

# Odlagališta

# Sadržaj

<b>UVOD</b> .....	<b>3</b>
<b>1 POLAZIŠTE SMJERNICA</b> .....	<b>5</b>
<b>2 OPIS POSTUPKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Prikaz odlagališta.....	7
2.1.1 Odlagalište .....	7
2.1.2 Sustavi upravljanja okolišem (EMS) .....	8
2.1.3 Prihvat otpada .....	8
2.2 Rizik po okoliš.....	8
2.2.1 Potencijalne emisije u zrak .....	9
2.2.2 Potencijalne emisije u vodu (uključujući podzemnu) i tlo.....	10
2.2.3 Potencijalne povezane neugodnosti i druge emisije.....	11
2.2.4.Obveze zaštite okoliša .....	12
2.3 Tehnike nadzora .....	12
2.3.1 Uvod .....	12
2.3.2 Tehnike sprječavanja i smanjivanja potrošnje resursa .....	12
2.3.3 Sirovine.....	14
2.4 Tehnike sprječavanja i smanjivanja emisija .....	15
2.4.1 Projektni kriteriji.....	15
2.4.2 Sprječavanje emisija u podzemne vode .....	15
2.4.3 Smanjivanje emisija procjednih voda .....	16
2.4.4 Smanjenje potencijalno onečišćenih emisija oborinskih voda.....	17
2.4.5 Smanjivanje emisija u zrak .....	19
2.4.6 Smanjivanje smeća, buke, utjecaja štetočina, ptica, blata, itd.....	22
<b>3 NAJBOLJE RASPOLOŽIVE TEHNIKE ZA ODLAGALIŠTA</b> .....	<b>26</b>
3.1 Vrsta odlagališta .....	26
3.1.1 Primarni zahtjevi.....	26
3.2 Obveze zaštite okoliša .....	26
3.3 Voda .....	27
3.3.1 Ispuštanje u površinsku vodu.....	27
3.3.2 Ispuštanje u sustav javne odvodnje.....	27
3.3.3 Ispuštanje u podzemnu vodu.....	27
3.3.4 Efluent procjednih voda.....	28
3.4 Zrak .....	28
3.4.1 Fugitivne emisije .....	28
3.4.2 Emisije tehnološkog plina.....	28
3.4.3 Neugodni mirisi .....	29
3.4.4 Buka.....	31
3.4.5 Vibracije .....	31
<b>4 VREDNOSTI EMISIJA POVEZANIH S PRIMJENOM NRT-A (BATAEL)</b> .....	<b>32</b>
4.1 Vrijednosti emisija ispuštanih u vodu.....	32
4.2 Razine emisija ispuštanja u sustav javne odvodnje .....	32
4.3 Emisije u zrak.....	33
4.3.1 Fugitivne emisije .....	33
4.3.2 Emisije iz baklji za spaljivanje odlagališnog plina i uređaja za iskorištenje plina.....	33
<b>5 PRAĆENJE USKLAĐENOSTI</b> .....	<b>34</b>
5.1 Praćenje emisija u zrak .....	34
5.2 Praćenje emisija u vodu.....	34
5.3 Praćenje emisija u podzemne vode.....	34
5.4 Praćenje krutog otpada .....	34
<b>6 ZATVARANJE I NAKNADNO ODRŽAVANJE</b> .....	<b>35</b>
6.1 Svrha .....	35
6.2 Prestanak odlaganja otpada.....	35
6.3 Obnavljanje i naknadno održavanje.....	35
6.4 Održavanje sustava nadzora onečišćenja okoliša .....	35
<b>7 DODATCI</b> .....	<b>36</b>

# UVOD

## 1 POLAZIŠTE SMJERNICA

Ključna je značajka IPPC direktive zahtjev da se dozvole temelje na primjeni najboljih raspoloživih tehnika (NRT). Najbolje raspoložive tehnike utvrđene su Zakonom o zaštiti okoliša. Ukratko, NRT podrazumijeva: sve tehnike, uključujući tehnologiju, planiranje, izgradnju, održavanje, rad i zatvaranje pogona, koje su primjenjive u praksi pod prihvatljivim tehničkim i ekonomskim uvjetima te su najučinkovitije u postizanju najvišeg stupnja zaštite okoliša kao cjeline. Od listopada 2007. godine, sva postrojenja trebaju ishoditi objedinjenu dozvolu koja određuje granične vrijednosti emisija temeljem NRT-a. Ovaj je niz smjernica nastao kako bi pomogao u određivanju NRT-a.

Ovo je jedna iz niza bilješki koje opisuju zaključke o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT) za industrijske sektore. Sve bilješke imaju cilj pružiti čvrst okvir za postojane i transparentne propise o postupcima i postrojenjima. Pripremljeno je nekoliko priručnika o horizontalnim pitanjima a Priručnik o NRT-u u svezi zaštite od buke je dokument broj **xxxxxxx** i na njega se treba pozvati prilikom utvrđivanja uvjeta za dozvolu.

- Prilikom određivanja NRT-a za novo postrojenje, treba koristiti zaključke iz referentnih dokumenata o NRT-u (BREF), ili, gdje je primjenjivo, naprednije tehnike. Pri određivanju na lokalnoj razini, NRT-u pridružene granične vrijednosti emisija (BATAEL) ne smiju se prekoračiti, već bi trebalo primijeniti niže razine bilo kojeg opsega.
- Kod određivanja NRT-a za postojeće postrojenje, moguće je odlučiti se za odstupanje koje u obzir uzima troškove i koristi zaštite okoliša i na lokalnoj razini odrediti nešto manje strože granične vrijednosti. Čitav skup čimbenika može se razmatrati prilikom odlučivanja o najpogodnijim tehnikama koje pružaju najbolju zaštitu okolišu kao cjelini. Cilj je odrediti uvjete dozvole kako bi se postrojenje približilo što je moguće više normama postavljenim za novo postrojenje, ali uzimajući u obzir ekonomičnost, vremenski raspon i praktičnost izmjena na postojećem postrojenju. Prilog IV. IPPC direktive navodi okolnosti koje treba razmotriti prilikom određivanja NRT-a na lokalnoj razini.
- Tokom procjene primjenjivosti NRT-a ili pridruženih graničnih vrijednosti emisija za postojeće postrojenje, odstupanja se mogu prikazati kao stroža ili manje stroža od NRT-a, kako to opisuju referentni dokumenti (BREF). Tehnika koja najviše odgovara ovisi o lokalnim čimbenicima pa će možda biti potrebna lokalna procjena troškova i koristi raspoloživih rješenja kako bi se utvrdilo najbolje. Objašnjenje opravdanosti odstupanja od zaključaka iz BREF-a mora biti jasno i zabilježeno.
- Odstupanja mogu biti opravdana temeljem troškova i koristi zaštite okoliša, kao i lokalnih uvjeta kao što su tehnička svojstva predmetnog postrojenja, njegov zemljopisni smještaj i lokalni okolišni uvjeti, no ne i temeljem profitabilnosti pojedine tvrtke.
- Svi su postupci predmetom NRT-a. Općenito, ono što je NRT za jedan tehnološki postupak u sektoru, vjerojatno je i NRT za drugi usporedivi postupak. iako, kod svakog slučaja, u praksi je na regulatorima (podložno prizivu) da odluče što je NRT za pojedini tehnološki postupak, a u obzir trebaju uzeti promjenjive čimbenike (kao što su konfiguracija, veličina i druga svojstva postupka) i smiješaj (kao npr. blizinu posebno osjetljivih prijemnika). U konačnici, NRT je svojstven pojedinoj lokaciji, no ove smjernice odnose se na većinu postupaka unutar sektora i tomu treba posvetiti naročitu pozornost kako bi se u najvećoj mjeri postigla odgovarajuća konzistentnost dozvola.
- Smjernice su namijenjene:

- regulatorima, koji moraju smjernice uzeti u obzir prilikom pregleda zahtjeva i preispitivanja važećih odobrenja i dozvola,
- operatorima, kojima se također savjetuje uzimanje u obzir smjernica prilikom sastavljanja zahtjeva, kao i tokom daljnjeg postupka,
- predstavnicima javnosti, koji mogu biti zainteresirani da znaju što se podrazumijeva pod odgovarajućim uvjetima za nadzor emisija kod većine postupaka unutar određenog industrijskog sektora.
- U vrijeme nastanka, ove su smjernice temeljene na poznavanju i razumijevanju:
  - Direktive o odlagalištima i odnosnim zaključcima u ostalim smjernicama i referentnim dokumentima (BREF)
  - važnosti pitanja odlagališta pri definiranju utjecaja na okoliš te
  - kako se procjenjuje NRT za odlagališta i kako se uklapa u ciljeve IPPC direktive.
- Pored referentnih dokumenata (BREF-ova), korištene su i smjernice nastale u drugim zemljama koje, također, mogu pružiti dodatne informacije.
- Povremeno, smjernice mogu biti izmijenjene i dopunjene kako bi se išlo u korak s usavršavanjem NRT-a, uključujući poboljšanje tehnika i nova saznanja o utjecajima na i rizicima po okoliš. Takve izmjene mogu biti u obliku cjelovitog dopunjenog izdanja ovog dokumenta, ili u obliku zasebnih dodatnih smjernica koje se bave posebnim pitanjima.
- Isto tako, u svrhu sveobuhvatnog razumijevanja ovih pitanja, potrebno je razmatrati i sljedeće hrvatske smjernice za:
  - procjenu NRT-a
  - energetske učinkovitosti
  - tehnike praćenja (monitoringa)
  - zaštitu od buke
  - stavljanje postrojenja izvan pogona
  - smanjivanje količine otpada
  - sustave upravljanja okolišem
  - procjenu onečišćenja tla
  - emisije iz difuznih izvora ili fugalne emisije
  - pročišćavanje otpadnih voda i obradu otpadnih plinova.

## 2 OPIS POSTUPKA

### 2.1 Prikaz odlagališta

Odlagalište nije "rupa u zemlji" već pravilno vođena građevina namijenjena odlaganju otpada na ili pod zemlju. Sav otpad zaprimljen na odlagalištu mora se obraditi ili razvrstati sukladno članku 5. i 6. Direktive o odlagalištima. Obrada uključuje odvajanje, razvrstavanje, recikliranje, kompostiranje, spaljivanje i stabilizaciju. Kriteriji za prihvrat otpada također su vrlo važni kao dio NRT-a za određenu lokaciju a navedeni su u odjeljku 2.1.3.

Materijal koji dolazi na odlagalište dovozi se na područje za prijem i rukovanje gdje se mogu odvijati i druge aktivnosti gospodarenja otpadom. Nakon provjere i prihvata, otpad se odvozi na odlagališnu točku. Razvojne aktivnosti na odlagalištu odvijaju se u fazama; u bilo kom trenutku, odjeljci mogu biti u pripremi, u radu, ili u postupku uporabe a svi ti čimbenici moraju se uzeti u obzir tijekom procjenjivanja NRT.a.

U odlagalištima određenih kategorija, otpad se tijekom vremena razgrađuje i mijenja svoju narav. Stoga, kada je to moguće, priprema mjera za nadzor emisija nastalih razgradnjom, uključujući procjedne vode i odlagališne plinove, čini sastavni dio djelatnosti.

Stara odlagališta možda nisu ustanovljena prema visokim normama a mora ih se podvrgnuti sanacijskim radovima koji sprječavaju ispuštanje procjednih voda u površinske ili podzemne vode, ili sprječavaju nenadzirane emisije odlagališnog plina. U ovom se slučaju primjenjuju pojedinačne tehnike sanacije a one katkad mogu biti kombinirane s odlagališnim otkapanjem radi uklanjanja materijala, njegova razvrstavanja radi iznalaženja vrijednih sadržaja poput metala te ponovnog odlaganja u pravilno uređeni dio odlagališta. Više razine kompaktnosti stvaraju odlagališni plin koga treba sakupiti i iskoristiti.

#### 2.1.1 Odlagalište

##### 2.1.1.1 Direktiva o odlagalištima

Direktiva o odlagalištima definira tri kategorije odlagališta:

- odlagalište inertnog otpada
- odlagalište neopasnog otpada
- odlagalište opasnog otpada.

Određivanje NRT ovisit će o kategoriji odlagališta. Na odlagalištu je moguće zaprimiti samo kategoriju otpada koja je dozvolom propisana za tu kategoriju odlagališta. Definicije ovih širokih kategorija otpada navedene su u članku 2. Direktive o odlagalištima:

"Inertni otpad" podrazumijeva otpad koji ne podliježe značajnim fizičkim, kemijskim ili biološkim promjenama. Inertan se otpad neće rastopiti, neće gorjeti, ili fizički ili kemijski reagirati, razgraditi se ili štetno utjecati na tvari s kojima dođe u dodir na način da potakne onečišćenje okoliša ili šteti ljudskom zdravlju. Ukupna procjednost i onečišćujući sadržaj otpada te ekotoksičnost procjednih voda ne smiju biti značajni te ne smiju

ugroziti kakvoću površinske i/ili podzemne vode.

"Neopasni otpad" podrazumijeva otpad koji nije razvrstan kao opasan otpad i može uključivati komunalni otpad.

"Opasni otpad" podrazumijeva svaki otpad obuhvaćen člankom 1. stavkom 4. Direktive Vijeća 91/689/EEZ i Direktive Vijeća 2006/12 koja je prestala važiti stupanjem na snagu 19. studenog 2008 Direktive 2008/98/EZ o otpadu.

I dok se odlaganje otpada može smatrati procesom, lokacija i projektno rješenje novoga odlagališta imaju najvažniju ulogu što se tiče primjene NRT-a na djelatnosti koje se ondje obavljaju. Odjeljci u nastavku sažeto prikazuju zahtjeve postavljene u prilogu I. Direktive o odlagalištima koji se moraju uzeti u obzir kod određivanja NRT-a za odlagalište.

### **2.1.1.2 Lokacija odlagališta**

Pri odabiru odgovarajuće lokacije odlagališta osnovni je uvjet da ono ne izaziva onečišćenje okoliša, s obzirom na svojstva lokacije i nadzorne mjere koje treba primijeniti. Osobito je važno da se odlagalište ne smjesti u izričito osjetljivo područje podzemne vode.

Kako bi se odredila pogodnost lokacije, operater pored ostalog mora:

- razmotriti udaljenost od granice lokacije do stambenih, rekreacijskih područja, vodenih putova, vodotokova te ostalih poljoprivrednih ili urbanih područja
- uzeti u obzir svaki relevantni regionalni plan gospodarenja otpadom ili razvojni plan
- utvrditi sve podzemne vode, obalne vode ili područja zaštite prirode na predmetnom prostoru
- ispitati geološke i hidrološke uvjete te utvrditi odgovarajuću kategoriju podzemne vode.
- razmotriti rizik od plavljenja, pomicanja i klizanja tla na lokaciji
- uzeti u obzir zaštitu prirodne i kulturne baštine na predmetnom području
- obaviti istraživanje lokacije (koje će, uzgred, pomoći utvrđivanju osnovnog stanja tla što je bitno za uspostavu kriterija zatvaranja i naknadnog održavanja
- utvrditi potencijalne učinke i rizike po okoliš
- utvrditi mogu li nadzorne mjere spriječiti da lokacija u punoj funkciji predstavlja ozbiljan rizik po okoliš.

### **2.1.1.3 Tampon zone**

Pri odabiru lokacije odlagališta ili konfiguracije tijela odlagališta, udaljenost između najdalje točke aktivnosti (samog odlaganja) na odlagalištu prema van i osjetljivih receptora u zadanom području obično se smatra tampon zonom. Upute za odabir lokacije pruža Direktiva o odlagalištima. O udaljenosti između radova na odlagalištu i potencijalno osjetljivih receptora (zaštićenih staništa, kuća, ustanova, itd.) treba voditi računa. Međutim, kako svaki okoliš potencijalnih odlagališta ima svoje posebnosti, potreba za tampon zonom i njena veličina moraju se razmatrati temeljem svake zasebne lokacije uzimanjem u obzir raspoloživih smjernica u svezi pitanja svojstvenih toj lokaciji, prirode i opsega odlaganja te povezanih rizika. U tom smislu, smještaj odlagališta koje prima neobrađeni komunalni otpad (i sličan otpad koji stvara neugodne mirise) na 750 m od privatnog stambenog objekta smatra se minimumom poželjne udaljenosti. Manje bi udaljenosti bile prihvatljive u slučaju odlagališta koja primaju prethodno obrađen komunalni

otpad (bez biorazgradivih materijala), kao i odlagališta inertnog otpada; takva odlagališta treba ispitati na pojedinačnoj osnovi, no minimum od 200 m može se očekivati kod ulaganja u nove objekte ("greenfield") ove vrste. Izuzetci ovih udaljenosti mogu biti odgovarajući u slučajevima gdje je odlagalište "vezano" za lokaciju (npr. sanacija starih objekata 'brownfield').

Operater će morati razmotriti bi li mjere smanjenja smetnji, poput zaštitnih nasipa i ograda, unutar granica odlagališta pružile odgovarajuću dodatnu potporu na toj udaljenosti. Potrebno je razmotriti pažljivi slijed pripreme odjeljaka i primjenu takvih mjera smanjenja kako bi se osiguralo dovoljno vremena za izradu planiranih mjera. Ne dovodeći u pitanje posebnosti lokacije, potreba za takvim mjerama ostaje i kada se udaljenost (između odlagališta i osjetljivih receptora) povećava. Operater također mora razmotriti smještanje posebno uznemirujućih aktivnosti (npr. buke ili stvaranja neugodnih mirisa) daleko od osjetljivih receptora, kao i odgovarajuće vrijeme u kom se te aktivnosti odvijaju. U tom smislu, pažljivo treba razmotriti smještaj aktivnosti koje pridonose neugodnostima nošenim vjetrom (npr. prašina, raznošenje otpada, buke, raspršivanje).

#### 2.1.1.4 Čimbenici koji se uzimaju u obzir prilikom projektiranja

Ključna pitanja projektiranja na koja se treba usredotočiti prilikom određivanja NRT-a sažeto su prikazana u tablici 1.

**Tablica 1 – Ključna pitanja povezana s lokacijom i projektiranjem odlagališta**

Čimbenik	Aspekt za razmatranje
Priroda i količina otpada	Izravno utječe na mjere nadzora okoliša
Nadzor vode	Oborinske vode, sljevne površinske vode i podzemne vode
Zaštita tla i vode	Odabir sustava pokrova
Stabilnost	Stabilnost podloge lokacije, sustava pokrova, mase otpada i prekrivanja
Razvojni aspekti	Izvedbeno rješenje objekta odlagališta, planiranje i primijenjeni postupci izgradnje, rada, zatvaranja i naknadnog održavanja
Zahtjevi za praćenjem	Uspostava točaka praćenja unutar i izvan objekta odlagališta
Naknadna namjena odlagališta	Sukladnost s predloženom naknadnom namjenom
Odlagalište u fazama	Zahtjevi za djelovanjem i obnovom, položaj infrastrukture objekta
Upravljanje procjednim vodama	Sustav sakupljanja procjednih voda i uređaj za pročišćavanje/odlaganje
Nadzor odlagališnog plina	Mogućnost širenja plina, sakupljanja plina, spaljivanja/iskorištenja
Neugodnosti po okoliš	(a) tijekom izgradnje, npr. buka, prašina, blato
Neugodnosti po okoliš	(b) tijekom rada, npr. buke, neugodni mirisi, prašina, smeće, ptice, štetočine

Posjednik dozvole ili operater objekta također treba provesti procjenu rizika radi utvrđivanja treba li osigurati retencijski bazen za vodu za gašenje požara. Ukoliko je potreban, treba provesti plan upravljanja rizikom i postaviti tankvanu.

#### **2.1.1.5 Obnavljanje i naknadno održavanje**

Obnavljanje je postupak koji će vratiti odlagalište u stanje pogodno za odabranu naknadnu namjenu, uključuju izvedbeno rješenje, uređenje krajobraza, posipanje zemljom, konačno oblikovanje zemljane podloge i naknadno održavanje.

Naknadno održavanje uključuje sve mjere koje treba poduzeti u odnosu na objekt u svrhu sprječavanja onečišćenja okoliša prestankom rada odlagališta, te pokrivanje i obnavljanje lokacije.

#### **2.1.1.6 Otkapanje na odlagalištu**

Otkapanje i obnavljanje (LFMR) je postupak u kom se kruti otpad koji je prije odložen otkapa i obrađuje. Ovo otkapanje služi za smanjenje odlagališne mase zatvorene unutar odlagališta i/ili privremeno uklanjanje opasnog materijala radi omogućavanja poduzimanja zaštitnih mjera prije no što se odložena masa premjesti. Provedbom ovog postupka ponovo se oporabljuje vrijedan reciklažni materijal od koga su najznačajniji obojeni metali, aluminijske konzerve i otpadni metal, gorivi materijal, tlo i dodatan odlagališni prostor. Aeracija tla odlagališta sekundarna je korisnost budućeg korištenja odlagališta. Cjelokupan postupak otkapanja podrazumijeva slijed uređaja za obradu postavljenih u položaj funkcionalnog pokretnog sustava. Načelo rada jest otkopati, prosijati i razvrstati (ranije zbrinuti) otpad na odlagalištu.

#### **2.1.2 Sustavi upravljanja okolišem (EMS)**

Način na koji se upravlja objektom ključan je element za osiguranje da emisije s odlagališta budu na najnižoj razini. Stoga se uprava odlagališta mora pobrinuti da je:

- osoblje kompetentno upravljati objektom i raditi u njemu
- uspostavljen sustav upravljanja okolišem radi omogućavanja dostizanja normi, uključujući i procedure djelovanja u slučaju nezgoda i pritužbi.

#### **2.1.3 Prihvat otpada**

Priroda otpada odloženog na odlagalište i način na koji se rukuje otpadom mogu imati značajan utjecaj na mogućnost da odlagalište uzrokuje onečišćenje ili štetu po zdravlje.

Nadzor ulaska otpada u odlagalište jedno je od najvažnijih operativnih pitanja. Ovdje se treba pozvati na Direktivu Vijeća 2003/33/EZ o uspostavi kriterija i procedura za prihvat otpada. Važno je provesti mjere radi osiguranja da samo ona kategorija otpada za koju je odlagalište namijenjeno i ima dozvolu završi na istomu. Skup tih mjera najmanje mora sadržavati:

- mjere koje se tiču cjelovitog dokumentiranja ulazaka otpada na odlagalište,
- jasne kriterije prihvata otpada,
- jasne mjere postupanja s neprihvaćenim otpadom.

## 2.2 RIZIK PO OKOLIŠ

Rizici po okoliš koji dolaze iz svake industrije, ili specifičnog postrojenja unutar sektora, ovisit će o korištenim sirovinama i primijenjenim postupcima. Potrošnja energije i vode, emisije u zrak, vodu i tlo, kao i obrada otpada razmatraju se u svim okolnostima. Rizici su po okoliš prvenstveno povezani s emisijama iz neke djelatnosti. Emisija po definiciji podrazumijeva:

- emisiju onečišćujuće tvari u zrak
- ispuštanje stakleničkog plina ili njegove preteče u zrak
- ispuštanje onečišćene vode, efluenta iz sustava javne odvodnje ili industrijskih otpadnih voda u vode ili sustave odvodnje u smislu zakona
- buku (napomena: definicija buke obuhvaća vibraciju)
- otpad.

Definicija emisije u IPPC direktivi (2008/1/EZ) obuhvaća "izravno ili neizravno ispuštanje tvari, vibracija, topline ili buke iz pojedinačnih izvora ili izvora difuznih emisija u postrojenju u zrak, vodu ili tlo".

- Istaknuti cilj NRT-a jest ukloniti ili smanjiti emisije iz tehnoloških postupaka. Emisije, a time i onečišćenje okoliša, mogu biti uklonjene ili smanjene putem:
  - odgovarajućeg projektiranja odlagališta
  - učinkovitog upravljanja odlagalištem
  - odabirom odgovarajućih postupaka, tehnologija i rada na odlagalištu.

Odjeljci u nastavku opisuju potencijalne emisije iz postupaka na odlagalištu u zrak, vodu i tlo. Svaki je odjeljak dodatno razdijeljen na potencijalne emisije iz odlagališta inertnog, odlagališta neopasnog i odlagališta opasnog otpada.

### 2.2.1 Potencijalne emisije u zrak

Emisije u zrak odlagališnog plina mogu se pojaviti ili kao plinovi iz tehnološkog postupka uređaja za smanjenje ili iz fugitivnih emisija nastalih razgradnjom otpada. Time se može učinkovito upravljati. npr. prekrivanjem otpada prekrivkama kako bi se smanjile fugitivne emisije odlagališnog plina, učinkovitim sakupljanjem plina ili nadzorom uvjeta spaljivanja na baklji ili na uređaju za iskorištenje.

U obzir se moraju uzeti postojeći pozadinski ambijentalni uvjeti kao i relevantne norme kakvoće zraka ili Okvirna direktiva EU-a o kakvoći zraka (96/62/EZ) te njene direktive kćeri (1999/30/EZ i 2000/69/EZ). Međutim, potrebno je imati na umu da su potonje direktive u postupku da budu zamijenjene Direktivom 2008/50/EZ "o kakvoći ambijentalnog zraka i čistijeg zraka za Europu".

### **2.2.1.1 Odlagalište inertnoga otpada**

Potencijalne emisije u zrak s odlagališta inertnoga otpada uključuju:

- prašinu iz otpada te onu nastalu uslijed operativnih/pripremnih aktivnosti
- emisije vozila.

### **2.2.1.2 Odlagalište neopasnoga otpada**

Potencijalne emisije u zrak s odlagališta neopasnoga otpada uključuju:

- neugodne mirise iz otpada
- neugodne mirise iz procjednih/onečišćenih površinskih voda
- neugodne miris odlagališnog plina
- izravne emisije odlagališnog plina
- produkte nastale spaljivanjem/oksidacijom iz spaljivanja odlagališnog plina na baklji, iskorištavanjem odlagališnog plina te biološkom obradom odlagališnog plina
- prašinu iz otpada te onu nastalu uslijed operativnih/pripremnih aktivnosti
- emisije vozila.

### **2.2.1.3 Odlagalište za opasni otpad**

Potencijalne emisije u zrak i upute za tehnike uklanjanja/nadzora bit će istovjetne onima za gore napomenuta odlagališta neopasnog otpada. Međutim, u ovom slučaju postoje rizici od drugih emisija uključujući fuge emisije HOS-a, azbestnih vlakana, itd.

## **2.2.2 Potencijalne emisije u vodu (uključujući podzemnu) i tlo**

### **2.2.2.1 Odlagalište inertnog otpada**

Potencijalne emisije u vodu (uključujući podzemnu) s odlagališta inertnog otpada uključuju:

- suspendirane tvari
- otjecanje – tijekom izgradnje
- otjecanje – tijekom rada
- goriva/ulja, itd.

- otjecanja nakon završetka izgradnje odlagališta.

#### **2.2.2.2 Odlagalište neopasnog otpada**

Potencijalne emisije u vodu (uključujući podzemnu vodu) s odlagališta neopasnoga otpada uključuju:

- procjedne vode – neobrađene
- procjedne vode - obrađene
- obrađene procjedne vode u sustav odvodnje
- suspendirane tvari
- sljevanje – tijekom izgradnje
- sljevanje – tijekom rada
- odlagališni plin – rastopljeni metan
- odlagališni plin – kondenzat od sakupljanja
- efluent (npr. metal, organski spojevi, potreba kisika, amonijakalni dušik, sulfat)
- goriva/ulja, itd.
- biološki organizmi /patogeni (obično beznačajni)
- sljevanje nakon završetka izgradnje odlagališta.

#### **2.2.2.3 Odlagalište opasnog otpada**

Potencijalne emisije u vodu i upute za tehnike uklanjanja/nadzora bit će istovjetne onima za gore napomenuta odlagališta neopasnog otpada međutim povezanost i vrsta procjednih voda može biti opasna.

### **2.2.3 Potencijalne povezane neugodnosti i druge emisije**

#### **2.2.3.1 Odlagalište inertnoga otpada**

Potencijalne emisije u okoliš uključuju:

- buku

- blato na javnim prometnicama.

### **2.2.3.2 Odlagalište neopasnoga otpada**

Potencijalne emisije u okoliš uključuju:

- buku
- blato na javnim prometnicama
- štetočine – ptice, glodavce, muhe
- smeće.

### **2.2.3.3 Odlagalište opasnoga otpada**

Kao i kod odlagališta neopasnoga otpada.

## **2.2.4 Obveze zaštite okoliša**

Ključni element za razumijevanje i upravljanje rizikom po okoliš u objektu odlagališta jest izrada procjene rizika od odgovornosti/obveza u odnosu na zaštitu okoliša, poznatih i nepoznatih (uključujući fazu naknadnog održavanja), kao i financijska rezerviranja za iste. Odlagališta inertnog otpada spadaju pod Direktivu EU-a o obvezama za zaštitu okoliša s obzirom na sprječavanje i sanaciju štete u okolišu (2004/35/EZ). Ova je Direktiva na snazi od 30. travnja 2007. godine.

## **2.3 TEHNIKE NADZORA**

### **2.3.1 Uvod**

Kako je objašnjeno u odjeljku 2., ove Smjernice utvrđuju NRT i predstavljaju uvjete koji se nameću svakoj novoj aktivnosti koju pokrivaju Smjernice, a pogotovu uvjete koji su postavljeni svim postojećim (do srpnja 2009 godine) odlagalištima (vidi članak 14. točku c Direktive o odlagalištima), međutim, ne uključuje dodatne uvjete koji mogu biti dijelom dozvole izdane za određeno odlagalište.

Postojeće ili moguće mjere za uklanjanje, smanjivanje ili nadziranje emisija na mjestu odlagališta opisane su u ovom odjeljku. One su u rasponu od relativno jednostavnih (npr. nadzor prašine) do složenih tehnika (npr. stabilnost pokrova na odlagalištu).

### **2.3.2 Tehnike sprječavanja i smanjivanja potrošnje resursa**

#### **2.3.2.1 Potrošnja energije**

*Energetska učinkovitost*

Postrojenjima treba rukovati tako da se energija učinkovito troši. Objekti odlagališta troše relativno male količine energije u usporedbi s velikim proizvodnim sustavima. Međutim, operater ipak treba pokazati da se energija učinkovito troši

Energija koja se troši u pretovarnoj stanici uglavnom služi za:

- grijanje, rasvjetu i pogon u objektima odlagališta
- pogon opreme kao što je perlač vozila, mosna vaga, crpke, uređaji za obradu, rasvjetu, itd.
- gorivo za motorna vozila.

Operater treba kvantificirati potrošnju energije u objektu prema izvoru energije, tj. električna struja, plin, gorivo i energija iz otpada (npr. iskorištavanje odlagališnog plina).

Operater treba pokazati da se prilikom projektiranja u obzir uzela i energetska učinkovitost, uključujući mjere kao što su:

- uporaba osnovnih, jeftinih fizički energetski učinkovitih tehnika, npr. gravitacijski sustavi napajanja
- uzimanje u obzir mogućnosti uštede energije u objektima u kojima se odvija tehnološki postupka, nadzornim sobama i uredima koji su nužni za obavljanje djelatnosti, npr. izolacije

Operater treba pokazati da postupci nabave, rada i održavanja optimiziraju potrošnju energije u odlagalištu i to:

- osiguravanjem nabave energetski učinkovite opreme: rasvjetnih tijela, crpki, itd.
- osiguravanjem da je oprema redovito servisirana i održavana
- osiguravanjem da je oprema isključena kada je izvan uporabe
- osiguravanjem da su kretanja vozila unutar lokacije svedena na najmanju mjeru a motori ugašeni kad se vozila ne kreću
- redovitim preispitivanjem potreba za opremom
- podešavanjem, kada je moguće, opreme koja troši puno energije na rad izvan vršnoga razdoblja
- utvrđivanjem ključnih pokazatelja djelotvornosti na godišnjoj razini.

Operater treba preispitati potrošnju energije na godišnjoj razini i istražiti mogućnosti za:

- optimizaciju nabave energije, primjerice, korištenjem odlagališnog plina prikupljenog iz odloženog otpada, za toplinu/pogon
- optimiziranje/smanjenje potrošnje energije.

Mnogi od aspekata energetske učinkovitosti mogu se iznaći putem tehnika upravljanja, rada i postupka održavanja, koji se preklapaju i tvore dio sustava upravljanja okolišem

(EMS) za određenu djelatnost.

### **Iskorištenje energije**

Prema zahtjevima Direktive o odlagalištima, operater mora procijeniti potencijal za iskorištenje odlagališnog plina koji je nastao na lokaciji te, ukoliko je primjereno, načiniti okvirne prijedloge za njegovo iskorištenje. Mogućnost da se na lokaciji odlagališta proizvede plin koji je iskoristiv ovisi o:

- vrsti otpada koju zaprima odlagalište (stoga, uvjet iskorištenja energije u načelu se odnosi na odlagalište koje zaprima biorazgradiv otpad), a to znači

- o volumenu otpada te stopi i vrsti razgradnje unutar objekta odlagališta
- o veličini objekta odlagališta.

Operater treba redovito pratiti i utvrditi kada su dostupne odgovarajuće razine koje dozvoljavaju iskorištenje plina.

## **2.3.3 Sirovine**

Postrojenjima s dozvolom trebalo bi upravljati na način da se sirovine iskorištavaju učinkovito.

### **2.3.3.1 Otpad kao sirovina**

U okviru IPPC sustava, gospodarenje otpadom jest jedinstveno budući da je postrojenje zapravo odlagalište gdje je većina sirovine ionako ostatni otpad. Pod uvjetom da je izvršeno obnavljanje/obrada prije dostave na odlagališnu točku, malo je mogućnosti, osim putem projekata dodatne izgradnje odlagališta, za daljnju prevenciju ili obnavljanje otpada jednom kada se nađe na odlagalištu. Stoga se zahtjev za opisom sirovina odnosi na količinu i prirodu otpada koji će biti odložen ili sporednih materijala koji se koriste na odlagalištu. Mjere sprječavanja treba usmjeriti na emisije iz odlagališta, npr. procjedne vode i odlagališni plin, a ne na otpad koji je odložen na odlagalištu. Mjere obnavljanja treba usmjeriti na korisnu uporabu otpada na odlagalištu (reciklirani agregati, itd.).

### **2.3.3.2 Materijali i proizvodi**

Pri odabiru materijala i proizvoda, kao što su pripremni materijali, materijali za prekrivanje (npr. tlo, kompostni materijal, juta), građevinski materijal, gorivo za strojeve (npr. dizel), voda (npr. za pranje kotača), pesticidi protiv muha itd., operater treba:

- prikazati korake koji su poduzeti, ili se poduzimaju radi smanjenja potrošnje materijala (posebice neobnovljivih sirovina)
- prikazati što se sve poduzima u potrazi za alternativnim izvorima sekundarnih materijala
- izraditi opširan inventar sirovina koje se koriste u objektu, uključujući: utrošene količine ili količine koje se planiraju utrošiti
- opravdati trajnu uporabu svake tvari za koju postoji manje opasna alternativa.

## 2.4 TEHNIKE SPRJEČAVANJA I SMANJIVANJA EMISIJA

### 2.4.1 PROJEKTNI KRITERIJI

Izvedbena rješenja odlagališta imaju izravan učinak na ispuštanje onečišćujućih tvari kako u fazi projektiranja, tako i u fazama izgradnje i rada odlagališta. Aspekti projektiranja za sve tri kategorije odlagališta obuhvaćeni su prilogom I. Direktive o odlagalištima. Stoga se o njima ovdje ne govori. U nastavku su navedene tehnike potrebne za sprječavanje i smanjivanje emisija.

### 2.4.2 SPRJEČAVANJE EMISIJA U PODZEMNE VODE

#### 2.4.2.1 Tehnike upravljanja

- Uputiti se na prilog I. Direktive o odlagalištima.
- Za objekte odlagališta smještene u osjetljivom 'R' [R2 do R4] okruženju (prema GS oznakama) potrebne su neke dodatne procedure upravljanja podzemnim vodama uključujući, primjerice:
  - operater mora uspostaviti procedure radi osiguranja da sustav pokrova nije oštećen prije ili za vrijeme razmještaja otpada, posebice prvog sloja otpada. Potrebno je, također, poduzeti mjere radi osiguranja da stalno odlaganje otpada ne naruši stabilnost sustava pokrova
  - recirkulacija procjednih voda uzima se u obzir samo u pripremljenim, obloženim odjeljcima gdje su uspostavljeni odgovarajući sustavi sakupljanja i praćenja razine procjednih voda
  - operater treba uspostaviti postupke čišćenja te postupke kojima osigurava zadržavanje izlivanja odnosno smanjenje količine izlivanja na najmanju mjeru; ovdje također treba uključiti postupke odgovarajućeg zbrinjavanja onečišćene oborinske vode
  - cjelovitost (tj. da nema napuknuća ili sl.) svih tankvana treba redovito nadzirati (minimalno svake 3 godine)
  - održavanje niže visine procjedne vode na podu odjeljka (npr. 0,5m)
  - prošireni sustav sakupljanja i uklanjanja procjednih voda, uključujući, primjerice, veću gustoću sabirnih kanala, ili projektiranih padova >1:50 primarnih sabirnih kanala, itd.
  - Kod svih odlagališta, treba dogovoriti i odrediti otponske razine za kakvoću podzemne vode. temeljem posebnih hidrogeoloških uvjeta područja, uzimanjem u obzir smjera i gradijenta protoka podzemne vode. Kada se otponske razine prekorače, operater mora osigurati provedbu korektivnih mjera radi sprječavanja svakog štetnog utjecaja na okoliš. Najmanji broj jama bit će tri, jedna uzgradijentna a dvije nizgradijentne.

Izravno ispuštanje oborinske vode koja nije onečišćena u podzemnu vodu putem cijeđenja u načelu je dozvoljena, ali je predmetom prethodne procjene i odobrenja.

#### 2.4.2.2 Tehnike nadzora

U svrhu sprečavanja emisija podzemnih voda, na odlagalištima se primjenjuju sljedeće tehnike nadzora:

- oblaganje i prekrivanje
- ugradnja sustava sakupljanja i uklanjanja procjednih voda
- upravljanje procjendnom vodom na podu odjeljka s otpadom
- sakupljanje i nadzor kondenzata odlagališnog plina
- drenaža – skretanje površinske vode
- skretanje –podzemne vode (prepreke, nagomilavanje odsječaka..)
- slijeganje razine podzemne vode - vodocrpilište.
- drenažni zaštitni sloj protiv podzemne vode
- područje s tankvanom
- svi bi ventili na fiksnim ili pokretnim spremnicima trebali biti sigurnosno zaključani kada nisu u uporabi, kako bi se spriječio vandalizam i zloporaba i/ili otvaranje ventila
- pokretni se spremnici ne smiju ostaviti preko noći nezbrinuti na odlagalištu već ih se treba zaključati u zaštićeno područje tankvane.

Potreban je i dnevni pregled laguna, spremnika i tankvane radi mogućnosti nenadziranog istjecanja.

### **2.4.3 Smanjivanje emisija procjednih voda**

Bez odgovarajućeg nadzora, procjedna voda može uzrokovati značajno onečišćenje podzemnih ili površinskih voda, kao i smetnje zbog neugodnih mirisa. Odlagalište treba biti projektirano tako da se smanjuje nakupljanje procjednih voda te onemogućiti njihov "bijeg" izvan odlagališta. Količina i karakter procjednih voda u znatnoj su mjeri promjenjivi, s obzirom na utjecaj karaktera otpada, njegove sabijenosti, primjene pokrivke te utjecaj vremena i oborinskih voda. U nastavku su navedene tehnike primjenjive na odlagalištima opasnog i neopasnog otpada.

#### **2.4.3.1 Upravljanje tehnikama**

Nekoliko je aspekata rada odlagališta koji mogu utjecati na nakupljenu procjednu vodu:

- aktivno područje punjenja treba zadržati što je praktično moguće manjim
- treba primijeniti dobro sabijanje te dnevni međupokrov radi smanjenja razine infiltracije vode a time i kvantitete/kvalitete nastalih procjednih voda
- operater treba uspostaviti postupke radi osiguranja da sustav prekrivanja ne bude oštećen uslijed razmještaja slojeva za obnovu tla ili izgradnje sustava nadzora okoliša, npr. odlagališnog plina ili cjevovoda procjednih voda i povezanih okna
- recirkulacija procjednih voda - ova praksa smanjuje volumen efluenta za obradu i pomaže pri ubrzanju razgradnje/stabilizacije otpada na odlagalištu, međutim, recirkulacija procjedne vode može se jedino uzeti u obzir kod pripremljenih,

obloženih odjeljaka gdje su uspostavljeni odgovarajući sustavi prikupljanja i nadzora razina procjednih voda

- operater treba osmisliti postupke radi osiguranja da sustav prekrivanja ne bude oštećen uslijed dugoročnog razmještanja; treba ustanoviti sveobuhvatni program nadzora i održavanja kako bi se očuvala cjelovitost prekrivnih slojeva.

#### **2.4.3.2 Nadzorne tehnika**

Tehnike koje se primjenjuju na odlagalištima radi smanjenja emisija procjednih voda su:

- uporaba tla, obnovljenih ili recikliranih materijala, ili umjetnih pokrova za smanjenje infiltracije oborinske vode u odloženi otpad, na ograničenom aktivnom području
- priprema ekstrakcijskog sustava koji omogućava uklanjanje ili obradu i/ili zbrinjavanje procjedne vode
- nadziranje dubine i sastava procjedne vode koja se nakuplja u jami
- prekrivanje i obnavljanje svakog završenog dijela odlagališta, što je moguće prije
- procjedna voda koja je uklonjena s odlagališta mora se zbrinuti te odgovarajuće obraditi prije ispuštanja u okoliš
- svaki uređaj/objekt za obradu procjedne vode na odlagalištu treba biti projektiran, načinjen i u pogonu prema odgovarajućim projektnim normama.

#### **2.4.4 Smanjenje (potencijalno onečišćenih) emisija oborinskih voda**

Upravljanje površinskim vodama potrebno je ne samo radi smanjenja nastanka procjednih voda putem sprječavanja infiltracije vode u otpad već i da bi se smanjio potencijalni prijenos onečišćujućih tvari s odlagališta. Sustav upravljanja površinskim vodama treba projektirati tako da sakupi i nadzire volumen voda koji proizlazi iz točno određenog razdoblja trajanja i povrata te radi otkrivanja štetnih utjecaja po okoliš koji nastaju uslijed radova na odlagalištu.

##### **2.4.4.1 Tehnike upravljanja**

Tehnike upravljanja, poput u nastavku navedenih, mogu pomoći pri smanjenju mogućnosti pojave emisija onečišćene oborinske vode, i obuhvaćaju:

- odgovarajuće prekrivanje
- odgovarajuće projektirane sustave sakupljanja površinskih voda
- razdvajanje područja tehnoloških postupaka od područja koja to nisu.

##### **2.4.4.2 Tehnike nadzora**

Tehnike nadzora, poput u nastavku navedenih, mogu pomoći pri smanjenju mogućnosti pojave emisija onečišćene oborinske vode, i obuhvaćaju:

:

- nadzor površinskih voda
- razmještaj bazena i rešetki
- zaklopne ventile ili druge mehanizme zatvaranja/zadržavanja za uporabu u slučaju onečišćenja
- primjenu odgovarajućih profila obnove
- odgovarajuće planove obnavljanja I naknadnog održavanja odlagališta.

#### 2.4.4.3 Upravljanje emisijama odlagališnoga plina

Uistinu je teško redovito mjeriti emisije iz opreme za nadzor odlagališnoga plina. Uobičajeni problemi uključuju:

- privremenu promjenu sporednih proizvoda izgaranja
- pravljenje razlike između NO i NO<sub>2</sub>
- precjenjivanje NO<sub>x</sub> a podcjenjivanje SO<sub>2</sub>
- temperature iznad normalne razine koju tijekom rada ima većina standardizirane opreme za praćenje.
- izvedbeno rješenje dimnjaka koje ne udovoljava standardiziranim procedurama praćenja.

Temeljni postupak koji se regulira jest oksidacija ili izgaranje metana u ugljični dioksid. Ostale manje sastavnice plina također bivaju uništene tijekom ovoga postupka. GVE su postavljene za velike sastavnice plina, odnosno okside ugljika i dušika. Drugi spojevi, poput sumpornih ne mogu se nadzirati spaljivanjem budući da su izravno povezani sa sastavom plina nastalog na odlagalištu. To je promjenjivo na dijelu za kompostiranje, međutim scrubing ulaznog plina u pravilu nije potreban jer uobičajene koncentracije sumpora ne opravdavaju primjenu tehnologije. Sustavi upravljanja odlagališnim plinom potrebni su radi sprječavanja nenadziranog istjecanja plina izvan granica odlagališta. NRT znači:

- smanjiti mogućnost nastajanja odlagališnoga plina putem predobrade otpada prije njegova primitka na odlagalište
- spriječiti da odlagališni plin prodire kroz tlo u plinovitom i otopljenom stanju te spriječiti emisije metana u zrak
- upravljati rizicima od neugodnih mirisa
- spriječiti kondenzat stvoren u mreži za sakupljanje plina
- koristiti horizontalne i vertikalne plinovode za sabiranje plina u tijelu otpada
- sakupiti sav odlagališni plin i iskoristiti ga za proizvodnju energije
- ondje gdje proizvodnja energije iz odlagališnoga plina nije moguća, treba ga spaliti na ograđenoj baklji na minimalnoj temperaturi od 1000 °C s retencijskim vremenom od 0,3 sekunde

- redovito praćenje i uravnoteživanje plinskih ekstrakcijskih bunara.

Primijenite relevantne tehnike upravljanja i nadzora.

## **2.4.5 Smanjivanje emisija u zrak**

### **2.4.5.1 Prašina/fine čestice (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>)**

Prašina (uključujući pepeo) ima potencijal uzrokovanja značajnih smetnji susjedstvu i može predstavljati rizik po zdravlje onih koji rade, posjećuju ili žive u susjedstvu. Utjecaj finih čestica (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>) obično je ograničen na vrlo fine vrste otpada ili finu prašinu nastalu tijekom faze izgradnje. Ne smatra ih se posebice rizičnim što se tiče odlagališta.

#### ***Tehnike upravljanja***

Tehnike upravljanja koje se primjenjuju na odlagalištu u svrhu smanjivanja prašine i finih čestica upućuju na:

- radne postupke i plan rad koji trebaju postaviti uvjete i odrediti što treba uzeti u obzir prilikom projektiranja i rada s ciljem smanjivanja te nadzora mogućih neugodnosti zbog prašine
- opširne postupke predodobrenja, prijema te rukovanja I/ili odbijanja prihvata prašnjavog otpada koje treba osmisliti i njima se povoditi kada odlagalište ima dozvolu za prijem takvog otpada
- djelotvornost projektnog rješenja i rada treba preispitati u okviru nadzora odlagališta, godišnjeg izvještaja o zaštiti okoliša i postupaka EMS-a uspostavljenog na odlagalištu.

#### ***Tehnike nadzora***

U nastavku su navedene tehnike nadzora koje se primjenjuju na odlagalištu radi smanjivanja prašine i finih čestica.

Prašina kao otpad može se predobraditi (kondicionirati) vodom, odnosno ponekad "mokrim agansom". Alternativno, otpad se zaprima samo ako je spremljen u vreće.

Sav otpad koji sadrži azbest i čija koncentracija prelazi prag od 0,1% mora se smatrati "opasnim otpadom" kako je određeno propisima o gospodarenju opasnim otpadom (od 1996. do 2008.). Direktiva o odlagalištima, u članku 6. točka c alineja iii, dozvoljava prihvata opasnog otpada koji je stabilan i nereaktivan na odlagalištima neopasnoga otpada, uz uvjet da je odložen u zasebnim odjeljcima u točno određenim ograničenim količinama. To će omogućiti daljnje odlaganje prikladno upakiranog/predobrađenog azbesta na odgovarajuća odlagališta. Ovdje je potrebno uputiti se na Odluku Vijeća 2003/33/EZ o ustanovljavanju kriterija i postupaka za prihvata otpada na odlagalištima, koja uspostavlja i kriterije za prihvata opasnog otpada, uključujući građevinski koji sadrži azbest, na odlagalištima neopasnog otpada.

Promptno sabijanje nakon istovara s vozila koje dovozi otpad, potom pokrivanje odgovarajućim materijalom (prirodnim ili umjetnim pokrivačima) na zadovoljavajuću dubinu.

- Pripravna oprema za prskanje oko područja stalnog istovara ukoliko je prašina kao otpad stalan problem
- Korištenje čvrstih cesta unutar odlagališti, ukoliko je prikladno.
- Redovito čišćenje cesta na odlagalištu.
- Redovito prskanje cesta na odlagalištu.
- Izbjegavanje odlaganja otpada tijekom nepovoljnih meteoroloških uvjeta.
- Zatraviti prekrivke odmah po postavljanju slojeva obnavljanja.

#### **2.4.5.2 Neugodni mirisi**

Neugodni mirisi nastaju na odlagalištu iz više izvora, no ograničenja količine organskog otpada smanjuju mogućnost njihovog nastanka. Izvori neugodnih mirisa posebice su:

- otpad neugodnoga mirisa
- procjedne vode
- odlagališni plin.

Nadzor neugodnih mirisa treba biti proaktivan a dobra praksa na odlagalištu može uvelike smanjiti neugodne mirise koji potječu s odlagališta. To se odnosi kako na odlagališta opasnog, tako i na odlagališta neopasnoga otpada.

##### ***Tehnike upravljanja***

Tehnike upravljanja koje se primjenjuju na odlagalištu radi smanjivanja rizika od neugodnih mirisa uključuju:

- predobradu otpada koji stvara neugodan miris
- primjenu odgovarajućih procedura prihvata otpada
- pripremu i provedbu plana upravljanja neugodnim mirisima
- redovito preispitivanje protokola upravljanja i nadzora odlagališnog plina
- učinkovito upravljanje odjeljcima, u fazama, kao i njihovom veličinom
- redovito praćenje (privremeno i konačno) prekrivenih područja radi fugitivnih emisija HOS-a.

##### ***Tehnike nadzora***

Tehnike koje se primjenjuju za nadzor neugodnih mirisa na odlagalištima obuhvaćaju:

- smanjivanje područja odlaganja

- promptnu izmjenu, sabijanje i prekrivanje otpada
- u slučaju odlagališta koja zaprimaju otpad neugodnoga mirisa, potrebna je tampon zona od najmanje 750 m između tijela odlagališta i bilo kojeg osjetljivog receptora
- žurno zakapanje otpada neugodnoga mirisa, ukoliko je zaprimljen
- ograničenje tereta poznatog po izrazito neugodnom mirisu
- ograničeno odlaganje tijekom razdoblja štetnih meteoroloških utjecaja
- poboljšanje i brtvljenje prekrivki jama
- aeracija područja spremišta procjednih voda
- pojačana sakupljanja odlagališnoga plina, sustava ispuhivanja i spaljivanja
- praćenje i regulacija (uravnoteženje) ekstrakcijskih plinskih bunara
- primjena horizontalnih i vertikalnih ekstrakcijskih plinskih bunara
- primjena ekstrakcijskih plinovoda radi održavanja negativnoga tlaka unutar tijela otpada koji proizvodi plin
- korištenje plinovoda za sabiranje plina na vrhu bočnih stijenci odjeljka
- primjena pomoćnog goriva u sustavima baklji za odlagališni plin radi poticanja spaljivanja plina
- uklanjanje kondenzata
- uporaba odgovarajućeg materijala pri dnevnom, privremenom i konačnom prekrivanju
- tijekom razdoblja kada sama količina nastalog odlagališnoga plina nije dovoljna za rad opreme za spaljivanje istoga, potrebno je razmotriti uporabu pomoćnih goriva
- prekrivanje ili zakopavanje otpada iskopanog tijekom ugrađivanja sustava upravljanja procjednim vodama ili odlagališnim plinom
- uporaba sprejeva/aerosola za neutralizaciju neugodnih mirisa kada, bilo praćenje klime ili praćenje prihvata otpada, ukazuje na povećani rizik za prepoznate receptore (na primjer, nagli obrati ili bez vjetra)
- primjena aditiva koji neutraliziraju neugodan miris u otpadu tijekom prijevoza od pretovarne stanice do odlagališta.



## **2.4.6 Smanjivanje smeća, buke, utjecaja štetočina, ptica, blata, itd.**

### **2.4.6.1 Smeće**

Smeće uzrokuje negativan vizualan učinak i može uzrokovati značajnu smetnju susjedstvu odlagališta a isto tako, u određenim okolnostima, može štetiti biljnom i životinjskom svijetu okoliša, kao i stoci. Dobar kontrolor problema smeća je proaktivna i može značajno smanjiti količinu nenadziranog smeća. Ovo je primjenjivo na odlagališta opasnog i odlagališta neopasnog otpada.

#### ***Tehnike uklanjanja***

Tehnike koje se primjenjuju kao pomoć pri uklanjanju razbacanog smeća na odlagalištima uključuju:

- odvajanje (prije dolaska na odlagalište) otpada radi uklanjanja laganog reciklažnog dijela iz toka otpada
- predrazvrstavanje otpada prije odlaganja na odlagalištu
- baliranje otpada.

#### ***Nadzorne tehnika***

Tehnike nadzora smeća na odlagalištu obuhvaćaju:

- uporabu odgovarajućeg materijala za prekivanje kako bi se osiguralo da se odloženi materijal zadržava na mjestu – češća primjena pokrova potrebna je tijekom snažnih vjetrova u izloženim područjima
- strateški raspoređene mobilne ograde za hvatanje blizu mjesta odlaganja ili na najbližem brijegu niz vjetar
- privremene nasipe i tankvane neposredno uz mjesto odlaganja
- trajne ograde i mreže za hvatanje smeća nošenog vjetrom
- potpunu ograđenost područja odlaganja sustavom mobilne mreže za smeće
- blizina objekta posebnoj vrsti ili svim vrstama otpada prikladna je kad su uvjeti posebno nepovoljni
- uspostava obodne vegetacije radi smanjena utjecaja vjetra
- uspostava tampon zone između ograde za zaustavljanje i oboda objekta.

### **2.4.6.2 Buka**

U objektu odlagališta, buka može biti:

- neprekidna, tj. rad strojeva i vozila tijekom izgradnje i rada odlagališta, ili
- isprekidana, tj. plinski topovi za rastjerivanje ptica i praskovi koji su po prirodi bučni te pulsni tonovi kao što je oglašavanje vozila.

### **Tehnike nadzora**

Tehnike nadzora buke na odlagalištu obuhvaćaju::

- izgradnju trajnih akustičnih zaklona na obodu odlagališta
- izgradnju privremenih akustičnih zaklona oko radnih područja
- izgradnju tampon zone između objekta odlagališta i vanjskog okruženja
- ugradnju opreme za prigušivanje na uređaje i opremu
- odabir opreme koja je usklađena s normama o buci u EU
- primjena akustičnih zaklona oko fiksnog/mobilnog uređaja i opreme
- korištenje objekata za smještaj fiksnog uređaja i opreme koji su po svojim svojstvima bučni
- predviđanje utjecaja buke standardnih razina zvuka građevinskog uređaja na točno određene osjetljive lokacije
- smještanje bučnog uređaja s istaknutim tonom, kao što su baklje, crpne stanice za procjedne vode dalje od stambenih područja, uzimajući u obzir topografiju lokacije i okolnih područja.

Okvirna direktiva 2002/48/EZ o buci obuhvaća procjenu jačine utjecaja buke na stambena područja: iako se posebice odnosi na industrijski razvoj, obično se primjenjuje i na druga relevantna područja.

### **2.4.6.3 Štetočine i insekti**

#### **Tehnike upravljanja**

S obzirom na neugodnosti koje na odlagalištima uzrokuju štetočine i insekti, razmatra se:

- neugodnost zbog muha koja je povezana s otpadom koji nije sakupljen u dužem razdoblju; operater/rukovoditelj odlagališta mora biti svjestan mogućnosti dolaska takvog otpada te planirati djelovanje sukladno toj mogućnosti; ukoliko je takav otpad redovan problem, operater/rukovoditelj odlagališta može razmotriti mogućnost zabrane dovoza ako uzrokuje značajno povećanje neugodnosti pa i pritužbi; to treba biti propisano postupcima prihvata otpada
- briga koju treba poduzeti radi osiguranja da uporaba insekticida ne uzrokuje onečišćenje okoliša, kao što je onečišćenje vodotokova ili ugrožavanje zaštićenih životinjskih vrsta
- mogućnost da glodavci mogu biti privučeni otpadom koji sadrži meso ili kuhanu hranu, operater/rukovoditelj odlagališta mora biti svjestan mogućnosti dovoza takvog otpada te planirati odgovarajuće postupke; pravovremeno pokrivanje otpada može smanjiti često pojavljivanje glodavaca.

### ***Tehnike nadzora***

Tehnike nadzora koje se mogu primijeniti s obzirom na neugodnosti koje na odlagalištima uzrokuju štetočine i insekti su:

- predobrada organskog/biorazgradivog otpada
- pravovremeno ukopavanje, sabijanje i prekrivanje otpada u određenim odjeljcima
- pravovremeno zakopavanje otpada koji može privući štetočine i muhe, poput ostataka hrane (posebice životinjskih sporednih proizvoda ukoliko se prihvaćaju na odlagalištu) i otpad iz kožarnica
- korištenje usluga stručnjaka za zaštitu od štetočina
- tretiranje insekticidom područja prekomjernog pojavljivanja, poput izloženog lica prostora i bočnih strana
- prekrivanje ili zakapanje otpada otkopanog tijekom ugradnje sustava upravljanja procjednim vodama ili odlagališnim plinom.

#### **2.4.6.4 Ptice**

##### ***Tehnike upravljanja***

Tehnike nadzora ptica treba pazljivo planirati uzimajući u obzir vrste na koje se može štetno djelovati. U nastavku su navedene mjere za ublažavanje smetanja ptica.

Primjena dobre prakse na odlagalištu, s pravovremenim odlaganjem i sabijanjem otpada, djelovanjem na manja aktivna područja i postupnim prekrivanjem otpada; primjenom sustava ograđivanja mobilnim mrežama zajedno s tehnikama zastrašivanja ptica.

Postoje prednosti i nedostaci tehnika zastrašivanja ptica a stupanj učinkovitosti može se procijeniti temeljem iskustva. Mjere koje uključuju eksplozije ili zvučna plašila mogu prouzročiti smetanja buke kao i zastrašiti ciljane vrste koje žive u blizini odlagališta. Ptice grabljivice mogu biti učinkovite s minimalnim posljedičnim utjecajem na okoliš. Učinkovitost svake metode smanjuje se s vremenom te ih treba redovito mijenjati.

##### ***Tehnike nadzora***

Nadzorne tehnike uključuju:

- predobradu organskog/biorazgradivog otpada
- učinkovito prekrivanje otpada, posebice otpada koji sadrži ostatke hrane
- let ptica grabljivica iznad odlagališta
- puštanje zmajeva koji oponašaju ptice grabljivice
- primjenu prskalica koje stvaraju bljesak i prasak
- prskalice na vrpcama
- plinske topove
- strašila – fiksnih ili mobilnih
- snimke pojačanih zvukova koji smetaju pticama (specifičnih za pojedinu vrstu)

- električne zvukovi koji imitiraju zvukove koji smetaju pticama
- ptičje lešine ili lutke
- mrežu ili bodljikavu žicu koja potpuno okružuje odlagalište.

#### **2.4.6.5 Blato**

##### ***Nadzorne tehnike***

Blato se na cestama unutar odlagališta može nadzirati:

- redovitim čišćenjem površina pristupnih cesta
- brigom i redovitim održavanjem cesta unutar odlagališta
- primjenom učinkovite opreme za čišćenje vozila i kotača
- redovnim nadzorom unutarnjih i vanjskih prometnica
- korištenjem vozila namijenjenih odlagalištu.

## 3 NAJBOLJE RASPOLOŽIVE TEHNIKE ZA ODLAGALIŠTA

### 3.1 VRSTA ODLAGALIŠTA

Vrsta odlagališta ima veliki utjecaj na emisije u zrak, vodu i tlo.

#### 3.1.1 PRIMARNI ZAHTJEVI

NRT za rukovanje i odlaganje otpada na odlagalištu uključuje primarne mjere kao što su:

- financijska rezerviranja za (poznate i nepoznate) obveze vezane za zaštitu okoliša uključujući obnavljanje i naknadno održavanje (za razdoblje od najmanje 30 godina po zatvaranju)
- izvedbeno rješenje za svaku vrstu odlagališta te djelatnost prema Direktivi o odlagalištima, uključujući:
  - nadzor vode
  - upravljanje procjednim vodama
  - odgovarajući sustav oblaganja
  - odgovarajući sustav prekrivanja
  - odgovarajuće mjere sprječavanja upravljanja odlagališnim plinom;
- jamstvo kvalitete izgradnje (CQA) za izgradnju sustava oblaganja
- sustav upravljanja okolišem (EMS) koji uključuje:
  - strukturu upravljanja i izvješćivanja
  - pregled ciljeva zaštite okoliša
  - godišnje izvješće o okolišu (AER).
  - program upravljanja okolišem (EMP)
  - dokumentacijski sustav
  - postupke za korektivno djelovanje
  - program podizanja svijesti i osposobljavanja
  - komunikacijski program
  - postupak prihvata otpada (uključujući zahtjeve za minimalnu predobradu)
  - sustav gospodarenja otpadom za sav ulazni otpad i otpad na odlagalištu
- odgovarajuće skladištenje i rukovanje građevinskim materijalom i otpadom
- upravljanje emisijama.

### 3.2 OBVEZE ZAŠTITE OKOLIŠA

NRT u smislu rezerviranja dostatnih financijskih sredstava radi ispunjavanja obveza koji su povezani s nesrećama (nepredviđenim događajima/obveze nepoznatih razmjera), kao i financijskih sredstava za sigurnost zatvaranja i naknadnog održavanja (za razdoblje od najmanje 30 godina po zatvaranju).

### 3.3 VODA

Industrijski efluent na odlagalištima potječe od otjecanja onečišćenih oborinskih voda, procjednih voda i kondenzata odlagališnoga plina te od pomoćnih djelatnosti i infrastrukture odlagališta kao što je drenažni sustav, pranje vozila, itd.

Oborinske vode pojavljuju slijevanjem s dijelova odlagališta na kojima se ne rukuje niti skladišti otpad, ili kao čiste slijevanjem s krovova i sl.

NRT se odnosi na industrijski efluent i oborinske vode koje se izravno ispuštaju u površinske vode ili javni sustav odvodnje. Potrebno pročišćavanje ovisit će o dozvoljenim граниčnim vrijednostima emisija točno određenim u dozvoli za otpad. Pročišćavanje se u pravilu uključuju bazene za mulj/mastolove za površinsko istjecanje putem biološkog i fiziološko-kemijskog pročišćavanja procjednih voda, ovisno o prijemniku.

#### 3.3.1 Ispuštanje u površinsku vodu

Za ispuštanje u površinsku vodu NRT-om se smatra:

- samo voda s krovišta i voda s nedirnutih nepopločeni područja (izvan tijela odlagališta i nekorištenih za rukovanje i skladištenje otpada) pogodna je za izravno ispuštanje u površinske vode
- neobrađena industrijska otpadna voda ne smije se ispuštati izravno u površinsku vodu
- u svrhu ostalih ispuštanja u površinsku vodu, efluent mora proći barem kroz interceptor, ili u slučaju gradilišta gdje se mogu nakupiti krutine u istjecanju oborinske vode može ih se ispustiti kroz lagune za taloženje ili sustave pročišćavanja pomoću trske
- ugradnja infrastrukture kojom se dozvoljava izolacija i praćenje površinske vode za koju se sumnja da je onečišćena
- upravljanje i nadzorne tehnike navedene u odjeljku 2.4.2.1.

#### 3.3.2 Ispuštanja u sustav javne odvodnje

NRT-om za ispuštanje otpadne vode u sustav javne odvodnje smatra se poštivanje normi koje su uspostavile Hrvatske vode u odnosu na kakvoću konačnog efluenta. Propisi o pročišćavanju komunalne otpadne vode određuju parametre kakvoće ispuštene vode kako bi se spriječila ispuštanja štetnih tvari koje mogu štetiti kako zdravlju zaposlenih u sustavu javne odvodnje, tako i uvjetima u sustavu.

#### 3.3.3 Ispuštanje u podzemnu vodu

U obzir također treba uzeti zahtjeve direktiva EU-a o podzemnim vodama (80/68/EEZ i 2006/118/EZ).

NRT za ispuštanja u podzemnu vodu znači:

- zabraniti izravne emisije u podzemnu vodu efluenta koji sadrži određene štetne tvari

(popis I.) i pooštriti nadzor radi sprječavanja izravnih emisija tvari obuhvaćenih popisom II. Direktive

- pretprocjenu svakog prijedloga za odlaganje otpada na tlo što može dovesti do ispuštanja specifičnih popisanih tvari u podzemnu vodu
- sastaviti popis odobrenja izdanih za izravno ispuštanje tvari s popisa II. u podzemnu vodu
- ukloniti opasnosti od emisija u podzemne vode putem odgovarajućeg nadzora kao što je zaštitno ograđivanje, tankvana, itd.
- provoditi praćenje podzemnih voda radi ranog otkrivanja svakog onečišćenja podzemne vode koje može nastati radi odlagališta te uspostave početnih i krajnjih graničnih vrijednosti.

### **3.3.4 Efluent procjednih voda**

Uz prethodnu procjenu i odobrenje, procjedna voda iz uređaja za pročišćavanje ispušta se ili u površinsku vodu ili sustav javne odvodnje, ili se recirkulira u obloženim odjeljcima na odlagalištu. NRT znači nadzirati efluent procjedne vode primjenom gore napomenutih tehnika upravljanja i nadzora.

## **3.4 ZRAK**

### **3.4.1 Fugitivne emisije**

One uključuju emisije plina u tlo koje okružuje tijelo otpada, otvorenu atmosferu te u objekte. Emisije nastaju uslijed razgradnje otpada te mogućeg kretanja raširenog plina kroz nadzorne prepreke kao što je obloga ili pokrov. NRT znači spriječiti te emisije primjenom tehnika dobrog upravljanja i nadzora odlagališnog plina, kako je već napomenuto u prethodnom dijelu teksta.

### **3.4.2 Emisije tehnološkog plina**

Zasebne su GVE pripremljene za baklje s odlagališnim plinom te uređaje za iskorištavanje odlagališnog plina budući da ispuštaju različiti spektar plinova te pod optimalnim uvjetima dostižu različite razine.

NRT znači:

- predobraditi otpad radi uklanjanja/smanjenja biorazgradivih tvari
- odabir odgovarajućih veličina odjeljaka
- održavanje negativnog tlaka zraka u ekstrakcijskim bunarima odlagališnog plina
- primjenu horizontalnih i vertikalnih plinskih ekstrakcijskih bunara
- uporabu odgovarajućih materijala za privremeni pokrov, prijelazno i završno prekrivanje
- redovito praćenje odlagališnog ekstrakcijskog crpilišta, uravnoteženja bunara i

uklanjanja neplaniranih bazena kondenzata

- primjena horizontalnog plinovoda za sabiranje odlagališnog plina na vrhu odušnika na bočnoj stijenci (iznad pokrova)
- uspostaviti sustave upravljanja odlagališnim plinom kako je navedeno u odjeljku 4.4.5.
- nadzirati uvjete spaljivanja, u smislu koncentracije ugljičnog monoksida, temperature i retencijskog vremena osiguravanjem da se spaljivanje odvija na 1000 °C s retencijskim vremenom produkta od 0,3 sekundi unutar zone izgaranja.

### 3.4.3 Neugodni mirisi

NRT za emisije neugodnih mirisa znači osigurati da neugodni mirisi ne uzrokuju značajne neugodnosti ljudima i okolišu izvan granica lokacije. U tom smislu NRT znači:

- za odlagalište koje zaprima značajnu količinu neobrađenog komunalnog otpada ili drugog otpada koji stvara neugodne mirise, treba osigurati tampon zonu u rasponu od najmanje 750 m između tijela odlagališta i bilo kojeg osjetljivog receptora
- pripremu i provedbu plana upravljanja neugodnim mirisima
- smanjivanje otvorenog područja odlaganja
- pravovremeno izmjenu, sabijanje i pokrivanje otpada
- bez odlaganja zakopati otpad neugodnog mirisa
- ograničenje aktivnosti vezanih za odlaganje tijekom razdoblja nepovoljnih meteoroloških uvjeta
- jačanje i brtvljenje pokrova jama
- prozračivanje skladišnih prostora procjednih voda
- poboljšanje sabiranja odlagališnoga plina, sustava ispuhivanja i izgaranja
- razmatranje uporabe pomoćnih goriva tijekom razdoblja kada razina proizvodnje odlagališnog plina sama nije dovoljna za održavanje rada opreme za spaljivanje odlagališnog plina
- pokrivanje ili zakapanje otpada iskopanog tijekom ugradnje sustava upravljanja procjednim vodama ili odlagališnim plinom
- uporaba sprejeva/aerosola za neutralizaciju neugodnih mirisa kada bilo praćenje klime ili praćenje prihvata otpada ukazuje na povećani rizik za prepoznate receptore (na primjer, nagli obrati ili bez vjetra)
- redovitu šetnju na površinama prekrivenih područja gdje se ispituje HOS
- mjere utvrđene kao odgovarajuće u odjeljku 5.5.2.

#### **3.4.4 Buka**

Ove Smjernice ne obuhvaćaju izvore emisija buke. U svezi uputa u odnosu na buku, potrebno je posavjetovati se s hrvatskim propisima o buci, u odnosu na planirane aktivnosti

#### **3.4.5 Vibracije**

Emisije vibracija mogu nastati kada je odlagalište smješteno na području kamenoloma gdje se i dalje odvijaju eksplozije. Međutim, u pravilu, granične vrijednosti emisija za vibracije ne odnose se na djelatnost zbrinjavanja otpada.

## 4 VRIJEDNOSTI EMISIJA POVEZANIH S PRIMJENOM NRT-A (BAT-AEL)

### 4.1 VRIJEDNOSTI EMISIJA ISPUŠTANIH U VODU

U nastavku navedena tablica 2. donosi vrijednosti emisija koje je moguće dostići primjenom NRT-a za pročišćavanje otpadnih voda. Uspostavom graničnih vrijednosti emisija u dozvoli za izravno ispuštanje iz uređaja za pročišćavanje otpadnih/procjednih voda te ispuštanje oborinske vode u površinsku vodu mora se osigurati da kakvoća prirodnog prijemnika ne bude narušena te da važeće norme EQS-a budu poštovane..

**Tablica 2: BAT-AEL za emisije u površinsku vodu**

Parametar/Determinant <sup>Note 1</sup>	Vrijednost razine emisije <sup>Note 2</sup>
Ukupan amonijak	5 mg/l as NH <sub>4</sub>
BPK5 (na 20°C bez nitrifikacije)	20mg/l O <sub>2</sub> <sup>Note 3</sup>
Kemijska potreba kisika (KPK)	100 mg/l O <sub>2</sub> <sup>Note 3</sup>
Ukupan dušik	15mg/l <sup>Note 3</sup>
Ukupan fosfor	1mg/l <sup>Note 3</sup>
pH	6 – 9
Suspendirane tvari (ukupne)	25 mg/l <sup>Note 3</sup>
Ostali parametri	<b>Savjetovati se s Hrvatskim vodama</b>

Napomena 1: početne razine mogu se za ispuštanje u površinsku vodu uspostaviti uz pomoć vrijednosti iz taložnika i to za parametre kao što su pH, UOU I provodljivost.

Napomena 2: pretpostavka je da kao minimum ima 5 razrjeđivanja u prijemnoj vodi tijekom suhe protoke.

Napomena 3: Uklanjanje/smanjenje znači uklanjanje ili smanjenje u odnosu na opterećenje influenta.

Vrijednosti razina emisija povezanih s NRT-om uvelike su ovisne o tehnološkom postupku, matrici otpadne vode i pročišćavanju. Kada se utvrđuju granične vrijednosti emisija, parametre treba razmotriti na temelju posebnosti lokacije.

Namjerna izravna ili neizravna ispuštanja potencijalno onečišćujućeg industrijskog efluenta s odlagališta u podzemnu vodu ne smatraju se NRT-om.

### 4.2 RAZINE EMISIJA ISPUŠTANJA U SUSTAV JAVNE ODVODNJE

Sva ispuštanja u sustav javne odvodnje predmet su odobrenja ovlaštenog tijela. Kada je relevantno, traži se usklađenost s Okvirnom direktivom o vodama (2000/60/EZ), a posebice s člankom 16. O NRT-u za ispuštanja u sustav javne odvodnje govori odjeljak 5.3.2.

## 4.3 EMISIJE U ZRAK

### 4.3.1 Fugitivne emisije

One uključuju emisije plina u tlo koje okružuje tijelo otpada, emisije u otvorenu atmosferu te zgrade. Emisije nastaju uslijed razgradnje otpada i mogućeg kretanja raširenog plina kroz nadzorne pregrade kao što je obloga ili pokrov.

Granične su vrijednosti prikazane u dolje navedenoj tablici 3.

**Tablica 3: fugitivne emisije**

Parametar/ Determinant	Koncentracija/početne razine
Metan	1% v/v ili (20 % niža granica eksplozije)
Ugljični dioksid	1.5% v/v
Odlaganje prašine	240 - 350 mg/m <sup>2</sup> /dan

### 4.3.2 Emisije iz baklji za spaljivanje odlagališnog plina i uređaja za iskorištenje plina

Granične vrijednosti emisija za baklje za spaljivanje odlagališnog plina i uređaje za iskorištenje plina prikazane su u dolje navedenoj tablici Table 4.

**Tablica 4: BAT-AEL za baklje za spaljivanje odlagališnog plina i uređaje za iskorištenje plina**

Parametar/ Determinant	Baklja (ograđena)	Uređaj za iskorištenje
NOx	150 mg/m <sup>3</sup>	500 mg/m <sup>3</sup>
Čestice	Nije primjenjivo	130 mg/m <sup>3</sup>

Ukoliko nazivna snaga uređaja prelazi 50 MW, primjenjuje se Direktiva 2001/80/EZ na ograničenje emisija određenih onečišćujućih tvari u zrak iz velikih uređaja za loženje. Predložena će Direktiva o industrijskim emisijama (IPPC) zamijeniti Direktivu o velikim uređajima za loženje te proširiti nadzor na termoelektrane veće od 20 MW.

## **5 PRAĆENJE USKLAĐENOSTI**

Predložene metode praćenja emisija iz ovih sektora navedene su u nastavku. Zahtjevi dozvole mogu se razlikovati od dolje navedenih zbog posebnosti lokacije odlagališta, osjetljivosti prijemnih voda te opsega rada odlagališta.

### **5.1 PRAĆENJE EMISIJA U ZRAK**

- Periodično uzorkovati, kako je uvjetovano dozvolom, uzimanjem u obzir prirode, opsegail promjenjivosti emisija te pouzdanosti nadzornih tehnika.
- Periodično praćenje drugih parametara kako je određeno.

### **5.2 PRAĆENJE EMISIJA U VODU**

- Prije početka praćenja, utvrđivanje postojećih uvjeta, ključnih sastavnica emisije te istaknutog biljnog i životinjskog svijeta.
- Dnevno, ili gdje se ocijeni kao nužno, tajno praćenje protoka i volumena.
- Trajno praćenje pH. Praćenje ostalih relevantnih parametara po potrebi (kao što su BPK, KPK, metali, itd.), uzimanjem u obzir prirode, opsega i promjenjivosti emisija te pouzdanosti tehnika nadzora.
- Praćenje influenta i efluenta iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda radi utvrđivanja postotka smanjenja BPK, kao i radi pravovremenog upozorenja na teškoće u uređaju za pročišćavanje otpadnih voda ili neobična opterećenja.
- Mogućnost da pročišćeni efluent ima zarazne ili toksične učinke treba procijeniti te po potrebi izmjeriti utvrđenim laboratorijskim tehnikama.
- Periodične provjere biorazgradivosti efluenta u uređaju za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda, kako prije početka rada tako i u nastavku.

### **5.3 PRAĆENJE EMISIJA U PODZEMNE VODE**

Ne smije biti namjernih izravnih ili neizravnih emisija procjednih voda s odlagališta u podzemne vode. Potreban je najmanje jedan "uzgradijantan" I dva "nizgradijentna" zdenca za uzorkovanje podzemne vode radi potvrde toga (po hektaru odloženog otpada s procjednom vodom).

### **5.4 PRAĆENJE KRUTOG OTPADA**

- Bilježenje u registar vrsta, količina, datuma i načina odlaganja/obnavljanja cjelokupnog otpada.
- Ispitivanje procjednosti mulja i drugih materijala odloženog na odlagalištu.

## **6 ZATVARANJE I NAKNADNO ODRŽAVANJE**

### **6.1 SVRHA**

Direktiva o odlagalištima (članak 10.) zahtijeva od operatera da osigura dostatna financijska sredstva za pokriće troškova zatvaranja i naknadnog održavanja za razdoblje od najmanje 30 godina. NRT-om se smatraju rezerviranja dostatnih financijskih sredstava za najmanje 50 godina. Ovo se razdoblje ne primjenjuje na odlagališta inertnog otpada. Isto tako, treba napomenuti da u slučaju odlagališta opasnog otpada ne postoji datum završetka financijskih obveza i naknadnog održavanja. Opasni otpad obično se ne razgradi ili ne nestane pa potreba za naknadnim održavanjem neprestano traje.

### **6.2 PRESTANAK ODLAGANJA OTPADA**

Prestanak prihvata otpada na odlagalište može pokrenuti preispitivanje dozvole za zbrinjavanje otpada. Planove bi trebalo dogovoriti s MZOPUG-om kako bi se udovoljilo zahtjevima postupka stavljanja izvan pogona prema odredbama IPPC direktive.

### **6.3 OBNAVLJANJE I NAKNADNO ODRŽAVANJE**

Obnavljanje je postupak kojim se lokacija vraća u stanje primjereno odabranoj naknadnoj namjeni. Obnavljanje uključuje širenje zemlje ili obnovljenog ili recikliranog materijala, konačno oblikovanje lokacije, uređenje okoliša i naknadno održavanje.

Naknadno održavanje uključuje sve što je potrebno poduzeti u odnosu na odlagalište radi sprječavanja onečišćenja okoliša nakon prestanka radnih aktivnosti na odlagalištu, kao prekrivanje te obnavljanje lokacije. Trajanje ovog razdoblja naknadnog održavanja bit će različito od lokacije do lokacije a posjednik dozvole je odgovoran za naknadno održavanje sve dok nadležno tijelo ne prihvati predaju dozvole.

### **6.4 ODRŽAVANJE SUSTAVA NADZORA ONEČIŠĆENJA OKOLIŠA**

- Dok nadležno tijelo ne prihvati predaju dozvole, posjednik dozvole/operater je odgovoran za upravljanje zaštitom okoliša na odlagalištu. Tijekom naknadnog održavanja posjednik dozvole/operater mora osigurati da se sustavi nadzora onečišćenja okoliša provode i ostanu učinkoviti, a isti uključuju:
- sustave nadzora odlagališnog plina (uključujući praćenje fugitivnih HOS-ova na površini pokrivenih odjeljaka)
- sustave sabiranja, pročišćavanja i odlaganja procjednih voda
- prekrivanje odlagališta
- praćenje podzemnih voda
- stabilnost kosina, i
- sve nadzemne sastavnice kao što su plinski bunari, okna procjednih voda i zdenci za praćenje.

## **DODATCI**

## **Sažetak sadržaja priloga Direktive o odlagalištima (tehnički zahtjevi)**

### **Općenito**

*Smještaj* – u odnosu na osjetljive receptore, uključujući: područja stanovanja te za odmor i rekreaciju, vodne putove, vodotokove, poljoprivredne površine, podzemne vode, obalne vode, područja zaštićene prirode, područja posebnih geoloških i hidroloških uvjeta: plavna, klizanja tla, lavina; područja prirodne i kulturne baštine.

*Nadzor vode i upravljanje procjednim vodama* – mjere nadzora i sprječavanja vode od prodiranja u otpad te prikupljanja i obrade onečišćene vode/procjedne vode.

*Zaštita tla i vode* – mjere za pokrivanje i brtvljenje odlagališta radi sprječavanja onečišćenja tla, podzemne ili površinske vode te osiguravanje uspješnog sabiranja procjednih voda.

*Nadzor plina* – mjere nadzora nakupljanja i migracija odlagališnog plina te sabiranje, obrada i korištenje plina.

*Smetanja i opasnosti* – mjere smanjivanja smetanja i opasnosti od emisija neugodnih mirisa, prašine, materijala koga raznosi vjetar, buke i prometa, ptica, štetočina i insekta, nastanka aerosola, vatre, blata i prljavštine.

*Stabilnost* – mjere osiguranja stabilnosti mase otpada i izbjegavanja klizanja.

*Ograde* – mjere sigurnosti i pristupa.

### **Kriteriji i postupci prihvata otpada (vidi odjeljak 2.1.3)**

*Opća načela prihvata otpada na odlagalištima različitih kategorija*

*Postupci ispitivanja i prihvata otpada*

Smjernice za postupke prihvata otpada

*Uzorkovanje otpada*

### **Postupci nadzora i praćenja tijekom faze radnog djelovanja i naknadnog održavanja**

*Meteorološki podaci* – podaci koje treba prikupiti i učestalost očitavanja

*Podaci o emisijama* – za uzorkovanje procjedne vode, praćenje površinske vode, praćenje plina, uključujući učestalost i parametre praćenja

*Zaštita podzemne vode* – uzorkovanje, parametri praćenja i otponske razine

*Topografija lokacije* – sastav otpada i podaci o taloženju na tijelu odlagališta.

## **Ciljevi kvalitete okoliša**

### **Norme kvalitete okoliša (EQS)**

U pravilu, to su obvezatne norme uspostavljene na europskoj ili nacionalnoj razini, radi ograničavanja koncentracije onečišćujućih tvari u predmetnom okolišnom mediju. EQS postoje za zrak i vodna tijela. Obvezatna ograničenja postoje za neke tvari koje se ispuštaju u zrak i vodu a relevantne su za ove smjernice.

EQS za vodu odnosi se na najviše dozvoljene koncentracije propisanih tvari u određenim kategorijama vodnih tijela. Te su veličine referentne vrijednosti prema kojima se može nadzirati kvalitet prijemnog okoliša radi omogućavanja da se dostigne cilj kvalitete okoliša za određeno vodno tijelo.

Stoga, EQS može tvoriti temelj za ustanovljavanje graničnih vrijednosti emisija iz točkastih izvora. Operateri moraju uzeti u obzir postojeći EQS prilikom procjene njihovih predloženih ili postojećih emisija u okoliš. Izravna ispuštanja iz objekta ne smiju narušiti niti jedan EQS i moraju biti sukladni s NRT-om priznatim za lokaciju. U određenim slučajevima čak i sama primjena NRT-a u postrojenju/objektu može dovesti do prekoračenja relevantnog EQS-a, primjerice kada već postoje visoke pozadinske razine u prijemnom okolišu. U tim slučajevima, razine vrijednosti emisija mogu se smanjiti na temelju posebnosti lokacije/objekta, kako bi se osiguralo udovoljavanje normi kvalitete okoliša.

### **Granične vrijednosti emisija vezane za NRT (BAT-AEL)**

Granične vrijednosti emisija vezane za NRT (BAT-AEL) mogu se odrediti bilo iz postojećih normi kvalitete okoliša ili iz utvrđenih međunarodnih referenci i normi za koje se trenutno smatra da su dostižne kroz primjenu NRT-a.

## POJMOVNIK

**Apsorpcijski kapacitet:** najveća količina tekućine koju po jedinici težine preuzima i zadržava krutina pod točno određenim uvjetima; obično količina tekućine zadržane po jedinici težine otpada na odlagalištu prije nastanka procjednih voda.

**Acetogeni stadij:** početno razdoblje tijekom anaerobne razgradnje otpada na odlagalištu kada prevladava pretvorba organskih polimera, kao što je celuloza, u jednostavne spojeve kao što su acetski i druge kratkolančane masne kiseline a nastane vrlo malo ili uopće nema metanogenih aktivnosti.

**Aktivni mulj:** flokulantna mikrobna masa bakterija, protozoa i drugih mikroorganizama sa značajnim dijelom inertnih ostataka nastalih kada se mulj stalno provjetrava.

**Dodatna obrada:** dodatni postupci obrade čiji je ishod dodatno pročišćavanje nakon primjene primarne i sekundarne obrade.

**Aerobno:** stanje u kom raspoloživ elementarni kisik u slobodnom obliku iskorištavaju bakterije.

**Naknadno održavanje:** svaka mjera koju je nužno poduzeti u postrojenju/objektu u svrhu sprječavanja onečišćenja okoliša nakon prestanka predmetnih radnih aktivnosti na odlagalištu.

**Naknadna namjena:** planirana namjena lokacije odlagališta nakon obnavljanja.

**Anaerobno:** stanje u kom kisik nije raspoloživ u obliku rastopljenog kisika ili nitrata/nitrita.

**Rov 'za sidrenje':** rov u kom su učvršćeni i odgovarajuće zatrpani krajevi geosintetičkih materijala.

**Vodonosnik:** tlo ili stijena koja tvori sloj, skupinu slojeva ili dio sloja koji nosi vodu.

**Atenuacija:** smanjenje koncentracije kemijskih vrsta prisutnih u tekućini, uzrokovanih nekim od raznovrsnih mehanizama, zasebno ili u kombinaciji, uključujući razrjeđivanje, adsorpciju, precipitaciju, razmjenu iona, biorazgradnju, oksidaciju, redukciju, itd.

**Atterbergove granice:** granice tečenja i granice plastičnosti tla.

**Temeljno praćenje:** praćenje na lokaciji i oko lokacije predviđenog objekta kako bi se prije bilo kakvog zahvata u svezi predloženog objekta utvrdili pozadinski okolišni uvjeti.

**NRT: najbolje raspoložive tehnike:** kako je utvrđeno člankom 2. stavkom ii. IPPC direktive.

**BAT-AEL:** vrijednosti emisija povezane s primjenom NRT-a.

**Bentonit:** svaki komercijalno obrađeni glineni materijal koji se prvenstveno sastoji od skupine minerala smektita.

**Biokemijska potreba kisika (BPK):** je mjera stope u kojoj mikroorganizmi troše rastopljeni kisik u bakterijskom presjeku organske tvari (hrane) pod aerobnim uvjetima. Test BPK ukazuje na organsku snagu otpadne vode a određuje se mjerenjem koncentracije rastopljenog kisika prije i poslije inkubacija na 20 °C tijekom pet dana, u mraku. Može se dodati inhibitora radi sprječavanja nastanka nitrifikacije.

**Biorazgradivi otpad:** svaki otpad koji podložan anaerobnoj ili aerobnoj razgradnji, poput hrane i vrtnog otpada, papira i kartona.

**Biološka obrada:** znači kompostiranje, anaerobnu digestiju, mehaničko-biološku obradu ili svaku drugi postupak biološke obrade za stabilizaciju i sanitaciju biorazgradivog otpada, uključujući postupke predobrade.

**Bioonečišćenje:** začepljenje zdenaca, crpki ili cjevovoda uslijed bakterijskog rasta.

**Bušotina:** osovina postavljena izvan odlagališta, za praćenje i/ili ekstrakciju odlagališnog plina/podzemne vode. Postavljena stavljanjem navlake i rešetke bunara u bušotinu. Ukoliko je postavljena izvan područja s otpadom, onda se naziva bunarom.

**Posudbeni prostor:** područje s koga se uzima materijal za uporabu na drugom mjestu.

**BREF:** Referentni dokumenti o NRT-u – sektorske smjernice koje je načinila Europska komisija.

**Grudobran:** nasip, obično od gline ili nekog drugog inertnog materijala korištenog za određivanje granica odjeljaka, ili prometnica, ili radi zaklanjanja prostora rada na odlagalištu od obližnjih objekata, smanjivanja utjecaja buke, vizualnih učinaka i učinaka smeća.

**Sustav prekrivanja:** sustav koji se sastoji od niza različitih sastavnica kojima se prekriva otpad prije svega radi smanjivanja infiltracije u otpad.

**Prekrivanje:** prekrivanje odlagališta, obično s materijalom niske propusnosti (prekrivka odlagališta).

**Odjeljci:** podpodjela faza

**Centrifugalni pobuđivač plina:** pobuđivač (booster) plina koji koristi rotirajući kolut s lopaticama smješten u posebno oblikovanom kućištu radi pretvorbe kinetičke energije protoka plina u porast tlaka.

**Kemijska potreba kisika (KPK):** je mjera količine kisika koju je potrošio kemijski oksidirajući agens pod kontroliranim uvjetima. KPK je u pravilu veća nego BPK budući da kemijski agens često oksidira više spojeva nego što je to moguće u biološkim uvjetima.

**Odlagalište otvoreno za građane:** je pogodan objekt u kom je građanima i komercijalnim subjektima dozvoljeno odlaganje otpada za recikliranje i sl.

**Koagulant:** kemikalije koje destabiliziraju koloide i uzrokuju da se fine koloidne čestice zajedno skupe u grumen (flokuliraju) velikih čestica koje je moguće izdvojiti iz vode taloženjem ili flotacijom.

**Koloid:** vrlo male, fino razdvojene krutine (čestice koje se ne rastapaju i ne mogu biti uklonjene filtriranjem) koje ostaju raspršene u tekućini dugo vremena zbog njihove male veličine i električnog naboja. Kada većina čestica u vodi ima negativan električni naboj, one se međusobno odbijaju. Ovo odbijanje sprječava čestice da postanu teže i talože se.

**Kompozitni pokrov:** sastoji se od dva ili više pokrova u izravnoj međusobnoj vezi.

**Kompost:** organska tvar aerobno razgrađena i korištena kao gnojivo ili kondicioner tla.

**Kondenzat:** tekućina koja se stvara unutar plinovoda uslijed kondenzacije vodene pare iz odlagališnog plina.

**Ograničeni vodonosnik:** vodonosnik u kom se voda ograničava pod tlakom, polaganjem nepropusnih slojeva, iznad i ispod.

**Građevinski otpad I otpad od rušenja:** otpad od rušenja ili gradnje zgrada ili drugih građevinskih objekata.

**Osiguranje kakvoće građenja (CQA):** planirani sustav aktivnosti koje jamče da je objekt izrađen u skladu s ugovorom i tehničkim specifikacijama.

**Nadzor kakvoće građenja (CQC):** planirani sustav inspekcija koji se primjenjuje za praćenje i nadzor kakvoće građevinskog projekta. To pomaže izvoditelju radova da se prilagodi projektnim planovima i specifikacijama.

**Obris:** crta na topografskoj karti koja spaja točke istih visina, ili crta na prikazu plana koja utvrđuje uobičajene visine podzemnih voda ili podjednake koncentracije onečišćujućih tvari u podzemnoj vodi (nakupine onečišćujućih tvari).

**Konvekcija:** kretanje plina od područja visokog tlaka do područja niskog tlaka.

**Jezgre:** materijal koji se dobiva primjenom bušilice u bušotini.

**Dnevni pokrov:** je termin koji se koristi za opis materijala (oko 150 mm tla za prekrivanje) raširenog preko odloženog otpada na kraju svakog radnog dana.

**Denitrifikacija:** smanjenje nitrata na molekularni dušik ( $N_2$ ) pod anoksičnim uvjetima. Eterotrofična bakterija koristi nitrat kao otvoreni izvor kisika, u odsutnosti molekularnog kisika. Potrebno je dodati izvor ugljika.

**Gustoća:** masa tvari po jedinici volumena.

**Destruktivni testovi:** testovi koji se izvode na uzorcima rubova geomembrane izvađenih iz postrojenja na otvorenom radi potvrđivanja zahtijeva specifikacije djelotvornosti.

**Odvodnjavanje:** znači kontrolu podzemnih voda.

**Difuzija:** iz područja visoke koncentracije u područje niske koncentracije.

**Izravno ispuštanje:** upuštanje u podzemnu vodu tvari s popisa I. ili II. bez nadzemnog ili podzemnog filtriranja.

**Nizgradijentno:** smjer u kom protječu podzemna ili površinska voda.

**PUO:** procjena utjecaja na okoliš.

**EIS:** izjava o utjecaju na okoliš.

**GVE:** granična vrijednost emisija.

**EMP:** program upravljanja okolišem.

**EMS:** sustav upravljanja okolišem.

**EQO:** cilj kvalitete okoliša.

**EQS:** norme kvalitete okoliša.

**Efektivna oborinska voda:** ukupna oborinska voda minus stvarni gubici uslijed evaporacije i transpiracije.

**Efluent:** tekućina koja izlazi iz tehnološkog postupka ili sustava.

**Povišena baklja:** spaljuje odlagališni plin na otvorenom plamenu.

**Odvodnik plamena:** u slučaju da se odlagališni plin zapali u cijevima ili tehnološkoj opremi, ili da plamen s gorionika uđe u cijev, odvodnik plamena sprječava vatru ili plamen da se vraća natrag kroz cijev.

**Jedinica za spaljivanje:** uređaj koji se koristi za spaljivanje odlagališnog plina pretvarajući njegov sadržaj metana u ugljični dioksid.

**Flokulacija:** je praksa laganog uzburkavanja vode u kojoj se oblikovao grumen radi poticanja čestica da se stapaju, rastu i tako brže talože.

**Fleksibilni membranski pokrov (FML)/geomembrana:** u osnovi nepropusna membrana koja se koristi s podlogom, tlom, kamenom ili bilo kojim materijalom povezanim s geotehničkim inženjeringom kao integralnim dijelom projekta, građevine ili sustava koga je načinio čovjek.

**Razina oblikovanja:** završna razina kopanja u iskopu.

**Nadvođe:** razdaljina od vodene linije na građevini do vrha građevine. U slučaju površinskih bazena to je razdaljina između najviše operativne razine i razine tekućine čiji je ishod ispuštanje nakupljene tekućine.

**Plinski bunari:** bunari postavljeni tijekom odlaganja ili kasnije unutar područja s otpadom za praćenje i/ili uklanjanje odlagališnog plina bilo aktivno putem ekstrakcijskog sustava ili pasivno ispuhivanjem.

**Geokompozit:** materijal proizveden korištenjem geotkanina, georešetki, geomreža i/ili geomembrana u pločastom ili kompozitnom obliku.

**Georešetka:** geosintetika korištena za učvršćivanja.

**Geomreža:** geosintetika za drenažu tekućina i plinova.

**Geosintetički glineni pokrovi (GCL):** tvornički proizvedene, hidrauličke ograde u pravilu načinjene od bentonitne gline ili drugih vrlo malo propusnih materijala (granulirani bentonit s ili bez ljepljivom umiješanim u bentonit), koje podržavaju međusobno zašivene ili kemijskim ljepljivom priliječljene geotkanine i/ili geomembrane.

**Geosintetika:** opći naziv za sve sintetičke materijale koje se primjenjuju u geotehničkim projektima; naziv uključuje geomembrane, geotkanine, georešetke, geosintetičke glinene pokrove, geokomposite, itd.

**Geotkanina:** svaka propusna tkanina koja se koristi s podlogom, tlom, kamenom ili bilo kojim materijalom povezanim s geotehničkim inženjeringom kao integralnim dijelom projekta, građevine ili sustava koga je načinio čovjek..

**Efekt staklenika:** nakupljanje plinova u gornjoj atmosferi koji apsorbiraju toplinu koja se ponovo reflektira s površine Zemlje i kao rezultat nastaje povećanje globalne temperature.

**Podzemna voda:** voda koja je ispod površine tla u saturacijskoj zoni u izravnom dodiru s tlom ili podzemljem.

**Odlagalište opasnog otpada:** odlagalište koje prihvaća samo opasni otpad koji ispunjava kriterije Agencije postavljene u 'Priručniku o prijemu otpada' te članku 6. 'Direktive Vijeća 1999/31/EZ o odlaganju otpada'.

**Hidraulička vodljivost (K):** koeficijent proporcionalnosti koji opisuje stopu po kojoj se fluid može kretati kroz propusni medij. To je funkcija kako medija (kruta komponenta), tako i fluida koji kroz nj prolazi (tkođer znan kao koeficijent propusnosti).

**Hidraulički gradijent:** promjena u ukupnoj hidrauličkoj glavi između dvije točke razdijeljene dužinom staze protoka između dvije točke.

**Hidrauličko opterećenje:** volumetrijski protok u odnosu na hidraulički kapacitet sabirnog sustava ili uređaja za pročišćavanje.

**Hidrogeologija:** proučavanje međusobnog odnosa geologije tla i stijena te podzemne vode.

**Hidroliza:** velike organske molekule razdijeljene bakterijom na male topive molekule, npr. niskomasne kiseline, jednostavne šećere i amino kiseline.

**Izravno ispuštanje:** upuštanje u podzemnu vodu tvari s popisa I. ili II. nakon filtriranja kroz tlo ili podzemlje.

**Odlagalište inertnog otpada:** odlagalište koje prihvaća samo inertni otpad koji ispunjava kriterije Agencije postavljene u 'Priručniku o prijemu otpada'.

**Privremeni pokrov:** odnosi se na stavljanje materijala (minimalno 300 mm upotrebljenog tla) u razdoblju prije obnavljanja ili prije daljnjeg odlaganja otpada.

**IPPC:** cjelovito sprječavanje i nadzor onečišćenja

**Laguna:** zemljište koje se koristi za zadržavanje tekućine, npr. procjedne vode sakupljene s odlagališta.

**Odlagališni plin (LFG):** svi plinovi koji nastaju na odlagalištu otpada.

**Odlagalište:** objekt u okviru koga se odlaže otpad na ili u tlo.

**Sustav sakupljanja i uklanjanja procjednih voda (LCRS):** sustav projektiran za dopremanje procjednih voda do središnje točke uklanjanja, s ciljem smanjivanja nakupljanja i dubine procjednih voda na pokrovu.

**Recirkulacija procjedne vode:** praksa vraćanja procjedne vode na odlagalište s kojeg je izdvojena.

**Bunar za procjednu vodu:** bunar postavljen na području odlagališta za praćenje i/ili ekstrakciju procjednih voda...u suprotnosti od naziva ‚bušotina‘ koji se koristi kada je bunar smješten izvan područja odlaganja otpada.

**Procjedna voda:** svaka tekućina procijeđena kroz odloženi otpad i ispušten ili zadržana unutar odlagališta, kako je navedeno u odjeljku 5. stavka 1. WMA.

**Sustav pokrova:** kombinacija drenažnih slojeva i pokrova.

**Pokrov:** ograda male propusnosti postavljena da spriječi protok procjedne vode, podzemne vode i odlagališnog plina.

**Tekući otpad:** svaki otpad u tekućem stanju (uključujući otpadne vode ali bez mulja) koji sadrži manje od 2 % suhe tvari.

**Popis tvari I/II:** tvari obuhvaćene Direktivom o opasnim tvarima (76/464/EEZ) z Direktivom o podzemnoj vodi (80/68/EZ).

**Niska granica eksplozivnosti (LEL):** najniži postotak koncentracije po volumenu mješavine zapaljivog plina sa zrakom koja širi plamen na 25 °C i atmosferskom tlaku.

**Jamstvo proizvođača za kvalitetu (MQA):** planirani sustav aktivnosti koji donosi jamstvo da su materijali proizvedeni prema specifikaciji navedenoj u ugovornim dokumentima.

**Nadzor kvalitete proizvodnje (MQC):** planirani sustav inspeksijskog nadzora koji se primjenjuje za praćenje i nadzor proizvodnje materijala u tvornici.

**Metanogenska faza:** faza u kojoj bakterije razgrađuju masne kiseline u metan i ugljični dioksid.

**Sadržaj vlage:** količina vlage (obično vode) sadržane u uzorku otpada ili tla. Obično se određuje putem sušenja uzorka na 105 °C do postojane težine.

**Komunalni (kruti) otpad (MSW):** podrazumijeva otpad iz kućanstava i gospodarskih objekata, te drugi otpad koji je, zbog svog svojstva razgradnje, sličan otpadu iz kućanstva. Ovdje je isključen mulj i efluent.

**Nitrifikacija:** niz oksidacija salmijaka i amonijaka prvo u nitrit a zatim u nitrat uz pomoć autotrofne bakterije *Nitrosomas* i *Nitrobacter*.

**Nedestruktivni test:** in situ test koji ne zahtijeva uklanjanje uzoraka iz, niti oštećivanje, sustava pokrova.

**Odlagalište neopasnog otpada:** odlagalište koje zaprima otpad koji ispunjava kriterije Agencije postavljene u 'Priručniku o prihvatu otpada' te članka 6. 'Direktive Vijeća 1999/31/EZ o odlaganju otpada'.

**Organsko opterećenje:** masa organske onečišćujuće tvari koja se ispušta iz sustava odvodnje izražena u kg organske tvari po m<sup>3</sup> protoka.

**Rad u fazama:** progresivno korištenje prostora odlagališta tako da se izgradnja, odlaganje i obnavljanje odvijaju istovremeno na različitim mjestima odlagališta.

**Piezometarska razina:** razina koja predstavlja ukupnu hidrauličku glavu podzemne vode u ograničenom vodonosniku.

**Vodni tlak pore:** tlak podzemne vode u tlu, mjereno relativno u odnosu na atmosferski tlak.

**Voda-prirodni prijemnik:** vodno tijelo, koje protječe ili ne, kao što je potok, rijeka, jezero, ušće ili more koji se ispušta voda ili otpadna voda..

**Ostatni otpad:** podrazumijeva dio prikupljenog otpada koji ostaje nakon obrade, a u pravilu zahtijeva daljnju obradu ili odlaganje.

**Obnavljanje:** radovi koji se obavljaju na odlagalištu kako bi omogućili naknadno iskorištenje područja.

**Rotirajući biološki kontaktor:** postupak rasta biofilma uz potporu rotirajućeg medija.

**Ograđena baklja:** baklja na kojoj se odvijaju postupci spaljivanja u komori za izgaranje. Komora za izgaranje je toplinski izolirana radi sprječavanja hlađenja plamena. Postoji; u pravilu; i nadzor.

**Mulj:** nakupljanje krutina koji nastaju kemijskom koagulacijom, flokulacijom i/ili sedimentacijom nakon pročišćavanja pitke ili otpadne vode, s oko 2 % do 14 % suhe tvari.

**Specifična propusnost (k):** mjera stope po kojoj će fluid proći kroz medij. To je isključivo svojstvo medija (čvrste komponente).

**Striping:** uklanjanje hlapivih sastavnica iz tekućine izmjenom plina.

**Ukupna hidraulička glava:** visina, mjerena relativno u odnosu na razinu do koje će voda narasti u piezometre. Ukupna hidraulička glava na zadanoj točki u vodonosniku jest zbroj visine glave i tlaka glave (visina vode iznad točke zabilježene u piezometru).

**Ukupni organski ugljik (UOU):** masena koncentracija ugljika prisutna u organskoj tvari koja je rastopljena ili suspendirana u vodi.

**Transmisivnost:** a mjera lakoće kojom voda protječe kroz zasićenu gustoću vodonosnika: propusni geološki sloj ili tvorevina koja je sposobna čuvati i prenositi vodu u značajnim količinama.

**Obrada / predobrada:** uključuje, u odnosu na otpad, svaki ručni, toplinski, fizički, kemijski ili biološki postupak koji mijenja svojstva otpada u svrhu smanjivanja njegova volumena ili svojstva opasnosti ili koji podržava njegovo rukovanje, odlaganje ili oporabu.

**Pokusna jama:** iskopana jama.

**Otponska razina:** vrijednost koja kada se često susreće zahtijeva poduzimanje određenih radnji.

**Neograničeni vodonosnik:** gdje gornja površina zasićene zone stvara vodnu plohu.

**Gornja granica eksplozivnosti (UEL):** najviši postotak koncentracije po volumenu mješavine zapaljivog plina sa zrakom koja širi plamen na 25 °C i atmosferskom tlaku.

**Ispuh:** odnosi se na sustav na odlagalištu koji dozvoljava odlazak u atmosferu plinova i para nastalih uslijed biorazgradnje odloženog otpada.

**Prazan prostor:** prostor raspoloživ za odlaganje otpada.

**Vodna bilanca:** izračun procijenjenog volumena nastale tekućine. U slučaju odlagališta, vodna bilance se u pravilu odnosi na volumene nakupljenih procjednih voda.

**Vodna ploha:** razina neograničenog vodonosnika na kojoj je vodni tlak pore nula (tj. atmosferski).

**Glava bunara:** ugrađena na vrh plinskog bunara radi nadzora ekstrakcije odlagališnog plina.