

Haitalliset aineet pientelakoilla ja talvisäilytyspaikoilla

—

Selvitys suoritetuista maaperätutkimuksista
Suomen rannikkokunnissa

Teksti: Jenny Gustafsson | Kysely: Hanna Haaksi



SISÄLTÖ

TAULUKOT	3
TIIVISTELMÄ	4
JOHDANTO	5
Pilaantuneiden maaperien selvitys Suomessa	6
Veneiden kunnostustöiden ympäristökuormitus	7
TAVOITE	8
Aineiston rajaus	8
Käytetyt lähteet, materiaalit ja menetelmät	9
TULOKSET	11
Tarkasteltavat kohteet	11
Kohteiden mittaustulokset	12
Selvityksen ulkopuolelle jätetyt sedimenttimittaustulokset.....	13
Sedimenttimittauskohteiden tulokset.....	15
JATKOTOIMENPITEET JA SUOSITUKSET	19
LÄHTEET	20
LIITTEET	22



Taulukot

Taulukko 1	Kynnys- ja ohjearvot maaperässä esiintyville haitta-aineille (VNa 214/2007)10
Taulukko 2	Selvityksessä hyödynnettyjen kohteiden maaperän mittaustulokset. Punaisella on merkitty ylimmän ohjearvon ylittävät, oranssilla alimman ohjearvon ylittävät ja keltaisella kynnysarvon ylittävät määrät. TBT:n ja arseenin määriä ei kysytty, mutta saadut vastaukset lisättiin taulukkoon hyvänä lisätietona.12
Taulukko 3	Ohjeelliset, näytteenoton kohdentamisessa ja ruoppausmassan läjityskelpoisuuden arvioinnissa käytettävät pitoisuustasot 1, 1A, 1B, 1C ja 2. Kaikki pitoisuudet ovat normalisoituja.15
Taulukko 4	Oulun kohteissa yksikään sedimenttimittaustulos ei ylittänyt läjitykselle määriteltyjä pitoisuustasoja eikä myöskään valtioneuvoston asetuksen (214/2007) kynnysarvoja.15
Taulukko 5	Espoon kohteiden mittausarvoista suurin osa ei ollut läjitystä estävää. Taulukkoon on merkitty kaikki ne arvot niillä väreillä, jotka edustavat tiettyä pitoisuustasoa ympäristöhallinnon laatimassa sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeissa (2015).16
Taulukko 6	Taulukkoon on merkitty kaikki ne mittausarvot niillä väreillä, jotka edustavat tiettyä pitoisuustasoa ympäristöhallinnon laatimassa sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeissa (2015).17
Taulukko 7	Taulukkoon on merkitty kaikki ne mittausarvot niillä väreillä, jotka edustavat tiettyä pitoisuustasoa valtioneuvoston asetuksessa (214/2007).18

Kuvat

Kuva 1	Veneen kunnostustöillä voi olla ympäristövaikutuksia. Kuva Emma Mäenpää.....8
Kuva 2	Sedimenttinäytteiden mittaustulosten arviointi suoritettiin käyttämällä ruoppausmassojen ympäristöhallinnon laatimien läjityskelpoisuuden kertovilla laatukriteereillä. Sedimenttien pitoisuustasot on määritelty 1, 1A, 1B, 1C ja 2-tunnuksilla ja kullekin haitta-aineelle ja yhdisteelle on määritelty pitoisuudet kullekin tasolle.14

TIIVISTELMÄ

Tämän selvityksen on tilannut yhdistykseltä Tukholman yliopisto. Tukholman yliopisto on Changing antifouling practices for leisure boats in the Baltic Sea CHANGE -tutkimushankkeessa projektipartnerina ja Pidä Saaristo Siistinä ry toimii alihankintapartnerina. CHANGE on moni- ja poikkitieteellinen tutkimusprojekti, joka tähtää kiinnittymisenestomaalien käytön vähentämiseen veneissä Itämerellä uusien käytäntöjen avulla. Selvityksen tietoa tullaan hyödyntämään projektissa. Vastaavanlainen selvitys toteutettiin Ruotsissa vuonna 2011 ja sen toteutti Tukholman yliopiston Soveltavan ympäristötieteen instituutti (ITM, Institutionen för tillämpad miljövetenskap).

Suomessa on arviolta n. 700 000 venettä, joista rekisteröityjä on 203 944. Suurin osa (70, 4 %) rekisteröidyistä veneistä sijoittuu Suomen rannikkokuntiin. Rannikkokuntien rekisteröidyistä veneistä 89,4 % on moottoriveneitä, 8,4 % purjevereneitä ja 2,2 % muita veneitä. Rannikkokuntiin kuuluu kaiken kaikkiaan 55 kuntaa.

Veneiden kunnostus- ja huoltotyöt aiheuttavat ympäristöön päästöjä. Erityisesti pohjan huoltotyöt vapauttavat kemikaaleja maaperään ja mahdollisesti läheiseen vesiin. Huoltotoimenpiteet voivat siten aiheuttaa maaperän pilaantumista. Suomessa maaperän pilaantumista valvovat alueelliset ELY-keskukset (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus). Suomen 55 rannikkokuntaa sijoittuvat kahdeksan ELY-keskuksen alueelle: Kaakkois-Suomen, Uudenmaan, Varsinais-Suomen, Satakunnan, Etelä-Pohjanmaa, Pohjois-Pohjanmaan, Pohjanmaan ja Lapin ELY-keskukset.

Selvityksen tavoitteena oli saada selville, miten Suomen rannikkokunnissa on tutkittu venetelakoiden ja -säilytyspaikkojen maaperää, ja kuinka paljon maaperästä löytyy kiinnittymisenestomaaleissa käytettyjä kemikaaleja. Tavoitteena oli myös selvittää, miksi maaperätutkimuksia on toteutettu ja onko maaperät kunnostettu tai tul-laanko niitä kunnostamaan. Tavoitteena oli päästä vertaamaan myös selvityksessä ilmi tulleita tuloksia Ruotsin tuloksiin.

Tässä koontiraportissa on huomioitu ne telakkapaikat, joissa säilytetään talvisin monia veneitä. Yksittäisten veneiden säilytyspaikat rajattiin selvityksen ulkopuolelle. Makeanvedenalueet on jätetty myös pois. Selvityksessä huomioitiin vain maaperänäytteet, joten pohjavesi-, ve-

si- ja sedimenttinäytteet rajattiin raportin ulkopuolelle. Mittaustuloksia ei ole laatuarvioitu, sillä tulokset ovat toimitaneet valvova viranomaisen, jolloin oletetaan, että laatu on varmistettu jo mittaustyötä tilatessa ja toimittaessa.

Selvitys toteutettiin lähettämällä sähköpostikyselyjä 55 rannikkokuntaa valvoviin ELY-keskuksiin ja maakuntaliittoihin. ELY-keskuksista välitettiin kyselyä myös joihinkin kuntiin suoraan. Maakuntaliitoilta ohjattiin kysely oikeille tahoille ELY-keskuksiin. Kysely toteutettiin elokuun 2015 ja maaliskuun 2016 välisenä aikana. Kyselyssä pyydettiin kertomaan kaikki vuodesta 2000 eteenpäin toteutetut maaperätutkimukset. Ensimmäinen kyselykierros toteutettiin elo-marraskuussa 2015 ja kysely lähetettiin toisen kerran helmi-maaliskuussa 2016. Kyselyn vastaanottajille toimitettiin liitteenä valmis Excel-tiedosto, jonne vastaukset pystyi kirjaamaan suoraan. Kyselyssä ei pyydetty tuloksia TBT:n tai TPhT:n osalta.

Vastauksia saatiin yhteensä yhdeksästä kunnasta: Oulusta, Kokkolasta, Mustasaaresta, Vaasasta, Turusta, Pärnäsiltä, Kirkkonummesta, Espoosta, Haminasta. 55 kunnasta vastaus jäi saamatta 46 kunnasta. Vastauksen toimitaneista yhdeksästä kunnasta maaperätutkimuksia oli tehty seitsemässä kunnassa. Näistä seitsemästä vain neljän kohteen tuloksia voitiin hyödyntää.

Suomen neljä kohdetta ei vielä anna kattavaa kuva Suomen venetelakoiden maaperän kunnosta. Selvitys toi hyvin esille sen, että koottua tietoa venetelakoiden ja -talvisäilytyspaikkojen sijainnista, käytöstä ja ympäristön tilasta ei ole saatavilla.

Ruotsin selvitys osoitti, että myös Ruotsissa on tehty melko vähän mittauksia ja mittaustulosten välillä on paljon vaihtelua riippuen mittaustutkimuksen tarkoituksesta. Suomessa ja Ruotsissa noudatetut ohjeet poikkeavat toisistaan.

Ruotsin selvityksessä lähteenä oli enemmän mittaustuloksia kuin Suomessa toteutetussa sekä ohjeistuksessa on eroavaisuuksia, joten täydellinen vertailu ei onnistu. Kuitenkin voidaan todeta, että molemmissa maissa kuparin arvot ylittävät noudatettuja ohjeistoja. Vastava toteamus voidaan esittää myös sinkin ja lyijyn osalta.

JOHDANTO

Pidä Saaristo Siistinä ry (PSS ry) valtakunnallisena veneilijöiden ja vesilläliikkujien ympäristöjärjestönä pyrkii tuomaan yleiseen keskusteluun uusimman tiedon, jolla voidaan vesillä liikkumisen ympäristökuormaa vähentää. Yksi ympäristöä kuormittava toiminta on veneiden ylläpito- ja huoltotyöt, jotka kuuluvat olennaisena osana veneen huoltotoimenpiteisiin. Huoltotoimenpiteet ovat ajankohtaisia niin keväällä ennen veneilykauden alkua kuin syksyllä kauden päätyttyä syksyisin.

PSS ry on alihankintapartnerina Changing antifouling practices for leisure boats in the Baltic Sea CHANGE -tutkimushankkeessa. CHANGE on moni- ja poikkitieteellinen tutkimusprojekti, joka tähtää kiinnittymisenestomaalien käytön vähentämiseen veneissä Itämerellä uusien käytäntöjen avulla. Projektissa on edustettuna laaja ryhmä asiantuntijoita niin luonnon-, kauppa- kuin ympäristöoikeustieteen aloilta.

Ruotsissa tehtiin selvitys rannikkokuntien venetelakoilla tehdyistä tutkimuksista vuonna 2011. Selvityksen¹ toteutti Tukholman yliopiston Soveltavan ympäristötie-

teen instituutti (ITM, Institutionen för tillämpad miljövetenskap). PSS ry toteutti CHANGE-projektissa vastaavanlaisen selvityksen Suomen venetelakoista. Tukholman yliopisto on tilannut selvityksen yhdistykseltä ja tietoa tullaan hyödyntämään CHANGE-hankkeessa.

Kiinnittymisenestomaalit tunnetaan myös nimellä antifouling-maalit. Maalien tarkoitus on estää kasvi- ja eläinlajien kiinnittyminen pohjaan. Antifouling-maalien teho perustuu niiden sisältämien kemiallisiin ja biologisiin ominaisuuksiin. Antifouling-maalit luokitellaan biosideiksi, joiden tarkoitus on olla haitallisia eliöstölle. Veneitä kunnostavat ihmiset ovat myös kosketuksissa näiden aineiden kanssa, joten selvityksiä siitä, millä tavalla ympäristössä työskennellään, on hyvä toteuttaa niin veneilijöiden kuin ympäristönkin kannalta.² Usein venetelakat sijaitsevat lähellä vesistöä, jolloin kunnostustöissä irtoavat maalijäänteet voivat melko vapaasti huuhtoutua suoraan mereen sateiden mukana ja myös pölynä ilman mukana.³

¹Eklund & Eklund 2011

²Haaksi & Gustafsson 2016, 3

³Singh, N. & Turner, A. 2009, 559

TAUSTA

Aluksia on suojattu erilaisilta kasvustoilta jo hyvin pitkään. Jo 400-luvulla eaa. käytettiin arseenia ja rikkiä, ja 1800-luvulla tehoaineina käytettiin edelleen arseenia ja nykyisinkin käytössä olevaa kuparia. 1900-luvulle tultaessa kiinnittymisenestomaalien kehitys harppoi eteenpäin ja silloin alettiin kiinnittää huomiota tehoaineiden liukenemisnopeuteen. Tuolloin käytettiin etenkin kuparia ja elohopeaa. Joitakin vuosikymmeniä myöhemmin 1970-luvulla maaleihin lisättiin orgaanisia tinayhdisteitä tributyyliä (TBT) ja trifenyylitinaa (TPHT).⁴ Nämä orgaaniset tinayhdisteet kuitenkin kiellettiin EU:n alueella huviveneissä (alle 25 m pituus) vuonna 1989 ja yli 25 m veneissä vuonna 2003.⁵ Vuonna 2008 yhdisteet kiellettiin kaikilla maailman vesillä.⁶ Suomessa TBT ja TPHT kiellettiin vuonna 1991 kaikissa alle 25 metrisissä veneissä.⁷ Nykyisin antifouling-maalien tehoaineina käytetään kuparia ja sinkkiä.

Itämeren ekosysteemi on erittäin herkkä sen nuoren iän, vähäisen lajimäärän ja hitaan veden vaihtuvuuden vuoksi. Antifouling-maalien tehoaineet ovat haitallisia monelle eliölle, mutta erityisesti rakkolevälle ja sinisimpukalle.⁸ Maalien päästöt ovat suurimmillaan veneiden laskuikaan keväällä, jolloin on myös vesieliöiden vilkkain lisääntymisaika. Huviveneet saattavat olla hyvinkin pitkiä aikoja paikallaan satamissa, jolloin ne pistekuormittavat kyseistä vesialuetta.⁹

Maaperä voi pilaantua, kun siihen päätyy haitallisia aineita. Venetelakoiden huoltotoimenpiteet ovat yksi maaperää kuormittava toiminta. Haitta-aineet voivat kulkeutua maaperässä jopa pohjaveteen, lähellä sijaitsevaan vesistöön ja levitä myös ympäröiville alueille.¹⁰

Suomessa on arviolta n. 700 000 venettä. Vuonna 2016 rekisteröityjä veneitä on 203 944, joista 70,4 % on rekisteröity rannikkomaakuntiin. Näistä rannikkomaakuntien veneistä moottoriveneitä on eniten 89,4 %, purjevereneitä on 8,4 % ja muita veneitä on 2,2 %.¹¹

Suomen rannikkomaakuntiin kuuluu 55 rannikkokuntaa, joiden alueella on erilaisia venetelakoita ja talvisäilytyspaikkoja. Nämä rannikkokunnat kuuluvat kahdeksan ELY-keskuksen (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus) toiminta-alueelle, jotka ovat Kaakkois-Suomen, Uudenmaan, Varsinais-Suomen, Satakunnan, Etelä-Pohjanmaa, Pohjois-Pohjanmaan, Pohjanmaan ja Lapin ELY-keskukset.

Pilaantuneiden maaperien selvitys Suomessa

Suomessa ELY-keskukset valvovat mm. maaperän pilaantumista. ELY-keskusten tehtävänä on edistää alueellista kehittämistä hoitamalla valtionhallinnon toimeenpano- ja kehittämistehtäviä¹². Ympäristöpuolen tehtäviin kuuluvat alueellinen ympäristön tilan seuranta, ympäristönsuojelu, luonnonsuojelu, alueiden käyttö ja rakentamisen ohjaus, kulttuuriympäristön hoito sekä vesivarojen käyttö ja hoito. ELY-keskusten tehtävänä on valvoa ympäristölupia, jotka aluehallintovirastot (AVI) myöntävät. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus hoitaa Pohjanmaata ja Keski-Pohjanmaata koskevia ja Varsinais-Suomen keskus hoitaa Satakuntaa koskevia ympäristöasioita.¹³

Suomessa alettiin järjestelmällisesti koota tietoa Saastuneiden maa-alueiden selvitys- ja kunnostus -projektissa (SAMASE) 1990-luvun taitteessa. Kartoitustulokset julkaistiin vuonna 1992 ja valtakunnallinen yhteenveto projektin loppuraportissa julkaistiin 1994.¹⁴ Suomessa ryhdyttiin uudistamaan pilaantuneiden maiden tietojärjestelmää vuonna 2001 ja vuonna 2007 julkaistiin Maaperän tilan tietojärjestelmä MATTI. Tietojärjestelmä sisältää tietoa kohteista, joissa alueen nykyisestä tai aikaisemmasta toiminnasta on voinut päästä maaperään haitallisia aineita. Järjestelmä kattaa koko Suomen lukuun ottamatta Ahvenanmaata. Vuonna 2013 julkaistiin Suomen ympäristökeskuksen katsaus Pilaantuneet maa-alueet Suomessa, jossa verrattiin SAMASE-projektin tuloksia ja MATTI-järjestelmän tietoja. Tuolloin MATTI-järjestelmässä oli 23 850 kohdetta, jotka on jaettu toimialojen mukaan.¹⁵ Toimialaluokitus ei kuitenkaan suoraan osoita, mihin venetelakkatoiminta MATTI-järjestelmässä luokitellaan.

Vuonna 2008 selvitettiin suomalaisten venetelakoiden ja veistämöiden toimintaa, toiminnassa käytettyjä kemikaaleja ja haitta-aineita, työtapoja, jätteenhoitoa sekä tehtyjä ympäristötutkimuksia Uudenmaan ympäristökeskuksen teettämässä selvityksessä¹⁶. Paula Pitkärantaan tekemässä selvityksessä kartoitettiin myös Porvoon alueella toimineet ja yhä toimivat venetelakat ja -veistämöt sekä veneiden talvisäilytyspaikat. Selvitys oli osa hanketta, jonka tavoitteena oli selvittää sekä vanhojen ja toiminnassa olevien venetelakoiden maaperän ja sedimentin pilaantuneisuutta.

⁴ Haaksi & Gustafsson 2016, 3

⁵ Eklund & Eklund 2011, 8

⁶ IMO 2002, 1

⁷ Orgaaniset tinayhdisteet 2016

⁸ Itämeri on herkkä ekosysteemi 2012

⁹ Haaksi & Gustafsson 2016, 4

¹⁰ Haaksi & Gustafsson 2016, 5

¹¹ Trafi 2016

¹² Laki elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksista 897/2009 2 §

¹³ Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2016

¹⁴ Pyy et al. 2013, 5

¹⁵ Pyy et al. 2013, 5, 8, 14

¹⁶ Pitkäranta 2008, 3

Veneiden kunnostustöiden ympäristökuormitus

Veneilyyn liittyvät olennaisesti veneen huoltoon ja ylläpitoon liittyvät kunnostustyöt. Tyypillinen aika veneen kunnostustöille on keväisin ja syksyisin. Keväisin kunnostustöitä on yleensä enemmän ja silloin vene pestään talven jäljiltä, runko huolletaan ja uudiskäsitellään, moottori kunnostetaan, vedenalaisen rungon suojaaminen ja veneen vesillelasku. Syksyisin vene nostetaan maihin, pestään kesän aikana kertyneestä liasta, siirretään telakointipaikalleen, moottori huolletaan, ja tehdään mahdollisten esille tulleiden vauriokohtien auki hiominen. Tämän jälkeen vene peitetään pressulla ja sen annetaan talvehtia joko ulko- tai sisätiloissa. Kunnostustoimenpiteet tehdään tyypillisesti veneen telakkapaikalla. Aluksen pohjapesu suoritetaan syksyisin usein alusten nostoon tarkoitettulla alueella.¹⁷

Kunnostustöissä on erilaisia vaiheita, jotka voivat aiheuttaa kemikaalipäästöjä ja siten ympäristön pilaantumista vedessä ja maaperällä.¹⁸

Tällaisia toimenpiteitä ovat:

- veneen vedenalaisen osan uusiminen kokonaan eli pinnan uudiskäsittely
 - rungosta poistetaan vanhat maalikerrokset käsin hiomalla eli skrabaamalla tai koneellisesti hiomakoneella tai suihkupuhdistusmenetelmällä
- rungon maalaaminen
 - alimpana on epoksipohjainen pohjamaalikerros eli *primer*, tehtävänä eristää kosteutta
 - keskimmäisenä on tarvittaessa välimalikerros
 - päällimmäisenä on pintamaalikerros eli kiinnittymisenestomaali eli antifouling-maali, tehtävänä estää eliöiden (esim. merirokko) kiinnittyminen pohjaan

Yleensä pohja hiotaan ja maalataan uusiksi joka kevät, koska maalaaminen vanhojen kerrosten päälle vain paksuntaisi kerrosta ja maali saattaisi lohkeilla laattoina pinnalta.¹⁹

Sekä käsi- että koneellisessa pohjahionnassa irtoava maalijäte päätyy maaperään. Koneellisessa hionnassa irtoava maali pölyää vielä laajemmalle, ja suihkupuhdistusmenetelmässä voidaan vielä käyttää huomattavan korkeita metallipitoisuuksia sisältävää puhallushiekkaa.²⁰

Maaperän pilaantuminen on aina aiheuttajan vastuulla. Pilaantumisen aiheuttaja on ensisijaisesti velvoitettu puhdistamaan maaperä. Puhdistuksen kustannusten hinnan noustessa kohtuuttomaksi aiheuttajalle, kunta voi joutua kuitenkin kustantamaan maaperän puhdistuksen. Aiheuttajan puhdistusvelvollisuus on olemassa vaikka pilaantumiseen ei liittyisi tahallisuutta tai tuottamuksellisuutta. Jos pilaantuminen on tapahtunut aikaisempien vuosikymmenien aikana, vastuu voi olla erilainen ja puhdistusvelvollisuus ratkaistaan pilaantumisen aikana vallinneen lainsäädännön avulla. Menneinä vuosikymmeninä tapahtunut pilaantuminen ratkaistaan pilaantumista aiheuttavan toiminnan aikaisen lainsäädännön avulla.²¹

¹⁷ Pitkäranta 2008, 16

¹⁸ Pitkäranta 2008, 16

¹⁹ Pitkäranta 2008, 16–17

²⁰ Pitkäranta 2008, 17

²¹ 9.1.7.5 Vastuu pilaantuneesta ympäristöstä. 2016

TAVOITE

Selvityksen tavoitteena oli saada selville, miten Suomen rannikkokunnissa on tutkittu venetelakoiden ja -säilytyspaikkojen maaperää, ja kuinka paljon maaperästä löytyy kiinnittymisenestomaaleissa käytettyjä kemikaaleja. Tavoitteena oli myös selvittää, miksi maaperätutkimuksia on toteutettu ja onko maaperät kunnostettu tai tullaan-ko niitä kunnostamaan. Ruotsissa tehtiin vastaava selvitys 2011 Tukholman yliopiston toimesta. Tavoitteena on päästä myös vertaamaan selvityksessä ilmi tulleita tuloksia Ruotsin tuloksiin.

Aineiston rajaus

Tässä koontiraportissa on huomioitu ne telakkapaikat, joissa säilytetään talvisin monia veneitä talvisin. Yksittäisten veneiden säilytyspaikat rajattiin selvityksen ulkopuolelle.

Makeanvedenalueet on jätetty selvityksen ulkopuolella, koska kiinnittymisenestomaalien käyttö on kielletty veneissä, jotka kulkevat pääasiassa makeilla vesillä ja joiden kotisatama on joen tai järven rannalla.²²

Selvityksessä huomioitiin vain maaperänäytteet, joten pohjavesi-, vesi- ja sedimenttinäytteet rajattiin raportin ulkopuolelle. Mittaustuloksia ei ole laatuarvioitu, sillä tulokset ovat toimittaneet valvova viranomaisen, jolloin laatu on varmistettu jo mittaustyötä tilatessa ja toimittaessa.



Kuva 1 Veneen kunnostustöillä voi olla ympäristövaikutuksia. Kuva Emma Mäenpää.

KÄYTETYT LÄHTEET, MATERIAALIT JA MENETELMÄT

Selvitys toteutettiin lähettämällä sähköpostikyselyä 55 rannikkokuntaa valvoviin ELY-keskuksiin ja maakuntaliit-toihin. ELY-keskuksista välitettiin kyselyä myös joihinkin kuntiin suoraan. Maakuntaliitoilta ohjattiin kysely oikeille tahoille ELY-keskuksiin. Kysely toteutettiin elokuun 2015 ja maaliskuun 2016 välisenä aikana. Kyselyssä pyydettiin kertomaan kaikki vuodesta 2000 eteenpäin toteutetut maaperätutkimukset. Ensimmäinen kyselykierros toteutettiin elo-marraskuussa 2015 ja kysely lähetettiin toisen kerran helmi-maaliskuussa 2016. Kyselyn vastaanottajille toimitettiin liitteenä valmis Excel-tiedosto, jonne vastaukset pystyi kirjaamaan suoraan. Taulukossa oli kaksi välilehteä, joissa toisessa oli yleiset kohteeseen liittyvät kysymykset *General questions* ja toisessa välilehdessä kysyttiin tarkkoja mittatietoja ja -tuloksia *Detailed numbers*. Kysymykset esitettiin englanniksi ja kysymykset muotoili Pidä Saaristo Siistinä ry:n projektipäällikkö Hanna Haaksi Ruotsissa toteutetun venetelakkaselvityksen pohjalta. Kysely toteutettiin kahdesti, koska ensimmäisen kyselykierroksen jälkeen vastausmäärä oli alhainen, sähköpostiohjelma vaihtui joulukuussa 2015 ja yhdistyksessä päätettiin vaihtaa selvityksen tekijä. Sähköpostiohjelman vaihdosta osa vastauksista saattoivat olla kadonneet, joten tämän varmistamiseksi kysely toteutettiin uudelleen.

Kyselyssä ei pyydetty tuloksia TBT:n tai TPHT:n osalta. Lomakkeen muotoilussa tapahtui inhimillinen virhe ja nämä unohtuivat lisätä lähetettävään kyselylomakkeeseen.

Kyselyssä pyydettiin vastaukset seuraaviin kysymyksiin:

General questions

- Municipality
- Location
- Use of the place
- Why have the measurements been taken
- Analyses made and when
- Results
- Suggested actions, based on results
- Decided actions
- Actions done
- Any other comments, open field

Detailed numbers

- Location where measurements took place
- Year of the measurement
- Depth intervall of measurements
- Number of measurements taken
- Cu median mg/kg DW
- Cu max mg/kg DW
- Zn median mg/kg DW
- Zn max mg/kg DW
- Pb median mg/kg DW
- Pb max mg/kg DW
- Hg median mg/kg DW
- Hg max mg/kg DW
- Cd median mg/kg DW
- Cd max mg/kg DW

Selvityksessä pitoisuuksia on tulkittu valtioneuvoston PIMA-asetuksen haitta-aineiden kynnys- ja ohjearvoja. Valtioneuvoston asetus (VNa 214/2007) maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista astui voimaan vuonna 2007. Asetuksessa on annettu riskiperusteiset kynnys- ja ohjearvot 52:lle haitallisen aineen tai aineryhmän pitoisuudelle.²³

Asetuksessa annetut pitoisuusrajat määritellään seuraavasti:

- **Kynnysarvo** kuvaa pitoisuutta maa-aineksessa, jonka ympäristö- ja terveysriski on merkityksellömän pieni riippumatta maa-aineksen sijainnista tai sen käytöstä. Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointimenettely aloitetaan, jos kynnysarvopitoisuus ylittyy yhden tai useamman haitallisen aineen osalta.²⁵
- **Alempi ohjearvo** koskettaa tavanomaista maankäyttöä, ja se kuvaa suurinta yleisesti hyväksyttävää ympäristö- ja terveysriskiä.²⁶
- **Ylempi ohjearvo** koskettaa epäherkkää maankäyttöä, kuten teollisuus-, varasto- tai liikenne-alueita, ja se kuvaa suurinta yleisesti hyväksyttävää ympäristö- ja terveysriskiä.²⁷

Yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuuden ylittäessä alemman tai ylemmän ohjearvon pidetään maa-ainesta pilaantuneena.²⁸

²³ Reinikainen 2007, 73

²⁴ Pitkäranta 2008, 35

²⁵ Pitkäranta 2008, 35

²⁶ Pitkäranta 2008, 35

²⁷ Pitkäranta 2008, 35

²⁸ Pitkäranta 2008, 36

Taulukkoon 1 on koottu valtioneuvoston asetuksen (VNa 214/2007) mukaiset kynnys- ja ohjearvot niille epäorgaanisille ja orgaanisille haitta-aineille, joita voi esiintyä

telakoiden tai veneiden talvisäilytysalueiden maaperässä, ja joita on tämän selvityksen yhteydessä kysytty.²⁹

Aine	Taustapitoisuus	Kynnysarvo mg/kg	Alempi ohjearvo mg/kg	Ylempi ohjearvo mg/kg
Kupari, Cu	22 (5-110)	100	150	200
Sinkki, Zn	31 (8-110)	200	250	400
Lyijy, Pb	5 (0,1-5)	60	200	750
Elohopea, Hg	0,005 (<0,005-0,05)	0,5	2	5
Kadmium, Cd	0,03 (0,01-0,15)	1	10	20
TBT + TPT		0,1	1	2
Arseeni, As	1 (0,1-25)	5	50	100

Taulukko 1 Kynnys- ja ohjearvot maaperässä esiintyville haitta-aineille (VNa 214/2007).

TULOKSET

Vastauksia saatiin yhteensä yhdeksästä kunnasta: Oulusta, Kokkolasta, Mustasaaresta, Vaasasta, Turusta, Paraisilta, Kirkkonummesta, Espoosta, Haminasta. 55 kunnasta vastaus jäi saamatta 46 kunnasta. Tämä ei välttämättä tarkoita, ettei näissä 46 kunnassa ole tehty mittauksia, mutta ne eivät ole toistaiseksi ELY-keskusten tiedossa, joka hallinnoi ja kerää tehtyjä mittaustuloksia. Kuntia ei lähestytty kyselyllä erikseen. Liitteessä 1 on lueteltu kaikki kyselyä koskevat kunnat ja niiden toimittamat vastaukset. Sedimentti-, vesi- ja maaperänäytteitä oli otettu 17 kohteesta. Vastauksen toimittaneista yhdeksästä kunnasta maaperätutkimuksia oli tehty seitsemässä kunnassa. Kahdesta kunnasta, Kirkkonummesta ja Haminasta, ilmoitettiin, että heillä ei ole tiedossa tehtyjä maaperäselvityksiä. Espoossa oli tehty tämän kyselyn perusteella eniten tutkimuksia, mutta tuloksia ei huomioitu tässä, sillä ne olivat sedimenttitutkimuksia. Suurin osa tuloksista oli sedimentinäytteistä ja muutama vesinäyte oli mukana. Turun Korppoolaismäessä tehty maaperän pintatutkimus ei huomionnut metalleja, vaan hiilivetyjä, joten sen tuloksia ei hyödynnety selvityksessä. Selvityksessä pystyttiin hyödyntämään lopulta vain neljän kohteen mittaustuloksia. Liitteessä 2 on nähtävillä kaikki saadut mittaustulokset ja liitteessä 3 kaikki vastaukset yleisiin kysymyksiin.

Tarkasteltavat kohteet

Saaduista vastauksista vain neljää voitiin käyttää, sillä ne olivat maaperästä otettuja pintanäytteitä. Selvityksessä hyödynnetyt tulokset on mitattu vuosien 2003–2013 välisenä aikana. Selvityksessä on huomioitu Turun Ruissalossa ja V kaupunginosassa, Paraisten Kirkkosalmenkadulla sekä Vaasan Mansikkasaarella tehdyt mittaukset. Vaasassa oli otettu näytteet ennen ja jälkeen maaperän puhdistuksen. Paraisilla tulokset saatiin paikan päällä ja laboratoriossa mitatuista näytteistä. Kaikki selvityksessä käytetyt näytteet otettiin alueen maan käyttötarkoituksen muuttuessa tai mahdollisesti muuttuessa. Turun Ruissalossa haluttiin saada selville maaperän puhdistustarve. Vaasan tutkimuksessa haluttiin myös tietää, kuinka paljon maaperään jäi haitta-ainepitoisuuksia puhdistuksen jälkeen. Liitteessä 4 on nähtävissä selvityksessä huomioitujen kohteiden yleisten kysymysten vastaukset.

Turun Ruissalon Hevoskarintiellä sijaitseva kiinteistö on

toiminut Turun veneveistämönä vuosina 1889–1954. Tämä jälkeen siellä on toiminut Turun Sataman tekninen osasto, jolloin alueella on harjoitettu pienmuotoista konepaja- ja kunnostustoimintaa. Alueella on toiminut myös Turun Sataman ylläpitämä pienvenesatama. Nykyisin kaupungin hallinnoimalla alueella on talvisäilytystoimintaa. Alueella huolletaan ja puhdistetaan myös merimerkkejä. Kohteessa toimii myös luontokoulu ja osa kohdealueesta on yksityisomistuksessa ja siellä harjoitetaan telakkatoimintaa. Kohteen maaperä tutkittiin puhdistustarpeen arvioinnin vuoksi. Alueelle suunnitellaan myös virkistyskäyttöä. Alue on kuitenkin jatkossakin kaavoitettu teollisuus- ja varastokäyttöön. Kohteessa tullaan tekemään joitakin kaapeli- ja muita maankäyttöjä, jolloin maaperäainetta tullaan käsittelemään ja peittämään.³⁰

Turun V kaupunginosan kohde sijaitsee Maununtytärenkadulla, jossa on harjoitettu veneveistämö- ja huoltamatoimintaa. Kohde tutkittiin, koska sinne kaavoitettiin asuinrakennuksia. Alueen pilaantunut maaperä kunnostettiin myöhemmin vaihtamalla maamassa pilaantuneiksi todetuilla alueilla.³¹

Paraisten Kirkkosalmenkadun mittauskohteessa on toiminut pienveneiden talvisäilytys- ja kunnostusalue vuosina 1970–1997. Vastauksessa ei tullut ilmi, mikä on ollut alueen käyttötarkoitus vuoteen 2005 asti vuoden 1997 toiminnan lopettamisen jälkeen. Maaperätutkimus toteutettiin, koska alue kaavoitettiin asumiskäyttöön. Pilaantunut maamassa poistettiin ja jäljelle jääneistä ei enää löytynyt kynnsarvoja ylittäviä pitoisuuksia.

Vaasan Mansikkasaari on vanha telakka-alue. Vastauksessa ei tullut ilmi, koska ja kuinka kauan telakkatoimintaa on kohteessa harjoitettu. Saadun vastauksen mukaan pilaantunutta maa-ainesta on edelleen rakennusten, betonin ja asfaltin alla. Ne tullaan myöhemmin poistamaan.

Turun, Paraisten ja Vaasan kohteet ovat olleet myös raskeammassa venetelakkakäytössä kuin huviveneiden kunnostuspaikkana. Kohteet ovat olleet kauan telakkakäytössä, ja haitta-aineita on ehtinyt kertyä pitkältä aikaväliltä. Kohteet kuitenkin edustavat yhdenlaisia venekunnostuspaikkoja, jotka ovat myös huviveneilijöiden käytössä.

³⁰ Turun kaupunki 2015

³¹ Lounais-Suomen ympäristökeskus 2005

Kohteiden mittaustulokset

Taulukossa 2 on nähtävissä selvityksessä hyödynnettävien kohteiden mittaustulokset. Turussa Ruissalossa maaperästä tehtiin 0,5-1 metrin syvyydestä mittauksia yhteensä 50. Turun V kaupungin-osan 36 mittausta tehtiin 0,3-1 metrin syvyydestä. Vaasassa mittauksia toteutettiin sekä ennen alueen puhdistusta että puhdistuksen jälkeen. Molempina kertoina mittaukset tehtiin 0-3 metrin syvyydestä. Ennen puhdistusta otettiin 35 ja puhdistuksen jälkeen 81 mittausta. Paraisilla toteutettiin 28

kenttälaitemittauksia 0-0,6 metrin syvyydestä ja kolme laboratoriomittauksia 0-0,5 metrin syvyydestä.

Turussa mittaukset toteutti Golder Associates -konsulttiyritys. Paraisten mittaukset suorittivat kaksi organisaatiota; Ramboll Oy ja Air-Ix / Paavo Ristola Oy -konsulttitoimistot. Vaasasta ilmoitetuista vastauksista ei käynyt ilmi mittauksen suorittajaa.

Location where measurements took place	Year of the measurement	Depth interval of measurements	Number of measurements taken	Cu median mg/kg DW	Cu max mg/kg DW	Zn median mg/kg DW	Zn max mg/kg DW	Pb median mg/kg DW	Pb max mg/kg DW	Hg median mg/kg DW	Hg max mg/kg DW	Cd median mg/kg DW	Cd max mg/kg DW	TBT median mg/kg	TBT max mg/kg	As median mg/kg	As max mg/kg
Ruissalo, Turku	2013	0,5-1 m	50	890	2230	1670	3030	1130	11100	0,56	20	2,3	3,6				
V kaupunginosa, Turku	2005	0,3-1 m	36	25,5	46	113,5	736	36	761	<0,2	0,34	<0,4	1,3				
Kirkkosalmenkatu, Parainen; kenttälaitemittaus	2004	0-0,6	28	490	1144	173	569	171	1025								
Kirkkosalmenkatu, Parainen; laboratoriomittaus	2004	0-0,5	3	220	620	150	200	210	1500	1,5	2,1	0,3	0,3	3,1	3,6	27	35
Mansikkasaari, Vaasa	2003-2004 (before cleansing)	0-3 m (soil samples)	35	55	824	202	4765	337	6460	0,2	11	0	2,1				
Mansikkasaari, Vaasa	2004 (after cleansing)	0-3 m (soil samples)	81	< 10	1159	31	794	< 10	7905	< 0,2	3,29	< 0,4	1,5				

Taulukko 2 Selvityksessä hyödynnettyjen kohteiden maaperän mittaustulokset. Punaisella on merkitty ylimmän ohjearvon ylittävät, oranssilla alimman ohjearvon ylittävät ja keltaisella kynnysarvon ylittävät määrät. TBT:n ja arseenin määriä ei kysytty, mutta saadut vastaukset lisättiin taulukkoon hyvänä lisätietona.

Kuparin ylin ohjearvo (max mg/kg) ylittyi kaikissa mitauskohteissa paitsi Turun V kaupunginosan tuloksissa, ja mediaani mg/kg ylittyi kaikissa muissa paitsi Vaasan Mansikkasaaren ja Turun V kaupunginosan tuloksissa. Korkein tulos mitattiin Turun Ruissalossa 2230 mg/kg, joka on kymmenen kertaa suurempi määrä kuin ylimmän ohjearvon raja.

Sinkin maksimipitoisuudet vaihtelivat melko paljon. Korkeimmat pitoisuudet mitattiin Vaasan Mansikkasaaren maaperän puhdistusta (4765 mg/kg) ja Turun Ruissalossa (3030 mg/kg). Mansikkasaaren tulos ylitti korkeimman ohjearvon kymmenkertaisesti. Muissa mak-

simipitoisuudet jäivät alle tuhannen ylittäen kuitenkin ylimmän ohjearvon, paitsi Paraisten Kirkkosalmenkadun tulos.

Kaikissa kohteissa lyijyn ylin ohjearvo ylittyi. Tuloksissa oli suuria eroja. Turun Ruissalossa oli selkeästi korkein mitattu tulos 11 100 mg/kg. Jostain syystä Vaasan Mansikkasaaren lyijypitoisuudet olivat korkeammat puhdistuksen jälkeen 7905 mg/kg kuin puhdistusta ennen 6460 mg/kg.

Paraisten Kirkkosalmenkadun kohteesta ei saatu elohopeasta tuloksia kenttälaitemittauksella, mutta labo-

ratoriomittaukset antoivat alimman ohjearvon ylittävän (max mg/kg) tuloksen. Turun Ruissalossa tulos 20 mg/kg ylitti ylimmän ohjearvon nelinkertaisesti. Turun V kaupunginosa ei ylittänyt mitään ohjearvoja elohopean osalta. Paraisten kohteessa ylittyi alin ohjearvo tuloksella 2,1 mg/kg. Vaasan Mansikkasaari ylitti ylimmän ohjearvon reippaasti 11 mg/kg, ja vielä puhdistuksen jälkeenkkin tulos 3,29 ylitti alimman ohjearvon.

Kadmiumin mittaustulokset tuotti vähäisempiä määriä suhteessa muihin kysytyihin haitta-aineisiin. Missään kohteessa ei ylitetty ylintä tai alinta ohjearvoa. Kaikissa muissa paitsi Paraisten kohteessa ylittyi kuitenkin kynnsarvo.

Kysymyksissä ei pyydetty tuloksia tributyyliitinan (TBT) tai arseenin osalta. Nämä ovat kuitenkin pohjamaaleissa ennen tai vielä nykyisinkin käytettyjä aineita, joten Paraisten kohteen tulokset haluttiin käsitellä myös tässä. TBT-tulokset 3,6 (max mg/kg) ja 3,1 (mediaani mg/kg) ylittivät ylimmän ohjearvon. Arseenitulokset ylittivät kynnsarvon. Kohde on ollut käytössä suurimman osan ajasta, kun TBT:tä on käytetty veneiden pohjamaaleissa.

Venetelakoiden maaperätutkimuksia on tehty todella vähän ottaen huomioon Suomen veneiden lukumäärän. Ruotsissa tehdyssä selvityksessä kyselyt koskivat 66 rannikkokuntaa. Kyselyyn vastasi 21 kuntaa antaen 34 venetelakkapaikan maaperämittaustulokset. Ruotsissa vastausmäärä oli täten korkeampi kuin Suomessa. Syitä tähän on vaikea päätellä.

Suomen neljä kohdetta ei vielä anna kattavaa kuva Suomen venetelakoiden maaperän kunnosta. Selvitys toi hyvin esille sen, että koottua tietoa venetelakoiden ja -talvisäilytyspaikkojen sijainnista, käytöstä ja ympäristön tilasta ei ole saatavilla.

Ruotsin selvitys osoitti, että myös Ruotsissa on tehty melko vähän mittauksia ja mittaustulosten välillä on paljon vaihtelua riippuen mittaustutkimuksen tarkoituksesta. Suomessa ja Ruotsissa noudatetut ohjearvot poikkeavat toisistaan. Suomessa arvot jaetaan valtioneuvoston asetuksen mukaan kolmeen ryhmään: kynnsarvo, alempi ohjearvo ja ylempi ohjearvo. Ruotsin selvityksen ohjearvot ovat Ruotsin ympäristösuojeluviraston, Naturvårdverketin laatimat ohjearvot pilaantuneelle maaperälle, jossa arvot jaetaan kahteen ryhmään maankäy-

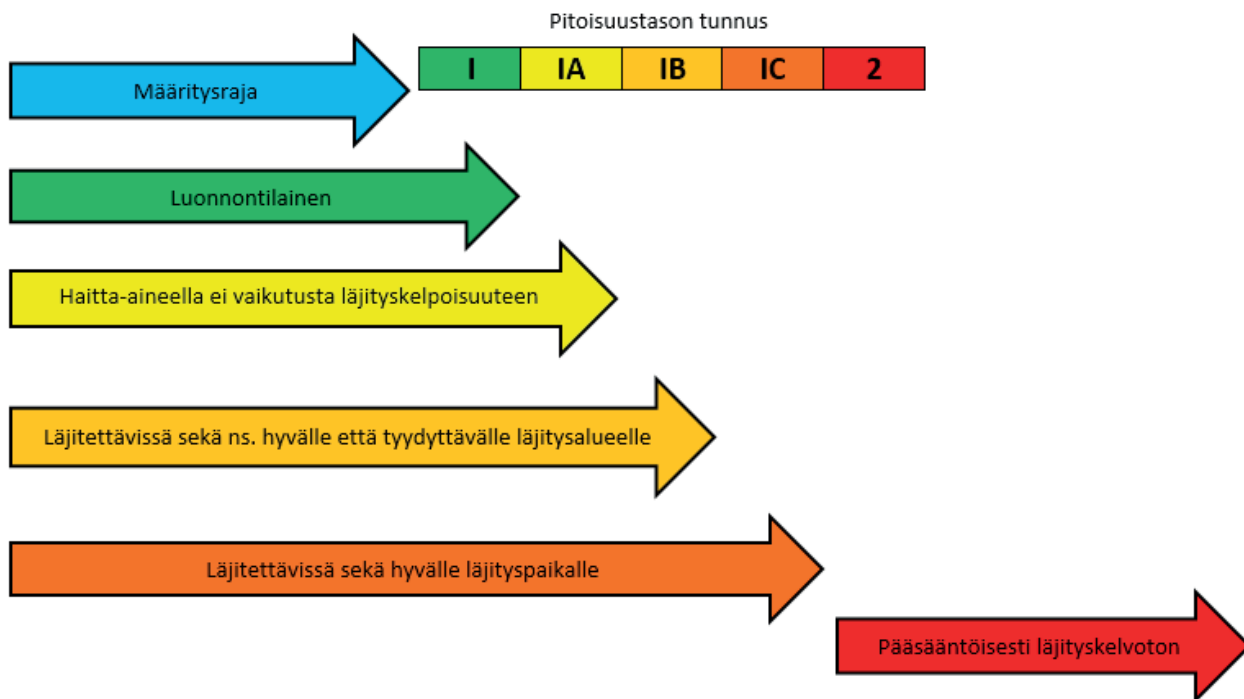
tön mukaan: herkkään maankäyttöön (känslig markanvändning, KM) ja vähemmään herkkään maankäyttöön (*mindre känslig markanvändning, MKM*).³²

Ruotsin selvityksessä lähteenä oli enemmän mittaustuloksia kuin Suomessa toteutetussa sekä ohjearvoasteikoissa on eroavaisuuksia, joten täydellinen vertailu ei onnistu. Kuitenkin voidaan todeta, että molemmissa maissa kuparin arvot ylittävät noudatettuja ohjearvoja. Vastaava toteamus voidaan esittää myös sinkin ja lyijyn osalta.

Selvityksen ulkopuolelle jätetyt sedimenttimittaustulokset

Selvityksessä otettiin huomioon vain maaperänäytteet, mutta osa kunnista toimitti tiedossa olevat alueella tehtyjen sedimenttimittausten tulokset. Sedimenttimittauksia oli tehty palautettujen vastausten perusteella Oulussa ja Espoossa. Oulussa oli kolme kohdetta: Hietaisaaren, Kiviniemen ja Pöllisaaren satamat. Oulussa näytteet otettiin 0-0,5 metrin syvyydestä. Espoossa oli yhdeksän kohdetta: Laajalahden, Soukan, Haukilahden, Svinön, Sepetlahden, Nuottaniemen, Nokkalan ja Marinsataman venesatamat, joista kaikista näytteet otettiin kahdesta syvyydestä. Syvyydet olivat joko 0-0,05, 0,05-0,2 tai 0,2-0,5 metriä. Espoossa tehdyt kokoomänäytteet otettiin 0,0-0,15 ja 0,0-0,5 metrin syvyydestä.

³² Eklund & Eklund 2001, 13



Kuva 1 Sedimenttinäytteiden mittaustulosten arviointi suoritettiin käyttämällä ruoppausmassojen ympäristöhallinnon laatimien läjityskelpoisuuden kertovilla laatuksiteereillä. Sedimenttien pitoisuustasot on määritelty 1, 1A, 1B, 1C ja 2-tunnuksilla ja kullekin haitta-aineelle ja yhdisteelle on määritelty pitoisuudet kullekin tasolle.³³

Sedimenttinäytteiden mittaustulosten arviointi suoritettiin käyttämällä ruoppausmassojen läjityskelpoisuuden kertovilla laatuksiteereillä, jotka löytyvät ympäristöministeriön vuonna 2015 uudistamastaan sedimenttien ruoppaus- ja läjitysoppaasta. Sedimenttien pitoisuustasot on määritelty 1, 1A, 1B, 1C ja 2-tunnuksilla (kuva 1) ja kullekin haitta-aineelle ja yhdisteelle on määritelty pitoisuudet kullekin tasolle (taulukko 3).³⁴ Pitoisuustasot koskevat sellaisia läjitysmassoja, joita ollaan sijoittamassa vapaaseen veteen.³⁵ Jos läjitysmassa on tarkoitus sijoittaa maalle, läjitysaltaaseen tai suoja-alueelle, sijoituskelpoisuuden arvioinnissa voidaan käyttää valtioneuvoston asetuksen ohjearvoja (214/2007) maaperän pilaantuneisuudesta ja puhdistustarpeen arvioinnista.³⁶

Taulukkoon 3 on koottu ne aineet ja yhdisteet, joita kysyttiin tätä selvitystä varten. Tasoista 1 (vihreä) ja 1A (keltainen) eivät määritä estettä sedimentin läjittämiselle. Tasot 1B (vaaleanoranssi) ja 1C (tummanoranssi) vaativat suunnitellun läjityspaikan arvioinnin. Läjityspaikan tulee silloin olla soveltuva kyseiselle massalle. Läjitysmassojen määrät voivat myös näissä tapauksissa vaikuttaa läjityspaikan soveltuvuuteen. Tason 2 (punainen) pitoisuudet eivät mahdollista läjitystä, vaan sedimenttimassa on silloin läjityskelvoton.³⁷

³³ Ympäristöhallinnon ohjeita 1 2015, 23

³⁴ Ympäristöhallinnon ohjeita 1 2015, 40

³⁵ Ympäristöhallinnon ohjeita 1 2015, 21

³⁶ Ympäristöhallinnon ohjeita 1 2015, 21

³⁷ Ympäristöhallinnon ohjeita 1 2015, 40

Aine	Pitoisuustasot ¹				
	I	IA	IB	IC	2
*Kupari, Cu	<35	35-50	50-70	70-90	>90
*Sinkki, Zn	<170	170-360	360-500		>500
*Lyijy, Pb	<40	40-80	80-100	100-200	>200
*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
*Arseeni, As	<15	15-50	50-70		>70
TBT	<5	5-60	30-100	100-150	>150
TPT	<2	2-10	10-20	20-30	>30

* HELCOM-ohjeen (2015A) mukaiset aineet
 tasojen rajalla oleva pitoisuus, luetaan kuuluvaksi alemman pitoisuustason mukaiseen luokkaan so. sinkkipitoisuus 360 mg/kg kuuluu luokkaan 1A

Taulukko 3 Ohjeelliset, näytteenoton kohdentamisessa ja ruoppausmassan läjityskelpoisuuden arvioinnissa käytettävät pitoisuustasot 1, IA, IB, IC ja 2. Kaikki pitoisuudet ovat normalisoituja.³⁸

Sedimenttimittauskohteiden tulokset

Sedimenttien mittauskohteista ei yhdestäkään annettu tuloksia arseenille tai TBT:lle, joten ne sarakkeet jätettiin pois taulukoista 4 ja 5.

niillä väreillä, jotka edustavat tiettyä pitoisuustasoa. Värittömät ruudut eivät ole ylittäneet ns. luonnontilaiselle pitoisuustasolle, vaan ovat sen alle.

Espoon kohteiden mittausarvoista suurin osa ei ollut läjitystä estävää. Taulukkoon 4 on merkitty kaikki ne arvot

Location where measurements took place	Year of the measurement	Depth interval of measurements	Number of measurements taken	Cu median mg/kg DW	Cu max mg/kg DW	Zn median mg/kg DW	Zn max mg/kg DW	Pb median mg/kg DW	Pb max mg/kg DW	Hg median mg/kg DW	Hg max mg/kg DW	Cd median mg/kg DW	Cd max mg/kg DW
Port of Hietasaari. Street: Kansankentäntie 10 90510 Oulu, Finland	2007	0-5 cm on sediment	4	30	31	106	109	19	19	LOD	LOD	substance were not in the analysis results.	substance were not in the analysis results.
Port of Kiviniemi. Street: Kiviniementie 258 90810 Kiviniemi, Oulu Finland	2007	0-5 cm on sediment	4	29	29	105	105	19	19	LOD	LOD	substance were not in the analysis results.	substance were not in the analysis results.
Port of Pöllisaari. Street: Puomitie 20 90510 Oulu Finland	2007	0-5 cm on sediment	3	27	27	92	94	19	19	LOD	LOD	substance were not in the analysis results.	substance were not in the analysis results.

Taulukko 4 Oulun kohteissa yksikään sedimenttimittaus tulos ei ylittänyt läjitykselle määriteltyjä pitoisuustasoja eikä myöskään valtioneuvoston asetuksen (214/2007) kynnyksarvoja.

³⁸ Ympäristöhallinnon ohjeita 1 2015, 40

Kuparin luonnontilaisia määriä ylittäviä, mutta ei läjitystä estäviä pitoisuuksia mitattiin Soukan 0-0,05 metrin syvyydestä, Svinön 0-0,05 metrin syvyydestä ja Nuottaniemen 0-0,05 metrin syvyydestä. Haukilahden mitaukset sekä 0-0,05 ja 0,05-0,2 metrin syvyydestä edellyttävät arvioimaan mahdollisen läjityspaikan soveltuvuutta tämän alueen sedimenttimassan kuparipitoisuuksia huomioiden.

Sinkin luonnontilaisia määriä ylittäviä, mutta ei läjitystä estäviä pitoisuuksia mitattiin Haukilahden 0-0,05 ja 0,05-0,2 metrin syvyydestä, Svinön 0-0,05 metrin syvyydestä ja Nuottaniemen 0-0,05 metrin syvyydestä.

Elohopean luonnontilaisia määriä ylittäviä, mutta ei läjitystä estäviä pitoisuuksia mitattiin Svinön 0-0,05 metrin ja 0,05-0,2 metrin syvyydestä, Nuottaniemen 0-0,05 ja 0,05-0,2 metrin syvyydestä, Marinsataman 0-0,05 ja 0,2-0,5 metrin syvyydestä ja Nokkalan venesataman 0-0,15 metrin syvyydestä. Elohopean osuudelta läjityskelvotonta sedimenttimassaa mitattiin Nokkalan venesatamasta 0-0,5 metrin syvyydestä.

Kadmiumin luonnontilaisia pitoisuuksia mitattiin Marinsatamassa. Luonnontilaisia määriä ylittäviä, mutta ei läjitystä estäviä pitoisuuksia mitattiin Svinön 0-0,05 metrin syvyydestä sekä Nuottaniemen 0-0,05 ja 0,05-0,2 metrin syvyydestä.

Location where measurements took place	Year of the measurement	Depth interval of measurements	Number of measurements taken	Cu median mg/kg DW	Cu max mg/kg DW	Zn median mg/kg DW	Zn max mg/kg DW	Pb median mg/kg DW	Pb max mg/kg DW	Hg median mg/kg DW	Hg max mg/kg DW	Cd median mg/kg DW	Cd max mg/kg DW
Laajalahden venesatama, vesialue 49-452-2-1313 ESPOO	2005	0-0,05	1	38	38	140	140	17	17	0,05	0,05	0,47	0,47
	2005	0,05-0,20	1	28	28	120	120	15	15	<0,02	<0,02	0,16	0,16
Soukan venesatama, vesialue 49-34-9906-21 ESPOO	2005	0-0,05	1	40	40	150	150	27	27	0,06	0,06	0,44	0,44
	2005	0,05-0,20	1	35	35	130	130	23	23	0,05	0,05	0,44	0,44
Haukilahden venesatama, vesialueet 49-14-9906-4 ja 49-14-9906-10 ESPOO	2005	0-0,05	1	81	81	240	240	23	23	0,08	0,08	0,45	0,45
		0,05-0,20	1	84	84	240	240	24	24	0,06	0,06	0,43	0,43
Svinö venesatama, vesialue 49-410-1-103 ESPOO	2006	0-0,05	1	47,2	47,2	192,4	192,4	33,1	33,1	<0,11	<0,11	0,84	0,84
		0,05-0,2	1	25,6	25,6	121,6	121,6	13,4	13,4	<0,12	<0,12	<0,47	<0,47
Nuottaniemi venesatama, vesialue 49-23-9909-2 ESPOO	2006	0-0,05	1	44,2	44,2	173,8	173,8	24,1	24,1	<0,12	<0,12	0,63	0,63
		0,05-0,2	1	23,6	23,6	106,1	106,1	<13,5	<13,5	<0,13	<0,13	<0,57	<0,57
Marinsatama, vesialue 49-34-9908-3 ESPOO	2006	0-0,05	1	23,5	23,5	109,2	109,2	<12,0	<12,0	<0,12	<0,12	<0,50	<0,50
		0,2-0,5	1	22,9	22,9	95	95	<10,6	<10,6	<0,10	<0,10	<0,44	<0,44
Nokkalan venesatama, vesialue 49-23-9906-11 ESPOO	2012	0,0-0,15	kokoomanäyte 3 osanäytteestä	8,7	8,7	25	25	4,8	4,8	<0,50	<0,50	<0,10	<0,10
		0,0-0,5	kokoomanäyte 2 osanäytteestä	16	16	102	102	15	15	4,1	4,1	0,28	0,28

Taulukko 5 Espoon kohteiden mittausarvoista suurin osa ei ollut läjitystä estävää. Taulukkoon on merkitty kaikki ne arvot niillä väreillä, jotka edustavat tiettyä pitoisuustasoa ympäristöhallinnon laatimassa sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeissa (2015).

Espoon mittaustuloksia arvioitaessa käyttämällä valtioneuvoston asetusta (214/2007) kuparin osalta yksikään mittaustulos ei ylittänyt kynnysarvoa. Sinkin osalta Haukilahti ylitti kynnysarvon, muut eivät. Lyijyn kynnysarvoa ylittävää mittaustulosta ei tavattu missään kohteessa. Elohopean kynnysarvo ja alempiohjearvo ylittyi ainoastaan Nokkala, muissa ei ylitetty kynnysarvoa. Kadmiumin osalta ei mitattu yhtäkään kynnysarvoa ylittävää pitoisuutta.

Oulun kohteissa yksikään sedimenttimittaustulos ei ylittänyt läjitykselle määriteltyjä pitoisuustasoja eikä myös-

kään valtioneuvoston asetuksen (214/2007) kynnysarvoja. Kaikki näytteet otettiin 0-0,5 senttimetrin syvyydestä.

Mustasaaren Valassaassa on otettu maaperä-, sedimentti- ja vesinäytteitä. Valassaaren maaperänäyte otettiin 0,2 metrin syvyydestä, sedimentti 0-0,5 metrin syvyydestä ja vesinäyte kaivosta. Nämä tulokset ilmoitettiin yhdessä.

Location where measurements took place	Year of the measurement	Depth interval of measurements	Number of measurements taken	Cu median mg/kg DW	Cu max mg/kg DW	Zn median mg/kg DW	Zn max mg/kg DW	Pb median mg/kg DW	Pb max mg/kg DW	Hg median mg/kg DW	Hg max mg/kg DW	Cd median mg/kg DW	Cd max mg/kg DW
Valassaaret, Coastguard station, Mustasaari	2010	0-2 m (soil samples), 0-0,5 m (sediment samples), water samples from a well	Metals were analyzed from 10 samples	10	1645	20,5	625	10	723	0,4	0,5	0,4	1,3
Isokari, Kokkola	2007	0-1,2 m (soil samples), 0-0,4 m (sediment samples).	4 bulk samples from soil and 2 bulk samples from sediments.	12	95	47,5	1647	8,6	47	0,042	0,81	0	3,18
Potti, Kokkola	2007	0-3 m (soil samples), 0-0,4 m (sediment samples).	4 samples and 3 bulk samples from soil and 3 bulk samples from sediments.	9,75	81,1	256	682	6,9	46,4	0,118	0,5	0,52	1,7

Taulukko 6 Taulukkoon on merkitty kaikki ne mittausarvot niillä väreillä, jotka edustavat tiettyä pitoisuustasoa ympäristöhallinnon laatimassa sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeissa (2015).

Kokkolassa on otettu maaperä- ja sedimenttinäytteitä kahdessa paikassa: Isokarilla ja Potissa. Isokarin maaperänäyte otettiin 0-1,2 metrin syvyydestä ja sedimenttinäyte 0-0,4 metrin syvyydestä. Potissa maaperänäyte otettiin 0-3 metrin syvyydestä ja sedimenttinäyte 0-0,4 metrin syvyydestä. Nämä tulokset ilmoitettiin myös yhdessä. Taulukkoon 5 on merkitty kaikki ne mittausarvot niillä väreillä, jotka edustavat tiettyä pitoisuustasoa taulukon 2 mukaisesti ja taulukkoon 6 on merkitty taulukon 1 mukaisesti. Mustasaaren tai Kokkolan mittauskohteista ei yhdestäkään annettu tuloksia arseenille tai TBT:lle, joten ne sarakkeet jätettiin pois taulukoista 5 ja 6.

Jokaisen kohteen massat ovat läjityskelvottomia. Valassaaren mittaustuloksissa oli merkittäviä pitoisuusylityksiä kuparin, sinkin ja lyijyn osalta. Elohopean ja kadmiumin osalta saatiin luonnontilaisia määriä ylittäviä, mutta ei läjitystä estäviä pitoisuuksia. Isokarin tuloksissa pitoisuudet ylittyivät selkeästi kuparin, sinkin ja kadmiumin osalta ja elohopean osalta melko merkittävästi. Potin tuloksissa pitoisuudet ylittyivät selkeästi ja melko merkittävästi sinkin osalta ja melko merkittävästi myös kuparin osalta.

Location where measurements took place	Year of the measurement	Depth interval of measurements	Number of measurements taken	Cu median mg/kg DW	Cu max mg/kg DW	Zn median mg/kg DW	Zn max mg/kg DW	Pb median mg/kg DW	Pb max mg/kg DW	Hg median mg/kg DW	Hg max mg/kg DW	Cd median mg/kg DW	Cd max mg/kg DW
Valassaaret, Coastguard station, Mustasaari	2010	0-2 m (soil samples), 0-0,5 m (sediment samples), water samples from a well	Metals were analyzed from 10 samples	10	1645	20,5	625	10	723	0,4	0,5	0,4	1,3
Isokari, Kokkola	2007	0-1,2 m (soil samples), 0-0,4 m (sediment samples).	4 bulk samples from soil and 2 bulk samples from sediments.	12	95	47,5	1647	8,6	47	0,042	0,81	0	3,18
Potti, Kokkola	2007	0-3 m (soil samples), 0-0,4 m (sediment samples).	4 samples and 3 bulk samples from soil and 3 bulk samples from sediments.	9,75	81,1	256	682	6,9	46,4	0,118	0,5	0,52	1,7

Taulukko 7 Taulukkoon on merkitty kaikki ne mittausarvot niillä väreillä, jotka edustavat tiettyä pitoisuustasoa valtioneuvoston asetuksessa (214/2007).

Hyödyntämällä valtioneuvoston asetusta (214/2007) kuparin kynnysarvo ylittyi vain Valassaarella. Sinkin ylempi ohjearvo ylittyi kaikissa kohteissa. Lyijyn alem-

pi ohjearvo ylittyi reippaasti Valassaarella, mutta muissa kohteissa ei ylitetty edes kynnysarvoa. Kaikissa kohteissa ylittyi elohopean ja kadmiumin kynnysarvo.

JATKOTOIMENPITEET JA SUOSITUKSET

Selvitys osoitti, että Suomessa on vähän tietoa saatavilla tehdyistä venetelakka-alueiden maaperä-tutkimuksista. Paremmin oli tietoa saatavilla sedimenttinäytteistä. Selvityksessä kävi myös ilmi, että maaperämittauksia toteutetaan käytännössä vain, jos alueen käyttötarkoitus tulee muuttumaan.

PSS ry aikoo tulevaisuudessa vielä tehdä lisäselvityksen lähestymällä pursi- ja veneseuroja. Paikallisilla seuroilla voi olla jotain tutkimustuloksia omasta maaperästä, joita ei ole kuitenkaan ilmoitettu valvovalle viranomaiselle, koska maaperän käyttö ei ole muuttunut tai alustavat suunnitelmat muuttaa käyttötarkoitusta on toistaiseksi jätetty toteuttamatta. Lisäselvitys voi antaa myös paremman käsityksen Suomen rannikkokunnissa sijaitsevien venetelakka ja -säilytyspaikkojen lukumäärästä.

Veneen huolto- ja korjaustoimenpiteitä tekeviä yrityksiä on vaikeampi tavoittaa. Eri tietolähteiden mukaan venetelakoita ja veneiden huolto- ja korjaustoimintaa harjoittavia yrityksiä on 10–406. Tietoa etsittiin selvitystä tehdessä neljästä eri yrityshakupalvelusta: Yritysoapas, Yritystele, Suomen yritykset ja Finder. Määrät vaihtelivat eri hakupalveluissa huomattavasti. Kaikkia toimialaa harjoittavia yrittäjiä on tässä mielessä hankala tavoittaa. Venetelakkapaikoista ei ole yhtä kaikkia alueita kattava ajantasaista listausta. Vastaavanlaisia selvityksiä tehdessä sellaisesta olisi todellista konkreettista hyötyä.

Paula Pitkärannan tekemässä selvityksessä³⁹ käy ilmi myös, että kunnan kartoitus alalla toimivista paikoista olisi hyödyllinen jatkotoimenpiteitä ajatellen. PSS ry tekemän selvityksen yhteydessä on havaittu samoja ongelmia ja puutteita tiedoissa kuin Pitkärannankin selvityksessä, joten vuodesta 2008 kovin suuria edistyksiä ei ole tapahtunut.

³⁹ Pitkäranta 2008, 71

LÄHTEET

- 9.1.7.5 Vastuu pilaantuneesta ympäristöstä. Virtuaalilakimies. Lakitietopankki. Fondia. 2016. Viitattu 18.12.2016
<https://virtuallawyer.fondiatools.com/Sivut/Vastuu%20pilaantuneesta%20ymp%C3%A4rist%C3%B6st%C3%A4.aspx>
- Eklund, D. & Eklund, B. Förening av båtuppläggningsplatser – en sammanställning av utförda undersökningar i svenska kustkommuner. Institutet för tillämpad miljöforskning. Stockholms universitet ITM rapport 208. 27.12.2016 s. 8. ISSN 1103-341X
- Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Aiheet. Ympäristö. 18.3.2016. Viitattu 6.9.2016. <https://www.ely-keskus.fi/web/ely/ymparisto:jsessionid=0AFF97CC4579E13DOA539355D3541648#.V867ziUXvVI>
- Haaksi, H. & Gustafsson, J. Mitä pohjastasi irtoaa – veneiden pohjapesupaikan ympäristöhyötyjen selvitys. PDF. Pidä Saaristo Siistinä ry. 2016. s. 3-5
http://www.pidasaaristosiiistina.fi/files/1963/Pida_Saaristo_Siistina_-_Mita_pohjastasi_irtoaa.pdf
- IMO. Antifouling systems. 2002. Documents. s. 1. Viitattu 13.9.2016. <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Anti-foulingSystems/Documents/FOULING2003.pdf#search=Antifouling%20paints>
- Itämeri on herkkä ekosysteemi. Toimialat. Kemikaalit, biosidit ja kasvinsuojeluaineet. Kemikaalit ja ympäristö. Kiinnittymisenestovalmisteet ja vesiympäristö. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes). 9.5.2012. Viitattu 23.11.2016.
- Laki elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksista 897/2009 2 §. Finlex. Lainsäädäntö. Viitattu 1.9.2016.
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20090897>
- Lounais-Suomen ympäristökeskus. Päätös. Nro 25 YLO/S. Dnro LOS-2005-Y-1168-18. 29.12.2005.
- Orgaaniset tinayhdisteet. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Aiheet. Ympäristöterveys. Ympäristömyrkyt. Tarkempaa tietoa ympäristömyrkyistä. 20.4.2016. Viitattu 13.9.2016 <https://www.thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/ymparistomyrkyt/tarkempaa-tietoa-ymparistomyrkyista/orgaaniset-tinayhdisteet>
- Pitkäranta, P. Venetelakkatoiminnan vaikutukset maaperään ja sedimenttiin. Suomen ympäristö 16. Uudenmaan ympäristökeskus. 2008. s. 3, 16, 17, 35, 36, 71. ISBN 978-952-11-3094-6
- Pyö, O., Haavisto, T., Niskala, K., Silvola, M. Pilaantuneet maa-alueet Suomessa. Katsaus 2013. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 27 | 2013. Suomen ympäristökeskus. s.5, 8, 14 ISBN 978-952-11-4219-2
- Reinikainen, J. Maaperän kynnys- ja ohjearvojen määrittämisperusteet. 2007. Suomen ympäristökeskus 23 | 2007. Suomen ympäristökeskus. s. 73. ISBN 978-952-11-2732-8
- Singh, N. & Turner, A. Trace metals in antifouling paint particles and their heterogeneous contamination of coastal sediments. University of Plymouth. Marine Pollution Bulletin 58 (2009) 559-564. s. 559
- Turun kaupunki. Päätöspöytäkirja 5.10.2015. 9074-2015 (231). Ympäristönsuojelulain 136 §:n mukainen päätös pilaantuneen maaperän puhdistamista koskevan ilmoituksen tarkastamisesta osoitteessa Hevoskarintie 21-23, Turku. Ympäristötoimiala, ympäristönsuojelu. Ympäristöjohtaja. 398.

Trafi. Vesikulkuneuvokanta 30.6.2016. Liikenteen turvallisuusvirasto. Tietopalvelut. Tilastot. Vesiliikenne. Vesikulkuneuvojen kantatilastot. 15.7.2016. Viitattu 1.9.2016.

http://www.trafi.fi/tietopalvelut/tilastot/vesiliikenne/vesikulkuneuvojen_kantatilasto

YMPÄRISTÖHALLINNON OHJEITA 1 | 2015 Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje. Helsinki 2015. YMPÄRISTÖMINISTERIÖ. Edita Prima Oy. ISBN 978-952-11-4449-3 (PDF) s.21, 40 ja 41



Selvitystä koskevat rannikkokunnat ja saadut vastaukset.

Maakunta ja rannikkokunta	Kohde	Tutkimusvuosi	Vastaus
Lappi			
Tornio			Ei vastausta
Kemi			Ei vastausta
Simo			Ei vastausta
Pohjois-Pohjanmaa			
Ii			Ei vastausta
Oulu			Kolme kohdetta
	<i>Pöllisaari</i>	2007	Sedimenttiselvitys
	<i>Kiviniemi</i>	2007	Sedimenttiselvitys
	<i>Hietasaari</i>	2007	Sedimenttiselvitys
Hailuoto			Ei vastausta
Lumjoki			Ei vastausta
Siikajoki			Ei vastausta
Raahe			Ei vastausta
Pyhäjoki			Ei vastausta
Kalajoki			Ei vastausta
Keski-Pohjanmaa			
Kokkola			kaksi kohdetta
	<i>Potti</i>	2007	Sedimentti- ja maaperäselvitys yhdessä
	<i>Isokari</i>	2007	Sedimentti- ja maaperäselvitys yhdessä
Pohjanmaa			
Larsmo (Luoto)			Ei vastausta
Pietarsaari			Ei vastausta
Uusikaarlepyy			Ei vastausta
Vöyri			Ei vastausta
Mustasaari			Yksi kohde
	<i>Valassaarten merivartioasema</i>	2010	Sedimentti- ja maaperäselvitys yhdessä
Vaasa			Yksi kohde
	<i>Mansikkasaari (x2)</i>	2003 ja 2004	Tehty maaperätutkimus
Maalathi			Ei vastausta
Korsnäs			Ei vastausta
Närpiö			Ei vastausta
Kaskinen			Ei vastausta
Kristiinankaupunki			Ei vastausta
Satakunta			
Merikarvia			Ei vastausta
Pori			Ei vastausta
Luvia			Ei vastausta
Eurajoki			Ei vastausta
Rauma			Ei vastausta

Selvitystä koskevat rannikkokunnat ja saadut vastaukset.

Maakunta ja kunta	Kohde	Tutkimusvuosi	Muuta
Varsinais-Suomi			
Pyhäranta			Ei vastausta
Uusikaupunki			Ei vastausta
Vehmaa			Ei vastausta
Kustavi			Ei vastausta
Taivassalo			Ei vastausta
Raisio			Ei vastausta
Naantali			Ei vastausta
Turku			kaksi kohdetta
	<i>Ruissalo</i>	2015	Tehty maaperätutkimus
	<i>Maununtyttärenkatu 33</i>	2005	Tehty maaperätutkimus
Kaarina			Ei vastausta
Parainen			Yksi kohde
	<i>Kirkkosalmenkatu</i>	2004	Tehty maaperätutkimus
Sauvo			Ei vastausta
Kemiönsaari			Ei vastausta
Salo			Ei vastausta
Uusimaa			
Hanko			Ei vastausta
Raasepori			Ei vastausta
Inkoo			Ei vastausta
Siuntio			Ei vastausta
Kirkkonummi			Kunnalla ei ole tiedossa tehtyjä maaperätutkimuksia.
Espoo			Seitsemän sedimenttitutkimusta
	<i>Laajalahden venesatama, vesialue 49-452-2-1313</i>	2005	ympäristötutkimus sedimentistä
	<i>Soukan venesatama, vesialue 49-34-9906-21</i>	2005	ympäristötutkimus sedimentistä
	<i>Haukilahden venesatama, vesialueet 49-14-9906-4 ja 49-14-9906-10</i>	2005	ympäristötutkimus sedimentistä
	<i>Svinö venesatama, vesialue 49-410-1-103</i>	2006	ympäristötutkimus sedimentistä
	<i>Nuottaniemi venesatama, vesialue 49-23-9909-2</i>	2006	ympäristötutkimus sedimentistä
	<i>Marinsatama, vesialue 49-34-9908-3</i>	2006	ympäristötutkimus sedimentistä
	<i>Nokkalan venesatama, vesialue 49-23-9906-11</i>	2012	ympäristötutkimus sedimentistä
Helsinki			Ei vastausta
Sipoo			Ei vastausta
Porvoo			Ei vastausta
Loviisa			Ei vastausta
Kymenlaakso			
Pyhtää			Ei vastausta
Kotka			Ei vastausta
Hamina			Kunnalla ei ole tiedossa tehtyjä maaperäselvityksiä
Virolahti			Ei vastausta

Kaikki kyselylomakkeen *Detailed numbers* -kohtaan ilmoitetut mittaustulokset. Mukana on niin maaperä- kuin sedimenttinäytteet. Mukana on otettu sedimentti- ja maaperänäyte ja tulokset kirjattu yhdessä.

Sinisellä on merkitty sedimenttinäytteet, vihreällä maaperänäytteet ja violetilla kohteet, joissa on otettu sedimentti- ja maaperänäyte ja tulokset kirjattu yhdessä.

Location where measurements took place	Year of the measurement	Depth interval of measurements	Number of measurements taken	Cu median mg/kg DW	Cu max mg/kg DW	Zn median mg/kg DW	Zn max mg/kg DW	Pb median mg/kg DW	Pb max mg/kg DW	Hg median mg/kg DW	Hg max mg/kg DW	Cd median mg/kg DW	Cd max mg/kg DW	TBT median mg/kg	TBT max mg/kg	As median mg/kg	As max mg/kg
Korppolaismäki	2002	Pinta	5														
Ruissalo	2013	0,5-1 m	50	890	2230	1670	3030	1130	11100	0,56	20	2,3	3,6				
V kaupunginosa	2005	0,3-1 m	36	25,5	46	113,5	736	36	761	<0,2	0,34	<0,4	1,3				
Kirkkosalmenkatu; kenttälaitemittaus	2004	0-0,6	28	490	1144	173	569	171	1025								
Kirkkosalmenkatu; laboratoriomittaus	2004	0-0,5	3	220	620	150	200	210	1500	1,5	2,1	0,3	0,3	3,1	3,6	27	35
Port of Hietasaari. Street: Kansankentäntie 10 90510 Oulu, Finland	2007	0-5 cm on sediment	4	30	31	106	109	19	19	LOD	LOD	substance were not in the analysis results.	substance were not in the analysis results.				
Port of Kiviniemi. Street: Kiviniementie 258 90810 Kiviniemi Finland	2007	0-5 cm on sediment	4	29	29	105	105	19	19	LOD	LOD	substance were not in the analysis results.	substance were not in the analysis results.				
Port of Pöllisaari. Street: Puomitie 20 90510 Oulu Finland	2007	0-5 cm on sediment	3	27	27	92	94	19	19	LOD	LOD	substance were not in the analysis results.	substance were not in the analysis results.				
Valassaaret, Coastguard station	2010	0-2 m (soil samples), 0-0,5 m (sediment samples), water samples from a well	Metals were analyzed from 10 samples	10	1645	20,5	625	10	723	0,4	0,5	0,4	1,3				
Isokari	2007	0-1,2 m (soil samples), 0-0,4 m (sediment samples)	4 bulk samples from soil and 2 bulk samples from sediments.	12	95	47,5	1647	8,6	47	0,0415	0,81	0	3,18				
Potti	2007	0-3 m (soil samples), 0-0,4 m (sediment samples)	4 samples and 3 bulk samples from soil and 3 bulk samples from sediments.	9,75	81,1	256	682	6,9	46,4	0,118	0,5	0,52	1,7				
Mansikkasaari	2003-2004 (before cleansing)	0-3 m (soil samples)	35	55	824	202	4765	337	6460	0,2	11	0	2,1				
Mansikkasaari	2004 (after cleansing)	0-3 m (soil samples)	81	<10	1159	31	794	<10	7905	<0,2	3,29	<0,4	1,5				

Kaikki kyselylomakkeen *Detailed numbers* -kohtaan ilmoitetut mittaustulokset. Mukana on niin maaperä- kuin sedimenttinäytteet.

Sinisellä on merkitty sedimenttinäytteet, vihreällä maaperänäytteet ja violetilla kohteet, joissa on otettu sedimentti- ja maaperänäyte ja tulokset kirjattu yhdessä.

Location where measurements took place	Year of the measurement	Depth interval of measurements	Number of measurements taken	Cu median mg/kg DW	Cu max mg/kg DW	Zn median mg/kg DW	Zn max mg/kg DW	Pb median mg/kg DW	Pb max mg/kg DW	Hg median mg/kg DW	Hg max mg/kg DW	Cd median mg/kg DW	Cd max mg/kg DW	TBT median mg/kg	TBT max mg/kg	As median mg/kg	As max mg/kg
Laajalahden venesatama, vesialue 49-452-2-1313	2005	0-0,05	1	38	38	140	140	17	17	0,05	0,05	0,47	0,47				
	2005	0,05-0,20	1	28	28	120	120	15	15	<0,02	<0,02	0,16	0,16				
Soukan venesatama, vesialue 49-34-9906-21	2005	0-0,05	1	40	40	150	150	27	27	0,06	0,06	0,44	0,44				
	2005	0,05-0,20	1	35	35	130	130	23	23	0,05	0,05	0,44	0,44				
Haukilahden venesatama, vesialueet 49-14-9906-4 ja 49-14-9906-10	2005	0-0,05	1	81	81	240	240	23	23	0,08	0,08	0,45	0,45				
		0,05-0,20	1	84	84	240	240	24	24	0,06	0,06	0,43	0,43				
Svinö venesatama, vesialue 49-410-1-103	2006	0-0,05	1	47,2	47,2	192,4	192,4	33,1	33,1	<0,11	<0,11	0,84	0,84				
		0,05-0,2	1	25,6	25,6	121,6	121,6	13,4	13,4	<0,12	<0,12	<0,47	<0,47				
Sepetlahti venesatama, vesialue 49-23-9906-14	2006	0-0,05	1	28,9	28,9	73,9	73,9	<9,3	<9,3	<0,09	<0,09	<0,43	<0,43				
		0,2-0,5	1	20,3	20,3	44,8	44,8	<6,5	<6,5	<0,06	<0,06	<0,31	<0,31				
Nuottaniemi venesatama, vesialue 49-23-9909-2	2006	0-0,05	1	44,2	44,2	173,8	173,8	24,1	24,1	<0,12	<0,12	0,63	0,63				
		0,05-0,2	1	23,6	23,6	106,1	106,1	<13,5	<13,5	<0,13	<0,13	<0,57	<0,57				
Marinsatama, vesialue 49-34-9908-3	2006	0-0,05	1	23,5	23,5	109,2	109,2	<12,0	<12,0	<0,12	<0,12	<0,50	<0,50				
		0,2-0,5	1	22,9	22,9	95	95	<10,6	<10,6	<0,10	<0,10	<0,44	<0,44				
Nokkalan venesatama, vesialue 49-23-9906-11	2012	0,0-0,15	kokoomanäyte 3 osanäytteestä	8,7	8,7	25	25	4,8	4,8	<0,50	<0,50	<0,10	<0,10				
		0,0-0,5	kokoomanäyte 2 osanäytteestä	16	16	102	102	15	15	4,1	4,1	0,28	0,28				

Kaikki saadut vastaukset Yleiset kysymykset -osioon.

Municipality	Location	Use of the place	Why have the measurements been taken	Analyses made and when	Results	Suggested actions, based on results	Decided actions	Actions done	Any other comments, open field
Turku	Korppolaismäki, Hirvensalontie 20	Venetalakka, veneasema	Mittaukset tehti polttoaineen jakelun päätyttyä, polttonestesäiliöiden poiston jälkeen	Ympäristötekeminen maaperätutkimus (Golder Associates 2002)	Yhdessä näytteessä ohjearvon ylittävä voiteluöljypitoisuus				Vain hiilivedyt, metallipitoisuuksia ei mitattu
Turku	Ruissalo, Hevoskarintie 23	Telakka	Maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarpeen arvioimiseksi	Ympäristötekeminen maaperätutkimus ja tarkennettu pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi (Golder Associates 2013)	Laajalti raskasmetalleilla ja PAH-yhdisteillä pilaantunutta; nykyisen ja suunnitellun käyttötarkoituksen huomioon ottaen vain lyijyn pitoisuus ylittää hyväksyttävän tason kolmessa pisteessä	Lyijyn kohdekohtaiset tavoitepitoisuudet ylittävät pintamaat poistettava tai peitettävä pilaantumattolla maakerroksella tai asfaltilla tai rajoitettavalaisten oleskelua alueella, käytötarkoituksen muuttuessa pilaantuneisuus ja puhdistustarve tarkistettava	Pilaantuneeksi todettu pintamaa poistetaan tai peitetään kiinteistöillä tehtävien muutostöiden yhteydessä (Dnro 9074-2015 (231))		
Turku	V kaupunginosa, Maunmyyttäre nkatu 33	Veneveistämö, venehuoltamo	Käyttötarkoituksen muutos asuinalueeksi	Ympäristötekeminen maaperätutkimus (Golder Associates 2005)	Ohjearvot ylittäviä raskasmetalli-pitoisuuksia kolmessa pisteessä	Kunnostus massanvaiholla	Massanvaihto pilaantuneiksi todetuilla alueilla (25 YLO/S LOS-2005-Y-1168-18)	Massanvaihto pilaantuneiksi todetuilla alueilla	
Parainen	Kirkkosalmenkatu, kiinteistö 573-508-4-18 (kiinteistön rekisterinumero vuonna 2004)	Pienveneidenvaivisällytys- ja kunnostusalue vuosina 1970-1997. Kaksi maapohjaista venehallia ja ulkoalue. Kokonaispinta-ala 5000 m ² . Toiminnot keskittyneet keväaseen ja syksyyn: pesu, hionta, maalaus, moottorihuolto ja tankkaus. Vuosina 1970-1973 rantaa-alueella tankkauspiste, jossa kaksi maanpäällistä säiliötä (bensini ja polttoöljy). Säiliöt oli poistettu toiminnan loputtua.	Alue sijaitsee Paraisen kaupungin keskustassa. Maaperätutkimuksen aiheutti maankäytön muutos: alueelle suunniteltiin erillispienitaloja. Osa alueesta jäisi katualueeksi.	Ramboll Oy 2004 maaperän pilaantuneisuustutkimus; Airix/Paavo Ristola Oy 2005 täydentävä tutkimus arseenin, kadmiumin, elohopean ja tributyylitinaan pitoisuuksista	Tulevassa asuinkäytössä haitta-aineista aiheutuisi terveysriski, koska ne olivat maan pintakerroksessa (0-0,5 m:ssä). Todettu lyijy-, kupari- ja sinkkipitoisuuksia sekä lähinnä bensinijakeista koostuneita öljyhiilivedyjä.	Tavoitteeksi asetettiin terveysriskiä aiheuttavien maa-ainesten poistaminen alueelta (ns. SAMASE raja ja ohjearvot ylittävät pitoisuudet)	Paraisten kaupunki teki maanomistajana ilmoituksen pilaantuneen maa-alueen puhdistamisesta ympäristökeskukselle syksyllä 2004. Tavoitteena alueen kunnostaminen vuonna 2005. Ympäristökeskus velvoitti tutkimaan myös arseeni-, elohopea-, kadmium- ja TBT-pitoisuudet alueelta.	26.4.2005-14.10.2005 välisenä aikana 2400 m ² :n suuruista alueelta poistettiin kaivamalla haitta-ainepitoisia maita yhteensä 3861 tonnia (4426 m ³ tr), joista 136 tonnia oli voimakkaasti pilaantuneita ja 3725 tonnia lievästi pilaantuneita. Alueelle ei jäänyt terveyshaittaa aiheuttavia tai käyttöä rajoittavia haitta-ainepitoisuuksia.	

Municipality	Location	Use of the place	Why have the measurements been taken	Analyses made and when	Results	Suggested actions, based on results	Decided actions	Actions done	Any other comments, open field
	Oulu, Port of Hietasaari	Port/Winter Storage of boats	To find out is there antifouling substances, like MBT, DBT, TBT, TeBT, MPHT, DPHT, TPHT, MOT, DOT, TOT, TCHT	Four (4) samples where taken 9.7.2007 from the water area of the port. The samples were taken on sediment, depth 0- 5 cm	Samples 2A and 2B contained significant amounts of TBT and TPHT. Sample 2A contained 7100 µg/kg of TBT and 2900 µg/kg of TPHT. Sample 2B contained 36000 µg/kg of TBT and 8500 µg/kg of TPHT. Amount of heavy metals were not high. The highest content of heavy metals were: chrome 35 mg/kg, copper 19 mg/kg, lead 14 mg/kg, zinc 65 mg/kg and arsenic 7 mg/kg (LOD=Limit Of Defection)	No suggested actions	Nether decided actions		The research were taken on three different harbours on the Oulu area. The harbours were:Port of Hietasaari, Port of Kiviniemi and Port of Pöllisaari
	Oulu, Port of Kiviniemi	Fishing harbour/yacht harbour/repair and maintenance	To find out is there antifouling substances, like MBT, DBT, TBT, TeBT, MPHT, DPHT, TPHT, MOT, DOT, TOT, TCHT	Four (4) samples where taken 9.7.2007. Three of the sample were taken on the fishing harbour and one were taken on the yacht harbour. The samples were taken on sediment, depth 0- 5 cm.	The samples 4 and 3, which were taken on the fishing harbour contained 7 µg/kg and 15 µg/kg of TBT. The sample wich were taken on the yacht harbour area contained 8 µg/kg of TBT. The sample 4 contained also 220 µg/kg of TPHT. Amount of heavy metals were not high. The highest content of heavy metals were: chrome 35 mg/kg, copper 19 mg/kg, lead 14 mg/kg, zinc 65 mg/kg and arsenic 7 mg/kg (LOD=Limit Of Defection)	No suggested actions	Nether decided actions		
	Oulu, Port of Pöllisaari	Harbour of the local sailing club/shipyard/boat maintenance	To find out is there antifouling substances, like MBT, DBT, TBT, TeBT, MPHT, DPHT, TPHT, MOT, DOT, TOT, TCHT	Three (3) samples where taken 9.7.2007 on the harbour area (the sample were taken near by the shipyard). The samples were taken on sediment, depth 0- 5 cm.	The sample 2 contained highest amount of TBT and TPHT, the contain was of TBT was 29 µg/kg and TPHT was 28 µg/kg. Those two samples contained 5 µg/kg of TBT. Amount of heavy metals were not high. The highest content of heavy metals were: chrome 35 mg/kg, copper 19 mg/kg, lead 14 mg/kg, zinc 65 mg/kg and arsenic 7 mg/kg (LOD=Limit Of Defection)				

Kaikki saadut vastaukset Yleiset kysymykset -osioon.

Municipality	Location	Use of the place	Why have the measurements been taken	Analyses made and when	Results	Suggested actions, based on results	Decided actions	Actions done	Any other comments, open field
	Valassaaret, Mustasaari	A former coastguard station, 1984-2010.	The station was closed 1.1.2010 and measurements were taken to find out if the area had been polluted.	Soil, sediment and water samples, taken 13.-14.7.2010. Oil hydrocarbons (C10-C40) (10 soil and 2 water samples), TBT (2 soil and 1 sediment sample), sum of PAH (5 soil and 1 water sample), PCB (one soil sample) and metals (8 soil, 1 sediment and 1 water sample).	Metal concentrations over upper or lower reference values were found in two places. TBT was not found. Oil hydrocarbon concentrations over the upper reference values were found in four places. A risk assessment was made.	A risk assessment was made and the result was that no cleansing needs to be done.	None.	None.	
	Isokari, Kokkola	An area where dredged sediments from the Potti dock have been piled (1991-1992).		Soil and ediment samples: PCB, PAH, oil hydrocarbons, organic tin compounds, heavy metals. From one sediment sample also chlorophenols, dioxins and furans. Year 2007.	Small concentrations (over threshold values) of fluoranthene, benzo[b]k]fluoranthene and benzo[a]pyrene were found in one soil sample.			None.	
	Potti, Kokkola	Dock and harbour for small boats, old industrial area, a place on the shore where dredged sediments from the dock have been piled in the fifties.		Soil and sediment samples: PCB, PAH, oil hydrocarbons, organic tin compounds, heavy metals. From one sediment sample also chlorophenols, dioxins and furans. Year 2007.	High concentrations (over level 2) of zinc, naphthalene and hydrocarbons were found in sediment samples taken from the dock. Also concentrations over level 1 of arsenic, cadmium, copper, mercury, lead, TBT, phenanthrene, anthracene, fluoranthene, benzo[a]anthracene and benzo[b]k]fluoranthene were found.	More samples should be taken and polluted sediments in the Potti dock area should be removed.	None.	None.	
	Mansikkasaaren vanha telakka-alue	Old docks.	To find out the remaining concentrations after cleansing.	Soil samples (metals). Years 2003-2004.	36600 tons of unclean soil was removed from the area.	There are unclean soils left under buildings, concrete and asphalt. They should be removed later.			

Kaikki saadut vastaukset Yleiset kysymykset -osioon.

Municipality	Location	Use of the place	Why have the measurements been taken	Analyses made and when	Results	Suggested actions, based on results	Decided actions	Actions done	Any other comments, open field
Espoo	Laajalahden venesatama, vesialue 49-452-2-1313	pienvenesatama	ympäristötutkimus sedimentistä	Tribuylitina TBT SFS-EN-ISO/IEC 17025 menetelmä PR 120, metallit Cd, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn menetelmä PR 091, Hg menetelmä PR 1003, Mineraaliöljyt menetelmä PR 0860, PCB menetelmä PR 052, 7.12.2005	Ympäristölle haitallisia yhdisteitä kertynyt pohjasedimenttiin	Ennen mahdollista pohjan ruoppausta, on tarkemmin selvittävä sedimentin haitallisuus ja läjityskelpoisuus.	Ei tiedossa	Ei tiedossa	
Espoo	Soukan venesatama, vesialue 49-34-9906-21	pienvenesatama	ympäristötutkimus sedimentistä	Tribuylitina TBT SFS-EN-ISO/IEC 17025 menetelmä PR 120, metallit Cd, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn menetelmä PR 091, Hg menetelmä PR 1003, Mineraaliöljyt menetelmä PR 0860, PCB menetelmä PR 052, 7.12.2005	Ympäristölle haitallisia yhdisteitä kertynyt pohjasedimenttiin	Ennen mahdollista pohjan ruoppausta, on tarkemmin selvittävä sedimentin haitallisuus ja läjityskelpoisuus.	Ei tiedossa	Ei tiedossa	
Espoo	Haukilahden venesatama, vesialueet 49-14-9906-4 ja 49-14-9906-10	pienvenesatama	ympäristötutkimus sedimentistä	Tribuylitina TBT SFS-EN-ISO/IEC 17025 menetelmä PR 120, metallit Cd, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn menetelmä PR 091, Hg menetelmä PR 1003, Mineraaliöljyt menetelmä PR 0860, PCB menetelmä PR 052, 7.12.2005	Ympäristölle haitallisia yhdisteitä kertynyt pohjasedimenttiin	Ennen mahdollista pohjan ruoppausta, on tarkemmin selvittävä sedimentin haitallisuus ja läjityskelpoisuus.	Ei tiedossa	Ei tiedossa	
Espoo	Svirinö venesatama, vesialue 49-410-1-103	pienvenesatama	ympäristötutkimus sedimentistä	Orgaaniset tinayhdisteet SGSF147, metallit As, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, V, SGSF522 Hg CVAAS, Öljyhiilivedyt SGSF123, PCB-kongeneerit ja kokonais PCB SGSF118E, hehkutushäviö SFS3008 mod, savipitoisuus ja kuiva-ainepitoisuus ISO11465	Sedimentin pintaosassa kohonneita pitoisuuksia orgaanisia tinayhdisteitä. Kohonneita kadmium-, sinkki ja öljyhiilivetyttöisyyksiä.	Ruoppausmassojen haitallisuus ja läjityskelpoisuus tulee arvioida tapauskohtaisesti	Ei tiedossa	Ei tiedossa	
Espoo	Sepetlahti venesatama, vesialue 49-23-9906-14	pienvenesatama	ympäristötutkimus sedimentistä	Orgaaniset tinayhdisteet SGSF147, metallit As, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, V, SGSF522 Hg CVAAS, Öljyhiilivedyt SGSF123, PCB-kongeneerit ja kokonais PCB SGSF118E, hehkutushäviö SFS3008 mod, savipitoisuus ja kuiva-ainepitoisuus ISO11465	Sedimentin pintaosassa kohonneita pitoisuuksia orgaanisia tinayhdisteitä	Ruoppausmassojen haitallisuus ja läjityskelpoisuus tulee arvioida tapauskohtaisesti	Ei tiedossa	Ei tiedossa	
Espoo	Nuottaniemi venesatama, vesialue 49-23-9909-2	pienvenesatama	ympäristötutkimus sedimentistä	Orgaaniset tinayhdisteet SGSF147, metallit As, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, V, SGSF522 Hg CVAAS, Öljyhiilivedyt SGSF123, PCB-kongeneerit ja kokonais PCB SGSF118E, hehkutushäviö SFS3008 mod, savipitoisuus ja kuiva-ainepitoisuus ISO11465	Sedimentin pintaosassa kohonneita pitoisuuksia orgaanisia tinayhdisteitä. Kohonneita kadmium-, sinkki ja öljyhiilivetyttöisyyksiä.	Ruoppausmassojen haitallisuus ja läjityskelpoisuus tulee arvioida tapauskohtaisesti	Ei tiedossa	Ei tiedossa	
Espoo	Marinsatama, vesialue 49-34-9908-3	pienvenesatama	ympäristötutkimus sedimentistä	Orgaaniset tinayhdisteet SGSF147, metallit As, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, V, SGSF522 Hg CVAAS, Öljyhiilivedyt SGSF123, PCB-kongeneerit ja kokonais PCB SGSF118E, hehkutushäviö SFS3008 mod, savipitoisuus ja kuiva-ainepitoisuus ISO11465	Sedimentin pintaosassa kohonneita pitoisuuksia orgaanisia tinayhdisteitä	Ruoppausmassojen haitallisuus ja läjityskelpoisuus tulee arvioida tapauskohtaisesti	Ei tiedossa	Ei tiedossa	
Espoo	Nokkalan venesatama, vesialue 49-23-9906-11	pienvenesatama	ympäristötutkimus sedimentistä	PAH-yhdisteet, öljyhiilivedyt, metallit, As, Hg, orgaaniset tinayhdisteet, kuiva-aine, hehkutushäviö, savipitoisuus ja raekokojakauma	Liejusedimentissä lajityskriteeritaso 2 ylittyy elohopean osalta ja lajityskriteeritaso 1 öljyhiilivetyjen, Hg, Zn, fenantreenin, bentso(a)antraseenin ja tribuylitinan osalta.	Sedimentti on mereen lajityskelvotonta. Ruopattu sedimentti on maalle sijoitettuna elohopealla pilaantumutta maaimesta	Ei tiedossa	Ei tiedossa	

LIITE 4 Selvityksessä huomioitujen kohteiden General questions -osion vastaukset.

Municipality	Location	Use of the place	Why have the measurements been taken	Analyses made and when	Results	Suggested actions, based on results	Decided actions	Actions done	Any other comments, open field
Turku	Korpolaismäki, Hirvensalontie 20	Venetelakka, veneasema	Mittaukset tehty polttoaineen jakelun päätyttyä, polttonestesiiliöiden poiston jälkeen.	Ympäristötekniinen maaperätutkimus (Golder Associates 2002)	Yhdessä näytteessä ohjearvon ylittävä voiteluöljypitoisuus				Vain hiilivedyt, metallipitoisuuksia ei mitattu
Turku	Ruissalo, Hevoskarintie 23	Telakka	Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioimiseksi.	Ympäristötekniinen maaperätutkimus ja tarkennettu pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi (Golder Associates 2013).	Laajalti raskasmetalleilla ja PAH-yhdisteillä pilaantunutta; nykyisen ja suunnitellun käyttötarkoituksen huomioon ottaen vain lyijyn pitoisuus ylittää hyväksyttävän tason kolmessa pisteessä.	Lyijyn kohdekohtaiset tavoitepitoisuudet ylittävät pintamaa poistetaan tai peitetään kiinteistöillä tehtävien muutostöiden yhteydessä (Dnro 9074-2015 (231)).	Pilaantuneeksi todettu pintamaa poistetaan tai peitetään kiinteistöillä tehtävien muutostöiden yhteydessä (Dnro 9074-2015 (231)).		
Turku	V kaupunginosa, Maununtyttärenkatu 33	Veneveistämö, venehuoltamo	Käyttötarkoituksen muutos asuinalueeksi.	Ympäristötekniinen maaperätutkimus (Golder Associates 2005).	Ohjearvot ylittäviä raskasmetallipitoisuuksia kolmessa pisteessä.	Kunnostus massanvaihdolla.	Massanvaihto pilaantuneiksi todetuilla alueilla (25 YLO/S LOS- 2005-Y-1168-18).	Massanvaihto pilaantuneiksi todetuilla alueilla.	
Parainen	Kirkkosalmenkatu, kiinteistö 573-508-4-18 (kiinteistön rekisterinumero vuonna 2004)	Pienveneidän talvisäilytys- ja kunnostusalue vuosina 1970-1997. Kaksi maapohjalaisista venehallia ja ulkoalue. Kokonaispinta-ala 5000 m2. Toiminnot keskittyneet keväaseen ja syksyyn: pesu, hionta, maalaus, moottorihoito ja tankkaus. Vuosina 1970-1973 ranta-alueella tankkauspaiste, jossa kaksi maanpäällistä säiliötä (bensini ja polttoöljy). Säiliöt oli poistettu toiminnan loputtua.	Alue sijaitsee Paraisien kaupungin keskustassa. Maaperätutkimuksen aiheutti maankäytön muutos: alueelle suunniteltiin erillispientaloja. Osa alueesta jäisi katalueeksi.	Ramboll Oy 2004 maaperän pilaantuneisuustutkimus; Air-ix/Peavo Ristola Oy 2005 täydentävä tutkimus arseenin, kadmiumin, elohopean ja tributyyliin pitoisuuksista	Tulevassa asuinkäytössä haitta-aineista aiheutuisi terveysriski, koska ne olivat maan pintakerroksessa (0-0,5 m:ssä; Todettu lyijy-, kupari- ja sinkkipitoisuuksia sekä lähinnä bensinijakeista koostuneita öljyhiilivedyjä.	Tavoitteeksi asetettiin terveysriskiä aiheuttavien maanainesten poistaminen alueelta (ns. SAMASE raja- ja ohjearvot ylittävät pitoisuudet)	Paraisien kaupunki teki maanomistajana ilmoituksen pilaantuneen maa-alueen puhdistamisesta 2004. Tavoitteena alueen ympäristökeskukselle syksyllä 2005. Kunnostaminen vuonna 2005. Ympäristökeskus velvoitti tutkimaan myös arseeni-, elohopea-, kadmium- ja TBT-pitoisuuksia.	26.4.2005-14.10.2005 välisenä aikana 2400 m2:n suuruiselta alueelta poistettiin kalvamalla haitta-ainepitoisia maita yhteensä 3861 tonnia (4426 m3ktr7), joista 136 tonnia oli voimakkaasti pilaantuneita ja 3725 tonnia lievästi pilaantuneita. Alueelle ei jäänyt terveyshaittaa aiheuttavia tai käyttöä rajoittavia haitta-ainepitoisuuksia.	
Vaasa	Mansikkasaaren vanha telakka-alue	Old docks.	To find out the remaining concentrations afters cleansing.	Soil samples (metals). Years 2003-2004.	36600 tons of unclean soil was removed from the area.	There are unclean soils left under buildings, concrete and asphalt. They should be removed later.			



Opas on osa CHANGE Changing antifouling practices for leisure boats in the Baltic Sea -hanketta.

YHTEYSTIEDOT

TURKU | Projektitoiminta

Puolalankatu 1, 20100 Turku | toimisto p. 02 274 5500

www.pidasaaristosiistina.fi