



Tattarisuon ojavesinäytteiden ja Helsingin purojen haitta-aine- tulokset

Katja Pellikka

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 8/2016

Katja Pellikka

Tattarisuon ojavesinäytteiden ja Helsingin purojen haitta-ainetulokset

Helsingin kaupungin ympäristökeskus
Helsinki 2016

Kannen kuva: Orsivettä pulppuaa telekaivosta Tattarisuolla
Raportin kuvat: Katja Pellikka

ISSN 1235-9718
ISBN 978-952-331-191-6
ISBN (PDF) 978-952-331-192-3

Painopaikka: Kopio Niini Oy
Helsinki 2016

Sisällysluettelo

Yhteenveto	2
Sammandrag	3
1 Tattarisuon ojavessinäytteiden haitta-ainetulokset.....	4
1.1 Taustaa.....	4
1.1.1 Lainsäädäntö	4
1.2 Selvityksen tarkoitus.....	5
2 Havaintopaikat ja näytteenotto.....	5
3 Näytteiden analysointi.....	8
4 Tulokset ja niiden tarkastelu.....	8
4.1 Alueen vesitalous marraskuussa	8
4.2 Kenttämittaritulokset tutkituissa ojissa	9
4.3 Ravinteet	10
4.4 Metallit.....	11
4.5 Öljyhiilivedyt	12
4.6 PAH-yhdisteet ja PCB-yhdisteet	12
4.7 Orgaaniset tinayhdisteet.....	12
5 Helsingin purojen haitta-ainetuloksia.....	13
5.1 Liukoiset metallipitoisuudet	13
5.2 PAH-yhdisteet.....	13
5.3 Organotinayhdisteet	14
5.4 Ftalaatit.....	14
5.5 Oktyylifenolit ja nonyylifenolit sekä niiden etoksilaatit.....	15
5.6 Bisfenoli A.....	15
5.7 Perfluoratut yhdisteet (PFOA, PFOS)	16
6 Päähuomiot.....	17
Kirjallisuus	18
Liite 1. Lentokentänojan analyysitulokset	
Liite 2. Autotallintienojan analyysitulokset	
Liite 3. Akkutienojan analyysitulokset	
Liite 4. Jarrutienojaan laskevan sivu-ojan analyysitulokset	
Liite 5. Helsingin purojen PAH-yhdisteiden pitoisuustuloksia	
Liite 6. Helsingin purojen oktyyli- ja nonyylifenolien ja niiden etoksilaattien sekä bisfenoli-A:n pitoisuuksia	

Yhteenveto

Selvityksen tarkoituksena oli tutkia Tattarisuon ojien veden haitta-ainepitoisuuksia. Ojiksi valittiin ne, joihin tiedetään valuvan Tattarisuon alueen orsivettä. Malmin lentokenttä-alueelle suunnitellaan rakennettavan uusi asuinalue, jolloin Tattarisuon mahdollisesti pilaantunut orsi- ja pohjavesi tulisi käyttöön asuinalueen hulevesiaiheisiin. Lisäksi otettiin vesinäyte vertailun vuoksi myös Lentokentänojasta. Tätä tutkimusta tulee täydentämään Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston teettämät haitta-ainekartoitukset Malmin lentokenttäalueen pohja- ja ojavesistä.

Näytteet haettiin 26.11.2015 Lentokentänojasta sekä Tattarisuolta kolmesta ojasta, joihin tiedettiin valuvan orsivesiä. Näytteistä tutkittiin lämpötila, pH, sameus, happipitoisuus, sähkönjohtavuus, liukoiset typpiyhdisteet, kokonaistyyppi ja -fosfori, liukoisia metalleja, öljyhiilivedyt, PAH- ja PCB-yhdisteet sekä orgaaniset tinayhdisteet.

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen Longinojaa koskevassa julkaisussa havaittiin Lentokentänojan pintasedimentin olevan kuparin ja nikkelin perusteella läjityskelvotonta. Pintasedimentissä oli lisäksi yllättävän paljon tributyyliä.

Lentokentänojan vesi oli hieman hapanta, sameaa ja siinä oli muita enemmän erityisesti nitraattityyppiä ja liukoisia metalliyhdisteitä. Metalleista erityisesti kadmiumin ja nikkelin liukoiset pitoisuudet olivat Lentokentänojassa muita ojavesiä huomattavasti korkeampia. Nikkelin pitoisuus oli melko korkea ja sillä saattaa olla kielteisiä vaikutuksia esimerkiksi kaloihin. Lentokentänojan korkeat nikkeli- ja kadmiumpitoisuudet ovat todennäköisesti peräisin lentokenttäalueen maaperästä.

Öljyhiilivetyjen, PAH- ja PCB-yhdisteiden sekä orgaanisten tinayhdisteiden pitoisuudet olivat pieniä kaikissa näytteissä.

Ojavesien laatu voi vaihdella nopeasti muun muassa sateiden ja hulevesien määrän mukaan. Näytteenottoa ei kuitenkaan edeltänyt runsaita sateita ja vesi ojissa ei ollut silmämääräisesti arvioituna hulevettä. Voitiin olettaa, että Tattarisuon ojien vesi oli pääsääntöisesti ojiin pulppuavaa orsivettä, sillä se oli kirkasta ja ojien pohjilla oli havaittavissa runsaasti pohjavesivaikutteisille paikoille tyypillistä rautabakteeririhmaa. Tattarisuon alueella tiedetään tapahtuneen haitallisten aineiden päästöjä maaperään ja alueen nykyinen käyttö (paljon autokorjaamoita ja purkaamoja) on altis päästöille.

Selvityksen toisessa osassa tutkittiin Helsingin purojen haitta-ainetuloja. Haitta-ainetuloja on olemassa vain muutamalta puroilta niiden korkeiden analyysikustannusten takia. Liukoisten metallien pitoisuudet olivat kaupunkipuroissa huomattavasti suurempia kuin valuma-alueeltaan lähinnä maaseutua olevissa Östersundomin alueen puroissa.

PAH- ja PCB-yhdisteiden, samoin kuin ftalaattien, organotinayhdisteiden, nonyyli- ja oktyylifenolien ja niiden etoksilaattien sekä perfluorattujen yhdisteiden (PFOS ja PFOA) pitoisuudet ovat Helsingin puroissa olleet pääosin hyvin pieniä. Kumpulanpuroissa ovat joidenkin PAH-yhdisteiden pitoisuudet olleet ajoittain koholla. Kumpulanpurojen pitoisuudet johtuvat Pasilan alueen vanhasta kaatopaikasta ja sen suotovesien valumisesta puroon.

Haitallisten aineiden pitoisuustutkimuksia olisi Helsingin puroista hyvä jatkaa ja koota tulokset yhteen kokonaiskuvan muodostamiseksi.

Sammandrag

Utredningens mål var att undersöka koncentrationer av skadliga ämnen i Tattarmossens diken. För utredningen valdes diken till vilka man vet att det rinner hängande grundvatten. Malms flygplats planeras att byggas ut till ett bostadsområde, vilket medför att Tattarmossens möjligtvis förorenade grundvatten och hängande grundvatten skulle användas i bostadsområdets dagvattenhanteringslösningar. För jämförelsens skull tog man också ett vattenprov från Flygplatsdiket (Lentokentänoja). Denna undersökning kompletteras av en kartläggning som beställts av Helsingfors stads stadsplaneringskontor, om förekomsten av skadliga ämnen i grund- och dikesvattnen i området kring Malms flygplats.

Vattenproven togs 26.11.2015 från Flygplatsdiket samt från tre diken i Tattarmossen vilka man vet att det rinner hängande grundvatten till. Vattnets temperatur, pH, grumlighet, syrekoncentration, konduktivitet, lösta kväveföreningar, totalkväve och fosfor, lösta metaller, oljekolväten, PAH och PCH-föreningar samt organiska tennföreningar.

I tidigare undersökningar gjorda av Helsingfors stads miljöcentral har man konstaterat att Flygplatsdikets ytsediment är odugliga för dumpning p.g.a. för höga halter nickel och koppar. Ytsedimenten innehöll även överraskande höga halter tributyltenn.

Flygplatsdikets vatten är aningen surt, grumligt och det innehåller högre halter av lösta kväveföreningar. Flygplatsdikets vatten hade märkbart högre halter av lösta metaller, speciellt kadmium och nickel, jämfört med de andra diken. Nickelhalterna var tämligen höga och de kan ha skadliga effekter på fiskar. De höga metallhalterna härstammar sannolikt från jordmänen på flygplatsen.

Halterna av oljekolväten, PAH- och PCB-föreningar samt organiska tennföreningar var små i alla analyserade prover.

Vattenkvaliteten i dikesvattnen kan variera snabbt beroende på t.ex. regn och mängden dagvatten i diken. Provtagningarna gjordes inte i samband med rikligt regn och dikesvattnen bedömdes inte innehålla betydliga mängder dagvatten, utan att dikesvattnen bestod till huvudsak av grundvatten. Dikesvattnen var i huvudsak klara och ställvis observerade man rikligt med järnbakteriefilament vilka är typiska för områden som påverkas i hög grad av grundvatten. I Tattarmossens område har det skett utsläpp av skadliga ämnen tidigare. Nuförtiden bedrivs också verksamhet som kan orsaka utsläpp, t.ex. bilverkstäder och demontering.

I utredningens andra del analyserades resultat av utredningar om skadliga ämnen i bäckar i Helsingfors. Resultat finns tillgängliga endast för några få becker beroende på höga analyskostnader.

Halterna av lösta metaller var betydligt högre i bäckar i urbaniserade områden jämfört med bäckar vilkas avrinningsområden består till största delen av landsbygd (t.ex. Östersundom).

Halterna av PAH- och PCB-föreningar, ftalater, organiska tennföreningar, nonyl- och oktylfenoler och deras etoksilat samt perfluorerade föreningar (PFOS och PFOA) har i huvudsak varit låga i Helsingfors bäckar. Halterna av PAH-föreningar har tidvis varit höga i Gumtäckts bäcken. De höga halterna härstammar från den gamla avstjälpningsplatsen i Böle och dess lakvatten vilka rinner till Gumtäckts bäcken.

Det vore gynnsamt att fortsätta utredningarna av förekomsten av skadliga ämnen i bäckarna i Helsingfors för att kunna bilda en helhetsbild av situationen.

1 Tattarisuon ojavesinäytteiden haitta-ainetulokset

1.1 Taustaa

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisussa 3/2015 ”Longinojan vedenlaatu ja ekologinen tila” tutkittiin veden laadun lisäksi Longinojan sedimentin haitta-ainepitoisuuksia (Pellikka ym. 2015). Tällöin Lentokentänojan pintasedimentti oli kuparin ja nikkelin perusteella läjityskelvotonta. Pintasedimentissä oli orgaanisista tinayhdisteistä tributyyliä yllättävän paljon. Tutkimuksessa jäi avoimeksi, ovatko Lentokentänojan haitta-ainepitoisuudet peräisin lentokenttätöiminnasta vai Tattarisuon pienteollisuusalueelta. Malmin lentokenttälueelle suunnitellaan rakennettavan uusi asuinalue. Tällöin Tattarisuon mahdollisesti pilaantunut orsi- ja pohjavesi tulisi käyttöön asuinalueen hulevesiaiheisiin. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto tulee teettämään Malmin lentokenttälueelta pohja- ja ojavesien haitta-ainekartoituksia.

Finavia tarkkailee Malmin lentoaseman pintavettä neljä kertaa vuodessa. Ohjelmassa otetaan näytteitä Longinojasta, Lentokentänojasta, Jarrutienojasta ja Malmin lentokentän sadevesikaivosta. Seurantaan ei sisälly haitta-aineiden analysointia.

Purojen veden haitta-ainetuloksia on käytössä verrattain vähän, sillä analyysit ovat perinteisiä metallianalyysijä lukuun ottamatta melko kalliita eikä haitta-aineanalyysijä ole siten sisällytetty purojen tarkkailuohjelmiin. Tutkimustiedon karttuessa haitta-aineiden merkittävyys vesiluonnolle ja ihmisten terveydelle on korostunut. Aikaisemmin erityisesti teollisuudesta päässeiden haitta-aineiden pitoisuudet ovat vesissä pienentyneet jätevesien käsittelyn ja prosessitekniikoiden kehittyessä. Näiden tilalle ja rinnalle on noussut uusia haitta-aineita, joita aikaisemmin ei pystytty tutkimaan sopivan analytiikan puuttessa tai niiden vaarallisuudesta ei ole ollut tietoa. Ympäristön kemikalisoituminen useista pienistä virroista on todettu tämän päivän ongelmaksi.

Suomessa haitta-ainetuloksia on selvitetty muun muassa jätevesistä ja hulevedestä (Nakari ym. 2012, Vieno 2014), puhdistamolietteestä (Kasurinen 2014) sekä metallipitoisuuksia pintavedestä, kaloista ja sedimentistä (Verta ym. 2010).

1.1.1 Lainsäädäntö

Vesiympäristön tilasta on säädetty vesipolitiikan puitedirektiivissä 2000/60/EY (EU 2000). Direktiivissä asetetaan ympäristöpolitiikan tavoitteet, joihin kuuluu hyvän kemiallisen ja ekologisen tilan saavuttaminen. Jotta vesimuodostuman hyvä kemiallinen tila olisi mahdollista saavuttaa, tulee ns. prioriteettiaineiden ja kahdeksan muun pilaavan aineen saavuttaa asetetut ympäristölaatu-normit. Osa prioriteettiaineista on määritetty vaaralliseksi prioriteettiaineiksi. Vaarallisten aineiden päästöä säädelään IPPC-direktiivillä (EU 2008) ja erityisesti REACH-asetuksella (EU 2006). Valtioneuvoston uusin asetus ympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1308/2015) koskee 45 ainetta (Vna 2015).

1.2 Selvityksen tarkoitus

Tämän selvityksen tarkoituksena oli tutkia Tattarisuon ojien veden haitta-ainepitoisuuksia. Ojiksi valittiin ne, joihin tiedetään valuvan Tattarisuon alueen orsivettä. Lisäksi otettiin vesinäyte vertailun vuoksi myös Lentokentänojasta.

Haitta-aineiden pitoisuuksia verrattiin seuraavissa asetuksissa niille määritettyihin raja-arvoihin: Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta 1308/2015 ja Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä annetun asetuksen muuttamisesta 341/2009 (ns. pohjavesiasetus) (Vna 2009). Lisäksi tulosten vertailussa käytettiin Helsingin purojen mediaainepitoisuuksia ja Geologisen tutkimuskeskuksen (GTK) purotuloksia (Lahermo ym. 1996).

Tässä selvityksessä raportoidaan myös muilta Helsingin puroilta tehtyjä liukoisten metallien ja haitta-aineiden tuloksia.

2 Havaintopaikat ja näytteenotto

Näytteet haettiin 26.11.2015 Lentokentänojasta, Autotallintienojasta, Akkutienojasta ja Jarrutienojaan laskevasta hulevesiuomasta (kuva 1).

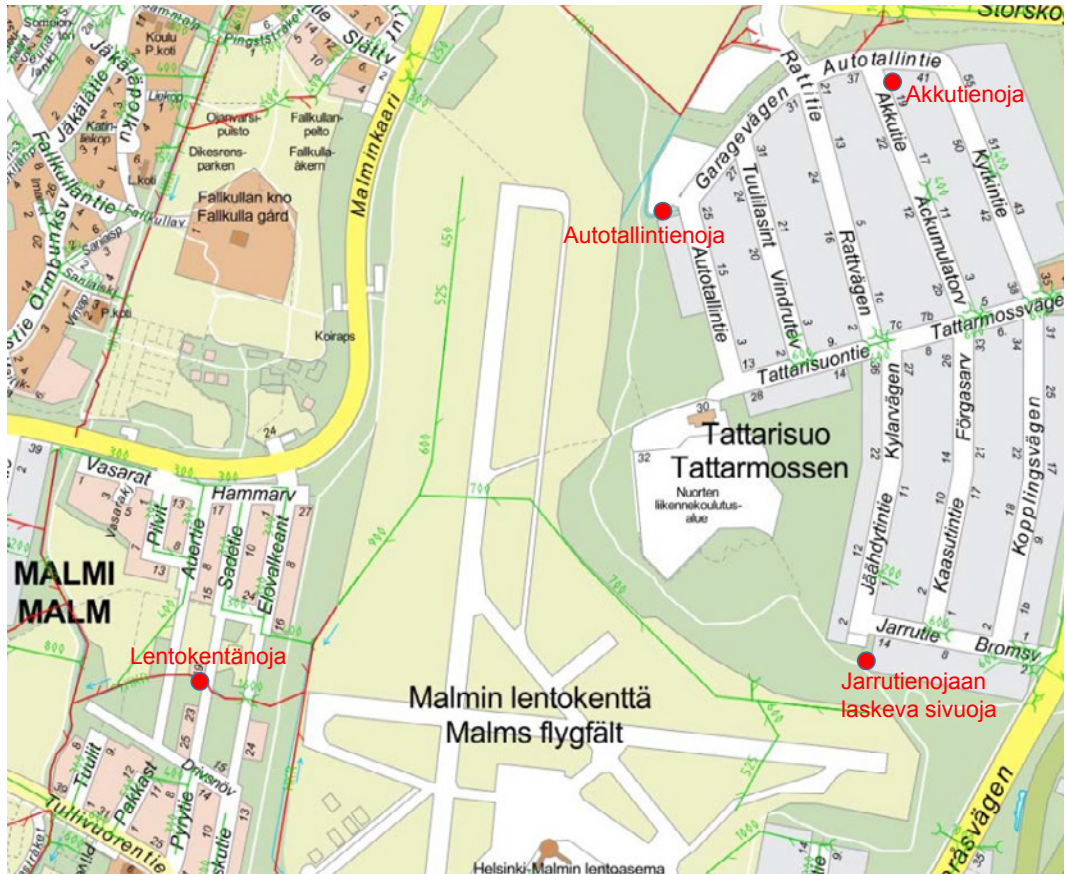
Lentokentänojaan (kuva 2) valuu hule- ja pohjavesiä Alppiharjun asuntoalueelta ja Tattarisuon eteläosista. Ojaan valuu myös pohjavesiä ja Malmin lentokentän alueen hulevedet. Oja on suoraksi kaivettu, hyvin pehmeäpohjainen ja kasvittunut. Vesi virtaa siinä hitaasti ja laskee Longinojaan. Lentokentänoja on Longinojan merkittävin sivuoja vesimäärältään ja kuormitukseltaan (Pellikka ym. 2015).

Autotallintienoja (kuva 3) kerää hulevesiä Tattarisuon pohjoisosista. Ojaa on ajoittain ruopattu ja vesi virtaa siinä hyvin hitaasti, sillä korkeusvaihtelut ovat alueella hyvin pieniä. Vesi ojassa oli epämääräisen näköistä muun muassa runsaan rautabakteeririhmaston takia. Veden pinnalla kellui öljymäinen kalvo, joka oli raudan tai mangaanin aiheuttama. Ojan vesi virtaa Longinojan alkupäähän.

Akkutienojaan valuu tien hulevesien lisäksi orsivesiä, joita pulppuaa ajoittain ojan penkan läpi. Ojan pohjalla kasvaa runsaasti rautabakteeririhmastoja sekä alueellisesti uhanalaista ojatädykettä (kuva 4). Akkutienojan vedet virtaavat Tattarisuonojan kautta Longinojaan.

Jarrutienojaan pohjoisesta laskevaan sivuojaan virtaa Tattarisuon eteläosasta hulevesiä (kuva 5). Lähistön tienvarsiot olivat vedeltään silmiinpistävä kirkkaita ja niiden pohjalla kasvoi runsaasti rautabakteeririhmastoja. Orsivesi on alueella ajoittain niin korkealla, että se pulppuaa tienvarsiin. Jarrutienoja kulkee lentokentän ali putkessa ja virtaa sen jälkeen Lentokentänojaa pitkin Longinojaan.

Näytevesi otettiin suoraan näytepulloihin. Näytteenoton yhteydessä vedestä mitattiin lämpötila, pH, happipitoisuus, sameus ja sähkönjohtavuus kalibroidulla YSI Pro DSS -kenttämittarilla.



Kuva 1. Haitta-aineselvityksen näytteenottopaikat. Karttapohja: Helsingin kaupungin opaskartta ja hulevesiuomasto.



Kuva 2. Lentokentänoja kerää vetensä Alppiharjun, Tattarisuon eteläosan ja Malmin lentoaseman hulevesistä. Ojaan valuu myös pohjavesiä.



Kuva 3. Autotallintienoja virtaa hitaasti. Ojan pohjalla kasvaa rautabakteeririhmastoja ja veden pinnalla kelluu raudan tai mangaanin aikaansaamaa, öljymäistä, kalvoa.



Kuva 4. Akkutienojassa virtaa kirkasta vettä ja ojan pohjalla kasvaa runsaasti rautabakteeririhmää sekä ojatädykettä.



Kuva 5. Jarrutienojaan laskeva, pohjoisesta virtaava, sivuoja tuo kirkasta vettä Tattarisuon eteläosista.

3 Näytteiden analysointi

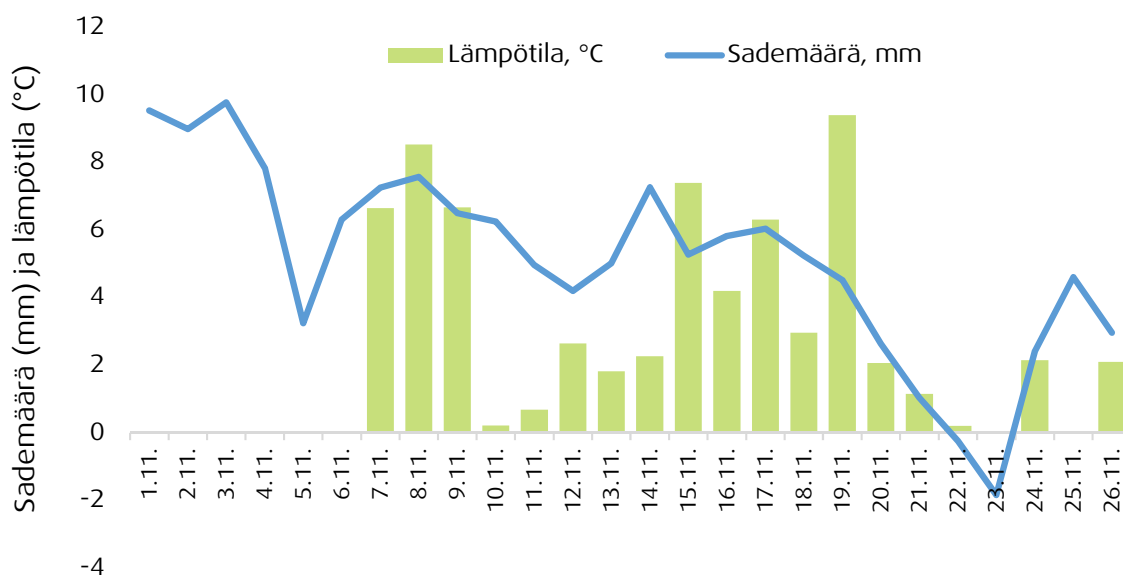
Akkreditoitu mittauslaboratorio MetropoliLab Oy analysoi kenttämittarituloksia lukuun ottamatta kaikki näytteet.

4 Tulokset ja niiden tarkastelu

4.1 Alueen vesitalous marraskuussa

Näytteenottoa edeltävinä päivinä oli satanut vain hieman, vaikka tätä aikaisemmin Helsingissä satoi marraskuussa melko paljon (kuva 6). Sateiden laannuttua lämpötila laski nopeasti, mutta oli näytteenottoa edeltävänä päivänä kuitenkin +4 °C.

Näytteenottoaikana pohjaveden pinta ei vaikuttanut olevan erityisen korkealla. Kesällä Jarrutien kaapelikaivosta ja Akkutien ojanpenkasta pulppusi vettä, mutta marraskuussa nämä kohdat olivat kuivia. Ojissa oleva vesi oli kuitenkin silmiinpistävästi kirkasta, ja ojien pohjilla kasvoi runsaasti oranssia rautabakteeririhmaa. Ulkonäön perusteella ojien vesi oli pohjavettä, sillä katujen hulevesi on tyypillisesti harmaata ja sameaa.



Kuva 6. Vuorokauden sademäärä ja vuorokauden keskilämpötila Kaisaniemen mittausasemalla, Helsingissä, 1.-26.11.2015 (Ilmatieteen laitos 2015).

4.2 Kenttämittaritulokset tutkituissa ojissa

Veden lämpötila oli kaikilla paikoilla matala, sillä edellisinä päivinä oli ollut viileää. Akkutienojan vesi oli lämpimintä ja Autotallintienojassa sekä Jarrutienojaan laskevassa sivuojassa viileintä (taulukko 1). Pohjaveden lämpötila on kautta vuoden 5–7 °C, joten pohjaveden valuminen etenkin Akkutienojaan nosti sen lämpötilaa.

Vesi oli hieman hapanta Lentokentänjojassa. Havaintopaikan veden pH:n mediaani on ollut 2000-luvulla 6,6 ja edellisenä päivän 6,3. Muilla paikoilla veden pH oli lähellä neutraalia.

Vesi oli Akkutienojassa lähes hapetonta, Autotallintienojassa niukkahappista ja muilla paikoilla kohtuullisen hyvin hapettunutta. Pohjavesi on tyypillisesti vähähappista.

Taulukko 1. YSI Pro DSS -kenttämittarilla mitatut vedenlaatutulokset 26.11.2015.

	Lento- kentänoja	Autotallin- tienoja	Akku- tienoja	Sivuoja Jarrutienojaan
Lämpötila °C	5,7	2,9	6,8	2,8
pH	6,17	7,12	6,87	7,08
Happi (mg/l)	8,35	4,66	1,89	8,21
Sähkönjohtavuus (mS/m)	35,01	75,66	62,2	49,2
Sameus (FNU)	10,3	10,3	3,3	3,7

Vedessä olevien ionien määrästä kertova sähkönjohtavuus oli suurin Autotallintienojassa. Se oli nyt huomattavasti suurempi kuin Autotallintienojassa vuosina 2010–2011 mitattu mediaani (27 mS/m). Sähkönjohtavuus oli suuri myös Akkutienojassa. Pienin sähkönjohtavuus mitattiin Lentokentänojasta, missä sähkönjohtavuuden mediaani 2000-luvulla on ollut 47 mS/m eli hieman suurempi kuin nyt mitattu. Edellisenä päivänä konsultin mittaus (Helsinki–Malmin lentoaseman pintavesitarkkailu) sähkönjohtavuus oli sama kuin tässä (35 mS/m). Tattarisuon pohjavesi on pilaantunut runsaan suolan määrän takia (johtuen todennäköisesti Lahdenväylän suolauksesta). Tämän vuoksi Tattarisuon alueen pohjaveden sähkönjohtavuus on korkea ja se nostaa myös ojaveden sähkönjohtavuutta ojissa, joihin pulppuaa pohjavettä.

Vesi oli melko sameaa Lentokentänojassa ja Autotallintienojassa ja melko kirkasta Akkutienojassa ja ojassa, joka laskee Jarrutienojaan.

4.3 Ravinteet

Kokonaistyyppipitoisuus poikkesi muista paikoista Lentokentänojassa, jossa oli muita huomattavasti enemmän nitriitti- ja nitraattityppeä (taulukko 2). Edellisenä päivänä konsultin ottamassa näytteessä pitoisuudet olivat samaa tasoa. Konsultin ottamasta näytteestä oli analysoitu nitriittityppi ja nitraattityppi erikseen. Nitriittityppeä oli tuolloin vain 2 µg/l. Nitraattityypin pitoisuus Lentokentänojassa oli huomattavan korkea verrattuna Tattarisuon ojavesiin. Malmin lentoasemalla käytettiin vuoteen 2002 asti liukkaudentorjunta-aineena ureaa, joka sisältää runsaasti typpeä. Ureaa on todennäköisesti varastoitunut alueen maaperään, mistä sitä edelleen liukenee veteen.

Taulukko 2. Ojavesinäytteiden tyyppiravinnetulokset 26.11.2015.

	Lento- kentänoja	Autotallin- tienoja	Akku- tienoja	Sivuoja Jarru- tienojaan
Ammoniumtyppi (µg/l)	300	370	500	370
Nitraatti- ja nitriittityypen summa (µg/l)	1 200	19	6	100
Kokonaistyyppi (µg/l)	2 000	1 100	1 000	930

Tarkasteltaessa liukoisten tyyppiyhdisteiden osuutta kokonaistyyppipitoisuudesta oli Lentokentänojassa 75 % kokonaistypestä liukoisia tyyppiyhdisteitä, lähinnä nitraattityppeä. Akkutienojassa ja Jarrutienojaan laskevassa ojassa osuus oli 50 %. Autotallintienojassa vain 35 % kokonaistypestä oli liukoisia tyyppiyhdisteitä ja jopa 65 % kokonaistypestä oli siellä orgaanista typpeä.

4.4 Metallit

Merkittävimpien metallien liukoiset (=näyte suodatettu 0,45 µm suodattimen läpi ennen analysointia) pitoisuudet olivat poikkeuksetta suurimpia Lentokentänojoissa (taulukko 3). Ero oli merkittävä erityisesti alumiinin, kadmiumin, koboltin, kuparin, nikkelin ja sinkin sekä epämetalli rikin kohdalla.

Alumiinin pitoisuus oli Lentokentänojoissa korkea, joskaan sille ei ole olemassa asetuksissa määrättyä raja-arvoa. Alumiinipitoisuus on ollut melko korkea myös Tattarisuon pohjavedessä (Airola 2014, Kivimäki 2015).

Elohopean, lyijyn ja kromin pitoisuudet olivat kaikilla paikoilla pieniä. Näistä elohopean ja lyijyn pitoisuudelle on annettu ympäristölaatu-normi vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksessa (Vna 2015).

Taulukko 3. Tärkeimpien metallien liukoiset pitoisuudet (µg/l) ojavedessä 26.11.2015. Taulukossa esitetään lisäksi Tattarisuon vedenottamon tuloksia 15.10.2014 (Kivimäki 2015).

	Lento- kentänoja	Autotallin- tienoja	Akku- tienoja	Sivuoja Jarrutienojaan	Tattarisuon vedenottamo
Alumiini	69	< 3	3	5	28
Elohopea	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Kadmium	0,16	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,06
Koboltti	8,5	0,39	0,20	0,95	0,08
Kromi	0,50	0,24	0,20	0,17	0,06
Kupari	4,0	0,7	0,4	3,2	1,2
Lyijy	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nikkeli	25	1,1	0,6	2,5	0,9
Sinkki	60	7	41	45	< 5
Rikki	30 000	5 500	770	3 300	11 000

Lentokentänojan kadmiumpitoisuus oli suurempi kuin asetuksessa määritetty ympäristölaatu-normi vuoden keskiarvotulokselle (EQS-AA 0,1 µg/l, joet). Maksimipitoisuus (MAC-EQS 0,45 µg/l) ei kuitenkaan ylittynyt. Pohjavesiasetuksen raja-arvo (0,4 µg/l) ei myöskään ylittynyt. Vuonna 2011 tutkittiin Lentokentänojan pintasedimentin kadmiumpitoisuus eikä se ollut haitallisen suuri läjitystä ajatellen. GTK:n vuoden 1990 purokar-toituksessa kangas- ja savimaiden purovesien kadmiumpitoisuuden keskiarvo oli 0,013 µg/l (turvemaiden keskiarvo oli 0,016 µg/l ja happamilla sulfaattimaiden 0,049 µg/l). Lentokentänojoissa pitoisuus oli kertaluokkaa suurempi, joten voidaan todeta Lentokentänojan veden kadmiumpitoisuuden olevan koholla. Muilla tutkituilla ojavesipaikoilla kadmiumpitoisuus oli pieni.

Koboltti esiintyy usein metallien, erityisesti nikkelin, kanssa. Näin voidaan todeta myös Lentokentänojoissa. Pohjavesidirektiivin ohjeellinen ympäristölaatu-normi (2 µg/l) ylittyi Lentokentänojoissa. Tattarisuon pohjavedenottamolla oli syksyllä 2014 kobolttia vain 0,08 µg/l (taulukko 3).

Kuparipitoisuus oli suurin Lentokentänojoissa ja Jarrutienojaan johtavassa ojassa. Kuparipitoisuudet eivät kuitenkaan olleet suuria verrattaessa pohjavesidirektiivin ympäristölaatuunormiin tai Helsingin purojen liukoisen kuparin mediaanipitoisuuteen (5,3 µg/l). Vuonna 2011 Lentokentänojan pintasedimentti oli kuitenkin läjityskelvotonta kuparin suhteen, joten sitä on tullut vuosien mittaan paljon Lentokentänojaan.

Nikkelin pitoisuus oli Lentokentänojoissa huomattavasti suurempi kuin muissa ojissa. Se ylitti asetuksen 1308/2015 ympäristölaatuunormin vuosikeskiarvon (AA-EQS 5 µg/l) viisinkertaisesti. Pitoisuus ei kuitenkaan ylittänyt asetuksen maksimipitoisuutta (MAC-EQS 34 µg/l). Tattarisuota ympäröivien ojien nikkelpitoisuus oli pienempi kuin Helsingin purojen mediaani (2,9 µg/l), joten Lentokentänojan nikkelpitoisuutta näyttäisi kohottavan muut kuin Tattarisuolta tulevat vedet. Tattarisuon pohjavedenottamon vedessä nikkeliä oli syksyllä 2014 vain vähän. Näin ollen nikkelin lähde on mahdollisesti lentokenttätoiminta. Nikkeliä käytetään akuissa ja metalliseoksissa. Sitä käytetään lentokoneiden metalliosissa (muun muassa jarrut). Moiseenko ym. (1995) havaitsivat nikkelin kriittisen pitoisuuden olevan kaloilla 20 µg/l (Lappalainen ym. 2007 mukaan), joten Lentokentänojan nikkelpitoisuus on huolestuttavan korkea. Tässä työssä ei laskettu nikkelin biosaatavaa pitoisuutta, joka on pienempi kuin liukoisen nikkelin pitoisuus ja riippuu veden orgaanisten aineiden määrästä.

Sinkin liukoinen pitoisuus oli muiden metallien tapaan suurin Lentokentänojoissa (60 µg/l), joskin Jarrutienojan sivuojoissa (45 µg/l) ja Akkutienojassa (41 µg/l) pitoisuudet olivat myös melko suuria. Tattarisuon pohjavedessä sinkkipitoisuus on ollut pieni. Pohjavesidirektiivin ohjeellinen ympäristölaatuunormi (60 µg/l) ei ylittynyt millään alueella. Sinkkiä käytetään laajasti teräksen pinnoitukseen, sadevesikouruissa, katoissa ja painevaluissa.

4.5 Öljyhiilivedyt

Keskiraskaita ja raskaita öljyhiilivetyjakeita oli erittäin vähän kaikissa näytteissä (liitteet 1-4).

4.6 PAH-yhdisteet ja PCB-yhdisteet

PAH-yhdisteitä ja PCB-yhdisteitä oli kaikilla paikoilla vain pieniä pitoisuuksia (liitteet 1-4).

4.7 Orgaaniset tinayhdisteet

Orgaaniset tinayhdistepitoisuudet olivat kaikilla paikoilla pieniä; suurimmaksi osaksi pitoisuudet olivat alle analyysin määrittämissä rajat (liitteet 1-4). Vaarallisten ja haitallisten aineiden asetus antaa ympäristölaatuunormit ainoastaan tributyylitinalle ja kaikilla paikoilla pitoisuus oli tätä pienempi. Difenyyliatinaa oli Lentokentänojoissa (0,0018 µg/l) ja Akkutienojassa (0,0012 µg/l) hieman määrittämissä rajat pitoisuutta enemmän.

Vuonna 2011 Autotallintienojan pintasedimentissä oli tutkituista paikoista eniten orgaanisia tinayhdisteitä. Tributyylitinaa oli kuitenkin eniten Lentokentänojoissa. Pitoisuudet olivat yllättävän korkeita verrattuna muualla Suomessa tehtyihin tutkimuksiin. Verrattuna uuden ruoppaus- ja läjitysohjeen raja-arvoihin sedimentin tributyylitina pitoisuuksilla ei kuitenkaan olisi merkitystä läjitykseen.

5 Helsingin purojen haitta-ainetuloksia

5.1 Liukoiset metallipitoisuudet

Helsingin puroilta analysoitiin keväällä 2013 liukoisen (näyte suodatettiin ennen analysointia) kuparin, nikkelin, raudan ja sinkin pitoisuus vedessä. Tämän lisäksi Longinojalta (Helsingin kaupungin ympäristökeskus ja Kuisma 2013) ja Mätäjoelta (vuosina 2015–2016) sekä niiden sivu-uomista on analysoitu liukoisia metallipitoisuuksia. Östersundomin puroista on lisäksi analysoitu joitain liukoisia metallipitoisuuksia (Helsingin kaupungin ympäristökeskus ja Kujala 2011).

Taulukko 4. Liukoisten metallien pitoisuuksien ($\mu\text{g/l}$) mediaanit Helsingin puroissa.

	Helsingin purot mediaani 2013	Longinoja mediaani	Mätäjoki mediaani	Östersundom mediaani
Kupari	5,5	5,7	5,3	1,8
Nikkeli	2,9	1,5	1,6	2,3
Sinkki	17	30	13	5

Liukoisen kuparin pitoisuudessa ei ole havaittu suuria eroja eri puroilla (taulukko 4). Östersundomin alueen puroissa pitoisuudet ovat olleet pienempiä kuin muissa Helsingin puroissa, sillä kupari on kaupunkipuroissa peräisin pääasiassa liikenteestä ja rakennuksista. Östersundom on vielä suurelta osin maaseutua. Kuparille ei ole annettu ympäristölaatu-normia, mutta Suomen ympäristökeskuksen tutkimuksissa kuparin MPA-arvo on $13,7 \mu\text{g/l}$ (Vuori ym. 2006), johon verrattuna Helsingin purojen kuparipitoisuudet eivät vaikuttaisi olevan haitallisen suuria.

Nikkelin suodatettu pitoisuus vaihteli $1\text{--}3 \mu\text{g/l}$. Nikkelin ympäristölaatu-normi (EQS-AA) on $5 \mu\text{g/l}$, joten keskimäärin nikkelin pitoisuus ei ole haitallisen korkea Helsingissä.

Liukoisen sinkin pitoisuus oli Östersundomin alueen puroissa selkeästi matalin ja Longinojalla suurin. Longinojan liukoisen sinkin pitoisuudet vaikuttaisivat olevan selkeästi suurempia kuin esimerkiksi Mätäjoella. Longinojan melko suurten sinkkipitoisuuksien lähde ei selvinnyt selvityksessä, mutta liittyyne valuma-alueen maankäyttöön.

5.2 PAH-yhdisteet

PAH-yhdisteitä on tutkittu Longinojasta, Kumpulanpurosta, Porolahdenpurosta ja Östersundomin alueen puroista. Longinojassa ja Östersundomin alueen puroissa PAH-yhdisteiden pitoisuudet olivat lähes poikkeuksetta alle laboratorion määrittämissä raja-arvoissa. Kumpulanpurosa on esiintynyt ajoittain naftaleenin, antraseenin, fluoranteenin, bentso(b)fluoranteenin ja bentso(ghi)peryleenin pitoisuuksia, jotka ovat ylittäneet joko ympäristölaatu-normin vuosikeskiarvon tai suurimman havaitun sallitun pitoisuuden. Kumpulanpuron pitoisuudet johtuvat Pasilan alueen vanhasta kaatopaikasta ja sen suotovesien valumisesta Kumpulanpuroon. (Liite 5)

5.3 Organotinayhdisteet

Organotinayhdisteitä on tutkittu Longinojasta, Kumpulanpurosta, Porolahdenpurosta (Suomen ympäristökeskuksen tulokset COHIBA-hankkeessa, Huhtala ym. 2011) ja Östersundomin alueen puroista. Tutkittujen näytteiden pitoisuudet ovat olleet kaikilla paikoilla matalia (taulukko 5).

Taulukko 5. Tributyyliinayhdisteiden pitoisuus (µg/l) Helsingin puroissa. Tributyyliinayhdisteiden valtioneuvoston asetuksessa 1308/2015 määrätty ympäristölaatu normi vuoden keskiarvolle on 0,0002 µg/l ja suurin sallittu pitoisuus 0,0015 µg/l.

	Longinoja	Kumpulanpuro		Östersundominpuro	Gumbölenpuro	Krapuoja	Kormu- niityno- ja	Sotunginoja
	27.11.14	10.1.13	10.11.14	5.12.12	5.12.12	5.12.12	5.12.12	5.12.12
Mono- butyyliitina	0,0051	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,007	< 0,001
Dibutyyliitina	<0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Tributyyliitina	<0,0002	< 0,001	< 0,0002	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Tetra- butyyliitina	<0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Mono- oktyyliitina	<0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Dioktyyliitina	<0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Trisyklo- heksyyliitina	<0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Mono- fenyyliitina	<0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Difenyyliitina	<0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Trifenyyliitina	<0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001

5.4 Ftalaatit

Ftalaatteja on tutkittu Longinojasta ja Kumpulanpurosta, missä niiden pitoisuudet ovat olleet alle laboratorion määrittämissä rajojen (taulukko 6).

Taulukko 6. Ftalaattien pitoisuus Longinojassa ja Kumpulanpurossa. DEHP:n valtionneuvoston asetuksessa 1308/2015 määrätty ympäristölaatu­normi vuoden keskiarvolle on 1,3 µg/l.

	Longinoja	Kumpulanpuro	
	27.11.2014	10.1.2013	10.11.2014
Dimetyyliftalaatti (DMP)	<0,1	<0,05	< 0,10
Dietyyliftalaatti (DEP)	<0,1	<0,05	< 0,10
Bentsyylibentsoaatti		<0,05	
Di-isobutyyliftalaatti		<0,05	
Dibutyyliftalaatti (DBP)	<0,1	<0,05	< 0,10
Dimetoksietyyliftalaatti		<0,05	
Di-isoheksyyliftalaatti		<0,05	
Di-2-etoksietyyliftalaatti		<0,05	
Dipentyyliftalaatti		<0,05	
Di-n-heksyyliftalaatti		<0,05	
Butyylibentsyyliftalaatti (BBzP)	<0,1	<0,05	< 0,10
Heksyyli-2-etyyliheksyyliftalaatti		<0,05	
Dibutoksietyyliftalaatti		<0,05	
Disykloheksyyliftalaatti		0,097	
Di-2-etyyliheksyyliftalaatti (DEHP)	<0,3	<0,05	< 0,30
Di-isononyyliftalaatti		<0,05	
Di-n-oktyyliftalaatti (DOP)	<100	<0,05	< 100
Di-isodekyyliftalaatti		<1	

5.5 Oktyylifenolit ja nonyylifenolit sekä niiden etoksilaatit

Näitä aineita on tutkittu Longinojasta, Kumpulanpurosta, Porolahdenpurosta ja Östersundomin alueen puroista. Pitoisuudet ovat olleet pääosin alle laboratorion määräysrajan. Syksyllä 2014 Kumpulanpurossa havaittiin 0,23 µg/l 4-nonyylifenolia, jonka ympäristölaatu­normi vuosikeskiarvolle on 0,3 µg/l (liite 6). Porolahdenpuron 4-nonyylifenolin pitoisuus oli lokakuussa 2009 0,38 µg/l ja huhtikuussa 2010 0,25 µg/l (COHIBA-projekti: Huhtala ym. 2011).

Nonyylifenoleita käytetään muun muassa tekstiilien valmistuksessa ja pesussa, maaleissa ja rakennusmateriaaleissa. Sen käyttö on kielletty EU:ssa tietyin poikkeuksin, mutta esimerkiksi sillä käsiteltyjä tekstiilejä saa edelleen tuoda EU-maihin (Vieno 2014). Nonyylifenolin vesiliukoisuus on alhainen, se ei ole biologisesti nopeasti hajoavaa ja on erittäin myrkyllistä vesieliöille.

5.6 Bisfenoli A

Bisfenoli A:ta (BPA) on tutkittu Longinojasta, Kumpulanpurosta, Porolahdenpurosta ja Östersundomin alueen puroista. BPA-pitoisuus oli Longinojassa suurimmillaan 21 µg/l, Kumpulanpurossa 0,08 µg/l, Porolahdenpurossa suurimmillaan 0,62 µg/l (Huhtala ym. 2011) ja Östersundomin alueella alle määräysrajan 0,01 µg/l. Kaikki näytteet on otettu suoraan näy­te­pulloon, joten näyte ei ole voinut kontaminoitua näytteenottimen muovisesta letkusta. Longinojan poikkeuksellisen suuren bisfenoli A -pitoisuuden takia purosta haettiin uusi näyte 1.6.2016. Pitoisuus oli tällöin vain 0,01 µg/l (liite 6).

BPA:lle ei ole annettu ympäristölaatunormia, mutta sen PNEC-pitoisuus (Predicted No Effect Concentration) on niinkin matala kuin 1,6 µg/l (EU-RAR 2010). BPA-pitoisuudet ovat vaihdelleet Suomen jokivesissä 0,002–168 µg/l, Vantaanjoessa <0,03–0,07 µg/l ja kaato-paikalta lähteivissä ojissa <0,05–2,6 µg/l (Ympäristöministeriö 2014).

BPA on laajasti käytettyjen epoksihartsi- ja polykarbonaattimuovien tärkein rakennus-aine ja yksi kaikkein eniten valmistetuista kemikaaleista. BPA:ta sisältäviä epoksihartseja käytetään säilyke- ja virvoitusjuomatölkki- sisäpinnoitteissa suojaamaan metallin pinta- korroosiolta sekä kiinteistöjen vesijohtoverkostojen saneerauspinnoituksessa. BPA:n käyttö on kielletty Suomessa polykarbonaatista valmistetuissa tuttipulloissa sekä niiden tuttiesassa. (Terveystieteiden tutkimuskeskus 2014). BPA:ta käytetään Suomessa erityisesti lämpöherkän paperin (kuitit, fax-paperi, bussi- ja pääsyliput) pinnoitteissa (Kasuri- nen ym. 2014). BPA on hormonihäirikkö, joka vaikuttaa vesieläimillä erityisesti kasvuun, lisääntymiseen ja kehittymiseen (Huhtala ym. 2011).

5.7 Perfluoratut yhdisteet (PFOA, PFOS)

Yhdisteitä on tutkittu Longinojasta, Kumpulanpurosta ja Porolahdenpurosta. Perfluora- tut yhdisteet ovat ihmisen valmistamia, eikä niitä esiinny ympäristössä luontaisesti. Ne ovat ympäristöön joutuessaan kemiallisesti ja biologisesti erittäin pysyviä. Ne eivät hajoa biologisesti, fotolyyttisesti, hydrolyyttisesti eivätkä valohapettumisen kautta ilmakehäs- sä. Niiden ei ole havaittu muuntuvan maaperässä, sedimentissä, lietteessä, vedessä tai eliöissä. Yhdisteet ovat vesiliukoisia ja ne kertyvät veren proteiineihin ja elimiin kuten maksaan ja munuaisiin. Perfluoratut yhdisteet voivat häiritä rasvahappojen, lipidien ja li- poproteiinien aineenvaihduntaa. Vesieläimillä perfluoro-oktaanisulfonaatti (PFOS) on vähän tai kohtalaisen myrkyllistä. Yhdisteet ovat hormonihäiriköitä ja aiheuttavat todennäköi- sesti syöpää. Ennen käyttörajoituksia PFOSia käytettiin sammutusvaahdojen lisäksi moniin eri käyttötarkoituksiin kuten tekstiilien, mattojen ja nahan pintakäsittelyaineet, paperin ja pakkaustarvikkeiden pintakäsittelyaineet, puhdistusaineet, lattiavahat, maalit ja lakat, torjunta-aineet, metallien pintakäsittely, valokuvateollisuus ja puolijohteiden valmistus. (Haavisto & Retkin 2014).

Perfluoratuista tensideistä perfluoro-oktaanisulfonaatin (PFOS) pitoisuus oli Longinojas- sa ja Kumpulanpurossa alle määrittäjärajan (0,03 µg/l) (taulukko 7) ja Porolahdenpurossa 0,0099 µg/l (Huhtala ym. 2011). PFOSin ympäristölaatunormi enimmäispitoisuudeksi on 36 µg/l.

Muun muassa teflonissa käytettävän perfluorooktaanihapon (PFOA) pitoisuus oli Longin- ojassa 0,27 µg/l, Kumpulanpurossa alle määrittäjärajan (0,03 µg/l) (taulukko 7) ja Porolah- denpurossa 0,0051 µg/l (Huhtala ym. 2011). PFOA:lle ei ole ympäristölaatunormia eikä sille ole myöskään annettu viitearvoja Euroopassa tai Yhdysvalloissa (Haavisto & Retkin 2014).

Taulukko 7. Longinojan, Kumpulanpuron ja Porolahdenpuron PFOA- ja PFOS-pitoisuudet (µg/l) sekä valtionneuvoston asetuksessa 1308/2015 määrätty ympäristölaatu­normi suurimmalle sallitulle pitoisuudelle.

	Longinoja	Kumpulan- puro	Porolahden- puro	MAC-EQS
	27.11.2014	10.11.2014	syksy 2009	
PFOA	0,27	< 0,03	0,0051 ¹⁾	
PFOS	< 0,03	< 0,03	0,0099 ¹⁾	36

¹⁾ Huhtala ym. 2011

6 Päähuomiot

Tattarisuon alueen ojavesien haitta-aineselvytyksessä Lentokentänoja erosi selvästi muista ojavesistä. Sen vesi oli hieman hapanta ja liukoisten metallien pitoisuudet olivat muita ojavesiä korkeampia. Metalleista erityisesti kadmium- ja nikkelpitoisuus olivat Lentokentäno­jassa koholla.

Öljyhiilivetyjen, PAH- ja PCB-yhdisteiden sekä orgaanisten tinayhdisteiden pitoisuudet olivat pieniä kaikissa näytteissä.

Tämän selvityksen perusteella Lentokentänojan metallien lähde on ilmeisesti lentokenttäl­ueen maaperä. Tattarisuon alueella tiedetään kuitenkin myös tapahtuneen haitallisten aineiden päästöjä maaperään ja alueen nykyinen käyttö on altis päästöille. Malmin lentokenttälueen pohja- ja orsivesitutkimukset tulevat selventämään kuvaa lentokenttälueen maaperän laadusta.

Helsingin purojen haitta-ainetulosten perusteella metallien ja muidenkin haitta-aineiden pitoisuudet olivat suurempia kaupunkipuroissa kuin Östersundomin alueen purovesissä.

Tehtyjen tutkimusten perusteella metallipitoisuudet eivät ole Helsingin puroissa yleisesti haitallisen korkeita. PAH-yhdisteitä havaittiin kohonneina pitoisuuksina ainoastaan ajoit­tain Kumpulanpurossa. Kumpulanpuroa kuormittaa valuma-alueella oleva Pasilan vanha kaatopaikka ja sen suotovedet. PAH- ja PCB-yhdisteiden, samoin kuin ftalaattien, organotinayhdisteiden, nonyyli- ja oktyylifenolien ja niiden etoksilaattien sekä perfluorattujen yhdisteiden (PFOS ja PFOA) pitoisuudet ovat Helsingin puroissa olleet pääosin hyvin pieniä.

Haitallisten aineiden pitoisuustutkimuksia tulee Helsingin puroista jatkaa ja koota tulokset yhteen kokonaiskuvan muodostamiseksi. Tällä hetkellä tietyistä aineista on vain muutamia, yksittäisiä tuloksia. Suuren haitallisten aineiden ainekirjon ja korkeiden analyysikustannusten vuoksi seurannassa kannattaa keskittyä Suomessa merkittävimmi­ksi katsottuihin aineisiin. Selvittämistä vaatisivat Helsingissä esimerkiksi eläinlääkejäämien pitoisuudet hule- ja purovesissä.

Kirjallisuus

Airola, J. (2014): Helsingin I-luokan pohjavesialueiden vedenlaatu 2008. – Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisu 2/2014. 46 s. (+ liitteet).

EU 2000: Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2000/60/EY, annettu 23. lokakuuta 2000, yhteisön vesipolitiikan puitteista.

EU 2006: Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1907/2006, annettu 18 päivänä joulukuuta 2006, kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista (REACH), Euroopan kemikaaliviraston perustamisesta, direktiivin 1999/45/EY muuttamisesta sekä neuvoston asetuksen (ETY) N:o 793/93, komission asetuksen (EY) N:o 1488/94, neuvoston direktiivin 76/769/ETY ja komission direktiivien 91/155/ETY, 93/67/ETY, 93/105/EY ja 2000/21/EY kumoamisesta.

EU 2008: Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2008/1/EY, annettu 15 päivänä tammikuuta 2008, ympäristön pilaantumisen ehkäisemisen ja vähentämisen yhtenäistämiseksi.

EU-RAR 2010: Updated European Risk Assessment Report 4,4'-ISOPROPYLLIDENEDIPHENOL (BISPHENOL-A). Internet-julkaisu: <http://echa.europa.eu/documents/10162/d1d9e186-4385-4595-b6cb-5a1a7a160f07>

Haavisto, T. & Retkin, R. 2014: Perfluorattujen yhdisteiden aiheuttama ympäristön pilaantuminen paloharjoitusalueilla. – Suomen ympäristökeskuksen raportteja 11/2014. 56 s.

Huhtala, S., Munne, P., Nakari, T., Nuutinen, J., Perkola, N., Sainio, P., Schultz, E. & Schultz, L. 2011: WP3 Innovative approaches to chemical controls of hazardous substances. Country report of Finland. Internet-julkaisu: <http://www.cohiba-project.net/publications>

Ilmatieteen laitos 2015: Helsinki Kaisaniemen mittausaseman lämpötila ja sademäärätulokset marraskuulta 2015.

Kasurinen, V., Munne, P., Mehtonen, J., Turkmen, A., Seppälä, J., Mannio, J., Verta, M. & Aysto, L. 2014: Orgaaniset haitta-aineet puhdistamolieteteissä. – Suomen ympäristökeskuksen raportteja 6/2014. 69 s.

Kivimäki, A.-L. (2015): Haitallisten aineiden pitoisuuksien kartoitus pääkaupunkiseudun pohjavesialueilla. – Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry:n raportti 6/2015. 106 s.

Kuisma, J. 2013: Helsingin Longinojan veden laatu ja veden laadun alueellinen vaihtelu. – Pro gradu -työ. Helsingin yliopisto, geotieteiden ja maantieteen laitos.

Kujala, A.-M. 2011: Helsingin Östersundomin pienvesien kartoitus. – Pro gradu -työ. Helsingin yliopisto, geotieteiden ja maantieteen laitos.

Lahermo, P., Väänänen, P., Tarvainen, T. & Salminen, R. 1996: Suomen geokemian atlas, osa 3: Ympäristögeokemia – purovedet ja sedimentit. Geologian tutkimuskeskus.

Lappalainen, A., Tammi, J. & Puro-Tahvanainen, A. 2007: The effects of nickel smelters on water quality and littoral fish species composition in small watercourses in the border area of Finland, Norway and Russia. – *Boreal Env. Res.* 12 (4): 455–466.

Mannio, J., Mehtonen, J., Londesborough, S., Grönroos, M., Paloheimo, A., Köngäs, P., Kalevi, K., Erkomaa, K., Huhtala, S., Kiviranta, H., Mäntykoski, K., Nuutinen, J., Paukku, R., Piha, H., Rantakokko, P. Sainio, P. & Welling, L. 2011: Vesiympäristölle haitallisten teollisuus- ja kuluttaja-aineiden kartoitus (VESKA 1). – *Suomen ympäristö* 3/2011.

Nakari, T., Schultz, E., Munne, P., Sainio, P. & Perkola, N. 2012: Haitallisten aineiden pitoisuudet puhdistetuissa jätevesissä ja jätevesien ekotoksisuus. – *Suomen ympäristökeskuksen raportteja* 7/2012.

Pellikka, K., Kuisma, J., Virtanen, L. & Probenothos Oy 2015: Longinojan vedenlaatu ja ekologinen tila. – *Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja* 3/2015.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2014: Bisfenoli A. Internet-sivu: <https://www.thl.fi/web/ymparistoterveys/ymparistomyrkyt/tarkempaa-tietoa-ymparistomyrkyista/bisfenoli-a>

Verta, M., Kauppila, T., Londesborough, S., Mannio, J., Porvari, P., Rask, M., Vuori, K.-M. & Vuorinen, P. J. 2010: Metallien taustapitoisuudet ha haitallisten aineiden seuranta Suomen pintavesissä. – *Ehdotus laatu- ja ympäristötoimenpiteiden toimeenpanosta.* – *Suomen ympäristökeskuksen raportteja* 12/2010.

Vieno, N., Envieno ky 2014: Haitalliset aineet jätevedenpuhdistamoilla -hankkeen loppuraportti. – *Vesilaitosyhdistyksen monistesarja* nro 34. 279 s.

Vna (2009): Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä annetun asetuksen muuttamisesta 341/2009.

Vna (2015): Valtioneuvoston asetus vesi- ja ympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta 1308/2015.

Vuori, K.-M., Bäck, S., Hellsten, S., Karjalainen, S. M., Kauppila, P., Lax, H.-G., Lepistö, L., Londesborough, S., Mitikka, S., Niemelä, P., Niemi, J., Perus, J., Pietiläinen, O.-P., Pilke, A., Riihimäki, J., Rissanen, J., Tammi, J., Tolonen, K., Vehanen, T., Vuoristo, H. & Westberg, V. 2006: Suomen pintavesien tyypittelyn ja ekologisen luokittelujärjestelmän perusteet. – *Suomen ympäristö* 807.

Ympäristöministeriö 2014: Liite 1 - Vesi- ja ympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen (1022/2006) 12 §:n mukainen suunnitelma. Internet-julkaisu: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BC707DDC3-8D0A-46AB-AA4F-D3B1B0E7FFDA%7D/105945>

Tilaaja
0201256-6
 Helsingin kaupunki, Ympäristökeskus
 Ympäristönsuojeluosasto

Maksaja
Ympäristökeskus / Ostolaskut
Ympäristönsuojeluosasto

PL 500
 00099 HELSINGIN KAUPUNKI

PL 527
 00099 HELSINGIN KAUPUNKI



Näytetiedot	Näyte	Vesistövesi		
	Näyte otettu	26.11.2015	Kellonaika	09.15
	Vastaanotettu	26.11.2015	Kellonaika	11.05
	Tutkimus alkoi	26.11.2015	Näytteenoton syy	Tilaustutkimus
	Ottopiste	P46 Lentokentänoja		
	Näytteen ottaja	Pellikka Katja		

Havaintopaikka: P46 (Y-YLIM - P46)

Kok.syvyys m 0,2.

Analyysi	Menetelmä	26686-1 Vesistövesi P46	Yksikkö	Epä- varmuus -%
Ammoniumtyppi, NH ₄ -N	* ISO 7150: 1984, disc. anal.	300	µg/l	15
Nitraatti-ja nitriittitypen summa, (NO ₃ NO ₂)N	* SFS-EN ISO 1 200 13395/DA		µg/l	15
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 2 000 11905-1		µg/l	15
Kalsium, Ca, liukoinen	* SFS-EN ISO 28 11885:2009		mg/l	20
Magnesium, Mg, liukoinen	* SFS-EN ISO 10 11885:2009		mg/l	20
Kalium, K, liukoinen (0,45µm)	* SFS-EN ISO 6,3 11885:2009		mg/l	20
Natrium, Na, liukoinen (0,45µm)	* SFS-EN ISO 20 11885:2009		mg/l	20
Alumiini, Al, liukoinen	* SFS-EN ISO 69 17294-2:200 5		µg/l	25
Antimoni, Sb, liukoinen	* SFS-EN ISO < 1 17294-2:200 5		µg/l	20
Arseeni, As, liukoinen	* SFS-EN ISO 0,4 17294-2:200 5		µg/l	20
Barium, Ba, liukoinen (0,45µm)	* SFS-EN ISO 31 11885:2009		µg/l	20
Beryllium, Be, liukoinen	* SFS-EN ISO < 1 11885:2009		µg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
 Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Vesi

Boori, B, liukoinen	* SFS-EN ISO 44 11885:2009	µg/l	20
Elohopea, Hg, liukoinen	* SFS-EN ISO < 0,03 17294-2:2005	µg/l	20
Fosfori, P, liukoinen	* SFS-EN ISO < 50 11885:2009	µg/l	20
Hopea, Ag, liukoinen	SFS-EN ISO < 1 17294-2:2005	µg/l	20
Kadmium, Cd, liukoinen	* SFS-EN ISO 0,16 17294-2:2005	µg/l	15
Koboltti, Co, liukoinen	* SFS-EN ISO 8,5 17294-2:2005	µg/l	15
Kromi, Cr, liukoinen	* SFS-EN ISO 0,50 17294-2:2005	µg/l	15
Kupari, Cu, liukoinen	* SFS-EN ISO 4,0 17294-2:2005	µg/l	20
Lyijy, Pb, liukoinen	* SFS-EN ISO < 0,1 17294-2:2005	µg/l	20
Mangaani, Mn, liukoinen (0,45µm)	* SFS-EN ISO 450 11885:2009	µg/l	20
Molybdeeni, Mo, liukoinen	* SFS-EN ISO 2,1 17294-2:2005	µg/l	15
Nikkeli, Ni, liukoinen	* SFS-EN ISO 25 17294-2:2005	µg/l	25
Pii, Si, liukoinen	* SFS-EN ISO 20 000 11885:2009	µg/l	20
Rauta, Fe, liukoinen (0,45µm)	* SFS-EN ISO 56 11885:2009	µg/l	20
Rikki, S, liukoinen	* SFS-EN ISO 30 000 11885:2009	µg/l	20
Seeleni, Se, liukoinen	* SFS-EN ISO < 0,5 17294-2:2005	µg/l	25
Sinkki, Zn, liukoinen (0,45µm)	* SFS-EN ISO 60 11885:2009	µg/l	20
Strontium, Sr, liukoinen	* SFS-EN ISO 130 11885:2009	µg/l	20
Tallium, Tl, liukoinen	SFS-EN ISO < 1 17294-2:2005	µg/l	20
Titaani, Ti, liukoinen	SFS-EN ISO 2 17294-2:2005	µg/l	20
Uraani, U, liukoinen	* SFS-EN ISO 0,47 17294-2:2005	µg/l	15
Vanadiini, V, liukoinen	* SFS-EN ISO < 0,5 5	µg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
 Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Vesi

	17294-2:200			
	5			
Öljyhiilivedyt C10-C40	* SFS-EN ISO 9377-2:2001 mod			
- Keskiraskaat C10-C21	*	< 25	µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*	< 25	µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*	< 50	µg/l	40
PAH-määrittäminen	ISO/TS 28581:2012 mod			
- PAH-yhdisteet yhteensä		< 0,1	µg/l	
- Naftaleeni	*	< 0,020	µg/l	30
- 2-Metyyli-naftaleeni	*	< 0,020	µg/l	30
- 1-Metyyli-naftaleeni	*	< 0,020	µg/l	40
- Bifenyylit	*	< 0,020	µg/l	30
- 2,6-Dimetyyli-naftaleeni	*	< 0,020	µg/l	30
- Asenaftyleeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Asenaftaleeni	*	< 0,010	µg/l	30
- 2,3,5-Trimetyyli-naftaleeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Fluoreeni	*	< 0,010	µg/l	40
- Fenantreeni	*	< 0,020	µg/l	30
- Antraseeni	*	< 0,020	µg/l	30
- 1-Metyylifenantreeni	*	< 0,020	µg/l	30
- Fluoranteeni	*	< 0,020	µg/l	30
- Pyreeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Bentso(a)antraseeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Kryseeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Bentso(b)fluoranteeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Bentso(k)fluoranteeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Bentso(e)pyreeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Bentso(a)pyreeni	*	< 0,002	µg/l	30
- Peryleeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Dibentso(a,h)antraseeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Bentso(ghi)peryleeni	*	< 0,010	µg/l	30
PCB-määrittäminen	ISO/TS 28581:2012 mod			
- PCB yhdisteet yhteensä		< 100	ng/l	
- PCB 28	*	< 10	ng/l	30
- PCB 52	*	< 10	ng/l	30
- PCB 77	*	< 40	ng/l	30
- PCB 101	*	< 10	ng/l	30
- PCB 105	*	< 10	ng/l	40
- PCB 118	*	< 10	ng/l	30
- PCB 126	*	< 10	ng/l	40
- PCB 138	*	< 10	ng/l	30
- PCB 153	*	< 10	ng/l	30
- PCB 156	*	< 10	ng/l	40
- PCB 169	*	< 40	ng/l	30
- PCB 180	*	< 10	ng/l	40
- PCB 195	*	< 40	ng/l	30
Organotin yhdisteiden määrittäminen:	* SFS-EN ISO 17353: 2004		µg/l	
- Monobutyyliini	*	< 0,001	µg/l	30

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.



- Dibutyylitina	*	< 0,001	µg/l	30
- Tributyylitina	*	< 0,0002	µg/l	30
- Tetrabutyylitina	*	< 0,001	µg/l	30
- Mono-oktyylitina	*	< 0,001	µg/l	30
- Dioktyylitina	*	< 0,001	µg/l	30
- Trisykloheksyylitina	*	< 0,001	µg/l	30
- Monofenyylitina	*	< 0,001	µg/l	30
- Difenyylitina	*	0,0018	µg/l	30
- Trifenyylitina	*	< 0,001	µg/l	30
Ftalaatit	* ISO			
	18856:2004			
	mod			
- Dimetyyliftalaatti (DMP)	*	< 0,10	µg/l	30
- Dietyyliftalaatti (DEP)	*	< 0,10	µg/l	30
- Dibutyyliftalaatti (DBP)	*	< 0,10	µg/l	30
- Butyylibentsyyliftalaatti	*	< 0,10	µg/l	40
(BBzP)				
- Di-2-etyyliheksyyliftalaatti	*	< 0,30	µg/l	40
(DEHP)				
- Di-n-oktyyliftalaatti (DOP)	*	< 100	ng/l	30
Alkyylifenolit ja -etoksylaattit	* ISO			
	18857-1:200			
	9			
- Oktylifenoli etoksylaattit	*	< 0,03	µg/l	
yhteensä				
- 4-t-Oktylifenoli	*	< 0,03	µg/l	20
-	*	< 0,03	µg/l	20
Oktylifenolimonoetoksylaatti				
- Oktylifenolidietoksylaatti	*	< 0,03	µg/l	20
- Nonylifenoli etoksylaattit	*	< 0,1	µg/l	40
yhteensä				
- 4-n-Nonylifenoli	*	< 0,1	µg/l	30
-	*	< 0,1	µg/l	30
Nonylifenolimonoetoksylaatti				
-	*	< 0,1	µg/l	40
Nonylifenolidietoksylaatti				
- Bisfenoli A	*	< 0,01	µg/l	40
Veden lämpötila	kenttämittaus	5,7	°C	
	s			

*=näyte tutkittu akkreditoidulla menetelmällä

Yhteyshenkilö Punkari Milla, 010 391 3406, Ympäristöekologi

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
 Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Vesi

	
---	---

Kalso Seija
toimitusjohtaja**Tiedoksi**Muurinen Jyrki, jyrki.muurinen@hel.fi;
Pellikka Katja, katja.pellikka@hel.fi;
Pääkkönen Jari-Pekka, jari-pekka.paakkonen@hel.fi;
Vahtera Emil, emil.vahtera@hel.fi;
YMK/YSO testausselostet, testausselostet.yso@hel.fi

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

PostiosoiteViikinkaari 4
00790 Helsinki
metropolilab@metropolilab.fi**Puhelin**

+358 10 391 350

Faksi

+358 9 310 31626

Y-tunnus

2340056-8

Alv. Nro

FI23400568

Tilaaja

0201256-6

 Helsingin kaupunki, Ympäristökeskus
 Ympäristönsuojeluosasto

Maksaja

Ympäristökeskus / Ostolaskut
Ympäristönsuojeluosasto


PL 500

00099 HELSINGIN KAUPUNKI

PL 527

00099 HELSINGIN KAUPUNKI

Näytetiedot	Näyte	Vesistövesi		
	Näyte otettu	26.11.2015	Kellonaika	10.19
	Vastaanotettu	26.11.2015	Kellonaika	11.05
	Tutkimus alkoi	26.11.2015	Näytteenoton syy	Tilautustutkimus
	Ottopiste	P53 Autotallintienoja		
	Näytteen ottaja	Pellikka Katja		

Havaintopaikka: P53B (Y-YLIM - P53B)

Kok.syvyys m 0,15.

Analyysi	Menetelmä	26688-1 Vesistövesi P53B	Yksikkö	Epä- varmuus -%
Ammoniumtyppi, NH ₄ -N	* ISO 7150: 1984, disc. anal.	370	µg/l	15
Nitraatti-ja nitriittitypen summa, (NO ₃ NO ₂)N	* SFS-EN ISO 19 13395/DA		µg/l	15
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 1 100 11905-1		µg/l	15
Kalsium, Ca, liukoinen	* SFS-EN ISO 75 11885:2009		mg/l	20
Magnesium, Mg, liukoinen	* SFS-EN ISO 9,5 11885:2009		mg/l	20
Kalium, K, liukoinen (0,45µm)	* SFS-EN ISO 6,5 11885:2009		mg/l	20
Natrium, Na, liukoinen (0,45µm)	* SFS-EN ISO 23 11885:2009		mg/l	20
Alumiini, Al, liukoinen	* SFS-EN ISO < 3 17294-2:200 5		µg/l	25
Antimoni, Sb, liukoinen	* SFS-EN ISO < 1 17294-2:200 5		µg/l	20
Arseeni, As, liukoinen	* SFS-EN ISO 0,5 17294-2:200 5		µg/l	20
Barium, Ba, liukoinen (0,45µm)	* SFS-EN ISO 110 11885:2009		µg/l	20
Beryllium, Be, liukoinen	* SFS-EN ISO < 1 11885:2009		µg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Postiosoite

 Viikinkaari 4
 00790 Helsinki

metropolilab@metropolilab.fi

Puhelin

+358 10 391 350

Faksi

+358 9 310 31626

Y-tunnus

2340056-8

Alv. Nro

FI23400568

<http://www.metropolilab.fi>

Vesi

Boori, B, liukoinen	* SFS-EN ISO 120 11885:2009	µg/l	20
Elohopea, Hg, liukoinen	* SFS-EN ISO < 0,03 17294-2:2005	µg/l	20
Fosfori, P, liukoinen	* SFS-EN ISO < 50 11885:2009	µg/l	20
Hopea, Ag, liukoinen	SFS-EN ISO < 1 17294-2:2005	µg/l	20
Kadmium, Cd, liukoinen	* SFS-EN ISO < 0,02 17294-2:2005	µg/l	15
Koboltti, Co, liukoinen	* SFS-EN ISO 0,39 17294-2:2005	µg/l	15
Kromi, Cr, liukoinen	* SFS-EN ISO 0,24 17294-2:2005	µg/l	15
Kupari, Cu, liukoinen	* SFS-EN ISO 0,7 17294-2:2005	µg/l	20
Lyijy, Pb, liukoinen	* SFS-EN ISO < 0,1 17294-2:2005	µg/l	20
Mangaani, Mn, liukoinen (0,45µm)	* SFS-EN ISO 460 11885:2009	µg/l	20
Molybdeeni, Mo, liukoinen	* SFS-EN ISO 0,8 17294-2:2005	µg/l	15
Nikkeli, Ni, liukoinen	* SFS-EN ISO 1,1 17294-2:2005	µg/l	25
Pii, Si, liukoinen	* SFS-EN ISO 7 900 11885:2009	µg/l	20
Rauta, Fe, liukoinen (0,45µm)	* SFS-EN ISO 44 11885:2009	µg/l	20
Rikki, S, liukoinen	* SFS-EN ISO 5 500 11885:2009	µg/l	20
Seeleni, Se, liukoinen	* SFS-EN ISO < 0,5 17294-2:2005	µg/l	25
Sinkki, Zn, liukoinen (0,45µm)	* SFS-EN ISO 7 11885:2009	µg/l	20
Strontium, Sr, liukoinen	* SFS-EN ISO 390 11885:2009	µg/l	20
Tallium, Tl, liukoinen	SFS-EN ISO < 1 17294-2:2005	µg/l	20
Titaani, Ti, liukoinen	* SFS-EN ISO 11 11885:2009	µg/l	20
Uraani, U, liukoinen	* SFS-EN ISO 1,5 17294-2:2005	µg/l	15
Vanadiini, V, liukoinen	* SFS-EN ISO < 0,5 17294-2:2005	µg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
 Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

	5			
Öljyhiilivedyt C10-C40	* SFS-EN ISO 9377-2:2001 mod			
- Keskiraskaat C10-C21	*	< 25	µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*	< 25	µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*	< 50	µg/l	40
PAH-määrittäminen	ISO/TS 28581:2012 mod			
- PAH-yhdisteet yhteensä		< 0,1	µg/l	
- Naftaleeni	*	< 0,020	µg/l	30
- 2-Metyyli-naftaleeni	*	< 0,020	µg/l	30
- 1-Metyyli-naftaleeni	*	< 0,020	µg/l	40
- Bifenyylit	*	< 0,020	µg/l	30
- 2,6-Dimetyyli-naftaleeni	*	< 0,020	µg/l	30
- Asenaftyleeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Asenaftaleeni	*	0,027	µg/l	30
- 2,3,5-Trimetyyli-naftaleeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Fluoreeni	*	0,016	µg/l	40
- Fenantreeni	*	< 0,020	µg/l	30
- Antraseeni	*	< 0,020	µg/l	30
- 1-Metyylifenantreeni	*	< 0,020	µg/l	30
- Fluoranteeni	*	< 0,020	µg/l	30
- Pyreeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Bentso(a)antraseeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Kryseeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Bentso(b)fluoranteeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Bentso(k)fluoranteeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Bentso(e)pyreeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Bentso(a)pyreeni	*	< 0,002	µg/l	30
- Peryleeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Dibentso(a,h)antraseeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Bentso(ghi)peryleeni	*	< 0,010	µg/l	30
PCB-määrittäminen	ISO/TS 28581:2012 mod			
- PCB yhdisteet yhteensä		< 100	ng/l	
- PCB 28	*	< 10	ng/l	30
- PCB 52	*	< 10	ng/l	30
- PCB 77	*	< 40	ng/l	30
- PCB 101	*	< 10	ng/l	30
- PCB 105	*	< 10	ng/l	40
- PCB 118	*	< 10	ng/l	30
- PCB 126	*	< 10	ng/l	40
- PCB 138	*	< 10	ng/l	30
- PCB 153	*	< 10	ng/l	30
- PCB 156	*	< 10	ng/l	40
- PCB 169	*	< 40	ng/l	30
- PCB 180	*	< 10	ng/l	40
- PCB 195	*	< 40	ng/l	30
Organotin yhdisteiden määrittäminen:	* SFS-EN ISO 17353: 2004		µg/l	
- Monobutyyliitina	*	0,0012	µg/l	30
- Dibutyyliitina	*	< 0,001	µg/l	30

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Analyytitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Vesi

- Tributyyliitina	*	< 0,0002	µg/l	30
- Tetrabutyyliitina	*	< 0,001	µg/l	30
- Mono-oktyyliitina	*	< 0,001	µg/l	30
- Dioktyyliitina	*	< 0,001	µg/l	30
- Trisykloheksyyliitina	*	< 0,001	µg/l	30
- Monofenyylitina	*	< 0,001	µg/l	30
- Difenyylitina	*	< 0,001	µg/l	30
- Trifenyylitina	*	< 0,001	µg/l	30
Ftalaatit	*	ISO 18856:2004 mod		
- Dimetyyliftalaatti (DMP)	*	< 0,10	µg/l	30
- Dietyyliftalaatti (DEP)	*	< 0,10	µg/l	30
- Dibutylyliftalaatti (DBP)	*	< 0,10	µg/l	30
- Butyylibentsyyliftalaatti (BBzP)	*	< 0,10	µg/l	40
- Di-2-etyyliheksyyliftalaatti	*	< 0,30	µg/l	40
(DEHP)				
- Di-n-oktyyliftalaatti (DOP)	*	< 100	ng/l	30
Alkyyliifenolit ja -etoksylaatit	*	ISO 18857-1:200 9		
- Oktyylifenoli etoksylaatit yhteensä	*	< 0,03	µg/l	
- 4-t-Oktyylifenoli	*	< 0,03	µg/l	20
-	*	< 0,03	µg/l	20
Oktyyliifenolimonoetoksylaatti				
- Oktyylifenolidietoksylaatti	*	< 0,03	µg/l	20
- Nonyylifenoli etoksylaatit	*	< 0,1	µg/l	40
yhteensä				
- 4-n-Nonyylifenoli	*	< 0,1	µg/l	30
-	*	< 0,1	µg/l	30
Nonyyliifenolimonoetoksylaatti				
-	*	< 0,1	µg/l	40
Nonyylifenolidietoksylaatti				
- Bisfenoli A	*	< 0,01	µg/l	40
Veden lämpötila		kenttämittaus s	2,9	°C

*=-näyte tutkittu akkreditoidulla menetelmällä

Yhteyshenkilö Punkari Milla, 010 391 3406, Ympäristöekologi

 Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
 Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Vesi



Kalso Seija
toimitusjohtaja

Tiedoksi

Muurinen Jyrki, jyrki.muurinen@hel.fi;
Pellikka Katja, katja.pellikka@hel.fi;
Pääkkönen Jari-Pekka, jari-pekka.paakkonen@hel.fi;
Vahtera Emil, emil.vahtera@hel.fi;
YMK/YSO testausselostet, testausselostet.yso@hel.fi

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Postiosoite

Viikinkaari 4
00790 Helsinki
metropolilab@metropolilab.fi

Puhelin

+358 10 391 350

Faksi

+358 9 310 31626

Y-tunnus

2340056-8
Alv. Nro
FI23400568

<http://www.metropolilab.fi>

Tilaaja

0201256-6

 Helsingin kaupunki, Ympäristökeskus
 Ympäristönsuojeluosasto

Maksaja

Ympäristökeskus / Ostolaskut
Ympäristönsuojeluosasto


PL 500

00099 HELSINGIN KAUPUNKI

PL 527

00099 HELSINGIN KAUPUNKI

Näytetiedot	Näyte	Vesistövesi		
	Näyte otettu	26.11.2015	Kellonaika	10.33
	Vastaanotettu	26.11.2015	Kellonaika	11.05
	Tutkimus alkoi	26.11.2015	Näytteenoton syy	Tilaustudkimus
	Ottopiste	Akkutienoja		
	Näytteen ottaja	Pellikka Katja		

Havaintopaikka: Akkutienoja (Y-YLIM - Akku)

Kok.syvyys m 0,1.

Analyysi	Menetelmä	26685-1 Vesistövesi Akkutienoja	Yksikkö	Epä- varmuus -%
Ammoniumtyppi, NH ₄ -N	* ISO 7150: 1984, disc. anal.	500	µg/l	15
Nitraatti-ja nitriittitypen summa, (NO ₃ NO ₂)N	* SFS-EN ISO 6 13395/DA		µg/l	15
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 1 000 11905-1		µg/l	15
Kalsium, Ca, liukoinen	* SFS-EN ISO 80 11885:2009		mg/l	20
Magnesium, Mg, liukoinen	* SFS-EN ISO 11 11885:2009		mg/l	20
Kalium, K, liukoinen (0,45µm)	* SFS-EN ISO 5,5 11885:2009		mg/l	20
Natrium, Na, liukoinen (0,45µm)	* SFS-EN ISO 13 11885:2009		mg/l	20
Alumiini, Al, liukoinen	* SFS-EN ISO 3 17294-2:200 5		µg/l	25
Antimoni, Sb, liukoinen	* SFS-EN ISO < 1 17294-2:200 5		µg/l	20
Arseeni, As, liukoinen	* SFS-EN ISO 0,3 17294-2:200 5		µg/l	20
Barium, Ba, liukoinen (0,45µm)	* SFS-EN ISO 130 11885:2009		µg/l	20
Beryllium, Be, liukoinen	* SFS-EN ISO < 1 11885:2009		µg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Postiosoite

 Viikinkaari 4
 00790 Helsinki

metropolilab@metropolilab.fi

Puhelin

+358 10 391 350

Faksi

+358 9 310 31626

Y-tunnus

2340056-8

Alv. Nro

FI23400568

<http://www.metropolilab.fi>

Vesi

Boori, B, liukoinen	* SFS-EN ISO 120 11885:2009	µg/l	20
Elohopea, Hg, liukoinen	* SFS-EN ISO < 0,03 17294-2:2005	µg/l	20
Fosfori, P, liukoinen	* SFS-EN ISO < 50 11885:2009	µg/l	20
Hopea, Ag, liukoinen	SFS-EN ISO < 1 17294-2:2005	µg/l	20
Kadmium, Cd, liukoinen	* SFS-EN ISO < 0,02 17294-2:2005	µg/l	15
Koboltti, Co, liukoinen	* SFS-EN ISO 0,20 17294-2:2005	µg/l	15
Kromi, Cr, liukoinen	* SFS-EN ISO 0,20 17294-2:2005	µg/l	15
Kupari, Cu, liukoinen	* SFS-EN ISO 0,4 17294-2:2005	µg/l	20
Lyijy, Pb, liukoinen	* SFS-EN ISO < 0,1 17294-2:2005	µg/l	20
Mangaani, Mn, liukoinen (0,45µm)	* SFS-EN ISO 490 11885:2009	µg/l	20
Molybdeeni, Mo, liukoinen	* SFS-EN ISO 0,3 17294-2:2005	µg/l	15
Nikkeli, Ni, liukoinen	* SFS-EN ISO 0,6 17294-2:2005	µg/l	25
Pii, Si, liukoinen	* SFS-EN ISO 8 300 11885:2009	µg/l	20
Rauta, Fe, liukoinen (0,45µm)	* SFS-EN ISO 15 11885:2009	µg/l	20
Rikki, S, liukoinen	* SFS-EN ISO 770 11885:2009	µg/l	20
Seeleni, Se, liukoinen	* SFS-EN ISO < 0,5 17294-2:2005	µg/l	25
Sinkki, Zn, liukoinen (0,45µm)	* SFS-EN ISO 41 11885:2009	µg/l	20
Strontium, Sr, liukoinen	* SFS-EN ISO 240 11885:2009	µg/l	20
Tallium, Tl, liukoinen	SFS-EN ISO < 1 17294-2:2005	µg/l	20
Titaani, Ti, liukoinen	SFS-EN ISO 1 17294-2:2005	µg/l	20
Uraani, U, liukoinen	* SFS-EN ISO 1,0 17294-2:2005	µg/l	15
Vanadiini, V, liukoinen	* SFS-EN ISO < 0,5 5	µg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
 Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

	17294-2:200			
	5			
Öljyhiilivedyt C10-C40	* SFS-EN ISO 9377-2:2001 mod			
- Keskiraskaat C10-C21	*	< 25	µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*	< 25	µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*	< 50	µg/l	40
PAH-määrittäminen	ISO/TS 28581:2012 mod			
- PAH-yhdisteet yhteensä		0,44	µg/l	
- Naftaleeni	*	< 0,020	µg/l	30
- 2-Metyyli-naftaleeni	*	< 0,020	µg/l	30
- 1-Metyyli-naftaleeni	*	< 0,020	µg/l	40
- Bifenyylit	*	< 0,020	µg/l	30
- 2,6-Dimetyyli-naftaleeni	*	0,026	µg/l	30
- Asenaftaleeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Asenaftaleeni	*	0,093	µg/l	30
- 2,3,5-Trimetyyli-naftaleeni	*	0,025	µg/l	30
- Fluoreeni	*	0,19	µg/l	40
- Fenantreeni	*	< 0,020	µg/l	30
- Antraseeni	*	< 0,020	µg/l	30
- 1-Metyylifenantreeni	*	< 0,020	µg/l	30
- Fluoranteeni	*	0,065	µg/l	30
- Pyreeni	*	0,040	µg/l	30
- Bentso(a)antraseeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Kryseeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Bentso(b)fluoranteeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Bentso(k)fluoranteeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Bentso(e)pyreeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Bentso(a)pyreeni	*	< 0,002	µg/l	30
- Peryleeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Dibentso(a,h)antraseeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Bentso(ghi)peryleeni	*	< 0,010	µg/l	30
PCB-määrittäminen	ISO/TS 28581:2012 mod			
- PCB yhdisteet yhteensä		< 100	ng/l	
- PCB 28	*	< 10	ng/l	30
- PCB 52	*	< 10	ng/l	30
- PCB 77	*	< 40	ng/l	30
- PCB 101	*	< 10	ng/l	30
- PCB 105	*	< 10	ng/l	40
- PCB 118	*	< 10	ng/l	30
- PCB 126	*	< 10	ng/l	40
- PCB 138	*	< 10	ng/l	30
- PCB 153	*	< 10	ng/l	30
- PCB 156	*	< 10	ng/l	40
- PCB 169	*	< 40	ng/l	30
- PCB 180	*	< 10	ng/l	40
- PCB 195	*	< 40	ng/l	30
Organotin yhdisteiden määrittäminen:	* SFS-EN ISO 17353: 2004		µg/l	
- Monobutyyliini	*	< 0,001	µg/l	30

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Analysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.



- Dibutyylitina	*	< 0,001	µg/l	30
- Tributyyilitina	*	< 0,0002	µg/l	30
- Tetrabutyylitina	*	< 0,001	µg/l	30
- Mono-oktyylitina	*	< 0,001	µg/l	30
- Dioktyylitina	*	< 0,001	µg/l	30
- Trisykloheksyyilitina	*	< 0,001	µg/l	30
- Monofenyylitina	*	< 0,001	µg/l	30
- Difenyylitina	*	0,0012	µg/l	30
- Trifenyylitina	*	< 0,001	µg/l	30
Ftalaatit	*	ISO 18856:2004 mod		
- Dimetyyliftalaatti (DMP)	*	< 0,10	µg/l	30
- Dietyyliftalaatti (DEP)	*	< 0,10	µg/l	30
- Dibutyyliftalaatti (DBP)	*	< 0,10	µg/l	30
- Butyylibentsyyliftalaatti (BBzP)	*	< 0,10	µg/l	40
- Di-2-etyyliheksyyliftalaatti	*	< 0,30	µg/l	40
(DEHP)				
- Di-n-oktyyliftalaatti (DOP)	*	< 100	ng/l	30
Alkyyliifenolit ja -etoksylaattit	*	ISO 18857-1:2009		
- Oktyylifenoli etoksylaattit yhteensä	*	< 0,03	µg/l	
- 4-t-Oktyylifenoli	*	< 0,03	µg/l	20
-	*	< 0,03	µg/l	20
Oktyylifenolimonoetoksylaatti				
- Oktyylifenolidietoksylaatti	*	< 0,03	µg/l	20
- Nonyylifenoli etoksylaattit	*	< 0,1	µg/l	40
yhteensä				
- 4-n-Nonyylifenoli	*	< 0,1	µg/l	30
-	*	< 0,1	µg/l	30
Nonyylifenolimonoetoksylaatti				
-	*	< 0,1	µg/l	40
Nonyylifenolidietoksylaatti				
- Bisfenoli A	*	< 0,01	µg/l	40
Veden lämpötila		kenttämittaus 6,8	°C	

*=näyte tutkittu akkreditoidulla menetelmällä

Yhteyshenkilö Punkari Milla, 010 391 3406, Ympäristöekologi

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
 Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Vesi

	
---	---

Kalso Seija
toimitusjohtaja**Tiedoksi**Muurinen Jyrki, jyrki.muurinen@hel.fi;
Pellikka Katja, katja.pellikka@hel.fi;
Pääkkönen Jari-Pekka, jari-pekka.paakkonen@hel.fi;
Vahtera Emil, emil.vahtera@hel.fi;
YMK/YSO testausselostet, testausselostet.yso@hel.fi

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

PostiosoiteViikinkaari 4
00790 Helsinki
metropolilab@metropolilab.fi**Puhelin**

+358 10 391 350

Faksi

+358 9 310 31626

Y-tunnus

2340056-8

Alv. Nro

FI23400568

Tilaaja

0201256-6

 Helsingin kaupunki, Ympäristökeskus
 Ympäristönsuojeluosasto

Maksaja

Ympäristökeskus / Ostolaskut
Ympäristönsuojeluosasto


PL 500

00099 HELSINGIN KAUPUNKI

PL 527

00099 HELSINGIN KAUPUNKI

Näytetiedot	Näyte	Vesistövesi		
	Näyte otettu	26.11.2015	Kellonaika	09.49
	Vastaanotettu	26.11.2015	Kellonaika	11.05
	Tutkimus alkoi	26.11.2015	Näytteenoton syy	Tilastutkimus
	Ottopiste	P52N Sivuoja Jarrutienojaan		
	Näytteen ottaja	Pellikka Katja		

Havaintopaikka: P52N (Y-YLIM - P52N)

Kok.syvyys m 0,05.

Analyysi	Menetelmä	26687-1 Vesistövesi P52N	Yksikkö	Epä- varmuus -%
Ammoniumtyppi, NH ₄ -N	* ISO 7150: 1984, disc. anal.	370	µg/l	15
Nitraatti-ja nitriittitypen summa, (NO ₃ NO ₂)N	* SFS-EN ISO 100 13395/DA		µg/l	15
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 930 11905-1		µg/l	15
Kalsium, Ca, liukoinen	* SFS-EN ISO 69 11885:2009		mg/l	20
Magnesium, Mg, liukoinen	* SFS-EN ISO 6,8 11885:2009		mg/l	20
Kalium, K, liukoinen (0,45µm)	* SFS-EN ISO 5,4 11885:2009		mg/l	20
Natrium, Na, liukoinen (0,45µm)	* SFS-EN ISO 23 11885:2009		mg/l	20
Alumiini, Al, liukoinen	* SFS-EN ISO 5 17294-2:200 5		µg/l	25
Antimoni, Sb, liukoinen	* SFS-EN ISO < 1 17294-2:200 5		µg/l	20
Arseeni, As, liukoinen	* SFS-EN ISO 0,3 17294-2:200 5		µg/l	20
Barium, Ba, liukoinen (0,45µm)	* SFS-EN ISO 91 11885:2009		µg/l	20
Beryllium, Be, liukoinen	* SFS-EN ISO < 1 11885:2009		µg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Postiosoite

 Viikinkaari 4
 00790 Helsinki

metropolilab@metropolilab.fi

Puhelin

+358 10 391 350

Faksi

+358 9 310 31626

Y-tunnus

2340056-8

Alv. Nro

FI23400568

<http://www.metropolilab.fi>

Vesi

Boori, B, liukoinen	* SFS-EN ISO 58 11885:2009	µg/l	20
Elohopea, Hg, liukoinen	* SFS-EN ISO < 0,03 17294-2:2005	µg/l	20
Fosfori, P, liukoinen	* SFS-EN ISO < 50 11885:2009	µg/l	20
Hopea, Ag, liukoinen	SFS-EN ISO < 1 17294-2:2005	µg/l	20
Kadmium, Cd, liukoinen	* SFS-EN ISO < 0,02 17294-2:2005	µg/l	15
Koboltti, Co, liukoinen	* SFS-EN ISO 0,95 17294-2:2005	µg/l	15
Kromi, Cr, liukoinen	* SFS-EN ISO 0,17 17294-2:2005	µg/l	15
Kupari, Cu, liukoinen	* SFS-EN ISO 3,2 17294-2:2005	µg/l	20
Lyijy, Pb, liukoinen	* SFS-EN ISO < 0,1 17294-2:2005	µg/l	20
Mangaani, Mn, liukoinen (0,45µm)	* SFS-EN ISO 280 11885:2009	µg/l	20
Molybdeeni, Mo, liukoinen	* SFS-EN ISO 0,6 17294-2:2005	µg/l	15
Nikkeli, Ni, liukoinen	* SFS-EN ISO 2,5 17294-2:2005	µg/l	25
Pii, Si, liukoinen	* SFS-EN ISO 7 200 11885:2009	µg/l	20
Rauta, Fe, liukoinen (0,45µm)	* SFS-EN ISO 68 11885:2009	µg/l	20
Rikki, S, liukoinen	* SFS-EN ISO 3 300 11885:2009	µg/l	20
Seeleni, Se, liukoinen	* SFS-EN ISO < 0,5 17294-2:2005	µg/l	25
Sinkki, Zn, liukoinen (0,45µm)	* SFS-EN ISO 45 11885:2009	µg/l	20
Strontium, Sr, liukoinen	* SFS-EN ISO 190 11885:2009	µg/l	20
Tallium, Tl, liukoinen	SFS-EN ISO < 1 17294-2:2005	µg/l	20
Titaani, Ti, liukoinen	SFS-EN ISO < 1 17294-2:2005	µg/l	20
Uraani, U, liukoinen	* SFS-EN ISO 5,4 17294-2:2005	µg/l	15
Vanadiini, V, liukoinen	* SFS-EN ISO < 0,5 5	µg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
 Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Vesi

	17294-2:200			
	5			
Öljyhiilivedyt C10-C40	* SFS-EN ISO 9377-2:2001 mod			
- Keskiraskaat C10-C21	*	< 25	µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*	< 25	µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*	< 50	µg/l	40
PAH-määrittäminen	ISO/TS 28581:2012 mod			
- PAH-yhdisteet yhteensä		< 0,1	µg/l	
- Naftaleeni	*	< 0,020	µg/l	30
- 2-Metyyli-naftaleeni	*	< 0,020	µg/l	30
- 1-Metyyli-naftaleeni	*	< 0,020	µg/l	40
- Bifenyylit	*	< 0,020	µg/l	30
- 2,6-Dimetyyli-naftaleeni	*	< 0,020	µg/l	30
- Asenaftyleeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Asenaftaleeni	*	< 0,010	µg/l	30
- 2,3,5-Trimetyyli-naftaleeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Fluoreeni	*	< 0,010	µg/l	40
- Fenantreeni	*	< 0,020	µg/l	30
- Antraseeni	*	< 0,020	µg/l	30
- 1-Metyylifenantreeni	*	< 0,020	µg/l	30
- Fluoranteeni	*	< 0,020	µg/l	30
- Pyreeni	*	0,012	µg/l	30
- Bentso(a)antraseeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Kryseeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Bentso(b)fluoranteeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Bentso(k)fluoranteeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Bentso(e)pyreeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Bentso(a)pyreeni	*	< 0,002	µg/l	30
- Peryleeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Dibentso(a,h)antraseeni	*	< 0,010	µg/l	30
- Bentso(ghi)peryleeni	*	< 0,010	µg/l	30
PCB-määrittäminen	ISO/TS 28581:2012 mod			
- PCB yhdisteet yhteensä		< 100	ng/l	
- PCB 28	*	< 10	ng/l	30
- PCB 52	*	< 10	ng/l	30
- PCB 77	*	< 40	ng/l	30
- PCB 101	*	< 10	ng/l	30
- PCB 105	*	< 10	ng/l	40
- PCB 118	*	< 10	ng/l	30
- PCB 126	*	< 10	ng/l	40
- PCB 138	*	< 10	ng/l	30
- PCB 153	*	< 10	ng/l	30
- PCB 156	*	< 10	ng/l	40
- PCB 169	*	< 40	ng/l	30
- PCB 180	*	< 10	ng/l	40
- PCB 195	*	< 40	ng/l	30
Organotin yhdisteiden määrittäminen:	* SFS-EN ISO 17353: 2004		µg/l	
- Monobutyyliini	*	< 0,001	µg/l	30

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Postiosoite

 Viikinkaari 4
 00790 Helsinki
 metropolilab@metropolilab.fi

Puhelin

+358 10 391 350

Faksi

+358 9 310 31626

Y-tunnus

 2340056-8
Alv. Nro
 FI23400568

Vesi

- Dibutyylitina	*	< 0,001	µg/l	30
- Tributyyilitina	*	< 0,0002	µg/l	30
- Tetrabutyylitina	*	< 0,001	µg/l	30
- Mono-oktyylitina	*	< 0,001	µg/l	30
- Dioktyylitina	*	< 0,001	µg/l	30
- Trisykloheksyyilitina	*	< 0,001	µg/l	30
- Monofenyylitina	*	< 0,001	µg/l	30
- Difenyylitina	*	< 0,001	µg/l	30
- Trifenyylitina	*	< 0,001	µg/l	30
Ftalaatit	*	ISO 18856:2004 mod		
- Dimetyyliftalaatti (DMP)	*	< 0,10	µg/l	30
- Dietyyliftalaatti (DEP)	*	< 0,10	µg/l	30
- Dibutyyliftalaatti (DBP)	*	< 0,10	µg/l	30
- Butyylibentsyyliftalaatti (BBzP)	*	< 0,10	µg/l	40
- Di-2-etyyliheksyyliftalaatti	*	< 0,30	µg/l	40
(DEHP)				
- Di-n-oktyyliftalaatti (DOP)	*	< 100	ng/l	30
Alkyyliifenolit ja -etoksylaatit	*	ISO 18857-1:2009		
- Oktyylifenoli etoksylaatit yhteensä	*	< 0,03	µg/l	
- 4-t-Oktyylifenoli	*	< 0,03	µg/l	20
-	*	< 0,03	µg/l	20
Oktyylifenolimonoetoksylaatti				
- Oktyylifenolidietoksylaatti	*	< 0,03	µg/l	20
- Nonyylifenoli etoksylaatit	*	< 0,1	µg/l	40
yhteensä				
- 4-n-Nonyylifenoli	*	< 0,1	µg/l	30
-	*	< 0,1	µg/l	30
Nonyylifenolimonoetoksylaatti				
-	*	< 0,1	µg/l	40
Nonyylifenolidietoksylaatti				
- Bisfenoli A	*	< 0,01	µg/l	40
Veden lämpötila		kenttämittaus 2,8	°C	

*=näyte tutkittu akkreditoidulla menetelmällä

Yhteyshenkilö Punkari Milla, 010 391 3406, Ympäristöekologi

 Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
 Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Vesi



Kalso Seija
toimitusjohtaja

Tiedoksi

Muurinen Jyrki, jyrki.muurinen@hel.fi;
Pellikka Katja, katja.pellikka@hel.fi;
Pääkkönen Jari-Pekka, jari-pekka.paakkonen@hel.fi;
Vahtera Emil, emil.vahtera@hel.fi;
YMK/YSO testausselostet, testausselostet.yso@hel.fi

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Postiosoite

Viikinkaari 4
00790 Helsinki
metropolilab@metropolilab.fi

Puhelin

+358 10 391 350

Faksi

+358 9 310 31626

Y-tunnus

2340056-8
Alv. Nro
FI23400568

<http://www.metropolilab.fi>

Helsingin purojen oktyyli- ja nonyyliifenolien ja niiden etoksilaattien sekä bisfenoli-A:n pitoisuuksia

	Longinoja		Kumpulanpuro		Öster-	Gumbölenp.	Krapuoja	Kormu-	Sotungin-
	27.11.14	1.6.16	10.1.13	10.11.14	sundominp.	5.12.12	5.12.12	niitynoja	oja
					5.12.12	5.12.12	5.12.12	5.12.12	5.12.12
Oktyyliifenolit ja etoksylaattit yhteensä	<0,01		0,067	< 0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nonyyliifenolit ja -etoksilaattit yhteensä	<0,1		0,74	< 0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Oktyyli- ja nonyyliifenolit:									
4-tert-Oktyyliifenoli	<0,01		0,067	< 0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
4-n-Nonyyliifenoli	<0,01		<0,01	0,23	<0,01N	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Iso-nonyyliifenoli	<0,1		0,74		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-tert-butyyliifenoli	<0,01		0,3		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
4-tert-pentyyliifenoli	<0,01		0,2		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Oktyyli- ja nonyyliifenolien etoksilaattit:									
4-tert-oktyyliifenolimonooetoksilaatti	<0,01		<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
4-tert-oktyyliifenolidietoksilaatti	<0,01		<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
4-tert-oktyyliifenolitrietoksilaatti	<0,01		<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
4-tert-oktyyliifenolitetraetoksilaatti	<0,01		<0,02		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
4-tert-oktyyliifenolipentaetoksilaatti	<0,01		<0,03		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
4-tert-oktyyliifenoliheksaetoksilaatti	<0,01		<0,04		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
iso-nonyyliifenolimonooetoksilaatti	<0,1		<0,07		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
iso-nonyyliifenolidietoksilaatti	<0,1		<0,08		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
iso-nonyyliifenolitrietoksilaatti	<0,1		<0,09		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
iso-nonyyliifenolitetraetoksilaatti	<0,1		<0,10		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
iso-nonyyliifenolipentaetoksilaatti	<0,1		<0,11		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
iso-nonyyliifenoliheksaetoksilaatti	<0,1		<0,12		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Oktyyliifenolimonooetoksylaatti	<0,01			< 0,03					
Oktyyliifenolidietoksylaatti	<0,01			< 0,03					
Nonyyliifenolimonooetoksylaatti				< 0,1					
Nonyyliifenolidietoksylaatti				< 0,1					
Bisfenoli A	21	0,01	0,407	0,08	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

KUVAILULEHTI / PRESENTATIONSBLAD / DOCUMENTATION PAGE

Julkaisija / Utgivare / Publisher

Helsingin kaupungin ympäristökeskus
Helsingfors stads miljöcentral
City of Helsinki Environment Centre

Julkaisu aika / Utgivningstid / Publication time

Marraskuu 2016 / November 2016 / November 2016

Tekijä(t) / Författare / Author(s)

Katja Pellikka

Julkaisun nimi / Publikationens titel / Title of publication

Tattarisuon ojavesinäytteiden ja Helsingin purojen haitta-ainetulokset
Skadliga ämnen i Tattarmossens diken och Helsingfors bäckar
Harmful substances in ditches in Tattarisuo and in Helsinki brooks

Sarja / Serie / Series

Numero / Nummer / No.

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja
Helsingfors stads miljöcentralens publikationer
Publications by City of Helsinki Environment Centre

8/2016

ISSN

ISBN

ISBN (PDF)

1235-9718

978-952-331-191-6

978-952-331-192-3

Kieli / Språk / Language

Koko teos / Hela verket / The work in full

fin

Yhteenvedo / Sammandrag / Summary

fin, sve

Taulukot / Tabeller / Tables

fin

Kuvatekstit / Bildtexter / Captions

fin

Asiasanat / Nyckelord / Keywords

Haitta-aine, metallit, prioriteettiaine, puro
Skadliga ämnen, metaller, prioriterade ämnen, bäck
Harmful substances, metals, priority substances, brook

Tilaukset / Beställningar / Distribution

Sähköposti/e-post/e-mail: ymk@hel.fi

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 2015

1. Savola, K. Helsingin metsien kääpäselvityksen täydennys 2014
2. Majaneva, S., Suonpää, A. Vedenalaisen roskan kartoitus Helsingin edustan merialueella – pilottiprojekti
3. Pellikka, K., Kuisma, J., Virtanen, L., Probenthos Oy. Longinojan vedenlaatu ja ekologinen tila
4. Pirilä, A. Koulujen ja oppilaitosten savuttomuuden toteutuminen Helsingissä
5. Wahlman, S., Rastas, T. Allasveden valvonta Helsingissä vuosina 2007–2013
6. Tynninen, P-S., Kärnä, A., Åberg, R. Liha- ja kalatuotteiden turvallisuus palvelumyynnissä
7. Vahtera, E., Lukkari, K. Pääkaupunkiseudun merenpohjien tila ja fosforin sisäinen kuormitus
8. Paavola, T., Hokkanen, P. Mausteiden mikrobiologinen laatu Helsingissä 2012–2013
9. Lähdesmäki, M., Pullinen, N. ja Turunen, P-R. Salmonellan esiintyvyys lihatuotteissa sekä tuotteiden jäljitettävyyys ravintoloissa ja varastoissa pääkaupunkiseudulla vuonna 2014
10. Malin, M. Helsingin ilmastopolitiikka – Hallinta ja kumppanuudet
11. Helsingin kaupungin ympäristökeskus, Espoon seudun ympäristöterveys, Keski-Uudenmaan ympäristökeskus, Vantaan ympäristökeskus. Salaattibaarien hygienia ja tuotteiden mikrobiologinen laatu pääkaupunkiseudulla 2015
12. Helsingin kaupungin ympäristökeskus, Espoon seudun ympäristöterveys, Vantaan ympäristökeskus. Smoothie-juomien laatu pääkaupunkiseudulla
13. Alapirtti, M., Kivikoski, L., Wahlman, S. Yleisten uimarantojen hygienia, uimaveden laatu ja kuluttajaturvallisuus Helsingissä vuonna 2015
14. Lampinen, H. Kesä kioskien jäätelön mikrobiologinen laatu 2015

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 2016

1. Manninen, E., Nieminen, M. (toim.) Haltialan lahoppuukovakuoriaisten seuranta 2005, 2007–2008 ja 2015
2. Vahtera, E., Räsänen, M., Muurinen, J., Pääkkönen, J-P. Pääkaupunkiseudun merialueen tila 2014–2015
3. Savola, K. Helsingin Haltialan metsien kääpäselvitys 2015 – loppuraportti
4. Espoon seudun ympäristöterveys, Helsingin kaupungin ympäristökeskus, Keski-Uudenmaan ympäristökeskus, Vantaan ympäristökeskus ja Metropolilab. Liha- ja kala-alan laitosten tuotantoympäristön puhtaus pääkaupunkiseudulla
5. Mäkelä, H-K., Järveläinen, A., Talja, P. Ulkomyynnissä valmistettavien ruokien ja raaka-aineiden hygieeninen laatu Helsingissä 2015 ja 2016
6. Javanainen, J. Katsaus työmaiden jätehuoltoon ja siirtoasiakirjamenettelyn käytäntöihin
7. Lammi, E., Routasuo, P. Helsingin liito-oravakartoitus 2016
8. Pellikka, K. Tattarisuon ojavessinäytteiden ja Helsingin purojen haitta-ainetulokset

