



PROJEKTIRANJE I ZAŠTITA OKOLIŠA



**STRUČNA PODLOGA ZAHTJEVA ZA
IZDAVANJE OKOLIŠNE DOZVOLE
SAŽETAK ZA INFORMIRANJE JAVNOSTI**

IND-EKO d.o.o., Rijeka

Pogon Urinj, Urinj 46, Kostrena

DLS d.o.o.

HR - 51000 Rijeka
Radmile Matejčić 10

OIB: 72954104541
MB: 0399981

Tel: +385 51 633 400

Tel: +385 51 633 078

Fax: +385 51 633 013

E-mail: info@dls.hr;

info.ozo@dls.hr

www.dls.hr

Listopad, 2015.





Naručitelj: **IND-EKO d.o.o. Industrijska ekologija i zaštita okoliša**
Korzo 40, 51000 Rijeka

PREDMET: Sažetak stručne podloge zahtjeva za izdavanje okolišne dozvole – IND-EKO d.o.o., Rijeka, Pogon Urinj

Oznaka dokumenta: RN/2015/0573A

Izrađivač: DLS d.o.o. Rijeka

Voditelj izrade: Igor Meixner dipl.ing.kem.tehn.

Suradnici:

Marko Karašić	dipl. ing.stroj.
Mr.sc. Jarolim Meixner	dipl.ing.kem.teh.
Morana Belamarić Šaravanja	dipl.ing. biol., univ.spc.oecping
Zoran Poljanec	mag.educ.biol.
Martina Milčić	mag.ing.agr., mag.ing.chem.
Goranka Alićajić	dipl.ing.građ.

Radni tim IND-EKO d.o.o.:

Radmila Ivašković	dipl. kem. ing.
Ines Bistričić	mag. oecol
mr.sc. Miroslav Emling	dipl. ing. kemije

Datum izrade: Listopad, 2015.

Datum revizije:

M.P.

Odgovorna osoba

Ovaj dokument u cijelom svom sadržaju predstavlja vlasništvo tvrtke IND-EKO d.o.o. te je zabranjeno kopiranje, umnožavanje ili pak objavljivanje u bilo kojem obliku osim zakonski propisanog bez prethodne pismene suglasnosti odgovorne osobe tvrtke IND-EKO d.o.o.

Zabranjeno je umnožavanje ovog dokumenta ili njegovog dijela u bilo kojem obliku i na bilo koji način bez prethodne suglasnosti ovlaštene osobe tvrtke DLS d.o.o. Rijeka.



SADRŽAJ

1 PODACI O OPERATERU I LOKACIJI POSTROJENJA	4
2 OPIS POSTROJENJA I AKTIVNOSTI KOJE SE PROVODE.....	6
2.1. SKLADIŠTE OPASNOG OTPADA I POGON ZA OBRADU OPASNOG OTPADA	6
2.2. SKLADIŠTE NEOPASNOG OTPADA I POGON ZA OBRADU NEOPASNOG OTPADA.....	11
2.3. PLATO ZA PRIHVAT OTPADA	13
3 UTJECAJI NA OKOLIŠ, KORIŠTENJE RESURSA I NASTALE EMISIJE	14
3.1. KLJUČNE SIROVINE I OPASNE TVARI	14
3.2. VODA	14
3.3. POTROŠNJA ENERGIJE	14
3.4. EMISIJE U ZRAK	15
3.5. EMISIJE U VODE.....	15
3.6. OTPAD.....	18
3.7. BUKA	19
4 KORIŠTENE TEHNIKE I USPOREDBA S NAJBOLJIM RASPOLOŽIVIM TEHNIKAMA	20
5 LISTA PRIVITAKA	21
5.1. LOKACIJA POSTROJENJA	22
5.2. SITUACIJA SA UCRTANIM MJESTIMA EMISIJA.....	23
5.3. SHEMA TEHNOLOŠKIH PROCESA ZA OPASNI OTPAD.....	24
5.4. SHEMA TEHNOLOŠKIH PROCESA ZA NEOPASNI OTPAD	25



1 PODACI O OPERATERU I LOKACIJI POSTROJENJA

Naziv operatera	IND-EKO Industrijska ekologija i zaštita okoliša
Pravni oblik trgovačkog društva ili drugi primjenjivi pravni oblik	Društvo s ograničenom odgovornošću
Naziv postrojenja	Pogon Urinj
Adresa postrojenja	Urinj 46, 51221 Kostrena
Broj zaposlenih	85
Glavna djelatnost postrojenja sukladno Prilogu I. Uredbe	5.1. Zbrinjavanje ili uporaba opasnog otpada kapaciteta preko 10 tona na dan, uključujući jedan ili više sljedećih postupaka: a) biološka obrada, b) fizikalno-kemijska obrada, c) usitnjavanje ili miješanje prije primjene bilo kojeg drugog postupka navedenog u točkama 5.1. i 5.2.
Kapacitet glavne jedinice	2.280 t/dan (832.000 t/god)
Ostale djelatnosti sukladno Prilogu I. Uredbe	Kapacitet ostalih jedinica
5.3. (a) Zbrinjavanje neopasnog otpada: (ii) fizikalno-kemijska obrada.	41 t/dan (15.000 t/god)
5.3. (b) Oporaba, ili spoj uporabe i odlaganja, neopasnog otpada: (v) obrada u drobilicama metalnog otpada, uključujući otpadnu električnu i elektroničku opremu i otpadna vozila te njihove dijelove.	110 t/dan (40.000 t/god)
Privremeno skladištenje opasnog otpada koji nije obuhvaćen točkom 5.4. i kojeg se privremeno skladišti radi provedbe postupaka iz točaka 5.1., 5.2., 5.4. i 5.6., ukupnog kapaciteta skladišta većeg od 50 tona, što ne uključuje privremeno skladištenje radi sakupljanja na lokaciji na kojoj je otpad nastao.	5.000 m ³



Pogon Urinj tvrtke IND-EKO d.o.o. smješten je nedaleko INA rafinerije nafte na Urinju, na adresi Urinj 46, Kostrena. Pristupna lokalna prometnica, koja vodi do samog pogona, nalazi se s istočne strane pogona. Sve prilazne i interne prometne površine su asfaltirane i izvedene kao vodonepropusne podloge. Građevina za gospodarenje otpadom označena je sukladno propisanim zahtjevima.

Operativni se pogon sastoji od upravne zgrade, skladišnih prostora za privremeno skladištenje opasnog i neopasnog otpada, kemikalija i opreme, popratnih objekata, priručnog laboratorija, priručne mehaničarsko-bravarske radionice, pretakališta (prališta) te parkirališnog prostora za vozila. Na manipulativnom platou, koji čini vodonepropusna podna površina, smješteni su vertikalni spremnici za privremeno skladištenje tekućeg otpada, postrojenja za obradu opasnog i neopasnog otpada, spremnici za privremeno skladištenje čvrstog otpada te strojevi i oprema koji se koriste prilikom sigurnog rada s otpadom. Manipulativni je plato opremljen umjetnom rasvjetom, za slučaj potrebe za radom pri smanjenoj vidljivosti. Pogon je sa svih strana ograđen betonskom i metalnom ogradom

Odvodnja otpadnih voda s pogona riješena je preko internog sustava sakupljanja i odvodnje otpadnih voda, koje se potom odvođe na uređaje za pročišćavanje, s ciljem postizanja vodopravnog dozvolom propisanih parametara za ispuštanje otpadnih voda u prirodni prijemnik.

Cijeli manipulativni plato opremljen je aparatima za početno gašenje požara, a prostor pogona Urinj pokriven je također hidrantskom mrežom. Pogon je opremljen nadzornim kamerama te automatskim sustavom za dojavu požara. Neovlaštenim je osobama u potpunoj onemogućen ulaz u pogon.

Opasnim i neopasnim otpadom se na lokaciji gospodari sukladno dozvolama za gospodarenje otpadom, izdanim od strane nadležnih tijela, kako slijedi:

1. Dozvola za gospodarenje opasnim otpadom, KLASA: UP/I 351-02/11-11/31, URBROJ: 531-13-2-11-04, izdana od strane Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, od 13. srpnja 2011.
2. Dozvola za gospodarenje neopasnim otpadom, KLASA: UP/I-351-01/14-12/20, URBROJ: 2170/1-03-08/2-15-10, izdana od strane Upravnog odjela za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Primorsko-goranske županije, od 08. svibnja 2015.

Osim navedenoga, tvrtka IND-EKO je upisana u Očevidnik prijevoznika otpada, Očevidnik posrednika otpada te Očevidnik određenih osoba koje skladište vlastiti proizvodni otpad.

Tvrtka ima implementiran i certificiran sustav upravljanja okolišem ISO 14001. Sustav je implementiran od 2010. godine i otada se provode redoviti vanjski nadzori sustava te recertifikacije, sukladno rokovima predviđenim u standardu. Osim ISO 14001 sustava, IND-EKO ima implementirane i certificirane i sustave ISO 9001 te OHSAS 18001. Tvrtka posjeduje i akreditaciju za laboratorij za ispitivanje nepropusnosti i inspekciju kanalizacijskih i vodovodnih sustava, izdanu od Hrvatske akreditacijske agencije, sukladno normi HRN EN ISO/IEC 17025:2007.



2 OPIS POSTROJENJA I AKTIVNOSTI KOJE SE PROVODE

Postrojenje za obradu otpada tvrtke IND EKO sastoji se od dvije glavne tehnološke jedinice - pogona za obradu opasnog otpada sa pripadajućim skladišnim prostorom i pogona za obradu neopasnog otpada sa pripadajućim skladišnim prostorom.

Osim navedenih glavnih tehnoloških cjelina na lokaciji postrojenja nalazi se i plato za prihvat otpada na kojem se obavljaju aktivnosti zaprimanja otpada u postrojenje.

2.1. SKLADIŠTE OPASNOG OTPADA I POGON ZA OBRADU OPASNOG OTPADA

SKLADIŠTE OPASNOG OTPADA

Tehnološki proces skladištenja otpada obavlja se na način da se otpad skladišti odvojeno po svojstvu, vrsti i agregatnom stanju. Nakon što se u tehnološkom procesu sakupljanja i prijehata otpada otpad vizualno pregleda te se obavi kontrola prateće dokumentacije, otpad se skladišti dijelom u zatvorenom skladišnom prostoru – hala, a dijelom na otvorenom skladištu na vodonepropusnoj podlozi otpornoj na djelovanje uskladištenog otpada, ili se upućuje na obradu na jedan od tehnoloških procesa obrade neopasnog otpada, ovisno o svojstvima i kvaliteti otpada. Svaka vrsta otpada odvojeno se skladišti prema vrsti, odnosno ključnom broju, osim otpada koji se zbog svojih sličnih svojstava može miješati i na taj način pripremiti odmah za odvoz otpada u rasutom stanju. Sav otpad se skladišti do primjene nekog od postupaka obrade ili do predaje ovlaštenoj osobi za zbrinjavanje otpada.

JEDINICA ZA PRIPREMU OPASNOG OTPADA ZA PONOVNU UPORABU

Ponovna uporaba podrazumijeva svaki postupak kojim se omogućava ponovno korištenje proizvoda ili dijelova proizvoda, koji nisu otpad, u istu svrhu za koju su izvorno načinjeni. Priprema za ponovnu uporabu obuhvaća postupke oporabe kojima se proizvodi ili dijelovi proizvoda koji su postali otpad provjerom, čišćenjem ili popravkom, pripremaju za ponovnu uporabu bez dodatne prethodne obrade.

Nakon sakupljanja i prijehata otpada pristupa se pregledu stanja sakupljenog otpada. Ukoliko se utvrdi da se taj otpad može dovesti u stanje za ponovnu upotrebu za istu ili neku drugu namjenu, isti se odvaja i skladišti odvojeno. Takav, „koristan otpad“ se, čišćenjem, popravkom i sličnim radnjama dovodi u stanje u kojem ga je moguće ponovno upotrijebiti, te se pokreće procedura za upis u Očevidnik za ukidanje statusa otpada.

JEDINICA ZA PRIPREMU PRUE OPORABE ILI ZBRINJAVANJA OPASNOG OTPADA

Sakupljeni otpad u procesu pripreme prije oporabe ili zbrinjavanja prvenstveno se deambalažira i razvrstava po vrsti materijala, a potom se po potrebi usitnjava i zatim mu se smanjuje volumen preslagivanjem, pretakanjem, rezanjem, stiskanjem ili sličnim načinom uvezivanja i pakiranja u spremnike kako bi se na siguran način isporučio ovlaštenim osobama za oporabu i/ili zbrinjavanje takve vrste otpada.

Osim navedenoga, ovaj postupak uključuje također mehaničko čišćenje, dekantiranje, odmašćivanje, otparavanje i visokotlačno pranje otpada, s ciljem uklanjanja prisutnih nečistoća, kako bi se otpad učinio pogodnim za daljnje postupanje.

POGON ZA FIZIKALNO-KEMUSKU OBRADU TEKUĆEG OTPADA KOJI SADRŽI ORGANSKA ONEČIŠĆENJA

Tekući otpad koji sadrži organska opterećenja i visoke udjele slobodne vode (smjese ulja i vode te emulzije) obrađuje se postupkom flotacije otopljenim zrakom (DAF), u mobilnom postrojenju za navedenu obradu otpadnih voda. Flotacijom otopljenim zrakom se iz otpadne vode uspješno izdvajaju suspendirane tvari i ulja. Uređaj funkcionira na način da se u proces uvode fini mjehurići komprimiranog zraka, koji izdvaja suspendirane tvari i



ulja (plivajući flotacijski mulj) na vrhu flotacijske jedinice. Postupak izdvajanja pospješeno je i ubrzan dodavanjem aditiva u proces, sukladno prethodnim laboratorijskim testovima. Plivajući flotacijski se mulj uklanja pomoću skimera na vrhu flotacijske jedinice i odvodi u zaseban spremnik. Po završetku procesa obrade, flotacijski se mulj tretira dalje unutar pogona Urinj, ili se odvozi na zbrinjavanje kod ovlaštene tvrtke. Osim izdvajanja suspendiranih tvari i ulja, tj. plivajućeg flotacijskog mulja na vrhu, u isto se vrijeme na dnu flotacijske jedinice talože čestice veće specifične težine od vodene faze (mulj, uključujući eventualni šljunak, kamenje i sl.). Mulj se po završetku procesa ispušta iz flotacijske jedinice te se tretira nekim od postupaka obrade u pogonu Urinj, ili se odvozi na zbrinjavanje kod ovlaštene osobe.

Nakon flotacije otopljenim zrakom, ukoliko analiza uzorka na izlazu iz uređaja pokaže da je potrebno daljnje postupanje s otpadnom vodom, provodi se elektrokemijska obrada na mobilnom postrojenju. Rad uređaja za elektrokemijsku obradu otpadnih voda (Refox) temelji se na tehnologiji elektrolize i prilagođeno je za obradu industrijskih voda različitih opterećenja, sukladno praksi. Postrojenje je koncipirano i izgrađeno u mobilnom kontejneru, kako bi, po potrebi, pružilo brzo i učinkovito pročišćavanje otpadnih voda na samom mjestu nastanka.

Refox postupak djeluje na onečišćene vode učinkom odvajanja i dezinfekcije (AOX, BPK i KPK vrijednosti se značajno poboljšavaju), oksidacijom metala, dok se uljni sastojci potiskuju u pjenu, uz obezbojenje tekućine. Struktura kompleksnih spojeva se mijenja, tako da u obrađenoj vodi nema stvaranja novih štetnih tvari. Filtriranjem obrađenih otpadnih voda na filter preši, štetne tvari ostaju u tzv. filtarskom kolaču, čime se postiže značajno volumno smanjenje otpada.

Otpadna se voda najprije uvodi u pripremljenu ili neutralizacijsku posudu. Slijedi provjera pH vrijednosti, ukoliko ona nije zadovoljavajuća, uređaj će automatski dozirati lužinu ili kiselinu, prema ukazanoj potrebi. Kiselina i lužina se nalaze u plastičnim spremnicima i doziraju se pomoću automatskih pumpi. Neutralizacija se automatski prekida nakon što otpadna voda postigne vrijednost pH 6.5-8.0.

Iz pripremljene ili neutralizacijske posude se neutralizirana voda upumpa u reaktor. Tretman otpadne vode vrši se preko aluminijskih i željeznih žrtvenih elektroda, na kojima je primijenjen istosmjerni napon i kojima se naizmjenice mijenjaju polovi. Pomoću miješalice se uspostavlja cirkulacija koja provodi vodu između pozitivno i negativno nabijenih elektroda. Po isteku reakcijskog vremena postrojenje se isključuje i provjerava se efikasnost reakcije. Tek po dokazanoj efikasnosti procesa pročišćavanja otpadne vode, slijedi pražnjenje reaktora preko filter preše. Ukoliko nije došlo do potpune reakcije, reaktor se ponovno uključuje bez pražnjenja. Pražnjenje reaktora vrši se putem membranske pumpe i filtriranjem preko filter preše.

Postupak filtracije vrši se s ciljem odvajanja krutih i suspendiranih čestica iz tekuće vodene faze. Ovaj postupak provodi se kod nižih udjela krute faze u vodenoj fazi. Preko igličastog ventila se količina zraka namjesti tako da se pražnjenje reaktora (zapremnine cca. 250 L) završi u vremenu od 20-30 minuta. Čvrsta faza ili kolač ostaje na filter preši. Slijedi ručno skidanje kolača sa filter preše i privremeno skladištenje na lokaciji pogona Urinj. Daljnje postupanje sa čvrstom fazom ovisi o njezinim svojstvima. Vodena faza se, po potrebi, podvrgava daljnjim postupcima obrade na postrojenjima za obradu otpadnih tehnoloških voda u pogonu Urinj. pH vrijednost filtrata mora biti između 6.5 i 8.0, a osim toga, provjeravaju se i ostali parametri, sukladno vodopravnoj dozvoli, prije ispuštanja obrađene vode u sustav odvodnje otpadnih voda s pogona.

POGON ZA FIZIKALNO-KEMIJSKU OBRADU TEKUĆEG OTPADA KOJI SADRŽI ANORGANSKA ONEČIŠĆENJA

Obrada kiselih i lužnatih otopina započinje na način da se iz prihvatnih spremnika doziraju otopine, u zavisnosti o pH vrijednosti pojedine otopine, u reaktor, gdje se provodi reakcija neutralizacije otopina. Muljeviti anorganski otpad vodi se u zaseban reaktor, u kome se miješanjem pospješuje izdvajanje mulja od vodenog dijela. Mulj sa smanjenim udjelom vode obrađuje se na filter preši, pri čemu nastaje filter kolač. Vodeni dio se, zajedno s otopinom iz reaktora za neutralizaciju, uz dodavanje aditiva, uvodi u uređaj za elektrokemijsku obradu otpadnih voda.



Rad uređaja za elektrokemijsku obradu otpadnih voda (Refox) temelji se na tehnologiji elektrolize i prilagođen je za obradu industrijskih voda različitih opterećenja, sukladno praksi. Postrojenje je koncipirano i izgrađeno u mobilnom kontejneru, kako bi, po potrebi, pružilo brzo i učinkovito pročišćavanje otpadnih voda na samom mjestu nastanka.

Refox postupak djeluje na onečišćene vode učinkom odvajanja i dezinfekcije (AOX, BPK i KPK vrijednosti se značajno poboljšavaju) oksidacijom metala, dok se uljni sastojci potiskuju u pjenu, uz obezbojenje tekućine. Struktura kompleksnih spojeva se mijenja, tako da u obrađenoj vodi nema stvaranja novih štetnih tvari. Filtriranjem obrađenih otpadnih voda na filter preši, štetne tvari ostaju u tzv. filtarskom kolaču, čime se postiže značajno volumno smanjenje otpada.

Otpadna se voda najprije uvodi u pripremnu ili neutralizacijsku posudu. Slijedi provjera pH vrijednosti, ukoliko ona nije zadovoljavajuća, uređaj će automatski dozirati lužinu ili kiselinu, prema ukazanoj potrebi. Kiselina i lužina se nalaze u plastičnim spremnicima i doziraju se pomoću automatskih pumpi. Neutralizacija se automatski prekida nakon što otpadna voda postigne vrijednost pH 6.5-8.0.

Iz pripreme ili neutralizacijske posude se neutralizirana voda upumpa u reaktor. Tretman otpadne vode vrši se preko aluminijskih i željeznih žrtvenih elektroda, na kojima je primijenjen istosmjerni napon i kojima se naizmjenice mijenjaju polovi. Pomoću miješalice se uspostavlja cirkulacija koja provodi vodu između pozitivno i negativno nabijenih elektroda. Po isteku reakcijskog vremena postrojenje se isključuje i provjerava se efikasnost reakcije. Tek po dokazanoj efikasnosti procesa pročišćavanja otpadne vode, slijedi pražnjenje reaktora preko filter preše. Ukoliko nije došlo do potpune reakcije, reaktor se ponovno uključuje bez pražnjenja.

Pražnjenje reaktora vrši se putem membranske pumpe i filtriranjem preko filter preše. Preko igličastog ventila se količina zraka namjesti tako da se pražnjenje reaktora (zapremnine cca. 250 L) završi u vremenu od 20-30 minuta. Kod ispravnog punjenja, dobije se u filter preši čvrsti filtarski kolač, koji se lako i potpuno odvaja od ploča. Konzistencija kolača mora biti takva da isti nakon odvajanja ostaje u većim komadima. Prije ispusta pročišćene vode u kanalizaciju, provjerava se pH filtrata. pH vrijednost mora biti između 6.5 i 8.0 da bi se voda mogla ispustiti u sustav odvodnje otpadnih voda s pogona.

UREĐAJ ZA BIOREMEDIJACIJU TLA

Bioremedijacija ili biološka sanacija tla definira se kao proces koji koristi mikroorganizme ili biljke u svrhu vraćanja onečišćenog okoliša u prirodno stanje. Radi se o procesu biološke razgradnje uljnih tvari u onečišćenom tlu. Bioremedijacija je prirodni proces, koji bi se odvijao u zemljištu i vodi čak i bez ljudskog utjecaja, ali bi trajao znatno duže. Postupak je potpuno bezopasan po zdravlje ljudi i, što je najvažnije, ne dovodi do dodatnog opterećivanja okoliša. Mikroorganizmi koriste organske onečišćujuće tvari kao svoje izvore energije, hrane se njima i na taj se način uklanja onečišćenje i poboljšava kvaliteta tla.

Postupkom bioremedijacije može se obrađivati tlo opterećeno mnogim organskim tvarima, a naročito uspješno eliminira sljedeće:

- hlapljive organske spojeve,
- BTEX,
- komponente bazirane na fenolima,
- PAH-ove (posebice jednostavnije arome),
- ugljikovodike iz nafte,
- arome koji sadrže nitro grupu.



Metode uvođenja mikroorganizama u zemljište koje se najčešće primjenjuju su sljedeće:

- navodnjavanje i infiltracija,
- utiskivanje vodene pare i otopine,
- utiskivanje zraka i otopine.

Bioremedijaciju onečišćenog zemljišta moguće je provoditi na dva načina:

- *in situ* – obrada tla na mjestu nastanka onečišćenja, bez iskopa. Metoda se temelji na aerobnom procesu, što znači da se odabrane vrste mikroorganizama, koje imaju sposobnost da se hrane ugljikovodicima, unose u onečišćeno tlo i razgrađuju onečišćenje.
- *ex situ* – obrada tla izvan mjesta nastanka onečišćenja, obuhvaća iskop i prijevoz onečišćenog tla na lokaciju obrade. Po izvršenom iskopavanju i transportu onečišćenog tla, vrši se obrada, također uz korištenje specifičnih mikroorganizama, pri čemu se provodi isti postupak kao *in situ*, ali uz intenzivno miješanje. *Ex situ* proces je nešto brži.

Odlučujuću ulogu u postupku ima ispravan izbor kulture mikroorganizama, vrste i koncentracije hranjivih tvari u otopini i dovoljna količina kisika. Tvrtka IND-EKO d.o.o. osposobljena je i opremljena za provođenje oba tipa bioremedijacije, *in situ* i *ex situ*.

Za *ex situ* bioremedijaciju, tvrtka ima izgrađen bazen u pogonu Urinj. Bazen za bioremedijaciju opremljen je sustavom za drenažu procjednih voda. Uz bazen su postavljeni sprinkleri za održavanje povoljnih uvjeta vlažnosti onečišćenog materijala tijekom odvijanja procesa bioremedijacije. Po dovozu, onečišćeno tlo se u bazenu rastresito raspoređuje u jednakom sloju i vrlo je važno da se redovito prevrće, kako bi se održalo sljedeće:

- konstantna temperatura u cijelom sloju,
- konstantna vlažnost u cijelom sloju,
- homogenizacija materijala koji se obrađuje,
- konstantan udio kisika i hranjivih tvari, potrebni za odvijanje mikrobioloških procesa.

Ukoliko je potrebno, podešava se pH vrijednost onečišćenog tla, no treba imati na umu da tlo inače ima veliki puferski kapacitet. Osim toga, u određenim slučajevima potrebno je podešavati C:N:P omjer, koji određuje brzinu iskorištavanja onečišćujućih tvari od strane radnih mikroorganizama, što se rješava dodavanjem pripravaka tj. supstrata.

Procjedne vode, nastale prilikom provođenja *ex situ* postupka bioremedijacije, sakupljaju se u vodonepropustan spremnik te se obogaćuju supstratima koji sadrže hranjive tvari i potom ponovno koriste za polijevanje. Dio procjednih voda nastalih prilikom bioremedijacije obrađuje se na postrojenju za obradu otpadnih voda na pogonu Urinj.

Osim toga, tvrtka IND-EKO radi, po potrebi, i bioremedijaciju *in situ*, odnosno na mjestu onečišćenja. Točna procedura radova bioremedijacije *in situ* određuje se po utvrđivanju činjeničnog stanja na terenu, no osnovna tehnologija je ista kao i kod *ex situ*.



PREŠA ZA ZAULJENE FILTRE

Postupak obrade na preši za zauljene filtre provodi se na način da se otpadni zauljeni filter ili drugi otpadni materijal umetne u odjeljak na vrhu preše, koji se zatim zatvori gornjim poklopcem. Potom se uključi preša, koja postupno aksijalno pritišće filter ili drugi otpad, deformirajući ga u oblik diska te istiskujući iz njega otpadno ulje. Tlak preše se smanji i disk potom padne u donji odjeljak. Iscijedeno otpadno motorno ulje se skuplja u posudama te se oporabljuje na postrojenju za termalnu desorpciju, ili se predaje ovlaštenom oporabljivaču otpadnih motornih ulja. Čvrsti ostatak čisti se od ulja zaostalog na stjenkama nakon istiskivanja u preši, primjenom vodene pare pod tlakom. Odmašćivanjem vodenom parom nastaju manje količine otpadne vode koja sadrži uljno onečišćenje, a koja se tretira na postrojenju za obradu otpadnih voda onečišćenih raznim tipovima organskih opterećenja. Odmašćeni čvrsti ostatak predaje se tvrtki ovlaštenoj za uporabu sekundarnih sirovina.

UREĐAJ ZA STABILIZACIJU/SOLIDIFIKACIJU

Proces stabilizacije/solidifikacije primjenjuje se kao postupak kondicioniranja otpadnih materijala, a cilj postupka je dobiti materijal kojim se lakše manipulira tijekom daljnje obrade. Razlog raširenosti ovog postupka je jednostavnost izvedbe i niži troškovi, u odnosu na druge tehnologije.

U pravilu se svaka zauljena tvar, bilo onečišćenje mineralnog ili prirodnog porijekla, može kondicionirati postupkom solidifikacije živim vapnom ili nekim drugim aditivom. Solidifikacija živim vapnom predstavlja postupak fizikalne i kemijske reakcije zauljene otpadne tvari i živog vapna. Za pravilan tijek postupka potrebno je prisustvo ugljikovodika, vode, nečistoća i živog vapna. Živo vapno najprije reagira s vodom, koja je prisutna u zauljenoj otpadnoj tvari, čime se oslobađa značajna toplinska energija. Vapno pomoću te energije pirolizira organske molekule iz zauljene tvari, tvoreći aceten i njegove homologe, kalcijev karbid i ugljični dioksid. Anorganska onečišćenja koja mogu biti prisutna u zauljenom otpadu mogu negativno utjecati na tijek solidifikacije, posebice u slučaju njihovog prisustva u većim koncentracijama. Sadrži li zauljena otpadna tvar teške metale, nakon pirolize se organometalni spojevi prevode u hidrokside metala i ukomponiraju se u anorganski dio matrice solidifikata.

Produkt postupka solidifikacije potrebno je ohladiti na temperaturu ispod 90°C. Tek nakon hlađenja i provjere fizikalno-kemijskih svojstava eluata, solidifikat se može odvoziti na odlaganje ili na daljnje postupanje. Odvoz stabilnog solidifikata vrši se u vodonepropusnim kontejnerima ili kamionima.

Mobilna jedinica za solidifikaciju sastoji se od usipnog koša za aditiv (živo vapno ili dr.), usipnog koša za zauljeni materijal koji je predmet obrade, transportera i miješalice u kojoj se miješa aditiv sa zauljenim materijalom. Usipni koševi se pune otpadnim materijalom te se transporterima materijal dovodi u miješalicu, u kojoj dolazi do reakcije zauljenog materijala i aditiva. Nakon izlaska iz miješalice materijal se hladi u prihvatnim spremnicima. Po izvršenoj kontroli svojstava, ukoliko parametri zadovoljavaju, materijal se može odložiti na odlagalište otpada, a u slučaju da ne pokazuje tražene karakteristike, predaje se osobi ovlaštenoj za daljnje postupanje ovom vrstom otpada.

POGON ZA TROFAZNU SEPARACIJU CENTRIFUGIRANJEM

Priprema materijala za trikanter centrifugu vrši se upotrebom dekanter centrifuge, gdje se faze grubo odvoje, nakon čega se tekuća faza vodi na trikanter, dok se čvrsta faza odvodi na neke od postupaka obrade muljevitog i krutog otpada. Postrojenje za trofaznu separaciju centrifugiranjem projektirano je i namijenjeno za obradu tekućeg organskog otpada koji sadrži čvrsta onečišćenja i čvrstog zauljenog otpada. Svaki zauljeni otpad sastoji se od tri osnovna elementa: ugljikovodični dio, vodeni dio i talog (sediment). Centrifugiranje je operacija separacije između dvije ili više faza, koje se razlikuju po gustoći, a izvodi se uz pomoć centrifugalne sile generirane u specijalnim uređajima, dekanterima i centrifugama. Pomoću centrifuga ubrzavamo separaciju pojedinih faza, na način da se gravitacijska sila, odgovorna za klasičnu separaciju odnosno taloženje, pojača od 500 do 15 000 puta. Obzirom na mobilni karakter postrojenja, faza prihvata otpadnog materijala izvedena je na



način da se materijal putem autocisterni, preko posebno konstruiranog screen filtera za izdvajanje većih čvrstih nečistoća, ispumpava u odgovarajuće spremnike. Spremnici imaju mogućnost grijanja parom te se na taj način održava temperatura na 40-70°C, kako bi se postiglo lakše separiranje, i da se u slučaju prihvata teškog materijala onemogući skrućivanje materijala u spremnicima i u samoj instalaciji. U ovoj fazi postoji mogućnost homogenizacije materijala, na način da se uključi recirkulacija preko odgovarajuće pumpe, čime se također otežava taloženje sedimenta i krutih čestica na dno spremnika. Kako bi se odjeljivanje faza u procesu separacije poboljšalo, u spremnike se otpadnom materijalu dodaju aditivi, uz stalno miješanje. Nakon toga, u materijal se doziraju dodatni aditivi za poboljšanje separacije, te se vodi, kroz izmjenjivač topline, na centrifugu za trofaznu separaciju. Uz pomoć centrifuge, iz zauljenog materijala se odvajaju čvrste čestice, odnosno sediment. Radi efikasnosti separacije, potrebno je strogo nadzirati kvalitetu ulaznog materijala, obzirom na sadržaj sedimenta i tip ugljikovodika prisutnih u materijalu. Radi što kvalitetnije separacije, postrojenje ima automatsku regulaciju broja okretaja centrifuge. Na izlazu iz centrifuge dobije se mulj i tekuća faza, tj. smjesa ugljikovodika i vode, koja odlazi zatvorenim cijevima u spremnik za prihvata smjese ulje/voda. Mulj se odvozi na zbrinjavanje. S tekućom fazom se dalje postupa sukladno rezultatima analitičkog izvješća. Ukoliko se radi o zauljenoj vodi, provodi se postupak fizikalno-kemijske obrade tekućeg otpada koji sadrži organska onečišćenja. Ukoliko se radi o ulju s niskim postotkom vode, odvozi se na daljnje zbrinjavanje.

POGON ZA FIZIKALNO-KEMIJSKU OBRADU MULJEVITOG I KRUTOG OTPADA

Muljeviti i kruti opasni otpad tretira se najprije na način da se kvalitetno izmiješa u razmuljivaču, odakle se dozira u reaktor I te potom u reaktor II, gdje se dodatkom aditiva podešavaju svojstva otpada i on se priprema za daljnje postupanje. Otpadna smjesa, smanjenog udjela tekuće faze, se zatim obrađuje na filter preši, pri čemu nastaje filter kolač. Vodeni dio se, zajedno s vodenom fazom iz reaktora, uz dodavanje aditiva, uvodi u sustav za fizikalno-kemijsku obradu tekućeg otpada u pogonu.

Kod ispravnog punjenja, dobije se u filter preši čvrsti filtarski kolač, koji se lako i potpuno odvaja od ploča. Konzistencija kolača mora biti takva da isti nakon odvajanja ostaje u većim komadima. Prije ispusta otpadne vode iz filter preše u kanalizaciju, ona se također podvrgava postupcima fizikalno-kemijske obrade tekućeg otpada, nakon čega se provjerava pH filtrata. pH vrijednost mora biti između 6.5 i 8.0 da bi se voda mogla ispustiti u sustav odvodnje otpadnih voda s pogona. Filter kolač moguće je, sukladno ukazanoj potrebi, dalje tretirati na nekom od postrojenja koja tvrtka posjeduje za obradu ove vrste otpada, ili se vrši predaja otpadnog filter kolača ovlaštenom sakupljaču otpada.

2.2. SKLADIŠTE NEOPASNOG OTPADA I POGON ZA OBRADU NEOPASNOG OTPADA

SKLADIŠTE NEOPASNOG OTPADA

Tehnološki proces skladištenja otpada obavlja se na način da se otpad skladišti odvojeno po svojstvu, vrsti i agregatnom stanju. Nakon što se u tehnološkom procesu sakupljanja i prihvata otpada otpad vizualno pregleda te se obavi kontrola prateće dokumentacije, otpad se skladišti dijelom u zatvorenom skladišnom prostoru – hala, a dijelom na otvorenom skladištu na vodonepropusnoj podlozi otpornoj na djelovanje uskladištenog otpada, ili se upućuje na obradu na jedan od tehnoloških procesa obrade neopasnog otpada, ovisno o svojstvima i kvaliteti otpada. Svaka vrsta otpada odvojeno se skladišti prema vrsti, odnosno ključnom broju, osim otpada koji se zbog svojih sličnih svojstava može miješati i na taj način pripremiti odmah za odvoz otpada u rasutom stanju. Sav otpad se skladišti do primjene nekog od postupaka obraed ili do predaje ovlaštenoj osobi za zbrinjavanje otpada.

JEDINIČA ZA PRIPREMU NEOPASNOG OTPADA ZA PONOVNU UPORABU

Ponovna uporaba podrazumijeva svaki postupak kojim se omogućava ponovno korištenje proizvoda ili dijelova proizvoda, koji nisu otpad, u istu svrhu za koju su izvorno načinjeni. Priprema za ponovnu uporabu obuhvaća



postupke oporabe kojima se proizvodi ili dijelovi proizvoda koji su postali otpad provjerom, čišćenjem ili popravkom, pripremaju za ponovnu uporabu bez dodatne prethodne obrade.

Nakon sakupljanja i prihvata otpada pristupa se pregledu stanja sakupljenog otpada. Ukoliko se utvrdi da se taj otpad može dovesti u stanje za ponovnu upotrebu za istu ili neku drugu namjenu, isti se odvajaju i skladišti odvojeno. Takav, „koristan otpad“ se, čišćenjem, popravkom i sličnim radnjama dovodi u stanje u kojem ga je moguće ponovno upotrijebiti, te se pokreće procedura za upis u Očevidnik za ukidanje statusa otpada.

JEDINICA ZA PRIPREMU PRUJE OPORABE ILI ZBRINJAVANJA NEOPASNOG OTPADA

Sakupljeni otpad u procesu pripreme prije oporabe ili zbrinjavanja prvenstveno se deambalažira i razvrstava po vrsti materijala, a potom se po potrebi usitnjava i zatim mu se smanjuje volumen preslagivanjem, pretakanjem, rezanjem, stiskanjem ili sličnim načinom uvezivanja i pakiranja u spremnike kako bi se na siguran način isporučio ovlaštenim osobama za oporabu i/ili zbrinjavanje takve vrste otpada.

Osim navedenoga, ovaj postupak uključuje također mehaničko čišćenje, dekantiranje, odmašćivanje, otparavanje i visokotlačno pranje otpada, s ciljem uklanjanja prisutnih nečistoća, kako bi se otpad učinio pogodnim za daljnje postupanje.

UREĐAJ ZA FILTRACIJU

Postupak filtracije vrši se s ciljem odvajanja krutih i suspendiranih čestica iz tekuće vodene faze. Ovaj postupak provodi se kod nižih udjela krute faze u vodenoj fazi. Čvrsta faza ili kolač ostaje na filter preši, čime se postiže značajno volumno smanjenje otpada. Konzistencija kolača mora biti takva da isti nakon odvajanja ostaje u većim komadima te se stoga jednostavno ručno skida s filter preše, a potom privremeno skladišti na lokaciji pogona Urinj do odvoza na zbrinjavanje. Vodena faza se, po potrebi, podvrgava kondicioniranju prije ispuštanja.

UREĐAJ ZA UGUŠĆIVANJE

Proces ugušćivanja primjenjuje se kao postupak obrade neopasnog muljevitog, šljunkovitog i sličnog otpada, s ciljem smanjivanja količine otpada koji se odvozi na zbrinjavanje. Iz otpada se izdvaja voda, uz ugušćivanje mulja, taloženjem i filtriranjem otpada u specijalnom kontejneru za drenažu. Kontejner za drenažu vode se sastoji od vanjskog nepropusnog standardiziranog kontejnera, sukladno normi DIN 30720, i unutarnje perforirane mobilne vibro košare presvučene poliesterskom filter tkaninom. Voda se filtrira u prazni međuprostor između košare i kontejnera, od kuda se preko ventila direktno ispušta ili po potrebi kondicionira prije ispuštanja u sustav odvodnje otpadnih voda s pogona. Unutarnja košara je izvedena kao vibrirajuće sito, što značajno ubrzava proces izdvajanja vode budući da je voda u mulju kapilarno vezana, a vibracije visoke frekvencije narušavaju stabilnost kapilara u mulju. Ovisno o udjelu organske komponente u mulju, moguće je dodavanje polimera za flokulaciju i izdvajanje sitnih čvrstih čestica iz mulja, čime se još dodatno skraćuje vrijeme trajanja procesa.

POGON ZA FRAKCIONIRANJE

Proces frakcioniranja obuhvaća mehaničko razdvajanje i preradu različitih frakcija otpada. Ručno te uz pomoć gore navedenih strojeva vrše se razni postupci mehaničkog razdvajanja otpada, kao što su sortiranje, rasklapanje, rezanje, odvajanje, sabijanje, drobljenje, usitnjavanje, rastavljanje, miješanje, peletiranje i ponovno pakiranje. Ovisno o sastavu i vrsti ulaznog materijala odgovorna osoba odlučuje o najprikladnijoj vrsti obrade kako bi se što efikasnije izdvojio otpadni materijal i pripremio za daljnju obradu s ciljem maksimalizacije otpada u budućim proizvodima.

UREĐAJ ZA ROTACIJSKO PROSIJAVANJE

Mobilno rotacijskog sito namijenjeno je za prosijavanje krutih nečistoća iz velikih količina tekućeg otpada. Izvedeno je kao nepropusni valjkasti uređaj u čijoj unutrašnjosti se nalazi rotacijski bubanj – sito, ispod kojeg je smještena pužna pumpa. Uređaj se spoji na cisternu koja ubacuje materijal u unutrašnjost perforiranog bubnja, iz



kojeg se tekući dio izdvaja u prazan prostor između bubnja i vanjskog tijela uređaja te dalje pomoću pužne pumpe odvodi u tank. Otpadna voda se direktno ispušta ili po potrebi kondicionira prije ispuštanja u sustav odvodnje otpadnih voda s pogona. Čvrsti materijal se sakuplja u unutrašnjosti bubnja te po potrebi prazni u spremnike koji se potom privremeno skladište na lokaciji pogona Urinj do odvoza na zbrinjavanje. Sito na vanjskom dijelu bubnja kontinuirano se čisti rotirajućim četkama.

UREĐAJ ZA TALOŽENJE

Taloženje je gravimetrijska metoda koji obuhvaća izdvajanje komponente, najčešće u obliku taloga, iz smjese. Komponenta koja se izdvaja nije topljiva ili je slabo topljiva te se stoga relativno lako kvantitativno odjeljuje od tekućine iz heterogene smjese. Komponenta se izdvaja iz smjese pod utjecajem sile teže, a brzina taloženja ovisi o razlici gustoće tekućine i dotične komponente. Proces se odvija u spremniku u kojeg se upumpa otpad te potom zatvori i ostavi kako bi se smjesa „smirila“. Kroz određeni vremenski period zbog razlike u specifičnim težinama na dnu se izdvoji teži talog i/ili na površini lakša smjesa ulja i masti koja je se potom ispuštanjem izdvoji od preostale tekućine. Preostala tekućina je u voda, koja ovisno o trajanju procesa može sadržavati manje količine suspendiranih tvari ili ulja te se shodno tome kondicionira na pogonu Urinj prije ispuštanja. Procesu ovisno o veličini komponente koja se izdaja može ili prethoditi i/ili slijediti neki drugi prethodno navedeni proces fizikalno-kemijske obrade otpada. Nastali talog skladišti se na pogonu Urinj do odvoza na oporabu.

2.3. PLATO ZA PRIHVAT OTPADA

Sakupljanje i interventno sakupljanje obavlja se vozilima opremljenim tako da je spriječeno rasipanje otpada te širenje buke, prašine ili mirisa. Vozač oprema vozilo potrebnim spremnicima i opremom, ovisno o vrsti i količini otpada te o udaljenosti mjesta preuzimanja od mjesta do kojeg se najbliže može pristupiti vozilom i o samom pristupu. Spremnici za sakupljanje različite su zapremine i materijala, ovisno o vrsti otpada. Kruti otpad može se prevoziti i u rasutom stanju. Gdje god je to moguće, spremnici označeni na propisani način postavljaju se za sakupljanje otpada na mjestu nastanka odvojeno prema vrsti otpada, svojstvu i agregatnom stanju. Ovaj način odvojenog sakupljanja otpada, osigurava bolju iskoristivost otpada. Proces prijvata otpada obuhvaća pregled dokumentacije o otpadu i pregled otpada na lokaciji na kojoj se otpad preuzima. Pri dolasku vozila s otpadom u pogon Urinj, ponovno se vrši vizualni pregled zaprimljenog otpada te se određuje pritom način daljnjeg postupanja s otpadom. Sakupljeni otpad bez mogućnosti ponovne uporabe, objedinjen po vrstama pakira se u veće spremnike pa se odmah bez ostatka predaje ovlaštenoj osobi za oporabu i/ili zbrinjavanje takve vrste otpada.



3 UTJECAJI NA OKOLIŠ, KORIŠTENJE RESURSA I NASTALE EMISIJE

3.1. KLJUČNE SIROVINE I OPASNE TVARI

Osnovne sirovine koje se u postrojenju koriste su opasni i neopasni otpad koji tvrtka sakuplja i skladišti na lokaciji te provodi njihovu obradu. Uz otpad koriste se i manje količine dodatnih materijala za potrebe obrade otpada. Otpad koji se sakupi a ne obradi u postrojenju predaje se tvrtkama ovlaštenim za uporabu/zbrinjavanje tih vrsta otpada.

Potrošnja sirovina u 2014. Godini prikazana je donjom tablicom:

Sirovine, sekundarne sirovine i ostale tvari	Upotreba u postrojenju	Potrošnja 2014. (t)
Opasni otpad	Sakupljeno	11.684,97
	Obradeno	9516,76
Neopasni otpad	Sakupljeno	728,58
	Obradeno	375,43
Kloridna kiselina 30-35% CAS: 7647-01-0	Neutralizacija otpada	20
Sulfatna kiselina ≥ 94% CAS: 7664-93-9	Neutralizacija otpada	10
Natrijev hidroksid min. 98% (peleti) CAS: 1310-73-2	Neutralizacija otpada	10
Natrijev hidroksid 50% otopina CAS: 1310-73-2	Neutralizacija otpada	10

3.2. VODA

U postrojenju se vode koriste kao tehnološke i sanitarne. Opskrba vodom vrši se s glavnog zahvatnog cjevovoda ViK Rijeka, preko INA Rafinerije nafte Rijeka. Prosječna dnevna potrošnja vode prema pokazateljima iz 2014. godine iznosi 6,5 m³ a ukupna godišnja 2243 m³.

3.3. POTROŠNJA ENERGIJE

Za potrebe tehnoloških procesa kao i za zagrijavanje dijela radnih prostorija koristi se toplinska energija koja se u vidu vruće pare kupuje od postrojenja Rafinerije INA Urinj. U 2014. godini za navedene potrebe utrošeno je 22,42 t pare. Osim vruće pare u tehnološkim procesima kao i za zagrijavanje preostalih radnih prostorija koristi se električna energija. U 2014. godini je utrošeno 46 837 kW tj. 168,6 GJ električne energije.

3.4. EMISJE U ZRAK

Operater nema obvezu praćenja emisija u zrak (mjerenje i/ili procjenjivanje emisija onečišćujućih tvari iz izvora onečišćavanja zraka)

3.5. EMISJE U VODE

Sukladno Vodopravnoj dozvoli (Klasa: UP/I-325-03/03-01/0057, Urbroj: 374-23-4-07-7) otpadne vode iz postrojenja se ispuštaju u interni sustav odvodnje te završno, putem upojnog bunara u tlo.

Za smanjenje emisija u vode primjenjuju se slijedeće metode:

- Separacija,
- Elektrokemijska obrada (REFOX uređaj)
- Flotacija otopljenim zrakom

Onečišćujuće tvari koje se prate, koncentracije, ukupne godišnje emisije te količine ispuštenih otpadnih voda prikazane su u donjoj tablici. Podaci su dani temeljem pokazatelja za 2014. godinu.

Mjesto nastanka otpadnih voda tip vode	Ukupna dnevna količina (m ³ /dan), ukupna godišnja količina (m ³ /godini) i protok (m ³ /h)	Onečišćujuća tvar	Koncentracija (mg/L)	Godišnja emisija (t)
Tehnološke otpadne vode Oznaka ispusta: V1	Ne prati se količina otpadne vode. Prema Vodopravnoj dozvoli dopuštene su slijedeće količine: Ukupna dnevna količina: 0,3 m ³ /dan, Ukupna godišnja količina: 110 m ³ /god	pH	7,35	
		taloživa tvar/Imhoff (mg/L)	<0,1	<1,1*10 ⁻⁵
		suspendirana tvar (mg/L)	14	0,002
		KPK (mgO ₂ /L)	39	0,004
		mineralna ulja (mg/L)	1,4	1,54*10 ⁻⁴
		detergenti anionski (mg/L)	0,06	6,6*10 ⁻⁶
		ukupni halogenirani ugljikovodici (mg/L)	<0,01	<1,1*10 ⁻⁶
		ukupni aromatski ugljikovodici (mg/L)	<0,005	<5,5*10 ⁻⁷
Oborinske otpadne vode sa	Ukupna dnevna količina: 0,005	pH	7,1	
		suspendirana tvar (mg/L)	18	3,6*10 ⁻⁵

Mjesto nastanka otpadnih voda tip vode	Ukupna dnevna količina (m ³ /dan), ukupna godišnja količina (m ³ /godini) i protok (m ³ /h)	Onečišćujuća tvar	Koncentracija (mg/L)	Godišnja emisija (t)
prališta Oznaka ispusta: V2	m ³ /dan, Ukupna godišnja količina: 2 m ³ /god	KPK (mgO ₂ /L)	40,5	8,1*10 ⁻⁵
		mineralna ulja (mg/L)	2,3	5*10 ⁻⁶
		detergenti anionski (mg/L)	0,26	5,2*10 ⁻⁷
Sanitarne, oborinske i tehnološke otpadne vode Oznaka ispusta: V3	Ukupna dnevna količina: 27,04 m ³ /dan, Ukupna godišnja količina: 9.870 m ³ /god	pH	7,4	
		taloživa tvar/Imhoff (mg/L)	<0,1	<9,98*10 ⁻⁴
		suspendirana tvar (mg/L)	19	0,19
		KPK (mgO ₂ /L)	50	0,5
		BPK ₅ (mgO ₂ /L)	12,5	0,125
		mineralna ulja (mg/L)	1,3	0,013
		ukupni fenoli (mg/L)	<0,1	<9,98*10 ⁻⁴
		detergenti anionski (mg/L)	0,17	0,002
		ukupni halogenirani ugljikovodici (mg/L)	<0,1	<9,98*10 ⁻⁴
		ukupni aromatski ugljikovodici (mg/L)	<0,005	<5*10 ⁻⁵
ukupni površinski aktivne tvari (mg/L)	0,35	0,003		
Otpadne vode iz procesa pročišćavanja tekućeg otpada Oznaka ispusta: V4	Ukupna dnevna količina: 20,89 m ³ /dan, Ukupna godišnja količina: 7.625 m ³ /god Protok: 10 m ³ /h	pH	7,35	
		taloživa tvar/Imhoff (mg/L)	<0,1	<7,6*10 ⁻⁴
		suspendirana tvar (mg/L)	12	0,09
		KPK (mgO ₂ /L)	70,885	0,54
		mineralna ulja (mg/L)	2,16	0,016
		detergenti anionski (mg/L)	0,1	7,6*10 ⁻⁴
		ukupni halogenirani ugljikovodici (mg/L)	<0,01	<7,6*10 ⁻⁵
ukupni aromatski ugljikovodici (mg/L)	<0,01	<7,6*10 ⁻⁵		



Mjesto nastanka otpadnih voda tip vode	Ukupna dnevna količina (m ³ /dan), ukupna godišnja količina (m ³ /godini) i protok (m ³ /h)	Onečišćujuća tvar	Koncentracij a (mg/L)	Godišnja emisija (t)
		ukupni površinski aktivne tvari (mg/L)	0,19	0,001
		željezo (mg/L)	1,1725	0,009
		mangan (mg/L)	<0,009	<6,8*10 ⁻⁵
		bakar (mg/L)	<0,029	<2,2*10 ⁻⁴
		cink (mg/L)	0,48	0,004
		nikal (mg/L)	<0,001	<7,6*10 ⁻⁶
		olovo (mg/L)	0,01	7,6*10 ⁻⁵
		krom ⁶⁺ (mg/L)	<0,01	<7,6*10 ⁻⁵



3.6. OTPAD

Godišnja količina opasnog otpada koji nastaje na osnovu aktivnosti u postrojenju kao način obrade prikazani su donjom tablicom. Podaci su dani temeljem količina generiranih u 2014. godini.

Ključni broj	Opis otpada	Godišnja količina proizvedenog otpada (t)	Godišnja količina obrađenog otpada (t)	Postupak obrade
13 02 05*	neklorirana maziva ulja za motore i zupčanike, na bazi mineralnih ulja	1,698	1,698	R1
15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima	10	10	D9
15 02 02*	apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine i sredstva za brisanje i upijanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima	4,7086	4,7086	D10, izvoz
16 01 04*	istrošena vozila	1,096	1,096	R4
16 07 08*	otpad koji sadrži ulja	267,169	267,169	D9, R1
19 02 05*	muljevi od fizikalno/kemijske obrade koji sadrže opasne tvari	215,185	215,185	D9
19 02 07*	ulja i koncentracije iz procesa odvajanja	881,32	881,32	R1
19 02 08*	tekući gorivi otpad koji sadrži opasne tvari	74,156	74,156	D10, izvoz
20 01 21*	fluorescentne cijevi i ostali otpad koji sadrži živu	0,15	0,15	R5

Osim navedenog, tijekom 2014. Godine radom postrojenja generirano je i oporabljeno tj. zbrinuto 192,6 t neopasnog otpada.

Postojeće metode prevencije nastanka otpada sastoje se prije svega od racionalnog gospodarenja sredstvima i opremom u pogonu Urinj, kao i van njega. Osim toga, vrše se redovite kontrole i servisi vozila strojeva i opreme, kako bi se isti održavali u adekvatnom stanju. Time se produžuje vijek trajanja strojeva i opreme, pri čemu se reducira otpad koji nastaje na lokaciji, ali se i smanjuje negativan utjecaj na okoliš, koji bi se mogao manifestirati prije svega u vidu emisija u zrak i vode.

Osim navedenoga, prevencija nastanka otpada na lokaciji vrši se odabirom proizvoda koji se mogu ponovno upotrijebiti, kad god je to moguće. Također, inzistira se na korištenju proizvoda koji se nakon korištenja mogu potvrgnuti uporabi pred onima koji se podvrgavaju postupcima zbrinjavanja. Selekcijom otpada na mjestu nastanka postiže se veća efikasnost sustava gospodarenja otpadom, stoga tvrtka ima u pogonu raspoređene spremnike za odvojeno prikupljanje vrsta otpada s kojima se najčešće susreće u praksi (staklo, plastika, metal, papir i karton, zauljena ambalaža i krpe, otpadna maziva ulja i sl.). Prednost u postupanju s otpadom svakako ima postupak pripreme za ponovnu uporabu, ukoliko je navedeni postupak primjenjiv za određenu vrstu otpada u praksi.



3.7. BUKA

Predmetno postrojenje ne predstavlja značajan izvor buke, pogotovo ako se uzme u obzir da se nalazi uz pogon Rafinerije Urinj. Ispitane su razine buke unutar radnih prostora a rezultati su dani donjom tablicom.

Izvor buke	Opis izvora		Razina opterećenja zvukom na izvoru LWA (dB)	
Pogon za obradu otpada	Strojevi i oprema pogona za gospodarenje otpadom.		77,8	
Mehaničarsko-bravarska radionica	Mehanički i bravarski radovi na održavanju vozila, strojeva i opreme.		77,0	
Viličar	Vozilo unutarnjeg transporta za manipulaciju otpadom na lokaciji.		77,3	
Vrijednost ekvivalentne razine buke LAeq u dB u nadziranom području				
Lokacija mjerenja	<i>Dan</i>		<i>Noć</i>	
	<i>Najviša dopuštena vrijednost</i>	<i>Izmjerena vrijednost</i>	<i>Najviša dopuštena vrijednost</i>	<i>Izmjerena vrijednost</i>
Ured voditelja održavanja	65	62	-	-
Ured voditelja operative	65	62	-	-
Ured inženjera 1	65	61	-	-
Ured inženjera 2	65	61	-	-
Skladišni prostor 1	85	77	-	-
Skladišni prostor 2	85	78	-	-
Mehaničarsko-bravarska radionica	85	77	-	-
Operativno skladište	85	72	-	-
Skladište HTZ opreme	85	75	-	-
Ured u objektu L	65	60	-	-
Skladište kemikalija 1	85	76	-	-
Skladište kemikalija 2	85	79	-	-



4 KORIŠTENE TEHNIKE I USPOREDBA S NAJBOLJIM RASPOLOŽIVIM TEHNIKAMA

U svrhu usporedbe sa najboljim raspoloživim tehnikama korišteni su slijedeći referentni dokumenti (RDNRT):

1. Reference Document on Best Available Techniques for the Waste Treatments Industries
2. Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency
3. Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage

Pregledom navedenih dokumenata utvrđeno je kako postrojenje za obradu opasnog i neopasnog otpada tvrtke IND EKO d.o.o. zadovoljava sve vrijednosti pokazatelja povezane s primjenom najboljih raspoloživih tehnika utvrđenih u spomenutim dokumentima.

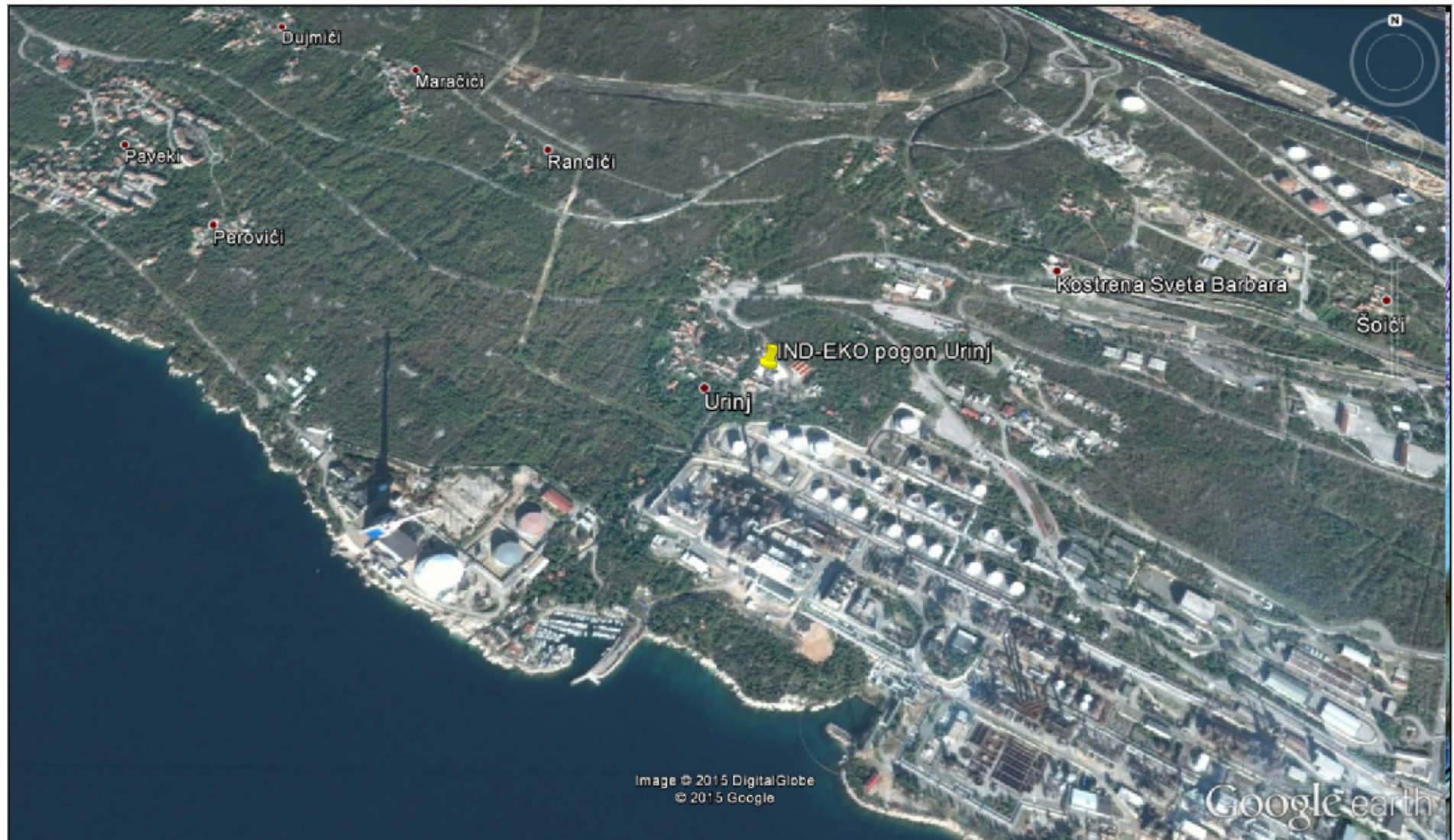


5 LISTA PRIVITAKA

- 5.1. Lokacija postrojenja
- 5.2. Situacija sa ucrtanim mjestima emisija
- 5.3. Shema tehnoloških procesa za opasni otpad
- 5.4. Shema tehnoloških procesa za neopasni otpad



5.1. LOKACIJA POSTROJENJA

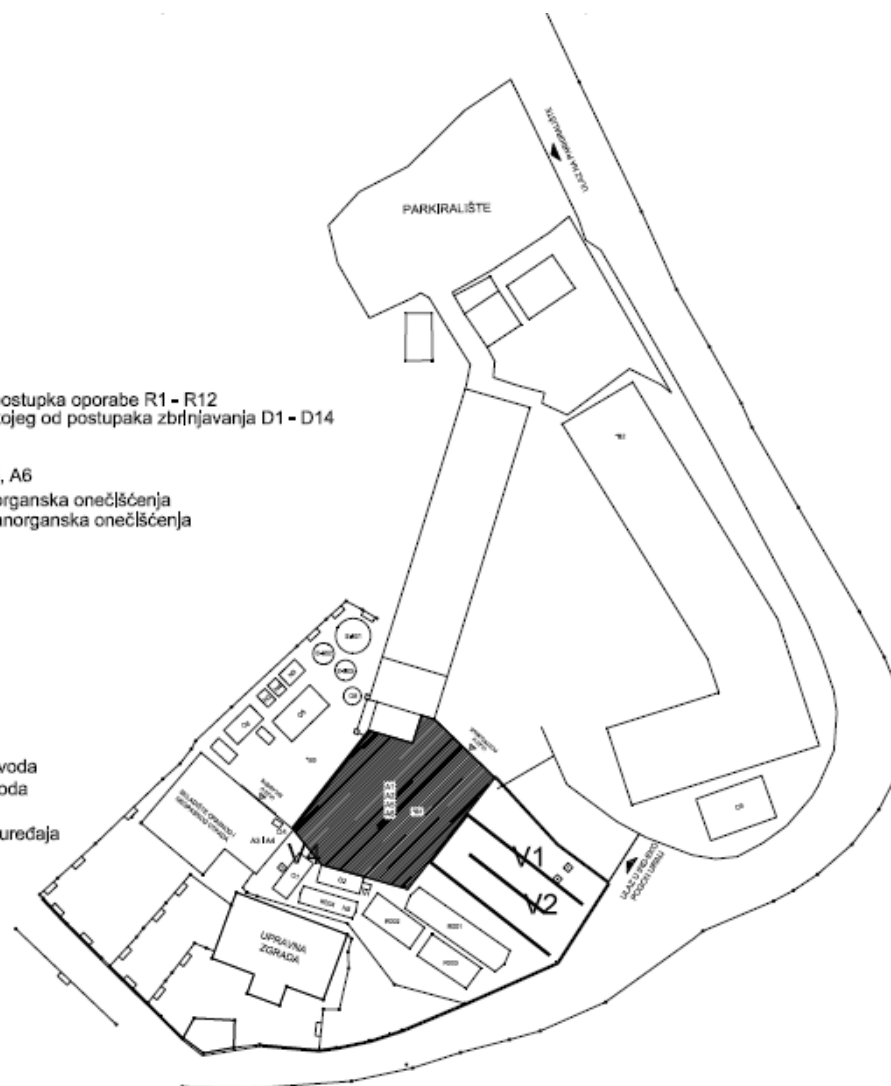




5.2. SITUACIJA SA UCRTANIM MJESTIMA EMISIJA

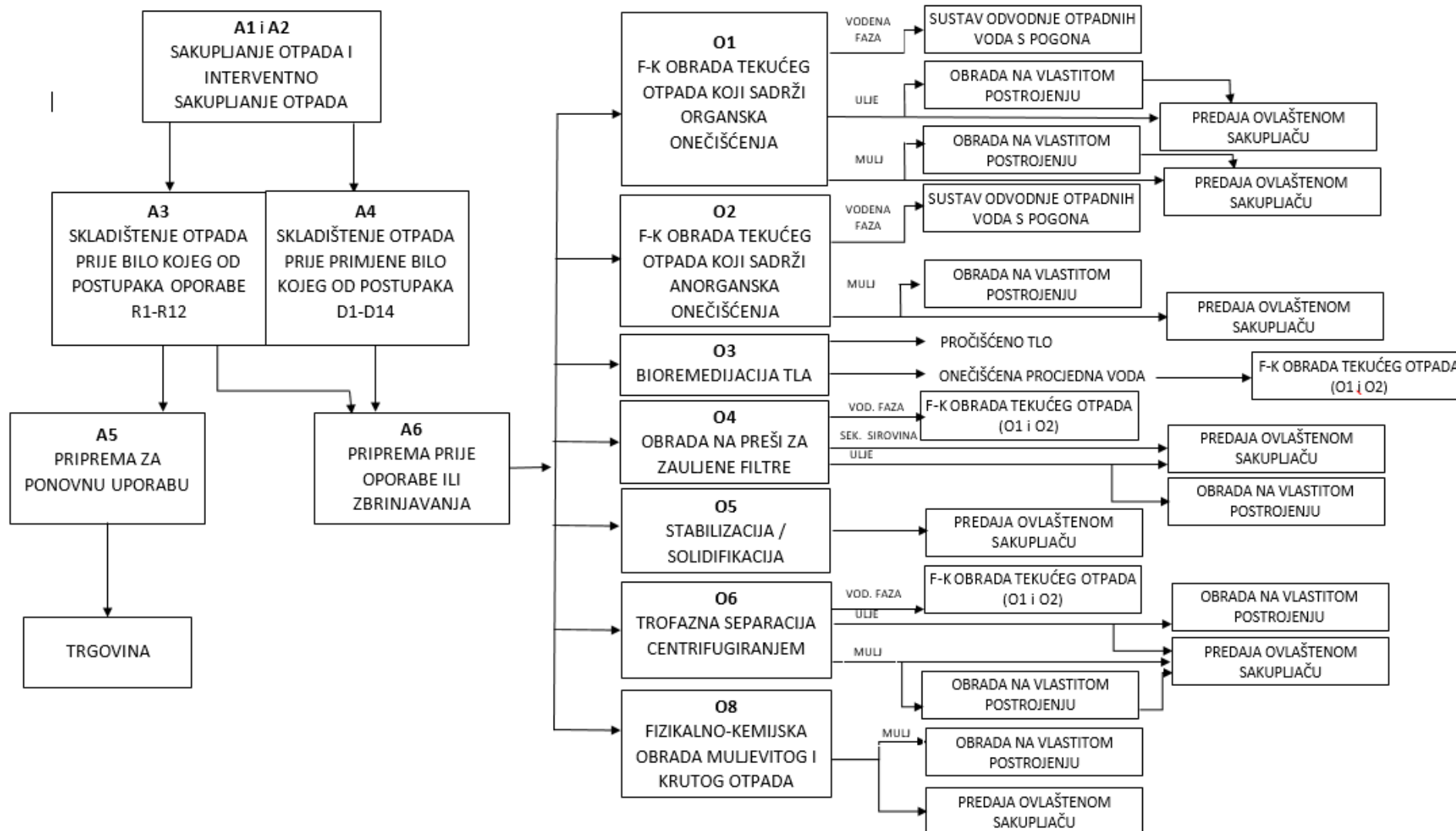
LEGENDA

- A1 Sakupljanje otpada
- A2 Interventno sakupljanje otpada
- A3 Skladštenje otpada prije bilo kojeg od postupka uporabe R1 - R12
- A4 Skladštenje otpada prije primjene bilo kojeg od postupaka zbrinjavanja D1 - D14
- A5 Priprema za ponovnu uporabu
- A6 Priprema prije uporabe ili zbrinjavanja
- Područje obavljanja procesa A1, A2, A5, A6
- O1 F-K obrada tekućeg otpada koji sadrži organska onečišćenja
- O2 F-K obrada tekućeg otpada koji sadrži anorganska onečišćenja
- O3 Bioremedijacija tla
- O4 Obrada na preši za zauljene filtre
- O5 Stabilizacija/solidifikacija
- O6 Trofazna separacija centrifugiranjem
- O8 F-K obrada muljevitog i krutog otpada
- N1 Filtracija
- N2 Ugušćivanje
- N3 Frakcioniranje
- N4 Rotacijsko prosljavanje
- N5 Taloženje
- V1 Ispust pročišćenih tehnoloških otpadnih voda
- V2 Ispust pročišćenih oborinskih otpadnih voda
- V3 Ispust pročišćenih otp. voda u prijemnik
- V4 Ispust otp. voda na izlazu iz Refox-DAF uređaja



Pozicije mjerenja buke u pogonu Urlinj:
*B1 Pogon za obradu otpada
*B2 Mehaničarsko-bravarska radionica
*B3 Viličar

5.3. SHEMA TEHNOLOŠKIH PROCESA ZA OPASNI OTPAD





5.4. SCHEMA TEHNOLOŠKIH PROCESA ZA NEOPASNI OTPAD

