



JLY Jätelaitosyhdistys ry.

Jätelaitosten vesipäästöjen raportointi – Hyvien menettelytapojen kuvaus



© HSY / Tero Kantola

Tritonet Oy

Tampere 30.05.2010

Tritonet Oy 2010

Jätelaitosten vesipäästöjen raportointi – Hyvien menettelytapojen kuvaus

Raportti (projekti 09 179)

Tritonet Oy, Tampere

56 s.

Julkaisu on saatavana internetistä:

www.jly.fi

© Tritonet Oy 2010

Teoksen ja sen osien kopiointi on luvanvaraista tekijänoikeuslain (404/61 muutoksineen) mukaisesti.

Osoite/address:
Tritonet Oy
Pinninkatu 53 C
33100 Tampere
Finland

Puh./tel.:
+358 (0)3 3141 4100
Telefaksi/fax.:
+358 (0)3 3141 4140

Sähköposti/e-mail:
etunimi.sukunimi@tritonet.fi
forename.surname@tritonet.fi
Internet:
www.tritonet.fi

Y-tunnus:
0959112-6
Alv.rek.
Pankkiyhteys:
Nordea 204618-34100

Tiivistelmä

Jätelaitokset tuottavat päästötietoja ympäristöluvan mukaiseen raportointiin, EY:n päästöjä ja siirtoja koskevan rekisteriin (E-PRTR) sekä kuluttajille ja muille sidosryhmille tarkoitettuun ympäristöraportointiin. Oheiseen julkaisuun on koottu tietoa suomalaisten jätelaitosten vesipäästöistä ja jätevesien siirroista sekä päästötietojen tuottamiseen ja raportointiin liittyvistä hyvistä menettelytavoista. Julkaisun tarkoituksena on tukea jätelaitoksia päästötiedon tuottamisessa ja raportoimisessa sekä yhtenäistää jätelaitosten tarkkailu- ja raportointikäytäntöjä.

Julkaisun alussa esitellään päästötietojen raportoimisen perusteet eli raportoinnista koskevaa lainsäädäntöä ja ohjeistusta sekä päästö- ja siirtorekisterit. Julkaisun keskeisissä osissa käydään läpi päästötietojen tuottamista ja tarkkailuohjelmien kehittämistä sekä päästötiedon laadun varmistamista. Lopuksi käsitellään päästötiedon raportointia ja tulosten esittämistä eli esimerkiksi miten ja missä muodossa tiedot viedään rekistereihin.

Vesipäästöjä ja jätevesien siirtoja koskevan tiedon tuottaminen käynnistyy laitosteknisen määrittämisen avulla, jossa keskeistä on määrittellä päästöjä aiheuttavat toiminnot ja se, mitkä niistä kuuluvat ympäristöluvan mukaisen raportoinnin piiriin ja mitkä eurooppalaisen E-PRTR-raportoinnin piiriin. Toiminnot, joita E-PRTR-raportointi ei koske, ovat esimerkiksi lopetetut kaatopaikat ja biojätteiden käsittely maanparannusaineksi. Rajanveto samalla alueella toimivien eri toiminnanharjoittajien kesken tulee myös tehdä.

Seuraavaksi tulee tunnistaa kaikki veteen kohdistuvat päästöt ja jätevesien siirrot aiheutuvatpa ne tahallista, tahattomista, tavanomaisista tai poikkeuksellisista toiminnoista. Päästöihin tulee sisällyttää pistemäisten lähteiden lisäksi myös laitosteknisen hajapäästöt. Edellä mainittujen tietojen pohjalta laskettu kokonaispäästö veteen ja/tai jätevesien siirto yhteensä ilmoitetaan sitten rekistereihin ja viranomaisille, ellei tarkempaa jaottelua edellytetä esim. ympäristöluvassa.

Keskeisenä työkaluna päästötiedon tuottamisessa ovat toiminnanharjoittajan päästöjen ja ympäristövaikutusten tarkkailuohjelmat ja raportointijärjestelmät. Päästötietojen kokoaminen, käsittely ja raportointi voidaan tehdä useilla eri tavoilla, minkä vuoksi menettelytavat on hyvä koota yhteen viranomaisten hyväksymään tarkkailuohjelmaan toiminnan yksinkertaistamiseksi ja tietojen luotettavuuden parantamiseksi. Lähtökohtana on, että kaikkiin käyttötarkoituksiin ilmoitetaan samat päästötiedot.

Toiminnanharjoittajan on tehtävä tiedonkeruu kansainvälisesti hyväksytyjen menetelmien mukaisesti aina, kun tällaisia menetelmiä on saatavilla. Ensimmäisessä tiedot tuotetaan mittaamalla (M) tai laskemalla (C). Joskus harvoin tiedot voidaan tuottaa arvioimalla (E). Tämän julkaisun tiedon tuottamista koskevassa osuudessa on käyty läpi hyviä menettelytapoja, standardeja, tietolähteitä ja esimerkkejä liittyen tarkkailun ajoitukseen, määrän (virtaaman) mittaamiseen, näytteenottoon ja -käsittelyyn, näytteen analysointiin, mittaustiedon käsittelyyn ja päästön laskentaan. Päästötiedon käsittelyyn liittyen on kuvattu hyviä menettelytapoja havaintorajan alittavien ja poikkeavien tulosten käsittelyyn sekä tulosten epävarmuuden arviointiin.

Jätelaitosten ympäristölupien mukaisessa tarkkailussa ja epäpuhtauksien raportoinnissa pääpaino on toistaiseksi ollut vesistöissä happea kuluttavien aineiden (COD, BOD), ravinteiden (typpi, fosfori) ja metallien seurannassa. Sen sijaan E-PRTR-asetus listaa useita kymmeniä epäpuhtauksia, joiden päästö veteen tai jätevesien siirto on mahdollisesti raportoitava. Listassa on edellä mainittujen epäpuhtauksien lisäksi mukana muun muassa torjunta-aineita, kloorattuja orgaanisia yhdisteitä ja muita haitallisia orgaanisia yhdisteitä.

Suomalaisilta ja muilta eurooppalaisilta jätelaitoksilta koottujen tietojen pohjalta E-PRTR-epäpuhtaudet on tässä julkaisussa jaoteltu todennäköisesti ja mahdollisesti raportoitaviin ja ei raportoitaviin epäpuhtauksiin sen perusteella

- ylittyykö E-PRTR-asetuksen mukainen epäpuhtauden kynnyksisarvo jätelaitoksissa
- alittaako epäpuhtauden pitoisuus kaatopaikkavedessä ympäristölaatu normin tai talousveden laatuvaatimuksen
- onko aineen käyttö kielletty Suomessa
- onko aine ominaisuuksiltaan heikosti kulkeutuva tai kulkeutumaton

Tietojen perusteella jätelaitokset joutuvat todennäköisesti raportoimaan 10 – 16 E-PRTR-epäpuhtautta jätteen loppusijoitukseen ja käsittelyyn käytetystä pinta-alasta riippuen. Näiden päästöt veteen ja jätevesien siirrot on suositeltavaa raportoida vuosittain tehtävien mittausten (M) pohjalta. Poikkeuksen tekevät kaksi epäpuhtautta, jotka korkeista analyysikustannuksista johtuen voidaan raportoida laskemalla (C) harvemmin tehtyjen mittausten tai kaatopaikkavesistä havaittujen tavanomaisten pitoisuuksien pohjalta.

Mahdollisesti raportoitavia E-PRTR-epäpuhtauksia on jätelaitoksissa 10. Näiden raportointia on harkittava tapauskohtaisesti esim. jätelaitokseen tuotujen jätteiden tai kaatopaikkavedestä havaittujen pitoisuuksien ja paikallisten ympäristövaikutusten perusteella. Mikäli mahdollisesti raportoitavien epäpuhtauksien mittaamiseen ei ole erityistä syytä, voidaan niiden päästöt ja jätevesien siirrot raportoida laskemalla (C) esimerkiksi kaatopaikkavedestä havaittujen tavanomaisten pitoisuustietojen pohjalta.

Toiminnanharjoittajan on varmistettava ilmoittamiensa päästötietojen laatu etenkin niiden täydellisyyden, johdonmukaisuuden ja luotettavuuden osalta. Toiminnanharjoittajat toimittavat ympäristöluvan ja E-PRTR-asetuksen mukaiset päästöt ja siirtoja koskevat tiedot ympäristöhallinnon VAHTI-järjestelmään. Julkaisussa on käyty läpi laadun varmistamista ja joitakin ilmoittamiseen liittyviä kohtia yleisen ilmoittamista koskevan ohjeen puuttuessa. Lisäksi julkaisussa on kooste tulosten yleistajuisesta esittämisestä ja päästötietojen sidosryhmäraportoinnin hyvistä menettelytavoista.

Ympäristöluvan ja E-PRTR-asetuksen mukainen tiedon tuottaminen ja raportointi poikkeavat jonkin verran toisistaan. Jätelaitosten tarkkailuohjelmia olisi-kin hyvä kehittää ja päivittää molempien tarpeet paremmin huomioon ottavaksi. Tämä vähentää myös työmäärää ja ristiriitaisuuksia sekä parantaa toiminnanharjoittajan oikeusturvaa.

Sisällysluettelo

TIIVISTELMÄ	3
SISÄLLYSLUETTELO	5
LYHENTEITÄ	7
1 JOHDANTO	9
2 MENETTELYTAPAKUVAUKSEN SISÄLTÖ JA RAKENNE	10
3 PÄÄSTÖTIETOJEN RAPORTOIMISEN PERUSTEET	11
3.1 YLEISTÄ RAPORTOINTIVELVOITTEESTA	11
3.2 PÄÄSTÖ- JA SIIRTOREKISTERIT	13
3.2.1 Eurooppalainen päästörekiisteri.....	13
3.2.2 Suomen päästörekiisterit.....	14
3.3 PÄÄSTÖJEN RAPORTOINTIA KOSKEVA OHJEISTUS	14
3.3.1 Euroopan komission opas E-PRTR raportoinnista.....	14
3.3.2 BAT-asiakirjat ja standardit	15
3.4 JÄTELAITOSTEN TOIMINNAN OHJAUS JA VIESTINTÄ SIDOSRYHMILLE	15
4 PÄÄSTÖTIEDON TUOTTAMINEN	17
4.1 TOIMINNAN / LAITOSKOKONAISUUDEN MÄÄRITTÄMINEN	18
4.1.1 Esimerkkejä laitoskokonaisuuden määrittämisestä.....	20
4.1.1.1 Esimerkki 1: Alueella yksi toiminnanharjoittaja.....	21
4.1.1.2 Esimerkki 2: Alueella kolme toiminnanharjoittajaa	22
4.1.1.3 Esimerkki 3: Muiden kuin E-PRTR-toimintojen päästöjen ilmoittaminen	24
4.2 PÄÄSTÖJEN JA SIIRTOJEN TUNNISTAMINEN.....	25
4.3 TIEDON TUOTTAMINEN - TARKKAILUOHJELMAT.....	26
4.3.1 Yleistä tiedon tuottamisesta.....	26
4.3.2 Tiedon tuottaminen mittamalla (M)	27
4.3.2.1 Tarkkailun ajoitus.....	27
4.3.2.2 Määrämittaus (virtaaman mittaus).....	27
4.3.2.3 Näytteenotto ja -käsittely	29
4.3.2.4 Näytteen analysointi	30
4.3.2.5 Mittaustiedon käsittely	31
4.3.2.6 Päästön laskenta	32
4.3.3 Tiedon tuottaminen laskemalla (C).....	32
4.3.3.1 Esimerkki 1: Päästön laskenta tyypillistä pitoisuustietoa käyttäen.....	33
4.3.3.2 Esimerkki 2: Päästön laskenta valumatietojen pohjalta	33
4.3.4 Tiedon tuottaminen arvioimalla (E).....	34
4.3.5 Päästötietojen käsitteleminen.....	34
4.3.5.1 Havaintorajan allittavat tulokset.....	34
4.3.5.2 Poikkeavat tulokset (outlier)	35
4.3.5.3 Epävarmuuden arviointi.....	35
4.3.6 Raportoitavat epäpuhtaudet.....	37
4.3.6.1 Todennäköisesti ja mahdollisesti raportoitavat epäpuhtaudet	38
4.3.6.2 Raportoinnin ulkopuolelle jäävät epäpuhtaudet	42
5 PÄÄSTÖTIEDON LAADUN VARMISTAMINEN	44
6 PÄÄSTÖTIEDON RAPORTOIMINEN JA TULOSTEN ESITTÄMINEN	46
6.1 TIETOJEN VIEMINEN VAHTI-JÄRJESTELMÄÄN.....	46
6.1.1 Parametrien/epäpuhtauksien luokittelu ja päästö pisteet.....	46

6.1.2	Luotettavuus	47
6.1.3	Käytettyjen menetelmien ilmoittaminen	47
6.1.3.1	Esimerkki 1: Pyöristys kolmeen merkitsevään numeroon.....	49
6.1.3.2	Esimerkki 2: Kokonaispäästön ilmoittaminen kun on käytetty useampaa määrittämenetelmää	49
6.2	TULOSTEN ESITTÄMINEN JA YLEISTAJUUSTAMINEN.....	49
6.3	TIETOJEN ARKISTOINTI	50
7	LIITTEET	51

Liite 1. E-PRTR-epäpuhtauksien kynnysarvot ja kaatopaikkaveden tyypillisiä pitoisuuksia suomalaisissa jätelaitoksissa

Liite 2. E-PRTR-asetuksen mukaisten epäpuhtauksien analyysimenetelmiä sekä määritysrajat ja mittausepävarmuudet

Liite 3. E-PRTR-epäpuhtauksien CAS-numerot ja synonyymit

Liite 4. Yhteenveto raportoitavien E-PRTR-epäpuhtauksien valinnasta

Liite 5. Muut mahdollisesti tarkkailtavat ominaisuudet suomalaisen ja eurooppalaisen lainsäädännön pohjalta (poislukien E-PRTR)

Lyhenteitä

BAT	Paras käytettävissä oleva tekniikka - Paras käyttökelpoinen tekniikka (Best Available Techniques)
BREF	Parhaan käyttökelpoisen tekniikan asiakirja eli BAT-vertailuasiakirja (Reference Document on Best Available Techniques)
C	Luotettavalla tavalla laskennalla määritetty päästöarvo E-PRTR-raportoinnissa (calculated)
CAS-numero	Yhdysvaltalainen kemikaalien tunnistenumerojärjestelmä (Chemical Abstract Service)
CEN	Eurooppalainen standardisoimisjärjestö (European Committee for Standardization)
E	Arvioitu päästöarvo E-PRTR-raportoinnissa (estimated)
E LY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
EMAS	Ympäristöjärjestelmä (the Eco-Management and Audit Scheme), joka on tarkoitettu yrityksille ja organisaatioille.
E-PRTR	Euroopan päästökisteri vuodesta 2007 alkaen (European Pollutant Release and Transfer Register)
EPER	Euroopan päästökisteri vuoteen 2006 asti (European Pollutant and Emission Register)
EWG	Euroopan jäteluettelo (European Waste Catalogue), EY:n jätetilastoasetuksen mukainen tilastollinen jäteluokitus. Luokitus perustuu pääasiassa aineenmukaiseen jaotteluun. Korvattu LoW-luettelolla.
IPCC	EU-direktiivi ympäristön pilaantumisen ehkäisemisen ja vähentämisen yhtenäistämiseksi (2008/1/EY, Integrated Pollution Prevention and Control)
ISO	Kansainvälinen standardisoimisjärjestö (International Organization for Standardization)
LoW	EU:n jätelainsäädännön mukainen jäteluettelo (List of Wastes), jossa jätteet on luokiteltu yhteisellä LoW-koodistolla. Luokittelu perustuu lähinnä prosessiperäiseen jaotteluun.
M	Mitattu päästöarvo E-PRTR-raportoinnissa (measured)
Monitoring BREF	Reference Document on the General Principles of Monitoring (European Commission 2003)
ND	Ilmoitettavat päästöt E-PRTR-raportoinnissa, jotka jäävät alle määritysrajan (not detected)
NR	Ei merkittävät päästöt E-PRTR-raportoinnissa (not relevant)
OIVA	Ympäristöhallinnon ympäristö- ja paikkatietopalvelu asiantuntijoille
PRTR	Päästökisteri (Pollutant Release and Transfer Register). Kansainvälisiä, kansallisia tai alueellisia rekistereitä, jotka sisältävät laitokohtaisia sekä usein myös alueellisia päästötietoja.
R/D-koodi	Jätteen hyödyntämis- ja käsittelymenetelmiä koskevat R&D-koodit Euroopan jäteluettelossa (recovery & disposal)
SFS	Suomen Standardisoimisliitto SFS ry, standardisoinnin keskusjärjestö Suomessa
TEQ / I-TEQ	Kansainvälinen toksisuusekvivalentti (tässä lasketaan polyklooratuista dioksiineista ja furaaneista)
TYVI	"*Tietovirrat yritysten ja viranomaisten välillä". TYVI-järjestelmän kautta voidaan tietoja ilmoittaa sähköisesti viranomaisille yhdenmukaisella tavalla.
VAHTI	Ympäristöhallinnon sähköinen valvonta- ja kuormitustietojärjestelmä

Epäpuhtauksien lyhenteitä

AOX	halogenoidut orgaaniset yhdisteet, jotka voidaan absorboida aktiivihii- leen, kloridina ilmaistuna
BOD ₇	biokemiallinen hapen kulutus 7 vuorokauden aikana (biochemical oxy- gen demand)
BTEX	bentseeni, tolueeni, etyylibentseeni ja ksyleeni
CN	syanidi-ioni
COD _{Cr}	kemiallinen hapen kulutus, hapettimena kaliumdikromaatti (chemical oxygen demand)
DCM	dikloorimetaani
DDT	dikloori-difenyylitrikloorietaani
DEHP	di-2-etyyliheksyyliiftalaatti
EDC	1,2-dikloorietaani
HCB	heksaklooribentseeni
HCBD	heksaklooributadieeni
HCH	1,2,3,4,5,6-heksakloori-sykloheksaani
NP/NPE	nonyylifenoli ja nonyylifenolietoksylaatit
PAH	polysyklinen aromaattinen hiilivety
PBDE	bromatut difenyylieetterit
PCB	polykloorattu bifenyylitrioli (Polychlorinated Biphenyl)
PCDD+PCDF	dioksiinit+furaanit
PCP	pentakloorifenoli
PER	tetrakloorietyleeni
TCB	triklooribentseenit
TCM	tetrakloorimetaani
TOC	kokonaisorgaaninen hiili (total organic carbon)

1 Johdanto

Jätelaitokset tuottavat päästötietoja ympäristöluvan mukaiseen raportointiin, EY:n päästöjä ja siirtoja koskevan rekisteriin (E-PRTR) sekä kuluttajille ja muille sidosryhmille tarkoitettuun ympäristöraportointiin. Oheiseen julkaisuun on koottu tietoa suomalaisten jätelaitosten toiminnassa syntyvistä veteen kohdistuvista päästöistä ja päästötietojen tuottamiseen ja raportointiin liittyvistä hyvistä menettelytavoista. Julkaisun tarkoituksena on tukea jätelaitoksia päästötiedon tuottamisessa ja raportoisessa sekä yhtenäistää jätelaitosten tarkailu- ja raportointikäytäntöjä.

JLY Jätelaitosyhdistys ry. käynnisti kesällä 2009 hankkeen jätelaitosten päästöjen raportoinnin kehittämiseksi. Työn ensimmäisessä vaiheessa laadittiin taustamuistio, joka koostettiin työryhmän avulla. Taustamuistioon koottiin tietoja jätelaitosten päästöistä ja tietojen tuotanto- ja raportointitavoista niin Suomessa kuin ulkomailla. Oheinen julkaisu perustuu taustamuistiossa esitettyyn aineistoon ja työryhmän suosituksiin. Työssä keskityttiin ensisijaisesti vesiin kohdistuviin päästöihin ja yleisiin raportointia koskeviin ohjeisiin. Työtä on tarkoitus täydentää myöhemmin ilmaan kohdistuvien päästöjen ja jätteiden siirtojen osalta.

Oheinen julkaisu on koostettu yhteistyössä jätelaitosten ja ympäristöviranomaisten kanssa ja sen laatimisesta on vastannut Tritonet Oy. Hankkeen työryhmän kuului edustajia 7 jätelaitoksesta, 3 aluehallintovirastosta, 2 ELY-keskuksesta, Jätelaitosyhdistyksestä ja konsulttitoimistosta:

- Itä-Uudenmaan Jätehuolto Oy, Anna Repo (30.9.2009 asti), Johanna Rusanen (1.10.2009 alkaen)
- Jätekukko Oy, Maarit Walta
- Kymenlaakson Jäte Oy, Hanna Alatalo
- Metsäsairila Oy, Sami Hirvonen
- Rosk'n Roll Oy Ab, Tarja Pinnioja-Saarinen
- Turun Seudun Jätehuolto Oy, Kalle Karsten
- HSY Jätehuolto, Maria Valtari
- Etelä-Savon ELY-keskus, Jyrki Hämäläinen
- Varsinais-Suomen ELY-keskus, Elvi Hakila
- Aluehallinnon tietopalvelut -yksikkö, Markku Nurmio (VAHTI-järjestelmä)
- Etelä-Suomen aluehallintovirasto, Arja Johansson
- Itä-Suomen aluehallintovirasto, Helka Markkanen
- JLY Jätelaitosyhdistys ry., Esa Nummela ja Henna Knuutila
- Tritonet Oy, Riitta Kettunen ja Maarit Lavapuro

Julkaisuun on lisäksi saatu aineistoa ja näkemyksiä hankkeen ohjausryhmältä, jossa olivat mukana seuraavat tahot:

- Itä-Uudenmaan Jätehuolto Oy, toim.joht. Juha-Heikki Tanskanen
- Kiertokapula Oy, toim.joht. Kari Mäkinen
- Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy, toim.joht. Immo Sundholm
- Ympäristöministeriö, Markku Hietamäki
- Metropolilab, kemisti Timo Lukkarinen
- Vesi- ja viemärilaitosyhdistys, vesihuoltoinsinööri Saijariina Toivikko

Suuret kiitokset kaikille työhön osallistuneille.

2 Menettelytapakuvaus sisältö ja rakenne

Tämä hyvien menettelytapojen kuvaus koskee jätelaitosten vesipäästöjen sekä jätevesien siirtojen tarkkailua ja raportointia. Menettelytapakuvaus käsittelee siis vain yhtä osaa jätelaitosten päästöjen ja ympäristövaikutusten tarkkailusta. Esimerkiksi päästöjen raportointi Eurooppalaiseen päästörekiin (E-PRTR) koskee toiminnan päästöjä ilmaan, veteen ja maahan sekä jätevesien ja jätteiden siirtoja.

Jätelaitosten päästöjen raportoinnin hyvien menettelytapojen kuvaus on jaettu kahteen kokonaisuuteen. Menettelytapakuvaus alussa (luku 3) on esitelty päästötietojen raportoinnin perusteet eli raportoinnista koskevaa lainsäädäntöä ja ohjeistusta sekä päästö- ja siirtorekisterit, jonne päästötiedot toimitetaan.

Menettelytapakuvaus myöhemmissä osissa on käyty läpi päästötiedon tuottamista ja tarkkailuohjelmien kehittämistä (luku 4) sekä päästötiedon laadun varmistamista (luku 5). Lopuksi on käsitelty päästötiedon raportointia ja tulosten esittämistä (luku 6) eli esimerkiksi miten ja missä muodossa tietoa viedään rekistereihin.

Edellisen lisäksi menettelytapakuvaus alkuun on koottu lyhenteitä, joita julkaisussa on käytetty. Julkaisun lopussa olevista liitteistä löytyy lisätietoja raportoitavista epäpuhtauksista ja niiden mittaamisesta.

Hyvien menettelytapojen kuvaus perustuu laajaan taustamuistioon, joka on tarkoitettu vain jätelaitosten ja viranomaisten käyttöön. Taustamuistiota voi tiedustella Jätelaitosyhdistys ry:stä.

3 Päästötietojen raportoinnin perusteet

3.1 Yleistä raportointivelvoitteesta

Jätelaitokset tuottavat päästötietoja ympäristöluvan mukaiseen raportointiin, EY:n päästöjä ja siirtoja koskevan rekisteriin (E-PRTR) sekä kuluttajille ja muille sidosryhmille tarkoitettuun ympäristöraportointiin (taulukko 1). Kaikkiin käyttötarkoituksiin tulee ilmoittaa samat päästötiedot. (Ympäristöhallinnon verkkosivut, <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=11090&lan=fi>)

Taulukko 1. Yritysten ja yhteisöjen ympäristöraportointivelvoitteet.

Toiminnanharjoittaja raportoi:	Tietojen vastaanottaja:
Ympäristöluvan mukainen raportointi (Ympäristönsuojelulaki 86/2000 ja Ympäristönsuojeluasetus 169/2000 muutoksineen)	Valvova viranomainen (ELY-keskus*)
E-PRTR-raportointi (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) nro 166/2006 epäpuhtauksien päästöjä ja siirtoja koskevan eurooppalaisen rekisterin perustamisesta)	Valvova viranomainen (ELY-keskus*)
CO ₂ -päästöluvun mukainen raportointi	Energiamarkkinavirasto
Muu raportointi (ympäristöraportit ym.)	Sidosryhmät (esim. asiakkaat, henkilöstö, kunnat, paikalliset asukkaat, ympäristö- ja kuluttajajärjestöt)

* Ympäristöhallinnon organisaatiomuutoksesta johtuen alueelliset ympäristökeskukset lopetettiin ja toiminta siirrettiin vuoden 2010 alusta ELY-keskuksiin (elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus)

Vastuu päästöjen raportoinnista on **laitoskokonaisuuden toiminnanharjoittajalla**. E-PRTR-asetuksessa **laitoskokonaisuudella** tarkoitetaan yhtä tai useampaa samalla paikalla sijaitsevaa laitosta, jonka toiminnanharjoittaja on sama luonnollinen henkilö tai oikeushenkilö. Ympäristönsuojelulain mukaan toiminnanharjoittajalla tarkoitetaan luonnollista henkilöä tai oikeushenkilöä, joka harjoittaa pilaantumisen vaaraa aiheuttavaa toimintaa tai joka tosiasiallisesti määrää toiminnasta.

Jätelaitoksilla on oltava ympäristönsuojelulain ja siihen liittyvien säännösten ja määräysten mukainen ympäristölupa (Ympäristönsuojelulaki 86/2000 ja Ympäristönsuojeluasetus 169/2000 muutoksineen), ja heidän on tarkkailtava päästöjään ympäristöluvan määräysten mukaisesti. Päästötiedot toimitetaan ympäristönsuojelun valvontaviranomaiselle (ELY-keskus), joka valvoo, että toiminta on ympäristöluvan mukaista.

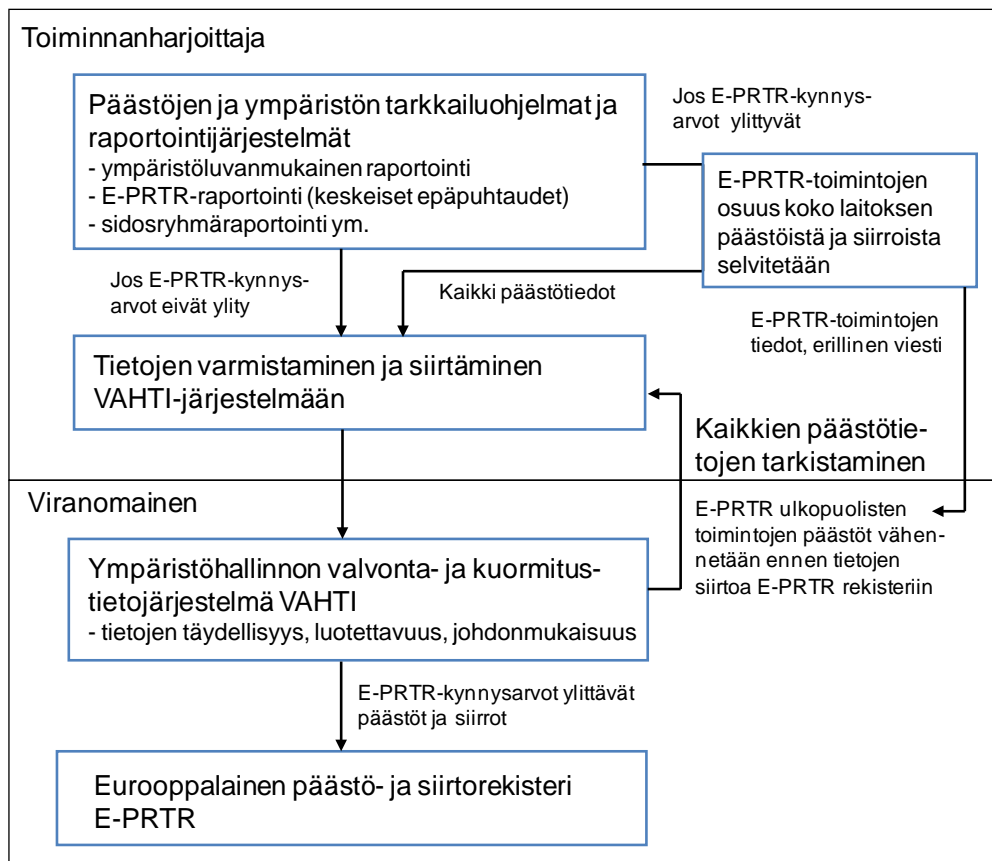
EY:n päästöjä ja siirtoja koskevan asetuksen (166/2006) mukaan EY:n jäsenmaiden toiminnanharjoittajat on veloitettu kokoamaan päästöjä koskevat tiedot vuosittain ja toimittamaan ne toimivaltaiselle viranomaiselle (ELY-keskus). Viranomainen välittää asetuksessa listatut, päästökynnyksen ylittävät tiedot edelleen Euroopan ympäristökeskuksen (EEA, European Environment Agency) ylläpitämään Euroopan päästörekiisteriin (E-PRTR).

Jätelaitosten päästöjen raportointia ja ympäristövaikutusten tarkkailua ohjaavat monet ympäristölainsäädännön määräykset. Ajantasainen suomalainen lainsäädäntö kannattaa tarkistaa aika-ajoin esimerkiksi JLY Jätelaitosyhdistyksen verkkosivuilta (www.jly.fi), ympäristöhallinnon verkkosivuilta (www.ymparisto.fi) ja Finlex – Valtion säädöstietopankista (www.finlex.fi). Eu-

rooppalainen lainsäädäntö löytyy EUR-Lexistä (<http://eur-lex.europa.eu/fi/index.htm>). Taustamuistioon on koottu päästöjen raportointiin ja ympäristövaikutusten tarkkailuun liittyvää keskeistä suomalaista sekä Euroopan Unionin lainsäädäntöä.

Päästötietojen raportointi etenee yleisellä tasolla kuvan 1 mukaisesti. Raportointityön selkeyttämiseksi olisi hyvä, jos kaikki toiminnanharjoittajan raportointivelvoitteet olisi koottu yhteen viranomaisen hyväksymään tarkkailuohjelmaan. Toiminnanharjoittaja raportoi sitten päästöt ja ympäristön tarkkailutulokset viranomaiselle ohjelman mukaisesti. Viranomaisen ja toiminnanharjoittajan tulee tarkistaa tiedot ennen niiden lopullista hyväksymistä.

Jätelaitosten tapauksessa ympäristöluvan mukainen laitoskokonaisuus sisältää usein sekä E-PRTR-raportoinnin piiriin kuuluvia että kuulumattomia toimintoja. Tällöin kynnsarvojen ylittyessä jätelaitos arvioi, mikä osuus laitoksen päästöistä ja siirroista on peräisin E-PRTR-toiminnoista (kuva 1, kts. kpl 4.1). Nämä E-PRTR-toimintojen tiedot ilmoitetaan viranomaiselle erillisessä viestissä, sillä VAHTI-järjestelmään tulee raportoidaan kaikki laitoskokonaisuuden päästöt ja siirrot.



© Tritonet Oy

Kuva 1. Päästötietojen raportointi toiminnanharjoittajalta viranomaiselle ja Eurooppalaiseen päästörekiisteriin.

Viranomainen kokoaa päästöjä ja siirtoja koskevat tiedot ja toimittaa Eurooppalaiseen päästö- ja siirtorekisteriin vain ne, jotka ylittävät E-PRTR-kynnsarvot. Jätelaitosten E-PRTR:n ulkopuolisten toimintojen päästöt tulee vähentää kokoamisvaiheessa, jolloin on vielä mahdollista tehdä muutoksia ja

korjauksia tietoihin. Vuoropuhelu toiminnanharjoittajan ja viranomaisen välillä raportoinnin eri vaiheissa on tärkeää yhteisen näkemyksen löytämiseksi.

Jätelaitokset toimittavat kaikki päästötiedot ympäristöhallinnon sähköiseen Valvonta ja kuormitustietojärjestelmään (VAHTI). VAHTI on ensisijaisesti ympäristönsuojelulainsäädännön mukaisten lupa- ja ilmoitusvelvollisten ympäristöä kuormittavien asiakkaiden seurantaan tarkoitettu tietojärjestelmä (YSL 27§). VAHTI-järjestelmään on lisätty osia E-PRTR-tietojen ilmoittamiseksi. (www.ymparisto.fi/vahti)

Toiminnan luonteen ja toimintaympäristön (esim. purkuvesistön) perusteella laitosten ympäristölupapäätöksissä määrätään, mitä epäpuhtauksia kussakin kohteessa on tarkkailtava ja raportoitava. Käytännössä toiminnanharjoittaja liittää jo ympäristölupahakemukseen tiedot ympäristöön kohdistuvien päästöjen ja niiden vaikutusten tarkkailusta sekä käytettävistä mittausmenetelmistä ja -laitteista, laskentamenetelmistä ja niiden laadunvarmistuksesta tarkkailuohjelmaehdotuksen muodossa. Tarkkailuohjelma hyväksytään sellaisenaan tai muutettuna ympäristölupapäätöksen yhteydessä. Ohjelmaa voidaan päivittää myöhemmin lupa- tai valvontaviranomaisen hyväksymällä tavalla.

Eurooppalaista päästöreisteriä koskeva asetus on tuonut jätelaitoksille velvoitteen raportoida epäpuhtauksia, joita ei ole mukana aikaisemmissa tarkkailuohjelmissa. Tarkkailuohjelmat olisikin hyvä päivittää siten, että kaikki tarkkailuvelvoitteet sisällytetään yhteen viranomaisten hyväksymään tarkkailuohjelmaan.

3.2 Päästö- ja siirtorekisterit

Päästöreisterit perustuvat YK:n ympäristö- ja kehityskonferenssissa Rio de Janeirossa 1992 tehtyihin päätöksiin. Rekistereitä koskevia suosituksia, säädöksiä ja ohjeistuksia on mm. EU:lla, YK:n Euroopan talouskomissiolla (UNECE) ja OECD:lla. Useat maat ovat perustaneet omia kansallisia päästöreistereitä (PRTR, Pollutant Release and Transfer Registers). Euroopan maiden päästöreisteri (E-PRTR) perustuu YK:n Euroopan talouskomission suosittuun. (<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=11090&lan=fi>)

3.2.1 Eurooppalainen päästöreisteri

Eurooppalainen päästöjä ja siirtoja koskeva rekisteri (E-PRTR) perustettiin vuonna 2006 (EY asetus n:o 166/2006). Rekisterin tavoitteena on estää ja vähentää ympäristön pilaantumista, antaa tietoa päättäjille ja helpottaa yleisön osallistumista ympäristöä koskevaan päätöksentekoon. Tavoitteena on myös parantaa päästötietojen aitoutta, luotettavuutta, vertailukelpoisuutta ja jäljitettävyyttä.

Eurooppalainen päästöreisteri on EY:n tasolla toteutettu perustamalla julkisesti käytettävissä oleva sähköinen tietokanta, johon päästö- ja siirtotiedot kootaan vuosittain. Ensimmäinen raportointivuosi oli 2007, jota koskevat tiedot julkistettiin vuoden 2009 lopulla. Eurooppalainen päästöreisteri E-PRTR löytyy osoitteesta <http://prtr.ec.europa.eu>.

E-PRTR-rekisteri korvaa aikaisemman eurooppalaisen päästöresterin (European Pollutant Emission Register, EPER), joka perustettiin vuonna 2000. EPER:n tiedot löytyvät verkosta osoitteesta <http://www.eper.ec.europa.eu/eper/>. Tietoja eurooppalaisista hajapäästöistä on koottu erillisille verkkosivuille (http://www.bipro.de/_prtr/index.htm).

3.2.2 Suomen päästöresterit

Ympäristöhallinnon OIVA - Ympäristö- ja paikkatietopalvelu asiantuntijoille sisältää ympäristöhallinnon tietojärjestelmiin tallennettua tietoa vesivaroista, pintavesien tilasta, pohjavesistä, eliölajeista, ympäristön kuormituksesta ja alueiden käytöstä sekä ympäristöön liittyviä paikkatietoaineistoja. Palvelu on tarkoitettu ensisijaisesti asiantuntijakäyttöön. OIVA-järjestelmä toimii toistaiseksi Suomen päästöresterinä, josta kansalaiset voivat hakea toimiala- ja laitoskohtaisia päästötietoja, kunhan vain rekisteröityvät järjestelmään samoin kuin asiantuntijat. OIVA-järjestelmään on linkki ympäristöhallinnon verkkosivuilla.

(<http://www.wp2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>)

Ympäristöhallinnon valvonta- ja kuormitustietojärjestelmä VAHTI on ympäristönsuojelulainsäädännön mukaisten lupa- ja ilmoitusvelvollisten seurantaan tarkoitettu tietojärjestelmä (YSL 27§). VAHTI-järjestelmään tallennetaan tietoja mm. lupavelvollisten luvista, jätteistä ja päästöistä vesiin sekä ilmaan. VAHTI-järjestelmään on lisätty osia E-PRTR-tietojen ilmoittamiseksi. Viranomaisten lisäksi VAHTI-järjestelmän raporttiosan suorakäyttö on mahdollista toiminnanharjoittajille TYVI-järjestelmän kautta. (www.ymparisto.fi/vahti)

3.3 Päästöjen raportointia koskeva ohjeistus

3.3.1 Euroopan komission opas E-PRTR raportoinnista

Euroopan Komissio on julkaissut Eurooppalaisen PRTR-rekisterin toteuttamista koskevan oppaan 2006. Opas löytyy verkosta osoitteesta <http://www.eper.eea.europa.eu/eper/gaps.asp> (englanniksi ja suomeksi).

Oppaassa käsitellään yleisellä tasolla muun muassa ilmoitusmenettelyä, raportoitavia tietoja, laadun varmistusta ja -arviointia sekä päästöjen määrittämis- ja analyysimenetelmiä. E-PRTR asetuksen (166/2006) ja E-PRTR-rekisterin toteuttamista koskevan oppaan mukaan on päästötietojen tuottamisessa käytettävä parhaita saatavilla olevia menetelmiä. Kansainvälisesti hyväksytyjä menetelmiä (esim. ISO-standardit) on käytettävä aina, kun niitä on saatavilla.

E-PRTR-oppaassa ei kuitenkaan ole toimialakohtaisia ohjeita raportoinnista. Esimerkiksi jätelaitokset joutuvat itse päättämään, mitkä toiminnot kuuluvat raportoitavaan laitospäätökseseen, mitä epäpuhtauksia tietyssä kohteessa on raportoitava, miten tiedot kerätään ja miten pistemäiset ja hajapäästöt lasketaan.

3.3.2 BAT-asiakirjat ja standardit

Parhaan käyttökelpoisen tekniikan asiakirjojen eli BAT-vertailuasiakirjojen (BREF) tarkoituksena on edistää ympäristönsuojelua ja harmonisoida lupa-käytäntöjä EU:ssa. BAT-vertailuasiakirja on eräänlainen tekniikan hyvää tasoa osoittava mittakeppi. Euroopan komission on julkaissut seuraavat BREF-asiakirjat jätelaitoksiin ja päästöjen yleiseen tarkkailuun liittyen (<http://eippcb.jrc.es/reference/>):

- Reference Document on the General Principles of Monitoring (European Commission 2003)
- Reference Document on Best Available Techniques for the Waste Treatments Industries (European Commission 2006), ei koske kaatopaikkoja
- Reference Document on the Best Available Techniques for Waste Incineration (European Commission 2006)

Jätteenpolto on laadittu myös suomenkielinen BAT-asiakirja (Vesanto, P. 2006. Jätteenpolton parhaan käytettävissä olevan tekniikan (BAT) vertailuasiakirjan käyttö suomalaisessa toimintaympäristössä. Helsinki, Suomen ympäristökeskus, <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=54918>)

General Principles of Monitoring -asiakirja antaa yleisohjeita hyvästä raportointikäytännöstä, kun puhutaan päästöjen ja ympäristövaikutusten raportoinnista esim. viranomaisille.

Jätteiden käsittelyä ja polttoa koskevissa BAT-asiakirjoissa on yleisellä tasolla kuvattu, kuinka päästöjen tarkkailu tulisi järjestää, mitä epäpuhtauksia tulisi seurata ja mikä on suositeltava pitoisuustaso eräille epäpuhtauksille, kun päästöjä johdetaan vesistöön. Tarkkailtavien epäpuhtauksien osalta esille on nostettu lähinnä haitalliset orgaaniset yhdisteet ja metallit.

Päästömittausten pohjana olevan näytteenottosuunnitelman laatimisesta on julkaistu kansainvälinen standardi SFS-EN ISO 5667-1:2007 (Water quality. Sampling. Part 1: Guidance on the design of sampling programmes and sampling techniques). Standardista löytyy yleisohjeita mm. näytteenoton ajoituksesta ja tiheydestä, virtaaman mittaamisesta, näytteenottotekniikoista ja -laitteista. Kyseistä standardia on täydennetty yksityiskohtaisilla virtaaman mittaukseen ja näytteenottoon liittyvillä standardeilla. Ajantasainen lista ympäristöalan menetelmästandardeista löytyy esimerkiksi Suomen ympäristökeskuksen verkkosivuilta (<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=321896&lan=fi>).

3.4 Jätelaitosten toiminnan ohjaus ja viestintä sidosryhmille

Jätelaitokset huolehtivat kuntien vastuulla olevan jätehuollon toimivuudesta Suomessa. Ne tarvitsevat ympäristötietoa ja sen hallintaa niin strategisessa ohjauksessa kuin operatiivisessa toiminnassa. Tiedon hallintaa tarvitaan oman toiminnan kehittämiseen ja sidosryhmäyhteistyöhön. Ympäristö-, laatu- ja työturvallisuusjärjestelmät ovat osa toiminnan ohjausta.

Julkisena palvelutuotantona jätehuollon tulisi raportoida avoimesti tavoitteistaan, toiminnastaan ja saavutetuista tuloksista. Toiminnan kehittäminen, yhteiskuntavastuun hallinta ja viestintä tarvitsevat yhtenäisten määritelmien mukaisesti tuotettua tietoa.

Viime vuosina jätelaitokset ovat yhdessä kehittäneet sidosryhmäraportointiaan ja määritelleet yhteisiä toimialan tunnuslukuja (Jlrap 1 & 2 –projektit). Tunnuslukuja on kehitetty koko toiminnan näkökulmasta; talous, ydintoiminnot, henkilöstö ja ympäristöasiat huomioiden. Lisätietoja raportoinnista löytyy Jätelaitosyhdistyksen verkkosivuilta (http://www.jly.fi/jlrap2_loppuraportti.pdf).

Jätelaitosten tärkeitä sidosryhmiä ovat esim. asukkaat, yhteistyöyritykset, päättäjät ja oma henkilökunta. Viestien ymmärrettävyys, luettavuus ja sisältö on mietittävä kohderyhmän mukaan, jotta sidosryhmät saavat selkeän kuvan julkisen jätehuollon merkityksestä ja toiminnasta. Yhteiset tunnusluvut tuottavat toiminnan kehittämisen, ympäristövastuun hallinnan sekä sidosryhmien tiedontarpeiden kannalta keskeistä tietoa.

Yhtenäisesti määritellyillä vertailutiedoilla ja niistä johdetuilla tunnusluvuilla voidaan mitata jätelaitoksen toimintaa ja tehokkuutta eri osa-alueilla ja mahdollistaa vertailu toimialan keskiarvoihin ja kollegayrityksiin. Yhdenmukaisesti tuotettavat vertailutiedot parantavat ymmärrystä toimialasta ja kannustavat jätelaitoksia raportoinnin ja sisäisen tiedonhallinnan edelleen kehittämiseen.

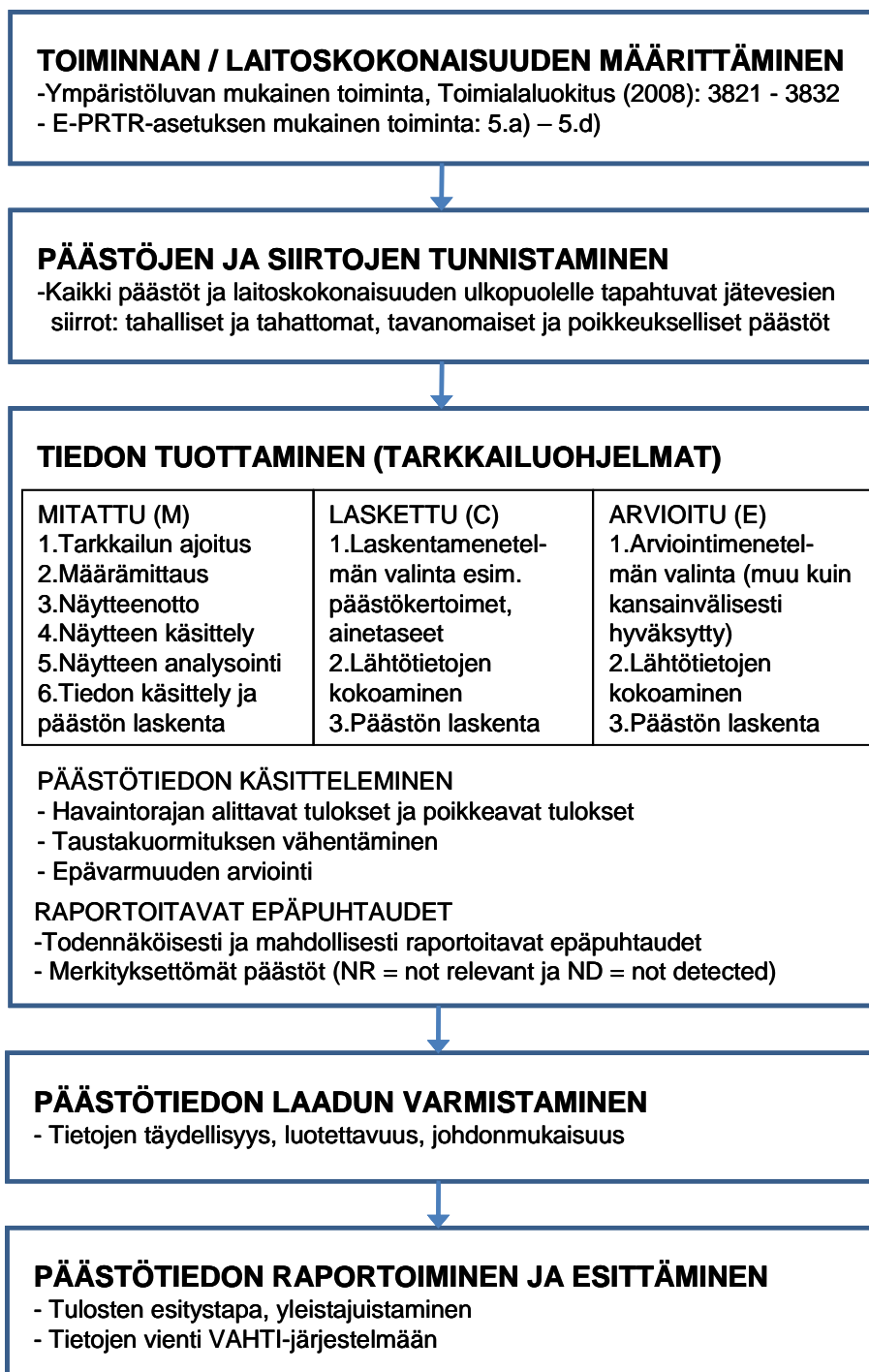
Jätelaitosten toiminnan ydintietoa ovat jätemäärätiedot käsittely- ja hyödyntämistavoittain sekä toiminnassa syntyvät päästö- ja kuormitustiedot. Keskeistä tietoa ovat vastaanotettavat jätemäärät sekä eri käsittely- ja hyödyntämistoimintojen syöte- ja tuotosvirrat. Jätevirtojen luokittelu ja seuranta perustuu EU:n alueella käytettäviin LoW- (aikaisemmin EWC-) ja R/D-koodeihin.

Ympäristötiedot ja -tunnusluvut kertovat jätelaitoksen toimipisteiden päästöjen hallinnasta ja tarkkailusta sekä toiminnan ympäristövaikutuksista veteen, ilmaan ja maaperään. Tärkeitä tietoja ovat esimerkiksi toiminnassa syntyvät jätevesipäästöt ja kaatopaikkojen kasvihuonekaasupäästöt.

4 Päästötiedon tuottaminen

Päästötiedon tuottaminen käsittää useita vaiheita laitospäästöjen määrittämisestä varsinaiseen tulosten raportointiin (kuva 2). Keskeisenä työkaluna päästötiedon tuottamisessa ovat toiminnanharjoittajan päästöjen ja ympäristövaikutusten tarkkailuohjelmat ja raportointijärjestelmät. Tiedon tuottaminen ja raportointi yksinkertaistuvat, jos esimerkiksi kaikki vesiä koskevat asiat kootaan yhteen viranomaisten hyväksymään tarkkailuohjelmaan. Tämä parantaa myös toiminnanharjoittajan oikeusturvaa ja vähentää ristiriitaisuuksia. Seuraavissa kappaleissa on käsitelty yksityiskohtaisemmin päästötiedon tuottamista kuvan 2 mukaisessa järjestyksessä.

Ympäristöluvan ja E-PRTR-asetuksen mukainen tiedon tuottaminen ja raportointi saattavat poiketa toisistaan, mikäli tarkkailuohjelmia ei ole viime aikoina päivitetty ja yhdenmukaistettu. Päivitystä kaipaavia kohtia ovat esimerkiksi laitospäästöjen rajaaminen, tarkkailtavien epäpuhtauksien listan tarkistaminen, tiedon tuotantoketjun kuvaaminen ja menetelmien tarkentaminen, päästötiedon käsitteleminen (epävarmuuksien arviointi), kokonaispäästöjen laskeminen ja päästötiedon laadunvarmistaminen.



Kuva 2. Päästötiedon tuottaminen.

4.1 Toiminnan / laitospöytäkokonaisuuden määrittäminen

Jätteen laitos- tai ammattimaiseen hyödyntämiseen tai käsittelyyn, jätteen polttamiseen ja kaatopaikkaan tarvitaan ympäristönsuojelulain ja -asetuksen mukaan ympäristölupa. Kyseisten toimijoiden on raportoitava päästönsä ympäristöluvan edellyttämällä tavalla. Ympäristöluvan mukaisessa raportoinnissa käytetään toiminnasta Tilastokeskuksen toimialaluokitusta (TOL 2008):

- **3821** Tavanomaisen jätteen käsittely ja loppusijoitus (myös jätteen poltto)
- **3822** Ongelmajätteen käsittely, loppusijoitus ja hävittäminen
- **3832** Lajiteltujen materiaalien kierrätys

E-PRTR-asetuksessa (166/2006) jätteen käsittely ja loppusijoitus on jaoteltu eri toiminnoiksi, minkä vuoksi toiminnanharjoittajan tulee ilmoittaa myös E-PRTR-luokittelun mukainen toimintanumero. Toimintanumerot ovat seuraavat:

- **5.a)** Vaarallisen jätteen hyödyntäminen tai käsittely (Direktiivi 91/689/EEC)
- **5.b)** Jätteenpolttolaitos (Direktiivi 2000/76/EY)
- **5.c)** Muiden kuin vaarallisten jätteiden loppukäsittely (Direktiivi 75/442/EEC → 2008/98/EY)
- **5.d)** Kaatopaikat pois lukien pysyvän jätteen kaatopaikat ja käytöstä poistetut kaatopaikat (Direktiivi 1999/31/EY)

Edellä mainittujen direktiivien rajauksista johtuen kaikki ympäristöluvan mukaiset toiminnot eivät kuulu eurooppalaisen E-PRTR-raportoinnin piiriin. Esimerkiksi muiden kuin vaarallisten jätteiden käsittelyn mukanaolo E-PRTR-raportoinnissa riippuu siitä, onko kysymys hyödyntämisestä, kierrätyksestä vai loppukäsittelystä (direktiivi 2008/98/EY). Jos toiminnalla on D-koodi (disposal) eli toiminta on loppukäsittelyä, se kuuluu E-PRTR-raportoinnin piiriin. Jos toiminnalla on R-koodi (recycling, reclaim), se on kierrätystä/hyötykäyttöä eikä kuulu E-PRTR-raportoinnin piiriin. Jätteenkäsittely- ja hyödyntämistoimintojen koodit löytyvät esimerkiksi julkaisun Jätelaitosten raportointi ja tunnusluvut (FCG Efeko Oy) liitteestä 1, joka on saatavilla Jätelaitosyhdistyksen verkkosivuilta (http://www.jly.fi/jlrap2_loppuraportti.pdf).

Biojätteiden käsittely (kompostointi/mädätys) on haasteellinen laitoskokonaisuuden rajausmielessä, sillä tuotteen käyttökohteesta riippuen se voidaan lukea joko R- tai D-toiminnaksi. Jotta raportointikäytäntö ei vaihtelisi vuosittain, suositellaan biojätteiden käsittely jätettävän E-PRTR-raportoinnin ulkopuolelle silloin, kun toiminnalla on EVIRA:n laitoshyväksyntä maanparannusaineen valmistukseen. Jos toiminnalla ei ole EVIRA:n laitoshyväksyntää, biojätteiden käsittely kuuluu E-PRTR-raportoinnin piiriin. Jätelaitoksen kannattaa sopia valvovan viranomaisen kanssa, mitkä toiminnot otetaan mukaan E-PRTR-raportointiin ja mitkä jätetään sen ulkopuolelle.

E-PRTR-oppaan (2006) mukaan **päätoiminto** on laitoskokonaisuuden pääasiallinen toimiala tai eniten pilaantumista aiheuttava laitoskokonaisuuden toiminto. **Laitoskokonaisuudella** puolestaan tarkoitetaan yhtä tai useampaa samalla paikalla sijaitsevaa laitosta, jonka toiminnanharjoittaja on sama luonnollinen henkilö tai oikeushenkilö.

Joskus samalla paikalla voi olla useampia laitoskokonaisuuksia, joilla on yhteinen päästöjen ja ympäristön tarkkailuohjelma ja viemäriliittymä. Tällaisissa tapauksissa jätevesien siirroista ja tarkkailusta olisi hyvä sopia laitoskokonaisuuksien kesken kirjallisesti epäselvyyksien välttämiseksi. Jätelaitoksen alueelle jätevetensä johtavien ns. takaliittyjien osuus jätelaitoksen vesipäästästä tulisi selvittää aina joko mittamalla tai laskemalla viranomaisen hyväksymällä tavalla.

Toiminnanharjoittajan tulee aina raportoida ympäristöluvan mukaiset päästöt. Sen sijaan E-PRTR-asetuksen mukainen päästöjen raportointi riippuu toiminnan laajuudesta ja päästöjen määrästä. Suomessa käytännöksi on muodostunut, että toiminnanharjoittaja raportoi viranomaiselle keskeiset E-PRTR-päästöt (ks. jäljempänä luku 4.3.6) päästöjen suuruudesta riippumatta. Viranomainen vastaa sitten E-PRTR-asetuksen kynnyksarvon ylittävien päästötietojen toimittamisesta Eurooppalaiseen päästörekiin.

Toiminnanharjoittajan on kuitenkin hyvä olla tietoinen E-PRTR-asetuksen mukaisista raportointikynnyksistä oman toimintansa merkittävyyden arvioimiseksi. Kynnyksarvojen ylittyessä jätelaitos arvioi, mikä osuus laitoksen päästöistä ja siirroista on peräisin E-PRTR-toiminnoista ja mikä muista toiminnoista. Nämä E-PRTR-toimintojen päästö- ja siirtotiedot ilmoitetaan viranomaiselle erikseen.

E-PRTR-asetuksen mukaisesti toiminnanharjoittajan tulee ilmoittaa tietyt tiedot viranomaiselle, jos laitospäästöissä harjoitetaan yhtä tai useampaa E-PRTR-asetuksessa mainittua toimintaa ja jos yksi tai useampi **kapasiteettikynnys** (taulukko 2) ylittyy ja jos samanaikaisesti

- ilmaan, veteen tai maahan kohdistuvan **päästön kynnyksarvo(t)** ylittyy
- **ja/tai** ulkopuolelle tapahtuvien **siirtojen kynnyksarvo(t)** jätevesien epäpuhtauksien tai jätteiden osalta ylittyy.

Veteen kohdistuvien päästöjen ja jätevesien siirtojen kynnyksarvot on esitetty liitteessä 1.

Taulukko 2. Jätehuollon toimialat, joita E-PRTR-asetus (166/2006) koskee, sekä EY:n rekisteriin ilmoittamisen kapasiteettikynnykset.

Toiminto 5. Jätehuolto ja jätevesien käsittely	Kapasiteettikynnys E-PRTR asetuksessa	Esimerkki kapasiteettikynnyksestä vuositasona**)
a) Vaarallisen jätteen hyödyntämis- tai käsittelylaitokset (Dir. 91/689/EEC)	Vastaanottokyky 10 tonnia/pv	3650 tn/vuosi
b) Muiden kuin vaarallisten jätteiden polttolaitokset (Dir. 2000/76/EY)	Kapasiteetti 3 tonnia/h	26280 tn/vuosi
c) Muiden kuin vaarallisten jätteiden loppukäsittelylaitokset (Dir. 75/442/EEC → 2008/98/EY)	Kapasiteetti 50 tonnia/pv	18250 tn/vuosi
d) Kaatopaikat (pois lukien pysyvän jätteen kaatopaikat ja käytöstä poistettut kaatopaikat*)	Vastaanottokyky 10 tonnia/pv tai kokonaiskapasiteetti 25000 tonnia	3650 tn/vuosi

*) Poistettu käytöstä ennen 16.7.2001 tai viranomaisten vaatima jälkihoitovaihe on päättynyt (Direktiivi 1999/31/EY kaatopaikoista → VNp 861/1997 kaatopaikoista muutokseen).

***) Lasketaan jakamalla ympäristöluvan mukainen maksimi vuosikapasiteetti 365 päivällä.

4.1.1 Esimerkkejä laitospäästöjen määrittämisestä

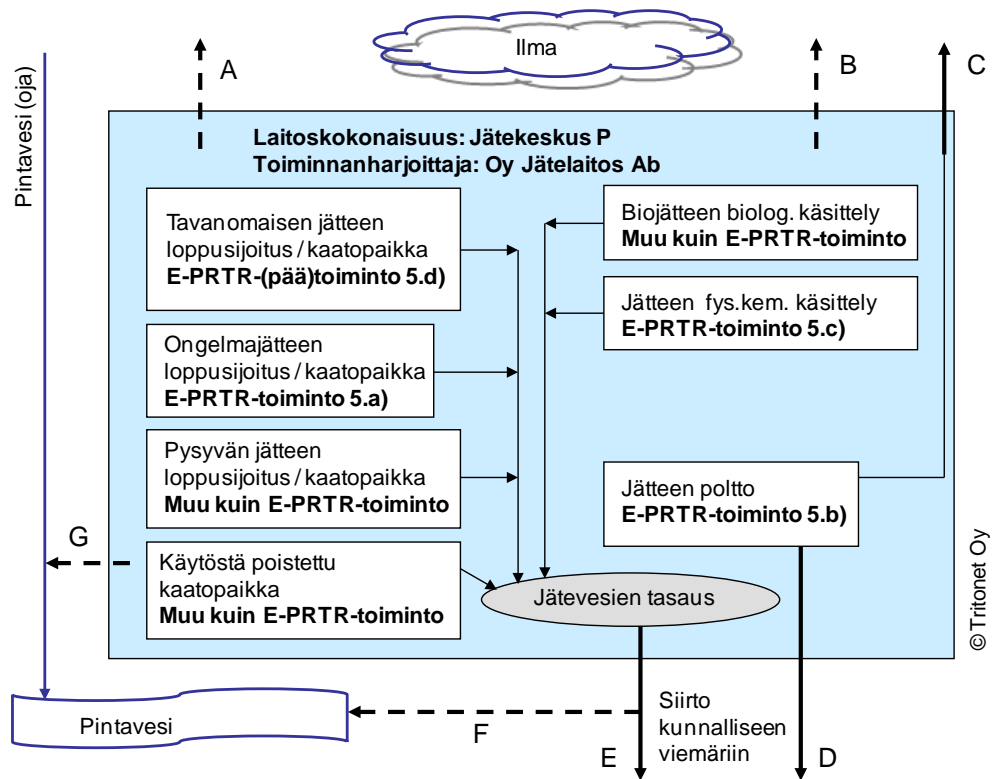
Laitospäästöillä tarkoitetaan yhtä tai useampaa samalla paikalla sijaitsevaa laitosta, jonka toiminnanharjoittaja on sama luonnollinen henkilö tai oikeushenkilö. Ympäristöluvan mukainen laitospäästöjen määrittäminen voi kuitenkin tarkoittaa eri asiaa kuin E-PRTR-asetuksen mukainen laitospäästöjen määrittäminen, sillä E-

PRTR-asetus ei koske kaikkia jätelaitosten toimintoja. Esimerkiksi biojätteen käsittely voi tapauskohtaisesti kuulua tai jäädä pois E-PRTR-raportoinnin piiristä (ks. kpl 4.1).

4.1.1.1 Esimerkki 1: Alueella yksi toiminnanharjoittaja

Kuvassa 3 on esimerkki laitostekokonaisuuden rajaamisesta jätekeskuksessa, jossa on yksi toiminnanharjoittaja. Taulukossa 3 on yhteenveto kuvan 3 esimerkin laitostekokonaisuuden E-PRTR:n mukaisista ilmoitusvelvollisuuksista veteen ja ilmaan kohdistuvien päästöjen ja siirtojen osalta. Lopulliset ilmoitettavat tiedot saadaan, kun lasketaan yhteen laitostekokonaisuuden ulkopuolelle eri reittien kautta johdetut päästöt ja siirrot:

- Laitostekokonaisuuden P päästö veteen = F + G (- taustakuormitus)
- Jätevesien siirto laitostekokonaisuuden P ulkopuolelle = D + E
- Laitostekokonaisuuden P päästö ilmaan = A + B + C



Huom. Päästöihin tulee sisällyttää myös laitostekokonaisuuden hajapäästöt ja poikkeuksellisen toiminnan päästöt (merkitty katkoviivalla)

Kuva 3. Esimerkki laitostekokonaisuuden rajauksesta jätekeskuksessa, jossa on yksi toiminnanharjoittaja. Huom. kuvaan on merkitty vain päästöt veteen ja ilmaan sekä jäteveden siirrot. Jätteiden siirrot on jätetty pois kuvasta.

Taulukko 3. Esimerkki laitospökonaisuuden Jätekeskus P (Oy Jätelaitos Ab) E-PRTR:n mukaisista ilmoitusvaatimuksista veteen ja ilmaan kohdistuvien päästöjen ja siirtojen osalta (ks. kuva 3). Jätteiden siirrot raportoidaan erikseen.

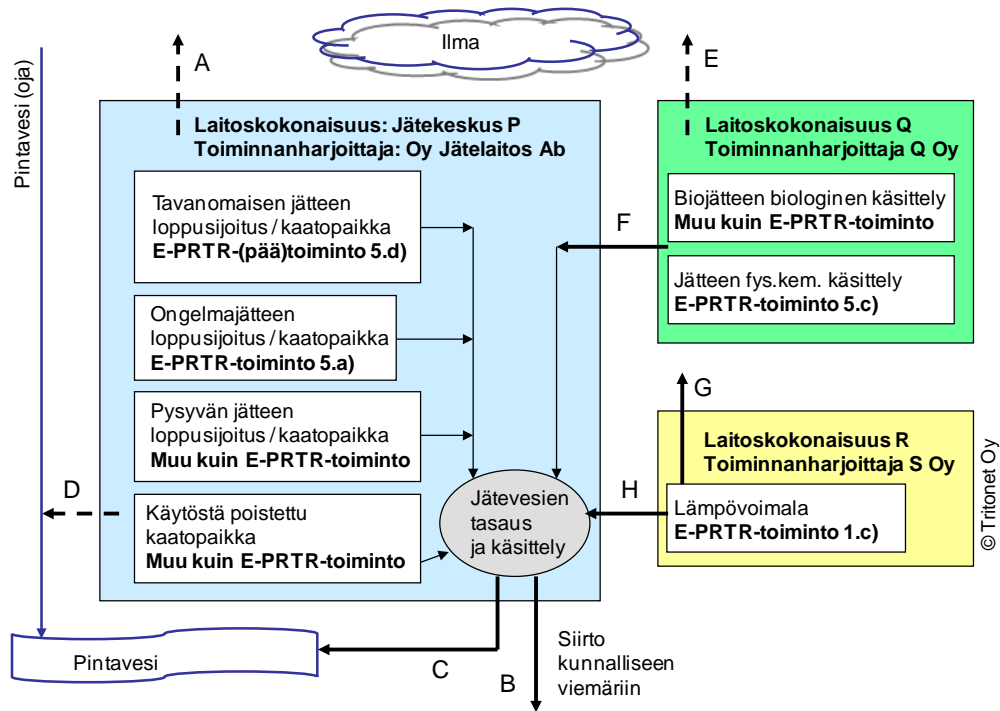
Toiminto	Päästö / siirto laitospökon. ulkopuolelle	Ilmoitusvaatimukset	Huomioita
Kaatopaikat 5.d) (päätoim.)	A (hajapäästö)	Ilmoitettava päästönä ilmaan	Pysyvän jätteen kaatop. ja käytöstä poistetun kaatop. päästöt voidaan jättää pois E-PRTR-raportoinnista (muu kuin E-PRTR-toiminto)
	E	Ilmoitettava jäteveden siirtona	
	F (poikk.päästö)	Ilmoitettava päästönä veteen	Yläpuolisesta vesistöstä tuleva taustakuormitus voidaan vähentää päästöstä
	G (hajapäästö)	Ilmoitettava päästönä veteen	
Muiden kuin vaarallisten jätteiden loppukäsittelylait. 5.c)	B (hajapäästö) E	Ilmoitettava päästönä ilmaan Ilmoitettava jäteveden siirtona	Biojätteen biolog. käsittelyn päästöt voidaan jättää pois E-PRTR-raportoinnista, kun laitoksella EVIRA:n laitoshyväksyntä (muu kuin E-PRTR-toiminto), ks. s. 19)
Muiden kuin vaarallisten jätteiden polttolait. 5.b)	C D	Ilmoitettava päästönä ilmaan Ilmoitettava jäteveden siirtona	
Vaarallisen jätteen hyödyntämis- tai käsittelylait. 5.a)	E	Ilmoitettava jäteveden siirtona	

© Tritonet Oy

4.1.1.2 Esimerkki 2: Alueella kolme toiminnanharjoittajaa

Kuvassa 4 on esimerkki laitospökonaisuuden rajaamisesta, kun alueella on kolme toiminnanharjoittajaa. Taulukossa 4 on yhteenveto kuvan 4 esimerkin laitospökonaisuuksien E-PRTR:n mukaisista ilmoitusvelvollisuuksista veteen ja ilmaan kohdistuvien päästöjen ja siirtojen osalta, kun samalla paikalla on kolme toiminnanharjoittajaa. Kunkin laitoksen lopulliset ilmoitettavat tiedot saadaan, kun lasketaan yhteen kyseisen laitospökonaisuuden ulkopuolelle eri reittien kautta johdetut päästöt ja siirrot. Laitospökonaisuuden P (Oy Jätekeskus Ab) osalta ilmoitettavat tiedot ovat seuraavat:

- Laitospökonaisuuden P päästö veteen = C + D (- taustakuormitus)
- Jätevesien siirto laitospökonaisuuden P ulkopuolelle = B - F - H
- Laitospökonaisuuden P päästö ilmaan = A



Huom. Päästöihin tulee sisällyttää myös laitostokkonaisuuden hajapäästöt ja poikkeuksellisen toiminnan päästöt (merkitty katkoviivalla)

Kuva 4. Esimerkki laitostokkonaisuuden rajauksesta alueella, jossa on kolme toiminnanharjoittajaa. Huom. kuvaan on merkitty vain päästöt veteen ja ilmaan sekä jäteveden siirrot. Jätteiden siirrot on jätetty pois kuvasta.

Taulukko 4. Esimerkki laitostokkonaisuuksien P, Q ja R E-PRTR:n mukaisista ilmoitusvaatimuksista veteen ja ilmaan kohdistuvien päästöjen ja siirtojen osalta (ks. kuva 4), kun samalla alueella on kolme toiminnanharjoittajaa. Jätteiden siirrot raportoidaan erikseen.

Toiminto	Päästö / siirto laitostok. ulkopuolelle	Ilmoitusvaatimukset	Huomioita	
Laitostokkonaisuus P	Kaatopaikat 5.d) (päätoim.)	A (hajapäästö)	Ilmoitettava päästönä ilmaan	
		B	Ilmoitettava jäteveden siirtona	
	Muiden kuin vaarallisten jätteiden loppukäsittelylait. 5.c) (päätoim.)	C	Ilmoitettava päästönä veteen	Yläpuolisesta vesistöstä tuleva taustakuormitus voidaan vähentää päästöstä
		D (hajapäästö)	Ilmoitettava päästönä veteen	
Laitoskok. Q	Lämpövoimalat ja muut polttolaitokset 1.c) (päätoim.)	E (hajapäästö)	Ilmoitettava päästönä ilmaan	
		F	Ilmoitettava jäteveden siirtona	Biojätteen biolog. käsittelyn päästöt voidaan jättää pois E-PRTR-raportoinnista, kun laitoksella EVIRA:n laitoshyväksyntä (muu kuin E-PRTR-toiminto), ks. s. 19)
Laitoskok. R	Lämpövoimalat ja muut polttolaitokset 1.c) (päätoim.)	G	Ilmoitettava päästönä ilmaan	
		H	Ilmoitettava jäteveden siirtona	

Samalla paikalla olevalla useammalla laitostokkonaisuudella voi joskus olla yhteinen päästöjen ja ympäristön tarkkailuohjelma ja viemäriiliittymä. Tällöin on suositeltavaa mitata, laskea tai arvioida päästö viranomaisen hyväksymällä

tavalla aina, kun päästö siirtyy laitostekokonaisuudesta toiseen. Asia on ajan-kohtainen nykyisin, kun monet jätelaitokset ulkoistavat toimintoja.

Toiminnanharjoittajat ja heidän päästönsä pitäisi pystyä erottamaan, jotta tiedetään eri toimintojen osuus kokonaispäästöistä ja saadaan laskutusperusteet jätevedenkäsittelylle. Päästöjen erottaminen on tärkeää myös toiminnanharjoittajien oikeusturvan takaamiseksi.

Toistaiseksi jätelaitosten tilanne vaihtelee sen suhteen, pystytäänkö jätelaitoksen viemäriin tai tasausaltaaseen jätevetensä johtavan toisen toiminnanharjoittajan eli ns. takaliittyjän päästö erottamaan jätelaitoksen omasta päästöstä. Jatkossa jätelaitoksen ja takaliittyjän olisi hyvä tehdä keskinäinen sopimus jätevesien johtamisesta. Samalla tulisi sopia, miten päästö mitataan, lasketaan tai arvioidaan laitostekokonaisuusrajan ylittyessä.

4.1.1.3 Esimerkki 3: Muiden kuin E-PRTR-toimintojen päästöjen ilmoittaminen

Mikäli laitostekokonaisuus harjoittaa muitakin kuin E-PRTR-asetuksen mukaisia toimintoja, tulisi näistä aiheutuvat päästöt ja siirrot jättää pois Euroopan päästökisteriin raportoitavista tiedoista E-PRTR-oppaan suosituksen mukaisesti. Laitosten ympäristöluvissa edellytetään kuitenkin yleensä kaikista toiminnoista aiheutuvien päästöjen raportoimista, mitä käytäntöä on hyvä jatkaa E-PRTR-oppaasta huolimatta. Lisäksi eri toimintojen vesipäästöjen erottaminen toisistaan voi olla vaikeaa, jos jätevedet johdetaan samoja viemäreitä pitkin tasausaltaaseen.

Jos jonkun epäpuhtauden E-PRTR-kynnysarvo näyttää ylittyvän muista kuin E-PRTR-toiminnoista aiheutuvien päästöjen takia, kannattaa neuvotella viranomaisen kanssa E-PRTR:n ulkopuolisten toimintojen vähentämisestä kokonaispäästöluvusta. Viranomaiselle on hyvä esittää päätöksenteon tueksi joko mittauksiin tai laskelmiin perustuva selvitys päästöjen jakautumisesta eri toimintojen kesken.

Seuraavassa on esitetty yksi tapa päästöjen jakautumisen laskemiseksi. Laskelmassa on lähtötietoina käytetty taulukossa 5 esitettyjä tyypillisiä vesimäärä- ja laatutietoja.

Laitostekokonaisuuden alueella on tavanomaisen yhdyskuntajätteen kaatopaikka (E-PRTR-toiminto 5.d) ja lopetettu kaatopaikka (poistettu käytöstä ennen 16.7.2001, pintarakenteet tehty; muu kuin E-PRTR-toiminto). Lisäksi alueella on tuhka-jätteen kaatopaikka, joka katsotaan muuksi kuin E-PRTR-toiminnaksi, jos se on luvitettu pysyvän jätteen kaatopaikaksi, tai E-PRTR-toiminnaksi 5.d), jos se on luvitettu tavanomaisen jätteen kaatopaikaksi. Alueella on myös biojätteiden kompostointikenttä, joka katsotaan muuksi kuin E-PRTR-toiminnaksi, jos sillä on EVIRA:n laitoshyväksyntä maanparannusaineen valmistamiseen, tai E-PRTR-toiminnaksi 5.c), jos laitoshyväksyntä puuttuu (tuote menee loppusijoitukseen hyötykäytön sijasta).

Laskelman perusteella laitostekokonaisuuden COD_{Cr}-päästöistä 4 – 60 % ja tyypipäästöistä 14 – 30 % muodostuu muista kuin E-PRTR-asetuksen mukaisista toiminnoista riippuen siitä, kuinka tuhka-jätteen kaatopaikka ja biojätteen kompostointikenttä on luokiteltu (taulukko 6). Toimintojen luokittelu vaikuttaa

ratkaisevasti siihen, ylitetäänkö jonkun epäpuhtauden päästön tai jätevesien siirron E-PRTR-raportointikynnys vai ei.

Taulukko 5. Lähtötiedot, joita on käytetty taulukon 6 esimerkissä laitostokonnaisuuden vuotuisista COD_{Cr}- ja typpipäästöistä veteen (tai siirrosta jätevetenä)¹⁾.

	Yksikkö	Tavanomaisen jätteen kp		Tuhkajätteen kp.	Aumakompostointi
		Käytössä	Lopetettu		
Pinta-ala	(ha)	5	10	1	0,5
Vesimäärä	(m ³ /ha/d)	10	2,5	8	8
COD _{Cr}	(mg/l)	900	200	600	15000
N-tot	(mg/l)	200	80	70	420

© Tritonet Oy

- 1) Tyypilliset vesimäärät ja ominaisuudet lähteistä: a) Kettunen R. 2004. Kaatopaikavesien käsittelytarve ja menetelmät jatkavilla ja lopetetuilla kaatopaikoilla. Jätehuollon neuvottelupäivät. Suomen ympäristökeskus, Helsinki, 12 – 13.5.2004.
 b) Kettunen R. 2006. Kaatopaikan jätetäytön prosessit ja veden merkitys. Vesitalous 6/2006, s. 6 – 10.).

Taulukko 6. Esimerkki laitostokonnaisuuden vuotuisista COD_{Cr}- ja typpipäästöistä veteen (tai siirrosta jätevetenä), kun alueella sijaitsee käytössä oleva ja ennen 16.7.2001 lopetettu tavanomaisen jätteen kaatopaikka, tuhkajätteen kaatopaikka ja biojätteen kompostointikenttä (ks. lähtötiedot taulukko 5).

	Yksikkö	Tavanomaisen jätteen kp		Tuhkajätteen kp.	Aumakompostointi	Yhteensä
		Käytössä	Lopetettu			
Vuotuinen päästö						
COD _{Cr}	(kg/vuosi)	16425	1825	1752	21900	41902
N-tot	(kg/vuosi)	3650	730	204	613	5198
Osuus vuotuisesta päästöstä						
COD _{Cr}	(%)	39	4	4	52	100
N-tot	(%)	70	14	4	12	100

© Tritonet Oy

4.2 Päästöjen ja siirtojen tunnistaminen

Eurooppalaiseen päästörekiin on raportoitava kaikista päästöistä ja laitostokonnaisuuden ulkopuolelle tapahtuvista siirroista, jotka aiheutuvat **yhteensä** kaikista **tahallisista, tahattomista, tavanomaisista tai poikkeuksellisista** toiminnoista (E-PRTR-opas 2006). Päästöihin tulee sisällyttää pistemäisten lähteiden (end-of-pipe emissions) lisäksi **myös** laitostokonnaisuuden **hajapäästöt** (diffuse emissions).

Tahattomilla päästöillä tarkoitetaan hallitsemattomista tapahtumista aiheutuvia päästöjä, jotka eivät ole tahallisia, tavanomaisia tai poikkeuksellisia. Poikkeuksellisella toiminnolla tarkoitetaan epätavallisia toimintoja kuten prosessin käynnistyksiä ja alasajoja, jotka kuitenkin liittyvät hallittuun toimintaan.

Hajapäästö on peräisin useista pienistä tai hajanaisista lähteistä, joista epäpuhtauksia voi päästä maahan, ilmaan tai veteen ja joiden yhteisvaikutus voi olla merkittävä (E-PRTR-asetus 2006). Lähteet voivat olla pistemäisiä, alueellisia tai tilavuuslähteitä (EC Reference Document on General Principles of Monitoring 2003). Esimerkkeinä jätelaitosten hajapäästöistä voidaan mainita kaasumaiset päästöt jätetäytöstä tai aumakompostoinnista ilmaan, kaatopaikavesien suotautuminen maaperän kautta vesistöön (jos kaatopaikalla ei ole tiivistä pohjarakennetta).

Tietyn epäpuhtauden **taustakuormitus** vedessä voidaan vähentää kokonaispäästöstä. Toiminnanharjoittajan tulee sopia taustakuormituksen vähentämisestä valvojan viranomaisen kanssa joko erikseen tai osana laitoksen tarkkailuohjelmaa. Samalla viranomaisen kanssa sovitaan, miten taustakuormitus vähennetään.

E-PRTR-raportoinnin piiriin kuuluvien päästöjen rajausta voi poiketa jätelaitoksen ympäristöluvassa ja tarkkailuohjelmassa esitetystä. Vuoropuhelu viranomaisen ja toiminnanharjoittajan välillä on tärkeää, jotta kummallakin osapuolella on sama näkemys, miten päästöt tahallisista, tahattomista, tavanomaisista tai poikkeuksellisista toiminnoista raportoidaan (yhdessä vai erikseen) ja miten hajapäästöt liitetään mukaan (jos liitetään). Keskeistä on myös määrittely VAHTI-osiota yhteisesti ymmärretyllä tavalla. Toiminnanharjoittajan oikeusturvan kannalta selkeintä on päivittää jätelaitoksen tarkkailuohjelma tältä osin.

E-PRTR-raportoinnissa tahallisia, tahattomia, tavanomaisia tai poikkeuksellisia päästöjä ei tarvitse eritellä vaan ne ilmoitetaan kointäsummana. Esimerkiksi kaatopaikkavesipumppaamon mahdollinen ylivuoto kevättulvien aikaan on tavanomainen päästö, joka kuuluu kointäsummaan.

Eurooppalaiseen päästö- ja siirtorekisteriin toimitetaan laitospäästöjen veteen kohdistuvista päästöistä ja jätevesien siirroista kummastakin vain kaksi lukua eli määrä kaikki yhteensä ja määrä tahattomat (esim. onnettomuudet). Suomalaiset viranomaiset voivat tarvita edellä mainittua tarkempaa tietoa päästöistä ja siirroista.

4.3 Tiedon tuottaminen - tarkkailuohjelmat

Päästötietojen kokoaminen, käsittely ja raportointi voidaan tehdä useilla eri tavoilla. Käytetyistä tavoista ja menetelmistä riippuen voidaan päätyä hyvin erilaisiin päästölukuihin, minkä vuoksi on tärkeää kirjata kaikki päästötiedon tuottamiseen liittyvät vaiheet ja menetelmät esimerkiksi jätelaitoksen tarkkailuohjelmaan. Tämä parantaa tietojen uskottavuutta, vertailukelpoisuutta ja läpinäkyvyyttä. Lisäksi se helpottaa tarkkailun ja raportoinnin kilpailuttamista ja tuotettujen raporttien käyttökelpoisuutta, kun koko tiedontuotantoketju on kuvattu tarkkailuohjelmassa.

Seuraavassa on kuvattu hyviä menettelytapoja jätelaitosten päästöjen tarkkailun järjestämiseksi. Ehdotukset perustuvat julkaisuihin Reference Document on the General Principles of Monitoring (Monitoring BREF, European Commission 2003) ja Eurooppalaisen PRTR-rekisterin toteuttamista koskeva opas (E-PRTR-opas, Euroopan komissio 2006) sekä jätelaitosten päästöjen raportointia koskeneeseen taustaselvitykseen.

4.3.1 Yleistä tiedon tuottamisesta

Raportoitaessa päästötietoja E-PRTR-rekisteriin on ilmoitettava, millä tavoin päästötieto on tuotettu. Toiminnanharjoittajan on käytettävä parhaita saatavilla olevia tietoja kuten esimerkiksi seurantatietoja, päästökertoimia, ainetaselaskelmia, epäsuoraa seurantaa tai muita laskelmia ja teknisiä päätelmiä. Toiminnanharjoittajan on tehtävä tiedonkeruu **kansainvälisesti hyväksytyjen**

menetelmien mukaisesti aina, kun tällaisia menetelmiä on saatavilla. Vesipäästöjen ja jätevesien siirron osalta näiksi katsotaan CEN- ja ISO-standardien mukaiset mittausmenetelmät. Vastaavanlaisia vaatimuksia on tullut isoille toimijoille viime vuosina myönnettyihin ympäristölupuihin.

Päästötietoja raportoitaessa tulee kertoa, perustuvatko tiedot **mittauksiin (M)**, **laskelmiin (C)** vai **standardoimattomiin arvioihin (E)**. Jaottelun periaate on seuraava:

- Päästötiedot perustuvat mittauksiin (M): Pitoisuus ja virtaama mitataan. Mittaustulosten muuntamiseen vuotuisiksi päästöiksi tarvitaan lisälaskelmia.
- Päästötiedot perustuvat laskelmiin (C): Päästöt perustuvat laskelmiin, joissa on käytetty esimerkiksi toimintatietoja (käytetty polttoaine, tuotantoteho jne.) ja päästökertoimia tai ainetaseita.
- Päästötiedot perustuvat standardoimattomiin arvioihin (E): Päästöt määritetään käyttäen sellaisia parhaita oletuksia tai asiantuntija-arvauksia, jotka eivät perustu julkisesti saatavilla oleviin lähteisiin, tai kun hyväksytyt päästöjen arviointimenetelmät tai hyvän käytännön mukaiset ohjeet puuttuvat.

4.3.2 Tiedon tuottaminen mittaamalla (M)

4.3.2.1 Tarkkailun ajoitus

Tarkkailun ajoitus vaikuttaa tulosten luotettavuuteen. Tuloksiin vaikuttaa etenkin, milloin näytteet otetaan ja/tai mittaukset suoritetaan, keskiarvon laskenta-aika ja seurantatiheys.

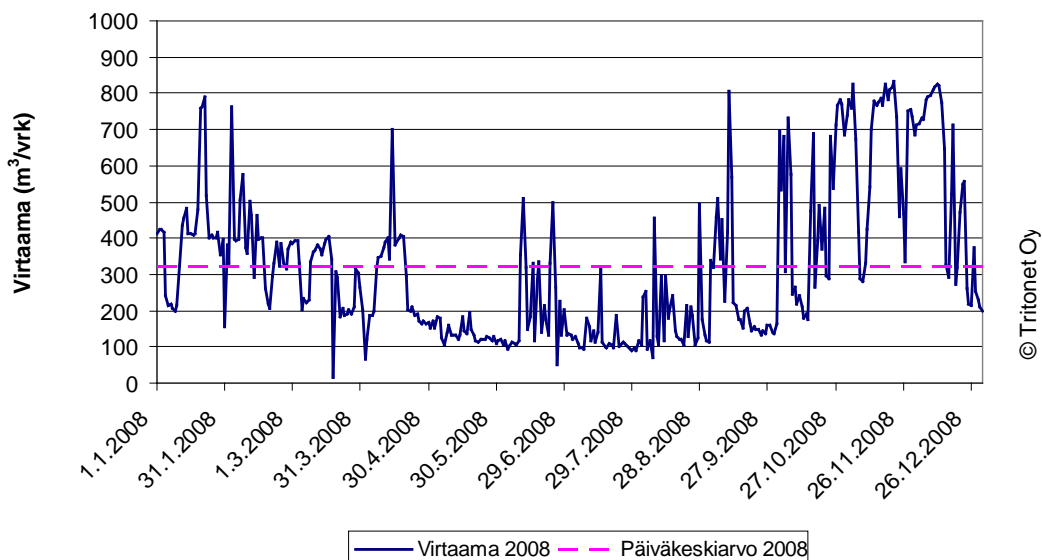
Tarkkailun ajoitus riippuu prosessin / päästön tyypistä eli kuinka tasainen tai vaihteleva se on. Säätilan ja muiden olosuhteiden vaihteluista johtuen jätelaitosten päästöt ovat luonteeltaan erittäin muuttuvia (kuva 5 ja 6). Kaatopaikkavesien johtaminen tasausaltaaseen ei muuta päästötyyppiä merkittävästi. Tällöin tarkkailun on oltava **riittävän tiheää** ja se on tehtävä **säännöllisin** välein, jotta tulokset olisivat luotettavia. Kokonaispäästön selvittämiseksi riittää kuitenkin pidempi mittausväli, kuin mitä piikkien selvittämiseksi tarvitaan. Mittausvälistä löytyy lisätietoja kohdasta määrämittausta ja näytteenotto.

E-PRTR-asetuksen mukaisten päästöjen ja siirtojen laskenta-ajaksi on määrätty vuosi. Tällöin on luontevaa laskea jätelaitosten vesipäästötkin vuosikeskiarvojen pohjalta, ellei laitoksen ympäristöluvassa toisin määrätä. Menettely yhtenäistää erilaisten laitosten päästöjen laskentatapaa.

4.3.2.2 Määrämittausta (virtaaman mittaus)

Jätelaitosten eri toimintojen jätevedet kootaan tyypillisesti tasausaltaaseen, josta ne pumpataan / johdetaan viemäriin käsiteltäväksi laitoskokonaisuuden ulkopuolella tai omalla puhdistamolla. Tasauksesta huolimatta pumpattava / johdettava vesimäärä vaihtelee päivästä toiseen. Tyypillisesti kaatopaikkaveden virtaama yksittäisenä päivänä vaihtelee välillä, joka on -100%:sta

+300%:an vuosikeskiarvosta (kuva 5). Tällöin on suositeltavaa mitata vesimäärä / virtaama jatkuvatoimisesti.



Kuva 5. Erään jätteenkäsittelykeskuksen tasausaltaasta viemäriin pumpattu vesimäärä vuonna 2008. Keskukseen alueella on muun muassa kompostointilaitos, käytössä oleva kaatopaikka ja lopetettu kaatopaikka.

Määrämittauksen tarkkuus on tärkeää, koska se vaikuttaa suuresti päästölaskelmiin. Virtaamamittarityypistä (avokanava- tai magneettinen virtausmittari) riippuen jatkuvatoimisten mittarien virhe on alle 0,25 -1 %. Luotettavuustason pysyminen edellyttää kuitenkin, että mittaria huolletaan ja kalibroidaan säännöllisesti valmistajan ohjeiden mukaisesti. Jätelaitoksen käyttämän virtaamamittarin mittausepävarmuus tulee selvittää tarkkailun yhteydessä.

Jätelaitosten ympäristön pintavesiojien ja muiden avouomien virtaama mitataan yleensä vain näytteenottoajankohtana joitakin kertoja vuodessa. Tämä johtaa usein virheelliseen arvioon vuositason kuormituksesta, kun avouomien vesimäärät vaihtelevat satakertaisesti vuodenajasta ja säätilasta riippuen. Näytteenottoajankohdan virtaaman mittauksia ei pitäisi käyttää vuosipäästön laskemiseen, ellei virtaaman mittaus / näytteenotto ole tiheää.

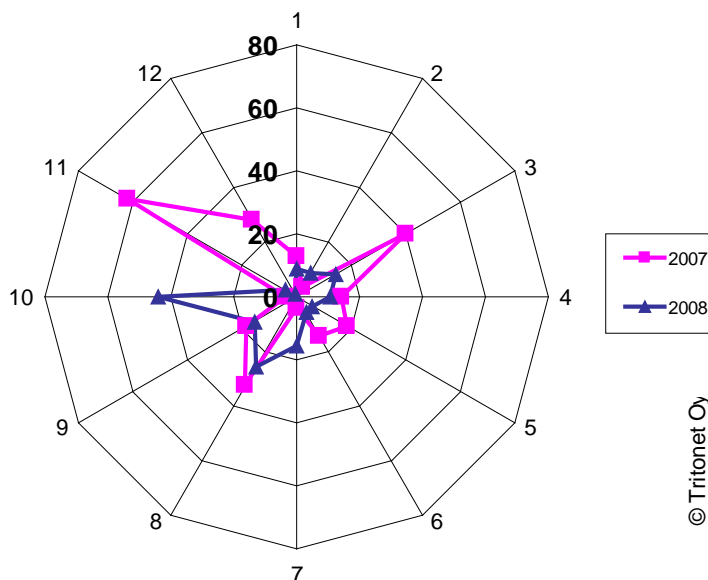
Yksi tapa arvioida ojien tai avouomien virtaamaa vuositasona on hyödyntää Suomen ympäristökeskuksen kokoamia pitkäaikaisia valumatietoja luonnonuomista (l/s km²) ja tarkasteltavan ojan tai uoman valuma-alueen pinta-alatietoa. Menetelmä on kuvattu jäljempänä kohdassa 4.3.4.2 Tiedon tuotanto arvioimalla.

Virtaaman mittaamiseen avouomassa on erilaisia standardoituja mittausmenetelmiä. Virtaama saadaan esimerkiksi määrittämällä uoman poikkipinta-ala ja mittaamalla virtausnopeus mekaanisesti (esim. siivikko) tai sähkömagneettisesti tai kelluvaa kappaletta käyttäen (SFS-EN ISO 748:2008). Mittausepävarmuus kyseisissä menetelmissä on luokkaa 3 – 11 %. Suuremmissa luonnon uomissa voidaan käyttää ultraäänivirtaamamittausta (SFS-EN ISO 6416:2005), joissa mittausepävarmuus on noin 4 – 9 %. Mittauksia tekevän tahon tulisi määrittää ja ilmoittaa käyttämänsä menetelmän epävarmuus.

4.3.2.3 Näytteenotto ja -käsittely

Näytteenoton avulla tuotetaan tieto veden epäpuhtauksien pitoisuudesta. Seurantatiheys eli näytteenottoväli riippuu prosessin muuttuvuudesta. Mitä enemmän päästö vaihtelee, sitä tiheämmin näytteitä joudutaan ottamaan luotettavan tuloksen saamiseksi.

Jätelaitosten vesien epäpuhtauksien pitoisuudet vaihtelevat huomattavasti päivätasolla. Esimerkiksi kaatopaikkaveden yksittäisen näytteen COD_{Cr}- tai N-kok-pitoisuus voi poiketa -60%:sta +80%:in pitoisuuden vuosikeskiarvosta tasaaltaan tasaavasta vaikutuksesta huolimatta (kuva 6).



© Tritonet Oy

Kuva 6. Erään jätteenkäsittelykeskuksen kaatopaikkaveden kokonaistyyppi-pitoisuuden poikkeama keskiarvosta (%) vuosina 2007 ja 2008 (12 näytettä / vuosi). Kokonaistyyppi-pitoisuuden tulos (keskiarvo ± variaatiokerroin) oli 220 mgN/l ±28% vuonna 2007 ja 200 mgN/l ±18% vuonna 2008.

Näytteenoton suunnittelusta ja riittävästä näytemäärästä löytyy lisätietoja standardista SFS-EN ISO 5667-1:2006 (Water quality – Sampling – Part 1: Design of sampling programmes). Kyseisen standardin perusteella voidaan laskea, että näytemäärän tulisi olla vähintään 12, jotta todellinen arvo löytyy 90 %:n todennäköisyydellä keskihajonnan ilmoittamalta väliltä (± % keskiarvosta). Näytemäärän ollessa 8 todellinen arvo löytyy enää 80 %:n todennäköisyydellä keskihajonnan ilmoittamalta väliltä.

Päästöjen tarkkailussa kannattaa keskittyä muutamien keskeisten epäpuhtauksien seurantaan ja analysoida niitä useammin tulosten luotettavuuden lisäämiseksi. Jos seurataan monia aineita harvoin (1 – 2 kertaa vuodessa), niin tulokset ovat lähinnä suuruusluokasta kertovia (esim. puhutaanko kymmenistä vai sadoista mg/l). Jotta näytemäärät eivät nouse tarpeettoman suuriksi, kannattaa näytteenottopisteitä keskittää mahdollisuuksien mukaan.

Epäpuhtaudet kannattaa jaotella kahteen ryhmään siten, että keskeisten epäpuhtauksien päästöt mitataan säännöllisesti, kun taas vähemmän merkittävien päästöt arvioidaan laskennallisesti. Jätelaitosten todennäköisesti ja mahdollisesti raportoitavia sekä raportoinnin ulkopuolelle jääviä epäpuhtauksia on tarkasteltu jäljempänä kohdassa 4.3.6. Keskeisiä epäpuhtauksia seurattaessa näytteitä olisi suositeltavaa ottaa ainakin 8 kertaa vuodessa.

Jätevesien, pinta- ja pohjavesien näytteenottoa ja näytteiden käsittelyä koskevat yksityiskohtaiset ohjeet on koottu useisiin eri standardeihin. Ajantasainen lista ympäristöalan menetelmästandardeista löytyy esimerkiksi Suomen ympäristökeskuksen verkkosivuilta

(<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=321896&lan=fi>). Näytteenottoa koskevia ohjeita (esim. soveltuvat näytteenottovälineet ja -astiat) kannattaa kysyä myös näytteet analysoivasta laboratorion.

Näytteenotossa ja käsittelyssä kannattaa olla huolellinen ja systemaattinen, sillä Eurachemin ja Nordtestin mukaan vesinäytteiden näytteenottoon liittyvä epävarmuus vaihtelee joistakin prosenteista kymmeneen prosentteihin. Näytteenottoon ja sen epävarmuuteen liittyviä lisätietoja ja linkkejä löytyy esimerkiksi ympäristöhallinnon verkkosivuilta

(<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=334815&lan=FI>).

4.3.2.4 Näytteen analysointi

E-PRTR-asetuksen ja -oppaan mukaan näytteiden analysoinnissa on ensisijaisesti käytettävä kansainvälisesti hyväksytyjä menetelmiä. E-PRTR-oppaan liitteenä on luettelo kansainvälisesti hyväksytyistä päästöjen mittausmenetelmistä eli CEN- ja ISO-standardeista.

Tiedon luotettavuuden ja jäljitettävyyden takaamiseksi tulisi epäpuhtauksien analysoinnissa ensisijaisesti suosia E-PRTR-asetuksen mukaisia, akkreditoituja standardimenetelmiä ja toissijaisesti vaihtoehtoisia akkreditoituja standardimenetelmiä. Vähimmäisvaatimus on, että analyysiä tekevä laboratorio on akkreditoitu. Samaa periaatetta kannattaa noudattaa myös muiden epäpuhtauksien analysoinnissa, joista määrätään ympäristöluvan yhteydessä.

Veteen kohdistuvien päästöjen ja jätevesien siirron osalta E-PRTR oppaassa on lueteltu ensisijaiset mittausmenetelmät eli analyysimenetelmät 53 epäpuhtaudelle (ks. liite 2). 18 epäpuhtauden osalta kansainvälinen menetelmä puuttuu toistaiseksi. Näiden epäpuhtauksien analytiikkaan voi liittyä tavanomaista suurempia epävarmuuksia. Samoin eri laitosten tai eri maiden päästöjen vertailtavuus näiden 18 aineen osalta on heikompi.

Jätelaitoksen päästöjen tarkkailuohjelmaan kannattaa listata tarkkailtavien epäpuhtauksien ensisijaiset analyysimenetelmät, sillä kunkin epäpuhtauden määritysraja (pienin pitoisuus, joka voidaan määrittää hyväksyttävällä tarkkuudella) ja tuloksen epävarmuus vaihtelee menetelmästä riippuen. Määritysrajalla on merkitystä joidenkin E-PRTR-epäpuhtauksien kohdalla, sillä E-PRTR-asetuksen matalimmat kynnyksarvot (0,1 – 1 kg/vuosi) voivat jätelaitoksissa ylittyä jo alle 0,05 mg/l pitoisuuksilla.

Analyysimenetelmää ja laboratorion valittaessa on hyvä selvittää kyseisen laboratorion käyttämä menetelmä määritysrajoineen ja epävarmuuksineen. Jos

laboratorioiden välillä on esimerkiksi kymmenkertainen ero epäpuhtauden määritysrajassa ja jos epäpuhtauden päästö joudutaan laskemaan määritysrajan perustella, niin toisen laboratorion tuloksen perusteella laskettu päästö on kymmenen kertaa suurempi kuin toinen.

E-PRTR-asetuksessa lueteltujen epäpuhtauksien mittausepävarmuus vaihtelee tyypillisesti välillä $\pm 10 - \pm 40$ %:ia (liite 2). Analyysien epävarmuuden systemaattinen määrittäminen on muodostunut vallitsevaksi käytännöksi akkreditoituissa laboratorioissa, ja toistaiseksi se on ollut ainoa päästötiedon epävarmuuteen liittyvä luku. Systemaattisuuden vuoksi jätelaitoksen päästöjen tarkkailuohjelmaan kannattaa liittää pyyntö mittausepävarmuuksien kertomisesta analyysitulosten ohessa.

Lisätietoja näytteen analysoinnista löytyy esimerkiksi Suomen ympäristökeskuksen verkkosivuilta, jonne on koottu tietoja kansainvälisesti hyväksytyistä ympäristöalan mittausmenetelmistä (<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=321896&lan=fi>). Luettelo akkreditoituista laboratorioista löytyy Mittatekniikan keskuksen verkkosivuilta (www.finas.fi → Akkreditoidut toimielimet → Testauslaboratoriot).

4.3.2.5 Mittaustiedon käsittely

Kootut virtaama- ja pitoisuustiedot muodostavat aineiston, jota voidaan käsitellä tilastollisesti eli laskea sitä kuvaavia lukuja. Tunnuslukujen tarkoitus on tiivistää laaja aineisto muutamiksi luvuiksi, jotka on helpompi hahmottaa.

Jätelaitosten päästöjen tarkkailuohjelmaan olisi hyvä kirjata, mitä tunnuslukuja kootusta aineistosta tulisi laskea. Muuten tunnusluvut ja laskentatavat voivat vaihtua tarkkailijan / raportin kirjoittajan vaihtuessa. Seuraavassa on lueteltu muutamia keskeisiä tunnuslukuja.

Aineistosta lasketaan usein keskiluku, joka kuvaa aineiston keskikohtaa. Keskilukuna käytetään yleisimmin aritmeettista **keskiarvoa**, joka on havaintojen summa jaettuna havaintojen lukumäärällä. Muitakin keskilukuja on (esim. painotettu keskiarvo, geometrinen keskiarvo).

Hajontaluku on aineiston vaihtelun eli hajonnan mitta. Yksi yleisimmistä hajontaluvuista on **keskihajonta** eli standardipoikkeama. Kun havainnot on poimittu suuremmasta joukosta (esim. otetaan 12 näytettä sen sijaan, että näyte otettaisiin vuoden jokaisena päivänä) tuloksista lasketaan otoskeskihajonta.

Hajontaa voidaan kuvata myös **variaatiokerroimen** avulla, joka saadaan jakamalla aineiston keskihajonta keskiarvolla. Variaatiokerroin ilmoitetaan usein prosentteina (%). Variaatiokerroin kuvaa, kuinka monta % suuntaan tai toiseen ilmoitettu tulos voi todellisuudessa poiketa (esim. ± 10 %).

Jätelaitosten tarkkailuohjelmissa ei yleensä ole edellytetty aineiston (tulosten) hajonnan arvioimista. Hajonnan laskeminen olisi jatkossa hyvä liittää osaksi tulosten arviointia, koska jätelaitosten vesipäästöjen määrä ja laatu vaihtelee huomattavasti vuoden aikana, mutta vaihtelun todellisesta määrästä ei ole selkeää kuvaa.

4.3.2.6 Päästön laskenta

Päästön laskentatapa on hyvä määritellä jätelaitosten tarkkailuohjelmissa. Jätelaitosten vesipäästön tai jätevesien siirron suuruus voi heittää 10 – 20 % suuntaan tai toiseen riippuen siitä, missä järjestyksessä virtaamatietoja ja epäpuhtauksien pitoisuustietoja kerrotaan ja summataan keskenään ja kuinka laskentajakso määritellään.

E-PRTR-asetuksen mukaisten päästöjen ja siirtojen laskenta-ajaksi on määrätty vuosi. Tällöin on luontevaa laskea jätelaitosten vesipäästökin vuositasolla, ellei laitoksen ympäristöluvassa toisin määrätä.

E-PRTR-opas viittaa päästön laskemisen osalta Monitoring BREF -asiakirjaan. Kyseinen asiakirja suosittaa, että **vuotuinen päästö** lasketaan seuraavasti, kun veden määrä ja laatu vaihtelevat merkittävästi:

$$\text{vuotuinen päästö} = \text{todellinen (mitattu) vuosivirtaama} \times \text{epäpuhtauden pitoisuusmittausten vuosikeskiarvo}$$

Yllä esitetty tapa on suositeltava myös jätelaitosten vesipäästöjen laskemiseen jatkossa.

Monitoring BREF -asiakirjassa todetaan myös, että jos kokoomanäytteitä on riittävästi, päästö lasketaan niistä ja kertanäytteet tukevat näitä tuloksia. Jos kokoomanäytteitä ei ole riittävästi, otetaan päästön laskentaan mukaan myös kertanäytteet. Jätelaitosten päästöjen laskennassa vuodella tarkoitetaan 365 päivää, joka voi olla eri kuin laitoksen toiminta-aika.

4.3.3 Tiedon tuottaminen laskemalla (C)

Päästö- ja siirtotiedot voivat perustua laskelmiin, jotka on tehty päästöjen määrittämiseksi käyttämällä tiettyjen epäpuhtauksien ja teollisuuden alojen kannalta edustavia laskentamenetelmiä ja päästökertoimia. E-PRTR-oppaaseen on listattu **kansainvälisesti hyväksytyjä laskentamenetelmiä**, joita voidaan käyttää päästötietojen tuottamiseen. Menetelmät koskevat ilmaan kohdistuvia päästöjä. Veteen kohdistuvien päästöjen osalta kansainvälisiä menetelmiä ei toistaiseksi ole.

E-PRTR-opas listaa myös joitakin verkkosivuja, joilta löytyy muuta tietoa päästöjen määrittämismenetelmistä. Päästöjä veteen koskevista määrittämismenetelmistä on kuitenkin olemassa huomattavasti vähemmän aineistoa kuin päästöistä ilmaan. E-PRTR-oppaassa käytetyt laskentamenetelmät on jaoteltu seuraavasti:

- Kansainvälisesti hyväksyty laskentamenetelmä CEN / ISO
- Laskentamenetelmä, jonka toimivaltainen viranomais on jo määrännyt lisenssissä tai toimintaluvassa kyseiselle laitospökonaisuudelle ("operating permit") PER
- Kansallinen ("national") tai alueellinen ("regional") sitova ("binding") laskentamenetelmä, joka on vahvistettu säädöksellä kyseiselle epäpuhtaudelle ja laitospökonaisuudelle NRB
- Ainetaseeseen ("mass balance") perustuva menetelmä, joka on toimivaltaisen viranomaisen hyväksymä MAB

- Euroopan laajuinen alakohtainen ("sector specific") laskentamenetelmä ("calculation method") SSC
- Muu ("other") laskentamenetelmä OTH (hyväksyttävä viranomaisella)

Mikäli veteen kohdistuva päästötieto tuotetaan laskemalla, tulee käytetty laskentamenetelmä kuvata tarkkailuohjelmassa. Ensisijaisesti tulisi käyttää kansainvälisesti hyväksytyjä menetelmiä ja toissijaisesti kansallisesti hyväksytyjä menetelmiä. Vähimmäisvaatimus on, että käytetty menetelmä lähtötietoineen ja oletuksineen on hyväksytty viranomaisella.

Seuraavassa on kuvattu joitakin tapoja, joita voidaan käyttää jätelaitosten vesipäästöjen tai jätevesien siirron laskennassa. Kyseiset esimerkit luokitellaan muiksi laskentamenetelmiksi (OTH) paitsi, jos toimivaltainen viranomainen on määrännyt käyttämään kyseistä menetelmää (jolloin PER).

4.3.3.1 Esimerkki 1: Päästön laskenta tyypillistä pitoisuustietoa käyttäen

Epäpuhtaudet kannattaa jaotella kahteen ryhmään siten, että keskeisten epäpuhtauksien päästöt mitataan säännöllisesti, kun taas vähemmän merkittävien päästöt arvioidaan laskennallisesti (ks. kohta 4.3.6.). Jos seurataan monia aineita harvoin (1 – 2 kertaa vuodessa), niin tulokset ovat lähinnä suuruusluokasta kertovia (esim. puhutaanko kymmenistä vai sadoista mg/l).

Vähemmän merkittävien epäpuhtauksien vesipäästö tai jätevesien siirto viemäriin voidaan laskea käyttämällä pitoisuutena muilta suomalaisilta tavanomaisen jätteen kaatopaikoilta koottua tietoa (ks. liite 1). Laskennassa on suositeltavaa käyttää liitteessä esitettyjä maksimiarvoja, jotta päästöjä ei aliarvioida. Vaihtoehtoisesti jätelaitos voi analysoida vähemmän merkittävien epäpuhtauksien pitoisuuden esim. viiden vuoden välein ja käyttää kyseistä tietoa väli vuosina päästön laskemiseen. Näytteet on kuitenkin syytä ottaa vähintään kolme kertaa vuoden aikana tulosten luotettavuuden parantamiseksi. Jälkimmäisen vaihtoehdon etuna on, että sen avulla tietyn epäpuhtauden päästön voi osoittaa merkityksettömäksi ja jättää pois raportoinnista, mikäli mitattu pitoisuus on matala.

Jätelaitoksen päästö veteen tai jätevesien siirto voidaan laskea kertomalla edellä kuvattu pitoisuustieto jätelaitoksen vuotuisella (mitatulla) virtaamatiedolla. Vastaava menettely on tällä hetkellä käytössä esimerkiksi Iso-Britanniassa ja Tanskassa.

4.3.3.2 Esimerkki 2: Päästön laskenta valumatietojen pohjalta

Ojien tai avouomien virtaamien ympärivuotinen mittaaminen on haasteellista Suomen olosuhteissa. Yksi tapa arvioida ojien tai avouomien virtaamaa vuositasolla on hyödyntää Suomen ympäristökeskuksen kokoamia pitkäaikaisia pintavalumatietoja (l/s km²) ja määrittää kyseisen ojan tai uoman valuma-alue karttapohjalta. Valumatiedot löytyvät OIVA -Ympäristö- ja paikkatietopalvelusta (Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta. Saatavissa: <http://www2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>).

Pitkän ajan valumakeskiarvot vaihtelevat Suomen vertailuvaluma-alueilla 8 - 10 l/s km². Jos esimerkiksi ojan valuma-alueen pinta-ala on 50 ha (0,5 km²) ja

keskimääräinen valuma 9 l/s km², niin tällöin ojan vuosivirtaamaksi saadaan 9 l/s km² * 0,5 km² = 4,5 l/s = 142 000 m³/vuosi. Virtaamasta saa vielä vähän tarkemman kuvan, jos vuosivalumaa korjataan tarkasteluvuoden sadannalla (eli kasvatetaan runsassateisina vuosina ja pienennetään kuivina vuosina).

Vuotuinen päästö saadaan laskettua kertomalla kyseisellä tavalla arvioitu virtaama esimerkiksi ojasta tehtyjen pitoisuusmittauksien keskiarvolla. Menetelmä soveltuu esimerkiksi taustakuormituksen määrittämiseen jätelaitosten ympäristön ojista.

4.3.4 Tiedon tuottaminen arvioimalla (E)

Toiminnanharjoittajat valitsevat yleensä mieluiten mittaus- tai laskentamenetelmän päästötietojen tuottamiseen. Niissä harvinaisissa tapauksissa, joissa mittaus- ja laskentamenetelmiä ei ole saatavilla, tiedot voivat perustua arviointiin eli **standardoimattomiin arvioihin**, jotka saadaan ainetaseista, parhaista oletuksista tai asiantuntija-arvauksista. Mitään yleisesti hyväksytyjä arviointimenetelmiä ei ole listattu esim. E-PRTR-oppaassa.

Mikäli veteen kohdistuva päästötieto tuotetaan arvioimalla, tulee käytetty menetelmä kuvata tarkkailuohjelmassa. Käytetty menetelmä lähtötietoineen ja oletuksineen on hyvä hyväksyttävä viranomaisella.

4.3.5 Päästötietojen käsitteleminen

4.3.5.1 Havaintorajan alittavat tulokset

Havaintorajan / määrittämissä rajojen alittavien arvojen käsittelytapa voi vaikuttaa tulosten vertailukelpoisuuteen, minkä vuoksi on hyvä sopia tilanteessa sovellettavista käytännöistä tarkkailuohjelmassa. Monitoring BREF -asiakirja mahdollistaa viisi eri tapaa havaintorajan alittavien arvojen käsittelyyn.

Jätelaitosten vesipäästöjen osalta suositellaan, että havaintorajan alittavat arvot huomioidaan seuraavasti:

- Jos kaikki mittaustulokset alittavat määrittämissä rajojen, käytetään laskennassa nollaa. Tällöin arvoksi oletetaan 0 tai ND (= not detected, E-PRTR raportointi).
- Jos vain osa mittaustuloksista on alle määrittämissä rajojen, tehdään seuraava arvio havaintorajan alittavien tulosten osalta:

Arvio = (100% - A)*määrittämissä raja,
missä A = Havaintorajan alittavien näytteiden prosentiosuus

Esimerkki: Jos 3 näytettä 12:stä (3/12 = 25%) on alle havaintorajan, laskennassa käytetään arvona (100-25%)*määrittämissä raja eli 75% havaintorajasta.

Viranomaiset saattavat tulevaisuudessa ottaa kantaa havaintorajan alittavien tulosten käsittelyyn.

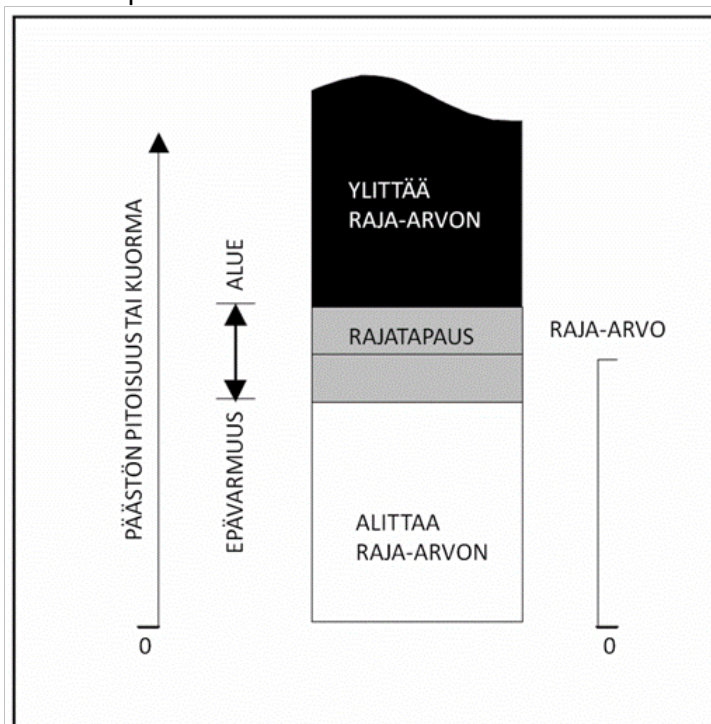
4.3.5.2 Poikkeavat tulokset (outlier)

Poikkeavan ja poikkeuksellisen päästön ero on, että poikkeukselliselle päästölle on löydettävissä jokin prosessiin liittyvä syy, mutta poikkeavalle arvolle ei ole selitystä. Virheet näytteenotossa ja analyyseissä ovat yleisiä syitä poikkeaville tuloksille.

Monitoring BREF -asiakirjan mukaan virheen mahdollisuus tulee selvittää tarkkailua tekevän ja näytteitä analyysoivan laboratorion kanssa. Jos mittaus ja analysointi on tehty itse, tarkistetaan oma ja käytettyjen laitteiden oikea toiminta. Jos poikkeavalle arvolle ei löydy syytä kriittisestä tarkastelusta huolimatta, voidaan arvo jättää huomioimatta, kun lasketaan keskiarvoa jonkin aikavälin tarkkailulle. Poikkeavatkin tulokset pitäisi kuitenkin raportoida viranomaiselle.

4.3.5.3 Epävarmuuden arviointi

Epävarmuus on laatuun liittyvä tekijä, jonka avulla kerrotaan, minkä verran ilmoitettu tulos voi poiketa suuntaan tai toiseen (kuva 7). **Mittausepävarmuus** on mittaustulokseen liittyvä parametri, joka kuvaa mittaussuureen arvojen oletettua vaihtelua (SFS 3700:1998). Mittausepävarmuus on määrällinen arvio niistä rajoista, joiden sisäpuolella mittaustuloksen (esim. aineen pitoisuuden) oletetaan olevan tietyllä todennäköisyydellä. Epävarmuuden kuvaajana (parametrina) voidaan käyttää esim. keskihajontaa, variaatiokerrointa tai luottamusvälin puolikasta.



Kuva 7. Päästö ja sen epävarmuus suhteessa ympäristöluvan raja-arvoon. (Monitoring BREF)

Mittaus ja siten mittausepävarmuus muodostuu yleensä useista osista tai vaiheista (esim. virtaaman mittaus, näytteenotto, näytteen analysointi). Mittaukseen liittyvät eri epävarmuustekijät tulee tunnistaa ja määrittää niiden suuruus. Kunkin osan / vaiheen epävarmuuden pohjalta lasketaan lopuksi **yhdistetty mittausepävarmuus** kyseiselle mittaukselle. Lisätietoja epävarmuuden arvioinnista ja laskentatavasta löytyy esim. julkaisusta Ehder T. (toim.) 2005: Kemian metrologian opas (http://www.mikes.fi/documents/upload/j6_05_b5_nettiin.pdf).

Epävarmuuden arviointitapa on hyvä kirjata jätelaitoksen tarkkailuohjelmaan. Tällöin päästöjen tarkkailua tekevä taho voi laskea ja ilmoittaa tulosten epävarmuuden yhdessä tulosten kanssa.

Jätelaitosten päästöjen raportoinnissa epävarmuuden kuvaajana on toistaiseksi käytetty laboratorioden ilmoittamaa analyysien mittausepävarmuutta. E-PRTR-oppaassa epävarmuuden osalta viitataan standardiin ISO/IEC Guide 98-3:2008: Uncertainty of measurement - Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995) (aikaisemmin nimellä CEN TS 13005 : 2000). Siinä samoin kuin Monitoring BREF-asiakirjassa lähtökohtana on koko tiedontuotantoketjun epävarmuuden määrittäminen.

Jätelaitosten tarkkailuohjelmia päivitettäessä vesipäästöjen epävarmuuden arviointia olisi hyvä kehittää siten, että tiedontuotantoketjun epävarmuus tulee katettua nykyistä laajemmin. Ainakin virtaamamittauksen epävarmuus olisi hyvä määrittää näytteen analysoinnin epävarmuuden rinnalle. Mahdollisesti myös näytteenoton epävarmuus olisi hyvä huomioida, jos/kun lisätietoja näytteenoton epävarmuudesta saadaan. Valtakunnallisesti epävarmuuden arviointikäytännön muutos olisi suositeltavaa tehdä yhteisesti hyväksytyyn siirtymäajan puitteissa, jotta tietojen vertailukelpoisuus on parempi.

Taulukossa 7 on pelkistetty esimerkki yhdistetyn mittausepävarmuuden laskeamisesta riippuen siitä, mitä tiedontuotantovaiheita otetaan huomioon laskuissa. Yhdistetty mittausepävarmuus on aina eri suuri kuin pelkkä näytteen analysoinnin mittausepävarmuus.

Taulukko 7. Esimerkkejä vesipäästöön tai jätevesien siirtoon liittyvän yhdistetyn epävarmuuden laskemisesta, kun mittauksen eri vaiheiden epävarmuudet tunnetaan. Esimerkeissä 1 ja 3 on huomioitu näytteen analysoinnin ja virtaaman mittauksen mittausepävarmuudet ja esimerkeissä 2 ja 4 lisäksi näytteenoton epävarmuus. Laskut perustuvat julkaisuun Ehder T. (toim.) 2005: Kemian metrologian opas. (http://www.mikes.fi/documents/upload/6_05_b5_nettiin.pdf)

Mittauksen vaihe	Epävarmuus (%)			
	Siirto viemäriin		Päästö veteen	
	Esim.1	Esim.2	Esim.3	Esim.4
Virtaaman mittaus	1	1	8	8
Näytteenotto	--	10	--	10
Näytteen analysointi	15	15	15	15
Yhdistetty mittausepävarmuus	15	18	17	20

© Tritonet Oy

Tyypillisiä epävarmuuksia: virtaaman mittaus 0,25 - 1 % (putkivirtaus) ja 3 - 11 % (avouoma), näytteenotto 3 - 60 %, näytteen analysointi 10 - 40 %.

Yhdistetty mittausepävarmuus:

$$\frac{u(y)}{y} = \sqrt{\sum_{i=1}^n \left(\frac{u(x_i)}{x_i} \right)^2}$$

missä $u(x)/x$ on kunkin vaiheen suhteellinen standariepävarmuus, $u(x)$ keskihajonta ja x vaiheen keskiarvo.

4.3.6 Raportoitavat epäpuhtaudet

Jätelaitosten ympäristölupien mukaisessa tarkkailussa ja epäpuhtauksien raportoinnissa pääpaino on toistaiseksi ollut vesistössä happea kuluttavien aineiden (COD, BOD), ravinteiden (typpi, fosfori) ja metallien seurannassa. Sen sijaan E-PRTR-opas listaa ohjeellisessa alakohtaisessa luettelossa veteen raportoitavia epäpuhtauksia kaikkiaan

- Vaarallisten jätteiden hyödyntämis- tai käsittelylaitokset 71 kpl
- Kaatopaikat 69 kpl (toksafeeni ja etyleenioksidi pois edellisestä)
- Muiden kuin vaarallisten jätteiden polttolaitokset 31 kpl
- Muiden kuin vaarallisten jätteiden loppukäsittelylaitokset 24 kpl

Näiden päästö veteen tai jäteveden siirto toisen viemäriin tulee raportoida, jos E-PRTR-asetuksessa mainittu kynnysarvo ylittyy. Raportoitavat epäpuhtaudet on valikoitu asetukseen niiden mahdollisten terveys- ja/tai ympäristövaikutusten merkittävyyden pohjalta. Listalla olevat aineet voidaan ryhmitellä

- raskasmetalleihin ja niiden yhdisteisiin (esim. kupari, nikkeli, sinkki)
- torjunta-aineisiin (esim. aldrini, DDT, dieldriini, lindaani)
- kloorattuihin orgaanisiin aineisiin (esim. kloorialkaanit, polyklooratut bifenyylit, pentakloorifenoli, trikloorimetaani)
- muihin orgaanisiin aineisiin (esim. bentseeni, polysykliset aromaattiset hiilivedyt, orgaanisen hiilen kokonaismäärä)
- epäorgaanisiin aineisiin (esim. typpi, fosfori, kloridit)

Raportoitavat E-PRTR-epäpuhtaudet synonyymeineen on lueteltu liitteessä 3. E-PRTR-rekisterin verkkosivuille on tulossa lisätietoja E-PRTR-epäpuhtauksien kemiallisista ominaisuuksista sekä niiden terveys- ja ympäristövaikutuksista (<http://prtr.ec.europa.eu>). Osa tiedoista (50 epäpuhtautta) löytyy jo E-PRTR-rekisterin edeltäjän EPER:in verkkosivuilta

(<http://www.eper.ec.europa.eu/eper/>). Myös Iso-Britannian ympäristöviraston verkkosivuilta löytyy hyvää taustatietoa useimpien E-PRTR-epäpuhtauksien yleisimmistä käyttökohteista sekä ympäristö- ja terveysvaikutuksista (<http://www.environment-agency.gov.uk/business/topics/pollution/35761.aspx>).

E-PRTR-oppaan mukaan alakohtaiset luettelot ovat vain ohjeellisia ja käytännössä **epäpuhtauksista tulee päättää laitospöytäkohtaisesti**. Laajoja päästöjen tarkkailuohjelmia on syytä välttää. Kunkin laitoksen kannalta tärkeitä parametreja määritettäessä on otettava em. luettelon lisäksi huomioon tiedot, jotka sisältyvät ympäristövaikutusten arviointeihin, lupahakemuksiin, tarkastuskertomuksiin, prosessitaulukoihin, ainetaseisiin, vastaavista toiminnoista muualla saatuihin asiakirjoihin, teknisiin päätelmiin, julkaistuihin ja vertaisarvioituun kirjallisuuteen sekä aiempien mittausten tuloksiin.

Jätelaitosten tarkkailuohjelmia on hyvä kehittää jatkossa siten, että tarkkailuohjelmaan tulee mukaan sekä ympäristöluvan että E-PRTR-asetuksen mukaan tarkkailtavat epäpuhtaudet. Tarkkailuohjelmia uusittaessa olisi hyvä arvioida kunkin epäpuhtauden seurannan tarpeellisuus nykyisin seurattavat epäpuhtaudet mukaan lukien.

4.3.6.1 Todennäköisesti ja mahdollisesti raportoitavat epäpuhtaudet

Sekä suomalaisessa että eurooppalaisessa lainsäädännössä tarkkailtavat ja raportoitavat epäpuhtaudet määräytyvät niiden mahdollisten terveys- ja/tai ympäristövaikutusten pohjalta. Tiedon lisääntyessä tarkkailtavien epäpuhtauksien listaan on lisätty uusia aineita. Toisaalta eri epäpuhtauksien mahdollisista terveys- ja ympäristövaikutuksista saadaan uutta tietoa koko ajan, minkä vuoksi arvio epäpuhtauden merkittävydestä (riskistä) saattaa muuttua vuosien kuluessa.

E-PRTR-asetuksen päästöjen raportointikynnyksiä määrättäessä lähtökohdanna on ollut, että 90 % teollisuuden päästöistä saadaan katettua. Veteen kohdistuvien päästöjen ja jätevesien siirron osalta raportointikynnys on matalimmillaan 0,0001 kg/vuosi (dioksiinit ja furaanit) ja suurimmillaan 2 miljoonaa kg/vuosi (kloridit, liite 1). E-PRTR-päästökynnykset eivät suoraan kuvasta jonkin tietyn epäpuhtauden mahdollisia vaikutuksia tai riskiä jonkun tietyn laitoksen ympäristössä.

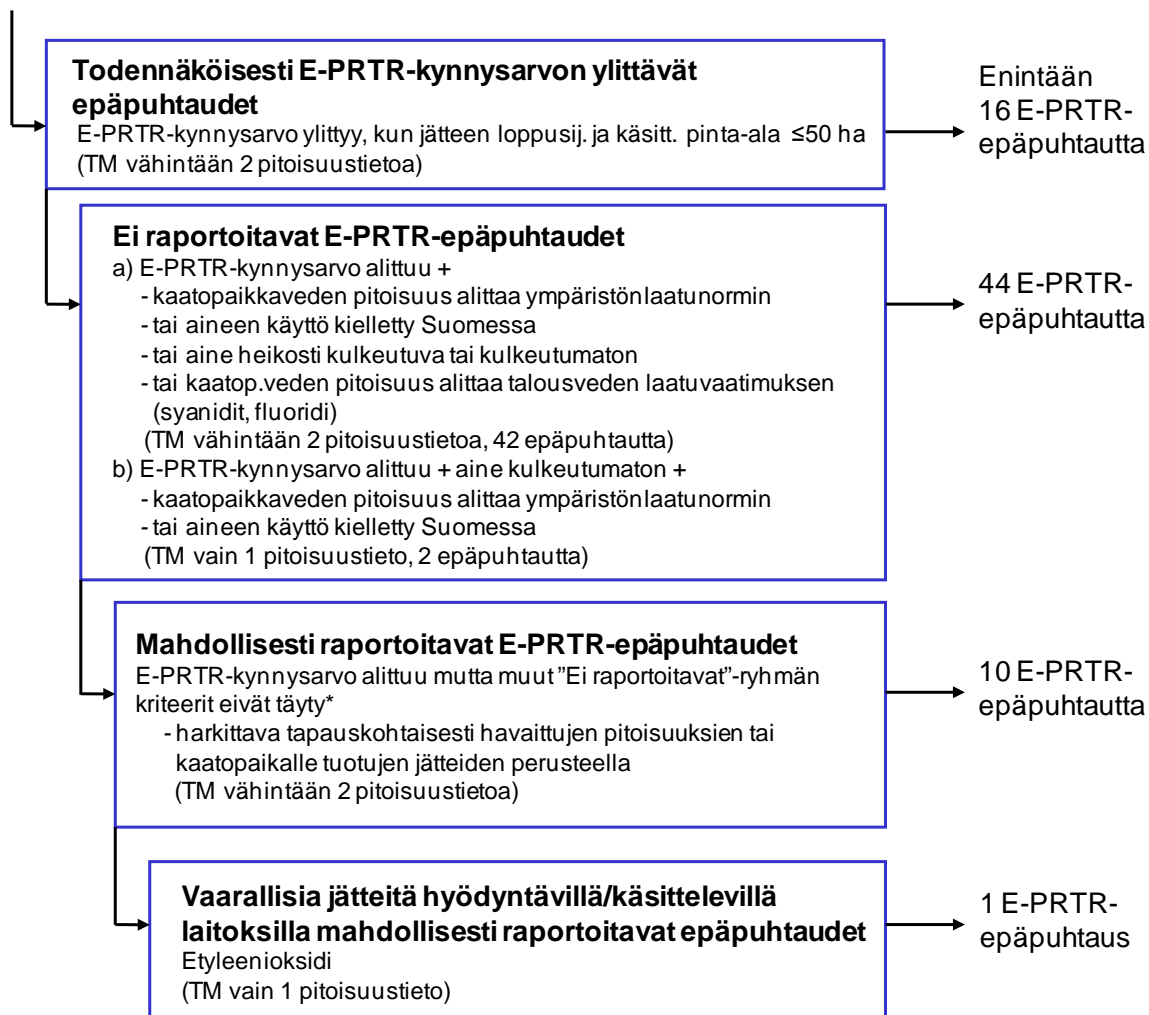
Taustamuistioon koottujen tietojen pohjalta E-PRTR-epäpuhtaudet on tässä julkaisussa jaoteltu **todennäköisesti ja mahdollisesti raportoitaviin** sekä **ei raportoitaviin epäpuhtauksiin** sen perusteella (kuva 8, liite 4),

- ylittyykö E-PRTR-asetuksen kynnyсарvo
- alittaako kaatopaikkaveden pitoisuus ympäristölaatu-normin tai talousveden laatuvaatimukset
- onko aineen käyttö kielletty Suomessa
- onko aine ominaisuuksiltaan heikosti kulkeutuva tai kulkeutumaton

Epäpuhtauksia on vaikea jaotella keskeisiin ja ei raportoitaviin sen perusteella, esiintyykö kyseistä yhdistettä kaatopaikkavesissä vai ei. Taustamuistion perusteella kaatopaikkavesistä pystytään nykyisin löytämään useita E-PRTR-epäpuhtauksia, kun analyysimenetelmät ovat kehittyneet yhä pienempiä pitoi-

suuksia havaitsevaisi. Jos epäpuhtauden pitoisuus kuitenkin alittaa esimerkiksi ympäristön laatu normin tai talousveden laatuvaatimukset, voidaan epäpuhtaudesta aiheutuva riski arvioida pieneksi.

E-PRTR-asetuksen epäpuhtaudet (päästö veteen 71 kpl)



© Tritonet Oy

Kuva 8. Epäpuhtauksien luokittelun periaate. TM = Jätelaitosten päästöjen raportoinnin taustamuistio. *Aineelta voi puuttua ympäristölaatu normi ja talousveden laatuvaatimus. Käyttö voi olla (ankarasti) rajoitettua Suomessa, muttei kiellettyä.

Taulukossa 8 on lista **todennäköisesti raportoitavista E-PRTR-epäpuhtauksista**, joiden päästöjä ja siirtoja koskevat tiedot jätelaitokset joutuvat hyvin todennäköisesti toimittamaan viranomaisille E-PRTR-kynnysarvon ylittymisen takia. Pienissä jätelaitoksissa todennäköisesti raportoitavien epäpuhtauksien lista on suuria lyhyempi. Esimerkiksi jätteen loppusijoitus- ja käsittelytoimintojen pinta-alan ollessa 20 ha todennäköisesti raportoitavia epäpuhtauksia on 10 kpl (taulukon 10 ensimmäistä), kun taas jätteen loppusijoitus- ja käsittelytoimintojen alan ollessa 50 ha niitä on 16 kpl.

Todennäköisiä epäpuhtauksia koskevat päästöt veteen ja jätevesien siirrot on suositeltavaa raportoida mittausten (M) pohjalta vuosittain, jotta ne antaisivat mahdollisimman totuudenmukaisen kuvan kunkin jätelaitoksen toiminnasta. Poikkeuksen muodostavat bromatut difenyylietterit, dioksiinit ja furaanit, jotka korkeista analyysikustannuksista johtuen voidaan raportoida laskemalla (C)

harvemmin tehtyjen mittausten tai kaatopaikkavesistä havaittujen tavanomaisten pitoisuuksien pohjalta. Lisäksi pienemmissä jätelaitoksissa (jätteen loppusijoitus- ja käsittelytoimintojen pinta-ala 5 – 20 ha) taulukon 8 kuusi viimeistä epäpuhtautta voidaan raportoida laskemalla (C).

Jätteiden koostumus muuttuu tulevaisuudessa esimerkiksi jätteiden polton yleistyessä, minkä vuoksi keskeisten epäpuhtauksien lista on hyvä tarkistaa aika-ajoin.

Taulukko 8. Todennäköisesti E-PRTR-kynnysarvon ylittävät epäpuhtaudet erikokoisissa jätelaitoksissa (jätteen loppusijoitus- ja käsittelytoimintojen pinta-ala 5 – 50 ha). Epäpuhtaudet on ryhmitelty siten, että todennäköisten joukkoon tulee mukaan lisää aineita laitoksen koon kasvaessa (viimeinen sarake). Vertailun vuoksi taulukkoon on merkitty ne epäpuhtaudet, joita tarkkaillaan yleisesti E-PRTR hankkeeseen osallistuneissa jätelaitoksissa (vähintään viidellä seitsemästä). (Taustamuistiossa vähintään 2 pitoisuustietoa kustakin epäpuhtaudesta kaatopaikkavedestä)

PRTR nro	CAS-numero	Epäpuhtaus	Kaatopaikoilla yleisesti tarkkailtuja	Kaatopaikan koko (ha)
70	117-81-7	Di-2-etyyliheksyyliiftalaatti (DEHP)		5 ha
20		Kupari ja kupariyhdisteet (kuparina)		
50	1336-36-3	Polyklooratut bifenyylit (PCB-yhdisteet)		10 ha
12		Kokonaistyyppi	x	
17		Arseeni ja arseeniyhdisteet (arseninä)	x	
24		Sinkki ja sinkkiyhdisteet (sinkkinä)	x	
45	58-89-9	Lindaani		
58	67-66-3	Triklloorimetaani		
71	108-95-2	Fenolit (kokonaishiilenä)		
76		Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC) (kokonaishiilenä tai COD/3)	x	20 ha
42	118-74-1	Heksaklooribentseeni (HCB)		
63		Bromatut difenyylieetterit (PBDE)*		30 ha
18		Kadmium ja kadmiumyhdisteet (kadmiumina)	x	
19		Kromi ja kromiyhdisteet (kromina)	x	
22		Nikkeli ja nikkeliyhdisteet (nikkelinä)	x	
47		PCDD+PCDF (dioksiinit+furaanit) (TEQ)		50 ha

© Tritonet Oy

* Päästön laskennassa on käytetty ulkomaista pitoisuustietoa, jolloin kynnysarvo ylittyy. Suomalaisista pitoisuustietoja käyttäen kynnysarvo ei ylity.

Taulukossa 9 on lista **mahdollisesti** raportoitavista epäpuhtauksista, joiden raportointia on kussakin jätelaitoksessa **harkittava tapauskohtaisesti** esim. jätelaitokseen tuotujen jätteiden tai kaatopaikkavedestä havaittujen pitoisuuksien ja paikallisten ympäristövaikutusten perusteella. Kyseiset epäpuhtaudet voivat kulkeutua veden mukana ja taustamuistiossa niiden pitoisuus kaatopaikkavedessä joko ylitti ympäristön laatu normin tai normia ei ollut. Vaarallisia jätteitä hyödyntävillä/käsittelyillä laitoksilla mahdollisesti raportoitavien tarkistuslistalle tulee lisäksi ottaa mukaan etyleenioksidi (taulukko 10).

Mikäli mahdollisesti raportoitavien epäpuhtauksien mittaamiseen ei ole erityistä syytä, voidaan niiden päästöt ja jätevesien siirrot laskea (C) ja raportoida esimerkiksi kaatopaikkavedestä havaittujen tavanomaisten pitoisuustietojen pohjalta (ks. liite 1).

Kunkin jätelaitoksen olisi hyvä tehdä muutaman kerran analyysit todennäköisesti ja mahdollisesti raportoitavista epäpuhtauksista (yht. 26 kpl, taulukot 8 ja 9). Epäpuhtauksien esiintymisen ja pitoisuuden perusteella jätelaitos voi laatia **laitoskohtaisen tarkkailtavien ja raportoitavien epäpuhtauksien listan**, joka hyväksytetään viranomaisella joko osana päivitettyä tarkkailuohjelmaa tai erillisenä listana.

E-PRTR-epäpuhtauksien esiintymisessä ja pitoisuuksissa on todennäköisesti kaatopaikkakohtaisia eroja. Vaikka on epätodennäköistä löytää kaatopaikoilta harvinaisia E-PRTR-epäpuhtauksia, näiden esiintyminen kaatopaikkavedessä on hyvä tarkistaa, jos niitä sisältäviä jätteitä on vuosien mittaan kertynyt kaatopaikalle.

Taulukko 9. Mahdollisesti raportoitavat E-PRTR-epäpuhtaudet, joiden raportoinnista on päätettävä **tapauskohtaisesti** havaittujen pitoisuuksien tai kaatopaikalle tuotujen jätteiden perusteella. (Taustamuistiossa vähintään 2 pitoisuustietoa kustakin epäpuhtaudesta kaatopaikkavedestä)

PRTR nro	CAS-numero	Epäpuhtaus	Kaatopaikoilla yleisesti tarkkailtuja
13		Kokonaisfosfori	x
40		Halogenoidut orgaaniset yhdisteet (AOX:nä)	
60	75-01-4	Vinyylikloridi	
62	71-43-2	Bentseeni (BTEX:nä veteen)*	
65	100-41-4	Etyylibentseeni (BTEX:nä veteen)	
72		Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH-yhdisteet)	
73	108-88-3	Tolueeni (BTEX:nä veteen)	
78	1330-20-7	Ksyleenit (BTEX:nä veteen)	
79		Kloridit (kokonaiskloorina)	x
81	1332-21-4	Asbesti**	

© Tritonet Oy

*Pitoisuustietojen ja ympäristölaatu normin perusteella bentseeni kuuluisi ryhmään "Ei raportoitavat E-PRTR-epäpuhtaudet". E-PRTR-asetus kuitenkin edellyttää bentseenin, etyylibentseenin, tolueeniin ja ksyleenin pitoisuuksien summan vertaamista kynnysarvoon.

**Suomalaisessa tutkimuksessa asbestin määrä oli alle määritysrajan (<1milj. kuitua/l). Vertailussa kynnysarvoon käytettiin kuitenkin hollantilaisia tietoja, joissa määritysraja oli tätä selvästi matalampi ja mittauksissa oli saatu määritysrajan ylittäviä tuloksia. Asbestin yksikkö kuitua / litra voidaan muuttaa yksikköön mg/litra olettaen, että yhden kuidun massa on $5 \cdot 10^{-14}$ kg (EU-direktiivi 87/217/EEC).

Taulukko 10. Vaarallisia jätteitä hyödyntävillä/käsittelevillä laitoksilla **mahdollisesti** raportoitavat epäpuhtaudet taulukon 9 lisäksi.

PRTR nro	CAS-numero	Epäpuhtaus
66	75-21-8	Etyleenioksidi

© Tritonet Oy

E-PRTR-asetuksen lisäksi Suomen muussa lainsäädännössä sekä Euroopan Unionin lainsäädännössä on esitetty tiettyjä ominaisuuksia, joiden seuraaminen on ohjeellista tai ominaisuutta joudutaan seuraamaan esimerkiksi ympäristölaatu normien takia. Liitteessä 5 on listaus näistä muista epäpuhtauksista ja veden laadun ominaisuuksista. Jätelaitokset ja viranomaiset joutuvat harkit-

semaan tapauskohtaisesti näiden ominaisuuksien seuraamista toiminnan luonteen ja paikallisten ympäristölaatuavoitteiden perustella.

4.3.6.2 Raportoinnin ulkopuolelle jäävät epäpuhtaudet

Edellä kohdassa 4.3.6.1 esitettyjen kriteerien pohjalta on taulukkoon 11 listattu ne E-PRTR-epäpuhtaudet, joiden päästö veteen tai jätevesien siirto ei suomalaisissa jätelaitoksissa ylitä E-PRTR-kynnysarvoa eikä niitä esiinny merkittävässä määrin kaatopaikkavesissä. Näin ollen jätelaitosten ei tarvitse raportoida kyseisten epäpuhtauksien päästöjä tai siirtoa jätevetenä, ellei laitoksen ympäristölupa tai viranomaisen muista syistä toisin edellytä.

E-PRTR-epäpuhtauksien esiintymisessä ja pitoisuuksissa voi olla kaatopaikkakohtaisia eroja. Mikäli jätelaitokseen on tuotu tai tuodaan jätteitä, jotka sisältävät merkittävässä määrin jotain taulukossa 11 listattua epäpuhtautta, kannattaa kyseisen aineen esiintyminen kaatopaikkavedessä varmistaa mittauksin. Mittausten perusteella voidaan sitten päättää, onko kyseinen epäpuhtaus merkityksellinen vai siirtykö se raportoitavien listalle.

Mikäli jätelaitokset haluavat saada käsityksen oman toimintansa aiheuttamista päästöistä ei raportoitavien aineiden osalta, voidaan päästön suuruus laskea (C) kaatopaikkavedestä havaittujen tavanomaisten pitoisuustietojen pohjalta (ks. liite 1).

Taulukko 11. Ei raportoitavat E-PRTR-epäpuhtaudet (Taustamuistiossa vähintään 2 pitoisuustietoa kaatopaikkavedestä lukuun ottamatta klordekonia ja toksafeenia*).

PRTR nro	CAS-numero	Epäpuhtaus	Kaatopaikoilla yleisesti tarkkailtuja
21		Elohopea ja elohopeayhdisteet (elohopeana)	x
23		Lyijy ja lyijy-yhdisteet (lyijynä)	x
25	15972-60-8	Alakloori	
26	309-00-2	Aldriini	
27	1912-24-9	Atratsiini	
28	57-74-9	Klordaani	
29	143-50-0	Klordekoni *	
30	470-90-6	Klorfenvinfossi	
31	85535-84-8	Kloorialkaanit, C ₁₀ -C ₁₃	
32	2921-88-2	Klorpyrifossi	
33	50-29-3	DDT	
34	107-06-2	1,2-dikloorietaani (EDC)	
35	75-09-2	Dikloorimetaani (DCM)	
36	60-57-1	Dieldriini	
37	330-54-1	Diuroni	
38	115-29-7	Endosulfaani	
39	72-20-8	Endriini	
41	76-44-8	Heptakloori	
43	87-68-3	Heksaklooributadieeni (HCBd)	
44	608-73-1	1,2,3,4,5,6-heksakloori-sykloheksaani (HCH)	
46	2385-85-5	Mireksi	
48	608-93-5	Pentaklooribentseeni	
49	87-86-5	Pentakloorifenoli (PCP)	
51	122-34-9	Simatsiini	
52	127-18-4	Tetrakloorietyleeni (PER)	
53	56-23-5	Tetrakloorimetaani (TCM)	
54	12002-48-1	Triklooribentseenit (TCB-yhdisteet)(kaikki isomeerit)	
57	79-01-6	Trikloorietyleeni	
59	8001-35-2	Toksafeeni *	
61	120-12-7	Antraseeni	
64		Nonyylifenoli ja nonyyylifenolietoksylaatit (NP/NPE-yhdisteet)	
67	34123-59-6	Isoproturoni	
68	91-20-3	Naftaleeni	
69		Orgaaniset tinayhdisteet (kokonaistinana)	
74		Tributyylitina ja tributyylitinayhdisteet	
75		Trifenyylitina ja trifenyylitinayhdisteet	
77	1582-09-8	Trifuraliini	
82		Syanidit (kokonais-CN:nä)	
83		Fluoridit (kokonaisfluorina)	
87	1806-26-4	Oktyylifenolit ja oktyylifenolietoksylaatit	
88	206-44-0	Fluoranteeni	
89	465-73-6	Isodriini	
90	36355-1-8	Heksabromibifenyylit	
91	191-24-2	Bentso(g,h,i)peryleeni	

* Klordekonia ja toksafeenia on taustamuistiossa vain yksi pitoisuustieto kaatopaikkavesistä, mutta kyseiset aineet ovat ominaisuudeltaan kulkeutumattomia.

© Tritonet Oy

5 Päästötiedon laadun varmistaminen

E-PRTR-asetuksen mukaan toiminnanharjoittajan on varmistettava ilmoittamiensa päästötietojen laatu. Viranomaisen on arvioitava tietojen laatu etenkin niiden täydellisyyden, johdonmukaisuuden ja luotettavuuden osalta. Toiminnanharjoittajien on käytettävä ”parhaita saatavilla olevia tietoja” ilmoituksia laatiessaan.

E-PRTR-oppaassa todetaan, että jos laitospäästöjen käytössä on laadunvarmistusjärjestelmä, kuten ISO 900197, tai ympäristöasioiden hallintajärjestelmä, kuten EMAS98 tai ISO 1400199, tai muita vastaavia tai niihin rinnastettavia kansallisia järjestelmiä, eurooppalaisen PRTR-rekisterin mukaisia tietoja koskevat ilmoitukset voidaan sisällyttää kyseiseen järjestelmään, jotta tiedot olisivat mahdollisimman laadukkaita. Toiminnanharjoittajan tulee myös ottaa huomioon Monitoring BREF -asiakirjassa esitetyt tarkkailua koskevat näkökohdat päästötietojen laadun varmistamiseksi.

E-PRTR-oppaan mukaan **tietojen täydellisyys** tarkoittaa, että ilmoitettujen tietojen on katettava kaikki kynnysarvot ylittävät päästöt sekä kaikkien epäpuhtauksien ja jätteiden siirrot laitospäästöjen ulkopuolelle. Ilmoitusten kynnysarvojen tarkoituksena on minimoida ilmoitustaakka, mutta myös kynnysarvot alittavat päästöt saa ilmoittaa. Täydellisyys tarkoittaa myös, että kaikki laitospäästöjen ja toimintojen tunnistamiseksi tarvittavat lisätiedot (esim. toimiala, osoite, sijainti, vesistöalue) ilmoitetaan täysimääräisinä.

Yhtenevyys tarkoittaa E-PRTR-oppaan mukaan, että tiedot on ilmoitettava yksiselitteisten ja yhtenäisten määritelmien, lähdetunnisteiden ja sellaisten luotettavien menetelmien perusteella, joiden avulla päästöt voidaan määrittää usean vuoden ajalta (ilmoitukset standardoidussa muodossa). Näin ilmoitettuja tietoja voidaan verrata ilmoituksia tehneiden laitospäästöjen aiempiin päästötietoihin tai vastaavista lähteistä muissa maissa saatuihin tietoihin.

E-PRTR-oppaan mukaan **luotettavuus** viittaa tietojen aitouteen, uskottavuuteen, vertailukelpoisuuteen ja läpinäkyvyyteen. Epäpuhtauksien päästö- ja siirtorekisterien yhteydessä luotettavuus on läheisesti sidoksissa johdonmukaisuuteen. Tieto siitä, onko päästö tai siirto laitospäästöjen ulkopuolelle mitattu, laskettu vai arvioitu, ja täsmällinen maininta siitä, mitä mittaus- tai laskentamenetelmää on käytetty päästön tai laitospäästöjen ulkopuolelle tapahtuvan siirron määrittämiseksi, lisää tietojen läpinäkyvyyttä ja varmistaa niiden luotettavuuden.

Monitoring BREF -asiakirja korostaa tietojen luotettavuutta ja vertailtavuutta niiden käytännön arvon ja laadun varmistamiseksi. Siinä luotettavuudella tarkoitetaan tuotetun tiedon oikeellisuutta suhteessa todelliseen arvoon. Vertailtavuudella tarkoitetaan sitä, kuinka luotettavasti eri tietoja tai aineistoja voidaan vertailla keskenään. Tarkkailutiedon tuottamisessa on useita vaiheita, jotka kaikki on suoritettava joko standardien tai menetelmäkohtaisten ohjeiden mukaisesti. Täten voidaan taata tulosten hyvä laatu ja harmonisointi eri laboratoriorien ja mittaajien välillä.

Jotta tietoja voidaan vertailla asianmukaisesti, on varmistettava, että niiden mukana ilmoitetaan kaikki tarpeelliset taustatiedot. Tarkkailua koskeva asiakirja suosittaa seuraavien tietojen ilmoittamista tarkkailun raportoinnin yhteydessä:

Osoite/address:
Tritonet Oy
Pinninkatu 53 C
33100 Tampere
Finland

Puh./tel.:
+358 (0)3 3141 4100
Telefaksi/fax.:
+358 (0)3 3141 4140

Sähköposti/e-mail:
etunimi.sukunimi@tritonet.fi
forename.surname@tritonet.fi
Internet:
www.tritonet.fi

Y-tunnus:
0959112-6
Alv.rek.
Pankkiyhteys:
Nordea 204618-34100

- mittaus- tai näytteenottotapa
- epävarmuudet (koko tiedontuotantoketju)
- mittauksissa käytettävät menetelmät (jäljitettävyys)
- tarkkailujakso ja tarkkailun tiheys
- keskiarvon laskemistapa
- tulosten yksiköt
- mittauskohteen kuvaus
- vallitsevat prosessiolosuhteet mittaushetkellä.
- mahdolliset lisämittaukset

6 Päästötiedon raportoiminen ja tulosten esittäminen

6.1 Tietojen vieminen VAHTI-järjestelmään

Toiminnanharjoittajat toimittavat ympäristöluvan ja E-PRTR-asetuksen mukaiset päästöjä ja siirtoja koskevat tiedot ympäristöhallinnon VAHTI-järjestelmään. Tiedot viedään VAHTI-järjestelmään ItellaTYVI-palvelun kautta, jossa ilmoituksen voi tehdä neljällä eri tavalla (www-liittymä, tiedostoliittymä, ohjelmistoliittymä tai EDI-liittymä). Viranomaisten lisäksi VAHTI-järjestelmän raporttiosan suora käyttö on mahdollista toiminnanharjoittajille TYVI-järjestelmän kautta. Lisätietoja VAHTI-järjestelmästä löytyy ympäristöhallinnon verkkosivuilta (www.ymparisto.fi/vahti).

Varsinaista ohjetta tietojen viemisestä VAHTI-järjestelmään ei ole. Toiminnanharjoittajan on hyvä olla yhteydessä valvovaan viranomaiseen VAHTI-järjestelmän käyttöä koskevissa kysymyksissä. Toiminnanharjoittajien ja viranomaisten toive on, että VAHTI-järjestelmää voitaisiin kehittää tietojen syöttöä ja raportointia paremmin palvelevaksi.

Seuraavassa on käyty läpi päästöjen ja jätevesien siirtojen raportointiin liittyviä joitakin yksityiskohtia lähinnä E-PRTR-raportoinnin näkökulmasta.

6.1.1 Parametrien/epäpuhtauksien luokittelu ja päästöpiisteet

VAHTI-järjestelmässä parametrit/epäpuhtaudet jaetaan kolmeen ryhmään:

Ilmoitettavat päästöt (keskeiset päästöt)

E-PRTR-päästöt, joille on mittauksissa tai laskennoissa saatu selkeät merkitykselliset kuormitusarvot, raportoidaan normaaliin veloitettarkkailuun kuuluvien päästöjen yhteydessä tai lisänä ensisijaisesti varsinaisille päästöpiisteille (piippu, viemäri). E-PRTR-virtuaalipistettä vesistöön käytetään vain siinä tapauksessa, että päästöjen kohdentaminen ei ollut selkeää. Päästöt raportoidaan kansallisella tasolla, vaikka E-PRTR-kynnysarvot eivät ylittyisikään, mutta E-PRTR-rekisteriin viranomainen raportoi vain kynnysarvon ylittävät tiedot. Ilmoitettaviin päästöihin ja jätevesien siirtoihin kuuluvat ympäristöluvan mukaiset epäpuhtaudet sekä edellä kohdassa 4.3.6.1 luetellut todennäköisesti ja mahdollisesti raportoitavat E-PRTR-epäpuhtaudet (taulukot 8 ja 9).

Ilmoitettavat päästöt, jotka jäävät alle määritysrajan ND (= not detected)

Ne päästöt, joita prosessissa voi syntyä, mutta päästömittaus (M) jää alle määritysrajan tai päästökerroin laskennalla (C) se on todettu merkityksettömäksi, kuuluvat ND-luokkaan (not detected eli alle määritysrajan jäävä päästö). ND-luokan päästöt raportoidaan nollina. Eli ne ympäristöluvan mukaiset epäpuhtaudet sekä edellä kohdassa 4.3.6.1 luetellut todennäköisesti ja mahdollisesti raportoitavat E-PRTR-epäpuhtaudet, joiden mittaustulos jää alle määritysrajan, raportoidaan nollina.

Ei merkittävät päästöt NR (= not relevant)

Ne päästöt, joita prosessissa ei harkinnan mukaan synny, kuuluvat NR-luokkaan ja niitä ei raportoida. Tähän ryhmään kuuluvat pääsääntöisesti edellä kohdassa 4.3.6.2 luetellut ei raportoitavat E-PRTR-epäpuhtaudet (taulukko 11).

Jätelaitosten on hyvä sopia valvovan viranomaisen kanssa, mitä päästöpileitä kyseisen laitoksen kohdalle VAHTI-järjestelmään luodaan. Päästöt raportoidaan ensisijaisesti varsinaisille päästöpileiteille (esim. viemäri) ja toissijaisesti ns. E-PRTR-virtuaalipileiteille. Tapauksissa, joissa päästöä ei pystytä kohdentamaan varsinaiselle päästöpileiteelle (esim. hajapäästö), se kohdennetaan virtuaaliselle päästöpileiteelle (E-PRTR-päästö vesistöön pileite).

Varsinaisille päästöpileiteille syötetään arvot, jotka on mitattu (M) tai luotettavalla tavalla laskennalla määritetty (C) tai arvioitu (E) ja niistä on saatu päästöarvo.

Myös E-PRTR-päästö vesistöön pileiteelle (virtuaalipileite) syötetään päästöarvo, mikäli sellainen on mitattu, laskettu tai arvioitu. Kaikki ND-luokkaan kuuluvien eli alle määritysrajan jääneiden E-PRTR-epäpuhtauksien arvot merkitään nollassi. Tällöin samaa epäpuhtautta ei saa raportoida varsinaiselle päästöpileiteelle.

6.1.2 Luotettavuus

VAHTI-järjestelmässä tietojen epävarmuus ilmoitetaan prosentteina luotettavuuslomakeella. VAHTI-järjestelmä mahdollistaa myös epävarmuuden määrittämisselimen raportoimisen.

VAHTI-järjestelmässä luotettavuus raportoidaan E-PRTR:n tai muiden velvoitteiden perusteella. Jos jätelaitoksen ympäristöluvassa tai muissa velvoitteissa (esim. tarkkailuohjelmassa) on esitetty raportoidun kuormitustiedon luotettavuuden ja epävarmuuden raportointivelvoite, raportoidaan luotettavuus / epävarmuus varsinaisten päästöpileiteiden luotettavuuslomakkeilla. Tarvittaessa epävarmuuksien raportoinnista kannattaa keskustella valvovan viranomaisen kanssa.

6.1.3 Käytettyjen menetelmien ilmoittaminen

Laitoskokonaisuudet raportoivat toiminnan kaikista lähteistä peräisin olevien päästöjen kokonaismäärän (mukaan luettuina tahattomat päästöt ja hajakuormituslähteistä aiheutuvat päästöt). Päästöjä ilmoitettaessa raportoidaan myös päästötiedon tuottamiseen käytetyt menetelmät.

Ensiksi ilmoitetaan näytteenottomenetelmä: jatkuvatoiminen, keräily- tai keräytämättä.

Seuraavaksi kerrotaan, perustuvatko tiedot mittauksiin (M), laskelmiin (C) vai arvioihin (E):

- Kun tieto on mitattu (M), ilmoitetaan taulukon 12 mukaisesti käytetyn mittausselimen VAHTI-numero (1-6).

- o Jos on käytetty mittausta (M), ilmoitetaan lisäksi analyysimenetelmä standardilistalta. Jos analysoinnissa on käytetty listan ulkopuolista menetelmää, merkitään menetelmä 9999.
- Kun tieto on laskettu (C), ilmoitetaan taulukon 13 mukaisesti käytetyn laskentamenetelmän VAHTI-numero (1-12).
- Kun tieto on arvioitu (E), ei ilmoiteta VAHTI-numeroa (taulukko 14).

E-PRTR-epäpuhtauksien määrät ilmaistaan yksikkönä kg/vuosi ja kolmen merkitsevän numeron tarkkuudella (ks. kohta 6.1.3.1). Ympäristöluvan mukaisessa raportoinnissa tarkkuutta ei ole määritetty vastaavasti.

Taulukko 12. Mittausmenetelmien (M) VAHTI-numerointi ja menetelmien nimet.

VAHTI-numero	Päästöjen tai laitoskokonaisuuden ulkopuolelle tapahtuvien siirtojen määrityksessä käytettävä MITTAUSmenetelmä	Käytetyn menetelmän nimi
1	Kansainvälisesti hyväksytty mittausstandardi *	Asianomaisesta standardista käytettävä lyhyt nimi (esim. EN 14385:2004)
2	Ympäristöluvassa kuvattu mittausmenetelmä	PER
3	Laitostyypille (kansallisessa tai alueellisessa) lainsäädännössä kuvattu mittausmenetelmä	NRB
4	CEN/ISO mittaustandardin kanssa yhtenäisiä tuloksia antava menetelmä	ALT
5	Sertifioituilla referenssimateriaaleilla varmennettu menetelmä, jonka toimivaltainen viranomais on hyväksynyt	CRM
6	Muu ("other") mittausmenetelmä (ei tietoa vertailukelpoisuudesta) **	OTH

* Kansainvälisesti hyväksytyt mittausmenetelmät liitteessä 2.

** Muita ("other") menetelmiä saa käyttää vain, jos kansainvälisesti hyväksytyjä tai vastaavia menetelmiä ei ole saatavilla (ilmoitettava menetelmän nimi: OTH).

Taulukko 13. Laskentamenetelmien (C) VAHTI-numerointi ja menetelmien nimet.

VAHTI-numero	Päästöjen tai laitoskokonaisuuden ulkopuolelle tapahtuvien siirtojen määrityksessä käytettävä LASKENTAmenetelmä	Käytetyn menetelmän nimi
7	Kansainvälisesti hyväksytty laskentamenetelmä*	Käytetyn menetelmän lyhyt nimi: ETS, IPCC, UNECE/EMEP
8	Ympäristöluvassa kuvattu laskentamenetelmä	PER
9	Laitostyypille (kansallisessa tai alueellisessa) lainsäädännössä kuvattu laskentamenetelmä	NRB
10	Toimivaltaisen viranomaisen hyväksymä taselaskentamenetelmä	MAB
11	Euroopassa yleisesti käytössä oleva toimialoitainen laskentamenetelmä	SSC
12	Muu ("other") laskentamenetelmä (ei tietoa vertailukelpoisuudesta) **	OTH

* Päästöistä veteen ei ole toistaiseksi olemassa kansainvälisesti hyväksytyjä laskentamenetelmiä

** Muita ("other") menetelmiä saa käyttää vain, jos kansainvälisesti hyväksytyjä tai vastaavia menetelmiä ei ole saatavilla (ilmoitettava menetelmän nimi: OTH).

Taulukko 14. Arviointimenetelmän (E) käyttö.

VAHTI-numero	Päästöjen tai laitoskokonaisuuden ulkopuolelle tapahtuvien siirtojen määrityksessä käytettävä ARVIOINTImenetelmä	Käytetyn menetelmän nimi
-	Tiedot perustuvat arviointiin eli standardoimattomiin arvioihin, jotka saadaan ainetaseista, parhaista oletuksista tai asiantuntija arvauksista.	-

Jos laitospäästöjen epäpuhtauden kokonaispäästö muodostuu useammasta osasta, joista toinen on mitattu (M) ja toinen laskettu (C), ilmoitetaan määritysmenetelmä, jonka päästömäärä on suurin (ks. kohta 6.1.3.2)

Jos yhden epäpuhtauden osalta käytetään useampaa kuin yhtä mittaus tai laskenta menetelmää (esim. useampi standardi, liite 2), laitospäästöt voivat mainita kaikki käytetyt menetelmät.

Tietyn epäpuhtauden **taustakuormitus** vedessä voidaan vähentää kokonaispäästöistä. Toiminnanharjoittajan tulee sopia taustakuormituksen vähentämisestä valvojan viranomaisen kanssa joko erikseen tai osana laitoksen tarkkailuohjelmaa. Samalla viranomaisen kanssa sovitaan, miten taustakuormitus vähennetään.

6.1.3.1 Esimerkki 1: Pyöritys kolmeen merkitsevään numeroon

Taulukossa 15 on esimerkki tietojen ilmoittamisesta kolmen merkitsevän numeron tarkkuudella. Pyöritys kolmeen merkitsevään numeroon ei viittaa tilastolliseen tai tieteelliseen epävarmuuteen vaan ainoastaan ilmoitettujen tietojen tarkkuuteen, kuten taulukosta 15 voidaan nähdä.

Taulukko 15. Esimerkkejä pyörityksestä kolmeen merkitsevään numeroon.

Päästömäärityksen alkuperäinen tulos	Ilmoitettava tulos (kolmen merkitsevän numeron tarkkuudella)
0,0123456 kg/vuosi	0,0123 kg/vuosi
1,54789 kg/vuosi	1,55 kg/vuosi
7 071,567 kg/vuosi	7 070 kg/vuosi
123,45 kg/vuosi	123 kg/vuosi
10 009 kg/vuosi	10 000 kg/vuosi

6.1.3.2 Esimerkki 2: Kokonaispäästön ilmoittaminen kun on käytetty useampaa määritysmenetelmää

Tasausaltaalta jätevedenpuhdistamolle johdettavan veden määrää seurataan jatkuvatoimisella virtaamamittarilla (M) ja virtaaman sekä pitoisuustietojen avulla lasketaan päästö / siirto. Virtaamamittari on kuitenkin epäkuunnossa kahden viikon ajan. Tältä ajalta veden määrästä on olemassa vain arvio, jonka pohjalta kuormitus lasketaan (E). Arvioidun kuormituksen osuus (E) on vähäisempi kuin mittauksen avulla määritetty osuus (M) kokonaiskuormasta. Tällöin määritysmenetelmäksi ilmoitetaan mitattu (M).

6.2 Tulosten esittäminen ja yleistajuistaminen

Jätelaitosten toiminta on kokonaisuudessaan ympäristötoimintaa ja liittyy suoraan jätevirtojen hallintaan haitallisten ympäristövaikutusten torjumiseksi. Toiminnassa syntyviä päästö- ja kuormitustietoja on mielekästä suhteuttaa toiminnan volyyymiin eli käsiteltyihin jätemäärätietoihin. Päästöraportoinnin tu-

lee tukea toiminnan kehittämistä ja tehostamista, eikä jäädä irralliseksi velvoitteeksi, jossa tietoja tuotetaan vain raportoinnin vaatimuksen vuoksi.

Jätelaitokset ovat viime vuosina yhdessä kehittäneet sidosryhmäraportointiaan ja määritelleet yhteisiä toimialan tunnuslukuja (Jlrap 1 & 2 –projektit). Raportointisuositukset on koottu julkaisuun Jätelaitosten raportointi ja tunnusluvut (FCG Efeko Oy), joka on saatavilla Jätelaitosyhdistyksen verkkosivuilta (http://www.jly.fi/jlrap2_loppuraportti.pdf). Julkaisusta löytyy muun muassa raportoinnin malliesimerkki sekä ehdotuksia jätehuoltoaiheen visualisointiin ja sanalliseen kuvaamiseen.

Ymmärrettävä ympäristöraportointi sisältää tiedot päästöistä, niiden vähentämiseksi tehdyt toimenpiteet ja ympäristövaikutusten kuvauksen. Ympäristötiedot suhteutetaan vertailukohtaan (toimialan muut yritykset, koko Suomi, ympäristöluparaja, tavoitteet tms.), sillä lukija ei välttämättä tiedä, onko jokin paljon tai vähän.

Vertailutietoja omalta ja muilta toimialoilta löytyy esimerkiksi E-PRTR-rekisteristä (<http://prtr.ec.europa.eu>), tosin vain suurimpien toimijoiden osalta. Samoin ympäristöhallinnon OIVA-järjestelmästä voi hakea toimiala- ja laitospohjaisia päästötietoja (<http://www.p2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>). Ympäristöhallinnon verkkosivuille on lisäksi koottu tilastotietoja teollisuuden, yhdyshäntien ja maatalouden veteen kohdistuvista päästöistä (<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=104735&lan=fi>).

Jätelaitoksen ympäristövaikutukset on havainnollista esittää esimerkiksi taaseen muodossa. Esityksessä voidaan hyödyntää edellä kohdassa 4.1.1 kuvattua laitospohjaisuuden rajausta, jonka ylittävät ainevirrat raportoidaan. Raportoitavia ainevirtoja ovat esimerkiksi vesimäärät (m³/vuosi) ja keskeisten epäpuhtauksien päästöt pintaveteen ja siirrot viemäriin (kg tai tn/vuosi).

Raportoinnissa erilaiset tunnusluvut ja vertailutiedot ovat tärkeitä. Vertailutiedot esitetään vähintään kahdelta edelliseltä vuodelta. Yleensä tiedot on raportoitu 3-5 vuodelta. Esimerkkejä tunnusluvuista löytyy edellä mainitusta jätelaitosten raportointijulkaisusta.

6.3 Tietojen arkistointi

E-PRTR-asetuksen mukaan toiminnanharjoittajien on pidettävä saatavilla sellaisten tietojen **arkistot**, joista ilmoitetut tiedot on saatu, ja selostus tietojen kokoamiseksi käytetyistä menetelmistä vähintään **viiden vuoden ajan**. Käytäntöä on hyvä noudattaa myös ympäristöluvan mukaisten päästötietojen arkistoinnissa, elleivät viranomaiset ole esimerkiksi ympäristöluvassa edellyttäneet pidempää arkistointiaikaa.

7 Liitteet

Liite 1. E-PRTR-epäpuhtauksien kynnysarvot ja kaatopaikkaveden tyypillisiä pitoisuuksia suomalaisissa jätelaitoksissa

Liite 2. E-PRTR-asetuksen mukaisten epäpuhtauksien analyysimenetelmiä sekä määrittämissrajat ja mittausepävarmuudet

Liite 3. E-PRTR-epäpuhtauksien CAS-numerot ja synonyymit

Liite 4. Yhteenveto raportoitavien E-PRTR-epäpuhtauksien valinnasta

Liite 5. Muut mahdollisesti tarkkailtavat ominaisuudet suomalaisen ja eurooppalaisen lainsäädännön pohjalta (poislukien E-PRTR)

Liite 1. E-PRTR-epäpuhtauksien kynnysarvot ja kaatopaikkaveden tyypillisiä pitoisuuksia suomalaisissa jätelaitoksissa.

PRTR nro	CAS-numero	Epäpuhtaus	Kynnysarvo veteen (kg/vuosi)	Kaatopaikkaveden pitoisuuden vaihteluväli (mg/l)	
				minimi	maksimi
12		Kokonaistyyppi	50000	32	1100
13		Kokonaisfosfori	5000	0,046	19
17		Arseeni ja arseeniyhdisteet (arseenina) (1)	5	<0,001	0,075
18		Kadmium ja kadmiumyhdisteet (kadmiumina)	5	0,00001	0,032
19		Kromi ja kromiyhdisteet (kromina) (1)	50	0,004	0,4
20		Kupari ja kupariyhdisteet (kuparina) (1)	50	0,00006	1,4
21		Elohopea ja elohopeayhdisteet (elohopeana) (1)	1	<0,00004	<0,001
22		Nikkeli ja nikkeliyhdisteet (nikkelinä) (1)	20	<0,01	0,17
23		Lyijy ja lyijy-yhdisteet (lyijynä) (1)	20	<0,001	0,019
24		Sinkki ja sinkkiyhdisteet (sinkkinä) (1)	100	0,013	1,7
25	15972-60-8	Alakloori	1	0,000005*	<0,0001
26	309-00-2	Aldriini	1	<0,00002	0,00032
27	1912-24-9	Atratsiini	1	<0,00008	0,000817*
28	57-74-9	Kloridaani	1	0,000005*	<0,00002
29	143-50-0	Kloridekoni	1		<0,0001
30	470-90-6	Klorfenvinfossi	1	0,000005*	<0,0001
31	85535-84-8	Kloorialkaanit, C ₁₀ -C ₁₃	1	0,000003*	<0,001
32	2921-88-2	Klorpyrifossi	1	0,000005*	<0,0001
33	50-29-3	DDT	1	0,000023	0,00023
34	107-06-2	1,2-dikloorietaani (EDC)	10	<0,0001	0,004
35	75-09-2	Dikloorimetaani (DCM)	10	<0,001	0,004
36	60-57-1	Dieldriini	1	<0,00002	0,0011
37	330-54-1	Diuron	1	<0,00007	<0,0001
38	115-29-7	Endosulfaani	1	0,0000005*	<0,00008
39	72-20-8	Endriini	1	<0,00002	0,00054
40		Halogenoidut orgaaniset yhdisteet (AOX:nä) (2)	1000	0,027 (<0,01)	1,2
41	76-44-8	Heptakloori	1	0,0000005*	<0,00001
42	118-74-1	Heksaklooribentseeni (HCB)	1	ei todettu	0,01
43	87-68-3	Heksaklooributadieeni (HCBd)	1	ei todettu	<0,00003
44	608-73-1	1,2,3,4,5,6-heksakloori-sykloheksaani (HCH)	1	0,0000005*	<0,00029
45	58-89-9	Lindaani	1	<0,0001	0,015
46	2385-85-5	Mireksi	1	0,000005*	<0,0001
47		PCDD+PCDF (dioksiinit+furaanit) (TEQ) (3)	0,0001	6,7E-09	0,00000087
48	608-93-5	Pentaklooribentseeni	1	<0,000005	0,0026
49	87-86-5	Pentakloorifenoli (PCP)	1	<0,00001	0,003
50	1336-36-3	Polyklooratut bifenyylit (PCB-yhdisteet)	0,1	ei todettu	0,005
51	122-34-9	Simatsiini	1	<0,0002	0,0023**
52	127-18-4	Tetrakloorietyleeni (PER)	10	ei todettu	<0,004
53	56-23-5	Tetrakloorimetaani (TCM)	1	<0,0001	0,0005
54	12002-48-1	Triklooribentseenit (TCB-yhdisteet)(kaikki isomeerit)	1	0,00003	0,0026
57	79-01-6	Trikloorietyleeni	10	<0,0001	<0,004
58	67-66-3	Trikloorimetaani	10	<0,0002	0,19
59	8001-35-2	Toksafeeni	1		<0,0005
60	75-01-4	Vinyylidikloridi	10	<0,0002	<0,004
61	120-12-7	Antraseeni	1	<0,00001	0,00022
62	71-43-2	Bentseeni (BTEX:nä veteen, maahan) (4)	200	0,0001	0,0012
63		Bromatut difenyylietterit (PBDE) (5)	1	0,0024346	0,011256**
64		Nonyylifenoli ja nonyyliifenolietoksylaatit (NP/NPE-yhdisteet)	1	<0,00071	0,0042
65	100-41-4	Etyyliibentseeni (BTEX:nä veteen, maahan) (4)	200	ei todettu	0,0085
66	75-21-8	Etyleenioksidi	10		<0,02
67	34123-59-6	Isoproturoni	1	<0,0001	0,0012**
68	91-20-3	Naftaleeni	10	0,00024	0,009
69		Orgaaniset tinayhdisteet (kokonaistinana)	50	0,000031	0,000127
70	117-81-7	Di-2-etyyliheksyyliiftalaatti (DEHP)	1	0,00097	0,089
71	108-95-2	Fenolit (kokonaishiilenä) (6)	20	0,0007	0,33
72		Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH-yhdisteet)	5	ei todettu	0,01
73	108-88-3	Tolueneeni (BTEX:nä veteen, maahan) (4)	200	ei todettu	0,06
74		Tributyylitina ja tributyylitinayhdisteet (7)	1	<0,000001	<0,000002
75		Trifenyylitina ja trifenyylitinayhdisteet (8)	1	<0,0000001	<0,000005
76		Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC) (kokonaishiilenä tai COD/3)	50000	60	980 (t. 5200/3)
77	1582-09-8	Trifuraliini	1	0,000005*	<0,0001
78	1330-20-7	Ksyleenit (BTEX:nä veteen, maahan) (4, 9)	200	ei todettu	0,05
79		Kloridit (kokonaiskloorina)	2000000	31	3200
81	1332-21-4	Asbesti	1	10 400 kuitua/l (0,00052 mg/l)***	< 1 milj. kuitua / litra (0,05 mg/l)***
82		Syanidit (kokonais-CN:nä)	50	<0,002	0,02
83		Fluoridit (kokonaisfluorina)	2000	1,5	3,3
87	1806-26-4	Oktyylifenolit ja oktyylifenolietoksylaatit	1	<0,00007	0,000263
88	206-44-0	Fluoranteeni	1	0,000023	0,001
89	465-73-6	Isodriini	1	0,0000005*	<0,0001
90	36355-1-8	Heksabromibifenyylit	0,1	<0,00000002	0,000001*
91	191-24-2	Bentso(g,h,i)perylenei	1	<0,00001	<0,0002

- (1) Kaikki metallit on ilmoitettava alkuaineen kokonaismääränsä kaikissa päästössä esiintyvissä kemiallisissa muodoissa.
(2) Halogenoidut orgaaniset yhdisteet, jotka voidaan absorboida aktiivihilleen, kloridina ilmaistuna.
(3) Ilmaistu I-TEQ:na.
(4) Yksittäiset epäpuhtaudet on ilmoitettava, jos BTEX-kynnys (bentseenin, toluenin, etyylibentseenin ja ksyleenin summametri) ylittyy.
(5) Seuraavien bromattujen difenyylietterien kokonaismäärä: 5-BDE, 8-BDE ja 10-BDE.
(6) Fenolin ja yksinkertaisten substituutitujen fenolien kokonaismäärä ilmaistuna hiilen kokonaismäärästä.
(7) Tributyylitinayhdisteiden kokonaismäärä tributyylitinana ilmaistuna.
(8) Trifenyyliitinayhdisteiden kokonaismäärä trifenyylitinana ilmaistuna.
(9) Ksyleenin kokonaismäärä (orto-ksyleeni, meta-ksyleeni ja para-ksyleeni).

* Epäpuhtaudesta oli käytettävissä vain yksi pitoisuustieto suomalaisilta kaatopaikoilta sekä pitoisuustietoja hollantilaisista kaatopaikkavesistä käsitteilyn jälkeen

** Pitoisuustieto on peräisin ulkomaisesta artikkelista, koska suomalaisilta kaatopaikoilta oli vain yksi pitoisuustieto taustamuistiossa.

*** Asbestin laskennallinen pitoisuus on saatu kertomalla kuitujen määrä yksittäisen kuidun massalla ($5 \cdot 10^{-8}$ mg). Lähde: EU(87/217/EEC) muutoksineen.

Liite 2. E-PRTR-asetuksen mukaisten epäpuhtauksien analyysimenetelmiä sekä määrittärajat ja mittausepävarmuudet
Tiedot Timo Lukkarinen, MetropoliLab (10.11.2009). Aineista 31, 43, 59 ja 66 haettu lisäksi tietoja kirjallisuudesta.
Joidenkin epäpuhtauksien kohdalla on esitetty määrittärajaa-alue, joka kuvastaa määrittärajaa riippuvuutta näytteestä ja analyysimenetelmästä.

E-PRTR No	Epäpuhtaus	CAS	Ensisijainen Analyysimenetelmä (E-PRTR opas 2006)	Tarkasteltu analyysimenetelmä	Mittausepävarmuus (%)	Määrittärajat (mg/l)
12	Kokonaistyyppi		EN 12260:2003, EN ISO 11905-1:1998	Sis. menetelmä, Aquakem	15	0,1
13	Kokonaisfosfori		EN ISO 15681-1:2004, EN ISO 15681-2:2004, EN ISO 11885:1997, EN ISO 6878:2004	Sis. menetelmä, Aquakem	15	0,01
17	Arseeni ja arseeniyhdisteet (arseenina)		EN ISO 11969:1996, EN 26595:1992	ISO 17294-2	20	0,001
18	Kadmium ja kadmiumyhdisteet (kadmiumina)		EN ISO 5961:1995, EN ISO 11885:1997	ISO 17294-2	15	0,0005
19	Kromi ja kromiyhdisteet (kromina)		EN 1233:1996, EN ISO 11885:1997	ISO 17294-2	20	0,002
20	Kupari ja kupariyhdisteet (kuparina)		EN ISO 11885:1997	ISO 17294-2	20	0,001
21	Elohopea ja elohopeayhdisteet (elohopeana)		EN 1483:1997, EN 12338:1998, EN 13506:2001 pitoisuustason mukaan	SFS-EN 1483:2007 muunneltu	20	0,0002
22	Nikkeli ja nikkeliyhdisteet (nikkelinä)		EN ISO 11885:1997	ISO 17294-2	20	0,003
23	Lyijy ja lyijy-yhdisteet (lyijynä)		EN ISO 11885:1997	ISO 17294-2	20	0,001
24	Sinkki ja sinkkiyhdisteet (sinkkinä)		EN ISO 11885:1997	ISO 17294-2	25	0,002
25	Alakloori	15972-60-8		Sis. menetelmä, LL-GCMSD	40	0,00001-0,0001
26	Aldriini	309-00-2	EN ISO 6468:1996	ISO/CD 28581:2008 mod	40	0,00001-0,0001
27	Atratsiini	1912-24-9	EN ISO 10695:2000	Sis. Menetelmä SPE-LCMS	30	0,000003
28	Kloridaani	57-74-9		Sis. menetelmä, LL-GCMSD	40	0,00001-0,0001
29	Klordekoni	143-50-0		Sis. menetelmä, LL-GCMSD	40	0,00001-0,0001
30	Klorfenvinfossi	470-90-6		Sis. menetelmä, LL-GCMSD	40	0,00001-0,0001
31	Kloorialkaanit, C10-C13	85535-84-8			(40 - 50)	(0,0005-0,05)
32	Klorpyrifossi	2921-88-2		Sis. menetelmä, LL-GCMSD	40	0,00001-0,0001
33	DDT	50-29-3	EN ISO 6468:1996	ISO/CD 28581:2008 mod	40	0,00001-0,0001
34	1,2-dikloorietaani (EDC)	107-06-2	EN ISO 10301:1997, EN ISO 15680:2003	Sis. menetelmä, HS-GCMSD	30	0,0003
35	Dikloorimetaani (DCM)	75-09-2	EN ISO 10301:1997, EN ISO 15680:2003	Sis. menetelmä, HS-GCMSD	30	0,0005
36	Dieldriini	60-57-1	EN ISO 6468: 1996	ISO/CD 28581:2008 mod	40	0,00001-0,0001
37	Diuron	330-54-1	EN ISO 11369:1997	Sis. Menetelmä SPE-LCMS	40	0,00001-0,0001
38	Endosulfaani	115-29-7	EN ISO 6468:1996	ISO/CD 28581:2008 mod	40	0,00001-0,0001
39	Endriini	72-20-8	EN 6468:1996	Sis. menetelmä, LL-GCMSD	40	0,00001-0,0001
40	Halogenoidut orgaaniset yhdisteet (AOX:nä)		EN ISO 9562:2004	EN ISO 9562:2004	15	0,005
41	Heptakloori	76-44-8	EN ISO 6468:1996	ISO/CD 28581:2008 mod	40	0,00001-0,0001
42	Heksaklooribentseeni (HCB)	118-74-1	EN ISO 6468:1996	ISO/CD 28581:2008 mod	40	0,00001-0,0001
43	Heksaklooributadieeni (HCBd)	87-68-3			(40)	(0,00001)
44	1,2,3,4,5,6-heksakloorisykloheksaani (HCH)	608-73-1	EN ISO 6468:1996	Sis. menetelmä, LL-GCMSD	40	0,00001-0,0001
45	Lindaani	58-89-9	EN ISO 6468:1996	ISO/CD 28581:2008 mod	40	0,00001-0,0001
46	Mireksi	2385-85-5		Sis. menetelmä, LL-GCMSD	40	0,00001-0,0001
47	PCDD-PCDF (dioksiinit ja furaanit) (TEQ)		ISO 18073:2004	Sisäinen HRGC/HRMS	20-40	0,000000005 - 0,000000075
48	Pentaklooribentseeni	608-93-5	EN ISO 6468:1996	Sis. menetelmä, LL-GCMSD	40	0,00001-0,0001
49	Pentakloorifenoli (PCP)	87-86-5		SFS-EN 12673:1999	30	0,00001
50	Polyklooratut bifenyylit (PCB-yhdisteet)	1336-36-3	EN ISO 6468:1996	ISO/CD 28581:2008 mod	30	0,0001
51	Simatsiini	122-34-9	EN ISO 11369:1997, EN ISO 10695:2000	Sis. Menetelmä SPE-LCMS	30	0,000005
52	Tetrakloorietyleni (PER)	127-18-4	EN ISO 15680:2003, EN ISO 10301:1997	Sis. menetelmä, HS-GCMSD	30	0,0005
53	Tetrakloorimetaani (TCM)	56-23-5	EN ISO 10301:1997	Sis. menetelmä, HS-GCMSD	30	0,0005
54	Triklooribentseenit (TCB-yhdisteet) (kaikki isomeerit)	12002-48-1	EN ISO 15680:2003	Sis. menetelmä, HS-GCMSD	40	0,0005
57	Trikloorietyleni	79-01-6	EN ISO 15680:2003, EN ISO 10301:1997	Sis. menetelmä, HS-GCMSD	30	0,0005
58	Trikloorimetaani	67-66-3	EN ISO 15680:2003, EN ISO 10301:1997	Sis. menetelmä, HS-GCMSD	30	0,0005
59	Toksafeeni	8001-35-2			(40-50)	(0,00005-0,0005)
60	Vinyylikloridi	75-01-4	EN ISO 15680:2003	Sis. menetelmä, HS-GCMSD	30	0,0005-0,002
61	Antraseeni	120-12-7	EN ISO 17993:2003	Sis. menetelmä, LL-GCMSD	30	0,00003
62	Bentseeni (BTEX:nä veteen, maahan)	71-43-2	ISO 11423-1:1997, ISO 11423-2:1997, EN ISO 15680:2003	Sis. menetelmä, HS-GCMSD	30	0,0004
63	Bromatut difenyylietterit (PBDE)		ISO 22032	Sis. menetelmä, GCMSD	20-40	0,000005 - 0,0002
64	Nonyylifenoli ja nonyyliifenolietoksyylaattit (NP/nonyyli)			Sis. menetelmä, GCMSD	20-40	0,0001-0,001
65	Etyyliibentseeni (BTEX:nä veteen, maahan)	100-41-4	EN ISO 15680:2003	Sis. menetelmä, HS-GCMSD	30	0,0005
66	Etyleenioksidi	75-21-8			(50)	(0,02-1,0)
67	Isoproturoni	34123-59-6		Sis. Menetelmä SPE-LCMS	30	0,00002
68	Naftaleeni	91-20-3	EN ISO 15680:2003, EN ISO 17993:2003	Sis. menetelmä, LL-GCMSD	30	0,00002
69	Orgaaniset tinayhdisteet (kokonaistinana)		EN ISO 17353:2005	DIN EN ISO 17353:2005	20-40	ks TBT, TPhT
70	Di-2-etyyliheksyyliiftalaatti (DEHP)	117-81-7	EN ISO 18856:2005	Sis. menetelmä, GCMSD	15	0,00005
71	Fenolit (kokonaishiilenä)	108-95-2	ISO 18857-1:2005	SFS 3011:1976	25	0,01
72	Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH-yhdisteet)		EN ISO 17993:2003, ISO 7981-1:2005, ISO 7981-2:2005	Sis. menetelmä, LL-GCMSD	30-40	0,000003-0,00003
73	Tolueeni	108-88-3	EN ISO 15680:2003	Sis. menetelmä, HS-GCMSD	30	0,0005
74	Tributyylitina ja tributyyliytinayhdisteet		EN ISO 17353:2005	DIN EN ISO 17353:2005	20-40	0,000001
75	Trifenyylitina ja trifenyylitina-yhdisteet		EN ISO 17353:2005	DIN EN ISO 17353:2005	20-40	0,000001
76	Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC) (kokonaishiilenä)		EN 1484:1997	SFS-EN 1484:1997	15	0,5
77	Trifluraliini	1582-09-8		Sis. menetelmä, LL-GCMSD	40	0,00001-0,0001
78	Ksyleenit	1330-20-7	EN ISO 15680:2003	Sis. menetelmä, HS-GCMSD	30	0,0005
79	Kloridit (kokonaiskloorina)		EN ISO 10304-1:1995, EN ISO 10304-2:1996, EN ISO 10304-4:1999, EN ISO 15682:2001	SFS-EN ISO 10304-2:97	10	0,5
81	Asbesti	1332-21-4		Elektronimikroskooppi	-	-
82	Syanidit (kokonais-CN:nä)		EN ISO 14403:2002	SFS 5747:1992	20	0,005
83	Fluoridit (kokonaisfluorina)		EN ISO 10304-1:1995	SFS-EN ISO 10304-2:97, 1:95	15	0,1
87	Oktyylifenolit ja oktyylifenolietoksyylaattit	1806-26-4		Sis. menetelmä, GCMSD	20-40	0,0002-0,002
88	Fluoranteeni	206-44-0	EN ISO 17993:2003	Sis. menetelmä, GCMSD	30	0,000015
89	Isodriini	465-73-6		Sis. menetelmä, LL-GCMSD	40	0,00001-0,0001
90	Heksabromibifenyylit	36355-1-8		Sis. menetelmä, GCMSD	20-40	0,00001
91	Bentso(g,h,i)perylene	191-24-2	EN ISO 17993:2003	Sis. menetelmä, GCMSD	30	0,00001

Liite 3. E-PRTR-epäpuhtauksien CAS-numerot ja synonyymit

PRTR nro	CAS-numero	Epäpuhtaus	Pollutant	Synonyymejä
12		Kokonaistyyppi	Total nitrogen	
13		Kokonaisfosfori	Total phosphorus	
17		Arseeni ja arseeniyhdisteet (arseniina)	Arsenic and compounds (as As)	
18		Kadmium ja kadmiumyhdisteet (kadmiumina)	Cadmium and compounds (as Cd)	
19		Kromi ja kromiyhdisteet (kromina)	Chromium and compounds (as Cr)	
20		Kupari ja kupariyhdisteet (kupaari)	Copper and compounds (as Cu)	
21		Elohopea ja elohopeayhdisteet (elohopeana)	Mercury and compounds (as Hg)	
22		Nikkeli ja nikkeliyhdisteet (nikkelinä)	Nickel and compounds (as Ni)	
23		Lyijy ja lyijyyhdisteet (lyijynä)	Lead and compounds (as Pb)	
24		Sinkki ja sinkkiyhdisteet (sinkkinä)	Zinc and compounds (as Zn)	
25	15972-60-8	Alakloori	Alachlor	2-Kloori-2',6'-dietyyli-N-(metoksimetyyli)asetanilidi
26	309-00-2	Aldriini	Aldrin	1,2,3,4,10,10-Heksakloori-1,4,4a,5,8,8a-heksahydro-ekso-1,4-endo-5,8-dimetaanonafaleeni 1,4:5,8-Dimetaanonafaleeni 1,2,3,4,10,10-Heksakloori-1,4,4a,5,8,8a-heksahydro-, (1alfa,4alfa,4aβ,5alfa,8alfa,8aβ) HHDN
27	1912-24-9	Atrasiini	Atrazine	2-Kloori-4-etyyliamiini-6-isopropyyliamiini-1,3,5-triatsiini 6-Kloori-N-etyyli-N-(1-metyylietyyli)-1,3,5-triatsiini-2,4-diamiini 2-Kloori-4-etyyliamiini-6-isopropyyliamiini-s-triatsiini
28	57-74-9	Kloridaani	Chlordane	4,5,6,7,8,8-Oktakloori-2,3,3a,4,7,7a-heksahydro-4,7-metaano-1H-indeeni 1,2,4,5,6,7,8,8-Oktakloori-2,3,3a,4,7,7a-heksahydro-4,7-metaano-1H-indeeni
29	143-50-0	Klordekoni	Chlordecone	Keponi Dekaklooriketoni Dekaklooripentasyklo[5,2,1,0(2,6),0(3,9),0(5,8)]dekan-4-oni 1,1a,3,3a,4,5,5a,5b,6-Dekakloorioktahydro-1,3,4-meteno-2H-syklobuta[cd]pentalen-2-oni
30	470-90-6	Klorfenvinofossi	Chlorfenvinphos	O,O-Dietyyli-O-(2-kloori-1-(2,4-dikloorifenyyli)nylyli)fosfaatti 2-Kloori-1-(2,4-dikloorifenyyli)nylyli-dietyyli-fosfaatti
31	85535-84-8	Kloorialkaanit, C ₁₀ -C ₁₃	Chloro-alkanes, C10-C13	
32	2921-88-2	Klorpyrifossi	Chlorpyrifos	O,O-Dietyyli-O-(3,5,6-trikloori-2-pyridiyl)fosforioaatti O,O-Dietyyli-O-(3,5,6-trikloori-2-pyridiyl)fosforiohappoesteri Klorpyrifossi-etyyli
33	50-29-3	DDT	DDT	Diklooridifenyyli-trikloorietaani 1,1,1-Trikloori-2,2-bis(p-kloorifenyyli)etaani 2,2-bis(p-kloorifenyyli)-1,1,1-trikloorietaani 1,1'-(2,2,2-Trikloorietyyliidene)bis(4-klooribentseeni) p,p'-DDT
34	107-06-2	1,2-dikloorietaani (EDC)	1,2-dichloroethane (EDC)	Etyleenidikloridi 1,2-Etyleenidikloridi
35	75-09-2	Dikloorimetaani (DCM)	Dichloromethane (DCM)	Dikloorietaani Dikloori-1,2-etaani Metyleenikloridi
36	60-57-1	Dieldriini	Dieldrin	1,2,3,4,10,10-Heksakloori-6,7-epoksi-1,4,4a,5,6,7,8,8a-oktahydro-endo-1,4-ekso-5,8-dimetaanonafaleeni 3,4,5,6,9,9-Heksakloori-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-oktahydro-, (1aalfa,2β,2aalfa,3β,6β,6aalfa,7β,7aalfa)-2,7:3,6-dimetaanonafata(2,3-b)oksiireeni HEOD
37	330-54-1	Diuroni	Diuron	
38	115-29-7	Endosulfaani	Endosulphan	(1,4,5,6,7,7-Heksakloori-8,9,10-trinorborn-5-en-2,3-yleenibismetyyli)sulfiitti 6,9-Metano-2,4,3-bentsodioksatiepiin, 6,7,8,9,10,10-heksakloori-1,5,5a,6,9,9a-heksahydro-, 3-oksidi
39	72-20-8	Endriini	Endrin	
40		Halogenoidut orgaaniset yhdisteet (AOX:nä)	Halogenated organic compounds (as AOX)	
41	76-44-8	Heptakloori	Heptachlor	1,4,5,6,7,8,8-Heptakloori-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-metaano-1H-indeeni 1,4,5,6,7,8,8-Heptakloori-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-metaano-1H-indeeni 3,4,5,6,8,8a-Heptakloori-disyklopentadieni
42	118-74-1	Heksaklooribentseeni (HCB)	Hexachlorobenzene (HCB)	Perklooribentseeni Pentakloorifenyylikloridi Fenyyliperkloori
43	87-68-3	Heksaklooributadieni (HCBd)	Hexachlorobutadiene (HCBd)	1,1,2,3,4,4-Heksakloori-1,3-butadieni Perklooributadieni
44	608-73-1	1,2,3,4,5,6-heksakloori-sykloheksaani (HCH)	1,2,3,4,5,6-hexachlorocyclohexane(HCH)	1,2,3,4,5,6-Heksakloorisikloheksaani (isomeerien seos) BHC/HCH (isomeerien seos) 1,2,3,4,5,6-Bentseeniheksakloridi (isomeerien seos) gamma-1,2,3,4,5,6-Heksakloorisikloheksaani gamma-BHC gamma-HCH
45	58-89-9	Lindaani	Lindane	
46	2385-85-5	Mireksi	Mirex	
47		PCDD+PCDF (dioksiini+furaanit) (TEQ)	PCDD + PCDF (dioxins + furans)	
48	608-93-5	Pentaklooribentseeni	Pentachlorobenzene	1,2,3,4,5-Pentaklooribentseeni
49	87-86-5	Pentakloorifenoli (PCP)	Pentachlorophenol (PCP)	
50	1336-36-3	Polyklooratut bifenyylit (PCB-yhdisteet)	Polychlorinated biphenyls (PCBs)	
51	122-34-9	Simatsiini	Simazine	6-Kloori-N,N-dietyyli-1,3,5-triatsiini-2,4-diamiini 2,4-bis(Etyyliamino)-6-kloori-S-triatsiini 1,1,2,2-Tetrakloorietyleeni
52	127-18-4	Tetrakloorietyleeni (PER)	Tetrachloroethylene (PER)	Perkloorietyleeni Tetrakloorietyleeni
53	56-23-5	Tetrakloorimetaani (TCM)	Tetrachloromethane (TCM)	Hiiitettrakloridi Tetrakloorimetaani Tetrakloorihiihi
54	12002-48-1	Triklooribentseenit (TCB-yhdisteet)(kaikki isomeerit)	Trichlorobenzenes (TCBs)	
57	79-01-6	Trikloorietyleeni	Trichloroethylene	1,1,2-Trikloorietyleeni Trikloorietyleeni Etyleenitrikloridi Asetyleenitrikloridi
58	67-66-3	Trikloorimetaani	Trichloromethane	Klorofomi Metaanitrikloridi Formyylikloridi
59	8001-35-2	Toksafeeni	Toxaphene	Kamfekloori Kloorattu kamfeeni (60%) Polykloorikamfeeni
60	75-01-4	Vinyylidikloridi	Vinyl chloride	Kloorietyleeni Kloorietyleeni
61	120-12-7	Antraseeni	Anthracene	VCM Paranaftaleeni
62	71-43-2	Bentseeni (BTEX:nä veteen, maahan)	Benzene	Sykloheksatrieni Bentsoli
63		Bromatut difenyyleetterit (PBDE)	Brominated diphenylethers	
64		Nonylifenoli ja nonyylifenolietoksyalaatit (NP/NPE-yhdisteet)	Nonylphenol and Nonylphenol ethoxylates	
65	100-41-4	Etylibentseeni (BTEX:nä veteen, maahan)	Ethyl benzene	Etylibentsooli Fenyylietaani EB
66	75-21-8	Etyleenioksidi	Ethylene oxide	1,2-Epoksietaani Oksiraani Dimetyleenioksidi
67	34123-59-6	Isoproturoni	Isoproturon	
68	91-20-3	Naftaleeni	Naphthalene	
69		Orgaaniset tinayhdisteet (kokonaistina)	Organotin compounds(as total Sn)	
70	117-81-7	Di-2-etyyliheksyyliifalaatti (DEHP)	Di-(2-ethyl hexyl) phtalate	Dioktyyliifalaatti DOP: bis(2-Etyyliheksyyli)ifalaatti
71	108-95-2	Fenolit (kokonaishilienä)	Phenols (as total C)	Karbolihappo Fenyylihappo Hydroksibentseeni
72		Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH-yhdisteet)	Polycyclic aromatic hydrocarbons	
73	108-88-3	Tolueni (BTEX:nä veteen, maahan)	Toluene	Metylibentseeni Toluoli Fenyylimetaani
74		Tributyylitina ja tributyyliinayhdisteet	Tributyltin and compounds	
75		Trifenyylitina ja trifenyliinayhdisteet	Triphenyltin and compounds	
76		Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC) (kokonaishilienä tai COD/3)	Total organic carbon (TOC) (as total C or COD/3)	
77	1582-09-8	Trifuraliini	Trifluralin	alfa, alfa-Trifluori-2,6-dinitro-N,N-dipropyli-p-toluidiini 2,6-Dinitro-N,N-dipropyli-4-(trifluorometyyli)bentseeniamiini
78	1330-20-7	Ksyleeni (BTEX:nä veteen, maahan)	Xylenes	
79		Kloridit (kokonaiskloorina)	Chlorides (as total Cl)	
81	1332-21-4	Asbesti	Asbestos	
82		Syanidit (kokonais-CN:nä)	Cyanides (as total CN)	
83		Fluoridit (kokonaisfluorina)	Fluorides (as total F)	
87	1806-26-4	Oktylifenoli ja oktylifenolietoksyalaatit	Octylphenols and Octylphenol ethoxylates	
88	206-44-0	Fluoranteeni	Fluoranthene	
89	465-73-6	Isodriini	Isodrin	
90	36355-1-8	Heksabromobifenyylit	Hexabromobiphenyl	
91	191-24-2	Bentso(g,h,i)peryleeni	Benzo(g,h,i)perylene	1,12-Bentsoperyleeni 1,12-Bentsperyleeni

Osoite/address:
Tritonet Oy
Pinninkatu 53 C
33100 Tampere
Finland

Puh./tel.:
+358 (0)3 3141 4100
Telefaksi/fax.:
+358 (0)3 3141 4140

Sähköposti/e-mail:
etunimi.sukunimi@tritonet.fi
forename.surname@tritonet.fi
Internet:
www.tritonet.fi

Y-tunnus:
0959112-6
Alv.rek.
Pankkiyhteys:
Nordea 204618-34100

Liite 4. Yhteenveto raportoitavien E-PRTR-epäpuhtauksien valinnasta.

Epäpuhtauksien valintakriteerit (1-5) löytyvät viidestä viimeisestä sarakkeesta. Valintamenettely on kuvattu menettelytapakuvaus kohdassa 4.3.6.

PRTR CAS-nro	CAS-numero	Epäpuhtaus	Todennäköisesti E-PRTR-kynnysarvon ylittävät		Ei merkittävä epäpuhtaus Valinta-peruste:	Vain 1 pitoisuus-tieto	1) Pitoisuuden ympäristölaatu normi* alittuu (tai on samaa suuruusluokkaa)	2) Käyttö kielletty Suomessa	3) Kulkeutumaton heikko tai aine on kulkeutumaton	4) E-PRTR päästön kynnysarvo alittuu 50 ha kaatopaikalla	5) Talousveden laatuvaatimus/-suositus alittuu (tai on samaa suuruusluokkaa)
			Mahdollisesti raportoitavat								
12		Kokonaistyyppi	x								
13		Kokonaisfosfori		x						x	
17		Arseni ja arseeniyhdisteet (arseniina)	x								(x)
18		Kadmium ja kadmiumyhdisteet (kadmiumina)	x								**
19		Kromi ja kromiyhdisteet (kromina)	x						x		
20		Kupari ja kupariyhdisteet (kuparina)	x								x
21		Elohopea ja elohopeayhdisteet (elohopeana)			3+4				x	x	x**
22		Nikkeli ja nikkeliyhdisteet (nikkelinä)	x								
23		Lyijy ja lyijy-yhdisteet (lyijynä)			3+4				x	x	(x)
24		Sinkki ja sinkkiyhdisteet (sinkkinä)	x						x		
25	15972-60-8	Alakloori			1+4		x			x	
26	309-00-2	Aldriini			2+4			x		x	
27	1912-24-9	Atratsiini			1+4		x	x		x	
28	57-74-9	Kloridaani			2+4			x	x	x	
29	143-50-0	Klordekoni			2+3+4	1		x	x	x	
30	470-90-6	Klorfenvinifossi			1+4		x	x		x	
31	85535-84-8	Kloorialkaanit, C ₁₀ -C ₁₃			1+4		x		x	x	
32	2921-88-2	Klorpyrifossi			1+4		x		x	x	
33	50-29-3	DDT			2+4			x	x	x	
34	107-06-2	1,2-dikloorietaani (EDC)			1+4		x			x	(x)
35	75-09-2	Dikloorimetaani (DCM)			1+4		x			x	
36	60-57-1	Dieldriini			2+4			x	x	x	
37	330-54-1	Diuroni			1+4		x	x		x	
38	115-29-7	Endosulfaani			1+4		(x)		x	x	
39	72-20-8	Endriini			2+4			x	x	x	
40		Halogenoidut orgaaniset yhdisteet (AOX:nä)		x						x	
41	76-44-8	Heptakloori			2+4			x	x	x	x
42	118-74-1	Heksaklooribentseeni (HCB)	x					x	x		
43	87-68-3	Heksaklooributadieeni (HCBDD)			3+4				x	x	
44	608-73-1	1,2,3,4,5,6-heksakloori-sykloheksaani (HCH)			2+4			x		x	
45	58-89-9	Lindaani	x					x			
46	2385-85-5	Mireksi			2+4			x	x	x	
47		PCDD+PCDF (dioksiini+furaanit) (TEQ)	x								
48	608-93-5	Pentaklooribentseeni			2+4			x	x	x	
49	87-86-5	Pentakloorifenoli (PCP)			1+4		(x)			x	
50	1336-36-3	Polyklooratut bifenyylit (PCB-yhdisteet)	x					x	x		
51	122-34-9	Simatsiini			1+4		x	x		x	
52	127-18-4	Tetrakloorietyleeni (PER)			1+4		x			x	x
53	56-23-5	Tetrakloorimetaani (TCM)			1+4		x	x		x	
54	12002-48-1	Triklooribentseenit (TCB-yhdisteet)(kaikki isomeerit)			3+4				x	x	
57	79-01-6	Trikloorietyleeni			1+4		x			x	
58	67-66-3	Trikloorimetaani	x								
59	8001-35-2	Toksafeeni			2+3+4	1		x	x	x	
60	75-01-4	Vinyylidikloridi		x						x	
61	120-12-7	Antraseeni			1+4		x		x	x	
62	71-43-2	Bentseeni (BTEX:nä veteen, maahan)			1+4		x			x	(x)
63		Bromatut difenyylieetterit (PBDE)	x								
64		Nonyylifenoli ja nonyyliifenolietoksyylaattit (NP/NPE-yhdisteet)			1+4		(x)		x	x	
65	100-41-4	Etylibentseeni (BTEX:nä veteen, maahan)		x						x	
66	75-21-8	Etyleenioksiidi		x		1				x	
67	34123-59-6	Isoproturoni			1+4		x			x	
68	91-20-3	Naftaleeni			1+4		(x)			x	
69		Orgaaniset tinayhdisteet (kokonaistina)			3+4				x	x	
70	117-81-7	Di-2-etyyliheksyyliiftalaatti (DEHP)	x						x		
71	108-95-2	Fenolit (kokonaishiilenä)	x								
72		Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH-yhdisteet)		x						x	
73	108-88-3	Toluenei (BTEX:nä veteen, maahan)		x						x	
74		Tributyylitina ja tributyyliytinayhdisteet			1+4		(x)	x	x	x	
75		Trifenyylitina ja trifenyylitina-yhdisteet			2+4			x	x	x	
76		Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC) (kokonaishiilenä tai COD/3)	x								
77	1582-09-8	Trifuraliini			2+4			x		x	
78	1330-20-7	Ksyleenit (BTEX:nä veteen, maahan)		x						x	
79		Kloridit (kokonaiskloorina)		x						x	
81	1332-21-4	Asbesti		x							
82		Syanidit (kokonais-CN:nä)			4+5					x	x
83		Fluoridit (kokonaisfluorina)			4+5					x	(x)
87	1806-26-4	Oktyylifenolit ja oktyylifenolietoksyylaattit			1+4		(x)			x	
88	206-44-0	Fluoranteeni			1+4		(x)		x	x	
89	465-73-6	Isodriini			2+4			x	x	x	
90	36355-1-8	Heksabromibifenyylit			2+4			x	x	x	
91	191-24-2	Bentso(g,h,i)perylenei			3+4				x	x	

© Tritonet Oy

* Vertailuun on käytetty sallittua maksimipitoisuutta sisävesissä. Maksimi pitoisuuden puuttuessa on käytetty vuosittaista keskiarvoa. Kaikille epäpuhtauksille ei ole annettu ympäristölaatumnormia (Directive 2008/105/EC on environmental quality standards in the field of water policy).

** Talousveden laatuvaatimus/suositus (STM asetus 461/2000) on suurempi kuin ympäristölaatumnormi.

Liite 5. Muut mahdollisesti tarkkailtavat ominaisuudet suomalaisen ja eurooppalaisen lainsäädännön pohjalta (poislukien E-PRTR).

Ominaisuus ⁽¹⁾		Kaatopaikkaveden pitoisuuden vaihteluväli		Talovesien laatuvaatimus/suositus ⁽²⁾	Särkikalaveden ohjeelliset vaatimukset ⁽³⁾	Luonnon-tilaiset vedet ⁽⁴⁾
		minimi	maksimi			
Pääravinteet / rehevöitymistä aiheuttavat aineet						
Nitraattityppi (NO ₃ -N)	mgN/l	<0,045	33,9	11		
Nitriittityppi (NO ₂ -N)	mgN/l			0,15	0,009	
Ammoniumtyppi (NH ₄ -N)	mgN/l	20	930	0,4	0,8	
Fosfaattifosfori (PO ₄ -P)	mgP/l					0,0005-0,05
Metallit, puolimetallit ja niiden yhdisteet						
Alumiini	mg/l	0,4	2,4	0,2		
Hopea	mg/l	<0,001	5			
Rauta	mg/l	0,56	85	0,2		0,05-6
Mangaani	mg/l	0,26	88	0,05		<0,05-10
Magnesium	mg/l	12	92			
Tina	mg/l	<0,001	0,05			
Molybdeeni	mg/l	0,0002	0,19			
Barium	mg/l	0,094	0,17			
Vanadiini	mg/l	0,022				
Koboltti	mg/l	0,004	0,035			
Kalsium	mg/l	27	320			
Antimoni	mg/l	0,006		0,005		
Seleeni	mg/l	0,002	50	0,01		
Orgaaniset yhdisteet						
Mineraaliöljy	mg/l					
Suolat						
Sulfaatit	mg/l	11	690	250		
Muut fysikaalis-kemialliset laatutekijät						
Kiintoaine	mg/l	14	6400			0,1-5,1
Biologinen hapenkulutus (BOD ₇)	mg/l	8,5	4100		≤ 7	
Lämpötila	°C					
Happitilanne (happipitoisuus)	mgO ₂ /l	0,2	16,8		≥ 5 (50% yli 8)	
Suolaisuus (sähkönjohtokyky)	mS/m	54	1330	<250		
pH		6,1	8,8	4,5-9,5		6-8
Alkaliniteetti	mmol					>0,2
Biologiset laatutekijät						
Kasviplankton, a-klorofylli						
Pohjaeläimet						

© Tritonet Oy

1) Taulukoitujen veden laatuominaisuuksien tarkkailusta säädetään:

- Direktiivi 2000/60/EY yhteisön vesipolitiikan puitteista (liite VIII) ja direktiivi 2006/11/EY tiettyjen yhteisön vesiympäristöön päästettyjen vaarallisten aineiden aiheuttamasta pilaantumisesta
- Direktiivi 2006/118/EY pohjaveden suojelusta pilaantumiselta ja huononemiselta
- Ympäristönsuojeluasetus 169/2000

2) STM asetus talusveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 461/2000

3) Kalavesidirektiivi 78/659/ETY

4) Oravainen, R. 1999. Opasvihkonen vesistötulosten tulkitsemiseksi havantoesimerkein varustettuna. Kokemäen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Saatavilla <http://www.kvvy.fi/opasvihkonen.pdf>

Osoite/address:
Tritonet Oy
Pinninkatu 53 C
33100 Tampere
Finland

Puh./tel.:
+358 (0)3 3141 4100
Telefaksi/fax.:
+358 (0)3 3141 4140

Sähköposti/e-mail:
etunimi.sukunimi@tritonet.fi
forename.surname@tritonet.fi
Internet:
www.tritonet.fi

Y-tunnus:
0959112-6
Alv.rek.
Pankkiyhteys:
Nordea 204618-34100