



LÄHESTYMISTAPA LIETTEIDEN VAARAOMINAISUUDEN HP14- LASKENTAAN

Tilaaaja

HSY, Kymen Vesi Oy, JS-Puhdistamo Oy, Oulun Vesi, Porvoon vesi, Tampereen Vesi (Suomen Vesilaitosyhdistys ry, Saijariina Toivikko)

Kirjoittajat

Jutta Laine-Ylijoki & Margareta Wahlström

Luottamuksellisuus

Luottamuksellinen

Sisällysluettelo

1. Työn tausta ja tavoitteet.....	3
2. Toteutus.....	4
3. Tulokset.....	4
3.1 Puhdistamolietteiden HP14-laskennan lähestymistapa.....	4
3.2 Esimerkkilaskenta.....	4
3.2.1 Laskennan periaate	4
3.2.2 Laskennan tulokset.....	5
4. Yhteenveto.....	6
5. Lähteet.....	6

1. Työn tausta ja tavoitteet

EU:n komissio julkisti syksyllä 2016 ehdotuksen jätteen ympäristölle vaarallisuuden määrittelyssä käytettäviksi arviointiperusteiksi (jätedirektiivin liitteen III vaaraominaisuus HP14). Ehdotuksen tausta-aineistona on ollut komission vuonna 2015 teettämä konsulttiselvitys, jonka teki Bio by Deloitte. Ehdotuksesta äänestettiin jätealan teknisessä adaptaatiokomiteassa (TAC) lokakuussa 2016, eikä sitä silloin hyväksytty. Seuraavassa vaiheessa ehdotuksesta äänestään Euroopan parlamentti alkuvuodesta 2017 ja päätös tehdään yksinkertaisella enemmistöllä.

Komission ehdotuksessa esitetään seuraavaa lähestymistapaa vaaraominaisuuden HP14 (ympäristölle vaarallinen) arviointiin:

- § Vaarallisuus otsonikerrokselle: Ozone 1 (H420) $\geq 0,1$ %
- § Välitön myrkyllisyys vesieliöille: Σc Aquatic Acute 1 (H400) ≥ 25 %
- § Pitkäaikaiset haittavaikutukset vesieliöille: $(100 * \Sigma c$ Aquatic Chronic 1 (H410)) + $(10 * \Sigma c$ Aquatic Chronic 2 (H411)) + Σc Aquatic Chronic 3 (H412) ≥ 25 % tai Σc Aquatic Chronic 1 (H410) + Σc Aquatic Chronic 2 (H411) + Σc Aquatic Chronic 3 (H412) + Σc Aquatic Chronic 4 (H413) ≥ 25 %
- § Cut-off -raja (jota pienempiä pitoisuuksia ei huomioida laskennassa): (H400) ja (H410): 0,1 % sekä (H411), (H412) ja (H413): 1 %

Esitetty arviointimenetelmä vastaa pääpiirteittäin sisällöltään Suomessa vuodesta 2002 saakka käytössä ollut suositusta jätteiden ympäristövaaran arvioimiseksi (Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi, Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2016, luku 5.13). <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4596-4>. Tällä hetkellä tulkintaohjeluonnos löytyy: http://ec.europa.eu/environment/waste/events_index.htm.

Tässä työssä testattiin nykytilanteen pohjalta erityisesti komission esittämää lähestymistapaa puhdistamolietteiden vaaraominaisuuden HP14-laskentaan sekä tehtiin lähestymistavan pohjalta esimerkkilaskenta. Lisäksi työssä otettiin huomioon POP-yhdisteet (ts. pysyvät orgaaniset yhdisteet) sekä tarpeen mukaan myös muita vaaraomaisuuksia.

2. Toteutus

Työssä luotiin tilaajan toimittaman pitoisuustietoaineiston pohjalta lähestymistapa puhdistamolietteiden vaaraominaisuuden HP14-laskentaan. Työ koostui seuraavista vaiheista:

- Tilaajan toimittaman pitoisuusaineiston läpikäynti sekä puhdistamolietteiden HP14-arvioinnin kannalta keskeisten aineiden tunnistaminen ja valinta
- Laskennassa tarkasteltavien aineiden ja yhdisteiden sekä vastaavien H-lausekkeiden valinta
- Lähestymistavan hakeminen ja esimerkkilaskenta

3. Tulokset

3.1 Puhdistamolietteiden HP14-laskennan lähestymistapa

Työ aloitettiin puhdistamolietteiden HP14-arvioinnin kannalta keskeisten aineiden tunnistamisella ja valinnalla. Tarkasteluun otettiin VTT:n arvion perusteella tässä yhteydessä keskeisiä tai muussa riskinarvioinnissa ja/tai eri jäteluokitusoppaissa esille nostettuja epäorgaanisia tai orgaanisia aineita sekä niiden pitoisuuksia tilaajan toimittamien selvitysten ja raporttien pohjalta. Tarkastelun kohteena olivat aineet ja pitoisuudet laitokselta eteenpäin lähtevässä lietteessä.

Metallien osalta laskennassa käytettiin aine- ja pitoisuustietoja VTT:n raportista ”*Esiselvitys puhdistamolietteiden ominaisuuksien merkityksestä jäteluokituksessa*” (VTT-CR-04519-15). Orgaanisten aineiden osalta tietolähteinä olivat:

- MTT raportti 135: dioksiini, PCB 7 kong., PBDE, HBCD, TBBPA, PAH (EPA16), PFC (tarkasteltu PFOS –yhdisteenä), NP+NPEO, DEHP, LAS, AOX (ei mahdollinen)
- Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesien suojelyhdistys, julkaisu 73/2015: PAH-yhdisteet, Alkyyylifenolit ja alkyyylifenolietoksilaatit tarkistamatta, DMB, DEP, DiPH, DBP, DNPP, DNHP, BBP, DOP, DINP, DIDP, PFOA, PFBA, HBCD, tetrabromobisfenoli A, triklosaani, bisfenoli A, jne.

Kun tarkasteltavat aineet oli määritetty, etsittiin laskennassa käytettävien yhdisteiden ja vastaavien vaaralausekkeet (ts. H-lausekkeet) eri lähteistä. Vaaralausekkeiden etsiminen aloitettiin kemikaaliviraston (ECHA) tiedoista. Päähuomio tässä oli vaaralausekkeissa H410-413, mutta myös muita vaaralausekkeitä otettiin huomioon. Joidenkin yhdisteiden kohdalla vaaraluokitus ei ollut yksiselitteinen ja näiden osalta käytettiin asiantuntija-arviota. Vaaralausekkeiden lisäksi etsittiin vaaralausekkeille sovellettava raja, sillä HP14-laskennassa on otettava huomioon summakaavat. Lopuksi verrattiin yksittäisen aineen pitoisuutta ja/tai summapitoisuuksia annettuunajaan.

Kaikille taustaraporteissa esitetyille aineille, kuten hormoneille ja lääkeaineille ei löytynyt vastaavia vaaralausekkeitä. Näiden osalta ei siten tässä voitu laskentaa tehdä. Tosin näiden aineiden pitoisuudet olivat erittäin pieniä eivätkä ne siten tällä hetkellä kuuluisi pitoisuuksien sakaan puolesta tarkastellun piiriin.

3.2 Esimerkkilaskenta

3.2.1 Laskennan periaate

Laskennan lähtökohtana käytettiin kemikaalilainsäädännön luokituksen mukaisia vaarallisia aineita ja laskentakaavoja sekä vertailua annettuihin vastaaviin rajoihin. Laskennassa huomioitiin kuiva-aine, vaikka komission ehdotuksen taustalla olevassa raportissa on esitetty, että pitoisuudet lasketaan tuorepainoa kohti. Laskennassa huomioitiin varmuuden vuoksi

myös pitoisuudet, jotka olivat esitettyä Cut-off –rajaa 0,1 % (H410) pienempiä. Pysyvien orgaanisten yhdisteiden (ts) POP-yhdisteiden osalta käytettiin ainekohtaisia rajoja, jos sellaisia oli annettu kuten PCB:lle ja dioksiineille. Muille POP-yhdisteille käytettiin vaaraominaisuuksien mukaisia rajoja.

Metalleista tässä yhteydessä merkityksellisiä olisivat VTT:n raportin ”*Esiselvitys puhdistamolietteiden ominaisuuksien merkityksestä jäteluokituksessa*” (VTT-CR-04519-15) mukaan vain kupari ja sinkki. Koska tietoa metallien esiintymismuodosta lietteissä ei ole käytettävissä, laskennassa oletettiin, että em. metallit esiintyisivät lietteissä klorideina.

3.2.2 Laskennan tulokset

Alla oleviin taulukoihin (taulukot 1 ja 2) on koottu laskennan tulokset orgaanisten aineiden ja metallien osalta. Tarkemmat tulokset on koottu liitteeseen A.

Taulukko 1. Yhteenveto laskennan tuloksista orgaanisten aineiden osalta

	Tulos	HUOM!
POP-yhdisteet, joille on annettu ainekohtaiset rajat (PCB, dioksiinit)	Ei vaarallista jätettä: dioksiinien ja PCB-kongeneerien pitoisuudet alittavat selvästi annetut rajat	
Tarkasteltavat H400, H410-H412 aineet (pitoisuus > 1000 mg/kg)	Ei vaarallista jätettä: minäkään orgaanisen aineen pitoisuus ei ylittänyt kynnysarvoa	Myös muut vaaraominaisuudet kuin HP14 on otettava huomioon Muille vaaraominaisuuksille annetut rajat alittuvat.

Taulukko 2. Yhteenveto laskennan tuloksista metallien (kupari ja sinkki) osalta

	Tulos	HUOM!
Tarkasteltavat H400, H410-H412 aineet (pitoisuus > 1000 mg/kg)	Ei vaarallista jätettä, jos huomioidaan tuorepitoisuus	Jos laskenta perustuisi ylivarovai-suusperiaatteen mukaisesti kuiva-aineeseen ja oletukseen kuparin ja sinkin esiintymisestä klorideina, kupari- ja sinkkipitoisuuksien summa VTT:n raportin (VTT-CR-04519-15) näytteessä 2 ylittäisi vaaraominaisuusrajan.

4. Yhteenveto

Puhdistamolietteiden vaaraominaisuuden HP14 (ympäristölle vaarallinen) arvioinnissa ja laskennassa lähtökohtana käytettiin kemikaalilainsäädännön luokituksen mukaisia vaarallisia aineita ja laskentakaavoja sekä vertailua annettuihin vastaaviin raja-arvoihin. Laskenta tehtiin varovaisuusperiaatetta noudattaen kuiva-ainetta kohti, vaikka komission ehdotuksen taustalla olevassa raportissa on esitetty, että pitoisuudet laskettaisiin jatkossa tuorepainoa kohti. Laskentaan otettiin myös mukaan aineita, joiden pitoisuus oli alle 0,1 % ts. aineiden pitoisuus oli pienempi kuin komissio ehdottama cut-off –raja 0,1 % (H410). Cut-off pitoisuudella tarkoitetaan pitoisuutta, jota alempia pitoisuuksia ei tarvitse huomioida laskennassa. Pysyvien orgaanisten yhdisteiden eli POP-yhdisteiden osalta käytettiin ainekohtaisia rajoja, jos sellaisia on annettu, kuten on PCB-yhdisteille ja dioksiineille. Muille POP-yhdisteille käytettiin vaaraominaisuuksien mukaisia rajoja.

Tarkasteltujen orgaanisten aineiden osalta puhdistamolietteet eivät esimerkkilaskennan pohjalta ilmentäisi vaaraominaisuutta HP14 (ympäristölle vaarallinen), eivätkä ne siten tältä osin luokituisi vaaralliseksi jätteeksi. Orgaanisille aineille vaaraominaisuuslaskennassa sovellettavat rajat ovat korkeita, lukuun ottamatta joitakin POP-yhdisteitä. Puhdistamolietteiden kohdalla luokituksen kannalta kriittisiksi voisivat muodostua lähinnä jotkut metallipitoisuudet, erityisesti, jos laskennassa pitoisuuksia tarkasteltaisiin kuiva-ainetta kohti. Lisäksi, jos M-kerroin tulisivin laskennassa otettavaksi huomioon, tulisi arviointi ja laskenta tehtävä uudestaan ja mahdolliset uudet M-kertoimet sisällytettävä arviointiin.

Jatkossa tullaan kuitenkin edelleen tarvitsemaan selkeämpää ohjeistusta, mitkä aineet tulevat arvioinnissa ja laskennassa otettavaksi huomioon. Myöskään eri aineiden pitoisuuksien analysointiin soveltuvia analyysimenetelmiä ei ole annettu riittävän tarkasti. Koska vaaraluokitusta ja vaaraominaisuuksien valintaa ei ole harmonisoitu, syntyy erityisesti metallien, joiden tarkkaa esiintymismuotoa jätteessä ei yleensä tunneta, luokitukseen runsaasti epävarmuutta. Luokituksen pohjautuessa osin myös kemikaalivalmistajien esittämään vaaraluokitteluun epävarmuutta lisää se, että aineelle saattaa olla on eri valmistajilla ei luokitus.

5. Lähteet

- MTT raportti 135
- Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys, julkaisu 73/2015
- VTT:n raportti "Esiselvitys puhdistamolietteiden ominaisuuksien merkityksestä jäteluokituksessa" (VTT-CR-04519-15)

LIITE A Tarkastellut orgaaniset yhdisteet

Aine	Tarkennus	H vaaralauseet - skreenaus (erityisesti H400, H410)*	Lähde mitatulle pitoisuudelle	Mitattu pitoisuus (HUOM! k.a. kohti!)	Mitatun pitoisuuden laatu (huom. k.a. kohti!)	Laatu (Huom! muutettu vertailtavaan muotoon)	Vaarallisen jätteen pitoisuusraja-arvo	HUOM	Viite
dioksiini			MTT rap. 135	22	ng TEQ/kg	0,022	15 µg WHO-TEQ/kg	Ainekohtainen pitoisuusraja (jäteasetus liite 4; 86/2015)	Häkkinen, E. Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi, Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2016
PCB 7 kongeneeriä	polyklooratut bifenyylit (28/31, -52, -101, -153, -118, -138, -180)		MTT rap. 135	<50	µg/kg	<0,050	50 mg/kg	Ainekohtainen pitoisuusraja (jäteasetus liite 4; 86/2015)	Häkkinen, E. Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi, Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2016
PBDE (polybromatut difenyylietterit)	Polybrominated diphenyl ether	H362, H373, H400, H410	MTT rap. 135	11300	µg/kg	11,3	2500 mg/kg	määräytyy HP 14 mukaan	Tässä sovellettu muille yhdisteille annetut muille bromidifenyylietterit annettu raja (Pentabromidifenyylietterit (sis. tetra- ja pentabromidifenyylietterit)), Eevaleena Häkkisen muistio, 11.2.2016
HBCD (heksabromisykloodekaani)	Hexabromocyclodecane Heksabromosykloodekaani	H361, H362	MTT rap. 135	<1000	µg/kg	<1	30 000 mg/kg	määräytyy HP 10, repr 2 mukaan	http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/abfall/ROHS/HBCDD_ROHS_Dossier_10_13.pdf https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/cl-inventory-database/-/discli/details/70555
TBBPA (tetrabromibisfenoli A)	2,2',6,6'-Tetrabromo-4,4'-isopropylidene-diphenol	H400, H410	MTT rap. 135	62	µg/kg	0,062	2500 mg/kg	määräytyy HP 14 mukaan	https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/14760/2/1
PAH (EPA 16)	polyaromaattiset hiilivedyt		MTT rap. 135	20,6	mg/kg	20,6	"25 mg/kg"	yleinen markeri, vrt. Tanskan raportti liittyen öljymääritykseen	Miljöprojekt nr 1662, 2015; http://mst.dk/media/131135/vejledende-udtalelse-om-klassificering-af-shredderaffald-som-farligt-eller-ikke-farligt-affald.pdf
PFC (tarkasteltu PFOS-yhdisteenä)	Perfluoriatut alkyyliryhdykset (PFC)	H351, H360d, H372, H332, H362, H411, H413	MTT rap. 135	282	µg/kg	0,282	3 000 mg/kg	määräytyy HP 10, repr 1 mukaan	s. 5-6, https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/317725/PFOS_and_PFOA_properties_incident_management_toxicology.pdf
NP+NPEO	"Nonyylifenolit (NP) ja nonyyli-fenolietoksyalaatit (NPEO)"	H302, H314 skin corr 1B, H361fd, H400, H410	MTT rap. 135	130	mg/kg	130	2 500 mg/kg	määräytyy HP 14 mukaan	s. 62 https://echa.europa.eu/documents/10162/f28b5c79-11e0-4ce2-91db-e53f7daa4d5a
DEHP	Di-2-etyyliheksyyliiftalaatti	H360fd	MTT rap. 135	107	mg/kg	107	3 000 mg/kg	määräytyy HP 10, repr 1 mukaan	https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/566807/phthalates_incident_management.pdf
LAS	Lineaariset alkyylibentseenisulfoonaatit LAS	H302, H315, H318	MTT rap. 135	3400	ug/kg	3,4	100 000 mg/kg (10 %)	määräytyy HP4 mukaan	http://www.reachcenter.eu/Consortia%20Documents/P-1268/CLP%20proposal/P-1268_EC284-660-7_CLP_2010.09.14.pdf
DMB	Dimetyyli-ftalaatti (DMB)	H332, H350, H361d, H373, H410	Raportti 1373/2015	<1	mg/kg	<1	1 000 mg/kg	määräytyy HP 7, carc 1 mukaan	p. 8, http://www.bomin.com/media/downloads/MSDS_DMB_download.pdf
DEP	Dietyyli-ftalaatti	H302, H311, H315, H331, H361d, H373, H400, H410 (examples)	Raportti 1373/2015	<1	mg/kg	<1	2 500 mg/kg	määräytyy HP 14 mukaan	https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/cl-inventory-database/-/discli/details/13888

Aine	Tarkennus	H vaaralauseet - skreenaus (erityisesti H400, H410)*	Lähde mitatulle pitoisuudelle	Mitattu pitoisuus (HUOM! k.a. kohti!)	Mitatun pitoisuuden laatu (huom. k.a. kohti!)	Laatu (Huom! muutettu vertailtavaan muotoon)	Vaarallisen jätteen pitoisuusraja-arvo	HUOM	Viite
DiBP	Diisobutyylifftalaatti (DiBP)	H360, H361	Raportti 1373/2015	0,57	mg/kg	0,57	3 000 mg/kg	määräytyy HP 10, repr 1 mukaan	https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/cl-inventory-database/-/discli/details/14308
DBP	Dibutylylftalaatti (DBP)	H360d, H400	Raportti 1373/2015	<4	mg/kg	<4	3 000 mg/kg	määräytyy HP 10, repr 1 mukaan	http://megaloid.ca/msds/dibutyl%20phtalate.pdf
DPP	Dipentyylifftalaatti (DPP)	H360, H400	Raportti 1373/2015	<4	mg/kg	<4	3 000 mg/kg	määräytyy HP 10, repr 1 mukaan	https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/cl-inventory-database/-/discli/details/68860
DHP	Diheksyyli-ftalaatti (DHP)	H360FD	Raportti 1373/2015	<1	mg/kg	<1	3 000 mg/kg	määräytyy HP 10, repr 1 mukaan	https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/cl-inventory-database/-/discli/details/9696
DNPP	Dipentyylifftalaatti (DNPP)	H360d	Raportti 1373/2015	<4	mg/kg	<4	3 000 mg/kg	määräytyy HP 10, repr 1 mukaan	http://eng.mst.dk/media/mst/Attachments/strategiUK.pdf
DNHP	Diheksyyli-ftalaatti (DNHP)	H360d	Raportti 1373/2015	<1	mg/kg	<1	3 000 mg/kg	määräytyy HP 10, repr 1 mukaan	https://echa.europa.eu/substance-information/-/substanceinfo/100.001.417
BBP	Bentsyylibutylylftalaatti (BBP)	H360d, H400, H410	Raportti 1373/2015	<1	mg/kg	<1	2 500 mg/kg	määräytyy HP 14 mukaan	https://newsletter.echa.europa.eu/web/guest/substance-information/-/substanceinfo/100.001.475
DOP	Di(n)oktyylifftalaatti (DOP)	ei tietoa	Raportti 1373/2015	<1	mg/kg	<1			
DINP	Di(iso)nonylylftalaatti (DINP)	ei tietoa	Raportti 1373/2015	<35	mg/kg	<35			
DIDP	Di-(iso)dekyylifftalaatti (DIDP)	H410	Raportti 1373/2015	<20	mg/kg	<20	2 500 mg/kg	määräytyy HP 14 mukaan	http://www.sigmaldrich.com/catalog/product/sial/80135?lang=fi&region=FI
PFOA	Perfluorooktaanihappo	H302, H318, H332, H351, H362, H372, H360D	Raportti 1373/2015	0,008	mg/kg	0,008	3 000 mg/kg	määräytyy HP 10, repr 1 mukaan	https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/cl-inventory-database/-/discli/details/67229
PFBA	Heptafluorobutyric acid, Perfluorobutaanihappo	H314 skin corr 1A	Raportti 1373/2015	0,1	mg/kg	0,1	10 000 mg/kg	HP4 skin Corr. 1A	https://www.alfa.com/en/content/msds/british/A14907.pdf
4-nonyylifenoli		H302, H314 skin corr 1B, H400, H413		3,9	mg/kg	3,9	50 000 mg/kg (5 %)	määräytyy HP8 mukaan	https://www.nwmissouri.edu/naturalsciences/sds/0-9/4-Nonylphenol.pdf
4-nonyylifenoli-monoetoksi-laatti		H302, H312, H315, H318, H319, H332, H335, H371, H410 (examples)		4,2	mg/kg	4,2	2 500 mg/kg	määräytyy HP 14 mukaan	https://echa.europa.eu/substance-information/-/substanceinfo/100.105.797
PFNA	Perfluorononaanihappo (PFNA)	H351 H360Df, H372 (liver, thymus, spleen) H302 H332 H318 H362	Raportti 1373/2015	0,002	mg/kg	0,002	3 000 mg/kg	määräytyy HP 10, repr 1 mukaan	https://echa.europa.eu/documents/10162/0b290fee-19b7-4d7e-8365-312df5d1ae37
PFDA	Perfluorodekaanihappo (PFDA)	H360Df, H362, H351	Raportti 1373/2015	0,007	mg/kg	0,007	3 000 mg/kg	määräytyy HP 10, repr 1 mukaan	s. 5, https://echa.europa.eu/documents/10162/13626/clh_report_pfda_en.pdf

Aine	Tarkennus	H vaaralauseet - skreenaus (erityisesti H400, H410*)	Lähde mitatulle pitoisuudelle	Mitattu pitoisuus (HUOM! k.a. kohti!)	Mitatun pitoisuuden laatu (huom. k.a. kohti!)	Laatu (Huom! muutettu vertailtavaan muotoon)	Vaarallisen jätteen pitoisuus- raja-arvo	HUOM	Viite
triklosaani	trichlosan	ei tietoa	Raportti 1373/2015	1,8	mg/kg	1,8			
bisfenoli-A	bisphenol	H317-H318-H335-H361f-H411	Raportti 1373/2015	8,3	mg/kg	8,3	25 000 mg/kg (2,5 %)	määräytyy HP14 mukaan	http://www.sigmaaldrich.com/catalog/product/aldrich/239658?lang=fi&region=FI&gclid=Cj0KEQIAOL_FBRDMmaCTw5nXm-ABEIQABn-VqS4WXDsvE01iCXa68oLlTaYfjWi4OWh9hy0ir_Vv_n0aAp2U8P8HAQ
Lääkeaineet									
atenoli		H302, H319, H351, H362	Raportti 1372/2015	0,017	mg/kg	0,017	10 000 mg/kg (1%)	määräytyy HP7 mukaan	https://www.caymanchem.com/msdss/17250m.pdf
beklomat-satsoni		ei tietoja	Raportti 1372/2015	<0,05	mg/kg	<0,05			
betsafibraatti		H302, H361	Raportti 1372/2015	<0,01	mg/kg	<0,01	30 000 mg/kg	määräytyy HP 10, repr 2 mukaan	https://www.caymanchem.com/msdss/10009145m.pdf
bisoprololi		H302	Raportti 1372/2015	0,042	mg/kg	0,042	250 000 mg/kg (25%)	määräytyy HP6 mukaan	https://www.fishersci.com/shop/msdspr oxy?productName=AAH56014MC&productDescription=BISOPROLOL+HEMIFUMARATE+100MG&catNo=AAH56014MC&vendorId=VN00024248&storeId=10652
diklofenaakki		H302, H361, H372, H411	Raportti 1372/2015	0,25	mg/kg	0,25	10 000 mg/kg (1%)	määräytyy HP5 mukaan	https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13096/2/1
doksisykliini		H360D	Raportti 1372/2015	4,2	mg/kg	4,2	3 000 mg/kg	määräytyy HP 10, repr 1 mukaan	http://www.pfizer.com/system/files/products/material_safety_data/Vibramycin%28doxycycline%29_oral-suspension_6-apr-2015.pdf
enalpriini		ei tietoja	Raportti 1372/2015	<0,01	mg/kg	<0,01			
entakaponi		H315, H319, H335	Raportti 1372/2015	0,6	mg/kg	0,6	200 000 mg/kg (20%)	määräytyy HP4 & HP5 mukaan (STOT SE3)	https://www.caymanchem.com/msdss/14153m.pdf
felodipiini		H302, H361, H373	Raportti 1372/2015	0,27	mg/kg	0,27	30 000 mg/kg	määräytyy HP 10, repr 2 mukaan	https://www.caymanchem.com/msdss/17535m.pdf
fenbendat-soli		H351, H361, H400, H410	Raportti 1372/2015	0,19	mg/kg	0,19	2 500 mg/kg	määräytyy HP 14 mukaan	https://www.caymanchem.com/msdss/19687m.pdf
flubendat-soli		H361	Raportti 1372/2015	0,047	mg/kg	0,047	30 000 mg/kg	määräytyy HP 10, repr 2 mukaan	http://www.tokue.com/Assets/MSDS/F040/SDS.pdf
fluoksetiini		H302, H312, H318, H332, H360, H400	Raportti 1372/2015	0,61	mg/kg	0,61	3 000 mg/kg	määräytyy HP 10, repr 1 mukaan	http://www.caymaneuropa.com/msdss/14418m.pdf
furosemiidi		H360 ? Epäselvät luokat	Raportti 1372/2015	0,15	mg/kg	0,15	3 000 mg/kg	määräytyy HP 10, repr 1 mukaan	
gemfibrot-siili		H302	Raportti 1372/2015	<0,1	mg/kg	<0,1	200 000 mg/kg (20%)	määräytyy HP5 mukaan (STOT SE3)	https://www.caymanchem.com/msdss/14835m.pdf
hydrokloori-tiatsidi		H302	Raportti 1372/2015	0,13	mg/kg	0,13	200 000 mg/kg (20%)	määräytyy HP5 mukaan (STOT SE3)	https://www.nwmissouri.edu/naturalsciences/sds/h/Hydrochlorothiazide.pdf

Aine	Tarkennus	H vaaralauseet - skreenaus (erityisesti H400, H410*)	Lähde mitatulle pitoisuudelle	Mitattu pitoisuus (HUOM! k.a. kohti!)	Mitatun pitoisuuden laatu (huom. k.a. kohti!)	Laatu (Huom! muutettu vertailtavaan muotoon)	Vaarallisen jätteen pitoisuus- raja-arvo	HUOM	Viite
ibuprofeene		H302	Raportti 1372/2015				200 000 mg/kg (20 %)	määräytyy HP5 mukaan (STOT SE3)	https://www.nwmissouri.edu/naturalsciences/sds/i/Ibuprofen.pdf
karbamat-sepiini		H302, H317, H334	Raportti 1372/2015	0,47	mg/kg	0,47	100 000 mg/kg (10 %)	määräytyy HP 13 mukaan	http://www.sigmaaldrich.com/catalog/product/sigma/c4024?lang=fi&region=FI
ketokonatsoli		H301, H360, H373	Raportti 1372/2015	0,9	mg/kg	0,9	3 000 mg/kg	määräytyy HP 10, repr 1 mukaan	https://www.fishersci.com/shop/msdsproxy?productName=AAJ6336706&productDescription=KETOCONAZOLE%2C+98%2B%25+5G&catNo=AAJ6336706&vendorId=VN00024248&storeId=10652
metoprololi		H303, H315, H360, H362, H402, H412	Raportti 1372/2015	0,106	mg/kg	0,106	3 000 mg/kg	määräytyy HP 10, repr 1 mukaan	https://www.astrazeneca.com.au/content/dam/az-au/Material%20Safety%20Data/Betaloclsupgt174Itsupt-Tablets.pdf
naprokseeni		H302, H360	Raportti 1372/2015	0,69	mg/kg	0,69	3 000 mg/kg	määräytyy HP 10, repr 1 mukaan	http://www.sigmaaldrich.com/catalog/product/sial/n5160?lang=fi&region=FI
ofloksasiini		ei tietoja	Raportti 1372/2015		mg/kg	0			
parasetamoli		H302, H315, H319, H412	Raportti 1372/2015	0,89	mg/kg	0,89	200 000 mg/kg	määräytyy HP4 mukaan	https://www.pharmacopoeia.com/Catalogue/Preview?uri=%2Fcontent%2Ffile%2Fproducts%2Fhealthandsafety%2FCat_371_GB.pdf
siprofloksasiini		ei tietoja	Raportti 1372/2015	3,6	mg/kg	3,6			
tetrasykliini		H315, H319, H335	Raportti 1372/2015	4	mg/kg	4	200 000 mg/kg	määräytyy HP4 & HP5 mukaan	https://www.applichem.com/fileadmin/datenblaetter/A2228_en_IE.pdf
Hormonit									
etinylliestradioli		H350, H360F, H360D, H372, H334, H362, H317, H400, H410	Raportti 1372/2015	<0,1	mg/kg	<0,1	1 000 mg/kg	määräytyy HP 7, carc 1 mukaan	https://sds.edqm.eu/pdf/pdfs/EDQM_Y0001124_4.0_SDS_EN.pdf
estrioli		H225, H315, H319, H361, H335, H336, H372	Raportti 1372/2015	<0,25	mg/kg	<0,25	10 000 mg/kg (1 %)	määräytyy HP5 mukaan	https://www.caymanchem.com/msdss/482284m.pdf
estroni		H351, H360fd, H362, H410	Raportti 1372/2015	0,36	mg/kg	0,36	2 500 mg/kg	määräytyy HP 14 mukaan	http://pdf.infobat.it/public/SettoreAmbientePrivato/EMISSIONI%20ATMOSFERA/FARMALABOR%20_PROGETTO-145/CD%201%20FARMALABOR/SDS%20ripartizione%20,aterie%20prime/ESTRONE%2010_2010.pdf
progesteroni		H319, H350, H360, H402	Raportti 1372/2015	0,65	mg/kg	0,65	1 000 mg/kg	määräytyy HP 7, carc 1 mukaan	http://www.americanregent.com/documents/Product82MSDS.pdf

*) Muutamien tarkasteltujen aineiden vaaralausekkeissa voi olla epävarmuutta johtuen eroista kemikaalivalmistajien tiedoissa.