukupna BRUTO površina platoa:	315,00 m ²
		Dimenzije platoa:	14,5x21,80m
	Materijalizacija objekta:	Materijalizacija platoa:	AB
8.	OBJEKAT: W-C10 - Teretne vage		
	Dimenzije objekta:	Ukupna BRGP:	133,0 m ²
		Ukupna BRUTO površina objekta:	133,0 m ²
		Površina zemljišta pod objektom/zauzetost:	133,0 m ²
		Dimenzije objekta:	2x3,5x19,0 m
	Materijalizacija objekta:	Materijalizacija platoa:	AB
9.	OBJEKAT: W-C11- Postrojenje za termički tretman otpada		
	Dimenzije objekta:	Ukupna BRGP:	1570,00 m ²
		Ukupna BRUTO površina objekta:	1570,00 m ²
		Površina zemljišta pod objektom/zauzetost:	1570,00 m ²
		Dimenzije objekta:	Max. dim. 64,7x36,8 m
		Spratnost objekta:	P
		Visina objekta:	38,16 m
	Materijalizacija objekta:	Materijalizacija fasade:	ČK + panel
		Materijalizacija krova:	Slagani krov (profilisani čelični lim, mineralna vuna i PVC membrana)
10.	OBJEKAT: W-C12- Stabilizacija i solidifikacija		
	Dimenzije objekta:	Ukupna BRGP:	755,66 m ²
		Ukupna BRUTO površina objekta:	763,22 m ²
		Površina zemljišta pod objektom/zauzetost:	623,66 m ²
		Dimenzije objekta:	Max.dimenzije: 45,8x22,5 m
		Spratnost objekta:	P+1
		Visina objekta:	18,15 m



	Materijalizacija objekta:	Materijalizacija fasade:	AB + ČK + panel
		Materijalizacija krova:	Slagani krov (profilisani čelični lim, mineralna vuna i PVC membrana)
11.	OBJEKAT: W-C13 – Mesto za pretakanje		
	Dimenzije objekta:	Ukupna BRGP:	189,00 m ²
		Ukupna BRUTO površina objekta:	189,00 m ²
		Površina zemljišta pod objektom/zauzetost:	189,00 m ²
		Dimenzije objekta:	9x21 m
		Spratnost objekta:	P
		Visina objekta:	6,5 m
	Materijalizacija objekta:	Konstrukcija:	Čelična
		Materijalizacija krova:	Bojen galvan. profilisan lim
12.	OBJEKAT: W-C14 – Dimnjak		
	Dimenzije objekta:	Ukupna BRUTO površina platoa:	84,05 m ²
		Dimenzije temelja dimnjaka:	Šxdxv: 6,2 x 6,2 x 2,3m
		Spoljni prečnik dimnjaka:	Ø2,26 m
		Unutrašnji prečnik dimnjaka:	Ø1,95 m
		Visina dimnjaka:	56,30m
	Materijalizacija objekta:	Materijalizacija zida dimnjaka:	Čelični lim
		Materijalizacija temelja	AB
13.	OBJEKAT: W-C15 – Rezervoar za amonijačnu vodu sa tankvanom		
	Dimenzije objekta:	Ukupna BRGP:	44,73 m ²
		Ukupna BRUTO površina objekta:	95,72 m ²
		Površina zemljišta pod objektom/zauzetost:	44,73 m ²
		Dimenzije objekta:	Dim. rezervoara: 5,0x5,0m Dim. bazena vode za orošavanje: 10,0x5,1x2,0m
		Spratnost:	P
		Visina objekta:	11,37m
		Visina ograde bazena:	1,1m
	Materijalizacija objekta:	Materijalizacija fasade:	ČK + panel
		Materijalizacija krova:	ČK+TR lim
		Materijalizacija tankvane:	AB
14.	OBJEKAT: W-C16 – Filterski sistem solidifikacije		
	Dimenzije objekta:	Ukupna BRUTO površina platoa:	146,00 m ²
		Dimenzije platoa:	16,4x9,0 m
	Materijalizacija objekta:	Materijalizacija platoa:	AB
15.	OBJEKAT: W-C17 – Ograda		
	Dimenzije objekta:	Ukupna dužina objekta:	756,60 m ¹
		Visina objekta:	2,10 m
	Materijalizacija objekta:	Materijalizacija ograde:	Čelični stubovi sa ispunom od mreže od istegnutog metala
OZN.	OPSLUŽUJUĆI OBJEKTI		
16.	OBJEKAT: U-C01 – Autobusko stajalište		
	Dimenzije objekta:	Ukupna BRGP:	10,2 m ²



		Ukupna BRUTO površina objekta:	10,2 m ²
		Površina zemljišta pod objektom/zauzetost:	10,2 m ²
		Dimenzije objekta:	1,7x6,0 m
		Spratnost objekta:	P
		Visina objekta:	2,50 m
	Materijalizacija objekta:	Materijalizacija fasade:	ČK + kaljeno staklo
		Materijalizacija krova:	Peskareno kaljeno staklo
17.	OBJEKAT: U-C02 – Zgrada održavanja i Objekat pomoćnih sistema		
		Ukupna BRGP:	1852,74 m ²
		Ukupna BRUTO površina objekta:	1852,74 m ²
		Površina zemljišta pod objektom/zauzetost:	1852,74 m ²
	Dimenzije objekta:	Dimenzije objekta:	Max. dimenzije: 25,0x76,3m Objekat: 25,0x70,8m Rezervoari: 5,5x16,0m
		Spratnost objekta:	P
		Visina objekta:	11,0 m
	Materijalizacija objekta:	Materijalizacija fasade:	ČK + Sendvič panel
		Materijalizacija krova:	Slagani krov (profilisani čelični lim, mineralna vuna i PVC membrana)
18.	OBJEKAT: U-C03 – Jedinica za pranje točkova		
	Dimenzije objekta:	Ukupna BRUTO površina platoa:	115,6 m ²
		Dimenzije platoa:	max. dim. 2x11,5x3,5+6x2,75 m
		Dim.ukopanog rezervoara za vodu	2 x 5,8x2,2x1,85 m
		Dimenzije rampe za pranje točkova:	2 x 11,2x2,92 m
		Visina zida kolskog prolaza:	1,45 m
		Visina ograde rezervoara:	1,1m
	Materijalizacija objekta:	Materijalizacija zida rezervoara:	Čelični lim spolja zaštićen antikorozivnim premazom
19.	OBJEKAT: U-C06 – Sistem za prijem i tretman otpadnih voda		
		Ukupna BRUTO površina platoa:	720,00 m ²
	Dimenzije objekta:	Dimenzije platoa:	40,0x25,0 m
		Dimenzije bazena:	25,0x25,0 m
		Visina ograde bazena:	1,1 m
	Materijalizacija objekta:	Materijalizacija zida bazena:	AB
20.	OBJEKAT: U-C07 – Plato		
		Ukupna BRUTO površina platoa:	262,5 m ²
	Dimenzije objekta:	Dimenzije platoa:	19,5x14,0 m
	Materijalizacija objekta:	Materijalizacija platoa:	AB
21.	OBJEKAT: U-C08 – Plato za izdvojeni metal		
		Ukupna BRUTO površina platoa:	194,4 m ²
	Dimenzije objekta:	Dimenzije platoa:	15,3x12,7 m
	Materijalizacija objekta:	Materijalizacija platoa:	AB
22.	OBJEKAT: U-C09 – Reducir stanica prirodnog gasa		
	Dimenzije objekta:	Ukupna BRUTO površina objekta:	8,0 m ²

		Dimenzije objekta:	4,0 x 2,0 m
		Visina objekta:	3,0 m
	Materijalizacija objekta:	Materijalizacija zida i krova:	ČK + lim
		Materijalizacija temelja:	AB
23.	PLATO: Parking za kamione		
		Ukupna BRUTO površina:	1.799,00 m²
24.	PLATO: Parking za putnička vozila		
		Ukupna BRUTO površina:	901,0 m²
25.	PLATO: Saobraćajne površine postrojenja WTE		
		Ukupna BRUTO površina:	10.675,00 m²
26.	PLATO: Betonski platoi		
		Ukupna BRUTO površina:	2.659,55 m²
27.	OTVORENE POVRŠINE: Slobodne površine postrojenja WTE		
		Ukupna površina trotoara:	2.382,61 m²
		Ukupno zelene površine:	31.701,56 m²

Napomene:

1. OZ*: Oznaka na situacionom planu crtež broj 23-WTE-IDP-00-C00-0001-R00
2. Te- tehnička etaža
3. Indeks izgrađenosti i stepen zauzetosti prikazani su u odnosu na površinu WtE postrojenja.

OPŠTI PODACI O OBJEKTU DEPONIJE NEOPASNOG OTPADA I LOKACIJI:

Tip objekta:	Deponija neopasnog otpada na otvorenom prostoru	
Vrsta radova:	Nova gradnja	
Kategorija objekta:	G	
Klasifikacija pojedinih delova objekta:	učešće u ukupnoj površini objekta (%):	klasifikaciona oznaka:
	100%	230301 (građevine i postrojenja za hemijsku industriju)
Dimenzije objekta:	Ukupna površina parcele:	82 390.00 m ²
	BRGP	77 067.00 m ²
	Ukupna bruto površina	77 067.00 m ²
	Ukupna neto površina	64 243.00 m ² (I FAZA - 37 283.00 m ² II FAZA - 26 960.00 m ²)
	Površina zemljišta pod objektom	64 243.00 m ²
	Spratnost	-
	Visina objekta	46 m
	Apsolutna visinska kota	94.00 mnm

(b) Opis glavnih karakteristika proizvodnog postupka (prirode i količina korišćenja materijala)

OPIS POSTROJENJA ZA ENERGETSKO ISKORIŠĆENJE OTPADA

Energetsko iskorišćenje otpada podrazumeva termički tretman nereciklabilnog opasnog i neopasnog tečnog i čvrstog otpada (industrijskog, komercijalnog i komunalnog) u predmetnom stacionarnom postrojenju u kom se dobijena toplotna energije koristi za proizvodnju vodene pare, koja će se dalje isporučiti i koristiti za rad postojećih industrijskih pogona Elixir Prahovo na lokaciji kompleksa.

Ukupan kapacitet postrojenja za energetska iskorišćenje otpada (WtE) je **100.000 t/g** termički tretiranog otpada za 8.000 (h) na godišnjem nivou.

Osnovne karakteristike otpada koji će se tretirati u predmetnom postrojenju, kao i osnovne karakteristike kotla date su u tabeli 4 odnosno tabeli 5, respektivno.

Tabela 4 Osnovne karakteristike otpada

Tip otpada	Nereciklabilan komunalni, komercijalni i industrijski otpad (neopasan i opasan)
Maseni protok otpada, t/h	3,43 – 17, 24 *
Zapreminski protok otpada, m ³ /h	11,0 – 57,0 *
Nominalni sadržaj vlage, wt. %	50 % na 7 MJ/kg 10 % na 20 MJ/kg
Projektovani sadržaj vlage, wt. %	5 – 50
Sadržaj pepela, wt. %	40% na 7 MJ/kg

* Zavisí od toplotne moći otpada

Tabela 5 Osnovne karakteristike kotla

Kapacitet kotla, MW	30
Proizvodnja pare, t/h	35
Pritisak pare, barg	13
Temperatura pare, °C	207

U sklopu WtE postrojenja, upravljanje opasnim i neopasnim otpadom će se vršiti pod strogom kontrolom preduzeća ELIXIR CRAFT doo ogranak Eco Energy Prahovo od trenutka preuzimanja otpada kroz sledeće aktivnosti:

- ✓ Prijemna kontrola, ispitivanje i prijem neopasnog i opasnog otpada;
- ✓ Merenje otpada i pranje točkova vozila;
- ✓ Istovar i privremeno skladištenje čvrstih otpadnih materijala;
- ✓ Pretakanje i privremeno skladištenje tečnih otpadnih materijala;
- ✓ Fizičko – mehanički predtretman čvrstog otpada (šredovanje opasnog i neopasnog otpada, separacija i sl.);
- ✓ Transportno manipulativne operacije i prateći tehnološki postupci;
- ✓ Termički tretman otpada i proizvodnja toplotne energije u vidu vodene pare.

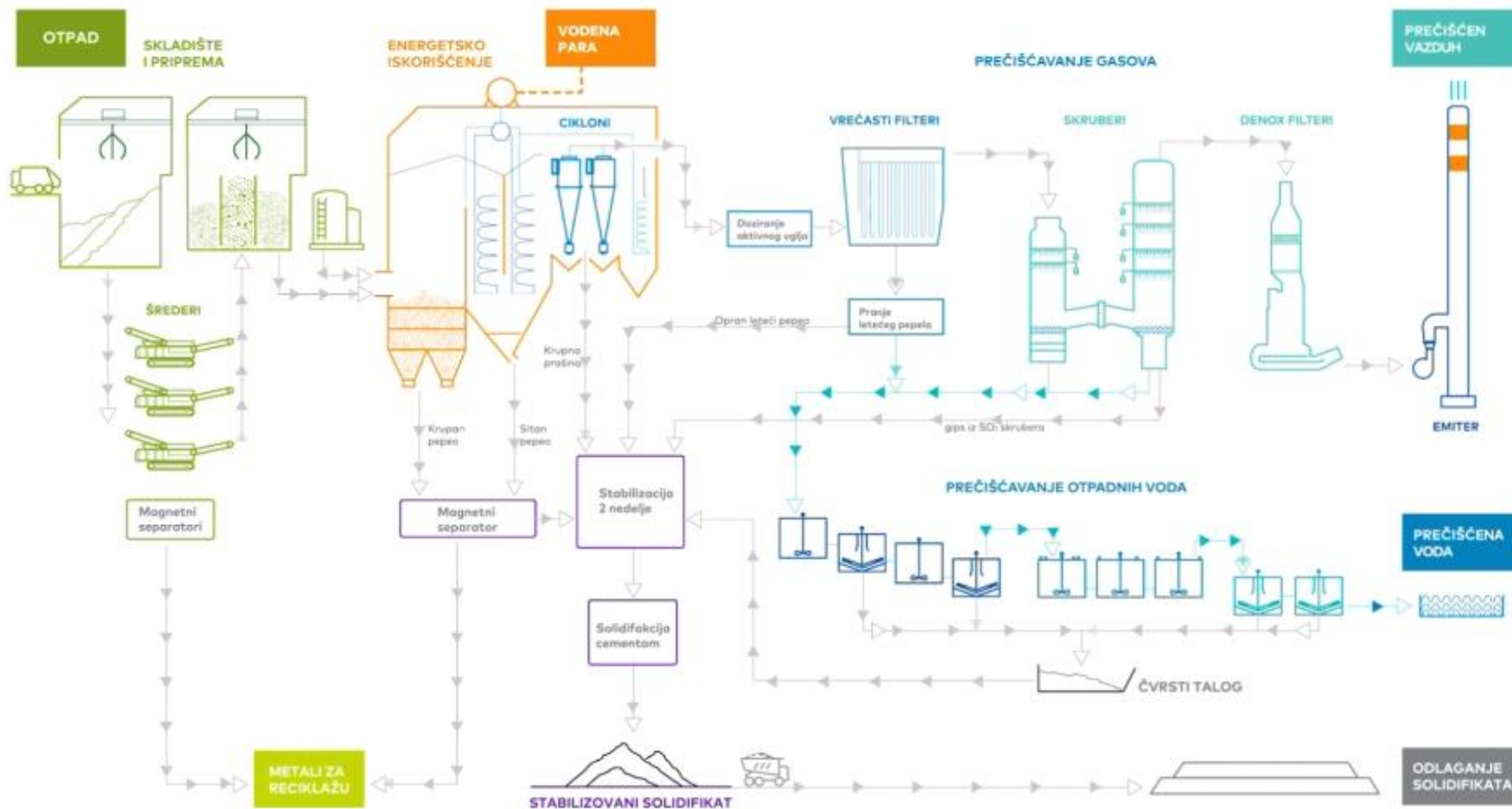
Prateće aktivnosti predviđene za funkcionisanje predmetnog postrojenja su:

- ✓ Priprema procesne vode za potrebe rada postrojenja;
- ✓ Razvod pomoćnih fluida (CNG-a, azota, komprimovanog vazduha, amonijačne vode);
- ✓ Tretman gasova (iz procesa predtretmana, skladišta, termičkog tretmana otpada, stabilizacije i solidifikacije) koji se emituju na predmetnom postrojenju;



- ✓ Tretman ostataka iz postrojenja za termički tretman otpada – Stabilizacija i solidifikacija;
- ✓ Otprema solidifikata na deponiju neopasnog otpada i predaja sekundarnih sirovina (metal, plastika i sl.) ovlašćenim operaterima na dalje zbrinjavanje;
- ✓ Sakupljanje i tretman otpadnih voda.

Na sledećoj slici dat je šematski prikaz WtE postrojenja.



Slika 9 Šematski prikaz WtE postrojenja u Prahovu

Početa tačka u procesu energetskog iskorišćenja otpada je prijemna kontrola i uzorkovanje i ispitivanje otpada koji se dovozi na termički tretman.

Preuzimanje neopasnog i opasnog otpada Nosilac projekta će vršiti od generatora otpada ili ovlašćenih operatera koji imaju dozvolu nadležnog organa za sakupljanje, transport i/ili skladištenje otpada.

U skladu sa zaključcima o najbolje dostupnim tehnikama³ BAT9(b) Nosilac projekta će svim dobavljačima otpada dostaviti jasne i precizne procedure i uputstva za način pakovanja, obeležavanja, ispitivanje i karakterizaciju otpada i dostavljanje podataka o otpadu pre dopreme istog na WtE postrojenje, a sve u sklopu procedure **prethodnog prihvatanja otpada**. Ove procedure i uputstva imaju za cilj da obezbede tehničku podobnost operacija tretmana otpada za određeni otpad pre nego što otpad stigne u postrojenje. Ovaj postupak uključuje procedure za prikupljanje informacija o otpadu koji dolazi na postrojenje i mogu uključivati uzorkovanje otpada i karakterizaciju kako bi se postiglo dovoljno znanja o sastavu otpada. Prethodni postupci za prihvatanje otpada zasnivaju se i na proceni rizika uzimajući u obzir npr. opasna svojstva otpada, rizike koje otpad predstavlja u smislu bezbednosti procesa, bezbednosti na radu i uticaja na životnu sredinu, kao i informacije koje je dao prethodni vlasnik otpada.

Dopremanje otpada do WtE postrojenja vršiće sam operater ili drugi operateri, svojim transportnim sredstvima u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Sl. glasnik RS", br. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018 - dr. zakon i 35/2023) i Zakonom o transportu opasne robe ("Sl. glasnik RS", br. 104/2016, 83/2018, 95/2018 - dr. zakon i 10/2019 - dr. zakon).

Pristup kompleksu postrojenja WtE će se vršiti preko internih saobraćajnica koje su formirane unutar postojećeg industrijskog hemijskog kompleksa Prahovo. Vozila sa otpadnim materijama će ulaziti isključivo kroz kapiju koja se nalazi na jugoistočnoj strani novoprojektovanog kompleksa.

Na samom ulazu na kompleks predviđen je objekat W-C01 *Prijemna portirnica i administrativna zgrada* gde će se vršiti pregled, provera, prijem i ispitivanje dopremljenog otpada.

U skladu sa zaključcima o najbolje dostupnim tehnikama⁴ BAT9(c) i BAT11, kao i u skladu sa Uredbom o tehničkim i tehnološkim uslovima za projektovanje, izgradnju, opremanje i rad postrojenja i vrstama otpada za termički tretman otpada, granične vrednosti emisija i njihovo praćenje ("Službeni glasnik RS", broj 103/2023), Nosilac projekta će prilikom prijema otpada sprovesti jasno definisan **postupak prijema i prihvatanja otpada** na WtE postrojenje. Ovim postupcima definisani su elementi koji se proveravaju i verifikuju prilikom prihvatanja otpada u postrojenje, kao i kriterijumi za prihvatanje ili neprihvatanje otpada. Ovi postupci mogu uključivati uzorkovanje, pregled i analizu otpada.

Na samom ulazu na kompleks, pre prijema otpada vršiće se ispitivanje radioaktivnosti dopremljenog otpada. Ukoliko merač detektuje povišenu radioaktivnost, istog momenta se obaveštava nadležna republička inspekcija i ministarstvo, a vozaču se daje nalog da parkira vozilo na predviđenom parkingu za kamione do dolaska inspekcije.

Pre prijema **neopasnog otpada**, primalac otpada je dužan da, sprovede sledeće postupke provere:

- 1) dokumentacije koja prati otpad (Dokumenta o kretanju otpada, otpremnice, vagarski list, i sl.);
- 2) izveštaja o ispitivanju otpada koji je izrađen u skladu sa listom parametara za ispitivanje otpada za potrebe termičkog tretmana u skladu sa Prilogom 9 Pravilnika o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Sl. glasnik RS", br. 56/2010, 93/2019 i 39/2021)
- 3) opasnih karakteristika otpada, materija sa kojima se ne sme mešati i mere opreza koje treba sprovesti prilikom rukovanja sa otpadom.

Primalac otpada prilikom prijema proverava:

- sve podatke o procesu nastajanja otpada sadržane u dokumentima koji prate kretanje otpada;
- oznaku, naziv, opis otpada i njegove fizičke i hemijske osobine i sve neophodne informacije potrebne za uzorkovanje i karakterizaciju otpada pre termičkog tretmana;
- opis opasnih karakteristika otpada, materije sa kojima se otpad ne može mešati i mere predostrožnosti koje operater treba da preduzme prilikom rukovanja otpadom u procesu termičkog tretmana.

³ Commission implementing decision (EU) 2019/2010 of 12 November 2019 establishing the best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council, for waste incineration (notified under document C(2019) 7987)

⁴ Commission implementing decision (EU) 2019/2010 of 12 November 2019 establishing the best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council, for waste incineration (notified under document C(2019) 7987)

Pre samog prijema **opasnog otpada** u predmetno postrojenje, primalac otpada sprovodi proceduru prijema identičnu kao za prijem neopasnog otpada, a naročito sprovodi:

- 1) proveru dokumentacije koja prati opasan otpad (Dokumenta o kretanju opasnog otpada, otpremnice, vagarski list, i sl.), a ako je potrebno i dokumentaciju definisanu propisima koji uređuju prevoz opasne robe (u skladu sa Zakonom o transportu opasne robe i dr.);
- 2) uzimanje reprezentativnih uzoraka pre istovara, kako bi se proverila usklađenost sa podacima iz prateće dokumentacije;
- 3) mere koje omogućavaju nadležnom organu pregled i identifikaciju otpada za koji se vrši termički tretman.

Za potrebe obavljanja brzih analiza (do 60 min) prilikom prijema otpada, kako bi se proverila usklađenost sa podacima iz prateće dokumentacije, predviđena je priručna laboratorija u prizemlju objekta *W-C01 Prijemna portirnica i administrativna zgrada*. Za vreme obavljanja brzih analiza, dok se ne dobiju rezultati ispitivanja i potvrda usklađenosti sa podacima iz prateće dokumentacije, transportno vozilo sa otpadnim materijalom će biti privremeno parkirano na predviđenom prostoru, *Parking za kamione*, koji se nalazi neposredno pored objekta *W-C01 Prijemna portirnica i administrativna zgrada*, a izvan ograde samog kompleksa WtE. Uzimanje reprezentativnih uzoraka vršiće isključivo za to obučeni i opremljeni zaposleni operateri u skladu sa propisima i standardima iz ove oblasti. Reprezentativni uzorak otpada predstavljaće uzorak uzet iz ukupne količine otpada koji ima iste karakteristike kao prosečan sastav otpada i koji je podložan hemijskoj analizi.

Ispitivanje otpada vršiće se u skladu sa Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Sl. glasnik RS", br. 56/2010, 93/2019 i 39/2021), *Prilog 9. Lista parametara za ispitivanje otpada za potrebe termičkog tretmana* i važećim standardima iz ove oblasti.

Detaljna provera fizičkih i hemijskih osobina dopremljenog otpada za potrebe termičkog tretmana, vršiće se na osnovu uzetih reprezentativnih uzoraka, a same analize će se obavljati u sklopu interne laboratorije koja je predviđena u objektu *W-C01 Prijemna portirnica i administrativna zgrada*. *Detaljan opis laboratorija dat je u svesci, Projekat arhitekture - W-C01 Prijemna portirnica i administrativna zgrada*.

Lista otpada kojima će Nosilac projekta upravljati na predmetnoj lokaciji, data prema grupama otpada (opasnog i neopasnog) i opasnim karakteristikama otpada prema Katalogu otpada, prikazana je u nastavku. Lista je određena na osnovu karakteristika postrojenja za termički tretman, identifikacije vrsta otpada koji se mogu termički tretirati (u smislu npr. fizičkog stanja, hemijskih karakteristika, opasnih svojstava i prihvatljivih opsega kalorijske vrednosti, vlažnosti, sadržaja pepela i sl.), kao i u skladu da odredbama Pravilnika o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Sl. glasnik RS", br. 56/2010, 93/2019 i 39/2021) i Uredbe o tehničkim i tehnološkim uslovima za projektovanje, izgradnju, opremanje i rad postrojenja i vrstama otpada za termički tretman otpada, granične vrednosti emisija i njihovo praćenje ("Sl. glasnik RS", br. 103/2023).

Projektnom dokumentacijom definisano je da se na kotlu **ne može tretirati** otpad koji sadrži više od 1% halogenih organskih supstanci izraženih kao hlor, definisan je opseg kalorijske vrednosti otpada od 7 MJ/kg do 20 MJ/kg, kao i vlažnost, sadržaj pepela i veličina čestica pepela. Strogo je zabranjen prijem otpada koji je eksplozivan, zapaljiv, infektivan, radioaktivan, otpadnih materija koje sadrže ili su kontaminirani polihlorovanim bifenilima (PCB) i/ili polibromovanim trifenilima (PCT) i/ili polibromovanim bifenilima (PBB), otpada koji sadrži cijanide, izocijanate, tiocijanate, azbest, perokside, biocide. Dodatna ograničenja prijema na predmetno postrojenje predstavljaju otpadne materije u obliku aerosola, kao i organometalna jedinjenja (istrošeni katalizatori na bazi metala, ili organometalna zaštitna sredstva za drvo) i aluminizirane boje.

U nastavku je dat tabelarni pregled opasnih karakteristika otpada, shodno H listi Pravilnika o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Sl. glasnik RS", br. 56/2010, 93/2019 i 39/2021), čiji je prijem na WtE postrojenje **strogo zabranjen**.

Tabela 6 Pregled opasnih karakteristika otpada čiji je prijem na WtE postrojenje strogo zabranjen

H1	"Eksplozivan": supstance i preparati koji mogu eksplodirati pod dejstvom plamena ili koji su više osetljivi na udare ili trenje od dinitrobenzena - Otpad klasifikovan kao klasa 1 prema propisima koji se odnose na međunarodni transport opasnih materija na putu, ADR (European Agreement on the international transport of dangerous goods on road, ADR).
H3-A	"Visoko zapaljiv":

	- 0 tečne supstance i preparati koji imaju tačku paljenja ispod 21°C uključujući veoma zapaljive tečnosti, ili
	- 1 supstance i preparati koji se mogu zagrevati i konačno zapaliti u kontaktu sa vazduhom na temperaturi okoline bez bilo kakvog izvora energije, ili
	- 2 čvrste supstance i preparati koji se mogu lako zapaliti posle kratkog kontakta sa izvorom paljenja i koji nastavljaju da gore ili budu istrošeni nakon uklanjanja izvora paljenja - Otpad klasifikovan kao klasa 2 i označeni slovima F, TF, ili TFC prema propisima koji se odnose na međunarodni transport opasnih materija na putu, ADR
	- 3 gasovite supstance i preparati koji su zapaljivi na vazduhu pri normalnom pritisku, ili
	- 4 supstance i preparati koji u kontaktu sa vodom ili vlažnim vazduhom, razvijaju visoko zapaljive gasove u opasnim količinama - Otpad klasifikovan kao klasa 4.1 prema propisima koji se odnose na međunarodni transport opasnih materija na putu, ADR - Otpad klasifikovan kao klasa 4.2 prema propisima koji se odnose na međunarodni transport opasnih materija na putu, ADR - Otpad klasifikovan kao klasa 4.3 prema propisima koji se odnose na međunarodni transport opasnih materija na putu, ADR
H3-B	"Zapaljiv": tečne supstance i preparati koji imaju tačku paljenja jednaku ili veću od 21°C i manju ili jednaku 55°C
H9	"Infektivan": supstance i preparati koje sadrže mikroorganizme ili njihove toksine, koji su poznati ili se sumnja da izazivaju oboljenje kod čoveka ili drugih živih organizama - Otpad kontaminirani opasnim patogenim mikroorganizmima u skladu sa posebnim propisima iz oblasti zaštite zdravlja ljudi. - Otpad kontaminirani opasnim patogenim mikroorganizmima u skladu sa posebnim propisima iz oblasti zaštite zdravlja životinja.
H12	Otpad koji oslobađa toksične ili veoma toksične gasove u kontaktu sa vodom, vazduhom ili kiselinom Otpad čiji ukupan sadržaj oslobađajućih sulfida i cijanida pri pH 4 prevazilazi sledeće vrednosti koncentracija: S ²⁻ - lako oslobađajući 10000 mg/kg dm CN - lako oslobađajući 1000 mg/kg dm dm - suva masa

U slučaju kada se utvrdi da otpad ne odgovara uslovima iz zahteva ili potrebama operatera isti se odmah vraća dobavljaču, istim transportnim sredstvom kojim je otpad i dopremljen.

U narednoj tabeli data je lista otpada koje su predviđene za termički tretmana predmetnom WtE postrojenju data prema grupama otpada.

Tabela 7 Lista otpada koje su predviđene za termički tretmana predmetnom WtE postrojenju data prema grupama otpada

Grupa otpada	Mesto nastanka i poreklo otpada (aktivnost iz koje nastaje otpad)
02	OTPADI IZ POLJOPRIVREDE, HORTIKULTURE, AKVAKULTURE, ŠUMARSTVA, LOVA I RIBOLOVA, PRIPREME I PRERADE HRANE
03	OTPADI OD PRERADE DRVETA I PROIZVODNJE PAPIRA, KARTONA, PULPE, PANELA I NAMEŠTAJA

04	OTPADI IZ TEKSTILNE, KRZNARSKJE I KOŽARSKJE INDUSTRIJE
05	OTPADI OD RAFINISANJA NAFTE, PREČIŠĆAVANJA PRIRODNOG GASA I PIROLITIČKOG TRETMANA UGLJA
06	OTPADI OD NEORGANSKIH HEMIJSKIH PROCESA
07	OTPADI OD ORGANSKIH HEMIJSKIH PROCESA
08	OTPADI OD PROIZVODNJE, FORMULACIJE, SNABDEVANJA I UPOTREBE PREMAZA (BOJE, LAKOVI I STAKLENE GLAZURE), LEPKOVI, ZAPTIVAČI I ŠTAMPARSKJE BOJE
09	OTPADI IZ FOTOGRAFSKJE INDUSTRIJE
10	OTPADI IZ TERMIČKIH PROCESA
11	OTPADI OD HEMIJSKOG TRETMANA POVRŠINE I ZAŠTITE METALA I DRUGIH MATERIJALA; HIDROMETALURGIJA OBOJENIH METALA
12	OTPADI OD OBLIKOVANJA I FIZIČKE I MEHANIČKE POVRŠINSKE OBRADJE METALA I PLASTIKE
13	OTPADI OD ULJA I OSTATAKA TEČNIH GORIVA (OSIM JESTIVIH ULJA I ONIH U POGLAVLJIMA 05, 12 I 19)
14	OTPADNI ORGANSKI RASTVARAČI, SREDSTVA ZA HLAĐENJE I POTISNI GASOVI (OSIM 07 I 08)
15	OTPAD OD AMBALAŽE, APSORBENTI, KRPE ZA BRISANJE, FILTERSKI MATERIJALI I ZAŠTITNE TKANINE, AKO NIJE DRUGAČIJE SPECIFICIRANO
16	OTPADI KOJI NISU DRUGAČIJE SPECIFICIRANI U KATALOGU
17	GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA (UKLJUČUJUĆI I ISKOPANU ZEMLJU SA KONTAMINIRANIH LOKACIJA)
18	OTPADI OD ZDRAVSTVENE ZAŠTITE LJUDI I ŽIVOTINJA I/ILI S TIM POVEZANOG ISTRAŽIVANJA (IZUZEV OTPADA IZ KUHINJA I RESTORANA KOJI NE DOLAZI OD NEPOSREDNE ZDRAVSTVENE ZAŠTITE)
19	OTPADI IZ POSTROJENJA ZA OBRADU OTPADA, POGONA ZA TRETMAN OTPADNIH VODA VAN MESTA NASTAJANJA I PRIPREMU VODE ZA LJUDSKU POTROŠNJU I KORIŠĆENJE U INDUSTRIJI
20	KOMUNALNI OTPADI (KUĆNI OTPAD I SLIČNI KOMERCIJALNI I INDUSTRIJSKI OTPADI), UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SAKUPLJENE FRAKCIJE

U narednoj tabeli dat je prikaz opasnih karakteristika otpada kojim će se upravljati u sklopu postrojenja WtE, shodno H listi Pravilnika o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Sl. glasnik RS", br. 56/2010, 93/2019 i 39/2021).

Tabela 8 Opasne karakteristike otpada kojim će se upravljati u sklopu postrojenja WtE, shodno H listi Pravilnika o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Sl. glasnik RS", br. 56/2010, 93/2019 i 39/2021)

H2	"Oksidirajući": supstance i preparati koji izazivaju visoko egzotermne reakcije u kontaktu sa drugim supstancama, posebno sa zapaljivim supstancama	- Otpad klasifikovan kao klasa 5.1 prema propisima koji se odnose na međunarodni transport opasnih materija na putu, ADR - Otpad klasifikovan kao klasa 5.2 prema propisima koji se odnose na međunarodni transport opasnih materija na putu, ADR
H4	"Nadražujuć (iritantan)": supstance i preparati koji nisu korozivni i koji kroz neposredan, odložen ili ponovljen kontakt sa kožom ili sluzokožom, mogu prouzrokovati zapaljenje	- Ako sadrži 10% masenih ili više, jedne ili više nadražujućih supstanci klasifikovanih kao R41 ili - Ako sadrži 20% masenih ili više, jedne ili više nadražujućih supstanci klasifikovanih kao R36, R37 ili R38 prema posebnom propisu o hemikalijama
H5	"Štetan (opasan)": supstance i	Otpad koji sadrži 25% masenih ili više, jedne ili više



	preparati koji, ako se udišu ili gutaju ili ako prodiru kroz kožu, mogu uključiti ograničene rizike po zdravlje	supstanci klasifikovanih kao štetne prema posebnom propisu o hemikalijama
H6	"Otrovan": supstance i preparati (uključujući veoma toksične supstance i preparate) koji, ako se udišu ili gutaju ili ako prodiru kroz kožu, mogu uključiti ozbiljne, akutne ili hronične rizike po zdravlje, i čak smrt	- Otpad koji sadrži 0,1% masenih ili više jedne ili više supstanci klasifikovanih kao veoma toksične prema posebnom propisu o hemikalijama. - Otpad koji sadrži 3% masenih ili više jedne ili više supstanci klasifikovanih kao toksične prema posebnom propisu o hemikalijama.
H7	"Karcinogen": supstance i preparati koji, ako se udišu ili gutaju ili ako prodiru kroz kožu, mogu izazvati rak ili njegov porast	- Otpad koji sadrži 0,1% masenih ili više jedne ili više supstanci klasifikovanih kao karcinogene (kategorije 1 ili 2) prema posebnom propisu o hemikalijama.
H8	"Korozivan": supstance i preparati koji mogu uništiti živo tkivo pri kontaktu	- Otpad koji sadrži 1% masenih ili više jedne ili više supstanci označenih kao korozivne oznakom R35 prema posebnom propisu o hemikalijama. - Otpad koji sadrži 5% masenih ili više jedne ili više supstanci označenih kao korozivne oznakom R34 prema posebnom propisu o hemikalijama.
H10	"Toksičan za reprodukciju (teratogen)": supstance i preparati koji, ako se udišu ili gutaju ili ako prodiru kroz kožu, mogu izazvati nenasledne urođene nepravilnosti ili njihov porast	- Otpad koji sadrži 0.5% masenih ili više jedne ili više supstanci klasifikovanih kao toksično za reprodukciju (kategorije 1 ili 2) prema posebnom propisu o hemikalijama
H11	"Mutagen": supstance i preparati koji, ako se udišu ili gutaju ili ako prodiru kroz kožu, mogu izazvati nasledne genetske nedostatke ili njihov porast	- Otpad koji sadrži 0.1% masenih ili više jedne ili više supstanci klasifikovanih kao mutagene (kategorije 1 ili 2) prema posebnom propisu o hemikalijama
H13	"Izaziva preosetljivost": supstance i preparati koji, ako se udišu ili ako prodiru kroz kožu, imaju sposobnost izazivanja reakcije preosetljivosti, tako da se daljim izlaganjem proizvode karakteristični negativni efekti	supstance i preparati koji, ako se udišu ili ako prodiru kroz kožu, imaju sposobnost izazivanja reakcije preosetljivosti, tako da se daljim izlaganjem proizvode karakteristični negativni efekti
H14	"Ekotoksičan": otpad koji predstavlja ili može predstavljati neposredne ili odložene rizike za jedan ili više sektora životne sredine	- CFHCs, HCFHCs, HFHCs, FHCs, Haloni - Ekotoksične supstance definisane klasom 9, broj 11 ili 12 prema ADR propisima. CFHCs: hlorofluorouglojvodonici (<i>hlorofluorohydrocarbons</i>); HCFHCs: delimično halogenovani hlorofluorouglojvodonici (<i>partly halogenated chlorofluorohydrocarbons</i>); HFHCs: delimično halogenovani fluorouglojvodonici (<i>partly halogenated fluorohydrocarbons</i>); FHCs: fluorouglojvodonici (<i>flourohdrocarbons</i>).
H15	Otpad koji ima svojstvo da na bilo koji način, nakon odlaganja, proizvodi druge supstance, npr. izluževine, koje poseduju bilo koju navedenu karakteristiku (H1-H14)	- Otpad kod koga ukupne vrednosti koncentracija zagađujućih materija prelaze sledeće vrednosti koncentracija: 1. Sadržaj neorganskih supstanci (ekstrakt u vodenoj sredini): Živa 20 mg/kg dm ili 3 000 mg/kg dm ¹ Arsen ^{2,3} 5 000 mg/kg dm Olovo ^{2,3} 10 000 mg/kg dm Kadmijum ^{2,3} 5 000 mg/kg dm ¹ odnosi se na solidifikovane otpade koji sadrže nerastvorna sulfidna jedinjenja

	² ne odnosi se na vitrifikovani otpad ³ ne odnosi se na legure čelika 2. Sadržaj organskih supstanci: PAH 100 mg/kg dm PCB 100 mg/kg dm PCDD/PCDF 10 000 ng TEF/kg dm ⁴ POX 1 000 mg/kg dm Ugljovodonici (mineralna ulja) 20 000 mg/kg dm ⁵ BTX 500 mg/kg dm Fenoli (slobodni) 10 000 mg/kg dm ⁴ TEF - ekvivalentni toksični faktor prema propisu iz oblasti zaštite vazduha ⁵ ne odnosi se na bitumen i asfalt - Otpad kod koga procedna tečnost ima vrednosti koncentracija koje prelaze sledeće vrednosti koncentracija u skladu sa 3.a i tečni otpad koji ima vrednosti koncentracija koje prelaze sledeće vrednosti koncentracija u skladu sa 3.b
--	--

Ukoliko su ispunjeni svi uslovi za prijem otpada, vozilo sa otpadnim materijalom se upućuje na merenje na predviđenoj teretnoj vagi (W-C10) koja je pozicionirana na ulazu u postrojenje za termički tretman otpada.

Nakon merenja otpada, primalac otpada popunjava deo D Dokumenta o kretanju otpada/opasnog otpada u skladu sa *Pravilnikom o obrascu dokumenta o kretanju otpada i uputstvu za njegovo popunjavanje* („Sl. Glasnik RS“, br. 114/13) odnosno *Pravilnikom o obrascu Dokumenta o kretanju opasnog otpada, obrascu prethodnog obaveštenja, načinu njegovog dostavljanja i uputstvu za njihovo popunjavanje* („Službeni glasnik RS“, br. 17/17).

Nakon prijemne kontrole i merenja, vozilo se upućuje na uređaj za pranje točkova kamiona (*U-C03 Jedinica za pranje točkova*). Predviđena je ugradnja paketne jedinice koja se zasniva na modularnom konceptu i izdvaja se robusnom konstrukcijom, kao i velikim kapacitetom čišćenja. Kako se vozilo približava jedinici za pranje točkova, ciklus pranja se automatski aktivira preko senzorskog kontakta. Tehnički usklađen sistem prskanja stvara efektivan rezultat pranja na celoj dužini vozila dok ono polako prolazi kroz jedinicu za pranje točkova brzinom hoda. Posebno razvijene mlaznice obezbeđuju efikasan profil vodenog prskanja za ciljano čišćenje profila guma, spoljašnjih i unutrašnjih površina točkova i dela šasije. Mlaznice za prskanje su tako raspoređene da vozaču vozila ne ometa vid tokom ciklusa pranja i da se samo minimalna količina raspršivanja prenosi u okolinu.

Voda od pranja točkova kamiona kojima se doprema otpadni materijal se odvodi u sabirni šaht koji se nalazi u sklopu paketne jedinice za pranje točkova. Otpadna voda se, zatim, pumpa u rezervoar gde se prolaskom vode kroz prelivnu komoru vrši taloženje čvrstih materija. Prečišćena voda se, zatim, pomoću pumpe ponovo koristi za pranje točkova te stoga nije predviđen isput vode u recipijent.

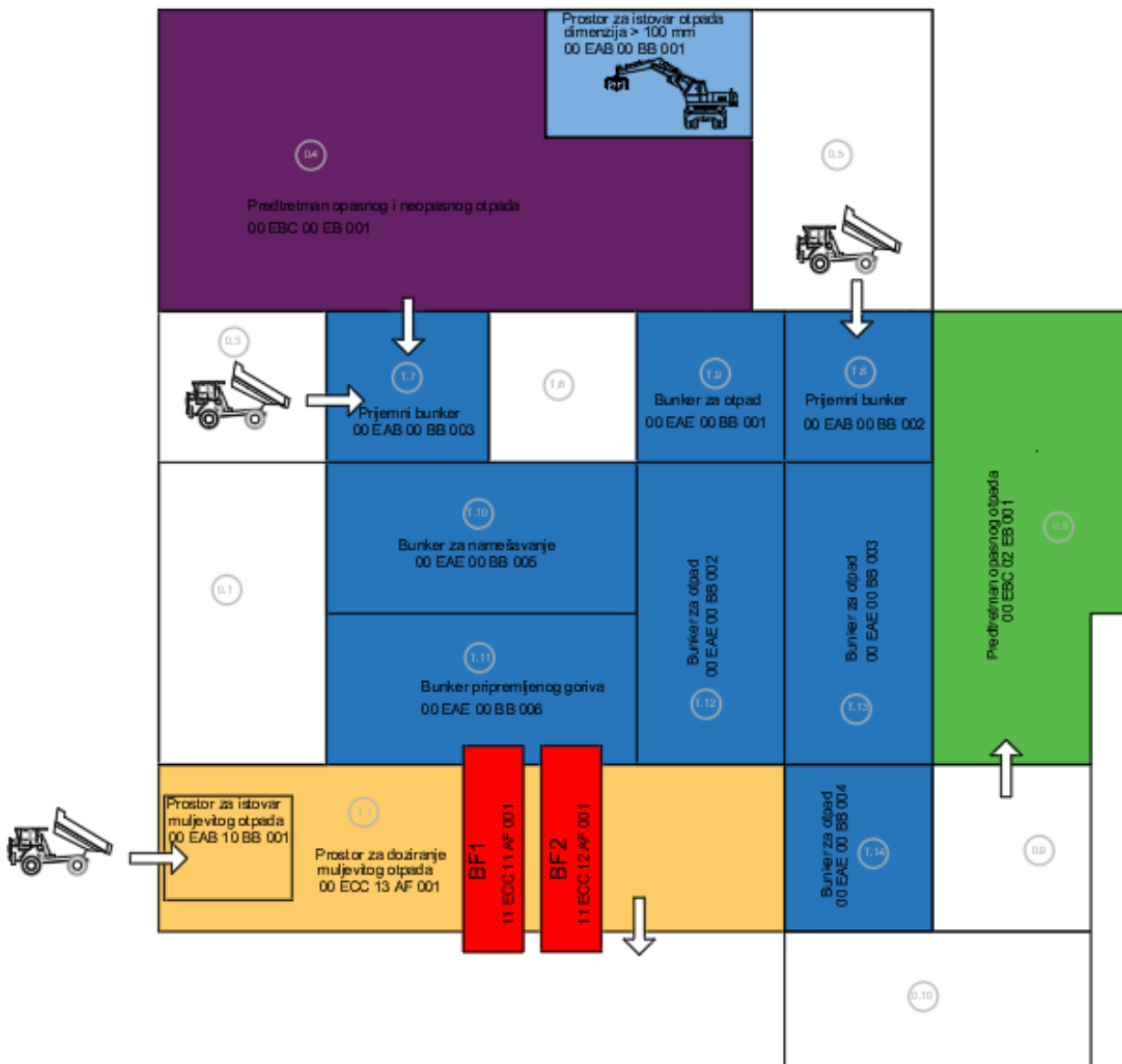
Rezervoare za prihvatanje vode je potrebno periodično očistiti od istaloženih materija, a sadržaj od čišćenja će biti privremeno uskladišten u objektu W-C08 do tretmana na predmetnom WtE postrojenju.

Dužina ciklusa pranja zavisi od uslova rada i progresivno se podešava preko tajmera koji se nalazi na prednjoj strani kontrolnog ormarića.

Točkovi vozila kojima je otpad dopremljen na lokaciju postrojenja WtE, se takođe peru i nakon istovara otpada, a pre napuštanja predmetne lokacije.

U sklopu predmetnog postrojenja, nakon napred navedenih aktivnosti prijema, otpad prolazi kroz sledeće celine:

- Istovar i privremeno skladištenje čvrstog/tečnog/muljnog otpada na predviđenom prostoru.
- Fizičko-mehanički predtretman otpada na jednoj od linija predtretmana, radi pripreme otpada za termički tretman u kotlovskom postrojenju.
- Privremeno skladištenje, prethodno pripremljenog (mehanički tretiranog i homogenizovanog) otpada u bunkeru pripremljenog goriva sve do trenutka doziranja u kotlovsko postrojenje.



Slika 10 Predtretman i skladište čvrstog otpada i muljnog otpada (opasnog i neopasnog)

Kako bi se izvršila provera fizičkih i hemijskih osobina dopremljenog otpada, pre samog istovara otpada i daljeg upućivanja na tretman, vršiće se uzimanje reprezentativnih uzoraka. Reprezentativni uzorak otpada predstavljace uzorak uzet iz ukupne količine otpada koji ima iste karakteristike kao prosečan sastav otpada i koji je podložan hemijskoj analizi. Analiza i ispitivanje uzetih reprezentativnih uzoraka vršiće se u sklopu interne laboratorije koja je predviđena u objektu *W-C01 Prijemna portirnica i administrativna zgrada*.

Detaljan inženjering postrojenja za prijem, skladištenje i predtretman čvrstih otpadnih materija, na osnovu koga je izrađen Idejni projekat, izradila je austrijska kompanija *Ingenieurgesellschaft Innovative Umwelttechnik GmbH (IUT)*, koja poseduje bogato iskustvo i reference za projektovanje postrojenja sličnog tipa.

Istovar i privremeno skladištenje čvrstih otpadnih materijala

Po završenom postupku prijema, pregleda i uzorkovanja otpada, otpadni materijal će se istovarati na za to predviđeno mesto u sklopu objekta *W-C08 Predtretman i skladište otpada*:

- Prostor za istovar otpada dimenzija većih od 100 mm
- Prijemni bunker za otpad (dimenzija manjih od 100 mm)
- Prijemni bunker za otpad (dimenzija manjih od 100 mm)
- Prostor za istovar muljnog otpada

Projektom je predviđen istovar od oko 10 kamiona/h sa otpadnim materijalom, a istovar će se vršiti u toku dve smene dnevno.

Čvrsti otpadni materijal dimenzija većih od 100 mm, istovaraće se unutar objekta W-C08 u Prostoriji za istovar otpada, odakle će se otpad pomoću grajfera prebacivati i dozirati u postrojenje za predtretman (mehanički tretman - usitnjavanje i odvajanje metala) čvrstog neopasnog i opasnog otpada koje se nalazi u sklopu istog objekta.

Čvrsti otpadni materijal prethodno pripremljen (granulacije <100mm) i kao takav u rinfuzi dovezen i primljen na predmetno postrojenje, se istovara kipovanjem iz kamiona direktno u jedan od dva za to predviđena **prijemna bunkera**.

Sistem istovara otpada iz kamiona u prijemne bunke je osmišljen tako da kada vozila uđu u deo za istovar, vrata objekta se zatvaraju i ostaju zatvorena sve dok traje istovar. Vrata bunkera su takođe, automatski povezana sa kranom za otpad, tako da vrata bunkera ne mogu da se otvore i ne može da krene istovar sve dok kran radi, odnosno kran ne može da radi dok se vrši istovar otpada u prijemne bunke. Vozila se nakon istovara otpadnih materijala, vraćaju na kapiju, a neposredno pre napuštanja kruga fabrike, točkovi vozila se peru mlazom vode i vozila se opet mere.

Nakon istovara u prijemne bunke, otpadni materijal se pomoću kranova, prebacuje u neki od bunkera namenjenim za privremeno skladištenje otpada. Otpad će se razvrstavati i skladištiti u zavisnosti od fizičko-hemijskih karakteristika (sadržaja polutanata, kalorijske vrednosti isl.) kako bi se kasnije u sklopu bunkera za namešavanje mogla formirati mešavina otpada (pripremljeno gorivo) koje je pogodno za termički tretman, a sve u skladu sa definisanim zahtevima za rad kotlovskog postrojenja. Pre samog doziranja otpada u kotlovsko postrojenje prethodno homogenizovan otpad će se privremeno skladištiti u bunkeru pripremljenog goriva. Pripremljeno gorivo će se pomoću kрана prebacivati na pokretne podove koji otpad transportuju ka transporterima koji vode ka kotlovskom postrojenju.

Bunker za otpad su od vodonepropusnog betona.

Pregled dimenzija i kapaciteta bunkera za prijem i skladištenje čvrstog otpada

Prijem i skladištenje čvrstog otpada			Dimenzije bunkera	Max zapremina punjenja bunkera m ³	Zapremina punjenja bunkera (80% od ukupne zapremine) m ³
0.5	00 EAB 00 BB 001	Prostor za istovar otpada dimenzija većih od 100 mm	P=80,00 m ² h=2,00 m	160	128
T.7	00 EAB 00 BB 003	Prijemni bunker za otpad	P=53,55 m ² h=5,00 m	267,75	214,2
T.8	00 EAB 00 BB 002	Prijemni bunker za otpad	P=45,39 m ² h=5,00 m	226,95	181,56
T.1	00 EAB 10 BB 001	Prostor za istovar muljnog otpada	P=33,34m ² H=3m	100	80
T.9	00 EAE 00 BB 001	Bunker za otpad	P=45,73 m ² h=20,00 m	914,6	731,68
T.12	00 EAE 00 BB 002	Bunker za otpad	P=93,57 m ² h=20,00 m	1.871,4	1.497,12
T.13	00 EAE 00 BB 003	Bunker za otpad	P=92,86 m ² h=20,00 m	1.857,2	1.485,76
T.14	00 EAE 00 BB 004	Bunker za otpad	P=51,40 m ² h=20,00 m	1.028,0	822,4

T.10	00 EAE 00 BB 005	Mix bunker (bunker za namešavanje)	P=98,46 m ² h=20,00 m	1.969,2	1.575,36
T.11	00 EAE 00 BB 006	Bunker pripremljenog otpada (gotovog goriva)	P=98,45 m ² h=12,00 m	1.181,4	945,12
UKUPNO m³:				9.576,5	7.661,2

Usvojena nasipna gustina otpada iznosi: 600 kg/m³

Uklanjanje prašine i neprijatnih mirisa i sprečavanje njihove emisije izvan objekta za skladištenje otpada, postiže se držanjem hale konstantno pod podpritiskom, izvlačenjem vazduha iz hale i sagorevanjem istog u kotlovskom postrojenju. Količina gasova koji se izvlače iz hale i šalju ka kotlu, je uslovljena potrebnom količinom vazduha za sagorevanje, koja se kreće između 23-47.000 Nm³/h u zavisnosti od trenutnog kapaciteta kotlovskog postrojenja i karakteristika otpada. U slučajevima kada kotlovsko postrojenje ne radi (zbog remonta, zastoja ili dr) vazduh iz objekta za skladištenje otpada će se pomoću ventilatora usmeravati na sistem vrećastog filtera i filtera sa aktivnim ugljem (W-C09), gde se prečišćava, a zatim prečišćen vazduh ispušta u atmosferu preko emitera (dimnjaka) filterske jedinice.

U cilju smanjenja emisije praškastih materija u objektu, nastalih prilikom prebacivanja otpada iz jednog u drugi bunker radi namešavanja otpada, predviđeno je orošavanje vodenom maglom pri manipulaciji kranom.

Tečni otpad se na predmetno postrojenje može dopremiti u kamionskim cisternama, najčešće zapremine 30m³ ili u kamionima u IBC kontejnerima/buradima. Skladište tečnog otpada se sastoji od 3 celine koje su smeštene u nezavisnim prostorijama unutar objekta *W-C08 Predtretman i skladište otpada*.

Tabela 9 Skladišni kapaciteti tečnog otpada

Skladišni rezervoari		Korisna zapremina:
Skladište tečnog otpada 1 i 2		
21EGB20BB001	Skladišni rezervoar tečnog gorivog otpada	24m ³
21EGB21BB001	Skladišni rezervoar tečnog gorivog otpada	24m ³
21EGB22BB001	Skladišni rezervoar tečnog negorivog otpada	15m ³
21EGB23BB001	Skladišni rezervoar tečnog negorivog otpada	15m ³
21EGB24BB001	Skladišni rezervoar tečnog negorivog otpada	6m ³
21EGB25BB001	Skladišni rezervoar tečnog negorivog otpada	6m ³
21EGB26BB001	Skladišni rezervoar kaljužnih i zauljenih voda	30m ³
21EGB27BB001	Skladišni rezervoar kaljužnih i zauljenih voda	30m ³
Skladište tečnog otpada 3		
Skladište gorivih tečnosti (IBC/burad)		48m ³
Skladište negorivih tečnosti (IBC/burad)		212m ³

Mesto za pretakanje kamionskih cisterni - U sklopu predmetnog WtE kompleksa predviđeno je jedno mesto za pretakanje (W-C13), gde će se vršiti pražnjenje kamionskih cisterni, odakle se tečni otpad cevovodom transportuje do za to predviđenih skladišnih rezervoara u sklopu skladišta tečnog otpada u objektu W-C08. Pražnjenje vozila se može vršiti pumpom na samom vozilu, ili istovarnim vijčanim pumpama 2x30 m³/h (radna i rezervna), opremljenim frekventom regulacijom, koje će se nalaziti na samom pretakačkom mestu. Kada se proces istakanja završi, autocisterna odlazi do jedinice za pranje točkova, vage gde se meri i potom napušta postrojenje.

Nakon što se cisterna parkira na za to predviđeno mesto, operater vrši povezivanje istačke ruke i proveru ispunjenosti svih uslova za početak istakanja (status ventila, povezivanje uzemljenja cisterne...), nakon čega startuje pumpu čime počinje proces istakana tečnog otpada u skladišne rezervoare. Cevovod za istakanje tečnog otpada je od nerđajućeg čelika, sa elektropratećim grejanjem i termoizolacijom.

Do mesta za pretkanje biće dovedeni sledeći pomoćni fluidi:

- Komprimovani vazduh za potrebe pogna ventila
- Azot, za inertizaciju gasnog prostora cisterne, čišćenje i produvanje cevovoda.

U sklopu mesta za pretakanja (W-C13) predviđena je ugradnja linijske rešetke koja će sakupljati eventualno iscurile tečnosti prilikom pretkanja i iste odvoditi do sabirne jame. Na ovaj način izbegnuta je mogućnost dospevanja eventualno iscurilog fluida u atmosfersku kanalizaciju i okolno zemljište. Sadržaj sabirne jame će se pomoću pumpe prepumpavati u IBC kontejnere koji će se odvoziti u skladište IBC kontejnera, a zatim tretirati na Linija za tretman opasnog otpada (dopremljenog u IBC kontejnerima, buradima isl.).

U slučaju prosipanja manjeg obima, za sakupljanje eventualno iscurilog sadržaja, u sklopu pretakališta će se obezbediti odgovarajući apsorbenzi za sakupljanje i suvo čišćenje iscurilog sadržaja (piljevina, pesak, sredstva za apsorpciju ulja, baza i kiselina). Kontaminirani sorbent će se odlagati u posude i nakon toga tretirati na predmetnom postrojenju.

Pored mesta za pretakanja (W-C13) planirano je i postavljanje tuša za potrebe ispiranja ruku i očiju u slučaju polivanja operatera prilikom pretakanja tečnog otpada (u slučaju udesa). Voda od tuša se sliva u prethodno pomenutu šahtu.

Skladište tečnog otpada 1 - U objektu W-C08 na elevaciji +8.60m su smešteni skladišni rezervoari tečnog otpada:

- Dva skladišna rezervoara za gorive tečnosti korisne zapremine po 24 m³
- Dva skladišna rezervoara za negorive tečnosti korisne zapremine po 15 m³
- Dva skladišna rezervoara za negorive tečnosti korisne zapremine po 6 m³

Svaki od rezervoara ima svoju vijčanu pumpu, kapaciteta od po 5 m³/h, koja transportuje tečni otpad na termički tretman ili recirkuliše tečnost u rezervoar i time vrši mešanje. Rezervoari su opremljeni sistemom blanketinga azotom i sistemom za odvod ispusnog gasa. Azotom se održava konstantan nadpritisak u rezervoarima od 0.3 barG što osigurava da u prostoriji nema neprijatnih mirisa niti pojave isparenja uskladištenih tečnosti. Odvod ispusnog gasa vrši se preko samodejstvujućih ventila na izlaznim cevovodima iz gasnog prostora rezervoara. Ventili su podešeni tako da uvek održavaju pritisak u posudi do 0.4 barG. Pri dostizanju ove vrednosti ventili se otvaraju i ispuštaju gas koji se cevovodom odvodi na usis ventilatora vazduha za sagorevanje u kotlovskom postrojenju, a zatim na termički tretman. Kako se posude održavaju pod nad pritiskom azotom, sastav ispusnog gasa je većinski azot.

Ova dva sistema omogućavaju da je pritisak unutar rezervoara uvek u granici od 0.3-0.4 barG. Ukoliko iz bilo kog razloga dođe do otkazivanja ovih sistema, rezervoari su opremljeni sigurnosnom i dišnom armaturom koja omogućava rasterećenje pritiska, odnosno sprečava pojavu vakuuma.

Svaki rezervoar će biti opremljen potrebnom instrumentalnom opremom merilom nivoa sa daljinskom indikacijom na PLC-u, prekidačem visokog nivoa kao zaštita od prepunjavanja, koji po dostizanju visokog nivoa zaustavlja pumpu za prijem sa auto pretakališta.

Rezervoari će se nalaziti u armirano betonskoj vodonepropusnoj tankvani koja je dovoljne zapremine za prihvatanje iscurile tečnosti iz nekog od rezervoara (uključujući i curenje najvećeg rezervoara). Iscurili sadržaj iz tankvane će se sakupljati u sabirnoj jami odakle će se centrifugalnom pumpom, kapaciteta 5 m³/h vraćati u rezervoare.

Ventilacija prostora u kome su smešteni skladišni rezervoari predviđena je preko 2 kanala sa pripadajućim elementima za ubacivanje i odsisavanje vazduha iz prostora. Ukupna količina ubacivanje/odsisavanje je 2.500 m³/h.

Skladište tečnog otpada 2 - na koti 0,00 objekta W-C08 u sklopu skladišta otpada predviđena su dva rezervoara (2x30m³) pod atmosferskim pritiskom, za skladištenje negorivih tečnosti (kaljužne i zauljene vode i tečnosti koje nisu lako isparljive). Svaki od rezervoara ima svoju vijčanu pumpu, kapaciteta od po 5 m³/h, koja transportuje tečni otpad na termički tretman ili recirkuliše tečnost u rezervoar i time vrši mešanje.

Rezervaori su smešteni u betonskoj tankvani koja je spojena sa bazenima za prihvatanje vode od gašenja požara objekta W-C08, kao i za prihvatanje sadržaja rezervoara u slučaju havarijskog izliva tečnosti. Prihvatni bazeni nalaze se ispod prostorije gde su smešteni rezervoari, na koti -5.0m. Svaki od bazena ima svoju centrifugalnu pumpu,

kapaciteta 5 m³/h, kojom se prikupljena voda od gašenja požara ili isureli sadržaj iz rezervoara šalje u rezervoare tečnog otpada.

Ventilacija prostora u kome su smešteni skladišni rezervoari za zauljene i kaljužne vode predviđena je preko odsisnog kanala kojim se vazduh odvodi na usis ventilatora vazduha za sagorevanje u kotlovskom postojanju, a zatim na termički tretman. U slučaju zastoja rada kotlovskog postrojenja, za ventilaciju ovog prostora predviđen je aksijalni zidni ventilator za odsisavanje iz prostora sa lebdećom žaluzinom kapaciteta 4.500 m³/h. Nadoknada vazduha je sa spoljnih rolo vrata iz ove prostorije, kao i prostorije za istovar otpada i servisni prihvat grabilice i predtretman neopasnog i opasnog otpada.

Kako bi se obezbedio prijem širokog opsega različitih vrsta tečnog otpada, svi cevovodi će biti od nerđajućeg čelika sa elektro pratećim grejanjem. Kao i prijem, odnosno punjenje rezervoara, i transport tečnog otpada na termički tretman vršiće se preko jednog magistralnog cevovoda. Transport tečnog otpada iz skladišta do postrojenja za termički tretman može da se vrši ka tri lokacije:

- Direkno na mlaznicu samog kotla, gde se uz pomoć vazduha za atomizaciju ubrizgava u ložište
- Do sistema za transport muljnog otpada na termički tretman, gde se tečni otpad dozira u pužni transporter mulja, olakšava transport, a onda zajedno sa muljem dozira u ložište.
- Do sistema za transport šredovanog opasnog otpada, gde se zajedno sa pripremljenim opasnim otpadom šalje klipnom pumpom do postrojenja za termički tretman.

Skladište tečnog otpada 3 – pozicionirano je u okviru objekta W-C08, uz istočnu fasadu objekta W-C11, na koti +0.0. IBC kontejneri i burad sa tečnim otpadom će se pomoću viljuškara istovarati sa kamiona kojim su dopremljeni i privremeno skladištiti na za to predviđenom mestu u sklopu skladišta za gorive (skladišnog kapaciteta 48 m³), odnosno negorive tečnosti (skladišnog kapaciteta 212m³). U skladu sa jasnim instrukcijama Nosioca projekta, na skladište će se dopremati otpad upakovan i obeležen u zavisnosti od stepena opasnosti i karakteristika otpada. Tehnološki proces manipulacije i visina skladišnog prostora omogućava primenu regala i paleta u cilju maksimalnog iskorišćenja skladišnog prostora. Sve posude sa opasnim materijama kod kojih postoji mogućnost oštećenja i ispuštanja tečnih opasnih materija skladišće se u odgovarajućim tipskim prenosnim tankvanama. Kako se za pakovanje, transport i skladištenje opasnog otpada koristi isključivo atestirana ambalaža, ne može doći do klasičnog pucanja ambalaže već samo do njenog delimičnog oštećenja i curenja malih količina tečnosti niz samu ambalažu, a ne curenja u mlazu i u velikoj količini. Za sakupljanje eventualno isurelog sadržaja će se obezbediti dovoljan broj pokretnih tankvana, kao i odgovarajući apsorbenzi za sakupljanje i suvo čišćenje isurelog sadržaja (piljevina, pesak, sredstva za apsorpciju ulja, baza i kiselina). U prostoriji će takođe, biti postavljene i slivne rešetke, koje će sav eventualno isureli sadržaj ili vodu od pranje sprovoditi do sabirne jame, iz koje će se tečnost centrifugalnom pumpom, kapaciteta 5m³/h prebaciti u IBC kontejner, a zatim poslati na predtretman, a potom i termički tretman.

Pod prostorije je nepropustan od spoja poda i zida do visine koja odgovara najnižoj tački ulaza.

Otpadi u skladištu će biti razdvojeni po grupama otpada kako u regalnom tako i u ne-regalnom delu skladišta. Boksovi sa kompatibilnim otpadima će biti vidljivo obeleženi tablama na kojima su naznačene grupe uskladištenog otpada. Otpad u čvrstom stanju se pakuje u metalnu ili PVC burad.

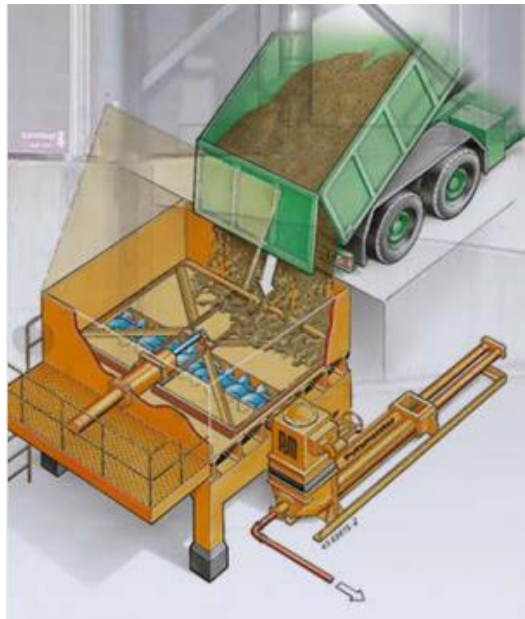
Ventilacija prostora u kome su smešteni IBC kontejneri /burad/džambo vreće predviđena je preko 3 aksijalna zidna ventilatora za odsisavanje iz prostora sa lebdećim žaluzinama zbirnog kapaciteta 17.000 m³/h. Nadoknada vazduha je sa fasade objekta preko 4 protivkišne žaluzine.

Istovar i privremeno skladištenje muljnog otpada (komunalnog i industrijskog mulja)

Predmetnim projektom takođe, je predviđena doprema, prijem i termički tretman otpadnog mulja (komunalnog i industrijskog). Prilikom dolaska kamiona sa otpadnim muljem do mesta predviđenog za istovar u, za to predviđenom, delu objekta W-C08 *Predtretman i skladište otpada*, otvaraju se industrijska vertikalno podizna vrata i kamion ulazi u prostor za istovar muljnog otpada. Istovar otpadnog mulja će se vršiti kipovanjem iz kamiona direktno u prijemni bunker za mulj koji se nalazi u prostoru za istovar muljnog otpada.

Oprema za istovar, skladištenje i doziranje muljnog otpada predstavlja paketnu jedinicu i sastoji se od:

- prijemnog bunkera sa pokretnim podom
- pužnog transportera
- klipne pumpe



Slika 11 Paketna jedinica za prijem i doziranje mulja

Prilikom ulaska transportnog vozila u prostor za istovar muljnog otpada aktivira se ultrasonični senzor i otvara se poklopac na prijemnom bunkeru za mulj, nakon čega kreće istovar otpadnog mulja. Nakon završenog istovara, transportno vozilo napušta objekat, a poklopac prijemnog bunkera se zatvara.

Prijemni bunker je pravougaonog oblika, kapaciteta 65 m³, sa predviđenim priključcima za merač nivoa, koncentracije metan (CH₄) i ventilaciju. U sklopu prijemnog bunkera za mulj nalazi se pokretni pod kojim se istovareni otpadni mulj izuzima iz bunkera. Pokretni pod se pomera napred-nazad po osnovi bunkera hidrauličnim cilindrom i prenosi otpadni mulj do pužnog transporter. Pokretni pod garantuje potpuno i ravnomerno pražnjenje u pužni transporter i sprečava začepljenje medijuma. Brzina pokretnog poda se može podesiti ručno kako bi odgovarala operativnim potrebama.

U sklopu predmetne paketne jedinice za prijem i doziranje mulja predviđena je ugradnja senzora pritiska (-1 do +4 bar). U slučaju blokade pokretnog poda (što dovodi do prekomernog pritiska) rad unazad se pokreće automatski. U sklopu prijemnog prostora za muljni otpad predviđen je sistem detekcije metana (CH₄) i ventilacije kako bunkera za mulj, tako i kompletnog prostora za istovar muljnog otpada.

Pomoću pužnog transporter otpadni mulj se doprema do klipne pumpe, kapaciteta 8 m³/h, visokog pritiska od 40 bar, kojom se mulj dozira ka kotlu gde se vrši termički tretman. Pužni transporter i klipna pumpa smešteni su u prostoru za doziranje muljnog otpada. Predmetnim projektom je predviđeno da se po potrebi u muljni otpad može dozirati kompatibilni tečni otpad kako bi se transport mulja ka kotlu olakšao i kako ne bi došlo do zagušenja medijuma u transportnom sistemu.

Sistem za prijem i doziranje muljnog otpada je automatizovan za kontrolu i nadgledanje procesa od prijema mulja do doziranja istog u peć za termički tretman.

Vazduh iz prostora za mulj će se takođe, pomoću ventilatora vazduha za sagorevanje odvoditi u kotlovsko postrojenje (2.000 m³/h), kako bi se skladište održavalo u pod pritisku i sprečilo širenje neprijatnih mirisa izvan objekta. Nadoknada vazduha je sa fasade objekta. Kada kotlovsko postrojenje ne radi, u prijemni bunker muljnog otpada se automatsku uvodi azot u cilju inertizacije prostora.

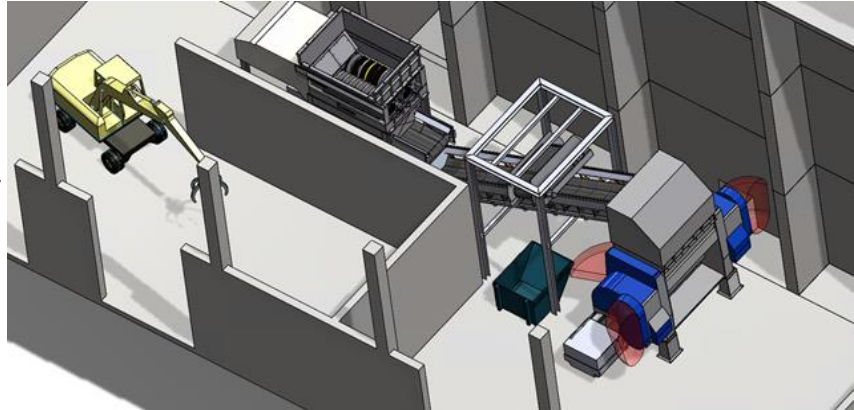
Opis fizičko – mehaničkog predtretmana čvrstog otpada (opasnog i neopasnog)

U sklopu predmetnog postrojenja, u objektu, W-C08 Predtretman i skladištenje otpada, predviđene su dve linije za fizičko-mehanički predtretman čvrstog otpada:

- Linija za predtretman rinfuznog čvrstog opasnog i neopasnog otpada (otpadnih železničkih pragova i sl)
- Linija za tretman opasnog otpada (dopremljenog u IBC kontejnerima, buradima isl.)

Linija za predtretman rinfuznog čvrstog opasnog i neopasnog otpada predviđena je u aneksu objekta W-C08. Linija za predtretman opasnog i neopasnog otpada sastoji se od sledeće opreme:

- primarni šreder
- trakasti transporter
- trakasti transporter
- magnetni separator
- sekundarni (fini) šreder
- izlazni transporter.



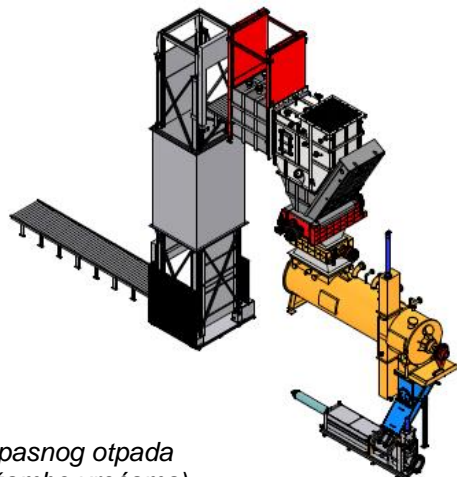
Slika 12 Linija za za predtretman rinfuznog čvrstog opasnog i neopasnog otpada

Dopremljeni otpadni materijal dimenzija većih od 100 mm, će se pomoću grajfera uzimati sa privremenog skladišta i prebacivati do usipnog koša primarnog šredera, kapaciteta 35-100 t/h (u zavisnosti od vrste otpada koji se tretira). Primarno usitnjeni otpad se, iz primarnog šredera, preko trakastog transportera šalje ka magnetnom separatoru. Uloga magnetnog separatora je da odvoji feromagnetične metale iz otpada (npr. gvožđe) pre narednih koraka tretmana tj. sekundarnog usitnjavanja. Odvojena metalna frakcija se otprema u kontejnere za privremeno skladištenje. Kada se kontejner napuni sa izdvojenim metalnim otpadom isti se odvozi do betonskog platoa za izdvojeni metal oznake U-C08, gde se privremeno skladišti pre daljeg otpremanja tj predaje ovlašćenim operaterima na dalje zbrinjavanje. Nakon uklanjanja feromagnetičnih metala iz otpada, primarno usitnjeni otpad se preko trakastog transportera šalje ka finom (sekundarnom) šrederu. Glavna funkcija finog šredera je da se otpad dodatno usitni na glanulaciju <100 mm što je odgovarajuća veličina otpada spremnog za termički tretman u kotlovskom postrojenju sa fluidizovanim slojem. Fino usitnjeni otpad se preko transportera ubacuju u prijemni bunker, odakle se kasnije prema definisanoj recepturi namešava i dozira ka kotlu.

U cilju smanjenja emisije praškastih materija i neprijatnih mirisa iz prostora za istovar i predtretman opasnog i neopasnog otpada, *Projektom mašinskih instalacija - Filterski sistem predtretmana otpada i filter sa aktivnim ugljem* predviđen je sistem otprašivanja i ventilacije koji se sastoji od odsisnih hauba, cevovoda, filterske jedinice sa pratećom opremom, filtera sa aktivnim ugljem, ventilatora, kapaciteta 24.000 m³/h i emitera (dimnjaka) preko koga se prečišćen vazduh ispušta u atmosferu. Projektom je predviđeno da se odsisne haube postavljaju na priključna mesta na samoj opremi (primarni šreder, trakasti transporter, separator metala, sekundni šreder). Na zbirnom cevovodu ovih odsisnih mesta, predviđeno je i priključenje cevovoda kojim se planira ventilacija hale, odnosno objekta predtretmana.

Linija za tretman opasnog otpada (dopremljenog u IBC kontejnerima, buradima isl.) predviđena je u zasebnoj prostoriji objekta W-C08, *Predtretman opasnog otpada* i sastoji se od sledeće opreme:

- valjkasti transporter
- lift
- valjkasti transporter
- komora za zatvaranje
- primarni šreder
- potiskivač
- sekundarni (fini) šreder
- mikser
- klipna pumpa



Slika 13 Linija za tretman opasnog otpada (dopremljenog u IBC kontejnerima, buradima, džambo vrećama)

Prethodno primljeni i uskladišteni IBC kontejneri/burad/džambo vreće sa otpadnim materijama u čvrstom i tečnom stanju, kao i prazni ambalažni otpad, će se pomoću viljuškara prevoziti iz prostorije *Skladište IBC-a i buradi* do prostorije u kojoj je smeštena oprema za predtretman opasnog otpada. Obe prostorije se nalaze u sklopu objekta *W-C08 Predtretman i skladište otpada* i međusobno su odvojene sa dvoja PP kliznim vratima koja se automatski zatvaraju u slučaju dojava požara.

Viljuškar spušta dopremljeni IBC kontejner/bure na valjkasti transporter kojim se posuda prenosi do lifta kojim se potom podiže vertikalno do komore. Kada IBC kontejner/bure dospe do komore otvaraju se prva vrata i posuda se automatski ubacuje u komoru, zatvaraju se prva vrata i u tom trenutku u komoru se ubacuje azot (N₂). Kada se atmosfera u komori inertizuje otvaraju se druga vrata i posuda se tada ubacuje u primarni šreder. Pomoću potiskivača otpad se potiskuje ka noževima šredera. Primarno usitnjeni materijal dolazi do sekundarnog šredera, nakon koga usitnjen otpad ulazi u mikser. Po potrebi u mikser se dozira i tečni otpad iz skladišnih rezervoara tečnog otpada. Na prethodno opisan način usitnjen i pripremljen otpadni materijal (pripremljeno gorivo) se preko klipne pumpe dozira direktno u kotao gde se termički tretira.

Ventilacija prostora u kome će se vršiti predtretman opasnog otpada vršiće se preko aksijalnog zidnog ventilatora sa lebdećom žaluzinom kapaciteta 3.500 m³/h. Nadoknada vazduha je sa fasade objekta.

Kompletnim procesom predtretmana, na obema napred opisanim linijama, upravljaće operateri iz operativnog centra (W-C02).

Termički tretman otpada

Predmetnim projektom predviđa se jedna linija za termički tretman otpada, kapaciteta 12,5 t/h (100.000 t/god.) koja se nalazi u sklopu objekta W-C11. Linija za termički tretman sadrži komoru za insineraciju u fluidizovanom sloju, na koju se nadovezuju grejne površine kotla u tri prolaza dimnih gasova, koji zatim prolaze kroz isparivač i ekonomajzer. Po izlasku iz razmenjivačkog dela, dimni gasovi ulaze u deo pogona za prečišćavanje gasova. Operacijama otprašivanja, absorpcije, adsorpcije i katalitičkim reakcijama vrši se prečišćavanje dimnih gasova. Suvo prečišćavanje emitovanih gasova se vrši otprašivanjem na filter vrećama i adsorpcijom na aktivnom uglju. Mokro prečišćavanje se vrši u dvostepenim skruberima. Voda iz skrubera se prečišćava u postrojenju za prečišćavanje vode. Na dno drugog skrubera se dodaje kalcijum hidroksid i uduvava kiseonik (vazduh), radi regulacije pH i oksidacije. Smanjenje sadržaja azotnih jedinjenja u emitovanim gasovima, postiže se primarnim metodama stepenastog sagorevanja koje podrazumeva sagorevanje u zoni sa niskim sadržajem kiseonika uz naknadno sagorevanje u zoni sa visokim sadržajem kiseonika čime se postiže minimalno formiranje NO_x u procesu sagorevanja. Oprema uključuje i postojanje sekundarnih metoda za smanjenja azotnih oksida putem jedinice za selektivnu katalitičku redukciju (SCR), koja ujedno predstavlja i poslednji korak u procesu tretmana dimnih gasova. Prečišćeni gasovi se emituju kroz dimnjak u atmosferu. U nastavku je dat opis navedenih sistema.

Kotlovsko postrojenje za energetska iskorišćenje otpada obuhvata sledeće funkcionalne celine:

- sistem za doziranje pripremljenog otpada za termički tretman (u daljem tekstu gorivo),
- sistem vazduha za sagorevanje i recirkulacionog gasa,
- kotao,
- sistem za skladištenje i doziranje peska,
- sistem za potpalno i potporno gorivo,
- sistem za transport šljake i pepela,
- sistem napojne vode,
- sistem odzrake/drenaže i
- ostali pomoćni sistemi.

Snabdevanje čvrstim gorivom vršiće se iz skladišnih bunkera pripremljenog otpada za termički tretman preko dve linije. Pripremljeni otpad se podiže kranom iz bunkera i usipa u koševu koji su opremljeni pokretnim podovima koji periodično dovode gorivo do pužnih transportera za doziranje ka kotlu. Da bi se izbeglo prepunjavanje, ugrađen je dodatni senzor za nivo, koji u slučaju visokog nivoa zaustavlja punjenje puža za doziranje. Injekcioni dozator se sastoji od levka, sistema za ubrizgavanje vazduha i injekcione cevi. Otpadni materijal pada kroz otvor, pneumatski se transportuje kroz injekcionu cev i raspršuje se preko fluidizovanog sloja. Pored doziranja čvrstog goriva u kotlovsko postrojenje, projektom se predviđa i doziranje tečnog otpada i mulja. Tečni otpad se dozira u kotao na mestu predviđenom za to – kod gornjeg nivoa sekundarnog vazduha. Mesto doziranja mulja na kotlu je locirano u neposrednoj blizini mesta za doziranje čvrstog otpada.



Sistem vazduha za sagorevanje i recirkulacionog gasa sastoji se od:

- Sistema za dovod vazduha za sagorevanje,
- Sistema recirkulacionog gasa i
- Sistema vazduha za fluidizaciju.

Vazduh za sagorevanje se uzima sa dva mesta:

- iz skladišta i postrojenja za mehanički predtretman otpada
- iz okoline kao sveži vazduh.

Zagrevanje vazduha se vrši u cilju sprečavanja kondenzacije pri kontaktu sa zagrejanim recirkulacionim gasom. Ovako predgrejani vazduh se vodi u tri pravca: direktno se dovodi do mlaznica gornjeg sekundarnog vazduha; meša se recirkulacionim gasom i vodi se ka gorionicima preko kojih se uduvava u kotao; i ulazi zajedno sa drugom linijom recirkulacionog gasa na usis ventilatora za fluidizaciju i dalje se raspoređuje na boksove za distribuciju vazduha, mlaznice gornjeg sekundarnog vazduha i na sistem za doziranje goriva.

Opis kotla

Na osnovu projektom predviđenog kapaciteta, donje toplotne moći goriva, vrste i količine goriva, tj. pripremljenog otpada za termički tretman odabran je kotao vertikalne konstrukcije sa optimizovanom rekuperacijom energije i sagorevanjem u mehurasnom fluidizovanom sloju sa unutrašnjom cirkulacijom (bubbling fluidized bed).

Kotao se sastoji iz tri prolaza i ekonomajzera sa integrisanim ložištem u prvom prolazu. Sistem za odvođenje nesagorelog materijala (šljake) i peska iz fluidizovanog sloja se nalazi ispod ložišta. Sistem za odvođenja kotlovskog pepela se nalazi na dnu između 2. i 3. prolaza. U sklopu trećeg prolaza kotla nalazi se jedan pregrejač pare i četiri isparivačka snopa, dok se u ekonomajzeru nalaze tri isparivačka snopa ekonomajzera i tri isparivačka snopa predgrejača dimnih gasova koji služe za kontrolu temperature dimnih gasova u procesu njihovog prečišćavanja.

Ložište kotla je integrisano u prvom prolazu kotla i sastoji se od:

- dva koša za šljaku,
- poda sa mlaznicama u koji se uvodi gas za fluidizaciju,
- fluidizovanog sloja,
- donje slobodne zone i
- gornje slobodne zone.

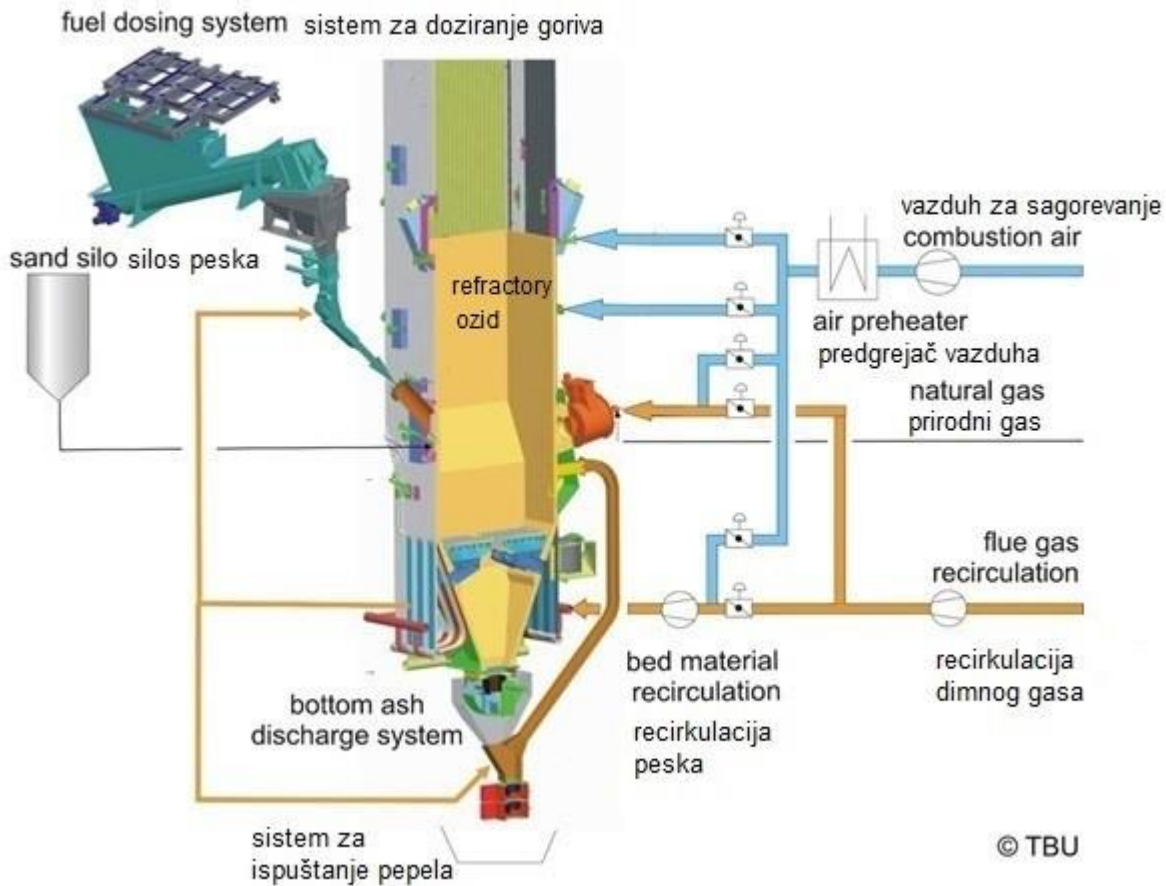
Postoje dva glavna procesa u ložištu:

I: sušenje, devolatilizacija, gasifikacija i delimično oksidacija u substehiometrijskim uslovima u stacionarnom fluidizovanom sloju i

II: oksidacija gasova iz fluidizovanog sloja u gornjoj zoni.

U ložištu, u fluidizovanom sloju produkti sagorevanja, tj. dimni gasovi dostižu temperaturu u opsegu od 850 do 930°C. Toplota dimnih gasova prenosi se preko grejnih površina kotla u kojima se vrši zagrevanje, isparavanje vode i proizvodnja zasićene pare. U bubnju se vrši razdvajanje tečne i parne faze. Suvozasićena para iz bubnja zatim prolazi kroz pregrejač u trećem prolazu i zagreva se do $T=207^{\circ}\text{C}$ i $p=14$ bara. Nakon pregrejača na glavnom parovodu nalazi se merilo protoka pare, ogranak ka liniji za startovanje sa regulacionim ventilom za progrevanje kotla, sigurnosni ventil i glavni kotlovski ventil. Sigurnosni ventil na glavnom parovodu dimenzionisan je za 100% nominalnog kapaciteta kotla od 46,5 t/h.

Na sledećoj slici prikazan je prvi kotlovski prolaz sa integrisanim ložištem, te sistemi bitni za funkcionisanje kotlovskog postrojenja. U ložište kotla se dovodi vazduh za sagorevanje, recirkulacioni gas, prirodni gas, pesak i gorivo, a iz ložišta se odvodi šljaka.

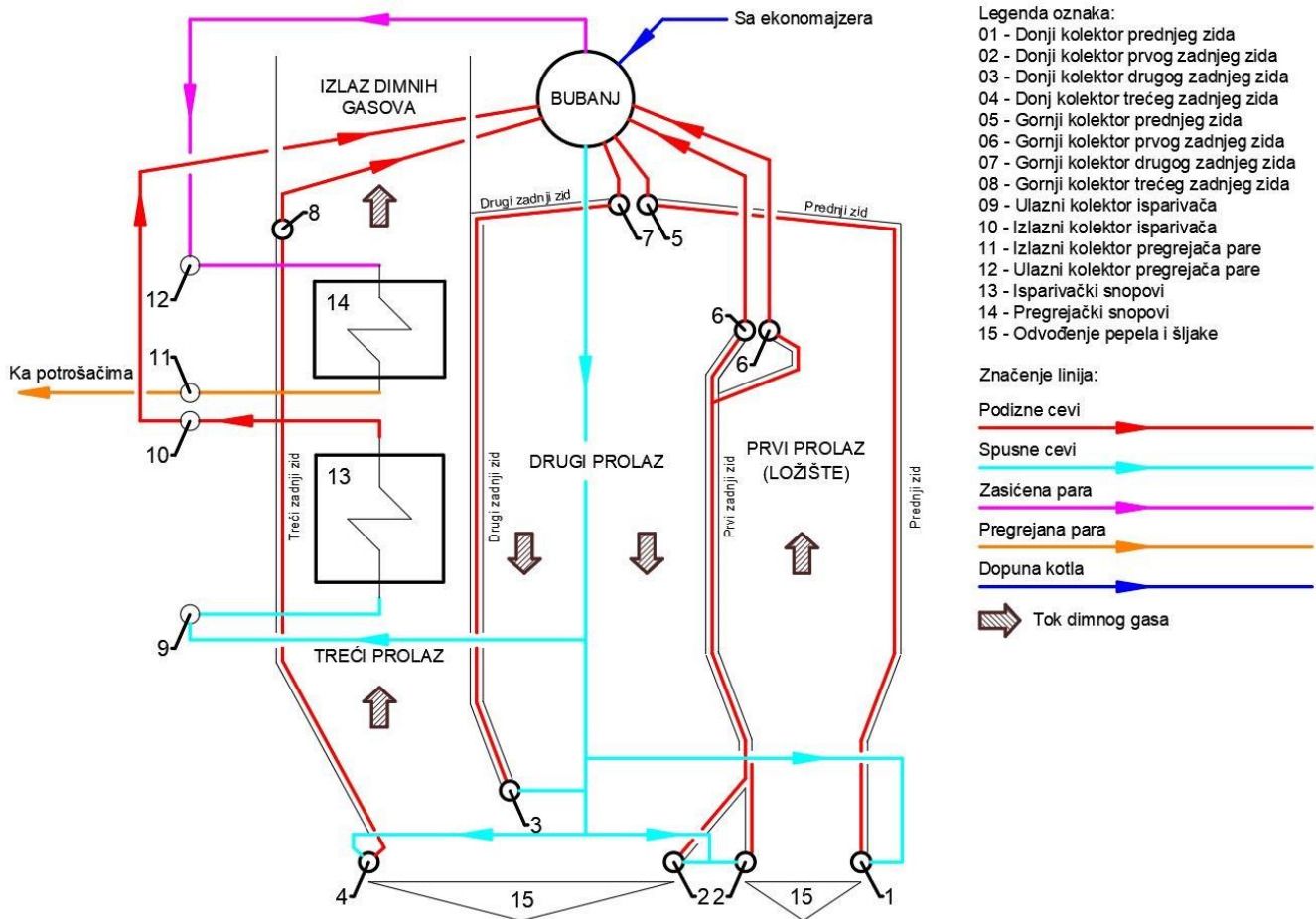


Slika 14 Integrisano ložište kotla sa mlazničkim podom i ostalom opremom

Grejne površine kotla

Kotao je zavarena konstrukcija koja se sastoji od:

- ekranskih cevi,
- bubnja kotla,
- snopova isparivača,
- ekonomajzera,
- pregrejača pare,
- predgrejača dimnih gasova i
- kolektorskih cevi.



Slika 15 Šematski prikaz grejnih površina kotla

Dakle, linija za termički tretman sadrži komoru za insineraciju u fluidizovanom sloju, na koju se nadovezuju grejne površine kotla u tri prolaza dimnih gasova, koji zatim prolaze kroz isparivač i ekonomajzer. U prvom prolazu se razmena toplote vrši preko zidova, u drugom i trećem prolazu se razmena toplote vrši preko snopa cevi, dok se u četvrtom prolazu prenos toplote obavlja preko ploča. Pri prvom i drugom prolazu, prenos toplote - zagrevanje vrši se mehanizmom prenosa toplote radijacijom. Pri trećem i četvrtom prolazu prenos toplote se vrši mehanizmom prenosa kondukcije i konvekcije. Treći i četvrti prolaz su opremljeni duvačima gara, što je veoma bitno jer naslage značajno smanjuju prenos toplote na grejnim površinama. Treći prolaz je isparivač i tu se proizvodi zasićena vodena para, dok je četvrti prolaz ekonomajzer.

Kotao je predviđen da radi sa nereguliranim komunalnim, industrijskim opasnim i neopasnim otpadom kao gorivom, te je konstruisan tako da ispunjava sledeće uslove u cilju smanjenja zaprljanja, erozije i korozije, a to su:

- male brzine strujanja u svim prolazima,
- široki prolazi u zoni zračenja da bi se održala niska temperatura na ulazu u 3. prolaz i
- u bokovima šljake i kotlovskog pepela nema uskih delova kako bi se izbegao rizik od začepljenja.

Mehanički obrađeni otpad se raspršuje na površini sloja kako bi se obezbedila dobra distribucija goriva u sloju. Ulaz goriva je postavljen na levom i desnom bočnom vertikalnom zidu kako bi se izbegla erozija na vatrostalnom materijalu ozida uzrokovana dovodom goriva. Nagnuto zatvoreno dno u kombinaciji sa otvorenim horizontalnim podom stvaraju unutrašnju cirkulaciju sloja radi što bolje distribucije goriva i kretanja krupnih čestica do ravnog dela dna gde se vrši izdvajanje nesagorelog materijala.

Protok vazduha i recirkulacionog gasa se vrši na kontrolisan način kako bi se obezbedio ujednačen temperaturni profil, a samim tim niska proizvodnja NO_x i gasova koji izazivaju koroziju kotla.

Protok recirkulacionog gasa i dodatnog vazduha zavisi od vrednosti toplotne moći goriva i sadržaja vlage.



Doziranje vazduha za fluidizaciju

U procesu sagorevanja, vazduh za fluidizaciju se smatra primarnim vazduhom. Osnova fluidizacionog sloja se sastoji od kosog zatvorenog poda sa diznama i horizontalnog otvorenog poda sa diznama. Vazduh za fluidizaciju se dozira iz boksova za distribuciju smeštenih ispod poda sa mlaznicama.

Fluidizovani sloj

Zona fluidizovanog sloja je integrisana u kotao. Ekranski zidovi koji okružuju fluidizovani sloj su zaštićeni od korozije i prekomernog izlaganja toploti vatrostalnim materijalom. U fluidizovani sloj se uvodi gorivo preko injektora, rasipa po površini sloja i sagoreva u sloju. Postoje dva kriterijuma za održavanje fluidizovanog sloja:

- ukupna količina vazduha za fluidizaciju mora da održava brzinu, zavisnu od peska u sloju, između približno 1 i 1,8 m/s da bi se održala stabilna fluidizacija
- ukupna količina kiseonika u sloju. Ovo je najvažniji parametar koji utiče na oslobađanje toplote i mora da održava temperaturu u opsegu od 650 – 800 °C u zavisnosti od sastava goriva.
- Postoji nekoliko procesa koji se odvijaju istovremeno u fluidizovanom sloju:
 - sušenje goriva.
 - devolatilizacija goriva (piroliza).
 - gasifikacija goriva,
 - oksidacija goriva,
 - razmena toplote na zidovima i
 - razmena toplote sa slobodnom zonom.
- Ovi procesi su olakšani unutrašnjim cirkulišućim fluidizovanim slojem, posebno pomoću:
 - cirkulacije peska u sloju,
 - dobre distribucije goriva u sloju,
 - visokog prenosa toplote u sloju,
 - stabilizacije temperature masom peska (materijala sloja) i
 - visoke reakcione površina i velike turbulencije između vazduha za sagorevanje i goriva.

Endotermni procesi su sušenje i devolatilizacija. Vлага i isparljive materija u gorivu isparavaju koristeći energiju iz goriva.

Egzotermni procesi su gasifikacija i oksidacija. Zapaljive materije reaguju sa kiseonikom uglavnom do CO, H₂O i CO₂ oslobađajući toplotnu energiju u sloj. Što je više kiseonika dostupno u sloju, to se više energije oslobađa u sloju.

Postrojenje je projektovano tako da se za svaki slučaj dijagrama opterećenja, CO i CO₂ proizvode istovremeno u sloju, što znači da ima više nego dovoljno vazduha za gasifikaciju ugljenika u gorivu, ali manje nego što je potrebno za potpuno sagorevanje. Slojem se upravlja substehiometrijski, što je osnovni parametar za kontrolu procesa mešanja vazduha za sagorevanje i recirkulacionog gasa u zavisnosti od temperature u sloju pri konstantnom protoku ukupnog gasa za fluidizaciju (kojeg čine vazduh za sagorevanje i recirkulacioni gas).

Radi održavanje fluidizovanog sloja u kotlu za termički tretman otpada, pesak se mora povremeno dodavati u sloj kako bi se nadoknadili gubici koji se izdvoje na dnu zajedno sa šljakom. Potrošnja peska najviše zavisi od sadržaja negorivih materija i sastava goriva i iznosi oko 20 kg/h. Pesak za dopunu se doprema kamionom i pneumatski se transportuje u silos, zapremine 60 m³.

Donja zona kotla

Donja zona kotla se nalazi između donjeg i gornjeg sekundarnog nivoa doziranja vazduha. U osnovi, isti procesi kao i u fluidizovanom sloju se odvijaju istovremeno:

- sušenje goriva,
- devolatilizacija goriva (piroliza),
- gasifikacija goriva,
- oksidacija goriva,
- razmena toplote na zidovima i
- izmena toplote prema sloju i gornjoj slobodnoj zoni.

Mehanički obrađen otpad ulazi u komoru za sagorevanje ispod nivoa sekundarnog vazduha i rasprostire se po sloju. Endotermni procesi, sušenje i isparavanje, delimično se odvijaju na putu goriva od injektora do površine sloja. Što je manja veličina čestica goriva, to će ona brže reagovati u sloju. Zapaljivi gasovi za proces gasifikacije i oksidacije se delimično proizvode iznad sloja ili nesagoreli napuštaju sloj i reaguju sa kiseonikom formirajući

uglavnom CO, H₂O i CO₂ uz oslobađanje toplotne energije u donjoj zoni kotla. Donja zona se takođe nalazi u substehiometrijskom odnosu.

Održavanje niske koncentracije O₂ u dimnom gasu je važno zbog sledećih parametara:

- manje opterećenje opreme za prečišćavanja dimnih gasova,
- smanjeno je stvaranje NO_x i
- veća efikasnost kotla usled manjih gubitaka kroz dimne gasova.

Niska koncentracija O₂ se može kontrolisati u celom opsegu rada kotla korišćenjem recirkulacionog gasa. Recirkulacioni gas se delimično dodaje sa gasom za fluidizaciju, da bi se održala temperatura u fluidizovanom sloju. Dodatna količina za održavanje niske koncentracije O₂ dodaje se donjem sekundarnom vazduhu. Količina vazduha za sagorevanje do mlaznica donjeg sekundarnog vazduha kontroliše temperaturu donje zone kotla.

Gornja zona kotla

Gornja zona kotla je između gornjeg nivoa sekundarnog vazduha i kraja vatrostalnog materijala. Procesi sagorevanja koji se odvijaju u gornjoj zoni kotla su:

- oksidacija proizvedenih zapaljivih gasova i preostalih čvrstih goriva,
- razmena toplote na zidovima i
- izmena toplote sa donjom zonom kotla i zonom zračenja.

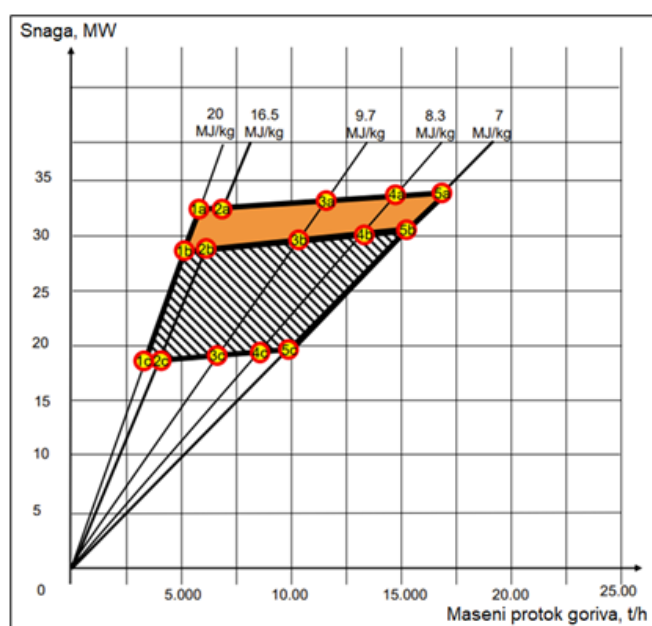
U gornjoj zoni kotla gasovi koji dolaze iz donje zone kotla se mešaju sa gornjim sekundarnim vazduhom. Dizne su raspoređene tako da stvaraju vrtložno kretanje gasa. Dimni gasovi ulaze u ovu zonu substehiometrijski i reaguju sa sekundarnim vazduhom u zoni turbulentnog strujanja. Na kraju ove reakcije dimni gasovi imaju višak kiseonika i temperaturu između 850 i 950°C.

Odnos protoka recirkulacionog gasa i vazduha za sagorevanje zavisi od opterećenja kotla. Temperatura posle gornje zone kotla kontroliše se dovodom goriva. Protok recirkulacionog gasa i vazduha kontroliše se kako bi se opterećenje kotla održavalo na konstantnoj temperaturi nakon gornje zone kotla. Recirkulacioni gas se koristi kao deo fluidizacionog gasa za kontrolu temperature u sloju. Deo recirkulacionog gasa se uduvava u komoru za sagorevanje na nižem sekundarnom nivou da bi se kontrolisala koncentracija kiseonika. Vreme zadržavanja nakon sekundarnog nivoa vazduha na minimalnoj temperaturi od 850°C je više od 2 sekunde.

Jedan od najvažnijih parametara pri radu kotla je održavanje konstantne temperature u ložištu. Previše niska temperatura dovodi do nesagorelih gasova kao što su ugljen-monoksid i ugljovodonici u dimnom gasu. Pri previše visokim temperaturama dolazi do veće proizvodnje NO_x, topljenja pepela i stvaranja gasovitih soli, koje izazivaju koroziju u kotlu.

Materijalni i energetski bilans

Na sledećoj slici prikazan je dijagram radnih režima kotla (na čijoj se ordinati nalazi snaga kotla u MW, a na apscisi se očitava maseni protok goriva – pripremljenog otpada u kg/h).



Slika 16 Dijagram radnih režima kotla

Na prikazanom dijagramu može se videti da je kotao projektovan za kontinualni rad sa gorivom donje toplotne moći u rasponu od 7 MJ/kg do 20 MJ/kg sa proračunskim tačkama između ovog opseg od 16,5 MJ/kg, 9,7 MJ/kg i 8,3 MJ/kg.

Karakteristike pripremljenog otpadnog materijala- goriva prikazane su u sledećoj tabeli.

Tabela 10 Proračunske karakteristike goriva-pripremljenog otpadnog materijala

Karakteristika	Vrednost	Donja toplotna moć goriva
Tip goriva na ulasku u ložište/kotao	Industrijski opasni i neopasni otpad	
Nominalni sadržaj vlage	50 %	sa DTM=7 MJ/kg
Sadržaja vlage	5 – 50 %	
Sadržaj pepela	40 %	sa DTM = 7 MJ/kg
Sadržaj ugljenika	33,88 %	sa DTM = 16,50 MJ/kg
Sadržaj vodonika	6,78 %	sa DTM = 16,50 MJ/kg
Sadržaj kiseonika	18,42 %	sa DTM = 16,50 MJ/kg
Sadržaj sumpora	2,00 %	sa DTM = 16,50 MJ/kg
Sadržaj azota	0,31 %	sa DTM = 16,50 MJ/kg
Sadržaj hlora (ukupni)	3,02 %*	sa DTM = 16,50 MJ/kg

*udeo organskog hlora <1%

Sistem za potpalno i potporno gorivo

Kotao je opremljen sa dva gorionika, nominalne snage 2x12 MW, za startno paljenje kotla sa prirodnim gasom. Gorionici se koriste samo za pokretanje i zaustavljanje kotla i u slučaju ako se temperatura u ložištu spusti ispod 850 °C, dok se u redovnom radu gorionici koriste samo za uvođenje sekundarnog vazduha za sagorevanje. Prirodni gas se na lokaciju Postrojenja za energetska iskorišćenje otpada dovodi iz postojećeg kompleksa Elixir Prahovo, odnosno do reducir stanice prirodnog gasa U-C09 koja je neposredno smeštena uz objekat kotlovske postrojenja W-C11. Pre ulaska u gorionik prirodni gas se dovodi do skid-a sa ventilima za bezbednosni prekid dotoka prirodnog gasa i ubrizgavanje vazduha za atomizaciju.

Koš za pepeo

Ispod otvorenog dna sa mlaznicama vazduha za fluidizaciju nalazi se koš zaštićen vatrostalnim materijalom. Uglovi zidova su strmi da bi se obezbedio nesmetani protok pepela.

U normalnom radu, koš je pun materijalom iz sloja koji se neprekidno uklanja opremom za ispuštanje pepela – klatnima sa hidrauličkim pogonom. Materijal puni dva bunkera za pepeo prolazeći između mlaznica. Između mlaznica, brzina fluidizacionog gasa je veća nego u sloju, stoga se zona iznad mlaznica ponaša kao vazdušno sito, ali takodje i hladi materijal koji prolazi.

Ostali pomoćni sistemi

Ostali pomoćni sistemi kotlovske postrojenja su:

- zatvoreni sistem rashladne vode,
- sistem za uzorkovanje,
- razvod komprimovanog vazduha,
- razvod procesne vode i
- razvod azota.

Zatvoreni sistem rashladne vode

Procesna voda se u objekat W-C11 dovodi iz objekta pomoćnih sistema U-C02. Deo ove vode se koristi za hlađenje vode u rezervoaru za odmuljivanje, a deo kao dopuna zatvorenog sistema rashladne vode i prvo punjenje rashladnog sistema.

Zatvoreni sistem rashladne vode u svom krugu obuhvata sledeću opremu:

- ekspanzionu posudu
- dve cirkulacione pumpe rashladne vode (kapaciteta 10 m³/h)
- dva vazдушna hladnjaka sa pripadajućim ventilatorima (toplotna snaga 115kW).

Rashladna voda iz zatvorenog sistema hladi sledeće sisteme i uređaje:

- stanicu za uzorkovanje
- pužni transporter kotlovsog pepela između 2. i 3. kotlovsog prolaza.

Sistem za uzorkovanje

Sistem za uzorkovanje i analizu vode/pare projektovan je za automatsko kondicioniranje i analizu uzoraka vode i pare. Uključuje opremu za kondicioniranje uzoraka, analitičku opremu i centralni električni ormarić za napajanje i signalno ožičenje. Stanica se sastoji od jednog dvostranog stalka za uzorkovanje i četiri linije uzoraka i šest instrumenata. Fluidi koji se uzorkuju su: napojna voda, kotlovska voda, para i povratna DEMI voda.

Razvod komprimovanog vazduh

Komprimovani vazduh se iz rezervoara za komprimovani vazduh u *U-C02-objekat pomoćnih sistema* distribuira u W-C11 i koristi kao instrumentalni vazduh i kao procesni vazduh u svrhu regeneracije (otresanja) vrećastih filtera dimnih gasova, vazduha za sagorevanje i sl. Komprimovani vazduha se u W-C11 dovode na pritisku od 6 barG.

Razvod procesne vode

Procesna voda se u kotlovsko postrojenje dovodi iz objekta pomoćnih sistema U-C02 gde se vrši priprema procesne vode.

Razvod azota

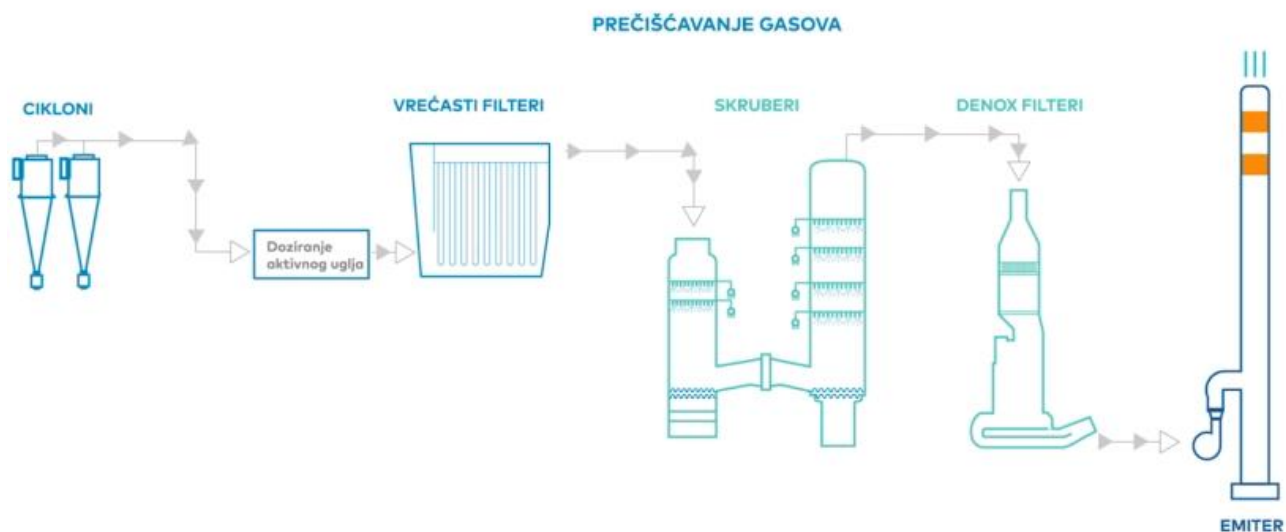
Azot se generiše iz komprimovanog vazduha u objektu pomoćnih sistema U-C02 i odatle dovodi u kotlovsko postrojenje. U kotlovskom postrojenju se azot koristi kod vrećastih filtera, za inertizaciju, kao i kod sistema doziranja aktivnog uglja.

Tretman dimnih gasova iz kotlovsog postrojenja

Najveći i najkompleksniji deo WtE postrojenja su sistemi za prečišćavanje dimnih gasova nastalih prilikom sagorevanja otpada. Ovi sistemi projektovani su na bazi definisanog hemijskog sastava recepture različitih vrsta otpada koji ulaze u proces insineracije i podrazumevaju:

- Suvo prečišćavanje dimnih gasova (ciklon i reaktor sa aktivnim ugljem i vrećasti filteri)
- Mokro prečišćavanje dimnih gasova u skruberima
- Selektivni katalitički filter

Na sledećoj slici dat je šematski prikaz tokova prečišćavanja dimnih gasova iz kotlovsog postrojenja.



Slika 17 Šema tokova prečišćavanja dimnih gasova iz kotlovsog postrojenja

Suvo čišćenje dimnih gasova počinje u ciklonima u kojima se kroz spiralno kretanje gasova omogućava separacija krupnih čestica koje padaju u kolektor na dnu, a dimni gasovi nastavljaju do sledeće faze prečišćavanja. Dimni gasovi oslobođeni krupnijih čestica prolaze kroz reaktor sa aktivnim ugljem koji absorbuje teške metale, dioksine i furane, formirane u toku hlađenja dimnih gasova. Izreagovale čestice zajedno sa česticama pepela izdvajaju se iz dimnog gasa na površini vrećastih filtera. U preciznim vremenskim intervalima mlaznice izduvavaju izdvojene čestice u kolektor koji se nalazi na dnu čime se završava suvo prečišćavanje gasova.

Mokro prečišćavanje dimnih gasova - Nakon suvog prečišćavanja gasovi dalje dospevaju do sistema skrubera gde počinje njihovo mokro prečišćavanje. U prvom skruberu se sistemom dizni vrši ispiranje gasova u kiseloj sredini (pH 1), čime se kisele komponente prevode iz gasovitog u tečnu fazu. Na taj način iz gasova se izdvajaju hloridi, fluoridi i teški metali. U drugom skruberu mlaznice tuširaju dimne gasove rastvorom krečnog mleka (pH 7). Procesom oksidacije i neutralizacije gasoviti oksidi sumpora prevode se u čvrst kalcijum sulfat odnosno gips.

Selektivni katalitički filter - Poslednji korak u prečišćavanju gasova su DENOX filteri. U njima gasovi prolaze kroz katalitičke module gde uz precizno doziranje amonijačne vode dolazi do redukcije azotnih oksida (NOx) do azota (N₂) uz razgradnju eventualno zaostalih dioksina i furana koji nisu apsorbovani u prethodnim fazama prečišćavanja. Nakon suvog i mokrog prečišćavanja, prečišćen vazduh sprovodi se do emitera preko kog se ispušta u atmosferu.

Za skladištenje amonijačne vode (25% rastvor) predviđen je rezervoar sa duplim zidom koji će biti smešten u betonskoj vodonepropusnoj tankvani. Rezervoar je smešten u objektu sa fasadom od fasadnih sendvič panela debljine 10cm. Preko čelične konstrukcije krova postavljen je visokoprofilisani trapezni pocinkovani lim.

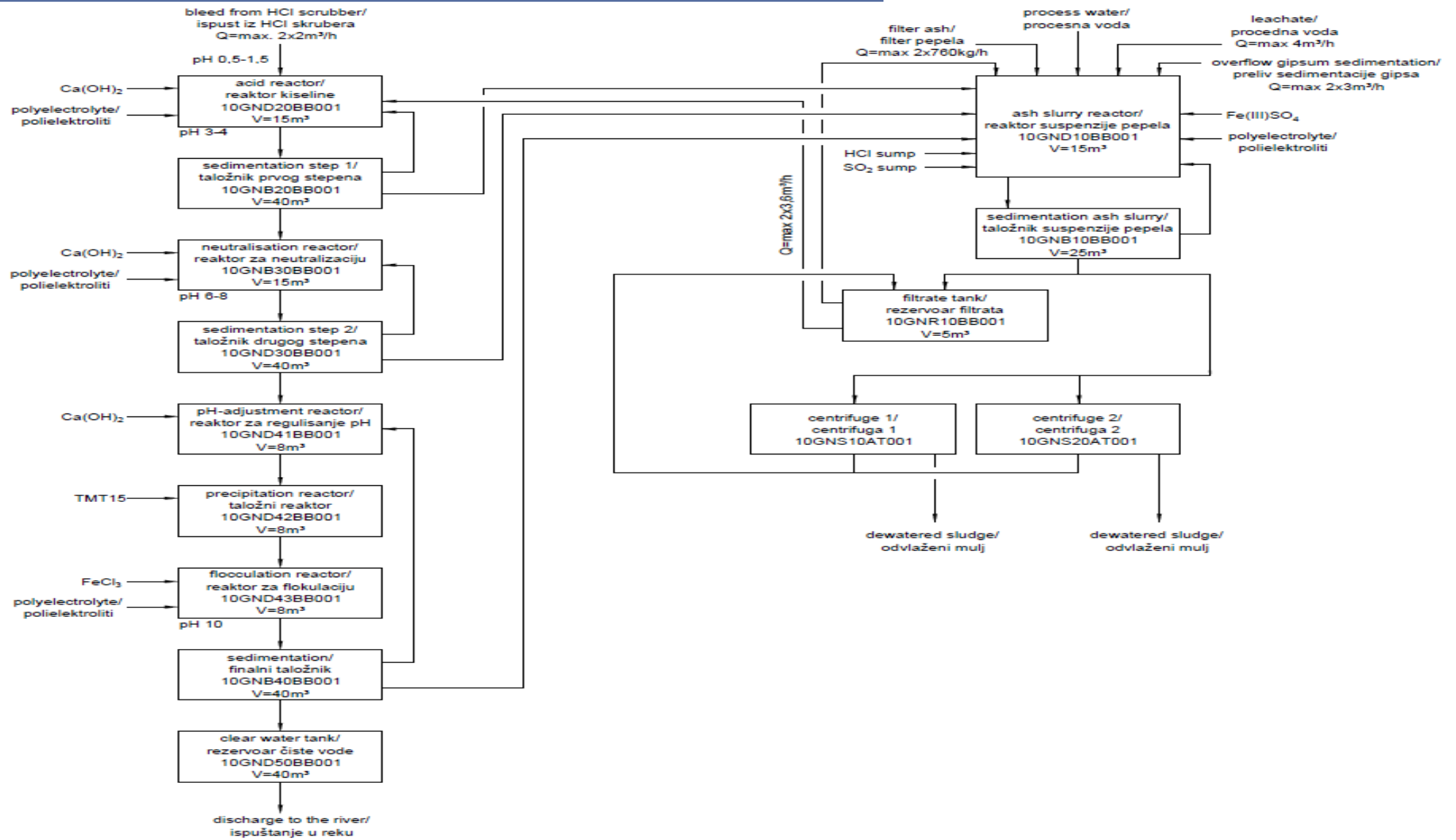
Pored rezervoara planirano je i postavljanje tuša (ispiranje u slučaju polivanja operatera amonijačnom vodom - u slučaju udesa). Voda od tuša se sliva u sabirnu šahtu. Tokom letnjih meseci kada je spoljna temperatura viša od 25°C, neophodno je hlađenje skladišnog rezervoara za amonijačnu vodu. Rezervoar se hladi vodom iz bazena za vodu za orošavanje (voda recirkuliše). Za orošavanje rezervoara predviđene su 2 pumpe (radna i rezervna). Pod objekta je od vodonepropusnog betona.

Tretmana otpadnih voda iz kotlovskog postrojenja

Tehnološke otpadne vode u kotlovskom postrojenju nastaju u toku mokrog prečišćavanja nastalih dimnih gasova i pranja ostatka iz suvog tretmana dimnih gasova. Ove otpadne vode se šalju u postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda (po licenci kompanije Envirochemie (ECWWT)).

Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda u kotlovskom postrojenju se sastoji od trostepene neutralizacije, taoženja teških metala, flokulacije, sedimentacije i filtracije.

Maksimalni kapacitet postrojenja je 10 m³/h. Ovo postrojenje je deo tehnološke celine i direktno je vezano za kotlovsko postrojenje i locirano je u objektu W-C11. Blok šema postrojenja za tretman procesnih otpadnih voda šematski je prikazano na slici 18.



Slika 18 Šematski prikaz postrojenja za prečišćavanje procesnih otpadnih voda kotlovsog postrojenja

Voda od tretmana dimnih gasova u HCl skruberu je kisela (pH od 0,5 do 1,5). Prvi stepen neutralizacije ove vode odvija se u reaktoru kiseline. Pored kisele vode iz HCl skrubera, u reaktor se uvodi suspenzija filtrata pepela iz rezervoara filtrata tretmana vlažnog pepela i suspenzija kiseline iz taložnika prvog stepena (recirkulacija).

Prvi stepen neutralizacije podrazumeva povećanje pH vrednosti na 3 - 4 dodavanjem krečnog mleka. Krečno mleko dozira se direktno u reaktor kiseline iz rezervoara za pripremu krečnog mleka.

U reaktor kiseline se doziraju i polielektroliti, a radi ubrzanja taloženja suspendovanih čestica u vodi. Taloženje suspendovanih čestica odvija se u taložniku prvog stepena. Reaktor kiseline je opremljen mešačem koji ima ulogu finog mešanja svih otpadnih voda i krečnog mleka i sprečavanju taloženja čvrstih materija u reaktoru. Reaktor je takođe opremljen merilom pH vrednosti za praćenja i kontrole pH vrednosti i merilom nivoa sa alarmom visoke vrednosti u reaktoru.

Suspenzija otpadne vode i mulja iz reaktora se preliva u taložnik prvog stepena gde dolazi do taloženja čvrstih materija. Taložnik je opremljen grebačem koji sprečava taloženje i sakuplja nataloženi mulj (sediment) koji se dalje transportuje pumpom suspenzije kiseline ka reaktoru suspenzije pepela na dalji tretman. Jedan deo suspenzije recirkuliše ka reaktoru kiseline. Mulj sadrži karbonate, fluoride, sulfate i istaložene teške metale. Taložnik je opremljen merilom nivoa sa alarmom pomoću koga se kontroliše nivo tečnosti u taložniku.

Drugi stepen neutralizacije odigrava se u reaktoru za neutralizaciju. U reaktor se doziraju polielektroliti i krečno mleko i u njemu suspenzija postaje skoro neutralna (pH=6 - 8). Kao i u slučaju reaktora kiseline, i reaktor za neutralizaciju opremljen je mešačem, merilom pH vrednosti i pripadajućom lokalnom indikacijom (pokazivačem) nivoa.

Smeša iz reaktora za neutralizaciju, se preliva u taložnik drugog stepena gde se izdvajaju čvrste materije uz pomoć grebača. Izdvojene čvrste materije se pumpom neutralisane suspenzije šalju na dalji tretman u reaktor suspenzije pepela. Kontrolisanje nivoa tečnosti u taložniku vrši se pomoću merila nivoa sa alarmom.

Dalje podešavanje pH vrednosti odvija se u tri reaktora koji su postavljeni jedan pored drugog – reaktor za regulisanje pH, taložni reaktor i reaktor za flokulaciju. Svaki od reaktora opremljen je mešačima, dok su reaktor za regulisanje pH i taložni reaktor opremljeni i merilima pH vrednosti. Kontrolisanje i podešavanje pH vrednosti u ova dva reaktora vrši se radi postizanja zahtevane pH vrednost u reaktoru za flokulaciju (zahtevana vrednost pH= 10).

Teški metali se talože kao slabo rastvorljivi hidroksoidi dodavanjem krečnog mleka u reaktor za regulisanje pH vrednosti. Finalno taloženje teških metala (posebno žive Hg) se postiže dodavanjem organskih sumpornih kompleksnih agenasa (npr. trimerkapto-s-triazin – TMT15) u taložni reaktor, koji sa teškim metalima formiraju sulfide koji su malo rastvorni. Nakon toga, metali sulfida se talože iz vode dodavanjem gvožđe tri hlorida (FeCl_3) koji služi kao flokulant. Svrha flokulacije otpadnih voda (koje se odigrava u reaktoru za flokulaciju) je da podstaknu suspendovane čestice ili emulzije da se aglomeriraju u taloge i lakše odvoje.

Poslednji stepen izdvajanja suspendovanih čestica odvija se u finalnom taložniku. Muljevi koji se tom prilikom generišu se šalju pumpom suspenzije tretirane vode na dalji tretman u reaktor suspenzije pepela, dok se jedan njihov deo recirkuliše ka reaktoru za regulisanje pH. Taložnik je opremljen grebačem i merilom nivoa tečnosti sa alarmom.

Prečišćene vode iz postrojenja ECWWT se zasebnom linijom T1 dovode do komore 2 bazena za otpadnu vodu U-C06 u sklopu kompleksa WtE. Osnovna uloga bazena je da prihvati ove vode u cilju vršenja ispitivanja kvaliteta istih pre ispuštanja u recipijent.

Ukoliko kvalitet vode nije zadovoljavajućeg kvaliteta za ispuštanje u recipijent (reku Dunav), voda se gravitaciono odvodi u komoru 3 bazena U-C06. Iz komore 3 bazena kontaminirana voda se šalje do postrojenja za tretman otpadnih voda filtracijom (kolona sa peščanim filterom i kolona sa aktivnim ugljem) koje se nalazi u sklopu objekta U-C02 Zgrada održavanja i objekat pomoćnih sistema. Nakon prečišćavanja na filterskom postrojenju voda se upućuje još jednom na ponovno prečišćavanje ka postrojenju za prečišćavanje otpadnih voda iz kotlovskog postrojenja (ECWWT).

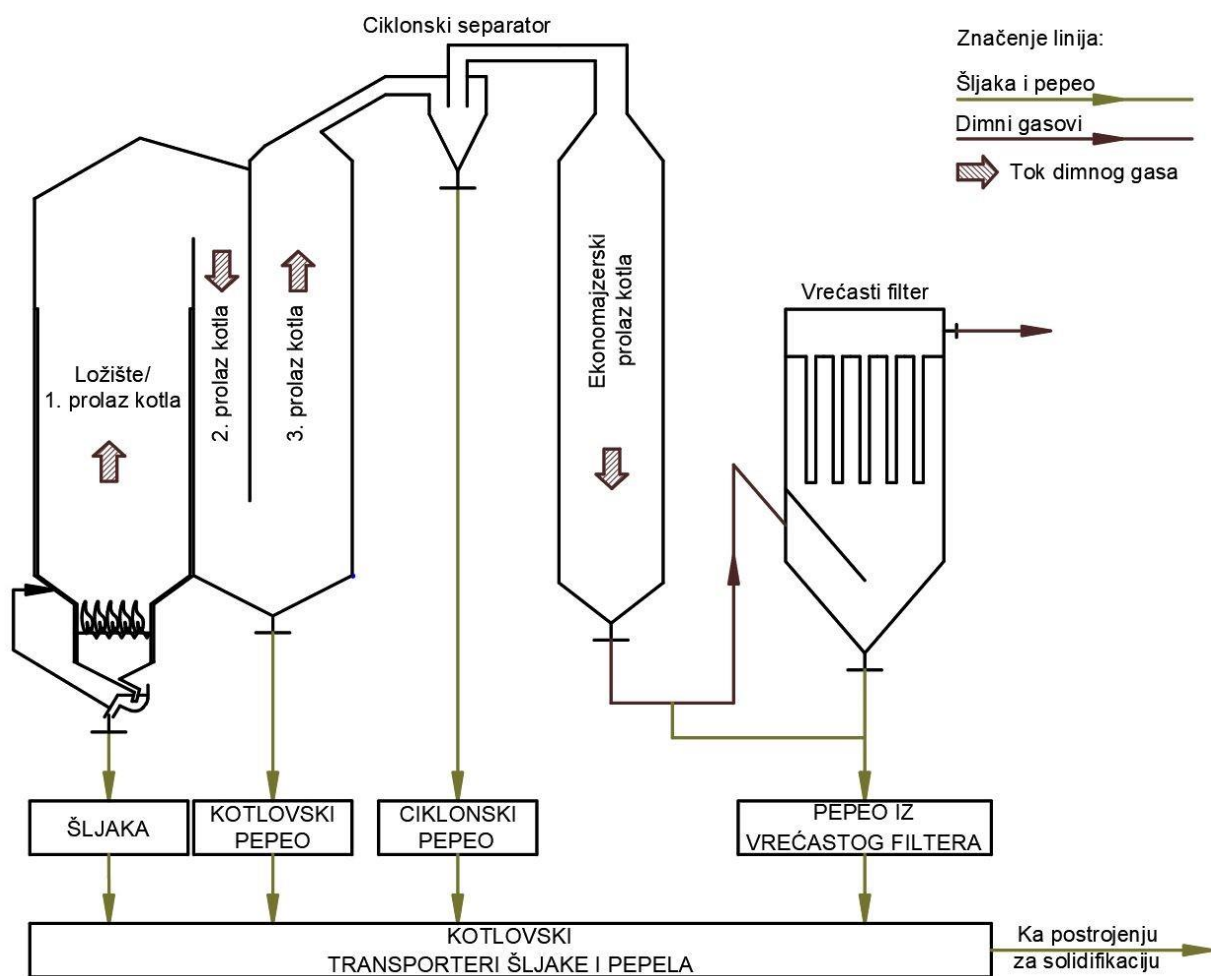
Opis načina postupanja sa čvrstim ostacima iz kotlovskog postrojenja; stabilizacija i solidifikacija

Redovnim radom predmetnog kotlovskog postrojenja sa fluidizovanom slojem, mogu nastati sledeći čvrsti (nesagoreli) ostaci:

1. Šljaka (krupna frakcija nesagorelog materijala koja se izdvoji na dnu kotla ispod ložišta, eng „bottom ash“) koja se izdvaja ispod ložišta,;
2. Kotlovski pepeo (izdvojen između drugog i trećeg prolaza dimnih gasova kroz kotao);

3. Ciklonski pepeo (frakcija letećeg pepela iz kotla koja se izdvoji iz emitovanih gasova prilikom prolaska kroz dva ciklonska separatora, $T > 400^{\circ}\text{C}$);
4. Pepeo iz ekonomajzera (fina frakcija letećeg pepela izdvojena prilikom prolaska dimnih gasova kroz ekonomajzer);
5. Filterski pepeo (fina frakcija letećeg pepela izdvojena prolaskom dimnih gasova kroz sistem vrećastih filtera);
6. Aktivni uglj sa frakcijom finih čestica iz dimnog gasa;
7. Mulj/ugušćeni sediment od prečišćavanja otpadnih voda iz sistema mokrog prečišćavanja dimnih gasova (koji se u obliku ugušćenog sedimenta izdvaja centrifugiranjem);

Svi ovi tokovi se priključuju na sistem kotlovskih transportera šljake i pepela čiji zadatak je odvođenje nastale šljake i pepela ka postrojenju za stabilizaciju i solidifikaciju čvrstih nesagorelih produkata sagorevanja.



Slika 19 Šematski prikaz tokova čvrstih nesagorelih produkata sagorevanja

Kako bi se karakteristike čvrstih ostataka iz kotlovskog postrojenja ujednačile i dovele u stanje pogodno za odlaganje na deponiju neopasnog otpada, Nosilac projekta je odlučio da u sklopu postrojenja za energetske iskorišćenje otpada (WtE) vrši fizičko-hemijski tretman ovog otpada postupkom stabilizacije (sprečavanje rastvaranja i dovršenje hemijskih reakcija) i solidifikacije (očvršćavanje).

U nastavku je dat pregled tokova ostataka iz kotlovskog postrojenja i način postupanja sa svakim pojedinačnim tokom.

Šljaka ili krupna frakcija nesagorelog materijala. Kotao za energetske iskorišćenje otpada je opremljen sistemom za ispuštanje šljake iz ložišta. Čvrsti nesagoreli produkti sagorevanja (otpadna šljaka) i manje količine peska (iz fluidizovanog sloja) iz kotla izlazi kroz levak koji se nalazi na dnu kotla, ispod ložišta. Izdvojena šljaka (i pesak) se sistemom transportera šalje do sabirnog pužnog transportera (mešača) gde se



meša sa ostalim čvrstim ostacima iz kotlovsog postrojenja. Iz navedenog pužnog transportera (mešača) čvrsti ostaci se sistemom transportera šalju u objekat solidifikacije. Pored navedenog, šljaka se može izdvajati i u kontejner koji se viljuškarom transportuje iz kotlovsog postrojenja u objekat solidifikacije na dalji tretman.

Kotlovski pepeo predstavljaju negorive čvrste čestice koje su nedovoljne težine da bi gravitaciono padale u ložišne levke i izdvajale se ispod ložišta kotla (čestice su veće od 50 mikrona). Ove čestice nošene strujom dimnog gasa dospevaju do drugog kotlovsog prolaza i izdvajaju se na mestu skretanja dimnog gasa između drugog i trećeg kotlovsog prolaza. Čestice iz dimnog gasa se izdvajaju usled inercionih sila i gravitacije, na dnu dimnog kanala, a dimni gas nastavlja ka ciklonskim separatorima. Izdvojeni kotlovski pepeo, koji je temperature veće od 400°C, pada u levak za sakupljanje pepela, koji je opremljen integrisanim, pužnim transporterom koji se hladi vodom (zatvoreni rashladni krug). Ovaj pužni transporter dalje prenosi pepeo na sistem pužnih transportera i dalje do sabirnog pužnog transportera (mešača). Kao što je u prethodnom delu navedeno, u sabirnom pužnom transporteru kotlovski pepeo se meša sa ostalim čvrstim ostacima iz kotlovsog postrojenja. Iz sabirnog pužnog transportera, čvrsti ostaci se šalju na dalju obradu u objekat solidifikacije.

Ciklonski pepeo - Nakon prolaska kroz treći kotlovski prolaz, dimni gasovi ulaze u dva ciklonska separatora. Po ulasku u ciklon, dimni gasovi, u kojima se nalaze fine nesagorele čvrste čestice, počinju da se kreću spiralno unutar ciklona. Ovo spiralno kretanje stvara centrifugalne sile koje guraju nesagorele čvrste čestice (fini pepeo) prema zidu ciklona. Čestice se sudaraju sa zidom, padaju u konusni deo ciklona i izdvajaju se sa dna ciklona.

Ispod svakog od dva ciklonska separatora, nalazi se rotacioni dozator koji odvojeni ciklonski pepeo šalje na lančani transporter. Ovaj transporter služi za prenos ciklonskog pepela kroz sistem pužnih transportera pepela i šljake do sabirnog pužnog transportera (mešača), gde se ciklonski pepeo meša sa ostalim čvrstim ostacima iz kotlovsog postrojenja. Iz sabirnog pužnog transportera, čvrsti ostaci se šalju na dalju obradu (objekat solidifikacije), kao što je ranije navedeno.

Pepeo iz ekonomajzera i vrećastih filtera – Nakon ciklonskih separatora, dimni gasovi ulaze u ekonomajzer (četvrti prolaz dimnih gasova u okviru kotlovsog postrojenja) i dalje u sistem vrećastih filtera. Pre ulaska u komore vrećastih filtera, dimni gasovi prolaze kroz reaktor u koji se dozira aktivni uglj. Aktivni uglj se dozira radi uklanjanja teških metala kao što je Hg, i organske komponente kao što su dioksini i furani (PCDD/PCDF). Aktivni uglj sa adsorbovanim materijama, kao i pepeo iz ekonomajzera (prisutan u dimnim gasovima) se izdvajaju na dno reaktora i dalje usmerava na sistem pužnih transportera. U vrećastim filterima se iz dimnih gasova izdvajaju čestice manje od 50 mikrona (čestice se talože/nagomilavaju na površini platna vrećastih filtera). Nakon sekvence pneumatskog čišćenja vreća, nakupljene čestice padaju prema levku komore vrećastih filtera. Iz levka se filterski pepeo transporterima za sakupljanje pepela iz vrećastih filtera transportuje na sistem pužnih transportera. Filterski pepeo se meša sa izdvojenim pepelom iz ekonomajzera i aktivnim ugljem sa adsorbovanim materijama (iz reaktora). Deo ove smeše se sistemom transportera za recirkulaciju vraća u reaktor, a preostali deo se šalje na tretman vlažnog pepela (u reaktor suspenzije pepela). Tu se meša sa ostalim čvrstim ostacima iz jedinica za mokro prečišćavanje dimnog gasa. Tretman vlažnog pepela ima za cilj smanjenje koncentracije hlora i neutralizaciju pepela (postizanje približno neutralne pH vrednosti). Koncentracija teških metala, kao što su olovo, kadmijum i živa, kao i hlora u filterskom pepelu (zajedno sa aktivnim ugljem), najčešće je više od 10 puta veća u poređenju sa koncentracijom ovih materija u pepelu iz kotla i ciklona. Nakon pranja filterskog pepela, ugušćeni sediment se sistemom transportera šalje u pužni transporter mešač u kojem se meša sa ostalim ostacima iz kotlovsog postrojenja, a odatle sistemom transportera šalje na solidifikaciju.

Mulj (ugušćeni sediment) iz sistema za mokro prečišćavanje dimnih gasova – Nakon prečišćavanja u vrećastim filterima, dimni gasovi koji sadrže više od 50% HCl, HF i SO₂, se usmeravaju u sistem za mokro prečišćavanje gasova - dvostepeni skuberski sistem (HCl i SO₂ skuberski sistem). U prvom skruberu (HCl skruber) dolazi do hlađenja dimnih gasova (u kontaktu sa vodom) do temperature od 55-70°C i uklanjanja HCl, HF i SO₃ iz dimnih gasova. Skruber je dizajniran kao sistem s istostrujnim tokom gasa i procesne vode, sa kvenčovanjem na vrhu. Otpadna voda koja se izdvaja na dnu skrubera odvodi se na postrojenje za tretman otpadnih voda kotlovsog postrojenja, gde se vrši trostepena neutralizacija, taloženje, flokulacija, sedimentacija i filtracija. Mulj (ugušćeni sediment) koji se izdvaja u postrojenju za tretman otpadnih voda, se prenosi transportnim sistemom do postrojenja za tretman vlažnog pepela radi dalje obrade. U drugom skruberu se izdvaja SO₂ iz dimnih gasova dodavanjem krečnog mleka Ca(OH)₂. Drugi skruber je konstruisan kao suprotnostrujni sistem, pri čemu dimni gasovi struje odozdo ka gore, dok se rastvor krečnog mleka

raspršuje pomoću mlaznica koje su postavljene na vrh skrubera. Izdvojeni sedimentni gips i suspenzija SO₂ iz drugog skrubera se takođe šalju u postrojenja za tretman vlažnog pepela, gde se vrši dodatna reakcija oksidacije i neutralizacije, što rezultira nastajanjem kalcijum sulfata CaSO₄ koji u kontaktu sa vodom, formira gips.

Unutar **sistema za tretman vlažnog pepela**, u reaktoru suspenzije pepela dolazi do mešanja prethodno izdvojenog filterskog pepela, mulja iz postrojenja za tretman otpadnih voda prvog skrubera, kao i gipsa i suspenzije SO₂ iz drugog skrubera, sve s ciljem smanjenja sadržaja hlora, izdvajanja teških metala i postizanja neutralne pH vrednosti. Da bi se ubrzao i povećala efikasnost izdvajanja teških metala i rastvorljivih soli iz mulja, u reaktor se dodaju polielektroliti i gvožđe(III) sulfat (Fe(III)SO₄).

Iz reaktora suspenzije pepela, suspenzija se preliva u taložnik suspenzije pepela, gde se nastavlja proces taloženja i izdvajanja teških metala. Razdvajanje mulja i tečne vaze iz tretmana vlažnog pepela vrši se u sistemu od dve centrifuge. Ugušćeni sediment iz centrifuga sadrži gips (CaSO₄*2H₂O), kalcijum-fluorid, nečistoće kreča i tragove hemikalija koje se dodaju u tretmanu otpadnih voda. Svaka centrifuga ima sopstveni transporter koji ugušćeni sediment iz centrifuge prenosi preko pužnih transportera do sabirnog pužnog transportera (mešača), gde se meša sa ostalim čvrstim ostacima kotlovskeg postrojenja, a zatim transportuje u objekat solidifikacije radi daljnje obrade.

Kako bi se postiglo ravnomerno mešanje i homogenizacija svih pomenutih tokova čvrstih ostataka iz kotlovskeg postrojenja, na mestu mešanja, u samom pužnom transporteru - mešaču dodaje se i procesna voda.

Opis procesa stabilizacije i solidifikacije

Postupak stabilizacije i solidifikacije koji je predviđen u sklopu predmetnog postrojenja W-C12 Stabilizacija i solidifikacija će obuhvatati sledeće operacije:

- **Hlađenje šljake (krupne frakcija nesagorelog materijala) i separacija metala.** Krupne frakcija nesagorelog materijala, odvojena od metala će se namešavati sa ostalim frakcijama ostataka iz kotlovskeg postrojenja i solidifikovati, a izdvojeni metalni otpad (sekundarna sirovina) će se privremeno skladištiti do predaje ovlašćenim operaterima na dalje zbrinjavanje.
- **Privremeno skladištenje i odležavanje (stabilizacija) ostataka iz kotlovskeg postrojenja.** Pored toga što boksevi imaju ulogu skladišta, u njima se odvija i proces stabilizacije čvrstih ostataka, koji traje 7-14 dana. Proces stabilizacije omogućava da se završe sve naknadne reakcije u materijalu sa ciljem dobijanja solidifikata sa što manjim stepenom luženja.
- **Doziranje i namešavanje ostataka iz kotlovskeg postrojenja sa cementom i vodom – solidifikacija.**
- **Transport solidifikata do deponije neopasnog otpada radi trajnog zbrinjavanja.**

Kao što je napred navedeno, čvrsti ostaci iz kotlovskeg postrojenja (šljaka, kotlovski i ciklonski pepeo, ugušćeni sediment sa centrifuga) se mešaju vlaže i homogenizuju na sabirnom transporteru (mešaču) i transportuju u objekat za stabilizaciju i solidifikaciju gde se vrši finalni tretman istih pre odlaganja na deponiju neopasnog otpada.

S obzirom da postrojenje za energetske iskorišćenje otpada još uvek nije izgrađeno, trenutno nisu na raspolaganju uzorci pepela koji bi se mogli analizirati i za koje bi se sačinio Izveštaj o ispitivanju otpada, saglasno Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Sl. glasnik RS", br. 56/2010, 93/2019 i 39/2021). Karakteristike ostataka iz kotlovskeg postrojenja razmatrane su na osnovu iskustava austrijskih i drugih evropskih postrojenja ovog tipa. Dakle, prilikom projektovanja korišćena su relevantna BREF dokumenta⁵ i iskustva operatera na sličnim postrojenjima na kojima se vrši energetske iskorišćenje otpada.

U cilju definisanja svih polutanata i definisanja recepture za proces stabilizacije /solidifikacije koja je potrebna za dobijanje nepasnog ili nereaktivnog opasnog otpada koji se može odložiti na deponiju neopasnog otpada, u sklopu WtE postrojenja predviđena je, pre samog početka procesa solidifikacije, redovna analiza i ispitivanje ostataka sagorevanja iz kotlovskeg postrojenja.

⁵ Commission Implementing Decision (EU) 2018/1147 of 10 August 2018 establishing best available techniques (BAT) conclusions for waste treatment, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council (notified under document C(2018) 5070) (Text with EEA relevance.) i Commission implementing decision (EU) 2019/2010 of 12 November 2019 establishing the best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council, for waste incineration (notified under document C(2019) 7987)

Kako bi se karakteristike čvrstih ostataka iz kotlovskog postrojenja ujednačile i dovele u stanje pogodno za odlaganje na predmetnoj deponiji neopasnog otpada u skladu sa kriterijumima definisanim Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Sl. glasnik RS", br. 56/2010, 93/2019 i 39/2021), Uredbom o odlaganju otpada na deponije ("Sl. glasnik RS", br. 92/2010) tj. EU Direktivom o deponijama (Directive (EU) 2018/850 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 amending Directive 1999/31/EC on the landfill of waste), prvi korak u procesu tretmana jeste postupak stabilizacije (sprečavanje rastvaranja i odigravanje hemijskih reakcija) nakon čega se stabilizovani otpadni materijal solidifikuje.

Reziduali iz procesa sagorevanja u kotlu sa fluidizovanim slojem sakupljeni na dnu kotla u vidu krupnog pepela (šljake) odnosno nesagorelih komadića metala, stakla, betona, kamena isl, će se u kontejnerima viljuškarom dovoziti do objekta stabilizacije i solidifikacije gde se vrši istresanje i hlađenje šljake. Nakon hlađenja, magnetnom separacijom indukovanom magnetnom (eddy current) separacijom krupnog pepela vrši se izdvajanje primesa metala koji se usmerava na reciklažu kao sekundarna sirovina, Izdvojena krupne frakcija nesagorelog materijala, odvojena od metala će se namešavati sa ostalim prethodno homogenizovanim frakcijama ostataka iz kotlovskog postrojenja i solidifikovati.

Homogenizovani ostaci iz kotlovskog postrojenja sa transportera, preko usipnog levka se uvode u objekat stabilizacije i solidifikacije (mesto prijema). Maksimalna količina čvrstih ostataka koja se uvodi u objekat je 3,1 t/h. Sa ove pozicije (mesta prijema), čvrsti ostaci se kranom prebacuju na odgovarajuće polje u objektu. Objekat stabilizacije i solidifikacije podeljen je na polja za odležavanje čvrstih ostataka. Čvrsti ostaci odležavaju 7-14 dana. To je period za koji se izvrši stabilizacija čvrstih ostataka. U periodu stabilizacije odigravaju se reakcije u kojima dolazi do izdvajanja vodonika (H₂), reakcije redukcije hroma (Cr(VI)) i sl. U objektu su predviđene i mlaznice kojima bi se vršilo orošavanje čvrstih ostataka koji odležavaju (smanjuje se emisija praškastih materija i pospešuje stabilizacija). Pored redovnog orošavanja uskladištenog materijala, u cilju otprašivanja, objekat W-C12 Stabilizacije i solidifikacije biće povezan sa zatvorenim sistemom ventilacije i otprašivanja koji uključuje vrećasti filter. U sklopu objekta stabilizacije i solidifikacije predviđen je i sistem detekcije H₂ koji ima izvršne funkcije na 10% i 25% od DGE. Pri dostizanju koncentracije od 10% od donje granice eksplozivnosti centrala uključuje isprekidan zvučni signal sirene, nakon koga se aktivira izvršna funkcija uključivanja ventilacije. Kao što je navedeno u objektu postoji sistem otprašivanja koji stalno radi kao primarna ventilacija i pored toga predviđeni su ventilatori na fasadi objekta kao rezervni sistem ventilacije koji se uključuje u slučaju prestanka rada sistema otprašivanja ili u slučaju dostizanja koncentracije vodonika od 10% DGE. Pri dostizanju koncentracije od 25% od donje granice eksplozivnosti centrala uključuje kontinualan zvučni signal sirene i bljeskalicu, svetleći panel "GAS" i prosleđuje se signal alarma na centralni sistem dojava požara, nakon koga se vrši aktiviranje izvršne funkcije isključenja napajanja.

Nakon odležavanja, odnosno stabilizacije, uzimaju se uzorci ostataka i analiziraju, a u skladu sa Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Sl. glasnik RS", br. 56/2010, 93/2019 i 39/2021), Prilog 8. Lista parametara za određivanje fizičko-hemijskih osobina opasnog otpada namenjenog za fizičko-hemijski tretman.

Nakon stabilizacije, ostaci se šalju na solidifikaciju. Solidifikacija je tehnološki postupak kojim se smanjuje potencijalna opasnost otpadnog materijala tako što se kontaminati (teški metali itd) fizički vezuju – inkapsuliraju u stabilizovanu masu i prevode u čvrste, stabilne forme. Solidifikacija se zasniva na primeni cementa (ili nekog drugog vezivnog sredstva) na polutante, pri čemu dolazi do formiranja kristalne strukture koja inkapsulira ciljane molekule, apsorpcije vode, adsorpcije čvrste materije u pore – matrice.

Kapacitet postrojenja za solidifikaciju je 60 m³/h solidifikata, odnosno 30 ciklusa po satu. Jedan ciklus obuhvata punjenje miksera, mešanje i pražnjenje miksera (ispuštanje solidifikata iz miksera). Vreme mešanje u mikseru je 32 s.

Stabilizovani ostaci i šljaka se kranom ubacuju u usipni koš pužnog transporter kojim se isti transportuju do vage. Iz vage se prema predviđenom normativu materijal dozira u stacionarni mikser sa mešalicom, zapremine 2,25 m³ (radna zapremina 2m³). Istovremeno sa doziranjem ostataka i šljake, u mikser se uvodi cement iz silosa za cement, a preko dozirnog pužnog transportera i vage za odmeravanje zahtevane količine cementa. Cement stabilizuje većinu metala, prevodeći ih u stabilnije hemijske oblike, a sa druge strane prevodi materijal u čvrste forme smanjujući na taj način njegovu pokretljivost u okolnu sredinu. Cement takođe služi i za neutralizaciju zakišljenih materijala. Pored dodavanja cementa u mikser, predviđeno je i dodavanje procesne vode. U vagu za vodu dodaju se i tečni aditivi za solidifikaciju. Mešanje komponenta u mikseru traje 32 s. Nakon tog vremena, nastali solidifikat se ispušta sa donje strane miksera, direktno u kamion kiper kojim se odvozi na predmetnu deponiju neopasnog otpada. Pre odvoženja, uzima se uzorak solidifikata koji se dalje analizira u skladu sa važećim propisima.

**MATERIJALNI BILANS:**

Maksimalna količina čvrstih ostataka iz kotlovskog postrojenja (količina koja se doprema u W-C12)	3,1t/h
Max. zapremina miksera	2,25 m ³
Radna zapremina miksera	2 m ³ (po ciklusu)
Vreme mešanja	max 32 s
Vreme jednog ciklusa (punjenje, mešanje i pražnjenje)	oko 2 min
Radno vreme po danu	8h, efektivno 6h
Broj radnih dana u godini	156 dana
Gustina solidifikata	0,6-1,5 t/m ³ (srednja vrednost 1,05t/m ³)

Kapacitet solidifikacije

Broj ciklusa po satu: 60min/2min

Broj ciklusa po satu=30 ciklusa/h

Kapacitet solidifikacije po satu=(radna zapremina miksera) x (broj ciklusa po satu)

Kapacitet solidifikacije po satu=2 m³ (po ciklusu) x 30 ciklusa/h

Kapacitet solidifikacije po satu= 60 m³/h

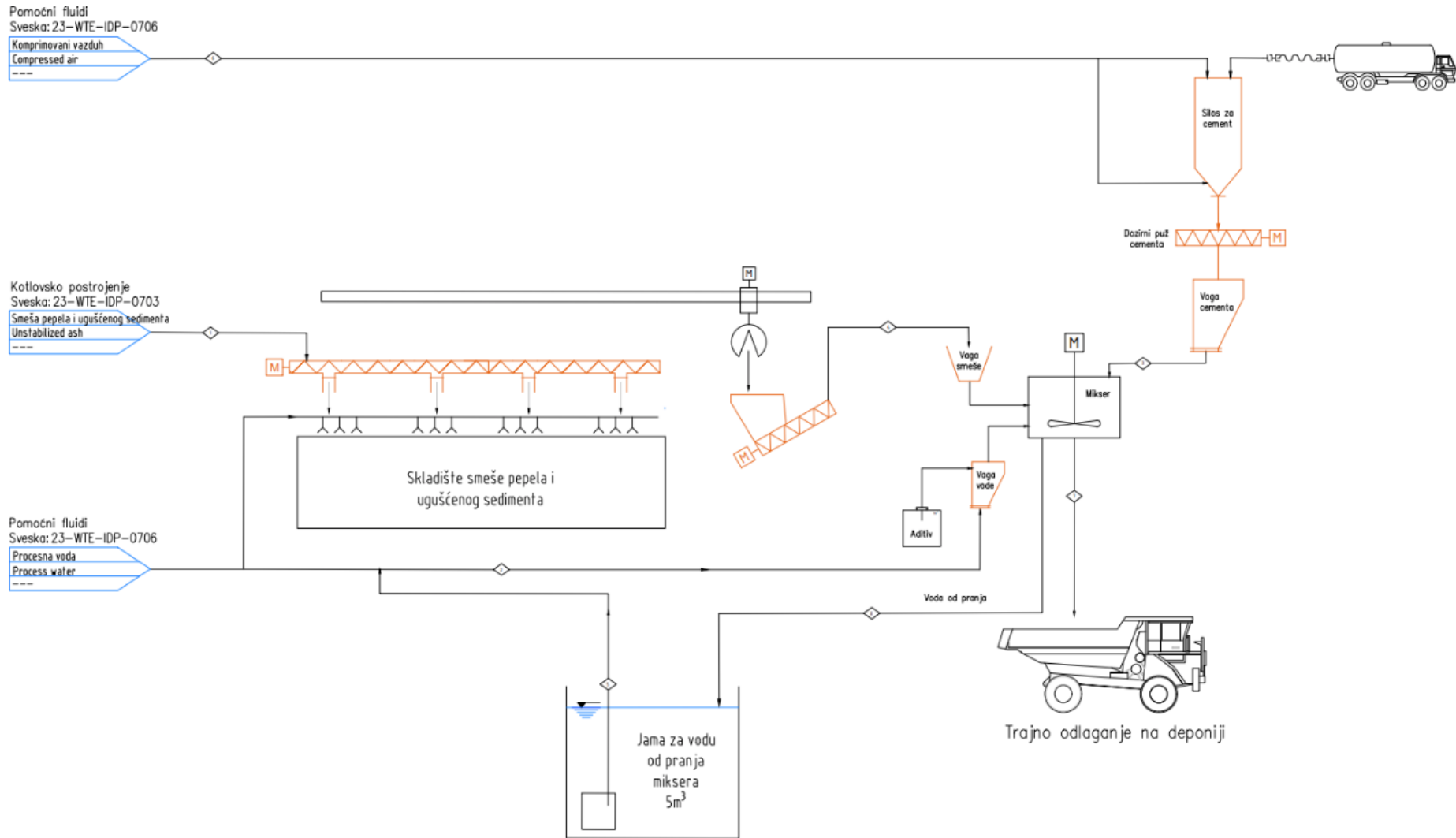
Kapacitet solidifikacije po danu=6hx60 m³/h (=broj radnih sati x kapacitet po satu)

Kapacitet solidifikacije po danu=360 m³/d

Kapacitet solidifikacije po godini= 156dx360 m³/d (broj radnih dana x kapacitet po danu)

Kapacitet solidifikacije po godini=56.160 m³/g

Na slici 20 data je uprošćena tehnološka šema stabilizacije i solidifikacije čvrstih ostataka iz kotlovskog postrojenja pre transporta i odlaganja na telo deponije neopasnog otpada.



Slika 20 Uprošćena tehnološka šema stabilizacije i solidifikacije čvrstih ostataka iz kotlovskeg postrojenja pre transporta i odlaganja na telo deponije neopasnog otpada

Dobijeni solidifikat, proizvod fizičko-hemijskog tretmana, će se ispitivati i klasifikovati u skladu sa Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Sl. glasnik RS", br. 56/2010, 93/2019 i 39/2021): Odlaganje nereaktivnog opasnog otpada na deponije neopasnog otpada. Ako navedeni rezultati zadovolje uslove propisane za odlaganje nereaktivnog opasnog otpada na deponije neopasnog otpada, solidifikat će biti odložen na deponiju neopasnog otpada. Sa druge strane, ukoliko to nije slučaj solidifikat će biti upućen na odlaganje operateru deponija i/ili skladišta opasnog otpada. Procedura je u skladu sa EU Landfil Directive (EU 1999/31/EC).

Svi koraci upravljanja otpadom na predmetnom postrojenju će biti definisani kroz EMS sistem procedura i uputstava. Jedan od ovih dokumenata je i Uputstvo za upravljanje i rad postrojenja (Management Handbook) koji je u pripremi, kao i procedure prethodnog prihvatanja otpada (pre acceptance) i postupka prijema i prihvatanja otpada (acceptance) i dr.

Pomoćni sistemi

Za redovan rad WtE postrojenja potrebno je obezbediti i sledeće pomoćne procesne fluide:

1. demineralizovanu DEMI vodu za rad kotla,
2. procesnu vodu (za skrubere, solidifikaciju, hlađenje odmuljnog rezervoara, doziranje hemikalija i dr.)
3. komprimovani vazduh,
4. azot
5. prirodni gas

Cevni mostovi služe za razvod tehnoloških i energetskih fluida: demi voda, para, CNG, komprimovani vazduh, azot, tečni otpad.

Snabdevanje kompleksa:

- **Sanitarnom vodom** – povezivanjem na postojeći sistem za snabdevanje sanitarnom vodom industrijskog kompleksa Elixir Prahovo i distribucija do krajnjih potrošača WtE postrojenja.
Postrojenje će se sanitarnom vodom snabdevati iz industrijskog kompleksa Elixir Prahovo prečnika D90, na koji je potrebno izvesti priključni cevovod D63 za potrebe postrojenja za energetska iskorišćenje otpada. Ukupan kapacitet: $Q=1.5$ l/s
- **Demineralizovanom DEMI vodom (kotlovska voda)** – povezivanjem na postojeće Centralno HPV postrojenje kompleksa Elixir Prahovo (centralni HPV je predmet drugog projekta), dovod do prijemnih bazena DEMI vode i distribucija do krajnjih potrošača WtE postrojenja. DEMI voda ima sledeće karakteristike:

Standard za kotlovsku vodu:	SRPS EN 12952-6:2012 Kotlovi sa vodu grejnim cevima	
Elektroprovodljivost:	$\mu\text{S/cm}$	< 30
pH vrednost		6,5 do 8
SiO ₂	mg/l	< 0,02
Tvrdoća vode (ukupna)	mg/l	0
Dinamički pritisak vode na izlazu iz postrojenja (kolona):	bar-g	3-5

Procenjena potrošnja demi vode

Objekat	Potrošnja (m ³ /h)
W-C11 - Kotao	40
W-C11 - SCR	0,15
W-C15 – Dopuna vode za orošavanje rezervoara amonijačne vode	0,1
UKUPNO	40,25

- **Procesnom vodom** (za skrubere, solidifikaciju, hlađenje odmuljnog rezervoara, doziranje hemikalija i dr.) – povezivanje na postojeći sistem dopremanja Dunavske vode, primarni tretman iste na sistemu pešćanih filtera, dovod do prihvatnih bazena u objektu U-C02, i distribucija do krajnjih potrošača WtE postrojenja. Najveća potrebna količina procesne vode je $Q = 122 \text{ m}^3/\text{h}$ (od toga se sa $50 \text{ m}^3/\text{h}$ vrši priprema procesne vode za potrebe potrošača na kompleksu, a sa $72 \text{ m}^3/\text{h}$ ($20/\text{s}$) se vrši dopuna rezervoara za protipožarne potrebe).

Procesna voda koja dolazi iz objekta pomoćnih sistema U-C02 ima sledeće karakteristike:

Parametar	Jedinica	Min.	Max.
pH	-	6,75	8,13
Elektroprovodljivost	($\mu\text{S}/\text{cm}$)	359	451
KMnO ₄	(mg/l)	16,66	60
Bikarbonati / m-alkalitet	-	150	250
SiO ₂	(mg/l)	1,25	3,5
Temp.	(°C)	9	25
Mutnoća	(NTU)	2,72	30
TOC	(mg/l)		5,948
Sadržaj suspendovanih materija	(mg/l)	0	10
Cl	(mg/l)	14	39
NH ₄	(mg/l)	0,041	39,09
Fe	(mg/l)	0,01	0,12

Procenjena potrošnja procesne vode

Objekat	Potrošnja (m ³ /h)
W-C12 - Solidifikacija	10
W-C11 - Rezervoar za odmuljivanje	1
W-C11 - Emergency water tank	3
W-C11 - Skruberi, prečišćavanje gasova i tretman otpadne vode	11
W-C11 - Priprema krečnog mleka	3
W-C11 - Doziranje hemikalija	1
W-C11 - Centrifuge	3,5
W-C11 - Reaktor suspenzije pepela	0,5
UKUPNO	33
U-C02 – Pomoćni sistemi (pranje pešćanih filtera kapaciteta $50 \text{ m}^3/\text{h}$)	35 (m ³ /pranju)
U-C02 – Postrojenje za tretman otpadnih voda (pranje pešćanih filtera i filtera sa aktivnim ugljem kapaciteta $5 \text{ m}^3/\text{h}$)	5 (m ³ /pranju)
UKUPNO	40 (m³/pranju)

- **Protiv požarnom vodom** (hidrantska mreža i gašenje požara) - povezivanje na postojeći sistem dopremanja Dunavske vode, dovod do rezervoara PP vode i distribucija do krajnjih potrošača WtE

postrojenja. **Priključak hidrantske mreže:** Postrojenje se priključuje na postojeći sistem D600 kompleksa Elixir Prahovo za dopremanje tehnološke/protivpožarne Dunavske vode. Postrojenje će se snabdevati tehnološko-hidrantskom i PP vodom iz rezervoara protivpožarne vode 1200m³, koji će se dopunjavati tehničkom vodom za šta je potrebno izvesti priključni cevovod.

Ukupan kapacitet:

Spoljna i unutrašnja hidrantska mreža: Prema važećim protivpožarnim propisima, a u odnosu na namenu i veličinu objekta predviđa se postavljanje unutrašnje protivpožarne mreže kapaciteta istovremeni rad dva unutrašnja hidranta (2x2,5 l/s), kao i spoljašnje prstenaste hidrantske mreže sa istovremenim radom pet spoljnih hidranta kapaciteta 5x5,0 l/s što iznosi ukupno 30,0 l/s.

Dopuna rezervoara protivpožarne vode 1200m³: Q=20 l/s

Komprimovani vazduh

Komprimovani vazduh se u WtE postrojenje, dovodi iz kompleksa Elixir Prahovo. Komprimovani vazduh prečišćen od mehaničkih nečistoća, sadržaja ulja, sa temperaturom tačke rose od -40°C(PDP) se iz kompleksa Elixir Prahovo dovodi u rezervoare za komprimovani vazduh u *U-C02-objekat pomoćnih sistema*. Iz rezervoara se komprimovani vazduh distribuira do krajnjih potrošača.

Komprimovani vazduh koji dolazi iz Centralne kompresorske stanice ima sledeće karakteristike:

Nominalni protok, Nm ³ /h	1320
Nominalni pritisak, barg	6,5
PDP*, °C	- 40

*PDP – tačka rose, mera kvaliteta komprimovanog vazduha

Procenjena potrošnja komprimovanog vazduha

Objekat	Potrošnja (Nm ³ /h)
W-C11 -Kotlovsko postrojenje	850
W-C11 - Skruberski sistem	100
W-C13 - Pretakalište i W-C08 Predtretman i skladište otpada	100
W-C09 i W-C16 Vrećasti filteri	120
U-C06 - Bazan za otpadnu vodu, postrojenje za tretman otpadne vode i priprema procesne vode	60
W-C12 - Solidifikacija	40
U-C02 - Vazduh za generatore azota	780
UKUPNO	2050

Razvod azota

Azot se generiše iz komprimovanog vazduha u objektu pomoćnih sistema U-C02 i odatle distribuira do potrošača

Fizičke karakteristike azota su sledeće:

Nominalni protok, Nm ³ /h	100Nm ³ /h
Pritisak, barg	7,1
Temperatura, °C	Ambijentalna
Čistoća	>98%

Procenjena potrošnja azota

Objekat	Potrošnja (Nm ³ /h)
W-C11 - Postrojenje za termički tretman otpada	60
W-C13 - Pretakalište tečnog otpada	15
W-C08 - Predtretman i skladište otpada	250
UKUPNO (faktor jednovremenosti 0,85)	275

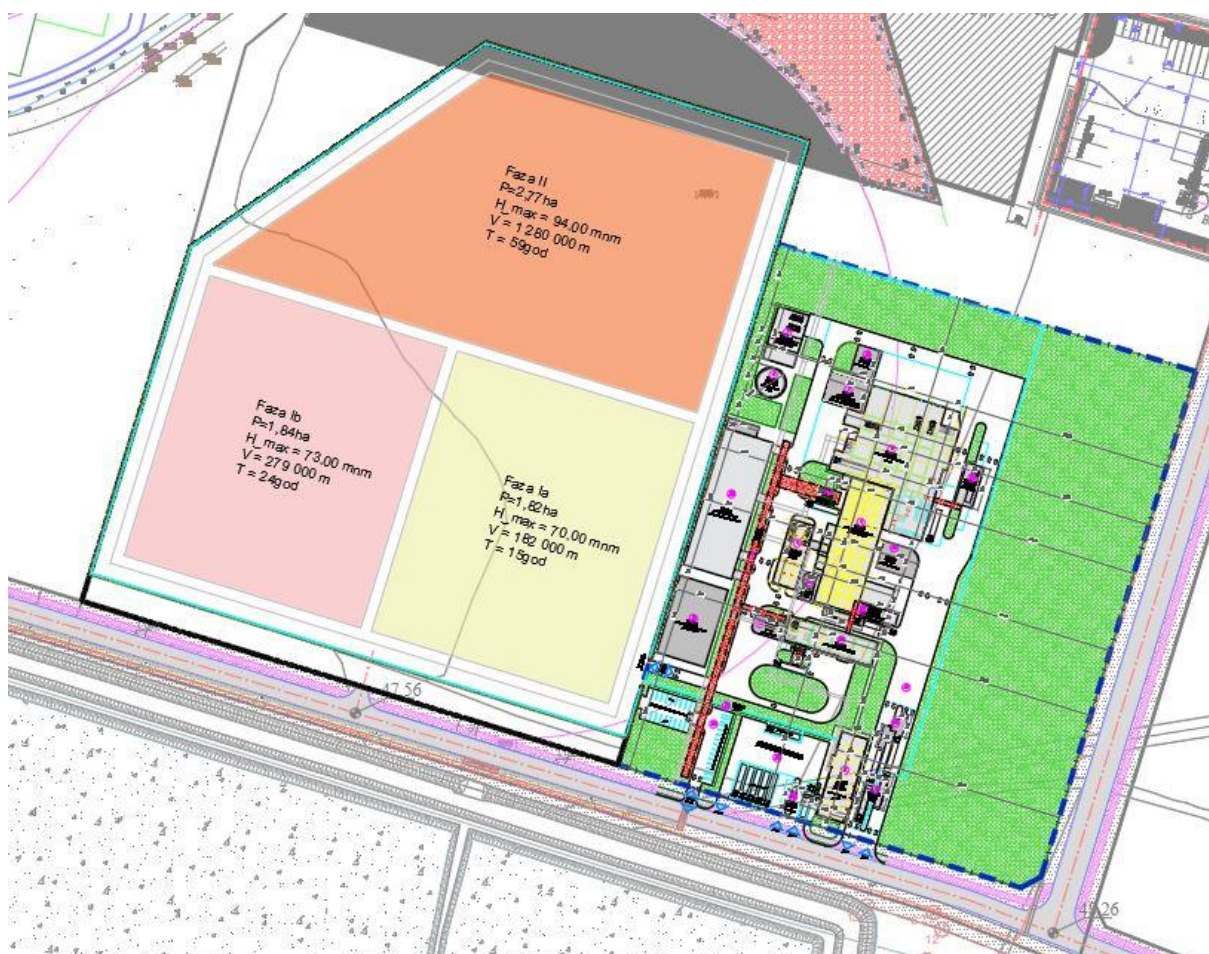
Prirodni gas

Postrojenje se priključuje na internu instalaciju komprimovanog prirodnog gasa KPG u okviru kompleksa Elixir Prahovu na KP2300/1 K.O. Prahovo. Prirodni gas za rad gorionika kotla kao potpalno i pomično gorivo.

OPIS DEPONIJE NEOPASNOG OTPADA

Hidrograđevinsko uređenje prostora

Za formiranje deponije za odlaganje neopasnog i nereaktivnog otpada na raspolaganju je prostor nepravilne osnove, bruto površine oko 8,5 ha, dimenzija dužina oko 330 m, širina 280 m, sa trouglastim skraćanjem u severozapadnom uglu.



Slika 21 Prostor predviđen za formiranje deponije neopasnog otpada (levo) i izgradnju WtE postrojenja (desno)

Planirana je podela deponije na ukupno 2, odnosno 3 faze, jer početna faza I deli na 2 (pod)faze:

1. FAZA I-A
2. FAZA I-B
3. FAZA II.

Kada se jedna kasetna izdigne do visine od oko 3 m, vrši se umicanje radnog fronta za 3 m, sa svih strana. Planirana ukupna visina deponije je 46 m od kote dna kasetna (od kote 48,00 mnm do kote 94,00 mnm), odnosno 45 m od kote nivelisanog okolnog terena koja iznosi 49,00 mnm, kako bi se uskladila sa visinom skladišta za fosfogips, koji se nalazi u neposrednoj blizini i omogućilo nesmetano kretanje mehanizacije na poslednjoj etaži. Računajući i 1,0 m dubine koliko je deponija ukopana, maksimalna zapremina akumulacionog prostora (V), visina (h) i vreme odlaganja po fazama (T) iznosi:

Površina osnove i zapremina akumulacionog prostora po fazama

	I-A faza	I-B faza	II faza	Ukupno
A_os (ha)	1,82	1,84	2,77	6,43
V (m³)	182.000	279.000	681.000	1.142.000
Z_max (mnm)	70,00	73,00	94,00	-
h (m)	21,00	24,00	45,00	-
T_očekivano (god)	20,1	30,8	75,2	126,1
T_min (god)	7,1	10,9	26,6	44,6

gde su:

- A_os (ha) – površina faze u osnovi;
- V (m³) – zapremina akumulacionog prostora raspoloživa u fazi;
- Z_max (mnm) – maksimalna kota izdizanja faze;
- h (m) – maksimalna visina faze, relativno u odnosu na kotu 48.00 mnm;
- T_očekivano (god) - vreme odlaganja za procenjenu produkciju otpada 1.09 m³/h i godišnje radno vreme od 8300 h/god.
- T_min (god) – minimalni životni vek deponije za maksimalnu produkciju otpada 3.08 m³/h i godišnje radno vreme od 8300 h/god.

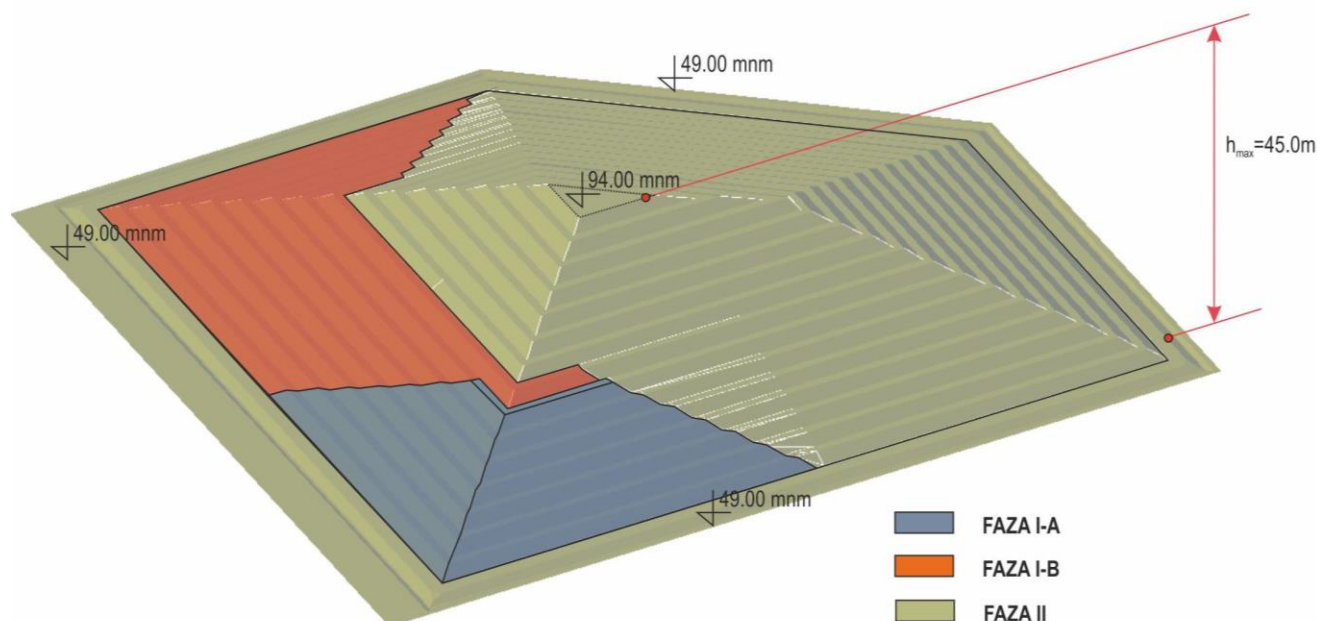
Na južnoj strani su locirani:

- Bazen za prihvatanje i kratkotrajno skladištenje procednih voda,
- Bazen za prihvatanje atmosferskih voda koje se slivaju sa spoljašnje kosine deponije.

Sa svih strana se vode sabirni cevovodi za prihvatanje procednih (drenažnih) voda i njihovo odvođenje do bazena procednih voda. Sa svih strana deponije, u nožici nasipa se vodi kanal za prihvatanje atmosferskog oticaja sa kosina deponije, kojim se ova voda uvodi u bazen atmosferskih voda.

S obzirom da će se deponovati solidifikovani i stabilizovani otpad sav raspoloživi prostor po fazama se koristiti u više prolaza (etaža). Visina jednog prolaza (etaže) je 3 metra, kada se celi prostor pripadajuće faze prođe deponovanjem do te visine vrši se umicanje, sa svih strana, za širinu etaže od 3 m i nastavlja rad na formiranju nove etaže visine od 3 m.

Na sledećoj slici dat je prikaz 3D modela konačnog izgleda deponije.



Slika 22 3D model konačnog izgleda deponije

Uređenje dna i unutrašnje kosine inicijalnog nasipa

Na prethodno od humusa i ostalog rastinja očišćenu i dobro uvaljanju površinu postavice se geomembrana izgrađena od polietilena visoke gustine (HDPE), debljine 1,5 mm, a koja odgovara zahtevima Geosynthetic Research Institute (GRI) Test method GM 13 "Test Methods, Test Properties and Testing Frequency for High Density Polyethylene (HDPE) Smooth and Textured Geomembranes".

Na geomembranu postavice se drenažni i rasteretni sloj šljunka minimalne debljine 200 mm, a na šljunak će se položiti korugovane perforirane drenažne cevi Ø160 mm, na međusobnom rastojanju od 15 m, i izvodi kojim se drenažna voda izvodi iz kontura deponije i odvodi ka istočnu i zapadnu stranu deponije u sabirne cevovode drenažne vode. Sabirni cevovodi drenažnu vodu se uvodi u bazen za prihvat procednih voda.

Prikupljanje voda sa deponije

Na deponiji je predviđeno uspostavljanje sistema cirkulacije voda sa deponije. Predviđena su 2 odvojena sistema za prikupljanje voda:

1. Sistem za prikupljanje procednih voda kojim se voda transportuje u bazen otpadnih voda predviđenu u prostoru postrojenja za energetske iskorišćenje otpada i
2. Sistem za prikupljanje atmosferskog oticaja sa kosina deponije koji će se prikupiti i koristiti za raspršivanje vode po kosinama deponije, čime se ostvaruje recirkulacija vode.

Sistem za prikupljanje i kontrolu voda sa deponije sastoji se od sledećeg:

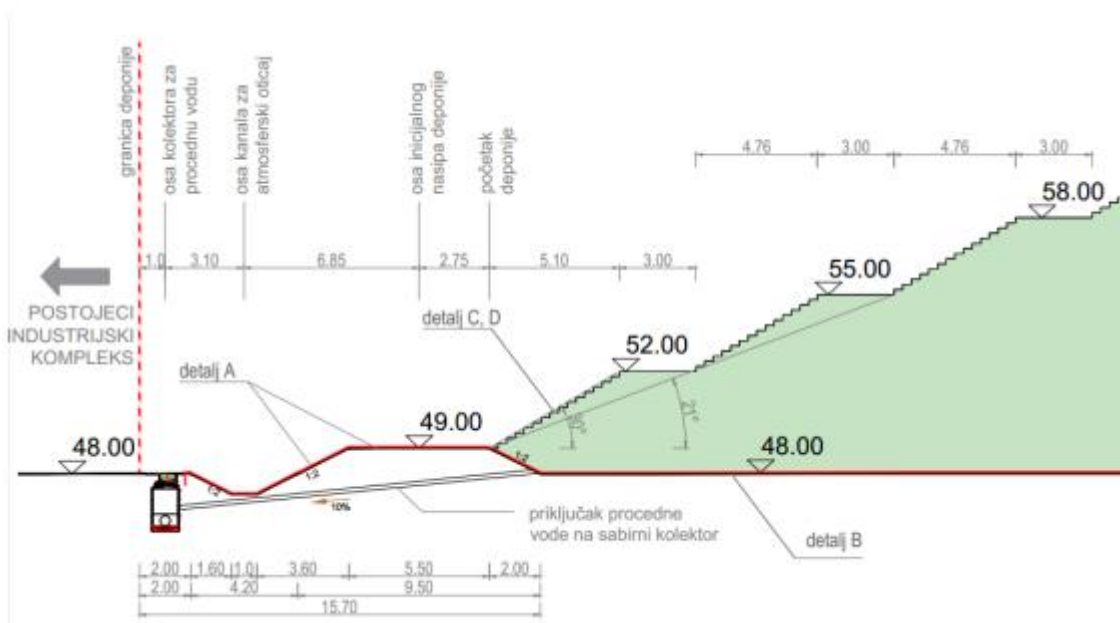
- Sabirni cevovod za odvođenje drenažne vode izradiće se od plastičnih cevi koje će se ukopati oko buduće deponije (sabirni cevovodi procedne vode), pad cevovoda biće u smeru od severa ka jugu zato što će se bazen za prikupljanje procednih voda locirati sa jugoistočne strane deponije, bliže postrojenju za energetske iskorišćavanje otpada i postrojenju za prečišćavanje otpadnih voda. Na cevovodu će se na svakih 60 m izvesti revizioni šahtovi radi obezbeđenja nesmetane funkcionalnosti sistema tokom perioda eksploatacije.
- Sabirni cevovodi drenažne vode se uvode u bazen za prihvat procednih voda, pored koje je predviđena crpna stanica (CS_1) šahtnog tipa u kojoj će biti smeštena pumpa predviđena za dalji transport procedne vode u bazen otpadnih voda koji se nalazi u prostoru postrojenja za energetske iskorišćavanje otpada (slika 23 – šematski prikaz). Bazen za prihvat procednih voda biće betoniran i hidroizolovana, sa posebnom ogradom za potrebe bezbednosti pristupa.

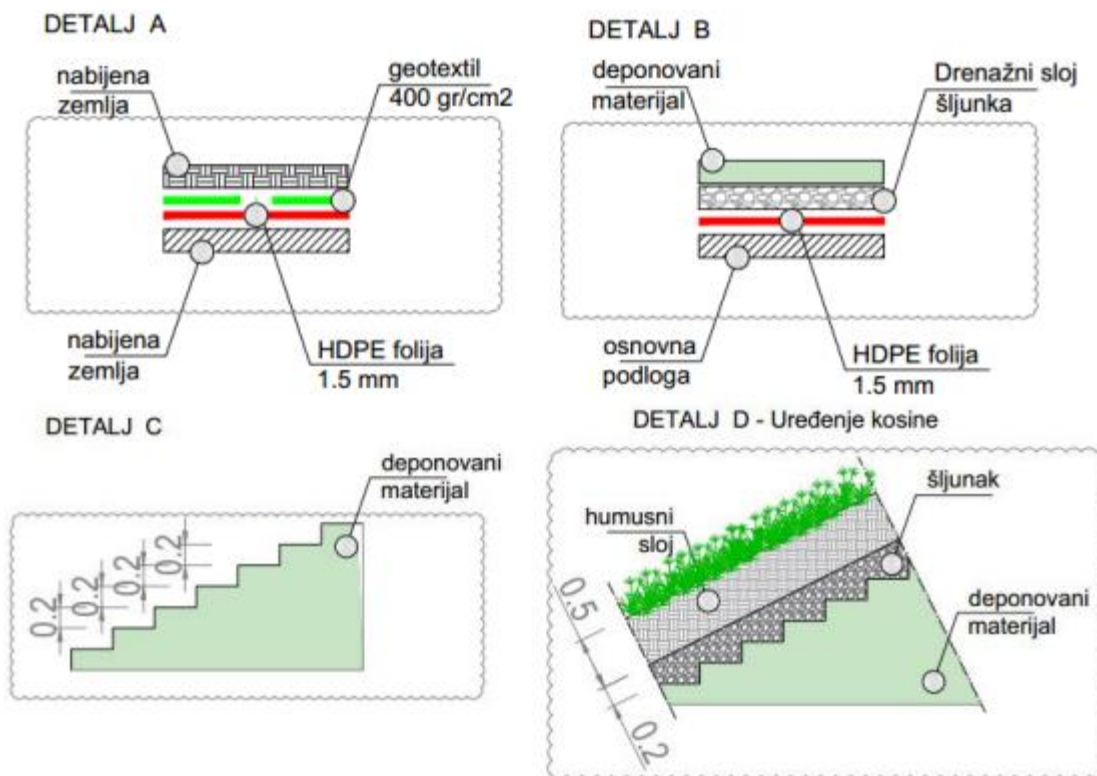
- Sa svih strana deponije, u nožici nasipa se vodi kanal kojim se atmosferska voda koja se sliva sa spoljnih kosina deponije uvodi u bazen za prihvat atmosferskih voda, pored koje je predviđena crpna stanica (CS_2) šahtnog tipa u kojoj će biti smeštene pumpe predviđene za recirkulaciju vode raspršivanjem po deponiji. Kanal je trapeznog poprečnog preseka, širine u dnu 1,0 m sa južne strane deponije i 0,75 m sa svih ostalih strana. Nagib bočnih kosina kanala je 1:2. Kanal će takođe biti obložen geomembranom izrađenom od polietilena visoke gustine (HDPE), debljine 1,5 mm,
- Bazen za prihvat atmosferskih voda takođe će biti izrađena od betona i hidroizolovana, sa posebnom ogradom za potrebe bezbednosti pristupa. Predviđena snaga crpne stanice za raspršivanje vode po deponiji iznosi oko $N_p = 25$ kW.



Slika 23 Shematski prikaz toka voda (procednih i atmosferskih) na deponiji neopasnog otpada

- Iz bazena procednih voda je predviđen havarijski preliv ka bazenu atmosferskih voda, za slučaj ekstremno velikih padavina kada priliv procednih voda bude preko 5m³/h duži vremenski period, tj. kada sabirni bazen otpadnih voda, u sklopu WtE postrojenja nije u mogućnosti da privati veće količine vode.
- Iz bazena atmosferskih voda je predviđen havarijski preliv koji će u slučaju ekstremnih padavina omogućiti evakuaciju vode u obodni kanal skladišta fosfogipsa, koji se nalazi sa južne strane buduće deponije neopasnog otpada.





Slika 24 Poprečni presek kroz deponiju neopasnog otpada sa prikazom detalja uređenja inicijalnog nasipa (detalj A), dna (detalj B) i kosine deponovanog materijala (detalj C)

Inicijalni nasip

Inicijalni nasip ima zadatak da obezbedi početni akumulacioni prostor za smeštaj otpada. Pošto će otpad biti u suvom stanju visina inicijalnog, obodnog, nasipa biće 1,0 m.

Širina krune nasipa sa sve četiri strane biće 5,5 m. Nagib kosina ovoga nasipa biće V:H – 1:2. Nasip će se izgraditi slojevitim nanošenjem mešavine dunavskog peska i šljunka korišćenjem građevinske mehanizacije. Zbijanjem treba postići modul stišljivosti iznad 25 MPa. Nakon formiranja geometrije nasipa na uvaljanu površinu, postaviće se geotekstil minimalne mase od 400 g/m², kao zaštita geomembrane (koja se prostire neprekidno po dnu deponije i preko inicijalnih nasipa). Geomembrana se na nasipima mora zaštititi slojem nabijene zemlje od UV zračenja i mehaničkih oštećenja.



Slika 25 Osnova deponije neopasnog otpada sa prikazom osnovnih elemenata i objekata

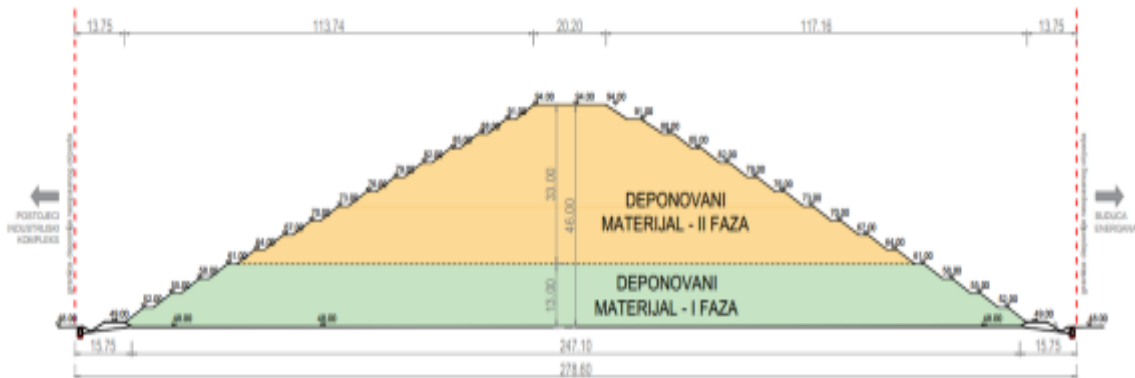
Saobraćajnica - Oko deponije će se organizovati jednosmerni saobraćaj. Saobraćajnica će ići krunom inicijalnog nasipa. Širina voznog dela saobraćajnice biće 3,5 m sa bankinama od po 1,0 s obe strane. Saobraćajnica ide oko cele deponije i nju treba asfaltirati jer će predstavljati osnovnu saobraćajnicu za svo vreme korišćenja deponije. Ova saobraćajnica će biti i protivpožarna.

Punjenje deponije

Prethodno tretiran otpad koji je prošao proces stabilizacije i solidifikacije će se dovoziti kamionima i odlagati u deponiju. Istresanje otpada iz kamiona biće klanjem hodom unazad. Istreseni materijal će se razgrtati kako bi se postigli slojevi ujednačene debljine od oko 30 cm. Nakon razgrtanja deponovani materijal će se zbijati višestrukim prelaskom valjka kako bi se dobio sloj debljine do 20 cm.

Kada se pređe nivo inicijalnog nasipa svaki sloj će se uvlačiti unutar kasete tako da se prema spoljašnjoj strani dobije nagib kosine svake etaže od V:H – 1:1,7 (nagib 30°). Kada se jedna kasete izdigne do visine od oko 3 m, vrši se umicanje radnog fronta za 3 m, sa svih strana. Na ovaj način će se postići da se za svako izdizanje deponije od 3 m horizontalno pomeranje bude oko 7,8 m, odnosno dobiće se generalni nagib deponije od oko 21° (V:H ~ 1:2,6).

Planirana ukupna visina deponije je 46 m (do kote 95,00 mnm), kako bi se uskladila sa visinom skladišta za fosfogips, koji se nalazi u neposrednoj blizini i omogućilo nesmetano kretanje mehanizacije na poslednjoj etaži.



Slika 26 Presek kroz konačnu visinu deponije

Zaštita od aerozagađenja

Uvaljani solidifikovani otpad neće biti podložan aerozagađenju usled stvrdnjavanja njegove površine, ali ako se to uoči tokom eksploatacije deponovani materijal će se kvasiti vodom. Voda za kvašenje deponije će se obezbediti iz bazena atmosferskih voda, a voda će se na deponiju transportovati opremom instaliranom u šahtnu crpnu stanicu CS_2 koja je predviđena neposredno uz bazen atmosferskih voda.

Za potrebe raspršivanja vode po deponiji predviđena je upotreba dalekometnih prskača, sledećih karakteristika sa intenzitetom kišenja – oko 10 mm/h.

Po obodu deponije predviđa se cevovod za dovođenje vode do ukupno 5 prskača navedenih karakteristika. Na ovom obodnom distributivnom cevovodu je predviđeno 5 mesta na koje bi se preko fleksibilnog creva, dužine do 40 m priključivali prskači i raspoređivali po potrebi po kosinama deponije. Orijentacioni prečnik ovog obodnog cevovoda je D=150 mm. Prečnik fleksibilnog creva je 63 mm.

Jedinica za pranje točkova kamiona

U južnom delu deponije, neposredno zapadno od crpnih stanica, biće ugrađeno tipsko postrojenje za pranje točkova kamiona vodom pod pritiskom (po istom principu kao i na WtE postrojenju).

Smeštaj osoblja i kontrola događanja na deponiji

Osoblje koje će obsluživati deponiju će se smestiti u kontejner koji će biti lociran na ulazu u deponiju iz smera postrojenja za energetska iskorišćavanje otpada. Kontejner će biti sa prozorima koji se nalaze sa sve četiri strane, veličine dovoljne za smeštaj 2 lica, sa sanitarnim čvorom. Kontejner će biti povezan na sanitarni sistem Fabrike. Obezbeđenje vode za radnike obavice se priključkom na najbližu vodovodnu cev.

Ograda i kapija - Deponija će biti ograđena žičanom ogradom, visine oko 2 m, sa severne, zapadne i južne strane.

Osvetljenje - Oko deponije, prateći saobraćajnicu postaviće se stubovi za osvetljenje deponije. Stubovi će se locirati na kraju desne bankine. Ukupno je predviđeno 25 kom stubova. Izabrane su visokoeffikasne ulične svetiljke izrađene u LED tehnologiji snage 109 W.

(v) Procena vrste i količine očekivanih otpadnih materija i emisija koji su rezultat redovnog rada projekta:

Uticaji u toku izgradnje predmetnih projekata - Uticaji na životnu sredinu koji mogu nastati prilikom izvođenja radova na izgradnji WtE postrojenja i Deponije neopasnog otpada su privremenog karaktera. Ti uticaji se mogu manifestovati povećanim nivoom buke, emisijom izduvni gasova koja potiče od rada mehanizacije sa gradilišta, kao i raznošenjem čestica prašine prilikom zemljanih i drugih građevinskih radova. Zaštita životne sredine u ovoj fazi rada sprovodi se odgovarajućom organizacijom rada na gradilištu kao i pažljivim rukovanjem mašinama. Prapatna emisija zagađujućih materija nastaje u postupku varenja metalnih delova konstrukcija opreme, farbanja, upotrebe zaštitnih i antikoroziivnih sredstava, kao i prisustva radnih mašina i ista je privremenog karaktera. Tokom izgradnje saobraćajnice i rekonstrukcije predmetnih objekata očekuje se generisanje otpada na samom gradilištu. Očekivane vrste otpada su: građevinski otpad (opasan i neopasan), metalni otpad, ambalažni otpad (opasan i neopasan), komunalni otpad i sl. Otpad koji će se generisati u sklopu gradilišta biće zbrinut u skladu sa Planom otpada od građenja i rušenja na koji će biti ishodovana saglasnost nadležnog organa. Količina zagađujućih materija opada sa udaljenjem od izvora emisije, pa se kratkotrajni negativni uticaj može očekivati samo na prostoru gradilišta i najbližoj okolini. Na osnovu svega navedenog može se zaključiti da neće doći do značajnog narušavanja kvaliteta životne sredine.

- Zagađivanje vode

U sklopu WtE postrojenja za potrebe prikupljnja otpadnih voda predviđen je separadni sistem kanalizacije. Otpadne vode koje će se generisati na predmetnom WtE kompleksu su sledeće:

- Atmosferske vode sa krova objekta;
- Zauljene atmosferske vode;
- Sanitarno fekalne otpadne vode;
- Tehnološke otpadne vode;
- Otpadne vode od gašenja eventualnih požara.

Sakupljanje i tretman otpadnih voda:

- **Sanitarno – fekalnih otpadnih voda** – Fekalna kanalizacija prikuplja sve sanitarno-fekalne otpadne vode iz sanitarnih prostorija objekata i sprovodi ih do postrojenja za prečišćavanje (mehanički i biološki tretman). Predviđen je ukopani biološki prečistač tip ACO-INTERPLAN BIOTIP kup 20ES sa tehnologijom neprekidne recirkulacije aktivnog mulja kapaciteta 20 ES (40 zaposlenih), hidrauličkog opterećenja 3 m³/dan, biološkog opterećenja BOD: 1,2 kg/dan, namenjen za biološko prečišćavanje sanitarnih otpadnih voda. Prečišćena otpadna voda se priključuje na šaht uslovno čiste kišne kanalizacije i potom se ispušta u internu mrežu Industrijskog kompleksa Elixir Prahovo. Recipijent za sve čiste i prečišćene otpadne vode je kolektor svih čistih i prečišćenih voda kompleksa Elixir Prahova koje se mogu ispuštati u recipijent reku Dunav. Prečišćene čiste otpadne vode ispuštaju se gravitaciono-kolektorom u kontinualnom režimu. Na mreži je predviđen dovoljan broj revizionih silaza potrebnih za normalno održavanje mreže. Usvojen materijal cevovoda fekalne kanalizacije je PVC. Cevovodi od PVC materijala veoma lako se postavljaju, a spajaju se međusobno spojnim elementima, pri čemu se gumenim prstenovima obezbeđuje potpuna zaptivenost spoja.
- **Atmosferkih čistih voda** - Čista kišna kanalizacija prikuplja atmosfersku vodu palu na krovove objekata i sprovodi ih do granice kompleksa najbliže odvodnom kolektoru svih čistih i prečišćenih voda koje se mogu ispuštati u recipijent reku Dunav. Kolektori atmosferske kanalizacije trasirani su tako da prate planirane saobraćajnice. Na mreži je predviđen dovoljan broj revizionih silaza potrebnih za normalno održavanje mreže. Opterećenje padavinama se računa sa 300 lit/sec/ha. Cevi su dimenzionisane da prihvate očekivane velike količine atmosferskih voda.
- **Atmosferskih potencijalno zauljenih otpadnih voda** - Zauljena kišna kanalizacija sa WtE kompleksa prikuplja atmosferske vode sa saobraćajnica, platoa i parkinga i odvodi ih do granice kompleksa. Tu su predviđena dva „by pass“ separatora naftnih derivata, izrađeni i testirani prema SRPS EN 858, nazivne veličine NS10/100 (protok kroz separator 10 l/s dok je max protok 100 l/s) i nazivne veličine NS15/150 (protok kroz separator 15 l/s dok je max protok 150 l/s). Efikasnost izdvajanja lakih naftnih derivata - lakih tečnosti u izlaznoj vodi separatoran je do 5mg/l. Tako prečišćena zauljena kanalizacija se spaja sa uslovno čistom kišnom kanalizacijom i sprovodi do odvodnog Centralnog kolektora za ceo kompleks Elixir Prahovo, a preko njega se ispušta u Dunav. Na mreži je predviđen dovoljan broj revizionih silaza potrebnih za normalno održavanje mreže. Na mreži je predviđen dovoljan broj revizionih silaza potrebnih za normalno održavanje mreže.

- **Tehnološke otpadne vode**, koje će se zasebnim linijama (T1-T4) sakupljati i usmeravati u, za to predviđene, komore bazena za otpadnu vodu U-C06 u sklopu kompleksa WtE:
 - o **Tehnološke otpadne vode iz postrojenja za tretman otpadnih voda kotlovsog postrojenja** – sakupljaju se tehnološkom kanalizacijom: linija T1
 - o **Opšte tehnološke otpadne vode** (voda iz slivnika u W-C11, voda od odmuljivanja kotla) sakupljaju se opštom tehnološkom kanalizacijom: linija T2
 - o **Otpadne vode od gašenja požara u objektu W-C11** – sistem sakupljanja i odvođenja PP otpadnih voda iste odvodi u opštu tehnološku kanalizaciju: linija T2
 - o **Otpadne vode od pranja peščanih filtera iz pripreme procesne vode** – sakupljaju se i odvođe zasebnom kanalizacijom: linija T3
 - o **Otpadne vode od pranja filtera iz postrojenja za tretman otpadnih voda PPOV** sakupljaju se i odvođe zasebnom kanalizacijom: linija T4

Opis linije tehnološke kanalizacije T1

Linijom tehnološke kanalizacije T1 dovode se prečišćene tehnološke otpadne vode, iz postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u kotlovskom postrojenju, do komore 2 bazena za otpadne U-C06.

Za otpadne vode koje nastaju pri mokrom prečišćavanju dimnih gasova predviđeno je postrojenje za tretman i to: za vode iz HCl skrubera postrojenje se sastoji od trostepene neutralizacije, taloženja teških metala, flokulacije, sedimentacije i filtracije; Prečišćene vode iz postrojenja ECWWT se, kao što je napred navedeno, zasebnom linijom T1 dovode do komore 2, čija je osnovna uloga da prihvati ove vode u cilju vršenja ispitivanja kvaliteta istih pre ispuštanja u recipijent. U cilju lakše manipulacije i eventualnog reagovanja u slučaju da kvalitet vode ne odgovara zahtevanom kvalitetu za ispuštanje u recipijent, komora 2 je podeljena na 4 identična dela (podkomore 2a, 2b, 2c, 2d). Zapremina svakog dela, odnosno svake podkomore iznosi 80 m³, što je dovoljno da svaka podkomora može da prihvati otpadne vode u trajanju od 8h rada. Nakon toga vrši se uzorkovanje otpadne vode iz predmetne podkomore i započinje se sa ispitivanjem parametara kvaliteta. Kada se analiza pokaže da prečišćena otpadna voda ima zadovoljavajući kvalitet za ispuštanje u krajnji recipijent, iste se gravitaciono ispuštaju najpre u sabirnik čiste vode, na potom u Centralni kolektor čiste vode industrijskog kompleksa Elixir Prahovo, koji se izliva u prirodni recipijent – reku Dunav. Kvalitet procesnih otpadnih voda nakon prečišćavanja mora biti u skladu sa *Uredbom o tehničkim i tehnološkim uslovima za projektovanje, izgradnju, opremanje i rad postrojenja i vrstama otpada za termički tretman otpada, granične vrednosti emisija i njihovo praćenje („Sl. glasnik RS“, br.103/2023)*, kao i u skladu sa *GVE definisanim BAT Zaključcima za insineraciju otpada (Commission implementing decision (EU) 2019/2010 of 12 November 2019 establishing the best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council, for waste incineration (notified under document C(2019))*.

Ukoliko kvalitet vode nije zadovoljavajućeg kvaliteta za ispuštanje u recipijent (reku Dunav), gravitaciono se odvodi u komoru 3 bazena U-C06. Iz komore 3 bazena kontaminirana voda se šalje do postrojenja za tretman otpadnih voda filtracijom (kolona sa peščanim filterom i kolona sa aktivnim ugljem) koje se nalazi u sklopu objekta U-C02 Zgrada održavanja i objekat pomoćnih sistema. Nakon prečišćavanja na filterskom postrojenju voda se upućuje još jednom na ponovno prečišćavanje ka postrojenju za prečišćavanje otpadnih voda iz kotlovsog postrojenja (ECWWT).

Opis linije opšte tehnološke kanalizacije - T2

Linijom opšte tehnološke kanalizacije T2 se sakupljaju tehnološke otpadne vode koje nastaju u sklopu objekta *W-C11 Postrojenje za termički tretman otpada*. Ove otpadne vode se ne generišu stalno već periodično u toku servisiranja postrojenja, u slučaju havarije, požara, pranja opreme i slično, i iste se linijom T2 dovode u zasebnu komoru u bazenu otpadne vode U-C06, koja je označena kao komora 3. Dakle, opštom tehnološkom kanalizacijom T2 prikupljaju se sledeće vrste tehnoloških otpadnih voda: otpadne vode iz slivnika iz W-C11, **voda od odmuljavanja kotla (2 m³/h)**, **vode od pranja opreme i održavanja, kao i vode od gašenja požara u W-C11 (maksimalno 600 m³ za 2h gašenja požara)**. Predviđeno je da komora 3 funkcioniše po principu crpne stanice, i preko preliva je povezana sa komorom 4.

Otpadna voda iz komore 3 transportuje se na tretman u **postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV), kapaciteta 5 m³/h**, koje se nalazi u sklopu objekta U-C02. U okviru PPOV-a vrši se tretman otpadnih voda iz opšte tehnološke kanalizacije T2, otpadnih voda iz komore 2 koje ne zadovoljavaju propisane parametre kvaliteta i procednih voda sa deponije solidifikata. U okviru PPOV-a, u cilju uklanjanja suspendovanih materija i organskog zagađenja iz tehnoloških otpadnih voda, predviđen je proces filtracije. Organsko opterećenje se može očekivati u ekcesnim situacijama kada dođe do prolivanja ulja prikom intervencije ili servisiranja, ili usled curenja na procesnoj opremi. Filtracija je operacija pri kojoj se voda propušta kroz filtersku ispunu kako bi se iz nje izdvojile suspendovane čestice. **Prečišćavanje, odnosno filtracija se odvija u 2 stepena: prvo kroz peščani, a zatim kroz filter sa ispunom od aktivnog uglja.** Filteri su povezani redno. U cilju postizanja uniformnosti izabrano je

da konstrukcija ova dva filtera bude identična, pri čemu će se razlikovati ispuna unutar posuda. Voda se nakon prolaska kroz peščani filter gde se uklanjaju suspendovane čestice dodatno vodi na filter sa aktivnim ugljem, sa ciljem dodatne filtracije i uklanjanja organskog zagađenja (ukoliko je isto prisutno). Nakon završenog procesa filtracije kroz peščani i filter sa aktivnim ugljem otpadna voda se šalje na tretman u ECWWT postrojenje za tretman procesnih otpadnih voda kotlovskog postrojenja, koje se nalazi u objektu W-C11.

S obzirom na izabrani kapacitet od 5 m³/h, što predstavlja manji kapacitet tretmana voda, izvršen je izbor zatvorenih filtera, prethodno prefabrikovanih, sa univerzalnim plastičnim kućištima, koji se generalno koriste za kapacitete do 10 l/s. Upravljanje ovim filterima se može vršiti upravljačkim ventilima, čime je dodatno pojednostavljeno rukovanje i mogućnost primene.

U toku filtriranja dolazi do zamuljivanja filterske ispune što prouzrokuje smanjenje filtracione brzine, odnosno kapaciteta samog filtera. Za pranje filtera koristiće se procesna voda iz objekta U-C02. Otpadne vode od pranja pečanog i filtera sa aktivnim ugljem će se iz postrojenja za tretman otpadnih voda putem tehnološke kanalizacije T4 odvoditi do komore 4 bazena za otpadne vode, odakle će se prema raspoloživim kapacitetima transportovati do skladišta tečnog otpada W-C08, a potom termički tretirati u kotlovskom postrojenju. Potrošnja vode za pranje jednog filtera (pečanog ili filtera sa aktivnim ugljem) iznosi: 5 m³.

Otpadna voda nastala u slučaju gašenja požara u objektu W-C11 biće sistemom tehnološke kanalizacije, linijom T2, dopremljena do bazena za otpadnu vodu U-C06 gde će se privremeno uskladištiti u okviru komore 4, i u zavisnosti od kvaliteta vode izvršiti njeno zbrinjavanje. Kontaminirana voda od gašenja požara će se pumpom prepumpati u skladišne rezervoare tečnog otpada koji su predviđeni u objektu W-C08 odakle će se potom upućivati na termički tretman.

Otpadne vode nastale u slučaju gašenja požara iz objekata W-C08 Predtretman i skladište otpada, dolaze u direktan kontakt sa otpadom i zagađene su opasnim materijama, stoga je za njihovo prikupljanje predviđen ukopani vodonepropusni bazen u sklopu samog objekta W-C08. Ova voda će se pumpom dozirati na kotao zajedno sa pripremljenim otpadom, a sve u skladu sa zahtevima procesa.

U redovnom radu Postrojenja za energetska iskorišćenje otpada neće biti kontinualnog (stalnog) generisanja tehnoloških otpadnih voda koje se vode linijom T2.

Opis linije tehnološke kanalizacije T3

Otpadne vode koje potiču iz postrojenja za pripremu procesne vode (iz objekta U-C02) se putem tehnološke kanalizacije T3 dovode do bazena za otpadne vode. Tehnološki proces pripreme procesne vode se zasniva na filtraciji sirove vode koja se uzima iz kolektora dunavske vode. Proces filtracije se odvija kroz peščane filtere, tako da se tokom rada ovog postrojenja javlja potreba za pranjem filtera, prilikom čega dolazi do generisanja otpadnih voda od pranja filtera. Za prijem i tretman ovih voda je predviđena komora 1, koja funkcioniše kao gravitacioni taložni u cilju uklanjanja suspendovanih, lako taložnih materija. Imajući u vidu da se nakon taloženja dobija čista tehnička voda ista se može transportovati do skrubera u W-C11 i koristiti za mokro pranje gasova. Višak vode će se ispuštati u sabirnik čiste vode koji je povezan sa Centralnim kolektorom industrijskog kompleksa Elixir Prahovo, kojim se otpadne vode dovode do postojeće ulivne građevine i ispuštaju u reku Dunav.

Opis linije opšte tehnološke kanalizacije – T4

Prilikom rada postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV) nastaju otpadne vode od pranja pečanog filtera i filtera sa aktivnim ugljem. Ove otpadne vode se putem tehnološke kanalizacije T4 dovode do bazena za otpadne vode, i to do komore 4, odakle će se u skladu sa raspoloživim kapacitetima transportovati do skladišta tečnog otpada W-C08, a potom termički tretirati u kotlovskom postrojenju.

Prihvatanje procednih voda sa deponije neopasnog otpada

Predmetnim projektom predviđen je takođe, i prijem procednih otpadnih voda sa tela deponije neopasnog otpada (solidifikata). Naime, višak procedne vode koji se generiše u sklopu deponije neopasnog otpada, će se kada za to postoje uslovi, prepumpavati u komoru 3 bazena za otpadne vode U-C06 (maksimalno 2-3 m³/h). Iz komore 3 bazena procedna voda sa deponije će se slati najpre na postrojenje za tretman otpadnih voda (PPOV) a potom se nakon filtracije šalje na postrojenje za tretman otpadnih voda kotlovskog postrojenja (ECWWT).

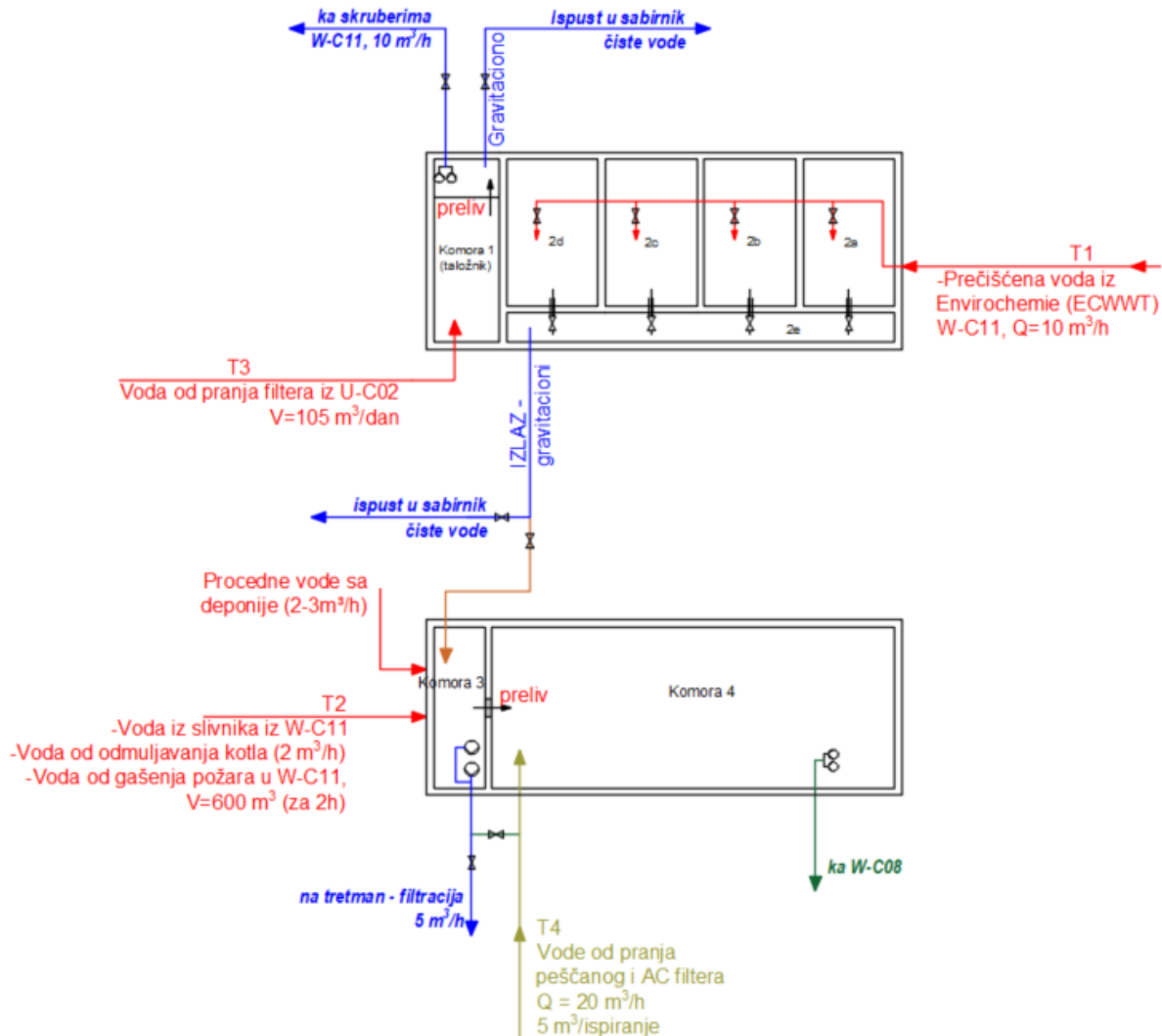
S obzirom da ove otpadne vode mogu sadržavati teške metale iz pepela, alkalne okside, organske materije, sulfate i hloride, iste će se u navedenom sistemu tretmana voda prečistiti do kvaliteta za ispuštanje u postojeći Centralni kolektor industrijskog kompleksa Elixir Prahovo, kojim se otpadne vode dovode do postojeće ulivne građevine i ispuštaju u reku Dunav.

Imajući u vidu navedeno da se do bazena U-C06 odvojeno dovode tehnološke otpadne vode različitog porekla i kvaliteta Bazen je podeljen na 4 glavne komore, čiji kapaciteti (zapremine) su prikazane u sledećoj tabeli:

Prikaz podele bazena za otpadne vode U-C06

KOMORA	KAPACITET KOMORE, m ³	OTPADNE VODE
1	85	T3
2	320	T1
3	100	T2
4	730	Sa deponije solidifikata
		T2 – od gašenja požara
		T4

Na sledećoj slici prikazan je šematski prikaz tokova otpadnih voda i raspored komora bazena otpadnih voda.



Slika 27 Šematski prikaz tokova otpadnih voda i bazena za otpadne vode U-C06

Ostale otpadne vode koje se generišu na kompleksu WtE

Otpadna voda koja nastaje pranjem procesne opreme koja se koristi za solidifikaciju ostataka iz kotlovskeg postrojenja (pepela, šljake, mulja), će se sakupljati u sabirnoj jami koja se nalazi u samom objektu W-C12. Stabilizacija i solidifikacija. Predviđen je zatvoren sistem recirkulacije ove vode tako što će se ista koristiti ponovo za pranje, za potrebe orošavanja ostataka iz kotlovskeg postrojenja tokom procesa stabilizacije i odležavanja istog u betonskim boksovima, a može se i dodavati u mikser za solidifikaciju kao zamena za procesnu vodu. Na ovaj način postiže se ušteda potrošnje procesne vode, a takođe se postiže i zahtevana vlažnost materijala kao i sprečavanje emisije prašine prilikom manipulacije sa ostacima iz kotlovskeg postrojenja. Iz pogona za stabilizaciju i solidifikaciju nije predviđeno ispuštanje otpadnih voda.

Mesto za pretakanje (W-C13) za tečne otpadne materije je predviđeno sa reštkom koja će biti povezana sa sabirnom jamom u kojoj će se prikupljati eventualno isureli sadržaj prilikom pretakanja. Na ovaj način izbegnuta je mogućnost dospevanja eventualno isurelog fluida u atmosfersku kanalizaciju. Sakupljeni sadržaj će se prepumpati u IBC kontejner i odneti na privremeno skladište tečnih otpadnih materija odakle će se, zajedno sa ostalim tečnim otpadom, uputiti na termički tretman.

U sklopu objekta W-C11 Postrojenje za termički tretman otpada predviđen je rezervoar za skladištenje amonijačne vode koji je u letnjim mesecima neophodno hladiti rasprskavanjem procesne vode. Voda od hlađenja rezervoara će se sakupljati u pripradajućoj tankvani odakle se odvodi u sabirni bazen koji se nalazi u neposrednoj blizini rezervoara, a potom ponovo koristi za potrebe hlađenja čime se postiže recirkulacija vode. Ukoliko eventualno dođe do kontaminacije vode za hlađenje amonijačnom vodom ista će se prepumpati u IBC kontejner /cisternu i uputiti najpre na skladište tečnog otpada a potom i tretirati u kotlovskom postrojenju zajedno sa ostalim tečnim otpadom.

U sklopu objekta W-C01 – Prijemna portirnica i administrativna zgrada predviđena je interna laboratorija u kojoj će se vršiti ispitivanje otpada prilikom prijemne kontrole. U sklopu laboratorije nastajće manje količine otpadnih voda koje će se sakupljati u ukopanom polipropilenskom rezervoaru (5 m³), a potom prepumpati u IBC kontejnere i viljuškarem odvoziti na pretakanje u skladišne rezervoare tečnog otpada i potom tretirati na predmetnom kotlovskom postrojenju.

Voda od pranja točkova kamiona kojima se doprema otpadni materijal se odvodi u sabirni šaht koji se nalazi u sklopu pakatne jedinice za pranje točkova. Otpadna voda se, zatim, pumpa u rezervoar gde se prolaskom vode kroz prelivnu komoru vrši taloženje čvrstih materija. Prečišćena voda se, zatim, pomoću pumpe ponovo koristi za pranje točkova te stoga nije predviđen isput vode u recipijent.

Rezervoare za prihvatanje vode je potrebno periodično očistiti od istaloženih materija, a sadržaj od čišćenja će biti privremeno uskladišten u objektu W-C08 do tretmana na predmetnom WtE postrojenju.

Dužina ciklusa pranja zavisi od uslova rada i progresivno se podešava preko tajmera koji se nalazi na prednjoj strani kontrolnog ormarića.

Sve napred navedene aktivnosti neće imati uticaj na zagađenje voda, površinskih i podzemnih.

U sklopu objekta W-C08 Predtretman i skladište otpada predviđena su dva bazena za sakupljanje **otpadne vode od gašenja požara**:

- T.4 Bazen za vodu od gašenja požara 1 – predviđen je za sakupljanje vode od gašenja požara u bunkerima za otpad
- T.5 Bazen za vodu od gašenja požara 2 – predviđen je za sakupljanje vode od gašenja požara u prostorijama u kojima je smeštena oprema za predtretman otpada i vode od drenaže cevovoda iz ventilne stanice sistema za gašenje požara.

Pumpe za pražnjenje bazena za vodu od gašenja požara biće smeštene u prostoriji T.3 Pumpna stanica za vodu od gašenja požara.

Ukoliko dođe do požara u prostoru u kome se vrši predtretman otpada, kontaminirana voda koja nastane usled gašenja će se sabirnim kanalima prikupljati i odvoditi u za to projektovani bazen oznake T.5 Bazen za vodu od gašenja požara 2.

Ukoliko dođe do požara u bunkerima za otpad, kontaminirana voda/pena koja nastane usled gašenja, će se putem otvora sa rešetkama koji su predviđeni pri dnu bunkera, odvoditi u sabirni bazen T.4 Bazen za vodu od gašenja požara 1.

Imajući u vidu sa se radi o otpadnim vodama koje mogu biti opterećene različitim zagađujućim materijama čiji tretman nije moguć u sklopu predmetnog postrojenja za tretman otpadnih voda, projektom je predviđeno da se ove vode pumpama smeštenim u Pumpnoj stanici za vodu od gašenja požara, prepumpavaju u skladište tečnog otpada odakle će se dozirati na kotlovsko postrojenje radi termičkog tretmana.

Dakle, priključak fekalne kanalizacione mreže, posle tretmana u biološkom prečištaču, predviđen je na postojeći centralni kolektor industrijskog kompleksa Elixir Prahovo, kojim se otpadne vode dovode do postojeće ulivne građevine i ispuštaju u reku Dunav. Priključak čiste kišne kanalizacione mreže, zajedno sa prečišćenom zauljenom kanalizacijom, je na postojeći interni postojeći centralni kolektor industrijskog kompleksa Elixir Prahovo, kojim se otpadne vode dovode do postojeće ulivne građevine i ispuštaju u reku Dunav. Zauljena kišna kanalizacija prikuplja vode sa saobraćajnica, platoa i parkinga i prečišćava ih u koalescentnom separatoru masti i ulja. Posle tretmana prečišćena zauljena voda se zajedno sa čistom kišnom i prečišćenom fekalnom priključuje na postojeći centralni kolektor industrijskog kompleksa Elixir Prahovo, kojim se otpadne vode dovode do postojeće ulivne građevine i ispuštaju u reku Dunav. Ukupan kapacitet:

- o Sanitarna-fekalna kanalizacija: Q=4 l/s,
- o Kišna kanalizacija: Q=240 l/s (zauljena 165l/s, uslovno čista-krov 75l/s)
- o Tehnološka kanalizacija Q=50m³/h

Emisije u vodu iz postrojenja su u skladu sa važećim propisima RS, najvišim standardima Evropske Unije, zaključcima o najbolje dostupnim tehnologijama i BREF dokumentima iz 2019. godine i stoga su niže od većine evropskih postrojenja izgrađenih pre 2019 godine (videti prilog - PREGLED USAGLAŠENOSTI PROJEKTA SA NAJBOLJE DOSTUPNIM TEHNIKAMA).

Na izlazu iz kompleksa WtE predviđen je merač protoka šahtnog tipa za sve prečišćene otpadne vode kao i merenje temperature vode koja se ispušta u Centralni kolektor industrijskog kompleksa Elixir Prahovo.

Obaveza je Nosioca projekta da vrši redovni minitoring kvaliteta **otpadnih voda**:

- nakon tretmana na postrojenju za tretman otpadnih voda kotlovsog postrojenja:

Parametar	Proces	Jedinica mere	Očekivani opseg emisije		BAT-AEIs ⁶	GVE u skladu sa regulativom RS ⁷	
			min	max			
Ukupne suspendovane materije (TSS)	FGC Tretman bottom ash-a	mg/l		30	10–30	45	
Ukupan organski ugljenik (TOC)	FGC Tretman bottom ash-a			30	15–40	-	
Metali i metaloidi	As		FGC	0,002	0,05	0,01–0,05	0,15
	Cd		FGC	0,003	0,005	0,005–0,03	0,05
	Cr		FGC	0,001, 0,019	0,05	0,01–0,1	0,5
	Cu		FGC	0,002	0,05	0,03–0,15	0,5
	Hg		FGC	0,001 – 0,003	0,003	0,001–0,01	0,5
	Ni		FGC	0,03	0,05	0,03–0,15	0,03
	Pb		FGC	0,07 0,06	0,02	0,02–0,06	0,2
	Sb		Tretman bottom ash-a			0,02–0,9	
TI	FGC			0,03	0,005–0,03	0,05	
Zn	FGC		0,006 – 0,8	0,2	0,01–0,5	1,5	
Amonijum-azot (NH ₄ -N)	Tretman bottom ash-a		not applicable	not applicable	10–30	-	
Sulfati (SO ₄ 2-)	Tretman bottom ash-a	not applicable	not applicable	400–1000	-		
PCDD/F	FGC	ng I-TEQ/l	0,004 - 0,01	0,05	0,01–0,05	0,3	

- nakon tretmana na separatorima masti i ulja a pre ispuštanja u Dunav, praćenjem fizičko-hemijskih parametara propisanih Pravilnikom o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima ("Sl. glasnik RS", br. 33/2016), Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje ("Sl. glasnik RS", br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016), Prilog 2. Granične vrednosti za emisije za otpadne vode; II Druge otpadne vode; Odeljak 4. Granične vrednosti emisije otpadnih voda koje sadrže mineralna ulja.

Parametar	Jedinica mere	Granična vrednost(I)
Temperatura	°C	30
pH		6,5-9
Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK5)	mgO ₂ /l	40
Hemijska potrošnja kiseonika (HPK)	mgO ₂ /l	150
Ugljovodonični indeks	mg/l	10

(I) Vrednosti se odnose na dvočasovni uzorak.

⁶ Commission implementing decision (EU) 2019/2010 of 12 November 2019 establishing the best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council, for waste incineration (notified under document C(2019) 7987)

⁷ Uredba o tehničkim i tehnološkim uslovima za projektovanje, izgradnju, opremanje i rad postrojenja i vrstama otpada za termički tretman otpada, granične vrednosti emisija i njihovo praćenje ("Službeni glasnik RS", broj 103 od 21. novembra 2023).

Deponija neopasnog otpada (solidifikata) projektovana je po **najsavremenijim standardima zaštićena vodonepropusnom folijom i sistemom drenažnih kanala**. Na deponiji je predviđeno uspostavljanje **potpuno zatvorenog sistema cirkulacije voda sa deponije**. Predviđena su 2 odvojena sistema za prikupljanje voda:

- Sistem za prikupljanje procednih voda kojim se voda transportuje u bazen otpadnih voda predviđen u prostoru postrojenja za energetska iskorišćenje otpada i
- Sistem za prikupljanje atmosferskog oticaja sa kosina deponije koji će se prikupiti i koristiti za raspršivanje vode po kosinama deponije, čime se ostvaruje recirkulacija vode.

Bazen za prihvat procednih voda biće betoniran i hidroizolovana, sa posebnom ogradom za potrebe bezbednosti pristupa. Pumpa predviđena za transport procednih voda u bazenu otpadnih voda u postrojenju za energetska iskorišćavanje otpada je snage $N_p = 1.5$ kW.

Sa svih strana deponije, u nožici nasipa se vodi kanal kojima se atmosferska voda koja se sliva sa spoljnih kosina deponije uvodi u bazen za prihvat atmosferskih voda, pored koje je predviđena crpna stanica (CS_2) šahtnog tipa u kojoj će biti smeštene pumpe predviđene za recirkulaciju vode raspršivanjem po deponiji. Kanal je trapeznog poprečnog preseka, širine u dnu 1,0 m sa južne strane deponije i 0,75 m sa svih ostalih strana. Nagib bočnih kosina kanala je 1:2. Kanal će takođe biti obložen geomembranom izrađenom od polietilena visoke gustine (HDPE), debljine 1,5 mm,

Bazen za prihvat atmosferskih voda takođe će biti izrađen od betona i hidroizolovan, sa posebnom ogradom za potrebe bezbednosti pristupa. Predviđena snaga crpne stanice za raspršivanje vode po deponiji iznosi oko $N_p = 25$ kW.

Iz bazena procednih voda je predviđen havarijski preliv ka bazenu atmosferskih voda, za slučaj prestanka rada pumpe za transport ka sabirnom bazenu otpadnih voda u prostoru postrojenja za energetska iskorišćavanje otpada. Iz bazena atmosferskih voda je predviđen havarijski preliv koji će u slučaju ekstremnih padavina omogućiti evakuaciju vode u obodni kanal skladišta fosfogipsa, koji se nalazi sa južne strane buduće deponije neopasnog otpada.

Količine procednih voda

Za dimenzionisanje drenažnog sistema koji prikuplja procedne vode iz deponije razmatran je kritičan slučaj kada je debljina sloja deponovanog otpada jednaka visini inicijalnog nasipa od 1.0 m (rana faza korišćenja), jer se voda tada najbrže infiltrira do drenažnog sistema usled čega se javljaju kritične (najveće) vrednosti dreniranog oticaja. U ovom slučaju se razmatra infiltracija kroz horizontalnu ravan ($\alpha = 0$) dužine 7.5m (polovina rastojanja između drenova) i visine 1.0 m, a pretpostavlja se da se celokupna zapremina atmosferske vode proceduje kroz telo deponije do drenažne cevi (nema površinskog oticaja).

Za proračun količina voda su korišćene dvadesetčetvoročasovne ($t_k=24$ h) računске kiše za Negotin, povratnog perioda $T = 50$ god, kreirane metodom alternativnih blokova dužine trajanja $\Delta t_k = 20$ min.

Za maksimalnu dužinu drena od $L=125$ m, dobija se maksimalni proticaj koji jedan dren treba da prihvati:

$$Q_{\max_d} = 6.56 \text{ L/s}$$

Usvojene su perforirane drenažne cevi DN160 sa nagibom od 5‰, čiji kapacitet punog profila iznosi:

$$Q_{\max_drena} = 13.86 \text{ L/s.}$$

Količine atmosferskih voda sa kosine deponije

Za dimenzionisanje obodnog kanala za prikupljanje atmosferskih voda koje se slivaju sa spoljnih kosina deponije kritičan slučaj se javlja pri maksimalnoj visini deponije. Tada se manji deo atmosferske vode infiltrira kroz telo deponije, a veći deo se podpovršinskim i površinskim tokom sliva niz kosinu deponije nagiba $\alpha=21^\circ$ koja je prekrivena drenažnim slojem i slojem humusa. Dakle, proračun se obavlja za dvoslojevitom sredinom, pri čemu se smatra da je debljina drenažnog sloja 0.2m, sloj humusa je debljine 0.5m, a dužina kosine je 135 m. Maksimalni specifični oticaj po metru dužnom kanala iznosi :

$$Q_{\text{spec}} = 0.25 \text{ L/s/m}$$

Što za ukupnu dužinu obodnog kanala od $L = 1075.00$ m daje maksimalni oticaj na koji treba dimenzionisati kanal od

$$Q_{\max_atm} = 268.75 \text{ L/s}$$

Usvojen je kanal trapeznog poprečnog preseka, nagiba stranica 1:2 sa širinom u dnu od 0.75 m, sa tim da je sa južne strane deponije kanal u dnu proširen na 1.0 m. Maksimalna dubina kanala kod uliva u bazen atmosferskih voda iznosi 0.8 m, a minimalna 0.5 m u severozapadnom čošku II faze deponije. Kanal se izvodi sa nagibom od 0.5‰.

Tečni otpad nastao čišćenjem separatora ulja i masti

Čišćenje sadržaja separatora naftnih derivata redovno će se obavljati. Sadržaj iz separatora će se prebacivati u odgovarajuću cisternu i potom će se isti tretirati u predmetnom postrojenju za energetska iskorišćenje otpada.

Muljevi koji se generišu tokom procesa prečišćavanja otpadnih voda (iz finalnog taložnika) zajedno sa ostacima od suvog prečišćavanja dimnih gasova u vrećastim filterima šalju se u reaktor suspenzije pepela, na tretman vlažnog pepela. Prvi korak prečišćavanja, odnosno tretmana vlažnog pepela odvija se u reaktor suspenzije pepela. U reaktoru se mešaju otpadna voda iz HCl i SO₂ skrubera, izdvojeni sediment (mulj) iz tretmana otpadnih voda (korak 1+2 i 3+4) i filterski pepeo izdvojen u vrećastim filterima (I deo aktivnog uglja koji se zajedno sa filterskim pepelom šalje na dalji tretman). Pored toga, u reaktor se uvodi deo mulja iz centrifuga, iz taložnika suspenzije pepela i iz rezervoara filtrata. U cilju ubrzanja i povećanja efikasnosti procesa izdvajanja teških metala i rastvorljivih soli iz muljeva, u reaktor se doziraju polielektroliti i gvožđe (III) sulfat (Fe(III)SO₄). Reaktor je opremljen mešačem, merilom pH vrednosti i lokalnim indikatorom nivoa.

Smeša iz reaktora suspenzije pepela preliva se u taložnik suspenzije pepela u kome se nastavlja proces taloženja i izdvajanja teških metala. Taložnik je pored grebača opremljen merilom nivoa sa alarmom visoke i niske vrednosti.

Mulj iz taložnika se pumpom suspenzije pepela šalje u centrifuge (dve centrifuge), a radi razdvajanja čvrste i tečne faze. Na cevovodu suspenzije pepela predviđeni su i recirkulacioni vod ka reaktoru suspenzije pepela, kao i odvodni vod suspenzije ka skladištu suspenzije pepela (objekat stabilizacije i solidifikacije W-C12). Tok suspenzije reguliše se pneumatskim ventilima koji su postavljeni na pomenuta dva cevovoda.

Dalji tok prečišćavanja odvija se u rezervoaru filtrata, odakle se nastala suspenzija šalje centrifugalnom pumpom u reaktor kiseline na prvi stepen prečišćavanja otpadnih voda kotlovskeg postrojenja. Predviđena je takođe i linija recirkulacije ove suspenzije ka reaktoru suspenzije pepela.

Suspenzija pepela iz reaktora i skladišta suspenzije pepela, zajedno sa suspenzijom gipsa iz SO₂ skrubera doprema se do centrifuga (gde se vrši razdvajanje čvrste i tečne faze) i završava u opremi za transport ostataka od sagorevanja u kotlovskeg postrojenju (šljake i pepela). Naime, predviđene su dve centrifuge iz kojih se izdvojena tečna faza šalje na tretman vlažnog pepela - u rezervoar filtrata, dok se nastali ugušćeni sediment preko sistema transporter odvođa do objekta stabilizacije i solidifikacije W-C12. Suspenzija SO₂ skrubera konstantno cirkuliše u zatvorenom krugu od rezervoara suspenzije gipsa preko centrifuga nazad ka rezervoaru, kao i suspenzija pepela koja neprestano cirkuliše od postrojenja za tretman vlažnog pepela do centrifuga i nazad. Solidifikacija i stabilizacija koji se odvijaju u objektu W-C12.

- *Zagađivanje vazduha i zemljišta*

Emisije u vazduh

U toku redovnog rada predmetnog WtE postrojenja dolaziće do emisije zagađujućih materija:

- Iz emitera postrojenja za predtretman otpada: praškaste materije i neprijatni mirisi
- Iz emitera kotlovskeg postrojenja: praškaste materije, teški metali, HCl, HF, SO₂, NO_x, CO, NH₃, TVOC, PCDD/F, CDD/F+ dioksini kao PCB-i, Hg)
- Iz emitera postrojenja za stabilizaciju/solidifikaciju: praškaste materije

U toku obavljanja aktivnosti istovara, privremenog skladištenja i predtretmana rinfuznog opasnog i neopasnog otpada dolaziće do emisije neprijatnih mirisa i praškastih materija. Do pojave praškastih materija dolaziće na svim presipnim mestima i transporterima, kao i prilikom rada kрана kojim se otpadni materijal (granulcije <100 mm) prebacuje i raspoređuje po bunkerima.

U cilju otprašivanja i uklanjanja neprijatnih mirisa, vazduh iz prostora u kome se vrši istovar i predtretman neopasnog i opasnog otpada će se pomoću ventilatora, **kapaciteta 24.000 m³/h**, odvoditi sistemom odsisnih hauba i cevovoda do filterske jedinice (*W-C09 Filterski sistem predtretmana otpada i filter sa aktivnim ugljem*). Filterska jedinica se sastoji od vrećastog filtera sa impulsnim otresanjem komprimovanim vazduhom, filtera sa aktivnim ugljem i emitera (dimnjaka). Vazduh prečišćen do kvaliteta koji zadovoljava zahteve važeće regulative RS kao i zahteve definisane BAT zaključcima za postrojenja za tretman otpada, se nakon tretmana odvođa na dimnjak i ispušta u atmosferu.

Emiter Filterskeg sistema predtretmana otpada i filtera sa aktivnim ugljem:

Emiter	Zagadjujuće materije	Očekivana vrednost	GVE u skladu sa regulativom RS ⁸	BAT WT ⁹
Dimnjak nakon vrećastog filtera i filtera sa aktivnim ugljem	Praškaste materije	< 5 mg/Nm ³	10 mg/Nm ³	2-5 mg/Nm ³

Tokom procesa skladištenja čvrstih otpadnih materijala unutar bunkera koji se nalaze u objektu *W-C08 Predtretman i skladište otpada*, može doći do emisije neprijatnih mirisa i prašine. Uklanjanje prašine i neprijatnih mirisa i sprečavanje njihove emisije izvan objekta postiže se držanjem hale konstantno pod podpritiskom, izvlačenjem vazduha iz hale i sagorevanjem istog u kotlovskom postrojenju. Količina gasova koji se izvlače iz hale i šalju ka kotlu, je uslovljena potrebnom količinom vazduha za sagorevanje, koja se kreće između 23-47.000 Nm³/h u zavisnosti od trenutnog kapaciteta kotlovskog postrojenja i karakteristika otpada.

U slučajevima kada kotlovsko postrojenje ne radi (zbog remonta, zastoja ili dr) vazduh iz objekta za skladištenje otpada će se pomoću ventilatora usmeravati na sistem vrećastog filtera i filtera sa aktivnim ugljem (W-C09), gde se prečišćava, a zatim prečišćen vazduh ispušta u atmosferu preko emitera (dimnjaka) filterske jedinice.

Prilikom rada kрана tj pri prebacivanju otpadnog materijala iz prijemnih i skladišnih bunkera u bunker za namešavanje vrši će se orošavanje vodenom maglom kako bi se smanjila emisija praškastih materija u vazduh.

Obaveza je Nosioca projekta da na emiteru dimnjaka vrši redovan monitoring emisija u vazduh u skladu sa dinamikom i monitoringom koji će biti definisani Planom monitoringa, Studijom procene uticaja na životnu sredinu i važećim propisima iz ove oblasti.

Vazduh iz prostora za mulj će se takođe, pomoću ventilatora vazduha za sagorevanje odvoditi u kotlovsko postrojenje (2.000 m³/h), kako bi se skladište održavalo u podpritisku i sprečilo širenje neprijatnih mirisa izvan objekta. Kada kotlovsko postrojenje ne radi, u prijemni bunker muljnog otpada se automatsku uvodi azot u cilju inertizacije prostora.

Linija za tretman opasnog otpada (dopremljenog u IBC kontejnerima, buradima isl.) je zatvorenog tipa, a u cilju inertizacije u samu komoru šredera se vrši doziranje azota (N₂), tako da u redovnom radu neće dolaziti do emisija u vazduh.

Tokom procesa pretakanja i skladištenja tečnih otpadnih materija može doći do pojave emisija lako isparljivih jedinjenja i do pojave emisije neprijatnih mirisa. Prilikom pretakanja tečnog otpada iz auto cisterni na ruku za gasnu fazu je povezana linija za balansiranje pritiska koja predstavlja vezu sa gasnim prostorom rezervoara u koji se vrši pretakanje u slučaju da se istakanje vrši u jedan od rezervoara pod nadpritiskom azota, kako bi se sprečilo isparavanje lako isparljivih tečnosti pri istakanju.

U cilju smanjenja emisija u vazduh iz skladišnih rezervoara, rezervoari su opremljeni:

- **sistemom blanketinga azotom** kojim se održava konstantan nadpritisak u rezervoarima
- **sistemom za odvod ispusnog gasa** preko samodejstvujućih ventila na izlaznim cevovodima iz gasnog prostora rezervoara. Pri dostizanju pritiska od 0.4 barG u rezervoaru, dolazi do otvaranja ventila i ispuštanja gasa koji se cevovodom odvodi na usis ventilatora vazduha za sagorevanje u kotlovskom postrojenju, a zatim na termički tretman. Kako se posude održavaju pod nadpritiskom azotom, sastav ispusnog gasa je većinski azot.

Ukoliko iz bilo kog razloga dođe do otkazivanja ovih sistema, rezervoari su opremljeni sigurnosnom i dišnom armaturom koja omogućava rasterećenje pritiska, odnosno sprečava pojavu vakuuma.

Ventilacija prostora u kome su smešteni skladišni rezervoari predviđena je preko kanala sa pripadajućim elementima za ubacivanje i odsisavanje vazduha iz prostora.

⁸ Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje ("Sl. glasnik RS", br. 111/2015 i 83/2021)

⁹ Commission Implementing Decision (EU) 2018/1147 of 10 August 2018 establishing best available techniques (BAT) conclusions for waste treatment, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council (notified under document C(2018) 5070) (Text with EEA relevance.)

Ventilacija prostora u kome su smešteni IBC kontejneri/burad/džambo vreće predviđena je preko 3 aksijalna zidna ventilatora za odsisavanje iz prostora sa lebdećim žaluzinama zbirnog kapaciteta 17.000 m³/h. Nadoknada vazduha je sa fasade objekta preko 4 protivkišne žaluzine.

Najveći i najkompleksniji deo WtE postrojenja su sistemi za prečišćavanje dimnih gasova nastalih prilikom sagorevanja otpada i podrazumevaju:

- Suvo prečišćavanje dimnih gasova (ciklon i reaktor sa aktivnim ugljem i vrećasti filteri)
- Mokro prečišćavanje dimnih gasova u skruberima
- Selektivni katalitički filter

Kao što je ranije opisano suvo čišćenje dimnih gasova počinje u ciklonima u njima se kroz spiralno kretanje gasova omogućava separacija krupnih čestica koje padaju u kolektor na dnu, a dimni gasovi nastavljaju do sledeće faze prečišćavanja.

Dimni gasovi oslobođeni krupnih čestica prolaze kroz reaktor sa aktivnim ugljem koji absorbuje teške metale, dioksine i furane, formirane u toku hlađenja dimnih gasova. Izreagovale čestice zajedno sa česticama pepela izdvajaju se iz dimnog gasa na površini vrećastih filtera. U preciznim vremenskim intervalima mlaznice izduvavaju izdvojene čestice u kolektor koji se nalazi na dnu čime se završava suvo prečišćavanje gasova.

Nakon suvog prečišćavanja gasovi dalje dospevaju do sistema skrubera gde počinje njihovo **mokro prečišćavanje**.

U prvom skruberu se sistemom dizni vrši ispiranje gasova u kiselj sredini (pH 1), čime se kisele komponente prevode iz gasovitog u tečnu fazu. Na taj način iz gasova se izdvajaju hloridi, fluoridi i teški metali.

U drugom skruberu mlaznice tuširaju dimne gasove rastvorom krečnog mleka (pH 7). Procesom oksidacije i neutralizacije gasoviti oksidi sumpora prevode se u čvrst kalcijum sulfat odnosno gips.

Poslednji korak u prečišćavanju gasova su DENOX filteri. U njima gasovi prolaze kroz katalitičke module gde uz precizno doziranje amonijačne vode dolazi do redukcije azotnih oksida (NO_x) do azota (N₂) uz razgradnju eventualno zaostalih dioksina i furana koji nisu apsorbirani u prethodnim fazama prečišćavanja. Nakon suvog i mokrog prečišćavanja, prečišćen vazduh sprovodi se do emitera preko kog se ispušta u atmosferu.

Dakle, iz emitera kotlovske postrojenja (dimnjak) može doći do emisije: praškastih materija, teških metala, HCl, HF, SO₂, NO_x, CO, NH₃, TVOC, PCDD/F, CDD/F+ dioksini kao PCB-i, Hg:

Zagadjujuća materija	Jedinica	Očekivani opseg emisije		GVE u skladu sa propisima RS ¹⁰	GVE u skladu sa IED ¹¹	BAT-AELs u skladu sa BREF WI ¹²	
		min	max			BAT-AEL ¹³	Period usrednjavanja
Vrednosti emisija povezane s BAT-ima za emisiju prašine, metala i metaloida iz stacionarnih izvora u vazduh od spaljivanja otpada							
Prašina	mg/Nm ³	1	3	10	10	< 2–5	Dnevno
Cd+Tl	mg/Nm ³	0,005	0,01	0,05	0,05	0,005–0,02	Tokom perioda uzorkovanja
Sb+As+Pb+Cr+Co+C u+Mn+Ni+V	mg/Nm ³	0,01	0,1	0,5	0,5	0,01–0,3	Tokom perioda uzorkovanja
Vrednosti emisija povezane sa BAT-ima za emisije HCl, HF i SO₂ iz stacionarnog izvora u vazduh od spaljivanja otpada							
HCl	mg/Nm ³	1	3	10	10	< 2–6	Srednja dnevna
HF	mg/Nm ³	0,05	0,1	1	1	< 1	Srednja dnevna ili srednja tokom perioda

¹⁰ Uredba o tehničkim i tehnološkim uslovima za projektovanje, izgradnju, opremanje i rad postrojenja i vrstama otpada za termički tretman otpada, granične vrednosti emisija i njihovo praćenje ("Službeni glasnik RS", broj 103 od 21. novembra 2023).

¹¹ Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on industrial emissions (integrated pollution prevention and control)

¹² Commission Implementing Decision (EU) 2019/2010 of 12 November 2019 establishing the best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council, for waste incineration

¹³ New plant.

							uzorkovanja
SO ₂	mg/Nm ³	10	30	50	50	5–30	Srednja dnevna
Vrednosti emisija povezane sa BAT-ima za NO_x i CO iz stacionarnih izvora u vazduh od spaljivanja otpada kao i za emisije NH₃ iz stacionarnih izvora u vazduh uz primenu SNCR-a i/ili SCR-a							
NO _x	mg/Nm ³	30	50	200	200	50–120	Srednja dnevna
CO	mg/Nm ³	10	50	50	50	10–50	Srednja dnevna
NH ₃	mg/Nm ³	1	3	-	-	2-10	Srednja dnevna
Vrednosti emisija povezane sa BAT-ima za emisije TVOC-a, PCDD/F-a iz stacionarnih izvora i dioksina sličnih PCB-a u vazduh iz procesa spaljivanja otpada							
TVOC	mg/Nm ³	1	5	10	10	< 3–10	Srednja dnevna
PCDD/F	ng I-TEQ/Nm ³	0,01	0,04	0,1	0,1	< 0,01–0,04 < 0,01–0,06	Srednja vrednost tokom perioda uzorkovanja
PCDD/F + dioxin-like PCBs	ng WHO-TEQ/Nm ³	0,01	0,04			< 0,01–0,06 < 0,01–0,08	Srednja vrednost tokom perioda uzorkovanja Dug period uzorkovanja Srednja vrednost tokom perioda uzorkovanja Dug period uzorkovanja
Vrednosti emisija povezane sa BAT-ima za emisije žive iz stacionarnih izvora u vazduh iz procesa spaljivanja otpada							
Hg	µg/Nm ³	2	10	50 average over the sampling period	50 average over the sampling period	< 5–20 1–10	Srednja dnevna ili srednja tokom perioda uzorkovanja Dug period uzorkovanja

Svi izvori emisije praškastih materija u vazduh iz procesa stabilizacije/solidifikacije (Bunker za skladištenje smeše pepela i ugušćenog sedimenta u kom se odvija proces stabilizacije; Mehanički tretman šljake odnosno izdvajanje ferometala pomoću magnetnih separatora i obojenih metala pomoću eddy current separatora; Mikser reaktor u kom se odvija proces mešanja cementa, pepela i vode odnosno solidifikacija; Silos za skladištenje cementa; Vaga za odmeravanje cementa i vaga za odmeravanje pepela) opremljeni su **vrećastim filterima** na kojima se izdvajaju praškaste materije.

Emiter Filterskog sistem procesa stabilizacije i solidifikacije

Emiter	Zagadjujuće materije	Očekivana vrednost	Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih	BAT WT ¹⁴
--------	----------------------	--------------------	--	----------------------

¹⁴ Commission Implementing Decision (EU) 2018/1147 of 10 August 2018 establishing best available techniques (BAT) conclusions for waste treatment, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council (notified under document C(2018) 5070) (Text with EEA relevance.)

			izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje ("Sl. glasnik RS", br. 111/2015 i 83/2021)	
Dimnjak nakon vrećastog filtera	Praškaste materije	< 5 mg/Nm ³	10 mg/Nm ³	2-5 mg/Nm ³

Zagađenje vazduha na predmetnoj lokaciji može se javiti usled emisije gasova iz transportnih sredstava, prilikom dopreme otpadnog materijala i drugih materija. U cilju smanjenja emisija u vazduh istovar rinfuznog čvrstog otpadnog materijala i muljeva će se vršiti ulaskom vozila unutar objekta W-C08 nakon čega se vrata objekta zatvaraju i tek tada kreće istovar. Prilikom pretakanja tečnog otpada motor transportnog sredstva mora biti ugašen. **Imajući u vidu navedeno, može se konstatovati da su emisije gasova, koje se javljaju kao posledica sagorevanja dizel goriva, lokalnog karaktera i zanemarljive.**

Emisije sa deponije neopasnog otpada - Uvaljani solidifikovani otpad neće biti podložan aerozagađenju usled stvrdnjavanja njegove površine, ali ako se to uoči tokom eksploatacije deponovani materijal će se kvasiti vodom. Voda za kvašenje deponije će se obezbediti iz bazena atmosferskih voda, a voda će se na deponiju transportovati opremom instaliranom u šahtnu crpnu stanicu CS_2 koja je predviđena neposredno uz bazen atmosferskih voda.

Za potrebe raspršivanja vode po deponiji predviđena je upotreba dalekometnih prskača, sledećih karakteristika sa intenzitetom kišenja – oko 10 mm/h; poluprečnika dejstva – oko 50 m.

Po obodu deponije predviđa se cevovod za dovođenje vode do ukupno 5 prskača navedenih karakteristika. Na ovom obodnom distributivnom cevovodu je predviđeno 5 mesta na koje bi se preko fleksibilnog creva, dužine do 40 m priključivali prskači i raspoređivali po potrebi po kosinama deponije.

Zagađivanje zemljišta

Predmetna delatnost neće imati uticaja na zagađenje zemljišta, s obzirom da će se sve delatnosti vezano za manipulaciju, skladištenje i tretman opasnog i neopasnog otpada obavljati u zatvorenim objektima i na betoniranim vodonepropusnim površinama, pod strogom kontrolom obučениh radnika operatera. Tokom redovnog rada predmetnog skladišta neće biti odlaganja nijedne vrste otpada na zemljište. Projektom nije predviđeno izvođenje podzemnih rezervoara i rezervoara pod pritiskom u sklopu kompleksa.

Skladišni rezervoari, i pored toga što se nalaze u zatvorenom objektu sa vodonepropusnom podlogom, biće smešteni u armirano betonskim tankvanama dovoljne zapremine za prihvatanje iscurile tečnosti iz nekog od rezervoara (uključujući i curenje najvećeg rezervoara). U sklopu skladišta IBC kontejnera i buradi takođe je predviđena ugradnja linijske rešetke za sakupljanje eventualno iscurile sadržaja.

Privremeno skladište neopasnog otpada (izdvojenih sekundarnih sirovina) koje je predviđeno na otvorenom je obezbeđeno vodonepropusnom podlogom sa koje se sva atmosferska voda sakuplja i odvodi u separator masti i ulja, kao što je napred navedeno.

Na pretakalištima tečnih materija (pretakačko mesto tečnog otpada i pretakalište amonijačne vode) predviđene su linijske rešetke koje će sakupljati eventualno iscurile tečnosti prilikom pretkanja i iste odvoditi do sabirne jame. Na ovaj način izbegnuta je mogućnost dospevanja eventualno iscurile fluida u atmosfersku kanalizaciju i okolno zemljište.

Sve vode od gašenja eventualnih požara na kompleksu WtE postrojenja će se sakupljati u za to predviđenim betonskim bazenima i nakon toga tretirati na kotlovskom postrojenju.

U cilju zaštite zemljišta u sklopu Deponije neopasnog otpada, na uvaljanu površinu postaviće se geomembrana izgrađena od polietilena visoke gustine (HDPE), kao što je napred opisano. Na geomembranu postaviće se drenažni i rasteretni sloj šljunka minimalne debljine 200 mm. Na šljunak će se položiti korugovane perforirane drenažne, na međusobnom rastojanju od 15 m, i izvodi od punih cevi nagiba 10% kojim se drenažna voda izvodi iz kontura deponije i odvodi na istočnu, zapadnu i južnu stranu deponije u sabirne cevovode drenažne vode, koji

se nalaze sa spoljne strane kanala za prikupljanje atmosferskog oticaja. Kako bi se karakteristike čvrstih ostataka iz kotlovske postrojenja ujednačile i dovele u stanje pogodno za odlaganje na predmetnoj deponiji neopasnog otpada u skladu sa kriterijumima definisanim Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Sl. glasnik RS", br. 56/2010, 93/2019 i 39/2021), Uredbom o odlaganju otpada na deponije ("Sl. glasnik RS", br. 92/2010) tj. EU Direktivom o deponijama (Directive (EU) 2018/850 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 amending Directive 1999/31/EC on the landfill of waste), prvi korak u procesu tretmana istih pre odlaganja na deponiju, jeste postupak stabilizacije (sprečavanje rastvaranja i odigravanje hemijskih reakcija) i solidifikacije. Dobijeni solidifikat, proizvod fizičko-hemijskog tretmana, će se ispitivati i klasifikovati u skladu sa Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Sl. glasnik RS", br. 56/2010, 93/2019 i 39/2021): Odlaganje nereaktivnog opasnog otpada na deponije neopasnog otpada. Ako navedeni rezultati zadovolje uslove propisane za odlaganje nereaktivnog opasnog otpada na deponije neopasnog otpada, solidifikat će biti odložen na deponiju neopasnog otpada. Sa druge strane, ukoliko to nije slučaj solidifikat će biti upućen na odlaganje operateru deponija i/ili skladišta opasnog otpada. Procedura je u skladu sa EU Landfil Directive (EU 1999/31/EC).

Svi koraci upravljanja otpadom na predmetnom postrojenju će biti definisani kroz EMS sistem procedura i uputstava. Jedan od ovih dokumenata je i Uputstvo za upravljanje i rad postrojenja (Management Handbook) koji je u pripremi, kao i procedure prethodnog prihvatanja otpada (pre acceptance) i postupka prijema i prihvatanja otpada (acceptance) i dr.

Na predmetnoj lokaciji urađene su analize zemljišta i podzemnih voda u cilju utvrđivanja „nultog stanja“. Nosilac projekta će redovno pratiti stanje kvaliteta zemljišta na predmetnoj lokaciji.

- *Buka, vibracija*

Buka na predmetnoj lokaciji nastaje kao posledica odvijanja saobraćaja na kompleksu (vozila kojima se doprema otpad), kao i usled rada procesne opreme (pumpe, šrederi, kranovi, mikser, ventilatori idr.). Najveći deo opreme koja emituje buku većeg intenziteta nalaziće se u zatvorenim objektima. Predviđena razdaljina između opreme je dovoljna da se nivo buke ne povećava. Objekti koji nisu deo nedeljive tehnološke celine su razdvojeni, kako bi se minimizovao nivo buke. Samo postrojenje nije u blizini drugih emitera buke.

Obzirom da se predmetni objekti nalaze u industrijskoj zoni, buka neće imati značajan uticaj po životnu sredinu. Ukoliko dođe do prekoračenja nivoa buke propisane za ovu zonu, preduzeće se određene mere u cilju njenog smanjenja.

Za industrijsku zonu kojoj pripada predmetni kompleks u Prahovu, nisu normirane vrednosti buke ali je „**Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini**“ (Sl. Glasnik RS br. 75/10) utvrđeno da u tom slučaju buka na granici kompleksa ne sme da prelazi graničnu vrednost za zonu sa kojom se graniči:

Namena prostora	nivo buke u dB (A)	
	za dan i večer	za noć
Poslovno-stambena područja, trgovačko-stambena područja i dečja igrališta	60	50

Imajući u vidu projektovanu tehnologiju rada, na predmetnoj lokaciji ne očekuje se pojava vibracija, emisije toplote i mirisa, koja bi značajno ugrozila životnu sredinu. Za sprečavanje emisije neprijatnih mirisa predviđen je čitav niz mera: skladištenje otpadnih materija se vrši u zatvorenom prostoru koji se konstantno drži u blagom podpritisku, predviđen je filter sa aktivnim ugljem za tretman otpadnih gasova, rezervoari u kojima će se skladištiti lako isparljive tečne materije će biti opremljeni sistemom blanketinga azotom i sistemom za odvod ispusnog gasa preko samodejstvujućih ventila na izlaznim cevovodima iz gasnog prostora rezervoara ka kotlu, gasna faza koja se izdvaja prilikom pretakanja cisterni se šalje u kotao na spaljivanje, bunker za prijem mulja je sa poklopcem i smešten je u zatvorenom objektu, vazduh iz prostora za mulj će se pomoću ventilatora vazduha za sagorevanje odvoditi u kotlovske postrojenje isl.



- Svetlost, toplota, radijacija, itd

Elektromagnetna zračenja (jonizujuća i nejonizujuća)

Tokom realizacije Projekta neće se emitovati elektromagnetno, jonizujuće i nejonizujuće zračenje, jer tehnologija koja će se koristiti ne sadrži izvore istih.

3) Prikaz glavnih alternativa koje je Nosilac projekta razmatrao i najvažnijih razloga za odlučivanje, vodeći pri tom računa o uticaju na životnu sredinu

Predmetna lokacija kompleksa WtE postrojenja i Deponije neopasnog otpada se nalazi u sklopu postojećeg kompleksa hemijske industrije u Prahovu, opština Negotin u severoistočnom delu Srbije. Predmetna lokacija se nalazi u blizini tromeđe Republike Srbije, Republike Bugarske i Republike Rumunije. Izgradnja WtE postrojenja planirana je na kp br. 1420/1, 1420/4, 1491/1, 1541/1, 1541/2, 1552, 5824/1, 6513/1, 6513/2 K.O. Prahovo a fazna izgradnje deponije neopasnog otpada na kp 2300/1, 1491/1 I 1541/1 K.O. Prahovo.

U širem sagledavanju i odabiru predmetne lokacije konstatovano je da predmetnu lokaciju karakterišu sledeći elementi:

- Lokacija se nalazi unutar kompleksa Hemijske industrije u Prahovu, u Tehnološkoj celini C, u Celini I – Industrijski kompleks, u zoni IV - Energetsko i ekološko ostrvo u okviru koje je **dozvoljena je izgradnja objekata za potrebe obezbeđivanja toplotne, rashladne i električne energije kao i različitih vrsta pomoćnih fluida, sirovina i goriva koja se koriste u tehnologiji predmetnog kompleksa, uključujući i postrojenja za skladištenje, pirolizu i termički tretman neopasnog i opasnog industrijskog i nerekiclabilnog otpada sa iskorišćenjem toplotne energije, i proizvodnju alternativnih goriva i suvozasićene vodene pare za potrebe postojećeg kompleksa, industrijskog i hemijskog parka.**
- U okviru ove zone **dozvoljena je izgradnja površina/objekata i infrastrukturnih sistema koji su u službi privremenog skladištenja, tretiranja i deponovanja otpada i rezidula iz postrojenja za skladištenje, pirolizu i termički tretman otpada.**
- U okviru ovog dela zone je **zabranjena izgradnja stambenih objekata** (osim eventualnih apartmanskih jedinica za privremeni boravak čuvara, dežurnih službi i sl.).
- Toplotna energija dobijena iz procesa energetskog iskorišćenja otpada bi se koristila za uparavanje fosforne kiseline u pogonima Elixir Prahovo, kao najvećeg potrošača toplotne energije u postojećem kompleksu hemijske industrije u Prahovu, čime se smanjuje upotreba fosilnih goriva koja se trenutno koriste za dobijanje toplotne energije (mazut, ugalj i CNG)
- Industrijski kompleks Hemijske industrije u Prahovu, a samim tim i predmetno WtE postrojenje, ima na raspolaganju kompletnu infrastrukturu (trafo stanice, telekomunikacionu mrežu, instalaciju komprimovanog prirodnog gasa, vodovodnu i kanalizacionu mrežu, saobraćajnice, isl).
- U slučaju udesa pored obučenih i opremljenih službi ogranka Eco Energy Prahovo, Elixir Prahovo (zaštita životne sredine, zaštita na radu, vatrogasna jedinica, jedinica za spašavanje (u okviru vatrogasne jedinice), fizičko-tehničko obezbeđenje itd.), u pomoć može priteći i Vatrogasno spasilačka jedinica Negotin.
- Lokacija se nalazi u centru novih investicija u skladu sa Strateškim razvojnim planom u Prahovu 2023 – 2027 (Razvoj internih saobraćajnica 2023-2024 Elixir Prahovo, Razvoj Luke Prahovo i ostalih sadržaja u kompleksu, Novi državni put 12,7 km – obilaznica oko naselja Prahovo i dr.)
- Realizacija projekta smanjenje emisije GHG gasova i podrazumeva da se samo mali procenat otpada odlaže na deponije, a najveći procenat otpada tretira u postrojenju zs termički tretman čime se smanjuje njegova zapremina i dobija jeftina i održiva lokalna energija.
- U neposrednoj blizini kompleksa WtE i deponije neopasnog otpada nema stambenih odjekata.

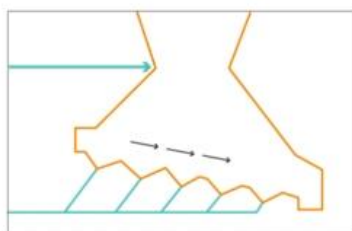
Postrojenja za proizvodnju energije iz otpada baziraju se na tri tehnologije za sagorevanje otpada:

- na pokretnoj rešetki
- u rotacionim pećima
- u fluidizacionom sloju

Prednosti odabrane tehnologije tretmana otpada u fluidizacionom sloju je:

- mogućnost tretiranja različitih vrsta nerekiclabilnog opasnog i neopasnog otpada,
- veća efikasnost sagorevanja sa nižim vrednostima ukupnog organskog ugljenika (TOC) u pepelu,
- bolje iskorišćenje energije otpada kao i niže vrednosti emisije gasova u vazduh.

Insineracione tehnologije

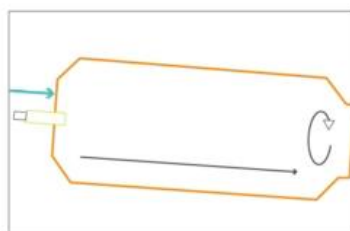


Grate Firing

Komunalni otpad

850°C - TOC u pepelu 2-3%

iskorišćenje 85%

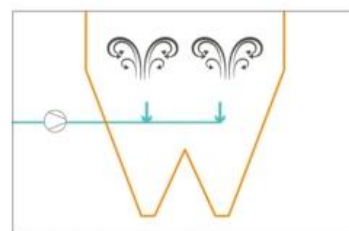


Rotary Kiln

Opasan otpad

1.100°C - TOC u pepelu 2-3%

iskorišćenje 65%



Fluidized Bed

Različite vrste otpada

850°C - TOC u pepelu 1%

iskorišćenje 85%

Niže vrednosti emisija

Abijentalni vazduh iz skladišta i prostora za mehaničku pripremu čvrstog otpada koristi se kao sekundarni vazduh u procesu sagorevanja. Na ovaj način štiti se okruženje i eliminišu svi neprijatni mirisi unutar postrojenja.

Na bazi definisanog hemijskog sastava recepture različitih vrsta otpada koji ulaze u proces insineracije razmatrani su u skladu sa BAT-ovima sistemi za prečišćavanje dimnih gasova nastalih prilikom sagorevanja otpada. Odabrani sistemi podrazumevaju:

- Suvo prečišćavanje dimnih gasova (ciklon i reaktor sa aktivnim ugljem i vrećasti filteri)
- Mokro prečišćavanje dimnih gasova u skruberima
- Selektivni katalitički filter

U skladu sa zaključcima o najbolje dostupnim tehnikama i iskustvima sličnih postrojenja iz EU, Nosilac projekta će svim dobavljačima otpada dostaviti jasne i precizne procedure i uputstva za način pakovanja, obeležavanja, ispitivanje i karakterizaciju otpada i dostavljanje podataka o otpadu pre dopreme istog na WtE postrojenje, a sve u sklopu procedure prethodnog prihvatanja otpada. Takođe će biti prilikom prijema otpada sprovesti jasno definisan postupak prijema i prihvatanja otpada na WtE postrojenje.

Proces istovara, skladištenja i predtretmana otpadnih materija je potpuno automatizovan proces, u zatvorenom sistemu stoga u redovnim uslovima rada, nema značajnih uticaja na životnu sredinu.

Predmetnim projektom predviđena je separata kanalizacija sa odvojeno prikupljanje voda sa kompleksa kao i postrojenja za tretman svih otpadnih voda pre njihovog ispuštanja u krajnji recipijent.

Reziduali iz procesa sagorevanja u kotlu sa fluidizovanim slojem sakupljaju se u vidu krupnog pepela odnosno nesagorelih komadića metala, stakla, betona, kamena isl. Svi reziduali iz različitih delova procesa se umešavaju, po potrebi ovlažuju vodom i ulaze u proces stabilizacije koji traje dve nedelje. Nakon toga se solidifikuju prema definisanoj recepturi umešavanjem sa cementom i po potrebi određenim reagensima i kao stabilizovani nereaktivni solidifikat odlaže na deponiju neopasnog otpada u neposrednoj blizini Eco Energy postrojenja. Svi izvori emisije praškastih materija u vazduh iz procesa stabilizacije/solidifikacije (opremljeni su vrećastim filterima na kojima se izdvajaju praškaste materije.

Primenjena tehnologija je u skladu sa najvišim EU standardima **i BAT (videti prilog - PREGLED USAGLAŠENOSTI PROJEKTA SA NAJBOLJE DOSTUPNIM TEHNIKAMA):**

- Commission implementing decision (EU) 2019/2010 of 12 November 2019 establishing the best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council, for waste incineration (notified under document C(2019) 7987)
- Commission Implementing Decision (EU) 2018/1147 of 10 August 2018 establishing best available techniques (BAT) conclusions for waste treatment, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council (notified under document C(2018) 5070) (Text with EEA relevance.)
- European Commission, Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage, July 2006



Emisije iz postrojenja su u skladu sa najvišim standardima Evropske Unije, zaključcima o najbolje dostupnim tehnologijama i BREF dokumentima iz 2019. godine i stoga su niže od većine evropskih postrojenja izgrađenih pre 2019 godine (videti prilog - PREGLED USAGLAŠENOSTI PROJEKTA SA NAJBOLJE DOSTUPNIM TEHNIKAMA).

Deponija neopasnog solidifikata projektovana je po najsavremenijim standardima zaštićena vodonepropusnom folijom i sistemom drenažnih kanala.

4) Opis činilaca životne sredine za koje postoji mogućnost da budu znatno izloženi riziku usled realizacije projekta uključujući

(a) Stanovništvo

U neposrednoj blizini kompleksa WtE i deponije neopasnog otpada nema stambenih odjekata. Naselje Prahovo, nalazi se na udaljenosti od oko 2 km u pravcu zapada, selo Radujevac se nalazi na udaljenosti od oko 4 km u pravcu istok-jugoistok od kompleksa, naselje Samarinovac, na udaljenosti od oko 5 km u pravcu jugo-zapada, naselje Srbovo, na udaljenosti od oko 6 km u pravcu juga, naselje Dušanovac, na udaljenosti od oko 7 km u pravcu severozapada, a naselje Negotin, na udaljenosti od oko 10 km u pravcu jugozapada. Uz granicu proširenja kompleksa Elixir Prahovo, na udaljenosti od oko 1300 m WtE postrojenja u pravcu zapada, nalazi se radničko naselje (manja grupacija stambenih objekata).

Prema popisu iz 2022. godine u naselju Prahovo živi 799 stanovnika, dok u naselju Radujevac živi 735 stanovnika, a u opštini Negotin 28.261. Gustina naseljenosti u opštini Negotin iznosi 26 stan/km². Prosečna starost u Prahovu je 50,68 godina a u naselju Radujevac 56,33 i u oba naselja pretežno živi punoletno stanovništvo. Prema zvaničnim podacima Republičkog zavoda za statistiku u Prahovu ima 332 domaćinstva sa prosečnim brojem članova 2,41.

Kompleks WtE postrojenja i deponije neopasnog otpada nalazi na udaljenosti od oko 750 m od granice sa **Rumunijom**. Sa druge strane obale Dunava sa Rumunske strane nalazi se neizgrađeno zemljište. Najbliža Rumunska naseljena mesta su:

- Izvoarele nalazi se na udaljenosti od oko 4 km, severno od predmetne lokacije. Po popisu stanovništva u naselju živi 951 stanovnik.
- Gruja je naseljeno mesto u Rumuniji, sedište istoimene opštine Gruja. Nalazi se u okrugu Mehedinci, u Olteniji na udaljenosti od oko 7 km, istočno od WtE postrojenja. Prema popisu stanovništva u naselju je živelo 1.890 stanovnika.

Kompleks WtE postrojenja i deponije neopasnog otpada nalazi na udaljenosti od oko 9 km od **bugarske granice**. Najbliža bugarska naseljena mesta su

- selo Balej u severozapadnoj Bugarskoj opštini Bregovo, Vidinska oblast i nalazi se na udaljenosti od oko 10,5 km od WtE postrojenja; Po procenama iz 2011. godine, Balej je imao 437 stanovnika
- selo Kudelin na severozapadu Bugarske takođe, u opštini Bregovo u Vidinskoj oblasti, na udaljenosti od oko 10,6 km od WtE postrojenja. Prema podacima popisa iz 2021. godine selo je imalo 229 stanovnika.

S obzirom na karakteristike lokacije, kapacitet i veličinu projekta i karakteristike rada projekta, očekivani obim uticaja je minimiziran uz primenu, najbolje dostupnih tehnika, mera prevencije i zaštite, kao i poštovanje normi i standarda za predmetnu delatnost u analiziranoj zoni i na predmetnoj lokaciji.

Dakle, redovni rad predmetnog projekta neće imati privremenog ili trajnog uticaja na zdravlje stanovništva.

Uticaji na stanovništvo nose i pozitivne uticaje. Ovaj projekat otvara mogućnost direktnog i indirektnog stvaranja novih radnih mesta, rešavanje problema neadekvatnog odlaganja otpada na divlje i nesantitarne deponije, smanjenje emisije gasova sa efektom staklene bašte.

(b) Fauna

U skladu sa Rešenjem Zavod za zaštitu prirode Srbije (dato u prilogu), predmetna lokacija na kojoj je predviđena izgradnja postrojenja za energetska iskorišćenje otpada i deponije neopasnog otpada ne nalazi se unutar zaštićenog područja za koje je sproveden ili pokrenut postupak zaštite, kao ni u prostornom obuhvatu ekološke mreže Republike Srbije.

Lokacija predmetnog postrojenja se nalazi u okviru hemijskog industrijskog kompleksa pa samim tim ne postoje staništa i vrste koje žive baš na lokaciji. Neka od ustaljenih kretanja na ovom geoprostoru pretrpela su odavno promene, kao posledica davno izgrađenih industrijskih postrojenja, stalnog prisustva ljudi i transportnih sredstva, trosmernog rada opreme i fragmentacije prostora izgradnjom saobraćajnica i industrijskih železničkih koloseka.

Jedino je relevantno, obzirom da se lokacija nalazi neposredno na desnoj obali reke Dunav, analizirati ihtiofaunu. Riblji fond je raznovrstan i zastupljen je sa sledećim vrstama: kečiga, som, štika, šaran, klen, smuđ i sve vrste bele ribe. Na teritoriji naselja Prahovo ne živi ni jedna životinjska vrsta koja može biti od značaja za zaštitu faune.

Obzirom na navedene činjenice na predmetnoj lokaciji nije registrovano prisustvo retkih ugroženih biljnih i životinjskih vrsta.

Imajući u vidu sve predviđene mere za smanjenje emisija zagađujućih materija u životnu sredinu može se reći realizacija ovog projekta **neće uticati na životinjske vrste koje nastanjuju ovo područje i njeno okruženje.**

(v) Flora

Na području naselja Prahovo i okoline formiran je raznovrsni biljni svet autohtonog i introdukovanog karaktera što je rezultat odgovarajućih prirodnih uslova. U samom naselju su zastupljene naseljske biljne vrste dok se u okolini nalaze poljoprivredne površine što je i razumljivo s obzirom na tradicionalni karakter ovog kraja. U vegetacijskom smislu zastupljene su livade i oranice sa raznovrsnim žitaricama i industrijskim biljem.

U priobalnom delu gde se naselje i industrijski kompleks naslanja na desnu obalu reke Dunav zastupljene su biljne zajednice karakteristične za priobalni pojas. Pored navedenih nalazi se veći broj vrsta prizemne flore kao i fragmentisani šumarci. U užem i širem okruženju lokacije predmetnog Projekta ne nalazi se ni jedna zaštićena biljna vrsta niti staništa zaštićene flore.

Imajući u vidu sve predviđene mere za smanjenje emisija zagađujućih materija u životnu sredinu može se reći realizacija ovog projekta **neće uticati na biljne vrste koje nastanjuju ovo područje i njeno okruženje.**

(g) Zemljište

Predmetna lokacija kompleksa WtE postrojenja i Deponije neopasnog otpada se nalazi u sklopu postojećeg kompleksa hemijske industrije u Prahovu, opština Negotin u severoistočnom delu Srbije. Na lokaciji kompleksa hemijske industrije u Prahovu danas posluje Elixir Prahovo, kompanija članica Poslovnog sistema Elixir Group, kao veliki postojeći hemijski kompleks za proizvodnju baznih hemijskih proizvoda, poznat po proizvodnji i preradi fosforne komponente i proizvodnji mineralnih đubriva. Pored hemijskog dela, razvijan je i transportni deo, zasnovan na lučkoj, železničkoj i drumskoj infrastrukturi. Neposredno uz istočnu granicu i južno od budućeg WtE postrojenja nalazi se poljoprivredno zemljište, koje je devastirano i nije više pogodno za obavljanje poljoprivrednih delatnosti. To zemljište je većim delom otkupljeno od strane Elixira i drugih pravnih lica, a manji deo je u posedu fizičkih lica. Severno i zapadno od WtE postrojenja i deponije nalaze se proizvodni i skladišni objekti kompleksa Elixir Prahovo.

U cilju određivanja tkz. „nultog“ stanja **izvršena je Analiza stanja činilaca životne sredine - zone predviđene za proširenje kompleksa hemijske industrije u Prahovu na adresi: Braće Jugovića br.2, Prahovo, Preduzeće za zaštitu autorskih prava i inženjering autorski biro Beograd, Mart 2023.** Cilj Analize je sagledavanje stanja životne sredine i procena eventualnih potreba za intervencijama radi unapređenja tog stanja. Istovremeno, Analiza treba da obezbedi osnove za izradu Plana monitoringa u svim fazama realizacije projekata (u fazi pripremnih radova, fazi izgradnje, u udesnim situacijama i fazi eksploatacije).

Ispitivanja su pokazala da se u uzorcima redovno javljaju veće koncentracije Ni, ali u koncentracijama manjim od remedijacionih vrednosti (RV). Ovakva pojava Ni, bez obzira na lokaciju i dubinu uzetih uzoraka, ukazuje na geološko poreklo ovog metala, što se poklapa sa rezultatima ispitivanja zemljišta i na više drugih lokacija u Srbiji. Povećane koncentracije Co su verovatno rezultat površinske kontaminacije nastale u periodu kada je u fabrici za proizvodnju fosforne kiseline, pre privatizacije, korišćen fASFAT sa većim sadržajem kobalta. Inače conc Co ni na jednom mestu nisu veće od RV.

Rad industrije na kompleksu IHP Prahovo do privatizacije 2012. godine za posledicu je imao nastanak „istorijskog zagađenja“, sa negativnim posledicama po životnu sredinu, što se može zaključiti i na osnovu komparacije rezultata ranijih i nedavno obavljenih ciljanih ispitivanja. Migratorno kretanje se odvija od juga prema severoistoku. U površinskom sloju zemlje su konstatovane veće koncentracije polutanata u odnosu na dublje slojeve, posebno onih organskog porekla (ugljevodonika i pesticida >GV, <RV) u nekoliko uzoraka uzetih u Zoni energetskog i ekološkog ostrva. Samo u jednom uzorku pored skladišta fosfogisa su konstatovane vrđnosti As i Cu >RV (Zona II). Povećane koncentracije As i Cu su verovatno nastale kao posledica deponovanja piritne



izgoretine u dužem periodu. Nalaz As u jednom uzorku pored skladišta fosfogipsa zahteva dodatna ispitivanja, pre dizanja sloja zemlje za proširenje skladišta, ili nakon pomeranja istog u fazi pripremnih radova za izgradnju.

Kao rezultat većih građevinsko-tehničkih i tehnoloških intervencijana na kompleksu hemijske industrije u Prahovu nakon privatizacije 2012.godine, uključujući i sanaciju lokacija na kojima je neadekvatno bio odložen opasan otpad (piritna izgoretina), ali i zbog procesa migracije polutanata tokom vremena, uz fizičko-hemijske i biološke procese u zemljištu i podzemnim vodama, danas se, na delu kompleksa namenjenom za realizaciju predmetnih projekata, registruju samo tačkasta zagađenja, neujednačena u pogledu porekla i vrste.

Redovnim radom predmetnog postrojenja nije predviđeno odlaganje ili ispuštanje opasnih materija u zemljište. U skladu sa napred navedenim opisom predmetnog WtE postrojenja može se videti da je projektnom dokumentacijom predviđen čitav niz mera u cilju zaštite zemljišta, podzemnih i površinskih voda, **stoga se ne očekuje negativan uticaj postrojenja na kvalitet zemljišta na predmetnom području.**

U cilju zaštite zemljišta u sklopu projektovane Deponije neopasnog otpada, na prethodno uvaljanu površinu postaviće se geomembrana izgrađena od polietilena visoke gustine (HDPE), u skladu sa odgovarajućim evropskim standardima i preporukama. Na geomembranu postaviće se drenažni i rasteretni sloj šljunka na koji će se položiti korugovane perforirane drenažne cevi nagiba 10% kojim se drenažna voda izvodi iz kontura deponije i odvodi na istočnu i zapadnu stranu deponije u sabirne cevovode drenažne vode. Sabirni cevovodi drenažne vode se uvodi u bazen za prihvat svih voda i dalji transport na postrojenje za prečišćavanje.

Uz adekvatno upravljanje ostacima iz kotlovskog postrojenja, kontrolisanim odlaganjem otpada na telo deponije uz mapiranje svake odložene šarže i analizom, kako čvrstih otataka pre tretmana i definisanja receptute za tretman, tako i analizom dobijenog solidifikata koji se odlaže na deponu, mogućnost zagađenja zemljišta u redovnom radu deponije će biti svedena najmanju moguću meru.

(d) Voda

Najbliži vodotok je reka Dunav. Sliv – Dunav; Vodno područje –Dunav prema čl. 27. Zakona o vodama, Odluci o određivanju granica vodnih područja ("Sl. glasnik RS" br. 75/2010) i Pravilniku o određivanju podslivova ("Sl. glasnik RS" br. 54/2011). Prema Odluci o utvrđivanju Popisa voda I reda („Sl. glasnik RS“ broj 83/10) reka Dunav svrstana je u 1. Međudržavne vode 1) prirodni vodotoci. Prema Uredbi o kategorizaciji vodotoka („Sl.glasnik RS" br.5/1968) predmetna deonica reke pripada II klasi za deonicu Dunav: od mađarske granice - do bugarske granice. Predmetni objekti se nalaze na području vodne jedinice broj 12, "Dunav i Timok – Negotin", prema Pravilniku o određivanju vodnih jedinica i njihovih granica, ("Službeni glasnik RS", br. 8/2018).

Nivoi podzemnih voda se menjaju i direktno zavise od visine Dunava, uz blagi porast nivoa bliže obali reke.

Hidrotehničke instalacije planiranog Postrojenja za energetske iskoriscenje (insineraciju) nereciklabilnog otpada, daju rešenja za: sanitarnu vodu, protivpožarnu (hidrantsku vodu), fekalnu kanalizaciju, čistu kišnu kanalizaciju sa krovova objekata, zauljenu kišnu kanalizaciju sa saobraćajnica i platoa i tehnološku kanalizaciju. Predmetnim projektom predviđena je **separatna kanalizacija** sa odvojeno prikupljanje voda sa kompleksa **kao i postrojenja za tretman svih otpadnih voda** pre njihovog ispuštanja u krajnji recipijent.

Sakupljanje i tretman otpadnih voda: Sanitarno – fekalnih otpadnih voda (kanalizacioni sistem prikuplja otpadne sanitarno-fekalne otpadne vode i sprovodi do postrojenja za prečišćavanje (mehanički i biološki tretman). Prečišćena otpadna voda se priključuje na šaht uslovno čiste kišne kanalizacije i potom se ispušta u internu mrežu Industrijskog kompleksa Elixir Prahovo); **Atmosferkih čistih voda** (kišna kanalizacija za sakupljanje čiste atmosferske vode sa krovova objekata i odvod iste u postojeći Centralni kolektor industrijskog kompleksa Elixir Prahovo, kojim se otpadne vode dovode do postojeće ulivne građevine i ispuštaju u reku Dunav); **Atmosferskih potencijalno zauljenih otpadnih voda** (kišna kanalizacija za sakupljanje zauljenih otpadnih voda sa saobraćajnica, manipulativnih površina i parkinga odvodi vodu na tretman u koalescentni separator masti i ulja. Nakon separatora prečišćena voda se spaja sa čistom kišnom kanalizacijom); **Tehnoloških otpadnih voda iz postrojenja za tretman otpadnih voda kotlovskog postrojenja** – tehnološka kanalizacija (T1); **Opšte tehnološke otpadne vode** (voda iz slivnika u W-C11, voda od odmuljivanja kotla, procedne vode sa deponije neopasnog otpada i sl.) – opšta tehnološka kanalizacija (T2); **Otpadnih voda od gašenja požara** – sistem sakupljanja i odvođenja PP otpadnih voda; **Otpadnih voda od pranja pešćanih filtera iz pripreme procesne vode** – (T3); **Otpadnih voda od pranja filtera iz postrojenja za tretman otpadnih voda PPOV** – (T4).

Uz primenu svih predviđenih mera zaštite i tretmana otpadnih voda, emisije u vodu iz postrojenja će biti u skladu sa najvišim standardima Evropske Unije, zaključcima o najbolje dostupnim tehnologijama i BREF dokumentima iz 2019. godine i stoga su niže od većine evropskih postrojenja izgrađenih pre 2019 godine (videti prilog - PREGLED USAGLAŠENOSTI PROJEKTA SA NAJBOLJE DOSTUPNIM TEHNIKAMA).

Sve napred navedene mere uređenja deponije koje su preduzete u cilju zaštite zemljišta doprineće ujedno i zaštiti podzemnih voda na predmetnoj lokaciji. Na deponiji je predviđeno uspostavljanje **potpuno zatvorenog sistema cirkulacije voda sa deponije**. Predviđena su 2 odvojena sistema za prikupljanje voda: Sistem za prikupljanje procednih voda kojim se voda transportuje u bazen otpadnih voda predviđen u prostoru postrojenja za energetsko iskorišćenje otpada i Sistem za prikupljanje atmosferskog oticaja sa kosina deponije koji će se prikupiti i koristiti za raspršivanje vode po kosinama deponije, čime se ostvaruje recirkulacija vode.

Na svim sistemima za tretman voda predviđeni su uređaji za merenje protoka vode, kao i merenje kvaliteta vode na ulazu i na izlazu iz postrojenja a pre upuštanja u krajnji recipijent, kao mere u slučaju da neki od parametara ne zadovoljavaju uslove za ispuštanje vode sa kompleksa.

Za kontinualnu kontrolu i praćenje eventualnog zagađenja podzemnih voda na kompleksu Elixir Prahovo su ugrađeni pijezometri iz kojih se periodično prema definisanoj dinmici vrši ispitivnje kvaliteta podzemnih voda. Operater takođe vrši i redovan monitoring kvaliteta otpadnih voda i kvaliteta recipijenta (reke Dunav) što će se nastaviti i nakon izgradnje predmetnog projekta.

(d) Vazduh

Dominantan izvor zagađenja vazduha na predmetnom području predstavljaju objekti u sklopu industrijskog hemijskog kompleksa Elixir Prahovo (komponente koje se emituju trenutno (CO, SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2.5}, HF, HCl, NH₃)), što je potvrđeno modelovanjem koncentracija zagađujućih materija na razmatranom području (AERMOD softverskim paketom). Modelovanje su izvršila stručna lica sa Mašinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu (Studija uticaja postrojenja za insineraciju otpadnih materija na kvalitet vazduha šire lokacija fabrike Elixir Prahovo). **Obzirom da zbog lokacije kompleksa hemijske industrije u Prahovu postoji potencijalni prekogranični uticaj na kvalitet vazduha treba pomenuti da rezultati modelovanja ukazuju na to da je kako za trenutno, tako i za buduće stanje taj uticaj generalno zanemarljiv.**

Uticaj je moguć samo u slučaju udesa, koji se odnosi na mogućnost izbijanja požara pri čemu može doći do zagađenja vazduha. Projektnom dokumentacijom su predviđene sve neophodne mere zaštite kako preventivne tako i mere za odgovor na udes kako bi se posledice udesa svele na najmanju moguću meru.

(e) Klimatski činioci

Negotin se nalazi u ravnici okruženoj planinskim vencima (Miroč, Crni Vrh i Deli Jovan) i otvorenim prostorom sa istočne i južne strane što sve uslovljava vrlo specifičnu klimu Negotina. Zbog najtoplijih leta i najoštrijih zima Negotinska Krajina predstavlja najkontinentalniju oblast istočne Srbije.

Najbliža merna stanica na kojoj Republički hidrometeorološki zavod (RHMZ) vrši meteorološka merenja je Negotin, koja se nalazi na oko 10 km jugozapadno od predmetne lokacije. Analizom podataka o temperaturi vazduha za period od poslednjih 11 godina moguće je konstatovati da srednja godišnja temperatura vazduha u Negotinu iznosi 13,09 °C, najhladniji mesec u godini je januar, dok je najtopliji mesec je jul. Godišnji prosek relativne vlažnosti vazduha iznosio je 69,67 %. U skladu sa podacima za period 2010. do 2021. godine prosečna godišnja vrednost sume padavina iznosi 672,67mm. Analizom rezultata osmatranja brzine i pravca vetra, može se konstatovati da se preovlađujuća vazдушna strujanja javljaju iz smera zapad severozapad (174 ‰), zapad (84 ‰), vazdušno strujanje najvećom snagom javlja se iz smera zapad severozapad 4,1 m/s, najmanju brzinu dostiže vetar iz pravca jug i ona prosečno iznosi 1,3 m/s.

Na osnovu srednjih vrednosti mesečnih temperatura februara, marta i aprila, može se zaključiti da proleće brže nastupa u Negotinskoj Krajini i Pomoravlju nego u ostalim delovima Istočne Srbije, a pogotovu u odnosu na predeo karpatsko – balkanskih planina.

Rad postrojenja, **neće imati negativan uticaj na promenu klimatskih činilaca. WtE ima značajnu ulogu u upravljanju otpadom u skladu sa EU principima hijerarhije tretmana, s obzirom da na ekološki prihvatljiv način i korišćenjem savremenih tehničko-tehnoloških rešenja pretvara nereciklabilan otpad u lokalno dostupnu energiju i proizvode sa upotrebnom vrednošću, supstituiše upotrebu fosilnih goriva, smanjuje emisiju gasova sa efektom staklene bašte (GHG) u odnosu na odlaganje otpada na deponije, smanjuje količinu otpada koji se odlaže u životnu sredinu i trajno uklanja opasne i štetne materije koje bi odlaganjem na deponije kontaminirale zemljište, površinske i podzemne vode i vazduh.**

(ž) Građevine

Realizacija predmetnog projekta se planira na neizgrađenom građevinskom zemljištu koje se nalazi u sklopu industrijske zone - Katastarske parcele na kojima će se graditi WTE postrojenje i Deponija neopasnog otpada su



sastavni deo Tehnološke celine C – zona IV - Energetsko i ekološko ostrvo u skladu sa Drugim izmenama i dopunama Plana detaljne regulacije za kompleks hemijske industrije u Prahovu. Neposredno uz istočnu granicu i južno od budućeg WtE postrojenja nalazi se poljoprivredno zemljište, koje je devastirano i nije više pogodno za obavljanje poljoprivrednih delatnosti. To zemljište je većim delom otkupljeno od strane Elixira i drugih pravnih lica, a manji deo je u posedu fizičkih lica. Severno i zapadno od WtE postrojenja i deponije nalaze se proizvodni i skladišni objekti kompleksa Elixir Prahovo.

U neposrednoj blizini kompleksa WtE i deponije neopasnog otpada nema stambenih odjekata. Naselje Prahovo, nalazi se na udaljenosti od oko 2 km u pravcu zapada, selo Radujevac se nalazi na udaljenosti od oko 4 km u pravcu istok-jugoistok od kompleksa, naselje Samarinovac, na udaljenosti od oko 5 km u pravcu jugo-zapada, naselje Srbovo, na udaljenosti od oko 6 km u pravcu juga, naselje Dušanovac, na udaljenosti od oko 7 km u pravcu severozapada, a naselje Negotin, na udaljenosti od oko 10 km u pravcu jugozapada. Uz granicu proširenja kompleksa Elixir Prahovo, na udaljenosti od oko 1300 m WtE postrojenja u pravcu zapada, nalazi se radničko naselje (manja grupacija stambenih objekata).

Prema popisu iz 2022. godine u naselju Prahovo živi 799 stanovnika, dok u naselju Radujevac živi 735 stanovnika, a u opštini Negotin 28.261. Gustina naseljenosti u opštini Negotin iznosi 26 stan/km². Prosečna starost u Prahovu je 50,68 godina a u naselju Radujevac 56,33 i u oba naselja pretežno živi punoletno stanovništvo. Prema zvaničnim podacima Republičkog zavoda za statistiku u Prahovu ima 332 domaćinstva sa prosečnim brojem članova 2,41.

Kompleks WtE postrojenja i deponije neopasnog otpada nalazi na udaljenosti od oko 750 m od granice sa **Rumunijom**. Sa druge strane obale Dunava sa Rumunske strane nalazi se neizgrađeno zemljište. Najbliža Rumunska naseljena mesta su:

- Izvoarele nalazi se na udaljenosti od oko 4 km, severno od predmetne lokacije. Po popisu stanovništva u naselju živi 951 stanovnik.
- Gruja je naseljeno mesto u Rumuniji, sedište istoimene opštine Gruja. Nalazi se u okrugu Mehedinci, u Olteniji na udaljenosti od oko 7 km, istočno od WtE postrojenja. Prema popisu stanovništva u naselju je živelo 1.890 stanovnika.

Kompleks WtE postrojenja i deponije neopasnog otpada nalazi na udaljenosti od oko 9 km od **bugarske granice**. Najbliža bugarska naseljena mesta su

- selo Balej u severozapadnoj Bugarskoj opštini Bregovo, Vidinska oblast i nalazi se na udaljenosti od oko 10,5 km od WtE postrojenja; Po procenama iz 2011. godine, Balej je imao 437 stanovnika
- selo Kudelin na severozapadu Bugarske takođe, u opštini Bregovo u Vidinskoj oblasti, na udaljenosti od oko 10,6 km od WtE postrojenja. Prema podacima popisa iz 2021. godine selo je imalo 229 stanovnika.

(z) Nepokretna kulturna dobra i arheološka nalazišta

Prema dostavljenoj evidenciji Zavoda za zaštitu spomenika kulture Niš (u okviru Akta o uslovima čuvanja, održavanja i korišćenja nepokretnih kulturnih dobara kao i dobara koja uživaju prethodnu zaštitu i utvrđenim merama zaštite za PDR industrijskog kompleksa u Prahovu, br. 818/2 od 19.08.2013. godine), na definisanom području nema utvrđenih nepokretnih kulturnih dobara.

U okviru definisanih granica obuhvata Plana detaljne regulacije za predmetno područje ne postoje evidentirane prirodne i ambijentalne celine, kao ni evidentirani arheološki lokaliteti. Na osnovu arheoloških istraživanja, obavljenih 1975. godine (Arheološki pregled br. 17 za 1976. - "PRAHOVO - FABRIKA višeslojni lokalitet" M. i Đ. Janković, str. 51-55), konstatovano je postojanje višeslojnog arheološkog lokaliteta, koji je u statusu prethodne zaštite, tako da se može zaključiti da nisu potrebne dodatne mere zaštite sa stanovišta zaštite nepokretnih kulturnih dobara.

(i) Pejzaž

Pejzažne karakteristike analizirane prostorne celine predstavljaju bitan elemenat za sagledavanje ukupnih odnosa na relaciji planirani projekat-životna sredina.

Izgrađenost kao elemenat postojećeg pejzaža obuhvata sve postojeće izgrađene objekte na analiziranoj lokaciji stoga sam industrijski kompleks već ima uticaj na promenu postojećeg pejzaža unutar hemijske industrijske zone. U sklopu industrijskog kompleksa u sklopu zone I – *Postojeći industrijski kompleks* formiran je pojas postojećeg zaštitnog zelenila u okviru proizvodnog dela industrijskog kompleksa i dela kompleksa za proizvodnju fosfatnih mineralnih đubriva, kao i zaštitno zelenilo u okviru dela industrijskog kompleksa bez proizvodnih funkcija. Postojeće zaštitno zelenilo u okviru industrijskog i dela kompleksa za proizvodnju fosfatnih mineralnih đubriva je u funkciji namena objekata i njihove zaštite od nepovoljnih uticaja iz procesa proizvodnje i pozicionirano je tako da čini tampon zonu između industrijskog kompleksa i državnog puta, kao i tampon zoni između industrijskog kompleksa i stanovanja u okviru radničkog naselja u neposrednoj blizini.

DIPDR planirano i formiranje dodatnog zaštitnog zelenog pojasa duž granice kompletnog industrijskog kompleksa. Zaštitni zeleni pojas ima ulogu izolacije neposrednog okruženja od negativnih uticaja u okviru privredne zone. U okviru ovog dela zone, zabranjena je izgradnja. Može se eventualno dozvoliti izgradnja neophodnih podzemnih instalacija i trasa infrastrukture kao i neophodnih nadzemnih transportnih sistema u funkciji tehnološkog procesa (transporteri), a sve u skladu sa pozitivnim propisima kako se ne bi umanjio značaj pojasa zaštitnog zelenila.

Dakle, kako se realizacija predmetnog projekta odvija na lokaciji koja se nalaze u okviru industrijske zoneu Prahovu neće doći do promene pejzažne slike na predmetnoj lokaciji.

(j) Međusobni odnosi navedenih činilaca

Uzimajući u obzir sve napred navedeno može se konstatovati:

- Energetsko iskorišćenje otpada postupkom termičkog tretmana nerekiclabilnog opasnog i neopasnog tečnog i čvrstog otpada (industrijskog, komercijalnog i komunalnog) u cilju dobijanja toplotna energije koja se koristi za proizvodnju vodene pare koja će se dalje isporučiti i koristiti za rad postojećih industrijskih pogona ELIXIR PRAHOVO, kao i odlaganje čvrstih ostataka iz kotlovske postrojenja u vidu nereaktivnog/neopasnog solidifikata na deponiju neopasnog otpada na predmetnoj lokaciji nije u suprotnosti sa Drugom izmenom i dopunom Plana detaljne regulacije za kompleks hemijske industrije u Prahovu („Sl. list opštine Negotin“, br. 17/22), već je u potpunosti kompatibilno sa planiranom namenom prostora
- Tokom redovnog rada predmetnog WtE postrojenja i deponije neopasnog otpada dolaziće do emisije zagađujućih materija u vazduh, do generisanja otpadnih voda, emisije buke, generisanja otpada, ali međusobni odnosi navedenih činilaca, odnosno moguće kumuliranje sa efektima drugih projekata nema osnova, imajući u vidu lokaciju i predviđene mere zaštite na predmetnom projektu.
- Primenom preventivnih mera u smislu tretmana vazduha, otpadnih voda, neprijatnih mirisa, načina organizacije i rada postrojenja postignuto je da emisije iz postrojenja budu u skladu sa najvišim standardima Evropske Unije, zaključcima o najbolje dostupnim tehnologijama i BREF dokumentima (videti prilog - PREGLED USAGLAŠENOSTI PROJEKTA SA NAJBOLJE DOSTUPNIM TEHNIKAMA).
- Redovan rad postrojenja neće ničim negativno uticati na klimatske prilike. Realizacijom projekta postiže se pozitivan efekat u smislu smanjenja korišćenja fosilnih goriva, smanjenja emisije gasova staklene bašte (GHG) i dekarbonizacije toplotne energije za kompleks Elixir Prahovo.
- Pozitivan efekat usled realizacije projekta ogleda se i u smanjenju količine otpada koji se trajno odlaže na nesanitarnu deponiju i smetlišta i unapređenje sistema upravljanja komunalnim otpadom
- Neposrednu okolinu predmetnog WtE kompleksa i deponije neopasnog otpada čini područje malog stepena naseljenosti s obzirom da se radi o postojećoj industrijskoj zoni.
- U okruženju predmetnog projekta nema registrovanih zaštićenih prirodnih dobara, kao ni retkih, ugroženih i zaštićenih predstavnika flore i faune, niti njihovih staništa.
- U bližoj okolini lokacije projekta nema zaštićenih kulturnih dobara.

5) Opis mogućih značajnih štrtnih uticaja projekta na životnu sredinu (neposrednih i posrednih, sekundarnih, kumulativnih, kratkoročnih, srednjoročnih i dugoročnih, stalnih, privremenih, pozitivnih i negativnih) do kojih može doći usled:

(a) Postojanja projekta

Predmetna lokacija WtE postrojenja se nalazi u sklopu postojećeg kompleksa hemijske industrije u Prahovu, s obzirom da će se toplotna energija dobijena iz procesa energetskog iskorišćenja otpada koristiti za uparavanje fosforne kiseline u pogonima Elixir Prahovo, kao najvećeg potrošača toplotne energije u postojećem kompleksu hemijske industrije u Prahovu, čime se smanjuje upotreba fosilnih goriva koja se trenutno koriste za dobijanje toplotne energije (mazut, ugalj i CNG). Pored hemijskog dela, razvijan je i transportni deo, zasnovan na lučkoj, železničkoj i drumskoj infrastrukturi. Katastarske parcele na kojima će se graditi WTE postrojenje i Deponija neopasnog otpada su sastavni deo Tehnološke celine C – zona IV - Energetsko i ekološko ostrvo. U navedenoj zoni je, u skladu sa Drugim izmenama i dopunama Plana detaljne regulacije za kompleks hemijske industrije u Prahovu, **dozvoljena izgradnja objekata za potrebe obezbeđivanja toplotne, rashladne i električne energije kao i različitih vrsta pomoćnih fluida, sirovina i goriva koja se koriste u tehnologiji predmetnog kompleksa, uključujući i postrojenja za skladištenje, pirolizu i termički tretman neopasnog i opasnog industrijskog i nerekiclabilnog otpada sa iskorišćenjem toplotne energije, i proizvodnju alternativnih goriva i suvozasicene vodene pare za potrebe postojećeg kompleksa, industrijskog i hemijskog parka.**

U neposrednoj blizini kompleksa WtE i deponije neopasnog otpada **nema stambenih odjekata.**

Realizacijom predmetnog projekta ostvaruju se i sledeći benefiti:

- Značajno smanjenje količine otpada koji se trajno odlaže na nesanitarnu deponiju i smetlišta, a samim tim se sprečava zagađenje zemljišta i voda,
- Unapređenje sistema upravljanja komunalnim otpadom sa ciljem da otpad iz domaćinstava, umesto odlaganja u životnu sredinu bude iskorišćen za dobijanje novih proizvoda i energije,
- Edukacije građana o značaju selekcije otpada i reciklaži,
- Saradnja sa lokalnom samoupravom na rešavanju problema zagađenja otpadom,
- Smanjenje korišćenja fosilnih goriva,
- Smanjenje emisije gasova staklene bašte (GHG),
- Dekarbonizacija toplotne energije za Elixir Prahovo,
- Podrška sistemu reciklaže otpada na način da je predmetno postrojenje u mogućnosti da zbrine (tretira) nereciklabilne ostatke, odnosno otpad za koji ne postoji adekvatna tehnologija reciklaže ili reciklaža istog nije ekonomski isplativa.
- Ostavriavanje ciljeva Programa upravljanja otpadom u Republici Srbiji za period 2022–2031. godine ("Službeni glasnik RS", broj 12 od 1. februara 2022.),
- Smanjenje potrebe za tretmanom otpada generisanih u Republici Srbiji u drugim državama, sa posledičnim smanjenjem transportnih potreba i vezanih emisija gasova staklene bašte,
- Otvaranje novih radnih mesta

Istraživanje navika i stavova građana Negotina u vezi postupanja sa otpadom, sprovedeno u avgustu, 2022. godine od strane Geografskog fakulteta, Univerziteta u Beogradu, Green Loop ekspertske mreže i Elixira, pokazalo je da postoji svest o ekonomskim i ekološkim koristima koje negotinskoj opštini može doneti izgradnja energane na otpad, ali je neophodno raditi na Razvoju poverenja zajednice u tehnologiju, upravljača tehnologijom, monitoring i kontrolu kako se iz straha ili neznanja ne bi stvorili organizovani otpori projektu.

(b) Korišćenja prirodnih resursa

Snabdevanje WtE postrojenja el. energijom predviđeno je preko priključka na postojeću trafostanicu TS 110/10kV u perspektivi TS 110/10(20)kV. Ukupni kapacitet iznosi $P_i=7067\text{kW}$, $P_j=6243\text{kW}$.

Potrebni energetske kapaciteti za različite namene (razvrstano po ulazima):

Tehnološki potrošači:

$P_i=6367\text{kW}$, $P_j=5858\text{kW}$

Opšta potrošnja:

$P_i=700\text{kW}$, $P_j=385\text{kW}$

Priključak na gasovod: Postrojenje se priključuje na internu instalaciju komprimovanog prirodnog gasa KPG u okviru kompleksa Elixir Prahovo na KP2300/1 K.O. Prahovo. Prirodni gas za rad gorionika kotla kao potpalno i pomično gorivo.

Uticaj predmetnog postrojenja u smislu korišćenja prirodnih resursa ogleda se u potrošnji vode.

WtE postrojenje se ne priključuje na javni vodovod i javnu kanalizaciju već na internu mrežu Industrijskog kompleksa Elixir Prahovo.

Kompleks Elixir Prahovo snabdeva se sanitarnom vodom sa izvorišta "Barbaroš" (kapacitet 43 l/s) koje ujedno snabdeva vodom i naselja Dušanovac, Prahovo, Radujevac i deo Negotina. Ovo izvorište je pod nadležnošću JKP "Badnjevo" Negotin.

Postojeći kompleks Elixir Prahovo snabdeva se tehnološkom vodom sa postojeće crpne stanice koja pumpa vodu iz reke Dunav. Dalje se voda distribuira magistralnim cevovodom u industrijski kompleks Elixir Prahovo. Trenutni kapacitet crpne stanice Dunav iznosi oko 3000 m³ /h, a pritisak tehnološke vode na izlazu iz crpne stanice je 5 bar. Postojeći kompleks Elixir Prahovo koristi tehnološku vodu i za potrebe hidrantske vode tj. na lokaciji postoji jedinstveni cevovod za obe namene.

Snabdevanje WtE kompleksa:

- **Sanitarnom vodom** (povezivanjem na postojeći sistem za snabdevanje sanitarnom vodom industrijskog



kompleksa Elixir Prahovo i distribucija do krajnjih potrošača WtE postrojenja);

U kompleksu će se sanitarna voda trošiti za potrebe zaposlenih u objektima W-C01 (Prijemna portirnica i administrativna zgrada), W-C02 (operativni centar 1), W-C04 (Pumpna stanica i vatrogasna stanica), U-C02 – (Zgrada održavanja i objekat pomoćnih sistema). Sanitarna voda će se trošiti i na sigurnosnim tuševima za incidentne situacije kod objekta W-C13 (Mesto za pretakanje) i W-C15 (Rezervoar za amonijačnu vodu sa tankvanom). Postrojenje će se sanitarnom vodom snabdevati iz industrijskog kompleksa Elixir Prahovo prečnika D90, na koji je potrebno izvesti priključni cevovod D63 za potrebe postrojenja za energetsko iskorišćenje otpada. Ukupan kapacitet: $Q=1.5$ l/s

- **Procesnom vodom** za skrubere, solidifikaciju, hlađenje odmuljnog rezervoara, doziranje hemikalija i dr. (predviđeno je povezivanje na postojeći sistem dopremanja Dunavske vode, primarni tretman iste na sistemu pešćanih filtera, dovod do prihvatnih bazena i distribucija do krajnjih potrošača WtE postrojenja); Dakle, najveća količina procesne (tehnološke) vode je $Q=122$ m³/h, od kojih se na lokaciji postrojenja WtE dovodi do objekta U-C02 gde se vrši priprema procesne vode 50m³/h i za dopunu rezervoara za protipožarne potrebe 72m³/h (20l/s).

- **Protiv požarnom vodom** hidrantska mreža i gašenje požara (povezivanje na postojeći sistem dopremanja Dunavske vode, dovod do rezervoara PP vode i distribucija do krajnjih potrošača WtE postrojenja).

Priključak hidrantske mreže: Postrojenje se priključuje na postojeći sistem D600 kompleksa Elixir Prahovo za dopremanje tehnološke/protivpožarne Dunavske vode. Postrojenje će se snabdevati tehnološko-hidrantskom i PP vodom iz rezervoara protivpožarne vode 1200m³, koji će se dopunjavati tehničkom vodom za šta je potrebno izvesti priključni cevovod.

Ukupan kapacitet:

Spoljna i unutrašnja hidrantska mreža: Prema važećim protivpožarnim propisima, a u odnosu na namenu i veličinu objekta predviđa se postavljanje unutrašnje protivpožarne mreže kapaciteta istovremeni rad dva unutrašnja hidranta (2x2,5 l/s), kao i spoljašnje prstenaste hidrantske mreže sa istovremenim radom pet spoljnih hidranata kapaciteta 5x5,0 l/s što iznosi ukupno 30,0 l/s.

Dopuna rezervoara protivpožarne vode 1200m³: $Q=20$ l/s

- **Demineralizovanom DEMI vodom tj. kotlovskom vodom** (povezivanjem na postojeće Centralno HPV postrojenje kompleksa Elixir Prahovo, dovod do prijemnih bazena DEMI vode i distribucija do krajnjih potrošača WtE postrojenja);

Radi održavanja fluidizovanog sloja u kotlu za termički tretman otpada, pesak se mora povremeno dodavati u sloj kako bi se nadoknadili gubici koji se izdvoje na dnu zajedno sa šljakom. Potrošnja peska najviše zavisi od sadržaja negorivih materija i sastava goriva i iznosi oko 20 kg/h. Pesak za dopunu se doprema kamionom i pneumatski se transportuje u silos, zapremine 60 m³.

Deponija neopasnog otpada

Upotreba el. energije - U sklopu deponije neopasnog otpada el. energija će se koristiti za potrebe osvetljenja, rada pumpi za vodu, paketne jedinice za pranje točkova kamiona.

Za potrebe snabdevanje postrojenja el. energijom predviđen je priključak na elektroenergetsku mrežu biće izvršen preko TS 10/0,4kV u vlasništvu Nosioca projekta.

Za postrojenje za pranje kamiona je potrebno obezbediti strujni priključak snage oko 15kW.

Postavljanje osvetljenja planirano je po obodu deponije, na spoljnoj bankini saobraćajnice. Izabrane su visokoefikasne ulične svetiljke izrađene u LED tehnologiji snage 109 W.

Na deponiji je predviđen i orman za napajanje i upravljanje pumpom procednih voda i pumpa za raspršivanje vode po deponiji. Pumpa predviđena za transport procednih voda u bazenu otpadnih voda u postrojenju za energetsko iskorišćavanje otpada je snage $N_p = 1.5$ kW. Predviđena snaga crpne stanice za raspršivanje vode po deponiji iznosi oko $N_p = 25$ kW.

- Planirana ukupna instalisana snaga je 44,2kW.

Upotreba vode na deponiji - U cilju smanjenja aerozagađenja, predviđena je upotreba dalekometnih prskača za raspršivanje vode po telu deponije. Potrebna količina vode po jednom prskaču – **oko 6 l/s**. Voda za kvašenje deponije će se obezbediti iz bazenaza prikupljanje atmosferskih voda. U skladu sa navedenim u redovnom radu deponije neopasnog otpada nije predviđeno zahvatanje novih količina voda.

(v) Emisija zagađujućih materija, stvaranja neugodnosti i uklanjanja otpada
kao i opis metoda predviđanja korišćenih prilikom procene uticaja na životnu sredinu

Utjecaji na životnu sredinu koji mogu nastati prilikom izvođenja radova na izgradnji WtE postrojenja i Deponije neopasnog otpada su privremenog karaktera. Ti utjecaji se mogu manifestovati povećanim nivoom buke, emisijom izduvnih gasova koja potiče od rada mehanizacije sa gradilišta, kao i raznošenjem čestica prašine prilikom zemljanih i drugih građevinskih radova. Zaštita životne sredine u ovoj fazi rada sprovodi se odgovarajućom organizacijom rada na gradilištu kao i pažljivim rukovanjem mašinama. Proradna emisija zagađujućih materija nastaje u postupku varenja metalnih delova konstrukcija opreme, farbanja, upotrebe zaštitnih i antikoroziivnih sredstava, kao i prisustva radnih mašina i ista je privremenog karaktera. Količina zagađujućih materija opada sa udaljenjem od izvora emisije, pa se kratkotrajni negativni uticaj može očekivati samo na prostoru gradilišta i najbližoj okolini. Na gradilištu će biti obezbeđene posude i ograđeni prostori za razvrstavanje i privremeno skladištenje različitih vrsta opasnog i neopasnog otpada od građenja, ambalažnog otpada, komunalnog otpada, sekundarnih sirovina i dr. Sve posude sa otpadom moraju biti ovezene u skladu sa propisima iz oblasti upravljanja otpadom. Skladište mora biti obezbeđeno od pristupa neovlašćenim licima izvedeno sa vodonepropusnom podlogom. Sve posude sa tečnim otpadnim materijama moru biti postavljene na tankvane i zaštićene od atmosferskih uticaja. U skladu sa Uredbom o načinu i postupku upravljanja otpadom od građenja i rušenja ("Sl. glasnik RS", br. 93/2023 i 94/2023 - ispr.) Nosilac projekta će izraditi Plan upravljanja otpadom od građenja i rušenja i pribaviti saglasnost nadležnog ministarstva na isti. Proizvođač otpada od građenja i rušenja (izvođači radova) će biti u obavezi da u potpunosti organizuju sprovođenje Plana. Na osnovu svega navedenog može se zaključiti da neće doći do značajnog narušavanja kvaliteta životne sredine.

Na osnovu svega navedenog može se zaključiti da, uz primenu mera prevencije, neće doći do značajnog narušavanja kvaliteta životne sredine.

U toku redovnog rada predmetnog postrojenja može doći do:

- emisija zagađujućih materija u vazduh na emiteru kotlovskog postrojenja: praškastih materija, teških metala, HCl, HF, SO₂, NO_x, CO, NH₃, TVOC, PCDD/F, CDD/F+ dioksini kao PCB-i, Hg, koje nastaju prilikom termičkog tretmana otpada
- emisije praškastih materija i neprijatnih mirisa na emiteru Filterskog sistema predtretmana otpada i filtera sa aktivnim ugljem, koje nastaju u procesu istovara i fizičko-mehaničkog predtretmana otpada
- emisije praškastih materija na emiteru Filterskog sistem procesa stabilizacije i solidifikacije
- emisije gasova iz transportnih sredstava, prilikom dopreme otpadnog materijala i drugih materija
- generisanja otpadnih voda (zauljene atmosferske vode, sanitarno fekalne otpadne vode, tehnološke otpadne vode, otpadne vode od gašenja eventualnih požara)
- generisanja otpada (reziduala iz kotlovskog postrojenja: šljake, pepela, mulja ..sekundarnih sirovina, mulja od čišćenja separatora masti i ulja i jedinice za pranje točkova kamiona ...)
- emisije buke.

U sklopu predmetnog postrojenja projektovani su sistemi za tretman otpadnih gasova i uklanjanje neprijatnih mirisa, postrojenja za tretman otpadnih voda, organizovano je sakupljanje i tretman reziduala iz kotlovskog postrojenja, otpadni materijal će se skladištiti i tretirati u sklopu zatvorenih objekata, predviđeni su betonski platoi za privremeno skladištenje izdvojenih sekundarnih sirovina do predaje ovlašćenim operaterima na reciklažu, obezbeđena je lokacija za kontrolisano odlaganje prethodno stabilizovanih i solidifikovanih reziduala u sklopu deponije neopasnog otpada, preduzete su mere zaštite od buke, te se stoga može zaključiti da redovan rad WtE postrojenja **neće imati štetni uticaj na životnu sredinu.**

Dakle, koncept WtE postrojenja je takav da se nereciklabilni otpad pretvara u toplotnu energiju, izdvojene sekundarne sirovine šalju na reciklažu, a ostaci procesa odlaze u vidu neopasnih reziduala na deponiju.

U cilju smanjenja emisija u vazduh istovar rinfuznog čvrstog otpadnog materijala i muljeva će se vršiti ulaskom vozila unutar objekta W-C08 nakon čega se vrata objekta zatvaraju i tek tada kreće istovar. Prilikom pretakanja tečnog otpada motor transportnog sredstva mora biti ugašen. Imajući u vidu navedeno, može se konstatovati da su emisije gasova, koje se javljaju kao posledica sagorevanja dizel goriva, **lokalnog karaktera i zanemarljive.**

Emisije iz postrojenja, na svim navedenim emiterima su u skladu sa propisima RS, najvišim standardima Evropske Unije, zaključcima o najbolje dostupnim tehnologijama i BREF dokumentima iz 2019. godine i stoga su niže od većine evropskih postrojenja izgrađenih pre 2019. godine (videti prilog - PREGLED USAGLAŠENOSTI PROJEKTA SA NAJBOLJE DOSTUPNIM TEHNIKAMA).

U cilju utvrđivanja uticaja emisija u vazduh sa WtE postrojenja i potencijalnog kumulativnog uticaja sa postojećim emisijama na predmetnoj lokaciji, izrađena je i preliminarna **Studija uticaja postrojenja za insineraciju otpadnih materija na kvalitet vazduha šire lokacija fabrike Elixir Prahovo, Univerzitet u Beogradu Mašinski fakultet**. Svrha ove Studije je da da reprezentativnu procenu uticaja postrojenja za termički tretman otpadnih materija na kvalitet vazduha na širem domenu lokacije kompleksa hemijske industrije u Prahovu. Procena je zasnovana na upotrebi kompjuterski zasnovanog disperzionog modela za proračun prizemnih koncentracija zagađujućih materija na razmatranom području (AERMOD softverskim paketom).

Analizom dobijenih rezultata može se zaključiti da kada su u pitanju komponente koje se emituju trenutno (CO, SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2.5}, HF, HCl, NH₃) i koje će se emitovati i iz emitera budućeg WtE postrojenja, dominantan uticaj imaju postojeći emiteri ili u slučaju praškatih materija površinski izvori i za trenutno i za buduće stanje, **dok je uticaj budućeg WtE postrojenja, čije će sve emisije biti usklađene sa odgovarajućim BAT zaključcima, praktično zanemarljiv**. Utvrđeno je da u slučaju nekih komponenata (SO₂, PM₁₀ i HF), postoji mogućnost za epizodne visoke koncentracije u slučaju izuzetno nepovoljnih, sa stanovišta disperzije, meteoroloških uslova, ali da je broj sati/dana sa tim koncentracijama izuzetno mali odnosno postoji mala verovatnoća da do toga dođe. Utvrđeno je da su uzrok tih potencijalnih epizodnih povišenih koncentracija postojeći emiteri SO₂ i HF, odnosno odlagališta fosfogipsa u slučaju PM₁₀, kako za trenutno tako i buduće stanje. Dakle, navedene epizodne emisije nisu potencijalna posledica budućeg WtE postrojenja. Takođe, potencijalne zone sa prekoračenjima graničnih vrednosti navedenih komponenata se javljaju na nenaseljenim površinama u neposrednoj blizini granice poseda kompleksa hemijske industrije u Prahovu. Kada je reč o komponentama koje se trenutno ne emituju i koje će se ubuduće emitovati samo iz emitera postrojenja za sagorevanje otpadnih materija (Hg i PCDD/F), rezultati modelovanja ukazuju na to da će koncentracije ovih zagađujućih materija biti daleko ispod propisanih graničnih vrednosti.

S obzirom da zbog lokacije kompleksa hemijske industrije u Prahovu postoji potencijalni prekogranični uticaj na kvalitet vazduha treba pomenuti da **rezultati modelovanja ukazuju na to da je kako za trenutno, tako i za buduće stanje taj uticaj generalno zanemarljiv**.

Značajni negativni uticaji se mogu javiti samo u slučaju udesnih situacija kao što su izbijanje požara i prosipanja opasnih materija. Sve udesne situacije biće svedene na minimum propisanim merama za sprečavanje udesa i ograničavanja uticaja tog udesa na život i zdravlje ljudi i životnu sredinu. Postupak procene uticaja na životnu sredinu u slučaju udesa će biti sproveden kroz izradu Dokumentata za operatere Seveso postrojenja prema odredbama Zakona o zaštiti životne sredine („Sl.glasnik RS“, br. 135/2004, 36/09 i 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon i 43/2011. – odluka US, 14/2016 i 95/2018), čl. 38, 58, 60 i 60a i prema relevantnim odredbama sledećih pravilnika: Pravilnik o listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenta koje izrađuje operater Seveso postrojenja, odnosno kompleksa ("Sl. Glasnik RS", br. 41/2010, 51/2015 i 50/2018), Pravilnik o sadržini Obaveštenja o novom Seveso postrojenju, odnosno kompleksu, postojećem Seveso postrojenju, odnosno kompleksu i o trajnom prestanku rada Seveso postrojenja, odnosno kompleksa ("Sl. Glasnik RS", br. 41/2010) i Pravilnika o sadržini Politike prevencije udesa i sadržini i metodologiji Izrade izveštaja o bezbednosti i Plana zaštite od udesa ("Sl. Glasnik RS", br. 41/2010).

Na osnovu odredbi Seveso Direktive tj. člana 58. Zakon o zaštiti životne sredine i Pravilnika o listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenata koje izrađuje operater seveso postrojenja, odnosno kompleksa, uzimajući maksimalno moguće količine opasnih materija koje mogu biti prisutne u bilo kom trenutku u WtE kompleksu (Odeljak "H" - OPASNOST PO ZDRAVLJE, "E1" i „E2“ OPASNOST PO VODENU ŽIVOTNU SREDINU...), određen je status postrojenja. Konstatovano je da predmetni kompleks predstavlja Seveso postrojenje „višeg reda“ i stoga je obaveza Nosioca projekta, u pogledu obaveza upravljanjem rizikom od udesa, da izradi Izveštaj o bezbednosti i Plan zaštite od udesa i da na ista ishoduje saglasnost nadležnog organa. S obzirom da će ovim dokumentima kao i projektnom dokumentacijom biti predviđene sve neophodne mere u cilju sprečavanja i svođenja posledica udesa na najmanju moguću meru, smatramo da će, jedini uticaji koji mogu biti značajni na životnu sredinu (udesne situacije) usled rada predmetnog kompleksa biti tim dokumentima ograničeni.

Postupanje sa otpadnim materijama vršiće se na način da se ne dovede u opasnost život i zdravlje ljudi, ne zagadi životna sredina, obezbede i preduzimaju mere zaštite od udesa i druge mere utvrđene zakonom. Zaštita od udesa obuhvata planiranje, organizovanje i preduzimanje preventivnih mera upravljanja opasnim materijama i sanacionih mera u slučaju udesa na osnovu procene rizika, odnosno analize opasnosti od udesa.

Deponija neopadnog otpada projektovana je za potrebe odlaganje solidifikata koji nastaje nakon tretmana čvrstih

ostataka iz postrojenja za termički tretman otpada koji se generišu kao produkt postupka energetskog iskorišćenja otpada. Postupkom stabilizacije i solidifikacije, koji će se obavljati u sklopu WtE postrojenja, dobijeni nepasan ili nereaktivan opasan otpad, odlagaće se na deponiju neopasnog otpada ukoliko ispunjava sve zahteve za odlaganje prema Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Sl. glasnik RS", br. 56/2010, 93/2019 i 39/2021), Uredbi o odlaganju otpada na deponije ("Sl. glasnik RS", br. 92/2010) tj. EU Direktivi o deponijama (Directive (EU) 2018/850 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 amending Directive 1999/31/EC on the landfill of waste). Sa druge strane, ukoliko nisu ispunjeni propisani uslovi za odlaganje solidifikata na deponiju neopasnog otpada, solidifikat će biti upućen na odlaganje drugom ovlašćenom operateru deponija i/ili skladišta opasnog otpada u skladu sa napred navedenim propisima.

Mogući su uticaji privremenog karaktera, u vidu podizanja prašine sa površine deponije i pojave procednih voda. Deponija neopasnog solidifikata projektovana je po najsavremenijim standardima zaštićena vodonepropusnom folijom i sistemom drenažnih kanala. Uvaljani solidifikovani otpad na telu deponije neće biti podložan aerozagađenju usled stvrdnjavanja njegove površine, ali ako se to uoči tokom eksploatacije deponovani materijal će se kvasiti vodom. Na deponiji je predviđeno uspostavljanje **potpuno zatvorenog sistema cirkulacije voda sa deponije**. Predviđena su 2 odvojena sistema za prikupljanje voda: Sistem za prikupljanje procednih voda kojim se voda transportuje u bazen otpadnih voda predviđen u prostoru postrojenja za energetsko iskorišćenje otpada i Sistem za prikupljanje atmosferskog oticaja sa kosina deponije koji će se prikupiti i koristiti za raspršivanje vode po kosinama deponije, čime se ostvaruje recirkulacija vode.

Imajući u vidu sve navedeno u toku redovnog rada se **ne očekuju negativni uticaji projekta deponije na životnu sredinu**.

6) Opis mera predviđenih u cilju sprečavanja, smanjenja ili otklanjanja svakog značajnog štetnog uticaja na životnu sredinu

Analizirajući moguće štetne uticaje planiranog projekta na životnu sredinu, mogu se prepoznati određene mere i postupci kojima će se obezbediti potrebni uslovi, koji omogućavaju da se uticaj predmetnog projekta svede u granice prihvatljivosti. Ako se karakteristike prirodne sredine i postojeće stanje životne sredine počnu razmatrati istovremeno sa tehničko-tehnološkim karakteristikama planiranih aktivnosti, a to je ovde bio slučaj, preventivnim merama zaštite može se postići da se degradacija životne sredine smanji i spreče mogući štetni uticaji na životnu sredinu.

U toku izvođenja predmetnog projekta biće predviđene sve uobičajene mere zaštite predviđene regulativom i tehničkim normama u ovoj oblasti:

- Pre nego što pristupi izvođenju radova Nosilac projekta je dužan da pribavi odgovarajuću tehničku dokumentaciju, obezbedi njenu kontrolu i prikupi potrebne saglasnosti u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji
- Obaveza je Nosioca projekta da imenuje stručno lice koje će vršiti nadzor na izvođenju radova, a koji će biti veza između izvođača radova i projektanta.
- Obaveza je izvođača radova da pre početka izvođenja radova na instalaciji, dobro prouči projekat i eventualne nejasnoće razjasni sa nadzornim organom ili projektantom.
- Izvođač radova je u obavezi da izradi elaborat o uređenju gradilišta, koji uz izveštaj o početku radova dostavlja nadležnoj inspekciji rada.
- Izvođač radova je u obavezi da vodi građevinski dnevnik u kome će pored evidencije izvedenih radova u toku tog dana evidentirati sve promene, dodatne i naknadne radove. Nadzorni organ će posle svakodnevnog uvida svojim potpisom overiti navode izvođača radova.
- Koristiti materijal koji odgovara propisanim standardima odnosno koji je snabdeven atestom izdatim od strane stručne organizacije registrovane za delatnosti ispitivanja tog materijala
- Izvođenje radova na cevovodnim instalacijama dozvoliti samo atestiranim zavarivačima (SRPS – EN 287–1–2)
- Armiračke radove pripremiti u radionici, a na objektu samo montirati
- Čelične konstrukcije, oslonci i cevovodi u dodiru sa vazduhom, vodom i zemljom zaštititi od korozije odgovarajućim sistemom zaštite
- Građevinski šut, gde se nalazi zaprašeni usitnjeni materijal, prekrivati folijom ili orošavati raspršenom vodom s ciljem smanjenja mogućnosti podizanja prašine usled vetra
- U slučaju pojave vetra velike brzine i „kritičnih“ smerova, privremeno prekinuti radove
- Vršiti redovno kvašenje zaprašenih površina i sprečiti rasipanje građevinskog materijala tokom transporta
- Predvideti na kompleksu adekvatno mesto skladištenja materijala koji se koristi prilikom izvođenja radova.

- Sav građevinski i drugi materijal koji može kontaminirati životnu sredinu (razni izolacioni materijali, boje, AKZ i sl.) na gradilištu skladištiti u zatvorenim objektima, sa vodootpornim podom koji se može čistiti
- Prilikom raščišćavanja terena u zoni izvođenja radova moraju se poštovati svi propisi o zaštiti i sigurnosti rada i sprečiti bilo kakav štetan uticaj na životnu sredinu i neposredno okruženje lokacije
- Tokom priprema i gradnje sprečiti izlivanje tečnosti i drugih materijala (naftni derivati, ulja, hemikalije i slično) ili rastresanje i deponovanje (privremeno ili trajno) raznih materijala.
- Na gradilištu nije dozvoljeno obavljati mehanički servis mašina
- Na gradilištu je neophodno obezbediti pesak, zeolit ili drugi sorbent u slučaju razlivanja štetnih materija (naftnih derivata, ulja, hemikalija i dr.).
- U slučaju da dođe do isticanja tečnosti i drugih materijala (naftni derivati, ulja, hemikalije i dr.), na slobodnu površinu, prvo preduzeti sve mere da se spreči dalje isticanje, a potom posuti mesto peskom, zeolitom ili drugim apsorbentom. Zaprjani apsorbent odložiti u posebne sudove i obezbediti njegovo preuzimanje preko ovlašćenog operatera
- Višak građevinskog materijala i drugih materija koje su nastale i dovezene u krug gradilišta zabranjeno je stavljati u građevinske jame i zatrpavati
- Osigurati bezbedno odlaganje otpada od iskopa (višak zemlje) i njegovo odvoženje na tačno definisana mesta na lokaciji ili na gradsku deponiju
- Obaveza izvođača radova je da izvrši ispitivanje iskopane zemlje angažovanjem ovlašćene akreditovane laboratorije. U skladu sa rezultatima Izveštaja o ispitivanju otpada, iskopana ne zagađena zemlja se može rasporediti na postojećoj lokaciji za ravnanje terena ili ukoliko je kontaminirana ista će se privremeno skladištiti na za to predviđenim mestima do predaje ovlašćenim operaterima na dalji tretman.
- Obaveza je Nosioca projekta ili izvođača radova da izvrši ispitivanje građevinskog otpada od rušenja, angažovanjem akreditovane laboratorije i da isti nakon toga u skladu sa izveštajem o ispitivanju otpada zbrine preko ovlašćenih operatera.
- Masne krpe kao i drugi zapaljivi otpad odlagati u za to posebno namenjene posude do predaje ovlašćenim operaterima.
- Prilikom odvoza viška iskopanog i drugog materijala na deponije izvan lokacije projekta, očistiti točkove vozila za prevoz, kako bi se sprečilo prosipanje po gradskim saobraćajnicama
- Predvideti posude za prikupljanje čvrstog komunalnog otpada koji se javlja u procesu gradnje i boravka radnika u zoni gradilišta (ambalaža od hrane i pića, i drugi otpaci).
- Svu ambalažu od opasnog materijala sakupljati i odlagati u kontejnere/posude za skladištenje opasnog otpada i isti predavati ovlašćenim operaterima na dalje zbrinjavanje
- Otpad odvajati po vrstama i odvojeno skladištiti na za to predviđenom mestu.
- Održavati saobraćajnice u stanju kojim se osigurava sigurnost saobraćaja i ljudi.
- Saobraćaj vozilima i građevinskim mašinama organizovati na način da se smanji verovatnoća saobraćajnih nezgoda, rad u praznom hodu, nepotrebno podizanje prašine i stvaranje buke
- Ne ostavljati upaljene motore na vozilima i mehanizaciji kada se ne koriste.
- Izvršiti ispitivanje instalacije ili posle izvršene montaže svih cevovoda ili pak posebno po deonicama ako to budu zahtevali uslovi gradnje
- Ispitivanje i puštanje u rad instalacije mora biti pod nadzorom stručne službe Nosioca projekta, a prema važećim pogonskim uputstvima
- Ako se u toku izvođenja građevinskih i drugih radova naiđe na arheološka nalazišta ili arheološke predmete, izvođač radova je dužan da odmah prekine radove i obavesti nadležnu organizaciju za zaštitu spomenika kulture
- Sva pomoćna sredstva koja se upotrebljavaju u toku remonta moraju se držati samo u količinama za jednodnevnu upotrebu u originalnim ambalažama.
- Veće popravke i rekonstrukcije na mašinama i uređajima vršiti van radnog vremena ili kada su uređaji potpuno isključeni iz procesa rada.
- Prilikom farbanja, lakiranja i sličnih radova na predmetnoj lokaciji se ne smeju držati veće količine boje i lakova. Ovo se naročito odnosi na razređivače koji veoma lako isparavaju a imaju veoma malu vrednost donje granice eksplozivnosti (< 1 vol.%).
- Prilikom izvođenja radova, radnici koji izvode radove moraju biti obavezno upoznati i upozoreni na moguće opasnosti za nastajanje i širenje požara kao i na posledice nepridržavanja datih uputstava za rad.
- Radnici koji izvode kompletne radove moraju biti obučeni rukovanjem aparatima za gašenje početnih požara, da znaju kome i kako treba javiti u slučaju da nisu u mogućnosti da ugase početne požare.
- Nakon završetka izvođenja radova izvršiti sanaciju okoline gradilišta u skladu s projektom a prema sledećem:
 - o svu privremenu saobraćajnu signalizaciju, montiranu radi funkcionisanja gradilišta i regulisanja saobraćaja, u potpunosti ukloniti nakon završenih radova i vratiti u funkciju prvobitni režim saobraćaja;

- o nakon završenih radova i pojedinih faza radova, gradilište potpuno očistiti od svog otpadnog građevinskog materijala, privremene skele, prepreke i zaštitne ograde i preostale građevinske alate, opremu i mašine.

Opis mera predviđenih u cilju sprečavanja, smanjenja i otklanjanja svakog značajnog štetnog uticaja na životnu sredinu:

- Na osnovu odredbi Seveso Direktive tj. člana 58. Zakon o zaštiti životne sredine ("Sl. glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US, 14/2016, 76/2018 i 95/2018), Pravilnika o listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenata koje izrađuje operater seveso postrojenja, odnosno kompleksa ("Sl. glasnik RS", br. 41/2010, 51/2015 i 50/2018) i Pravilnikom o sadržini Politike prevencije udesa i sadržina i metodologija izrade Izveštaja o bezbednosti i Plana zaštite od udesa („Službeni glasnik RS“, broj 41/10), uzimajući maksimalno moguće količine opasnih materija koje mogu biti prisutne u bilo kom trenutku u WtE kompleksu, obaveza je Nosioca projekta da izradi Izveštaj o bezbednosti i Plan zaštite od udesa i da na ista ishoduje saglasnost nadležnog organa.
- Imajući u vidu vrste aktivnosti koje će se obavljati na kompleksu obaveza je Nosioca projekta da ishoduje integrisanu (IPPC) dozvolu u skladu Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine („Sl. glasnik RS“, br. 135/2004, 25/2015 i 109/2021) i podzakonskim aktima koja uređuju ovu oblast.
- U cilju unapređenja sveukupnog učinaka sa stanovišta zaštite životne sredine, predviđeno je uspostavljanje i primenjivanje sistema upravljanja zaštitom životne sredine (EMS). U toku je izrada Uputstva za upravljanje i rad postrojenja (Management Handbook) kojim će biti definisane sve aktivnosti, precizna politika zaštite životne sredine, politiku garancije kvaliteta zbrinjavanja otpada, organizaciju, protokole rada, radne uslove, uslovi i način tretmana ostataka iz procesa termičkog tretmana, izveštavanje, EMS, procedure rada u akcidentnim situacijama, isl.
- Svi standardi u projektovanju su usklađeni sa najnovijim tehnološkim rešenjima, EU standardima i propisima RS, kao i u skladu sa najbolje dostupnim tehnikama.
- Jasno je određena lista otpada koji se sme/ne sme primiti i tretirati u predmetnom postrojenju. Projektnom dokumentacijom su data sva ograničenja i zabrane vezano za pojedine karakteristike otpada koje se ne smeju tretirati (eksplozivan, zapaljiv, infektivan, otpad koji oslobađa toksične ili veoma toksične gasove u kontaktu sa vodom, vazduhom ili kiselinom isl.). Takođe je definisano da se na kotlu ne može tretirati otpad koji sadrži više od 1% halogenih organskih supstanci izraženih kao hlor, definisan je opseg kalorijske vrednosti otpada od 7 MJ/kg do 20 MJ/kg, kao i vlažnost, sadržaj pepela i veličina čestica pepela.
- Strogo je zabranjen prijem otpada koji je eksplozivan, zapaljiv, infektivan, radioaktivan, otpadnih materija koje sadrže ili su kontaminirani polihlorovanim bifenilima (PCB) i/ili polibromovanim trifenilima (PCT) i/ili polibromovanim bifenilima (PBB), otpada koji sadrži cijanide, izocijanate, tiocijanate, azbest, perokside, biocide. Dodatna ograničenja prijema na predmetno postrojenje predstavljaju otpadne materije u obliku aerosola, kao i organometalna jedinjenja (istrošeni katalizatori na bazi metala, ili organometalna zaštitna sredstva za drvo) i aluminizirane boje. Predmetnim projektom nije predviđen termički tretman otpada koji sadrži POPs materije.
- Definisane su procedure prethodnog prihvatanja otpada (pre acceptance) i postupak prijema i prihvatanja otpada (acceptance). Svaku isporuku otpada na predmetno postrojenje mora da prati Izveštaj o ispitivanju otpada za termički tretman.
- Prilikom prijema otpada proverava se prateća dokumentacija, uzima se reprezentativni uzorak i vrši analiza (potvrđivanje karakteristika otpada navedenih u izveštaju). U cilju provere usklađenosti isporuke sa pratećom dokumentacijom predviđene su brze analize pre samog prijema na lokaciju. Brze analize će se obavljati u sklopu priručne laboratorije na samom ulazu u kompleks.
- Praćenje primljenih, uskladištenih i tretiranih vrsta i količina otpada vrši će se kroz vođenje Dnevne evidencije o otpadu i formiranjem Godišnjih izveštaja o otpadu koji će biti u propisanom roku dostavljeni Agenciji za zaštitu životne sredine. Izrađena je i prva demo verzija softvera za optimizaciju procesa pripreme otpada za termički tretman (upravljanje otpadom).
- U sklopu skladišta otpada predviđeno je više skladišnih armirano betoskih bunkera za razdvajanje kompatibilnih i nekompatibilnih vrsta otpada. IBC kontejneri/burad sa otpadnim materijalom će se takođe odvojeno skladištiti, u regalnom ili neregalmom delu skladišta, prema grupama otpada i njihovim kompatibilnostima. Muljni otpad će se skladištiti u zasebnom bunkeru namenjenom samo za tu svrhu. Različite vrste tečnog otpada će se skladištiti u odvojenim rezervoarima u zavisnosti od karakteristika otpada (gorive, negorive, lako isparljive isl.).
- Sav otpadni materijal će se skladištiti u sklopu zatvorenog objekta tako da nema mogućnosti zagađenja

voda i zemljišta.

- Pod objekta je od vodonepropusnog betona.
- Kapacitet skladišta projektovan je u skladu sa kapacitetom kotla.
- Vrata bunkera su automatski povezana sa kranom za otpad, tako da vrata bunkera ne mogu da se otvore i ne može da krene istovar sve dok kran radi, odnosno kran ne može da radi dok se vrši istovar otpada u prijemne bunkere. Kranovima će upravljati operateri iz objekta Operativni centar.
- Manipulaciju sa otpadom mogu da vrše samo obučena i stručna lica. Posude sa tečnim otpadom u predmetnom skladištu postavljaju se na pokretne tankvane. Za sakupljanje eventualno isurelog sadržaja će se obezbediti dovoljan broj pokretnih tankvana, kao i odgovarajući apsorbensi za sakupljanje i suvo čišćenje isurelog sadržaja (piljevina, pesak, sredstva za apsorpciju ulja, baza i kiselina).
- Rezervoari za tečni otpad će biti smešteni u nepropusnim betonskim tankvanama.
- U sklopu mesta za pretakanje predviđena je ugradnja linijske rešetke koja će sakupljati eventualno isurele tečnosti prilikom pretakanja i iste odvoditi do sabirne jame. Na ovaj način izbegnuta je mogućnost dospevanja eventualno isurelog fluida u atmosfersku kanalizaciju i okolno zemljište.
- U prostoriji za skladištenje IBC kontejnera i buradi takođe će biti postavljene slivne rešetke, koje će sav eventualno isureli sadržaj ili vodu od pranja sprovoditi do sabirne jame.
- Za sakupljanje eventualno isurelog sadržaja će se obezbediti dovoljan broj pokretnih tankvana, kao i odgovarajući apsorbensi za sakupljanje i suvo čišćenje isurelog sadržaja (piljevina, pesak, sredstva za apsorpciju ulja, baza i kiselina).
- Postrojenje za termički tretman otpada je potpuno automatizovano što omogućava kontrolu efikasnosti sagorevanja, praćenje parametara i prevenciju/smanjenje emisija.
- Predmetnim projektom predviđeno je kotlovsko postrojenje sa optimizacijom protoka i sastava otpada, temperature, protoka primarnog i sekundarnog vazduha za sagorevanje kako bi se efikasno oksidisala organska jedinjenja uz smanjenje stvaranja NOx.
- Konstrukcija kotla je takva da se omogući vreme zadržavanja 2 sekunde i temperatura od 850-950oC.
- Sadržaj organskog ugljenika TOC u šljaci i bottom ash-u <0,5 %.
- Postrojenje za termički tretman otpada je na bazi kotlovskog postrojenja sa fluidizovanim slojem (eng.BFB) sa preciznom kontrolom sagorevanja. Posledično, sadržaj TOC u rezidualima je nizak.
- Termička efikasnost kotla pri MCR (maksimalna trajna produkcija pare) režimu je 79-84 % zavisno od goriva koje se koristi.
- Predviđeno je redovno ispitivanje fizičko-hemijskih karakteristika ostataka iz kotlovskog postrojenja u skladu sa Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Sl. glasnik RS", br. 56/2010, 93/2019 i 39/2021). Određivanje sastava i karakteristika ostataka iz kotlovskog postrojenja je takođe važno u cilju definisanja tačne recepture za sledeći korak tretmana, koji će se takođe vršiti na predmetnoj lokaciji, a to je proces stabilizacije i solidifikacije.
- Dobijeni solidifikat, proizvod fizičko-hemijskog tretmana, će se ispitivati i klasifikovati u skladu sa Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Sl. glasnik RS", br. 56/2010, 93/2019 i 39/2021): Odlaganje nereaktivnog opasnog otpada na deponije neopasnog otpada. Ako navedeni rezultati zadovolje uslove propisane za odlaganje nereaktivnog opasnog otpada na deponije neopasnog otpada, solidifikat će biti odložen na deponiju neopasnog otpada. Sa druge strane, ukoliko to nije slučaj solidifikat će biti upućen na odlaganje operateru deponija i/ili skladišta opasnog otpada. Procedura je u skladu sa EU Landfil Directive (EU 1999/31/EC).
- U sklopu objekta stabilizacije i solidifikacije predviđen je sistem detekcije H₂ koji ima izvršne funkcije na 10% i 25% od DGE. Pri dostizanju koncentracije od 10% od donje granice eksplozivnosti centrala uključuje isprekidan zvučni signal sirene, nakon koga se aktivira izvršna funkcija uključivanja ventilacije.
- U objektu postoji sistem otprašivanja koji stalno radi kao primarna ventilacija i predviđeni su ventilatori na fasadi objekta kao rezervni sistem ventilacije koji se uključuje u slučaju prestanka rada sistema otprašivanja ili u slučaju dostizanja koncentracije vodonika od 10% DGE. Pri dostizanju koncentracije od 25% od donje granice eksplozivnosti centrala uključuje kontinualan zvučni signal sirene i bljeskalicu, svetleći panel "GAS" i prosleđuje se signal alarma na centralni sistem dojava požara, nakon koga se vrši aktiviranje izvršne funkcije isključenje napajanja.
- U cilju smanjenja vremena zadržavanja čvrstih ostataka iz kotlovskog postrojenja u objektu stabilizacije i solidifikacije projektom je predviđen mikser za solidifikaciju odgovarajućeg kapaciteta, a neposredno pored WtE postrojenja projektovana je deponija neopasnog otpada na koju će se dobijeni solidifikat po završetku procesa odmah odlagati sa mapiranjem pozicija odlaganja.
- Upravljanje svim tehnološkim procesima vršiće se preko DCS sistema preko koga će se vršiti praćenje svih procesnih parametara (potrošnja energije, vode, količine otpada...), takodje predviđen je i BMS sistem preko koga će se pratiti video nadzor, rad ventilacionih sistema (klimatizacije).

Mere zaštite vazduha

- U cilju otprašivanja i uklanjanja neprijatnih mirisa, vazduh iz prostora u kome se vrši istovar i predtretman

- neopasnog i opasnog otpada će se pomoću ventilatora, odvoditi sistemom odsisnih hauba i cevovoda do filterske jedinice (vrećasti filter i filter sa aktivnim ugljem), a potom preko dimnjaka ispuštati u atmosferu.
- Uklanjanje prašine i neprijatnih mirisa i sprečavanje njihove emisije izvan objekta za skladištenje otpada u bunkerima postiže se držanjem hale konstantno pod podpritiskom, izvlačenjem vazduha iz hale i sagorevanjem istog u kotlovskom postrojenju. U slučajevima kada kotlovsko postrojenje ne radi (zbog remonta, zastoja ili dr) vazduh iz objekta za skladištenje otpada će se pomoću ventilatora usmeravati na sistem vrećastog filtera i filtera sa aktivnim ugljem, gde se prečišćava, a zatim prečišćen vazduh ispušta u atmosferu preko emitera (dimnjaka) filterske jedinice.
 - Vazduh iz prostora za mulj će se takođe, pomoću ventilatora vazduha za sagorevanje odvoditi u kotlovsko postrojenje, kako bi se skladište održavalo u podpritisku i sprečilo širenje neprijatnih mirisa izvan objekta.
 - Prilikom pretakanja tečnog otpada iz auto cisterni na pretakačku ruku za gasnu fazu je povezana linija za balansiranje pritiska koja predstavlja vezu sa gasnim prostorom rezervoara u koji se vrši pretakanje u slučaju da se istakanje vrši u jedan od rezervoara pod nadpritiskom azota, kako bi se sprečilo isparavanje lako isparljivih tečnosti pri istakanju.
 - U cilju smanjenja emisija u vazduh iz skladišnih rezervoara, rezervoari su opremljeni:
 - o sistemom blanketinga azotom kojim se održava konstantan nadpritisak u rezervoarima
 - o sistemom za odvod ispusnog gasa preko samodejstvujućih ventila na izlaznim cevovodima iz gasnog prostora rezervoara. Pri dostizanju pritiska od 0.4 barG u rezervoaru, dolazi do otvaranja ventila i ispuštanja gasa koji se cevovodom odvodi na usis ventilatora vazduha za sagorevanje u kotlovskom postrojenju, a zatim na termički tretman. Kako se posude održavaju pod nadpritiskom azotom, sastav ispusnog gasa je većinski azot.
 - Projektom je predviđeno postrojenje za prečišćavanje dimnih gasova pre ispuštanja u atmosferu, koje obuhvata: sistem za suvo prečišćavanje (sistem vrećastih filtera), sistem za mokro prečišćavanje dimnih gasova (skruberski sistem- HCl Skruber i SO₂ skruber) i sistem za katalitičku redukciju NO_x (SCR sistem). Pored FGC projektom je predviđeno i postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda koje nastaju u tretmanu dimnih gasova (skruberski sistem) i u toku pranja filterskog pepela (pepeo koji se izdvoji u vrećastim filterima). Po projektu su sistemi prečišćavanja usklađeni sa kapacitetom termičkog tretmana otpada.
 - Otprašivanje skladišta čvrstih ostataka iz kotlovskog postrojenja i opreme za solidifikaciju istih vršiče se preko vrećastih filtera na kojima se izdvajaju praškaste materije.

Mere za zaštitu voda

- U sklopu WtE postrojenja predviđen je separadni sistem kanalizacije:
 - o Atmosferske vode sa krova objekta;
 - o Zauljene atmosferske vode;
 - o Sanitarno fekalne otpadne vode;
 - o Tehnološke otpadne vode;
 - o Otpadne vode od gašenja eventualnih požara.
- Na svim sistemima za tretman voda predviđeni su uređaji za merenje protoka vode, kao i merenje kvaliteta vode na ulazu i na izlazu iz postrojenja.
- U sklopu predmetnog kompleksa predviđen bazen sa prihvatom otpadnih voda sa odvojenim komorama kako bi se obezbedilo uzorkovanje i provera kvaliteta vode pre ispuštanja u recipijent.
- Za otpadne vode koje nastaju pri mokrom prečišćavanju dimnih gasova predviđeno je postrojenje za tretman i to: za vode iz HCl skrubera postrojenje se sastoji od trostepene neutralizacije, taloženja teških metala, flokulacije, sedimentacije i filtracije; Suspenzija pepela iz reaktora i skladišta suspenzije pepela, zajedno sa suspenzijom gipsa iz SO₂ skrubera doprema se do centrifuga (gde se vrši razdvajanje čvrste i tečne faze) i završava u opremi za transport ostataka od sagorevanja u kotlovskom postrojenju (šljake i pepela).
- U slučaju da kvalitet otpadnih voda ne zadovoljava kriterijume definisane za ispuštanje vode u recipijent (reka Dunav) projektom je predviđeno da se voda preko sistema pešćanog filtera i filtera sa aktivnim ugljem vrati nazad na postrojenje za tretman otpadnih voda kotlovskog postrojenja. U slučaju da nije moguće vodu prečistiti do zahtevanog kvaliteta za ispuštanje u krajnji recipijent predviđeno je da se kontaminirana otpadna voda termički tretira u kotlu.
- U vanrednim situacijama kada je poznato da je došlo do prevelikog zagađenja, odnosno kontaminacije otpadnih voda omogućeno je da se one iz komore 3 prepumpavaju u komoru 4, odakle se dalje transportuju do skladišnih rezervoara tečnog otpada u objektu W-C08, a potom na termički tretman u kotlovskom postrojenju.
- Pre ispuštanja u kolektor čiste vode, potencijalno zauljene vode i sanitarno-fekalne otpadne vode se prečišćavaju (zauljene vode-separator lakih tečnosti i sanitarno-fekalne otpadne vode- biodisk).
- Otpadne vode od gašenja požara i druge kontaminirane vode koje se ne mogu prečistiti do zahtevanog



kvaliteta za ispuštanje u krajnji recipijent će se spaljivati na predmetnom kotlovskom postrojenju.

Mere zaštite od buke

- Sve aktivnosti vezane za manipulaciju sa otpadom kao i oprema koja može emitovati buku nalaze se u zatvorenim objektima.
- Vrata objekta za skladištenje i tretman otpada se automatski zatvaraju nakon ulaska/izlaska vozila kojima se otpad doprema. Prilikom rada krana vrata objekta ne mogu biti otvorena (postoji blokada).
- Stanje opreme koja emituje buku će biti praćen kroz redovan plan održavanja, Dodatna verifikacija integriteta opreme će biti uspostavljena inspekcijom planom, kao i planom testiranja opreme
- buka na granici kompleksa ne sme da prelazi graničnu vrednost za zonu sa kojom se graniči, tj:
 - o Za dan i veče 60 dB(A) i
 - o Za noć 50 dB(A).
- Objekti koji nisu deo nedeljive tehnološke celine su razdvojeni, kako bi se minimizovao nivo buke. Samo postrojenje nije u blizini drugih emitera buke.
- Projektom je predviđen monitoring svih navedenih procesnih paparametara relevantnih za emisije u vazduh i vodu. Monitoring emisija iz stacionarnih izvora emisija u vazduh je predviđen kao kontinualni i/ili periodični monitoring u zavisnosti od parametara koji se mere, a sve u skladu sa Uredbom o tehničkim i tehnološkim uslovima za projektovanje, izgradnju, opremanje i rad postrojenja i vrstama otpada za termički tretman otpada, granične vrednosti emisija i njihovo praćenje ("Sl. glasnik RS", br. 103/2023), BAT zaključcima i svim relevantnim standardima.
- Kontinualni monitoring obezbediće se ugradnjom kontinualnih merača i u skladu sa dozvolom nadležnog ministarstva za zaštitu životne sredine. Provera kontinualnog monitoringa vršiće se periodično angažovanjem akreditovanih i ovlašćenih laboratorija.
- Integrisanom dozvolom i Planom monitoringa biće definisani parametri, standardi ispitivanja i dinamika merenja.
- Prilikom svakog pokretanja/zaustavljanja postrojenja vršiće se praćenje parametara koji su predviđeni za kontinualni monitoring, a emisije ostalih parametara će se u skladu sa propisima pratiti direktnim ili kampanjskim merenjima.

Projektom dokumentacijom su predviđene sve neophodne mere zaštite kako preventivne tako i mere za odgovor na udes kako bi se posledice udesa svele na najmanju moguću meru:

- Sva oprema i uređaji projektovani su u skladu sa karakteristikama materija sa kojima dolaze u dodir i u skladu sa izrađenim Elaboratom o zonama opasnosti.
- Skladišni prostor će biti od takve konstrukcije da će vreme otpornosti na požar biti u skladu sa propisima iz oblasti zaštite od požara i Elaboratom zaštite od požara.
- Obaveza je Nosioca projekta da izradi Glvni projekat zaštite od požara i da ishoduje saglasnost Ministarstva unutrašnjih poslova na isti i na Projekte za izvođenje.
- Rezervoari u kojima će se skladištiti gorive tečnosti postavljeni su na bezbedna rastojanja od ostalih objekata/opreme u skladu sa uslovima nadležnog organa i Pravilnikom o tehničkim normativima za bezbednost od požara i eksplozija postrojenja i objekata za zapaljive i gorive tečnosti i o uskladištenju i pretakanju zapaljivih i gorivih tečnosti, ("Službeni glasnik RS", br. 114/2017, 85/2021).
- U sklopu kompleksa predviđena je izgradnja objekta VATROGASNA STANICA I PUMPNA STANICA za distribuciju PP vode, a na kompleksu Elixir Prahovo već postoji obučena i opremljena vatrogasna jedinica koja će takođe reagovati u slučaju udesa.
- Voda od gašenja požara u sklopu skladišta otpada će se sakupljati u sabirne bazene i pomoću pumpe pretakati u neki od rezervoara odakle će se dozirati na kotlovsko postrojenje na termički tretman.
- Zaštita od požara predviđena u skladu sa važećim propisa RS. Izrađena su dokumenta Elaborat zaštite od požara i Analiza Zona opasnosti kojima su definisane sve preventivne mere.
- Projektom su predviđene stabilne instalacije za gašenje požara (voda-pena, gas), hidrantska mreža, a u skladu sa propisima biće predviđena i mobilna oprema za gašenje požara.
- Upravljanje svim tehnološkim procesima vršiće se preko DCS sistema preko koga će se vršiti praćenje svih procesnih parametara, takodje predviđen je i BMS sistem preko koga će se pratiti video nadzor, rad ventilacionih sistema (klimatizacije).
- Za skladištenje amonijačne vode (25% rastvor) predviđen je rezervoar sa duplim zidom koji će biti smešten u betonskoj vodonepropusnoj tankvani. Tokom letnjih meseci kada je spoljna temperatura viša od 25°C, neophodno je hlađenje skladišnog rezervoara za amonijačnu vodu. Rezervoar se hladi vodom iz bazena za vodu za orošavanje (voda recirkuliše). Za orošavanje rezervoara predviđene su 2 pumpe (radna i rezervna).

- Održavanje i remont vršiće se u skladu sa jasno definisanom dinamikom, a sve u skladu sa važećim standardima i propisima iz ove oblasti i uputstvima proizvođača/isporučioaca opreme.
- Rezervoari za skladištenje tečnog otpada su smešteni u armirano betonskim tankvanama dovoljne zapremine za prihvatanje ispušne tečnosti iz nekog od rezervoara (uključujući i curenje najvećeg rezervoara). Svi rezervoari su zatvorenog tipa i isti će se nalaziti u sklopu objekta za predtretman i skladištenje otpada
- Svaki rezervoar će biti opremljen potrebnom instrumentalnom opremom, regulacionim ventilima, ON/OFF ventilima, merilima pritiska, temperature, merilima nivoa sa daljinskom indikacijom na DCS-u, prekidačem visokog nivoa kao zaštita od prepunjavanja, koji po dostizanju visokog nivoa zaustavlja pumpu za prijem sa auto pretakališta.
- Na dozirnom kontejneru za aktivni ugljen obezbeđeni su priključci za azot koji se upušta u kontejner ukoliko dođe do povećanja temperature u ovom uređaju (azot kao inertan gas sprečava pojavu plamena).
- Kada kotlovsko postrojenje ne radi, u prijemni bunker muljnog otpada se automatski uvodi azot u cilju inertizacije prostora.
- Nakon ubacivanja otpada u komoru šredera opasnog otpada, vrata komore se automatski zatvaraju i u tom trenutku se u komoru šredera uvodi azot (N₂), čime se atmosfera u komori inertizuje i sprečava emisija zagađujućih materija izvan šredera. Kompletna oprema za mehanički tretman će se nalaziti u zatvorenom objektu namenjenom za predtretman i skladištenje otpada.

U sklopu deponije neopasnog otpada predviđene su sledeće mere zaštite:

- Radi zaštite od aerozagađenja, odnosno sprečavanja razvejavanja sitnozrnog materijala sa deponije, predviđeno je kvašenje vodom deponije.
- Na deponiji je predviđeno uspostavljanje potpuno zatvorenog sistema cirkulacije voda sa deponije. Predviđena su 2 odvojena sistema za prikupljanje voda:
 - o Sistem za prikupljanje procesnih voda kojim se voda transportuje u bazen otpadnih voda predviđen u prostoru postrojenja za energetska iskorišćenje otpada i
 - o Sistem za prikupljanje atmosferskog oticaja sa kosina deponije koji će se prikupiti i koristiti za raspršivanje vode po kosinama deponije, čime se ostvaruje recirkulacija vode.
- Iz bazena procesnih voda je predviđen havarijski preliv ka bazenu atmosferskih voda, za slučaj prestanka rada pumpe za transport ka bazenu otpadnih voda u prostoru postrojenja za energetska iskorišćenje otpada
- Iz bazena atmosferskih voda je predviđen havarijski preliv koji će u slučaju ekstremnih padavina omogućiti evakuaciju vode u obodni kanal skladišta fosfogipsa, koji se nalazi sa južne strane buduće deponije neopasnog otpada.
- U cilju zaštite zemljišta i podzemnih voda na uvaljanu površinu postaviće se geomembrana izgrađena od polietilena visoke gustine (HDPE), debljine 1,5 mm, a koja odgovara zahtevima Geosynthetic Research Institute (GRI) Test method GM 13 "Test Methods, Test Properties and Testing Frequency for High Density Polyethylene (HDPE) Smooth and Textured Geomembranes" ili odgovarajućim evropskim standardima i preporukama. Na geomembranu postaviće se drenažni i rasteretni sloj šljunka minimalne debljine 200 mm. Na šljunak će se položiti korugovane perforirane drenažne cevi Ø160 mm, na međusobnom rastojanju od 15 m, i izvodi od punih cevi nagiba 10% kojim se drenažna voda izvodi iz kontura deponije i odvodi na istočnu i zapadnu stranu deponije u sabirne cevovode drenažne vode. Sabirni cevovodi drenažne vode se uvodi u bazen za prihvatanje svih voda i dalji transport na postrojenje za prečišćavanje.

Kroz studiju o proceni uticaja predmetnog projekta na životnu sredinu navedene mere će se detaljnije razraditi i propisati kao obavezne mere zaštite životne sredine, i to:

- Mere zaštite koje su predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovima za njihovo dostizanje
- Mere koje će se preduzeti u slučaju udesa
- Mere zaštite predviđene tehničkom dokumentacijom i uslovima nadležnih organa i organizacija
- Druge mere koje mogu uticati na sprečavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu
- Mere zaštite u toku izgradnje projekta
- Mere zaštite u toku redovnog rada projekta
- Mere zaštite u slučaju prestanka korišćenja ili uklanjanja projekta.



7) *Netehnički rezime informacija od 2 do 6.*

Predmetnim projektom predviđena je izgradnja POSTROJENJA ZA ENERGETSKO ISKORIŠĆENJE OTPADA (WtE), kapaciteta 100.000 t/god termičkog tretmana opasnog i neopasnog otpada, ukupnog kapaciteta kotla od 30 MW za proizvodnju vodene pare 35 t/h i FAZNA IZGRADANJA DEPONIJE NEOPASNOG OTPADA za potrebe odlaganja čvrstih ostataka iz procesa termičkog tretmana prethodno stabilizovanih i solidifikovanih, bruto površine oko 8,5 ha. Predmetna lokacija kompleksa WtE postrojenja i Deponije neopasnog otpada se nalazi u sklopu postojećeg kompleksa hemijske industrije u Prahovu, opština Negotin u severoistočnom delu Srbije. Predmetna lokacija se nalazi u blizini tromeđe Republike Srbije, Republike Bugarske i Republike Rumunije. Izgradnja WtE postrojenja planirana je na kp br. 1420/1, 1420/4, 1491/1, 1541/1, 1541/2, 1552, 5824/1, 6513/1, 6513/2 K.O. Prahovo

Fazna izgradnje deponije neopasnog otpada planirana je na kp 2300/1, 1491/1 i 1541/1 K.O. Prahovo Opština Negotin se nalazi u severoistočnom delu Srbije i prostire se na tromeđi Republike Srbije, Republike Bugarske i Republike Rumunije. Prahovo je smešteno na prosečno 60 metara nadmorske visine, na desnoj obali Dunava koji se u Rumuniji uliva u Crno More.

Predmetna lokacija WtE postrojenja se nalazi u sklopu postojećeg kompleksa hemijske industrije u Prahovu, u opštini Negotin, s obzirom da će se toplotna energija dobijena iz procesa energetskog iskorišćenja otpada koristiti za uparavanje fosforne kiseline u pogonima Elixir Prahovo, kao najvećeg potrošača toplotne energije u postojećem kompleksu hemijske industrije u Prahovu, čime se smanjuje upotreba fosilnih goriva koja se trenutno koriste za dobijanje toplotne energije (mazut, ugalj i CNG). Pored hemijskog dela, razvijan je i transportni deo, zasnovan na lučkoj, železničkoj i drumskoj infrastrukturi. Katastarske parcele na kojima će se graditi WtE postrojenje i Deponija neopasnog otpada su sastavni deo **Tehnološke celine C – zona IV - Energetsko i ekološko ostrvo**. U navedenoj zoni je, u skladu sa Drugim izmenama i dopunama Plana detaljne regulacije za kompleks hemijske industrije u Prahovu, **dozvoljena izgradnja objekata za potrebe obezbeđivanja toplotne, rashladne i električne energije** kao i različitih vrsta pomoćnih fluida, sirovina i goriva koja se koriste u tehnologiji predmetnog kompleksa, **uključujući i postrojenja za skladištenje, pirolizu i termički tretman neopasnog i opasnog industrijskog i nerekiclabilnog otpada sa iskorišćenjem toplotne energije, i proizvodnju alternativnih goriva i suvozasicene vodene pare za potrebe postojećeg kompleksa, industrijskog i hemijskog parka.**

U neposrednoj blizini kompleksa WtE i deponije neopasnog otpada **nema stambenih objekata.**

U sklopu kompleksa WtE predviđena je gradnja sledećih objekata: W-C01 – Prijemna portirnica i administrativna zgrada, W-C02 – Operativni centar, W-C03 – Rezervoar protivpožarne vode, W-C04 – Pumpna stanica i vatrogasna stanica, W-C06 – Cevni mostovi, W-C08 – Predtretman i skladište otpada, W-C09 – Filterski sistem predtretmana otpada i filter sa aktivnim ugljem, W-C10 – Teretne vage, W-C11 – Postrojenje za termički tretman otpada, W-C12 – Stabilizacija i solidifikacija, W-C13 – Mesto za pretakanje, W-C14 – Dimnjak, W-C15 – Rezervoar za amonijačnu vodu sa tankvanom, W-C16 – Filterski sistem solidifikacije, W-C17 – Ograda, U-C01 – Autobusko stajalište, U-C02 – Zgrada održavanja i objekat pomoćnih sistema, U-C03 – Jedinica za pranje točkova, U-C06 – Sistem za prijem i tretman otpadnih voda, U-C07 – Plato, U-C08 – Plato za izdvojeni metal, U-C09 – Reducir stanica prirodnog gasa, Parking za kamione, Parking za putničke automobile, Saobraćajne površine WtE postrojenja.

U sklopu **WtE postrojenja**, projektovanog na osnovu tehnologije austrijske kompanije "TBU Stubenvoll" GMBH, koja poseduje dokazane reference sa postrojenjima sličnog tipa širom Evrope, upravljanje opasnim i neopasnim otpadom će se vršiti pod strogom kontrolom preduzeća ELIXIR CRAFT doo ogranak Eco Energy Prahovo od trenutka preuzimanja otpada kroz sledeće aktivnosti:

- Prijemna kontrola, ispitivanje i prijem neopasnog i opasnog otpada;
- Merenje otpada i pranje točkova vozila;
- Istovar i privremeno skladištenje čvrstih otpadnih materijala;
- Pretakanje i privremeno skladištenje tečnih otpadnih materijala;
- Fizičko – mehanički predtretman čvrstog otpada (šredovanje opasnog i neopasnog otpada, separacija i sl.);
- Transportno manipulativne operacije i prateći tehnološki postupci;
- Termički tretman otpada u kotlovskom postrojenju sa fluidizovanim slojem i proizvodnja toplotne energije u vidu vodene pare.

Prateće aktivnosti predviđene za funkcionisanje predmetnog postrojenja su:

- Priprema procesne vode za potrebe rada postrojenja;
- Razvod pomoćnih fluida (CNG-a, azota, komprimovanog vazduha, amonijačne vode);

- Tretman gasova (iz procesa predtretmana, skladišta, termičkog tretmana otpada, stabilizacije i solidifikacije) koji se emituju na predmetnom postrojenju;
- Tretman ostataka iz postrojenja za termički tretman otpada – Stabilizacija i solidifikacija;
- Otprema solidifikata na deponiju neopasnog otpada i predaja sekundarnih sirovina (metal, plastika i sl.) ovlašćenim operaterima na dalje zbrinjavanje;
- Sakupljanje i tretman otpadnih voda.

WtE postrojenje se gradi na planiranoj površini od 5,8721 ha, u granicama koje definiše davalac konceptualnog inženjeringa od 217x270,7m. Predmetno postrojenje za energetska iskorišćenje nerekiclabilnog otpada (WtE), ukupnog kapaciteta kotla od 30 MW, podrazumeva termički tretman opasnog i neopasnog tečnog i čvrstog otpada (industrijskog, komercijalnog i komunalnog) u predmetnom stacionarnom postrojenju u kome se dobijena toplotna energija koristi za proizvodnju vodene pare (35 t/h, p=13 barg i T=207 °C), koja će se dalje isporučiti i koristiti za rad postojećih industrijskih pogona ELIXIR PRAHOVO na lokaciji kompleksa.

Ukupan kapacitet postrojenja za energetska iskorišćenje otpada (WtE postrojenja) se projektuje za termički tretman 12,5 t/h otpada, odnosno 100.000 t/g otpada za 8.000 (h) na godišnjem nivou.

Osnovne karakteristike otpada

Tip otpada	Nerekiclabilan komunalni, komercijalni i industrijski otpad (neopasan i opasan)
Maseni protok otpada, t/h	3,43 – 17, 24
Zapreminski protok otpada, m ³ /h	11,0 – 57,0
Nominalni sadržaj vlage, wt. %	50 % na 7 MJ/kg 10 % na 20 MJ/kg
Projektovani sadržaj vlage, wt. %	5 – 50
Sadržaj pepela, wt. %	40% na 7 MJ/kg

Osnovne karakteristike kotla

Kapacitet kotla, MW	30
Proizvodnja pare, t/h	35
Pritisak pare, barg	13
Temperatura pare, °C	207

Početna tačka u procesu energetska iskorišćenja otpada je prijemna kontrola i uzorkovanje i ispitivanje otpada koji se dovozi na termički tretman.

Pre prijema **neopasnog otpada**, primalac otpada je dužan da, sprovede sledeće postupke provere:

- 4) dokumentacije koja prati otpad (Dokumenta o kretanju otpada, otpremnice, vagarski list, i sl.);
- 5) izveštaja o ispitivanju otpada koji je izrađen u skladu sa listom parametara za ispitivanje otpada za potrebe termičkog tretmana u skladu sa Prilogom 9 Pravilnika o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Sl. glasnik RS", br. 56/2010, 93/2019 i 39/2021)
- 6) opasnih karakteristika otpada, materija sa kojima se ne sme mešati i mere opreza koje treba sprovesti prilikom rukovanja sa otpadom

Pre samog prijema **opasnog otpada** u predmetno postrojenje, primalac otpada sprovedi proceduru prijema identičnu kao za prijem neopasnog otpada, a naročito sprovodi:

- 4) proveru dokumentacije koja prati opasan otpad (Dokumenta o kretanju opasnog otpada, otpremnice, vagarski list, i sl.), a ako je potrebno i dokumentacije propisane propisima koji uređuju prevoz opasne robe (u skladu sa Zakonom o transportu opasne robe i dr.);
- 5) uzimanje reprezentativnih uzoraka pre istovara, kako bi se proverila usklađenost sa podacima iz prateće dokumentacije;
- 6) omogućava nadležnom organu pregled i identifikaciju otpada za koji se vrši termički tretman.

Nakon ulaza, vozilo najpre prolazi preko teretne vage smeštene na ulazu u kompleks u neposrednom vizualnom kontaktu sa sektorom obezbeđenja iz čijih prostorija se vrši merenje vozila. Nakon merenja vozilo prolazi kroz paketnu jedinicu za pranje točkova vozila, koja je pozicionirana u nastavku teretnih vaga.

U sklopu predmetnog postrojenja, nakon prijemne kontrole i prijema čvrsti otpad prolazi kroz sledeće celine:

- Istovar i privremeno skladištenje čvrstog otpada na za to predviđenom prostoru.



- Fizičko mehanički predtretman otpada na jednoj od linija predtretmana, radi pripreme otpada za termički tretman u kotlovskom postrojanju.
- Privremeno skladištenje, prethodno pripremljenog (mehanički tretiranog i homogenizovanog) otpada u jednom od bunkera sve do trenutka doziranja u kotlovsko postrojenje.

Čvrsti otpadni materijal dimenzija većih od 100 mm, istovaraće se u sklopu objekta W-C08 u Prostoriji za istovar otpada, odakle će se otpad pomoću grajfera prebacivati i dozirati u postrojenje za predtretman (mehanički tretman - usitnjavanje i odvajanje metala) čvrstog neopasnog i opasnog otpada koje se nalazi u sklopu istog objekta.

Čvrsti otpadni materijal prethodno pripremljen (granulacije <100mm) i kao takav u rinfuzi dovezen i primljen na predmetno postrojenje, se istovara kipovanjem iz kamiona direktno u jedan od dva za to predviđena **prijemna bunkera**. Nakon istovara u prijemne bunke, otpadni materijal se pomoću kranova, prebacuje u neki od bunkera namenjenim za privremeno skladištenje otpada. Otpad će se razvrstavati i skladištiti u zavisnosti od fizičko-hemijskih karakteristika (sadržaja polutanata, kalorijske vrednosti isl.) kako bi se kasnije u sklopu bunkera za namešavanje mogla formirati mešavina otpada koje je pogodno za termički tretman, a sve u skladu sa definisanim zahtevima za rad kotlovskog postrojenja. Pre samog doziranja otpada u kotlovsko postrojenje prethodno homogenizovan otpad će se privremeno skladištiti u bunkeru pripremljenog goriva. Pripremljen otpad za termički tretman će se pomoću kрана prebacivati na pokretne podove koji otpad transportuju ka transporterima koji vode ka kotlovskom postrojenju. Sistem istovara otpada iz kiper kamiona u prijemne bunke je osmišljen tako da kada vozila uđu u deo za istovar, vrata objekta se zatvaraju i ostaju zatvoreni sve dok traje istovar.

Vozila se nakon istovara otpadnih materijala, vraćaju na kapiju, a neposredno pre napuštanja kruga fabrike, točkovi vozila se peru mlazom vode i vozila se opet mere.

Tečni otpad se na predmetno postrojenje može dopremiti u kamionskim cisternama ili u kamionima u IBC kontejnerima/buradima. Skladište tečnog otpada se sastoji od 3 celine koje su smeštene u nezavisnim prostorijama unutar objekta W-C08 Predtretman i skladište otpada.

U sklopu predmetnog WtE kompleksa predviđeno je jedno mesto za pretakanje W-C13, gde će se vršiti pražnjenje kamionskih cisterni, odakle se tečni otpad cevovodom transportuje do za to predviđenih skladišnih rezervoara u sklopu skladišta tečnog otpada u objektu W-C08. Pražnjenje vozila se može vršiti pumpom na samom vozilu, ili istovarnim pumpama 2x30 m³/h, opremljene frekventom regulacijom, koje će se nalaziti na samom pretakačkom mestu. Kada se proces istakanja završi, autocisterna odlazi do jedinice za pranje točkova, vage gde se meri i potom napušta postrojenje.

U objektu W-C08 na elevaciji +8.60 su smešteni skladišni rezervoari tečnog otpada: predviđena su 2 rezervoara za gorive tečnosti (2x24m³) i 4 rezervoara za skladištenje negorivih tečnosti (2x15m³, 2x6m³). Rezervoari će se nalaziti u betonskoj vodonepropusnoj tankvani. Iscureli sadržaj iz tankvane će se sakupljati u sabirnoj jami odakle će se pumpom vraćati u rezervoare. Rezervoari će biti opremljeni svom neophodnom merno-regulacionom opremom. Takođe, su na koti 0,00 skladišta otpada predviđena i dva rezervoara za negorive tečnosti- kaljužne i zauljene vode (2x30m³). Rezervoari i pripadajuće dozirne pumpe će biti smešteni u betonskoj vodonepropusnoj tankvani. Predviđeno je da se rezervoari koriste kao skladišni, za različite vrste fluida (u zavisnosti od sadržaja polutanata, toplotne moći, isparljivosti i drugih osobina). Predviđeno je da se u rezervoarima održava konstantni nadpritisak azotom-blanketing koji ujedno služi i kao inertizator. Svaki od skladišnih rezervoara je opremljen svojom pumpom (Q=0,5-5m³/h) za doziranje tečnih materija ka kotlovskom postrojenju gde se vrši doziranje preko mlaznica.

IBC kontejneri i burad sa tečnim otpadom će se pomoću viljuškara istovarati sa kamiona kojim su dopremljeni i privremeno skladištiti na za to predviđenom mestu u sklopu regalnog skladišta za gorive (skladišnog kapaciteta 48 m³), odnosno negorive tečnosti (skladišnog kapaciteta 212m³).

Projektom je predviđeno i pretakanje tečnog otpada iz IBC kontejnera/buradi u rezervoare za skladištenje tečnog otpada.

Sve posude sa opasnim materijama kod kojih postoji mogućnost oštećenja i ispuštanja tečnih opasnih materija skladišće se u odgovarajućim tipskim prenosnim tankvanama. Pod prostorije je nepropustan od spoja poda i zida do visine koja odgovara najnižoj tački ulaza. Projektovan je od materijala koji ne varniči sa nagibom od ulaznih vrata prema suprotnom zidu, duž koga se nalazi kanal sa nagibom 2% u pravcu mesta prikupljanja prosutih tečnosti. Primljeni i uskladišteni IBC kontejneri i burad sa otpadnim materijama u čvrstom i tečnom stanju, kao i prazni ambalažni otpad, će se pomoću viljuškara prevoziti iz prostorije skladišta do prostorije u kojoj je smeštena oprema za predtretman opasnog otpada (mehanički tretman – usitnjavanje i namešavanje). Usitnjen i pripremljeni otpadni materijal (pripremljeno gorivo) se preko klipne pumpe dozira direktno u kotao gde se termički tretira. Pored toga usitnjen otpad se može transportovati u prijemni bunker za čvrsti otpad i dalje na termički tretman.

Tečna faza koja se izdvoji (u toku usitnjavanja na šrederima) se preko klipne pumpe može slati u skladišne rezervoare za tečni otpad ili dozira direktno u kotao gde se termički tretira.

Kompletnim procesom predtretmana, na obema napred opisanim linijama, upravljaće operateri iz operativnog centra.

Predmetnim projektom takođe je predviđena doprema, prijem i termički tretman otpadnog mulja (komunalnog i industrijskog). Istovar otpadnog mulja će se vršiti kipovanjem iz kamiona direktno u prijemni bunker za mulj koji se nalazi u prostoru za istovar muljnog otpada. Oprema za istovar, skladištenje i doziranje muljnog otpada predstavlja paketnu jedinicu i sastoji se od: prijemnog bunkera sa pokretnim podom; pužnog transportera i klipne pumpe kojom se muljni otpad dozira ka kotlovskom postrojenju.

Vazduh iz objekta skladišta otpadnih materijala u bunkerima i prostora za mulj će se pomoću ventilatora vazduha za sagorevanje odvoditi u kotlovsko postrojenje, kako bi se skladište održavalo u podpritisku i sprečilo širenje neprijatnih mirisa izvan objekta. Kada kotlovsko postrojenje ne radi, vazduh iz objekta skladišta u bunkerima se usmerava na sistem otprašivanja i ventilacije predtretmana koji uključuje vrećasti filter i kolone sa aktivnim ugljem, a potom ispušta preko dimnjaka u atmosferu. Kada kotlovsko postrojenje ne radi, u prijemni bunker muljnog otpada se automatsku uvodi azot, u cilju inertizacije prostora. Ventilacija prostora za istovar muljnog otpada će se u slučaju zaustavljanja rada kotla vršiti preko žaluzina. Objekat za predtretman opasnog i neopasnog otpada povezan je sa zatvorenim sistemom ventilacije i otprašivanja koji uključuje vrećasti filter i kolone sa aktivnim ugljem. Vazduh prečišćen do kvaliteta koji zadovoljava zahteve važeće regulative iz ove oblasti, se nakon filtera odvodi na dimnjak i ispušta u atmosferu.

Predmetnim projektom predviđa se jedna linija za termički tretman otpada W-C11, kapaciteta 12,5 t/h (100.000 t/god.). Linija za termički tretman sadrži komoru za insineraciju u fluidizovanom sloju, na koju se nadovezuju grejne površine kotla u tri prolaza dimnih gasova, koji zatim prolaze kroz isparivač i ekonomajzer. Po izlasku iz razmenjivačkog dela, dimni gasovi ulaze u deo pogona za prečišćavanje gasova. Operacijama otprašivanja, adsorpcije, adsorpcije i katalitičkim reakcijama vrši se prečišćavanje dimnih gasova. Suvo prečišćavanje emitovanih gasova se vrši otprašivanjem na filter vrećama i adsorpcijom na aktivnom uglju. Mokro prečišćavanje se vrši u dvostepenim skruberima. Voda iz skrubera se prečišćava u postrojenju za prečišćavanje vode. Na dno drugog skrubera se dodaje kalcijum hidroksid i uduvava kiseonik (vazduh), radi regulacije pH i oksidacije. Smanjenje sadržaja azotnih jedinjenja u emitovanim gasovima, postiže se primarnim metodama stepenastog sagorevanja koje podrazumeva sagorevanje u zoni sa niskim sadržajem kiseonika uz naknadno sagorevanje u zoni sa visokim sadržajem kiseonika čime se postiže minimalno formiranje NOx u procesu sagorevanja. Oprema uključuje i postojanje sekundarnih metoda za smanjenja azotnih oksida putem jedinice za selektivnu katalitičku redukciju (SCR), koja ujedno predstavlja i poslednji korak u procesu tretmana dimnih gasova. Prečišćeni gasovi se emituju kroz dimnjak u atmosferu.

Komora za termički tretman se sastoji od dela za fluidizaciju, donje i gornje zone. U delu gde se vrši fluidizacija, brzina gasa za fluidizaciju je oko 1,4 m/s (srednja vrednost), a temperatura koja se mora održati u ovom delu komore je između 650-800°C. Ova temperatura se postiže dovođenjem potrebne količine kiseonika (vazduha). Gas u gornjoj zoni kolone ima temperaturu između 850-950°C. Vreme zadržavanja gasa u gornjoj zoni na temperaturi od minimum 850°C je više od 2 sekunde. Ukoliko iz nekog razloga temperatura padne ispod 850°C, automatski se uključuju gorionici na prirodni gas koji imaju zadatak da održe temperaturu na zadatu vrednost. Dimni gasovi koji napuštaju peć imaju visoku temperaturu (850-950°C), prolaze kroz razmenjivački deo kotla (čija je nominalna snaga 30MW) gde se vrši razmena toplote i proizvodnja zasićene vodene pare. Konstrukcija kotla omogućava četiri prolaza gasova kroz razmenjivač. U prvom prolazu se razmena toplote vrši preko zidova, u drugom i trećem prolazu se razmena toplote vrši preko snopa cevi, dok se u četvrtom prolazu prenos toplote obavlja preko ploča. Pri prvom i drugom prolazu, prenos toplote - zagrevanje vrši se mehanizmom prenosa toplote radijacijom. Pri trećem i četvrtom prolazu prenos toplote se vrši mehanizmom prenosa kondukcije i konvekcije. Treći i četvrti prolaz su opremljeni duvačima gara, što je veoma bitno jer naslage značajno smanjuju prenos toplote na grejnim površinama. Treći prolaz je isparivač i tu se proizvodi zasićena vodena para, dok je četvrti prolaz ekonomajzer.

Kotao je opremljen sa dva gorionika, nominalne snage 2x12MW, za startno paljenje kotla sa prirodnim gasom. Gorionici se koriste samo za pokretanje i zaustavljanje kotla i u slučaju ako se temperatura u ložištu spusti ispod 850 °C, dok se u redovnom radu gorionici koriste samo za uvođenje sekundarnog vazduha za sagorevanje.

Redovnim radom predmetnog kotlovskog postrojenja sa fluidizovanom slojem, mogu nastati sledeći čvrsti (nesagoreli) ostaci: Šljaka (krupna frakcija nesagorelog materijala koja se izdvoji na dnu kotla ispod ložišta, eng „bottom ash“); Kotlovski pepeo (izdvojen između drugog i trećeg prolaza dimnih gasova kroz kotao); Ciklonski pepeo (frakcija letećeg pepela iz kotla koja se izdvoji iz emitovanih gasova prilikom prolaska kroz dva ciklonska separatora, T>400°C); Pepeo iz ekonomajzera (fina frakcija letećeg pepela izdvojena prilikom prolaska dimnih gasova kroz ekonomajzer); Filterski pepeo (fina frakcija letećeg pepela izdvojena prolaskom dimnih gasova kroz



sistem vrećastih filtera); Aktivni ugalj sa frakcijom finih čestica iz dimnog gasa; Mulj od prečišćavanja otpadnih voda od mokrog prečišćavanja dimnih gasova; Čvrsti ostatak iz centrifuga (gips). Kako bi se karakteristike čvrstih ostataka iz kotlovskeg postrojenja ujednačile i dovele u stanje pogodno za odlaganje na deponiju neopasnog otpada, Nosioc projekta je odlučio da u sklopu postrojenja za energetske iskorišćenje otpada (WtE) vrši tretman ovog otpada postupkom stabilizacije (sprečavanje nekontrolisanih reakcija) i solidifikacije (očvršćavanje). Postupak stabilizacije i solidifikacije koji je predviđen u sklopu predmetnog postrojenja W-C12 Stabilizacija i solidifikacija će obuhvatati sledeće operacije:

- Hlađenje šljake (krupne frakcija nesagorelog materijala) i separacija obojenih i neobojenih metala. Krupne frakcija nesagorelog materijala, odvojena od metala će se namešavati sa ostalim frakcijama ostataka iz kotlovskeg postrojenja i solidifikovati, a izdvojeni metalni otpad (sekundarna sirovina) će se privremeno skladištiti do predaje ovlašćenim operaterima na dalje zbrinjavanje.
- Privremeno skladištenje i odležavanje (stabilizacija) čvrstih ostataka iz kotlovskeg postrojenja. Pored toga što boksevi imaju ulogu skladišta, u njima se odvija i proces stabilizacije čvrstih ostataka, koji traje 7-14 dana. Proces stabilizacije omogućava da se završe sve naknadne reakcije u materijalu sa ciljem dobijanja solidifikata sa što manjim stepenom luženja.
- Doziranje i namešavanje ostataka iz kotlovskeg postrojenja sa cementom, vodom i aditivima – solidifikacija. Otpadni materijal se pomoću kрана prebacuje iz boksova na usipni koš pužnog transportera sa vagom odakle se prema predviđenom normativu dozira zajedno sa ostalim reaktantima u stacionarni mikser reaktor, u kome se vrši finalni proces solidifikacije.
- Transport solidifikata do deponije neopasnog otpada radi trajnog zbrinjavanja. Kada se završi proces mešanja, dobijeni solidifikat će se direktno sa dna mikser reaktora ispuštati u kamion kiper i odvoziti na deponiju neopasnog otpada, čija izgradnja je planirana na lokaciji neposredno pored postrojenja za energetske iskorišćenje otpada (WtE).

Pored redovnog orošavanja uskladištenog materijala, u cilju otprašivanja objekat W-C12 Stabilizacije i solidifikacije biće povezan sa zatvorenim sistemom ventilacije i otprašivanja koji uključuje vrećasti filter.

Za redovan rad WtE postrojenja potrebno je obezbediti i sledeće pomoćne procesne fluide: demineralizovanu DEMI vodu za rad kotla, procesnu vodu (za skrubere, solidifikaciju, hlađenje odmuljnog rezervoara, doziranje hemikalija i dr.), komprimovani vazduh, azot i prirodni gas.

Cevni mostovi služe za razvod tehnoloških i energetskih fluida: demi voda, para, CNG, komprimovani vazduh, azot, tečni otpad.

Deponija neopasnog otpada projektovana je za potrebe odlaganje solidifikata koji nastaje nakon tretmana čvrstih ostataka iz postrojenja za termički tretman otpada koji se generišu kao produkt postupka energetskog iskorišćenja otpada. Postupkom stabilizacije i solidifikacije, koji će se obavljati u sklopu WtE postrojenja, dobijeni nepasan ili nereaktivan opasan otpad, odlagaće se na deponiju neopasnog otpada ukoliko ispunjava sve zahteve za odlaganje prema Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Sl. glasnik RS", br. 56/2010, 93/2019 i 39/2021), Uredbi o odlaganju otpada na deponije ("Sl. glasnik RS", br. 92/2010) tj. EU Direktivi o deponijama (Directive (EU) 2018/850 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 amending Directive 1999/31/EC on the landfill of waste). Sa druge strane, ukoliko nisu ispunjeni propisani uslovi za odlaganje solidifikata na deponiju neopasnog otpada, solidifikat će biti upućen na odlaganje drugom ovlašćenom operateru deponija i/ili skladišta opasnog otpada u skladu sa napred navedenim propisima.

U sklopu Deponije neopasnog otpada predviđena je izgradnja jedinice za pranje točkova kamiona, Betonskog bazena za prihvata i kratkotrajno skladištenje procednih voda; Betonskog bazena za prihvata atmosferskih voda koje se slivaju sa spoljašnje kosine deponije. Oko deponije će se organizovati jednosmerni saobraćaj. Saobraćajnica će ići krunom obodnog nasipa. Osoblje će se smestiti u kancelarijski prenosni kontejner koji će biti lociran u jugoistočnom ćošku parcele. Deponija će biti ograđena žičanom ogradom, visine oko 2 m.

Za formiranje **Deponije neopasnog otpada** na raspolaganju je prostor nepravilne osnove, bruto površine oko 8,5 ha, dimenzija dužina oko 330 m, širina 280 m, sa trouglastim skraćanjem u severozapadnom uglu. Predviđena je fazna izgradnja deponije neopasnog otpada u 2, odnosno 3 faze, jer početna faza I deli na 2 (pod)faze:

1. I FAZA (FAZA I-A i I-B) – neto površine u osnovi 3.66 ha i
2. II FAZA – dodatnih 2.76 ha u osnovi,

što ukupno daje neto iskorišćenost prostora u osnovi za deponovanje otpada od 6.42 ha.

S obzirom da će se deponovati solidifikovani i stabilizovani otpad sav raspoloživi prostor po fazama se koristiti u više prolaza (etaža). Visina jednog prolaza (etaže) je 3 m, kada se celi prostor pripadajuće faze prođe deponovanjem do te visine vrši se umicanje, sa svih strana, za širinu etaže od 3 m i nastavlja rad na formiranju nove etaže visine od 3 m. Planirana ukupna visina deponije je 46 m (od kote 48.00 mnm do kote 94.00 mnm),



kako bi se uskladila sa visinom skladišta za fosfogips, koji se nalazi u neposrednoj blizini i omogućilo nesmetano kretanje mehanizacije na poslednjoj etaži.

Solidifikat dobijen, na napred opisan način, u sklopu WtE postrojenja će se dovoziti kamionima kiperima i odlagati na telo deponije sa zabeleženom lokacijom odlaganja. Istresanje otpada iz kamiona biće kipanjem hodom unazad. Istreseni materijal će se razgrtati kako bi se postigli slojevi ujednačene debljine od oko 30 cm. Nakon razgrtanja deponovani materijal će se zbijati višestrukim prelaskom valjka kako bi se dobio sloj debljine do 20 cm. Kada se pređe nivo inicijalnog nasipa svaki sloj će se uvlačiti unutar kasete tako da se prema spoljašnjoj strani dobije nagib kosine svake etaže od V:H – 1:1,7 (nagib 30°). Kada se jedna kasete izdigne do visine od oko 3 m, vrši se umicanje radnog fronta za 3 m, sa svih strana. Na ovaj način će se postići da se za svako izdizanje deponije od 3 m horizontalno pomeranje bude oko 7,8 m, odnosno dobiće se generalni nagib deponije od oko 2:1 (V:H ~ 1:2,6). Planirana ukupna visina deponije je 46 m, relativno u odnosu na kotu 48.00 mnm (do kote 94.00 mnm).

Primenjena tehnologija je u skladu sa najvišim EU standardima i BAT (videti prilog - PREGLED USAGLAŠENOSTI PROJEKTA SA NAJBOLJE DOSTUPNIM TEHNIKAMA):

- Commission implementing decision (EU) 2019/2010 of 12 November 2019 establishing the best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council, for waste incineration (notified under document C(2019) 7987)
- Commission Implementing Decision (EU) 2018/1147 of 10 August 2018 establishing best available techniques (BAT) conclusions for waste treatment, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council (notified under document C(2018) 5070) (Text with EEA relevance.)
- European Commission, Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage, July 2006

WtE ima značajnu ulogu u upravljanju otpadom u skladu sa EU principima hijerarhije tretmana, s obzirom da na ekološki prihvatljiv način i korišćenjem savremenih tehničko-tehnoloških rešenja pretvara nerekiclabilan otpad u lokalno dostupnu energiju i proizvode sa upotrebnom vrednošću, supstituiše upotrebu fosilnih goriva, smanjuje emisiju gasova sa efektom staklene bašte (GHG) u odnosu na odlaganje otpada na deponije, smanjuje količinu otpada koji se odlaže u životnu sredinu i trajno uklanja opasne i štetne materije koje bi odlaganjem na deponije kontaminirale zemljište, površinske i podzemne vode i vazduh. Dakle, realizaciju predmetnog projekta ostvaruje se značajno smanjenje količine otpada koji se trajno odlaže na nesantitarne deponije i smetlišta i daje se podrška sistemu reciklaže otpada na način da je predmetno postrojenje u mogućnosti da zbrine (tretira) nerekiclabilne ostatke, odnosno otpad za koji ne postoji adekvatna tehnologija reciklaže ili reciklaža istog nije ekonomski isplativa.

Cilj realizacije projekta izgradnje deponije neopasnog otpada u neposrednoj blizini Eco Ebergly WtE postrojenja, jeste krajnje zbrinjavanje čvrstih ostataka iz kotlovskog postrojenja koji su prethodno stabilizovani i solidifikovani čime je eliminisana mogućnost zagađenja zemljišta i podzemnih voda. Na ovaj način se rešava pitanje zbrinjavanja ostataka iz kotlovskog postrojenja što je bliže moguće meetu nastanka, a sve u skladu sa načelima upravljanja otpadom, Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Sl. glasnik RS", br. 56/2010, 93/2019 i 39/2021): Odlaganje nereaktivnog opasnog otpada na deponije neopasnog otpada, Uredbom o odlaganju otpada na deponije ("Sl. glasnik RS", br. 92/2010) tj. EU Direktivom o deponijama (Directive (EU) 2018/850 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 amending Directive 1999/31/EC on the landfill of waste).

Realizacijom predmetnog projekta ostvaruju se i sledeći benefiti:

- Značajno smanjenje količine otpada koji se trajno odlaže na nesantitarne deponije i smetlišta, a samim tim se sprečava zagađenje zemljišta i voda,
- Unapređenje sistema upravljanja komunalnim otpadom sa ciljem da otpad iz domaćinstava, umesto odlaganja u životnu sredinu bude iskorišćen za dobijanje novih proizvoda i energije,
- Edukacije građana o značaju selekcije otpada i reciklaži,
- Saradnja sa lokalnom samoupravom na rešavanju problema zagađenja otpadom,
- Smanjenje korišćenja fosilnih goriva,
- Smanjenje emisije gasova staklene bašte (GHG),
- Dekarbonizacija toplotne energije za Elixir Prahovo,
- Podrška sistemu reciklaže otpada na način da je predmetno postrojenje u mogućnosti da zbrine (tretira) nerekiclabilne ostatke, odnosno otpad za koji ne postoji adekvatna tehnologija reciklaže ili reciklaža istog

nije ekonomski isplativa.

- Ostavriavanje ciljeva Programa upravljanja otpadom u Republici Srbiji za period 2022–2031. godine ("Službeni glasnik RS", broj 12 od 1. februara 2022.),
- Smanjenje potrebe za tretmanom otpada generisanih u Republici Srbiji u drugim državama, sa posledičnim smanjenjem transportnih potreba i vezanih emisija gasova staklene bašte,
- Otvaranje novih radnih mesta

Imajući u vidu vrste aktivnosti koje će se obavljati na kompleksu predmetno postrojenje podleže izdavanju integrisane (IPPC) dozvole (Uredba o vrstama aktivnosti i postrojenja za koje se izdaje integrisana dozvola "Sl. glasnik RS", br. 84/2005):

5. Upravljanje otpadom

5.1. Postrojenja namenjena za odlaganje ili ponovno iskorišćenje opasnog otpada sa kapacitetom koji prelazi 10 t dnevno²

5.2. Postrojenja za spaljivanje komunalnog otpada čiji kapacitet prelazi tri t/h³

5.3. Postrojenja za odlaganje neopasnog otpada kapaciteta preko 50 t na dan⁴

² Prema definiciji datoj u spisku iz člana 1 (4) Direktive 91/689/EEZ i prema definiciji navedenoj u Aneksu IIA i Aneksu IIB (radne operacije R1, R5, R6, R8 i R9) uz direktivu 75/442/EEZ i u Direktivi Saveta 75/439/EEZ od 16. juna 1975. godine o odlaganju otpadnih ulja.

³ Prema definiciji datoj u Direktivi Saveta 89/369/EEZ od 8. juna 1989. godine o sprečavanju zagađenja vazduha iz novih postrojenja za spaljivanje komunalnog otpada, kao i u Direktivi Saveta 89/429/EEZ od 21. juna 1989. godine o smanjenju zagađenja vazduha iz postojećih postrojenja za spaljivanje komunalnog otpada.

⁴ Prema definiciji datoj u Aneksu IIA uz Direktivu 75/442/EEZ, pod zaglavljljima D8 i D9.

Na osnovu odredbi Seveso Direktive tj. člana 58. Zakon o zaštiti životne sredine ("Sl. glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US, 14/2016, 76/2018 i 95/2018) i Pravilnika o listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenata koje izrađuje operater seveso postrojenja, odnosno kompleksa ("Sl. glasnik RS", br. 41/2010, 51/2015 i 50/2018), uzimajući maksimalno moguće količine opasnih materija koje mogu biti prisutne u bilo kom trenutku u WtE kompleksu (Odeljak "H" - OPASNOST PO ZDRAVLJE, "E1" i „E2“ OPASNOST PO VODENU ŽIVOTNU SREDINU), određen je status postrojenja. Konstatovano je da predmetni kompleks predstavlja Seveso postrojenje „višeg reda“ i stoga je obaveza Nosioca projekta, u pogledu obaveza upravljanjem rizikom od udesa, da izradi Izveštaj o bezbednosti i Plan zaštite od udesa.

8) Podaci o mogućim teškoćama na koje je naišao nosilac projekta u prikupljanju podataka i dokumentacije

Izradi Zahteva za određivanje obima i sadržaja studije procene uticaja na životnu sredinu prethodilo je prikupljanje potrebnih informacija kako iz prethodno urađene projektne dokumentacije tako i na terenu.

Obrađivač Zahteva nije naišao na značajne teškoće, nedostatke ili nepostojanje odgovarajućeg stručnog znanja i veština.

Do svih potrebnih podataka obrađivač Zahteva je došao saradnjom sa Nosiocem projekta koristeći njegova iskustva kao i iskustva drugih putem dostupnih informacija na internet mreži, komunikacijom sa domaćim i stranim ekspertima iz predmetne oblasti.



DEO 1

Red. br.	Pitanje	DA/NE	Koje karakteristike okruženja Projekata mogu biti zahvaćene uticajem i kako?	Da li posledice mogu biti značajne? Zašto?
1	2	3	4	5
1.	Da izvođenje, rad ili prestanak rada projekta podrazumeva aktivnosti koje će prouzrokovati fizičke promene na lokaciji (topografije, korišćenje zemljišta, izmenu vodnih tela itd.)?			
1.1	Trajnu ili privremenu promenu korišćenja zemljišta, površinskog sloja ili topografije uključujući povećanje intenziteta korišćenja?	DA	Prredmet projekta je izgradnja kompleksa postrojenje za energetsko iskorišćenje otpada (WTE) i Deponije neopasnog otpada planirana u sklopu postojećeg uređenog kompleksa hemijske industrije u Prahovu, opština Negotin u severoistočnom delu Srbije. Izgradnja WtE postrojenja planirana je na kp br. 1420/1, 1420/4, 1491/1, 1541/1, 1541/2, 1552, 5824/1, 6513/1, 6513/2 K.O. Prahovo. Obuhvat površine na kojoj je planirana izgradnja WtE postrojenja je 58.720,69 m ² Fazna izgradnje deponije neopasnog otpada planirana je na kp 2300/1, 1491/1 I 1541/1 K.O. Prahovo na površini od 64 243.00 m ² Za potrebe izgradnje predmetnih objektata vrši će se najpre uklanjanje pristnog sitnog rastinja i šiblja, a potom i će se izvršiti iskop humusnog i ostalog površinskog materijala na prostoru na kojem će se graditi objekti	NE Ne dolazi do promene namene zemljišta. Predmetne katastarske parcele na kojima će se graditi WtE postrojenje i Deponija neopasnog otpada, su građevinsko zemljište i sastavni su deo Tehnološke celine C – zona IV - Energetsko i ekološko ostrvo u skladu sa Drugim izmenama i dopunama Plana detaljne regulacije za kompleks hemijske industrije u Prahovu. Predmetna delatnost je u svemu kompatibilna sa namenom koja je definisana navedenom Planu.
1.2	Raščišćavanje postojećeg zemljišta, vegetacije ili građevina?	DA	Na parceli predviđenoj za gradnju novog postrojenja nema postojećih građevinskih objekata, opreme ili instalacija, zbog čega ovim projektom nisu predviđeni radovi na rušenju. Za potrebe izgradnje	NE Predmetna lokacija predstavlja neizgrađeno građevinsko zemljište u industrijskoj zoni Skinitu površinski sloja tla – humusa, će se privremeno odlagati na za to predviđeno mesto (u pojasu putnog

			predmetnih objektata vrši će se najpre uklanjanje pristnog sitnog rastinja i šiblja, a potom i će se izvršiti iskop humusnog i ostalog površinskog materijala na prostoru na kojem će se graditi objekti u sklopu WtE postrojenja, kao i u cilju formiranj buduće kasete u sklopu deponije neopasnog otpada, do dubine od 0,3-1,3 m, tako da se postigne ujednačena kota dna od 46,80 mnm	zemljišta) i po završetku radova se može ponovo koristiti za parterno uređenje zelenih površina postrojenja. Transport, odnosno guranje materijala u deponiju, vršiće se pažljivo radi očuvanja kvaliteta iskopanog humusa za kasnije potrebe pri uređenju kosina i zelenih površina, tako da ne dođe do mešanja toga materijala s drugim nehumusnim materijalom.
1.3	Nastanak novog vida korišćenja zemljišta?	NE	Predmetna lokacija kompleksa WtE postrojenja i Deponije neopasnog otpada se nalazi u sklopu postojećeg kompleksa hemijske industrije u Prahovu, opština Negotin stoga neće doći do promene namene korišćenja zemljišta. Na lokaciji je dozvoljena i PDR-e predviđena izgradnja postrojenja za skladištenje, pirolizu i termički tretman neopasnog i opasnog industrijskog i nerekiclabilnog otpada sa iskorišćenjem toplotne energije, i proizvodnju alternativnih goriva i suvozasićene vodene pare za potrebe postojećeg kompleksa, industrijskog i hemijskog parka, kao i izgradnja površina/objekata i infrastrukturnih sistema koji su u službi privremenog skladištenja, tretiranja i deponovanja otpada i rezidula iz postrojenja za skladištenje, pirolizu i termički tretman otpada.	NE. Katastarske parcele na kojima će se graditi WTE postrojenje i Deponija neopasnog otpada su sastavni deo Tehnološke celine C – zona IV - Energetsko i ekološko ostrvo u skladu sa Drugim izmenama i dopunama Plana detaljne regulacije za kompleks hemijske industrije u Prahovu.
1.4	Prethodni radovi, na primer bušotine, ispitivanje zemljišta?	DA	U sklopu predmetne lokacije izvršena su geotehnička istraživanja, detaljno inženjerskogeološko	NE Ugrađene pijezometarske konstrukcije koristiće se kasnije za praćenje kvaliteta podzemnih voda



			<p>kartiranje površine terena prekrivanjem površine terena mrežom tačaka osmatranja i istražno bušenje i ugradnja pijezometarskih konstrukcija. Izrađeni su Geotehnički elaborat za potrebe formiranja deponije neopasnog i nereaktivnog otpada i Geotehnički elaborat za potrebe izgradnje ostrojenja za energetska skorišćenje (insineraciju) nerekiclabilnog otpada. U cilju utvrđivanja tkz. "nultog" stanja izvršena su ciljana ispitivanja zemljišta i podzemnih voda u zonama predvođenim za izgradnju predmetnih objekata.</p>	<p>na predmetnom području.</p>
1.5	Građevinski radovi?	DA	<p>Predmet projekta je izgradnja kompleksa WtE postrojenja sa svim pripadajućim objektima (ukupno 22 objekta, parkinzi, saobraćajnice, betonski platoi) i fazna izgradnja Deponije neopasnog otpada što iziskuje izvođenje građevinskih radova.</p>	<p>NE Uticaj je privremenog karaktera. Lokacija na kojoj se izvode radovi nalazi se u okviru industrijskog kompleksa, Tehnološke celine C – zona IV - Energetska i ekološka ostrvo u skladu sa Drugim izmenama i dopunama Plana detaljne regulacije za kompleks hemijske industrije u Prahovu. Na lokaciji i u bližem okruženju nema osetljivih receptora.</p>
1.6	Dovođenje lokacije u zadovoljavajuće stanje po prestanku projekta?	DA	<p>Prestanak projekta podrazumeva uklanjanje svih objekata i opreme. Usled demontaže opreme i uklanjanja objekata može doći do povećanog nivoa buke i emisije prašine u vazduh, kao i do generisanja otpada.</p>	<p>NE Uticaj je privremenog karaktera u toku izvođenja radova. Radiće se po projektu uklanjanja, rušenja i sanacije, kao i Studija procene uticaja na životnu sredinu zatvaranja postrojenja</p>
1.7	Privremene lokacije za građevinske radove ili stanovanje građevinskih radnika?	NE	<p>Za potrebe izvođenja radova na izgradnji planiranih objekata na predmetnoj lokaciji će se formirati gradilište, u sklopu koga će biti postavljeni objekti montažnog tipa, prizemni (kancelarijski kontejneri)</p>	<p>NE Montažni objekti će biti uklonjeni nakon završetka radova. Sve količine generisanog otpada na gradilištu će biti predate ovlašćenim operaterima u skladu sa propisima i Planom</p>

			<p>u kojima se nalaze radne i pomoćne prostorije zajedničke namene (sanitarni čvorovi, kafe kuhinja, sala za sastanke i magacinski prostor). U krugu gradilišta biće predviđeni i platoi za parkiranje teretnih vozila, putničkih vozila i radnih mašina, skladištenje robe i materijala.</p> <p>Na gradilištu će biti obezbeđene posude i ograđeni prostori za razvrstavanje i privremeno skladištenje različitih vrsta opasnog i neopasnog otpada od građenja, ambalažnog otpada, komunalnog otpada, sekundarnih sirovina i dr.</p> <p>Većinu radova izvode lokalni izvođači radova. Nema potrebe za izgradnju objekata za stanovanje građevinskih radnika.</p>	<p>upravljanja otpadom od građenja i rušenja. Naselje Prahovo i Negotin raspolažu sa dovoljnim kapacitetima za boravak privremeno/povremeno angažovanih radnika</p>
1.8	Nadzemne građevine, konstrukcije ili zemljani radovi uključujući presecanje linearnih objekata, nasipanje ili iskope?	DA	<p>Građevinske konstrukcije i zemljani radovi su u funkciji izgradnje predmetnih objekata. Uklanjanje površinskog humusnog sloja i iskop zemljišta za potrebe pripreme lokacije za izgradnju objekata</p>	<p>NE</p> <p>Svi radovi se izvode u okviru postojećeg industrijskog kompleksa a privremene građevinske konstrukcije i privremeni objekti (skele, kontejneri za radnike isl.) biće demontirani i uklonjeni po završetku radova. Skinitu površinski sloja tla – humusa, će se privremeno odlagati na za to predviđeno mesto (u pojasu putnog zemljišta) i po završetku radova se može ponovo koristiti za parterno uređenje zelenih površina postrojenja.</p>
1.9	Podzemni radovi uključujući rudničke radove i kopanje tunela?	NE	<p>Realizacija projekta ne zahteva izvođenje navedenih radova</p>	NE.
1.10	Radovi na isušivanju zemljišta?	NE	<p>Realizacija projekta ne zahteva izvođenje navedenih radova</p>	NE
1.11	Izmuljivanje?	NE		NE
1.12	Industrijski i zanatski proizvodni procesi?	DA	<p>Predmet projekta je izgradnja industrijskog</p>	NE Realizacija projekta se

			objekta postrojenja za energetska iskorišćenje nerekiclabilnog otpada i izgradnja deponije neopasnog otpada	planira u okviru postojeće industrijske zone na građevinskom zemljištu koje je namenjeno upravo za predmetne delatnosti
1.13	Objekti za skladištenje robe i materijala?	DA	<p>U krugu gradilišta tokom izgradnje objekata, biće predviđeni i platoi za parkiranje teretnih vozila, putničkih vozila i radnih mašina, skladištenje robe i materijala.</p> <p>Na gradilištu će biti obezbeđene posude i ograđeni prostori za razvrstavanje i privremeno skladištenje različitih vrsta opasnog i neopasnog otpada od građenja, ambalažnog otpada, komunalnog otpada, sekundarnih sirovina i dr.</p> <p>U sklopu WtE postrojenja predviđena je izgradnja obejata za privremeno skladištenje otpada koji će se termički tretirati u predmetnom kotlovskom postrojenju. U sklopu kompleksa vrši će se skladištenje tečnog otpada u rezervoarima i IBC kontejnerima /buradima; skladištenje čvrstog otpada u bunkerima kao i skladištenje miljnog otpada. Takođe su predviđena namenska skladišta (rezervoari i silosi) za pomoćne sirovine. Predviđena je izgradnja objekta za prihvatanje i privremeno skladištenje i stabilizaciju čvrstih ostataka iz kotlovskog postrojenja. Generisane sekundarne sirovine (izdvojeni metalni otpad) privremeno će se skladištiti na betonskom platou do predaje ovlašćenim operaterima</p>	<p>NE</p> <p>Montažni objekti će biti uklonjeni nakon završetka radova. Sve količine generisanog otpada na gradilištu će biti predate ovlašćenim operaterima u skladu sa propisima i Planom upravljanja otpadom od građenja i rušenja.</p> <p>Svi skladišni rezervoari sa tečnim sirovinama su predviđeni u nepropusnim tankvanama koje će sprečiti zagađenje u slučaju akcidentnog izlivanja. Sve vrste otpada će se skladištiti u zatvorenim objektima i pod strogo kontrolisanim uslovima.</p> <p>Atmosferske vode sa platoa će se odvoditi u separator masti i ulja na tretman.</p>
1.14	Objekti za tretman ili odlaganje čvrstog otpada ili tečnih efluenata?	DA	U sklopu WtE postrojenja predviđena je izgradnja	NE Sve vrste otpada će se

			<p>obejata za privremeno skladištenje otpada koji će se termički tretirati u predmetnom kotlovskom postrojenju. U sklopu kompleksa u zatvorenom objektu W-C08 Predtretman i skladište otpada vrši će se skladištenje tečnog otpada u rezervoarima i IBC kontejnerima /buradima; skladištenje čvrstog otpada u bunkerima kao i skladištenje miljnog otpada, ako i predtretman (šredovanje) otpada. Takođe, su predviđena namenska skladišta (rezervoari i silosi) za pomoćne sirovine. Predviđena je izgradnja objekta za prihvata i privremeno skladištenje i stabilizaciju i solidifikaciju čvrstih ostataka iz kotlovskog postrojenja (W-C12 Stabilizacija i solidifikacija) Sekundarne sirovine (izdvojeni metalni otpad, oštećene drvene palete, streč volija) skladišće se na betonskim platoima na otvorenom</p>	<p>skladištiti i tretirati u zatvorenim objektima, odvojeno u zavisnosti od njihovih fizičko-hemijskih karakteristika. Na predmetnom kompleksu će jasno biti označena i obeležena sva mesta za skladištenje kako opasnog tako i neopasnog otpada. Posude sa tečnim otpadom u predmetnom skladištu postavljace se na pokretne tankvane. Za sakupljanje eventualno isurelog sadržaja će se obezbediti dovoljan broj pokretnih tankvana, kao i odgovarajući apsorbenzi za sakupljanje i suvo čišćenje isurelog sadržaja (piljevina, pesak, sredstva za apsorpciju ulja, baza i kiselina). Rezervoari za tečni otpad će biti smešteni u nepropusnim betonskim tankvanama u zatvorenom objektu.</p>
1.15	Objekti za dugoročni smeštaj pogonskih radnika?	NE	<p>Radi se o realizaciji projekta u sklopu industrijskog kompleksa u Prahovu. Realizacijom predmetnog projekta doći će do zapošljavanja i povećanja broja zaposlenih u odnosu na postojeće stanje kompleksa Elixir Prahovo.</p>	<p>NE U blizini postoje naselja gde radnici stanuju. Naselje Prahovo i Negotin imaju na raspolaganju dovoljno smeštajnih kapaciteta za smeštaj privremeno/povremeno angažovanih radnika.</p>
1.16	Novi put, železnica ili rečni transport tokom gradnje ili eksploatacije?	NE	<p>Radi se o realizaciji projekta u sklopu industrijskog kompleksa u Prahovu na čiju infrastrukturu se priključuju i predmetni projekti. Predmetnim projektom predviđena je izgradnja internih sobračajnica u sklopu kompleksa WtE i</p>	<p>NE Postrojenje se priključuje na buduću internu saobraćajnicu kompleksa hemijske industrije u Prahovu koja je predviđena „Drugom Izmenom i dopunom Plana detaljne regulacije za kompleks hemijske industrije u Prahovu,</p>



			<p>Deponije neopasnog otpada. Saobraćajne površine unutar WtE postrojenja su saobraćajnice predviđene za kružno kretanje i manevrisanje kamiona kroz samo postrojenje, sa jednim ulazom/izlazom na jugoistočnoj stani prema novoprojektovanoj saobraćajnici u Zoni IV – Energetsko i ekološko ostrvo.</p> <p>Oko deponije će se organizovati jednosmerni saobraćaj. Saobraćajnica će ići krunom inicijalnog nasipa. Ova saobraćajnica će biti i protivpožarna i direktno povezana sa WtE kompleksom.</p>	<p>Sl.list opštine Negotin, Br.350-123/2022-I/07 od 17.06.2022”.</p>
1.17	<p>Novi put, železnica, vazdušni saobraćaj, vodni transport ili druga transportna infrastruktura, uključujući nove ili izmenjene pravce i stanice, luke, aerodrome itd.?</p>	NE	<p>Radi se o realizaciji projekta u sklopu industrijskog kompleksa u Prahovu na čiju infrastrukturu se priključuju i predmetni projekti.</p>	<p>NE</p> <p>Postrojenje se priključuje na buduću internu saobraćajnicu kompleksa hemijske industrije u Prahovu koja je predviđena „Drugom Izmenom i dopunom Plana detaljne regulacije za kompleks hemijske industrije u Prahovu, Sl.list opštine Negotin, Br.350-123/2022-I/07 od 17.06.2022”.</p>
1.18	<p>Zatvaranje ili skretanje postojećih transportnih pravaca ili infrastrukture koja vodi ka izmenama kretanja saobraćaja?</p>	NE	<p>Neće biti takvih radova</p>	
1.19	<p>Nove ili skrenute prenosne linije ili cevovodi?</p>	DA	<p>Postrojenje se priključuje na internu instalaciju komprimovanog prirodnog gasa KPG u okviru kompleksa Elixir Prahovo na KP2300/1 K.O. Prahovo</p> <p>Postrojenje se priključuje na vodovod kompleksa Elixir Prahovo.</p> <p>Postrojenje će se sanitarnom vodom snabdevati iz industrijskog kompleksa Elixir Prahovo prečnika D90, na koji je potrebno izvesti priključni cevovod</p>	<p>NE</p> <p>Za potrebe realizacije predmetnog projekta koristi se postojeća infrastruktura industrijskog kompleksa Elixir Prahovo uz izvođenje novih cevovoda i priključaka u svemu u skladu sa propisima i uz poštovanje svih propisanih uslova nadležnih organa i organizacija.</p>



			<p>D63 za potrebe postrojenja za energetska iskorišćenje otpada. Priključak fekalne kanalizacione mreže, posle tretmana u biološkom prečistaču, predviđen je na postojeći centralni kolektor industrijskog kompleksa Elixir Prahovo D600, kojim se otpadne vode dovode do postojeće ulivne građevine i ispuštaju u reku Dunav. Priključak čiste kišne kanalizacione mreže, zajedno sa prečišćenom zauljenom kanalizacijom, je na postojeći interni postojeći centralni kolektor industrijskog kompleksa Elixir Prahovo, kojim se otpadne vode dovode do postojeće ulivne građevine i ispuštaju u reku Dunav. Zauljena kišna kanalizacija prikuplja vode sa saobraćajnica, platoa i parkinga i prečišćava ih u koalescentnom separatoru masti i ulja. Posle tretmana prečišćena zauljena voda se zajedno sa čistom kišnom i prečišćenom fekalnom priključuje na postojeći centralni kolektor industrijskog kompleksa Elixir Prahovo, kojim se otpadne vode dovode do postojeće ulivne građevine i ispuštaju u reku Dunav. Postrojenje se priključuje na postojeći sistem D600 kompleksa Elixir Prahovo za dopremanje tehnološke/protivpožarne Dunavske vode. Predviđena je izgradnja cevovoda kojima će se predmetno postrojenje povezati sa centralnim HPV-om i Centralnom</p>	
--	--	--	--	--



			komplezorskom stanicom za potrebe snabdevanja postrojenja komprimovanim vazduhom i DEMI vodom, kao i izgradnja parovoda za transport vodene pare od WtE postrojenja do potrošača u skupu kompleksa Elixir Prahovo	
1.20	Zaprečavanje, izgradnja brana, izgradnja propusta, regulacija ili druge promene u hidrologiji vodotoka ili akvifera?	NE	Nisu predviđeni takvi radovi	
1.21	Prelazi preko vodotoka?	NE		
1.22	Crpljenje ili transfer vode iz podzemnih ili površinskih izvora?	DA	<p>Kompleks Elixir Prahovo snabdeva se sanitarnom vodom sa izvorišta "Barbaroš" (kapacitet 43 l/s) koje ujedno snabdeva vodom i naselja Dušanovac, Prahovo, Radujevac i deo Negotina. Ovo izvorište je pod nadležnošću JKP "Badnjevo" Negotin. U kompleksu će se sanitarna voda trošiti za potrebe zaposlenih u objektima W-C01 (Prijemna portirnica i administrativna zgrada), W-C02 (operativni centar 1), W-C04 (Pumpna stanica i vatrogasna stanica), U-C02 – (Zgrada održavanja i objekat pomoćnih sistema). Sanitarna voda će se trošiti i na sigurnosnim tuševima za incidentne situacije kod objekta W-C13 (Mesto za pretakanje) i W-C15 (Rezervoar za amonijačnu vodu sa tankvanom). Postojeći kompleks Elixir Prahovo snabdeva se tehnološkom vodom sa postojeće crpne stanice koja pumpa vodu iz reke Dunav. Dalje se voda distribuira magistralnim cevovodom u industrijski kompleks Elixir Prahovo. Trenutni kapacitet crpne</p>	<p>NE</p> <p>Novoprojektovani kompleks se priključuje na postojeću infrastrukturu postojećeg kompleksa Elixir Prahovo. Ukupan kapacitet poterošnje sanitarne vode na WtE kompleksu iznosi: $Q=1.5$ l/s</p> <p>Najveća količina tehnološke vode je $Q=122$ m³/h, od kojih se na lokaciji postrojenja WtE dovodi do objekta U-C02 gde se vrši priprema procesne vode 50m³/h i za dopunu rezervoara za protipožarne potrebe 72m³/h (20l/s).</p>



			stanice Dunav iznosi oko 3000 m ³ /h (izlazni čelični cevovod prečnika 900 mm), a pritisak tehnološke vode na izlazu iz crpne stanice je 5 bar. Postojeći kompleks Elixir Prahovo koristi tehnološku vodu i za potrebe hidrantske vode tj. na lokaciji postoji jedinstveni cevovod za obe namene.	
1.23	Promene u vodnim telima ili na površini zemljišta koje pogađaju odvodnjavanje ili oticanje?	NE		
1.24	Prevoz personala ili materijala za gradnju, pogon ili potpuni prestanak?	DA	Prevoz radnika do gradilišta sopstvenim prevoznim sredstvima. Prevoz građevinskog materijala, peska, šljunka, betona, opreme isl do kompleksa Elixir Prahovo i internim saobraćajnicama u sklopu postojećeg kompleksa Elixir Prahovo.	NE Uticaj je privremenog karaktera i traje do koraja izvođenja građevinskih radova
1.25	Dugoročni radovi na demontaži, potpunom prestanku ili obnavljanju rada?	NE		
1.26	Tekuće aktivnosti tokom potpunog prestanka rada koje mogu imati uticaj na životnu sredinu?	NE	Nakon prestanka rada izvršice se uklanjanje opreme, instalacija i zaostalih količina sirovina i pomoćnih materijala, otpada	NE Uklanjanje opreme i instalacija se može izvesti bez uticaja na okruženje uz primenu svih propisanih mera prevencije. Sve vrste otpada koje su zatečene na lokaciji biće predate ovlašćenim operaterima na dalje zbrinjavanje/izvezene na dalji tretman. Sav otpad nastao uklanjanjem postrojenja će se predavati ovlašćenim operaterima na dalje zbrinjavanje. Obaveza je Nosioca projekta da izradi Studiju procene uticaja prestank rada i uklanjanje projekata i da ishoduje saglasnost nadležnog organa na istu.
1.27	Priliv ljudi u područje, privremen ili	DA	Zapošjavanje nove radne	NE. Ograničen uticaj



	stalan?		snage. Socijalne i ekonomske prilike u okruženju projekta, ograničen uticaj.	
1.28	Uvođenje novih životinjskih i biljnih vrsta?	NE	Realizacija predmetnog projekta ne predviđa uvođenje nikakvih životinjskih i biljnih vrsta.	NE. Realizacijom predmetnog projekta se obavlja u sklopu industrijskog kompleksa Elixir Prahovo
1.29	Gubitak autohtonih vrsta ili genetske i biološke raznovrsnosti?	NE	Realizacija predmetnog projekta se obavlja u sklopu industrijskog kompleksa Elixir Prahovo	NE. Predmetne katastarske parcele predstavljaju građevinsko zemljište
1.30	Drugo?	NE		
2.	Da li će postavljanje ili pogon postrojenja u okviru projekta podrazumevati korišćenje prirodnih resursa kao što su zemljište, voda, materijali ili energija, posebno onih resursa koji su neobnovljivi ili koji se teško obnavljaju?			
2.1	Zemljište, posebno neizgrađeno ili poljoprivredno?	DA	Zauzimanje neizgrađenog zemljišta na kome je planirana realizacija projekata. Obuhvat površine na kojoj se nalazi WtE postrojenje: 58.720,69 m ² Površina zemljišta koju zauzima deponija neopasnog otpada: 64 243.00 m ² (I FAZA - 37 283.00 m ² II FAZA - 26 960.00 m ²)	NE U pogledu postojećeg korišćenja zemljišta, osetljivost životne sredine na lokaciji projekta se ocenjuje kao niska. Zemljište na kome se izvodi predmetno WtE postrojenje i deponija neopasnog otpada, nalazi se u sklopu industrijskog kompleksa Elixir Prahovo, gde je zemljište predviđeno za gradnju industrijskih objekata tako da nema uticaja niti mogućih opasnosti od promene namene drugih površina u okruženju i u svemu se uklapa u postojeću komunalnu infrastrukturu.
2.2	Voda?	DA	Uticaj predmetnog postrojenja u smislu korišćenja prirodnih resursa ogleda se u potrošnji vode. WtE postrojenje se ne priključuje na javni vodovod i javnu kanalizaciju već na internu mrežu Industrijskog kompleksa Elixir Prahovo. U kompleksu će se sanitarna voda trošiti za potrebe zaposlenih u objektima W-C01 (Prijemna portirnica i administrativna zgrada), W-C02 (operativni centar	NE Novoprojektovani kompleks se priključuje na postojeću infrastrukturu postojećeg kompleksa Elixir Prahovo. Ukupan kapacitet potrošnje sanitarne vode na WtE kompleksu iznosi: Q=1.5 l/s Najveća količina tehnološke vode je Q= 122 m ³ /h, od kojih se na lokaciji postrojenja WtE dovodi do objekta U-C02 gde se vrši priprema procesne vode 50m ³ /h i



			<p>1), W-C04 (Pumpna stanica i vatrogasna stanica), U-C02 – (Zgrada održavanja i objekat pomoćnih sistema). Sanitarna voda će se trošiti i na sigurnosnim tuševima za incidentne situacije kod objekta W-C13 (Mesto za pretakanje) i W-C15 (Rezervoar za amonijačnu vodu sa tankvanom). Procesnom vodom za skrubere, solidifikaciju, hlađenje odmuljnog rezervoara, doziranje hemikalija i dr. Protiv požarna voda koristiće se za potrebe hidrantske mreže i gašenje požara. Demineralizovanom DEMI vodom tj. kotlovskom vodom kompleks će se snabdevati povezivanjem na postojeće Centralno HPV postrojenje kompleksa Elixir Prahovo, U sklopu deponije neopasnog otpada voda će se koristiti za potrebe orošavanja tela deponije, za pranje točkova kamiona Kojima se dovozi otpadni material I za sanitarne potrebe,</p>	<p>za dopunu rezervoara za protipožarne potrebe 72m³/h (20l/s).</p>
2.3	Minerali?	NE	<p>U toku redovnog rada WtE postrojenja, za potrebe fizičko-hemijskog tretmana čvrstih ostataka iz kotlovskog postrojenja, kao vezivno sredstvo će se koristiti cement - hidrauličko mineralno vezivo</p> <p>Radi održavanje fluidizovanog sloja u kotlu za termički tretman otpada, pesak se mora povremeno dodavati u sloj kako bi se nadoknadili gubici koji se izdvoje na dnu zajedno</p>	<p>Ograničene posledice U skladu sa najčešće primenjivanom recepturom za solidifikaciju, za srednju vrednost potrošnje cementa po ciklusu od 0,32t, i 6h efektivnog radnog vremena po danu bilans potrošnje cementa je: Po satu: 0,32t/ciklusu x 30ciklusa/h=9,6 t/h Po godini: 57,6 t/d x156 dana=8.985,6t/g</p> <p>Potrošnja peska najviše zavisi od sadržaja negorivih materija i sastava goriva i iznosi</p>

			sa šljakom.	oko 20 kg/h. Pesak za dopunu se doprema kamionom i pneumatski se transportuje u silos, zapremine 60 m3.
2.4	Kamen, šljunak, pesak?	DA	<p>Potrošnja kamena, šljunka i peska u fazi izgradnje objekata</p> <p>Radi održavanje fluidizovanog sloja u kotlu za termički tretman otpada, pesak se mora povremeno dodavati u sloj kako bi se nadoknadili gubici koji se izdvoje na dnu zajedno sa šljakom.</p>	Ograničene posledice
2.5	Šume i korišćenje drveta?	NE		
2.6	Energija, uključujući električnu i tečna goriva?	DA	<p>Kao energent u predmetnom kotlovskom postrojenju koristi se nerekiclabilni opasan i neopasan tečni, čvrst i muljni otpad.</p> <p>Električna energija se koristi za rad procesne opreme, opštu potrošnju (osvetljenje grejanje i hlađenje). Predviđa se priključak na postojeću trafostanicu TS 110/10kV u perspektivi TS 110/10(20)kV</p>	<p>NE</p> <p>Toplotna energija dobijena iz procesa energetskog iskorišćenja otpada će se koristiti za uparavanje fosforne kiseline u pogonima Elixir Prahovo, kao najvećeg potrošača toplotne energije u postojećem kompleksu hemijske industrije u Prahovu, čime se smanjuje upotreba fosilnih goriva koja se trenutno koriste za dobijanje toplotne energije (mazut, ugalj i CNG), a ujedno se i smanjenju količine otpada koji se trajno odlaže na nesantitarne deponije i smetlišta i unapređenje sistem upravljanja komunalnim otpadom</p> <p>Potrebni energetski kapaciteti za različite namene (razvrstano po ulazima): ehnološki potrošači: $P_i=6367kW$, $P_j=5858kW$</p> <p>Opšta potrošnja: $P_i=700kW$, $P_j=385kW$</p>
2.7	Drugi resursi?	DA	<p>Upotreba prirodnog gasa kao energenta.</p> <p>Postrojenje se priključuje na internu instalaciju komprimovanog prirodnog gasa KPG u</p>	<p>NE</p> <p>Prirodni gas se u sklopu WtE postrojenja koristi za startno paljenje kotla i u slučaju ako se temperatura u ložištu</p>



			okviru kompleksa Elixir Prahovu	spusti ispod 850 °C
3.	Da li projekat podrazumeva korišćenje, skladištenje, transport, rukovanje ili proizvodnju materija ili materijala koji mogu biti štetni po ljudsko zdravlje ili životnu sredinu ili izazvati zabrinutost zbog postojećeg ili mogućeg rizika po ljudsko zdravlje?			
3.1	Da li projekat podrazumeva korišćenje materija ili materijala koji su toksični ili opasni po ljudsko zdravlje ili životnu sredinu (flora, fauna, snabdevanje vodom)?	DA	U sklopu WtE postrojenja vršiče se, prijem, privremeno skladištenje, mehanički predtretman (šredovanje) i termički tretman nerekiclabilnog opasnog i neopasnog otpada, ali neće doći do uticaja na životnu sredinu i zdravlje lokalnog stanovništva jer su obezbeđeni skaldišni kapaciteti koji imaju odgovarajuće tankvane za zadržavanje tečnosti u slučaju izlivanja i sav otpadni materijal se skladišti u zatvorenim objektima, bunkeru za prijem i skladištenje čvrstog otpada su vodonepropusni i u zatvorenom objektu. Predmetno postrojenje za energetska iskorišćenje otpada, projektovano je na osnovu tehnologije austrijske kompanije "TBU Stubenvoll" GMBH, koja poseduje dokazane reference sa postrojenjima sličnog tipa širom Evrope.	NE Jasno je određena lista otpada koji se sme/ne sme primiti i tretirati u predmetnom postrojenju. Definisane su procedure prethodnog prihvatanja otpada (pre acceptance) i postupak prijema i prihvatanja otpada (acceptance). Svaku isporuku otpada na predmetno postrojenje mora da prati Izveštaj o ispitivanju otpada za termički tretman. Upravljanje svim vrstama otpada vršiče samo za to obučena lica po strogo definisanim procedurama i uputstvima. U toku je izrada Uputstva za upravljanje i rad postrojenja (Management Handbook) kojim će biti definisane sve aktivnosti, precizna politika zaštite životne sredine, politiku garancije kvaliteta zbrinjavanja otpada, organizaciju, protokole rada, radne uslove, uslovi i način tretmana ostataka iz procesa termičkog tretmana, izveštavanje, EMS, procedure rada u akcidentnim situacijama, isl. Prilikom projektovanja predmetnog postrojenja predviđene su sve preventivne mere u skladu sa regulativom EU i RS i BAT preporukama i zaključcima čime svaki uticaj svodi na najmanju moguću meru
3.2	Da li će projekat izazvati promene u pojavi bolesti ili uticati na prenosiocce bolesti (na primer, bolesti koje prenose insekti ili koje se prenose vodom)?	NE		
3.2	Da li će projekat uticati na	DA	Projekat će obezbediti	DA u pozitivnom smislu



	blagostanje stanovništva, na primer promenom uslova života?		stalna radna mesta i sigurna primanja koja će svakako pozitivno uticati na kvalitet života jednog dela stanovništva. Realizacijom predmetnog projekta ostvaruje se značajno smanjenje količine otpada koji se trajno odlaže na nesanitarne deponije i smetlišta, a samim tim se sprečava zagađenje zemljišta i voda; Unapređenje sistema upravljanja komunalnim otpadom sa ciljem da otpad iz domaćinstava, umesto odlaganja u životnu sredinu bude iskorišćen za dobijanje novih proizvoda i energije; smanjenje korišćenja fosilnih goriva a samim tim i smanjenje emisije gasova staklene bašte (GHG), podrška sistemu reciklaže otpada na način da je predmetno postrojenje u mogućnosti da zbrine (tretira) nerekiclabilne ostatke, odnosno otpad za koji ne postoji adekvatna tehnologija reciklaže ili reciklaža istog nije ekonomski isplativa.	Izvršena je optimizacija sistema. Predmetno postrojenje za energetska iskorišćenje otpada, projektovano je na osnovu tehnologije austrijske kompanije "TBU Stubenvoll" GMBH, koja poseduje dokazane reference sa postrojenjima sličnog tipa širom Evrope.
3.4	Da li postoje posebno ranjive grupe stanovnika koje mogu biti pogođene izvođenjem projekta, na primer bolnički pacijenti, stari?	NE	Predmetna lokacija nije u blizini osetljivih receptora.	NE U neposrednoj blizini kompleksa WtE i deponije neopasnog otpada nema stambenih odjekata. Naselje Prahovo, nalazi se na udaljenosti od oko 2 km u pravcu zapada, selo Radujevac se nalazi na udaljenosti od oko 4 km u pravcu istok-jugoistok od kompleksa, naselje Samarinovac, na udaljenosti od oko 5 km u pravcu jugo-zapada, naselje Srbovo, na udaljenosti od oko 6 km u pravcu juga, naselje Dušanovac, na udaljenosti od oko 7 km u



				pravcu severozapada, a naselje Negotin, na udaljenosti od oko 10 km u pravcu jugozapada. Uz granicu proširenja kompleksa Elixir Prahovo, na udaljenosti od oko 1300 m WtE postrojenja u pravcu zapada, nalazi se radničko naselje (manja grupacija stambenih objekata).
3.5	Drugi uzroci?	NE		
4.	Da li će tokom izvođenja, rada ili konačnog prestanka rada nastajati čvrsti otpad?			
4.1	Jalovina, deponija uklonjenog površinskog sloja ili rudnički otpad?	DA	Lokacije privremenog skladištenja ukolnjenog humusa i površinskog sloja zemljišta	NE Skinitu površinski sloja tla – humusa, debljine maksimalno do 40 cm, će se privremeno odlagati na za to predviđeno mesto (u pojasu putnog zemljišta) i po završetku radova se može ponovo koristiti za parterno uređenje zelenih površina postrojenja. Transport, odnosno guranje materijala u deponiju, vršiće se pažljivo radi očuvanja kvaliteta iskopanog humusa za kasnije potrebe pri uređenju kosina i zelenih površina, tako da ne dođe do mešanja toga materijala s drugim nehumusnim materijalom.
4.2	Gradski otpad (iz stanova ili komercijalni otpad)?	DA	Nastajace građevinski, ambalažni opasan i neopasan otpad, komunalni otpad od radnika koji su u smeni.	NE Neće biti značajnog uticaja. Sa svim vrstama otpada postupaće se u skladu sa Planom upravljnja otpadom od građenja i rušenja i propisima RS. Sav komunalni otpad će biti predat nadležnom komunalnom preduzeću na upravljanje.
4.3	Opasan ili toksični otpad (uključujući radio-aktivni otpad)?	DA	Predmet projekta je izgradnja postrojenja zatermički tretman nerekiclabilnog opasnog i neopasnog otpada (čvrstog, tečnog i muljnog otpada)	NE. Definisane su procedure prethodnog prihvatanja otpada (pre acceptance) i postupak prijema i prihvatanja otpada (acceptance). Svaku isporuku otpada

			<p>Sve vrsta otpada će se skladištiti u zavisnosti od njihovih fizičko-hemijskih karakteristika.</p>	<p>na predmetno postrojenje mora da prati Izveštaj o ispitivanju otpada za termički tretman. Prilikom prijema otpada proverava se prateća dokumentacija, uzima se reprezentativni uzorak i vrši analiza (potvrđivan je karakteristika otpada navedenih u izveštaju). U cilju provere usklađenosti isporuke sa pratećom dokumentacijom predviđene su brze analize pre samog prijema na lokaciju. Brze analize će se obavljati u sklopu priručne laboratorije na samom ulazu u kompleks. Jasno je određena lista otpada koji se sme/ne sme primiti i tretirati u predmetnom postrojenju. Projektnom dokumentacijom su data sva ograničenja i zabrane vezano za pojedine karakteristike otpada koje se ne smeju tretirati (radioaktivan, eksplozivan, zapaljiv, infektivan, otpad koji oslobađa toksične ili veoma toksične gasove u kontaktu sa vodom, vazduhom ili kiselinom isl.). Takođe je definisano da se na kotlu ne može tretirati otpad koji sadrži više od 1% halogenih organskih supstanci izraženih kao hlor, definisan je opseg kalorijske vrednosti od 7 MJ/kg do 20 MJ/kg, vlažnost, sadržaj pepela i veličinu čestica pepela.</p>
4.4	Drugi idustrijski procesni otpad?	DA	<p>Predmet projekta je izgradnja postrojenja zatermički tretman nerekiclabilnog opasnog i neopasnog otpada (čvrstog, tečnog i muljnog otpada) Čvrsti ostaci iz kotlovsog</p>	<p>NE Pored analize ostataka iz kotlovsog postrojenja predviđena je fizičko-hemijska analiza solidifikata uzimanjem reprezentativnog uzorka i testiranja. Predviđeno</p>

			<p>postrojenja Nakon određivanja sastava čvrstih ostataka od sagorevanja, određuje se unapred razvijena receptura za solidifikaciju/stabilizaciju otpada, koja se primenjuje u postrojenju za fizičko-hemijski tretman koje je sastavni deo projekta.</p> <p>Izdvojeni metalni otpad (sekundarna sirovina) će se privremeno skladištiti do predaje ovlašćenim operaterima na dalje zbrinjavanje.</p>	<p>ispitivanje sastava ostataka sagorevanja će biti vršeno u skladu sa listom parametara preopisanom za ispitivanje otpada namenjenom za fizičko-hemijski tretman. Dobijeni solidifikat, proizvod fizičko-hemijskog tretmana, će se ispitivati i klasifikovati u skladu sa Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Sl. glasnik RS", br. 56/2010, 93/2019 i 39/2021):</p> <p>Odlaganje nereaktivnog opasnog otpada na deponije neopasnog otpada. Ako navedeni rezultati zadovolje uslove propisane za odlaganje nereaktivnog opasnog otpada na deponije neopasnog otpada, solidifikat će biti odložen na deponiju neopasnog otpada. Sa druge strane, ukoliko to nije slučaj solidifikat će biti upućen na odlaganje operateru deponija i/ili skladišta opasnog otpada.</p> <p>Procedura je u skladu sa EU Landfil Directive (EU 1999/31/EC).</p>
4.5	Višak proizvoda?	NE	<p>Energetsko iskorišćenje otpada podrazumeva termički tretman opasnog i neopasnog tečnog i čvrstog otpada (industrijskog, komercijalnog i komunalnog) u predmetnom stacionarnom postrojenju u kome se dobijena toplotna energije koristi za proizvodnju vodene pare (35 t/h, p=13 barg i T=207 oC), koja će se dalje isporučiti i koristiti za rad postojećih industrijskih pogona ELIXIR PRAHOVO na lokaciji kompleksa.</p>	



4.6	Otpadni mulj ili drugi muljevi kao rezultat tretmana efluenta?	DA	Predmetnim projektom takođe, je predviđena doprema, prijem i termički tretman otpadnog mulja (komunalnog i industrijskog). Redovnim radom predmetnog kotlovsog postrojenja nastajće mulj (ugušćeni sediment) iz sistema za mokro prečišćavanje dimnih gasovani mulj od čišćenja bazena za prijem otpadnih voda. Sadržaj izdvojen čišćenjem separatora masti i ulja, pražnjenjem linijskih rešetki i rezervoara jedinice za pranje točkova će se zajedno sa ostalim otpadom termički tretirati u predmetnom kotlovskom postrojenju.	Muljni otpad će se skladištiti u zasebnom bunkeru. Bunker za prijem mulja je predviđen sa priključcima za merač nivoa, koncentracije metana (CH4) i ventilaciju. Vazduh iz prostora za mulj će se takođe, pomoću ventilatora vazduha za sagorevanje odvoditi u kotlovsko postrojenje, kako bi se skladište održavalo u podpritisku i sprečilo širenje neprijatnih mirisa izvan objekta. Mulj (ugušćeni sediment) koji se izdvaja u postrojenju za tretman otpadnih voda, se prenosi transportnim sistemom meša sa izdvojenim filterskim pepelom i gipsa i suspenzije SO2 iz drugog skrubera i odvodi do postrojenja za tretman vlažnog pepela radi dalje obrade (stabilizacije i solidifikacije).
4.7	Građevinski otpad ili šut?	DA	Tokom izgradnje objekata ali će biti odloženo na lokaciji koja je predviđena za to.	Nema posledica Sa svim vrstama generisanog otpada postupaće se u skladu sa Zakom o upravljanju otpadom i pripadajućim podzakonskim aktima.
4.8	Suvišak mašina i opreme?	NE	Mašine i oprema su prilagođeni, a njihova količina optimizovana shodno procesu. U smislu "suviška mašina i opreme" se jedino može posmatrati amortizovana oprema, van upotrebe, koja će biti tretirana na propisan način.	Nema posledica
4.9	Kontaminirano tlo ili drugi materijal?	NE	Kontaminirano zemljište može se jedino preuzeti kao otpadni materijal koji će se zajedno sa ostalim vrstama otpada tretirati na predmetnom postrojenju za termički tretman otpada. Redovnim radom WtE	NE Preduzete su sve mere predostrožnosti da ne bi došli do kontaminacije tla. Sve operacije gde postoji mogućnost pojave izlivanja i curenja opasnih materija obavljaju se u zatvorenim objektima sa

			postrojenja i deponije neopasnog otpada neće doći do kontaminacije tla.	<p>vodonepropusnim podlogama, a mesta pretakanja i skladištenja na otvorenom obezbeđna su vodonepropusnim tankvanama i linijskim rešetkama za sakupljanje eventualno prosutih materija.</p> <p>U cilju zaštite zemljišta i podzemnih voda na deponiji neopasnog otpada na prethodno uvaljanu površinu postaviće se geomembrana izgrađena od polietilena visoke gustine (HDPE). Na geomembranu postaviće se drenažni i rasteretni sloj šljunka, a na šljunak će se položiti korugovane perforirane drenažne cevi kojima se drenažna voda izvodi iz kontura deponije i odvodi na istočnu, zapadnu i južnu stranu deponije u sabirne cevovode drenažne vode, koji se nalaze sa spoljne strane kanala za prikupljanje atmosferskog oticaja. Na deponiji je predviđeno uspostavljanje potpuno zatvorenog sistema cirkulacije voda sa deponije.</p>
4.10	Poljoprivredni otpad?	NE		
4.11	Druga vrsta otpada?	NE		
5.	Da li izvođenje projekta podrazumeva ispuštanje zagađujućih materija ili bilo kojih opasnih, toksičnih ili neprijatnih materija u vazduh?			
5.1	Emisije iz stacionarnih ili mobilnih izvora za sagorevanje fosilnih goriva?	DA	Prilikom izgradnje kompleksa poreklom od rada građevinske mehanizacije. Redovan rad WtE postrojenja omogućava smanjenje upotrebe fosilnih goriva koja se trenutno koriste za dobijanje toplotne energije (mazut, ugalj i CNG). Toplotna energija dobijena iz procesa energetskog iskorišćenja otpada na lokaciji	NE Privremen uticaj samo dok traju radovi građevinski radovi. Redovan rad ima pozitivan efekat u smislu smanjenja upotrebe fosilnih goriva na kompleksu Elixir Prahovo, a samim tim će se smanjiti i emisije u vazduh.



			kompleksa hemijske industrije u Prahovu bi se koristila za uparavanje fosforne kiseline u pogonima "Elixir Prahovo - Industrija hemijskih proizvoda d.o.o. Prahovo".	
5.2	Emisije iz proizvodnih procesa?	DA	Projektnom dokumentacijom izvršena je identifikacija svih izvora emisija u vazduh (tačkastih i difuznih): -Iz kotlovske postrojenja: praškaste materije, teški metali, HCl, HF, SO ₂ , NO _x , CO, NH ₃ , TVOC, PCDD/F, CDD/F+ dioksini kao PCB-i, Hg) -Iz postrojenja za predtretman otpada: praškaste materije i neprijatni mirisi -Iz postrojenja za stabilizaciju/solidifikaciju: praškaste materije	NE . U skladu sa svim identifikovanim emisijama u vazduh predviđeni su sistemi za tretman otpadnih gasova i smanjenje emisija: - vrećasti filteri i filter sa aktivnim ugljem za uklanjanje praškastih materija i neprijatnih mirisa - sistemi za prečišćavanje dimnih gasova nastalih prilikom sagorevanja otpada (Suvo prečišćavanje dimnih gasova (ciklon i reaktor sa aktivnim ugljem i vrećasti filteri; Mokro prečišćavanje dimnih gasova u skruberima; Selektivni katalitički filte (SCR sistem)). Emisije iz postrojenja su u skladu sa najvišim standardima Evropske Unije, BATzaključcima i propisima RS.
5.3	Emisije iz materijala kojima se rukuje uključujući skladištenje i transport?	DA	U skladištu otpadnih materijala može doći do emisije zagađujućih materija i neprijatnih mirisa u vazduh (objeti W-C08 i W-C12). Uvaljani solidifikovani otpad odložen na deponiju neopasnog otpada u principu neće biti podložan aerorozagađenju s obzirom da se radi o materijalu koji ima karakteristike najbližnje betonu, ali ako se to uoči tokom eksploatacije u cilju smanjenja emisije deponovani materijal će se kvasiti vodom.	Da U cilju otprašivanja i uklanjanja neprijatnih mirisa i sprečavanja emisije u okolinu preduzete su sledeće preventivne mere: Prilikom pretakanja tečnog otpada iz auto cisterni na pretakačku ruku za gasnu fazu je povezana linija za balansiranje pritiska koja predstavlja vezu sa gasnim prostorom rezervoara u koji se vrši pretakanje u slučaju da se istakanje vrši u jedan od rezervoara pod nad pritiskom azota, kako

				<p>bi se sprečilo isparavanje lako isparljivih tečnosti pri istakanju.</p> <p>Vazduh iz prostora u kome se vrši istovar i predtretman neopasnog i opasnog otpada će se pomoću ventilatora odvoditi do filterske jedinice (vrećasti filter i filter sa aktivnim ugljem), a potom preko dimnjaka ispuštati u atmosferu.</p> <p>Prilikom rada krana tj pri prebacivanju otpadnog materijala iz prijemnih i skladišnih bunkera u bunker za namešavanje vrši će se orošavanje kako bi se smanjila emisija praškastih materija u vazduh.</p> <p>Hala za skladištenje otpada u bunkerima se drži konstantno pod podpritiskom, izvlačenjem vazduha iz hale i sagorevanjem istog u kotlovskom postrojenju. U slučajevima kada kotlovsko postrojenje ne radi vazduh će se pomoću ventilatora usmeravati na sistem vrećastog filtera i filtera sa aktivnim ugljem.</p> <p>Bunker za prijem mulja je predviđen sa priključcima za merač nivoa, koncentracije metana (CH₄) i ventilaciju.</p> <p>Vazduh iz prostora za mulj će se takođe, pomoću ventilatora vazduha za sagorevanje odvoditi u kotlovsko postrojenje kako bi se skladište održavalo u podpritisku i sprečilo širenje neprijatnih mirisa izvan objekta.</p> <p>Svi izvori emisije praškastih materija u vazduh iz procesa stabilizacije/solidifikacije (Bunker za skladištenje smeše pepela i ugušćenog sedimenta;</p>
--	--	--	--	---

				<p>Mehanički tretman šljake; Mikser reaktor; Silos za skladištenje cementa; Vaga za odmeravanje cementa i pepela) opremljeni su vrećastim filterima na kojima se izdvajaju praškaste materije.</p> <p>U objektu su predviđene i mlaznice kojima bi se vršilo orošavanje čvrstih ostataka koji odležavaju (smanjuje se emisija praškastih materija i pospešuje stabilizacija). U cilju smanjenja emisija u vazduh iz skladišnih rezervoara, rezervoari su opremljeni:</p> <p>Sistemom blanketinga azotom kojim se održava konstantan nadpritisak u rezervoarima;</p> <p>Sistemom za odvod ispusnog gasa preko samodejstvujućih ventila na izlaznim cevovodima iz gasnog prostora rezervoara.</p> <p>Ventilacija prostora u kome su smešteni skladišni rezervoari predviđena je preko kanala sa pripadajućim elementima za ubacivanje i odsisavanje vazduha iz prostora.</p> <p>Za pakovanje, transport i skladištenje opasnog otpada koristi isključivo atestirana ambalaža.</p> <p>Prilikom remonta neće se vršiti prijem otpada, a skladišta će se pre toga isprazniti.</p> <p>Predmetno postrojenje se nalazi u industrijskoj zoni i u neposrednoj blizini nema stambenih objekata.</p> <p>Za potrebe eventualnog monitoringa neprijatnih mirisa angažovaće se ovlašćene laboratorije.</p> <p>Emisije iz postrojenja su u skladu sa najvišim standardima Evropske</p>
--	--	--	--	---



				Unije, BATzaključcima i propisima RS.
5.4	Emisije iz građevinskih aktivnosti uključujući postrojenja i opremu?	DA	Prilikom izvođenja radova može doći do emisije zagađujućih materija poreklom od rada građevinskih mašina (emisija praškastih materija i izduvnih gasova motora sa unutrašnjim sagorevanjem) Uvaljani solidifikovani otpad odložen na deponiju neopasnog otpada u principu neće biti podložan aerozagađenju, ali ako se to uoči tokom eksploatacije deponovani materijal će se kvasiti vodom.	NE. Preduzeće se sve mere zaštite i ovaj uticaj je privremenog karaktera samo dok traju radovi
5.5	Prašina ili neprijatni mirisi koji nastaju rukovanjem materijalima uključujući građevinske materijale, kanalizaciju i otpad?	DA	Prilikom izvođenja radova može doći do emisije zagađujućih materija poreklom od rada građevinskih mašina U skladištu otpadnih materijala može doći do emisije zagađujućih materija i neprijatnih mirisa u vazduh (objeti W-C08 i W-C12). Na deponiji neopasnog otpada može doći do pojave emisije praškastih materija prilikom istovara materijala na telo deponije i usled kretanja kamiona/bagera po deponiji. U cilju smanjenja emisije predviđeno je orošavanje deponije vodom.	NE preduzete su sve mere predostrožnosti kako bi se emisija prašine ili neprijatnih mirisa izvan objekata svele na najmanju moguću meru (videti tačku 5.3) U toku je izrada Uputstva za upravljanje i rad postrojenja (Management Handbook) kojim će biti definisane sve aktivnosti, protokoli rada, radni uslovi, uslovi i način tretmana otpada i ostataka iz procesa termičkog tretmana uključujući i protokol za sprovođenje praćenja neprijatnih mirisa i način prevencije i smanjenja emisije.
5.6	Emisije zbog spaljivanja otpada?	DA	Dolaziće do emisije dimnih gasova nastalih prilikom sagorevanja otpada u kotlovskom postrojenju.	NE Predviđeni su sistemi za prečišćavanje dimnih gasova: - Suvo prečišćavanje dimnih gasova (ciklon i reaktor sa aktivnim ugljem i vrećasti filteri) - Mokro prečišćavanje dimnih gasova u skruberima - Selektivni katalitički filter



				Emisije iz postrojenja su u skladu sa najvišim standardima Evropske Unije, BATzaključcima i propisima RS.
5.7	Emisije zbog spaljivanja otpada na otvorenom prostoru (na primer, isečeni materijal, građevinski ostaci)?	NE	Nema takvih aktivnosti	
5.8	Emisije iz drugih izvora?	NE		
6.	Da li izvođenje projekta podrazumeva prouzrokovanje buke i vibracija ili ispuštanje svetlosti, toplotne energije ili elektromagnetnog zračenja?			
6.1	Zbog rada opreme, na primer mašina, ventilacionih postrojenja, drobilica?	DA	Prilikom izvođenja građevinskih radova poreklom od građevinske mehanizacije	Uticaj je lokalnog i privremenog karaktera dok traju radovi. Nema značajnog uticaja jer su osetljivi receptori udaljeni od lokacije projekta.
6.2	Iz industrijskih ili sličnih procesa?	DA	Buka će nastajati kao posledica rada procesne opreme i kao posledica odvijanja saobraćaja, poreklom od vozila kojima će se dopremati otpad/sirovine. Oprema je pozicionirana tako da joj je olakšan pristup. Predviđena razdaljina je dovoljna da se nivo buke ne povećava. Objekti koji nisu deo nedeljive tehnološke celine su razdvojeni, kako bi se minimizovao nivo buke. Samo postrojenje nije u blizini drugih emitera buke.	NE Kompleks postrojenja za energetske iskorišćenje otpada nalazi se u industrijskoj zoni - zona IV - Energetsko i ekološko ostrvo. Za industrijsku zonu kojoj pripada predmetni kompleks u Prahovu, nisu normirane vrednosti buke ali je „Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini“ (Sl. Glasnik RS br. 75/10) utvrđeno da u tom slučaju buka na granici kompleksa ne sme da prelazi graničnu vrednost za zonu sa kojom se graniči, tj: Za dan i veče 60 dB(A) i Za noć 50 dB(A). Sve aktivnosti vezane za manipulaciju sa otpadom kao i oprema koja može emitovati buku nalaze se u zatvorenim objektima. Vrata objekta za skladištenje i tretman otpada se automatski zatvaraju nakon ulaska/izlaska vozila kojima se otpad doprema. Prilikom rada



				<p>kрана vrata objekta ne mogu biti otvorena. Sva oprema koja će biti ugrađena je nova i ispunjava sve važeće propise i standarde Komprimovani vazduh će se do predmetnog postrojenja dopremati iz centralnog postrojenja u sklopu postojećeg kompleksa Elixir Prahovo tako da na WtE postrojenju neće biti kompresora. Sve pumpe kojima se vrši transport tečnog otpada će biti smeštene u zatvorenim prostorijama, osim pumpi kojima se tečni otpad pretače iz auto cisterni i koje će raditi smo dok traje pretakanje.</p>
6.3	Zbog građevinskih radova i uklanjanja građevinskih i drugih objekata?	DA	Tokom izvođenja predviđenih radova može doći do pojave buke usled građevinskih radova i rada građevinskih mašina.	Nema uticaja jer su osetljivi receptori udaljeni od lokacije projekta. Nastala buka će biti privremenog karaktera
6.4	Od eksplozija ili pobijanja šipova?	NE	Nema takvih aktivnosti	
6.5	Od građevinskog ili pogonskog saobraćaja?	DA	Tokom izvođenja građevinskih radova, dopreme otpadnog materijala i sirovina i počnih materijala.	Nema uticaja jer su osetljivi receptori udaljeni od lokacije projekta. Nastala buka će biti privremenog karaktera
6.6	Iz sistema za osvetljenje ili sistema za hlađenje?	NE		
6.7	Iz izvora elektromagnetnog zračenja (podrazumevaju se efekti na najbližu osetljivu opremu kao i na ljude)?	NE		
6.8	Iz drugih izvora?	NE		
7.	Da li izvođenje projekta vodi riziku zagađenja zemljišta ili voda zbog ispuštanja zagađujućih materija na tlo ili u kanalizaciju, površinske i podzemne vode?			
7.1	Zbog rukovanja, skladištenja, korišćenja ili curenja opasnih ili toksičnih materija?	NE	U sklopu predmetne lokacije vršiće se prijem i privremeno skladištenje i tretman nerekiclabilnog opasnog i neopasnog tečnog, čvrstog i muljnog otpada.	NE Skladištenje otpada će se vršiti u zatvorenim objektima na podlogama izrađenim od vodonepropusnog betona, a tamo gde je potrebno (pretakališta) predviđene su linijske rešetke i betonske tankvane za sakupljanje eventualno iscurelog sadržaja.

				<p>U skladu sa napred navedenim projektnom dokumentacijom su predviđene sve mere predostrožnosti kako bi se svi potencijalni uticaji sveli na najmanju moguću meru.</p> <p>U toku je izrada Uputstva za upravljanje i rad postrojenja (Management Handbook) kojim će biti definisane sve aktivnosti, precizna politika zaštite životne sredine, politiku garancije kvaliteta zbrinjavanja otpada, organizaciju, protokole rada, radne uslove, uslovi i način tretmana ostataka iz procesa termičkog tretmana, izveštavanje, EMS, procedure rada u akcidentnim situacijama, isl.</p>
7.2	Zbog ispuštanja kanalizacije ili drugih fluenata (tretiranih ili netretiranih) u vodu ili u zemljište?	NE	<p>Predmetnim projektom predviđena je separata kanalizacija sa odvojeno prikupljanje voda sa kompleksa kao i postrojenja za tretman svih otpadnih voda pre njihovog ispuštanja u krajnji recipijent.</p> <p>Sakupljanje i tretman otpadnih voda: Sanitarno – fekalnih otpadnih voda (kanalizacioni sistem prikuplja otpadne sanitarno-fekalne otpadne vode i sprovodi do postrojenja za prečišćavanje (mehanički i biološki tretman).</p> <p>Prečišćena otpadna voda se priključuje na šaht uslovno čiste kišne kanalizacije i potom se ispušta u internu mrežu Industrijskog kompleksa Elixir Prahovo);</p> <p>Atmosferskih čistih voda (kišna kanalizacija za sakupljanje čiste atmosferske vode sa krovova objekata i odvod iste u postojeći Centralni kolektor industrijskog</p>	<p>NE</p> <p>Emisije iz postrojenja su u skladu sa najvišim standardima Evropske Unije, zaključcima o najbolje dostupnim tehnologijama i BREF dokumentima iz 2019. godine i stoga su niže od većine evropskih postrojenja izgrađenih pre 2019 godine (videti prilog - PREGLED USAGLAŠENOSTI PROJEKTA SA NAJBOLJE DOSTUPNIM TEHNIKAMA).</p>



			<p>kompleksa Elixir Prahovo, kojim se otpadne vode dovode do postojeće ulivne građevine i ispuštaju u reku Dunav); Atmosferskih potencijalno zauljenih otpadnih voda (kišna kanalizacija za sakupljanje zauljenih otpadnih voda sa saobraćajnica, manipulativnih površina i parkinga odvodi vodu na tretman u koalescentni separator masti i ulja. Nakon separatora prečišćena voda se spaja sa čistom kišnom kanalizacijom); Tehnoloških otpadnih voda iz postrojenja za tretman otpadnih voda kotlovskog postrojenja – tehnološka kanalizacija; Opšte tehnološke otpadne vode (voda iz slivnika u W-C11, voda od odmuljivanja kotla, procedne vode sa deponije neopasnog otpada i sl.) – opšta tehnološka kanalizacija; Otpadnih voda od gašenja požara – sistem sakupljanja i odvođenja PP otpadnih voda; Otpadnih voda od pranja pešćanih filtera iz pripreme procesne vode; Otpadnih voda od pranja filtera iz postrojenja za tretman otpadnih voda PPOV.</p>	
7.3	Taloženjem zagađujućih materija ispuštenih u vazduh, u zemljište ili u vodu?	NE	<p>Na bazi definisanog hemijskog sastava recepture različitih vrsta otpada koji ulaze u proces insineracije predviđeni su sledeći sistemi za tretman otpadnih gasova:</p> <ul style="list-style-type: none">- Suvo prečišćavanje dimnih gasova (ciklon i reaktor sa aktivnim ugljem i vrećasti filteri)- Mokro	<p>NE Preduzete su mere predostrožnosti. Redovnim radom postrojenja nema odlaganja zagađujućih materija u zemljište, podzemne i površinske vode. Emisije iz postrojenja su u skladu sa najvišim standardima Evropske Unije, zaključcima o najbolje dostupnim</p>

			prečišćavanje dimnih gasova u skruberima - Selektivni katalitički filter Proces istovara, skladištenja i predtretmana otpadnih materija je potpuno automatizovan proces, u zatvorenom sistemu stoga u redovnim uslovima rada, nema značajnih uticaja na životnu sredinu. Na svim mestima gde posti mogućnost emisije praškastih i taložnih materija predviđeni su vrećasti filteri.	tehnologijama i BREF dokumentima iz 2019. godine i stoga su niže od većine evropskih postrojenja izgrađenih pre 2019 godine (videti prilog - PREGLED USAGLAŠENOSTI PROJEKTA SA NAJBOLJE DOSTUPNIM TEHNIKAMA).
7.4	Iz drugih izvora?	NE		
7.5	Postoji li dugoročni rizik zbog zagađujućih materija u životnoj sredini iz ovih izvora?	NE		
8.	Da li tokom izvođenja i rada projekta može nastati rizik od udesa koji mogu uticati na ljudsko zdravlje ili životnu sredinu?			
8.1	Od eksplozija, iscurivanja, vatre itd. tokom skladištenja, rukovanja, korišćenja ili proizvodnje opasnih ili toksičnih materija?	NE	U uslovima redovnog rada neće biti odlaganja i ispuštanja zagađujućih materija u zemljište, a neće nastajati ni otpadna tehnološka voda. Prestanak rada neće dovesti do kontaminacije zemljišta.	NE Predviđene su adekvatne mere zaštite zemljišta i voda; Predmetni otpad se skladišti u strogo kontrolisanim uslovima. Svi rezervoari sa tačnim sirovinama (standardnim i alternativnim) se nalaze u nepropusnim betonskim rezervoarima
8.2	Zbog razloga koji su izvan granica uobičajene zaštite životne sredine, na primer zbog propusta u sistemu kontrole zagađenja?	NE		
8.3	Zbog drugih razloga?	NE	Može doći do izbijanja požara	Ne Verovatnoća nastanka udesa je mala, uz obavezu primene preventivnih mera tokom redovnih aktivnosti. Obavljanjem obuka će se edukovati zaposlenih mera; navedeno je već da Elixir Prahovo ima sopstvenu vatrogasnu jedinicu. Prestanak rada projekta neće dovesti do rizika od udesa.
8.4	Zbog prirodnih nepogoda (na primer, poplave, zemljotresi, klizišta, itd.)?	DA	Usled zemljotresa može doći do fizičkog oštećenja rezervoara i tankvana što može da dovede do	



			kontaminacije. Svi objekti su izgrađeni u skladu sa preporukama i seizmološkim karakteristikama područja.	
9.	Da li će projekat dovesti do socijalnih promena, na primer u demografiji, tradicionalnom načinu života, zapošljavanju?			
9.1	Promene u obimu populacije, starosnom dobu, strukturi, socijalnim grupama?	NE	Projekat neće imati uticaj na demografiju i raseljavanje lica	
9.2	Raseljavanje stanovnika ili rušenje kuća ili naselja ili javnih objekata u naseljima, na primer škola, bolnica, društvenih objekata?	NE		
9.3	Kroz doseljavanje novih stanovnika ili stvaranje novih zajednica?	NE	Realizacijom predmetnog projekta nema potrebe za značajnijim povećanjem broja zaposlenih, pa samim tim neće doći ni do migracije stanovništva i značajnih uticaja na društvo.	
9.4	Ispostavljanjem povećanih zahteva lokalnoj infrastrukturi ili službama, na primer stanovanje, obrazovanje, zdravstvena zaštita?	NE		
9.5	Otvaranje novih radnih mesta tokom gradnje ili eksploatacije ili prouzrokovanje gubitka radnih mesta sa posledicama po zaposlenost i ekonomiju?	NE	Realizacijom predmetnog projekta nema potrebe za značajnijim povećanjem broja zaposlenih.	
9.6	Drugi uzroci?	NE		
10.	Da li postoje drugi faktori koje treba razmotriti, kao što je dalji razvoj koji može voditi posledicama po životnu sredinu ili kumulativni uticaj sa drugim postojećim ili planiranim aktivnostima na lokaciji?			
10.1	Da li će projekat dovesti do pritiska za daljim razvojem koji može imati značajan uticaj na životnu sredinu, na primer povećano naseljavanje, nove puteve, nov razvoj pratećih industrijskih kapaciteta ili javnih službi itd.?	NE		
10.2	Da li će projekat dovesti do razvoja pratećih objekata, pomoćnog razvoja ili razvoja podstaknutog projektom koji može imati uticaj na životnu sredinu, na primer prateće infrastrukture (putevi, snabdevanje električnom energijom, čvrsti otpad ili tretman otpadnih voda itd.), razvoja naselja, ekstraktivne industrije, snabdevanja i dr.?	NE		
10.3	Da li će projekat dovesti do naknadnog korišćenja lokacije koje će imati uticaj na životnu sredinu?	NE		
10.4	Da li će projekat omogućiti u budućnosti razvoj po istom modelu?	DA	Upotreba alternativnih sirovina kao zamena za standardne sirovine	Realizacija projekta dovodi do smanjenja uticaja na životnu



10.5	Da li će projekat imati kumulativne efekte zbog blizine drugih postojećih ili planiranih projekata sa sličnim efektima?	DA	Emisija u vazduh će biti kumulativne kada se izgrade ostala postrojenja planirana u okviru industrijske zone. Odgovarajućim merama te emisije neće prevazilaziti kapacitete životne sredine ili dovesti do ugrožavanja zdravlja ljudi.	
------	---	----	--	--

DEO 2**KARAKTERISTIKE ŠIREG PODRUČJA NA KOME SE PLANIRA REALIZACIJA PROJEKTA**

Za svaku karakteristiku projekta navedenu u nastavku, treba razmotriti da li neka od nabrojanih komponenta životne sredine može biti zahvaćena uticajem projekta.

PITANJE: Da li postoje karakteristike životne sredine na lokaciji ili u okolini lokacije projekta koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta:

1. područja zaštićena međunarodnim, nacionalnim ili lokalnim propisima, zbog svojih prirodnih, pejzažnih, kulturnih ili drugih vrednosti, koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta: **ne**
2. druga područja važna ili osetljiva zbog svoje ekologije, na primer močvarna područja, vodotoci ili druga vodna tela, planinska područja, šume i šumsko zemljište: **ne**
3. područja koja koriste zaštićene, važne ili osetljive vrste flore i faune, na primer za rast i razvoj, razmnožavanje, odmor, prezimljavanje, migraciju, koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta: **ne**
4. unutrašnje površinske i podzemne vode: **ne**
5. zaštićena prirodna dobra: **ne**
6. pravci ili objekti koji se koriste za javni pristup rekreacionim i drugim objektima: **ne**
7. saobraćajni pravci podložni zagušenjima ili koji mogu prouzrokovati probleme životnoj sredini: **ne**
8. područja na kojima se nalaze nepokretna kulturna dobra: **ne**

PITANJE: Da li se projekat nalazi na lokaciji na kojoj će verovatno biti vidljiv mnogim ljudima? Ne. Predmetni objekti se nalaze u industrijskoj zoni za koju je izradjen PDR i u kojoj nije dozvoljeno stanovanje.

PITANJE: Da li se projekat nalazi na prethodno neizgrađenoj lokaciji, na kojoj će doći do gubitka zelenih površina? Da, radi se o neizgrađenom građevinskom zemljištu u industrijskoj zoni

PITANJE: Da li se na lokaciji projekta ili u okolini zemljište koje će biti zahvaćeno uticajem projekta koristi za određene privatne ili javne namene:

- | | |
|---|-----------|
| 1. kuće, bašte, druga privatna imovina: | ne |
| 2. industrija: | da |
| 3. trgovina: | ne |
| 4. rekreacija: | ne |
| 5. javni otvoreni prostori: | ne |
| 6. javni objekti: | ne |
| 7. poljoprivreda: | ne |
| 8. šumarstvo: | ne |
| 9. turizam: | ne |
| 10. rudnici, kamenolomi i dr.: | ne |

PITANJE: Da li postoje planovi za buduće korišćenje zemljišta na lokaciji ili u okolini koje bi moglo biti zahvaćeno uticajem projekta? Ne. PDR je prediđen dalji razvoj industrijske zone

PITANJE: Da li postoje područja na lokaciji ili u okolini koja su gusto naseljena, koja bi mogla biti zahvaćena uticajem projekta? ne

PITANJE: Da li postoje područja osetljivog korišćenja zemljišta na lokaciji ili u okolini, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta:

- | | |
|--------------------|-----------|
| 1. bolnice: | ne |
| 2. škole: | ne |
| 3. verski objekti: | ne |
| 4. javni objekti: | ne |

PITANJE: Da li postoje područja na lokaciji ili u okolini sa važnim, visoko kvalitetnim ili nedovoljnim resursima, koji bi mogli biti zahvaćeni uticajem projekta:

- | | |
|------------------------------|-----------|
| 1. podzemne vode: | ne |
| 2. površinske vode: | ne |
| 3. šume: | ne |
| 4. poljoprivredno zemljište: | ne |
| 5. ribolovno područje: | ne |
| 6. turističko područje: | ne |
| 7. mineralne sirovine: | ne |

PITANJE: Da li na lokaciji projekta ili u okolini ima područja koja već trpe zagađenje ili štetu na životnoj sredini, na primer tamo gde su postojeći pravni standardi životne sredine premašteni, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta? Projektom se ne predviđa dodatno opterećenje po pitanju zagađenja životne sredine. Redovan rad WtE postrojenja omogućava smanjenje upotrebe fosilnih goriva koja se trenutno koriste za dobijanje toplotne energije (mazut, ugalj i CNG). Toplotna energija dobijena iz procesa energetskog iskorišćenja otpada na lokaciji kompleksa hemijske industrije u Prahovu bi se koristila za uparavanje fosforne kiseline u pogonima "Elixir Prahovo - Industrija hemijskih proizvoda d.o.o. Prahovo". Takođe se ostvaruje i značajno smanjenje količine otpada koji se trajno odlaže na nesanitarne deponije i smetlišta, a samim tim se sprečava zagađenje zemljišta i voda; Unapređenje sistema upravljanja komunalnim otpadom sa ciljem da otpad iz domaćinstava, umesto odlaganja u životnu sredinu bude iskorišćen za dobijanje novih proizvoda i energije

PITANJE: Da li postoji mogućnost da lokacija projekta bude pogođena zemljotresom, sleganjem, klizanjem, erozijom, poplavama ili ekstremnim klimatskim uslovima, kao na primer, temperaturnim razlikama, maglama, jakim vetrovima, koji mogu dovesti do toga da projekt prouzrokuje probleme životnoj sredini? Ne, za područje u kome se nalazi kompleks hemijske industrije u Prahovu pretpostavljeni potres je 8^o MSC.

PITANJE: Da li je verovatno da će ispuštanja projekta imati posledice po kvalitet činilaca životne sredine:

1. klimatskih, uključujući mikroklimu i lokalne i šire klimatske uslove: **ne**
2. hidroloških, na primer, količine, proticaj ili nivo podzemnih voda i voda u rekama i jezerima: **ne**
3. pedoloških – na primer, količina, dubina, vlažnost: **ne**
4. geomorfoloških – na primer, stabilnost ili erozivnost: **ne**

PITANJE: Da li je verovatno da će projekat uticati na dostupnost ili dovoljnost resursa, lokalno ili globalno:

- | | |
|--|---|
| 1. fosilnih goriva: | ne |
| 2. voda: | ne |
| 3. mineralne sirovine, kamen, pesak, šljunak: | ne |
| 4. drvo: | ne |
| 5. drugih neobnovljivih resursa: | ne |
| 6. infrastrukturnih kapaciteta na lokaciji – voda, kanalizacija, proizvodnja i prenos električne energije, telekomunikacije, putevi odlaganja otpada, železnica: | da potrošnja vode i el .energije, odlaganje neopasnog otpada na za to prdviđenu deponiju |

PITANJE: Da li postoji verovatnoća da projekat utiče na ljudsko zdravlje i blagostanje zajednice:

1. kvalitet ili toksičnost vazduha, vode, prehrambenih proizvoda i drugih proizvoda za ljudsku potrošnju: **ne**
2. stopu bolesti i smrtnosti pojedinaca, zajednice ili populacije zbog izloženosti zagađenju: **ne**
3. pojavu ili raspoređenost prenosioca bolesti, uključujući insekte: **ne**



4. ugroženost pojedinaca, zajednica ili populacije bolestima: **ne**
5. osećanje lične sigurnosti pojedinaca: **ne**
6. koheziju i identitet zajednice: **ne**
7. kulturni identitet i zajedništvo: **ne**
8. prava manjina: **ne**
9. uslove stanovanja: **ne**
10. zaposlenost i kvalitet zaposlenja: **da**
11. ekonomske uslove: **da**
12. društvene institucije i dr.: **ne**

