



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Laura Valtari

PILAANTUNEET SEDIMENTIT
VANHALLA NAHKATEHTAALLA

Tekniikan yksikkö
2015

ABSTRACT

Author	Laura Valtari
Title	Contaminated Sediments in an Old Leather Factory
Year	2015
Language	Finnish
Pages	47+5
Name of Supervisor	Pia-Lena Närhi

This thesis was commissioned by the Centre for Economic Development, Transport and the Environment of South Ostrobothnia. The objective was to study the contamination of sediments located in a creek next to the old leather factory in Kokkola. The soil in the property is mainly contaminated by chrome, but low concentrations of heavy metals have also been discovered. Based on earlier studies concentrations of chrome have been discovered to exceed the limiting value of dangerous waste, higher limiting value and lower limiting value.

The theoretical part of the thesis focused on the history of the property and earlier studies together with legislation such as Environmental Protection Act, Government Decree on the Assessment of Soil Contamination and Remediation Needs, Water Act and also required environmental license. In the practical section some sediment samples were taken from the stream of the property with a specific auger and these samples were then sent to a laboratory to be analyzed.

Studies about the contamination of the sediments proved that the sediments are contaminated. Amongst other things there concentrations of chrome, toluene, mercury and oil from the sediments were found. Because the refurbishing of the sediments is to be implemented later on, more sediment samples should be taken from the ditch just to bring into focus the whole area of contamination, also in the depth direction. Further studies are presented and discussed in the thesis also.

With the help of the studies, the quality of the sediments was also examined. The sediments mostly consist of organic soil but downstream there was also some soil consisting clay. Based on the earlier studies the sediments consisted of mainly sandy clay, a mixture of organic soil and sand and also silty clay.

Keywords sediment, contamination, dredging

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO.....	7
1.1	Käsitteitä.....	7
2	KIINTEISTÖ JA SEN HISTORIA.....	9
2.1	Nahkatehdastoiminta.....	9
2.2	Nahanvalmistusprosessi.....	10
2.3	Jätteiden ja maamassojen sijoitus.....	11
2.4	Maaperä ja hydrogeologia.....	12
2.5	Haitta-aineet nahkatehtailla.....	12
2.5.1	Haitta-aineiden käyttäytyminen maaperässä.....	13
2.5.2	Haitta-aineet sedimentissä.....	14
2.6	Aikaisemmat tutkimukset.....	16
3	LAINSÄÄDÄNTÖ JA OHJEISTUS.....	19
3.1	Ympäristönsuojelulaki.....	15
3.2	Valtioneuvoston asetus.....	16
3.3	Jätelaki ja jätehuoltolaki.....	17
3.4	Kemikaalilaki.....	19
3.5	Työturvallisuuslaki ja -ohjeistus.....	19
3.6	Ympäristövahinkolaki.....	19
3.7	Vesilaki.....	21
3.8	Ilmoitus- ja lupamenettely.....	20
3.9	Riskinarvio.....	25
4	TUTKIMUKSET.....	29
4.1	Näytteenoton suunnittelu.....	29
4.2	Sedimenttinäytteet.....	29
4.3	Tulokset.....	30
4.4	Alustava riskinarvio.....	34
4.4.1	Pilaantuneisuuden vertailuarvojen valinta.....	36
4.4.2	Kunnostuksen toteutus.....	37
4.5	Kunnostustarve ja tavoitteet.....	41

4.6	Jatkotutkimukset	42
5	JOHTOPÄÄTÖKSET	43
	LÄHTEET	46
	LIITTEET	

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuvio 1	Vanha nahkatehdas Korpilahdenojan välittömässä läheisyydessä	s. 9
Kuvio 2.	Arviointitarpeen tunnistaminen	s. 26
Kuvio 3	Vakiot a, b ja c eri alkuaineille.	s. 35
Taulukko 1	Ohjeelliset laatuksiteerit 1 ja 2 sekä ns. harmaan alueen pitoisuustasot 1A – C.	s. 34

1 JOHDANTO

Tämän työn tarkoituksena oli selvittää Alikorpilahdenojan sedimenttien pilaantuneisuus entisellä Oy Polar Leather Ltd-nahkatehtaan alueella Kokkolassa. Lisäksi työssä tutkitaan alustavasti mahdolliset kunnostustavat pilaantuneille sedimenteille ja esitetään kartat, joista pilaantunut alue voidaan selkeästi nähdä. Tietoja kerättiin alan kirjallisuudesta, vanhoista kunnostus- ja tutkimussuunnitelmista, sekä ottamalla Alikorpilahdenojasta näytteitä.

Sedimenttejä tutkittaessa ei voida kaikilta osin tukeutua samoihin tutkimusmenetelmiin kuin maaperää tutkittaessa. Sedimenttien hapettomissa oloissa haitta-aineet sitoutuvat ja pysyvät hajoamattomina pitkään, jolloin pilaantuneisuus voi säilyä alueella hyvin pitkään ilman jatkotoimenpiteitä. Haitta-aineiden sitoutumiseen vaikuttaa, onko sedimentin pohjassa eroosiota tai onko se kerrostunut. Lisäksi pohjanlaadulla, uoman muodolla sekä virtausnopeudella on vaikutuksensa haitta-aineiden pysyvyyteen sedimenteissä. Myös riski haitta-aineiden leviämislle on suuri sedimenteissä, sillä virtausten mukana haitta-aineet voivat huuhtoutua laajallekin alueelle. Tästä syystä tutkimusalue tulee olla riittävän laaja, että voidaan varmistua siitä, ettei kaukana itse kohteesta löydy vielä pilaantunutta sedimenttiä, joka tulee poistaa ympäristöstä.

Ruoppaukseen ja ruoppausmassojen läjittämiseen sovelletaan useita eri säännöksiä. Tärkeimpiä käytännön kannalta kuitenkin ovat vesi-, jäte- ja ympäristönsuojelulainsäädäntö. Ennen ruoppauksen alkamista tulee hakea kunnostuskohteelle vesilain mukainen lupa. Jos ruoppausmassat katsotaan jätteeksi, tulee niihin liittyen soveltaa jätelainsäädäntöä. (Ruoppaus- ja läjitysohje 2014, 3 – 4)

1.1 Käsitteitä

kynnysarvo	haitallisen aineen pitoisuusarvo, jonka ylittyessä maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava.
alempi ohjearvo	haitallisen aineen pitoisuusarvo, jonka ylittyessä alueen maaperää pidetään yleensä pilaantuneena, ellei aluetta käytetä teollisuus-, varasto- tai liikennealueena taikka muuna

	vastaavana alueena tai ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu.
ylempi ohjearvo	haitallisen aineen pitoisuusarvo, jonka ylittyessä maaperää pidetään yleensä pilaantuneena alueella, jota käytetään teollisuus-, varasto- tai liikennealueena taikka muuna vastaavana alueena, ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu
kvalitatiivinen	laadullinen
kvantitatiivinen	määrällinen
maaperä	kallioperän yläpuolella olevat eloperäiset ja kivennäismaakerrostumat. Maaperään eivät kuulu vesistöjen pohjakerrostumat (sedimentit).
Sedimentti	Veden, tuulen ja jäätikön mukana kulkeutuneista aineksista syntynyt kerrostuma tai liete. Sedimentti koostuu mineraaliaineksesta, kuten savesta, hiekasta ja sorasta sekä eri hajoamisvaiheissa olevasta orgaanisesta aineksesta. Sedimentti on kerrostunut ajallisesti, jolloin syvemmälle mentäessä sedimentti on aina vanhempaa. (Ympäristöministeriö 2007)

2 KIINTEISTÖ JA SEN HISTORIA

Tutkittava kiinteistö sijaitsee Kokkolassa, Alikorpilahdessa noin kymmenen kilometriä Kokkolan keskustasta. Tontin pinta-ala on noin 1,68 hehtaaria. Lähin asuinrakennus sijaitsee tutkittavasta alueesta 70 metrin päässä. Naapurikiinteistöt ovat enimmäkseen maatalous- ja asuinkiinteistöjä. Kiinteistöllä on toiminut useampia nahkatehtaita, joista viimeisin lopetti toimintansa 1999. Laitoksen keskimääräinen tuotanto oli 1,2 – 1,5 milj. neliöjalkaa (110 000 – 130 000 m²). Maksimaalinen kapasiteetti tehtaalla oli noin 2,5 milj. neliöjalkaa (230 000 m²) vuodessa. (Kunnostussuunnitelma vaihe II 2013, 3)



Kuvio 1. Vanha nahkatehdas Korpilahdenojan välittömässä läheisyydessä. (Maanmittauslaitos 2013)

2.1 Nahkatehdastoiminta

Nahkatehdastoiminta alkoi kiinteistöllä 1930-luvulla. Vuodesta 1936 lähtien tontilla toimi Björskogin nahkatehdas, jonka jälkeen kiinteistö siirtyi kenkätehtaiden Ernamo Oy ja K. Siipolan omistukseen, muuttaen nimensä Pohjanmaan Nahkaksi. Vuonna 1991 aloitti Oy Polar Leather Ltd toimintansa kiinteistöllä. Toiminta kiinteistöllä loppui 1999. (Kunnostussuunnitelma vaihe II 2013, 3)

Björskogin nahkatehdas toimi kiinteistöllä vuosina 1930 – 1980, jonka aikana kaivausjätteet, jotka eivät toiminnanharjoittajien mukaan sisältäneet kromia, ajettiin vanhalle lihausjätealueelle, joka sijaitsi tehtaan vastarannalla. Myöhemmin

jätealueen päälle sijoitettiin myös Korpilahdenojan perkausmassoja. (Kunnostussuunnitelma vaihe II 2013, 4)

1970-luvun lopussa tehdasalueelle rakennettiin biologinen jätevedenpuhdistamo, jonka läpi johdettiin tehtaalla syntyvät jätevedet, ohjaten ne vieressä kulkevaan Korpilahdenojaan. Tehtaalla syntyi vuodessa noin 1900 m³ jätevesiä. (Kunnostussuunnitelma vaihe II 2013, 4)

Vuonna 1987 tulipalo tuhosi tehtaan toisen siiven lähes kokonaan, mutta palanut osa rakennettiin uudelleen ja samalla tehdasta laajennettiin. (Kunnostussuunnitelma vaihe II 2013, 3)

2.2 Nahanvalmistusprosessi

Viimeisin toiminnanharjoittaja Oy Polar Leather Ltd valmisti tehtaassa nahkaa esiparkitusta naudon wetblue-nahasta kenkä- ja pientavarateollisuuden raaka-aineeksi. Nahanvalmistusprosessi jakautui märkäprosessiin ja mekaaniseen nahan muokkaukseen, joista märkäprosessi oli ympäristökuormituksen kannalta merkittävä. Märkäprosessissa jälkiparkituksessa käytettiin polymeeri-, kasvis-, sekä kromiparkkeja. Nahan neutralointi suoritettiin natriumkarbonaatilla tai -formiaatilla. Nahan rasvaukseen käytettiin synteettisiä rasvoja ja nahan väriaineina käytettiin anionisia värejä. pH:n alentamiseen käytettiin muurahaishappoa. (Kunnostussuunnitelma vaihe II 2013, 3)

Pintaväreillä, lakalla ja rasvalla nahkaa käsiteltiin mekaanisessa muokkauksessa. Valmistusprosessissa käytettiin korkeintaan yhteensä 115 tn/a nahkateollisuuden kemikaaleja. (Kunnostussuunnitelma vaihe II 2013, 3 – 4)

Jätevedenpuhdistamon läpi kulkevaan jäteveteen lisättiin tasausaltaassa kalkkia pH:n säätämiseksi, jonka jälkeen jätevesi johdettiin ilmastusaltaaseen ja siihen lisättiin rautapohjaista saostuskemikaalia. Sen jälkeen jätevesi johdettiin selkeytysaltaaseen, jossa liete laskeutui altaan ohjalle ja selkeytynyt vesi valui ylivuotona Korpilahdenojaan. Liete sakeutettiin ja ajettiin kaatopaikalle. (Kunnostussuunnitelma vaihe II 2013, 4)

Ruiskuvärjäyskoneiden poistoilma puhallettiin laitoksen ulkopuolella ja sen mukana ulkoilmaan pääsi jonkin verran maali-, lakka- ja rasva-aineita. Viimeistely-

kemikaalit olivat pääasiassa vesiohenteisia, mutta laitoksella käytettiin myös liuotinohenteisia kemikaaleja. (Kunnostussuunnitelma vaihe II 2013, 4)

2.3 Jätteiden ja maamassojen sijoitus

Björkskogin nahkatehtaan aikaiset kromipitoiset nahkajätteet, eli ohennuspuru ja nahkasilput sekä uudemmat ohennusjätteet on sijoitettu ohennusjätealueelle. Vanhat jätteet on sijoitettu lähemmäs tehtaan takaseinää, kun uudemmat jätteet on sijoitettu Korpilahdenojan varrelle penkereeseen. Oy Polar Leather Ltd:n aloittaessa toimintansa vanhat ohennusjätteet kuljetettiin kaatopaikalle, mutta maahan jäi vielä runsaasti vanhoja ohennusjätejäämiä. Kunnostusvaiheessa 1 ojan toisella puolella sijainnut jätealue kunnostettiin. (Kunnostussuunnitelma vaihe II 2013, 4)

Korpilahdenojan perkausta suoritettaessa perkausmassat sijoitettiin nahkatehtaan vastakkaiselle rannalle. Osa perkausmassoista on levitetty pelloille. Viljavuustutkimuksien mukaan perkausmassoissa oli suuria kromipitoisuuksia 1980-luvulla. (Kunnostussuunnitelma vaihe II 2013, 4)

Aikaisempien tutkimusten mukaan kiinteistön itäpuolelle oli haudattu kemikaalittynnyreitä. Tynnyrit haudattiin ilmeisesti tehtaan tulipalon jälkeisen rakennusvaiheen aikana. Tynnyrit on kaivettu ylös kunnostusvaiheessa I. (Kunnostussuunnitelma vaihe II 2013, 4)

Koilliskulmassa kiinteistöllä sijaitsee värjäämien purkualue, jossa toiminnan lakkautta kaasumaiset väriaineet on johdettu poistoilman mukana ulkoilmaan ja nestemäiset värijäämät laskettu ulos. (Kunnostussuunnitelma vaihe II 2013, 4)

Kiinteistön itäseinällä sijaitsi aiemmin rasva-allas, johon kerättiin useista eri kemikaaleista koostuvaa rasva- ja värikarstaa. (Kunnostussuunnitelma vaihe II 2013, 4)

Lounaiskulmassa tehdaskiinteistöllä sijaitsi ennen biologinen jätevesipuhdistamo, josta laski purkuoja Korpilahdenojaan. Eteläseinästä johti purkuputki Korpilahdenojaan, jota pitkin jätevedet johdettiin häiriötilanteissa. (Kunnostussuunnitelma vaihe II 2013, 5)

2.4 Maaperä ja hydrogeologia

Alueen maaperä muodostuu noin 2,5 metrin syvyydelle saakka siltistä sekä lohka-reista. Syvemmälle mentäessä maa koostuu sora- ja hiekkamorenista. Tutkimusalueella kal-lio on yli kuuden metrin syvyydellä maanpinnasta. Maanpinta on viisi metriä me-renpinnan yläpuolella. (Kunnostussuunnitelma vaihe II 2013)

Alue ei ole pohjavesialuetta, mutta toimitilojen vierestä kulkee Korpilahdenoja. Tutkimusten perusteella pohjavesi virtaa Korpilahdenojaa kohti. Pohjavesipinto-ten sekä maaperätietojen perusteella alueen pohjaveden hydraulinen johtavuus on kohtalainen. Pohjavedenpinta tutkimusalueella on noin 2,7 – 3,4 metrin syvyydel-lä maanpinnasta. (Kunnostussuunnitelma vaihe II 2013, 5)

2.5 Haitta-aineet nahkatehtailla

Kromi on raskasmetalli, jolla on useita eri hapetusasteita. Sitä käytetään nahkate-ollisuudessa parkitukseen ja jälkiparkitukseen. Maaperään sitä voi joutua leikka-usjätteen, ohennusjätteen, ohennuspurun ja -pölyn mukana. Luonnossa kromia voi esiintyä kolmen- ja kuudenarvoisena. Yleisempi näistä kahdesta on kolminarvoi-nen kromi, joka esiintyy myös nahkateollisuuden jätteissä. Kromi voi jätteissä ympäristön olosuhteista riippuen muuttua kuudenarvoiseksi ja edelleen takaisin kolmenarvoiseksi. Kolmenarvoiset kromin yhdisteet ovat maaperässä hyvin pysy-viä. Se sitoutuu huomattavasti lujemmin rautaoksideihin, savifraktioon ja orgaani-seen maa-ainekseen kuin kuudenarvoinen kromi. (Kunnostussuunnitelma vaihe II 2013, 5)

Rikkiä on käytetty natriumsulfidina karvanpoistoon. Pienemmissä määrissä on voitu myös käyttää ammonium- ja alumiinisulfaatteja. Nahanvalmistusprosessissa käytetään rikkihappoa. Nahkateollisuuskiinteistön maaperästä löytyy usein sulfi-deja, sulfaatteja, rikkihappoa ja rikkivetyä olosuhteista riippuen. Pintamaassa ole-vaan rikkiin vaikuttaa happi, joka muokkaa yhdisteitä niin, että ne kulkeutuvat helposti pintavesien mukana. Sulfidipitoisuus kasvaa maaperän syvyyden suhteen. (Kunnostussuunnitelma vaihe II 2013, 5 – 6)

Tolueenia on käytetty liuotinaineena runsaasti 1950 – 1960-luvuille asti. Nykyään liuottimet ovat yleensä vesipohjaisia. Tolueeni (C₇H₈) on väritön, helposti syttyvä neste. Se liukenee veteen huonosti, mutta sekoittuu tavanomaisiin orgaanisiin liu-

ottimiin. Tutkittavan alueen maaperässä oleva tolueeni luultavasti on peräisin värjäyskoneiden pesuaineista. (Kunnostussuunnitelma vaihe II 2013, 6)

Muurahaishappo (CHO_2H) on nestemäinen, syövyttävä, väritön, kirkas ja pistävänhajuinen, orgaaninen veteen liukeneva happo. Boorihappo (H_3BO_3) on väritön tai valkoinen veteen liukeneva kiinteä aine. (Kunnostussuunnitelma vaihe II 2013, 6)

Typpi esiintyy nahkajätteissä ammoniumioneina. Ammonium reagoi happamissa olosuhteissa ammoniakiksi. Nahkajätteissä syntyvä ammoniakki on pistävän hajuinen ja väritön kaasu. Ammoniumsuolat ovat yleensä vesiliukoisia, kuten myös nahkajätteille ominainen ammoniumkloridi. (Kunnostussuunnitelma vaihe II 2013, 6)

Ölly-yhdisteitä on käytetty useasti mm. lämmityksessä. Ölly voi kulkeutua maaperästä pohjaveteen, mutta se riippuu öljyn sekä maaperän ominaisuuksista. Pohjavedelle haitallisempia ovat haihtuvat ja kevyet jakeet, kuten polttoölly ja bensini, sillä ne ovat herkkäliukoisempia ja imeytyvät herkemmin maaperään kuin rasakat öljyhiilivedyt. (Kunnostussuunnitelma vaihe II 2013, 6)

2.5.1 Haitta-aineiden käyttäytyminen maaperässä

Haitallisten aineiden aiheuttamien riskien suuruus ja luonne ympäristölle ja ihmisen terveydelle riippuvat aineiden kulkeutumisesta, eliöiden ja ihmisten altistumisesta aineille sekä sen vaikutuksista. Aineiden ympäristöpitoisuuksista, kemiallisista ja fysikaalisista ominaisuuksista (pysyvyys, kulkeutuvuus, kertyvyys) sekä myrkyllisyydestä pystytään arvioimaan haitta-aineita. Arvioinnissa tulee huomioida myös haitallisten aineiden kokonaismäärä ympäristössä. (Ympäristöministeriö 2007, 34)

Haitta-aineiden kulkeutumiseen ja mahdolliseen altistumiseen vaikuttaa haitta-aineiden jakautuminen, sijainti ja esiintymisen laajuus maaperässä. Haitta-aineet esiintyvät yleensä maaperässä ja muissa ympäristönosissa epätasaisesti jakautuneina. Tähän vaikuttaa muun muassa olosuhteet maaperässä, haitta-aineiden ominaisuudet sekä päästön suuruus ja siitä kulunut aika. Ajan kuluessa useimmat haitta-aineet sitoutuvat paremmin maaperään ja kulkeutuvuus pienenee. Kulkeutumiseen voi kuitenkin vaikuttaa ympäristön happamoituminen tai muut ympäristöolo-

suhteiden muutokset. Haitta-aineista esimerkiksi metallit voivat myös esiintyä maaperässä ominaisuuksiltaan hyvin erilaisina yhdisteinä. (Ympäristöministeriö 2007, 34 – 35)

Haitallisten aineiden käyttäytymiseen maaperässä vaikuttaa maalajien ja maakerrosten eri ominaisuudet, kuten pH, orgaanisen hiilen ja hienoaineksen määrä, vedenläpäisevyys sekä maakerrospaksuus ja järjestys. Maaperäolosuhteet ohjaavat aineiden kulkeutumista ja hajoamista ja näin vaikuttavat mahdollisten riskien aiheutumiseen. (Ympäristöministeriö 2007, 35)

Haitta-aineita sitovia ja kuljettavia prosesseja on useita, ne vaikuttavat aineiden kulkeutumiseen ja muuntumiseen maaperässä sekä niiden leviämiseen maaperästä muihin ympäristön osiin. Näitä prosesseja ovat muun muassa haihtuminen ja kulkeutuminen huokoskaasussa, kulkeutuminen hengitysilmaan joko ulkoilmassa tai rakennusten sisäilmassa, sitoutuminen ilman hiukkasiin pintamaan pölyämisen kautta, liukeneminen maa- ja pohjaveteen, kulkeutuminen pohjaveteen hiukkasiin tai kolloideihin sitoutuneena, kulkeutuminen maa- ja pohjavedessä, kulkeutuminen pintavesiin huuhtoutumalla pintamaan eroosion vaikutuksesta ja pohjaveden kautta, kulkeutuminen erillisenä nestefaasina, pidättyminen tai kiinnittyminen maa-ainekseen, muuntuminen biologisesti ja kemiallisesti, kertyminen kasveihin ja eläimiin sekä leviäminen ja kulkeutuminen ihmistoiminnan vaikutuksesta. (Ympäristöministeriö 2007, 37)

Haitallisten aineiden kulkeutumista maaperässä rajoittavat tiiviit maakerrokset ja rakennusten perustukset, kun taas salaojat, sadevesiviemärointi sekä putki- ja sähkölinjat edistävät haitta-aineiden kulkeutumista. Pintamaan kaltevuus ja peitteisyys (kasvillisuus ja rakennetut pinnat), alueella tapahtuneet maansiirrot ja täytöt, pohja- ja orsivesien sijainti, syvyys ja virtaussuunta sekä vesistöt ja niiden laskuajat vaikuttavat myös haitallisten aineiden mahdollisuuksiin kulkeutua maaperässä. (Ympäristöministeriö 2007, 38)

2.5.2 Haitta-aineet sedimentissä

Suomessa on 1960-luvulta lähtien tarkkailtu haitallisten aineiden esiintymistä vesistöissä muun muassa teollisuuden jätevesien velvoitetarkkailun yhteydessä. Tarkkailu on kuitenkin kohdistettu lähinnä ravinteiden ja vesieliöihin kertyvien

haitallisten aineiden seurantaan. Monet haitalliset aineet sitoutuvat erityisesti vedessä olevaan kiintoainekseen ja sedimentoituvat vesistöjen pohjalle. Organoklooriyhdisteet, öljyt ja metallit ovat haitallisia aineita, jotka erityisesti kertyvät sedimentteihin. (Ympäristöministeriö 2004, 13)

Sedimentteihin kertyy muun muassa orgaaniseen ainekseen sitoutuneina sekä hydroksideina tai karbonaateina liikkuvia alkuaineita. Vesiin on huuhtoutunut suuria määriä raskasmetalleja ja kemikaaleja ihmisen toimesta, jotka sitten ovat sitoutuneet sedimentteihin. (Lindblad 2007, 12)

Teollisuuden ja yhdyskuntien jätevedet laskettiin aiemmin vesistöön joko sellaisenaan tai vain osittain puhdistettuna. Monet vesistöjä kuormittavista haitta-aineista ovat hitaasti hajoavia ja niiden hajoaminen hidastuu hapettomissa oloissa entisestään, kuten sedimentissä. (Jaakkonen 2011,7)

Yleisesti on ajateltu, että pahiten pilaantuneet sedimentit ovat pääosin jääneet puhtaampien sedimenttikerrosten alle. Tämä selittyy sillä, että 1960–1970-luvuilla huipulla olleet teollisuuden vesistökuormitukset ovat vähentyneet huomattavasti. Täten pilaantuneet sedimentit eivät yleensä edellytä välitöntä kunnostamista tai käyttörajoituksia (Jaakkonen 2011, 7). Tämä ei kuitenkaan läheskään aina pidä paikkaansa, eikä tutkimuksia voida tukea siihen, että pilaantuneisuus löytyy uudempien sedimenttien alta. Vaarana kuitenkin on, että sedimentteihin sitoutuneet haitta-aineet voivat ruoppausten tai vesistörakentamisen yhteydessä vapautua uudelleen ympäristöön, aiheuttaen haittavaikutuksia. Pilaantuneet sedimentit voivat myös kulkeutua virtausten mukana kauas pilaantumisen alkulähteiltä. (Jaakkonen 2011, 7)

Aiemmin nahkateollisuuden jätevedet johdettiin suoraan vesistöön. Vuonna 1974 kromia ja kromiyhdisteitä arvioitiin pääsevän vesistöön noin 30 t/v. (Jaakkonen 2011, 25)

Raskasmetallien lisäksi PAH- ja PCB-yhdisteet, öljy sekä orgaaniset tina- ja klooriyhdisteet ovat yleisimpiä sedimenttitutkimuksissa todettuja haitta-aineita. Monet näistä aineista hajoavat hitaasti tai ovat hajoamattomia metallien tapaan. Erityisesti tämä on tilanne sedimenttien vähähappisissa ja kylmissä olosuhteissa, jolloin

haitta-aineet säilyvät sedimenteissä pitkään kuormituksen päättymisen jälkeenkin. (Jaakkonen 2011, 40)

Haitta-aineiden analysointia ei aina suoriteta tarpeeksi kattavasti ruoppauksia ja vesistöarakentamista varten tehdyissä sedimenttitutkimuksissa. Usein tutkimuksiin otetaan mukaan vain yleisimmät haitta-aineet, kuten öljyt ja raskasmetallit, jolloin muu pilaantuminen saattaa jäädä havaitsematta. Tutkimuksen luotettavuutta lisääisi alueellinen kartoitustieto ja ohjeistus tutkimusten hyvistä käytännöistä ja eri tapauksissa suositeltavista analyyseistä. (Jaakkonen 2011, 41)

Haitta-aineet ovat erilaisia ja niillä on erilaiset vaikutukset ympäristöön. Vaikutukset aiheutuvat siitä, miten aineen ominaisuudet vaikuttavat sekä miten ympäristö altistuu aineille. Haitta-aineiden vaikutus ympäristöön voi olla välitöntä sekä pitkäaikaista. Sen lisäksi, että kemikaaleilla on suoria myrkkyyvaikutuksia, voi ne myös aiheuttaa epäsuoria ympäristövaikutuksia esimerkiksi ravintoketjua muuttamalla. (Lindblad 2007, 13)

2.6 Aikaisemmat tutkimukset

Oy Polar Leather Ltd:n kiinteistöllä on tehty pilaantuneisuustutkimuksia vuonna 1999 silloisen Länsi-Suomen ympäristökeskuksen johdosta. Näytteitä otettiin yhteensä 21 kpl, joista 13 kappaletta oli maaperänäytteitä ja 8 kappaletta sedimenttinäytteitä. Lisäksi otettiin 3 kpl pohjavesinäytteitä. Näytteistä tutkittiin kromipitoisuudet ja osasta näytteistä analysoitiin pH, kuiva-ainepitoisuus, kokonaistyyppi ja kokonaisfosfori sekä VOC (haihtuvat orgaaniset yhdisteet). (Kunnostussuunnitelma vaihe II 2013, 9)

Vuonna 2005 kiinteistöllä tehtiin pilaantuneisuustutkimuksia, jossa kahdessa vaiheessa suoritettiin maanäytteiden ja pohjavesinäytteiden ottoa. Samalla alueella asennettiin kolme pohjavesiputkea. Maanäytteitä otettiin 8 kappaletta. Kaivinkoneella ja lapiolla tehdyistä tutkimuskuopista otettiin yhteensä 26 kappaletta näytteitä. Lisäksi Korpilahdenojasta otettiin 18 kappaletta sedimenttinäytteitä. Nahka-tehtaan jätevedenpuhdistamon saostusaltaasta otettiin yksi pohjasedimenttinäyte. (Kunnostussuunnitelma vaihe II 2013, 10)

Vuoden 2005 tutkimusten perusteella tehtiin lihausjätealueelle kunnostussuunnitelma sekä ohennusjätealueelta poistettiin maa-aineksia. Kunnostus toteutettiin

vuonna 2007 ja kunnostuksen aikana alueelle tehtiin lisätutkimuksia. (Kunnostussuunnitelma vaihe II 2013)

Vuoden 2007 tutkimuksissa keskityttiin maaperänäytteisiin. Näytteitä otettiin yhteensä 60 kokoomanäytettä. Vuonna 2009 tutkimusalueelle tehtiin tutkimussuunnitelma sekä kaatopaikkaselvitys. Maaperänäytteitä otettiin yhteensä 17 kappaletta, joista kaksi jouduttiin hylkäämään liian kivisen maan vuoksi. Vuoden 2009 ja 2007 tutkimuksien perusteella laadittiin uusi kunnostussuunnitelma. (Kunnostussuunnitelma vaihe II 2013, 10 – 11)

Kaikissa tutkimuksissa löydettiin kohonneita pitoisuuksia kromia. Kiinteistön kunnostus on suunniteltu tehtävän kolmessa vaiheessa. Ensimmäinen vaihe toteutui vuonna 2007, toinen vaihe toteutui vuonna 2014, jolloin kunnostettiin osa rantakaistaleesta sekä rakennuksen purkamisen jälkeen myös nahkatehtaan alapuolinen maaperä. Kolmannessa vaiheessa pyritään ruoppaamaan pilaantuneet sedimentit.

3. LAINSÄÄDÄNTÖ JA OHJEISTUS

3.1 Ympäristönsuojelulaki

Uusi ympäristönsuojelulaki (YSL) tuli voimaan 1.9.2014. Lain tavoitteena on ehkäistä ympäristön pilaantumista sekä poistaa ja vähentää pilaantumisesta aiheutuvia vahinkoja, turvata terveellinen ja viihtyisä sekä luonnontaloudellisesti kestävä ja monimuotoinen ympäristö. Lisäksi lain tavoitteena on tehostaa ympäristöä pilaavan toiminnan vaikutusten arviointia ja huomioon ottamista kokonaisuutena, parantaa kansalaisten mahdollisuuksia vaikuttaa ympäristöä koskevaan päätöksentekoon sekä edistää luonnonvarojen kestäväää käyttöä ja torjua ilmastonmuutosta tukien myös kestäväää kehitystä. (YSL 527/2014, 1 §)

Ympäristönsuojelulaki on yksi keskeisimmistä säädöksistä koskien maaperän pilaamista ja pilaantuneiden alueiden kunnostuksen ohjausta, ja se kieltää maaperän ja pohjaveden pilaamisen. (Ympäristöministeriö 2013)

Lakia voidaan soveltaa teolliseen tai muuhun toimintaan josta aiheutuu tai saattaa aiheutua ympäristön pilaantumista. Lakia voidaan soveltaa myös toimintaan, jossa syntyy jätettä, sekä jätteen käsittelyyn. (YSL 527/2014, 2 §)

Tämän lain mukaan toiminnanharjoittajalla on velvollisuus olla selvillä toimintansa aiheuttamista ympäristövaikutuksista, riskeistä ja niiden hallinnasta sekä haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista. (YSL 527/2014, 2. luku, 6 §)

Toiminta on järjestettävä siten, että ympäristön pilaantuminen voidaan ehkäistä ennakolta. Jos pilaantumista ei pystytä kokonaan ehkäisemään, tulee se rajoittaa mahdollisimman vähäiseksi. Toiminnanharjoittajan velvollisuus on rajoittaa toimintansa päästöt ympäristöön ja viemäriverkostoon mahdollisimman vähäisiksi. (YSL 527/2014, 2. luku, 7 §)

Keskeisimpiä pykäläiä ympäristönsuojelulaissa maaperän pilaantumisen kannalta ovat maaperän pilaantumiskielto (16 §), pohjaveden pilaamiskielto (17 §), yleinen luvanvaraisuus (27 §), pilaantuneen maaperän ja pohjaveden puhdistaminen; maaperän ja pohjaveden puhdistamisvelvollisuus (14. luku, 133 §), selvitysvelvollisuus ja puhdistamistarpeen arviointi (14. luku, 135 §), sekä puhdistamisesta määrääminen (14. luku, 137 §).

3.2 Valtioneuvoston asetus

Valtioneuvoston asetus (214/2007) tuli voimaan 1. kesäkuuta 2007. Se on asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista, ja se on säädetty 4. helmikuuta 2000 annetun ympäristönsuojelulain (YSL 86/2000) 14. §:n 1. momentin nojalla. (Valtioneuvoston asetus 214/2007)

Asetuksessa säädetään maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista. Asetusta ei sovelleta vesistön pohjakerrostumien pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointiin. (Valtioneuvoston asetus 214/2007, 1 §)

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnissa on otettava huomioon pitoisuudet, kokonaismäärät, ominaisuudet, sijainti ja taustapitoisuudet maaperässä. Lisäksi on huomioitava pilaantuneeksi epäillyn alueen maaperä- ja pohjavesiolosuhteet sekä tekijät, jotka vaikuttavat siihen, miten haitalliset aineet pääsevät kulkeutumaan ja leviämään alueella ja sen ulkopuolella. Alueen ja sen ympäristön tai pohjaveden nykyinen ja suunniteltu käyttötarkoitus on huomioitava tutkimuksissa. Pilaantuneella alueella työskenneltäessä on huomioitava mahdollinen riski altistua haitallisille aineille lyhyen ja pitkän ajan kuluessa. Jos altistuminen pääsee tapahtumaan, tulee huomioida terveydelle ja ympäristölle aiheutuvan haitan vakavuus ja todennäköisyys sekä haitallisten aineiden mahdolliset yhteisvaikutukset. Työssä käytettävistä tutkimustiedoista ja muista lähtötiedoista sekä arviointimenetelmistä on huomioitava epävarmuustekijät. Jos alueen olosuhteet muuttuvat, tulee maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve arvioida tarvittaessa uudelleen. (Valtioneuvoston asetus 214/2007, 2 §)

Jos yhden tai useamman maaperässä olevan haitallisen aineen pitoisuus ylittää sille säädetyn kynnysarvon, tulee maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve arvioida. Jos alueella taustapitoisuus on kynnysarvoa korkeampi, käytetään arviointikynnyksenä taustapitoisuutta. (Valtioneuvoston asetus 214/2007, 3 §)

Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnin tukena on käytettävä maaperän haitallisten aineiden ohjearvoja. Alueella, jota käytetään teollisuus-, varasto- tai liikennealueena, jos yhden tai useamman haitta-aineen pitoisuus ylittää säädetyn ylemmän ohjearvon, maaperää voidaan pitää pilaantuneena. Muihin tarkoituksiin käytettä-

villä alueilla riittää, kun yhden tai useamman aineen pitoisuus ylittää säädetyn alemman ohjearvon. (Valtioneuvoston asetus 214/2007, 4 §)

Maaperän pilaantuneisuutta tutkitaan ottamalla alueelta näytteitä, jotka edustavat hyvin tutkittavaa aluetta, sen maaperää ja pohjavettä. Haitallisten aineiden tutkimusten tulee perustua standardoituihin tai niitä luotettavuudeltaan vastaaviin menetelmiin. (Valtioneuvoston asetus 214/2007, 5 §)

3.3 Jätelaki ja jätehuoltolaki

Jätelain tarkoituksena on ehkäistä jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle, sekä vähentää jätteen määrää ja haitallisuutta, edistää luonnonvarojen kestävää käyttöä, varmistaa toimiva jätehuolto ja ehkäistä roskaantumista (JL 646/2011, 1. luku, 1 §). Jätelakia sovelletaan jätteeseen, jätehuoltoon ja roskaantumiseen sekä tuotteisiin ja toimintaan, joista syntyy jätettä. (JL 646/2011, 1. luku, 2 §)

Uuden jätelain voimaantullessa vuonna 2012, vuoden 1993 jätelain 35§ sekä jäteasetuksen jätehuoltotöitä koskeva 4 luku jäävät kuitenkin edelleen voimaan. (JL 646/2011, 16. luku, 148 §)

Vuoden 1993 jätelain 35 § koskee valtion jätehuoltotöitä. Jos kustannukset ympäristössä olevan jätteen tai muun käytöstä poistetun esineen tai aineen aiheuttaman vaaran, haitan tai muun seurauksen ehkäisemiseksi tai poistamiseksi tarpeellisesta työstä tai toimenpiteestä nousevat kohtuuttomiksi, voi vesi- ja ympäristöpiiri tehdä tai teettää jätehuoltotyönä alueen kunnostamisen taikka osallistua muutoin edellä tarkoitettuihin kuluihin. Jätehuoltotyöstä tulee aina sopia asianomaisen kunnan kanssa. (JL 1072/1993, 5. luku, 35 §)

3.4 Kemikaalilaki

Tämän lain tarkoituksena on terveyden ja ympäristön suojelu kemikaalien aiheuttamilta vaaroilta ja haitoilta (Kemikaalilaki 599/2013, 1. luku, 1 §). Ympäristöministeriölle kuuluu yleinen ohjaus, seuranta ja kehittäminen sekä lain ja sen nojalla annettujen säännösten noudattamista koskeva valvonnan ylin johto ja ohjaus koskien kemikaaleista ympäristölle aiheutuvaa vaaran tai haittojen ehkäisemistä ja torjuntaa (Kemikaalilaki 599/2013, 2. luku, 7 §).

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen sekä kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen tehtävä on valvoa tämän lain ja sen nojalla annettujen säännösten noudattamista. Lisäksi Ely-keskus ohjaa kunnan ympäristönsuojeluviranomaista tämän lain ja sen nojalla annettujen säännösten noudattamisen valvonnassa. (Kemikaalilaki 599/2013, 2.luku, 11 §)

3.5 Työturvallisuuslaki ja -ohjeistus

Työturvallisuuslain tarkoituksena on parantaa työympäristöä ja työolosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi sekä ennalta ehkäistä ja torjua työtapaturmia, ammattitauteja ja muita työstä ja työympäristöstä johtuvia työntekijöiden fyysisen ja henkisen terveyden haittoja. (TTL 738/2002, 1.luku, 1. §)

Keskeisiä lain määrittelemiä toimintoja ovat riskinarviointia koskeva lain pykälä. TTL:n 10. §:n mukaan työnantajan on riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava haitta- ja vaaratekijät työssä, työympäristössä ja työolosuhteissa, ottaen huomioon työn luonne ja toiminta. Tällöin on otettava huomioon tapaturman ja muu terveyden menettämisen vaara kiinnittäen huomiota erityisesti kyseisessä työssä tai työpaikassa esiintyviin 5. luvussa (TTL 738/2002) tarkoitettuihin vaaroihin ja haittoihin. Lisäksi on otettava huomioon esiintyneet tapaturmat, ammattitaudit ja työperäiset sairaudet sekä vaaratilanteet, työntekijän ikä, sukupuoli, ammattitaito ja muut hänen henkilökohtaiset edellytyksensä sekä työn kuormitustekijät ja mahdollinen lisääntymisterveydelle aiheutuva vaara. (TTL 738/2002, 10. §)

Työsuojelussa esitetään yleisesti kohdat, jotka kohteen kunnostuksessa tulee ottaa erityisesti huomioon. Lopullinen työturvallisuussuunnitelma tehdään urakoitsijan toimesta ennen kunnostuksen aloittamista. Työturvallisuussuunnitelma on suositeltua hyväksyttävä työsuojeluviranomaisella. Työturvallisuussuunnitelmassa tulee ottaa huomioon muun muassa työntekijöiden terveys, suojavarustus, työmaolosuhteet, urakoitsija sekä yleiset asiat. (Suomen ympäristökeskus 2010, 59 – 60)

Työturvallisuuslaissa on selkeytetty yhteisen työpaikan vastuita, kun työpaikalla työskentelee useamman työnantajan työntekijöitä. Työturvallisuuslain 49 §:n mukaan työnantajien ja itsenäisten työnsuorittajien on huolehdittava, ettei heidän toimintansa vaaranna työntekijöiden turvallisuutta ja terveyttä. Lain pykälissä 49

– 53 esitetyt velvoitteet tulee huomioida urakkasopimuksissa, työmaan turvallisuussuunnittelussa, turvallisuusohjeiden laatimisessa, tiedonkulussa, urakoitsijoiden yhteistyössä sekä myös perehdyttämisessä. (Ympäristöministeriö 2006, 11)

3.6 Ympäristövahinkolaki

Ympäristövahinkolaki on tärkein ympäristövahinkoja säätelevä laki. Ympäristövahinkolain mukaan alueella harjoitetusta toiminnasta johtunut vahinko, joka on aiheutunut veden, ilman tai maaperän pilaantumisesta, melusta, tärinästä, säteilystä, valosta lämmöstä tai hajusta tai muusta vastaavasta häiriöstä, korvataan ympäristövahinkona. Lakia ei voida soveltaa yksittäisten liikennevälineiden aiheuttamiin vahinkoihin. Ennen 1.6.1995 sattuneiden ympäristövahinkojen korvausvastuu ratkaistaan vahingonkorvauslain tai erityislakien perusteella. (Suomen ympäristökeskus 2013)

Ympäristövahinkolakia voidaan soveltaa tapauksiin, joissa tietyllä alueella harjoitetusta toiminnasta johtuva vahinko korvataan ympäristövahinkona, kun se on ympäristössä aiheutunut veden, ilman tai maaperän pilaantumisesta, tai kun aiheutumissy on melu, tärinä, säteily, valo, lämpö tai haju. Myös muut vastaavanlaiset häiriöt korvataan ympäristövahinkoina. Toiminnan harjoittamista voi olla myös tien, rautatien, sataman, lentoaseman tai muun vastaavanlaisen liikennealueen pitäminen. (YVL 737/1994, 1 §)

3.7 Vesilaki

Vesilain tavoitteena on edistää, järjestää ja sovittaa yhteen vesivarojen ja vesiympäristön käyttöä, että se on yhteiskunnallisesti ja taloudellisesti sekä ekologisesti kestävä. Laki pyrkii ehkäisemään ja vähentämään vedestä ja vesiympäristön käytöstä aiheutuvia haittoja ja parantamaan vesivarojen ja vesiympäristön tilaa. (VL 587/2011, 1.luku, 1§)

Ympäristön pilaantumisen ehkäisemisestä säädetään myös vesihuoltolaissa (119/2001). (VL 587/2011, 1.luku, 2§)

Alueella toteutettava kunnostus vaatii vesilain 3. luvun 3 §:n mukaan luvan, kun vesialuetta ruopataan, ja ruoppausmassa ylittää 500 m³, ellei kyse ole julkisen kulkuväylän kunnossapidosta. (VL 587/2011, 3.luku 3§)

Lupa hankkeelle voidaan myöntää, jos hanke ei merkittävästi loukkaa yleistä tai yksityistä etua, tai jos hankkeen yleisille ja yksityisille eduille saatava hyöty on huomattavasti isompi siitä yleisille tai yksityisille eduille koituviin menetyksiin. Lupaa ei kuitenkaan saa myöntää, jos hanke vaarantaa terveyden tai turvallisuuden, aiheuttaa huomattavia vahingollisia muutoksia ympäristön luontosuhteissa tai vesiluonnossa ja sen toiminnassa, tai se huonontaisi suuresti paikkakunnan asutus- tai elinkeino-oloja. (VL 587/2011, 3.luku, 4§)

Lupa on myönnettäessä voimassa toistaiseksi tai erityisistä syistä määräajaksi. Toistaiseksi voimassa oleva lupa velvoittaa hankkeen toteuttamisen määrättyssä ajassa. Määräaika hankkeen toteuttamiselle saa enintään olla kymmenen vuotta ja toteuttamisen ryhtymiselle määräaika on enintään neljä vuotta. Lupaviranomainen voi erityisestä syystä ennen määräajan päättymistä hakemuksesta pidentää määräaikaa. Määräajan pidentämisen päätöksessä voidaan tarkistaa tai täydentää luvan määräyksiä. (VL 587/2011, 3.luku, 8§)

Määräaikainen lupa raukeaa, kun määräaika päättyy, ellei lupapäätöksessä toisin ole määrätty. Toistaiseksi voimassaoleva lupa raukeaa, jos lupapäätökseen sisällytettyjä toimia ei olennaisilta osin ole toteutettu tai toteuttamista ei ole aloitettu määrättyssä ajassa. (VL 587/2011, 3.luku, 9§)

Lupapäätöksessä annetaan määräykset hankkeesta ja sen toteuttamisesta aiheutuvien haittojen välttämiseksi, maisemoinnista ja muusta työn jälkien poistamisesta sekä vesistön ja pohjavesiesiintymän tilan säilyttämistä varten tarpeellisista toimenpiteistä ja laitteista. Jos hanke vaikuttaa vesistön vedenkorkeuteen tai vedenjuoksuun, tulee antaa myös määräykset veden enimmäis- tai vähimmäiskorkeudesta ja veden juoksutuksen järjestämisestä. Jos hankkeesta aiheutuu ympäristönsuojelulain 3 §:ssä tarkoitettua ympäristön pilaantumista vesialueella tai sen vaaraa, tulee lupamääräyksiä annettaessa soveltaa myös ympäristönsuojelulain säädöksiä lupamääräysten antamisesta. Lupaa annettaessa voidaan se rajoittaa vain määrättyyn tarkoitukseen. (VL 587/2011, 3.luku, 10§)

3.8 Ilmoitus- ja lupamenettely

Ruoppaus- ja läjityshankkeelle yleensä riittää vesilain mukainen lupa, koska vesilain lupamenettelyssä huomioidaan myös YSL:n asettamat vaatimukset, jos hanke

aiheuttaa ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa. Ruoppaukselle ja ruoppausmasojen sijoittamiselle kuitenkin tarvitaan ympäristölupa, jos vesilain mukaista lupaa ei vaadita ja hankkeesta saattaa koitua ympäristön pilaantumista. Jos ruoppausmassat jäävät alle 500 m³, alueellinen ELY-keskus määrittelee lupatarpeen ja mahdolliset lisäselvitykset tehdyn ilmoituksen perusteella. (Ruoppaus- ja läjitysohjeluonnos 2014, 6)

Vesilain mukainen luvanhakemusmenettely pannaan vireille lupaviranomaisessa kirjallisella hakemuksella. Hakemuksessa on esitettävä riittävä selvitys hankkeen tarkoituksesta ja hankkeen vaikutuksista yleisiin etuihin, yksityisiin etuihin ja ympäristöön siten, että se riittää asian ratkaisemiseksi. Lisäksi hakemukseen on sisällytettävä suunnitelma tarpeellisista toimenpiteistä hankkeen toteuttamiseksi, arvio hankkeen hyödyistä ja edunmenetyksistä maa- ja vesialueen rekisteriyksiköille ja niiden omistajille sekä muille asianosaisille, ja lopuksi selvitys toiminnan vaikutusten tarkkailusta. (VL 587/2011, 11.luku, 2 – 3§)

Hakemuksen laatijan täytyy olla asiantunteva ottaen huomioon hankkeen laadun, laajuuden ja vaikutukset. (VL 587/2011, 11.luku, 4§)

Jos hakemus todetaan puutteelliseksi tai asian ratkaisemiseen kaivataan erityistä selvitystä, tulee hakijalle varata tilaisuus täydentää hakemusta viranomaisen asettamassa määräajassa, jonka aikana hakemuksen täydentäminen tulee tapahtua, tai asia voidaan jättää tutkimatta. Jos asian ratkaiseminen on tärkeää yleisen edun kannalta, hakijalle voidaan asettaa velvoite hakemuksen täydentämiseen tai hakemuksen ratkaisemiseksi hankkimaan tarpeellinen selvitys uhalla, että se hankitaan hakijan kustannuksella. (VL 587/2011, 11.luku, 5§)

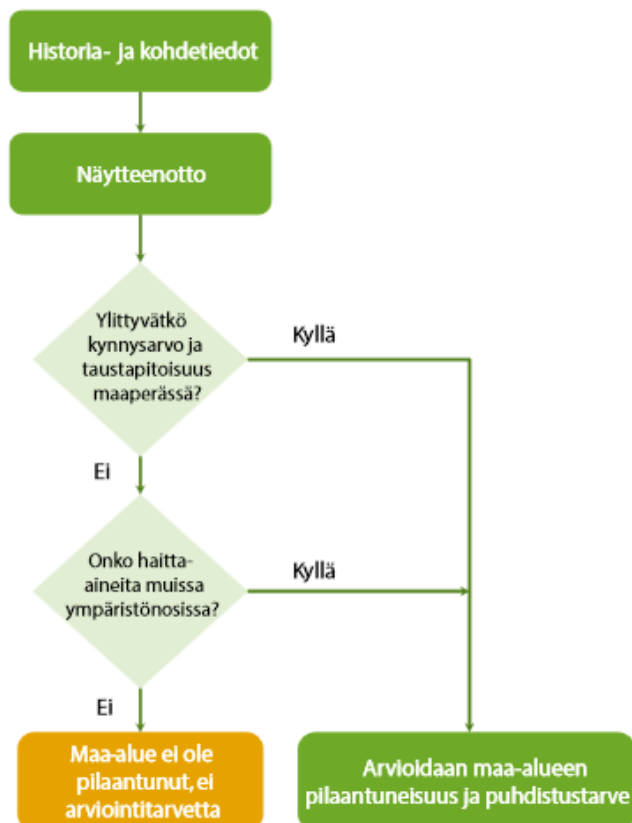
Hakemuksesta pyydetään lausunto siltä valtion valvontaviranomaiselta, jonka toimialueella hankkeen mahdolliset vaikutukset ilmenevät, sekä asianomaisilta yleistä etua valvovilta viranomaisilta, ellei lausunnon pyytäminen näiltä ole tarpeetonta. Lupaviranomaisen tulee pyytää lausunto kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselta niissä kunnissa, joissa hakemuksen tarkoittaman hankkeen vaikutukset saattavat ilmetä, sekä lisäksi lausunto tulee pyytää hankkeen sijaintialueen kunnalta ja tarvittaessa hankkeen vaikutusalueen kunnilta. Lupaviranomainen voi tarvittaessa hankkia myös muita asiaan liittyviä lausuntoja ja selvityksiä. (VL 587/2011, 11.luku, 6§)

Hakemuksesta tiedotetaan kuulutuksella, joka julkaistaan lupaviranomaisen ilmoitustaululla ja hankkeen vaikutusalueen kuntien ilmoitustaululla. Kuulutuksesta tulee käydä ilmi, mitä tulee noudattaa muistutuksia tehdessä tai mielipiteitä ilmaistaessa sekä muut seikat, jotka säädetään valtioneuvoston asetuksella. Kuulutus on pidettävä nähtävillä 30 päivän ajan siitä päivästä, jonka lupaviranomainen määrää. Kuulutusta voidaan kuitenkin pitää nähtävillä pidempäänkin, jos lupaviranomainen näin päättää ja kokee sen tarpeelliseksi. Kappale hakemuksesta ja sen liitteistä on toimitettava tiedoksi antoa varten asianomaiseen kuntaan nähtävänä kuulutuksessa mainitussa paikassa. Kuulutuksen julkaiseminen tulee tiedottaa ainakin yhdessä hankkeen vaikutusalueella yleisesti leviävässä sanomalehdessä, ellei asian merkitys ole vähäinen tai ilmoittaminen muuten tarpeetonta. Jos hakemus koskee Suomen talousvyöhykkeellä tapahtuvaa hanketta, tulee siitä julkaista kuulutus niissä kunnissa, joiden alueella hanke toteutetaan. Lisäksi kuulutuksen julkaiseminen tulee ilmoittaa virallisessa lehdessä. Jos hakemusasialla on merkitykseltään vähäinen tai tiedoksi anto ei ole asian laadun vuoksi tarpeellista, voidaan tieto hakemuksesta antaa muulla tavoin. Jos asia vaikuttaa ainoastaan hakijan oikeuteen tai etuun, ei tiedoksi antamista tarvita lainkaan. (VL 587/2011, 11.luku, 10§)

Lupa voidaan myöntää, kun asian ratkaiseva viranomainen on tutkinut asiassa annetut lausunnot ja tehdyt muistutukset ja luvan myöntämisen edellytykset sekä jos hanke täyttää vesilain ja sen nojalla annetuissa asetuksissa säädetty vaatimukset. Lupa tai oikeus annetaan luvan hakijalle, ellei hankkeen toteuttamiselle ole perustettu yhteisöä, jolloin lupa tai oikeus myönnettäisiin sille. Päätös luvan myöntämisestä annetaan julkipanon jälkeen, ja sen katsotaan tulleen valitusoikeuden omaavien tietoon silloin, kun se on annettu. Päätöksen antamisesta ilmoitetaan lupaviranomaisen ilmoitustaululla ennen sen antamispäivää. Päätös toimitetaan hakijalle, ja jäljennös päätöksestä sitä pyytäneille, valvontaviranomaisille ja asiassa yleistä etua valvoville viranomaisille. Hankkeen vaikutusalueen kuntiin on lähetettävä jäljennös päätöksestä pidettäväksi yleisesti nähtävillä. Lupaviranomaisen on ilmoitettava julkisella kuulutuksella päätöksen nähtäväksi asettamisesta näissä kunnissa, jossa mainitaan myös valitusajan päättymisestä. Myös tarkoitetuille asianosaisille, asiasta muistutuksen tehneille, mielipiteen ilmaiseille sekä asianomaisille viranomaisille lähetetään postitse jäljennös kuulutuksesta. Tieto päätöksestä on julkaistava myös yleisesti leviävässä sanomalehdessä vaikutusalueella, jos se nähdään tarpeelliseksi. (VL 587/2011, 11.luku, 22§)

3.9 Riskinarvio

Luotettavan riskinarvioinnin perusteena on ympäristön pilaantumista koskevan lainsäädännön velvoitteiden täyttyminen. Pilaantuneisuuden määrittelevät haitat ja riskit tunnistetaan, määritetään ja niiden merkitys arvioidaan tapauskohtaisesti. (Suomen ympäristökeskus 2014, 37)



Kuvio 2. Arviointitarpeen tunnistaminen. (Suomen ympäristökeskus 2014, 43)

Riskinarvioinnissa tulee ottaa huomioon haitallisten aineiden pitoisuudet, kokonaismäärät, ominaisuudet ja sijainti sekä taustapitoisuus maaperässä (Kunnostussuunnitelma 2013, 7). Pitoisuuksien arvioinnissa voidaan käyttää niin vanhoja kuin uusiakin tuloksia, mutta kunnostaminen tulisi painottaa kuitenkin uudempiin tutkimuksiin alueen rajaamiseksi. Arvioinnissa on lisäksi huomioitava pilaantuneeksi epäillyn alueen pohjavesiolosuhteet sekä tekijät, jotka vaikuttavat haitallisten aineiden kulkeutumiseen ja leviämiseen niin kunnostettavalla alueella kuin myös sen ulkopuolella. Pilaantuneen epäillyn alueen ja sen ympäristön tai pohjaveden nykyinen ja suunniteltu käyttötarkoitus on selvítettävä. Myös mahdollisuus haitallisille aineille altistumiseen lyhyen taikka pitkän ajan kuluessa, sekä altistu-

misen seurauksena terveydelle ja ympäristölle aiheutuvan haitan vakavuus ja todennäköisyys ja haitallisten aineiden mahdolliset yhteisvaikutukset tulee ottaa huomioon arvioinnissa. Käytettävien tutkimustietojen ja muiden lähtötietojen sekä arviointimenetelmien epävarmuustekijät on huomioitava riskinarvioinnissa. (Kun- nostussuunnitelma 2013, 7)

Päästö- ja altistuslähteitä pilaantuneella alueella ovat erityisesti maaperässä ja pohjavedessä olevat kemialliset aineet. Niistä kohdistuva haitta tai riski voi kohdistua ympäristön laatuun, ihmisten terveyteen sekä eliöstöön. Ympäristön laatuun kohdistuvien haittojen ja riskien arviointi kattaa eri ympäristönosien ja luonnon- varojen käyttöön sekä yleiseen viihtyvyyteen vaikuttavien tekijöiden tarkastelun. Riskinarvioinnin lähtökohtana on ihmisen terveyden ja eliöstön osalta altistumisen ja siitä seurauksena aiheutuvien haitallisten vaikutusten selvittäminen. (Suomen ympäristökeskus 2014, 37)

Riskinarviointiin tulisi aina sisältyä haitta-aineiden lähteiden, haitallisten vaikutusten kohteiden sekä näiden välisen yhteyden ja merkityksen osoittaminen. Riskinarvioinnista voidaan osoittaa kolme eri vaihetta:

1. Haittojen ja riskien tunnistaminen
2. Haittojen ja riskien määrittäminen
3. Haittojen ja riskien kuvaus

Vaiheet voivat olla osittain päällekkäisiä, eikä arviointia usein ole tarkoitus toteuttaa tai dokumentoida juuri näiden arviointivaiheiden kautta. Suositeltavaa kuitenkin on, että haittojen ja riskien määrittäminen ja kuvaus toteutetaan ja dokumentoidaan aina kolmessa erillisessä vaiheessa, joita ovat:

- Ympäristön laatuun kohdistuvien kulkeutumiskäytännön riskien arviointi
- Ihmisen terveyteen kohdistuvien terveysriskien arviointi
- Elolliseen luontoon kohdistuvien ekologisten riskien arviointi.

Tällä suosituksella pyritään yhdenmukaistamaan arviointikäytäntöä ja varmistetaan, että pilaantuneen alueen keskeiset vaikutuskohteet otetaan huomioon kaikissa PIMA-asetuksen edellyttämässä riskinarvioinneissa. Jokaiselle kohteelle tulee kuitenkin tehdä tarkempi tavoitteenasettelu, rajaukset ja toteutustavan valinta. (Suomen ympäristökeskus 2014, 38)

Riskinarviointi aloitetaan riskien ja haittojen tunnistamisella. Alueen toimintahistoria, maankäyttö ja ympäristöolosuhteet sekä alueella olevien haitta-aineiden pitoisuudet, esiintyminen ja ominaisuudet toimivat tunnistamisen perustana. Tämän tiedon pohjalta muodostetaan alustava malli, joka kuvaa kohteen haitta-aineet, niiden lähteet, mahdolliset altistujat ja muut vaikutuskohteet sekä niitä mahdollisesti koskevat kulkeutumisreitit ja altistumistilanteet. Riskinarviointia voidaan rajata tarkemmaksi, mutta rajaukset on perusteltava hyvin, ettei mahdollisia riskitekijöitä rajata arvion ulkopuolelle. (Suomen ympäristökeskus 2014, 38)

Haitat ja riskit kohteelle on myös määritettävä. Tämä tarkoittaa, että niiden suuruus on määritettävä arvioiden niiden kulkeutumisen ja altistumisen taso. Haittojen ja riskien määrittämisessä voidaan käyttää apuna kirjallisuustietoja, kenttä- ja laboratoriomäärittämiä sekä laskentoihin perustuvia menetelmiä. Yksinkertaistettuna haittojen ja riskien määrittäminen voidaan tehdä suoraan maaperän ohjearvoilla, kun ohjearvojen yleinen soveltuvuus kohteeseen on todettu ja ohjearvoon verrattava maaperän edustava pitoisuus on määritetty. (Suomen ympäristökeskus 2014, 39)

Haittojen ja riskien luonnetta ja merkittävyyttä kuvaillaan, esitellen myös epävarmuustarkastelu, jossa arvioidaan riskinarvioinnin luotettavuutta ja voidaanko tuloksia pitää riittävänä. Kuvauksessa tulee ottaa huomioon lähtötietojen monipuolisuus, luotettavuus ja edustavuus, arvioinnin ajallinen ulottuvuus, vertailuarvojen perusteet sekä käytettyjen arviointimenetelmien soveltuvuus ja rajoitteet. Riskinarvioinnin lopullisena johtopäätöksenä esitetään perusteltu näkemys haittojen ja riskien hyväksyttävyydestä ja mahdollisista jatkotoimenpiteistä. (Suomen ympäristökeskus 2014, 39)

Riskinarviointiin tulisi aina sisältää kuvaus kohteen haitta-aineista, ympäristöolosuhteista, tehdyistä tutkimuksista ja niiden edustavuudesta, arvioinnin tavoitteista ja rajauksista, käytetyistä arviointimenetelmistä, vertailuarvoista ja muista keskeisistä lähtötiedoista sekä arvioinnin tuloksista ja epävarmuudesta. Kirjallisuuslähteet tulisi myös mainita. (Suomen ympäristökeskus 2014, 40)

Ruoppaustilanteessa kiintoainetta leviää aina jonkin verran ympäröivään veteen, mutta sitä voidaan vähentää tai rajoittaa muun muassa säätämällä ruoppausnopeutta, ajoittamalla ruoppaus sellaiseen ajankohtaan ettei veden virtaus ole kovin

voimakasta, minimoimalla ruopattava määrä sekä varautumalla suojaustoimenpiteisiin ennen työn aloittamista. Kiintoaineen leviämistä voidaan työn aikana ja sen jälkeen mitata muun muassa sameus-, ravinne- ja happimittauksin. (Ruoppaus- ja läjitysohjelun 2014, 14–15)

Terveysriskillä tarkoitetaan mahdollisia ihmisen terveyteen kohdistuvia haittoja, jotka voivat aiheutua tarkasteltavan alueen haitallisille aineille altistumisesta. Terveyshaittoja voi olla hyvin erilaisia ja ne voivat ilmentyä eri tasoilla. Niihin vaikuttavat muun muassa altistuksen luonne, haitta-aineiden eri vaikutukset sekä altistuvien ihmisten herkkyys alueella esiintyville haitta-aineille. Yleiset altistumisreitit ihmiselle on ravinnon, ihoaltistuksen tai hengityksen kautta. (Ympäristöministeriö 2004, 17).

Ruoppauksen aikana tulee kuitenkin huomioida toiminnan aiheuttamat veden laadun ja virtausolosuhteiden muutokset, jotka vaikuttavat veden laatuun, pohjaeliöstöön ja mahdolliseen kalastoon. Lisäksi on olemassa riski, että haitta-aineet pääsevät leviämään laajemmalle alueelle. (Ympäristöministeriö 2004, 16)

4. TUTKIMUKSET

4.1 Näytteenoton suunnittelu

Sedimenttinäytteitä otettaessa perehtyneisyys paikallisiin olosuhteisiin on erittäin tärkeää. Näytteenottopaikkojen valinnassa tulee huomioida alueella olleet ja edelleen olemassa olevat likaavat pilaavat toiminnot sekä mahdolliset kuormituskohdeet. (Ympäristöministeriö 2004, 29). Tässä tapauksessa nahkatehtaan ollessa vielä toiminnassa lounaiskulmassa kiinteistöllä sijaitsi biologinen jätevesipuhdistamo, josta laski purkuoja Korpilahdenojaan. Myös eteläseinästä johti purkupuutkia Korpilahdenojaan, jota pitkin jätevedet saatettiin häiriötilanteessa johtaa ojaan. (Kunnostussuunnitelma vaihe II 2013)

Näytteenotto suunniteltiin tutkimalla vanhoja tutkimustuloksia ja tutkittiin haitta-aineiden käyttäytymistä sedimentissä. Näytteenottoa varten sovittiin päivä, jolloin näytteenottoon perehtynyt henkilö pystyi ohjaamaan näytteenottoa kiinteistöllä ja varmistamaan, että näytteenotto tapahtui oikeaoppisesti.

Jo otettujen sedimenttinäytteiden lisäksi alueella suoritettiin tarkentavia sedimenttitutkimuksia, joiden avulla pystytään kartoittamaan pilaantuneisuus, myös syvyysuunnassa. Jotta pystytään laskemaan, kuinka paljon pilaantunutta massaa Korpilahdenojasta tulee poistaa, ojasta on mitattu uoman profiili, sekä lopuksi tehdään vielä erillinen kunnostussuunnitelma.

4.2 Sedimenttinäytteet

Sedimenttinäytteitä otettiin huhtikuussa 2014 viisi kappaletta nahkatehtaan välitörmässä läheisyydessä olevasta Korpilahdenojasta. Kartta näytepaikoista esitellään liitteessä 1. Näytteistä neljä lähetettiin analysoitavaksi laboratorioon, ja niistä otettiin TerraTest-analyytit. Yksi näyte ei sisältänyt lainkaan orgaanista ainesta, vaan oli savea, jonka takia tämä näyte mitattiin toimistolla Innov-X-mittarilla. Myös näytteestä SD5 oli 15 cm savista ainesta, jota myöskään ei lähetetty laboratorioon, vaan mitattiin itse toimistolla Innov-X-mittarilla.

Sedimenttinäytteet otettiin ojasta putkikairan avulla. Näytteet pyrittiin ottamaan mahdollisimman syvältä, syvimmillään päästiin 0,5 metriin, ennen kuin pohjassa tuli vastaan kovempi materiaali. Sedimenttinäytteet työnnettiin ulos kairasta alus-

talle, jossa maa-aines tunnistettiin ja sitten kerättiin talteen kaasutiiviisiin pusseihin.

Korpilahdenojasta ehdittiin vielä loppukesästä 2014 käydä ottamassa lisää sedimenttinäytteitä, joista tutkittiin samoin menetelmin kuin aiemmin haitta-ainepitoisuudet. Tällöin näytteitä otettiin yhteensä 15 kpl. näytettä pyrittiin ottamaan eri syvyyksiltä, jolloin yhdeltä näytepisteeltä voitiin ottaa enimmillään neljä erillistä näytettä. Näistä näytepisteistä ei ole esitettävänä karttaa tässä työssä.

Korpilahdenojasta on aikaisemmin otettu vuonna 2005 18 kappaletta sedimenttinäytteitä, sekä vuonna 1999 8 kappaletta sedimenttinäytteitä. Lisäksi vuonna 1999 otettiin 3 kpl pohjavesinäytteitä. Nahkatehtaan jätevedenpuhdistamon saostusaltaasta otettiin 2005 myös yksi pohjasedimenttinäyte. (Kunnostussuunnitelma vaihe II 2013)

4.3 Tulokset

Aikaisempien tutkimusten mukaan sedimenteistä on havaittu Valtioneuvoston asetuksen mukaisia raja-arvoja käyttäen kromipitoisuuksia ylemmän ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia, sekä vaarallisen jätteen raja-arvon ylittäviä pitoisuuksia. Yksittäisistä pisteistä havaittiin myös alemman ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia.

Huhtikuussa 2014 otetuista sedimenttinäytteistä teetetyissä TerrAttesT-laboratoriokokeissa näytteissä havaittiin jonkin verran pilaantuneisuutta. Kolmessa näytepisteessä löydettiin kromipitoisuuksia. Nämä analyysitulokset esitellään liitteessä 2.

Laboratorion tuloksia verrattiin myös Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 raja-arvoihin, mutta metallien ja puolimetallien pitoisuuksia verrattiin myös Ruoppaus- ja läjitysohjeen ohjeluonnoksen mukaisiin raja-arvoihin (taulukko 1). Kaikki taulukossa esitetyt pitoisuudet ovat normalisoituja. Valtioneuvoston asetuksen raja-arvoihin verratut tulokset esitellään liitteessä 3, ja Ruoppaus- ja läjitysohjeen ohjeluonnoksen raja-arvoihin verratut tulokset esitellään liitteessä 4.

Laboratorioon lähetettyjen sedimenttinäytteiden TerrAttesT-analysien tulokset esitellään liitteessä 4.

Ruoppaus- ja läjitysohjelunnonksen raja-arvot ovat normalisoituja pitoisuuksia, jolloin myös tulokset tuli normalisoida standardisedimentin pitoisuuksiksi. Normalisointiin käytettiin apuna vakioita tietyille metalleille ja puolimetalleille (kuvio 3) sekä Ruoppaus- ja läjitysohjeessa esitettyä normalisointikaavaa, joka esitellään alla:

$$C_{korj} = C * \frac{a + b * 25 + c * 10}{a + b * savi + c * org. aines}$$

, missä

C_{korj} = pitoisuus (kuiva-aineessa) standardisedimentissä

C = mitattu pitoisuus (kuiva-aineessa)

savi = mitattu saven (< 2 µm) osuus prosentteina kuivapainosta

org. aines = mitattu orgaanisen aineksen osuus prosentteina kuivapainosta. Orgaanisen aineksen osuus kaavassa voi olla korkeintaan 30 %. Jos osuus on suurempi, sijoitetaan muunnoskaavaan orgaanisen aineksen osuudeksi 30. Orgaaninen aines kaavassa tarkoittaa hehkutushäviönä (550 °C, 2 – 2½ tuntia) saatua arvoa. Jos orgaaninen aines mitataan TOC:nä, tulos tulee kertoa kahdella ennen kaavaan sijoittamista. (Ruoppaus- ja läjitysohjelunnon 2014, 35)

Kaavassa a, b ja c ovat vakioita eri alkuaineille. Kromin ja nikkelin sitoutuminen sedimenttiin ei ole riippuvainen orgaanisen aineksen osuudesta. Arseenilla, kuparilla ja lyijyllä saven ja orgaanisen aineksen osuuksilla on yhtä suuret painoarvot (Ruoppaus- ja läjitysohjelunnon 2014, 36). Muut kaavaan vaadittavat tiedot voidaan lukea laboratoriotuloksista (2).

Esimerkkinä alla on esitelty yhden haitta-aineen pitoisuuden normalisointi kaikissa neljässä näyttepisteessä.

Normalisoidun pitoisuuden laskeminen arseenille (As):

SD1:

$$C_{korj} = 3,2 * \frac{15 + 0,4 * 25 + 0,4 * 10}{15 + 0,4 + 0,4 * 4,7} = 5,37$$

SD2:

$$C_{korj} = 4,6 * \frac{15 + 0,4 * 25 + 0,4 * 10}{15 + 0,4 * 2,0 + 0,4 * 8,1} = 7,0$$

SD3:

$$C_{korj} = 4,1 * \frac{15 + 0,4 * 25 + 0,4 * 10}{15 + 0,4 + 0,4 * 12,8} = 5,79$$

SD5:

$$C_{korj} = 4,3 * \frac{15 + 0,4 * 25 + 0,4 * 10}{15 + 0,4 * 2,5 + 0,4 * 3,3} = 7,19$$

Taulukko 1. Ohjeelliset laatuksiteerit 1 ja 2 sekä ns. harmaan alueen pitoisuustasot 1A – C. (Ruoppaus- ja läjitysohjelun luonnos 2014)

Aine	Läjäytyskriteerit ja harmaan alueen välitasot				
	1	1A	1B	1C	2
Metallit ja puolimetallit	mg/kg kuiva-ainetta				
*elohopea (Hg)	<0,1	0,1-0,6	0,6-0,8	0,8-1	>1
*kadmium (Cd)	<0,5	0,5-2,5			>2,5
*kromi (Cr)	<65	65-270			>270
*kupari (Cu)	<35	35-50	50-70	70-90	>90
*lyijy (Pb)	<40	40-80	80-100	100-200	>200
*nikkeli (Ni)	<45	45-50	50-60		>60
*sinkki (Zn)	<170	170-360	360-500		>500
*arseeni (As)	<15	15-50	50-70		>70
PAH-yhdisteet	µg/kg kuiva-ainetta				
naftaleeni	<10	10-250	250-2500		>2500
*antraseeni	<10	10-50	50-500		>500
*fenantreeni	<10	10-500	500-5000		>5000
*fluoranteeni	<10	10-200	200-2000		>2000
*bentso(a)antraseeni	<10	10-100	100-1000		>1000
*kryseeni	<10	10-300	300-3000		>3000
*pyreeni	<10	10-280	280-2800		>2800
bentso(k)fluoranteeni	<10	10-250	250-2500		>2500
*bentso(a)pyreeni	<10	10-450	450-4500		>4500
*bentso(ghi)peryleeni	<10	10-100	100-1000		>1000
*indeno(123-cd)pyreeni	<10	10-100	100-1000		>1000
mineraaliöljy	mg/kg kuiva-ainetta				
	<50	50-300	300-1500		>1500
PCB:t (IUPAC-numerot)	µg/kg kuiva-ainetta				
*28	<1	1-2	2-10	10-30	>30
*52	<1	1-2	2-10	10-30	>30
*101	<1	1-2	2-10	10-30	>30
*118	<1	1-2	2-10	10-30	>30
*138	<1	1-2	2-10	10-30	>30
*153	<1	1-2	2-10	10-30	>30
*180	<1	1-2	2-10	10-30	>30
Organotinayhdisteet	µg/kg kuiva-ainetta				
Tributyylitina	<5	5-30	30-100	100-150	>150
Trifenyylitina	<1	1-10	10-20	20-30	>30
dioksiinit ja furaanit (PCDD ja PCDF)	ng WHO-TEQ/kg kuiva-ainetta				
	<3	3-10	10-30	30-60	>60

*ns. HELCOM-aineet;

vakiot a, b ja c eri alkuaineille

Alkuaine	a	b	c
As	15	0,4	0,4
Cd	0,4	0,007	0,021
Cr	50	2	0
Cu	15	0,6	0,6
Hg	0,2	0,0034	0,0017
Ni	10	1	0
Pb	50	1	1
Zn	50	3	1,5

Kuvio 3. Vakiot a, b ja c eri alkuaineille. (Ruoppaus- ja läjitysohjelun 2014)

4.4 Alustava riskinarvio

Tässä alustavassa riskinarviossa on käsitelty vain hyvin pintapuolisesti alueen tutkimustuloksia, ja mitä pilaantuneille sedimenteille olisi mahdollisesti suositeltavaa tehdä pilaantuneisuuden poistamiseksi. Koska tässä työssä ei ole mahdollista tarkemmin perehtyä kohteen riskinarviointiin, on tässä kappaleessa esitetty ehdotuksia tutkimusten jatkamiseksi ja taustatietoja sen tueksi.

Riskinarvioinnin tavoitteena on poistaa Korpilahdenojan pilaantuneet sedimentit siten, että pilaantuneisuus vesistöissä pysyy alle kohteelle asetetun raja-arvon.

Alustava riskinarviointi suoritettiin Kokkolassa sijaitsevan Korpilahdenojan pilaantuneille sedimenteille. Korpilahdenoja virtaa suljetun nahkatehtaan kiinteistön välittömässä läheisyydessä.

Virtausnopeus Korpilahdenojassa on melko pieni, mutta se tulee huomioida ruoppauksen toteutuksessa, sillä virtauksen vaihtelut ja mahdolliset tulvat voivat aiheuttaa muutoksia sedimentin kulkeutumisessa. Tuore, löyhä sedimentti on hyvin altista leviämään ruoppauksen aikana, jolloin tulee erikseen määrittää sedimenttien haitta-ainepitoisuuksia kohteen mahdollisille löyhille sedimenttikerroksille.

Kiinteistöllä ei ole enää nahkatehdastoimintaa, mutta kiinteistöllä sijaitsee teollisuushalli, jota käytetään edelleen nahkan varastointiin. Aluetta käytetään nykyisin

nahkatuotteiden varastointiin, mutta muuta maankäyttöä kohteessa ei tule olemaan. Vanha nahkatehtaan rakennus puretaan ja vain uusi varastohalli jätetään tontille.

Lähialueella sijaitsee jonkin verran asutusta, jonka vuoksi tulee myös huomioida lähiasukkaiden mahdollinen välillinen altistuminen sedimenteissä oleville haitta-aineille. Lähistöllä viljellään maata ja pidetään kotieläimiä. Pilaantuneen kohteen välittömässä läheisyydessä ei kuitenkaan ole luonnonsuojelukohteita, herkkiä kohteita lähetyvillä ovat ainoastaan viljelykohteet, jotka tulee huomioida kunnostuksessa.

Kohde ei sijaitse pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue kiinteistöstä sijaitsee noin 8 kilometrin päässä.

Kohteelle on aiemmin tehty maaperän pilaantuneisuutta tutkiva riskinarvio 2012.

Sedimenttinäytteitä otettiin huhtikuussa 2014 viisi kappaletta nahkatehtaan välittömässä läheisyydessä olevasta Korpilahdenojasta. Kartta näytepaikoista esitellään liitteessä 1. Näytteistä neljä lähetettiin analysoitavaksi laboratorioon, ja niistä otettiin TerraTest-analyysit. Yksi näyte ei sisältänyt lainkaan orgaanista ainesta, vaan oli savea, jonka takia tämä näyte mitattiin toimistolla Innov-X-mittarilla. Myös näytteestä SD5 oli 15 cm savista ainesta, jota myöskään ei lähetetty laboratorioon, vaan mitattiin itse toimistolla Innov-X-mittarilla.

Tarkasteltavana haitta-aineena on tärkeimpänä pidetty kromia, mutta pilaantuneisuuden laatu muiden haitta-aineiden osalta on myös huomioitu tutkimuksissa. Laboratoriotutkimusten tulokset esitellään liitteessä 2, ja itse mitatut pitoisuudet esitellään liitteessä 3 ja 4. Liitteessä 4 tuloksia on verrattu Ruoppaus- ja läjitysohje-luonnoksen mukaisiin raja-arvoihin.

Vuoden 2014 näytteenoton ja aikaisempien tutkimusten perusteella sedimentit ovat osittain pilaantuneet kromilla. Kromi voi esiintyä kolmen- tai kuudenarvoisena, joista kolmenarvoinen kromi on maaperässä hyvin pysyvä haitta-aine, sekä se sitoutuu hyvin rautaoksideihin, saveen ja orgaaniseen maa-ainekseen.

Tässä tapauksessa pilaantuneet sedimentit eivät ole soveltuvia läjitettäväksi vesi- tai maa-alueelle haitta-ainepitoisuuksiensa vuoksi, joten ne todennäköisesti tullaan sijoittamaan jätteenä luvanvaraiseen loppusijoituspaikkaan.

Ennen ruoppauksen aloittamista kunnostettavasta alueesta tulee tehdä esiselvitys, jonka avulla pystytään selvittämään pohjasedimenttien koostumus ja ominaisuudet. Kunnostettavalta alueelta otetuista sedimentinäytteistä tulee fysikaalisista ominaisuuksista selvittää orgaanisen aineksen määrä (hehkutusjäännös), kuiva-ainepitoisuus ja raekoko. Nämä ominaisuudet vaikuttavat siihen, kuinka sedimentti käyttäytyy ruoppauksen ja läjityksen aikana. (Rouhiainen 2006, 13)

Työmaa-alue tulee merkitä selkeästi ja kunnostuksen aloittamisesta on ilmoitettava kuntaan, jonka alueella kiinteistö sijaitsee, sekä muille asianomaisille. Työmaa-liikenteestä on ilmoitettava lähinaapureille tarvittaessa. Lisäksi työmaalta lähtevästä ja saapuvasta liikenteestä on ilmoitettava mahdollisten melu- tai hajuhaittojen vuoksi.

Sedimenttien poistossa tulee olla tarkka, ettei pilaantunut aines pääse leviämään laajemmalle, jolloin kunnostustöitäkin tulee tehdä laajemmalle alueelle. Ruoppausmassoja ei saa laskea väliaikaisesti alueen maaperään, vaan se tulee siirtää välittömästi kuorma-autoon. Sedimentin ollessa vesipitoista, tulee huomioida mahdollinen huuhtoutuminen tai valuminen kuormasta. Ruoppaus tulee toteuttaa siten, ettei sedimenttejä vapauteta kaivamalla veteen laajalta alueelta, jolloin niin kutsutut puhtaat alueet altistuvat haitta-aineille. Pilaantuneita sedimenttejä tulee käsitellä hallitusti, ja erilaatuiset ongelmajätteet tulee pitää erillään toisistaan ja muista mahdollisista jätteistä. Ruoppaus toteutetaan työsuojelusta säädettyjen ohjeiden ja säädösten mukaisesti.

Pilaantunut alue voidaan eristää padoilla, jolloin pilaantunut sedimentti ei pääse leviämään ruoppauksen yhteydessä. Padotuksen avulla pystytään myös pienentämään veden mukana kulkeutuvan haitta-ainekuormituksen määrää. Uoma kuivataan pienissä pätkissä, ja virtaus ohitetaan esimerkiksi pumpuilla ja putkilla kairavun ajaksi.

Urakoitsijan tehtävänä on huolehtia kunnostuskohteessa työskenteleville työturvallisuuden kannalta hyväksyttävät varusteet ja työsuojeluohjeiden mukaiset suo-

javaatetukset. Tarvittaessa myös hengityssuojaimet on oltava saatavilla jokaiselle työmaalla työskentelevälle. Työntekijöillä tulee olla ainakin suojavaatetus, suojakäsineet, turvajalkineet ja tarvittaessa hengityssuojain. Hengityssuojainta tarvitaan, mikäli hengityssuojaimista vapautuu selkeästi orgaanisia hiilivetyjä. Mikäli hajuhaittoja ilmenee, voidaan ilman hiilivetyjen pitoisuutta mitata niin työmaalla, kuin myös lähikiinteistöjen alueella. Työntekijöille on varattava erillinen tila käsienpesulle sekä mahdollisesti työmaavaatteiden pukemiselle. Työmaalla tulee olla ensiapuvälineet.

Kunnostamisen aikana terveysriskiä voidaan pitää kohtalaisena. Haitta-aineille altistumiseen on pieni riski alueen nykyisen käyttötarkoituksen perusteella. Tarvittavat suojaustoimenpiteet ovat suositeltavia.

Ekologisia riskejä tässä työssä ei tarkemmin arvioida, sillä tutkimuksia ei tehty tarpeeksi kattavasti että riskit voitaisiin luotettavasti arvioida.

4.4.1 Pilaantuneisuuden vertailuarvojen valinta

Sedimenttien pilaantuneisuuden arvioinnissa voidaan käyttää apuna Ruoppaus- ja läjitysohjelunonoksen esittämiä raja-arvoja läjittämiseen, jonka kautta pystytään arvioimaan pilaantuneisuutta.

Alue ei sijaitse pohjavesialueella, eikä alueella ole suunnitteilla harrastaa enää nahkatehdastoimintaa. Aluetta tullaan tulevaisuudessa käyttämään teollisuus- ja varastoalueena, joka tulee ottaa huomioon vertailuarvoja valittaessa.

Vertailuarvona sedimenttien kunnostukselle voidaan alueen tulevan käyttötarkoituksen perusteella pitää alemmaa ohjearvoa, sillä alue ei sijaitse pohjavesialueella, eikä vesistöä tulla käyttämään kalastus- tai muunlaiseen vastaavaan toimintaan. Myös virtaus Korpilahdenojassa on sen verran pieni, että riskiä pilaantuneen sedimentin huuhtoutumisesta laajemmalle alueelle voidaan pitää melko pienenä.

4.4.2 Kunnostuksen toteutus

Se, miten loppujen lopuksi pilaantuneet sedimentit poistetaan Korpilahdenojasta ja alue kunnostetaan, on tässä työssä selvitetty alustavalla riskinarvioinnilla, jonka avulla pystytään valitsemaan kohteen sedimenteille ja siinä havaituilla haitta-

aineille soveltuvat raja-arvot, sekä kohteelle soveltuva ruoppaustekniikka. Kohteesta tulee valmistella vielä tarkempi kunnostussuunnitelma ja riskinarvio, jossa riskit arvioidaan tarkennetusti soveltaen vuonna 2014 marraskuussa ilmestynyttä Pilaantuneen maa-alueen riskinarviointi ja kestävä riskinhallinta-teosta.

Pilaantuneiden sedimenttien poistamiseksi on olemassa useita vaihtoehtoja, jotka myös tullaan esittämään tässä luvussa. Näistä vaihtoehdoista voidaan valita kohteelle soveltuvin menetelmä, kun tarkennettu riskinarviointi on saatu tehtyä.

Pilaantuneiden sedimenttien kunnostamiseksi vaihtoehtoina ovat, ettei sedimenteille tehdä mitään, ne puhdistetaan, ruopataan tai peitetään. Käsittelytapaa valittaessa on huomioitava virtausten vaikutukset haitallisten aineiden leviämiseen, sekä kuinka paljon haitallisia aineita mahdollisesti leviää. (Rouhiainen 2006, 10)

Jos todetaan, että sedimentin käsittelystä koituisi ympäristölle huomattavaa haittaa tai kunnostuksen kustannukset nousevat kohtuuttomiksi, voidaan sedimentti jättää paikalleen. Jos päädytään tähän vaihtoehtoon, tulee varmistua pilaantuneen aineksen pitäytymisestä paikallaan, jolloin se ei pääse leviämään enää laajemmalle alueelle sekä tulee varmistua, ettei vesistöön pääse lisää haitta-aineita. Toimenpiteitä jättämistä voidaan pitää vaihtoehtona myös silloin, kun luonnollinen sedimentaatio hautaa pilaantuneet sedimentit alleen tai haitta-aineet laimenevat nopeasti sedimentissä. (Rouhiainen 2006, 10)

Jos päätetään, ettei alueella tehdä toimenpiteitä sedimenttien kunnostamiseksi, tulee alueelle laatia seuranta-ohjelma, jonka avulla pystytään varmistumaan siitä, etteivät haitta-aineet pääse leviämään ympäristöön. (Rouhiainen 2006, 10)

Sedimenttien peittämistä voidaan pitää vaihtoehtona, kun toimenpiteitä jättäminen ei ole mahdollista, mutta kustannukset tai ympäristövaikutukset nousevat liian suuriksi ruoppaamisen kannalta. Tämän menetelmän avulla pilaantuneet sedimentit eristetään muusta ympäristöstä peittämällä alue. Peittämismateriaaleina voivat toimia muun muassa hiekka tai sora. PeittämISRakenne voi koostua useammasta eri kerroksesta, jotka erotetaan geotekstiileillä. Näin estetään haitallisten aineiden liikkuminen vesistöissä. Alueen mahdollisten virtausten vaikutukset peittomateriaaliin tulee huomioida, kuten myös niiden vaikutus pilaantuneeseen sedimenttiin. Peittokerros voi paksuudeltaan vaihdella metristä useaan metriin, riippuen alueen

ominaisuuksista. Peittomateriaali tulee laskea nopeasti ja suoraan peitettävän alueen päälle ja sen tulee pysyä siinä tiukasti. Ennen peittämisen aloittamista tulee varmistaa, että kunnostuskohteen pohja kannattaa peittorakenteet. (Rouhiainen 2006, 10 – 11)

Peittäminen voidaan toteuttaa vain kertymäpohjilla, jonne kerääntyy vesipakoisia aineita ja raskasmetalleja. Haitta-aineiden paikallaan pysyminen tulee varmistaa alueelle laadittavan seurantaohjelma avulla. Lisäksi alueelle täytyy tehdä selvitys, miten haitta-aineet leviävät peittämisen aikana. (Rouhiainen 2006, 11)

Ruoppausprosessissa on kolme työvaihetta: ruoppausmassan irrottaminen ja nostaminen, ruoppausmassan siirtäminen sekä ruoppausmassan sijoittaminen. (Ympäristöministeriö 2004, 117)

Ruoppaus- ja läjitystoiminnan avulla pilaantuneet sedimentit irrotetaan ja nostetaan vesistön pohjasta, jonka jälkeen se kuljetetaan ja sijoitetaan luvanvaraiseen paikkaan. Ruoppausmassat voitaisiin myös läjittää joko vesialueella sijaitsevaan läjityspaikkaan, tai maa-alueelle (Rouhiainen 2006, 11).

Ruoppausmenetelmää valittaessa voidaan vähentää ruoppauksen aiheuttamaa haitta-aineiden liukenemista veteen. Ruopattavan materiaalin ominaisuudet ja olosuhteet ovat merkittävä tekijä ruoppausmenetelmän valinnassa, ja myös haitallisten aineiden ominaisuudet on huomioitava päätöksenteossa. Jotta ruoppauksen aikana sedimentti kulkeutuisi ja leviäisi mahdollisimman vähän, voidaan apuna käyttää geotekstiilejä tai rajaamalla alue työpadoilla. Ennen ruoppauksen aloittamista, tulee suunnitteluvaiheessa huomioida vesisyvyys, kulkuyhteydet, virtausten suunta sekä voimakkuus ja aallonkorkeus. Jos kunnostustavaksi valitaan ruoppaus, tulee kunnostuksen aikana huomioida myös sedimentin siirto ja käsittely. (Rouhiainen 2006, 12)

Pohjan profiili pystytään sisävesistöissä selvittämään esimerkiksi maatumkaluotauksella. Esiselvityksen avulla pystytään myös suunnittelemaan ruoppauksen toteutus ja ruoppausmassojen läjitys. Mitä huolellisemmin ruoppaushanke on suunniteltu, sitä enemmän säästetään aikaa, ympäristöä ja kustannuksia, sekä nopeutetaan viranomaiskäsittelyä. (Rouhiainen 2006, 12 – 13)

Ruopattavan massan laatu sekä sedimentin pilaantuneisuuden taso vaikuttavat siihen, mikä ruoppaustekniikka olisi parhain kunnostuskohteelle. Tekniikat jaetaan karkeasti kauharuoppaukseen ja imuruoppaukseen. Kauharuoppaus toteutetaan joko ketju-, pisto-, kuokka tai kahmarikauhalla. Kauharuoppaus soveltuu kiviselle ja tiiviille ainekselle, kun taas imuruoppaus soveltuu parhaiten löyhälle ainekselle. (Rouhiainen 2006, 13)

Imuruoppaus kuuluu hydraulisiin menetelmiin, joka sopii parhaiten löyhän sedimentin ruoppaukseen. Sedimentti siirretään lietteenä ruoppauksesta jatkokäsittelyyn tai loppusijoituspaikkaan. Ruoppausmassoja siirrettäessä tulee olla varovainen, ettei haitta-aineita pääse huuhtoutumaan takaisin veteen tai puhtaalle maalle. Siirtoon voidaan käyttää joko proomua tai putkilinjoja. Imuruoppausmenetelmä on hyvin herkkä suurille roskille tai oksille ja kiville, sillä ne voivat hyvin helposti saada laitteiston tukkoon. Tätä menetelmää käytettäessä tuleekin selvittää rakeisuuskäyrä ruoppausmassasta, jolloin voidaan varmistua menetelmän toimivuudesta kyseisellä kunnostuskohteella. (Rouhiainen 2006, 13)

Imuruoppausmassa voidaan johtaa muun muassa laskeutusaltaisiin, joiden tulee olla tarpeeksi suuria ruoppausmassalle. Ruoppaus Hankkeen suunnittelussa tulee huomioida, että laskeutusaltaan tilantarve voi olla jopa kolminkertainen ruopattavan massan tilavuuteen verrattuna. Laskeutusaltaan koko pystytään arvioimaan tarkemmin laskeutuskokeen avulla, jossa ruoppausmassan laskeutumisoiminaisuudet selvitetään. (Rouhiainen 2006, 14)

Kauharuoppaus on sopiva menetelmä tiiviiden sedimenttien poistamiseen. Kauharuoppausta käytettäessä ruopattu massa on kuivempaa kuin imuruoppauksessa, jolloin jatkotoimenpiteet voivat olla edullisempia. Työnopeus imuruoppaukseen verrattuna on hitaampi, sillä kauha tulee asemoida uudelleen joka ruoppausmassan nostamisen välissä. Kauhatyypillä on merkitystä siihen, kuinka kiintoaines pääsee vapautumaan ruoppaustyön aikana. (Rouhiainen 2006, 14)

Kuokkakauharuoppauksessa kauha voi olla avoin tai suljettu. Avoin kauha soveltuu yleensä maanrakennustöihin, mutta sitä voidaan käyttää myös vedenalaisissa ruoppaustöissä, mikäli massan irrottamiseen tarvitaan irrotusvoimaa. Tämänkaltaisia kohteita voivat olla esimerkiksi väyliä ruoppaustyöt, joissa on kaivettava moreenia tai räjäytettyä kallioulouhetta. Pilaantuneet, moreenia tai räjäytettyä kal-

liolouhetta sisältävät sedimentit voidaan kaivaa ylös siihen kehitellyllä suljetulla kuokkakauhalla. (Rouhiainen 2006, 14)

Kahmarikauha on hyvä vaihtoehto, kun ruopattavan massan leikkauslujuus on alhainen. On myös olemassa hydraulisesti sulkeutuvia kahmarikauhoja, joilla pystytään kaivamaan myös leikkauslujuudeltaan suurempia massoja. Suljettu kahmarikauha on oivallinen työväline pilaantuneiden sedimenttien ruoppaukseen, sillä massa ei pääse huuhtoutumaan kauhan sulkeutumisen jälkeen sitä nostettaessa vesimassan läpi. (Rouhiainen 2006, 15)

Kauharuoppaus ei ole nopein vaihtoehdoista, mutta tällä menetelmällä ruoppausmassa yleensä saadaan kuivempaan siirtokuntoon, kuin pumppaustekniikoita käytettäessä. Massan kiintoainepitoisuudella on vaikutuksia, miten sedimenttiä voidaan jatkokäsitellä sekä kuinka taloudellinen hankkeesta tulee. Kauharuoppauksessa työn tahtia hidastaa kauhan aseman määrittäminen yhä uudestaan työn kuluessa. (Ympäristöministeriö 2004, 117)

Alustavan riskinarvioinnin perusteella ruoppausvyvydeksi on arvioitu 0,5 metriä. Pilaantunut sedimentti suunnitellaan poistettavan pitkäpuomisella kaivinkoneella rantatörmältä, kauhalla leikkaamalla.

Kauharuoppaus voidaan tehdä mekaanisella ruoppauslaitteistolla, eli kuokka-, pisto- tai kahmarikauhalla. (Ympäristöministeriö 2004, 117)

4.5 Kunnostustarve ja tavoitteet

Korpilahdenojaa tutkittaessa voitiin lähteä liikkeelle siitä oletuksesta, että sedimentti on pilaantunut, sillä aikaisemmat tutkimukset ovat antaneet sellaisia viitteitä. Alustavan riskinarvioinnin mukaan Korpilahdenoja tulee ruopata, minkä avulla pilaantunut sedimentti saadaan poistettua siten, että kunnostuksen avulla päästään hyväksyttävään riskitasoon. Ruoppaukseen vaaditaan ympäristölupavirastolta ympäristölupa, mikäli ruoppaus ei ole vähäinen. Vähäisenä ruoppauksena pidetään kohteita, joilla ruopattavan massan määrä on alle 500 m³ (VL 587/2011).

Koska Korpilahdenojaa ruopatessa todennäköisesti rantaviiva tulee muuttumaan ja pilaantuneista sedimenteistä voi aiheutua ympäristölle haittaa, tulee hankkeelle

hakea AVI:lta ympäristölupa. Ympäristöluvan hakemista tarkemmin ei käsitellä tässä työssä.

Vanhoja ja uusia tutkimuksia hyväksikäyttäen pystyttiin rajaamaan karkeasti pilaantunut alue. Tämä alue esitetään liitteessä 5.

Alustavana vertailuarvona pilaantuneille sedimenteille tässä alustavassa riskinarvioinnissa pidetään alempaa ohjearvoa, jolloin poistettavia massoja korpilahdenojasta tulisi noin suunnilleen 1880 m³.

4.6 Jatkotutkimukset

Tässä työssä on pilaantuneiden sedimenttien kunnostamiseksi esitetty ainoastaan alustava riskinarvio, ja karkeita arvioita, miten ja kuinka paljon sedimenttiä tulisi poistaa Korpilahdenojasta, että haitta-ainepitoisuudet saataisiin niille asetettujen raja-arvojen alapuolelle.

Jotta ruoppaus ja läjitys pystyttäisiin toteuttamaan oikeaoppisesti, pohjasedimenteistä olisi hyvä selvittää niiden tarkka koostumus sekä ominaisuudet. Kunnostettavasta alueesta tulisi myös tehdä esiselvitys sekä tutkia sedimenttien orgaanisen aineksen määrä eli hehkutusjäännös, kuiva-ainepitoisuus ja raekoko..

Sedimenttien kunnostamiseksi tulee toteuttaa perusteellinen ja kattavampi riskinarvio tukemaan tässä työssä esitettyä alustavaa riskinarviota, joka sisällytetään kohteeseen tehtävään kunnostussuunnitelmaan. Kunnostussuunnitelmassa tulee ottaa huomioon kaikki kohteessa tehdyt sedimenttitutkimukset.

Muita lisätutkimuksia alueella voidaan toteuttaa, jos se myöhemmin nähdään tarpeelliseksi.

5. JOHTOPÄÄTÖKSET

Alikorpihahdenojan sedimenttien tutkimukset aloitettiin jo ensimmäisen kerran vuonna 1999, mutta kunnostusvaihe III, sedimenttien kunnostaminen, suoritetaan tulevaisuudessa, jos arvioinnin perusteella se nähdään tarpeelliseksi. Vuonna 2014 sedimenttejä tutkittiin lisää. Vanhoja ja uusia tutkimuksia hyväksikäyttäen pystyttiin rajaamaan karkeasti pilaantunut alue. Tämä alue esitetään liitteessä 5. Huhtikuussa 2014 otetuista viidestä näytepisteestä löydettiin kromia korkeampia pitoisuuksia kolmesta näytepisteestä. Tulokset kokonaisuudessaan esitellään liitteessä 2. Kromin pitoisuus ylitti näytepisteessä SD5 kynnysarvon, näytepisteessä SD2 se ylitti alemman ohjearvon, ja näytepisteessä SD3 ylitti kromipitoisuus ylemmän ohjearvon. Näytepisteessä SD2 myös kadmiumin pitoisuus ylitti kynnysarvon, sekä tästä näytepisteestä löytyi öljyjä kynnysarvon ylittävä pitoisuus. Näiden pitoisuuksien vertailuun käytettiin Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisia raja-arvoja. Tuloksia verrattiin myös Ruoppaus- ja läjitysohjelunoksesessa esiteltyihin raja-arvoihin (Taulukko 1). Kaikki pitoisuudet taulukossa ovat normalisoituja.

Aikaisempien sekä tänä keväänä tehtyjen tutkimusten perusteella Alikorpihahdenojan sedimenteistä löytyi haitta-ainepitoisuuksia. Myös vanhojen tutkimustulosten perusteella voidaan päätellä, että sedimentit ovat pilaantuneen muun muassa kromilla. Näiden tutkimusten perusteella ruoppausyvyydeksi voidaan arvioida 0,5 metriä.

Jotta pystytään selvittämään pohjasedimenttien tarkka koostumus sekä ominaisuudet, tulee kunnostettavasta alueesta tehdä esiselvitys, sekä tutkia sedimenttien orgaanisen aineksen määrä eli hehkutusjäännös, kuiva-ainepitoisuus ja raekoko. Nämä ominaisuudet vaikuttavat ruoppauksen ja läjityksen toteuttamiseen.

Sedimenteille tulee toteuttaa vielä kattavampi ja perusteellinen riskinarvio, tässä työssä esitetty riskinarvio on vain alustava ja päätelmät kunnostuksen tarpeesta tai pilaantuneiden sedimenttien määrästä ovat karkeat.

Jatkotutkimuksia alueella voidaan toteuttaa, jos se nähdään tarpeelliseksi

Työn toteutuksessa havaittiin näytteenoton olevan aika ajoin haasteellista, sillä sedimentin rakenne oli hyvin pehmeää ja pettevää, jolloin veden korkeus huomioon ottaen keskelle uomaa ei päässyt edes kahluusaappailla, jolloin huhtikuussa otetut näytteet otettiin rantatörmältä pienessä kulmassa. Näytteitä otettiin uomasta lisää loppukesästä 2014, mutta myöskään tällöin ei uoman keskelle päässyt uoman pohjarakenteen pettevyyden vuoksi. Myös vastarannalla ollut kasvillisuus ja puusto sekä maaston jyrkkyys estivät näytteenottovälineistön kanssa pääsyn uoman reunalle, jolloin näytteenottoa ei pystytty laaja-alaisesti suorittamaan uoman toiselta puolelta.

LÄHTEET

A 214/2007. Valtioneuvoston asetus. Säädös säädöstietopankki Finlexin sivuilla. Viitattu 22.1.2013. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2007/20070214>

Jaakkonen, S. 2011. Sisävesien pilaantuneet sedimentit. Viitattu 22.1.2014 https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/39751/SYKEra_11_2011.pdf?sequence=1

Junttila, K. 2002. Nahkatehtaan saastuneiden maa-alueiden tutkimus- ja kunnostussuunnitelma. Kokkola. Kirjapaino Antti Välikangas Oy. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen moniste 73/2002.

L 1.9.2014 527/2014. Ympäristönsuojelulaki. Säädös säädöstietopankki Finlexin sivuilla. Viitattu 13.1.2015. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140527>

L 23.8.2002/738. Työturvallisuuslaki. Säädös säädöstietopankki Finlexin sivuilla. Viitattu 22.1.2013. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>

L 17.6.2011/646. Jätelaki. Säädös säädöstietopankki Finlexin sivuilla. Viitattu 21.1.2013. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646>

Peltoniemi, A. 2013. Polar Leather kunnostussuunnitelma vaihe II. Ei julkaisutietoja.

Ruoppaus- ja läjitysohje. Ohjeluonnos. 2014. Viitattu 13.5.2014. <http://www.ym.fi/download/noname/%7BB2FAF797-5616-4E08-929A-DCA6453AD1EC%7D/99345>

Ruuska, S. 2001. Pilaantuneiden alueiden kunnostamista ja riskinarviointia koskeva lainsäädäntö. Helsinki. Edita Oyj.

Suomen kuntaliitto. 2000–2001. Saastunut maaperä – kunnan vastuu, toimintamallit ja rahoitusmahdollisuudet. PIMASA-esiselvitys. Viitattu 23.1.2014. <http://www.kunnat.net/fi/asiantuntijapalvelut/ymparisto/ymparistonsuojelu/pilaantuneet-maa-alueet/Documents/PIMASA-esiselvitys.pdf>

Suomen ympäristökeskus. 2014. Pilaantuneiden alueiden riskinarviointi ja kestävä riskinhallinta-ohje. Helsinki. Edita Prima Oy.

Suomen ympäristökeskus. 2013. Ympäristövahinkojen korvaaminen. Viitattu 14.2.2014. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Vastuu_ymparistovahingoista/Ymparistovahinkojen_korvaaminen

Suomen ympäristökeskus. 2010. Pilaantuneen maa-alueen kunnostuksen yleissuunnitelma. Helsinki. Edita Prima Oy.

Ympäristöministeriö. 2004. Sedimentin ruoppaus- ja läjitysohje. Helsinki. Edita Prima Oy.

Ympäristöministeriö. 2006. Pilaantuneen maa-alueen tutkimuksen ja kunnostuksen työsuojeluopas. Helsinki. Edita Prima Oy.

Ympäristöministeriö. 2007. Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi. Helsinki. Edita Prima Oy.

Ympäristöministeriö. 2013. Pilaantuneen alueen riskinarviointi ja kestävä riskinhallinta. Ohjeluonnos. Viitattu 22.4.2014.

<http://www.ym.fi/download/noname/%7B4F029DFA-355B-4757-B613-846C51C25756%7D/77506>



Työn nimi Polar		Päiväkirjan otsikko Näytepisteet 2014	
Pvm. 16.6.2014	Tekijä Laura Valtari	Tiitel Harjoittelija	Mittausjärjestelmä GPS-VRS
			Muuta Mittakaava 1:2000

Eurofins Scientific Finland Oy
Vastaanottaja Miljamartta Yritys
Hatanpääkatu 3 A
33900 Tampere
FINLAND

Analyyssisertifikaatti

Päivämäärä: 30-04-2014

Ohessa lähetämme seuraavien analyysien tulokset.

Sertifikaatin numero/Versio	2014041537/1
Projektin numero	8505275
Projektin nimi	Eteläx-Pohjanmaan ELY
Tilauksen numero	Kirsti Ahlback
Näytteet vastaanotettu	14-04-2014

Tätä analyysisertifikaattia saa käyttää vain kokonaisuutena.

Maaperänäytteet säilytetään kuusi viikkoa ja vesinäytteet kaksi viikkoa siitä lähtien, ne ovat saapuneet laboratorioomme. Kun edellä mainittu aika on kulunut, näytteet hävitetään, ellei niiden jatkosäilytystä erikseen pyydetä. Jos haluatte, että Analytico säilyttää näytteenne pidempään, täyttäkää tämä sivu ja palauttakaa se Analytico-laboratorioon vähintään viikkoa ennen säilytysajan umpeutumista. Pidentästä säilytysajasta koituvat kustannukset on ilmoitettu hinnastossamme.

Säilytysaika:

Päivämäärä:

Nimi:

Allekirjoitus:

Toivomme, että olemme toimittaneet tilauksen odotustenne mukaisesti. Mikäli teillä on kysyttävää analyysisertifikaatista, voitte ottaa yhteyden asiakaspalveluumme.

Ystävällisin terveisin,

Eurofins Analytico B.V.



Ins. A. Veldhuizen
Laboratorion johtaja

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V on ISO 14001:2004 TÜV:n sertikoima ja
Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. LNE), Brusselin alueen (BIM),
Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Ranskan ja Luxeburigin
viranomaisien (MEV) tunnustama.

Analyysisertifikaatti

Projektin numero	8505275	Sertifikaatin numero/Versio	2014041537/1
Projektin nimi	Etelä-Pohjanmaan ELY	Aloituspäivä	14-04-2014
Tilauksen numero	Kirsti Ahlback	Raportointipäivä	30-04-2014/14:38
Näytteen ottaja	Laura Valtari	Liite	A, B, C
Projektisopimuksen	Maaperä; Maaperä, kuiva lieju	Sivu	1/2
	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

Analyysi	Yksikkö	1	2	3	4
TerrAttest					
Version number		7.22	7.22	7.22	7.22
Ominaisuudet					
Q Kuiva-aines	% (w/w)	62.4	51.8	39.8	65.2
Q Orgaaninen aine	% (w/w) dm	4.7	8.1	12.8	3.3
Q Fraktio < 2 µm (Savi)	% (w/w) dm		2.0		2.5
Elementit					
Q Arseeni (As)	mg/kg dm	3.2	4.6	4.1	4.3
Q Barium (Ba)	mg/kg dm	66	70	62	69
Q Kadmium (Cd)	mg/kg dm		1.8		
Q Kromi (Cr)	mg/kg dm	38	210	1100	170
Q Koboltti (Co)	mg/kg dm	4.8	6.6	8.6	5.5
Q Kupari (Cu)	mg/kg dm	12	20	21	12
Q Elohopea (Hg)	mg/kg dm		0.065	0.42	0.070
Q Lyijy (Pb)	mg/kg dm	3.3	29	9.9	5.2
Q Molybdeeni (Mo)	mg/kg dm		1.4	1.0	1.0
Q Nikkeli (Ni)	mg/kg dm	12	16	17	12
Q Vanadiini (V)	mg/kg dm	25	26	23	30
Q Sinkki (Zn)	mg/kg dm	30	72	120	37
Haihtuvat orgaaniset hiilivedyt					
Q Tolueeni	mg/kg dm			0.3	
Fenolit					
Q Fenoli	mg/kg dm		0.06		
Q p-Kresoli	mg/kg dm		0.05		
Q Kresolit (summa)	mg/kg dm		0.05		
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt					
Q Naftaleeni	mg/kg dm	0.42			
Q Fenantreeni	mg/kg dm			0.02	
Q Antraseeni	mg/kg dm			0.02	
Q Kryseeni	mg/kg dm			0.02	

Nro	Näytteen kuvaus	Näytteenottopäivä	Analytico-nr
1	494-2014-00001576	11-Apr-2014	8057556
2	494-2014-00001577	11-Apr-2014	8057557
3	494-2014-00001578	11-Apr-2014	8057558
4	494-2014-00001579	11-Apr-2014	8057559

Q: Alankomaiden valtuuttavan elimen (RvA) hyväksymä toimenpide
A: AP04 akkreditoitu käyttö
S: AS3000 akkreditoitu käyttö

Tämän sertifikaatin saa jäljentää vain kokonaisuutena

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V on ISO 1400: 2004 TÜV:n sertikoima ja
Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. LNE), Brusselin alueen (BIM),
Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Ranskan ja Luxemburigin
viranomaisien (MEV) tunnustama.



Analyysisertifikaatti

Projektin numero	8505275	Sertifikaatin numero/Versio	2014041537/1
Projektin nimi	Etelä-Pohjanmaan ELY	Aloituspäivä	14-04-2014
Tilauksen numero	Kirsti Ahlback	Raportointipäivä	30-04-2014/14:38
Näytteen ottaja	Laura Valtari	Liite	A, B, C
	Maaperä; Maaperä, kuiva lieju	Sivu	2/2
Projektisopimuksen	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

Analyysi	Yksikkö	1	2	3	4
Q PAH 10 VROM (summa)	mg/kg dm	0.42		0.06	
Q PAH 16 EPA (summa)	mg/kg dm	0.42		0.06	
Klooribentseenit					
Kloorifenolit					
Q 4-kloori-3-metylifenoli	mg/kg dm	0.013	0.006	0.008	
Polyklooribifenyylit					
Orgaaniset klooratut torjunta-aineet					
Eri orgaaniset yhdisteet					
Ftalaatit					
Q Bisetyliheksyyliftalaatti	mg/kg dm			4.9	
Q Ftalaatit (summa)	mg/kg dm			4.9	
Mineraaliöljyt					
Öljyhiilivedyt C12-C16	mg/kg dm		5.2		15
Öljyhiilivedyt C16-C21	mg/kg dm	20	89	67	
Öljyhiilivedyt C21-C30	mg/kg dm	38	270	140	28
Öljyhiilivedyt C30-C35	mg/kg dm	14	64	44	
Öljyhiilivedyt C35-C40	mg/kg dm	14	38	24	7.1
Q Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	mg/kg dm	89	460	280	56

Nro	Näytteen kuvaus	Näytteenottopäivä	Analytico-nr
1	494-2014-00001576	11-Apr-2014	8057556
2	494-2014-00001577	11-Apr-2014	8057557
3	494-2014-00001578	11-Apr-2014	8057558
4	494-2014-00001579	11-Apr-2014	8057559

Q: Alankomaiden valtuuttavan elimen (RvA) hyväksymä toimenpide
A: AP04 akkreditoitu käyttö
S: AS3000 akkreditoitu käyttö

Allekirjoitus
Pr. koord.

Eurofins Analytico B.V.

Tämän sertifikaatin saa jäljentää vain kokonaisuutena

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P. O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V on ISO 1400: 2004 TÜV:n sertikoima ja
Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. LNE), Brüsselin alueen (BIM),
Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Ranskan ja Luxemburigin
viranomaisien (MEV) tunnustama.



Liite (A) sisältää osanäytteiden tiedot, jotka liittyvät analyysisertifikaattiin 2014041537/1

Sivu 1/1

Analytico-nr	Näytepisteen Kuvaus	JostakinJohonkinViivakoodi	Näytteen kuvaus
8057556		G00019617	494-2014-00001576
8057557		G00019622	494-2014-00001577
8057558		G00019621	494-2014-00001578
8057559		G00019618	494-2014-00001579



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V on ISO 1400: 2004 TÜV:n sertikoima ja
 Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. LNE), Brusselin alueen (BIM),
 Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Ranskan ja Luxeburigin
 viranomaisien (MEV) tunnustama.

Liite (B) sisältää huomautukset, jotka liittyvät analyysisertifikaattiin 2014041537/1

Sivu 1/1

Yleisiä huomautuksia analyysisertifikaatista

Muita yhdisteitä esiintyy mahdollisesti pitoisuuksissa, jotka ovat raportointirajan alapuolella



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V on ISO 1400: 2004 TÜV:n sertikoima ja
Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. LNE), Brüsselin alueen (BIM),
Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Ranskan ja Luxeburigin
viranomaisien (MEV) tunnustama.

Liite (C) sisältää analyysisertifikaattiin liittyvät menetelmäreferenssit 2014041537/1

Sivu 1/1

Analyyssi	Menetelmä	Tekniikka	Referenssimenetelmä
TerrAttesT vahvistettu raportti	-	-	TerrAttesT
Kuiva-aines	W0104	Gravimetria	Sisäinen menetelmä
Orgaaninen aine	W0109	Gravimetria	Cf. NEN 5754:n mukainen
Rakeen koko < 2 µm, (Lutum) DMA robot	W0171	Sedimentaatio	Vastaa standardia NEN 5753
TerrAttesT metallit	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Monoaromaattinen CHC	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Fenolit GCMS:n avulla	W6331	GC-MS	TerrAttesT
PAH 16 EPA:n mukaan	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Haihtuvat halogenoidut CHC	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Klooribentseenit GCMS:n avulla	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Kloorifenolit ja GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
PCB GCMS:n avulla	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Kloorinitrobenseenit	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Muut klooratut CHC	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Klooritorjunta-aineet ja GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Fosforitorjunta-aineet GCMS:n avulla	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Nitrogeenitorjunta-aineet GCMS:n avulla	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Muut torjunta-aineet	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Muut orgaaniset epäpuhtaudet	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Ftalaatit GCMS:n avulla	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Öljyhiilivedyt fraktioitu	W6128	GC-MS	TerrAttesT

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V on ISO 1400: 2004 TÜV:n sertikoima ja
Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. LNE), Brusselin alueen (BIM),
Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Ranskan ja Luxemburigin
viranomaisien (MEV) tunnustama.

Tietolehtinen

ISO/IEC 17025-standardin mukaisesti valtuutetut laboratoriot ovat artiklan 5.8.3 nojalla velvollisia toteamaan, soveltuuko näyte pyydetyn analyysin tekemiseen, jotta analyysin laatu voidaan taata. Tässä otetaan huomioon seikat, kuten näytteiden pakkaus, kenttäsäilytys, näytteiden kuljetus ja säilytys ja näytteiden analysointi ennen säilytysajan umpeutumista. Laboratorioissa on noudatettu uusia ohjeita 1.1.2004 lähtien. Tämän tietolehtisen välityksellä tiedotetaan 1.1.2006 asti sopimusten poikkeuksista alla ilmoitetun mukaisesti. Alla esitetyt näytteitä ja analyyseja koskevat huomautukset muodostavat 1.1.2006 lähtien osan analyysisertifikaattia. Asianosaiset ovat sopineet, että vain siirtymäkautena alla olevia tietoja käytetään prosessien optimoimiseksi.

On todettu poikkeamia annettuihin ohjeisiin nähden, jotka voivat vaikuttaa alla mainittujen näytteiden tulosten luotettavuuteen.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V on ISO 1400: 2004 TÜV:n sertikoima ja
Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. LNE), Brusselin alueen (BIM),
Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Ranskan ja Luxemburigin
viranomaisien (MEV) tunnustama.

Analyysisertifikaatti

Projektin numero	8505275	Sertifikaatin numero/Versio	2014041537/1
Projektin nimi	Etelä-Pohjanmaan ELY	Aloituspäivä	14-04-2014
Tilauksen numero	Kirsti Ahlback	Raportointipäivä	30-04-2014/14:38
Näytteen ottaja	Laura Valtari	Liite	A, B, C
Projektisopimuksen	Maaperä; Maaperä, kuiva lieju	Sivu	1/8
	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

Analyysi	Yksikkö	1	2	3	4
TerrAttest					
Version number		7.22	7.22	7.22	7.22
Ominaisuudet					
Q Kuiva-aines	% (w/w)	62.4	51.8	39.8	65.2
Q Orgaaninen aine	% (w/w) dm	4.7	8.1	12.8	3.3
Q Fraktio < 2 µm (Savi)	% (w/w) dm	<1.0	2.0	<1.0	2.5
Elementit					
Q Arseeni (As)	mg/kg dm	3.2	4.6	4.1	4.3
Q Antimoni (Sb)	mg/kg dm	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
Q Barium (Ba)	mg/kg dm	66	70	62	69
Q Beryllium (Be)	mg/kg dm	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Q Kadmium (Cd)	mg/kg dm	<0.30	1.8	<0.30	<0.30
Q Kromi (Cr)	mg/kg dm	38	210	1100	170
Q Koboltti (Co)	mg/kg dm	4.8	6.6	8.6	5.5
Q Kupari (Cu)	mg/kg dm	12	20	21	12
Q Elohopea (Hg)	mg/kg dm	<0.050	0.065	0.42	0.070
Q Lyijy (Pb)	mg/kg dm	3.3	29	9.9	5.2
Q Molybdeeni (Mo)	mg/kg dm	<1.0	1.4	1.0	1.0
Q Nikkeli (Ni)	mg/kg dm	12	16	17	12
Q Seleen (Se)	mg/kg dm	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Tina (Sn)	mg/kg dm	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Vanadiini (V)	mg/kg dm	25	26	23	30
Q Sinkki (Zn)	mg/kg dm	30	72	120	37
Haihtuvat orgaaniset hiilivedyt					
Q bentseeni	mg/kg dm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Etylibentseeni	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q Tolueeni	mg/kg dm	<0.2	<0.2	0.3	<0.2
Q o-Ksyleeni	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q m, p-Ksyleeni	mg/kg dm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Ksyleenit (summa)	mg/kg dm	--	--	--	--

Nro	Näytteen kuvaus	Näytteenottopäivä	Analytico-nr
1	494-2014-00001576	11-Apr-2014	8057556
2	494-2014-00001577	11-Apr-2014	8057557
3	494-2014-00001578	11-Apr-2014	8057558
4	494-2014-00001579	11-Apr-2014	8057559

Q: Alankomaiden valtuuttavan elimen (RvA) hyväksymä toimenpide
A: AP04 akkreditoitu käyttö
S: AS3000 akkreditoitu käyttö

Tämän sertifikaatin saa jäljentää vain kokonaisuutena

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V on ISO 1400: 2004 TÜV:n sertikoima ja
Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. LNE), Brusselein alueen (BIM),
Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Ranskan ja Luxemburigin
viranomaisien (MEV) tunnustama.


TESTING
RvA L010

Analyysisertifikaatti

Projektin numero	8505275	Sertifikaatin numero/Versio	2014041537/1
Projektin nimi	Etelä-Pohjanmaan ELY	Aloituspäivä	14-04-2014
Tilauksen numero	Kirsti Ahlback	Raportointipäivä	30-04-2014/14:38
Näytteen ottaja	Laura Valtari	Liite	A, B, C
Projektisopimuksen	Maaperä; Maaperä, kuiva lieju	Sivu	2/8
	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

Analyysi	Yksikkö	1	2	3	4
Q Styreeni	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q 1,2,4,-Trimetyylibentseeni	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q 1,3,5-Trimetyylibentseeni	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q n-Propyylibentseeni	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q Isopropyylibentseeni	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q n-Butyylibentseeni	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q sec-Butyylibentseeni	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q tert-Butyylibentseeni	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q p-Isopropyyliolueeni	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fenolit					
Q Fenoli	mg/kg dm	<0.01	0.06	<0.01	<0.01
Q o-Kresoli	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q m-Kresoli	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q p-Kresoli	mg/kg dm	<0.01	0.05	<0.01	<0.01
Q Kresolit (summa)	mg/kg dm	--	0.05	--	--
Q 2,4-Dimetyylifenoli	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 2,5-Dimetyylifenoli	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 2,6-Dimetyylifenoli	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 3,4-Dimetyylifenoli	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q o-Etyylifenoli	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q m-Etyylifenoli	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Tymoli	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 2,3/3,5-Dimetyylifenoli + 4-Etyylifenoli	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt					
Q Naftaleeni	mg/kg dm	0.42	<0.01	<0.01	<0.01
Q Asenaftyleeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Asenafteeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Fluoreeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Fenantreeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
Q Antraseeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
Q Fluoranteeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

Nro	Näytteen kuvaus	Näytteenottopäivä	Analytico-nr
1	494-2014-00001576	11-Apr-2014	8057556
2	494-2014-00001577	11-Apr-2014	8057557
3	494-2014-00001578	11-Apr-2014	8057558
4	494-2014-00001579	11-Apr-2014	8057559

Q: Alankomaiden valtuuttavan elimen (RvA) hyväksymä toimenpide
A: AP04 akkreditoitu käyttö
S: AS3000 akkreditoitu käyttö

Tämän sertifikaatin saa jäljentää vain kokonaisuutena

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V on ISO 1400: 2004 TÜV:n sertikoima ja
Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. LNE), Brussselin alueen (BIM),
Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Ranskan ja Luxemburigin
viranomaisien (MEV) tunnustama.

Analyysisertifikaatti

Projektin numero	8505275	Sertifikaatin numero/Versio	2014041537/1
Projektin nimi	Etelä-Pohjanmaan ELY	Aloituspäivä	14-04-2014
Tilauksen numero	Kirsti Ahlback	Raportointipäivä	30-04-2014/14:38
Näytteen ottaja	Laura Valtari	Liite	A, B, C
Projektisopimuksen	Maaperä; Maaperä, kuiva lieju	Sivu	3/8
	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

Analyysi	Yksikkö	1	2	3	4
Q Pyreeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benso(a)antrasiini	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Kryseeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
Q Benso(b)fluoranteeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benso(k)fluoranteeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benso(a)pyreeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Dibenso(ah)antrasiini	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benso(ghi)peryleeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Indeno(123cd)pyreeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q PAH 10 VROM (summa)	mg/kg dm	0.42	--	0.06	--
Q PAH 16 EPA (summa)	mg/kg dm	0.42	--	0.06	--

Haihtuvat halogenoidut hiilivedyt

Q Tetrakloorimetaani	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q 1,2-Dikloorietaani	mg/kg dm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,1,1-Trikloorietaani	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q 1,1,2-Trikloorietaani	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q Trikloorietaanit (summa)	mg/kg dm	--	--	--	--
Q 1,1,1,2-Tetrakloorietaani	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q 1,1,2,2-Tetrakloorietaani	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q Tetrakloorietaanit (summa)	mg/kg dm	--	--	--	--
Q Trikloorieteeni	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q tetrakloorieteeni	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q 1,2-Diklooripropaani	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q 1,3-Diklooripropaani	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q 1,2,3-Triklooripropaani	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q 1,1-Diklooripropeneeni	mg/kg dm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q cis1,3-Diklooripropeneeni	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q trans 1,3-Diklooripropeneeni	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q 1,3-Diklooripropaanit (summa)	mg/kg dm	--	--	--	--
Q Dibromometaani	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q 1,2-Dibromietaani	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

Nro	Näytteen kuvaus	Näytteenottopäivä	Analytico-nr
1	494-2014-00001576	11-Apr-2014	8057556
2	494-2014-00001577	11-Apr-2014	8057557
3	494-2014-00001578	11-Apr-2014	8057558
4	494-2014-00001579	11-Apr-2014	8057559

Q: Alankomaiden valtuuttavan elimen (RvA) hyväksymä toimenpide

A: AP04 akkreditoitu käyttö

S: AS3000 akkreditoitu käyttö

Tämän sertifikaatin saa jäljentää vain kokonaisuutena

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V on ISO 1400: 2004 TÜV:n sertikoima ja
Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. LNE), Brusselein alueen (BIM),
Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Ranskan ja Luxemburigin
viranomaisien (MEV) tunnustama.

Analyysisertifikaatti

Projektin numero	8505275	Sertifikaatin numero/Versio	2014041537/1
Projektin nimi	Etelä-Pohjanmaan ELY	Aloituspäivä	14-04-2014
Tilauksen numero	Kirsti Ahlback	Raportointipäivä	30-04-2014/14:38
Näytteen ottaja	Laura Valtari	Liite	A, B, C
Projektisopimuksen	Maaperä; Maaperä, kuiva lieju	Sivu	4/8
	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

Analyysi	Yksikkö	1	2	3	4
Q Tribromometaani	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q Bromodikloorimetaani	mg/kg dm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Dibromokloorimetaani	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q 1,2-Dibromi-3-klooripropaani	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q Bromobentseeni	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Klooribentseenit					
Q Monoklooribentseeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 1,2,-Diklooribentseeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 1,3-Diklooribentseeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 1,4-Diklooribentseeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Diklooribentseenit (summa)	mg/kg dm	--	--	--	--
Q 1,2,3-Triklooribentseeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 1,2,4-Triklooribentseeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 1,3,5-Triklooribentseeni	mg/kg dm	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Q Triklooribentseenit (summa)	mg/kg dm	--	--	--	--
Q 1,2,3,4-Tetraklooribentseeni	mg/kg dm	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Q 1245&1235 Tetraklooribentseeni	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Tetraklooribentseenit (summa)	mg/kg dm	--	--	--	--
Q Pentaklooribentseeni	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Heksaklooribentseeni	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Kloorifenolit					
Q o-Kloorifenoli	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q m-Kloorifenoli	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q p-Kloorifenoli	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Monokloorifenolit (summa)	mg/kg dm	--	--	--	--
Q 2,3-Dikloorifenoli	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q 2,4/2,5-Dikloorifenoli	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 2,6-Dikloorifenoli	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 3,4-Dikloorifenoli	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q 3,5 Dikloorifenoli	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q Dikloorifenolit (summa)	mg/kg dm	--	--	--	--

Nro	Näytteen kuvaus	Näytteenottopäivä	Analytico-nr
1	494-2014-00001576	11-Apr-2014	8057556
2	494-2014-00001577	11-Apr-2014	8057557
3	494-2014-00001578	11-Apr-2014	8057558
4	494-2014-00001579	11-Apr-2014	8057559

Q: Alankomaiden valtuuttavan elimen (RvA) hyväksymä toimenpide
A: AP04 akkreditoitu käyttö
S: AS3000 akkreditoitu käyttö

Tämän sertifikaatin saa jäljentää vain kokonaisuutena

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V on ISO 1400: 2004 TÜV:n sertikoima ja
Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. LNE), Brussselin alueen (BIM),
Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Ranskan ja Luxemburigin
viranomaisien (MEV) tunnustama.



Analyysisertifikaatti

Projektin numero	8505275	Sertifikaatin numero/Versio	2014041537/1
Projektin nimi	Etelä-Pohjanmaan ELY	Aloituspäivä	14-04-2014
Tilauksen numero	Kirsti Ahlback	Raportointipäivä	30-04-2014/14:38
Näytteen ottaja	Laura Valtari	Liite	A, B, C
	Maaperä; Maaperä, kuiva lieju	Sivu	5/8
Projektisopimuksen	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

Analyysi	Yksikkö	1	2	3	4
Q 2,3,4-Trikloorifenoli	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 2,3,5-Trikloorifenoli	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 2,3,6-Trikloorifenoli	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 2,4,5-Trikloorifenoli	mg/Kg dw	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 2,4,6-Trikloorifenoli	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 3,4,5-Trikloorifenoli	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Trikloorifenolit (summa)	mg/kg dm	--	--	--	--
Q 2,3,4,5-Tetrakloorifenoli	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q 2,3,4,6 / 2,3,5,6-Tetrakloorifenoli	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Tetrakloorifenolit (summa)	mg/kg dm	--	--	--	--
Q Pentakloorifenoli	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 4-kloori-3-metylifenoli	mg/kg dm	0.013	0.006	0.008	<0.001
Polyklooribifenyylit					
Q PCB 28	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 52	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 101	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 118	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 138	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q PCB 153	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q PCB 180	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB (6) (summa)	mg/kg dm	--	--	--	--
Q PCB (7) (summa)	mg/kg dm	--	--	--	--
Kloorinitrobenseenit					
Q o/p-Kloorinitrobenseeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q m-Kloorinitrobenseeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Monokloorinitrobenseenit (summa)	mg/kg dm	--	--	--	--
Q 2,3+3,4-Dikloronitrobenseeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 2,4-Dikloronitrobenseeni	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q 2,5-Dikloronitrobenseeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 3,5-Dikloronitrobenseeni	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q Dikloronitrobenseenit (summa)	mg/kg dm	--	--	--	--

Nro	Näytteen kuvaus	Näytteenottopäivä	Analytico-nr
1	494-2014-00001576	11-Apr-2014	8057556
2	494-2014-00001577	11-Apr-2014	8057557
3	494-2014-00001578	11-Apr-2014	8057558
4	494-2014-00001579	11-Apr-2014	8057559

Q: Alankomaiden valtuuttavan elimen (RvA) hyväksymä toimenpide
A: AP04 akkreditoitu käyttö
S: AS3000 akkreditoitu käyttö

Tämän sertifikaatin saa jäljentää vain kokonaisuutena

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V on ISO 1400: 2004 TÜV:n sertikoima ja
Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. LNE), Brussselin alueen (BIM),
Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Ranskan ja Luxemburigin
viranomaisien (MEV) tunnustama.

Analyysisertifikaatti

Projektin numero	8505275	Sertifikaatin numero/Versio	2014041537/1
Projektin nimi	Etelä-Pohjanmaan ELY	Aloituspäivä	14-04-2014
Tilauksen numero	Kirsti Ahlback	Raportointipäivä	30-04-2014/14:38
Näytteen ottaja	Laura Valtari	Liite	A, B, C
Projektisopimuksen	Maaperä; Maaperä, kuiva lieju	Sivu	6/8
	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

Analyysi	Yksikkö	1	2	3	4
Muut klooratut CHC					
Q 2-Klooritolueeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 4-Klooritolueeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Klooritolueenit (summa)	mg/kg dm	--	--	--	--
Q 1-Kloorinaftaleeni	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Orgaaniset klooratut torjunta-aineet					
Q 4,4 -DDE	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 2,4 -DDE	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 4,4 -DDT	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q 4,4 -DDD + 2,4 -DDT	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 2,4 -DDD	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q DDT/DDE/DDD (summa)	mg/kg dm	--	--	--	--
Q Aldriini	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Dieldriini	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Endriini	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q Drins (summa)	mg/kg dm	--	--	--	--
Q alfa-HCH	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q beta-HCH	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q gamma-HCH	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q delta-HCH	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q Summa 4 HCH-yhdisteet	mg/kg dm	--	--	--	--
Q α-Endosulfaani	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q alfa-Endosulfaanisulfaatti	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q α-Klordaani	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q γ-Klordaani	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Klordaani (summa)	mg/kg dm	--	--	--	--
Q Heptakloori	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Heptaklooriepoksidi	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q Heksaklooributadiini	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Isodriini	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q Telodriini	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

Nro	Näytteen kuvaus	Näytteenottopäivä	Analytico-nr
1	494-2014-00001576	11-Apr-2014	8057556
2	494-2014-00001577	11-Apr-2014	8057557
3	494-2014-00001578	11-Apr-2014	8057558
4	494-2014-00001579	11-Apr-2014	8057559

Q: Alankomaiden valtuuttavan elimen (RvA) hyväksymä toimenpide
A: AP04 akkreditoitu käyttö
S: AS3000 akkreditoitu käyttö

Tämän sertifikaatin saa jäljentää vain kokonaisuutena

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V on ISO 1400: 2004 TÜV:n sertikoima ja
Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. LNE), Brussselin alueen (BIM),
Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Ranskan ja Luxemburigin
viranomaisien (MEV) tunnustama.



Analyysisertifikaatti

Projektin numero	8505275	Sertifikaatin numero/Versio	2014041537/1
Projektin nimi	Etelä-Pohjanmaan ELY	Aloituspäivä	14-04-2014
Tilauksen numero	Kirsti Ahlback	Raportointipäivä	30-04-2014/14:38
Näytteen ottaja	Laura Valtari	Liite	A, B, C
Projektisopimuksen	Maaperä; Maaperä, kuiva lieju	Sivu	7/8
	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

Analyysi	Yksikkö	1	2	3	4
Q Tedion	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Fosfori torjunta-aineet					
Q Atsinfossi-etyyli	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q Atsinfossi-metyyli	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q Bromofossi-etyyli	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q Bromofossi-metyyli	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q Klooripyrifossi-etyyli	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Klooripyrifossi-metyyli	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Cumafos	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q Demetoni-S/demetoni-0-etyyli	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Demetoni-S-metyyli	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Demetoni-0-etyyli	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Diatsinoni	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q Disulfotooni	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q Fenitrotoni	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q Fentioni	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Malationi	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q Parationi-etyyli	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q Parationi-metyyli	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Pyratsofossi	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q Triasofossi	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Nitrogeenitorjunta-aineet					
Q Ametryyni	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Atrasiini	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q Syanasiini	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q Desmetryyni	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q Prometryyni	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q Propasiini	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q Simasiini	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q Terbutyyliasiini	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q Terbutryyni	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

Nro	Näytteen kuvaus	Näytteenottopäivä	Analytico-nr
1	494-2014-00001576	11-Apr-2014	8057556
2	494-2014-00001577	11-Apr-2014	8057557
3	494-2014-00001578	11-Apr-2014	8057558
4	494-2014-00001579	11-Apr-2014	8057559

Q: Alankomaiden valtuuttavan elimen (RvA) hyväksymä toimenpide
A: AP04 akkreditoitu käyttö
S: AS3000 akkreditoitu käyttö

Tämän sertifikaatin saa jäljentää vain kokonaisuutena

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V on ISO 1400: 2004 TÜV:n sertikoima ja
Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. LNE), Brusselin alueen (BIM),
Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Ranskan ja Luxemburigin
viranomaisien (MEV) tunnustama.

Analyysisertifikaatti

Projektin numero	8505275	Sertifikaatin numero/Versio	2014041537/1
Projektin nimi	Etelä-Pohjanmaan ELY	Aloituspäivä	14-04-2014
Tilauksen numero	Kirsti Ahlback	Raportointipäivä	30-04-2014/14:38
Näytteen ottaja	Laura Valtari	Liite	A, B, C
Projektisopimuksen	Maaperä; Maaperä, kuiva lieju	Sivu	8/8
	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

Analyysi	Yksikkö	1	2	3	4
Muut torjunta-aineet					
Q Bifentriini	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q Sypermetriini A, B, C ja D	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q Deltametriini	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Permetriini A	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Propakloori	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q Trifluraliini	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Eri orgaaniset yhdisteet					
Q Bifenyli	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q Nitrobentseeni	mg/kg dm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Dibensofuraani	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Ftalaatit					
Q Dimetyyliftalaatti	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q Dietyyliftalaatti	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q Di-isobutyyliftalaatti	mg/kg dm	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Q Di-n-butyyliftalaatti	mg/kg dm	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Q Butyylibentsyyliftalaatti	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q Bisetyliheksyyliftalaatti	mg/kg dm	<0.2	<0.2	4.9	<0.2
Q Di-n-oktyyliftalaatti	mg/kg dm	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Q Ftalaatit (summa)	mg/kg dm	--	--	4.9	--
Mineraaliöljyt					
Öljyhilivedyt C10-C12	mg/kg dm	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
Öljyhilivedyt C12-C16	mg/kg dm	<5.0	5.2	<5.0	15
Öljyhilivedyt C16-C21	mg/kg dm	20	89	67	<6.0
Öljyhilivedyt C21-C30	mg/kg dm	38	270	140	28
Öljyhilivedyt C30-C35	mg/kg dm	14	64	44	<6.0
Öljyhilivedyt C35-C40	mg/kg dm	14	38	24	7.1
Q Öljyhilivedyt (summa C10-C40)	mg/kg dm	89	460	280	56

Nro	Näytteen kuvaus	Näytteenottopäivä	Analytico-nr
1	494-2014-00001576	11-Apr-2014	8057556
2	494-2014-00001577	11-Apr-2014	8057557
3	494-2014-00001578	11-Apr-2014	8057558
4	494-2014-00001579	11-Apr-2014	8057559

Q: Alankomaiden valtuuttavan elimen (RvA) hyväksymä toimenpide
A: AP04 akkreditoitu käyttö
S: AS3000 akkreditoitu käyttö

Tämän sertifikaatin saa jäljentää vain kokonaisuutena

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V on ISO 1400: 2004 TÜV:n sertikoima ja
Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. LNE), Brussselin alueen (BIM),
Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Ranskan ja Luxemburigin
viranomaisien (MEV) tunnustama.

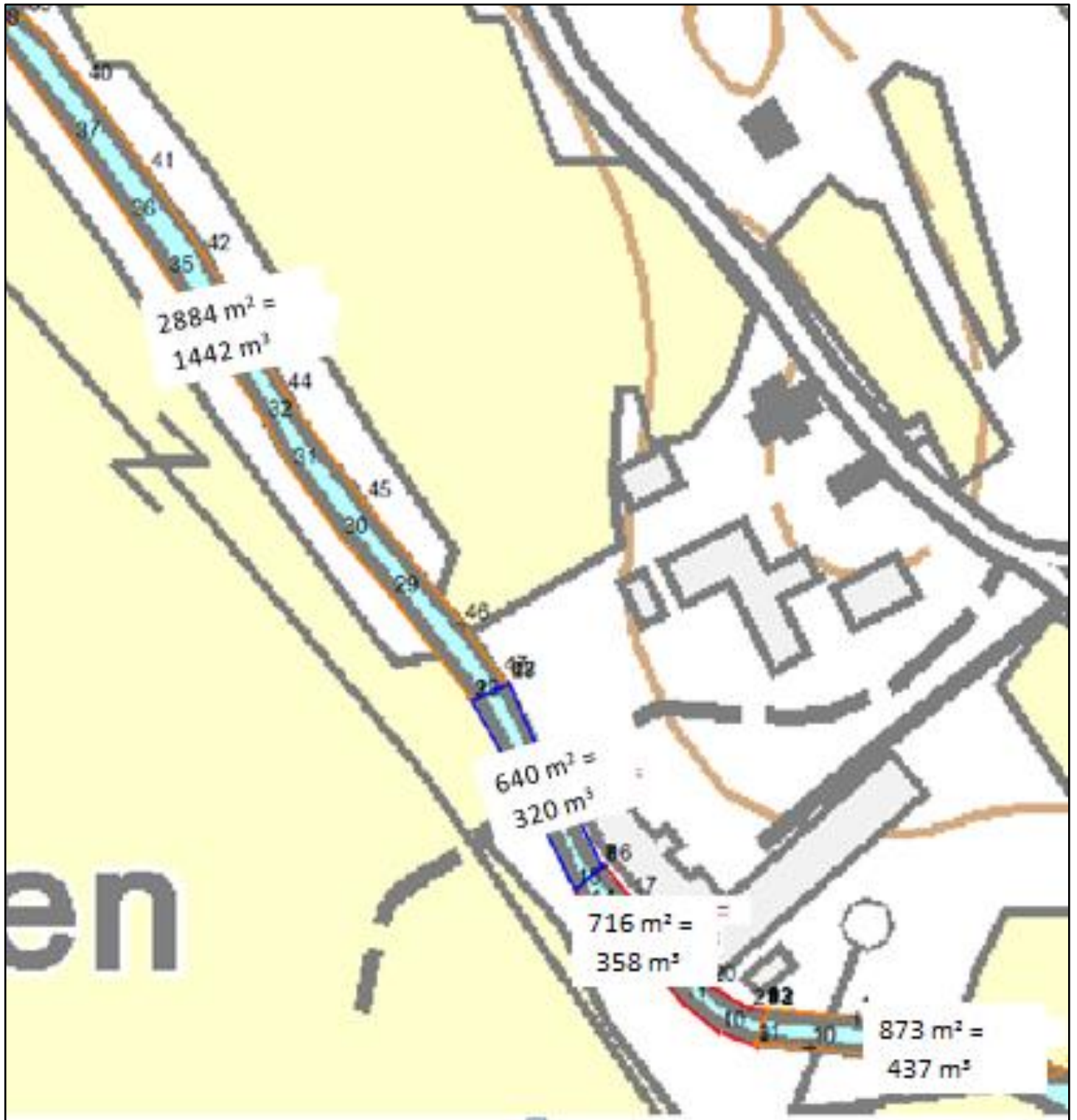


Laboratoriomittaukset:								
Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaiset raja-arvot								
Näyte	Kynnysarvo (mg/kg)	Alempi ohjearvo (mg/kg)	Ylempi ohjearvo (mg/kg)	Vaarallinen jäte (mg/kg)	SD1	SD2	SD3	SD5
Syvyys (m)					0-0,3	0-0,3	0-0,5	0-0,5
Arseeni (As)	5	50	100	1000	3,2	4,6	4,1	4,3
Antimoni (Sb)	2	10	50	2500	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Barium (Ba)					66	70	62	69
Kadmium (Cd)	1	10	20	100		1,8		
Kromi (Cr)	100	200	300		38	210	1100	170
Koboltti (Co)	20	100	250	1000	4,8	6,6	8,6	5,5
Kupari (Cu)	100	150	200	2500	12	20	21	12
Elohopea (Hg)	0,5	2	5	1000		0,065	0,42	0,07
Lyijy (Pb)	60	200	750	2500	3,3	29	9,9	5,2
Molybdeeni (Mo)						1,4	1	1
Nikkeli (Ni)	50	100	150	1000	12	16	17	12
Vanadiini (V)	100	150	250	10000	25	26	23	30
Sinkki (Zn)	200	250	400	2500	30	72	120	37
Tolueeni	1	5	25	10000			0,3	
Fenoli						0,06		
p-Kresoli						0,05		
Kresolit (summa)						0,05		
Naftaleeni	1	5	15	2500	0,42			
Fenatreeni	1	5	15	1000			0,02	
Antraseeni	1	5	15	1000			0,02	
Kryseeni							0,02	
PAH 10 VROM	15	30	100	1000	0,42		0,06	
PAH 16 EPA (su)	15	30	100	1000	0,42		0,06	
4-kloori - 3-metyylifenoli					0,013	0,006	0,008	
Bisetyliheksylyftalaatti							4,9	
Ftalaatit (summa)							4,9	
Öljyhiilivedyt C12-C16						5,2		15
Öljyhiilivedyt C16-C21					20	89	67	
Öljyhiilivedyt C21-C30					38	270	140	28
Öljyhiilivedyt C30-C35					14	64	44	
Öljyhiilivedyt C35-C40					14	38	24	7,1
Öljyhiilivedyt	300			10000	89	460	280	56

InnovX-mittaukset:							
Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaiset raja-arvot :							
Näyte	Syvyys (m)	Maalaji	Koboltti (Co)	Kupari (Cu)	Sinkki (Zn)	Arseeni (As)	Lyijy (Pb)
Kynnysarvo			<u>20</u>	<u>100</u>	<u>200</u>	<u>5</u>	<u>60</u>
Alempi ohjearvo			<u>100</u>	<u>150</u>	<u>250</u>	<u>50</u>	<u>200</u>
Ylempi ohjearvo			250	200	400	100	750
Vaarallinen jäte			1000	2500	2500	1000	2500
SD5Savi	0,15	Sa	9	21	49	10	13
SD4	0-0,50	SiSa	8		39	8	10

InnovX-mittaukset:			Valtioneuvoston asetuksen (214/2007) mukaiset raja-arvot:									
Tutkimuskohte: Polar Leather LTD			Haju	Ni	Cu	Zn	As	Sb	Pb	Cd	Co	Cr
			0...3	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
Kynnysarvon ylitys (B)				50	100	200	5	2	60	1	20	100
Alemman ohjearvon ylitys (C)				100	150	250	50	10	200	10	100	200
Ylemmän ohjearvon ylitys (D)				150	200	400	100	50	750	20	250	300
Ongelmajäteraja-arvon ylitys (O)				1000	2500	2500	1000	2500	2500	100	1000	
Näyte	Kerros (m)	Maalaji										
SD1					12	30	3,2	< 3,0	3,3		4,8	38
SD2					20	72	4,6	< 3,0	29	1,8	6,6	210
SD3					21	120	4,1	< 3,0	9,9		8,6	1100
SD4	0-0.50	SiSa		8		39	8		10			
SD5	0-0.05				12	37	4,3	< 3,0	5,2		5,5	170
SD5Savi	0.15	Sa		9	21	49	10		13			
ST 6		Sa			33	45			12		8	
ST 7		Hk				28			9		6	
ST 8 Ranta		Tm				19			8		59	4
ST 9	0-0.15	Tm				18			10		50	
ST 9	0.15-0.30	Hk				11			9			115
ST 10	0-0.10	Hm				16			6		6	
ST 10	0.10-0.20	Sa				16			10		5	
ST 11		Hm				32	5				7	
ST 12	0-0.05	Hm				8					19	
ST 12 ranta	0.05-0.30	Sa				27			9		5	209
SD 13	0-0.15	Sa				18			7		4	
SD 13	0.15-0.30	Sa				137			9		8	238
SD 13	0.30-0.40	Sa				24			9			146
SD 14	0-0.15	Sa				24	7		7		65	7
SD 14	0.15-0.30	Sa				26			8		64	5
SD 15	0-0.15	Sa				41			10		52	8
SD 15	0.15-0.25	Sa				51			11			11
SD 15	0.25-0.35	Sa				49			11			8
SD 15	0.35-0.50	Sa			17	43			10			10
SD 16	0-0.15	Sa				25			8		56	8
SD 16	0.15-0.25	Sa			22	39	14		10			7
SD 16	0.25-0.35	Sa			20	57	10		10			12
SD 16	0.35-0.50	Sa				41			10			7
SD 17	0-0.15	Hm				44			6		49	4
SD 17	0.15-0.30	Sa				23			11			6
SD 17	0.30-0.45	Sa				34			8			7
SD 17	0.45-0.65	Sa				42			10		47	9
SD 18	0-0.10	Hm				22	7		8			6
SD 18	0.10-0.25	Sa				38	8		8		44	6
SD 18	0.25-0.35	Sa			18	44			10		53	7
SD 19	0-0.05	Hm				24			6			5
SD 19	0.05-0.20	Sa				37	8		7			6
SD 19	0.20-0.30	Sa			15	50			8			10
SD 20		Sa				20			10			4

Ruoppaus- ja läjitysohjelun mukaiset raja-arvot									
Näyte	1 (mg/kg)	1A (mg/kg)	1B (mg/kg)	1C (mg/kg)	2 (mg/kg)	SD1	SD2	SD3	SD5
Syvyys (m)						0-0,3	0-0,3	0-0,5	0-0,5
Arseeni (As)	<15	<u>15-50</u>	<u>50-70</u>	-	>70	5,37	7	5,79	7,19
Kadmium (Cd)	<0,5	<u>0,5-2,5</u>	-	-	>2,5	<u>1,55</u>	<u>2,41</u>	<u>1,16</u>	<u>1,61</u>
Kromi (Cr)	<65	<u>65-270</u>	-	-	>270	<u>351,85</u>	<u>1404,69</u>	<u>8002,64</u>	<u>1406,01</u>
Kupari (Cu)	<35	<u>35-50</u>	<u>50-70</u>	<u>70-90</u>	>90	23,45	34,18	32,47	23,37
Elohopea (Hg)	<0,1	<u>0,1-0,6</u>	<u>0,6-0,8</u>	<u>0,8-1</u>	>1	<u>1,42</u>	0,08	<u>0,56</u>	0,09
Lyijy (Pb)	<40	<u>40-80</u>	<u>80-100</u>	<u>100-200</u>	>200	5,03	<u>41,01</u>	13,18	7,92
Nikkeli (Ni)	<45	<u>45-50</u>	<u>50-60</u>	-	>60	<u>212,24</u>	<u>158,77</u>	<u>193,85</u>	<u>170,95</u>
Sinkki (Zn)	<170	<u>170-360</u>	<u>360-500</u>	-	>500	69,94	147,9	<u>232,68</u>	82,94



- Alempi ohjearvo
- Ylempi ohjearvo
- Vaarallisen jätteen raja-arvo