ЈАВНА НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКА УСТАНОВА
ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ И ЕКОЛОГИЈУ
РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ
БАЊА ЛУКА

Видовданска 43
78000 Бања Лука
Република Српска, БиХ
Тел: +387 51 218 318
Факс: +387 51 218 322
ekoinstitut@inecco.net
www.institutzei.net

PLAN UPRAVLJANJA OTPADOM
ZA
POSTROJENJE ZA PIROLIZU OTPADA OD PLASTIKE, KAPACITETA 9,9 t/dnevno, NA K.Č. BROJ 66/17, K.O. VOLUJAC U TREBINJU



Investitor: „6-D“ d.o.o. Trebinje

Banja Luka, septembar 2025. godine

PREDMET: **PLAN UPRAVLJANJA OTPADOM**

INVESTITOR: **„6-D“ d.o.o. TREBINJE**

NOSILAC IZRADE: JNU INSTITUT ZA ZAŠTITU I EKOLOGIJU REPUBLIKE SRPSKE BANjA LUKA

UČESNICI U IZRADI: Prof. dr Predrag Ilić

Mr Denis Međed

Ranko Veljko, master mašinstva

Sanja Bajić, master ekologije

Silvana Račić-Milišić, dipl. inž. poljoprivrede

Svetlana Ilić, dipl. inž. poljoprivrede

Vesna Mitrić, dipl. inž. tehnologije

Nenad Damjanović, dipl. inž. rudarstva

Ljiljana Erić, dipl. inž. tehnologije

V.D. DIREKTOR:

Prof. dr Predrag Ilić

SADRŽAJ

RJEŠENJE O OSNIVANJU PROJEKTA 4

LICENCA ZA OBAVLJANJE DJELATNOSTI IZ OBLASTI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE..... 5

UVOD: IME ODGOVORNOG LICA POGONA I OBJEKATA, KRATAK OPIS DJELATNOSTI, OPŠTE NAPOMENE 6

A) DOKUMENTACIJA O OTPADU KOJI NASTAJE U PROCESU RADA POSTROJENJA, KAO I O OTPADU ČIJE SE ISKORIŠĆENJE VRŠI U POSTROJENJU ILI ČIJE ODLAGANJE OBAVLJA POSTROJENJE (VRSTE, SASTAV I KOLIČINE OTPADA) 22

B) MJERE KOJE SE PREDUZIMAJU U CILjU SMANjENjA PROIZVODNjE OTPADA, POSEBNO OPASNOG OTPADA..... 33

V) POSTUPCI I NAČINI RAZDVAJANJA RAZLIČITIH VRSTA OTPADA, POSEBNO OPASNOG OTPADA I OTPADA KOJI ĆE SE PONOVO KORISTITI, RADI SMANJENJA KOLIČINE OTPADA ZA ODLAGANJE 40

G) NAČINI SKLADIŠTENJA, TRETMANA I ODLAGANJA OTPADA..... 42

ZAKONSKA REGULATIVA 37

I Z V J E Š T A J..... 45

<table>
<tr><td colspan="2">RJEŠENjE O OSNIVANjU PROJEKTA</td></tr>
<tr><td>Naziv projekta: Plan upravljanja otpadom

Broj radnog naloga: 1161/25</td><td>Datum izdavanja: 01. 09. 2025. god</td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td>Kontakt tel: 051 - 218 - 318</td></tr>
<tr><td>e-mail: ekoinstitut@inecco.net</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Naručilac:

„6-D“ d.o.o. Trebinje</td><td>Adresa naručioca:

Vojvode Stepe Stepanovića 248
89101 Trebinje</td></tr>
<tr><td>Kontakt tel:

065 542 370</td></tr>
<tr><td>e-mail: abodiroga92@gmail.com</td></tr>
<tr><td colspan="2">Predmetni obuhvat: postrojenje za pirolizu otpada od plastike kapaciteta 9,9 t dnevno, na zemljištu označenom sa k.č. broj 66/17 K.O. Volujac u Trebinju</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rješenje izdao V.D. DIREKTOR:

Prof. dr Predrag Ilić</td></tr>
</table>

LICENCA ZA OBAVLjANjE DJELATNOSTI IZ OBLASTI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

РЕПУБЛИКА СРПСКА
В Л А Д А
МИНИСТАРСТВО ЗА ПРОСТОРНО УРЕЂЕЊЕ, ГРАЂЕВИНАРСТВО И ЕКОЛОГИЈУ

Министар за просторно уређење, грађевинарство и екологију на основу члана 67. Закона о заштити животне средине („Службени гласник Републике Српске“, бр. 71/12, 79/15 и 70/20), члана 5. Правилника о условима за обављање дјелатности из области заштите животне средине („Службени гласник Републике Српске“, број 28/13, 74/18 и 63/22) и Рјешења о испуњености услова за обављање дјелатности из области заштите животне средине број 4-Е/03 од 29.06.2023. године, **и з д а ј е**

Л И Ц Е Н Ц У

Јавна научноистраживачка установа „ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ И ЕКОЛОГИЈУ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ“ Бања Лука

Испуњава услове за обављање дјелатности из области заштите животне средине. Ова лиценца важи од **29.06.2023. године до 29.06.2027. године**. Провјера испуњености услова за обављање дјелатности из области заштите животне средине вршиће се у складу са одредбама Закона о заштити животне средине и Правилника о условима за обављање дјелатности из области заштите животне средине.

Број регистра: **4-Е/03**

Бања Лука: **29.06.2023. године**

МИНИСТАР
Бојан Випотник

UVOD: IME ODGOVORNOG LICA POGONA I OBJEKATA, KRATAK OPIS DJELATNOSTI, OPŠTE NAPOMENE

INVESTITOR	„6-D“ d.o.o. Trebinje
ADRESA INVESTITORA	Vojvode Stepe Stepanovića 248 89101 Trebinje
LOKACIJA POSTROJENjA	Poslovna zona Volujac bb 89101 Trebinje
ODGOVORNO LICE	direktor
Kontakt osoba	Aleksandar Bodiroga
Kontakt telefon	065 542 370
e-mail	abodiroga92@gmail.com

U sklopu procedure izdavanja ekološke dozvole za za postrojenje za pirolizu otpada od plastike, kapaciteta 9,9 t/dnevno, na k.č. broj 66/17, K.O. Volujac, Trebinje za „6-D“ d.o.o. Trebinje, investitor je u obavezi da izradi Plan upravljanja otpadom kao prilog Zahtjevu za izdavanje ekološke dozvole.

Osnovni cilj ovog dokumenta je osiguravanje najvažnijih uslova za sprečavanje nastajanja otpada, izdvajanje otpada koji se može koristiti kao sirovina, ponovnu upotrebu i reciklažu te sigurno zbrinjavanje otpada.

Otpad predstavlja sve materije ili predmete koje imalac odlaže, namjerava odložiti ili mora odložiti u skladu s jednom od kategorija otpada navedenoj u Katalogu otpada Pravilnika o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Službeni glasnik Republike Srpske“, br. 19/15 i 79/18).

Upravljanje otpadom u Republici Srpskoj je definisano Zakonom o upravljanju otpadom (Službeni glasnik Republike Srpske, br. 111/13, 106/15, 16/18, 70/20, 63/21 i 65/21). Upravljanje otpadom je sprovođenje propisanih mjera postupanja sa otpadom u okviru sakupljanja, transporta, ponovnog iskorišćenja i odlaganja otpada, uključujući i nadzor nad tim aktivnostima i brigu o odlagalištima poslije zatvaranja. Upravljanje otpadom se vrši na način kojim se obezbjeđuje najmanji rizik po ugrožavanje zdravlja i života ljudi i životne sredine kontrolom i mjerama smanjenja: zagađenja vode, vazduha i zemljišta; opasnosti po biljni i životinjski svijet; opasnosti od nastajanja udesa, požara ili eksplozije; negativnih uticaja na predjele i prirodna dobra posebnih vrijednosti i nivoa buke i neprijatnih mirisa.

Cilj Plana upravljanja otpadom je uspostavljanje optimizovanog upravljanja otpadom čime se stvaraju preduslovi za:

- ✓ poštovanje zahtjeva zakonske regulative;
- ✓ smanjenje na prihvatljiv nivo rizika po životnu sredinu i zdravlje ljudi;
- ✓ minimizaciju otpada i na taj način smanjenja troškova poslovanja boljim iskorišćavanjem resursa i smanjenjem troškova odlaganja otpada;

- ✓ stvaranje pozitivnog imidža i dobrih odnosa sa zainteresovanim stranama.

Hijerarhija upravljanja otpadom predstavlja redoslijed prioriteta u praksi upravljanja otpadom a to je:

- ✓ sprječavanje nastajanja otpada,
- ✓ smanjivanje količina ponovnom upotrebom otpada,
- ✓ reciklaža,
- ✓ obrada,
- ✓ finalno odlaganje.

Upravljanje otpadom zasniva se na sljedećim načelima:

- ✓ načelo izbora najpogodnije opcije za životnu sredinu,
- ✓ načelo blizine i zajedničkog upravljanja otpadom,
- ✓ načelo hijerarhije upravljanja otpadom,
- ✓ načelo odgovornosti, i
- ✓ načelo „zagađivač plaća“.

Odgovorno lice u postrojenjima, za koja je prema Zakonu o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik“ Republike Srpske, broj 71/12 i 79/15) potrebna ekološka dozvola, priprema i donosi plan upravljanja otpadom. Prema Zakonu o upravljanju otpadom („Službeni glasnik“ Republike Srpske, broj 111/13, 106/15, 16/18, 70/20, 63/21 i 65/21), plan upravljanja otpadom treba da sadrži:

a) dokumentaciju o otpadu koji nastaje u procesu rada postrojenja, kao i o otpadu čije se iskorišćenje vrši u postrojenju ili čije odlaganje obavlja postrojenje (vrste, sastav i količine otpada),
b) mjere koje se preduzimaju u cilju smanjenja proizvodnje otpada, posebno opasnog otpada,
c) postupke i načine razdvajanja različitih vrsta otpada, posebno opasnog otpada i otpada koji će se ponovo koristiti, radi smanjenja količine otpada za odlaganje i
d) način skladištenje, tretmana i odlaganja otpada.

Planovi za upravljanje otpadom preduzeća, se ažuriraju svakih pet godina ili nakon promjene u radu postrojenja. Odgovorno lice postrojenja mora odrediti lice koje će vršiti poslove upravljanja otpadom.

Lice odgovorno za upravljanje otpadom je dužno da:

- organizuje sprovođenje i ažuriranje plana upravljanja otpadom iz člana 22. Zakona o upravljanju otpadom,
- predlaže mjere prevencije, smanjenja, ponovnog iskorišćenja i reciklaže otpada i
- prati sprovođenje zakona i drugih propisa o upravljanju otpadom i izvještava organe upravljanja.

Proizvođač proizvoda treba da koristi tehnologije i razvija proizvodnju na način koji obezbjeđuje racionalno korišćenje prirodnih resursa, materijala i energije, podstiče ponovno korišćenje i reciklažu proizvoda i ambalaže istekom roka njihove upotrebe i promoviše ekološki održivo upravljanje prirodnim resursima.

U cilju potpunije zaštite odnosno kontinuiranog praćenja stanja životne sredine na predmetnom lokalitetu, pored navedenih obaveza, odgovorno lica za upravljanje otpadom sprovodi i ostale aktivnosti koje doprinose minimizaciji troškova i povećanje efikasnosti uparavljanja otpadom, uvažavajući sva ograničenja koja se pojavljuju odvijanjem usvojenih tehnoloških procesa predmetnog postrojenja.

Relevantni principi upravljanja otpadom u EU, zajednički svim direktivama koje se odnose na proces upravljanja otpadom su:

- ✓ osigurati očuvanje prirode i prirodnih resursa, putem smanjenja proizvedenih količina otpada (načelo prevencije),
- ✓ osigurati smanjenje uticaja otpada po zdravlje ljudi i životnu sredinu, te smanjenje količina opasnih supstanci u otpadu (načelo opreza),
- ✓ osigurati da proizvođači otpada i zagađivači životne sredine snose troškove i odgovornost za svoja dijela (načelo zagađivač plača),
- ✓ osigurati adekvatnu infrastrukturu putem osnivanja integriranog i adekvatnog sistema i mreže postrojenja za tretman i zbrinjavanje otpada zasnovanog na načelu udaljenosti i zbrinjavanja sopstvenog otpada.

Radi postizanja ovih ciljeva i pravodobnog sprečavanja zagađivanja i smanjenja posljedica po zdravlje i životnu sredinu, obavljaće se upravljanje otpadom.

Iz svega gore navedenog proizlazi da je potrebno da se na lokaciji preduzeća uspostavi sistem upravljanje otpadom, na način da se izbjegnu incidentne situacije i gomilanje otpada, kako bi se spriječilo narušavanje predmetne lokacije u svim njenim segmentima i kako bi se životna sredina sačuvala za buduće naraštaje.

EU okvir

Okvir za evropsku politiku upravljanja otpadom sadržan je u rezoluciji Vijeća EU-a o Strategiji upravljanja otpadom (97/ES76/01), koja se temelji na tada važećoj okvirnoj direktivi o otpadu (75/442/EES) i drugim evropskim propisima na području upravljanja otpadom.

Postoje tri ključna evropska načela:
- ✓ prevencija nastajanja otpada
- ✓ reciklaža i ponovna upotreba
- ✓ poboljšanje konačnog zbrinjavanja i nadzora.

Direktive EU-a za područje upravljanja otpadom organizovane su u četiri „grupe“ direktiva, zavisno o tome propisuju i:

- ✓ okvir upravljanja otpadom (okvirna direktiva o otpadu i direktiva o opasnom otpadu)
- ✓ posebne tokove otpada (direktiva o ambalaži i ambalažnom otpadu, direktiva o zbrinjavanju otpadnih ulja, direktiva o otpadnim vozilima, direktiva o otpadnoj električnoj i elektroničkoj opremi, direktiva o baterijama i akumulatorima koji sadrže određene opasne materije)
- ✓ pošiljke otpada, uvoz i izvoz otpada (uredba o nadzoru i kontroli otpreme otpada unutar područja, na području i s područja EU-a)
- ✓ građevine za obradu i odlaganje otpada (direktiva o odlagalištima, direktiva o spaljivanju otpada, direktiva o integriranoj prevenciji i kontroli onečišćenja).

Obavezu planiranja upravljanja otpadom, na način da se od nadležnih tijela traži izrada planova upravljanja otpadom, izravno propisuju tri direktive: okvirna direktiva o otpadu, direktiva o opasnom otpadu i direktiva o ambalaži i ambalažnom otpadu. Međutim, i drugi evropski propisi, tj. direktive koje se odnose na posebne tokove otpada i na objekte za obradu i odlaganje otpada, moraju se uzeti u obzir tokom izrade planova upravljanja otpadom.

Definicije:

"otpad"	svaka materija ili predmet sadržan u listi kategorija otpada (Q-lista), koji vlasnik odbacuje, namjerava ili mora da odbaci, u skladu sa zakonom
"komunalan otpad"	otpad iz domaćinstva**,** kao i drugi otpad koji je po svojoj prirodi ili sastavu sličan otpadu iz domaćinstva;
"opasan otpad"	otpad koji po svom porijeklu, sastavu ili koncentraciji opasnih materija može prouzrokovati opasnost po životnu sredinu i zdravlje ljudi i ima najmanje jednu od opasnih karakteristika utvrđenih posebnim propisima, uključujući i ambalažu u koju je opasan otpad bio ili jeste upakovan;
"neopasan otpad"	otpad koji nema karakteristike opasanog otpada;
"inertan otpad"	otpad koji nije podložan bilo kojim fizičkim, hemijskim ili biološkim promjenama, ne rastvara se, na sagorijeva ili na drugi način fizički ili hemijski reaguje, nije biološki razgradiv ili ne utiče nepovoljno na druge materije sa kojima dolazi u kontakt na način koji može da dovede do zagađenja životne sredine ili ugrozi zdravlja ljudi.
"vlasnik otpada"	proizvođač otpada, lice koje učestvuje u prometu otpada kao posredni držalac otpada ili pravno ili fizičko lice koje posjeduje otpad;
"proizvođač"	privredno društvo, preduzeće ili drugo pravno lice, odnosno preduzetnik, čijom aktivnošću nastaje otpad i/ili čijom aktivnošću prethodnog tretmana, miješanja ili drugim postupcima dolazi do promjene sastava ili prirode otpada;
"upravljanje otpadom"	sistem djelatnosti i radnji koji podrazumijeva prevenciju nastanka otpada, smanjivanje količine otpada i njegovih opasnih karakteristika**,** tretman otpada, planiranje i kontrolu djelatnosti i procesa upravljanja otpadom, transport otpada, uspostavljanje, rad, zatvaranje i održavanje uređaja za tretman otpada nakon zatvaranja, monitoring, savjetovanje i obrazovanje u vezi s djelatnošću i radnji na upravljanju otpadom;
"tretman"	fizički, termalni, hemijski ili biološki procesi, uključujući sortiranje, koji mijenjaju karakteristike otpada s ciljem smanjivanja količine ili opasnih osobina, olakšavaju rukovanje ili povećavaju povrat komponenti otpada;
"ponovno iskorišćenje"	bilo koji postupak ili metoda kojom se obezbjeđuje ponovno iskorišćenje otpada u skladu sa R-listom;

"transport"	prevoz otpada van postrojenja koji obuhvata utovar, prevoz (kao i pretovar) i istovar otpada;
"skladištenje"	privremeno čuvanje otpada na lokaciji proizvođača ili vlasnika otpada, kao i aktivnost odgovornog lica u postrojenju opremljenom i registrovanom za privremeno čuvanje otpada;
"biorazgradivi otpad"	svaki otpad koji je pogodan za aerobnu ili anaerobnu razgradnju, kao što je hrana, baštenski otpad, papir i karton;

OPIS POGONA I AKTIVNOSTI

Proces pirolize poznat je već decenijama. To je najefikasniji tip procesa recikliranja u svijetu. Dok druge tehnologije fokusiraju na velike, složene sisteme za upravljanje otpadom, predmetna tehnologija donosi kompaktan i lokalni odgovor na problem upravljanja otpadom od plastike. Postrojenje za pirolizu plastike je modularan, lako ga je instalisati, napravljen je za pretvaranje otpada u kalorični sintezni gas pogodan za energetske primjene. Korištenjem uslova visoke temperature procesa i jedinstvene tehnologije, mogu se proizvesti visoki prinosi energije i pretvoriti otpadnu plastiku u vrijedan resurs – stvarajući održivu energiju, upravo na mjestu gdje je potrebna.

Piroliza je termičko-hemijski proces bez prisustva kiseonika pri kojem dolazi do razgradnje organskih polimera te se oni pretvaraju u gasove, pirolitičko ulje i ugljenični čvrsti ostatak. Postupak koji se odvija bez prisustva kiseonika, čime je smanjena emisija stakleničkih gasova. Ključni parametri su temperatura, trajanje procesa, stopa zagrijavanja, vrijeme zadržavanja, pritisak.

Poslovno-prizvodni objekat izgrađen na vlasničkij parceli je u završnoj fazi. Izvedeni su konstruktivni radovi, krov, fasada, instalacije u objektu, opremljena proizvodna hala i u značajnoj mjeri administrativni dio objekta.

Dimenzije objekta su u skladu sa pribavljenom dokumetacijom 50,1 x 18,7m. Ukupna bruto-građevinska površina objekta je 1105m^2, od čega je proizvodna hala površine 751m^2. Proizvodni dio ima više ulaza na dužim stranama fasade.

Objekta čine dvije funkcionalne cjeline. Veći dio je visokoprizemne spratnosti, namjenjen za proizvodnju i skladište. Drugi dio je spratnosti P+1 i namjenjen za administraciju, prateće prostorije za potrebe zaposlenih kao i pomoćne prostorije u funkciji proizvodnog pogona.

Oba dijela objekta su povezana internom toplom vezom, a u visinskom pogledu čine jedinstvenu građevinsku cjelinu.

U vanjskom uređenju su preostali završni radovi na pristupnim površinama i površinama za manevrisanje vozila. Urađeni su priključci za vodu i struju, položene instalacije za kišnu i fekalnu odvodnju, a takođe je u završnoj fazi i uređaj za tretman otpadnih voda.

U sklopu proizvodnog pogona su predviđene slijedeće površine i prostori:

1. pristupne i manipulativne površine, u okviru kojih su definisana parking mjesta,
2. prostor za prijem i skladištenje sirovina,
3. prostor za skladištenje opasnih hemikalija,
4. prostor za proizvodnju odnosno proces pirolize,
5. prostor za skladištenje gasova,
6. prostor za skladištenje otpada,
7. prostor za skladištenje proizvoda,
8. pomoćni prostori za radnike (sanitarni blok i prostor za odmor)
9. tehničke prostorije i
10. izložbeni i prodajni prostor sa administrativnim dijelom na spratu (kancelarije).

Proizvodno - poslovni objekat koji je predmet promjene namjene proizvodnog dijela iz pogona za proizvodnju vodorastvorivih boja u postrojenje za pirolizu otpada od plastike. Postojeći objekat je dijelom prizemne spratnosti u okviru kojeg će se organizovati prozvodni proces pirolize, a dijelom spratnosti P+1 u okviru kog su smješteni izložbeni i prodajni prostor, administrativni dio, sanitarni čvor, pomoćne, tehničke i skladišne prostorije, kao i prostor za odmor radnika.

BGP predmetnog objekta je iznosi 1105m^2, od čega je proizvodna hala okvirno 750m^2.

Ulazu proizvodni dio objekta je izveden sa sjeverne i južne strane, direktno sa manipulativnih površina i kao takvi se zadržavaju. Poslovni dio objekta ima zaseban ulaz, kao i toplu vezu sa proizvodnom halom. Pristup tehničkim prostorijama je zaseban;

Nadstrešnica za skladištenje sirovine

U okviru planirane nadstrešnice skladištiće se različite vrste plastike namjenjene za predmetni proces, koja se prethodno sortira i presuje i kao takva dovozi.

Nadstrešnica je pozicionirana južno od proizvodnog dijela objekta uz manipulativni plato. Prostor za skldištenje mora biti obrađen kao betonska ili asfaltirana podloga, sa odgovarajućim slivnim površinama i ugrađenim slivnicima za odvodnju prema uređeju za tretman otpadnih voda.

Dimenzije nadstrešnice su 14,0 x 24,0m, odnosno okvirno 336m^2, što je dovoljno za skladištenje 9,9 t plastičnog otpada, što predstavlja zalihe za 20 dana proizvodnog procesa, imajući u vidu dnevni kapacitet prerade otpadne plastike koji iznosi 9,9 t. Minimalna korisna visina nadstrešnice je 3,0m.

Skladištenje proizvedenog ulja

Za potrebe skladištenja proizvoda – ulja dobijenog u procesu pirolize, u okviru parcele je potrebno obezbjediti podzemni rezervoar zapremine 100m^3. Dimenzije rezervoara su: dužina 16 m , prečnik 2.9 m.

Skladištenje otpada iz proizvodnog procesa pirolize

Za potrebe skladištenja otpada iz proizvodnog procesa.

Skladištenje opasnih hemikalija

Za potrebe skladištenja opasnih hemikalija, obezbjediće se prostor unutar objekta.

Skladištenje frakcija iz procesa prečišćavanja pirolitičkog ulja

Za potrebe skladištenja frakcija iz procesa rafinacije pirolitičkog ulja, obezbjediće se odgovarajući prostor sa rezervoarom.

Nadzemni rezervoar za tečni naftni gas, zapremine 10m^3. Dimenzije rezervoara su: dužina 5.2 m , prečnik 1.6 m, sa zaštitnim pojasom od 7.5 m ;

Unutar građevinske parcele, definisane su pristupne površine i površine za manevrisanje putničkih i teretnih vozila. Definisan je prostor za parkiranje putnička vozila, popločane pješačke površine oko objekta te betonske i asfaltirane saobraćajne površine za odvijanje saobraćaja unutar kompleksa. Ostatak pacele su uređene ozelenjene površine.

Na grafičkom prilogu Plan prostorne organizacije (u prilogu dokumenta), prikazan je minimum uređenja predmetne građevinske parcele u smislu izvođenja radova koji su obavezujući za investitora.

Namjena objekta

Namjena koja je planirana u predmetnom objektu je proizvodno - poslovna, sa sljedećim sadržajima: postrojenje za pirolizu otpada od plastike sa pričišćavanjem nastalog pirolitičkog ulja, izložbeni i prodajni prostor, administrativni dio, sanitarni čvor, pomoćne, tehničke i skladišne prostorije, kao i prostor za odmor radnika, a sve u funkciji proizvodno poslovnog objekta.

Planirana nadstrešnica će se koristiti kao skladište za sirovinu – otpad od plastike.

Horizontalni i vertikalni gabariti

Horizontalni gabariti objekata su definisani na grafičkim prilozima Plan prostorne organizacije i Plan građevinskih i regulacionioh linija i to: - Proizvodno poslovni objekta spratnost P i P+1, je izgrađen u dimenzijama Prizemni objekat u okviru dimenzija 50,2x18,6m, - Nadstrešnica za skladištenje sirivine – plastičnog otpada, je dimezija 24,0x14,0m.

Ukupna brutograđevinska površina postojećih i planiranih objekata na predmetnoj parceli je sljedeća:
- Postojeći objekat ukupno oko 1105m^2, od čega je 750 m^2 površina proizvodnog dijela i objekta i 335 m^2 ostalih prostorija;
- Planirana nadstrešnica za skladištenje sirivine – plastičnog otpada oko 336 m^2.

Navedene brutograđevinske površine objekta su okvirne, dok će konačne bruto i neto građevinske površine, kao i tačan broj i raspored sadržaja u okviru njih, biti definisani tehničkom dokumentacijom.

Predmetni poslovno-proizvodni objekat će se snabdijevati vodom sa javnog vodovodnog sistema Trebinja.

Pošto na lokalitetu još ne postoje izgrađene instalacije javne gradske kanalizacije za sanitarne otpadne vode, u privremenom (prelaznom) rješenju sanitarne otpadne se odlagati i tretirati prema uslovima koji su dati Pravilnikom o tretmanu i odvodnji otpadnih voda za područja gradova i naselja gdje nema javne kanalizacije („Službeni glasnik republike Srpske“, br. 68/01): septička jama, sabirna (Emšerska jama) ili odgovarajući prefabrikovani septički uređaji.

U pogonu pirolize ne nastaju otpadne tehnološke vode.

Na predmetnom lokalitetu nije izgrađena kanalizaciona infrastruktura pa se predviđa izgradnja adekvatnog trokomornog septika za sanitarne otpadne vode. Za potrebe prečišćavanja otpadnih

voda sa manipulativnih površina planira ce izgradnja separatora ulja i masti prije upojnog bunara. Projektom je definisan separator tipa ROTO „Roto RoOil NS60/6 l/s" Bypass 10%, ca bajpasom.

OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA

Kao sirovine za proces pirolize se koristi otpad od plastike odnosno različiti plastični derivati npr. PE (polietilen), PP (polipropilen), PS (polistiren), HDPE (visokoprotočni polietilen), LDPE (niskoprotočni polietilen), osim polietilentetraftalata (PET) i polivinil hlorida (PVC), kako je navedeno u proizvođačkoj specifikaciji.

Za proces pirolize se koriste sve vrste plastike osim PVC (polivinilhlorid) i PET (polietilentetraftalat), kako je navedeno u proizvođačkoj specifikaciji postrojenja.

Tehnološki proces pirolize se sastoji iz više faza:

I. skladištenje sirovine;
II. priprema;
III. transport plastične sirovine u drobilicu;
IV. drobljenje;
V. transport izdrobljene sirovine u reaktor;
VI. piroliza;
VII. filtracija i kondenzacija gasova;
VIII. skladištenje proizvoda i nus-proizvoda pirolize;
IX. uklanjanje ugljeničnog ostatka.

I. Skladištenje sirovine

Otpad od plastike će se dovoziti kamionima na predmetnu lokaciju i skladištiti u skladištu sirovine. Skladištenje se vrši na natkrivenoj betoniranoj podlozi.

II. Priprema

Plastični otpad se prvo sortira kako bi se uklonio otpad od PVC i PE, te nepoželjni materijali poput metala ili stakla. Sortiranje se izvodi kombinovano, ručno i automatski pomoću mašine za razvrstavanje.

III. Transport

Otpadna plastika se transportuje do drobilice pomoću viljuškara.

IV. Drobljenje

Sirovina se usitnjava u drobilici plastičnih masa. Ubacivanje odnosno snabdjevanje drobilice se vrši pomoću pužnog transportera. Drobljenje odnosno usitnjavanje se vrši na veličinu čestica <50 mm.

V. Transport plastike u reaktor

Usitnjenja sirovina (veličine čestica <50 mm) se transportuje i ubacuje u reaktor uz pomoć pužnog transportera i to kroz dva otvora, na vrhu reaktora i bočno.

VI. Proces pirolize

Usitnjena plastika se ubacuje u reaktor, gde se zagrijava. Materijal visoke gustoće se dodaje kroz gornji otvor a materijal male gustoće se kompresuju i uvode kroz bočni otvor na reaktoru.

Dodata plastična sirovina se u reaktoru zagrijava pomoću gorionika dok se ne postignu temperature od 350^0C. Istovremeno se vrši kontinuirano miješanje. Tehnološki proces pirolize je automatizovan i upravljanje se vrši sa automatske kontrolne table. Pošto nema kiseonika, dolazi do razgradnje plastike umjesto sagorijevanja.

Nastali dimni gasovi se odvode u dimnjak. Ventilator za cirkulaciju vazduha raspoređuje toplotu ravnomjerno u reaktoru, omogućavajući zagrijanje putem vazduha.

Nakon što je postignuta temperature od 150^0C u reaktoru, počinje gasifikacija.

Na visokim temperaturama ($\leq 400^0$C) polimeri u plastici se raspadaju na manje molekule, stvarajući gasne i tečne frakcije. Pri pirolizi plastičnog otpada dolazi do razgradnje polimera na niže molekularne mase. To se dešava kroz različite hemijske reakcije poput dehidrogenizacije, lomljenja veza (C-C i C-H), ciklizacije i izomerizacije. Reakcije zavise od vrste plastike, npr:

- Razgradnja polietilena (PE): polietilen se razgrađuje na alkane i alkene:

  $(CH_2)n \rightarrow$ alkani (npr. metan, CH4) + alkeni (npr. etilen, C2H4, propen, C3H6)

- Razgradnja polipropilena (PP): polipropilen se razgrađuje na alkanima, alkenima i aromatičnim jedinjenjima:

  $(C3H6)n \rightarrow$ propan (C3H8) + propen (C3H6) + benzen (C6H6)

- Razgradnja polistirena (PS): polistiren se razlaže na stiren (monomer) i druge gasovite produkte:

  $(C8H8)n \rightarrow$stiren (C8H8) + gasoviti produkti

- HDPE (*High-Density Polyethylene*): HDPE ima linearnu strukturu sa vrlo malo razgranavanja. Tokom pirolize dolazi do dekompozicije dugih lanaca na manje molekule:

  $(CH2)n \rightarrow$alkeni (npr. C2H4, etilen) + alkani (npr. C3H8, propan)

- LDPE (*Low-Density Polyethylene*): LDPE ima razgranatu strukturu, što rezultira različitim produktima, ali osnovna reakcija je slična:

  $(CH2)n \rightarrow$alkeni (npr. C2H4, etilen) + alkani (npr. C4H10, butan)+ tečna ulja

VII. Filtracija i kondenzacija nastalih gasova

Prvi isparljivi gasovi iz plastičnih masa odvode se na filtriranje u predfilter a zatim u toranjski filter. Vakuumska pumpa se automatski aktivira da ubrza kretanje gasa. Gas koji prolazi kroz toranjski filter ulazi u izmjenjivač toplote (kondenzator), gdje se kondenzuje. Kondenzat odnosno nastalo pirolitičko ulje se sakuplja u prihvatni rezervoar u okviru postrojenja, a zatim se sistemom cijevovoda odvodi u vanjski podzemni rezervoar na skladištenje.

VIII. Skladištenje proizvoda

Jedan dio gasova koji nastaju u procesu pirolize, a koji se nisu kondenzovali, se odvode do gorionika sin-gasa (sintezni gas) na sagorijevanje u reaktoru. Postrojenje radi kao zatvoren krug proizvodeći svoj vlastiti gas.

Nastalo pirolitičko ulje sakuplja u rezervoarima (3 kom.) u sklopu postrojenja.

IX. Uklanjanje ugljeničnog ostataka (*Char Residue*)

Nakon procesa ostaje i mala količina čvrstog otpada, uglavnom ugljenika tzv. ugljenični ostatak, koji se može koristiti kao dodatak u građevinskim materijalima.

Nakon određenog vremena rada reaktora (obično nekoliko dana), nataloženi ugljenični ostatak iz reaktora se izbacuje. Prvo se aktivira transportna pužni sistem - pužnica koji izbacuje ugljenični ostatak iz reaktora. Navedenim procesom se uklanja sva nastala količina ugljeničnog ostatka. Ugljenični ostatak se odvoze od strane ovlaštenog pravnog lica za zbrinjavanje otpada.

Destilacija pirolitičkog ulja

Prečiščavanje dobijenog pirolitičkog ulja se vrši u uljnom postrojenju. Prečišćavanje se vrši procesom destilacije.

Ključni ciljevi destilacije pirolitičkog ulja:

- Poboljšati strukturu lanca ugljovodonika za bolje osobine goriva.
- Razdvajanje ulja na frakcije prema tački ključanja (odvojiti lagane, srednje i teške frakcije) za ciljane primjene.
- Standardizacija krajnjih proizvoda.

Destilacija pirolitičkog ulja sastoji se od šest glavnih tehnoloških faza:

I. Prijem pirolitičkog ulja
   - Transport pirolitičkog ulje iz piroliznog postrojenja.

II. Pred-tretman, predgrijavanje
   - Uklanjanje čvrstih zagađivača, vode i lakih gasova.
   - Ulje se zagrijava kako bi se uklonila vlaga i lako isparljive komponente.

III. Frakciona destilacija
   - Pirolitičko ulje se razdvaja u različite frakcije na osnovu tačke ključanja.
   - Koristi atmosfersku i vakuumsku destilaciju za optimizaciju prinosa.

IV. Završna faza prečišćavanja i miješanje

- Dobivena goriva se dalje rafinišu da zadovolje specifikacije industrijske standarde (EN590, ASTM D975).
- Miješanje ugljovodonika i eventualno dodavanje aditivaza optimalne performanse goriva.

V. Skladištenje i distribucija
- Finalni proizvodi se čuvaju u razdvojenim namenskim rezervoarima prema tački isparavanja.

Otpadni gasovi se koriste kao gorivo u procesu pirolize.

Destilacija ulja za pirolizu je složena interakcija hemijskih reakcija koje optimizuju konverziju sirovog ulja za pirolizu u vrijedna goriva. Korišćenjem toplote, katalizatora, i kontrole pritiska, neželjeni nusproizvodi su minimizirani uz maksimiziranje prinosa i kvaliteta goriva.

Procesom prečišćavanjem pirolitičkog ulja u uljnom postrojenju mogu se dobiti različite frakcije koje zavise od tačke ključanja sastojaka ulja. Najčešći proizvodi koji nastaju tokom prečišćavanja:

1. Laka frakcija (*Light oil fraction*):
    - Temperatura izdvajanja: ~100–180°C
    - Sastav: C_5–C_{10} ugljovodonici
    - Svojstva: slična benzinu, često se koristi kao dodatak gorivima ili kao sirovina za petrohemijsku industriju
    - Primjena: rastvarači, laka goriva, sirovina za hemijsku sintezu

2. Srednja frakcija (*Middle distillate*):
    - Temperatura izdvajanja: ~180–270°C
    - Sastav: C_{10}–C_{15} ugljovodonici
    - Svojstva: slična dizelu
    - Primjena: industrijsko loživo ulje, dizel za motore uz dodatnu obradu

3. Teška frakcija (*Heavy oil fraction*):
    - Temperatura izdvajanja: ~270–350°C
    - Sastav: C_{15+} ugljovodonici
    - Svojstva: viskoznije, tamnije ulje
    - Primjena: lož-ulje za industrijske kotlove, bitumen ili dodatna obrada

4. Ostaci (*Residue*):
    - Nakon 350°C – često uključuju:
        - voskaste supstance,
        - policiklični aromate i
        - neisparljive nečistoće
    - Moguća upotreba: za proizvodnju voskova, maziva, aditiva za bitumen, ili odložiti kao čvrst otpad.

Karakteristike sirovina i proizvoda u procesu pirolize plastike

U postrojenju za pirolizu plastike koristiće se isključivo plastika koja ne sadrži PET (polietilen-tereftalat) i PVC (polivinil-hlorid), kako bi se izbjegla mogućnost stvaranja hlorovanih organskih jedinjenja, poput dioksina i furana, u procesu termičke razgradnje.

Glavna sirovina je otpadna plastika, fizički fragmentisana, suva i bez prisustva neorganskih nečistoća. Maksimalni dozvoljeni stepen vlage je 5%, što omogućava stabilan proces pirolize bez potrebe za dodatnim sušenjem. Plastični otpad mora biti hemijski stabilan, bez prethodne oksidacije koja bi umanjila prinos ulja. Dominantne frakcije su polietilen (PE), polipropilen (PP) i polistiren (PS).

Sirovina ne sme sadržati metale, staklo niti kontaminante u tragovima, kako bi se obezbedila maksimalna efikasnost i stabilnost procesa. Mehanička separacija i vizuelna kontrola vrše se pre unošenja sirovine u piroliznu komoru.

Fizičko – hemijske osobine otpada od plastike i to LDPE, HDPE, PP, PS, PET i PVC su dati u narednim tabelama.

Tabela. Fizičko- hemijske osobine LDPE – Niskogustinski polietilen

Osobina	**Vrijednost**
Gustina	0.910–0.940 g/cm³
Tačka topljenja	105–115°C
Elastičnost	Visoka, fleksibilan i mekan
Hemijska otpornost	Odlična na kiseline, baze i alkohole
Propustljivost	Visoka za gasove i vlagu
Optičke osobine	Poluprovidan, mlečan izgled
Mehanička snaga	Niska čvrstoća i krutost
Koristi se za	Kese, folije, ambalaže za hranu

Tabela. Fizičko- hemijske osobine HDPE – Visokogustinski polietilen

Osobina	**Vrijednost**
Gustina	0.941–0.965 g/cm³
Tačka topljenja	120–135°C
Elastičnost	Manja od LDPE; krutiji materijal
Hemijska otpornost	Veoma otporan na hemikalije
Propustljivost	Manja od LDPE
Optičke osobine	Neprovidan
Mehanička snaga	Dobra čvrstoća i otpornost na udar
Koristi se za	Boce za mleko, deterdžente, cevi, kutije

Tabela. Fizičko- hemijske osobine PP – Polipropilen

Osobina	**Vrijednost**
Gustina	0.895–0.920 g/cm³
Tačka topljenja	130–170°C
Hemijska otpornost	Odlična na kiseline, baze i rastvore
Mehanička svojstva	Dobra čvrstoća, fleksibilan, otporan na savijanje
Otpornost na toplotu	Visoka (može se koristiti u mikrotalasnim rernama)
UV stabilnost	Slaba bez aditiva
Koristi se za	Ambalažu za hranu, čepove, auto delove, vlakna

Tabela. Fizičko- hemijske osobine PS – Polistiren

Osobina	**Vrijednost**
Gustina	1.04–1.06 g/cm³
Tačka staklastog prelaza	90–105°C
Tačka topljenja	Nepravilna (amorfan)
Krutost	Krut, ali krt i lako lomljiv
Optičke osobine	Proziran, visok sjaj
Hemijska otpornost	Loša (rastvara se u organskim rastvaračima)
Termička stabilnost	Niska
Koristi se za	Čaše za jednokratnu upotrebu, CD kutije, ambalaže, stiropor (EPS)

Tabela. Fizičko- hemijske osobine PET – Polietilen-tereftalat

Osobina	**Vrijednost**
Gustina	1.33–1.45 g/cm³
Tačka topljenja	245–265°C
Hemijska otpornost	Dobra otpornost na rastvarače i kiseline
Mehanička snaga	Visoka čvrstoća i otpornost na udar
Optičke osobine	Proziran, visok sjaj
Propustljivost	Niska za vlagu i gasove (bolja barijera od PE)
Otpornost na UV	Dobra sa dodatkom stabilizatora
Koristi se za	Flaše za pića, ambalaža za hranu, tekstilna vlakna (poliester)

Tabela. Fizičko- hemijske osobine PVC – Polivinil-hlorid

Osobina	**Vrijednost**
Gustina	1.30–1.45 g/cm³
Tačka omekšavanja	75–105°C (zavisi od aditiva)
Hemijska otpornost	Odlična otpornost na kiseline, baze i ulja
Otpornost na UV	Loša bez stabilizatora
Termička stabilnost	Slaba bez aditiva (oslobađa HCl pri zagrevanju)
Mehanička svojstva	Dobra čvrstoća i otpornost na habanje
Fleksibilnost	Varira – krut ili fleksibilan uz dodatak plastifikatora
Koristi se za	Cevi, profili, ambalaža za lekove, kablovi, kartice

Pomoćne sirovine

Proces pirolize se odvija bez upotrebe spoljašnjih hemijskih reagensa. Energija potrebna za dostizanje radne temperature pirolizne komore (450–550°C) inicijalno se dobija iz eksternog izvora, dok se u kasnijim fazama koristi proizvedeni gas, čime se postiže visok stepen energetske efikasnosti (autotermalni rad). Voda se koristi isključivo u zatvorenom ciklusu za hlađenje i ne dolazi u kontakt sa sirovinom niti proizvodima procesa.

OPIS LOKACIJE

Predmetna lokacija, k.č. broj 66/17 (N.P.) KO Volujac se nalazi u zapadnom dijelu šireg urbanog područja Trebinja, na udaljenosti oko 5 km od centra grada. Građevinska parcela objekata je površine 5096 m^2.

Radi se o djelimično izgrađenom prostoru na kom je u toku realizacija planirane poslovne zone. Pristup poslovnoj zoni je obezbjeđen iz pravca juga sa magistralnog puta TRebinje - Dubrovnik, pa preko asfaltirane saobraćajnice dužine oko 900m. Do predmetne parcele i objekta se pristupa makadamskim pristupnim putem dužine oko 500m koji prolazi kroz zonu, a sam ulaz u građevinsku parcelu je sa sjeverne strane.

Predmetna lokacija se nalazi jugozapadno u odnosu na centralni dio Trebinja, na udaljenosti oko 5 kilometara, pripada naseljenom mjestu Volujac, dok je tačna lokacija unutar istoimene poslovne zone, na k.č. broj 66/17, K.O. Volujac. Sa južne strane je magistralni put prvog reda MI – 109 Aleksina Međa – Granica RS/FBiH (Radovan - Ždrijelo), dok je sa istočne strane sekundarna saobraćajnica preko koje lokacija ostvaruje vezu sa pomenutim magistralnim putem. Sekundarna saobraćajnica je sa asfaltnim kolovoznim zastorom u dužini oko 1 kilometra, proteže se u pravcu sjever – jug.

Preko pomenutih saobraćajnica lokacija ostvaruje vezu sa užim i širim okruženjem.

Najmanja udaljenost predmetnog obuhvata od entitetske linije razgraničenja – Federacije Bosne i Hercegovine iznosi oko 5 km, od državne granice sa Republikom Hrvatskom iznosi oko 10 km i od državne granice s Crnom Gorom iznosi oko 20 kilometara .

Bonitet i namjena zemljišta

Predmetna parcela na kojoj je izgrađen pogon za pirolizu otpada od plastike „6-D“ d.o.o. Trebinje, je kategorisana kao pašnjak 3. klase, u skladu sa Kopijom katastarskog plana br. 21.47-952.4-2-96/2024-8, izdatu od strane Republičke uprave za geodetske i imovinsko-pravne poslove PJ Trebinje, od 11. 02. 2025. god;.

Pašnjak 3. klase znači da se radi o zemljištu srednjeg kvaliteta za ispašu stoke. U poređenju s pašnjacima I i II klase, zemljište III klase ima manji prinos ili nepovoljnije uslove (npr. niža vlažnost, lošiji biljni pokrivač, slabija obrast, tanak humusni sloj, nagib, itd.), ali je i dalje upotrebljivo za stočarsku proizvodnju bez značajnih ograničenja.

Izvod iz planskog akta

Predmetni prostor je obuhvaćen provedbenim dokumentom prostornog uređenja iz 2015. godine, Regulacioni plan "POSLOVNA ZONA VOLUJAC", u skladu s kojim je rađena dokumentacija u prethodnom periodu.

Pored namjene definisane u grafičkim prilozima (u prilogu dokumenta), tekstualnim dijelom Plana je ostavljena mogućnost vrlo fleksibilnog definisanja urbanističko - tehničkih uslova za svaku od pojedinačnih građevinskih parcela.

Imajući to u vidu, može se konstatovati da je tražena namjena u skladu sa planskim odrednicama definisanim u tekstualnom dijelu regulacionog plana, poglavlje plana G.I.1.4. Poslovne i radne zone.

Na susjednim parcelama, kao i na širem području u odnosu na predmetne parcele postoje izgrađeni ili su u izgradnji, objekti poslovne i proizvodne namjene.

U užoj okolini nema stambenih objekata. Najbliži stambeni objekti se nalaze na udaljenosti od oko 500m.

a) DOKUMENTACIJA O OTPADU KOJI NASTAJE U PROCESU RADA POSTROJENjA, KAO I O OTPADU ČIJE SE ISKORIŠĆENjE VRŠI U POSTROJENjU ILI ČIJE ODLAGANjE OBAVLjA POSTROJENjE (VRSTE, SASTAV I KOLIČINE OTPADA)

Otpad se može podijeliti:

- ✓ prema mjestu nastanka,
- ✓ prema osobinama.

Zavisno o mjestu nastanka otpad se dijeli na:

- ✓ komunalni otpad (kućni otpad),
- ✓ komercijalni otpad
- ✓ industrijski otpad.

Prema osobinama te uticaju na životnu sredinu i zdravlje ljudi otpad dijelimo na: inertni, neopasni i opasni.

Ako otpad sadrži jedno od svojstava eksplozivnosti, reaktivnosti, zapaljivosti, nadražljivosti, nagrizanja, štetnosti, toksičnosti, infektivnosti, kancerogenosti, mutagenosti, teratogenosti, ekotoksičnosti i svojstvo otpuštanja otrovnih plinova reakcijom ili biološkom razgradnjom, svrstavaju se u opasni otpad.

Komunalni otpad podrazumijeva otpad iz domaćinstva, kao i drugi otpad koji je zbog svoje prirode i sastava sličan otpadu iz domaćinstva.

Biorazgradivi otpad je svaki otpad koji je pogodan za aerobnu ili anaerobnu razgradnju kao što su ostaci od hrane, vrtni otpad, papir, karton itd.

Inertni otpad znači otpad koji nije podložan značajnim fizičkim, hemijskim ili biološkim promjenama. Inertni otpad se neće rastvarati, spaljivati ili na drugi način fizički ili hemijski obrađivati, biološki razgrađivati ili nepovoljno uticati na druge supstance sa kojima dolazi u kontakt na način da prouzrokuje zagađenje životne sredine ili ugrožavanje zdravlja ljudi.

Tečni otpad je svaki otpad u tečnoj formi, uključujući otpadne vode, ali isključujući mulj.

Industrijski otpad je svaki otpadni materijal koji nastaje u toku jednog industrijskog procesa, i po svojim osobinama može biti opasan i neopasan. Neopasan industrijski otpad je svaki otpadni materijal koji nastaje u jednom industrijskom procesu, a koji po svojim osobinama ne utiče negativno na životnu sredinu i zdravlje ljudi, ne sadrži toksične supstance.

Industrijski otpad je otpad koji nastaje u proizvodnim procesima u industriji i zanatstvu, a po sastavu i osobinama se razlikuje od komunalnog otpada.

Neopasan otpad znači otpad koji nije definisan kao opasan otpad.

Opasan otpad znači svaki otpad koji je utvrđen posebnim propisom i koji ima jednu ili više karakteristika datih u podzakonskom aktu koji donosi ministar nadležan za zaštitu životne sredine, koji prouzrokuje opasnost po zdravlje ljudi i životnu sredinu, po svom porijeklu, sastavu ili koncentraciji, kao i onaj otpad koji je naveden u Pravilniku o kategorijama,

ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 19/15 i 79/18). Opasan otpad predstavlja otpad koji ima takva fizička, hemijska ili biološka svojstva da zahtjeva specijalno rukovanje i postupke obrade, kako bi se izbjegli rizici i štetna djelovanja na zdravlje i životnu sredinu. Opasni otpad u Katalogu prema Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 19/15 i 79/18) ima oznaku zvjezdice (*).

Opasan otpad je svaki otpad koji ima jednu ili više sljedećih karakteristika:

- tačka gorenja ≤ 55 ˚C,
- sadrži jednu ili više supstanci iz I grupe otrova u ukupnoj koncengraciji ≥ 0,1 %,
- sadrži jednu ili više supstanci iz II grupe otrova u ukupnoj koncentraciji ≥ 3 %,
- sadrži jednu ili više supstanci iz III grupe otrova u ukupnoj koncentraciji ≥ 25%,
- sadrži jednu ili više korozivnih supstanci označenih u izrazima rizika kao R35 u ukupnoj koncentraciji ≥ 1%, ili R34 u ukupnoj koncentraciji ≥ 5%,
- sadrži jednu ili više nadražujućih supstanci označenih u izrazima rizika kao R41 u ukupnoj koncentraciji ≥ 10%, ili R36, R37 i R38 u ukupnoj koncentraciji ≥ 20%,
- sadrži jednu od kancerogenih supstanci 1. ili 2. kategorije u ukupnoj koncentraciji ≥ 0,1%,
- sadrži jednu od kancerogenih supstanci 3. kategorije u ukupnoj koncentraciji ≥ 1%,
- sadrži jednu supstancu toksičnu za reprodukciju 1. ili 2. kategorije označenih u izrazima rizika kao R60 i R61 u ukupnoj koncentraciji ≥ 1 % ili 3. kategorije označenih u izrazima rizika kao R62 i R63 u ukupnoj koncentraciji ≥ 5%,
- sadrži jednu mutagenu supstancu 1. ili 2. kategorije označenu u izrazima rizika kao R46 u ukupnoj koncentraciji ≥ 0,1% ili 3. kategorije označenu u izrazima rizika kao R40 u ukupnoj koncentraciji ≥ 1%.

Opasan otpad je svaki otpad koji prouzrokuje opasnost po zdravlje ljudi i životnu sredinu kao i otpad naveden u Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 19/15 i 79/18),

Sve materije ili predmeti nastali kao ostaci u procesu proizvodnje i prerade, istrošeni u toku korišćenja, koji ne zadovoljavaju utvrđene kriterije, ili im je rok upotrebe u odgovarajuće svrhe istekao, ili iz drugih razloga nisu za upotrebu, a moraju se odložiti u svrhu trajnog ili privremenog zbrinjavanja razvrstavaju se u kategorije prema Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 19/15 i 79/18), i utvrđuje šifra prema sljedećoj tabeli:

Šifra	Kategorija otpada
Q1	Proizvodnja ili korišćenje otpada ukoliko drugačije nije određeno u daljem tekstu
Q2	Proizvodi koji ne zadovoljavaju specifikacione kriterijume
Q3	Proizvodi čiji je rok upotrebe u odgovarajuću svrhu istekao
Q4	Prosuti materijali, izgubljeni ili izloženi nekoj nezgodi,uključujući bilo koji materijal, opremu itd., zagađeni kao rezultat te nezgode
Q5	Materijali koji su zagađeni ili zaprljani kao rezultat planiranih aktivnosti (ostaci od aktivnosti čišćenja, materijali za pakovanje i ambalaža)
Q6	Dijelovi koji se ne mogu iskoristiti (odbačene baterije, istrošeni katalizatori itd.)
Q7	Materije čija upotreba ne zadovoljava potrebe (zagađene kiseline, zagađeni rastvarači, istrošene soli za omekšavanje itd.)
Q8	Ostaci industrijskih procesa (šljaka i drugi materijali)
Q9	Ostaci od procesa smanjenja nivoa zagađenja (šljaka, mulj, prašina, istrošeni fitleri itd.)

Q10	Ostaci od mašinske obrade/finalne obrade (strugotine, kovina poslije žarenja itd.)
Q11	Ostaci procesa crpljenja sirovina i njihove obrade (ostaci iz rudnika, mulj od naftnih sirovina)
Q12	Zagađeni materijali (ulja zagađenja PCB-om, itd.)
Q13	Bilo koji materijali, materije ili proizvodi čija je upotreba zabranjena zakonom
Q14	Proizvodi koje vlasnik (imalac) više neće koristiti (otpaci od poljoprivrede, kućni, komercijalni ili trgovački otpad itd.)
Q15	Zagađeni materijali, materije ili proizvodi nastali kao rezultat sanacionih mjera sprovedenih na zemlji.

Sve materije ili predmeti iz prethodne tabele svrstane u kategoriju otpada, po svojim karakteristikama svrstavaju otpad u opasni otpad prema sledećoj tabeli:

HP 1	„Eksplozivno“: otpad u kojem zbog hemijskih reakcija može doći do proizvodnje gasa pri takvim temperaturama i pritisku, te takvoj brzini da to može dovesti do štetnih posljedica na okruženje. Obuhvata i pirotehnički otpad, eksplozivni organski peroksidni otpad i eksplozivni samoreagujući otpad.
HP 2	„Oksidirajuće“: otpad koji može, uglavnom pomoću kiseonika, izazvati ili pospješiti zapaljenje drugih materijala.
HP 3	„Zapaljivo“: - zapaljivi tečni otpad sa tačkom paljenja ispod 60 ^{0}C ili otpadno plinsko ulje, dizel i laka loživa ulja sa tačkom paljenja između > 55 ^{0}C i ≤ 75 ^{0}C; - zapaljive piroforne tečnosti i čvrst otpad: čvrsti ili tečni otpad, koji se čak i u malim količinama može zapaliti u roku od pet minuta nakon dodira sa vazduhom; - zapaljivi čvrsti otpad: čvrsti otpad koji je lakozapaljiv ili može izazvati ili pospješiti požar trenjem; - zapaljivi gasoviti otpad: gasoviti otpad koji u doditu sa vazduhom može planuti pri temperaturi od 20 ^{0}C i standardnom pritisku od 101,3 kPa; - otpad koji reaguje sa vodom: otpad koji u dodiru sa vodom oslobađa zapaljive gasove u opasnim količinama; - ostali zapaljivi otpad: zapaljivi aerosoli, zapaljivi samozagrijavajući otpad, zapaljivi organski peroksidi i sapaljivi samoreagujući otpad.
HP 4	„Nadražujuće-kožne iritacije i povrede oka“: otpad u dodiru s kojim mogu nastati kožne iritacije ili koji može izazvati povrede oka.
HP 5	„Specifična toksičnost za ciljani organ / aspiracijska toksičnost“: otpad koji može izazvati specifičnu toksičnost za ciljani organ usljed jednokratnog ili ponovljenog izlaganja ili koji može izazvati učinak akutne toksičnosti nakon aspiracije.
HP 6	„Akutna toksičnost“: otpad koji može izazvati akutnu toksičnost nakon oralne ili dermalne primjene ili inhalacijskim putem.
HP 7	„Kancerogeno“: otpad koji izaziva rak ili povećava njegov nastanak.
HP 8	„Nagrizajući“: otpad u dodiru sa kojim može doći do nagrizajućeg djelovanja na kožu.
HP 9	„Zarazno“: otpad koji sadrži održive mikroorganizme ili njihove toksine za koje se vjeruje ili se pouzdano zna da uzrokuju bolesti ljudi i drugih živih organizama.
HP 10	„Toksično za reprodukciju“: otpad koji negativno utiče na seksualnu funkciju i plodnost muškaraca i žena, te na razvoj toksičnosti kod potomaka.
HP 11	„Mutageno“: otpad koji može izazvati mutaciju koja trajno mijenja količinu ili strukturu genetskog materijala ćelije.
HP 12	„Oslobađanje akutno toksičnih gasova“: otpad koji u dodiru sa vodom ili kiselinom oslobađa akutno toksične gasove (akutna toks. 1, 2 ili 3).
HP 13	„Senzibilizujuće“: otpad koji sadrži jednu ili više opasnih supstanci za koje se zna da imaju sposobnost da izazovu reaukciju senzibilizacije (preosjetljivosti) kože i disajnih puteva.
HP 14	„Ekotoksično“: otpad koji predstavlja ili može predstavljati neposredne ili određene rizike za jedan ili više sektora životne sredine.
HP 15	„Otpad koji može imati prethodno navedena opasna svojstva koja izvorni otpad nije direktno pokazivao“.

Ambalaža, u smislu Uredbe o upravljanju ambalažom i ambalažnim otpadom ("Službeni glasnik Republike Srpske" broj: 58/18), je proizvod napravljen od materijala različitog karaktera, čija je namjena smještanje, čuvanje i zaštita sadržine, rukovanje, isporučivanje i

predstavljanje robe, kao i predmeti korišćeni kao pomoćna sredstva za pakovanje, umotavanje, vezivanje, nepropusno zatvaranje, pripremu za otpremu i označavanje robe, a može biti:

- primarna ili prodajna ambalaža kao najmanja ambalažna jedinica u kojoj se proizvod prodaje konačnom kupcu;
- sekundarna ili zbirna ambalaža kao ambalažna jedinica koja sadrži više proizvoda u primarnoj ambalaži sa namjenom da na prodajnom mjestu omogući grupisanje određenog broja jedinica za prodaju, bez obzira na to da li se predaje krajnjem korisniku ili potrošaču ili se koristi za snabdijevanje na prodajnim mjestima. Ova ambalaža se može ukloniti sa proizvoda bez uticaja na njegove karakteristike;
- tercijarna ili transportna ambalaža namijenjena za bezbijedan transport i rukovanje proizvoda u prodajnoj ili zbirnoj ambalaži, a ne obuhvata kontejnere za drumski, željeznički, vodeni ili vazdušni transport;

Ambalažni materijal je materijal različitih karakteristika od kojih se izrađuje ambalaža. Ambalažni otpad je svaka ambalaža ili ambalažni materijal koji ne može da se iskoristi u prvobitne svrhe, osim ostataka materijala nastalih u proizvodnji ambalaže (proizvodni ostaci) koji se ne smatraju ambalažnim otpadom;

Povratna ambalaža je ambalaža koja se, nakon vraćanja od strane potrošača, ponovo upotrebljava za istu namjenu i za čiji se povrat garantuje vraćanje depozita (kaucije). Otpad od ambalaže definisan je u kategorijama Kataloga otpada pod šifrom 15 01 i predstavlja svaku ambalažu ili ambalažni materijal koji ostane nakon što se proizvod otpakuje i odvoji od ambalaže, isključujući proizvodne ostatke. Povratom i/ili skupljanjem upotrijebljene ambalaže je spriječeno bacanje velikih količina takvog otpada na pretrpana odlagališta i u prirodu, a velike količine amabalažnog otpada ponovo se prerađuju u nove proizvode.

Čvrsti otpad iz separatora masti i ulja – zauljeni čvrsti otpad sastavljen od čestica pijeska, kamenja i dr. materijala organskog porijekla nastao nakon redovnog održavanja i čišćenja separatora.

Kategorizacija otpada u skladu sa katalogom otpada

Otpad označava sve materije ili predmete koje imalac odlaže, namjerava odložiti ili mora odložiti u skladu sa jednom od kategorija navedenih u Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada (Službeni glasnik Republike Srpske broj 19/15 i 79/18) u kojem se nalazi Katalog otpada urađen prema EU Regulativi o statistici otpada (2150/2002). Prema navedenom Katalogu otpada, otpad se svrstava u dvadeset grupa prema osobinama i djelatnostima iz kojih potiče. Grupe otpada kao i pojedinačni nazivi otpada označeni su šestocifrenim brojevima. Prve dvije cifre označavaju djelatnost iz koje potiče otpad, druge dvije cifre označavaju proces u kojem je otpad nastao i zadnje dvije cifre označavaju dio procesa iz kojeg potiče otpad.

Danas se postavljaju sve veći zahtjevi za boljim uvidom u proizvodnju otpada i za mehanizme kojima bi se smanjilo, a zatim povratilo i recikliralo što je moguće više otpada na ekonomski isplativ način. Preostali otpad mora biti tretiran a zatim odložen na način koji minimizira posljedice po okolinu tj. životnu sredinu i zdravlje ljudi.

Otpad koji će nastajati ili koji može potencijalno da nastane prilikom za postrojenje za pirolizu otpada od plastike projekta „6-D“ d.o.o. Trebinje, pojedinačno i po vrstama, označeni sa sljedećim indeksnim brojevima, u skladu sa Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i

klasifikaciji otpada („Službeni glasnik Republike Srpske“, br. 19/15 i 79/18):j je predstavljen u tabeli 1.

Tabela 1. Klasifikacija otpada prema Pravilniku o kategorijama, ispitivanju klasifikaciji otpada („Službeni glasnik Republike Srpske“, broj 19/15 i 79/18)

Šifra	Naziv otpada
02	OTPADI IZ POLjOPRIVREDE, HORTIKULTURE, AKVAKULTURE, ŠUMARSTVA, LOVA I RIBOLOVA, PRIPREME I PRERADE HRANE
02 01	Otpadi iz poljoprivrede, hortikulture, akvakulture, šumarstva, lova i ribolova
02 01 04	otpadna plastika (isključujući ambalažu)
07	OTPADI OD ORGANSKIH HEMIJSKIH PROCESA
07 02	otpadi od proizvodnje, formulacije, snabdijevanja i upotrebe plastike, sintetičke gume i sintetičkih vlakana
07 02 13	otpadna plastika
12	OTPADI OD OBLIKOVANjA I FIZIČKE I MEHANIČKE POVRŠINSKE OBRADE METALA I PLASTIKE
12 01	otpadi od oblikovanja i fizičke i mehaničke površinske obrade metala i plastike
12 01 05	obrada plastike
13	OTPADI OD ULjA I OSTATAKA TEČNIH GORIVA (OSIM JESTIVIH ULjA I ONIH U POGLAVLjIMA 05, 12 I 19)
13 05	sadržaj separatora ulje/voda
13 05 01*	čvrste materije iz pjeskolova i separatora ulje/voda
13 05 02*	muljevi iz separatora ulje/voda
13 05 03*	muljevi od hvatača ulja
13 05 06*	ulja iz separatora ulje/voda
13 05 07*	zauljena voda iz separatora ulje/voda
13 05 08*	mješavine otpada iz komore za otpad i separatora ulje/voda
15	OTPAD OD AMBALAŽE, APSORBENTI, KRPE ZA BRISANjE, MATERIJALI ZA FILTRIRANjE I ZAŠTITNA ODJEĆA, AKO NIJE DRUGAČIJE SPECIFIKOVANO
15 01	ambalaža (uključujući posebno sakupljenu ambalažu u komunalnom otpadu)
15 01 01	papirna i kartonska ambalaža
15 01 02	plastična ambalaža
15 01 06	miješana ambalaža
15 01 07	staklena ambalaža
15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih supstanci ili je kontaminirana opasnim supstancama
15 02	apsorbenti, filterski materijali, krpe za brisanje i zaštitna odjeća
15 02 02*	apsorbenti, filterski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu drugačije specifikovani) krpe za brisanje, zaštitna odjeća, koji su kontaminirani opasnim supstancama
16	OTPADI KOJI NISU DRUGAČIJE SPECIFIKOVANI U KATALOGU
16 01	otpadna vozila iz različitih vidova transporta (uključujući mehanizaciju) i otpadi nastali demontažom otpadnih vozila i od održavanja vozila (izuzev 13, 14, 16 06 i 16 08)
16 01 19	16 01
16 02	otpadi od električne i elektronske opreme
16 02 14	odbačena oprema drugačija od one navedene u 16 02 09 do 16 02 13
17 02	drvo, staklo i plastika
17 02 03	plastika

17 02 04*****	staklo, plastika i drvo koji sadrže opasne supstance ili su kontaminirani opasnim supstancama
19	OTPADI IZ POSTROJENjA ZA OBRADU OTPADA, POGONA ZA TRETMAN OTPADNIH VODA VAN MJESTA NASTAJANjA I PRIPREMU VODE ZA LjUDSKU POTROŠNjU I KORIŠĆENjE U INDUSTRIJI
19 01	otpadi od spaljivanja ili pirolize otpada
19 01 17*	otpadi od pirolize koji sadrže opasne supstance
19 01 18	otpadi od pirolize drugačiji od onih navedenih u 19 01 17
19 12	otpadi od mehaničkog tretmana otpada (npr.: sortiranja, drobljenja, kompaktiranja i paletizovanja) koji nisu drugačije specifikovani
19 12 04	plastika i guma
17	GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENjA (UKLjUČUJUĆI I ISKOPANU ZEMLjU SA KONTAMINIRANIH LOKACIJA)
17 02	drvo, staklo i plastika
17 02 03	plastika
20	KOMUNALNI OTPADI (KUĆNI OTPAD I SLIČNI KOMERCIJALNI I INDUSTRIJSKI OTPADI), UKLjUČUJUĆI ODVOJENO SAKUPLjENE FRAKCIJE
20 01	odvojeno sakupljene frakcije (izuzev 15 01)
20 01 01	papir i karton
20 01 02	staklo
20 01 08	biorazgradivi kuhinjski i otpad iz restorana
20 01 25	jestiva ulja i masti
20 01 36	odbačena električna i elektronska oprema drugačija od one navedene u 20 01 21,20 01 23 i 20 01 35
20 01 39	plastika
20 01 40	metali
20 02 01	biodegradabilni otpad
20 03	ostali komunalni otpad
20 03 07	kabasti otpad
20 03 99	komunalni otpadi koji nisu drugačije specifikovani

NAPOMENA:

* U katalogu otpada, opasan otpad je označen zvjezdicom

Odvijanjem tehnološkog procesa i prisustvom zaposlenog osoblja na lokaciji zahvata mogu se pojaviti različite vrste otpadnih materija koje će se prikupljati i privremeno skladištiti na propisani način. Sav otpad koji će nastajati u okviru predmetne lokacije se može ugrubo podijeliti u dvije grupe: komunalni i proizvodni/industrijski otpad.

Na lokaciji će se vršiti reciklaža neopasnog otpada od plastike odnosno piroliza istog, izuzimajući otpad od PET i PVC.

Proces pirolize posebno je efikasan za otpadne plastike koje bi inače mogle biti teške ili nemoguće reciklirati. Ovaj proces pretvara te plastike u vrijedne hemikalije i goriva, pružajući održivo rješenje za pirolizu njihove ponovne upotrebe ili odlaganje na ekonomičan i ekološki odgovoran način. Piroliza se uglavnom primjenjuje na organske materijale. To je u osnovi proces karbonizacije u kojem se organski materijal visoke molekulske mase razgrađuje ili puca kako bi se proizveo čvrsti ostatak s visokim (ili višim) sadržajem ugljenika te neki isparljivi proizvodi.

Plastični otpad je materijal koji se pojavljuje gotovo uvijek i svugdje u svijetu. Recikliranje plastičnog otpada, posebno kućnog plastičnog otpada, vrlo je teško i skupo, pa se recikliranje ne preferira. Obično se takav otpad balira i skladišti, zakopava u zemlju ili pokušava spaliti u izvornom obliku. Nijedan od ovih načina nije ekološki prihvatljiv i prikladan za preferiranje. Iako se čini da rješava problem kratkoročno, dugoročno uzrokuje ogromne probleme i troškove. Iz tog razloga, opštine koje prikupljaju kućni otpad žele što je moguće više predati te bale plastičnog otpada reciklažnim postrojenjima za zbrinjavanje.

Kao sirovine za proces pirolize se koriste vrste otpada od plastike označene kataloškom šifrom koja je navedena u tabeli 2, u skladu sa Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Službeni glasnik Republike Srpske“, br. 19/15 i 79/18).

Tabela21. Otpad od plastike koji se koristi u procesu pirolize označene kataloškom šifrom

Red. br.	Šifra	Naziv otpada
1.	02 01 04	otpadna plastika (isključujući ambalažu)
2.	07 02 13	otpadna plastika
3.	07 02 13	otpadna plastika
4.	12 01 05	obrada plastike
5.	15 01 02	plastična ambalaža
6.	16 01 19	plastika
7.	17 02 03	plastika
8.	17 02 03	plastika
9.	19 12 04	plastika
10.	20 01 39	plastika

Količine otpada koja će nastajati na predmetnoj lokaciji je upravo proporcionalna ostvarenom kapacitetu pirolize i broju lica (zaposlenog osoblja) prisutnih na lokaciji. Kapacitet postrojenja za pirolizu iznosi 9,9 tona plastičnog otpada dnevno. Količine otpada moguće je predstaviti tek nakon početka rada postrojenja za upravljanje otpadom.

Industrijski otpad koji će nastajati na lokaciji podrazumjeva i otpad od selekcije sirovine – otpadne plastike i to otpadna plastika od polivinilhlorida i polietilen tetraftala (PVC i PET), a mogu se pojaviti i dr. materijali kao npr. metali, ostatak komunalnog otpada, drvo, papir i sl.

Pri selektivnom odvajanju nastale vrste otpada prilikom selekcije su navedene po kataloškim ciframa su navedene u tabeli 1.

Karakteristike otpadnih materijala

Plastika vrste politilen i polipropilen - Termoplastični materijali su svi polimeri koji se mogu zagrijavati i oblikovati više puta. Ovde spadaju neki od nama najpoznatijih plastičnih materijala, ali i mnogi drugi o kojima možda nikad nismo razmišljali. Svi su 100% reciklabilni, ali reciklaža mnogih se ne isplati i jednostavnije je samo proizvesti nov predmet.

Polietilen - PE je jedna od najkorišćenijih vrsta plastike. Otkriven je slučajno 1889. godine a prvu industrijsku primjenu doživeo je 1939. godine. Danas se najčešće upotrebljava za proizvodnju ambalaže, kesa, torbi, folija, membrana, rezervoara, boca i sl.

Fizičke osobine

Polietilen je termoplastični polimer sastavljen od hidrokarbonskih lanaca. Zavisno od molekularne težine tačka topljenja polietilena može varirati. U zavisnosti od tipa polimera tačka topljenja polietilena iznosi, za polietilen visoke gustine (HDPE) od 120 do 130°C, a za polietilen niske gustine (LDPE) od 105 do 115°C.

Hemijske osobine

Većina LDPE, MDPE i HDPE polimera ima odličnu hemijsku otpornost, što znači da rastvori jakih kiselina i baza ne utiču na ovu vrstu plastike. Takođe je otporan i na blage oksidanse. Polietilen sagorijeva plavim plamenom i ima blagi miris parafina. Prilikom sagorijevanja polietilen kaplje. Polietilen se rastvara na povišenim temperaturama u aromatičnim hidrokarbonatima kao što su toluen ili ksilen, kao i u rastvorima trihloretana ili trihlorbenzena.



Plastični materijal čiji polimer se naziva **polietilen-tereftalat** *PET* se u najvećoj mjeri koristi za proizvodnju poliesterskih vlakana u tekstilnoj industriji, a potom za proizvodnju flaša. Sam naziv nam govori da ovaj materijal u sebi sadrži ftalate (plastifikatore). Budući da oni mogu da se odvoje od polimera ne savetuje se višekratna upotreba *PET* pakovanja i flašica! Ovaj tip plastike se reciklira u najvećoj meri.



Polietilen velike gustine je jak i čvrst materijal sposoban da izdrži kontinualno zagrevanje na temperaturi do 110°C. Možda najbolji primer su čepovi. Takođe ulazi u sastav nekih vrsta zaštitnih odela (odela protiv opasnih materija), kanti, činija, igračaka, nameštaja, neprovidnih boca od omekšivača, vodovodnih i gasovodnih cevi. Takođe, ovaj materijal zahteva velike količine sirove nafte (1.75 kg za 1kg *HDPE*).



Polietilen male gustine se uglavnom nalazi u plastičnim kesama i folijama, ali i nekim flašicama i čepovima. Tehnički se može reciklirati, ali u slučaju kesa se zbog njihove male mase reciklaža ne isplati.



Polipropilen (PP) je linearni ugljovodonični polimer, koji spada u grupu zasićenih polimera i predstavlja tvrdi termoplastični polimer. Dolazi u obliku belog ili providnog praška ili granula, ali može biti i obojen pigmentima. Polipropilen je jedan od najzastupljenijih materijala za proizvodnju predmeta od plastike. Koristi za proizvodnju najrazličitijih predmeta, od proizvodnje vlakana pa sve do proizvodnje predmeta za široku potrošnju. **Polipropilen** je najčešća plastika u pakovanjima za hranu. To su kantice pavlake, sladoleda, pakovanja krema, šampona i drugih kozmetičkih

proizvoda. Zbog svojih karakteristika ovo je polimer koji se proizvodi u najvećim količinama širom sveta. Iako može da se reciklira, manje je isplativ u odnosu na *PET* i *HDPE*.

Otpadna maziva ulja se zbog svojih opasnih svojstava prema okolini, prije svega vodenoj sredini, u slučaju izlijevanja ili nepravilnog spaljivanja svrstavaju u opasni otpad. Budući da se otpadno mazivo ulje može vrlo djelotvorno energetski koristiti, potrebno je osigurati što je moguće veći udio sakupljanja ovakvih ulja, čime će se smanjiti zagađenje životne sredine, a i olakšati rad korisnika koji onda mogu planirati rad.

Otpadna maziva ulja se najčešće termički tretiraju. Definicija bliža svakodnevnoj upotrebi kaže da su otpadna ulja: „definisana kao bilo koja ulja zasnovana na proizvodima od nafte ili sintetička ulja koja, kroz upotrebu ili rukovanje, postaju neprikladna za svoju prvobitnu svrhu, zbog prisutnosti gubitka izvornih svojstava".

Plastika ili plastične mase predstavljaju umjetne materijale proizvedene od sintetskih ili polusintetskih smola i različitih dodataka (punila, omekšivača, stabilizatora i pigmenata) koji se u toku prerade nalaze bar povremeno u plastičnom stanju. Plastike su tipično organski polimeri sa visokom molekulskom masom, mada one često sadrže druge supstance. One su obično sintetičke, najčešće izvedene iz petrohemikalija, mada su mnoge dijelom prirodne. Plastičnost je opšte svojstvo svih molekula koji imaju sposobnost da se nepovratno deformišu bez pucanja, mada do toga dolazi u toj mjeri kod ove klase polimera podesnih za oblikovanje da je ta sposobnost naglašena u njihovom imenu.

Uslijed njihove relativno niske cijene, lakoće proizvodnje, mnogostranosti, i nepropustivosti za vodu, plastike se koriste u enormnom i ekspandirajućem opsegu proizvoda, od spajalica do svemirskih brodova. One se već zamijenile mnoge tradicionalne materijale, kao što su drvo, kamen, rogovi i kosti, koža, papir, metal, staklo, i keramika, u velikom broju oblika njihove ranije upotrebe. Plastične mase se prerađuju valjanjem u folije, istiskivanjem pod pritiskom, ubrizgivanjem, pasiranjem, i td. Zbog svojih mehaničkih svojstava i mogućnosti oblikovanja, plastične mase su potisle mnoge druge materijale i njihova je industrija u stalnom porastu. U razvijenim zemljama, oko jedne trećine proizvedene plastike se koristi za pakovanje, a jedna trećina nalazi primjenu u građevinarstvu za izradu cijevi koje se koriste u vodovodnim instalacijama, ili za izradu vinilnih pokrivnih oplata. Ostatak se koristi za izradu automobila (do 20% plastike), namještaja, i igrački. Plastike nalaze mnoštvo oblika primene u polju medicine, što obuhvata polimerne implante.

Plastike su organski polimeri. Najveći broj tih polimera je baziran na lancima koji se sastoje samo od atoma ugljenika ili su prisutni i kiseonik, sumpor, ili azot. Osnova je dio lanca na glavnom „putu" koji povezuje veliki broj ponavljajućih jedinica. Da bi se prilagodila svojstva plastike, različite molekulske grupe se „kače" na osnovu (one su obično dio monomera od pre nego što su monomeri bili povezani u polimerni lanac). Struktura tih bočnih lanaca utiče na svojstva polimera. Putem finog podešavanje ponavljajućih jedinica molekulske strukture mogu se mijenajti svojsta plastike.

Većina plastika sadrži smješu drugih organskih ili neorganskih jedinjenja. Količina aditiva se kreće u opsegu od nula procenata (za jednostavne polimere koji se koriste kao

ambalaža za hranu) do više od 50% kod pojedinih elektronskih aplikacija. Prosječni sadržaj aditiva je 20% po težini polimera.

Najveći broj kontroverzi vezanih za plastiku je vezan za aditive. Organokalajna jedinjenja su posebno toksična. Punioci poboljšavaju performance i/ili umanjuju proizvodne troškove. Stabilizujući aditivi obuhvataju antipirene kojima se snižava zapaljivost materijala. Mnoge plastike sadrže punioce, koji su relativno inertni i jeftini materijali, te se njima pojeftinjuje produkat po jedinici težine. Tipični punioci su mineralnog porekla, na primjer kreda. Neki punioci su hemijski aktivniji i nazivaju se pojačavajućim agensima. Drugi punioci uključuju cink oksid, drveno brašno, prašinu slonovače, celulozu i skrob.

Pošto su mnogi organski polimeri suviše kruti za specifične primjene, oni se blendiraju sa plastifikatorima (koji su najveća grupa aditiva), uljastim jedinjenjima koja poboljšanu reološka svojstva.

Jedinjenja koja daju boju su često korišćeni aditivi. Ona u neznatnoj mjeri doprinose težini materijala.

Plastike se obično klasifikuju po njihovoj hemijskoj strukturi osnove polimera i bočnim lancima. Neke od važnih grupa u tim klasifikacijama su akrilna, poliestarska, silikonska, poliuretanska, i halogenisane plastike. Plastike isto tako mogu da se klasifikuju po hemijskom procesu koji se koristi za njihovu sintezu, kao što je kondenzacija, poliadicija, i unakrsno povezivanje.
Postoje dva tipa plastike: termoplastike i termoreaktivni polimeri. Termoplastike su plastike koje ne podliježu hemijskoj promjeni u svom sastavu kad se zagrijavaju i mogu se otopiti više puta. Primjeri takvih plastika su polietilen, polipropilen, polistiren i polivinil hlorid.

Termoreaktivni polimeri se mogu jednom istopiti i poprimiti oblik; nakon toga oni očvrsnu, i ostaju čvrsti. U termoreaktivnom procesu dolazi do hemijske reakcije koja je nepovratna. Vulkanizacija gume je termoreaktivni prices. Prije zagrijavanja sa sumporom, poliizopren je ljepljiv, donekle tekući materijal, dok je nakon vulkanizacije produkat čvrst.

Druge klasifikacije su bazirane na svojstvima koja su relevantna za proizvodnju ili za dizajn produkta. Primjeri takvih klasa su termoplastika i termoreaktivna plastika, elastomer, strukturna, biorazgradiva, i elektrino provodna. Plastike se takođe mogu klasifikovati po raznim fizičkim svojstvima, kao što su gustina, zatezna čvrstoća, templeratura staklene tranzicije, i otpornosti na razne hemijske produkte.

Biorazgradive plastike se razlažu (degradiraju) nakon izlaganja svjetlosti, vodi ili vlazi, bakterijama, enzimima, habanju vjetrom, i u nekim slučajevima se dejstvo glodara, štetočina ili napad insekata takođe smatra oblikom biodegradacije ili degradacije životne sredine. Za neke oblike degradacije je neophodno da je plastika izložena na površini, dok su drugi oblici efektivni jedino ako postoje određeni uslovi u deponiji ili u sistemu za kompostiranje. Skrobni prah se mješa sa plastikom kao punilac da bi se olakšala degradacija, mada to još uvek ne dovodi do kompletne razgradnje plastike. Sprovode se aktivna istraživanja na genetičkom dizajnu bakterija koje sintetišu kompletno

biorazgradivu plastiku, ali je takav materijal, kao što je Biopol, za sad skup. Razvijeni su biorazgradivi aditivi kojima se uvećava brzina biodegradacije plastike.

Plastiku je vrlo teško reciklirati, jer za njenu reciklažu mra se znati kompletan sastav, a on može biti, kao što je gore navedeno, veoma promjenjiv. Biorazgradiva plastika nema još uvijek prioritetnu primjenu u odnosu na ostalu plastiku, te je problem zagađenja plastičnim masam u svijetu sve veći. Plastika se ne smije spaljivati osim pod posebnim uslovima jer dim sadrži otrovne supstance koje su opasne po životnu sredinu. Takođe je otrovan i tečni i čvrsti otpad koji nastaje nakon spaljivanja. U svijetu su sve veći apeli na smanjenje korištenja plastične ambalaže jer je, pored estetskog problema, sve više primjera ugrožavanja životinjskog i biljnog svijeta (gušenje i trovanje životinja).

Zauljena odjeća i krpe – na lokaciji će se povremeno pojavljivati otpadne krpe i dr. tekstilni materijali koju su zamašćeni sa uljima, naftom i sl. nakon povremenog ili vanrednog održavanja mehanizacije.

b) MJERE KOJE SE PREDUZIMAJU U CILjU SMANjENjA PROIZVODNjE OTPADA, POSEBNO OPASNOG OTPADA

U cilju sprečavanja nastajanja otpada, kao i pravilnog izvođenja predmetnog tehnološkog proceda, potrebno je preduzeti sve radnje i postupke koji su regulisani Zakonom o upravljanju otpadom (Službeni glasnik Republike Srpske broj 111/13, 106/15, 16/18, 70/20 i 63/21).

Prilikom obavljanja djelatnosti preduzimati mjere u cilju:

- ✓ smanjenja uticaja na životnu sredinu i ljudsko zdravlje,
- ✓ smanjenja opterećenje i korištenje ekoloških resursa,
- ✓ smanjenja ugrožavanja ljudskog zdravlja ili zagađivanja životne sredine,
- ✓ ponovnog korištenje i reciklažu otpada i sigurno odlaganje otpada.

Proizvedeni se otpad koristi ukoliko je ekološki koristan, tehnički izvodiv i ekonomski opravdan. Otpad se odlaže samo ako nije moguće korištenje njegovog materijala i/ili energije u postojećim tehničkim i ekonomskim uslovima i ako su troškovi ponovnog korištenja nerazumno visoki u poređenju s troškovima odlaganja.

Mjere koje je potrebno preduzeti pri postupanju sa otpadom zavise od same prirode otpada odnosno razlikuju se u zavisnosti od vrste otpada.

Opšte mjere koje se preduzimaju radi sprečavanja nastanka otpada su:

- ✓ poboljšanje procesa rada u objektima i uvođenje novih tehnologija koje omogućavaju iskorištenje nastalog otpada;
- ✓ otvaranje mogućnosti da se nastali otpad koristi kao energent (gorivo za zagrijavanje ili drugo);
- ✓ lociranje mjesta na kojima se nepropisno odlaže otpad i njegov dalji tretman u cilju daljnje upotrebe ili odlaganja na uređene i odobrene deponije;
- ✓ razvijanje kolektivne svijesti kod proizvođača, da se posvećuje veća pažnja selektivnom razvrstavanju otpada i očuvanju životne sredine.

Mjere koje treba preduzeti predmetno preduzeće radi sprečavanja nastajanja otpada:

Pored već navedenih mjera i poštovanja važećih zakona i propisa, potrebno je preduzeti i konkretne mjere koje se odnose na svako pojedinačno preduzeće ili ustanovu koja se bavi problemom prikupljanja, tj. zbrinjavanja otpada i to:

Mjera	Rok izvršenja
✓ voditi računa da se na lokaciji koju pokriva nadležnost predmetnog preduzeća ne pojavljuju ″divlje″ deponije;	kontinuirano
✓ u saradnji sa ovlaštenim kućama za upravljanje otpadom organizovati transport otpada namjenskim vozilima tako da ne dolazi do rasipanja istog;	kontinuirano u skladu sa dinamikom produkcije otpada
✓ u procesu prikupljanja otpada uraditi podjelu otpada po vrstama, postavljanjem kanti za različite vrste otpada, u cilju njegovog iskorištenja i adekvatnog krajnjeg odlaganja;	kontinuirano
✓ otpad u saradnji sa ovlaštenom kućom odvoziti i deponovati isključivo na lokaciju predviđenu za deponovanje istog;	pratiti ugovore za odvoz otpada i vršiti redovno obnavljanje

✓ prije sklapanja ugovora za odvoz otpada tražiti od ovlaštenih lica da posjeduju dozvolu za upravljanje otpadom za tačno određenu kategoriju otpada koja je predmet ugovora	dugoročno
✓ vanjske površine i površine oko kontejnera održavati urednim;	kontinuirano
✓ na lokacijama na kojima se nalazi privremeno odložen sekundarni otpad: papir, staklo i sl. postaviti nadstrešnice radi zaštite otpada od atmosferskih padavina koje utiču na kvalitet istog;	rok izvršenja jedna godina
✓ prikupljeni opasni otpad držati unutar zatvorenog skladišta ili zatvorene nadstrešnice bez pristupa drugim licima;	nakon početka rada pogona
✓ zbrinjavanje opasnih kategorija otpada vršiti u saradnji sa preduzećem koje posjeduje dozvolu za zbrinjavanje istog,	kontinuirano
✓ Na lokaciji nije dozvoljeno spaljivanje otpada na otvorenom, kao ni bilo koji termički tretman otpada bez odgovarajuće dozvole a sve u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 111/13, 106/15, 16/18, 70/20, 63/21 i 65/21)	dugoročno
✓ ambalažu u kojoj je uskladišten otpad jasno označiti sa slijedećim informacijama: - kategorija otpada prema Pravilniku, - izvor otpada, - ime osobe koja popunjava deklaraciju, - datum i vrijeme,	kontinuirano
✓ voditi mjesečnu/godišnju evidenciju o nastalim količinama otpada,	kontinuirano
✓ voditi evidenciju o zbrinutim količinama otpada,	kontinuirano
✓ izvršiti zamjenu dotrajalih i oštećenih kanti i kontejnera na lokaciji,	rok izvršenja jedna godina
✓ otpadna ambalaža koja može biti kontaminirana opasnim supstancama se vraća naručiocu ili se zbrinjava putem ovlaštenog operatera	kontinuirano

Jedan od operativnih ciljeva ovog Plana upravljanja otpadom je prevencija nastajanja istog. Ako se izbjegne nastanak otpada, potreba za sakupljanjem i zbrinjavanjem otpada, a time i pritisak na životnu sredinu, biće potpuno uklonjeni. Nastajanje otpada se ne može spriječiti, ali se mogu preduzeti aktivnosti na smanjenju njegovog nastajanja.

Mjere na smanjenju otpada se zasnivaju na:

- ✓ edukaciji i radu sa zaposlenim, i
- ✓ unaprijeđenju, stimulaciji, motivaciji i održivoj potrošnji.

Politika izbjegavanja stvaranja otpada treba da se vodi sa tačno utvrđenim ciljem, kontinuirano, tokom niza godina. Za ostvarivanje tih ciljeva unaprijed treba osigurati finansijska sredstva i stručne studije.

Upravljanje neopasnim otpadom

U cilju odgovarajućeg zbrinjavanja neopasnog otpada, kao i zaštite zemljišta i voda u obuhvatu moraju se preduzeti slijedeće mjere:

- ✓ provoditi kontinuirano i kontrolisano zbrinjavanje neopasnog otpada na propisan način, odnosno zabraniti bilo kakvo privremeno ili trajno odlaganje otpadnog materijala na okolno tlo;
- ✓ na lokaciji postaviti dovoljan broj kanti i kontejnera za sakupljanje komunalnog otpada;

- ✓ neopasni otpad zbrinjavati na nadležnu deponiju.

Monitoring i revizija Plana upravljanja otpadom

Aktivnosti monitoringa u vezi sa upravljanjem opasnim i neopasnim otpadom treba da obuhvate slijedeće:

- ✓ redovni vizuelni pregled prikupljenog otpada za skladištenje,

Kada se značajne količine opasnog otpada generišu i čuvaju na licu mjesta, u praćenje aktivnosti treba uključiti:

- ✓ redovna revizija nakupljenog otpada,
- ✓ praćenje trenda otpada (vrsta, količine),
- ✓ vršiti karakterizaciju otpada, dokumentovanje karakteristika otpada i pravilno upravljanje opasnim otpadom,
- ✓ voditi zapise o količini otpada i njegovo odredište,
- ✓ periodična revizija trećih lica, odlaganje otpada, uključujući ponovnu upotrebu i reciklažu. Kad god je moguće, provjere treba da obuhvataju posjete lokaciji odlaganja otpada,
- ✓ redovno praćenje kvaliteta otpadnih voda ukoliko na mjestima na kojima se odlaže otpad postoji mogućnost zagađenja podzemnih voda.

Monitoring opasnog otpada treba da obuhvati i sljedeće:

- ✓ ime i kataloški broj otpada,
- ✓ fizičke osobine (čvrsto, tečno ili gasovito ili kombinacija više njih),
- ✓ količina (kilogrami, litre, brojevi kontejnera),
- ✓ praćenje pošiljke otpada koja uključuje dokumentaciju, količinu i tip, datum otpreme, datum transporta i datu prijema, zapis inicijatora, prijemnika i prevoznika,
- ✓ način i datum skladištenja, ponovno pakovanje, tretman i odlaganje na samoj lokaciji, upućeno na posebne brojeve dokumenata koji se odnose na opasni otpad,
- ✓ lokacija svakog opasnog otpada u okviru objekta, kao i količina na svakoj lokaciji.

Neophodno je tokom korištenja provoditi reviziju Plana upravljanja otpadom, kako bi se:

- ✓ uspostavio i operacionalizirao integralni sistem upravljanja otpadom;
- ✓ smanjio rizik po životnu sredinu i zdravlje ljudi;
- ✓ izradio finansijski plan i utvrdila dinamika odvoza otpada;
- ✓ blagovremeno proširili kapaciteti za sakupljanje otpada ako se pokaže neophodnim;
- ✓ napravio pregled postojećeg stanja i utvrdila izvodljivost uklanjanja i sanacije eventualno nastalih zagađenja;
- ✓ smanjile količine otpada za finalno odlaganje;
- ✓ vršila prevencija nastajanje otpada.

Mjere koje je potrebno provoditi u cilju smanjenja otpada, upravljanja i odlaganja otpada

U cilju kontinuiranog uspostavljanja praćenja nastalih količina otpada, njegovom tretmanu i konačnom zbrinjavanju potrebno je:

- ✓ skladištenje ili čuvanje selektovanog otpada izvoditi na za to posebno određenim, adekvatno uređenim, sigurnim i označenim mjestima, opremljenim ambalažom za privremeno odlaganje (kontejneri). Kontejneri moraju obezbijediti da otpad ne može štetno uticati na okolinu;
- ✓ selektivno prikupljeni otpad predati ovlaštenim poduzećima za prikupljanje, transport, preradu i konačno zbrinjavanje otpada u skladu sa propisima i Ugovorom koji treba biti sklopljen između predstavnika investitora i ovlaštenog preduzeća za sakupljanje otpada;
- ✓ voditi evidenciju o proizvodnji otpada i njegovom kretanju;
- ✓ da se osigura kompatibilnost otpada;
- ✓ osigurati pravilno označavanje i etiketiranje kontejnera i vrsta otpada;
- ✓ voditi precizne zapisnike i vršiti redovne inspekcije unutar preduzeća;
- ✓ razmotriti opasnosti za osoblje;
- ✓ voditi stalnu brigu o uređenju cijelog područja predmetne lokacije,
- ✓ da se vodi računa o minimiziranju otpada;
- ✓ da se razmotre mogućnosti reciklaže i ponovne upotrebe određenih komponenti otpada.

Voditi računa o kriterijumu za selekciju kontejnera u krugu preduzeća:

- ✓ da je materijal kontejnera inertan, tj. da neće reagovati sa sadržajem, da je otporan na uticaj sadržaja,
- ✓ robustan i sposoban da primi spoljni uticaj,
- ✓ u dobrom stanju, bez curenja strukturnih defekata ili rđe, čist,
- ✓ da se sadržaj neće prosuti pri normalnom rukovanju,
- ✓ odgovarajući za količinu/masu otpada – neprepunjen.

LICE ODGOVORNO ZA UPRAVLjANjE OTPADOM

Kao lice odgovorno za upravljanje otpadom u „6-D“ d.o.o. Trebinje je imenovan Aleksandar Bodiroga, dipl, inž. građ.

Osnovni zadaci odgovornog lica za upravljanje otpadom su:

- ✓ da vodi računa da se proizvede što manje otpada i da se nastali otpad pravilno privremeno uskladišti;
- ✓ da prati proces i ispravnost svih faktora u lancu procesa rada, tako da se spriječi pojava ekološke katastrofe u bilo kom segmentu procesa rada;
- ✓ da sklopi/produžava Ugovore o poslovno – tehničkoj saradnji sa ovlaštenim preduzećima za zbrinjavanje otpada.

Odgovorno lice preduzeća potrebno je da imenuje lice odgovorno za upravljanje otpadom, koje je dužno:

- ✓ da izradi nacrt plana za upravljanje otpadom,
- ✓ da redovno ažurira plan upravljanja otpadom u slučaju pojave novih vrsta i kategorija otpada koje nisu obuhvaćene ovim planom,
- ✓ da organizuje sprovođenje plana za upravljanje otpadom,
- ✓ da predlaže mjere za poboljšanje prevencije, ponovnog korišćenja i reciklaže otpada,
- ✓ da pregleda usklađenost pravnih zahtjeva za upravljanje otpadom i izvještava odgovorno lice o stanju usklađenosti.

Evidencija i monitoring otpada

Operator treba da osigura mjere za selektivno sakupljanje (odvajanje) otpada po vrsti u cilju recikliranja i daljeg korištenja upotrebljivog otpada i sigurnog odlaganja nekorisnog otpada na odobrenu komunalnu deponiju, u skladu sa propisima o upravljanju otpadom. Opasni otpad će se odvojeno sakupljati i skladištiti u namjenske posude koje su označene natpisom "opasan otpad".

Prikupljanje otpada mora se vršiti na način koji isključuje rizik po životnu sredinu, odnosno negativan uticaj na životnu sredinu.

U cilju selektivnog prikupljanja i zbrinjavanja otpada, operator/investitor treba da uspostavi monitoring otpada i vodi svakodnevnu evidenciju o otpadu po vrsti i količini, koja se uredno vodi od strane odgovornog lica za upravljanje otpadom. U evidenciju o monitoringu otpada unosi se naziv otpadnog materijala, količina, datum ulaza i izlaza, te određene karakteristične primjedbe vezane za vrstu, količinu i prirodu otpada odnosno dnevna evidencija podrazumijeva sljedeće podatke:

Datum	Vrsta otpada	Mjesto nastanka	Količina nastalog otpada	Privremeno odlaganje /lokacija	Krajnje odlaganje ili tretman od strane koga	Količina zbrinutog otpada

Operator, odnosno odgovorno lice za opasni otpad mora i dalje:

- ✓ voditi evidenciju o količinama (na pr. otpadna ulja i sl.),
- ✓ obezbijediti natkriven ili zatvoren, odnosno kontrolisan prostor i odgovarajuće spremnike za skladištenje opasnog otpada,
- ✓ vršiti odvojeno sakupljanje po vrsti, odnosno kategoriji otpada,
- ✓ obezbijediti odlaganje u odgovarajuće spremnike na kojima mora stajati natpis "opasan otpad",
- ✓ skupljaču predati prateći list za opasni otpad s podacima o vrsti, količini, porijeklu i načinu pakovanja opasnog otpada,
- ✓ čuvati evidenciju najmanje 5 godina,
- ✓ prema potrebi evidenciju staviti na uvid inspektoru zaštite životne sredine.

Monitoring upravljanja komunalnim otpadom treba da se vrši:

- ✓ identifikacijom količina i mjesta nastanka otpada;
- ✓ karakterizacijom otpada;
- ✓ utvrđivanjem mogućih rešenja za otpad;
- ✓ obezbjeđivanjem resursa (kontejnera);
- ✓ definisanjem prostora za smještaj kontejnera.

Mjesta za odlaganje komunalnog otpada treba da su određena i obezbijeđena sa određenim brojem kontejnera. Organizaciju i kontrolu funkcionisanja odvoženja komunalnog otpada vrši osoba zadužena za te poslove, u skladu sa Planom upravljanja otpada.

Monitoring upravljanja sekundarnim sirovinama treba da se vrši:

- ✓ identifikacijom tipova otpada;
- ✓ identifikacijom količina i mjesta nastanka otpada;
- ✓ karakterizacijom otpada;
- ✓ utvrđivanjem ograničenja pri upravljanju;
- ✓ utvrđivanjem mogućih rješenja za otpad;
- ✓ obezbjeđivanjem resursa (skladišta, transportna sredstva, ambalaža, ...);
- ✓ definisanjem postupka upravljanja otpadom;
- ✓ obučavanjem zaposlenih za rukovanje otpadom.

Organizaciju odvoženja sekundarnih sirovina vrši osoba zadužena za sekundarne sirovine u saradnji sa organizacijom koja preuzima sekundarni otpad u skladu sa Ugovorom o preuzimanju sekundarnih sirovina. Kao što je navedeno, zbog administrativnih problema, do sada nije uspostavljena saradnja ni sa jedni preduzećem za promet sekundarnim sirovinama.

Monitoring upravljanja opasnim otpadom treba da se vrši:

- ✓ identifikacijom tipova opasnog otpada;
- ✓ identifikacijom količina i mjesta nastanka opasnog otpada;
- ✓ karakterizacijom opasnog otpada;
- ✓ utvrđivanjem ograničenja pri upravljanju opasnim otpadom;
- ✓ utvrđivanjem mogućih rješenja za opasan otpad;
- ✓ obezbjeđivanjem resursa (skladišta, transportna sredstva, ambalaža, ...);
- ✓ definisanjem postupka upravljanja opasnim otpadom;
- ✓ obučavanjem zaposlenih za rukovanje opasnim otpadom;
- ✓ vođenjem evidencije o kretanju opasnog otpada.

Mjesto za odlaganje opasnog otpada mora biti zaštićeno od atmosferskih uticaja i neovlaštenog rukovanja, sa vodonepropusnim podom otpornim na supstance koje se privremeno skladište, i označeno odgovarajućom bojom.

U svakom procesu gdje nastaje opasni otpad zaduženo lice pod nadzorom odgovarajućeg rukovodioca treba da vrši prikupljanje i razvrstavanje otpada na unaprijed određenom i obilježenom mjestu za odlaganje opasnog otpada.

Obaveze odgovornog lica postrojenjakoje su definisane u skladu sa Uredba o termičkom tretmanu otpada (''Službeni glasnik Republike Srpske'', broj 54/17) su slijedeće:

Odgovorno lice treba da preduzme sve neophodne mjere u vezi sa isporukom i prijemom otpada da bi se spriječio ili ograničio negativni uticaj na životnu sredinu, naročito u pogledu zagađenja vazduha, zemljišta, površinskih i podzemnih voda, kao i u pogledu emisije neprijatnih mirisa, buke i negativnih uticaja na zdravlje ljudi.

Prije prijema otpada u postrojenje za spaljivanje otpada odgovorno lice vrši sljedeće postupke:

1) provjeru dokumentacije koja prati kretanje otpada u skladu sa propisima kojima se uređuju obrasci dokumenata o kretanju opasnog i neopasnog otpada i uputstva za njihovo popunjavanje,
2) utvrđivanje mase za svaku od kategorija otpada i

3) identifikaciju raspoloživih podataka o vrsti i karakteristikama otpada da bi provjerilo usklađenost sa uslovima iz dozvole.

Podaci treba da obuhvate:

1) sve podatke o procesu nastajanja otpada,
2) oznaku, naziv, opis otpada i njegove fizičke i hemijske osobine potrebne za uzorkovanje i karakterizaciju otpada prije spaljivanja i/ili suspaljivanja otpada i
3) opis opasnih karakteristika otpada materije sa kojima se otpad ne može miješati i mjere predostrožno- sti koje odgovorno lice treba da preduzme prilikom ru- kovanja otpadom u procesu spaljivanja i/ili suspaljivanja otpada.

Prije istovara na ulazu u postrojenje odgovorno lice uzima i reprezentativni uzorak otpada, osim u slučajevima kada to nije izvodljivo.

Odgovorno lice može da izvrši i dodatna ispiti- vanja otpada u skladu sa Zakonom kao što su viskoznost, neutralizacioni broj, mehaničke nečistoće i slično, a koja su potrebna za rad postrojenja.

Na ulazu u postrojenje odgovorno lice provjerava mje- renjem i organoleptički, u onoj mjeri u kojoj je moguće i bezopasno, da li isporuka otpada odgovara vrsti, količini i karak- teristikama otpada, kao i ostalim podacima koji su navedeni u svakom pojedinačnom dokumentu koji prati preuzeti otpad.

Odgovorno lice neće preuzeti pošiljku otpada koja ne odgovara podacima iz prateće dokumentacije ili ako je prateća dokumentacija nepotpuna.

Odgovorno lice vodi evidenciju o primljenim količinama otpada, vrstama i karakteristikama otpada u skladu sa Zakonom i propisom koji uređuje metodologiju prikupljanja podataka o otpadu.

v) POSTUPCI I NAČINI RAZDVAJANjA RAZLIČITIH VRSTA OTPADA, POSEBNO OPASNOG OTPADA I OTPADA KOJI ĆE SE PONOVO KORISTITI, RADI SMANjENjA KOLIČINE OTPADA ZA ODLAGANjE

Da bi se otpad pravilno zbrinjavao potrebno ga je odmah odvajati po vrstama, a naročito je bitno odvajanje opasnog otpada od neopasnog.

Pozitivni efekti odvojenog sakupljanja otpada su svakako višestruki. Na taj način se omogućava iskorištavanje otpada kao sirovine za dobijanje novih proizvoda, pri čemu se smanjuje zagađenje životne sredine i štedi energija (npr. staklo, papir, metal). Za količine otpada koje se odvojeno sakupe i upute na daljnju preradu, smanjuje se zauzimanje deponijskog prostora koji bi taj otpad zauzeo u slučaju trajnog odlaganja.

Opasni otpad uvijek treba da bude odvojen od neopasnog otpada. Ako se opasan otpad ne može spriječiti sprovođenjem opštih mjera upravljanja otpadom, potrebno je fokusirati se na prevenciju zaštite zdravlje, bezbijednosti i životne sredine, u skladu sa slijedećim dodatnim principima:

- razumijevanje potencijalnog uticaja i rizika u vezi sa upravljanjem opasnog otpada u toku njegovog potpunog životnog ciklusa;
- obezbjeđivanje da izvođači koji rukuju i tretiraju opasan otpad budu kvalifikovani, te da ovlašćena preduzeća, licencirana od strane nadležnih organa, rukuju otpadom na osnovu dobre međunarodne prakse;
- obezbjeđivanje usklađenosti sa važećim domaćim i međunarodnim propisima.

Odvajanje komponenti opasnog otpada, ukoliko se pojavi unutar posmatarnog objekta, treba vršiti tako da se sav produkovani opasni otpad odmah odvaja od druge vrste otpada, i skladišti u za to predviđene posude koje se čuvaju u posebnom skladištu namijenjenom za skladištenje opasnog otpada.

Sav nastali otpad na predmetnoj lokaciji sakupljati razdvojeno u kontejnere i posude namjenskog tipa, prema osobinama osobinama otpada i konačno zbrinjavanje se vršiti u skladu sa nadležnim preduzećema u skladu sa sklopljenim ugovorima. Vršiti odvojeno sakupljanje otpada u skladu sa kategorijom otpada i svojstvima koja ga određuju.

Otpad koji se koristi kao sekundarna sirovina jeste otpad koji se može ponovo koristiti za ponovnu upotrebu proizvoda za istu ili drugu namjenu, za reciklažu, odnosno tretman otpada, radi dobijanja sirovine za proizvodnju istog ili drugog proizvoda (papir i karton, metal, staklo, plastika, i dr.).

Pozitivni efekti odvojenog sakupljanja otpada su svakako višestruki. Na taj način se omogućava iskorištavanje otpada kao sirovine za dobijanje novih proizvoda, pri čemu se smanjuje zagađenje životne sredine i štedi energija (npr. staklo, papir, metal). Za količine otpada koje se odvojeno sakupe i upute na daljnju preradu, smanjuje se zauzimanje deponijskog prostora koji bi taj otpad zauzeo u slučaju trajnog odlaganja.

Ambalažni otpad, kartonska ambalaža, ambalaža pomoćnih sredstava, se skladišti u na natkrivenim površinama, i odvoziti od strane zainteresovanih pravnih lica. Sav sakupljeni plastični otpad se odvozi i prodaje zainteresovanim pravnim licima koji se bave reciklažom otpada.

Kontejneri i posude za privremeno odlaganje otpada obilježiti po vrstama otpada za skladištenje i locirati na definisanim mjestima na lokaciji.

Odvajanje opasnog otpada od druge vrste otpada vršiti na sljedeći način:

- ✓ opasan otpad skadištiti u skladu sa fizičko-hemijskim osobinama;
- ✓ otpad se ne smije miješati ako bi takav postupak ometao ili spriječio aktivnosti na povratu komponenti;
- ✓ sav otpad koji se skladišti u zatvorenim kontejnerima ili koji se vizuelno ne može identifikovati, treba da bude označen – stavljena etiketa. Etiketa mora sadržavati osnovne podatke o otpadu kao što su: količina, vrsta;
- ✓ otpad koji se prikuplja po sistemu selektivnog prikupljanja otpada, potrebno je prethodno odvojiti od ostalih vrsta otpada;
- ✓ postaviti dovoljan broj kanti i kontejnera za sakupljanje komunalnog otpada;
- ✓ neopasni otpad zbrinjavati u saradnji nadležnom regionalnom deponijom.

Opasan otpad klasifikovati prema porijeklu, karakteristikama i sastavu koje ga čine opasnim, u skladu Pravilnikom o načinu skladištenja, pakovanja i obilježavanja opasnog otpada (Službeni glasnik Republike Srpske“, broj 49/15).

Etiketa kojom se obilježava upakovan opasan otpad treba da sadrži sljedeće podatke:

1) upozorenje sa natpisom: OPASAN OTPAD, ispisan na srpskom i engleskom jeziku,
2) podatke u skladu sa Pravilnikom, i to:
    1. indeksni broj i naziv otpada iz Kataloga otpada,
    2. Y oznaku prema Listi kategorija ili srodnih tipova opasnog otpada prema njihovoj prirodi ili aktivnosti kojom se stvaraju (Y lista),
    3. C oznaku prema Listi komponenti otpada zbog kojih se otpad smatra opasnim (C lista),
    4. H oznaku prema Listi karakteristika otpada koje ga čine opasnim (H lista),
3) podatke o vlasniku otpada koji je pakovao otpad: naziv, sjedište, telefon/faks, datum pakovanja, ime i prezime kvalifikovanog lica odgovornog za stručni rad za upravljanje opasnim otpadom,
4) fizička svojstva otpada: prah, čvrsta materija, viskozna materija, pasta, mulj, tečna materija, gasovita materija, kao i druga svojstva,
5) količina sadržana u pakovanju, a ako je grupno pakovanje, upisuje se i količina za svaki pojedinačni paket i
6) na etiketu se upisuju i ostali podaci koji su značajni za upravljanje opasnim otpadom.

Etiketa treba biti zaštićena i/ili izrađena od materijala (metal, plastika i slično) koji su otporni na atmosferske i spoljašnje uticaje, kao i na opasan otpad koji je upakovan. Boja i prikaz na etiketi treba da budu takvi da oznaka opasnog otpada bude lako uočljiva. Tekst na etiketi sa podacima treba da bude upečatljiv, lako čitljiv i štampan na način da ne može da se izbriše. Etiketa se fiksira na pakovanje tako da se tekst može pročitati horizontalno kada je pakovanje u normalnom položaju. Etiketa treba da se pričvrsti na pakovanje cijelom svojom površinom na način koji obezbjeđuje njeno prisustvo sve dok opasan otpad nije u potpunosti uklonjen iz pakovanja.

g) NAČINI SKLADIŠTENjA, TRETMANA I ODLAGANjA OTPADA

Potrebno je provoditi pravovremeno, redovno i kontrolisano zbrinjavanje neopasnog i opasnog otpada na propisan način, odnosno zabraniti bilo kakvo privremeno ili trajno odlaganje otpadnog materijala na okolno tlo.

Potrebno je osigurati da se otpad skladišti i po potrebi pakuje na slijedeći način:

- Otpad se ne smije prosuti ili rasuti kao rezultat tretiranja otpada ili prirodnih pojava;
- Tekući otpad i procjedne vode se ne smiju ispuštati u odvode, vodene tokove ili okolno zemljište;
- Otpad mora biti obezbijeđen od vandalizma, krađe, manipulacije od strane neovlaštenih ljudi i životinja i bilo koje druge vrste neprilike;
- Otpad ne smije ostavljati negativne posljedice na okolinu, niti smije biti uzrok uzmeniravanja usljed razvoja neprijatnih mirisa ili narušavanja estetskih karakteristika pejzaža.

Na predmetnoj lokaciji se vrši tretman neopasnog otpada od plastike procesom pirolize kako je naprijed opisano.

Izdvojena otpadna plastika i dr. materijali će se selektivno sakupljatni na lokaciji i prodavati zainteresovani pravnim licima ili će se odlagati na deponiji u zavisnosti od osobina otpada. Moguća je pojava i opasnog otpada pri procesu selekcije. Ukoliko se pojavi opasni otpad fpotrebno ga je selektivno skladištiti i zbrinjavati od ovlaštenog pravnog lica.

Sanitarne otpadne vode će se odvode u trokomornu septičku jamu u skladu sa Pravilnikom o tretmanu i odvodnji otpadnih voda za područja gradova i naselja gdje nema javne kanalizacije(„Službeni glasnik Republike Srpske", broj 68/01).

Vode sa manipulativnih vanjskih površina i parkinga, putem oborinskog kolektora se odvode u separator masti i ulja, a nakon prečišćavanja ispuštaju u krajnji recipijent.

Krpe za brisanje i zaštitna odjeća nastaju samo povremeno, sakupljaju se odvojeno i zbrinjavaju od strane nadležne komunalne službe.

Investitor se obavezuje da priloži ugovore za zbrinjavanje otpada sa ovlaštenim preduzećima najkasnije do početka rada pogona.

U skladu sa Zakonom o upravljanju otpada („Službeni glasnik Republike Srpske“, br.111/13, 106/15, 70/20, 63/21 i 65/21), skladištenje otpada je privremeno čuvanje otpada na lokaciji proizvođača ili vlasnika otpada, kao i aktivnost odgovornog lica u postrojenju opremljenom i registrovanom za privremeno čuvanje otpada.

Investitor je u obavezi da vodi računa da se tokom izvođenja procesa rada koristi oprema i uređaji koji će imati što manje uticaja na životnu sredinu.

Otpad koji je klasifikovan u skladu sa Katalogom otpada datim u Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Službeni glasnik Republike Srpske, br. 19/15 i 79/18) zbrinjavati u skladu sa postojećim ugovorima ugovorima.

Uslovi za skladištenje otpadnog materijala u predmetnom objektu i na lokaciji preduzeća predstavljaju važan element u programu upravljanju otpadom, a posebno opasnim, jer se uslovima određuje način postupanja sa otpadom prije završnog tretiranja ili obrade.

Otpad koji nastaje na lokaciji, prikupljati i razdvajati na mjestu nastanka, a opasni otpad odlagati u namjenske kontejnere i posude za opasni otpad, u skladu sa Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Službeni glasnik Republike Srpske“, br. 19/15 i 79/18).

ZAKONSKA REGULATIVA

- ✓ Zakon o zaštiti životne sredine RS ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 71/12, 79/15, 70/20)
- ✓ Zakon o upravljanju otpadom ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 111/13, 106/15, 16/18, 70/2 , 63/21 i 65/21)
- ✓ Uredba o upravljanju ambalažom i ambalažnim otpadom („Službeni glasnik Republike Srpske“, br. 24/21)
- ✓ Pravilnik o metodologiji prikupljanja podataka o otpadu i njihovoj evidenciji („Službeni glasnik Republike Srpske“, br. 71/15) i Obrasci za evidenciju otpada
- ✓ Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Službeni glasnik Republike Srpske“, br. 19/15 i 79/18)
- ✓ Pravilnik o uslovima i načinu sakupljanja, transporta, skladištenja i tretmana otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijanje energije („Službeni glasnik Republike Srpske“, br. 61/15)
- ✓ Pravilnikom o obrascu dokumenta o kretanju otpada i uputstvo za njegovo popunjavanje“ („Službeni glasnik Republike Srpske“, br. 21/15)
- ✓ Pravilnik o obrascu dokumenta o kretanju opasnog otpada i uputstvo za njegovo popunjavanje“ („Službeni glasnik Republike Srpske“, br. 21/15)
- ✓ Pravilnik o načinu skladištenja, pakovanja i obilježavanja opasnog otpada („Službeni glasnik Republike Srpske“, br. 49/15)

Najvažnije evropske direktive u sektoru upravljanja otpadom su:

- ✓ Okvirna direktiva o otpadu 2008/98/ES
- ✓ Direktiva o odlagalištima 1999/31/ES
- ✓ Direktiva o opasnom otpadu 91/689/EES s dodacima 94/31/ES, 166/2006
- ✓ Direktiva o mulju s uređaja za pročišćavanje otpadnih voda 86/278/EES
- ✓ Direktiva o spaljivanju otpada 2000/76/ES
- ✓ Direktiva o ambalaži i amabalažnom otpadu 94/62/ES s dodacima 2005/20/ES, 2004/12/ES, 1882/2003.
- ✓ Direktiva 2006/66/EC o baterijama i akumulatorima i otpadnim baterijama i akumulatorima

Izvještaj radne organizacije - nosioca unutrašnje kontrole o usaglašenosti Projekta

I Z V J E Š T A J

O usaglašenosti projektne dokumentacije i izvršenoj unutrašnjoj kontroli

PLAN UPRAVLjANjA OTPADOM

1. Projektna dokumentacija je izrađena saglasno Projektnom zadatku Investitora.

2. Projektna dokumentacija je izrađena u skladu sa zakonskim odredbama Zakonom o upravljanju otpadom („Službeni glasnik Republike Srpske“, broj 111/13, 106/15, 16/18, 70/20, 63/21 i 65/21), standardima i normativima čija je primjena obavezna za predmetni nivo dokumentacije.

3. Postoji puna saglasnost između odgovornog nosioca izrade Projekta i vršioca unutrašnje kontrole.

V.D. DIREKTOR:

Prof. dr Predrag Ilić

Banja Luka, 03. 09. 2025. god.

PRILOZI

Investitor se obavezuje da priloži ugovore za zbrinjavanje otpada sa ovlaštenim preduzećima uz Priloge Plana upravljanja otpadom.