FCG
SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

ETELÄ-SAVON ELINKEINO-, LIIKENNE- JA YMPÄRISTÖKESKUS
POHJOIS-SAVON ELINKEINO-, LIIKENNE- JA YMPÄRISTÖKESKUS
POHJOIS-KARJALAN ELINKEINO-, LIIKENNE- JA YMPÄRISTÖKESKUS

Itä-Suomen järvisedimenttien haitta-ainekartoitus

Tutkimusraportti



FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA OY 13.6.2013 38194-P19337P001

Arto Itkonen

13.6.2013

Sisällysluettelo

1 JOHDANTO 1
2 KOHTEIDEN KUVAUS 2
2.1 Tutkimuskohteiden sijainti 2
2.2 Tutkimusalueen erityispiirteet 2
2.3 Vesialueiden ja sedimentin tila 2
3 TEHDYT TUTKIMUKSET 3
3.1 Näytteenotto 3
3.2 Luotaukset 5
3.3 Olosuhteet työn aikana 5
3.4 Näytteiden käsittely ja kemialliset analyysit 5
3.5 Pohjaeläinmääritykset 6
4 TUTKIMUSTULOKSET JA ARVIOINNIN LÄHTÖKOHDAT 8
4.1 Sedimenttityyppi ja pohjadynamiikka 8
4.1.1 Pohjadynamiikan tulkinnan lähtökohdat 8
4.1.2 Tulokset 8
4.2 Kemialliset analyysit 9
4.2.1 Pilaantuneisuuden arvioinnin lähtökohdat 9
4.2.2 Tulokset 10
4.3 Pohjaeläinanalyysit 12
4.3.1 Pohjaeläintulosten tulkinnan lähtökohdat 12
4.3.2 Tulokset 13
5 SEDIMENTIN KEMIALLINEN LAATU 13
5.1 Koko aineiston tarkastelu 13
5.1.1 Epäorgaaniset haitta-aineet 13
5.1.2 Orgaaniset haitta-aineet 15
5.2 Tarkastelu kuormituslähteittäin 15
5.2.1 Epäorgaaniset haitta-aineet 16
5.2.2 Orgaaniset haitta-aineet 17
6 POHJAN TILA POHJAELIÖSTÖN PERUSTEELLA 18
7 YHTEENVETO 19
7.1 Arviointitulosten vertailu 19
7.2 Monimuuttuja-analyysi 21
8 EPÄVARMUUSTARKASTELU 27
9 JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPITEET 28
9.1 Tulosten yhteenveto 28
9.2 Jatkotoimenpiteiden tarve 29
9.2.1 Tästä hankkeesta malliksi kelpaavia menettelytapoja 30
9.2.2 Parannusehdotuksia tuleviin vastaaviin töihin 31
LÄHDELUETTELO 31

Arto Itkonen

13.6.2013

Liitteet

Liite 1: Tutkimuskartta
Liite 2: Näytepisteluettelo ja sijaintikartat
Liite 3: Tutkimusalueen pintaveden ekologinen luokitus
Liite 4: Yhteystiedot
Liite 5: Sedimentti- ja pohjaeläinkortit sekä näytevalokuvat
Liite 6: Luotausprofiilit
Liite 7: Yhteenvetotaulukot analyysituloksista ja laatukriteerit
Liite 8: Analyysitodistukset
Liite 9: Raportti pohjaeläinmäärityksistä
Liite 10: Alueellinen ja kuormituslähdekohtainen tarkastelu
Liite 11: Monimuuttuja-analyysi
Liite 12: Valokuvat

Itä-Suomen järvisedimenttien haitta-ainekartoitus: tutkimusraportti

1 JOHDANTO

Itä-Suomen järvisedimenttien haitta-ainekartoituksessa on selvitetty alueen järvisedimenttien haitta-ainepitoisuuksia eri teollisuuslaitosten sekä yhdyskuntien läheisyydessä olevissa sedimenteissä. Lisäksi on selvitetty mahdollisen pilaantumisen vaikutuksia pohjaeläimistöön.

Paitsi geokemiallisen lähtötason määrittäminen, projektin tarkoituksena oli kehittää uusia keinoja sedimentin velvoitetarkkailuun, vesistöjen käytön alueelliseen ohjaukseen ja vesienhoidon toteuttamiseen. Tässä suhteessa projekti toimi pilottina tuleville vastaavan kaltaisille töille. Pintasedimentin alueellisen kartoituksen avulla on mahdollista selvittää perustila, johon myöhemmin vertaamalla saadaan vesimassan pitoisuuksia paremmin tietoa pidemmän aikavälin muutoksista, ko. alueelle kertyvistä haitta-aineista ja niiden osallistumisesta geokemialliseen kiertoon.

Sedimentin merkitystä em. asioiden kannalta on korostettu mm. ympäristöhallinnon tarkkailuohjeistuksessa. Julkaisussa Haitallisten aineiden tarkkailu (Vuoristo ja muut, 2010) kappaleessa 13 todetaan, että ”Useiden orgaanisten aineiden ja metallien tarkkailu suositellaan kohdistettavaksi sedimenttiin ja eliöstöön, koska ne ilmentävät kertymien ajallista ja paikallista vaihtelua vesistössä sekä kertovat hitaista, pitkäaikaisista muutoksista".

Vaikka sedimentit muodostavat ”arkiston” aiemmasta kuormituksesta, ovat useimmat vesiympäristöön kulkeutuneet haitta-aineet ongelmallisia nimenomaan siksi, että ne ovat mobiileja vesiympäristössä. Siksi niiden palaaminen sedimentistä vesimassaan ympäristöolosuhteiden muuttuessa on mahdollista. Tämä ns. ”sisäinen kuormitus” voi aiheuttaa merkittäviä ympäristö- ja terveysriskejä, vaikka vesistön akuutti kuormitus olisi saatu pienennettyä kestävälle tasolle.

Mobiilien yhdisteiden liikkuminen sedimentin varhaisen tiivistymisen ja hajoamisen aikana saa aikaiseksi sen, että suurimmat pitoisuudet keskittyvät kulloisenakin ajan hetkenä sedimentin pintakerrokseen. Tämän vuoksi kuormitushistoriaa on vaikea tutkia sedimentin geokemian avulla syvemmältä sedimentistä. Eliöjäänteiden avulla se onnistuu paremmin, mutta tulokset ovat usein moniselitteisiä. Haitta-ainekuormituksen yksiselitteiseen todentamiseen tarvitaan alueellisia pintasedimentin geokemiallisia kartoituksia, jotka toistetaan määrävälein samoilla menetelmillä.

Tässä tutkimuksessa näytteitä otettiin 38 kuormitetulla alueella. Lisäksi otettiin vertailunäytteitä neljältä ennalta arvioiden vähemmän kuormitetulta referenssialueelta. Tutkittavat alueet ja näytteenottopisteet oli selvitetty kussakin kolmesta hankkeeseen osallistuvassa ELY-keskuksessa asiantuntijaryhmissä. Mukaan oli valittu metalli- ja puunjalostusteollisuuden, jätevesien puhdistamoiden, kaivosteollisuuden, kasvi-, puutarha- ja taimitarhojen, kaatopaikkojen sekä turvetuotantoalueiden kuormittavia vesistöjä.

Projektin etenemistä on valvonut osallistuvien Etelä-Savon, Pohjois-Savon ja Pohjois-Karjalan ELY-keskusten asiantuntijoista koostuva ohjausryhmä. Etelä-Savon ELY-keskus tilasi työn kilpailutuksen perusteella FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:ltä (FCG:ltä). Konsulttisopimus solmittiin syyskuussa 2012. Kenttätyöt suoritettiin 25.9.-11.10.2012. Ohjausryhmän ja FCG:n keskeisten työhön osallistuneiden henkilöiden yhteystiedot ovat liitteessä 4. Hankkeeseen liittyvästä tiedottamisesta on sovittu, että tiedotusvastuu tiedotusvälineille ja hankeryhmän ulkopuolisille on tilaajalla, ja kenttätöiden osalta myös konsultilla. Tiedotusvastuu tuloksista on ensisijaisesti tilaajalla.

2 KOHTEIDEN KUVAUS

2.1 Tutkimuskohteiden sijainti

Yleiskartta tutkimuskohteiden sijainneista on liitteenä 1. Näytepisteiden tarkempi sijainti on esitetty liitteen 2 näytepisteluettelossa ja sijaintikartoissa. Näytepisteluettelosta puuttuu 42 Juurusvesi 2A, jonka tilaaja pyysi lisäämään tutkimusohjelmaan 18.9.2012. Näytepisteiden toteutuneet koordinaatit on esitetty yhteenvetotaulukoissa analyysituloksista, liitteessä 7. Joitakin liitteen 2 näytepisteluettelon alustavista pisteistä siirrettiin edustavammille paikoille.

2.2 Tutkimusalueen erityispiirteet

Tutkimusalue muodostaa huomattavan osan Vuoksen vesienhoitoalueesta. Sen Länsiosa kuuluu kuitenkin Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueeseen. Vesienhoitoalueiden rajat on esitetty liitteessä 3.

Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman (2009) mukaan aluetta luonnehtii suuri järvien määrä ja pinta-ala. Suuri osa järvistä on pieniä, kokoluokaltaan alle 1 km². Suuret järvet keskittyvät vesienhoitoalueen keski- ja eteläosiin.

Vuoksen vesistöalueen järvien yleisenä piirteenä on järvien runsas humuksisuus. Runsashumuksisia järviä on vajaa kolmannes, humusjärviä noin 40 % ja vähähumuksisia (kirkasvetisiä) järviä vajaa neljännes kaikista tyypitellyistä järvistä. Matalia, keskisyvyydeltään alle 3 m järviä on vajaa 40 % kokonaismäärästä. Lukumääräisesti yleisimmät järvityypit, eli pienet humusjärvet sekä pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet, kattavat yhteispinta-alasta vain vajaat 10 %, kun suuret vähähumuksiset järvet ja suuret humusjärvet puolestaan muodostavat yhteensä noin 70 % järvien kokonaisalasta.

Luontaisesti runsasravinteisista järvistä suuri osa sijaitsee Iisalmen reitillä (esimerkiksi Onkivesi). Runsashumuksiset järvet sijoittuvat pääosin vesienhoitoalueen itä- ja pohjoisosien turvemaavaltaisille alueille (esimerkiksi Porovesi). Vähähumuksisia järviä on suhteessa eniten Järvi-Suomessa. Tähän järvityyppiin kuuluu muun muassa suurista järvistä pääosa Saimaan osa-altaista, kuten Yövesi. Hyvin lyhytviipymäisiä järviä on muun muassa Pohjois-Karjalassa Lieksanjoen ja Koitajoen alueilla.

Myös Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue on hyvin runsasjärvinen. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman (2009) mukaan alueella on eniten vähähumuksisia järviä, joiden pinta-ala on kaksi kolmannesta tarkasteltujen järvien pinta-alasta. Alueella on suuria, luontaisesti kirkasvetisiä järviä kuten Viitasaaren, Rautalammin ja Mäntyharjun reitin suuret järvet. Lukumääräisesti myös Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella on eniten humusjärviä. Runsashumuksisia järviä esiintyy erityisesti vesienhoitoalueen pohjoisosissa reittivesistöjen latvoilla.

Tutkimusalueen vesistöjen luonnonympäristöä ja maankäyttöä tarkasteltu Vuoksen vesienhoitoalueen ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmissa vuoteen 2015 (Vuoksen vesienhoitoalue, 2009 ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue, 2009).

2.3 Vesialueiden ja sedimentin tila

Etelä-Savon ja Pohjois-Karjalan sekä Pohjois-Savon alueella sijaitsevien suurten vesistöjen alueelle on aikoinaan keskittynyt paljon erilaista teollista toimintaa. Keskeisimpiä suuria teollisuudenaloja ovat olleet ja ovat erilaiset puujalostuslaitokset (mekaaninen ja kemiallinen) sekä metalli- ja kaivosteollisuuden toiminnot. Myös jätevedenpuhdistamot (teollisuus- ja yhdyskuntapuhdistamot) ovat kuormittaneet ja kuormittavat vesistöjä.

Kuormitushistoria näkyy alueen vesistöjen tilassa. Liitteessä 3 on esitetty tutkimusalueen (liite 1) vesistöjen ekologinen tila päävesistöalueittain vuonna 2007. Ekologinen luokka vuonna 2007 (Sysmäjärvi 2008), sedimentin liitteessä 2 ilmoitetut kuormituslähteet ja tämän tutkimuksen päätulokset on esitetty taulukossa 9.

Tutkimusalueen vesistöjen tilaa, tarkkailua ja kuormituslähteitä on tarkasteltu Vuoksen vesienhoitoalueen ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmissa vuoteen 2015 (Vuoksen vesienhoitoalue, 2009 ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue, 2009).

3 TEHDYT TUTKIMUKSET

3.1 Näytteenotto

Sedimentti- ja pohjaeläinnäytteenotto suoritettiin 25.9.-11.10.2012. Näytteenoton kesto oli kaiken kaikkiaan 16 pitkää työvuoroa. Tehtävän suorittaminen edellytti kaluston mobilisointi mukaan lukien arviolta 3 500 km siirtymisiä maitse ja yli 100 km siirtymisiä vesitse.

Näytteenotto suoritettiin pääasiassa mittausvene Pookilla (6,3 * 2,4 m; kuva 1), jossa käytettävissä oli seuraava kalusto:

- Pooki + miehistö (1 + 1 hlö);
- Kaikuluotausyksikkö MD 300;
- Ohjailuohjelmisto;
- RTK-GPS vastaanotin Javad Sigma / VRS-RTK;
- Tiedonkeruuohjelmisto;
- Van Veen grab –näytteenotin pohjaeläimille;
- Limnos sedimenttinäytteenotin;
- Matalataajuusluotain MD DSS 10 kHz…20 kHz.



Kuva 1. Mittausvene Pooki ja vetoauto.

Veteenlaskupaikat tiedusteltiin ennakkoon. Pookin käyttö mahdollisti operoinnin pimeässäkin, mutta tätä pyrittiin välttämään työsuojelusyistä. Yhden päivän aikana näytteitä ehdittiin ottamaan pääsääntöisesti vain kahdelta järveltä. Saman järven alueella ehdittiin kuitenkin ottamaan näytteitä useammastakin näytepisteestä.

Muutama tutkimusjärvi arvioidaan tehdyn veteenlaskupaikkojen kartoituksen perusteella niin pieniksi tai vaikeapääsyisiksi, että niissä käytettiin paikanpäältä vuokrattua pienempää venettä. Näitä olivat seuraavat:

- 20 Sysmäjärvi Polvijärven palokunnan kumivene;
- 25 Pyörre Tehtaan lasikuituvene;
- 28 Suolampi ESAELY:n lasikuituvene;
- 29 Päsmäri Mökkiläisen lasikuituvene;
- 37 Osmajärvi ESAELY:n lasikuituvene;
- 40 Sorsavesi Leppävirran palokunnan alumiinivene.

Sedimenttinäytteet otettiin tarkalleen ennakkoon annetuista koordinaateista tai niiden läheisyydestä, jos noin 200 m:n säteellä todettiin sopivampia pohjan alueita (orgaanispitoisen sedimentin kertymisalueita tai tasaisempia syvännealueita). Ruokoveden näytteenottopistettä siirrettiin enemmän alun perin suunnitellusta. Näyte otettiin noin 25 m:n syvyydestä tilaajan kanssa sovitusta paikasta, jonka sopivuus varmistettiin luotauksin.

Sedimenttinäytteenoton yhteydessä tehtiin havaintoja pohjadynaamisista vyöhykkeistä alueella. Näytteenotto kohdennettiin transportaatio- ja akkumulaatiopohjille. Mikäli suunniteltu näytepiste sijaitsivat eroosiopohjan tms. alueella, eikä näytettä ollut mahdollista saada, näytepistettä pyrittiin siirtämään. Kahdessa näytepisteessä (18 Pielisjoki 35 Hasanniemi ja 27 Pielinen 7 Kalkkusaari) lähialueelta ei kuitenkaan löytynyt transportaatio- tai akkumulaatiopohjia, joten näytteet otettiin eroosiopohjalta.

Sedimentin laatu ja kerrosjärjestys kuvattiin erilliselle kenttälomakkeelle. Näytteet myös valokuvattiin. Kaikki näytteet tutkittiin näytteenoton yhteydessä aistinvaraisesti ja niistä kirjattiin ylös maalaji, haju sekä muut havainnot.

Rinnakkaisnäytteet pohjaeläinanalyyseihin otettiin sedimenttinäytepisteiden ympäriltä n. 100 m:n säteellä, jotta pohjaeläinten pienialaiset tihentymät tai tyhjiöt eivät vaikuttaneet liikaa yhden näytteenottokerran tuloksiin. Näytteenoton yhteydessä varmistettiin, että eloperäisen aineksen osuus näytteissä on mahdollisimman suuri.

Muilla kuin mittausvene Pookilla operoiduilla järvillä paikannus tehtiin käsi-gps:llä, eikä luotauksia tehty. Veden syvyys tarkastettiin näillä järvillä punnuksella.

Näytteet otti kokenut ympäristöasiantuntija (FT Arto Itkonen sekä sertifioitu sedimenttinäytteenottaja, ins. (amk) Santtu Massinen). Työ toteutettiin FCG:n laatujärjestelmän mukaisesti. Näytteenotossa noudatettiin vallitsevan työsuojelulainsäädännön määräyksiä, yrityksen sisäisiä turvallisuusohjeita ja tilaajan toimittamaa turvallisuusasiakirjaa.

Näytteenoton yhteydessä täytetyt sedimentti- ja pohjaeläinkortit sekä otetut näytevalokuvat ovat liitteenä 5.

3.2 Luotaukset

Ennen näytteenottoa alueiden pohjan topografiaa luodattiin matalataajuusluotaimella yleiskuvan saamiseksi kerrostumisolosuhteista ja veden syvyydestä. Matalataajuusluotauksen avulla oli mahdollista varmistaa että näytepiste sijaitsee kerrostumispohjan alueella, ja määrittää kerrosjärjestys sekä pohjadynaaminen tyyppi jo näytteenoton aikana. Sedimentin pohjadynaamisella tyypillä on keskeinen merkitys tuloksia tulkittaessa, sillä siitä voidaan päätellä sedimentin ja haitta-aineiden kulkeutumistilanne näytepisteessä.

Luotauksella varmistuttiin siitä, että näytteenottoalue on riittävän laaja, sekä pohjanlaadultaan ja syvyyssuhteiltaan homogeeninen. Luotaus tehtiin kahden ristikkäisen lyhyen (100-200 m pitkän) linjan avulla. Paikannus tehtiin VRS-GPS:llä. Jokaisesta näytepisteestä otettiin myös mittausprofiili luotaustulosten lämpötila- ja suolaisuuskorjausta varten.

Luotaukset tehtiin mittausvene Pookin MD DSS -matalataajuusluotaimella taajuusvälillä 10 kHz - 20 kHz. Luotauksia tehtiin vähintään kaksi ristikkäistä linjaa / näytepiste, ja tarvittaessa enemmän.

Luotausprofiilien jälkikäsittely tehtiin Meridata Oy:n ohjelmistolla. Kokeneet asiantuntijat (FT Arto Itkonen ja ins. (amk) Antti Saarikoski) tulkitsivat profiileista kerrosjärjestyksen, määrittivät nykyisen pohjatyypin ja tulostivat profiilit ilman korjauksia raakadatasta. Profiileja tulkinnasta oli sovittu, että värikoodausta ei käytetä, vaan profiilit esitetään sellaisinaan.

Luotausprofiilit on esitetty liitteessä 6. Tulkitut pohjatyypit on esitetty taulukkomuodossa liitteessä 7 ja huomioitu aineiston käsittelyssä. Matalataajuuslinjojen sijaintitiedon saa pyynnöstä FCG:ltä.

3.3 Olosuhteet työn aikana

Näytteenottoajankohtana säätila oli enimmäkseen normaalia syyskuun lopun – marraskuun alun säätä. Päivittäinen lämpötila vaihteli noin välillä 1 - 15 °C ja sademäärä välillä 0 - 12 mm. Näytteenottoajankohtana oli useita melko tuulisiakin päiviä, mutta ainoastaan Pielisellä 27.9. näytteenotto jouduttiin keskeyttämään kovasta tuulesta (n. 10 m/s) johtuen. Tarkemmat säätiedot on kirjattu pohjaeläinkortteihin, liite 5. Pimeys rajoitti työtä. Valoisan ajan pituus oli ko. ajankohtana vain noin 10 h. Valokuvia näytteenottokampanjan ajalta on liitteessä 12.

3.4 Näytteiden käsittely ja kemialliset analyysit

Kaikilta 42 näytepisteeltä otettiin näytteet kemiallisia analyyseja varten kahdelta eri syvyydeltä (0-5 cm ja 5-20 cm). Syvyystasolta 0-5 cm otettiin pääsääntöisesti kolme osanäytettä erillisistä nostoista. Syvyystasolta 5-20 cm riitti yksi iso näyte, sillä näytteen kiintoaineksen määrä oli moninkertainen pintakerrokseen verrattuna. Sedimenttinäytteet otettiin FCG:n Limnos –sedimenttinäytteenottimilla (paitsi eroosiopohjilta, joilla käytettiin Van veen –noudinta). Näytteitä kemiallisia analyysejä varten otettiin yhteensä 97 eri syvyystasolta kaikkiaan 167 kpl. Näytteet otti FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy. Laboratorioanalyysit teki Eurofins Scientific Finland Oy (Terrattest –analyysit) ja SGS Inspection Services Oy (muut analyysit).

Näytteet säilytettiin viileässä ja ne lähetettiin viipymättä analysoiviin laboratorioihin kylmälaukuissa. Analyyseistä ylijääneitä ja analysoimattomia näytteitä säilytetään laboratorioiden viileätiloissa niiden laatujärjestelmän mukaisesti.

Ensimmäisessä vaiheessa analysoitiin Terrattest –analyysit ja orgaaniset tinayhdisteet (TBT, TPhT, MTB ja DBT) kaikista sedimenttisyvyydeltä 0-5 cm otetuista näytteistä (42 kpl). Kun pintakerroksen tulokset oli saatu, tilasi tilaaja marraskuussa 2012 vastaavat lisäanalyysit vielä 15 syvyystasolta 5-20 cm otetusta näytteestä sekä erikoisanalyysejä pintakerroksesta tehtyjen Terrattest-tulosten varmistamiseksi. Yhteenveto tehdyistä analyyseistä ja niissä käytetyt menetelmät on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Tehdyt analyysit, analyysitekniikat ja käytetyt laboratoriot.

Määritys ja analyysitekniikka	**Kpl**	**Laboratorio**
Terrattest™ Useita menetelmiä	57	Eurofins Scientific Finland Oy
Orgaaniset tinayhdisteet (TBT, TPhT, MTB ja DBT), SVOC	57	SGS Inspection Services Oy
PCDD/F-yhdisteet HRGC/HRMS Belgia	3	SGS Inspection Services Oy
VNa 214/2007 metallit ICP-AES/MS	7	SGS Inspection Services Oy
Kloorifenolit GC-MS/ECD	1	SGS Inspection Services Oy
Öljyhiilivetyjakeet C_{10}-C_{40} SVOC	2	SGS Inspection Services Oy
PAH-yhdisteet SVOC	2	SGS Inspection Services Oy
PCB-yhdisteet SVOC	1	SGS Inspection Services Oy

Näytteitä otettiin laboratorioiden toimittamiin astioihin niin paljon, että näytemäärä riittää ilmoitettuihin analyyseihin. Terrattest –näytteet otettiin omiin purkkeihinsa (2 kpl / näyte) ja organotinanäytteet sekä reservinäytteet SGS:n toimittamiin pakasterasioihin. Näytteiden saven ja orgaanisen aineksen pitoisuus normalisointia varten saatiin Terrattest -analyysituloksista. Sedimentin tiheys määritettiin laskennallisesti (Håkanson & Jansson, 1984).

Terrattest –analyysit suoritettiin Eurofins Analytico –laboratoriossa, Hollannissa. Menetelmä on akkreditoitu ISO/IEC 17025:n mukaisesti ja sertifioitu ISO 9001:2000:n mukaisesti. Terrattest-analyysissä analysoidaan n. 240 eri yhdistettä suuresta määrästä eri yhdisteryhmiä. Analyysipaketin sisältö on esitetty analyysitodistuksissa liitteessä 8.

Organotina-analyysit tehtiin SGS Inspection Services Oy:n laboratoriossa SVOC-menetelmällä SGSF147. SGS on Mikesin akkreditoima testauslaboratorio.

3.5 Pohjaeläinmääritykset

Profundaalin pohjaeläinyhteisöjen lajikoostumusta, yksilömääriä ja biomassoja seurataan erityyppisillä järvillä yleensä syyskuun puolivälin jälkeen toteutettavalla näytteenotolla järvialtaan syvästä osasta, ei välttämättä kuitenkaan maksimisyvyydestä. Ko. näytteenottotaktiikkaa noudatettiin myös tässä tutkimuksessa. Näytteet otti FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy. Pohjaeläinten laboratorioanalyysit teki Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, jossa näytteiden käsittelystä vastasi FM Vesa Saarikari. Saarikari on suorittanut Syke:n määritystestin.

Kaikilta 42 näytepisteeltä otettiin myös pohjaeläinnäytteet 25.9.-11.10.2012. Näytteenotto suoritettiin soveltaen kvantitatiivista näytteenottomenetelmää, joka on kuvattu standardeissa SFS 5076 ja SFS 5730. Näytteenottimena käytettiin FCG:n Van veen-

sedimentti- ja pohjaeläinnäytteenotinta (haukkauspinta-ala n. 271 cm^2). Näytteenoton yhteydessä varmistuttiin siitä että näyte tuli riittävän syvältä sedimentistä, noudin sulkeutui kunnolla, ja näyte täytti kaikin puolin kvantitatiivisuuden kriteerit. Näytteet punnittiin niiden yhdenmukaisuuden varmistamiseksi. Tarvittaessa näyte hylättiin ja otettiin uusi näyte. Yli 20 m:n syvyyksissä näytteenottimen lasku pysäytettiin hetkeksi pohjan yläpuolelle ennen laskua sedimentin pintaan, jotta näytteeseen ei tulisi väliveden lajistoa. Mm. *Mysis relicta* ja *Gammaracanthus lacustris* –lajien puuttuminen aineistosta viittaa siihen ettei väliveden lajistoa tullut näytteisiin.

Rinnakkaisia näytteitä otettiin 12 nostoa referenssialueena toimivalta karulta Ruokovedeltä (Ruokovesi 414:n läheisyydessä sijaitseva n. 25 m:n syvänne), 10 nostoa referenssijärveltä Juojärvi (Juojärvi 27), ja viisi nostoa muilta alueilta. Pohjaeläinnäytteitä otettiin siten kaikkiaan 222 kpl.

Näytteiden seulonta tehtiin kentällä mahdollisimman nopeasti näytteenoton jälkeen. Seulontaa tekemässä oli koko näytteenottokampanjan ajan 1-2 FCG:n ympäristöasiantuntijaa. Osanäytteiden yhdenmukaisuuden varmistamiseksi ne punnittiin. Seulonnassa käytettiin 0,5 mm:n seuloja. Seulottaessa varottiin liian voimakasta huuhtelua, joka helposti rikkoo esim. harvasukamadot. Seulonta tehtiin kuitenkin mahdollisimman nopeasti, sillä myös liian pitkä seulonta-aika vaikuttaa tulokseen joidenkin eläinten siirtyessä aktiivisesti seulan läpi.

Seulonta tehtiin rannalla. Aineistossa on joitakin päivänkorentoja ja mm. *Ceraclea* –vesiperhostoukka, jotka ovat todennäköisesti peräisin seulonnassa huuhteluun käytetystä rantavedestä. Ko. asialla ei kuitenkaan ole merkitystä tulosten ekologisen luokittelun eikä toksisuustulkintojen kannalta.

Kestävöinnissä käytettyä säilöntäainetta (etanolia) lisättiin reilusti siten, että lopullinen väkevyys oli vähintään 70 %. Tarvittaessa laboratoriossa lisättiin etanolia jotta näyte ei myöhemmin pääsisi kuivamaan. Näytteiden kestävöinnissä ja säilytyksessä noudatettiin standardia SFS-ISO-EN 5667-3.

Pohjaeläinten määritysmenetelmät on kuvattu liitteessä 9. Ensimmäisessä vaiheessa pohjaeläinten biomassa, lajisto ja suuosien epämuodostumat määritettiin yhteensä 12 näytepisteeltä (sis. 2 referenssipistettä). Tilaaja tilasi määritykset marraskuussa 2012 vielä 6 näytepisteestä (ei sis. referenssipisteitä). Muut pohjaeläinnäytteet säilöttiin projektin ajaksi tilaajan toimittamana ohjeen mukaisesti konsultin toimesta. Pitkäaikaiseen säilöntään tarkoitetut näytteet säilytetään kylmähuoneessa Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n tiloissa. Lopuille näytteille voidaan tehdä pohjaeläinanalyysit myöhemmin.

4 TUTKIMUSTULOKSET JA ARVIOINNIN LÄHTÖKOHDAT

4.1 Sedimenttityyppi ja pohjadynamiikka

4.1.1 Pohjadynamiikan tulkinnan lähtökohdat

Sedimentin pohjadynamiikka arvioitiin julkaisun Håkanson & Jansson (1983) mukaisesti. FCG on käyttänyt pohjadynaamista mallinnusta rutiininomaisesti pilaantuneiden sedimenttien hankkeissa jo vuosia. Tarkempi kuvaus mallinnuksen kulusta on julkaisussa Itkonen (2007).

Dynaamisilla pohjatyypeillä tarkoitetaan tässä työssä seuraavaa:

- **Akkumulaatiopohja**: Hiekkaa hienommat ainekset kerrostuvat jatkuvasti ja pysyvästi. Samalla tapahtuu haitta-aineiden poistumista kierrosta niiden hautautuessa syvemmälle. Haitta-aineita saattaa kuitenkin lähteä liikkeelle sisäisen kuormituksen kautta tai jos sedimenttiä häiritään esim. ruoppauksilla;
- **Transportaatiopohja**: Kerrostuminen ja kulkeutuminen vuorottelevat, hienosedimenttiä kerrostuu mutta ajoittain myös resuspendoituu. Ohut kerros hienorakeista sedimenttiä. Pohjatyypillä tapahtuu sedimentin ja haitta-aineiden väliaikaista varastoitumista. Pitkällä aikavälillä hienoaines ja haitta-aineet todennäköisesti fokusoituvat syvemmille pohjan alueille;
- **Eroosiopohja**: Pohjatyypillä ei tapahdu hienoaineksen kerrostumista. Haitta-aineet siirtyvät nopeasti vesimassaan ja syvemmille pohjan alueille;
- **Winnowing-pohja**: Esim. matalissa lahdissa ainesta sekoittuu vesimassaan, mutta laskeutuu pääosin uudelleen samoille paikoille. Haitta-aineita kulkeutuu muualle erityisesti kovien tuulien ja huippuvirtaamien yhteydessä. Osa sedimentistä kuitenkin myös akkumuloituu, jolloin haitta-aineita hautautuu syvemmälle.

4.1.2 Tulokset

Pohjasedimentin arvioitu pohjadynaaminen tyyppi on esitetty yhteenvetotaulukoissa, liitteessä 7. On mahdollista, että samassa sedimenttiprofiilissa esiintyy useitakin eri pohjatyyppejä, sillä altaiden pohjadynamiikka muuttuu ajan mittaan. Jokainen näyte on pyritty luokittelemaan kerrostumishetkenä sedimentin pintakerroksessa vallinneen tilanteen mukaisesti. Pohjatyyppien tulkittu jakauma oli seuraavanlainen:

- Akkumulaatiopohja: 63 näytettä;
- Transportaatiopohja: 29 näytettä;
- Eroosiopohja: 5 näytettä;
- Winnowing-pohja: 0 näytettä.

Eroosiopohjat eivät ole tuloksiltaan vertailukelpoisia muiden näytepisteiden kanssa, sillä niille ei kerrostu viimeaikaista orgaanispitoista ja hienojakoista sedimenttiä, eikä siihen kiinnittyneitä haitta-aineita. Ko. pohjatyypin esiintyminen on mainittu erikseen taulukossa 9.

Kaikkien syvännepisteiden lähialueella ei esiintynyt rauhallista akkumulaatiopohjaa, vaikka pohjat olivat aallokon suoran vaikutuksen ulottumattomissa. Kerrostuminen saattoi olla epäjatkuvaa esimerkiksi syvänteiden kautta kulkevista virtauksista tai jyrkkien rinteiden rinneprosesseista johtuen. Transportaatiopohjien löyhän pintasedimentin pitoisuudet arvioitiin kuitenkin vertailukelpoisiksi akkumulaatiopohjilta saatuihin tuloksiin.

4.2 Kemialliset analyysit

4.2.1 Pilaantuneisuuden arvioinnin lähtökohdat

On huomattava, että yksinomaan in situ -sedimentin pilaantuneisuuden arviointia koskevia ohjearvoja ei ole olemassa. PIMA-asetuksen (Vna 214/2007) mukaiset ohjearvot eivät koske sedimenttiä vaan pilaantunutta maa-ainesta (vrt. PIMA-asetuksen 1 §). YM:n sedimenttien ruoppaus- ja läjityskriteerit taas koskevat ensisijaisesti läjityskelpoisuuden arviointia meriympäristössä. Läjityskriteerejä ollaan tosin uusimassa ja uudet kriteerit soveltuvat todennäköisesti paremmin myös sisävesillä käytettäviksi.

Sama problematiikka koskee myös sedimentin puhdistustarpeen arviointia, josta ei myöskään ole muodostunut vakiintunutta hallintokäytäntöä eikä säännöstöä. Pilaantuneen maan ja sedimentin off-site sijoittamista säätelee lisäksi kaatopaikkakelpoisuuslainsäädäntö. VNa 214/2007:n mukaiset kriteerit tulevat ensisijaisesti käyttöön jos sedimentti päätetään läjittää maalle.

Haitta-aineiden pitoisuuksia on tässä verrattu ensisijaisesti maan pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnissa käytettävän Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 (PIMA-asetus) viitearvoihin. Asetuksen mukaan maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava, jos yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuus maaperässä ylittää asetuksessa säädetyn kynnysarvon tai alueen luontaisen taustapitoisuuden, mikäli se on suurempi kuin kynnysarvo.

PIMA-asetuksessa annetaan haitta-aineille kolme arvoa: kynnysarvo, alempi ohjearvo ja ylempi ohjearvo:

- Maaperän katsotaan olevan pilaantumatonta kun sen haitta-ainepitoisuudet alittavat kynnysarvon. Kun pitoisuudet ylittävät kynnysarvon, mutta alittavat alemman ohjearvon, maaperä on pilaantumatonta, jossa on kohonneita haitta-ainepitoisuuksia.
- Maaperää pidetään lähtökohtaisesti teollisuus-, liikenne-, varasto- tai muulla vastaavalla alueella pilaantuneena, jos yhden tai useamman haitta-aineen pitoisuus ylittää ylemmän ohjearvon. Muilla alueilla (esim. asuinalueella) maaperää pidetään yleensä pilaantuneena, jos yhden tai useamman haitta-aineen pitoisuus ylittää alemman ohjearvon.
- Mikäli maaperän haitta-ainepitoisuus ylittää ongelmajätteen raja-arvot, kaivettua maa-ainesta pidetään ongelmajätteenä (nyk. vaarallisena jätteenä).

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnin on kuitenkin aina perustuttava riskinarvioon ja viitearvojen on sovelluttava kohteessa käytettäviksi. Riskien arvioinnin perusteella voidaan päätyä muihinkin haitta-aineiden pitoisuusvaatimuksiin.

Ennen läjityskriteeritasoihin vertaamista sedimentissä todetut pitoisuudet tulee normalisoida Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeen (Ympäristöministeriö 19.5.2004) mukaisesti. Orgaanisten yhdisteiden normalisointi tapahtuu kaavan $C_{korjattu} = C_{mitattu}$ (kuiva-ainesta kohden) * 10 / orgaanisen aines (% hehkutushäviönä). Hehkutushäviö voi tässä vaihdella välillä 2-30 %, paitsi PAH-yhdisteillä välillä 10-30 %. Metalleille käytetään em. oppaassa ilmoitettua kaavaa ja metallikohtaisia korjauskertoimia.

Ruoppausmassojen laatukriteerien perusteella ruoppausmassan läjityskelpoisuus luokitellaan seuraavasti:

- Haitaton ruoppausmassa eli haitta-ainepitoisuuksiltaan alemman tason (taso 1) alittava ruoppausmassa, josta aiheutuvia haittoja voidaan yleisesti pitää kemiallisen laadun puolesta meriympäristölle merkityksettöminä. Ruoppausmassa on mereen läjityskelpoista.

- Mahdollisesti pilaantunut ruoppausmassa, jonka haitta-ainepitoisuudet asettuvat tasojen 1 ja 2 väliin (ns. ”harmaalle alueelle”). Mahdollisesti pilaantuneen sedimentin läjityskelpoisuus on arvioitava tapauskohtaisesti.
- Pilaantunut ruoppausmassa eli haitta-ainepitoisuuksiltaan ylemmän tason (taso 2) ylittävä ruoppausmassa, jota pidetään haitallisuuden takia pääsääntöisesti mereen läjityskelvottomana (voidaan sijoittaa mereen, jos maalle sijoittamisen vaihtoehto on ympäristön kannalta huonompi ratkaisu).

Mikäli toimintahistorian perusteella on oletettavissa, että ruoppausmassa voi olla pilaantunut haitta-aineella, jolle ei ole määritetty laatukriteeriä, tulee sen läjityskelpoisuus selvittää ja arvioida tapauskohtaisesti.

4.2.2 Tulokset

Kemiallisissa analyyseissä saatuja tuloksia on taulukoissa 2-3 verrattu Vna:n 214/2007 ohjearvoihin ja taulukoissa 4-5 ympäristöministeriön ruoppaus- ja läjityskriteereihin.

Taulukko 2. Metallien kynnys- ja ohjearvot, niiden ylitysten määrä sekä todetut ainekohtaiset keskiarvo- ja maksimipitoisuudet kuiva-ainetta kohden laskettuna. KYA = kynnysarvo, AOA = alempi ohjearvo, YOA = ylempi ohjearvo ja VAAR = vaarallisen jätteen ohjeellinen raja-arvo.

Haitta-aine	Analyysit kpl	KYA mg/kg	> kpl	AOA mg/kg	> kpl	YOA mg/kg	> kpl	VAAR mg/kg	> kpl	K.A. mg/kg	MAX mg/kg
Antimoni (Sb)	57	2	2	10	0	50	0	2500	0	0,1	4,2
Arseeni (As)	64	5	40	50	5	100	1	1000	0	15	150
Elohopea (Hg)	64	0,5	2	2	0	5	0	1000	0	0,12	0,76
Kadmium (Cd)	64	1	11	10	0	20	0	100	0	0,71	1,60
Koboltti (Co)	57	20	22	100	2	250	0	1000	0	30	230
Kromi (Cr)	64	100	2	200	2	300	2	1000	2	126	3100
Kupari (Cu)	64	100	1	150	0	200	0	2500	0	36	110
Lyijy (Pb)	64	60	7	200	0	750	0	2500	0	32	95
Nikkeli (Ni)	64	50	13	100	4	150	3	1000	0	44	210
Vanadiini (V)	57	100	0	150	0	250	0	10000	0	62	100
Sinkki (Zn)	64	200	23	250	14	400	8	2500	0	273	1937

Taulukko 3. Orgaanisten haitta-aineiden kynnys- ja ohjearvot, niiden ylitysten määrä sekä todetut yhdistekohtaiset keskiarvo- ja maksimipitoisuudet kuiva-ainetta kohden laskettuna. KYA = kynnysarvo, AOA = alempi ohjearvo, YOA = ylempi ohjearvo ja VAAR = vaarallisen jätteen ohjeellinen raja-arvo.

Haitta-aine	Ana-lyysit kpl	KYA mg/kg	> kpl	AOA mg/kg	> kpl	YOA mg/kg	> kpl	VAAR mg/kg	> kpl	K.A. mg/kg	MAX mg/kg
Hiilivetyjakeet C_{10}-C_{21}	56	300	3	300	0	1000	0	10 000	0	14	282
Hiilivetyjakeet C_{21}-C_{40}	56			600	0	2000	0			76	593
Bentseeni	61	0,02	4	0,2	1	1	0	1000	0	0,03	1,0
Tolueeni	57	-	-	5	0	25	0	10 000	0	0,14	0,7
Ety-ylibentseeni	57	-	-	10	0	50	0	-	-	0,00	0,00
Ksyleenit	57	-	-	10	0	50	0	125 000	0	0,01	0,20
Antraseeni	59	1	1	5	1	15	0	1000	0	0,12	6,9
B(a)antraseeni	59	1	1	5	1	15	0	1000	0	0,27	14
B(a)pyreeni	59	0,2	3	2	1	15	0	100	0	0,22	11
B(k)fluoranteeni	59	1	1	5	1	15	0	1000	0	0,12	5,2
Fenantreeni	59	1	2	5	1	15	1	1000	0	0,74	39
Fluoranteeni	59	1	1	5	1	15	1	1000	0	0,67	32
Naftaleeni	59	1	1	5	0	15	0	2500	0	0,08	2,1
PAH-yhd. sum	59	15	1	30	1	100	1	1000	0	3,9	180
PCB-yhd. sum	58	0,1	2	0,5	0	5	0	50	0	0,015	0,42
PCDD/F/PCB WHO-TEQ	3	0,00001	2	0,0001	1	0,0015	0	0,015	0	0,00008	0,00015
TBT-TPT	57	0,1	0	1	0	2	0	2500	0	0,003	0,096
DDT-DDD-DDE	57	0,1	0	1	0	2	0	-	-	0,000	0,004

Taulukko 4. Ruoppausmassojen läjityskriteetitasojen tauspitoisuus sekä läjityskriteeritasot 1 ja 2, ohjearvojen ylitysten määrä ja todetut ainekohtaiset keskiarvo- ja maksimipitoisuudet metalleille. Kaikki pitoisuudet ovat normalisoituja.

Haitta-aine	Ana-lyysit kpl	TAUSTA mg/kg	> kpl	TASO 1 mg/kg	> kpl	TASO 2 mg/kg	> kpl	K.A. mg/kg	MAX mg/kg
Arseeni (As)	64	*15*	14	15	14	60	4	13	135
Elohopea (Hg)	64	*0,039*	53	0,1	28	1	0	0,108	0,574
Kadmium (Cd)	64	*0,33*	56	0,5	42	2,5	0	0,62	1,49
Kromi (Cr)	64	*44*	45	65	13	270	2	134	3348
Kupari (Cu)	64	*32*	29	50	8	90	1	*34*	107
Lyijy (Pb)	64	*25*	32	40	14	200	0	30	91
Nikkeli (Ni)	64	*30*	41	45	22	60	14	50	235
Sinkki (Zn)	64	*115*	46	170	25	500	7	260	1639

Taulukko 5. Ruoppausmassojen läjityskriteetitasot 1 ja 2, määritysrajan ja ohjearvojen ylitysten määrä sekä todetut yhdistekohtaiset keskiarvo- ja maksimipitoisuudet orgaanisille haitta-aineille. Kaikki pitoisuudet ovat normalisoituja.

Haitta-aine	Analyysit kpl	MÄÄRITYSRAJA mg/kg	> kpl	TASO 1 mg/kg	> kpl	TASO 2 mg/kg	> kpl	K.A. mg/kg	MAX mg/kg
Naftaleeni	59	kts. liite 8	20	0,01	20	0,1	9	0,08	2,1
Fenantreeni	59	kts. liite 8	32	0,05	15	0,5	2	0,72	39
Antraseeni	59	kts. liite 8	7	0,01	7	0,1	2	0,12	6,8
Fluoranteeni	59	kts. liite 8	46	0,3	6	3	1	0,6	32
Bentso(a)antraseeni	59	kts. liite 8	35	0,03	16	0,4	1	0,26	14
Kryseeni	59	kts. liite 8	45	1,1	1	11	1	0,3	12
Bentso(k)fluoranteeni	59	kts. liite 8	47	0,2	1	2	1	0,1	5,1
Bentso(a)pyreeni	59	kts. liite 8	34	0,3	1	3	1	0,2	11
Bentso(ghi)peryleeni	59	kts. liite 8	40	0,8	1	8	0	0,1	5,4
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	59	kts. liite 8	44	0,6	1	6	1	0,2	6,8
PCB #28	58	kts. liite 8	3	0,001	3	0,03	3	0,007	0,270
PCB #52	58	kts. liite 8	4	0,001	3	0,03	1	0,008	0,410
PCB #101	58	kts. liite 8	5	0,004	2	0,03	0	0,000	0,011
PCB #118	58	kts. liite 8	2	0,004	2	0,03	0	0,000	0,010
PCB #138	58	kts. liite 8	3	0,004	3	0,03	0	0,000	0,008
PCB #153	58	kts. liite 8	5	0,004	3	0,03	0	0,000	0,010
PCB #180	58	kts. liite 8	5	0,004	2	0,03	0	0,000	0,005
PCDD/F WHO-TEQ	3	kts. liite 8	3	0,00002	2	0,0005	0	0,00007	0,00013
TBT	57	kts. liite 8	-12	0,003	4	0,2	0	0,002	0,094
C_{10}-C_{40} summa	59	kts. liite 8	28	50	21	1500	0	85	822
DDT-DDD-DDE	57	kts. liite 8	1	0,001	1	0,003	0	0,000	0,001

Täydellisemmät analyysitulokset on esitetty yhteenvetotaulukoissa liitteessä 7 ja analyysitodistuksissa liitteessä 8.

4.3 Pohjaeläinanalyysit

4.3.1 Pohjaeläintulosten tulkinnan lähtökohdat

Näytepisteiden pohjaeläinten tilaluokittelussa käytettiin ympäristöhallinnon ohjeistuksen mukaista (Vuori ym., 2009) surviaissääskentoukkien (*Chironomidae*) esiintymiseen perustuvaa pohjanlaatuindeksiä (BQI, Benthic Quality Index; Wiederholm, 1980). Syvännepohjaeläimistön tilan luokkarajoina käytettiin seuraavia laskennallisia arvoja: erinomainen / hyvä 75 % vertailuarvosta, hyvä / tyydyttävä 60 % vertailuarvosta, tyydyttävä / välttävä 30 % vertailuarvosta ja välttävä / huono 10 % vertailuarvosta. Erinomaisen tilaluokan arvo voi olla yli 100 % vertailuarvosta.

Surviaissääskentoukkien epämuodostumien arviointiin käytettiin esiintymisvastetta (deformity incidence, DI; Hämäläinen, 1998). Ko. arvo ilmoittaa epämuodostuneiden toukkien prosentuaalisen osuuden. Suomalaisissa pienissä lievähkösti hajakuormitetuissa järvissä on epämuodostumien tausta-arvoiksi saatu eri tutkimuksissa keskimäärin 2-5 %.

Pohjaeläintulosten tulkinnan lähtökohdat on kuvattu yksityiskohtaisemmin liitteessä 9.

4.3.2 Tulokset

Pohjaeläinanalyysien tulokset on esitetty liitteessä 9 ja taulukossa 6.

Taulukko 6. Pohjaeläinanalyysien tulokset (liite 9).

Näytepiste	Syvyys	Tilaluokan arvo	Tilaluokka	Epämuodostumat kpl	Epämuod. frekv. DI %
3 Kirkonvarkaus 096	21,5		Ei ravinteinen		
4 Launialanselkä 092	18,5	0,59	T	0	0
7 Pyhävesi 094	21,8	0,56	T	0	0
8 Kauvonlahti 405	17,0	0,73	H	1	33,3
10 Kaupinselkä 450	7,8		Ei ravinteinen		
11 Ruovedenselkä 179	16,0	0,27	V	2	8,0
15 Ruokovesi 414	29		Niukkaravinteinen	Ei todettu *Chironomus*	-
19 Pyhäselkä TP2	12,3	0,82	E	1	4,2
20 Sysmäjärvi 2	5,0		V*		
22 Orivesi 8 Puhosselkä	4,9	0,76	E	0	0
25 Lieksanjoki 199 Pyörre	5,0	0,18	V	8	28,6
26 Pielinen 62 Törökari	17		Ei ravinteinen		
33 Kallavesi 338 A	30,5	0,47	T	2	14,3
35 Rikkavesi Luikonlahti 3A	18,0	0,63	H	0	0
36 Vuonamonlahti 3	8,0	0,27	V	2	14,3
37 Osmajärvi 3	7,0	3,00	E		
38 Juurusvesi 2	22,0	0,84	E		
41 Juojärvi 2	44		Niukkaravinteinen	Ei todettu *Chironomus*	-
42 Juurusvesi 2A	19,5	0,60	T		

*Antti Haapala, s-posti 3.1.2013

Tarkemmat tulokset pohjaeläinmäärityksistä on esitetty liitteessä 9.

5 SEDIMENTIN KEMIALLINEN LAATU

5.1 Koko aineiston tarkastelu

5.1.1 Epäorgaaniset haitta-aineet

Sedimenttitutkimusten tulokset metallien osalta on esitetty taulukoissa 2 ja 4. Metalleista keskimäärin Vna:n 214/2007 kynnysarvon ylittävinä pitoisuuksina esiintyy arseenia, kobolttia, kromia ja sinkkiä. Näistä sinkin keskipitoisuus ylittää jopa alemman ohjearvotason. Vanadiinia lukuun ottamatta kaikkien metallien maksimipitoisuudet ylittävät kynnysarvon. Kromin maksimipitoisuus ylittää vaarallisen jätteen raja-arvon. Arseenin, nikkelin ja sinkin maksimipitoisuudet ylittävät ylemmän, ja koboltin maksimipitoisuus ylittää alemman ohjearvon. Arseenia ja lyijyä lukuun ottamatta kaikkien metallien normalisoidut keskipitoisuudet ylittävät ruoppausmassojen laatukriteeritasojen taustapitoisuuden. Arseenia, lyijyä ja kuparia lukuun ottamatta myös läjityskriteeritaso 1 ylittyy. Elohopean, kadmiumin ja lyijyn maksimipitoisuudet ylittävät läjityskriteeritason 1, muut läjityskriteeritason 2.

Referenssijärvissä ei todettu Vna:n 214/2007 alempia ohjearvoja ylittäviä pitoisuuksia. Läjitysmassojen laatukriteeritaso 1 ylittyi kuitenkin joka järvessä yhdellä tai useammalla seuraavista metalleista: As, Cd, Cr, Hg, Pb ja Ni. Kyse on pienistä luontaisista pitoisuuksista, jotka ylittävät Vna 214/2007:n kynnysarvon.

Geologian tutkimuskeskus on tehnyt Itä-Suomen järvisedimentin alueellisen geokemiallisen kartoituksen vuosina 1973 - 1984 (Tenhola, 1988). Lisäksi Tenhola (1993) on julkaissut aineistoa Siilinjärven koealueelta vuosilta 1980 ja 1990. Saatujen tietojen mukaan vastaavia alueellisia kartoituksia ei ole toistettu tämän jälkeen. Tuloksia on verrattu tämän tutkimuksen tuloksiin taulukossa 7.

Taulukko 7. Itä-Suomen järvisedimenttien geokemiallisen kartoituksen 1973 - 1984 tulosten (järven keskiosa), Siilinjärven testialueelta vuosina 1980 ja 1990 saatujen tulosten, ja tämän tutkimuksen tulosten vertailu. Ilmoitetut pitoisuudet ovat keskipitoisuuksia.

Parametri	GTK, Itä-Suomi 1973-1984 n = 3450-7326	GTK, Siilinjärven koealue 1980 n = 37	GTK, Siilinjärven koealue 1980 n = 37	Tämä tutkimus, koko aineisto 2012 n = 57-64
Arseeni, mg/kg	-	5,62	4,73	15
Barium, mg/kg	-	155,0	243,0	190
Koboltti, mg/kg	18,5	12,1	18,5	30
Kromi, mg/kg	49,0	37,9	47,5	126
Kupari, mg/kg	44,4	17,4	25,5	36
Nikkeli, mg/kg	38,2	24,1	29,8	44
Lyijy, mg/kg	21,1	8,59	15,9	32
Molybdeeni, mg/kg	4,9	-	-	3,0
Sinkki, mg/kg	162,1	87,8	128,0	273
Hehkutushäviö, % / DW	43,9	18,1	25,3	15,1

Tenholan (1988) mukaan alueelliset metallipitoisuudet kuvastavat yleisesti ottaen kallioperän suurpiirteitä. Metallipitoisuudet ovat hyvin riippuvaisia orgaanisen aineksen määrästä sedimentissä. Myös järvien koko vaikuttaa. Cu, Ni, Pb, Zn ja Mo –pitoisuudet sekä hehkutushäviöt ovat huomattavasti suuremmat pienissä järvissä kuin suurissa. Sen sijaan Co ja Cr –pitoisuudet ovat suurempia suurten järvien sedimentissä. Järven keskiosasta otettujen näytteiden metallipitoisuudet ovat yleensä suuremmat kuin erillisestä lahdesta tai järveen laskevan joen edustalta otetuissa näytteissä.

Hehkutushäviön perusteella GTK:n 1973-84 kartoituksen aineistoon on kuulunut enemmän humusjärviä tai pieniä järviä kuin tässä tutkimuksessa, mikä vaikuttaa tuloksiin. Lisäksi tulee ottaa huomioon erot analyysimenetelmissä ja paikalliset geokemialliset piirteet (Siilinjärven alue).

Tulosten perusteella Vuoden 2012 aineistossa esiintyy enemmän arseenia kuin Siilinjärven testiaineistossa. Koboltin, kromin ja sinkin pitoisuudet ovat selvästi suurempia kuin kaikissa edeltävissä kartoituksissa. On kuitenkin epäselvää kertooko ko. seikka metallien kuormituksen lisääntymisestä. Koboltin ja kromin osalta kasvun voi selittää se, että nyt tehdyssä kartoituksessa oli enemmän suuria järviä. Bariumin, kuparin, nikkelin, molybdeenin pitoisuudet ovat samaa luokkaa kuin aiemmissa töissä.

5.1.2 Orgaaniset haitta-aineet

Etyylibentseeniä lukuun ottamatta jokaista taulukoissa 3 ja 5 mainittua orgaanista haitta-ainetta todettiin jossain näytepisteessä analyysimenetelmän määritysrajan ylittävinä pitoisuuksina. Orgaanisista haitta-aineista vain bentseenin, bentso(a)pyreenin ja PCDD/F -yhdisteiden pitoisuudet ylittävät Vna:n 214/2007 alemman ohjearvotason. Maksimipitoisuuksia tarkasteltaessa fenantreenin ja fluoranteenin pitoisuudet sekä PAH-yhdisteiden summapitoisuudet ylittävät ylemmän ohjearvon. Bentseenin, antraseenin, bentso(a)antraseenin, bentso(a)pyreenin, bentso(k)fluoranteenin ja PCDD/F –yhdisteiden maksimipitoisuudet ylittävät alemman ohjearvon, ja hiilivetyjakeiden C_{10}-C_{40} sekä naftaleenin ja PCB-yhdisteiden summapitoisuus ylittävät kynnysarvon.

Ruoppausmassojen läjityskriteereihin verrattuna fenantreenin ja antraseenin keskipitoisuudet ylittävät läjityskriteeritason 2, ja naftaleenin, fluoranteenin, bentso(a)antraseenin, PCB –kongeneerien #28 ja #52, PCDD/F –yhdisteiden ja öljyhiilivetyjen C_{10}-C_{40} pitoisuudet ylittävät läjityskriteeritason 1. Maksimipitoisuudet ylittävät kaikilla taulukossa mainituilla orgaanisilla yhdisteillä läjityskriteeritason 1, ja PAH-yhdisteillä bentso(ghi)peryleeniä lukuun ottamatta sekä PCB –kongeneereilla #28 ja #52 myös läjityskriteeritason 2.

Referenssijärvien orgaanisten haitta-aineiden pitoisuudet olivat vähäisiä, eikä edes Vna:n 214/2007 kynnysarvot ylittäviä pitoisuuksia todettu.

5.2 Tarkastelu kuormituslähteittäin

Taulukossa 8 on esitetty järvien tilaajalta saadut kuormituslähdetiedot ja erityyppisestä teollisuudesta peräisin olevia tyypillisiä haitta-aineita (Kylä-Setälä & Assmuth, 1996).

Taulukko 8. Tilaajalta saadut kuormituslähdetiedot ja tyypillisiä haitta-aineita eri teollisuudenaloilla (Kylä-Setälä & Assmuth, 1996).

Kuormituslähde	Koodi	Näytepisteet	Tyypilliset haitta-aineet
Metalliteollisuus	1	1, 2, 9, 10, 14 ja 37	*Metallien valmistus:* metallit, öljy-yhdisteet, syanidi ja fluoridit *Metallituotteiden valmistus:* em. lisäksi klooratut yhdisteet, hiilivetyliuottimet
Puuteollisuus	2	1, 3, 5, 7-10, 12, 14, 16-19, 21, 23-26, 33 ja 34	*Kemiallinen metsäteollisuus:* AOX, öljyt, PCDD/F *Puutuoteteollisuus:* kloorifenolit, AOX, As, Cu, Cr
Puhdistamo	3	3-5, 7-14, 16-20, 24, 26 ja 30-34	Ravinteet, teollisuusjätevesien haitta-aineet
Kaivosteollisuus	4	20, 35 ja 36	Metallit
Kasvi-, puu- tai taimitarha	5	3, 6 ja 8-10,	Torjunta-aineet, AOX, öljyt, PAH, ravinteet
Kaatopaikka	6	1, 3-5, 14, 16-20, 22 ja 23	Ravinteet, metallit, PAH, AOX, käsitellyissä jätteissä olleet haitta-aineet
Turvetuotanto	7	28 ja 29	Metallit
Pilaantuneet alueet	8	1, 2, 9, 10, 16, 17, 18, 19, 20, 26 ja 39	Tapauskohtaisesti maaperää ja pohjavettä pilaavat haitta-aineet
Kemian teollisuus	9	22, 23, 38 ja 42	Tapauskohtaisesti raaka-aineessa olevat ja tuotannossa käytetyt kemikaalit
Kalankasvatus	10	26	Ravinteet
Referenssi	-	15, 27, 40 ja 41	Oletettavasti puhtaita

Eri teollisuudenalojen kuormittamissa järvissä tässä tutkimuksessa todettuja keskipitoisuuksia on verrattu pylväsdiagrammeina koko aineistoon (indeksi 100) liitteessä 10. Pylväsdiagrammien perusteella todetut kuormituslähdekohtaiset erot koko aineistoon haitta-aineittain on esitetty taulukossa 9. Erojen tilastollista merkitsevyyttä ei ole testattu. On huomattava, että monilla järvillä on useita kuormituslähteitä, ja havaintojen määrä on osin pieni.

Taulukko 9. Haitta-aineiden keskipitoisuuksien erot koko aineistoon tässä tutkimuksessa. Yli kaksinkertaiset tai alle puolet olevat keskipitoisuudet on lihavoitu.

Kuormituslähde	n	Keskimääräistä enemmän	Keskimääräistä vähemmän
Metalliteollisuus	7-8	**Cr, Hg,** Pb, **TBT**	Zn, **PAH, PCB**
Puuteollisuus	26-28	PAH, **PCB, TBT**	**Cr,** Ni, Zn
Puhdistamo	35-37	-	**Cr, PCB**
Kaivosteollisuus	4-7	**As, Ni,** Zn	**Cr, PAH, PCB, TBT, öljyt**
Kasvi-, puu- tai taimitarha	5-6	**BTEX, TBT, öljyt**	**Cr,** Ni, **PAH, PCB**
Kaatopaikka	17-20	**PAH**	**Cr, PCB, TBT**
Turvetuotanto	2	Hg	**As, Cr, Co,** Cu, **Ni, Zn, PAH, PCB, TBT**
Pilaantuneet alueet	14-16	**PAH, TBT**	**Cr, BTEX, TBT**
Kemian teollisuus	5-8	**Co, Zn**	**As, Cr,** Pb, **BTEX, PAH, PCB, TBT, öljyt**
Kalankasvatus	1	-	-
Referenssi	4	Pb	**Cr,** Zn, **PAH, PCB, TBT, öljyt**

Metalliteollisuuden kuormittamissa sedimenteissä ei taulukossa 8 mainittuja orgaanisia haitta-aineita juurikaan tavattu. Sen sijaan todettiin kohonneita pitoisuuksia kromia, elohopeaa ja lyijyä. Puuteollisuuden kuormittamissa sedimenteissä esiintyi kohonneita pitoisuuksia orgaanisia haitta-aineita, erityisesti PCB:tä ja TBT:tä. Kaivosteollisuuden kuormittamissa sedimenteissä esiintyi kohonneita pitoisuuksia eri metalleja kuin metalliteollisuudessa: arseenia ja nikkeliä, mutta myös sinkkiä. Kaatopaikkojen ja pilaantuneiden alueiden kuormittamille sedimenteille tyypillisiä haitta-aineita ovat tulosten mukaan PAH –yhdisteet. Kohonneet elohopeapitoisuudet ovat tyypillisiä turvetuotantoalueille. Kohonneet koboltti- ja sinkkipitoisuudet kemian teollisuuden kuormittamissa vesistöissä johtuvat Siilinjärven Juurusveden sedimentistä, eikä niitä voi yleistää. Referenssijärvistäkin löytyi yksi keskimääräistä korkeampi haitta-ainepitoisuus: lyijy. Tämä saattaa johtua esimerkiksi referenssijärvien oletettavasti keskimääräistä pienemmistä sedimentaationopeuksista.

5.2.1 Epäorgaaniset haitta-aineet

Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen (2009) mukaan nikkeliä ja nikkeliyhdisteitä pääsee vesistöihin tutkimusalueella erityisesti kaivannaisteollisuudesta, jota on Pohjois-Savossa Juojärven reitin ja Kallaveden-Sorsaveden alueella sekä Pohjois-Karjalassa Viinijärven-Höytiäisen alueella ja Pielisen reitillä. Valtaosa nikkelipäästöistä on peräisin Outokummun Vuonoksen talkkitehtaasta. Seudulla sijaitsevan Sysmäjärven pohjasedimentteihin on kertynyt runsaasti raskasmetalleja kaivos- ja rikastustoiminnan seurauksena, ja myös vedessä muun muassa arseeni- ja nikkelipitoisuudet ovat kohonneet luontaisesta tasosta.

Liitteessä 10 on esitetty kohdassa 7.1 kuvattujen luokitustulosten ja eri kuormituslähteiden tässä tutkimuksessa todettu alueellinen vaihtelu värikoodein. Korkeimmat haitta-ainepitoisuudet valtioneuvoston asetuksen 214/2007 ohjearvoihin verrattuna esiintyvät alueen keskiosissa karkeasti ottaen luode – kaakko –suuntaisella jaksolla. Vna:n ohjearvojen ylitykset johtuvat pääosin metalleista. Ko. jaksolle sijoittuvat erityisesti kaivosteollisuuden kuormittamat vesistöt, joiden alueilla esiintyy myös kohonneita taustapitoisuuksia.

Kaivannaisteollisuuden jätevesien lisäksi kohonneisiin pitoisuuksiin saattavat vaikuttaa myös se, että ko. näytepisteiden sijainnista geokemiallisilla metalliprovinsseilla, joilla metallien pitoisuudet ovat luontaisestikin kohonneet. Esimerkiksi sedimentissä laajalti kynnysarvon ylittävinä pitoisuuksina esiintyvän arseenin, ja latvajärvillä elohopean, tiedetään esiintyvän paikoin luontaisesti kohonneina pitoisuuksina. Kalojen korkeita elohopeapitoisuuksia esiintyy vesienhoitoalueella runsaasti humusyhdisteitä sisältävissä vesistöissä, koska elohopea sitoutuu voimakkaasti orgaaniseen ainekseen. Humuksen huuhtoutumista aiheuttavien tekijöiden on arvioitu toimivan elohopeakuormituksen lisääjinä (Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue, 2009). Muita luontaisia anomalioita alueella on kuvannut mm. Tenhola (1988). Sedimentin metallipitoisuudet kohoavat normalisoinnissa yleisesti ruoppausmassojen läjityskriteeritaso 1:n yli.

Näytepisteissä 38 Juurusvesi 2 ja 42 Juurusvesi 2A koboltti- ja sinkkipitoisuudet ovat niin selvästi taustasta poikkeavat, että kohonneet pitoisuudet liittyvät todennäköisesti viereisen kemiantehtaan toimintaan. Vaikuttaa myös todennäköiseltä, että 37 Osmajärvi 3:n korkeat kromi- ja nikkelipitoisuudet ovat peräisin metalliteollisuudesta. Mikkelin seudulla esiintyy sedimentissä kohonneita metallipitoisuuksia, vaikka siellä ei esiinny sen enempää kaivos- kuin metalliteollisuuttakaan.

5.2.2 Orgaaniset haitta-aineet

Vesienhoitoalueella vesistöihin tulee paperi- ja selluteollisuudesta muuta pilaavien aineiden pistemäistä kuormitusta. Tämä pääasiassa orgaaninen kuormitus koostuu monista eri yhdisteistä, joista osa saattaa olla valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetussa asetuksessa (1022/2006) mainittuja. Orgaaninen kuormitus kuluttaa hajotessaan vesistöistä happea. Pistemäisen kuormituksen määrä vesienhoitoalueella on kuitenkin vähentynyt viime vuosikymmenien aikana. Erityisesti tämä näkyy orgaanisissa halogeeniyhdisteissä (Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue, 2009).

Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen (2009) mukaan alueella on havaittu ilmeisesti teollisuudesta ja kuluttajatuotteista peräisin olevia nonyylifenoleja ja nonyylifenolietoksylaatteja muutaman jätevedenpuhdistamon poistovesissä. Myös torjunta-aineita ja ftalaatteja on löydetty pieninä pitoisuuksina pintavesistä alueella. Varkaudessa Haukiveden Huruslahdella sekä jossain määrin alempana Siitinselän-Vuoriselän alueella on mitattu korkeita järvisedimentin tributyylitina- (TBT) pitoisuuksia. Orgaanisten tinayhdisteiden arvellaan Varkaudessa olevan peräisin teollisuuden prosessi- ja jätevesistä.

Tässä selvityksessä näytepisteen 3 Kirkonvarkaus 096 pintasedimentissä esiintyi ainoana näytepisteenä selvästi kohonnut bentseenipitoisuus, jonka lähde ovat todennäköisesti polttoaineet. Näytepisteen 5 Pappilanselkä 338 kohonneet kloorifenoli- ja PCDD/F –pitoisuudet ovat todennäköisesti peräisin viereiseltä sahalta. Vastaavasti sellutehtaan edustalla näytepisteessä 33 Kallavesi 338A PCDD/F –pitoisuudet ylittivät kynnysarvon. PCDD/F-analyysejä tehtiin vain kolme, ja on todennäköistä että tiheämmässä seulonnassa olisi löytynyt muitakin kohonneita pitoisuuksia.

PAH-pitoisuudet vaikuttavat olevan selvästi korkeampia puuteollisuuden vaikutuspiirissä olevissa sedimenteissä kuin muualla. Näytepisteissä 10 Kaupinselkä 450 ja 25 Lieksanjoki 199 Pyörre sedimentissä todetut PCB- (ja TBT) -pitoisuudet saattavat olla peräisin paikallisesta puuteollisuudesta. PCB –kongeneerien 28 ja 52 pitoisuudet ovat kohonneet myös näytepisteessä Juurusvesi 2, mikä saattaa johtua paikallisesta kemianteollisuudesta.

Liitteessä 10 on esitetty kohdassa 7.1 kuvattujen luokitustulosten ja eri kuormituslähteiden alueellinen vaihtelu värikoodein. Ympäristöministeriön ruoppausmassojen läjityskriteereihin verrattuna haitta-aineita esiintyy laajemmin kohonneina pitoisuuksina kuin ns. pima-kriteereihin (Vna 214/2007) verrattuna. Tämä johtuu suurelta osin siitä, että sedimentin öljyjakeiden C_{10}-C_{40} pitoisuudet ylittävät yleisesti ruoppausmassojen läjityskriteeritason 1. Kohonneiden öljypitoisuuksien arvioidaan johtuvan pääosin sedimentin luontaisista öljyhiilivedyistä ja laboratorioanalyyseistä, joissa pitoisuudet lasketaan kuiva-ainesta kohti.

Näytepisteessä 6 Peruvesi Lihava 170 todettu fosforipestisidi parathionethyl:in –pitoisuus saattaa johtua läheisen kasvitarhan vaikutuksesta. Erilaisia pestisidejä todettiin satunnaisesti pieninä pitoisuuksina muuallakin tutkimusalueella. Edellä mainittujen lisäksi tutkimusalueen sedimenteissä todettiin merkkejä fenoleista, klooribentseeneistä, kloratuista alifaattisista hiilivedyistä, bifenyylistä, dibentsofuraanista ja ftalaateista.

Sedimentin tilaa arvioitiin tässä tutkimuksessa myös aistivaraisesti. Tulokset on esitetty yhteenvetotaulukossa liitteessä 7 ja taulukossa 9.

6 POHJAN TILA POHJAELIÖSTÖN PERUSTEELLA

Pohjaeläinten perusteella määritetyt tilaluokat on esitetty taulukossa 6. Kolmestatoista luokitellusta järvestä neljä arvioitiin erinomaiseen tilaluokkaan, kaksi hyvään tilaluokkaan, neljä tyydyttävään tilaluokkaan ja kolme välttävään Tuloksia tulkittaessa on huomioitava, että käytetty BQI –indeksi soveltuu huonosti 10 m matalampien syvännealueiden ja jokipohjien pohjaeläimistön kuvaajaksi.

Tilaluokittelussa käytettävien surviaissääsken toukkataksonien puuttuessa kaikkien järvisyvänteiden ekologista tilaa ei voitu luokitella pohjaeläimistön perusteella. Kaikkien tilaluokittelusta puuttuvien havaintopaikkojen pohjaeläimistön kokonaisbiomassataso oli kuitenkin niin alhainen, ettei mitään pohjaa voi tällä perusteella pitää ravinteikkaana. Referenssijärvien 15 Ruokovesi 414 ja 41 Juojärvi 2 pohjaeläimistön kokonaisbiomassan perusteella ne voidaan luokitella niukkaravinteisiksi.

Antti Haapalan (s-posti 3.1.2013) mukaan havaintopaikan 20 Sysmäjärvi 28:n pohjaeläimistön tilaa voisi luonnehtia välttäväksi tai huonoksi, vaikkei siellä yhtään BQI -lajia tavattukaan. PMA -indeksin arvoksi saadaan 0,04-0,08 riippuen käytetystä järvityypistä ja BQI –indeksin arvoksi vanhahtavalla tavalla tulkittuna 0. Pohjaeläimistön äärimmäinen niukkuus ja indeksilajien puuttuminen ei Sysmäjärven tapauksessa johdu vesialueen oligotrofisuudesta.

Pohjaeläinten epämuodostumia tarkasteltiin vain surviaissääskien toukissa, ja niissäkin vain *Chironomus*-suvussa. Epämuodostumia etsittiin 12 järven sedimentistä. Kahdessa järvessä ei todettu lainkaan *Chironomus*-lajistoa. Lopuista järvistä kuudessa todettiin epämuodostumia. Epämuodostumafrekvenssit ovat suomalaisista lievähkösti hajakuormitetuista järvistä saatuihin tuloksiin (keskimäärin 2-5 %) nähden suuria. Ainakin näytepisteen 25 Lieksanjoki 199 Pyörre tulos on poikkeuksellisen suuri. Pienet lasketut yksilömäärät ovat saattaneet vaikuttaa tuloksiin.

Pohjan tilaa pohjaeläinten perusteella on käsitelty tarkemmin liitteessä 9. Kohdassa 7.2 on kuvattu pohjaeläimistön perusteella tehdyn monimuuttuja-analyysin tuloksia.

7 YHTEENVETO

7.1 Arviointitulosten vertailu

Tulosten eri arviointimenetelmillä saatujen tulosten yhteenveto, ympäristöhallinnon vesistöalueittain määrittämä pintaveden ekologinen luokka (v. 2007, Sysmäjärvi ja Pielisjoki v. 2008), ja altaiden kuormituslähteet on esitetty taulukossa 10. Taulukossa 11 on saatujen tulosten luokitusperusteet. Eri parametrien luokitustuloksia on esitetty karttapohjalla liitteessä 10.

Taulukko 10. Eri arvioinneista saatujen tulosten vertailu.

Tutkimusjärvi	Pintaveden ekologinen luokka	Tilaluokka pohjaeläinten perusteella	Pohjaeläinten epämuod. frekvenssi %	Aistinvar. sed. tilan arviointi	Sedimentin pilaantuneisuus, vertailu asetukseen Vna 214/2007[1]	Sedimentin pilaantuneisuus, vertailu ruoppausmassojen läjityskriteereihin[1]	Kuormituslähteet[2] ja muuta
1 Pieksäjärvi 020	H	-	-	1	-	Cd, Hg, Pb	1, 2, 6, 8
2 Pieksäjärvi 022	H	-	-	1	Zn	Cd, Hg, Pb, Zn, PAH	1, 8
3 Kirkonvarkaus 096	T	-	-	2	Zn, BTEX	As,Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn, PAH, OIL	2, 3, 5, 6 Pohjael. perusteella ei ravinteikas
4 Launialanselkä 092	T	T	0	1	Zn	Cd, Zn, PAH, PCB, DDT	3, 6 Ei todet. epämuod.
5 Pappilanselkä 338	T	-	-	1-2	PCDD/F	Cd, Cr, Ni, Zn, PAH, PCDD/F, OIL	2, 3, 6, 8
6 Peruvesi Lihava 170	T	-	-	1-2	-	OIL	5
7 Pyhävesi 094	E	T	0	0	-	As, Cd, Hg, Pb, OIL	2, 3 Ei todet. epämuod.
8 Kauvonlahti 405	E	H	33,3	0-1	-	As	2, 3, 5
9 Simunanselkä 036	E	-	-	1-2	-	As, PAH, TBT, OIL	1, 2, 3, 5, 8
10 Kaupinselkä 450	E	-	-	0-1	-	As, Cd, Hg, Pb, Ni, Zn, PAH, PCB, TBT, OIL	1, 2, 3, 5, 8 Pohjael. perusteella ei ravinteikas
11 Ruovedenselkä 179	H	V	8,0	1	-	Cd, OIL	3
12 Yövesi 259	E	-	-	1	As	As, Cd, Ni, OIL	2, 3
13 Vääränselkä 042	T	-	-	1-2	-	Cd, Hg, Ni, Zn	3
14 Kuokanselkä 256	T	-	-	1	-	Cd, Hg, Zn, PAH, TBT	1, 2, 3, 6
15 Ruokovesi 414	E	-	-	0	-	As, Cd, Pb	Referenssi Pohjael. perust. niukkaravinteinen
16 Pielisjoki 4 Rahkeenvesi	H	-	-	1	-	PAH	2 (saha), 3, 6, 8
17 Pielisjoki 54 Rahkeenvesi	H	-	-	1	-	PAH, OIL	2 (saha), 3, 6, 8
18 Pielisjoki 35 Hasanniemi	H	-	-	2	PAH	As, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn, PAH, OIL	2, 3, 6, 8 Eroosiopohja
19 Pyhäselkä TP2	H	E	4,2	1	-	Cd, Cr, Ni, PAH, OIL	2, 3, 6, 8
20 Sysmäjärvi 28	T	V[3]	-	2	As, Ni, Zn	As, Cd, Cu, Ni, Zn, OIL	3, 4, 6, 8 Pohjael. perusteella ei ravinteikas
21 Orivesi 47 Laakiinlahti	H	-	-	1-2	-	Cd, PAH, OIL	2 (saha)
22 Orivesi 8 Puhosselkä	H	E	0	1-2	-	Cd, Cr, Ni, Zn	6, 9 (liimatehdas) Ei todet. epämuod.
23 Orivesi 43 Puhosselkä	H	-	-	1-2	-	Cd, OIL	2, 6, 9 (liimatehdas)
24 Pielinen 174 Ritoniemi	H	-	-	1	-	Cr	2 (saha), 3
25 Lieksanjoki 199 Pyörre	-	V	28,6	2	-	Hg, PCB, TBT, OIL	2
26 Pielinen 62 Törökari	H	-	-	1	-	Cd, Cr, Hg, Ni, PAH	2, 3, 8, 10 Pohjael. perusteella ei ravinteikas

Tutkimusjärvi	Pintaveden ekologinen luokka	Tilaluokka pohjaeläinten perusteella	Pohjaeläinten epämuod. frekvenssi %	Aistinvar. sed. tilan arviointi	Sedimentin pilaantuneisuus, vertailu asetukseen Vna 214/2007[1]	Sedimentin pilaantuneisuus, vertailu ruoppausmassojen läjityskriteereihin[1]	Kuormituslähteet[2] ja muuta
27 Pielinen 7 Kalkkusaari	H	-	-	1	-	Cr	Referenssi Eroosiopohja
28 Suolampi	-	-	-	0-1	-	Hg, OIL	7
29 Päsmäri	H	-	-	0-1	-	Cd, Hg, Pb, Zn	7
30 Kallavesi 377	H	-	-	1-2	-	As, Cd, Hg, Pb, Zn, PAH	3
31 Porovesi 17	T	-	-	1-2	-	Hg, PAH	3
32 Onkivesi 18	T	-	-	1	-	<	3
33 Kallavesi 338A	H	T	14,3	2	Zn	Cd, Hg, PAH, OIL	2 (sellu / kartonki)
34 Akonvesi 2	T	-	-	0-1	-	Hg, PAH	2 (kartonki)
35 Rikkavesi Luikonlahti 3A	H	H	0	1-2	As, Ni	As, Cd, Cr, Hg, Pb, Ni, Zn	4 Ei todet. epämuod.
36 Vuonamonlahti 3	T	V	14,3	0-1	Zn	Cd, Hg, Zn	4
37 Osmajärvi 3	-	E	-	2-3	Cr, Ni	Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, PAH, OIL	1
38 Juurusvesi 2	H	E	-	1-2	Co, Zn	Cd, Cu, Hg, Ni, Zn, PAH, PCB	9
39 Kallavesi Sikoniemi	H	-	-	2	-	Ni	8
40 Sorsavesi 33	H	-	-	0	-	Cd, Hg, Pb	Referenssi
41 Juojärvi 27	H	-	-	0	-	As, Cd, Pb, Ni	Referenssi Pohjael. perust. niukkaravinteinen
42 Juurusvesi 2A	H	T	-	1-2	Co, Zn	Cd, Cu, Hg, Zn	9

[1]Aineet jotka ylittävät alemman ohjearvon / läjityskriteeritason 1; PAH = polyaromaattiset hiilivedyt, BTEX = bentseeni, tolueeni, etyylibentseeni ja ksyleeni, PCDD/F = dioksiini- ja furaaniyhdisteet ja OIL = öljyhiilivedyt C_{10}-C_{40}.
[2]Kts. taulukko 8.
[3]Antti Haapala, s-posti 3.1.2013.

Taulukko 11. Tässä käytetyt tulosten luokitusperusteet.

Arviointimenetelmä	Erinomainen	Hyvä	Tyydyttävä	Välttävä	Huono	Muu tai ei arvioitu
1. Pintaveden ekologinen luokka[1]	Luokittelutiedot ELY-keskukset ja SYKE					
2. Tilaluokka pohjaeläinten perusteella[2]	>75 % vertailuarv.	60-75 % vertailuarv.	30-60 % vertailuarv.	10-30 % vertailuarv.	<10 % vertailuarv.	-
3. pohjaeläinten epämuodostumien frekvenssi %[2]	<2 %	2-5 %	5-10 %	10-20 %	>20 %	-
4. Aistinvarainen sedimentin tilan arviointi[1]	Luokka 0	Luokka 1	Luokka 1-2	Luokka 2	Luokka 3	-
5. Sedimentin pilaantuneisuus, Vna 214/2007[3]	Ei kynnysarvon ylityksiä	Ei AO:n ylityksiä	Enint. yksi yhd. ryhmä ylittää AO:n	Ei YO:n ylityksiä	Pitoisuudet yli YO:n	-
6. Sedimentin pilaantuneisuus, läjityskriteerit[3]	Ei taustapit. ylityksiä	Ei LK1:n ylityksiä	Ei LK2:n ylityksiä	Enint. yksi yhd. ryhmä ylitt. LK2:n	Useampi yhd. ryhmä ylitt. LK2:n	-

[1]Kts. alla;
[2]Kts. liite 9;
[3]Yhdisteryhmillä tarkoitetaan tässä seuraavia: metallit, BTEX, PAH, PCB ja PCDD/F. AO = Vna 214/2007:n alempi ohjearvo, YO = ylempi ohjearvo, LK1 = ruoppausmassojen läjityskriteeritaso 1, LK2 = ruoppausmassojen läjityskriteeritaso 2.

Pintaveden ekologisessa luokittelussa pintaveden tilan on oletettu olevan erinomainen, ellei se ole heikentynyt ihmisen toiminnan aiheuttamasta vaikutuksesta. Lähtökohtana ihmisvaikutusta arvioitaessa ovat olleet olosuhteet, jotka ylläpitävät eliöyhteisöjen häiriintymätöntä elinkiertoa ja lisääntymistä koko vesistössä. Luokittelun raja-arvoja on annettu järvissä pohjaeläimille, kasviplanktonille, vesikasveille ja kaloille. Lisäksi luokit-

telussa on käytetty tukena tietoja kuormittavasta toiminnasta, veden fysikaaliskemiallisesta laadusta ja vesistön hydrologismorfologisesta tilasta (Ympäristöministeriö, 2007).

Pintaveden ekologiseksi tilaksi on arvioitu enintään tyydyttävä, jos vesiympäristölle varallisista ja haitallisista aineista annetussa valtioneuvoston asetuksessa (1022/2006) tarkoitetun aineen ympäristölaatunormi on ylittynyt (Ympäristöministeriö, 2007).

Tässä selvityksessä pienet tai luokitukseltaan epäselvät vesistöt on luokiteltu luokkaan Muu tai ei arvioitu. On lisäksi huomattava, että monien pintaveden ekologisessa luokituksessa yhtenä kokonaisuutena käsiteltyjen vesistöjen alueelle on tässä selvityksessä osunut useampi näytepiste.

Aistinvaraisen arvioinnin luokitteluperusteet olivat tässä selvityksessä seuraavasti:

0 Ei merkkejä pilaantuneisuudesta;
1 Vähäistä sulfidiväritystä, pinnalla hapettomuutta tai pilaantuneisuuden hajua;
2 Runsasta sulfidiväritystä, hapeton pinta, kaasukuplia tai voimakas pilaantuneisuuden haju;
3 Edellisen lisäksi silminnähden haitta-aineita sedimentissä.

Eri arviointimenetelmillä saadut tulokset vesistöjen tilasta eivät kaikilta osin ole yhteneväiset. Erityisesti ruoppausmassojen läjityskriteeritaso 1 ylittyy herkästi vaikka sedimentin ja vesimassan tila olisi muuten arvioitu hyväksi. Näytepisteiden 35 Rikkavesi Luikonlahti 3A, 37 Osmajärvi 3, 38 Juurusvesi 2 ja 42 Juurusvesi 2A pitoisuudet poikkeavat Vna:n 214/2007 ohjearvoluokituksen perusteella selvästi niiden pintaveden ekologisesta luokituksesta, joka on hyvä. Toisaalta joissakin järvissä, 16 Pielisjoki 4 Rahkeenvesi, 17 Pielisjoki 54 Rahkeenvesi ja 25 Lieksanjoki Pyörre, sedimentistä ei löytynyt Vna:n 214/2007 ohjearvoja ylittäviä pitoisuuksia, vaikka pintavesi on luokiteltu vain välttävään ekologiseen luokkaan. Paikoin kohonneena pitoisuutena sedimentissä esiintyvä arseeni vaikuttaa huonontavasti sedimentin laatuluokitukseen.

Pohjaeläinten perusteella määritetty pohjan laatu ja epämuodostumien frekvenssi eivät vastanneet kovin hyvin todettuja haitta-ainepitoisuuksia. Äärimmäinen esimerkki tästä on näytepiste 37 Osmajärvi 3, jonka sedimentti todettiin hyvin pilaantuneeksi, mutta pohjaeliöstön perusteella määritetty laatuluokka oli erinomainen. Eroavaisuuden arvioidaan johtuvan siitä, että pohjaeläimet reagoivan haitta-aineita voimakkaammin sellaisiin tekijöihin kuin ravinnekuormitus ja siihen liittyvät happikadot (kaasut, rikkibakteerit ym.), minerogeenisen aineksen osuus sedimentissä (kulumat), altaan koko ja erityisesti sen syvyys (mm. fokusoitumisen tehokkuus, sedimentaationopeus, kerrostuneisuus, happikadot).

Pohjaeläinten perusteella tehdyt luokitukset eivät kuitenkaan ole pahasti ristiriidassa keskenään tai pintaveden ekologisen luokan kanssa. Näytepisteen 8 Kauvonlahti 405 pohjaeläinten epämuodostumien frekvenssi on yllättävän suuri, sillä vesimassan ja pohjan tilaluokka on arvioitu hyväksi.

7.2 Monimuuttuja-analyysi

Fysikaaliselle ja kemialliselle tutkimusaineistolle sekä niille pohjaeläimistöä kuvaavista muuttujista, jotka eivät ole luokkamuuttujia ja joissa oli riittävästi havaintoja, tehtiin monimuuttuja-analyysi. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:ltä saatujen tietojen mukaan pohjaeläinten tilaluokan arvo on luokkamuuttuja, ja epämuodostumafrekvenssit eivät ole riittäviä tilastolliseen tarkasteluun.

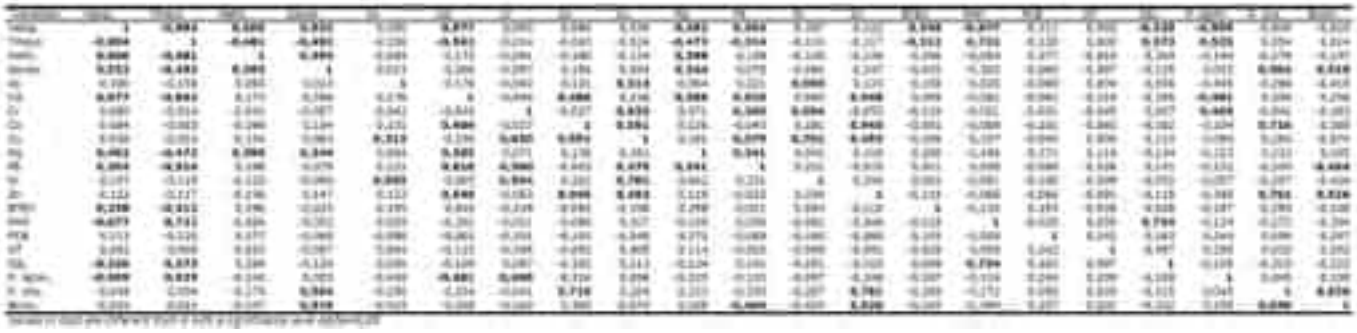
Lähtöaineisto on esitetty liitteessä 11. Koska analyysiin haluttiin mahdollisimman vähän häiriötekijöitä, otettiin tarkasteluun kemiallisista muuttujista ainoastaan pintakerroksesta 0-5 cm saadut tulokset. Lisäksi monia samankaltaisia haitta-aineita yhdistettiin,

ja satunnaisesti todetut lähellä määritysrajoja pitoisuuksiltaan olevat haitta-aineet jätettiin pois tarkastelusta. Histogrammien mukaan jäljelle jääneiden muuttujien jakauma ei poikkea niin voimakkaasti normaalijakaumasta, että logaritmimuunnos olisi arvioitu tarpeelliseksi. Tarkastellut muuttujat olivat lopulta seuraavat: vesipitoisuus, tiheys, hehkutushäviö, savespitoisuus, As-, Cd-, Cr-, Co-, Cu-, Hg-, Pb-, Ni-, Zn-, BTEX-, PAH- ja PCB-pitoisuus, orgaanisten tinayhdisteiden pitoisuus (OT), öljyhiilivetyjen pitoisuus (OIL), sekä pohjaeläinten lajimäärä (P. lajim.), yksilömäärä/m^2 (P. yks.) ja biomassa/m^2.

Aineiston tarkasteluun käytettiin faktorianalyysiä (Factor Analysis, FA) ja kokoavaa hierarkista klusterointia (Agglomerative Hierarchical Clustering, AHC). Em. menetelmät kuuluvat eniten käytettyihin monimuuttuja -analyyseihin, ja niiden on todettu soveltuvan hyvin luonnontieteellisen aineiston käsittelyyn. Faktorianalyysi on tilastollinen menetelmä, jonka avulla voidaan kuvata tietyssä muuttujajoukossa esiintyvää varianssia pienemmän muuttujajoukon avulla. Faktorien latausten korostamiseen käytettiin Varimax-rotaatiota. Kokoavassa hierarkisessa klusteroinnissa aineistosta tehdään yhdenmukaisia ryhmiä niiden muuttujien erojen perusteella. Menetelmää käytettiin tässä tilastollisesti lähellä toisiaan olevien järvien tunnistamiseen.

Faktorianalyysi tehtiin koko aineiston lisäksi erikseen geokemialliselle aineistolle, sillä biologinen aineisto kuvaa kohdan 7.1 mukaisesti kuvaavat eri ympäristöolosuhteiden vaikutusta kuin geokemiallinen aineisto, mikä vaikeuttaa faktoreiden tulkintaa. Koko aineistostakin poistettiin tarkastelussa ne järvet, joista ei ollut pohjaeläindataa. Myös hierarkinen klusterointi tehtiin erikseen geokemialliselle ja biologiselle aineistolle. Alla taulukossa 12 on esitetty koko pintasedimenttiaineiston korrelaatiomatriisi Pearson (n), jonka suurennos on liitteessä 11. Myös monimuuttuja -analyysin kulku ja tulokset on esitetty liitteessä 11.

Taulukko 12. Koko pintasedimenttiaineiston korrelaatiomatriisi, jonka suurennos on liitteessä 11.



Korrelaatiomatriisin perusteella aineistossa esiintyy runsaasti merkitseviä korrelaatioita. Sedimentin fysikaaliset ominaisuudet korreloivat keskenään savespitoisuutta lukuun ottamatta. Biologista muuttujista yksilömäärä ja biomassa korreloivat merkitsevästi sedimentin savipitoisuuden kanssa, kun taas lajimäärä korreloi merkitsevästi sedimentin vesipitoisuuden ja tiheyden kanssa.

Geokemiallisen aineiston faktorianalyysissä muodostettiin rotaation jälkeen kuusi faktoria, jotka selittävät yhteensä 68,4 % aineiston sisäisestä vaihtelusta. Faktorit nimettiin seuraavasti (suluissa niiden selittämä vaihtelu ja suuren latauksen saavat parametrit):

D1 (21 %): Sedimenttityyppi –faktori;
D2 (11 %): Cr, Cu –faktori;
D3 (14 %): Co, Zn –faktori;
D4 (9 %): Orgaaniset haitta-aineet –faktori;
D5 (7 %): As, Ni –faktori;
D6 (6 %): Cd, Pb –faktori.

Faktoreilla suuren latauksen saavat parametrit ovat seuraavat:

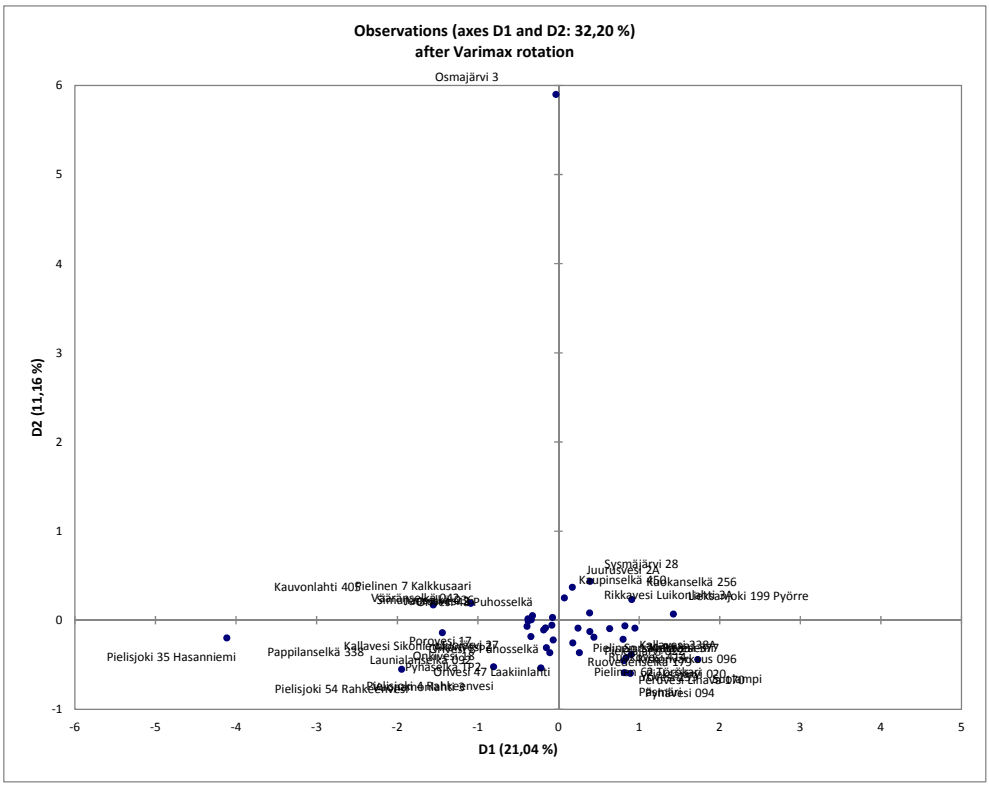
D1: Vesipitoisuus, tiheys, hehkutushäviö, Hg, PAH, (saves, Cd, BTEX);
D2: Cr, Cu, Ni, (Pb);
D3: Co, Zn, (Cd, Cu);
D4: PAH, OIL, (hehkutushäviö, PCB, OT);
D5: As, Ni;
D6: Cd, Pb, (PCB).

Sedimenttityyppi –faktori on suhteellisen vahva (selitysaste 21 %) ja siihen kuuluvat lähes kaikki sedimentin fysikaaliset ominaisuudet. Ei ole yllätys että elohopea, jonka tiedetään kulkeutuvan valuma-alueen humuksen mukana, menee tähän faktoriin. Se, että lähes kaikki orgaaniset haitta-aineet menevät omaan faktoriinsa, jonka selitysaste on tosin pieni, saattaa johtua puunjalostusteollisuuden kuormituksesta. Faktorianalyysin perusteella vaikuttaa siltä että myös orgaanisten tinayhdisteiden kuormitus alueella liittyy ensisijaisesti puuteollisuuteen eikä esim. veneiden pohjamaaleihin. Metallifaktoreiden muodostumista voidaan selittää eri metallien kulkeutumisen eroilla kun ympäristöolosuhteet vaihtelevat (kuva 2.).

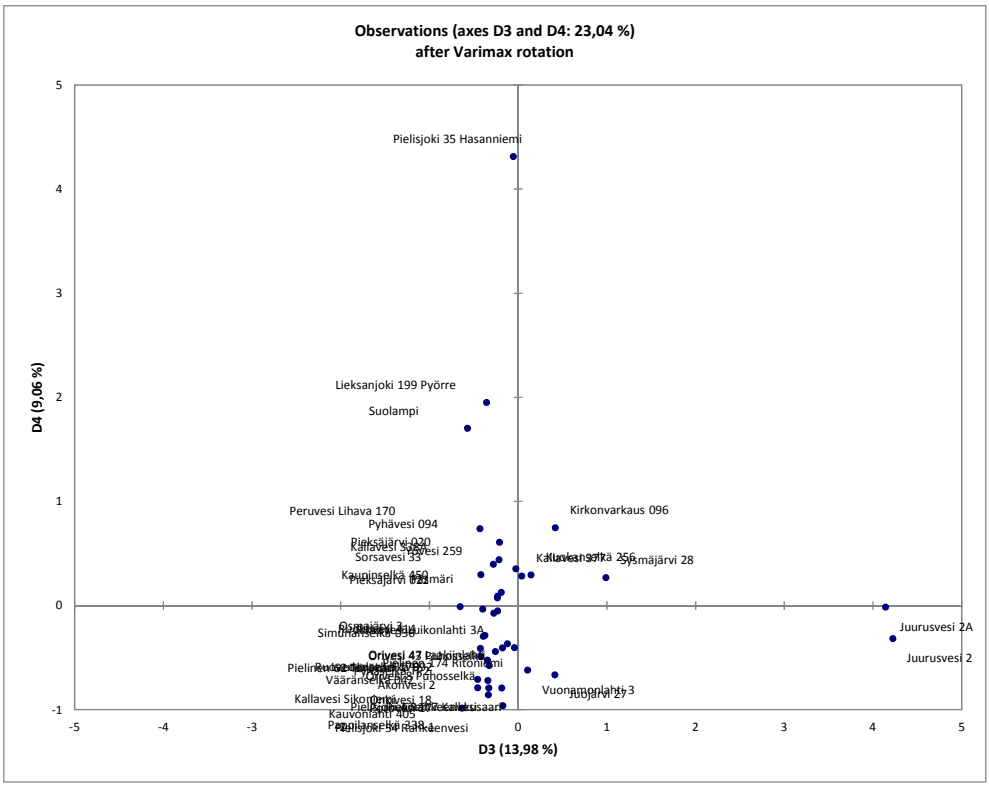
Kulkeutumiskyky	Hapettavat olosuhteet	Hapan ympäristö	Neutraali tai emäksinen
Erittäin suuri			V
Suuri	V, Zn	Co, Cu, Hg, Ni, V, Zn	
Keskinkertainen	Cd, Co, Cu, Hg, Ni	As, Cd	As, Cd
Pieni	Pb, Sb	Pb, Sb	Pb, Sb
Hyvin pieni	Cr	Cr	Co, Cr, Cu, Hg, Ni

Kuva 2. Metallien suhteellinen kulkeutumiskyky eri ympäristöolosuhteissa (Tarvainen ja muut, 2013).

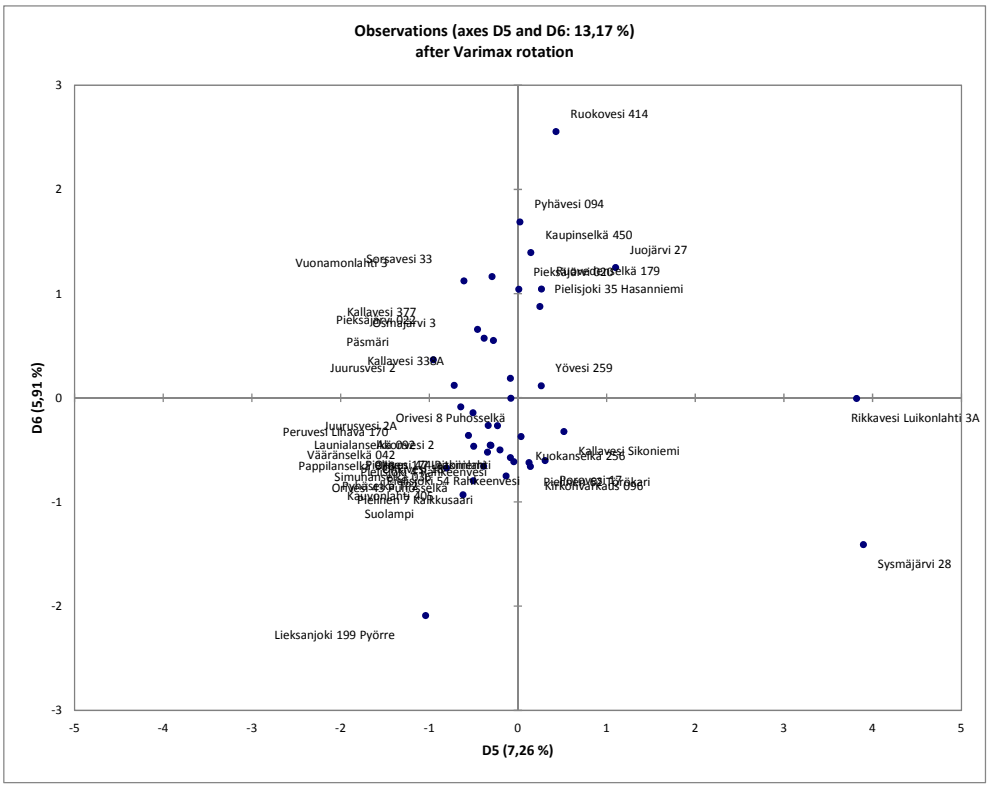
Tarkasteltaessa eri järvien saamia pistemääriä eri faktoreille voidaan todeta että yksittäisillä järvillä on ollut hyvin suuri merkitys faktoreiden D1-D5 muodostumisessa (kuvat 3-5). 18 Pielisjoki 35 Hasanniemi saa suuren negatiivisen pistemäärän faktorilla D1, ja suuren positiivisen pistemäärän faktorilla D4. 37 Osmajärvi 3:n pistemäärä dominoi faktoria D2. Faktorilla D3 taas Juurusveden havaintopaikkojen (38 ja 42) pistemäärä on moninkertainen muihin nähden. Faktorin D5 ylivoimaisesti suurimmat pistemäärät saavat kaivosteollisuuden vaikutuspiirissä olevat havaintopaikat 20 Sysmäjärvi 28 ja 35 Rikkavesi Luikonlahti 3A. Em. perusteella on todennäköistä, että faktorit D2-D5 kuvastavat metallien kertymiselle suotuisten geokemiallisten olosuhteiden ja luontaisten taustapitoisuuksien vaihteluiden lisäksi myös ihmisperäistä kuormitusta. Myös faktori D6 vaikuttaa kuvastavan altaiden yleistä kuormitusta, sillä kaikki referenssijärvet saavat tällä faktorilla suuria positiivisia pistemääriä, kun taas tunnetusti kuormittuneet järvet saavat suurehkoja negatiivisia pistemääriä.



Kuva 3. Eri järvien faktoreilla D1 ja D2 saamat pistemäärät.



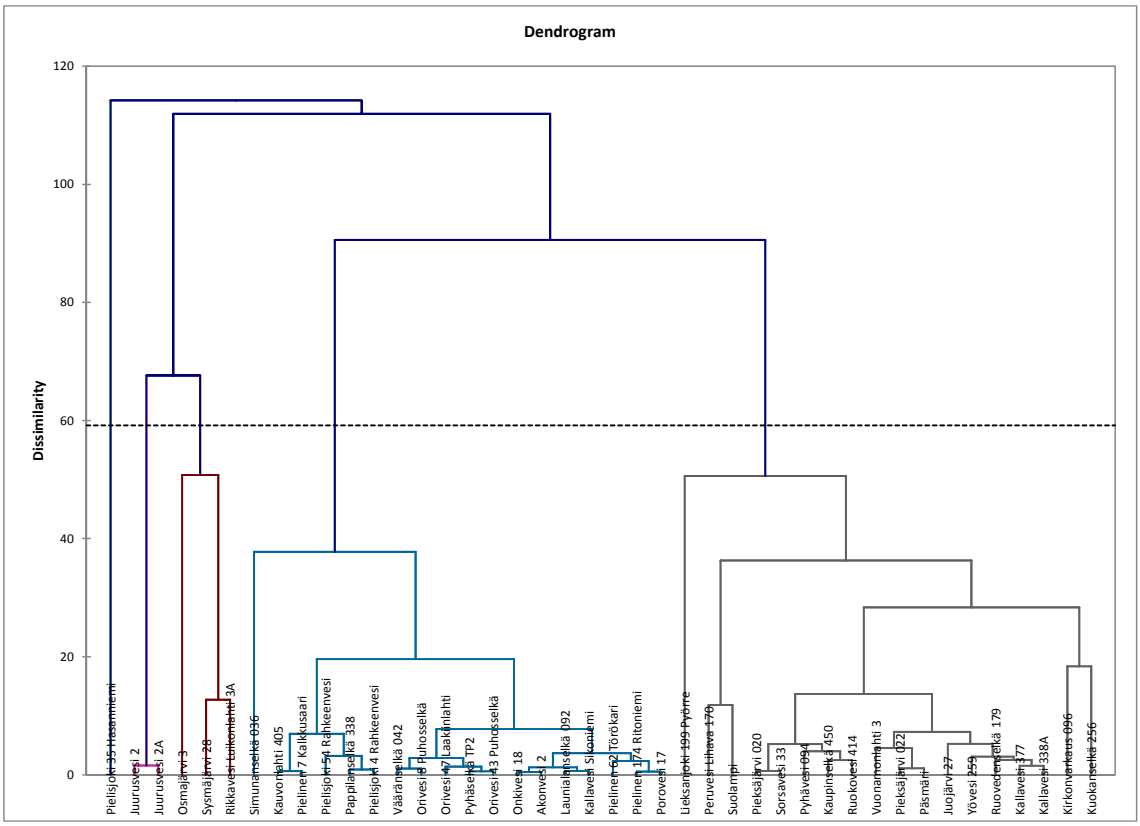
Kuva 4. Eri järvien faktoreilla D3 ja D4 saamat pistemäärät.



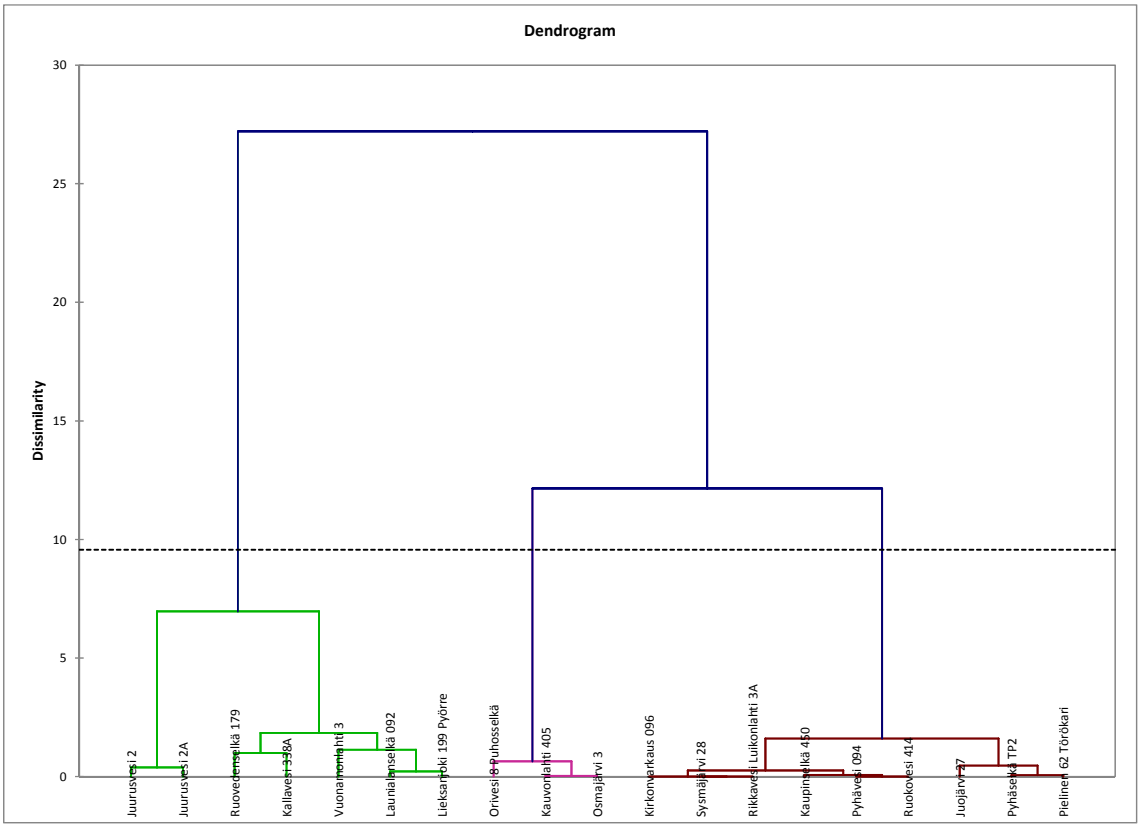
Kuva 5. Eri järvien faktoreilla D5 ja D6 saamat pistemäärät.

Koko aineiston faktorianalyysissä biologisista muuttujista pohjaeläinten yksilömäärä ja biomassa menevät selvästi samaan faktoriin D2 kuin sedimentin savespitoisuus sekä metalleista Cd, Co ja Zn. Pohjaeläinten lajimäärä taas menee selvästi faktoriin D4, jota luonnehtii arseenin kova negatiivinen lataus. On mahdollista, että arseenin myrkyllisyydellä on vaikutusta lajimäärään.

Geokemiallisen aineiston hierakinen klusteroituminen on esitetty kuvassa 6 ja biologisen aineiston kuvassa 7. Geokemiallisen aineiston perusteella havaintopaikka 18 Pielisjoki 35 on varsin erilainen kuin muut. Myös Juurusveden oletettavasti kemian teollisuuden kuormittamat sedimentit (38 ja 42), metalliteollisuuden kuormittama 37 Osmajärvi 3, kaivosteollisuuden kuormittamat järvet 20 Sysmäjärvi 28 ja 35 Rikkavesi Luikonlahti 3A, sekä puunjalostusteollisuuden kuormittama havaintopaikka 25 Lieksanjoki 199 Pyörre erottuvat jo varsin varhaisessa vaiheessa. Referenssijärvet 27 Pielinen 7 Kalkkusaarta lukuun ottamatta kuuluvat samaan klusteriin alle 40 yksikön eroavaisuustasolla.



Kuva 6. Pintasedimentin geokemiallisen aineiston hierarkinen klusteroituminen.



Kuva 7. Pohjaeläinaineiston hierarkinen klusteroituminen.

8 EPÄVARMUUSTARKASTELU

Syvännesedimentistä tehtyjen analyysien voidaan arvioida kuvaavan suhteellisen laajan alueen kuormitusta ja soveltuvan siten haitta-aineiden esiintymisen alustavaan kartoitukseen. Tällöinkin tulokset edustavat vain aluetta jolta fokusoituu sedimenttiä ko. syvänteeseen. Tehdyssä tutkimuksessa tutkimuspisteet oli osin sijoitettu matalammille pohjana alueille tunnettujen kuormituslähteiden läheisyyteen. Näiden tulosten arvioidaan kuvaavan haitta-aineiden esiintymistä sedimentissä vain ko. osissa tutkittuja järviä. Lisäksi kuormittajatyyppiä tarkempaa tietoa esimerkiksi kuormituksen haitta-aineista tai määristä ei lähtötiedoissa ollut.

Vaikka näytteenottoon pyrittiin valitsemaan mahdollisimman edustava kohta noin 200-300 m:n säteellä annetuista näytepisteistä, on mahdollista, että ko. alueella ei ollut edustavia näytteenottoalueita. Erityisesti eroosiopohjien (analysoitu ainoastaan näytepisteet 18 Pielisjoki 35 Hasanniemi ja 27 Pielinen 7 Kalkkusaari) tuloksiin tulee suhtautua varauksella. Ko. sedimenttinäytteissä todetut pitoisuudet alittivatkin kaikki Vna 214/2007:n alemman ohjearvotason. Kalkkusaaren näytteessä ruoppausmassojen läjityskriteeritaso 1 ylittyy kromin osalta, mikä johtuu siitä että sedimentti oli vanhaa metallisaostumaa. Pielisjoen Hasanniemen näyte oli poikkeuksellinen, sillä siinä eroosiohiekkaan oli sekoittunut raskasta parkkia. Haitta-aineet esiintyvät siinä mitä todennäköisimmin ko. parkissa.

Sedimentti- ja pohjaeläintutkimus suoritettiin tilaajan hyväksymän tutkimusohjelman mukaisesti. Merkittäviä poikkeamia ei tapahtunut. Säätila näytteenoton aikana oli tavanomainen. Näytteet otti sertifioitu sedimenttinäytteenottaja. Paikannusmenetelmä oli riittävän tarkka. Analyysit tehtiin mahdollisuuksien mukaan akkreditoiduilla menetelmillä korkeatasoisissa laboratorioissa. Pohjaeläinmäärityksissä noudatettiin soveltuvin osin niitä koskevia standardeja. Tulokset tulkitsivat aiheeseen perehtyneet asiantuntijat. Raportin laadunvarmistuksen tekivät sekä yrityksen omat laadunvarmistajat että ohjausryhmän jäsenet.

Analyysien toistettavuus eri menetelmillä ja eri laboratorioissa oli hyvä. Liitetaulukossa 7 esitettyjen rinnakkaisanalyysien tulosten lisäksi Savonlinnan seudun näytepisteistä 9 ja 10 saatuja tuloksia verrattiin Etelä-Savon ELY-keskuksen samalta seudulta eri laboratoriossa vuonna 2010 teettämiin analyysituloksiin (Esa Rouvinen, s-posti 19.12.2012). Elohopeaa todettiin tässä tutkimuksessa jonkin verran vähemmän, ja TBT-yhdisteitä Simunanselän näytteessä huomattavasti enemmän, kuin aiemmassa tutkimuksessa. Toisaalta toisin kuin aiemmassa tutkimuksessa, nyt ei todettu lainkaan mono- ja dibutyylitinaa. Muilta osin tulokset olivat yhteneväisiä.

Pohjaeläinten lasketut yksilömäärät olivat osin yllättävän pieniä. Tästä johtuen pohjaeläinnäytteenotto-, seulonta ja määritysmenetelmät tarkastettiin ja arvioitiin. Käytetyn Van veen -pohjaeläinkairan haukkauspinta-ala tunnetaan ja se häiritsi sedimenttiä silmämääräisesti arvioituna vain vähän. Yleisemmin mm. Suomessa käytetään kuitenkin Ekman –näytteenotinta. Seulontaan käytettiin kahta erilaista 0,5 mm:n seulaa, ja seulontaa tekivät myös kokeneet pohjaeläinseulojat. Seulojen eheys tarkastettiin säännöllisesti. Huolellisesti kerätyn ja säilötyn seulontajäännöksen määrä vaihteli, mutta sen ei arvioitu poikenneen normaalista. Määritystyön ja laskennat teki kokenut pohjaeläinasiantuntija käyttäen standardi-menetelmiä, joten tässäkään vaiheessa ei arvioida tapahtuneen systemaattista virhettä. Tarvittaessa näytteet värjättiin erotustarkkuuden parantamiseksi. Em. perusteella pienten yksilötiheyksien arvioidaan olevan todellisia, ja johtuvan järvien suhteellisesta karuudesta ja suurista syvyyksistä. Tämä varmistettiin vertaamalla yksilömääriä samalta alueelta aiemmin saatuihin tuloksiin.

FCG on aiemmissa tutkimuksissa todennut, että Terrattest –pakettiin kuuluvan raekokoanalyysin savespitoisuustuloksissa on suuremmista näytemääristä tehtyihin ana-

lyyseihin verrattuna enemmän virhettä. Savespitoisuus vaikuttaa lähinnä vain sedimentin tiheyden laskentaan ja metallipitoisuuksien normalisointiin, joten mahdollinen lisäepävarmuus ei tässä tutkimuksessa ole keskeinen virhelähde.

Monimuuttuja-analyysin virhelähteitä on käsitelty kohdassa 7.2.

Näytteenottoon, näytteiden käsittelyyn ja niiden analysointiin liittyvissä seikoissa ei arvioida olevan merkittäviä epävarmuuksia ainakaan siinä määrin, että niillä olisi merkittävää vaikutusta saatuihin tuloksiin, niiden tulkintaan tai niiden perusteella esitettyihin jatkotoimenpiteisiin. Näytteiden edustavuuteen liittyvät rajoitukset tulee kuitenkin pitää mielessä.

9 JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPITEET

9.1 Tulosten yhteenveto

Tämä tutkimus on tiettävästi ensimmäinen Itä-Suomen alueella tehty laajamittaiseen sedimentin haitta-ainekartoitukseen liittyvä pohjaeläintutkimus, jossa on tutkittu samanaikaisesti myös surviaissääskentoukkien epämuodostumia. Myös sedimentin haitta-ainetutkimuksena kartoitus oli poikkeuksellisen kattava. Paitsi geokemiallisen lähtötason määrittäminen, projektin tarkoituksena oli kehittää uusia myös uusia keinoja sedimentin velvoitetarkkailuun, vesistöjen käytön alueelliseen ohjaukseen ja vesienhoidon toteuttamiseen. Tässä onnistuttiin hyvin, sillä käytetyt menetelmät olivat pääosin hyvin toimivia. Myös kemiallisten analyysien toistettavuus oli hyvä. Referenssijärvistä ei löytynyt suuria haitta-ainepitoisuuksia, ja niiden ravinteisuus oli pohjaeläinten perusteella vähäinen.

Muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta sedimenteissä todetut haitta-ainepitoisuudet olivat melko pieniä. Kaikkein korkeimmista todetuista pitoisuuksistakin monet todettiin litoraalialueiden (mm. 5 Pappilanselkä 338), pienten järvien (mm. 37 Osmajärvi 3) tai läpivirtausvesistöjen (mm. Pielisjoki 35 Hasanniemi ja Lieksanjoki 199 Pyörre) sedimenteissä. Altaiden poikkeavan koon ja viipymän vuoksi niiden tulokset eivät ole täysin vertailukelpoisia muiden tulosten kanssa. Kuitenkin myös suhteellisen monen suuren järven syvännesedimentistä löytyi yksi tai useampi merkittävästi kohonneena pitoisuutena esiintyvä haitta-aine. Kerätyn aineiston käsittelyssä saatiin monin paikoin näyttöä siitä, että kohonneet pitoisuudet johtuvat teollisuuden jätevesistä. Orgaanisten haitta-aineiden osalta (öljyhiilivetyjen pitoisuuksia lukuun ottamatta) asia on kiistaton, mutta kohonneisiin metallipitoisuuksiin saattavat paikoin olla vaikuttaneet luontaiset geokemialliset syyt.

Yleisimmin pintasedimentissä selvästi kohonneina pitoisuuksina todettuihin haitta-aineisiin kuuluivat arseeni, kromi, kupari, nikkeli, sinkki sekä PAH-, PCB- ja PCDD/F –yhdisteet. Näiden pitoisuudet ylittivät monin paikoin Vna:n 214/2007 alemmat ja ylemmät ohjearvot. Näytepisteessä 37 Osmajärvi 3 jopa vaarallisen jätteen kriteerit ylittyivät kromin osalta. Paikoin todettiin merkkejä myös kohonneista muiden metallien, BTEX –yhdisteiden (yksi näyte), fenolien, kloorifenolien (kaksi näytettä), orgaanisten tinayhdisteiden, öljyhiilivetyjen, pestisidien, bifenyylin, dibentsofuraanin ja ftalaattien pitoisuuksista. Pitoisuudet vaimenivat pääsääntöisesti ylimmän näytteen 0-5 cm alapuolella. Metallien pitoisuuksissa ei todettu varmoja muutoksia Tenholan (1988 ja 1993) samalta alueelta aiemmin raportoimiin pitoisuuksiin nähden.

Pohjaeläinten perusteella luokitelluista 13 järvestä neljä arvioitiin erinomaiseen, kaksi hyvään, neljä tyydyttävään ja kolme välttävään tilaluokkaan. Muidenkaan pohjien ei arvioitu olevan ravinteikkaita. Pohjaeläinten epämuodostumafrekvenssit olivat kuitenkin suomalaisista lievähkösti hajakuormitetuista järvistä aiemmin saatuihin tuloksiin nähden suuria. Ainakin näytepisteen 25 Lieksanjoki 199 Pyörre tulos on poikkeuksellisen suuri.

Pohjaeläinten perusteella määritetty pohjan laatu ja epämuodostumien frekvenssi eivät vastanneet kovin hyvin todettuja haitta-ainepitoisuuksia. Hyvä esimerkki tästä on näytepiste 37 Osmajärvi 3. Pohjaeläinten arvioidaankin reagoivan haitta-aineita voimakkaammin sellaisiin tekijöihin kuin ravinnekuormitus ja siihen liittyvät happikadot (kaasut, rikkibakteerit ym.), minerogeenisen aineksen osuus sedimentissä (kulumat), altaan koko ja erityisesti sen syvyys (mm. fokusoitumisen tehokkuus, sedimentaationopeus, kerrostuneisuus, happikadot). Ne vastasivat paremmin pintaveden ekologista luokitusta.

9.2 Jatkotoimenpiteiden tarve

Syvännesedimentin voidaan olettaa keräävän kulkeutuvaa sedimenttiä laajalta alueelta, jolloin pitoisuudet pääsääntöisesti vähenevät laimenemisen ja hajoamisen kautta. Jos kysymys ei ole luontaisesti kohonneista metallien taustapitoisuuksista, hiemankin kohonneet syvännesedimentin pitoisuudet viittaavat merkittävästi kohonneisiin pitoisuuksiin jossain lähempänä kuormituslähdettä. Ko. pitoisuuksien lähde ja pilaantuneisuuden laajuus olisi hyvä selvittää, jos ne eivät ole vielä tiedossa.

Parhaimmillaankin näytepisteistä saadut tulokset edustavat vain aluetta jolta sedimenttiä fokusoituu ko. alueelle. Matalilta transportaatiopohjilta, tehtaiden edustalta, otetut näytteet kuvaavat vain suppean alueen kuormitusta. Alueellisen sedimenttikartoituksen kattavuutta voitaisiin parantaa lisänäytteenotolla hyvin valituista vedenlaadun seurantapisteistä. Näytepisteet tulisi sijoittaa rauhallisille akkumulaatioalueille, esim. laakeisiin keskussyvänteisiin. Näytteitä ei tulisi ottaa kohdista joissa on voimakkaita virtauksia, esim. kapeikkosyvänteistä. Pohjadynamiikka voidaan tarkastaa kaikuluotaamalla tai virtaus- / kulkeutumismallien avulla.

Tässä tutkimuksessa tutkittu haitta-ainevalikoima oli laaja, mutta ei täydellinen. Haitta-ainevalikoimaa voitaisiin täydentää mm. palonestoaineilla ja pintakäsittelyaineilla. Näiden aineiden tutkimukset olisi järkevää kohdentaa ensimmäisessä vaiheessa jätevedenpuhdistamoiden alapuoleisten vesistöjen sedimenttiin. Myös lääkeaineet ja makeutusaineet olisivat mielenkiintoisia tutkimuskohteita, mutta ne eivät ehkä sitoudu sedimenttiin ”jäljitettävästi” (Jaakko Mannio, s-posti 20.2.2013). Lääkeaineista karbamatsepiini saattaisi kuitenkin olla riittävän pysyvä (Matti Leppänen, s-posti 20.2.2013).

Kun pilaantuneisuuden lähde on saatu selville, on syytä kartoittaa voimakkaasti ja lievästi pilaantuneen alueen laajuus. Päästön ajallisen kehityksen selvittäminen edellyttää sedimenttisarjojen viipalointia esim. 1 cm:n välein ja ajoituksia. Näytteenottomenetelmistä tulevat tällöin kyseeseen Limnos –sedimenttinäytteenotin tai jäänäytteenotin. Ajoitusmenetelmistä parhaiten soveltuvat ^{210}Pb –ajoitus, ^{137}Cs –ajoitus sekä nokipalloajoitus. Radiometriset ajoitusmenetelmät ovat ongelmallisia jos sedimentti on häiriintynyttä esim. pohjatyypistä tai bioturbaatiosta johtuen.

Osittaisuutot kokonaispitoisuuksien sijaan antaisivat kohdetutkimuksissa merkittävästi käyttökelpoisempaa tietoa haitta-aineiden biosaatavuudesta. Vaihtoehtoisesti näytteitä voidaan ottaa sedimentin huokosvedestä, joka kuvaa ko. ajanhetkenä vesimassaan vapautuvan haitta-ainefraktion maksimipitoisuutta.

Sedimentin aiheuttamaa ympäristö- ja terveysriskiä tulisi arvioida laskennallisen riskinarvioinnin keinoin. Mahdolliset riskipolut tulee ensin arvioida käsitteellisen mallin avulla. Tämän jälkeen sekä kiintoaineksen mukana kulkeutuvien että veteen liukenevien (ja haihtuvien) haitta-aineiden aiheuttamia akuutteja ja kroonisia vaikutuksia esim. pohjaeläimiin ja kalastoon, sekä edelleen ihmisiin, voidaan laskea erilaisilla malleilla. Jos riskit arvioidaan suuriksi, olisi eliöiden akuuttia ja kroonista altistumista ko. sedimentille hyvä testata myös biotoksisuustesteillä tai biomarkkereilla.

Myös tarkoitukseen räätälöidyt pohjaeläintutkimukset (lajimäärä, runsaus, biomassa ja epämuodostumat) ovat perusteltuja jatkossakin. Syy tässä tutkimuksessa todettuihin yllättävän pieniin yksilömääriin tulisi kuitenkin selvittää. Mahdollisia virhelähteitä ovat mm. erilaiset näytteenottimet ja vaihtelut näytteenotto-olosuhteissa (vuodenaikaisvaihtelu, tuuli).

Lisätutkimuksia ja tarvittaessa riskinarviointia, ehdotetaan kaikille taulukossa 9 sarakkeissa ”Vertailu asetukseen Vna 214/2007” tai ”Vertailu ruoppausmassojen läjityskriteereihin” punaisella korostetuille näytealueille. Ko. näytepisteet ovat 3 Kirkonvarkaus 096, 18 Pielisjoki 35 Hasanniemi, 19 Pyhäselkä TP2, 20 Sysmäjärvi 28, 35 Rikkavesi Luikonlahti 3A, 36 Vuonamonlahti 3, 37 Osmajärvi 3, 38 Juurusvesi 2 ja 42 Juurusvesi 2A. Näiden lisäksi vastaavaa tarkastelua esitetään altaalle 25 Lieksanjoki 199 Pyörre, jossa epämuodostumafrekvenssi oli poikkeuksellisen suuri. Kiireellisimmiksi arvioidaan näytepisteet joissa todettiin selvästi kohonneita pitoisuuksia myös orgaanisia haitta-aineita (poislukien öljyhiilivedyt), ts. näytepisteet 3, 18, 19, 37 ja 38.

Nyt toteutetun kaltainen tutkimus tulisi toistaa määrävälein, esim. 5-10 vuoden välein, muutosten todentamiseksi. Vaihtoehtoisesti sedimentin tarkkailu vastaavista näytepisteistä ja vastaavilla menetelmillä tulisi sisällyttää mahdollisimman monen kuormituslähteen velvoitetarkkailuun.

9.2.1 Tästä hankkeesta malliksi kelpaavia menettelytapoja

- Tilaajan muodostaman erittäin asiantuntevan ohjausryhmän ja työn suorittajan tiivis yhteydenpito antaa mahdollisuuden korjata virheellisiä menettelytapoja ja ohjata tutkimuksen suuntaa vielä työn aikana;
- Näytteenoton ja tulosten käsittelyn kilpailuttaminen on järkevää, kunhan varmistutaan siitä että työn suorittava taho on riittävän asiantunteva ja kalusto työn suorittamiseen on riittävä. Siksi laatutekijöillä tulee olla kilpailutuksissa suuri painoarvo;
- Pohjadynamiikan ymmärtäminen on keskeinen asia sedimenttitulosten tulkinnassa. Näytteitä ottavan tahon tulee pystyä määrittämään näytepisteen pohjatyypin luotettavasti. Eroosiopohjilta otettujen näytteiden tulokset eivät ole vertailukelpoisia ns. pehmeiltä pohjilta otettujen näytteiden tulosten kanssa. Pohjatyyppi voidaan arvioida näytteiden kerrosjärjestyksen perusteella, mutta luotettavampi arviointi ja edustavampien näytepisteiden etsiminen vaativat tuekseen matalataajuusluotauksia;
- Rinnakkaisnäytteet, toistot ja referenssinäytteet puhtailta alueilta ovat välttämättömiä geokemiallisen aineiston luotettavuuden varmistamiseksi. Tässä tutkimuksessa tehtiin analyysejä eri sedimenttisyvyyksiltä, useasta pisteestä saman altaan alueella ja eri menetelmillä eri laboratorioissa samoista näytteistä. Tulokset olivat uskottavia ja yhdenmukaisia. Referenssijärvien sedimentin pitoisuudet olivat vähäisiä;
- Käytetyistä analyysimenetelmistä Terrattest™ osoittautui riittävän luotettavaksi ja riittävän tarkaksi tämän tyyppiseen sedimenttikartoitukseen. Vastaavilla erikoisanalyyseillä tehtyjen analyysien pitoisuustasoissa tai tarkkuudessa ei todettu systemaattisia eroja. Myös analyysien toistettavuus oli hyvä. Terrattest:istä puuttuvat dioksiinit ja organotinayhdisteet tarkastettiin erikoisanalyyseillä;
- Sedimentin kemialliset ja pohjaeläinanalyysit kertovat osittain eri seikoista vesiympäristön tilaan liittyen. Pohjaeläinanalyysien oletetaan kertovan muun ohella enemmän ravinnekuormituksesta ja pohjan happitilanteesta, kun taas kemialliset analyysit kertovat suoraan varsinaisten haitta-aineiden kuormituksesta. Em. vuoksi on hyvä käyttää rinnan useampaa todistelinjaa; sedimentin tilan visuaalista arviointia, kemiallisia ja fysikaalisia analyysejä, sekä tarkoitukseen rää-

tälöityjä pohjaeläinanalyysejä (lajimäärä, runsaus, biomassa ja epämuodostumat).

9.2.2 Parannusehdotuksia tuleviin vastaaviin töihin

- Pohjaeläinanalyyseihin tarvitaan enemmän rinnakkaisnäytteitä kuin tässä työssä sillä yksilömäärät jäivät pieniksi tilastolliseen käsittelyyn. Syy pieniin yksilömääriin tulisi selvittää mm. testaamalla erilaisia näytteenottimia ja näytteenottoajankohtia (tuuli, vuodenaika). Työssä käytettiin keskikokoista Van veen –kairaa. Jatkossa tulisi harkita käyttää Ekman –kairaa, joka on mm. Suomen ympäristöhallinnon standardimenetelmä, tai ainakin suurempikokoista Van veen –kairaa. Muutokset todennäköisesti lisäävät näytteenoton työmäärää jonkin verran. Pohjaeläinnäytteenotto kannattaisikin keskittää vain osaan näytepisteistä. Mikäli näytteenottoajankohta poikkeaa kemiallisesta näytteenotosta, voitaisiin pohjaeläinnäytteenotto kilpailuttaa erikseen;
- Suurten järvien syvännepisteiden ja pienten järvien / jokien aineistot eivät ole täysin vertailukelpoisia mm. veden syvyydestä ja sedimentaatioprosessin eroista johtuen. Lisäksi näytteenotossa tarvitaan erilainen venekalusto. Jatkossa tulisi miettiä onko erikokoisten ja erityyppisten altaiden yhdistäminen samaan tutkimukseen järkevää;
- Alueelliset sedimenttikartoitukset tulisi toistaa määrävälein mahdollisimman samalla tavoin muutosten todentamiseksi. Tämä tavoite on mahdollista saavuttaa myös lisäämällä sedimentin tarkkailua teollisuuden velvoitetarkkailussa;
- Sedimentin pitoisuudet olivat säännönmukaisesti suurempia samoissa pisteissä syvyystasolla 0-5 cm kuin 5-20 cm. Syvännesedimenttien tilan tarkkailussa saattaisikin jatkossa riittää vain noin 3-5 cm:n pintakerroksen tutkiminen. Tätä ohuempi näytekerros, vaikkakin kuvastaisi paremmin aivan viimeaikaista kuormitusta, on ongelmallinen. Ylimmän löyhän pintakerroksen hajoaminen ja tiivistyminen on kesken, ylin sedimentti on vielä aktiivisessa aineiden vaihdossa vesimassan kanssa, eikä geokemiallinen signaali ole ehtinyt ”lukkiutua”. Myös riittävän kiintoainesmäärän kerääminen tulee ongelmaksi jos sedimentistä tehdään muutakin kuin Terrattestejä;
- Laajassa sedimenttitutkimuksessa kerääntyy huomattava määrä dataa, jonka täysi hyödyntäminen vaatii enemmän aikaa mm. tilastolliseen käsittelyyn kuin tiukassa hintakilpailutustilanteessa on mahdollista tarjota. Raportointi olisi tarjouspyyntövaiheessa hyvä sitoa riittävään laajuuteen (esim. tuntimäärään) tai yksilöidä minkä tasoista tilastollista käsittelyä raportoinnissa vaaditaan. Kerätystä aineistosta kannattaa tehdä monimuuttuja -analyysejä. Hyvä ajatus on tehdä ensimmäisessä vaiheessa vain taustaraportti jota sama tutkimusryhmä jalostaa edelleen julkaisuksi asti.

LÄHDELUETTELO

Håkanson, L. & M. Jansson, 1983. Principles of Lake Sedimentology. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York Tokyo;

Hämäläinen, H., 1998. Critical appraisal of the indexes of chironomid larval deformities and their use in bioindication. Ann. Zool. Fennici 36: 179-186;

Itkonen, A., 2007. A practical procedure to collect and utilize information of sedimentary bottom dynamics. In, Proceedings of the 4th inter-national conference of contaminated sediments held in Savannah, Georgia, USA, 22-25 January, 2007;

Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue, 2009. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015. 192 s;

Tarvainen, T., A. Kuusela-Lahtinen, B. Backman, P. Hänninen, J. Reinikainen ja K. Niskala, 2013. Liukoisuustestit riskinarvioinnissa. Esitelmä Mutku-päivillä, Tampereella, 20.3.2013. Alkuperäinen taulukko Plant ja Raiswell, 1983.

Tenhola, M., 1988. Alueellinen geokemiallinen järvisedimenttikartoitus Itä-Suomessa. Geologian tutkimuskeskus, Tutkimusraportti 78. 42 s;

Tenhola, M., 1993. Use of lake sediments in sulphur and heavy metal pollution monitoring: example from Finland. Applied Geochemistry, Suppl. Issue No. 2: 171-173;

Vuoksen vesienhoitoalue, 2009. Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015. 205 s;

Vuori K-M., S. Mitikka ja H. Vuoristo (toim.), 2009. Pintavesien ekologisen tilan luokittelu. Osa I: Vertailuolot ja luokan määrittäminen. Osa II: Ihmistoiminnan ympäristövaikutusten arviointi. Ympäristöhallinnon ohjeita 3/2009. 120 s;

Vuoristo, H., J. Gustafsson, H. Helminen, S. Jokela, S. Londesborough, J. Mannio, J. Mehtonen, P. Mononen, T. Nakari, P. Ojanen, M. Ruoppa, K. Silvo ja P. Sainio, 2010. Haitallisten aineiden tarkkailu. Päästöt ja vaikutukset vesiin. Ympäristöhallinnon ohjeita 3 / 2010;

Wiederholm, T., 1980. Use of benthos in lake monitoring. Journal of the Water Pollution Control Federation 52 (3): 537-547;

Ympäristöministeriö, 2007. Kirje YM3/401/2006. Pintaveden ekologinen luokittelu. http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=78011&lan=fi.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Tarkastanut:

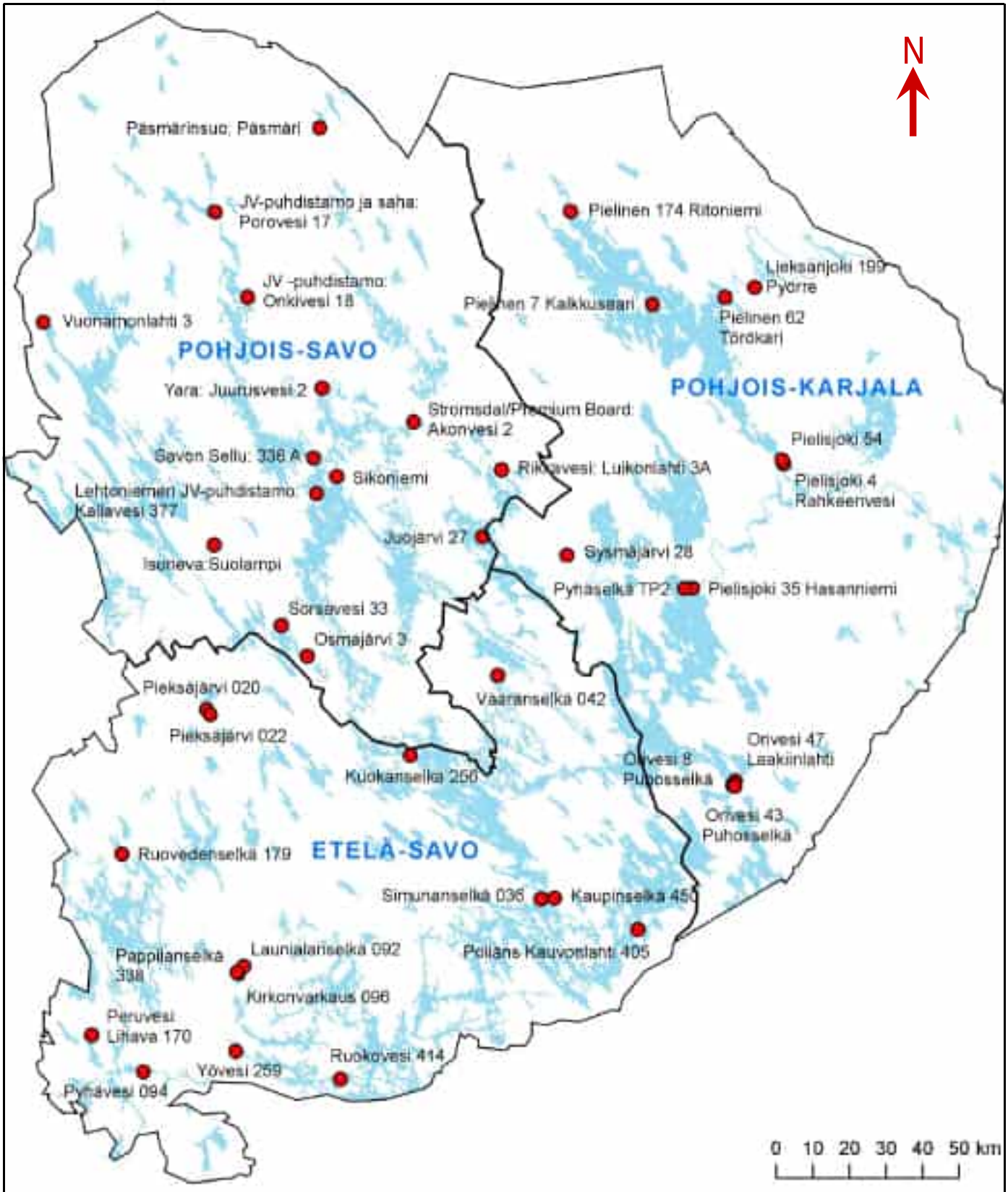
Kari Kamppi
Limnologi, MMK

Laatinut:

Arto Itkonen
Johtava asiantuntija, FT

LIITE 1

Tutkimuskartta



MERKKIEN SELITYS

● Näytepiste

Kartta: ESAELY 2012			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 1
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Tutkimuskartta		SUHDE 1: 1 500 000
	SUUNNITTELIJA	PIIRTÄJÄ	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA AIT	PVM 13.6.2013			

LIITE 2

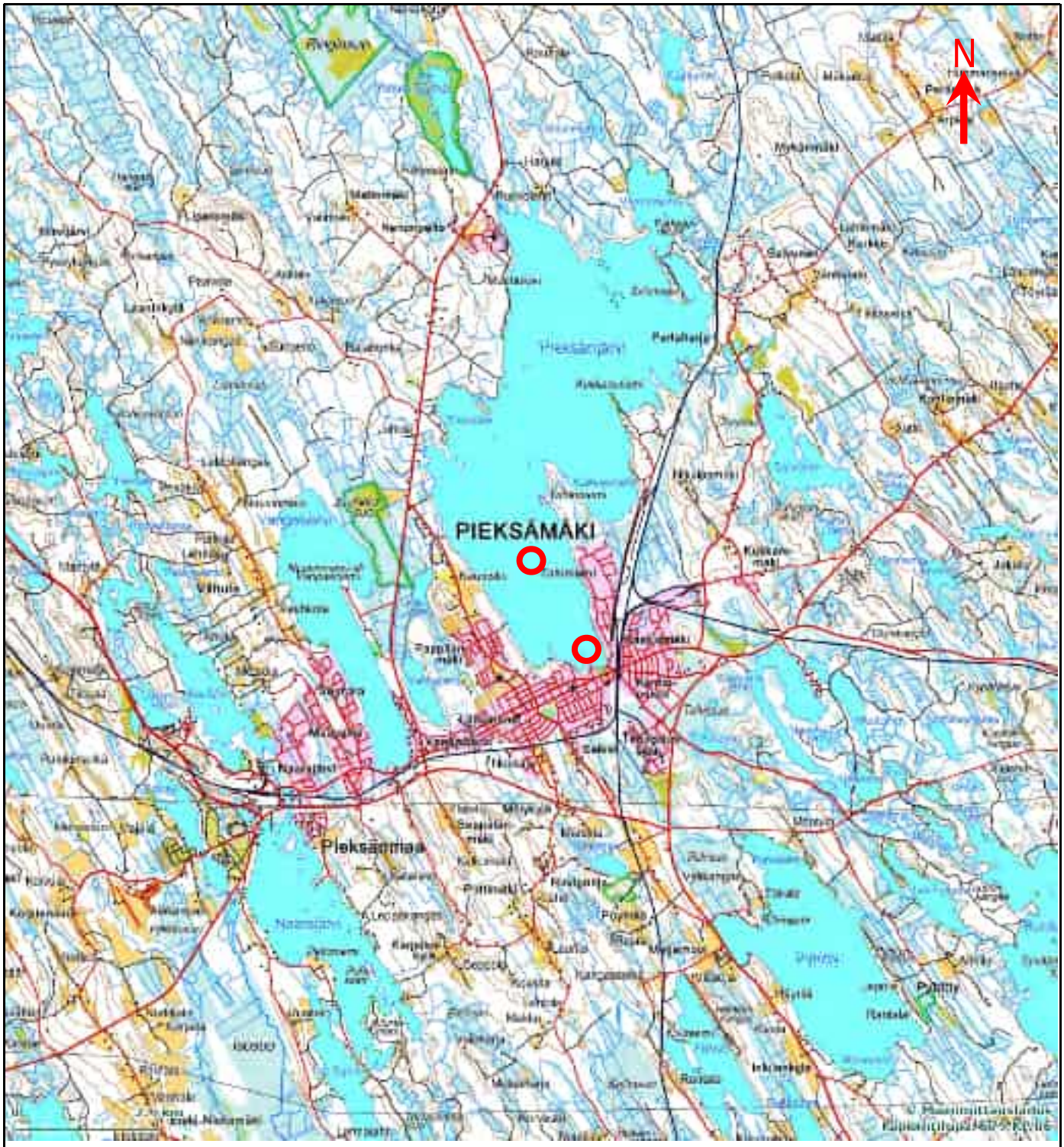
Näytepisteluettelo ja sijaintikartat

SEDIMENTTIEN HAITTA-AINE KARTOITUS, näytepisteet

	Kunta	Näytepiste/Koordinaatit (YKJ)	Syvyys	ELY -keskus	Huom.	Paineet
1	Pieksämäki	Pieksäjärvi 020 P: 6912660 I: 3507330	14,5	ESA		1, 2, 6, 8 (pima)
2	Pieksämäki	Pieksäjärvi 022 P: 6911150 I: 3508300	4,7	ESA	Ranta-alueella	1, 8 (pima)
3	Mikkeli	Kirkonvarkaus 096 P: 6840300 I: 3516000	**20,7**	ESA		2, 3, 5, 6
4	Mikkeli	Launialanselkä 092 P: 6842280 I: 3517420	18,5	ESA		3, 6
5	Mikkeli	Pappilanselkä 338 P: 6840601 I: 3515658	4,5	ESA	Ranta-alueella	2, 3, 6 (pima)
6	Pertunmaa	Peruvesi Lihava 170 P: 6823474 I: 3475868	9,6	ESA		5
7	Mäntyharju	Pyhävesi 094 P: 6813300 I: 3490000	21,8	ESA		2, 3
8	Punkaharju	Pölläns Kauvonlahti 405 P: 6852258 I: 3625415	**17**	ESA		2, 3, 5
9	Savonlinna	Simunanselkä 036 P: 6860733 I: 3598773	31,5	ESA		1, 2, 3, 5, 8 (pima)
10	Savonlinna	Kaupinselkä 450 P: 6860877 I: 3602551	5,0	ESA		1, 2, 3, 5, 8 (pima)
11	Kangasniemi	Ruovedenselkä 179 P: 6873010 I: 3484070	**16,0**	ESA		3
12	Ristiina	Yövesi 259 P: 6819060 I: 3515280	21	ESA		2, 3
13	Heinävesi	Vääränselkä 042 P: 6921950 I: 3587067	13,4	ESA		3
14	Varkaus	Kuokanselkä 256 P: 6900050 I: 3563100	28	ESA		1, 2, 3, 6
15	Referenssipiste	Ruokovesi 414 P: 6811400 I: 3544000	**50,0**	ESA	Referenssi	-
16	Joensuu	Pielisjoki 4 Rahkeenvesi (6979872-3665344)	6,5	POK		2, 3, 6, 8 (pima, saha)
17	Joensuu	Pielisjoki 54 Rahkeenvesi (6981051-3664858)	4,6	POK		2, 3, 6, 8 (pima, saha)

18	Joensuu	Pielisjoki 35 Hasanniemi (6945800-3640505)	2,8	POK		2, 3, 6, 8 (pima)
19	Joensuu	Pyhäselkä TP2 (6945685-3638180)	**12,3**	POK		2, 3, 6, 8 (pima)
20	Outokumpu	Sysmäjärvi 28	**5,4**	POK		3, 4, 6, 8 (pima)
21	Kitee	Orivesi 47 Laakiinlahti (6893099-3652144)	3,2	POK		8 (saha)
22	Kitee	Orivesi 8 Puhosselkä (6891911-3651358)	**4,9**	POK		6, 8 (liimatehdas)
23	Kitee	Orivesi 43 Puhosselkä (6891609-3651972)	3,1	POK		2, 6, 8 (liimatehdas)
24	Nurmes	Pielinen 174 Ritoniemi (7049068-3607014)	29,3	POK		3, 8 (saha)
25	Lieksa	Lieksanjoki 199 Pyörre	**5,0**	POK		2
26	Lieksa	Pielinen 62 Törökari (7025631-3649386)	17,1	POK		2, 3, 8 (pima, kalankasvatus)
27	Nurmes	Pielinen 7 Kalkkusaari (7023617-3629496)	59,5	POK	Referenssi	
28	Suonenjoki	Isoneva:Suolampi P:6957857 I:3509361	Näytteenottaja määrittää	POS		7
29	Sonkajärvi	Päsmärinsuo: Päsmäri P:7072000 I:3538300	Näytteenottaja määrittää	POS		7
30	Kuopio	Lehtoniemen JV-puhdistamo:Kallavesi 377 P:6971730 I:3537400	32,0	POS		3
31	Iisalmi	JV-puhdistamo ja saha:Porovesi 17 P: 7048940 I:3509580	21,7	POS		3
32	Lapinlahti	JV -puhdistamo: Onkivesi 18 P: 7025534 I: 3518546	13,0	POS		3
33	Kuopio	Savon Sellu: 338 A P:6981570 I:3536670	**30,5**	POS		8 Sellu/Kartonki
34	Juankoski	Stromsdal/Premium Board: Akonvesi 2 P: 6991400 I: 3564030	24,4	POS		8 Kartonki
35	Kaavi	Rikkavesi: Luikonlahti 3A P: 6978350 I: 3588066	**18,0**	POS		4
36	Keitele	Vuonamonlahti 3 P: 7018800 I: 3462650	8,0	POS		4

37	Leppävirta	Osmajärvi 3 P: 6927300 I: 3534870	7,0	POS		1
38	Siilinjärvi	Yara: Juurusvesi 2 P: 7000680 I: 3538920	**22,0**	POS		8 Kemianteollisuus
39	Kuopio	Sikoniemi P:6976450 I:3543030	27,0	POS		8 pima
40	Leppävirta	Sorsavesi 33 P: 6935682 I: 3527675	41,6	POS		Referenssi
41	Tuusniemi	Juojärvi 27 P: 6959905 I: 3582819	**44**	POS		Referenssi

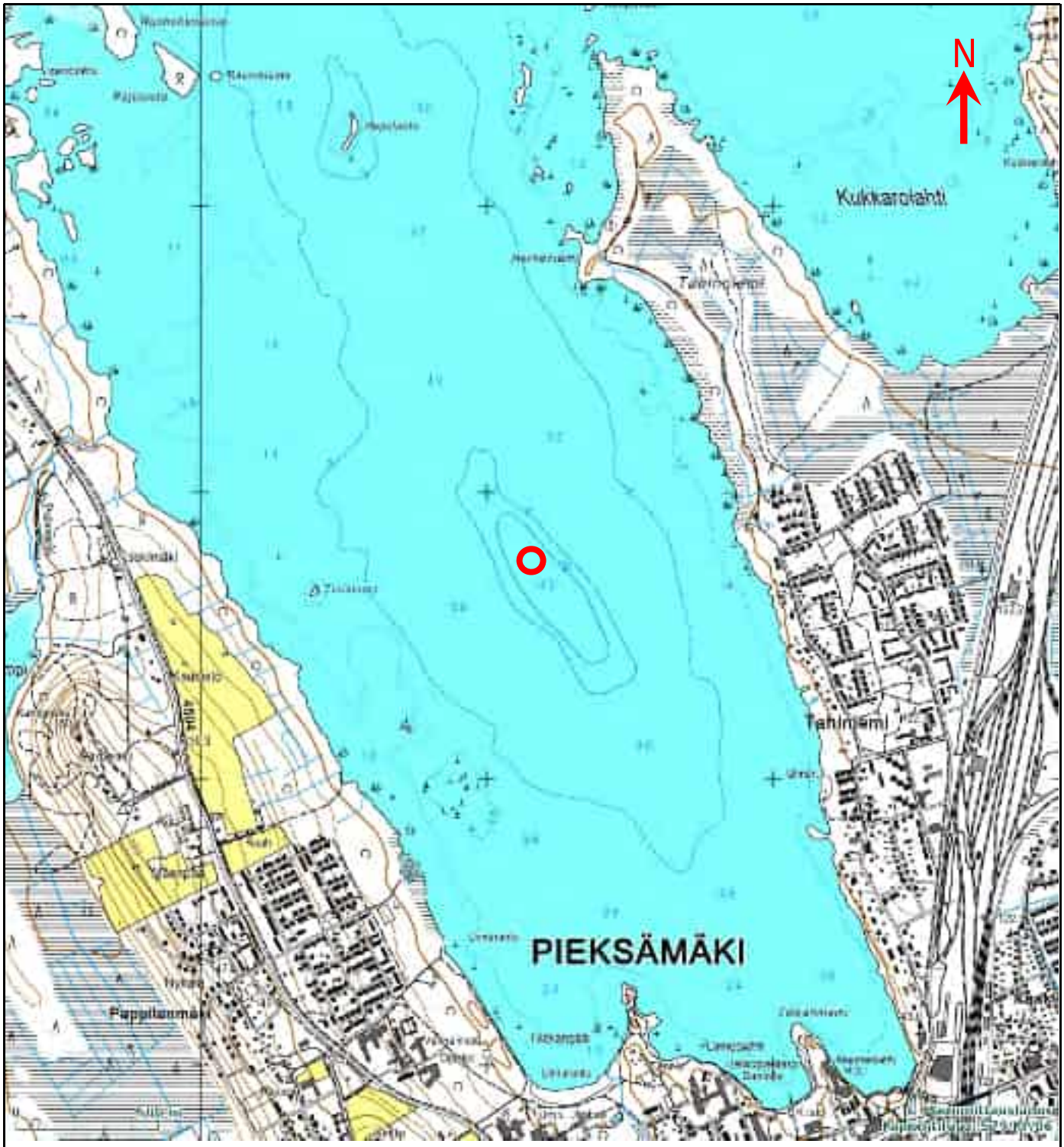


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepisteet: 1 Pieksäjärvi 020 ja 2 Pieksäjärvi 022			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

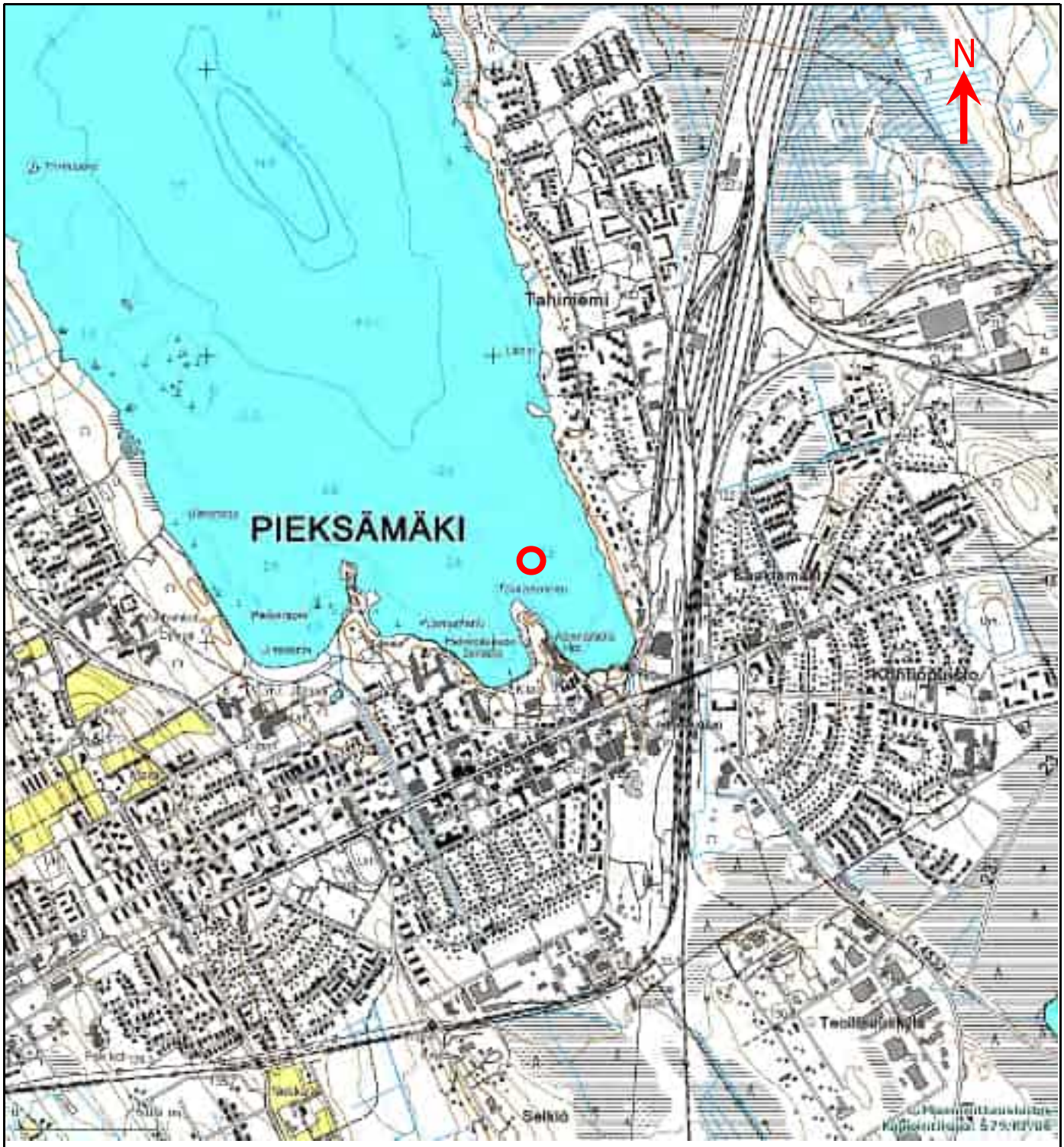


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 1 Pieksäjärvi 020			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

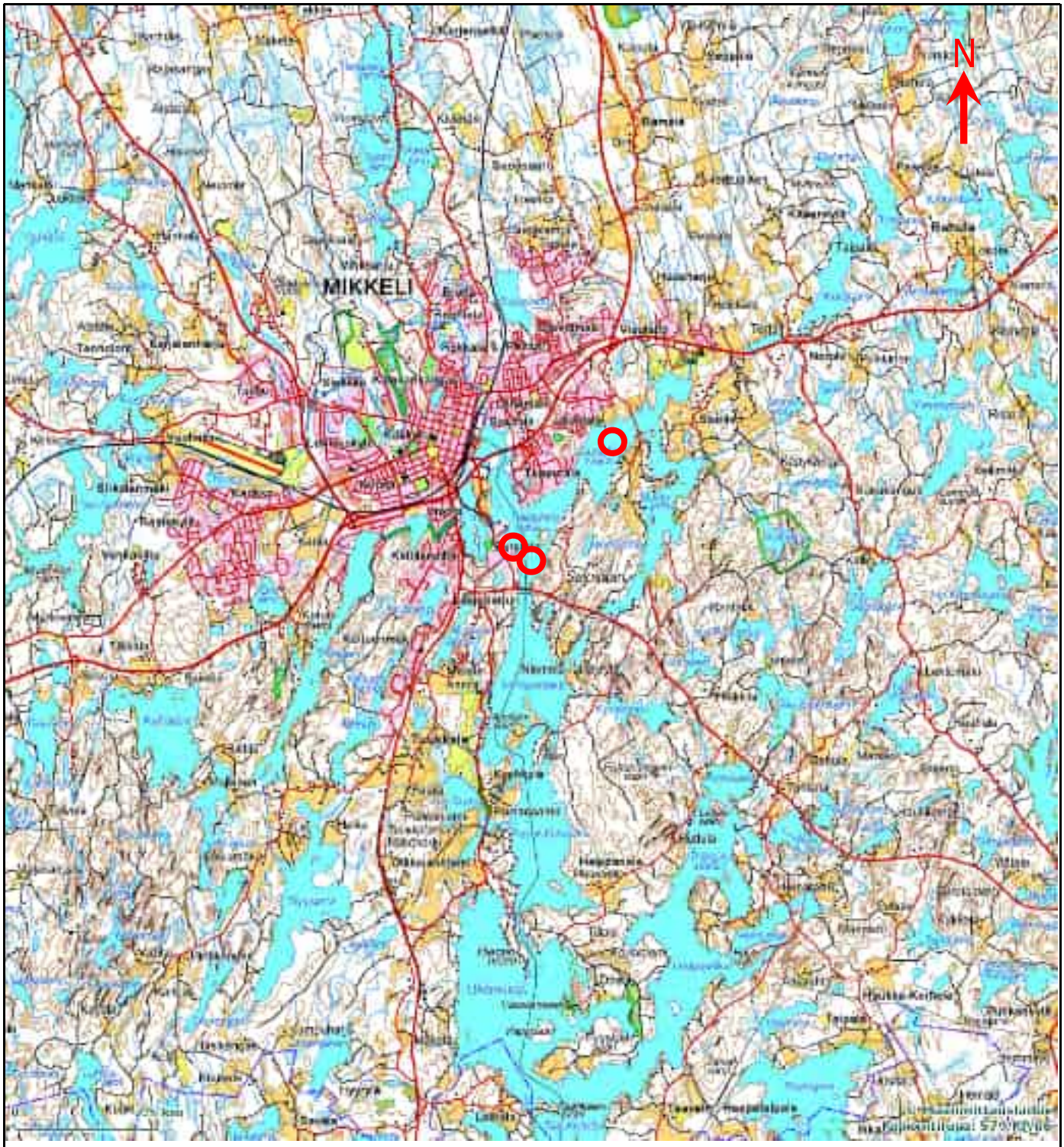


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 2 Pieksäjärvi 022			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

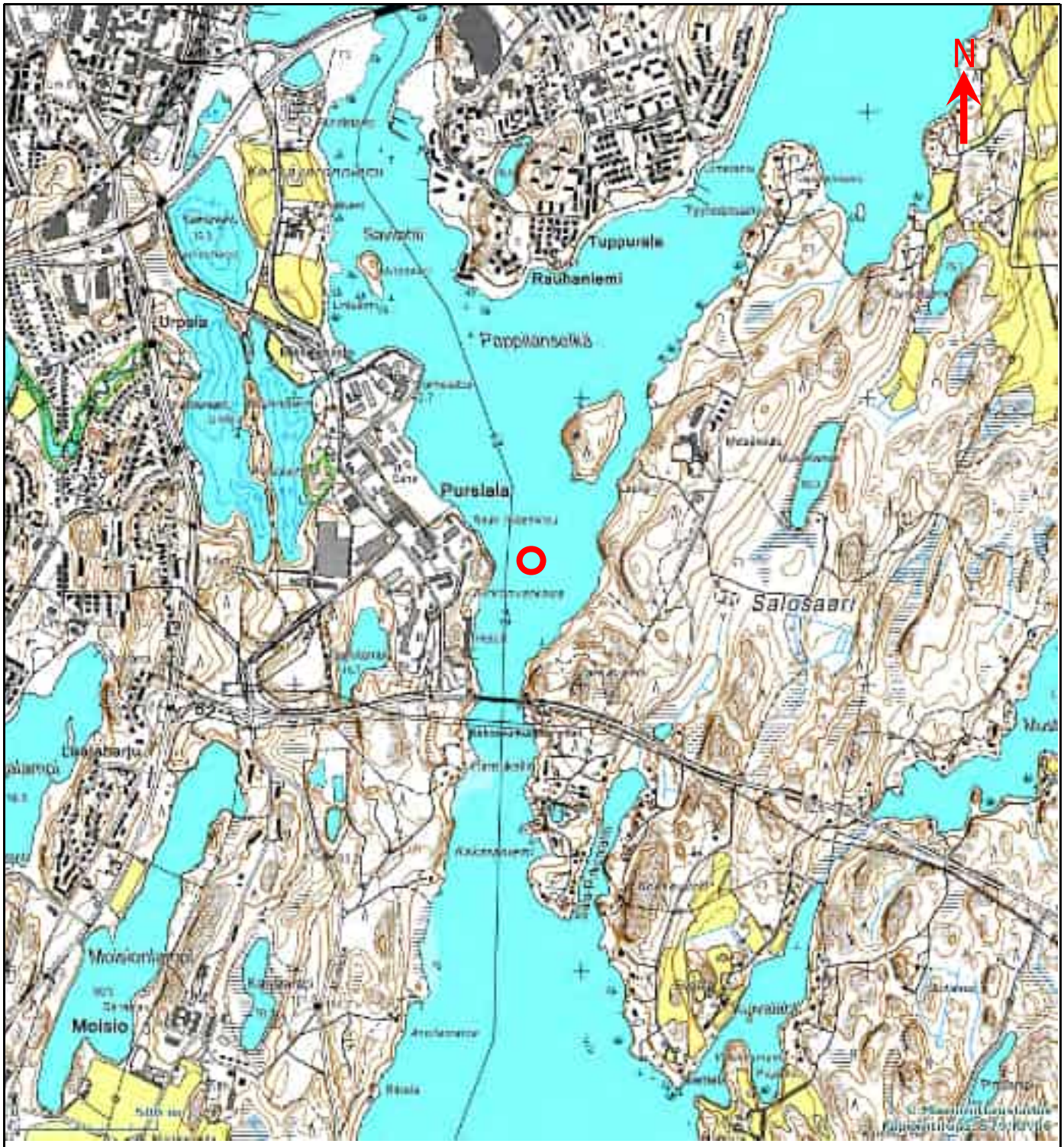


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepisteet: 3 Kirkonvarkaus 09, 4 Launialanselkä 092 ja 5 Pappilanselkä 338			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

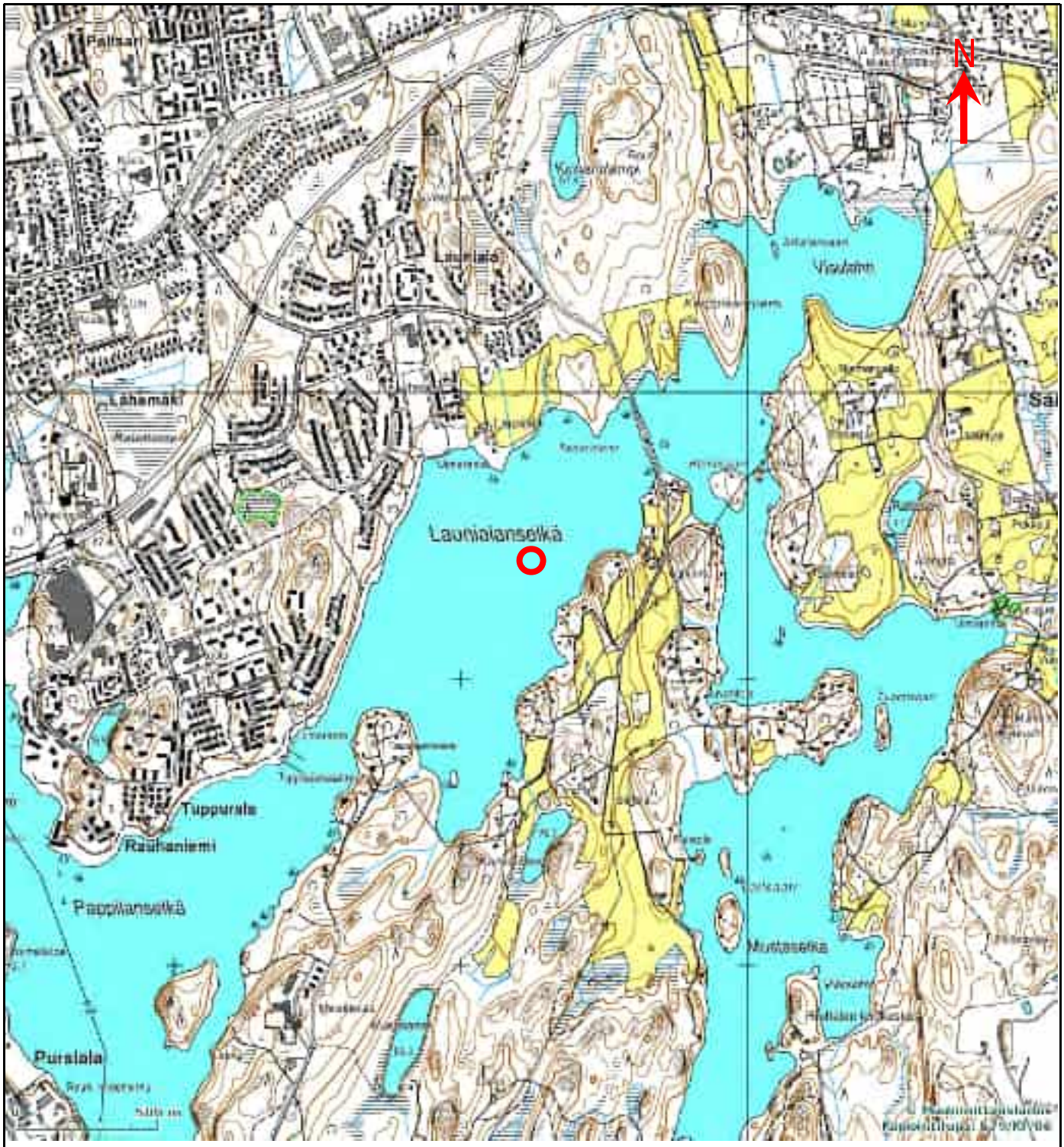


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 3 Kirkonvarkaus 096			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

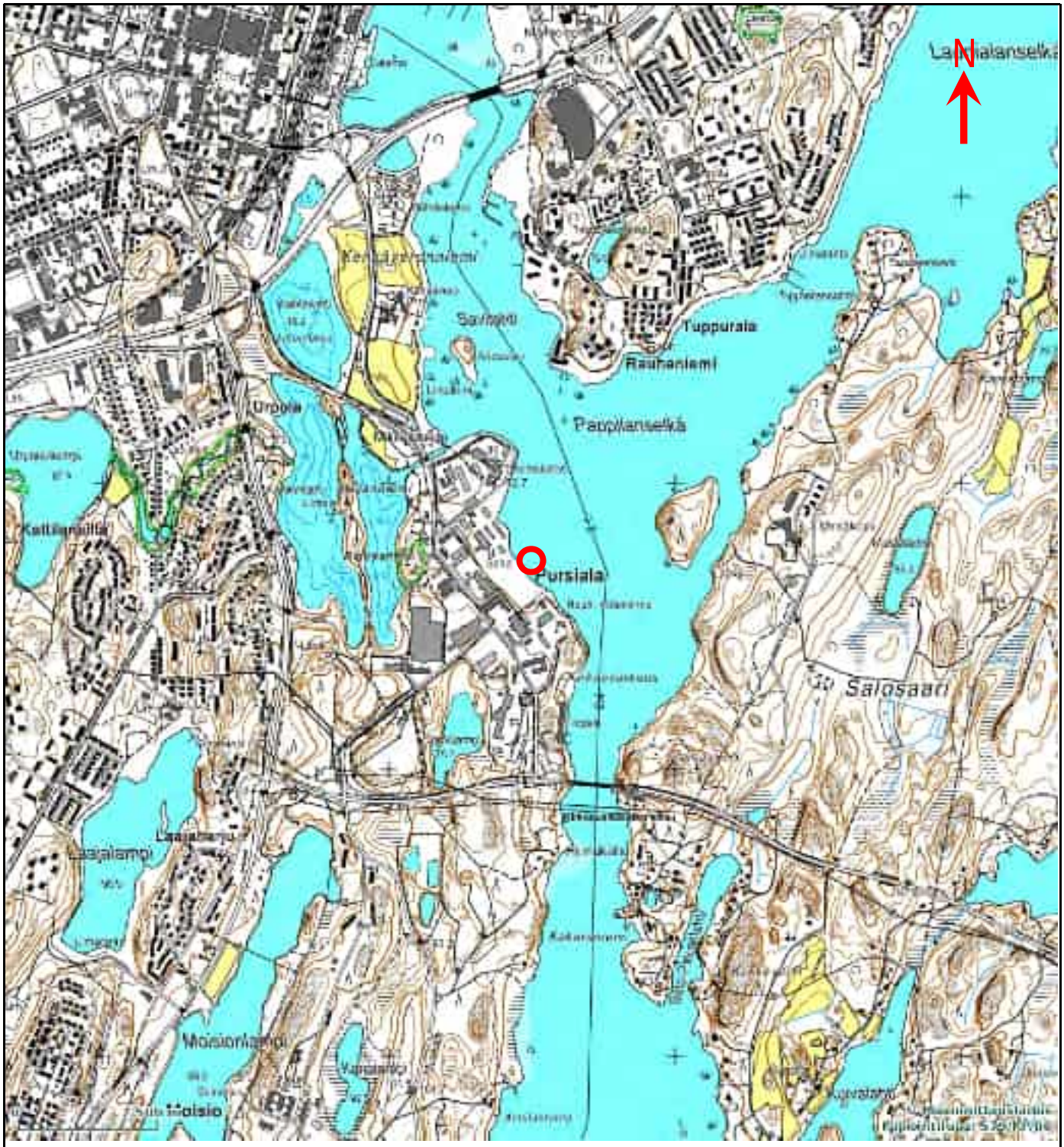


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 4 Launialanselkä 092			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

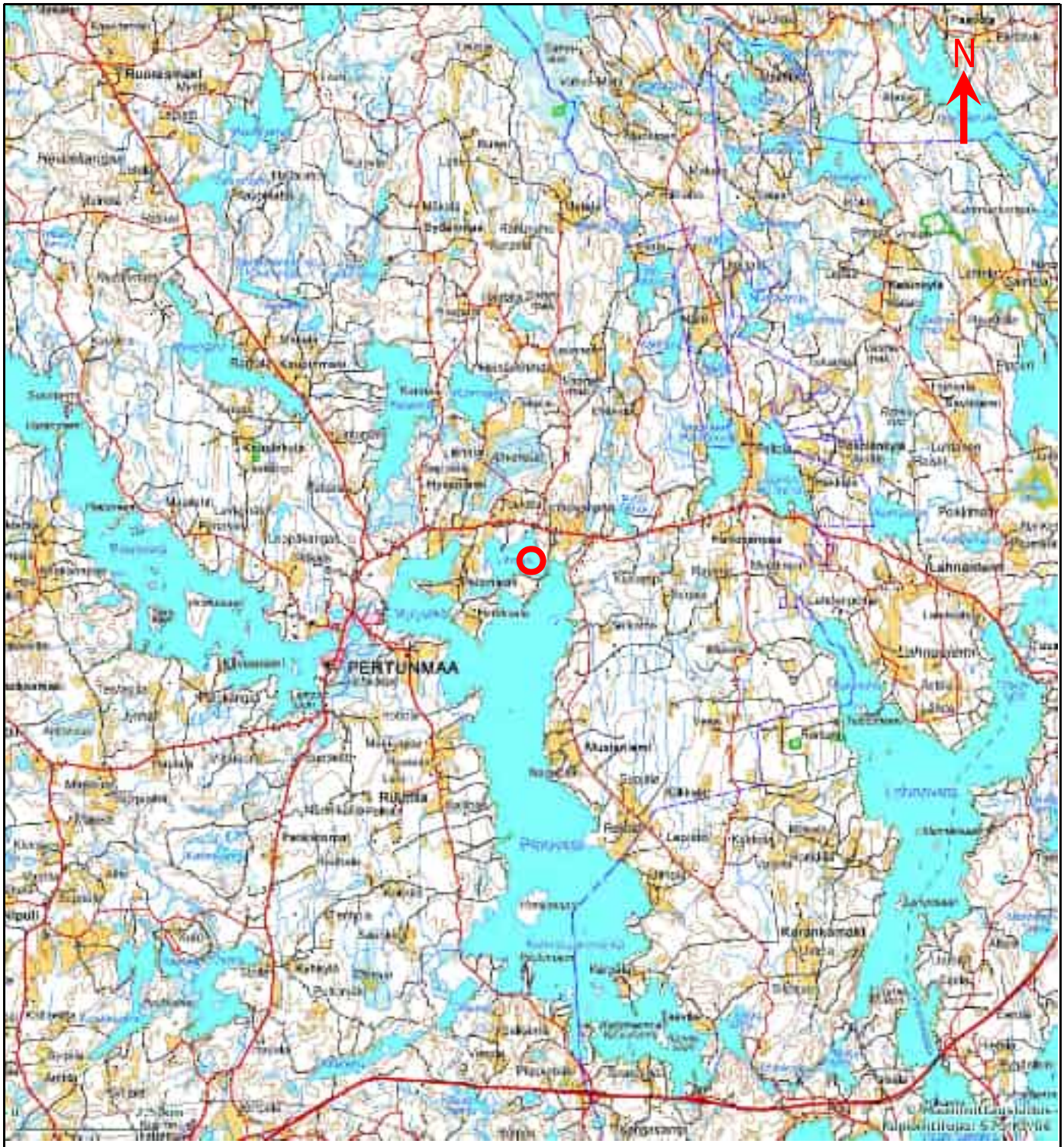


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 5 Pappilanselkä 338			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

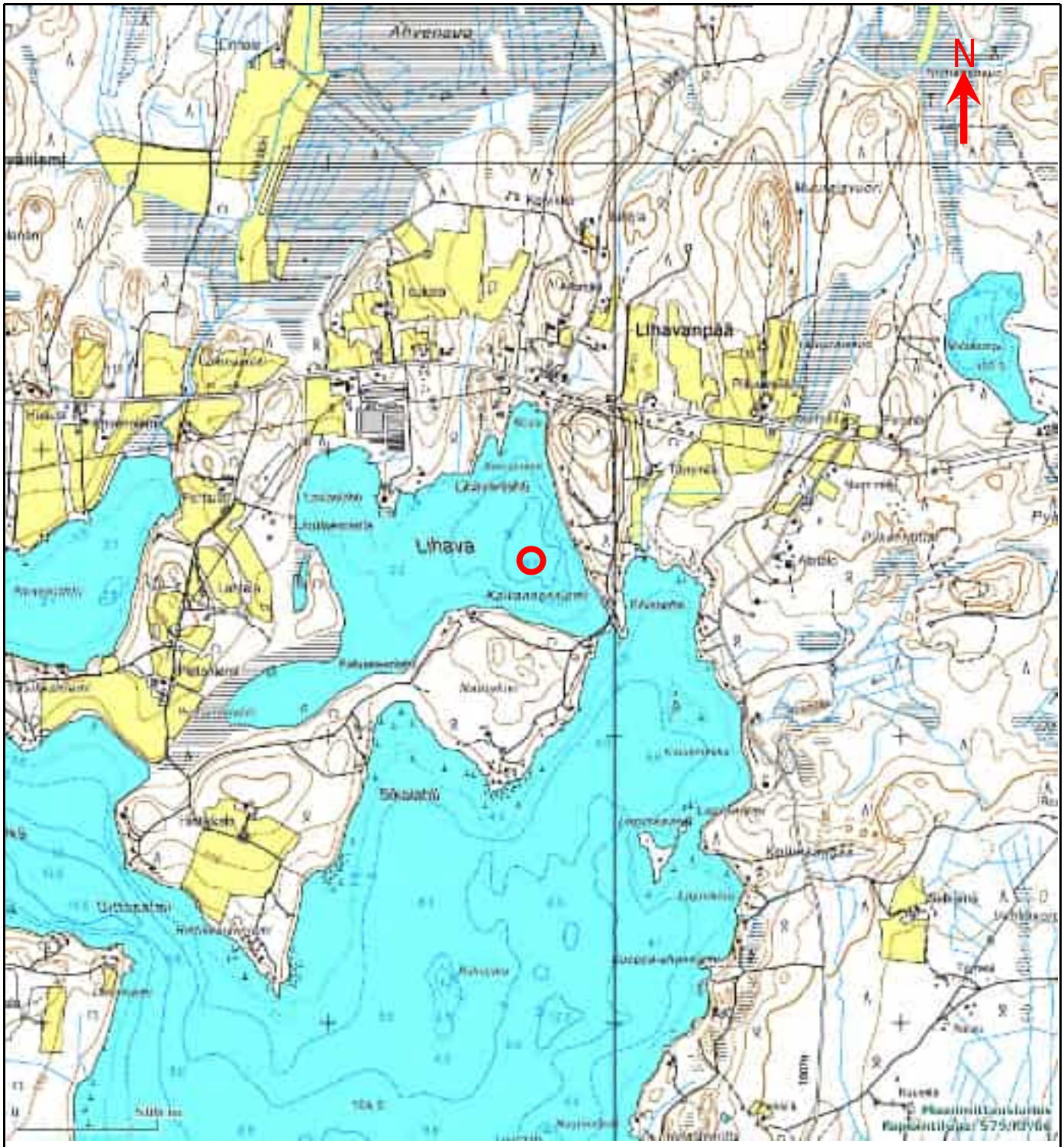


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 6 Peruvesi Lihava 170			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			



© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 6 Peruvesi Lihava 170			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

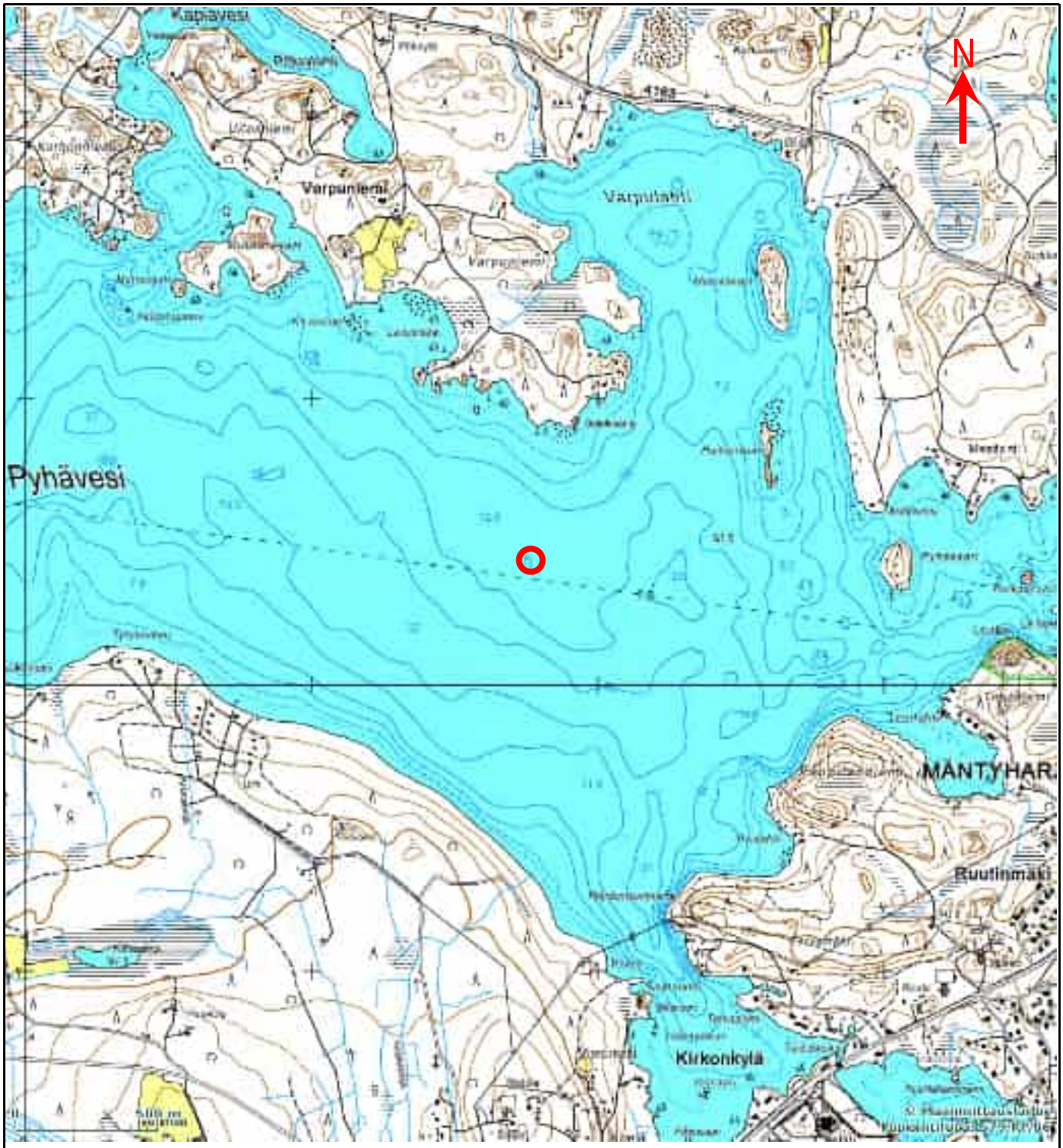


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 7 Pyhävesi 094			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

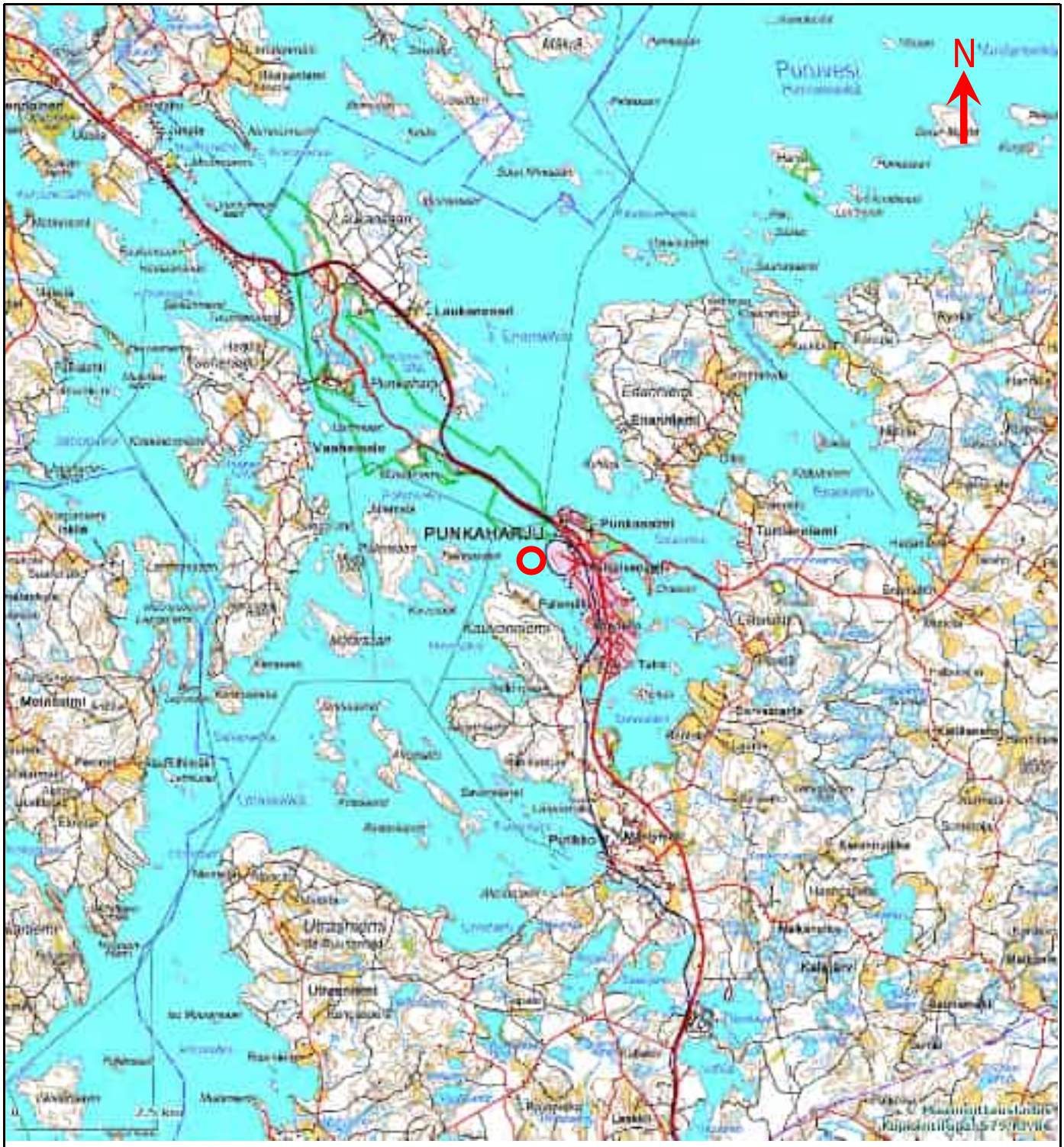


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 7 Pyhävesi 094			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

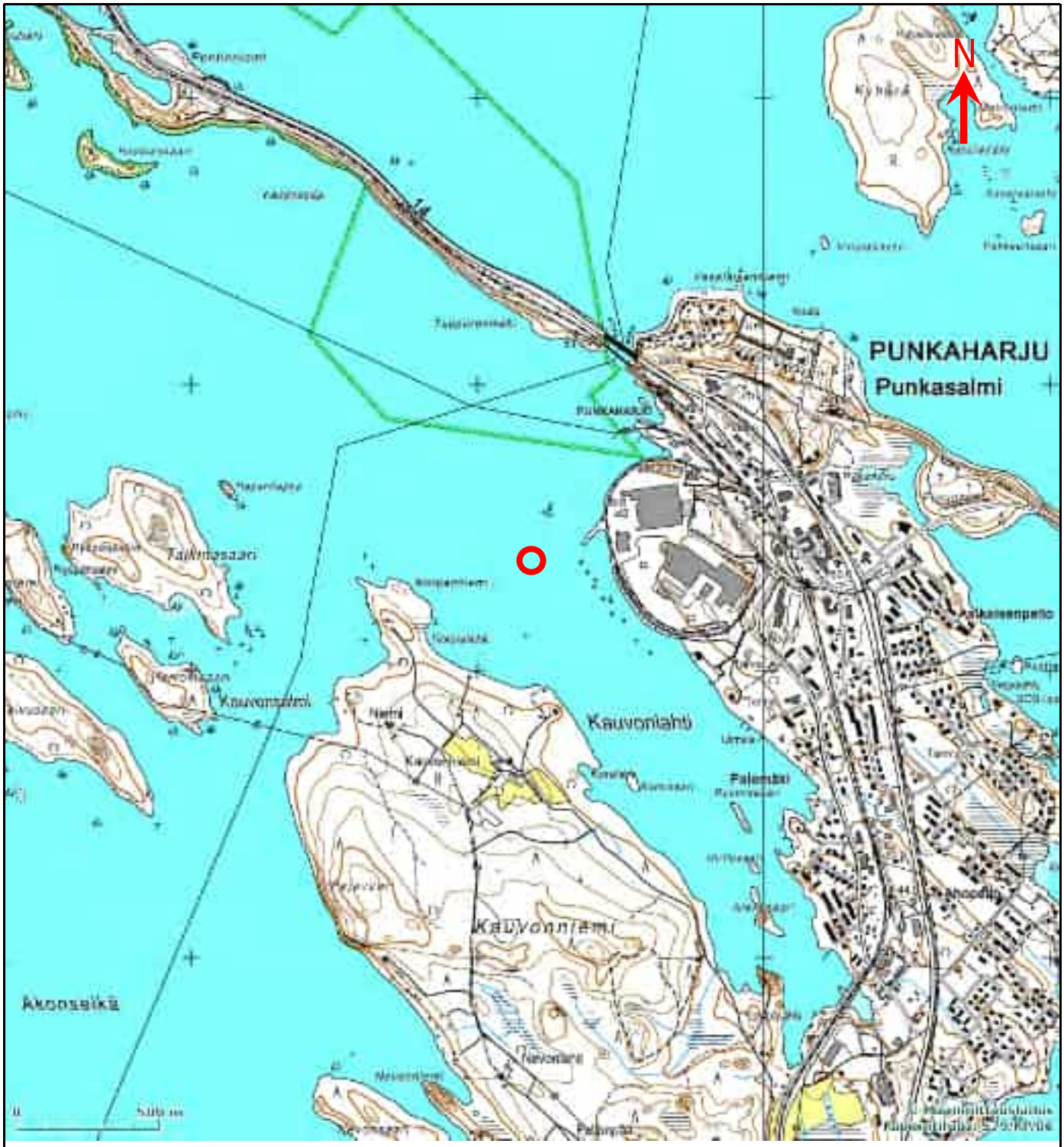


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 8 Kauvonlahti 405			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

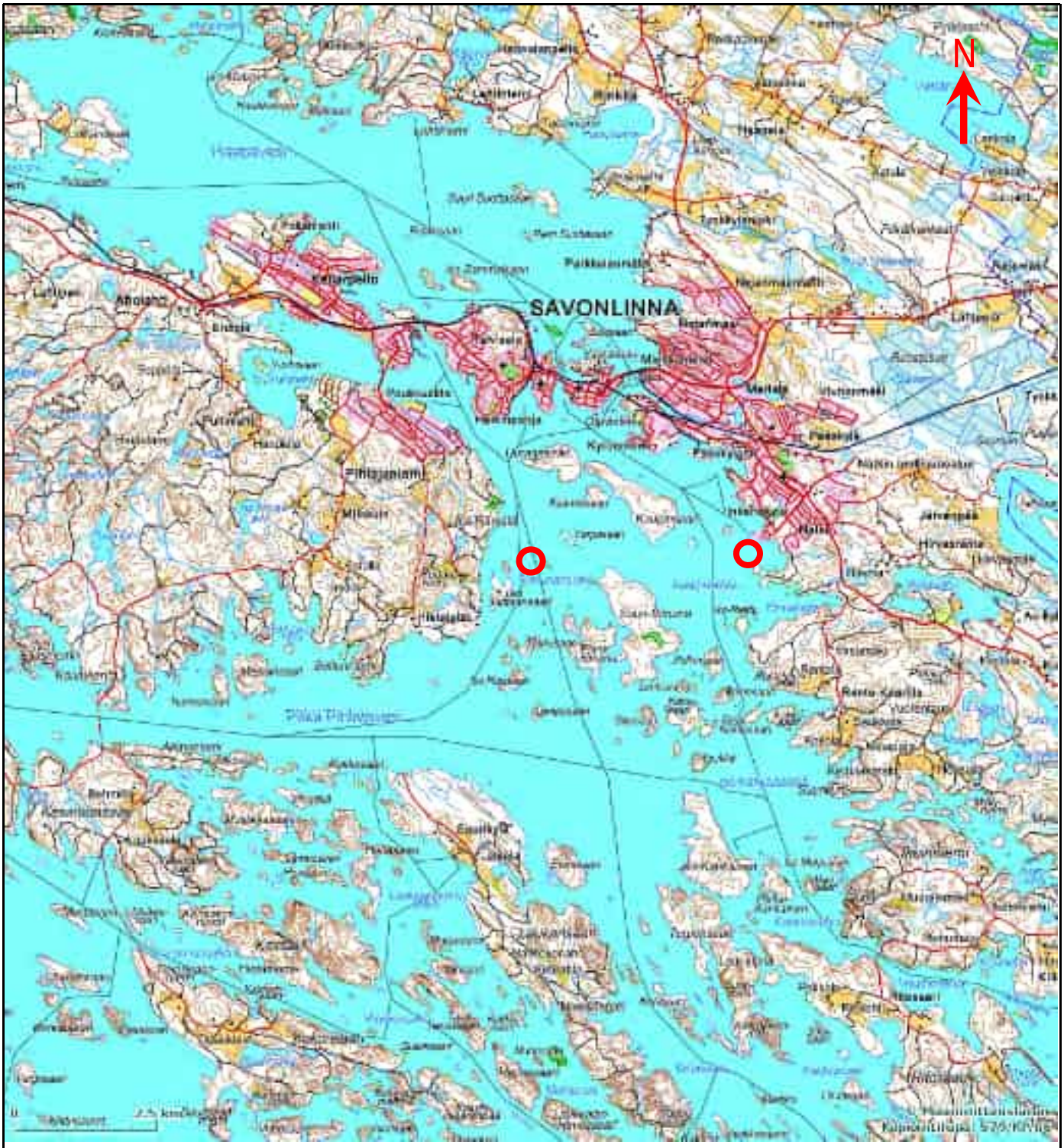


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 8 Kauvonlahti 405			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			



© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepisteet: 9 Simunanselkä 036 ja 10 Kaupinselkä 450			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

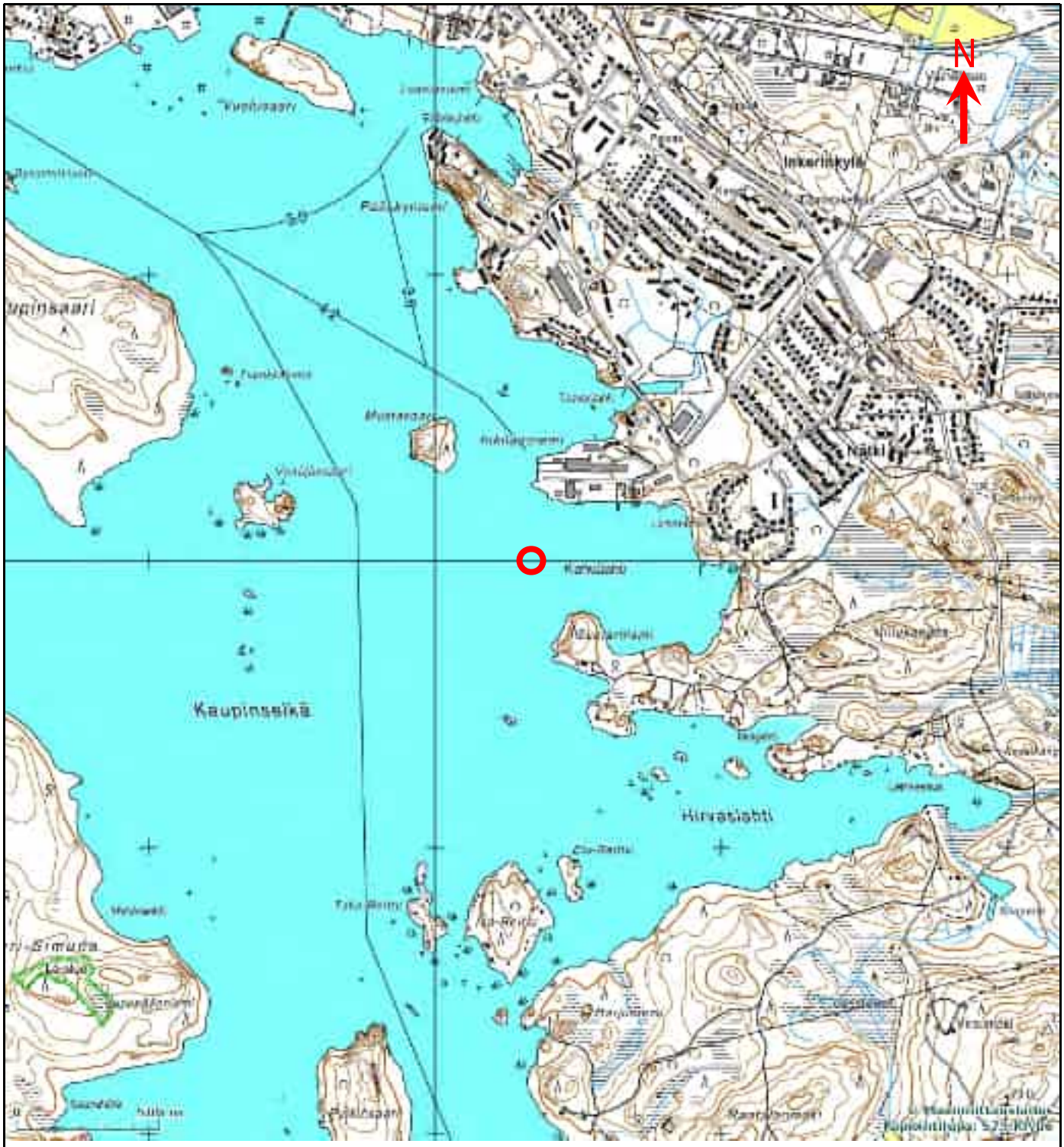


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 9 Simunanselkä 036			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

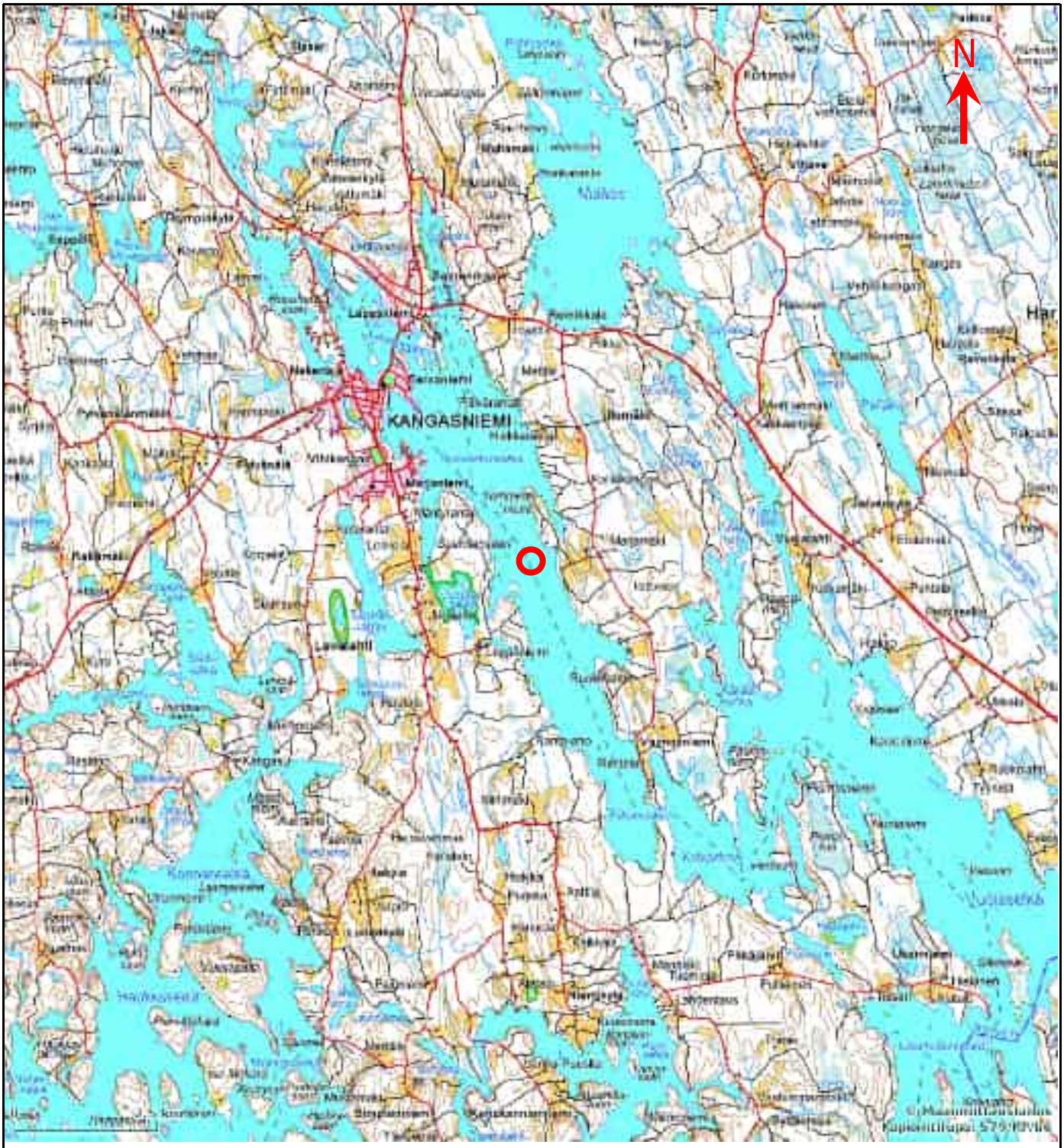


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 10 Kaupinselkä 450			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

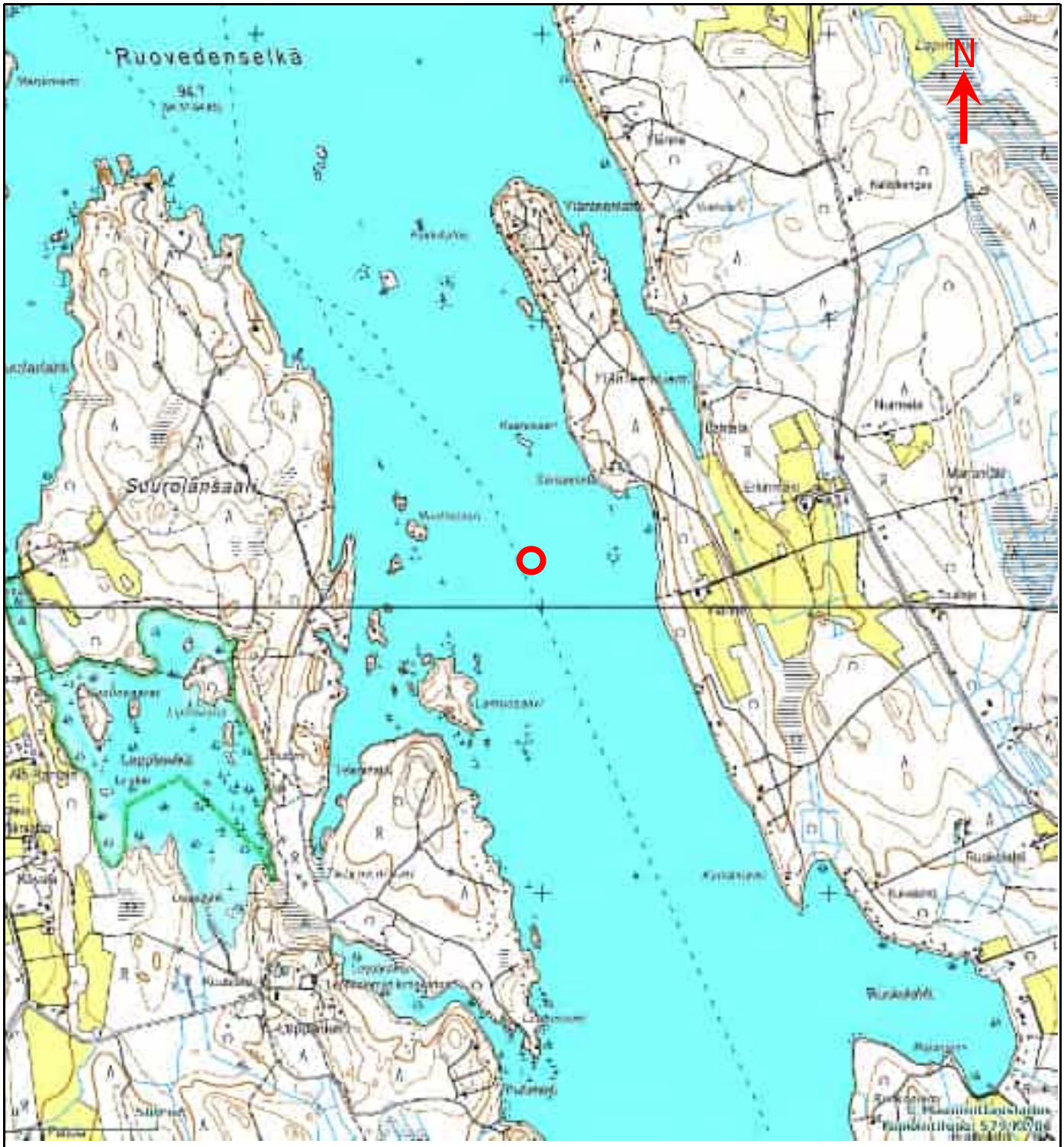


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 11 Ruovedenselkä 179			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			



© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 11 Ruovedenselkä 179			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			



© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 12 Yövesi 259			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

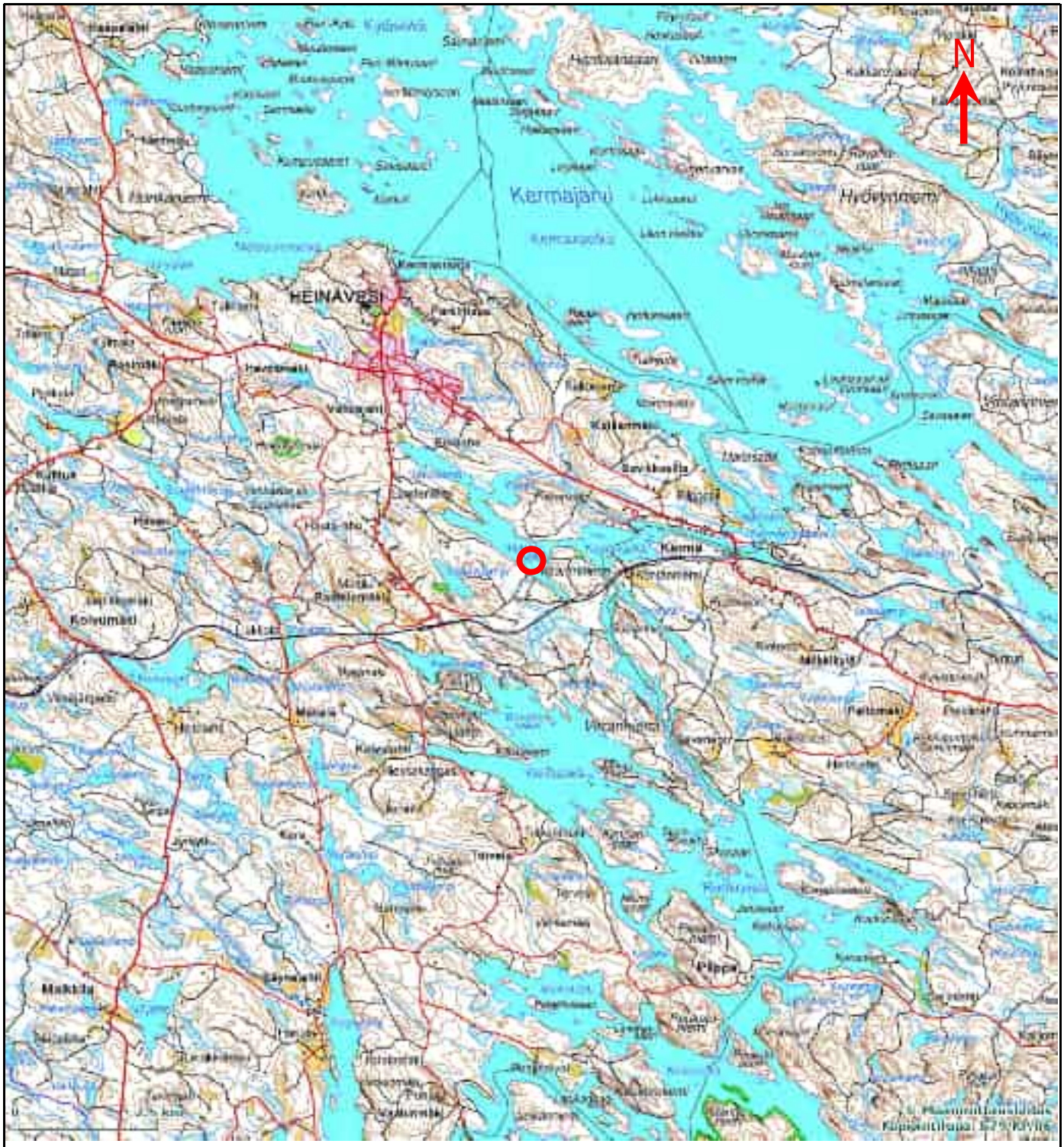


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 12 Yövesi 259			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

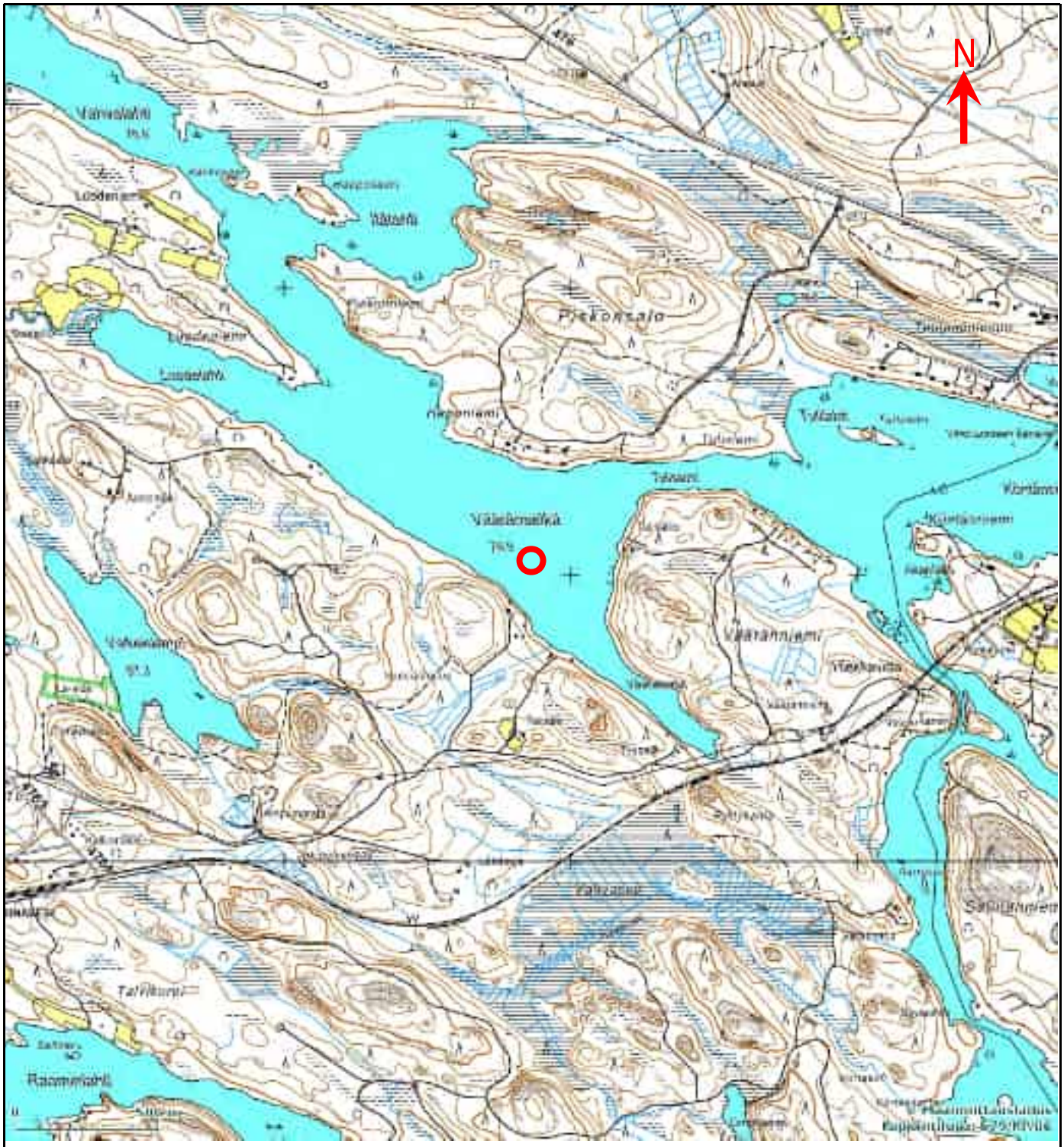


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 13 Vääränselkä 042			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			



© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 13 Vääränselkä 042			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			



© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 14 Kuokanselkä 256			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			



© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 14 Kuokanselkä 256			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			



© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 15 Ruokovesi 414			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

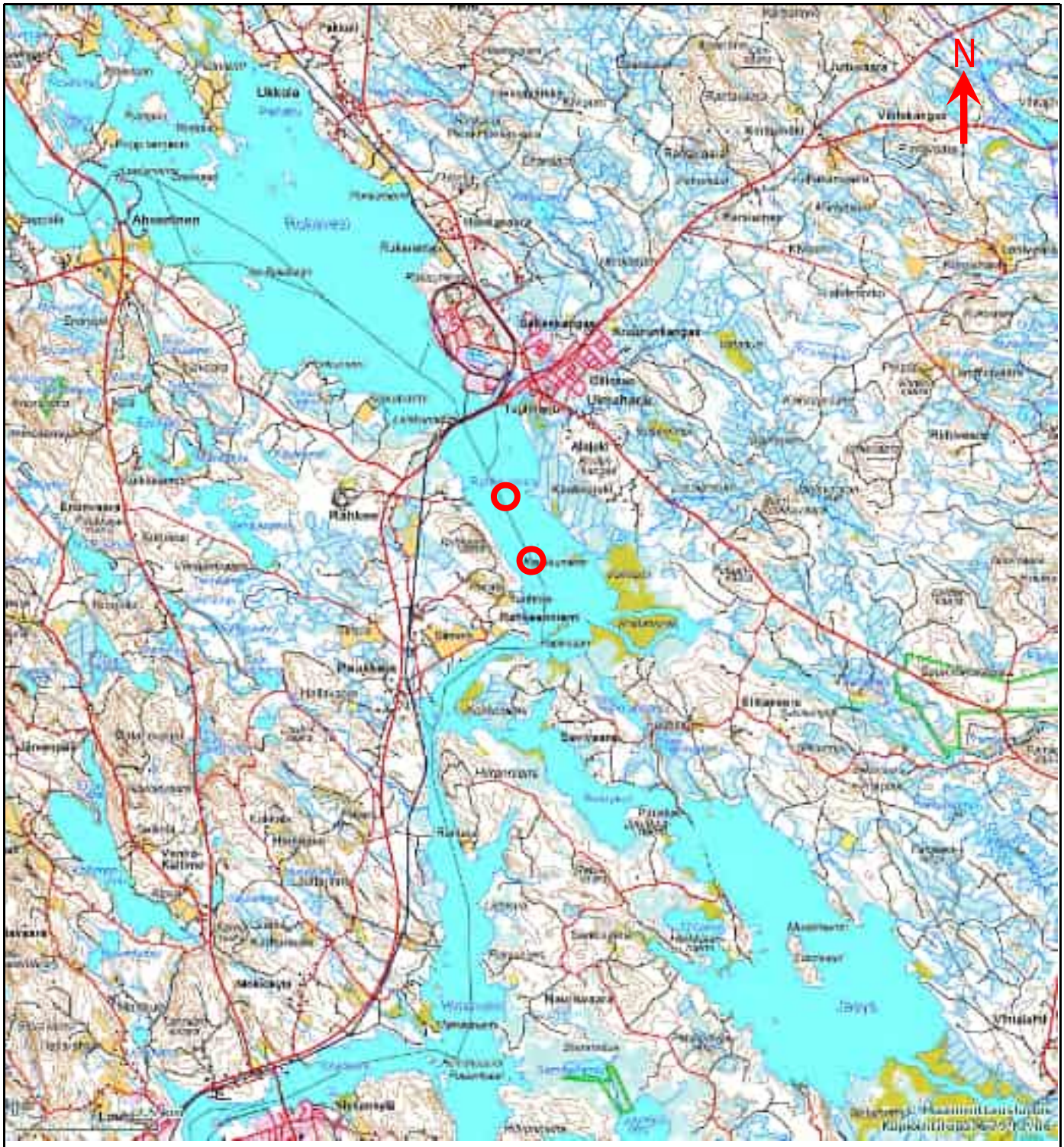


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 15 Ruokovesi 414			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

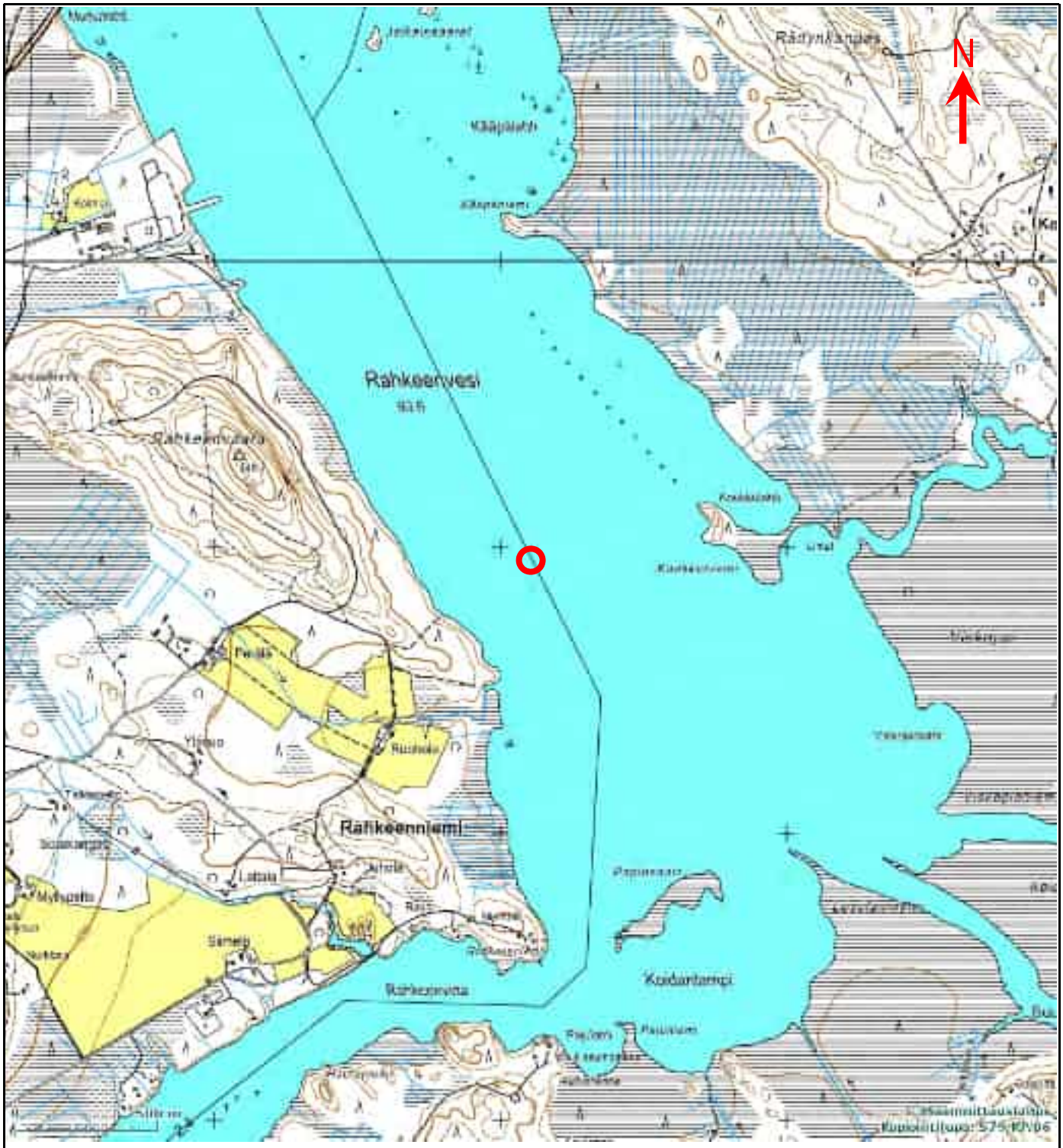


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepisteet: 16 Pielisjoki 4 Rahkeenvesi ja 17 Pielisjoki 54 Rahkeenvesi			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

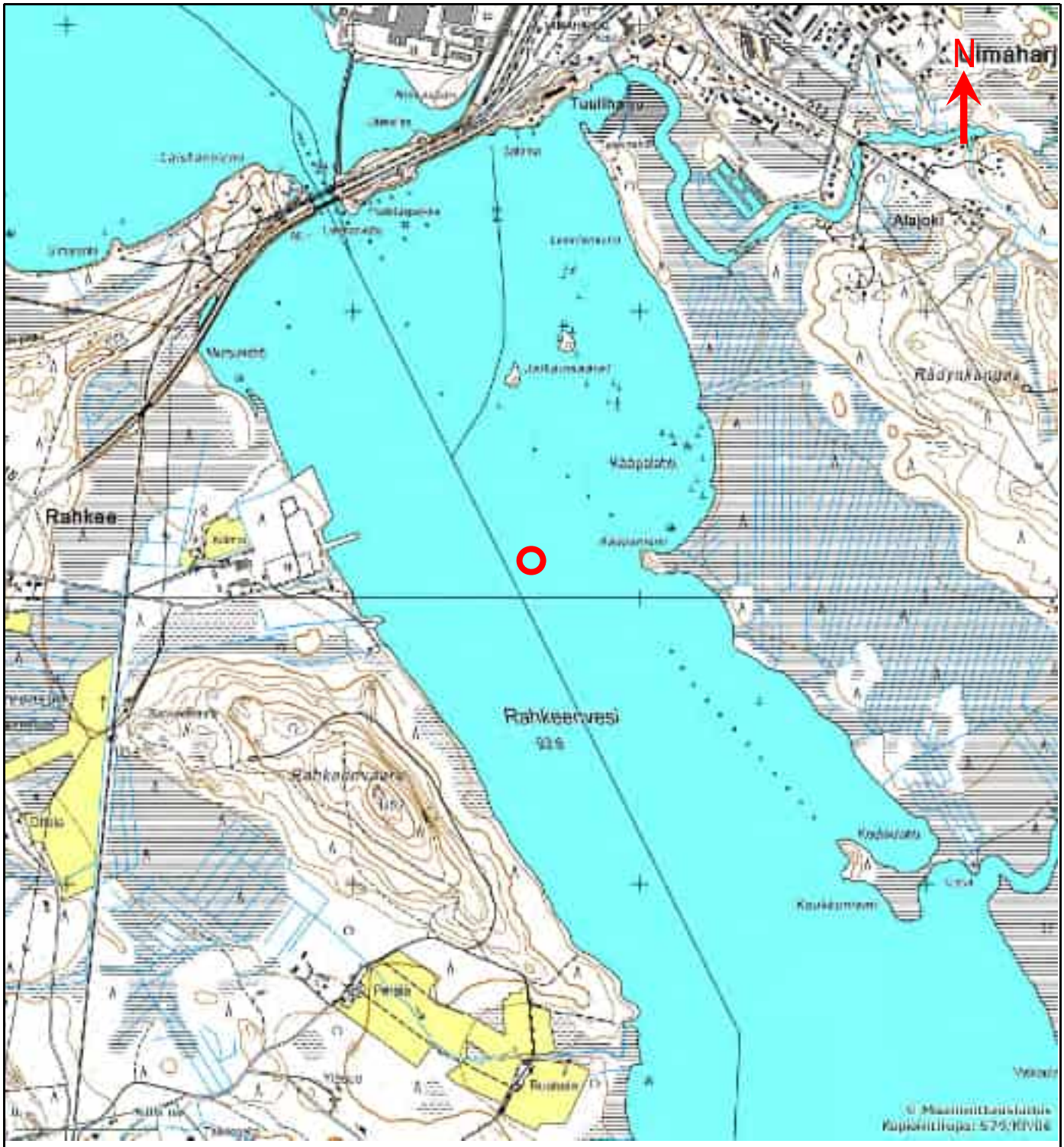


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 16 Pielisjoki 4 Rahkeenvesi			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			



© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 17 Pielisjoki 54 Rahkeenvesi			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 1
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

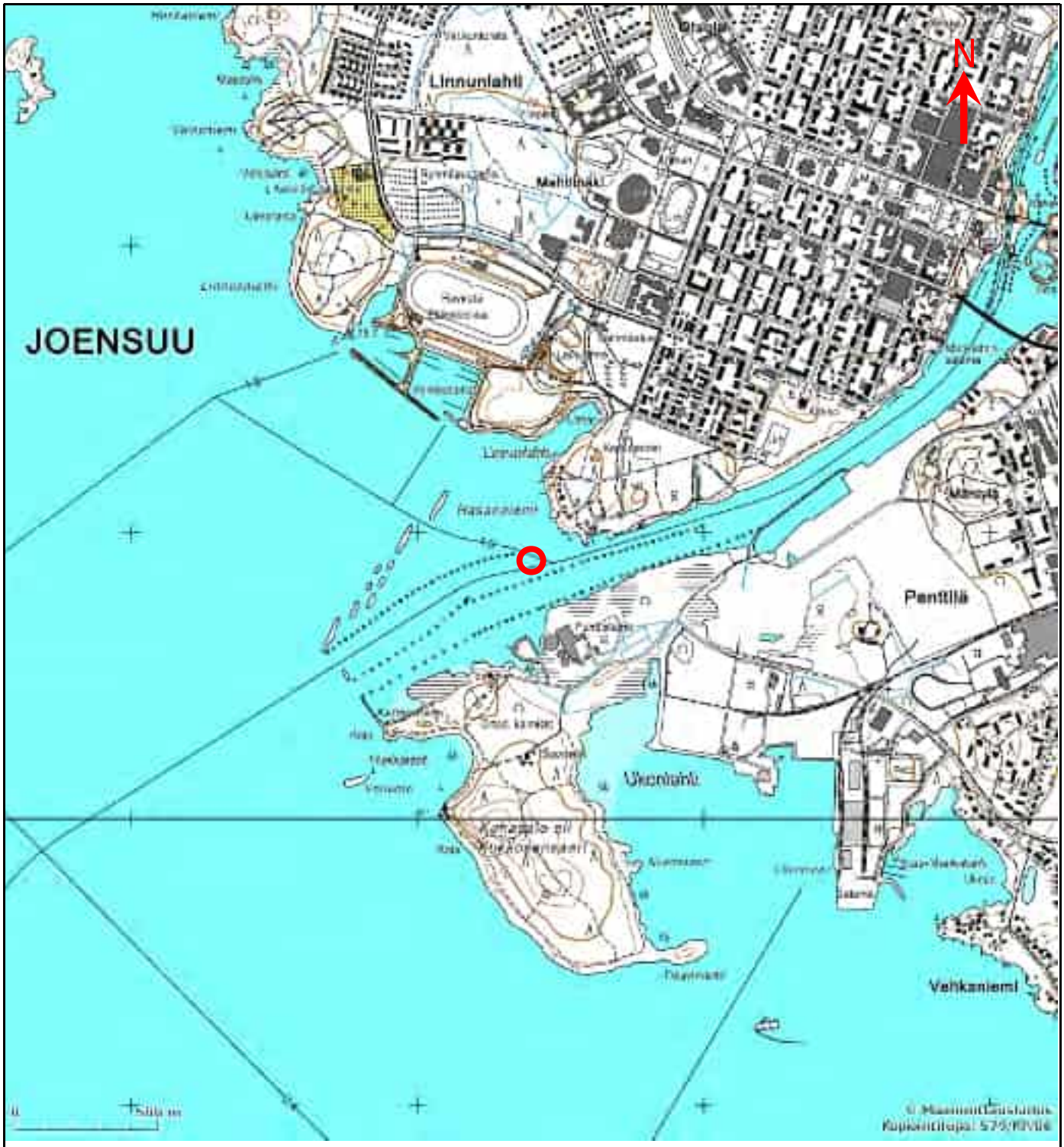


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepisteet: 18 Pielisjoki 35 Hasanniemi ja 19 Pyhäselkä TP2			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

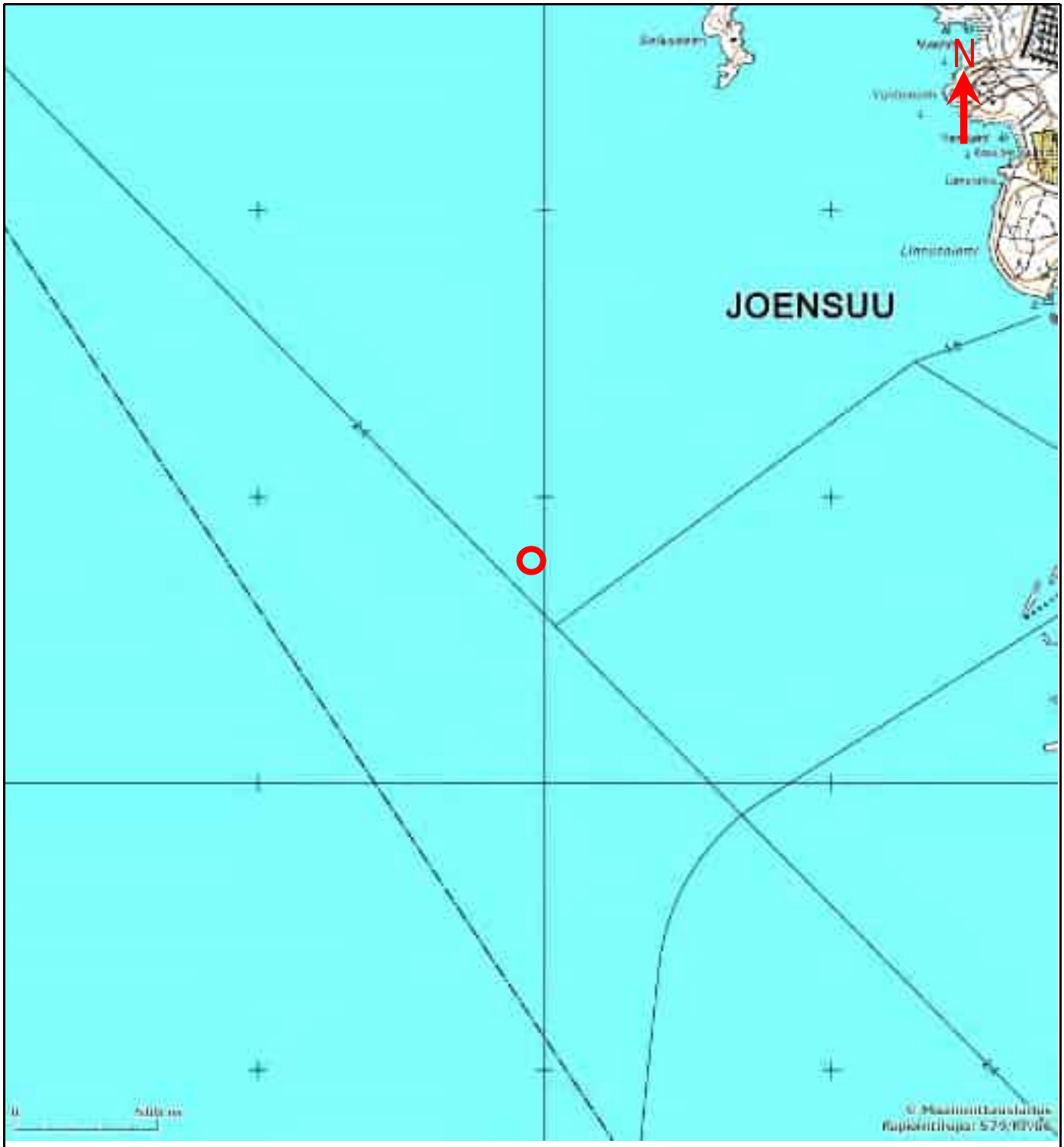


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 18 Pielisjoki 35 Hasanniemi			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

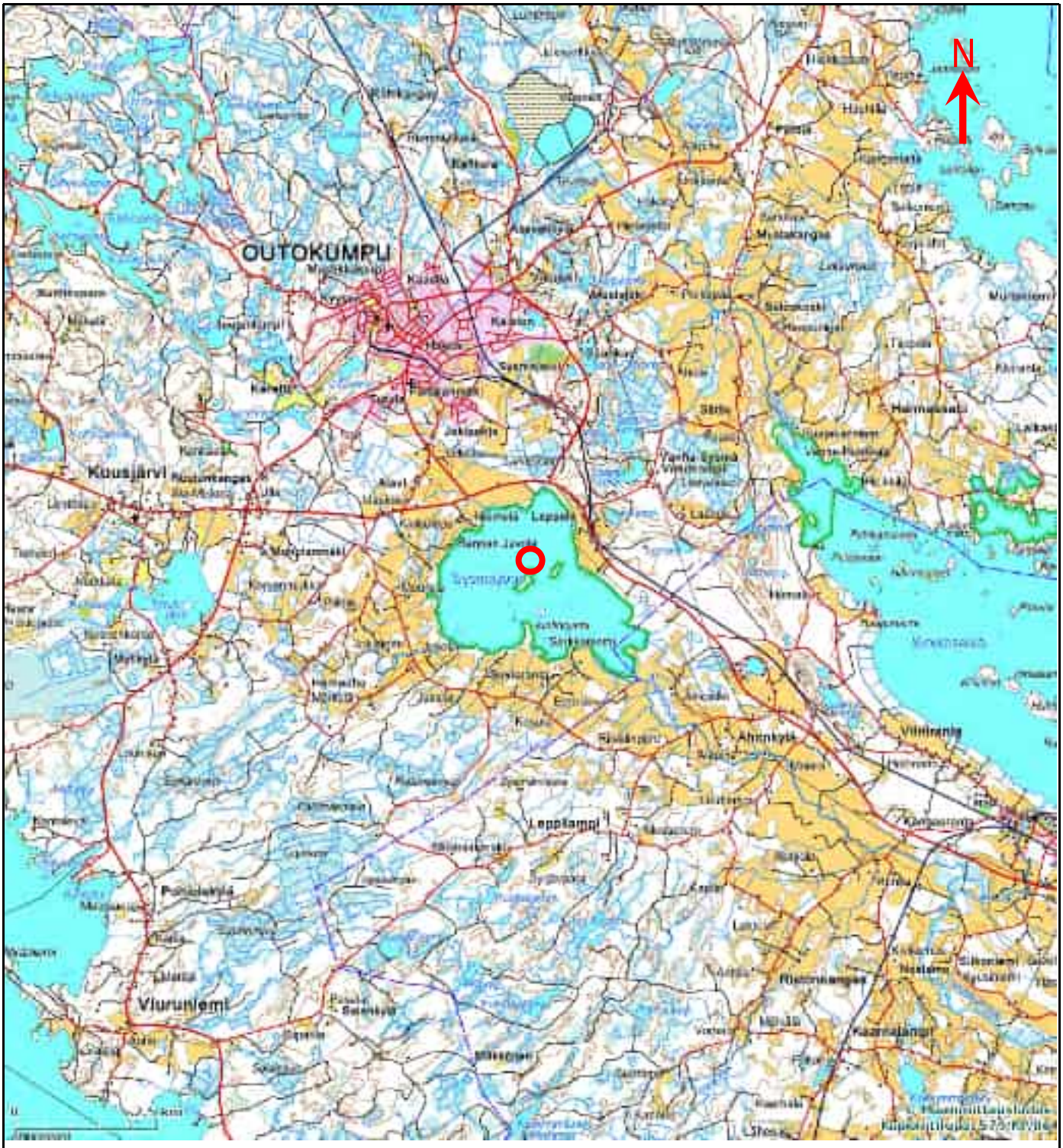


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 19 Pyhäselkä TP2			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

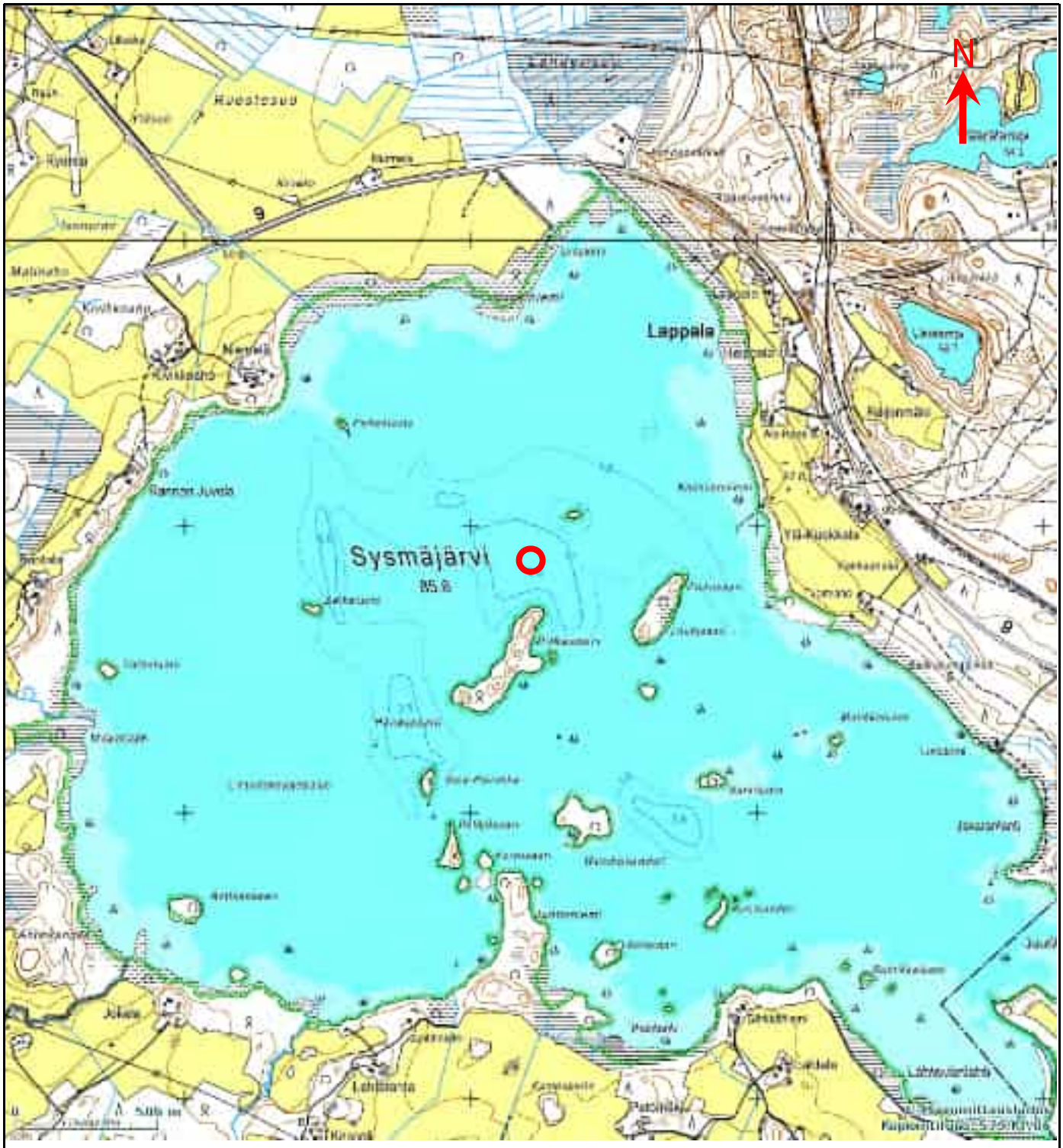


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 20 Sysmäjärvi 28			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			



© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 20 Sysmäjärvi 28			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

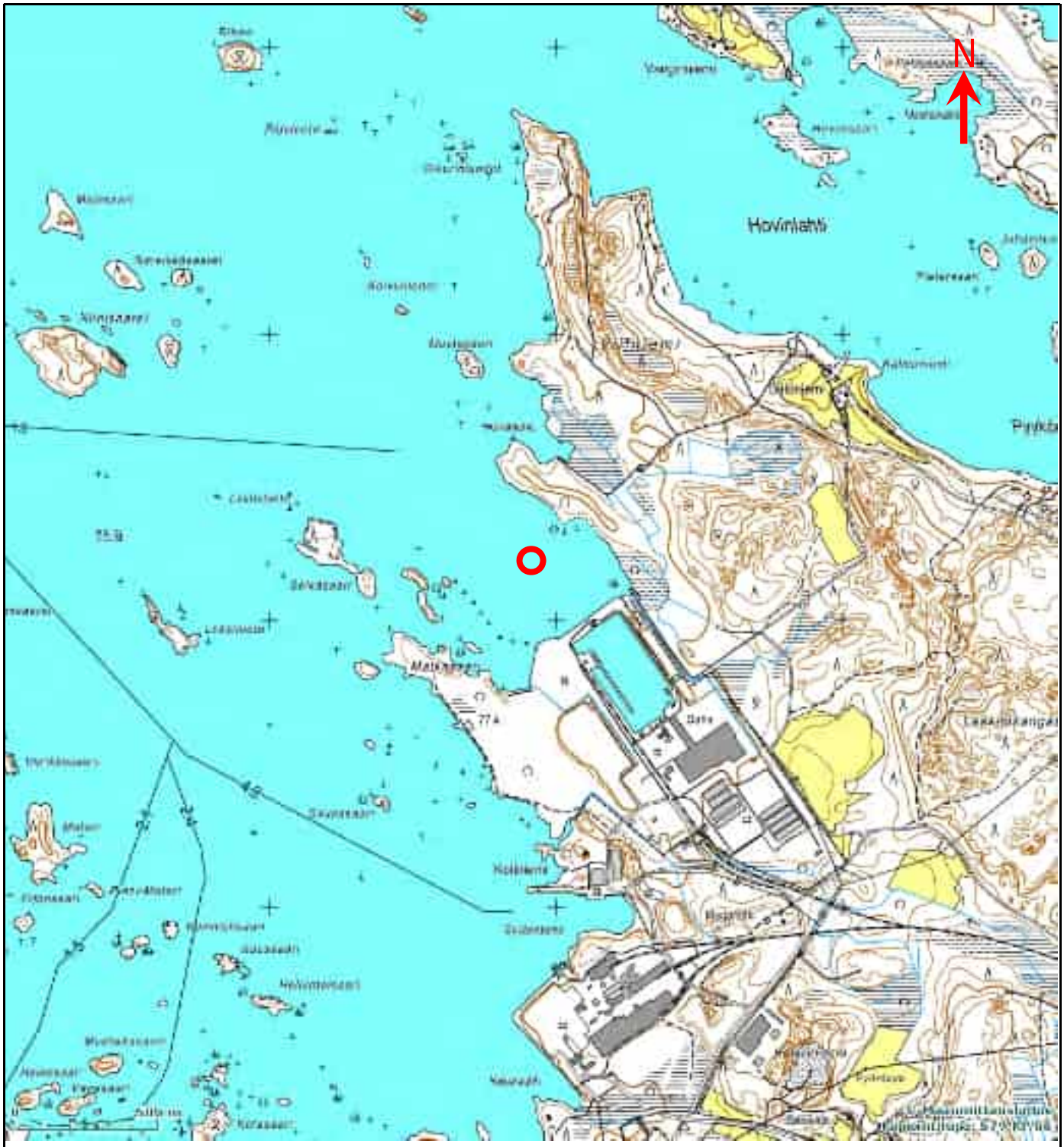


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepisteet: 21 Orivesi 47 Laakiinlahti, 8 Puhosselkä ja 43 Puhosselkä			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			



© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 21 Orivesi 47 Laakiinlahti			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

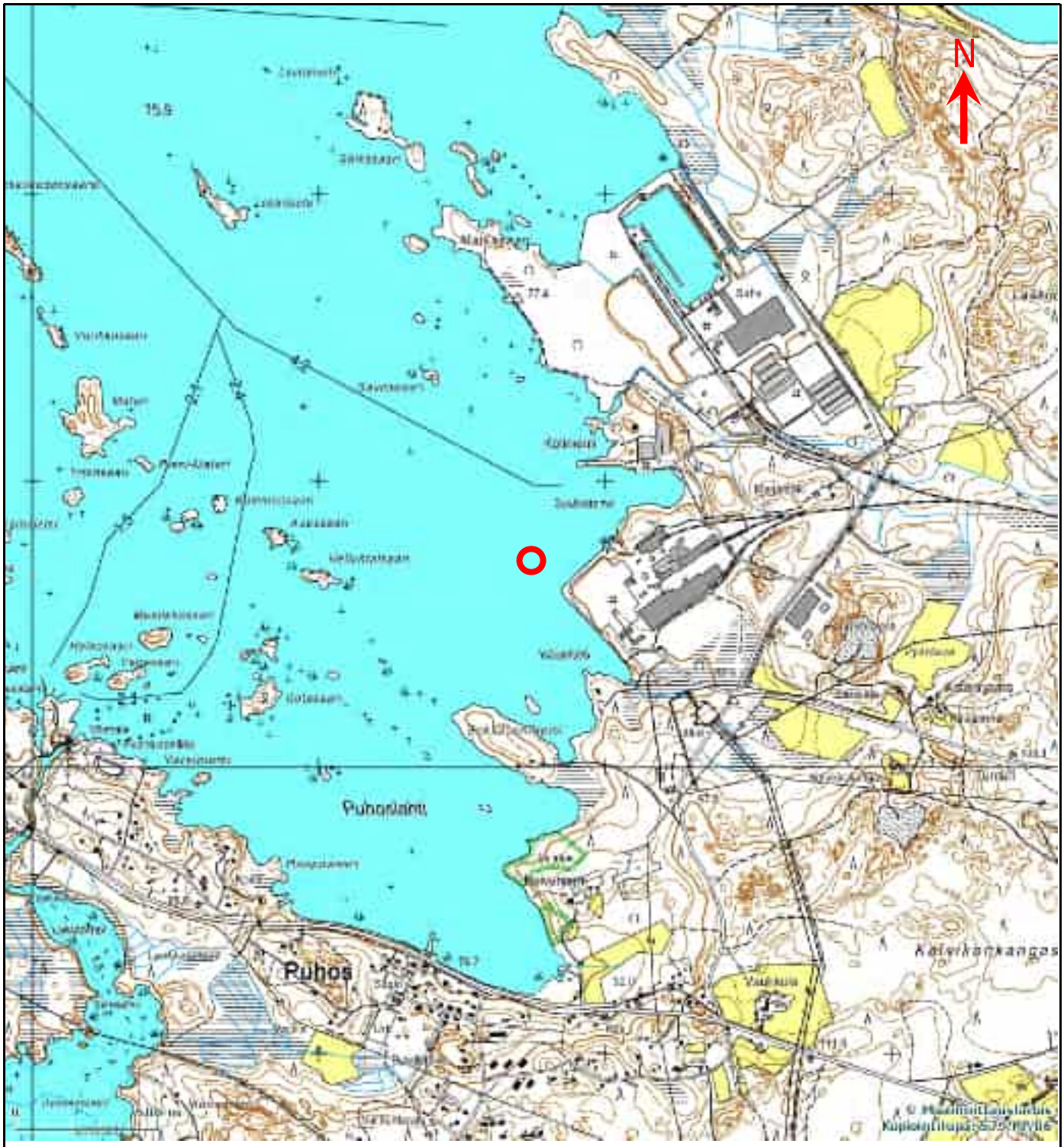


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 22 Orivesi 8 Puhosselkä			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			



© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 23 Orivesi 43 Puhosselkä			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

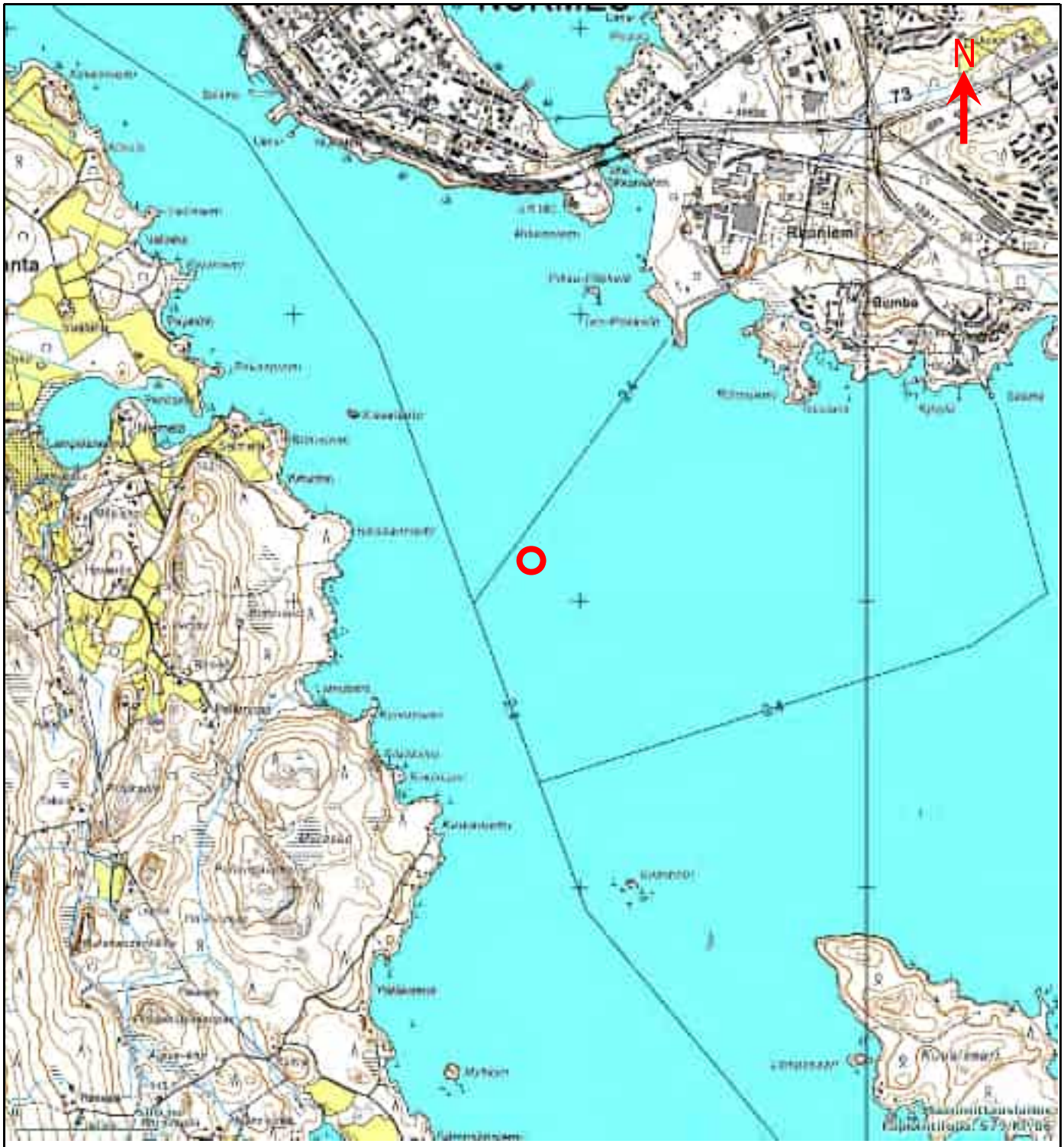


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 24 Pielinen 174 Ritoniemi			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

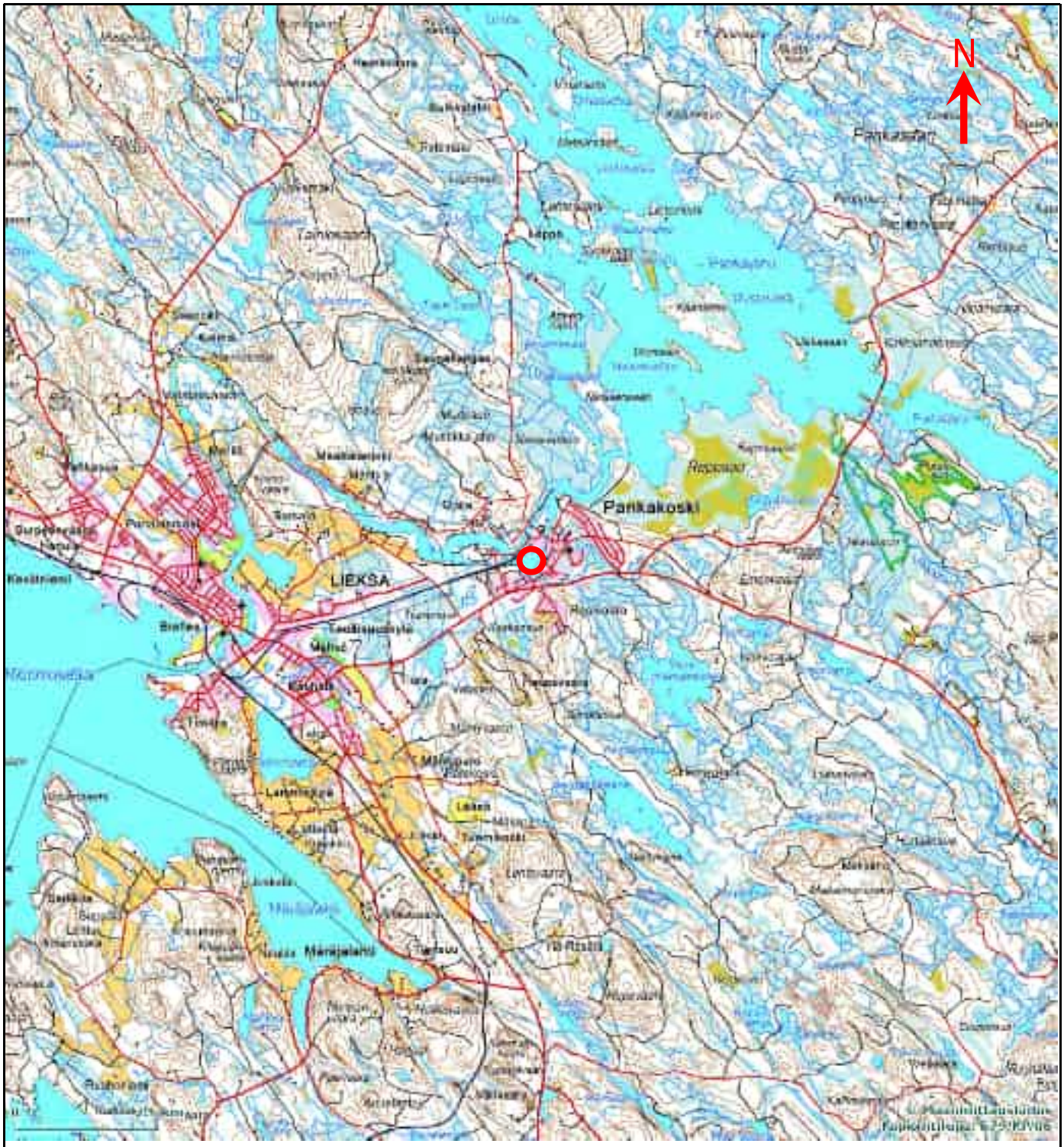


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 24 Pielinen 174 Ritoniemi			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

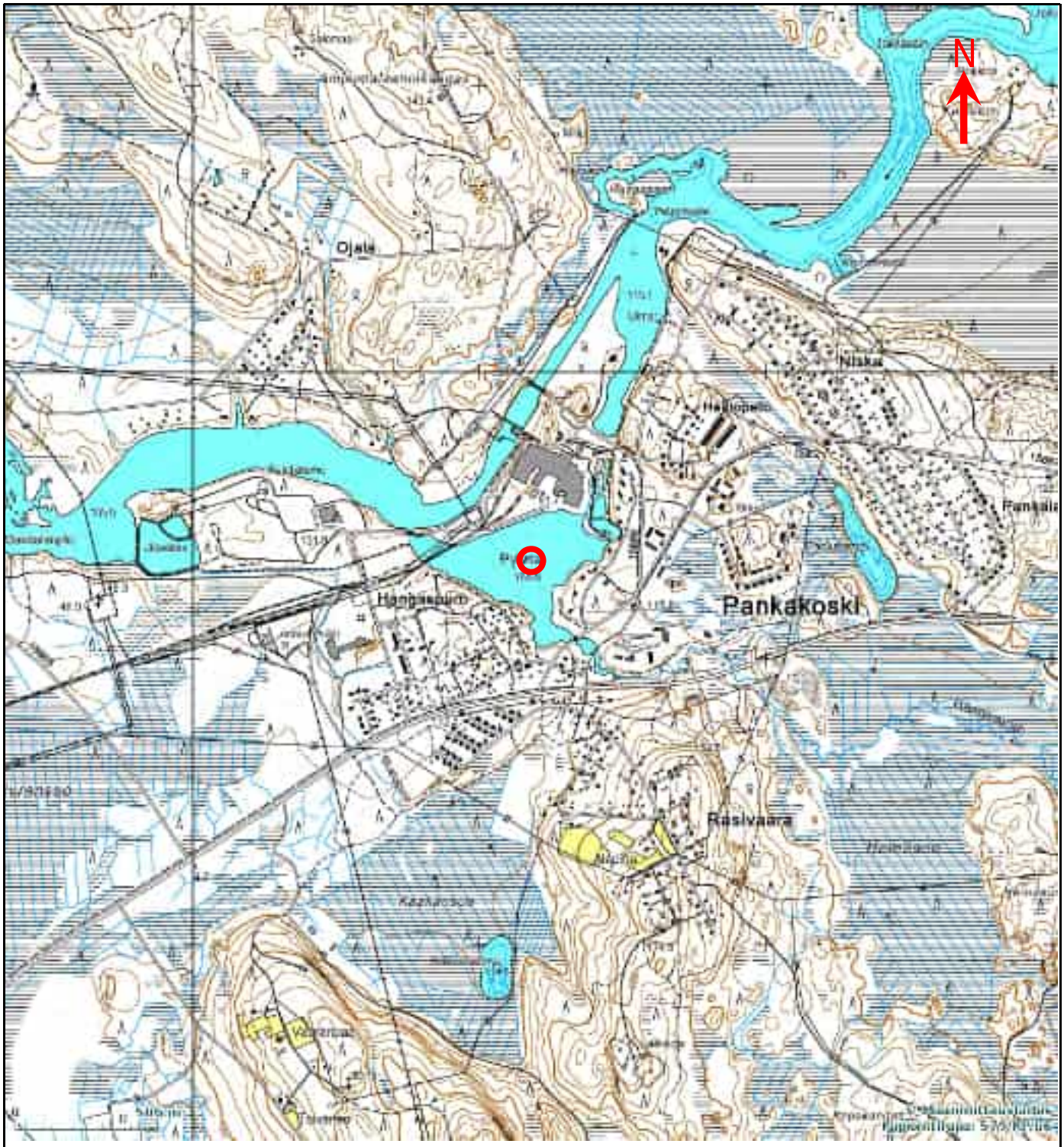


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 25 Lieksanjoki 199 Pyörre			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			



© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 25 Lieksanjoki 199 Pyörre			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			



© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 26 Pielinen 62 Törökari			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			



© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 26 Pielinen 62 Törökari			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

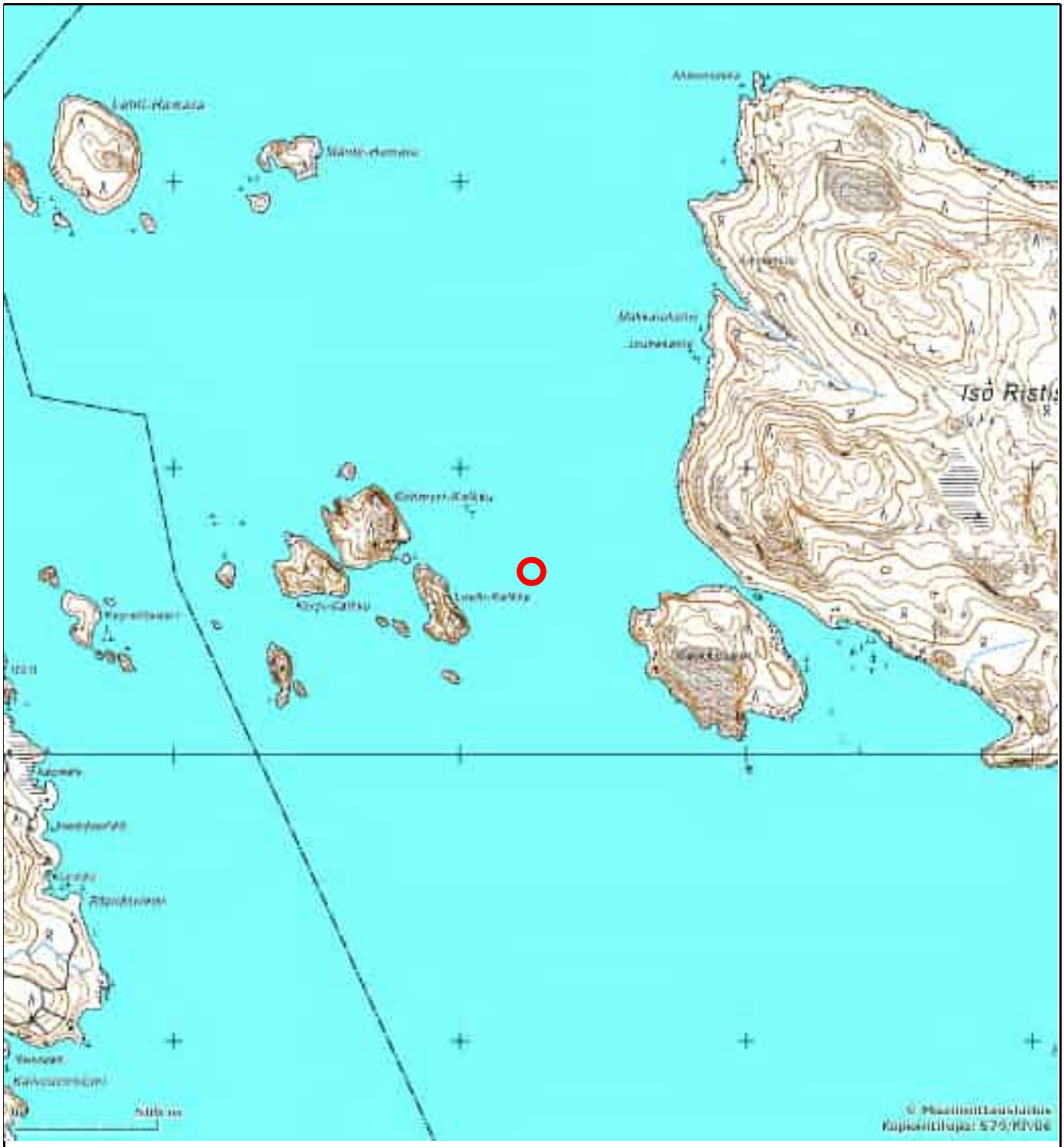


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 27 Pielinen 7 Kalkkusaari			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			



MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 27 Pielinen 7 Kalkkusaari			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

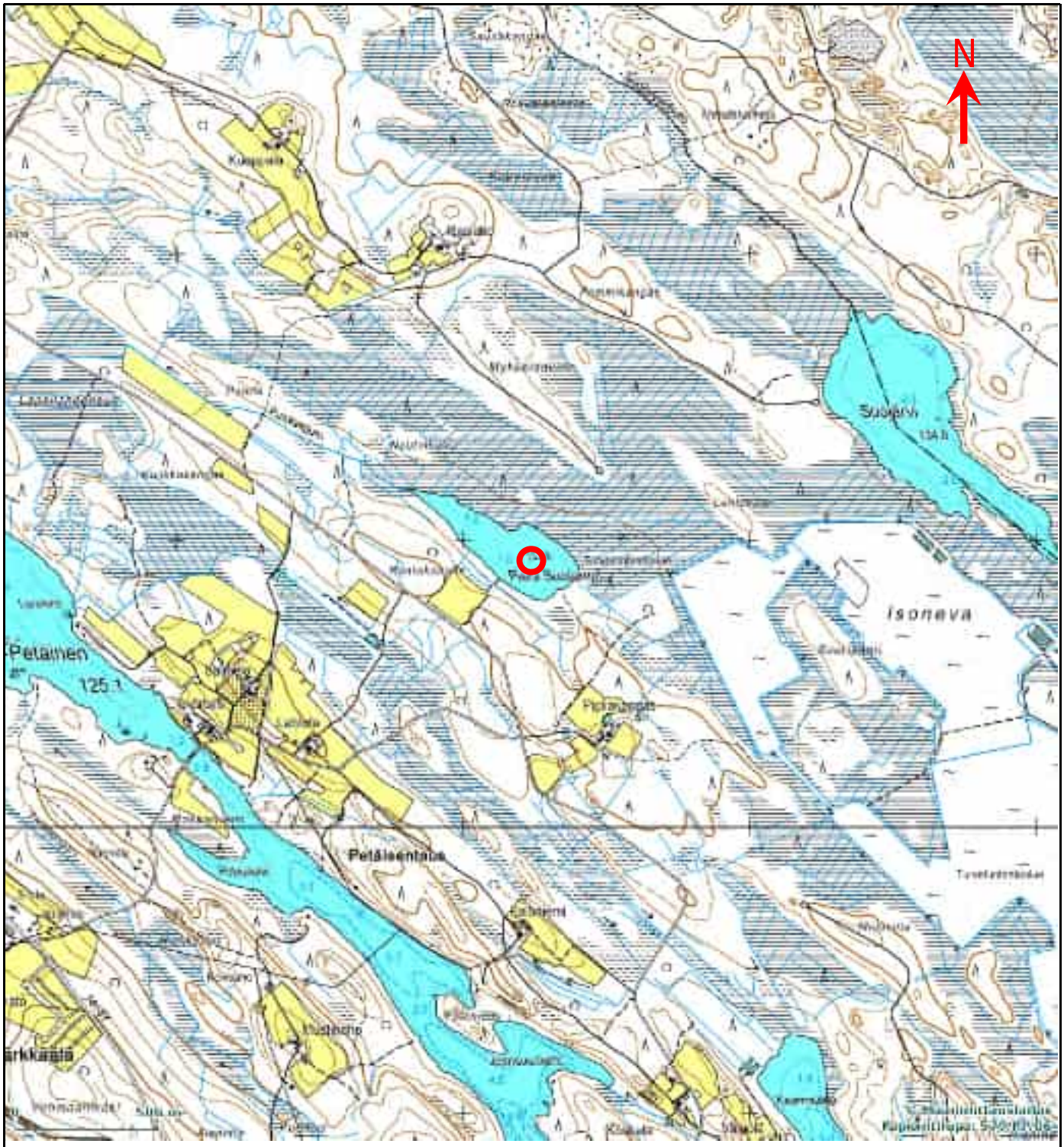


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 28 Suolampi			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			



© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 28 Suolampi			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

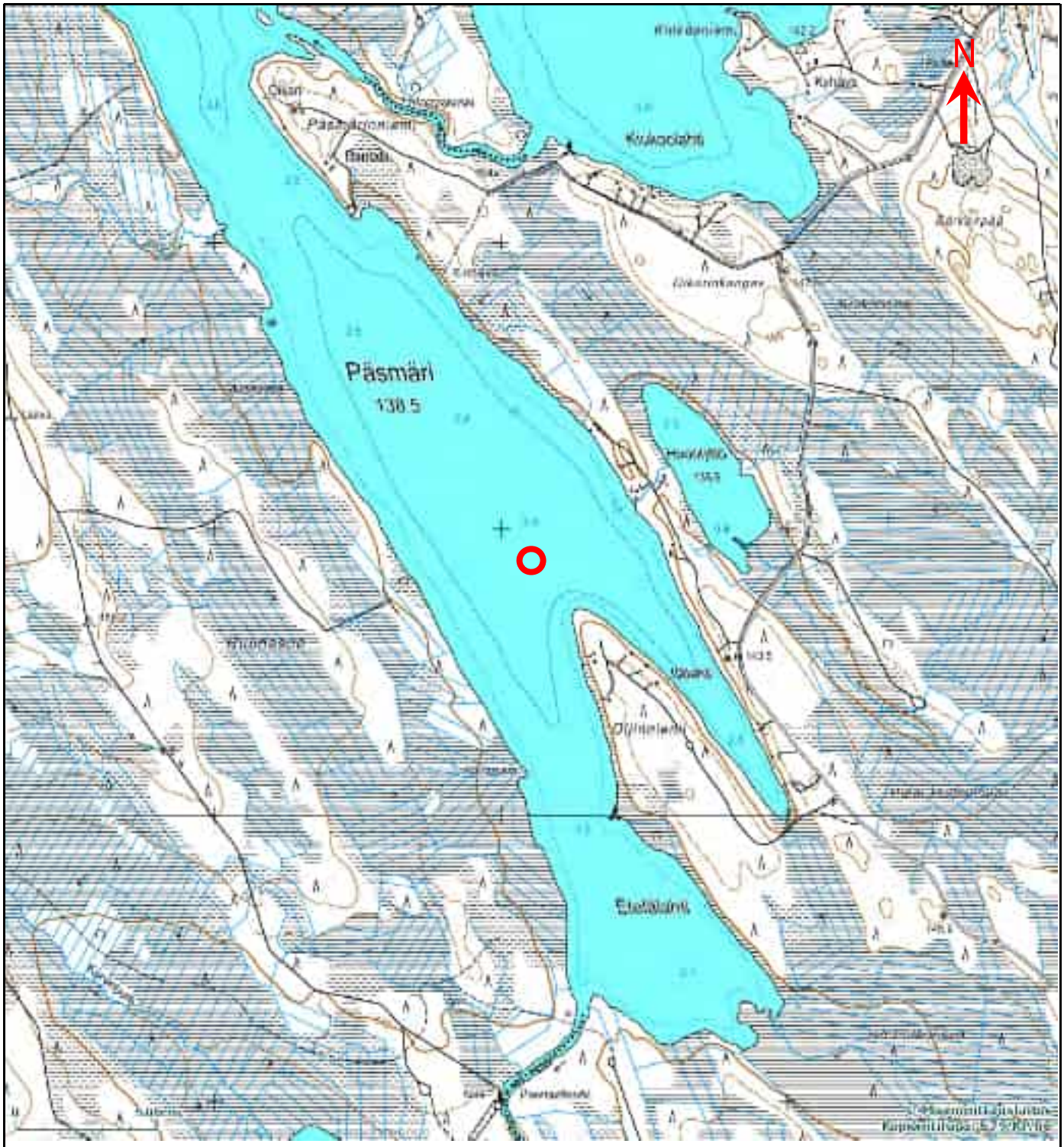


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 29 Päsmäri			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

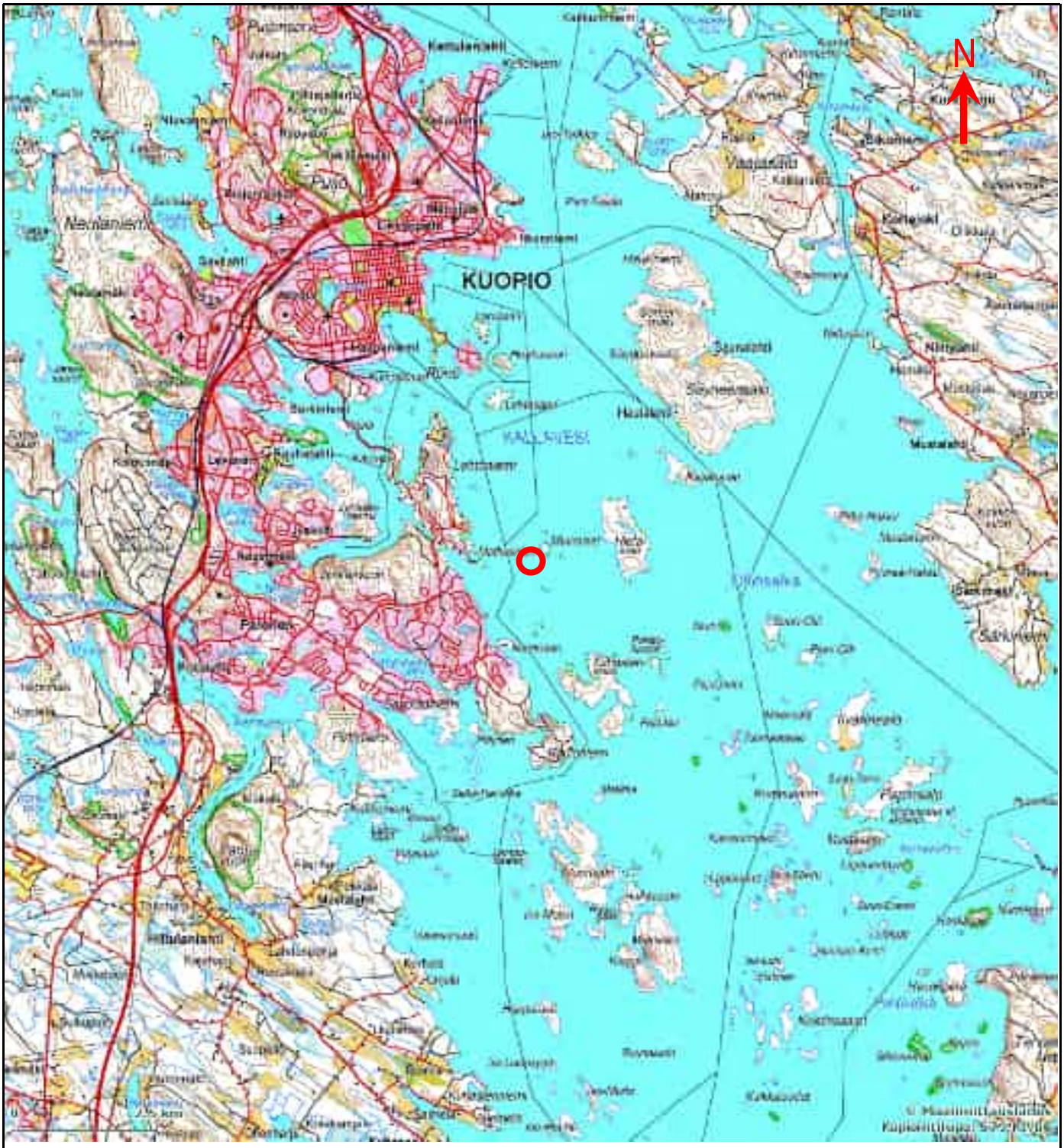


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 29 Päsmäri			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

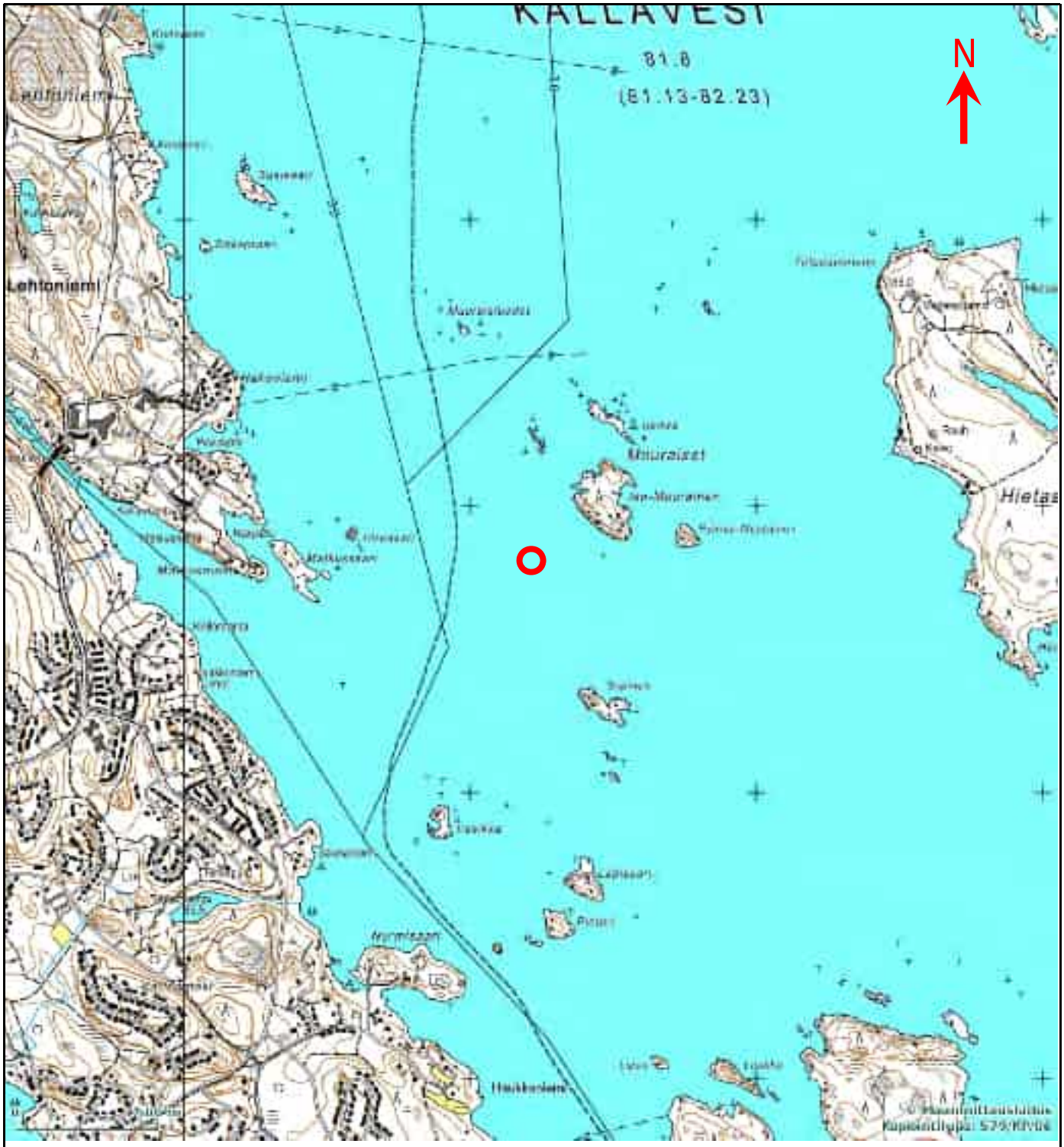


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 30 Kallavesi 377			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			



© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 30 Kallavesi 377			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			



© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 31 Porovesi 17			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

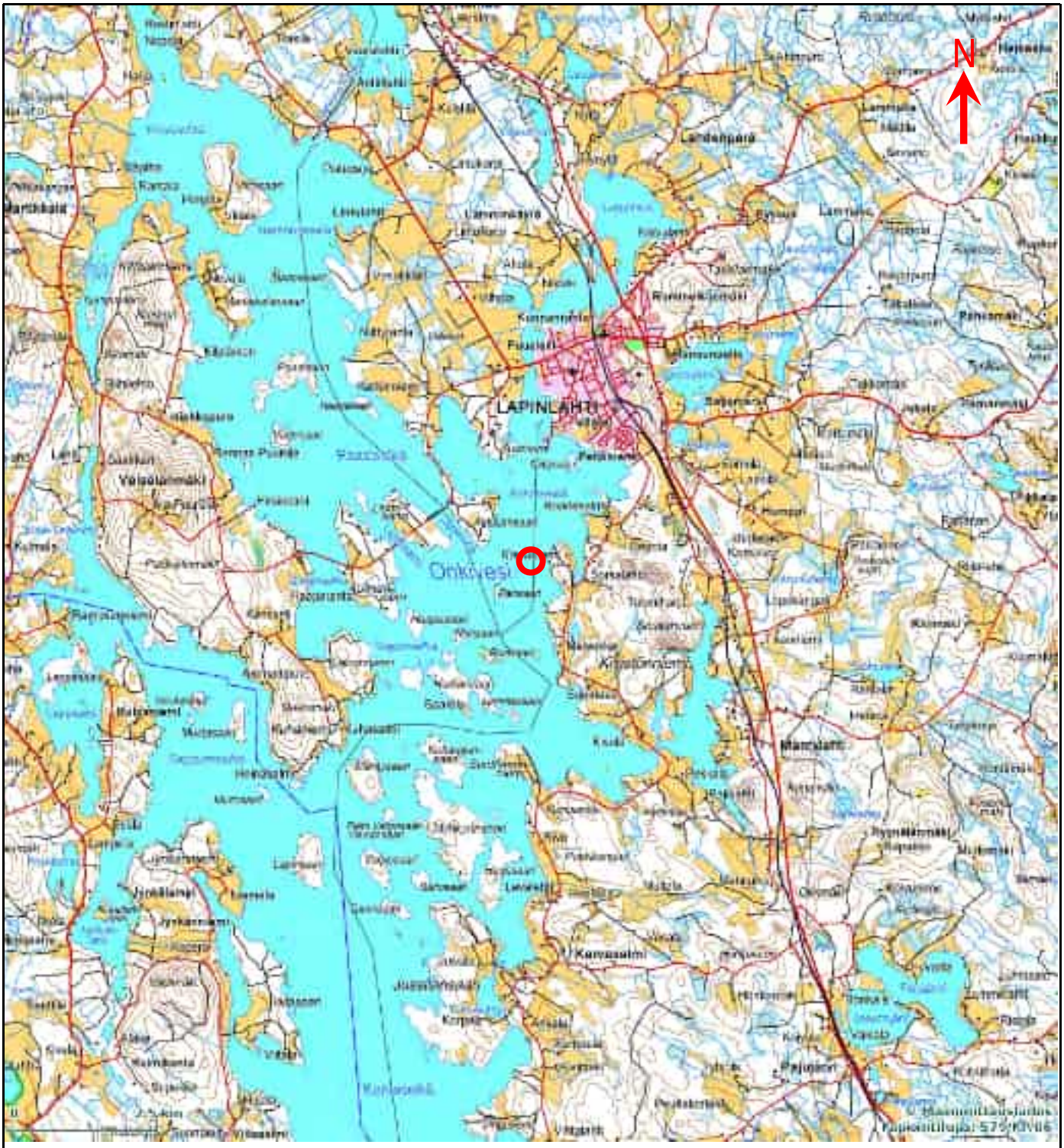


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 31 Porovesi 17			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			



© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 32 Onkivesi 18			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

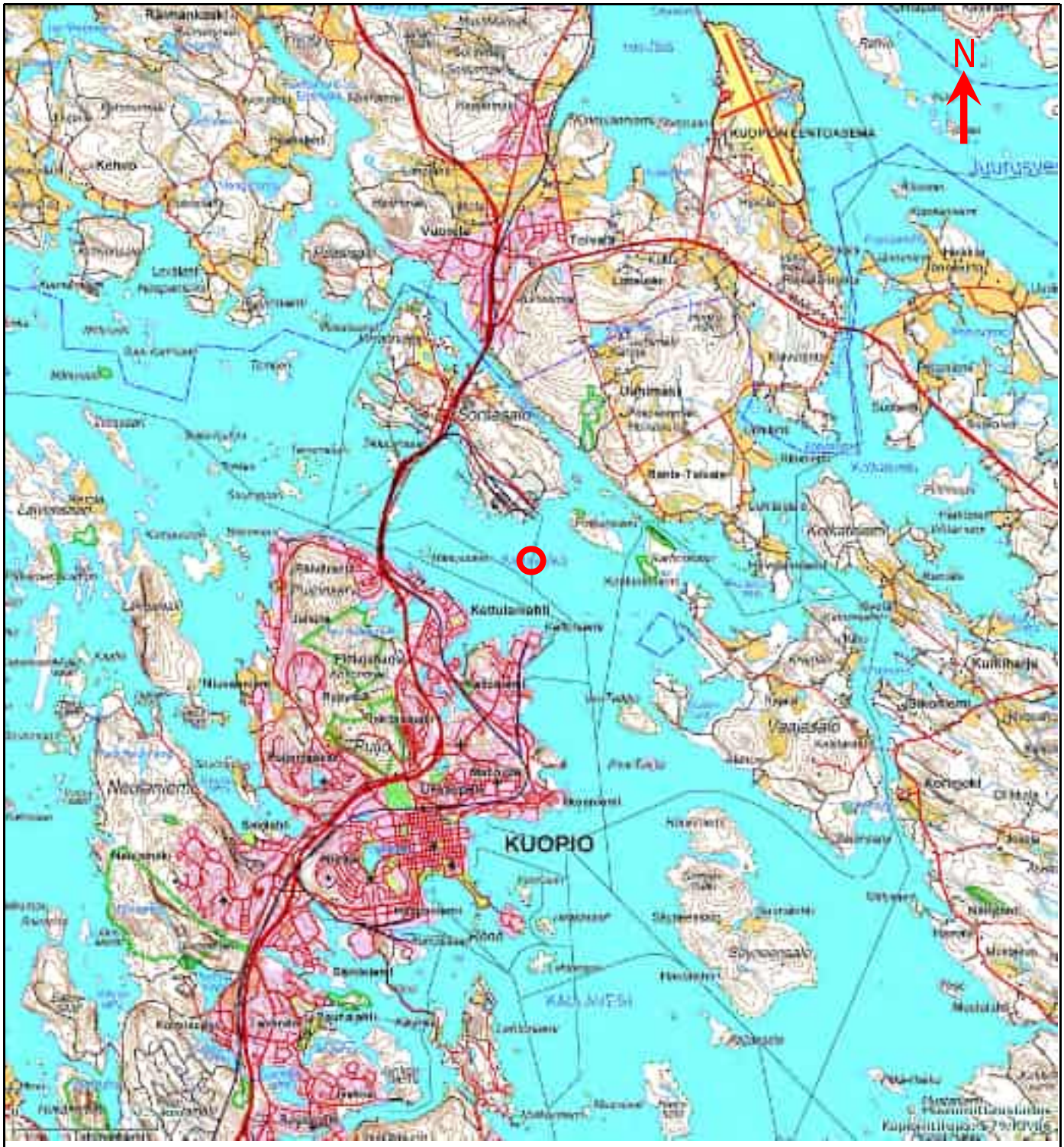


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 32 Onkivesi 18			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			



© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 33 Kallavesi 338A			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			



© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 33 Kallavesi 338A			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

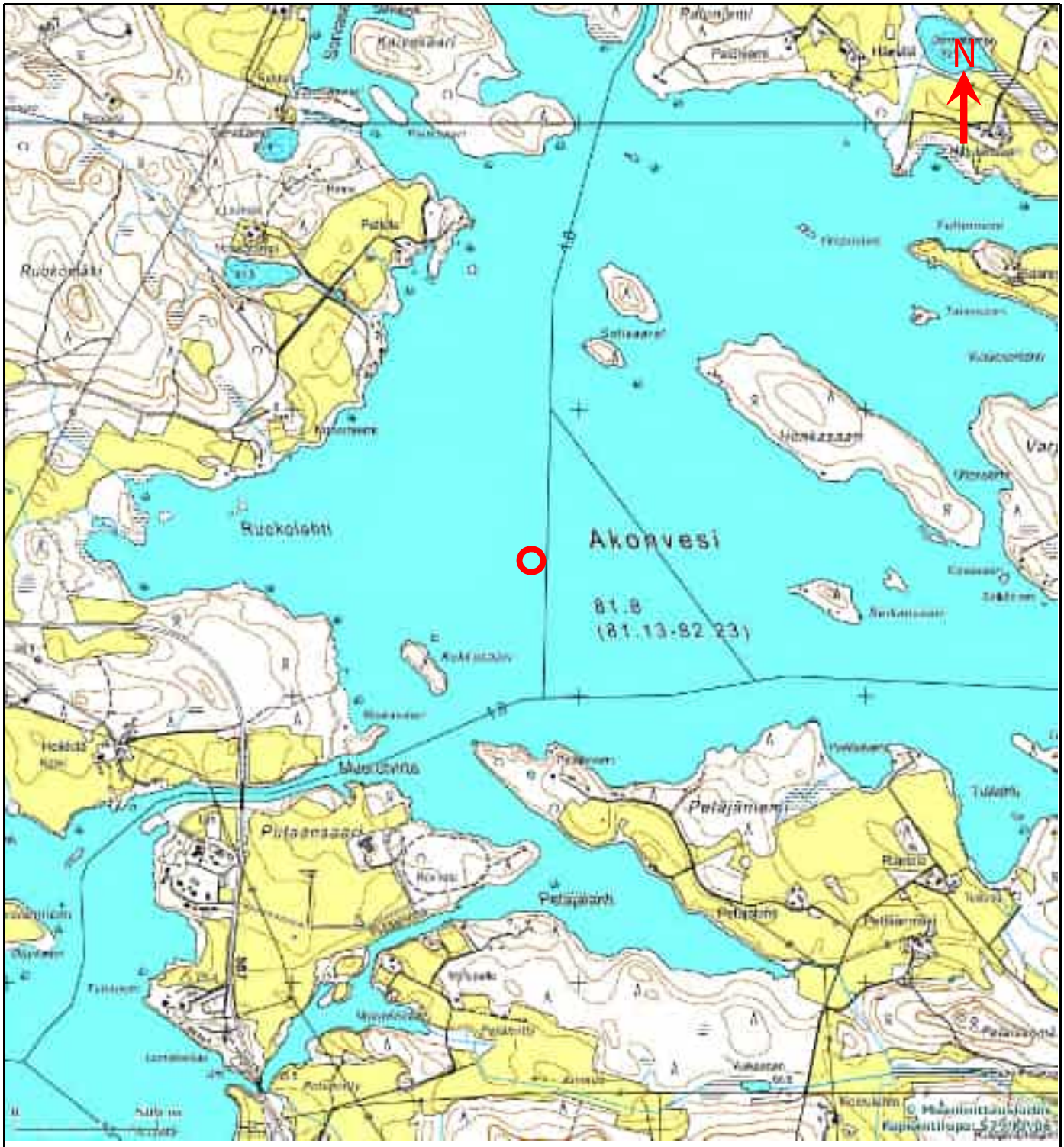


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 34 Akonvesi 2			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

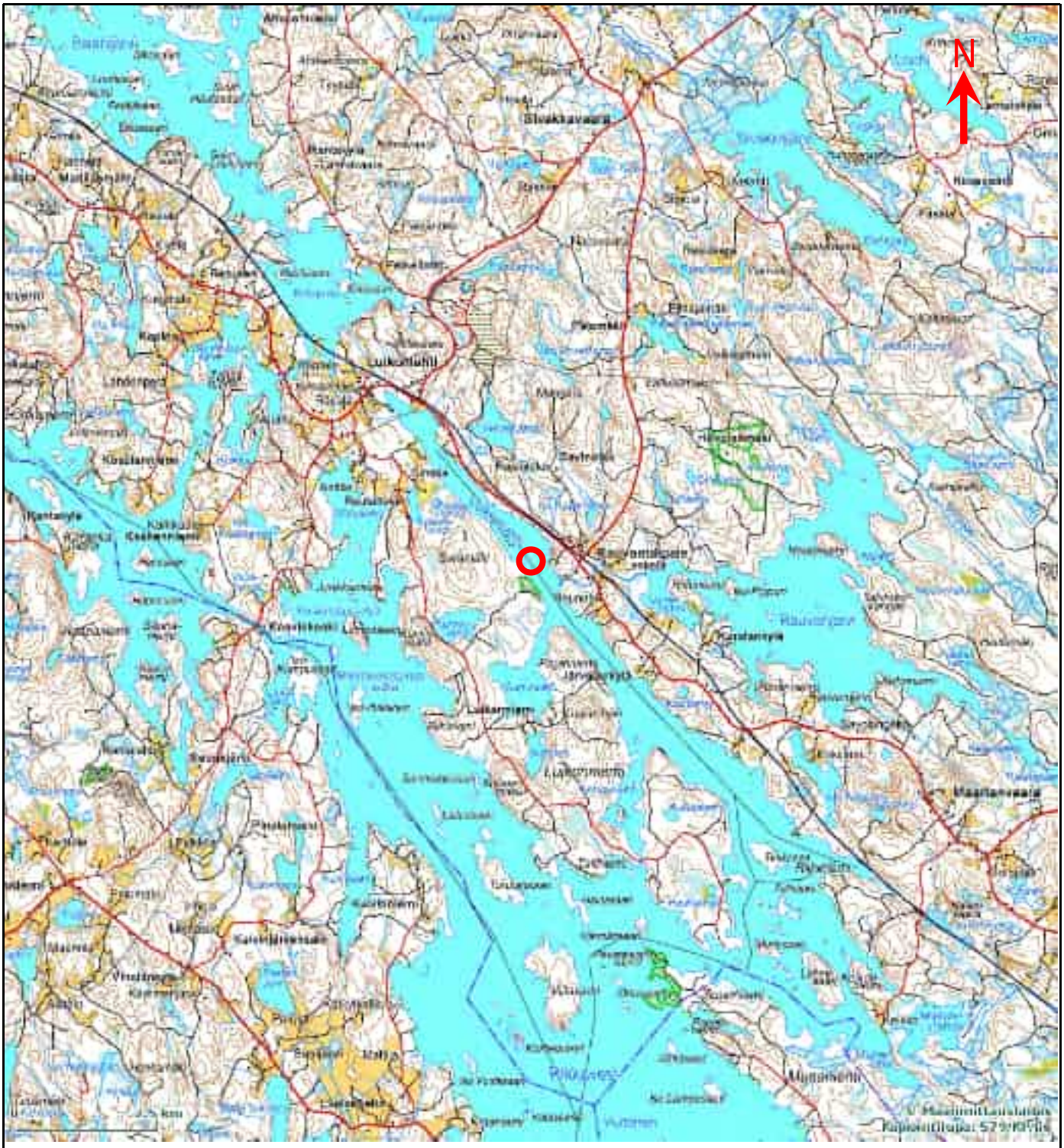


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 34 Akonvesi 2			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

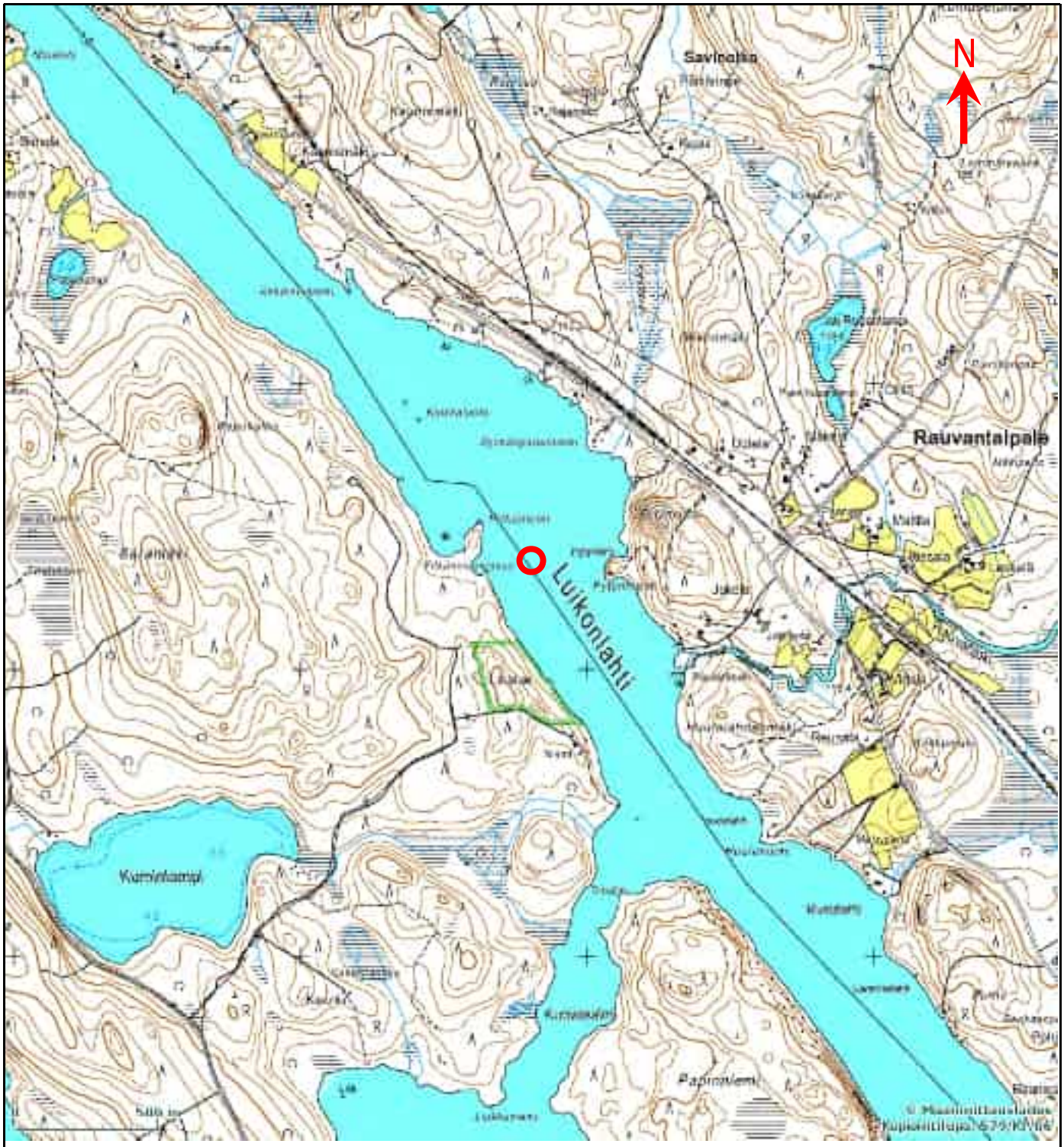


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 35 Rikkavesi Luikonlahti 3A			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			



© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 35 Rikkavesi Luikonlahti 3A			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

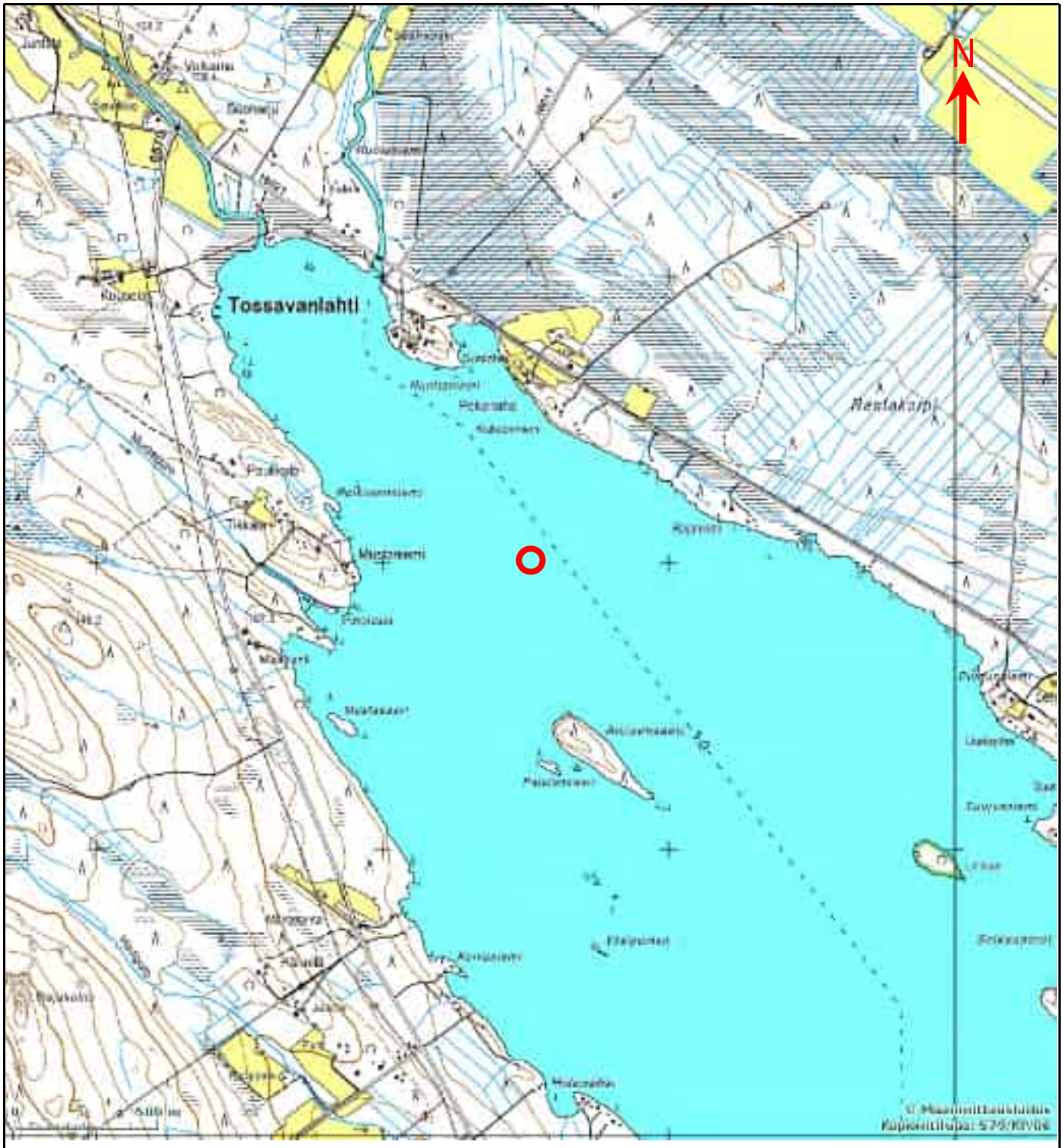


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 36 Vuonamonlahti 3			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

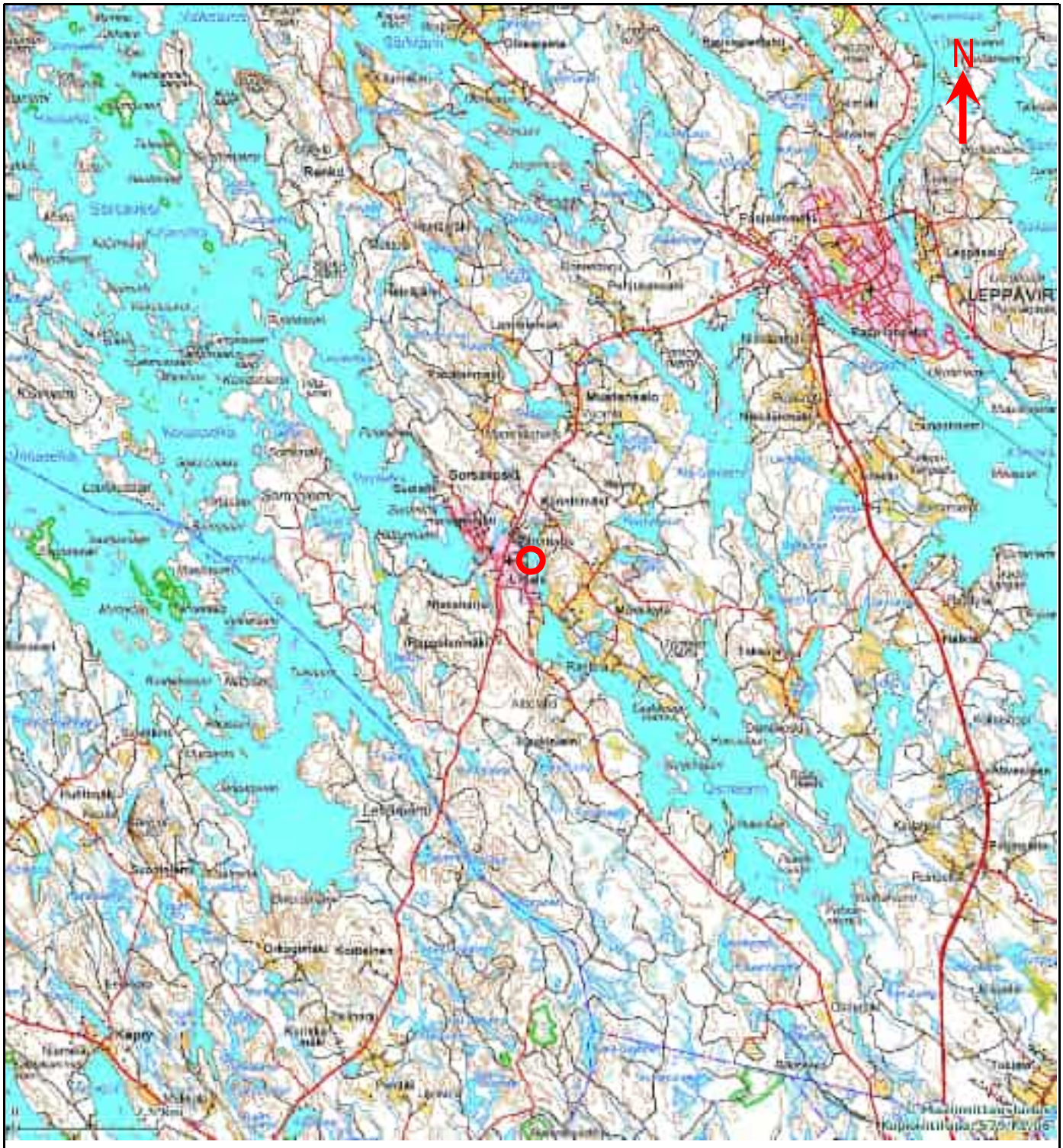


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 36 Vuonamonlahti 3			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

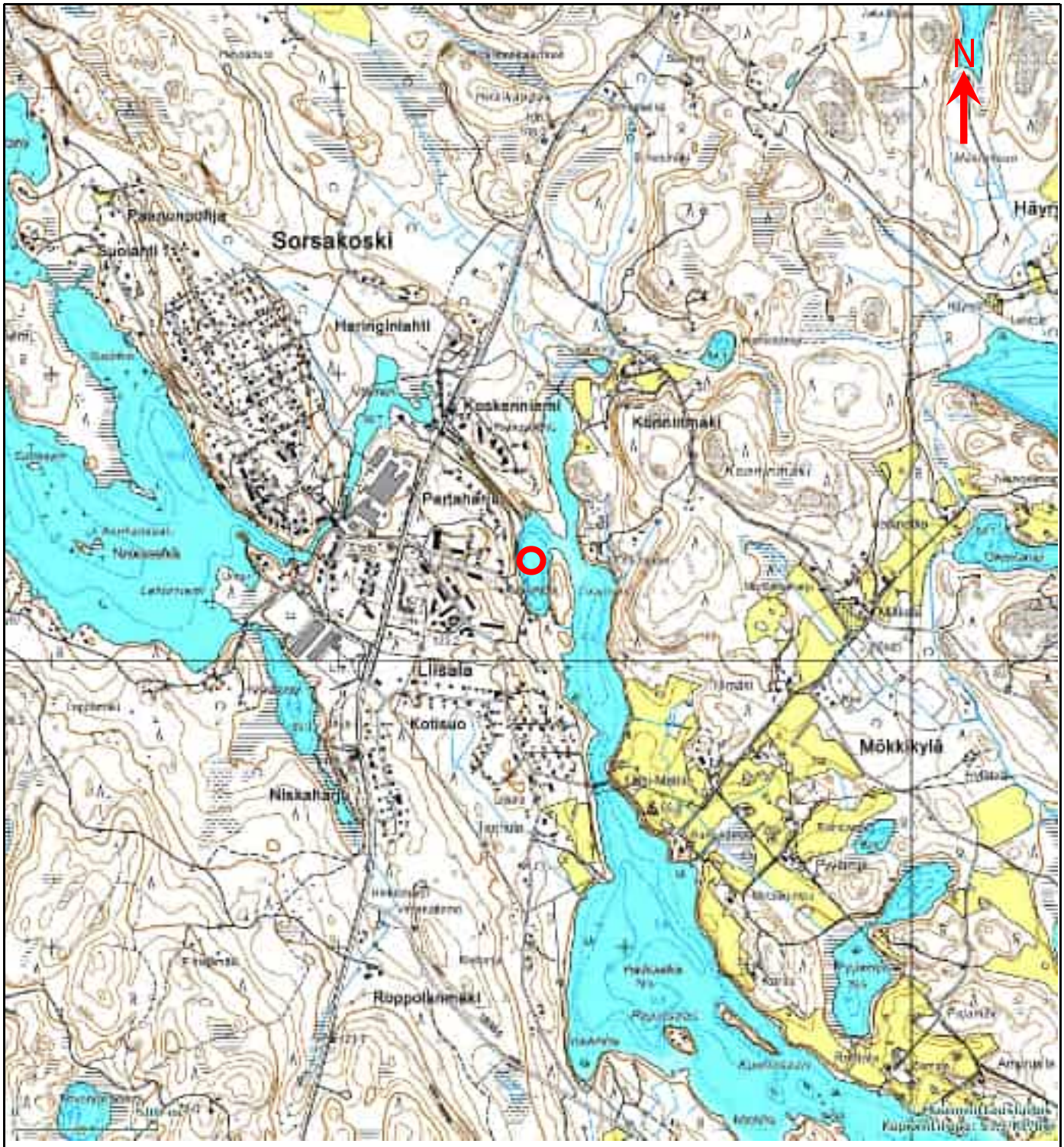


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 37 Osmajärvi 3			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

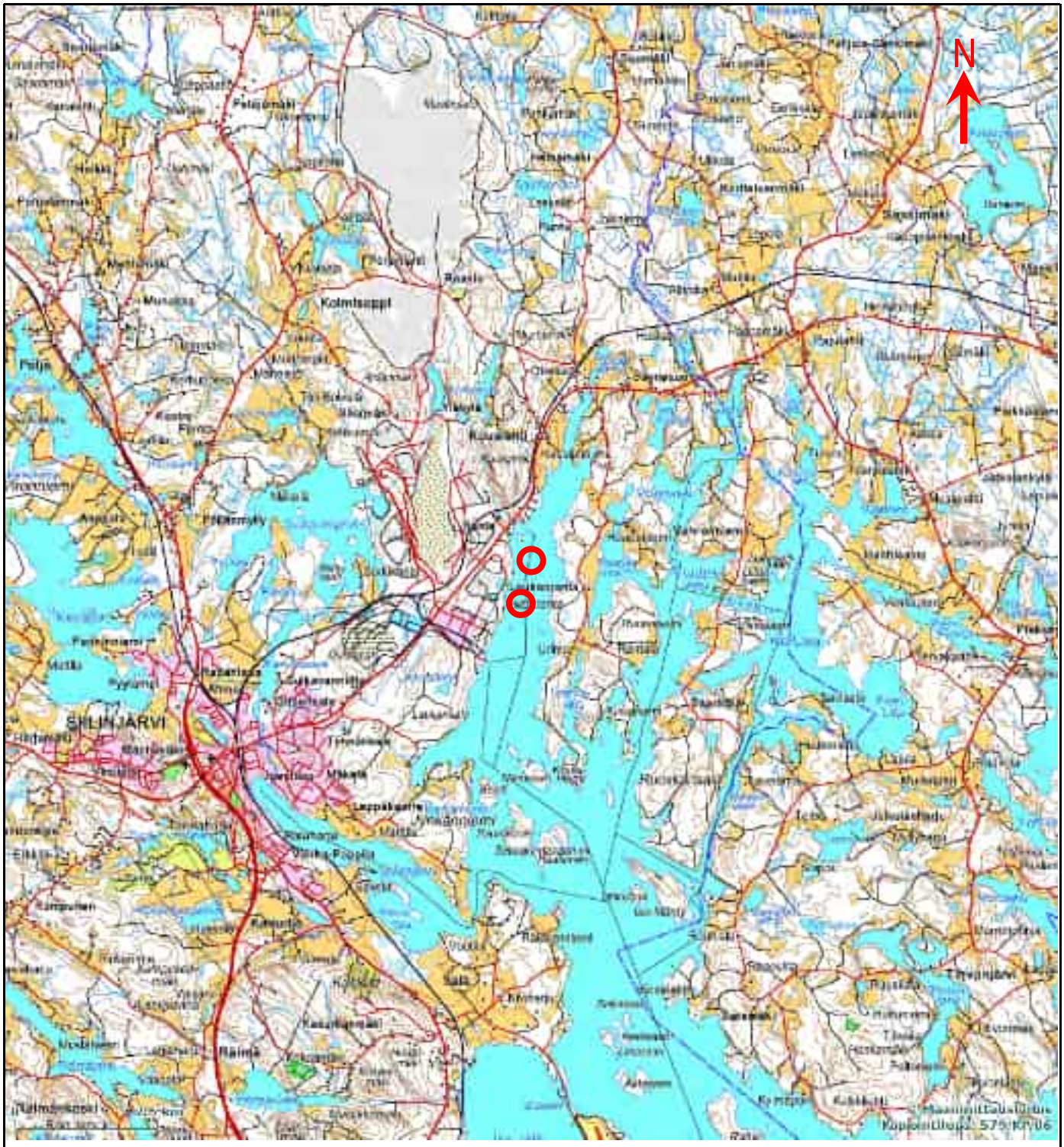


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 37 Osmajärvi 3			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

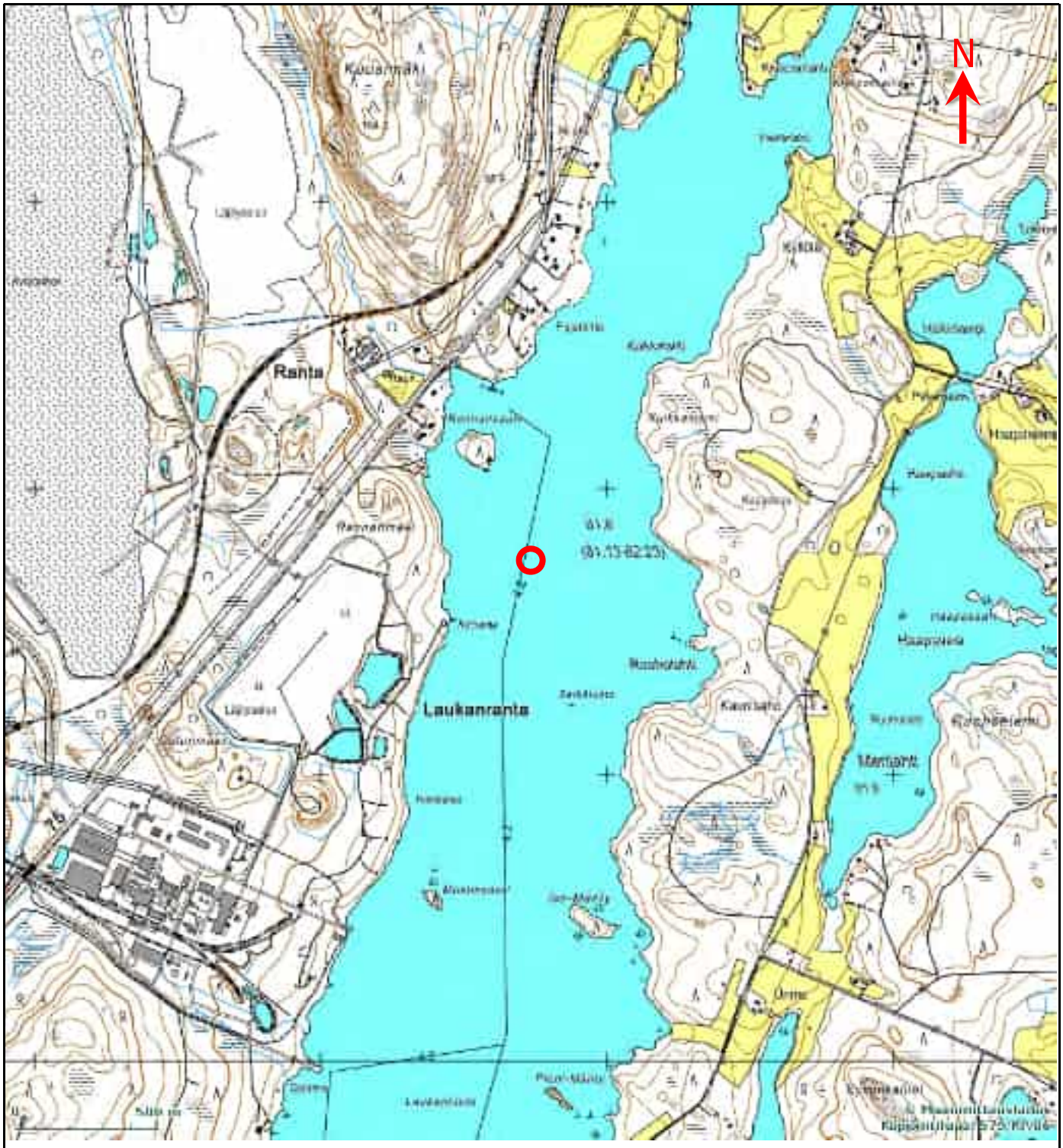


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepisteet: 38 Juurusvesi 2 ja 42 Juurusvesi 2A			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

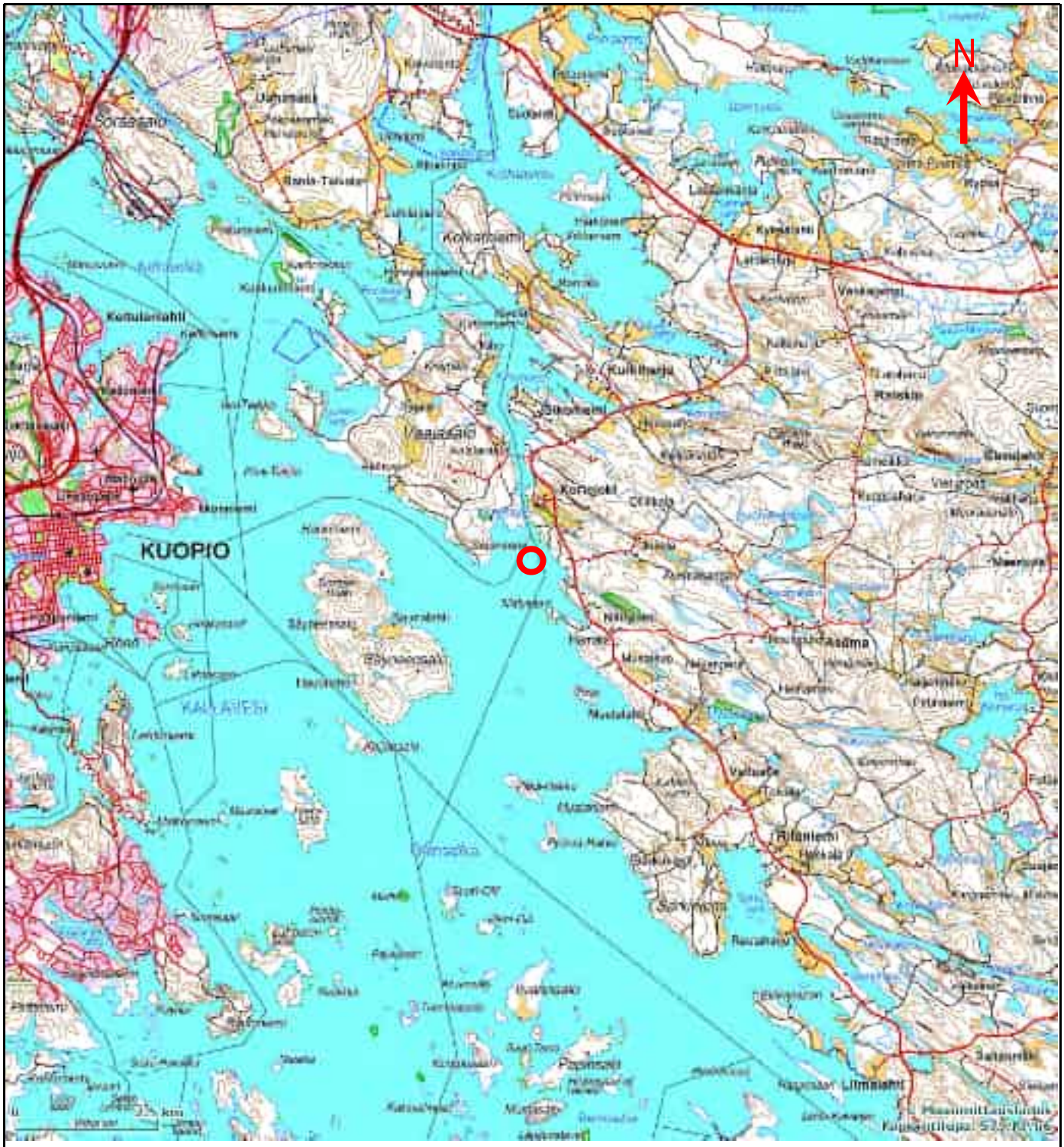


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 38 Juurusvesi 2			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

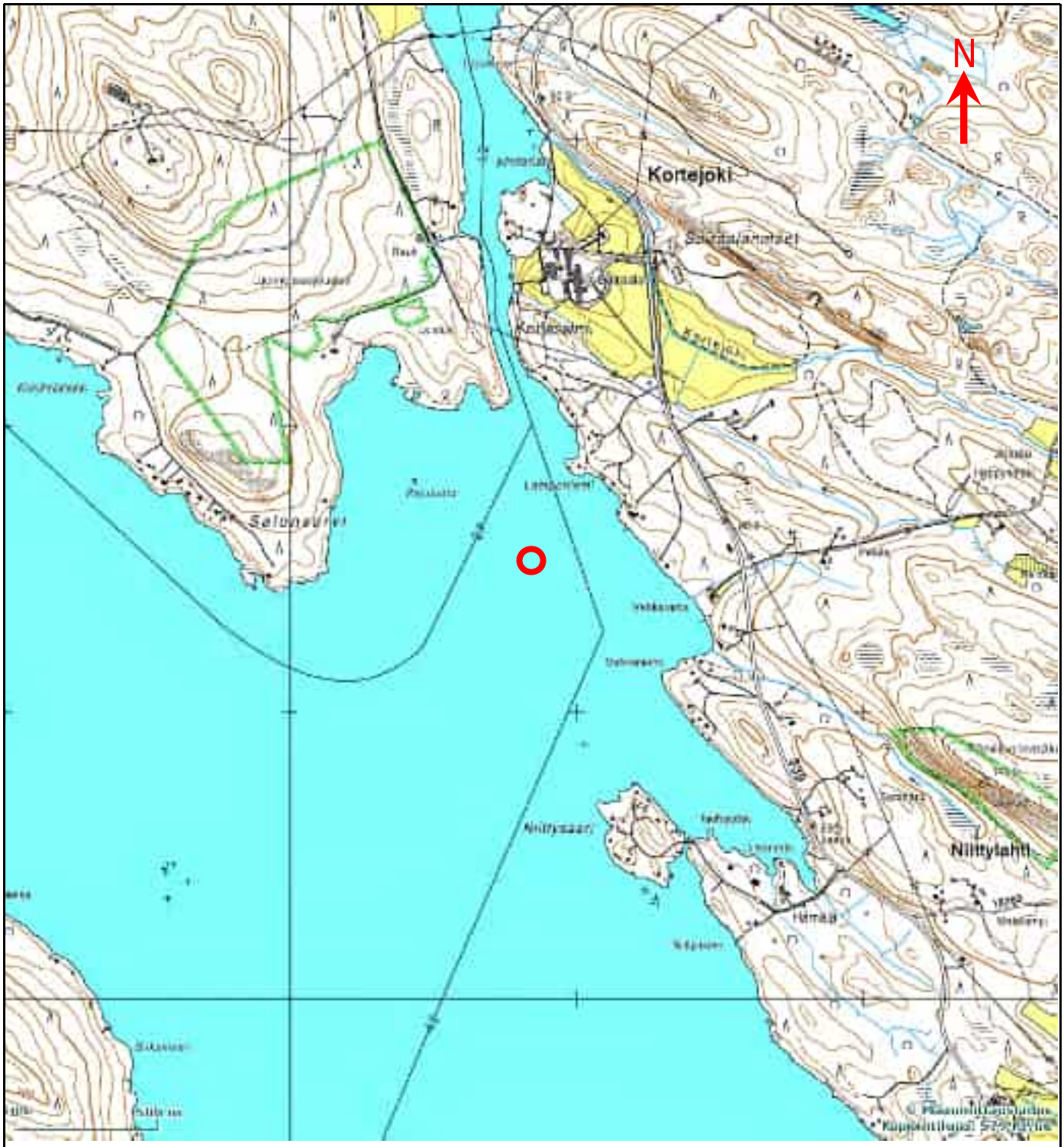


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 39 Kallavesi Sikoniemi			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

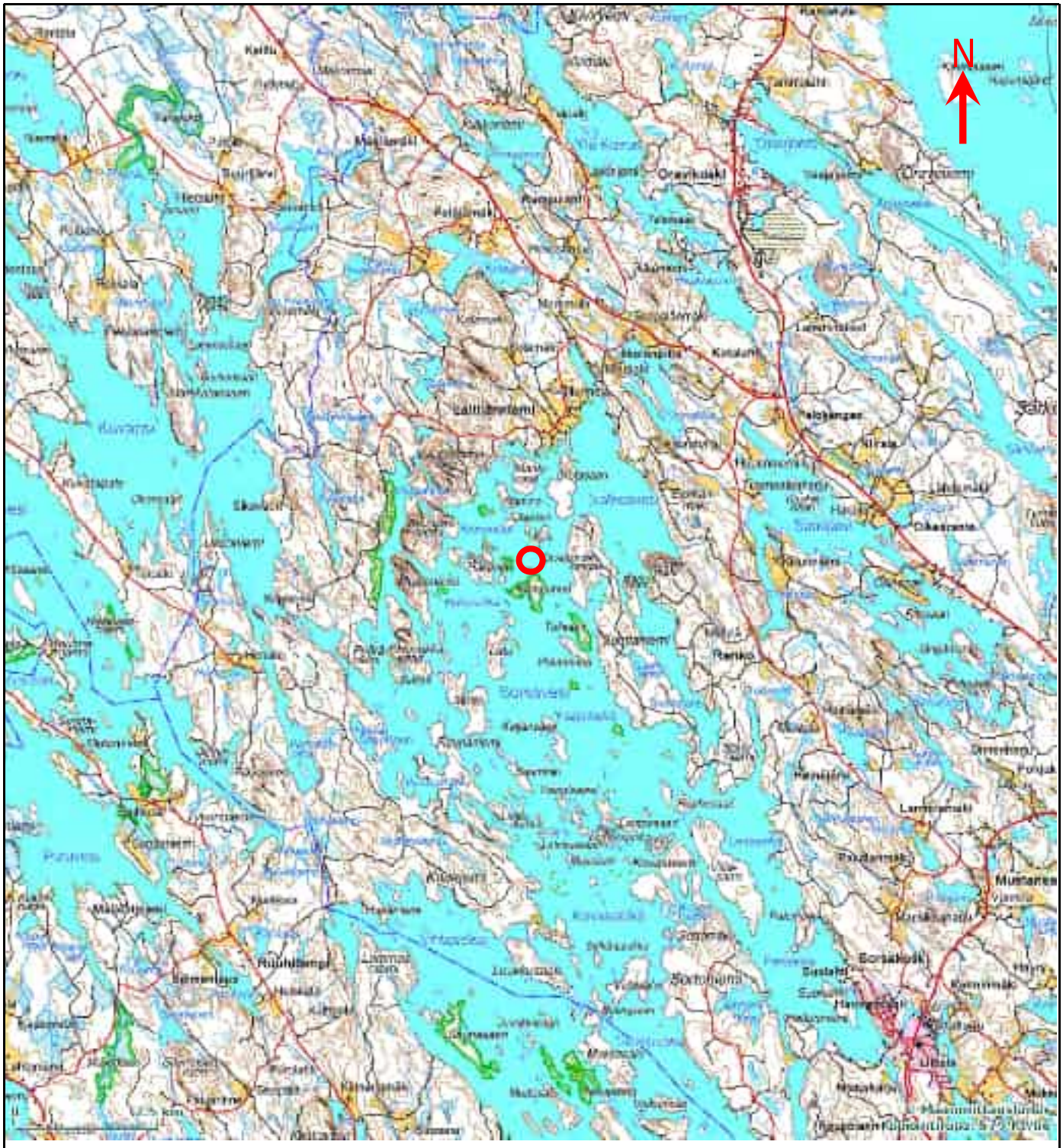


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 39 Kallavesi Sikoniemi			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

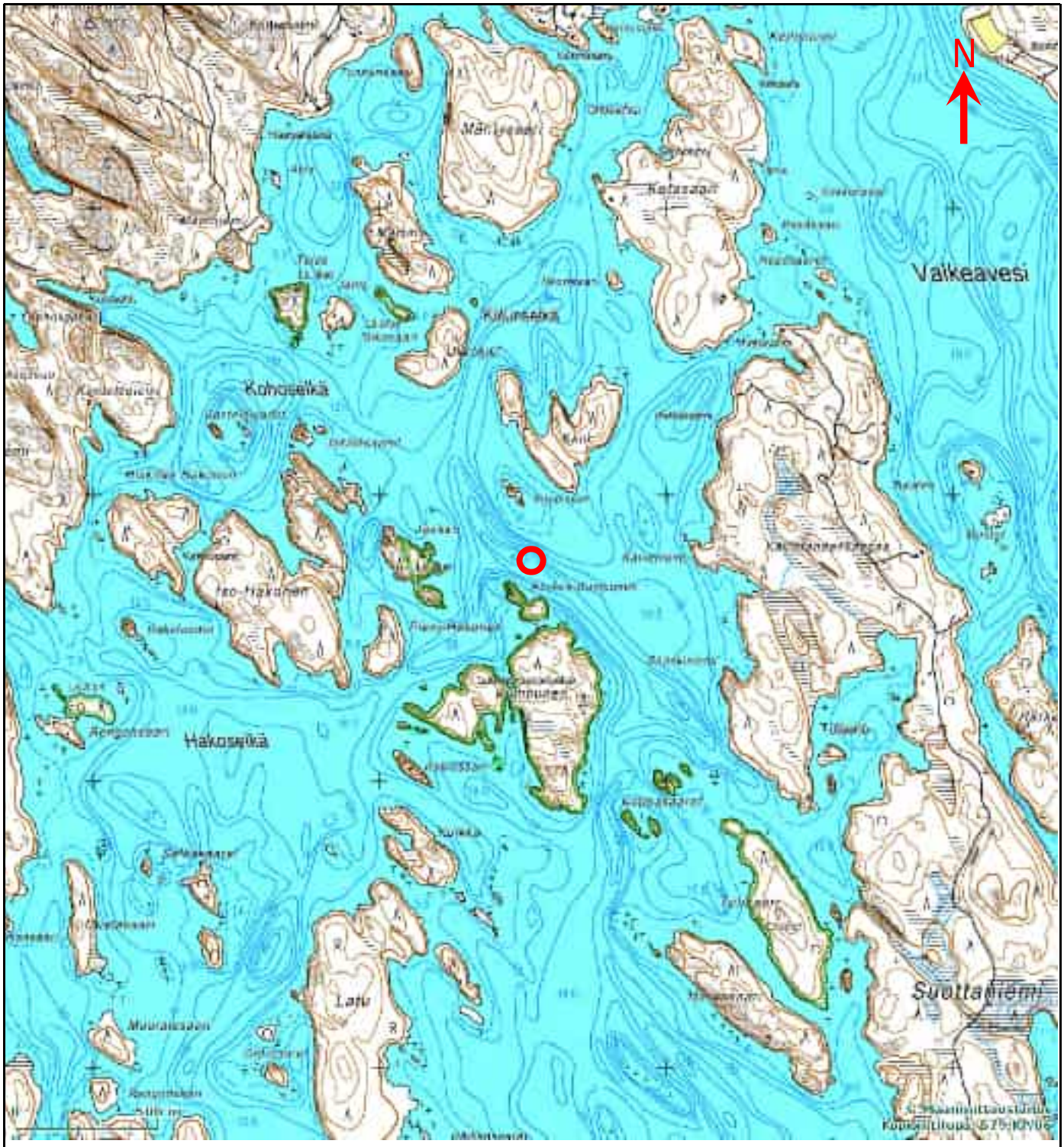


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 40 Sorsavesi 33			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			



© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 40 Sorsavesi 33			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

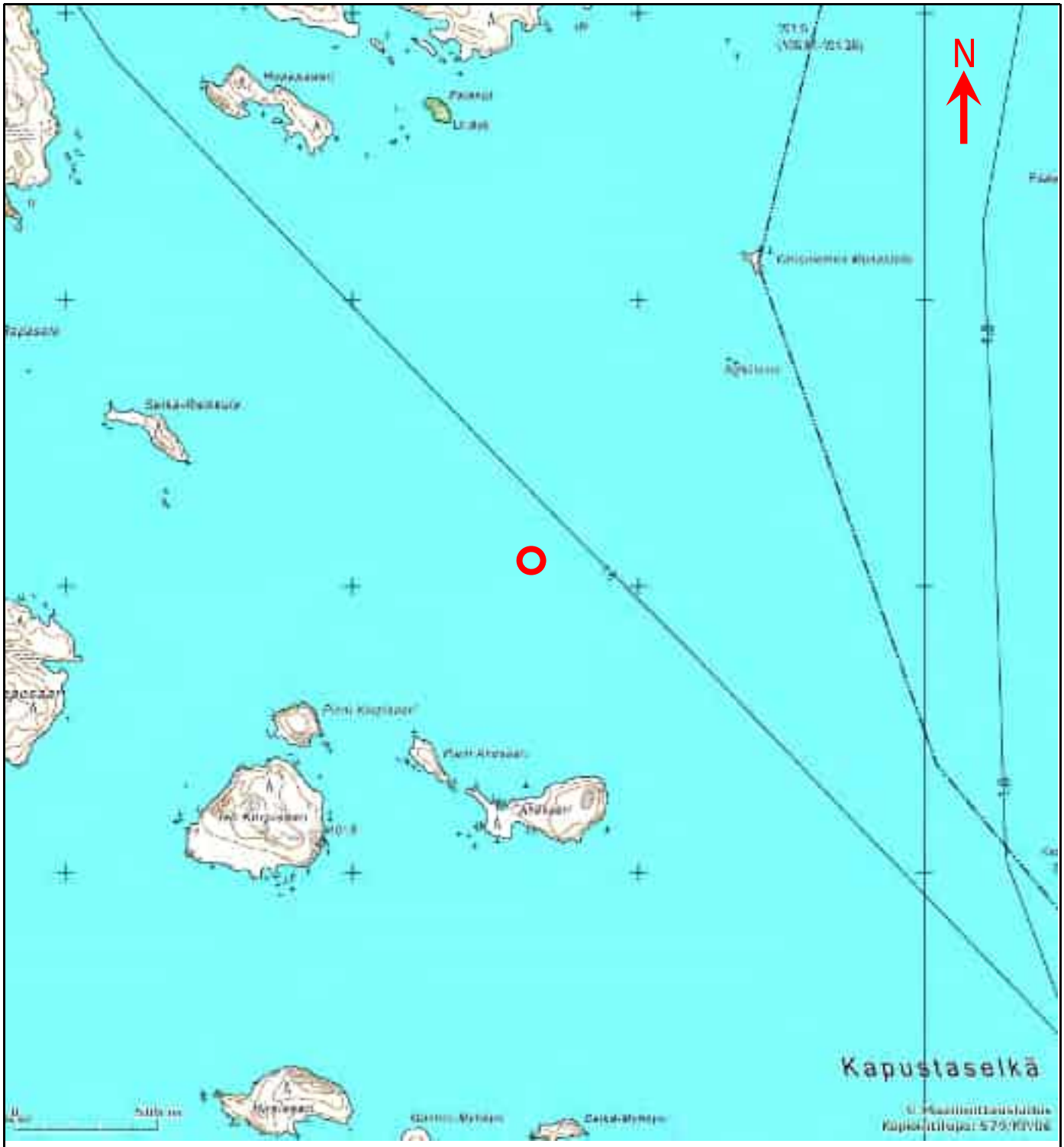


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 41 Juojärvi 27			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 107 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			

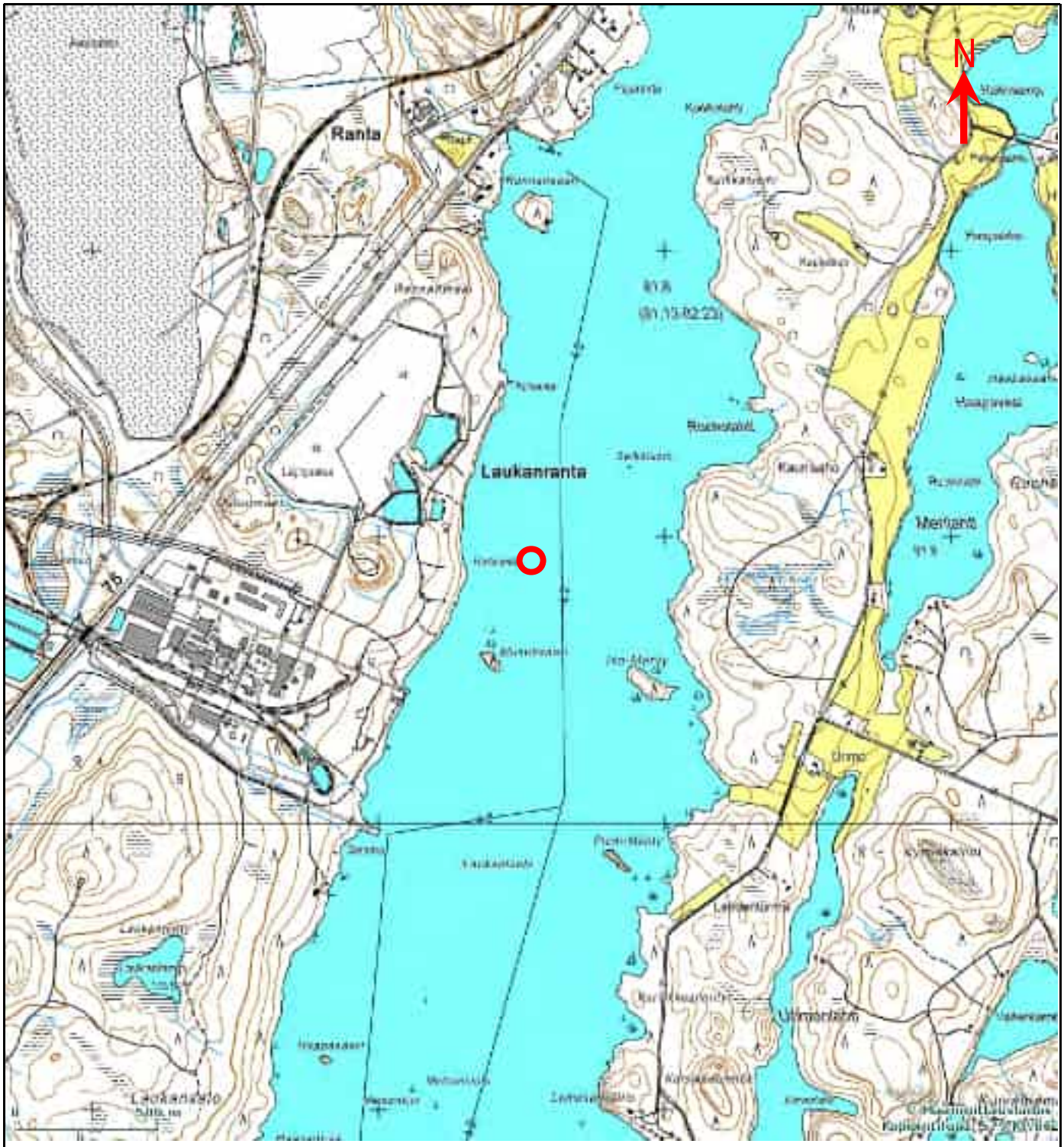


© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 41 Juojärvi 27			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			



© Maanmittauslaitos 579/KP/06

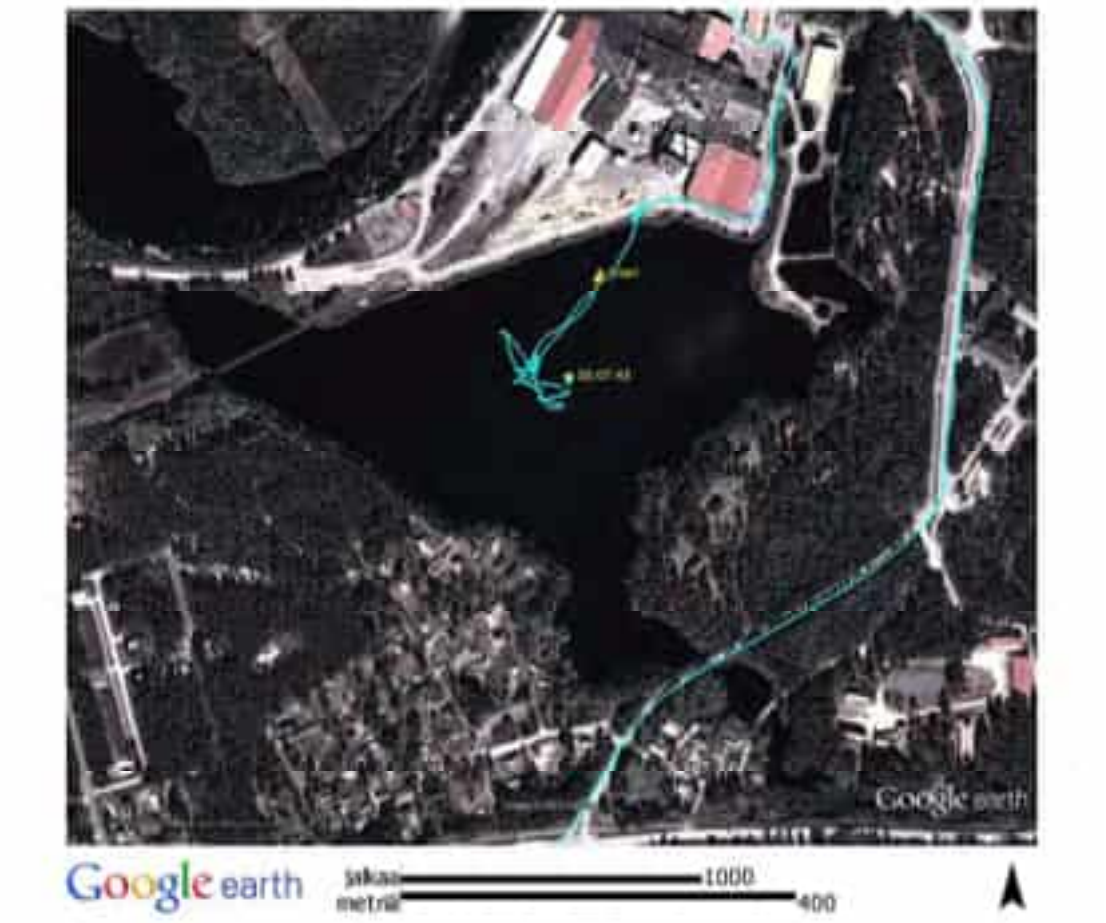
MERKKIEN SELITYS

Näytepiste

Näytepiste: 42 Juurusvesi 2A			PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 2
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijaintikartta		SUHDE 1: 16 000
	SUUNNITTELIJA AIT	PIIRTÄJÄ AIT	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA KKA	PVM 13.6.2013			



Reitti 1: 20 Sysmäjärvi 28.



Reitti 2: 25 Lieksanjoki 199 Pyörre.



Reitti 3: 28 Isoneva Suolampi.



Reitti 4: 29 Päsmäri.



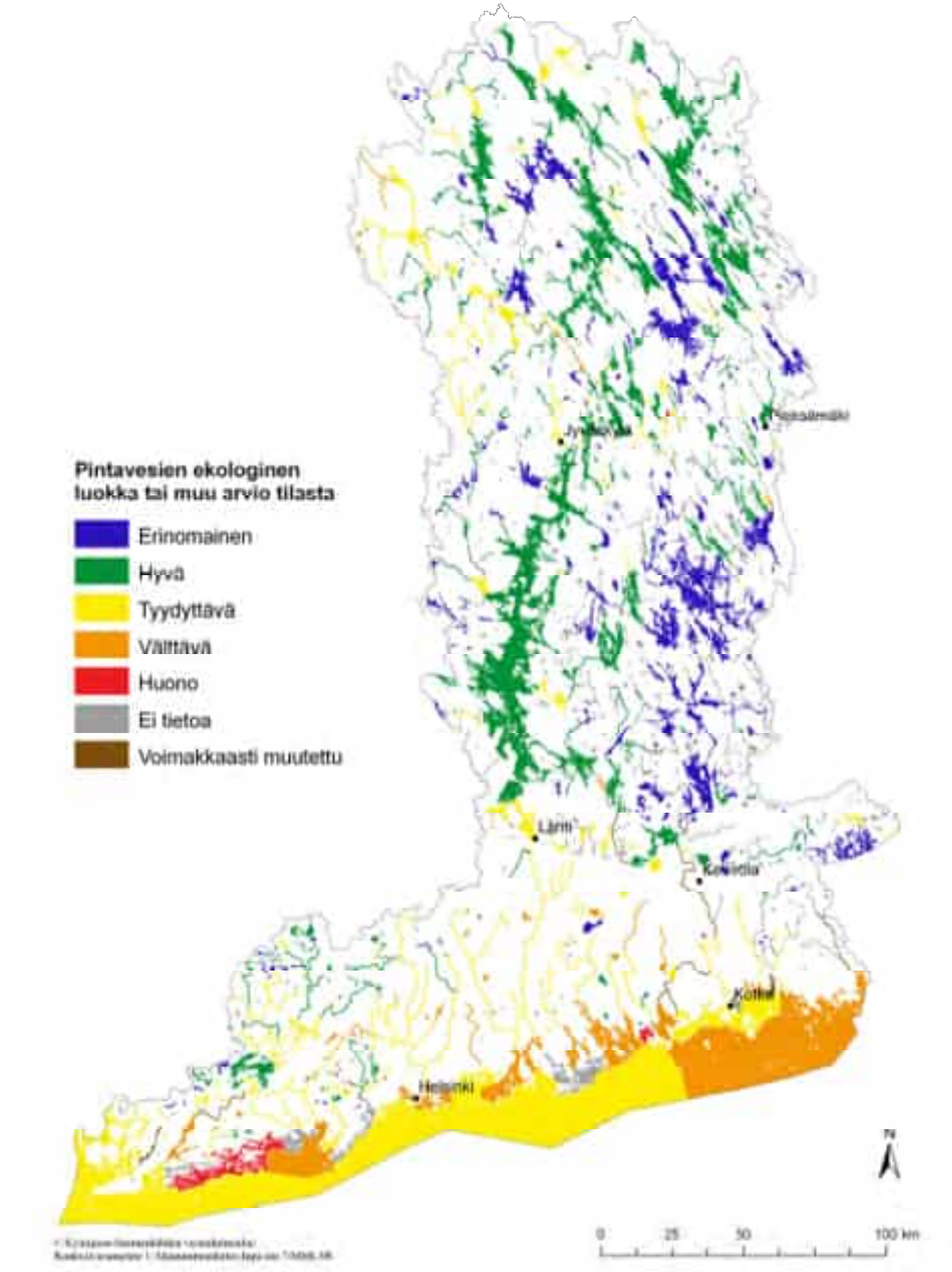
Kuva 5: 37 Osmajärvi 3.



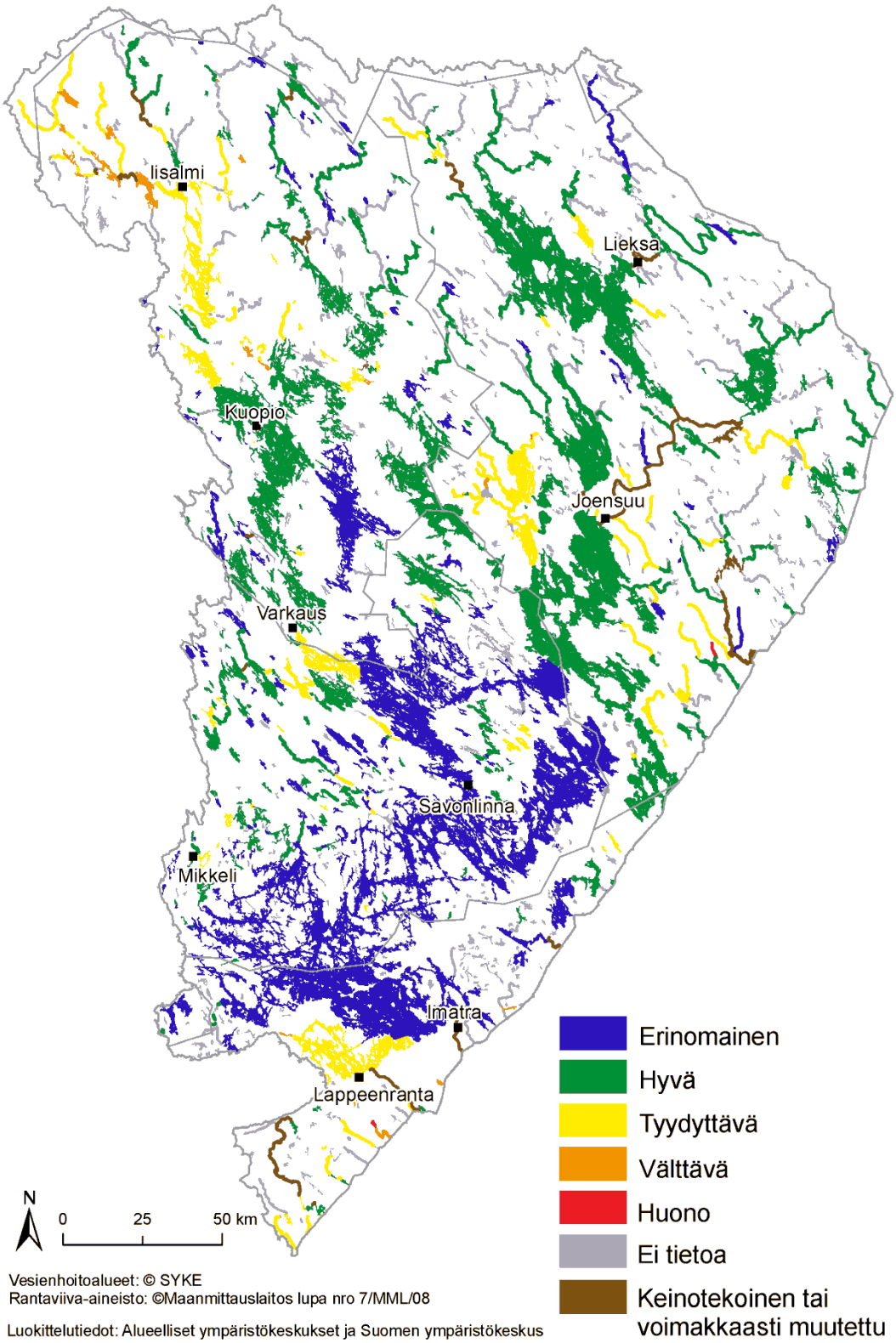
Reitti 6: 40 Sorsavesi 33.

LIITE 3

Tutkimusalueen pintaveden
ekologinen luokitus



Kartta: Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue		PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 3
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti	SISÄLTÖ Pintaveden ekologinen luokka		SUHDE 1: 2 000 000
	SUUNNITTELIJA / PIIRTÄJÄ	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA AIT	PVM 13.6.2013		



Vesienhoitoalueet: © SYKE
Rantaviiva-aineisto: ©Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/08

Luokittelutiedot: Alueelliset ympäristökeskukset ja Suomen ympäristökeskus

Kartta: Vuoksen vesienhoitoalue		PROJEKTI NUMERO P19337P001	ASIAKKAAN PRO.NRO	LIITENRO 3
FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA	PROJEKTI Itä-Suomen sedimenttiprojekti	SISÄLTÖ Pintaveden ekologinen luokka		SUHDE 1: 2 000 000
	SUUNNITTELIJA	PIIRTÄJÄ	ASIAKIRJA Tutkimusraportti	ARKKIKOKO A4
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Puutarhakatu 45 B, 20100 Turku, www.fcg.fi	TARKASTAJA AIT	PVM 13.6.2013		

LIITE 4

Yhteystiedot

Yhteystiedot

TILAAJAN OHJAUSRYHMÄ:

Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus
Ympäristönsuojelun erityisasiantuntija Jorma Lappalainen
PL 1049
70101 Kuopio
p. 0295 026 820
jorma.lappalainen@ely-keskus.fi

Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus
Ylitarkastaja Jussi-Pekka Järvinen
PL 1049
70101 Kuopio
p. 040 584 2399
jussi-pekka.jarvinen@ely-keskus.fi

Pohjois-Karjalan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus
Insinööri Petri Naumanen
PL 69
80101 Joensuu
p. 040 531 5256
petri.naumanen@ely-keskus.fi

Pohjois-Karjalan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus
Pohjaeläintutkimukset
Erikoistutkija Hannu Luotonen
PL 69
80101 Joensuu
p. 040 720 6255
hannu.luotonen@ely-keskus.fi

Etelä-Savon elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus
Ympäristöinsinööri Esa Rouvinen
PL 164
50101 Mikkeli
p. 029 502 4228
esa.rouvinen@ely-keskus.fi

Etelä-Savon elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus
Pohjaeläintutkimukset
Hydrobiologi Antti Haapala
PL 164
50101 Mikkeli
p. 029 502 4173
antti.haapala@ely-keskus.fi

SEDIMENTTITUTKIMUKSET JA NÄYTTEENOTTO:

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Projektipäällikkö, raportointi, esittelykokoukset, laadunvarmistus
Johtava asiantuntija Arto Itkonen
Puutarhakatu 45 B
20100 Turku
p. 050 551 3497
arto.itkonen@fcg.fi

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Projektipäällikön varamies
Suunnittelupäällikkö Tomi Puustinen
PL 1199
70211 Kuopio
p. 040 531 6970
tomi.puustinen@fcg.fi

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Venekaluston operoinnin johto ja luotausten laadunvarmistus
Projektipäällikkö Antti Saarikoski
Puutarhakatu 45 B
20100 Turku
p. 050 420 1212
antti.saarikoski@fcg.fi

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Sedimentti- ja pohjaeläinnäytteenotto
Ympäristöinsinööri Santtu Massinen
Puutarhakatu 45 B
20100 Turku
p. 050 401 6098
santtu.massinen@fcg.fi

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Sedimentti- ja pohjaeläinnäytteenotto
Biologi Janne Partanen
PL 1199
70211 Kuopio
p. 050 300 6268
janne.partanen@fcg.fi

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Pohjaeläintutkimuksen laadunvarmistus
Limnologi Kari Kamppi
PL 950
00601 Helsinki
p. 040 521 8953
kari.kamppi@fcg.fi

POHJAELÄINMÄÄRITYKSET:

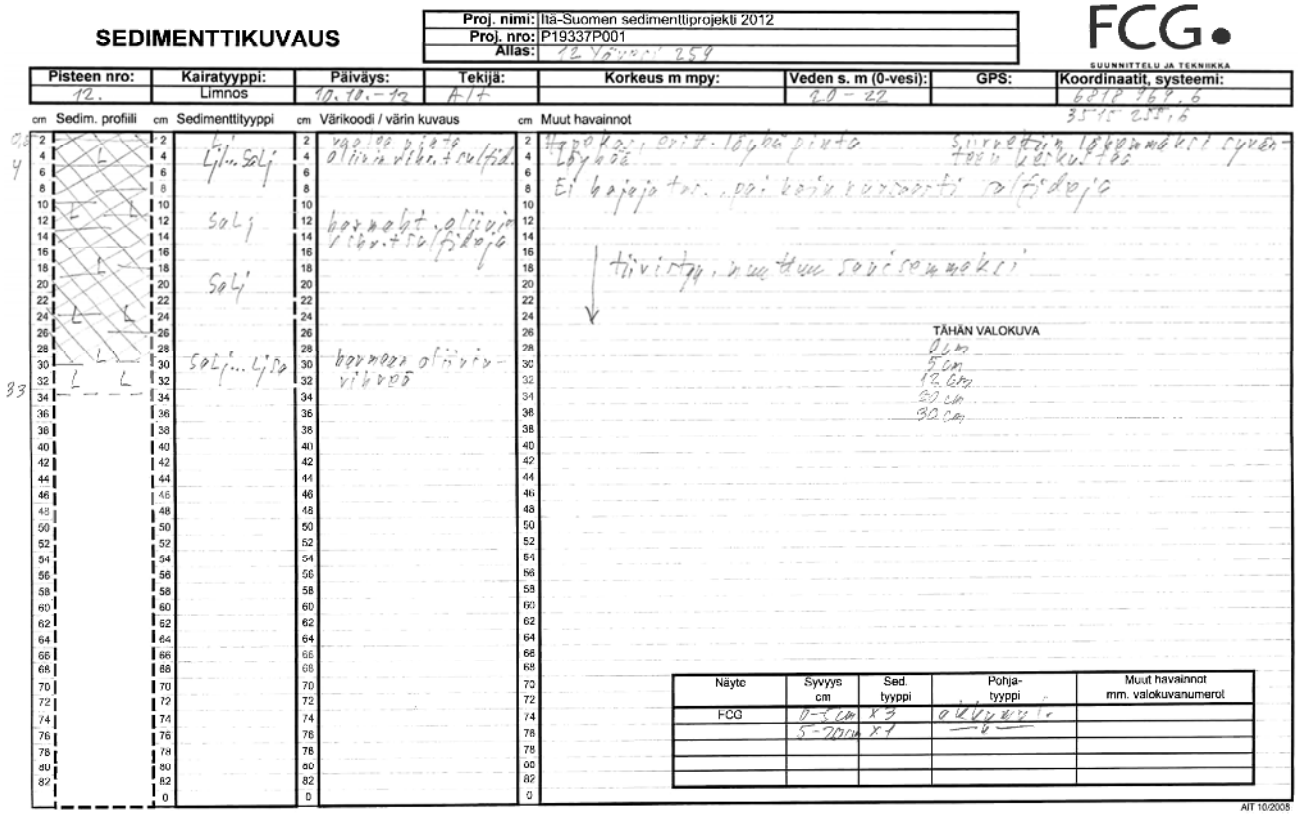
Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy
Pohjaeläinten määritystyö
Biologi Vesa Saarikari
Telekatu 16
20360 Turku
p. 02 274 0218
vesa.saarikari@lsvsy.fi

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy
Pohjaeläinmääritysten laadunvarmistus
Limnologi Kari Lehtonen
Telekatu 16
20360 Turku
p. 02 274 0211
kari.lehtonen@lsvsy.fi

LIITE 5

Sedimentti- ja pohjaeläinkortit
sekä näytevalokuvat

1 PIEKSÄJÄRVI 020



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Allas: 12 Pieksäjärvi 259

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
12.	Limnos	10.10.-12	A/t		20 – 22		6918 769,6 3515 251,6

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

Sedimenttityyppi: Li...Sa/Li; Sa/Li; Sa/Li...Li/Sa

Värikoodi / värin kuvaus: vaalea pinta oliivinvihr.+ruskea; harmaat, oliivinvihr.+ruskeita; harmaa oliivinvihreä

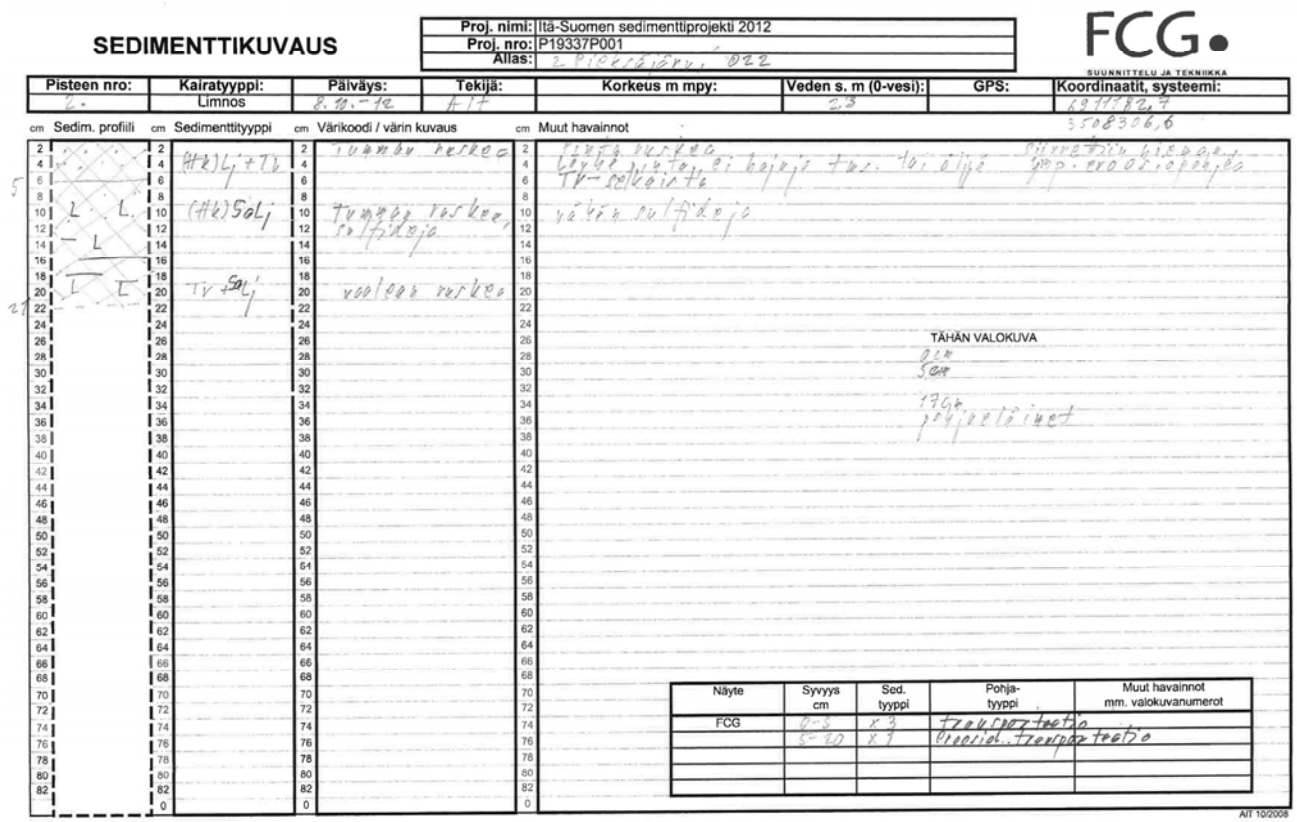
Muut havainnot: Happokaas. erit. löyhä pinta. Suurettiin lähdemäkeä syvemmälle koskettaessa. Löyhää. Ei kaasuja tut. pal. kerin kuorrutti ruskeita. tiivistyy, mutta ei sovi sammakki

TÄHÄN VALOKUVA
0 cm
5 cm
12,5 cm
20 cm
30 cm

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0-5 cm	X3	ruskeaa	
	5-20 cm	X1		

AIT 10/2008

2 PIEKSÄJÄRVI 022



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Allas: 2 Pieksäjärvi, 022

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
6.	Limnos	8.10.-12	A/t		2,3		6911782,7 3508306,6

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

Sedimenttityyppi: (Hk)Li+Ti; (Hk)Sa/Li; Ti Sa/Li

Värikoodi / värin kuvaus: ruskea herkeä; Tummaa ruskeaa, saltsideja; vaalean ruskea

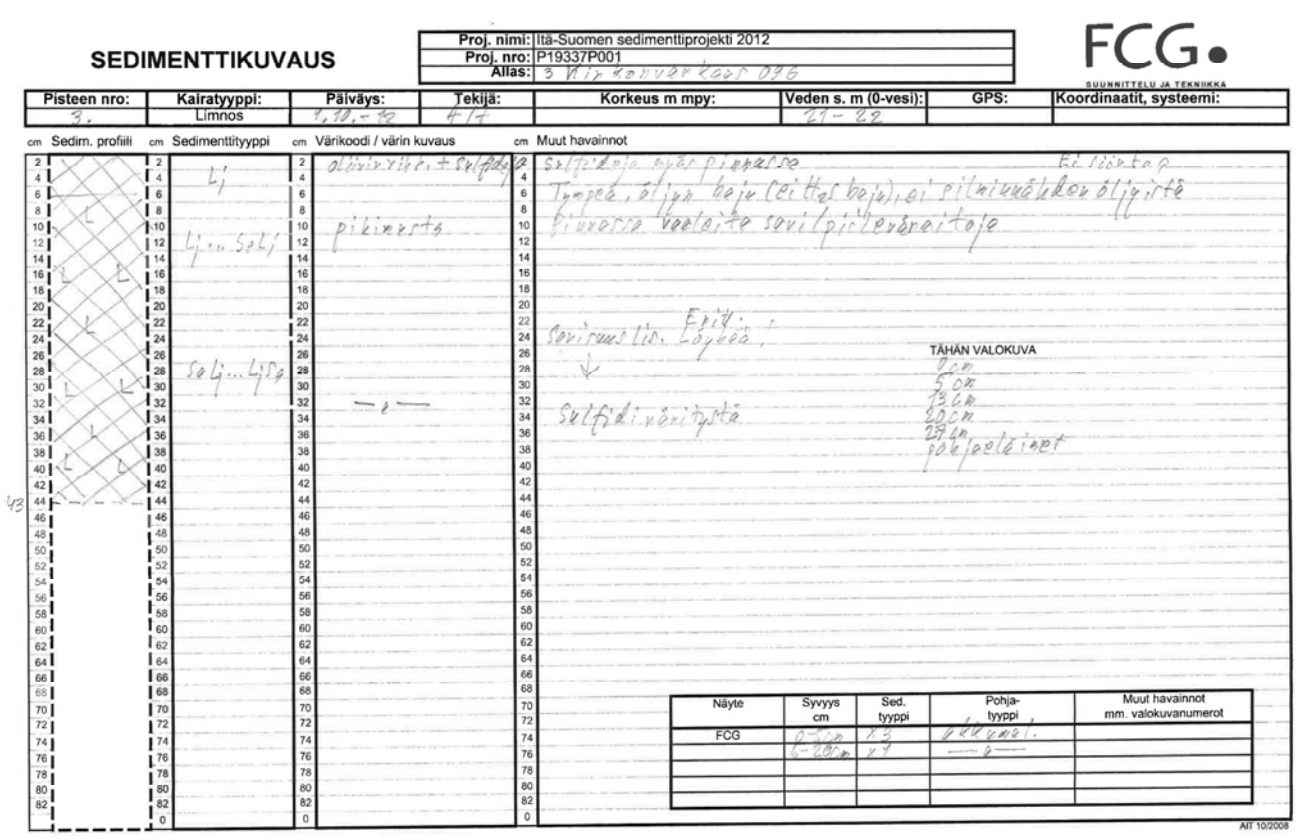
Muut havainnot: Pinta ruskea. Löyhä Ti-selkeärte, ei kaasuja tut. lo. elije. Suurettiin lähdemäkeä syv. ero ei riepaise. vähän saltsideja

TÄHÄN VALOKUVA
0 cm
5 cm
17 cm
pohjaeläimet

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0-5	X3	ruskeaa tiivistä	
	5-20	X1	vaalean ruskeaa tiivistä	

AIT 10/2008

3 KIRKONVARKAUS 096



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Allas: 3 Kirkonvarkaus 096

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
3.	Limnos	7.10.-12	A/T		27-28		

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

Sedimenttityyppi: Li; Li...SaLi; SaLi...LiSa

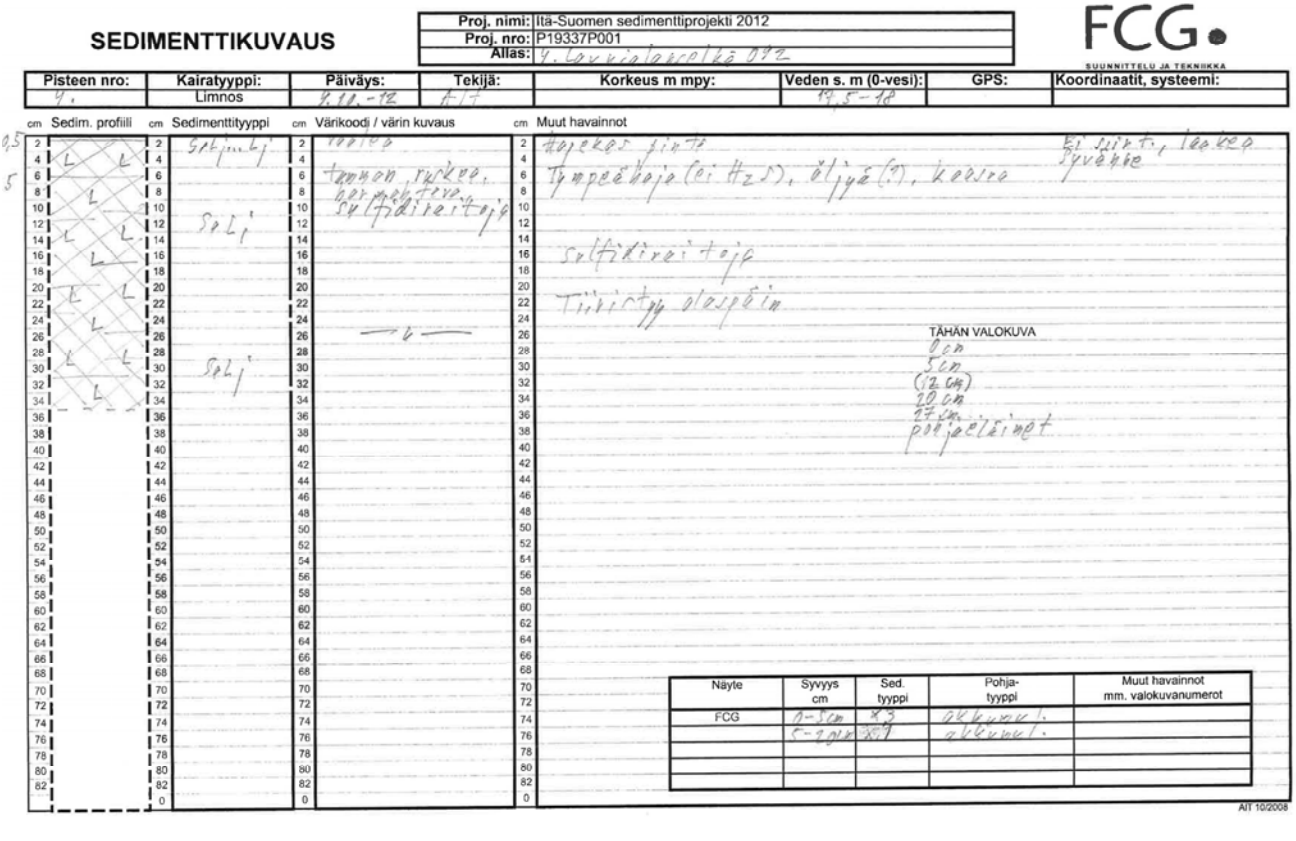
Värikoodi / värin kuvaus: oliivivihr. + sulfidi; piikivertä; —2—

Muut havainnot: Sulfidipitoista öljyä pinnassa. Ei hiertoa. Tympeä, öljyn hajua (ei H2S), ei pilkkuvaihtelua öljyärtä. Pinnassa vaaleita sekalpicleväreitäjä. Ei hiertoa. Sekimus lis. Epäil. löyhää. Sulfidivärjäystä. TÄHÄN VALOKUVA 0cm 5cm 13,5cm 20cm 27,4m pohjaeläimet

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0-5cm	x3	oikkuvat.	
	5-10cm	x4	—2—	

AIT 10/2008

4 LAUNIALANSELKÄ 092



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Allas: 4. Launialanselkä 092

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
4.	Limnos	8.10.-12	A/T		27,5-28		

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

Sedimenttityyppi: SaLi...Li; SaLi; SaLi

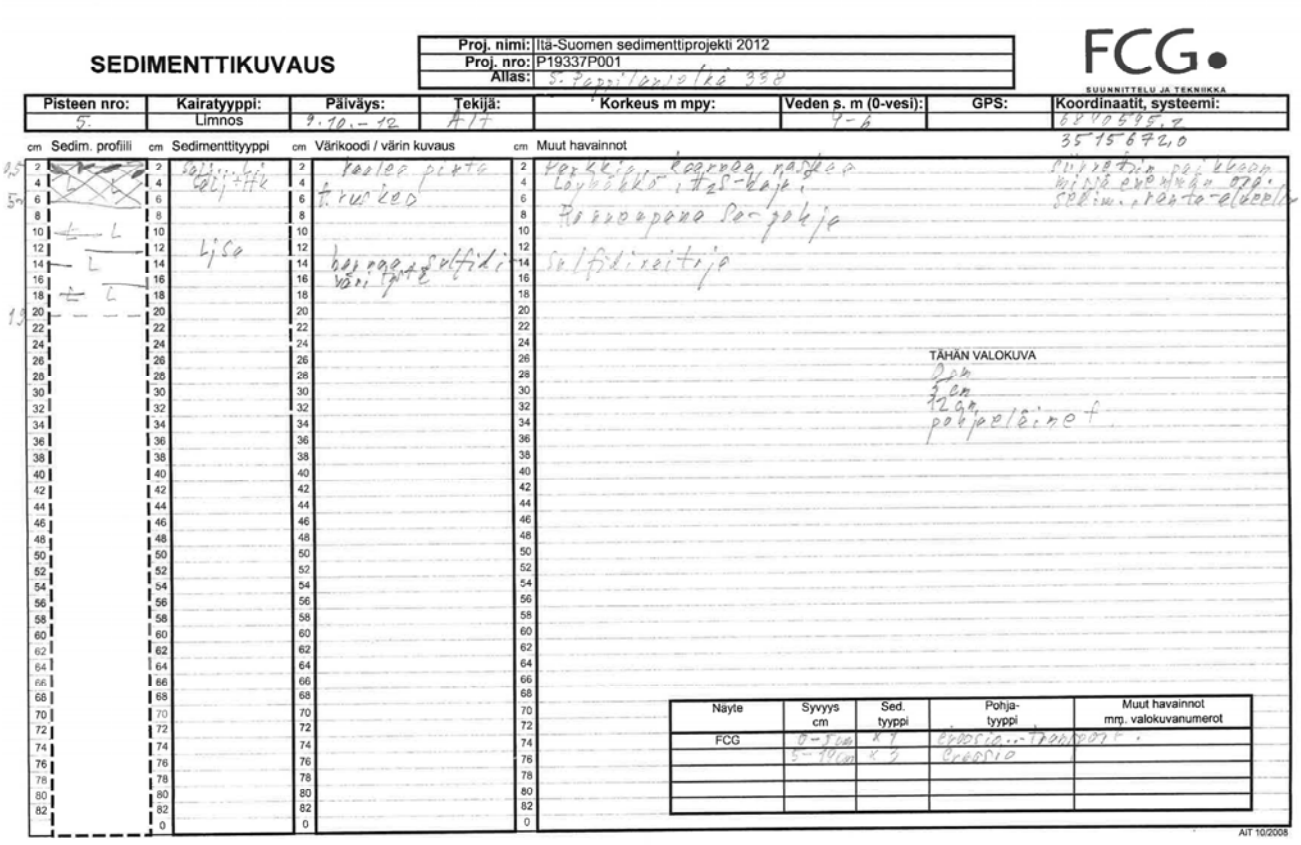
Värikoodi / värin kuvaus: tummanruskea, hapettava sulfidikerros; —6—

Muut havainnot: Hajuton, tiivis. Ei siirt., leikkaa syvälle. Tympeähkö (ei H2S), öljyä (?), kerros. Sulfidikerros. Tiivistyy alaspäin. TÄHÄN VALOKUVA 0cm 5cm (12 cm) 20 cm 27 cm pohjaeläimet

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0-5cm	x3	oikkuvat.	
	5-10cm	x4	oikkuvat.	

AIT 10/2008

5 PAPPILANSELKÄ 338



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Alias: 5. Pappilanselkä 338

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
5.	Limnos	9.10.-12	AIT		4-6		6820585,7 3515672,0

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

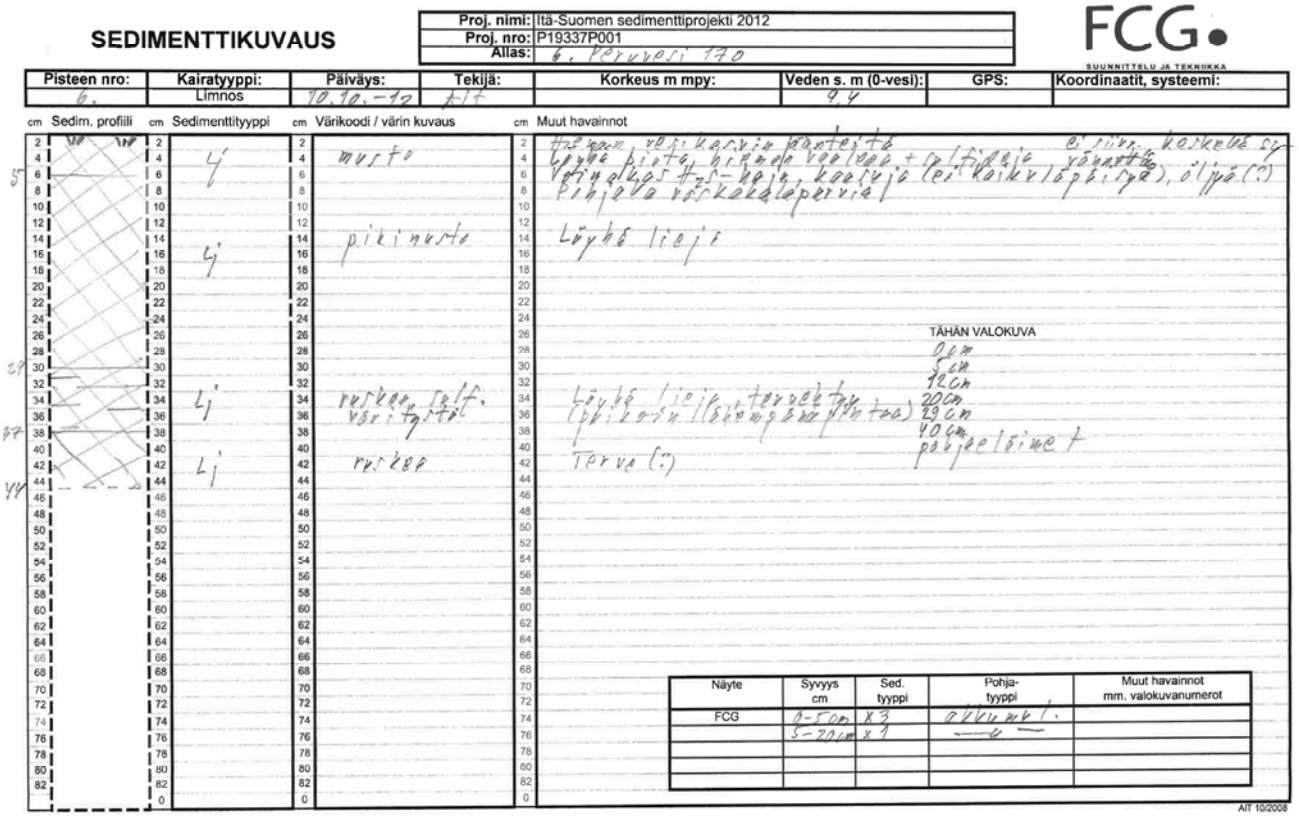
Sedimentti: Savi-liete; Liete; Liete
Värikoodi: Tasaista pintaa tummempi; Tummempi; Vaaleampi pinta; Vaaleampi pinta; Tummempi
Muut havainnot: Vaaleampi pinta; Kaasuja; Layhkkö; H2S-haju; Hajuaistia pehmeä; Sulfidireitioja; Pinnalla pehmeä mutakerros 0?0; Sedim.-rajat selvät

TÄHÄN VALOKUVA
0cm
5cm
12cm
pohjaeläimet

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0-5cm	X1	Erittäin tasainen	
	5-10cm	X1	Erittäin	

AIT 10/2008

6 PERUVESI LIHAVA 170



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Alias: 6. Peruvesi 170

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
6.	Limnos	10.10.-12	AIT		4.4		

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

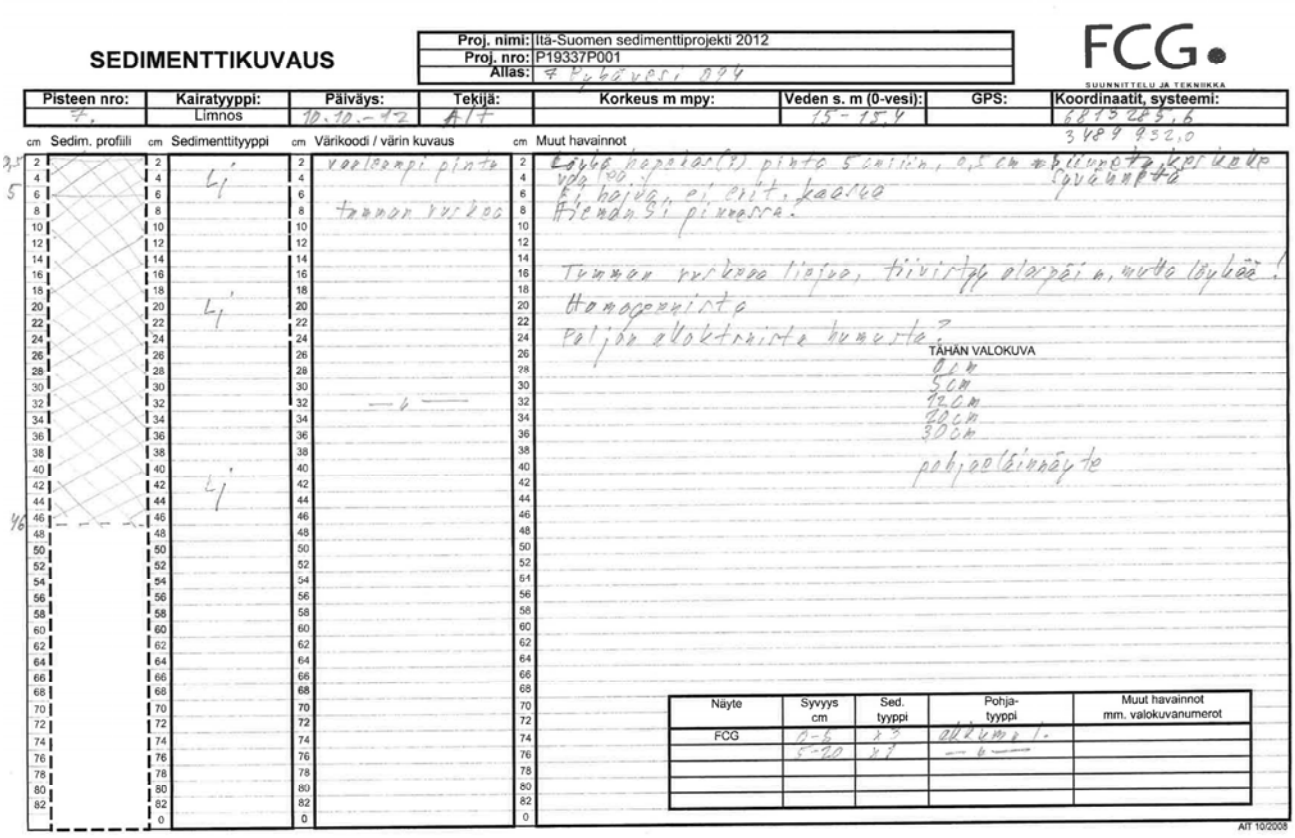
Sedimentti: Lj; Lj; Lj; Lj
Värikoodi: musta; pikimusta; ruskea, self. väritystä; ruskea
Muut havainnot: Hajuaistia, vaaleita kaasuja; Löyhkö; H2S-haju, kaasuja (ei kaikissa); Pohjalla vaaleaa; Löyhkö lieju; Lieju (terävästi); Turve (?); ei virtaa, koskelle sy; öljyä (?)

TÄHÄN VALOKUVA
0cm
5cm
12cm
20cm
29cm
40cm
pohjaeläimet

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0-5cm	X3	Erittäin	
	5-20cm	X1	— " —	

AIT 10/2008

7 PYHÄVESI 094



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi:	Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro:	P19337P001
Allas:	7 Pyhävesi 094

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
7.	Limnos	10.10.-12	AIT		15 - 15,4		6815 283,6 3489 932,0

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

Sedimenttityyppi: L, L'

Värikoodi / värin kuvaus: vaaleampi pinta; tumman ruskea

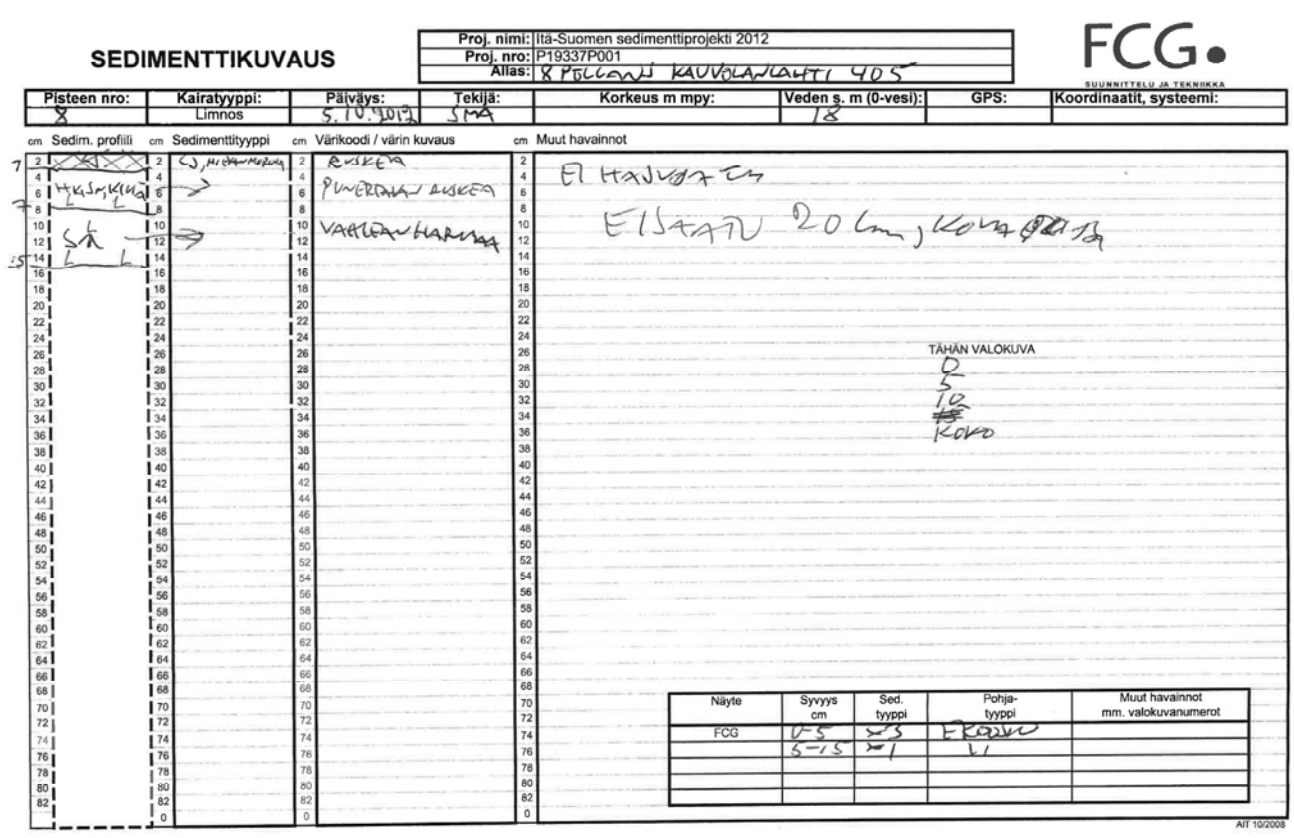
Muut havainnot: Löyhä hapeton(?) pinta 5 cm:iin, 0,5 cm ruskeampaa kerrosta vrs 100 j. Ei hajua, ei erit. kaasuja. Hiendn. Si pinnassa. Tumman ruskea liejua, tiivistyy alaspäin, mutta löyhää! Homogeenista. Paljon elokuorinta humusta?

TÄHÄN VALOKUVA
0 cm
5 cm
10 cm
20 cm
30 cm
pohjaeläinnäyte

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0-5	L'	ohut kerros	
	5-20	L		

AIT 10/2008

8 KAUVONLAHTI 405



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi:	Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro:	P19337P001
Allas:	8 Pölläwesi KAUVONLAHTI 405

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
8	Limnos	5.10.2012	SMA		18		

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

Sedimenttityyppi: L, Hiekkamaksu

Värikoodi / värin kuvaus: RUSKEA; PUNERTAVAN RUSKEA; VAALEAN HARMAA

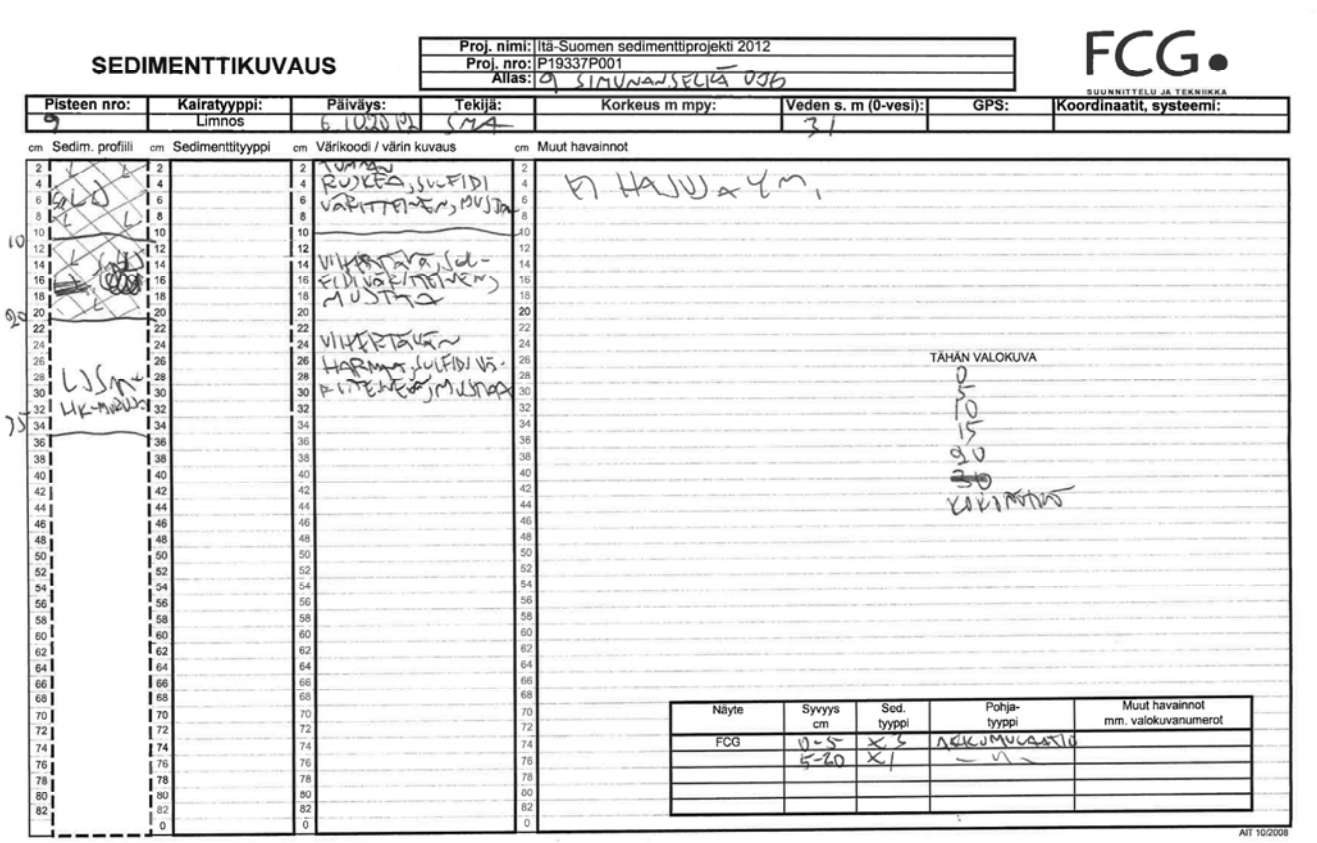
Muut havainnot: EI HAJUJA TMS. ELÄSTÄV 20 cm, KOVA POHJA

TÄHÄN VALOKUVA
0
5
10
KOVA

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0-5	L	ERODOITU	
	5-15	L	L'	

AIT 10/2008

9 SIMUNANSELKÄ 036



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi:	Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro:	P19337P001
Allas:	9 SIMUNANSELKÄ 036

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
9	Limnos	6.10.2012	SMA		31		

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

Sedim. profiili: SaLS; LJSm + HK-MURUJA

Värikoodi / värin kuvaus: TUMMAN RUSKEA, SULFIDI VÄRITTEINEN, MUSTAA; VIHERTÄVÄ, SULFIDI VÄRITTEINEN, MUSTAA; VIHERTÄVÄN HARMAA, SULFIDI VÄRITTEINEN, MUSTAA

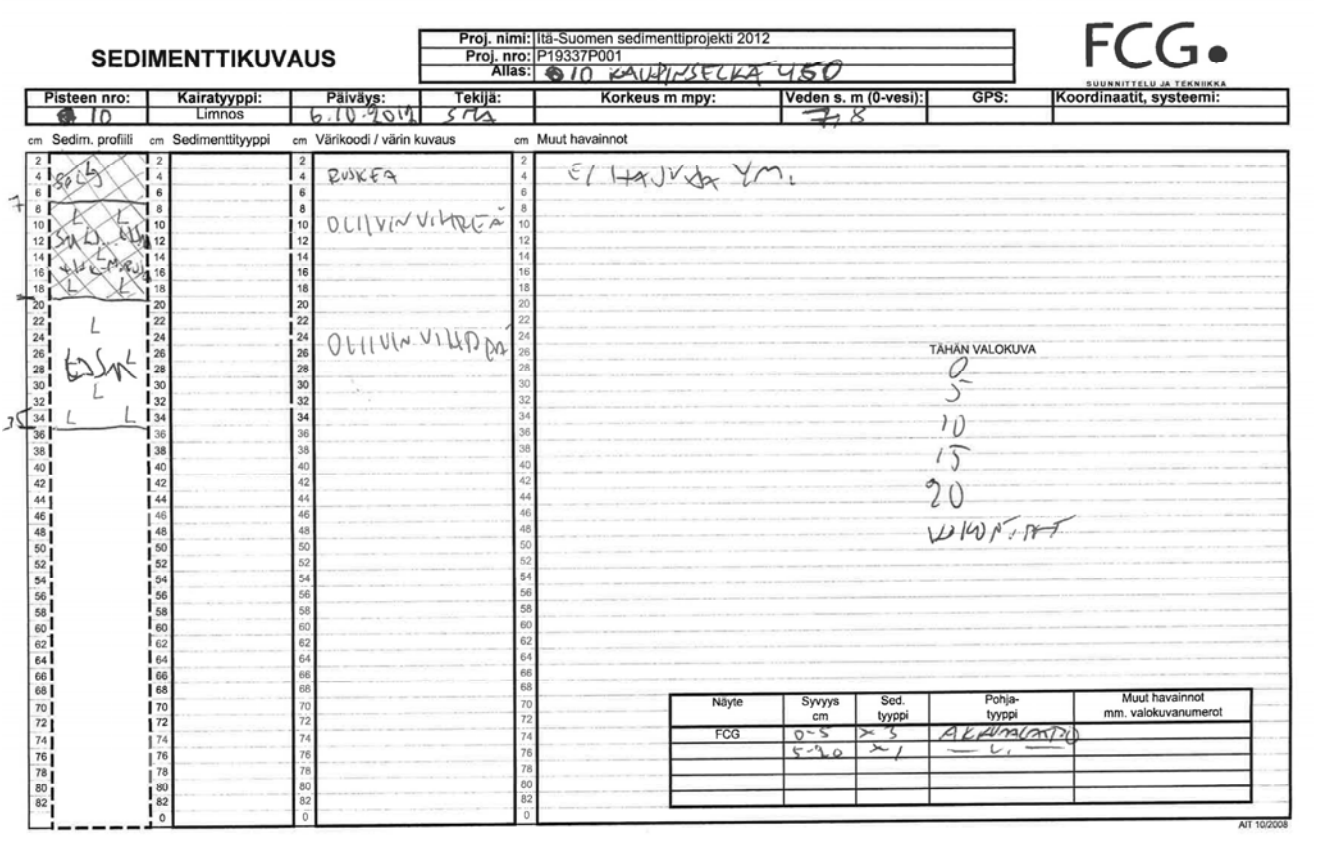
Muut havainnot: EI HAJUJA YM.

TÄHÄN VALOKUVA: 0, 5, 10, 15, 20, ~~30~~ KOKONTAAT

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0-5	X 3	AKKUMULAATIO	
	5-20	X 1	— " —	

AIT 10/2008

10 KAUPINSELKÄ 450



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi:	Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro:	P19337P001
Allas:	10 KAUPINSELKÄ 450

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
10	Limnos	6.10.2012	SMA		7,8		

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

Sedim. profiili: SaLS; SaLS, LJSm + HK-MURUJA; LJSm

Värikoodi / värin kuvaus: RUSKEA; OLIIVIN VIHREÄ; OLIIVIN VIHREÄ

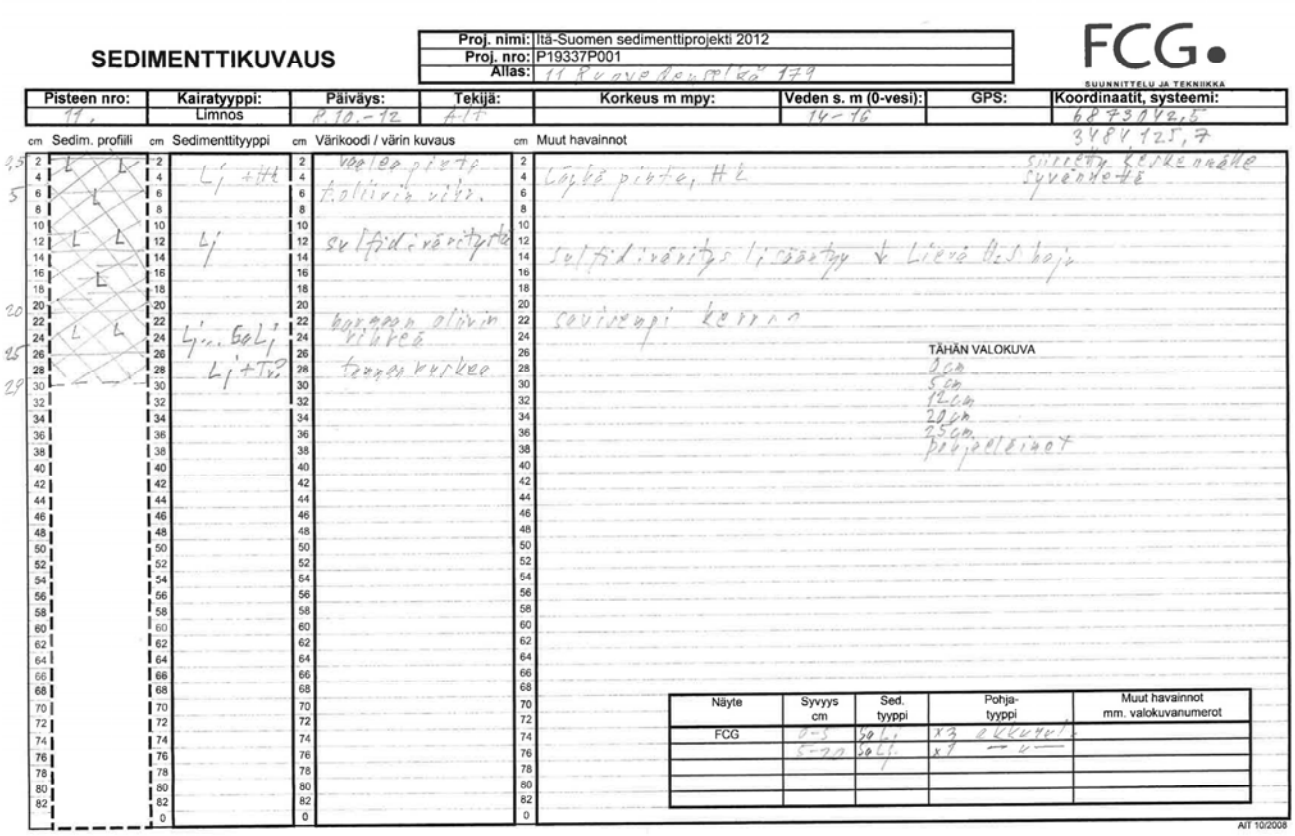
Muut havainnot: EI HAJUJA YM.

TÄHÄN VALOKUVA: 0, 5, 10, 15, 20, KOKONTAAT

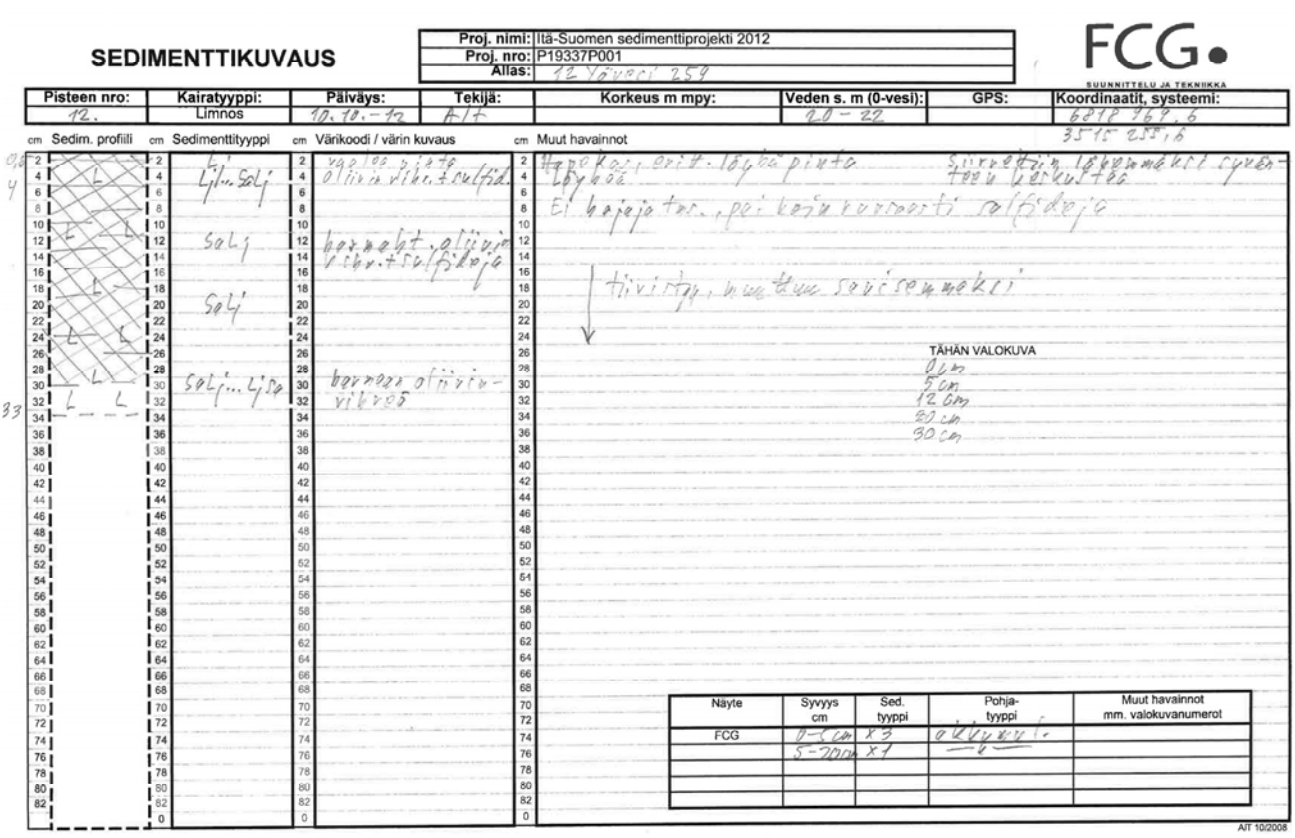
Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0-5	X 3	AKKUMULAATIO	
	5-20	X 1	— " —	

AIT 10/2008

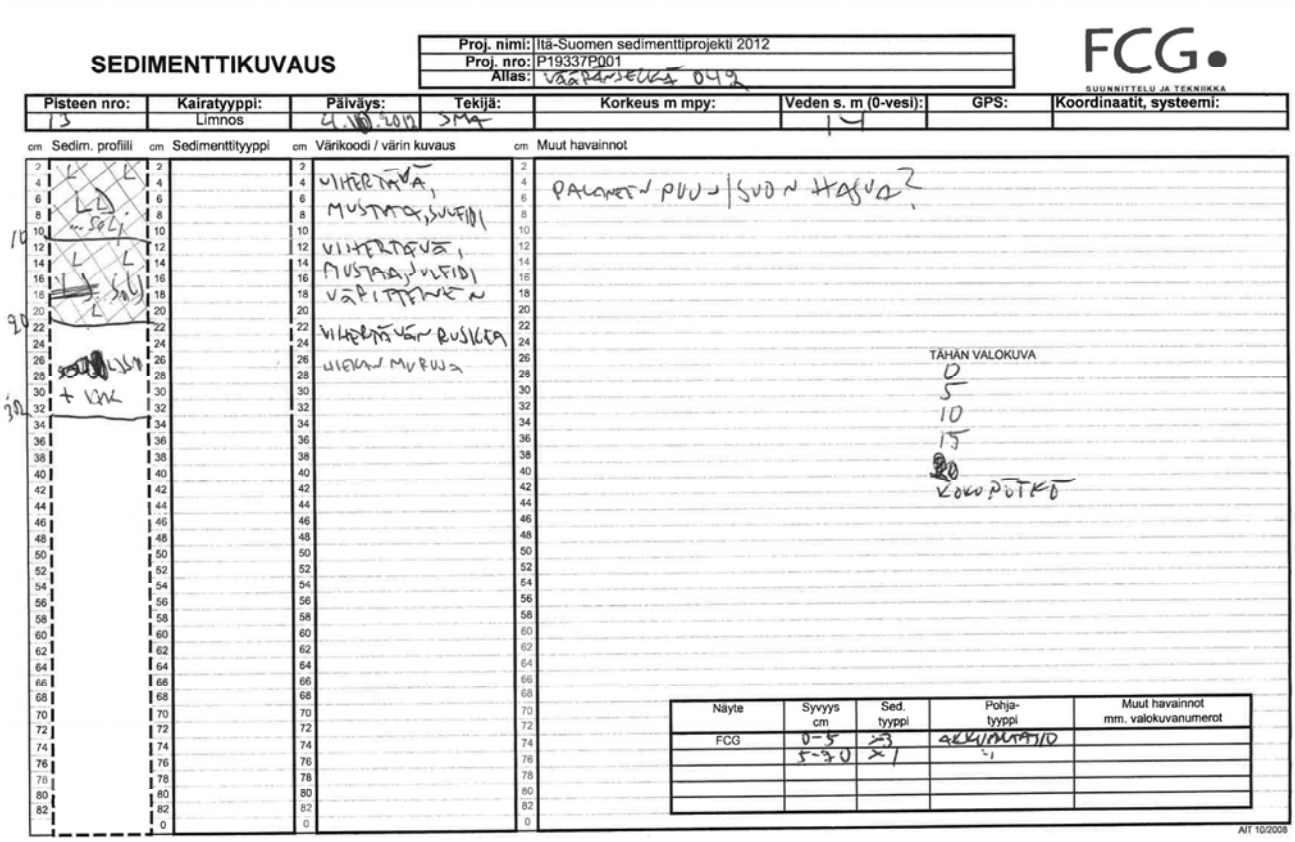
11 RUOVEDENSELKÄ 179



12 YÖVESI 259



13 VÄÄRÄNSELKÄ 042



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Allas: VÄÄRÄNSELKÄ 042

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
13	Limnos	4.10.2012	SMA		14		

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

VIHERTÄVÄ, MUSTAA, SULFIDI

VIHERTÄVÄ, MUSTAA, SULFIDI VÄRITTENEN

VIHERTÄVÄN RUSKEA

HIEKAN MURUJA

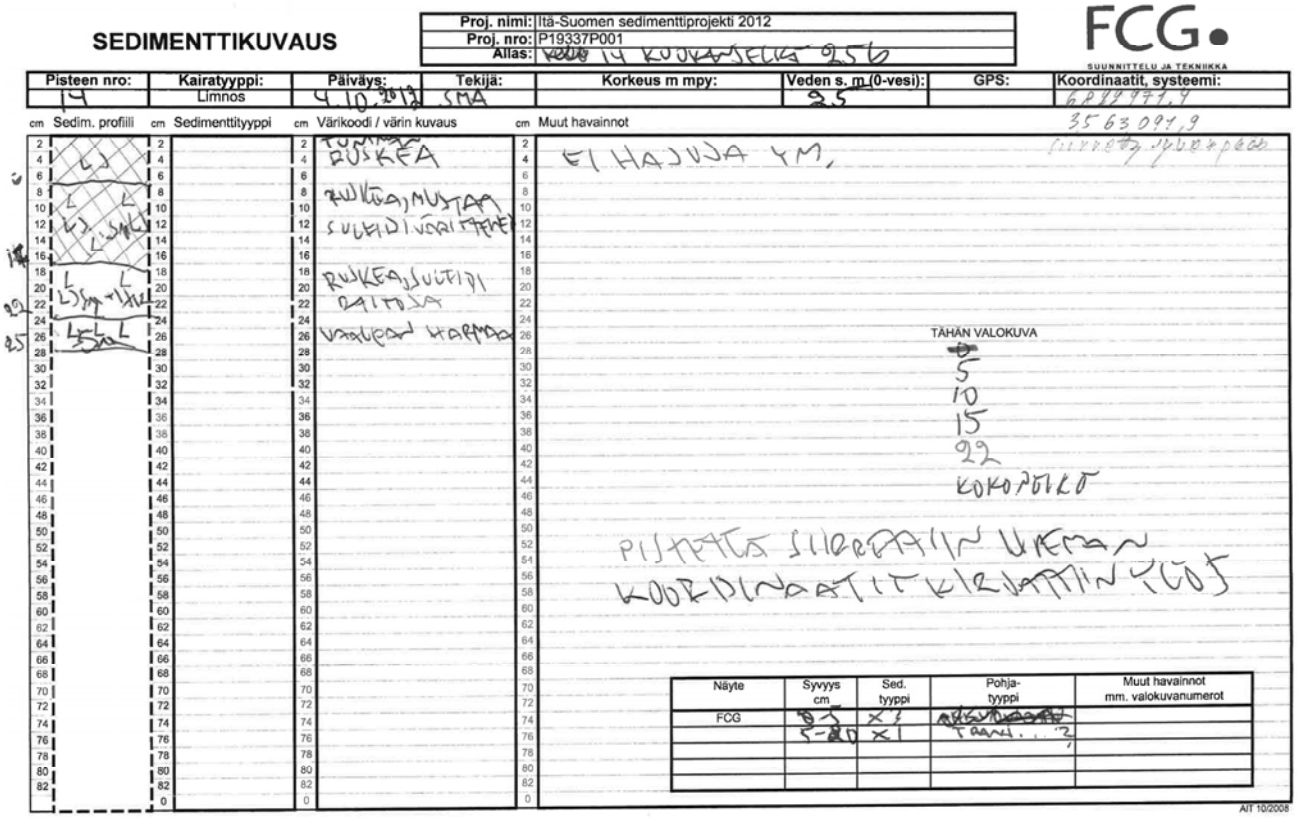
PALANEEN PUUN/SUON HAJUA?

TÄHÄN VALOKUVA
0
5
10
15
20
KOKOPÖTKÖ

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0-5	x3	AKKUMULAATIO	
	5-20	x1	"	

AIT 10/2008

14 KUOKANSELKÄ 256



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Allas: 14 KUOKANSELKÄ 256

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
14	Limnos	4.10.2012	SMA		25		6899971,9 3563091,9

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

TUMMAN RUSKEA

RUSKEA, MUSTAA SULFIDI VÄRITTENEN

RUSKEA, SULFIDI RAITOJA

VAALEAN HARMAA

EI HAJUJA YM.

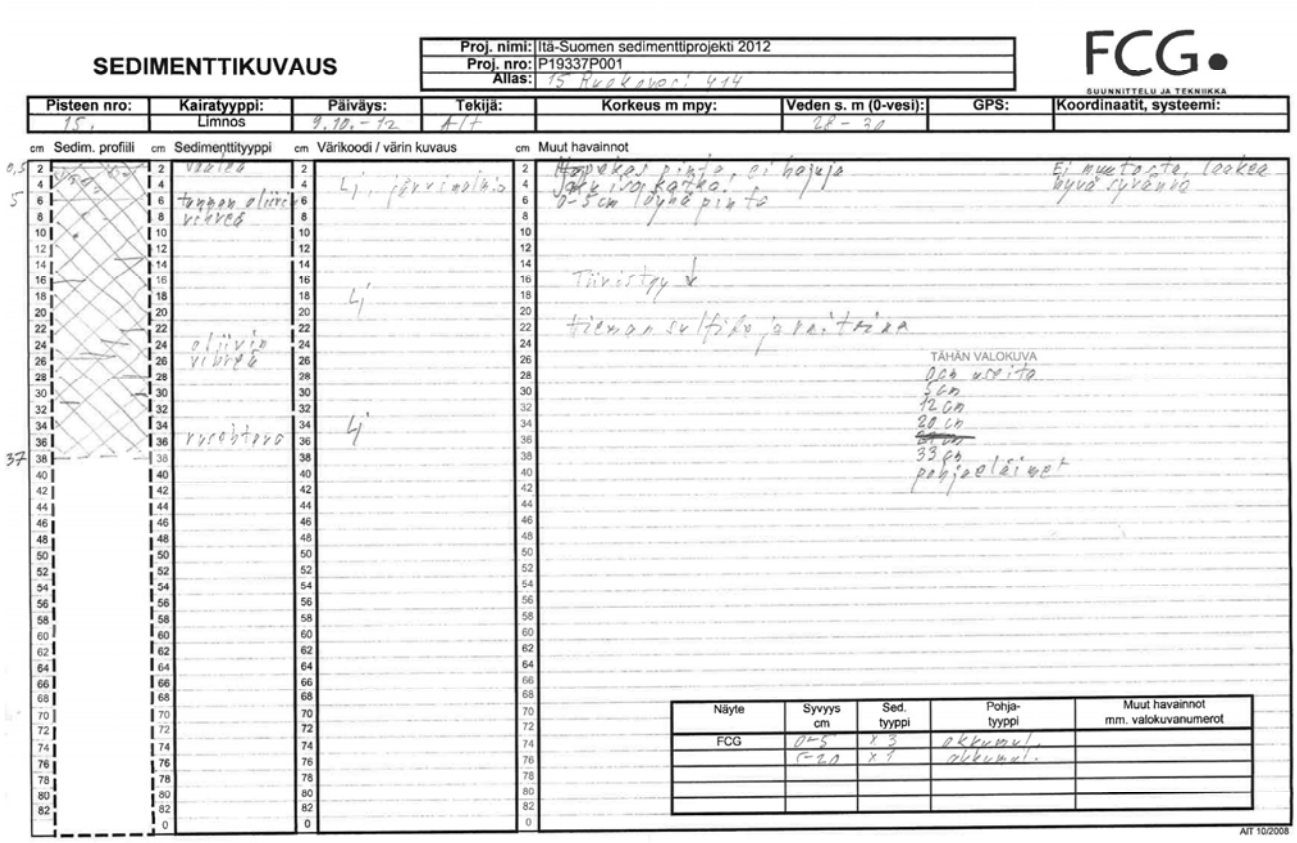
TÄHÄN VALOKUVA
0
5
10
15
22
KOKOPÖTKÖ

PISTETTÄ SIIRRETTIIN VIEMAN KOORDINAATIT KIRJATTIIN YLÖS

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0-5	x3	[illegible]	
	5-20	x1	TRANS. ?	

AIT 10/2008

15 RUOKOVESI 414



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Alias: 15 Ruokovesi 414

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
15.	Limnos	9.10.-12	A/T		28 - 30		

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

Sedimenttityyppi: vaalea; tumman oliivi viherä; oliivin viherä; ruskohtava

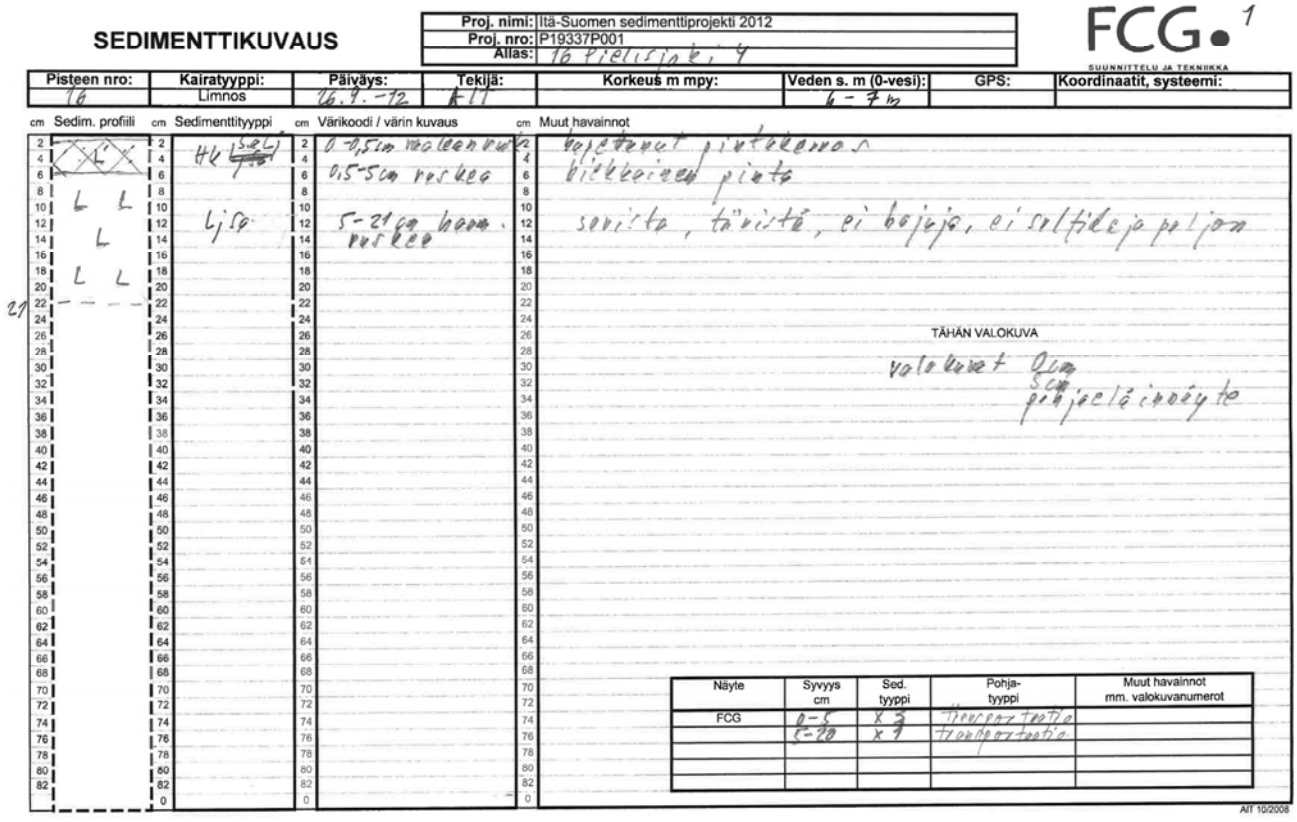
Värikoodi / värin kuvaus: Lj, jäykkä pohja

Muut havainnot: Hapeksi pinta, ei hajuja. Jäykkä pohja. 0-5 cm löyhä pinta. Ei muutoksia, leikkaa hyvä syvänä. Täristyy. Tiiviin saltfiä ja heitteä. TÄHÄN VALOKUVA 0cm vesi 5cm 12cm 20cm 33cm pohjaeläimet

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0-5	x 3	okkumul.	
	5-20	x 9	okkumul.	

AIT 10/2008

16 PIELISJOKI 4 RAHKEENVESI



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Alias: 16 Pielisjoki 4

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA 1

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
16	Limnos	16.9.-12	A/T		6 - 7 m		

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

Sedimenttityyppi: HK; Ljs

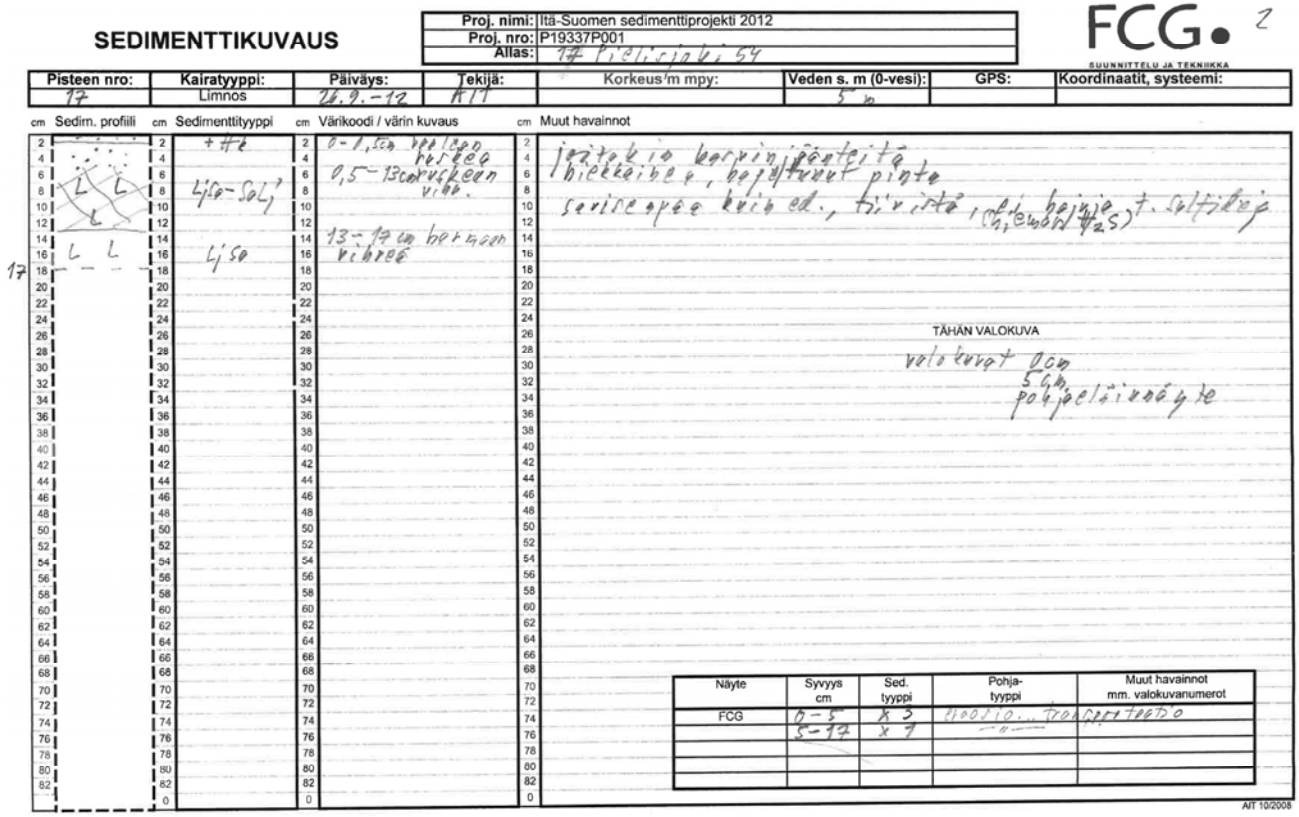
Värikoodi / värin kuvaus: 0-0,5cm vaaleanruskea; 0,5-5cm ruskea; 5-21cm hieno ruskea

Muut havainnot: hajoamat pintakerros, liikkuvainen pinta. seivistä, täristä, ei hajuja, ei saltfiä ja poljon. TÄHÄN VALOKUVA valokuvat 0cm 5cm pohjaeläimiä

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0-5	x 3	Hienoraitaista	
	5-20	x 9	Hienoraitaista	

AIT 10/2008

17 PIELISJOKI 54 RAHKEENVESI



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Allas: 17 Pielisjoki 54

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
17	Limnos	26.9.-12	AIT		5 m		

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

Sedimenttityyppi: + Hk; Liso-Sol?; Liso

Värikoodi / värin kuvaus: 0-1,5cm ruskea hieno; 0,5-13cm ruskean vivahteita; 13-17cm harmaan vivahteita

Muut havainnot: jäätiköjä harvinaisempia; hiekkaisempi, hapettunut pinta; seisoo kuivaa ed., tiivistä, (CH4, CO2, H2S) t. Solfideja

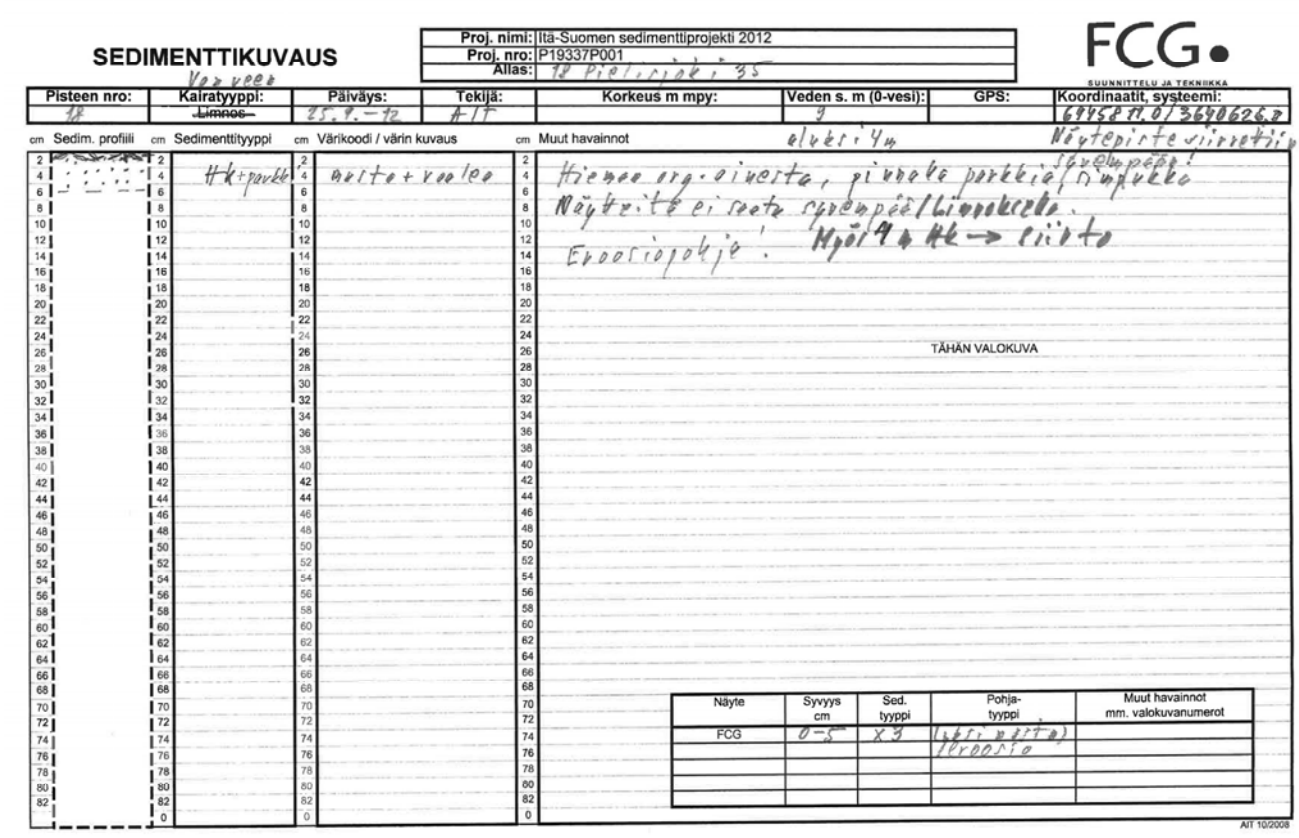
TÄHÄN VALOKUVA

valokuvat 0cm 5cm pohjaeläinnäytteestä

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0-5	X 3	Hiesu ja [illegible]	
	5-17	X 7		

AIT 10/2008

18 PIELISJOKI 35 HASANNIEMI



SEDIMENTTIKUVAUS

Vaa veet

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Allas: 18 Pielisjoki 35

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
18	~~Limnos~~	25.9.-12	AIT		9		6945811, 0136906262

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

elvkm 4m

Näytepiste viivottiin syvemmälle pääs!

Sedimenttityyppi: Hk+pavkk

Värikoodi / värin kuvaus: oxite + vaalea

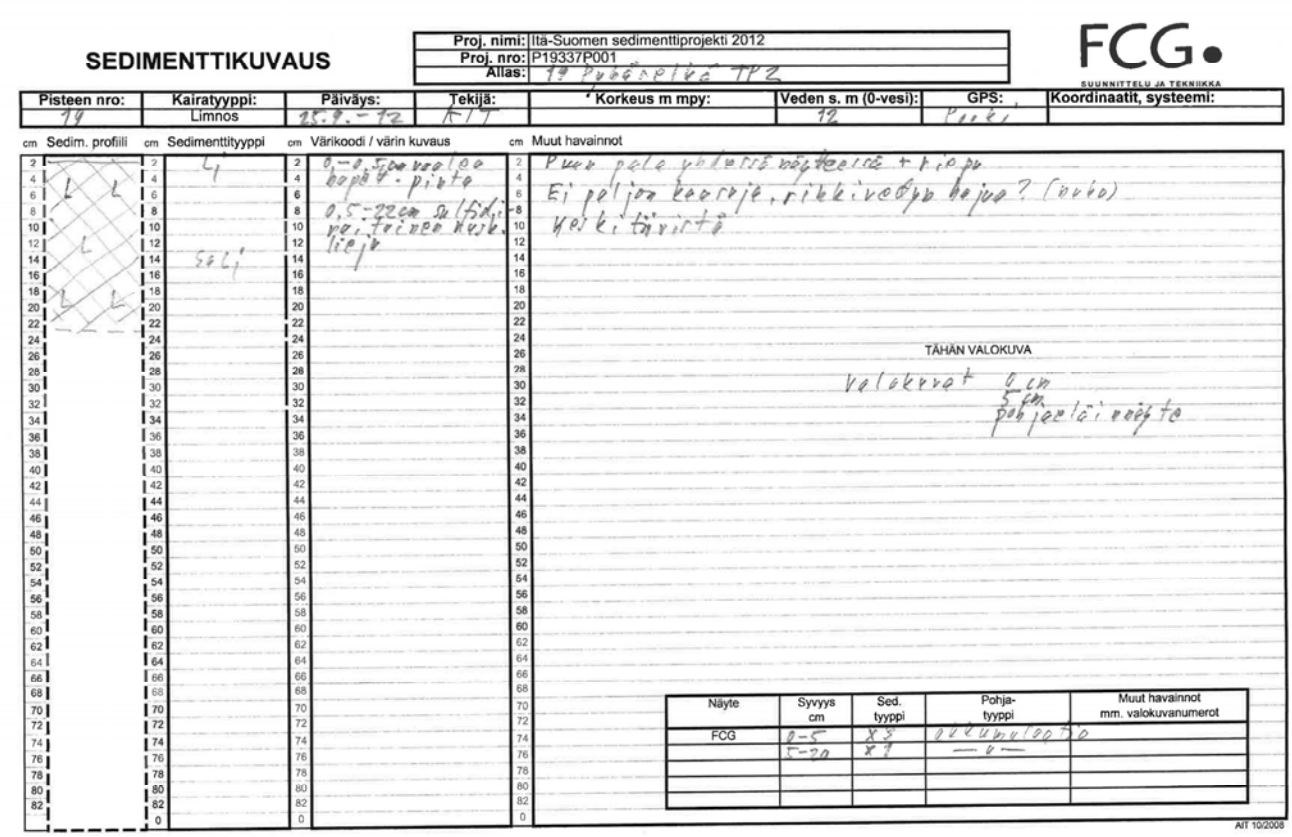
Muut havainnot: Hiemaa org. aineista, pinnalla parkkia, nuppukk. Näytteitä ei saatu syvempää/Liian kovaa. Eroosiopohja! Myöh. Hk → eiirto

TÄHÄN VALOKUVA

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0-5	X 3	(yhti näitä) Eroosio	

AIT 10/2008

19 PYHÄSELKÄ TP2



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Allas: 19 Pyhäselkä TP2

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
19	Limnos	25.9.-12	AIT		12	Ruoki	

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

Sedimenttityyppi: L, Sa Li

Värikoodi / värin kuvaus: 0–0,5cm vaalea hapan pinta; 0,5–22cm ruskea ruskea, tiivis

Muut havainnot: Puun pala yläosassa näytteenottoa; Ei paljon kaarnaa, rikkivedyn hajua? (ruskea) Vaikea tärviä

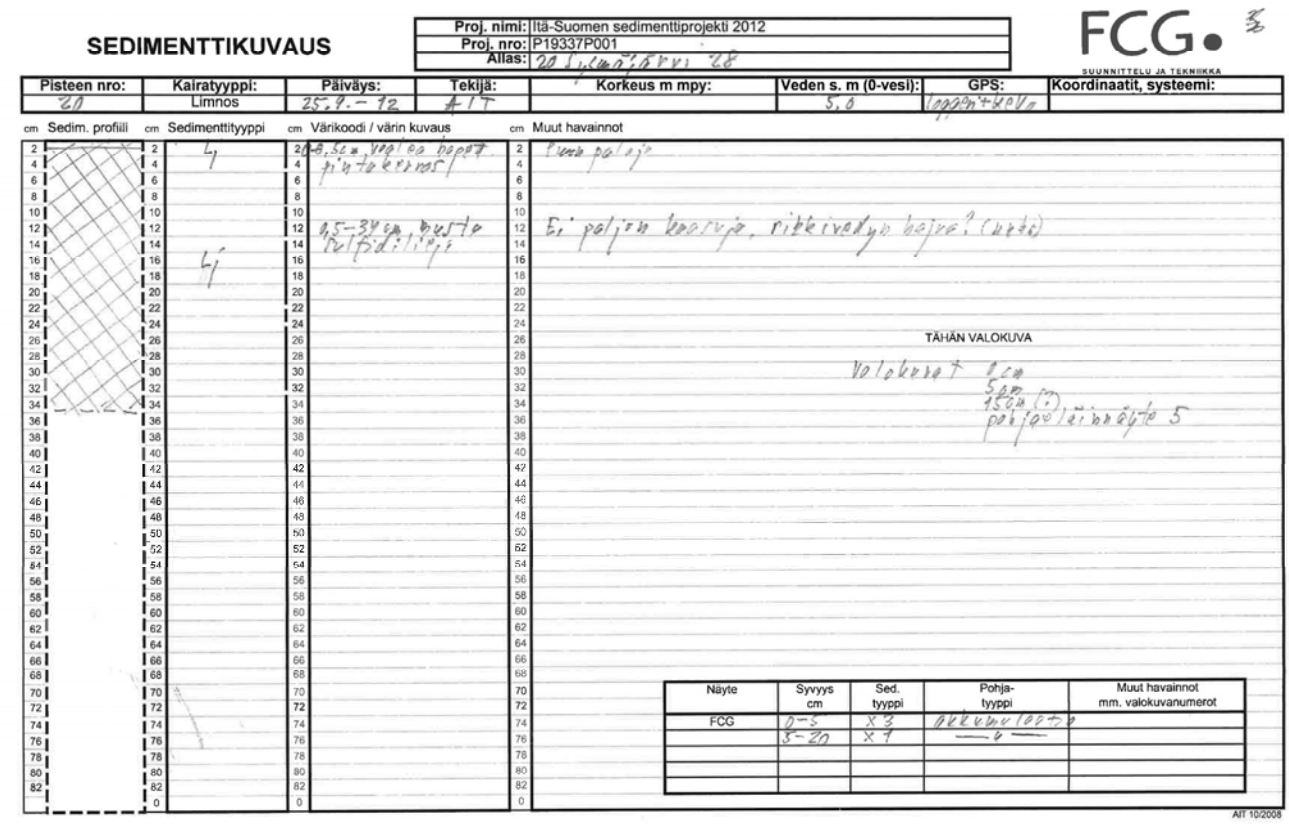
TÄHÄN VALOKUVA

Valokuvat 0 cm 5 cm pohjaeläinnäyte

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0–5	X3	ruskea	
	5–20	X7	— " —	

AIT 10/2008

20 SYSMÄJÄRVI 28



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Allas: 20 Sysmäjärvi 28

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
20	Limnos	25.9.-12	AIT		5,0	Loppu+Kuvio	

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

Sedimenttityyppi: L, Li

Värikoodi / värin kuvaus: 0–8,5cm vaalea hapan pintakerros; 0,5–34cm ruskea tulfidiitti

Muut havainnot: Puun palaja; Ei paljon kaarnaja, rikkivedyn hajua? (ruskea)

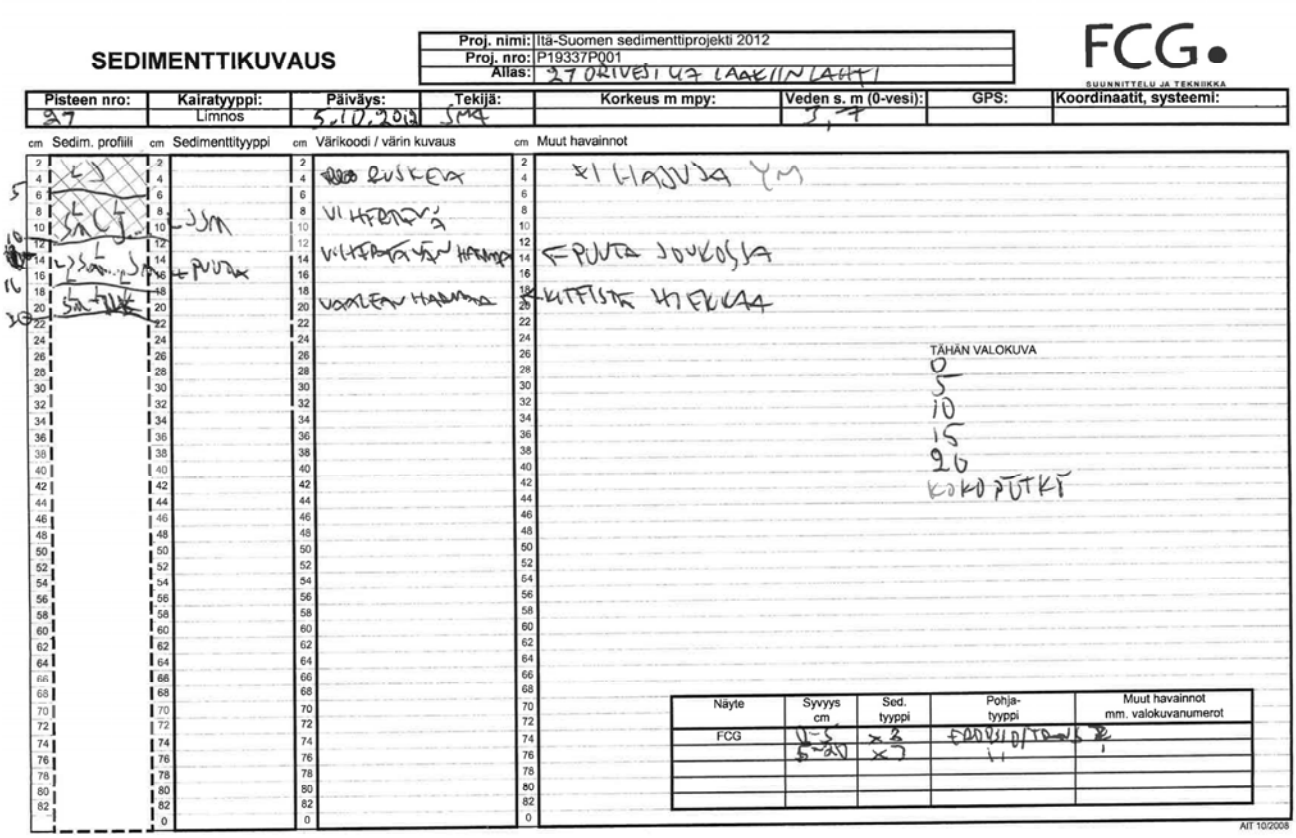
TÄHÄN VALOKUVA

Valokuvat 0 cm 5cm 15cm pohjaeläinnäyte 5

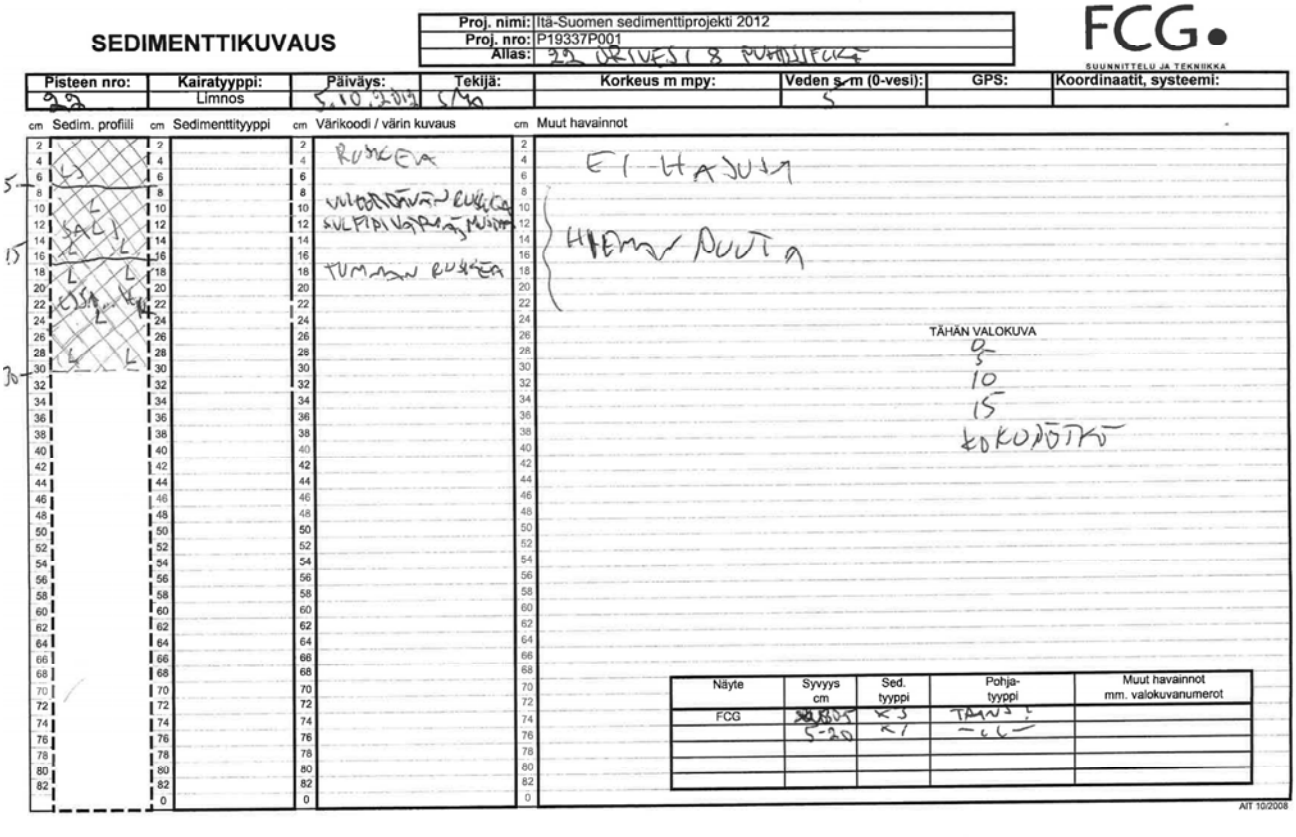
Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0–5	X3	ruskea	
	5–20	X7	— " —	

AIT 10/2008

21 ORIVESI 47 LAAKIINLAHTI



22 ORIVESI 8 PUHOSSELKÄ



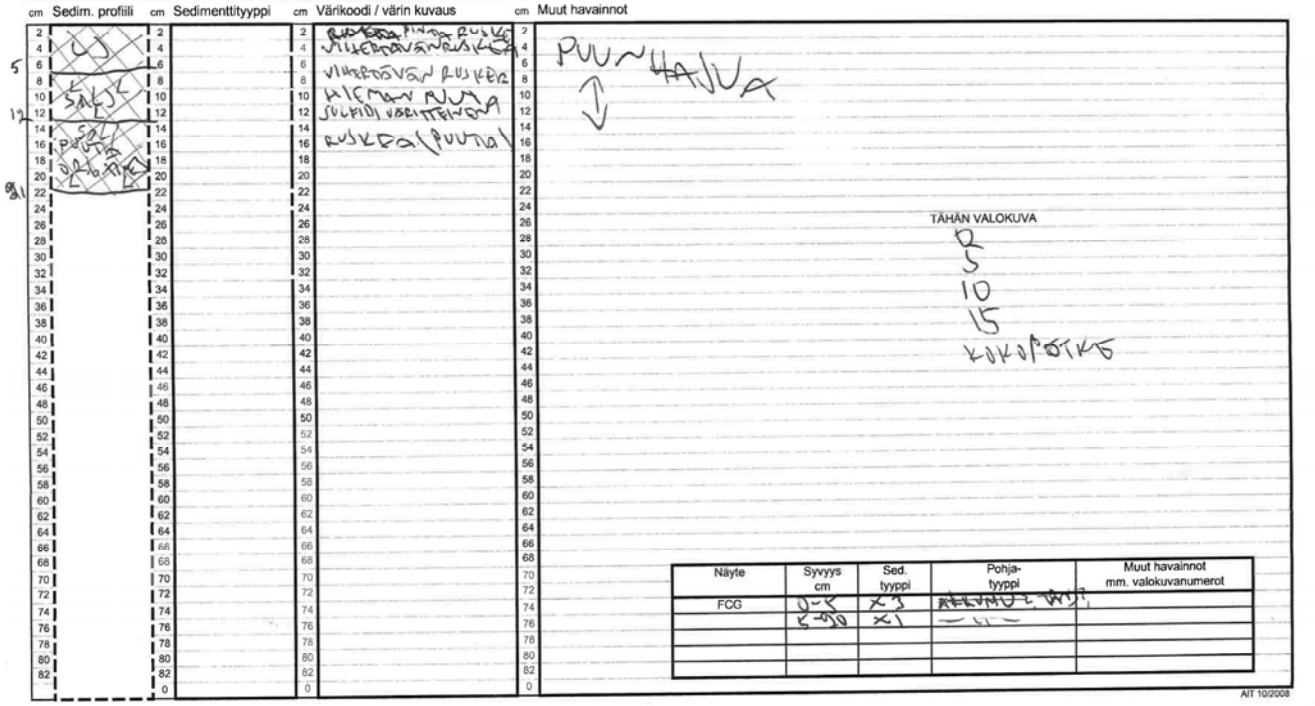
23 ORIVESI 43 PUHOSSELKÄ

SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi:	Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro:	P19337P001
Allas:	23 ORIVESI 43 PUHOSSELKÄ

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
23	Limnos	5-10.2013	SMA		4		



Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0-5	x3		
	5-30	x1		

AIT 10/2008

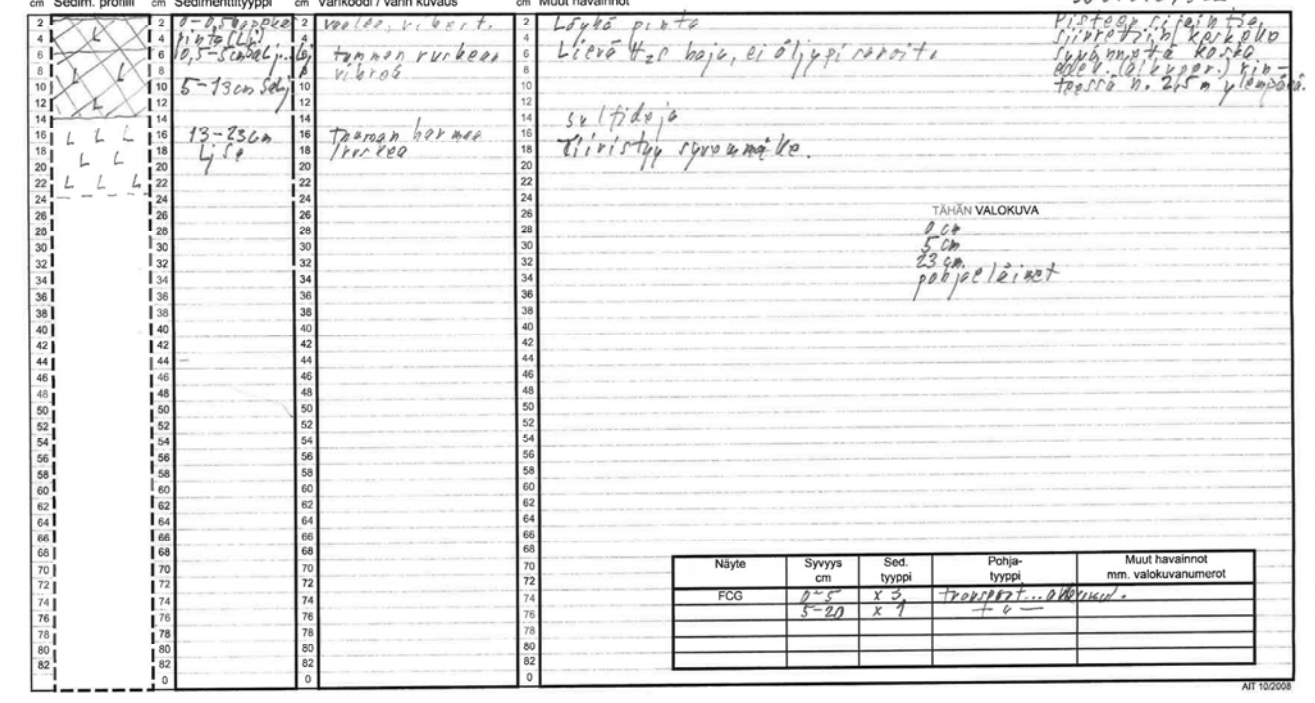
24 PIELINEN 174 RITONIEMI

SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi:	Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro:	P19337P001
Allas:	24 Piel. bas 174

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

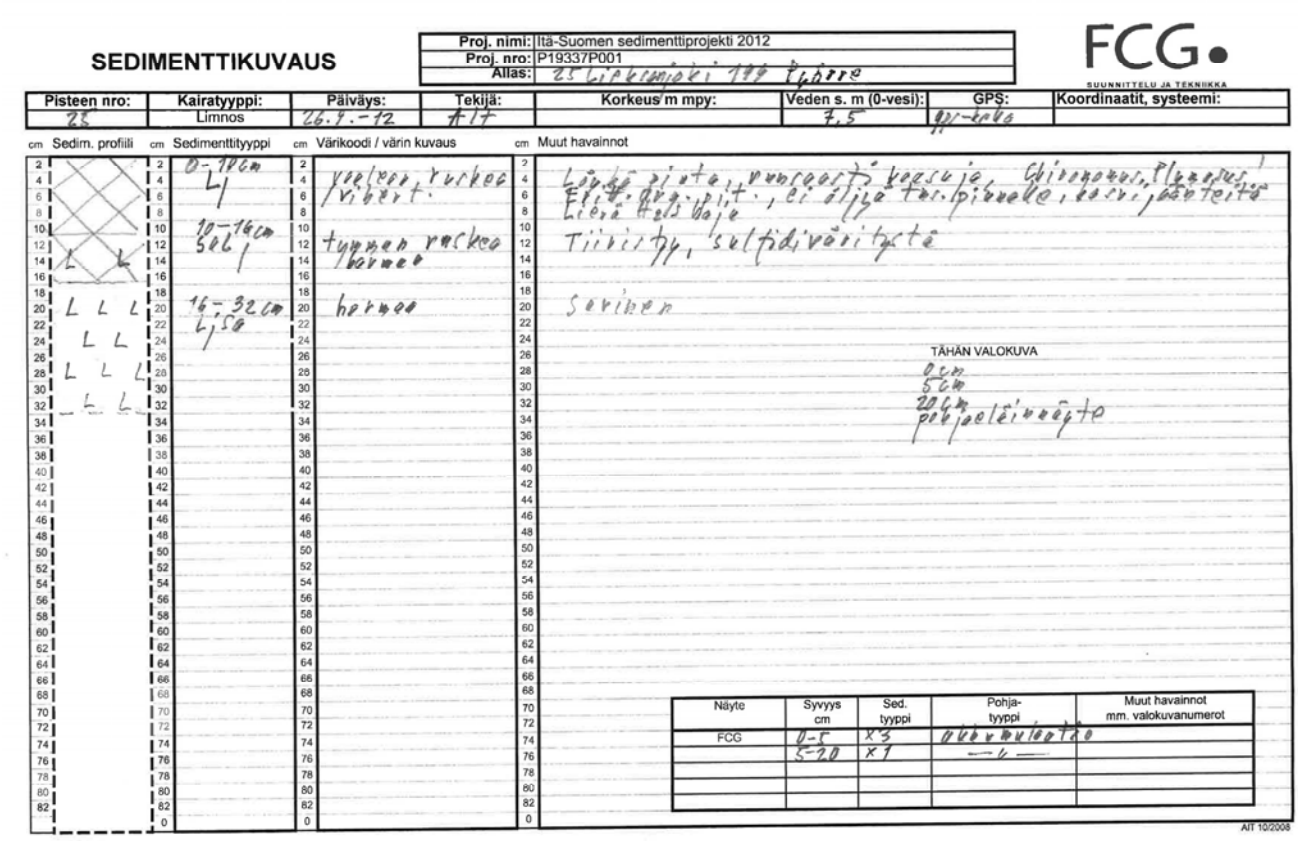
Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
24	Limnos	29.9.-12	AIT		31		70 99041, 307 36 07043, 522



Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0-5	x3		
	5-20	x1		

AIT 10/2008

25 LIEKSANJOKI 199 PYÖRRE



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Alias: 25 Lieksanjoki 199 Pyörre

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
25	Limnos	26.9.-12	AIT		7,5	gps-koko	

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

Sedimenttityyppi: 0-10cm Li; 10-16cm Sa Li; 16-32cm Li Sa

Värikoodi / värin kuvaus: vaaleanruskea / vivert.; tummanruskea / harmaa; harmaa

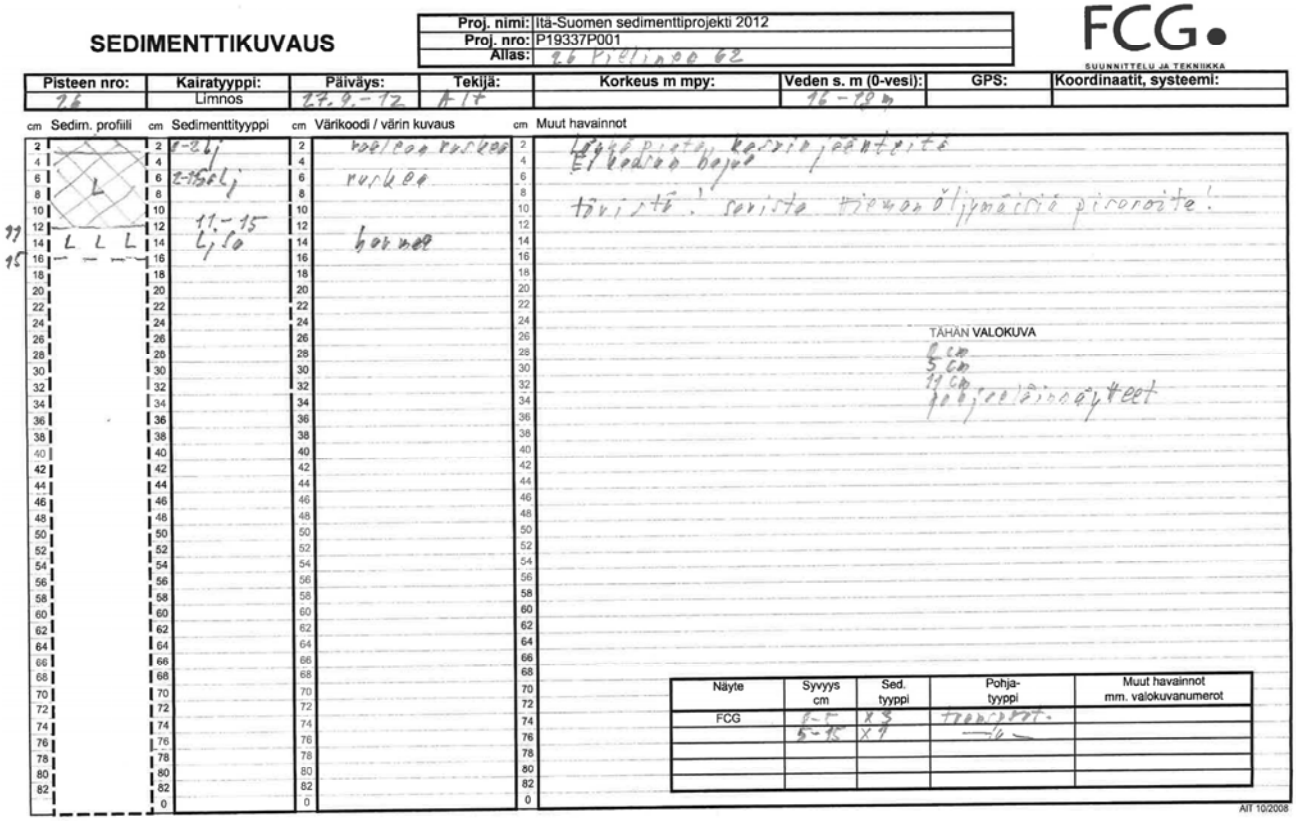
Muut havainnot: Löysä pinta-aines, runsaasti kasveja, Chironomus-Pl.-suku! Eläv. org. pit., ei öljyä tai pinnalle, haisi, jäänteitä Liesä Hels bajle. Tiivistyy, sulfidiväritystä. Seriben.

TÄHÄN VALOKUVA
0 cm
5 cm
20 cm
pohjasedimenäyte

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0-5	X3	Orgaanikuitteita	
	5-20	X1	—"—	

AIT 10/2008

26 PIELINEN 62 TÖRÖKARI



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Alias: 26 Pielinen 62

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
26	Limnos	27.9.-12	AIT		16-19 m		

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

Sedimenttityyppi: 0-2 Li; 2-15 Sa Li; 11.-15 Li Sa

Värikoodi / värin kuvaus: vaaleanruskea; ruskea; harmaa

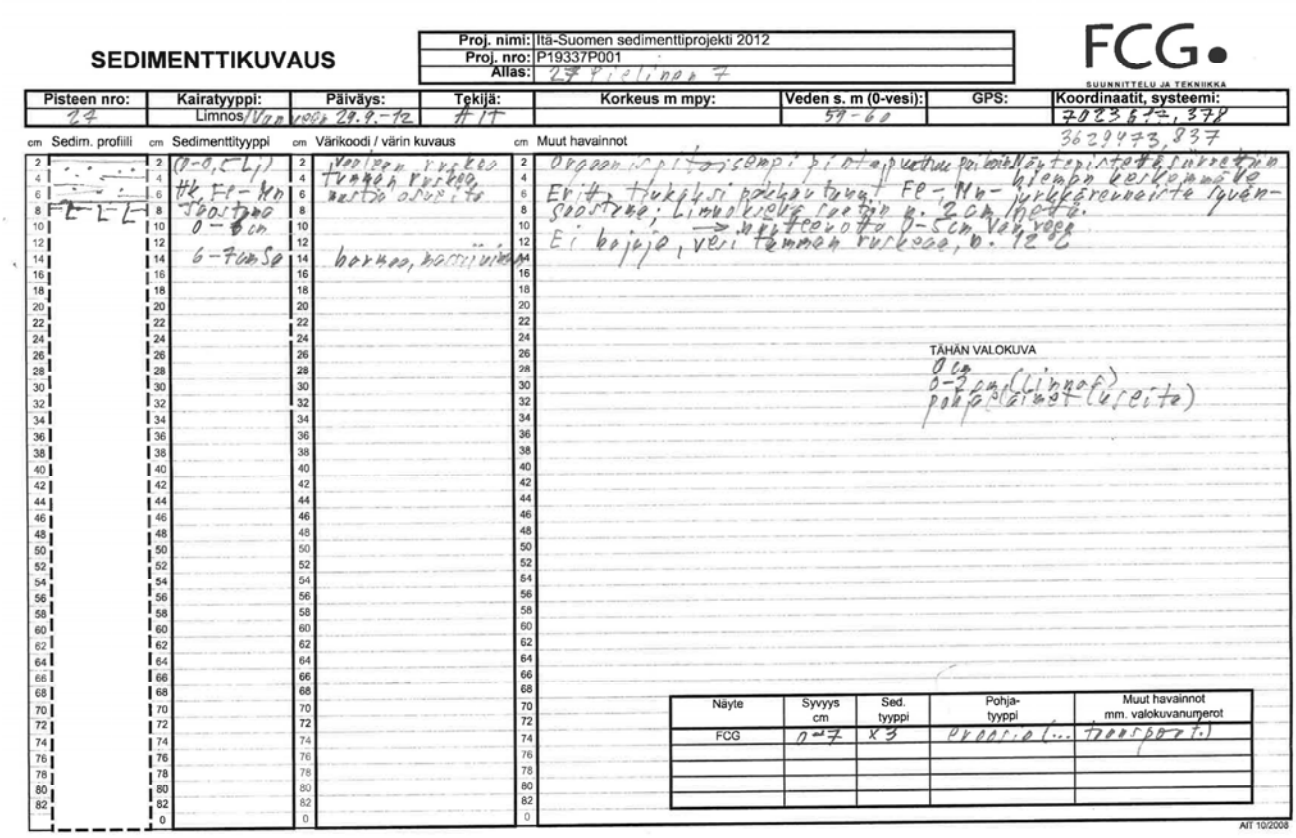
Muut havainnot: Löysä pinta-aines, kasvinjäänteitä. Ei hajua bajle. tiivistyy. seriste. Hiukan öljymäistä piirteitä!

TÄHÄN VALOKUVA
0 cm
5 cm
11 cm
pohjasedimenäytteet

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0-5	X3	Orgaanikuitteita	
	5-15	X1	—"—	

AIT 10/2008

27 PIELINEN 7 KALKKUSAARI



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Allas: 27 Pielinen 7

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
27	Limnos/Vanajavesi	29.9.-12	HT		59-60		7023612, 378 3629473, 837

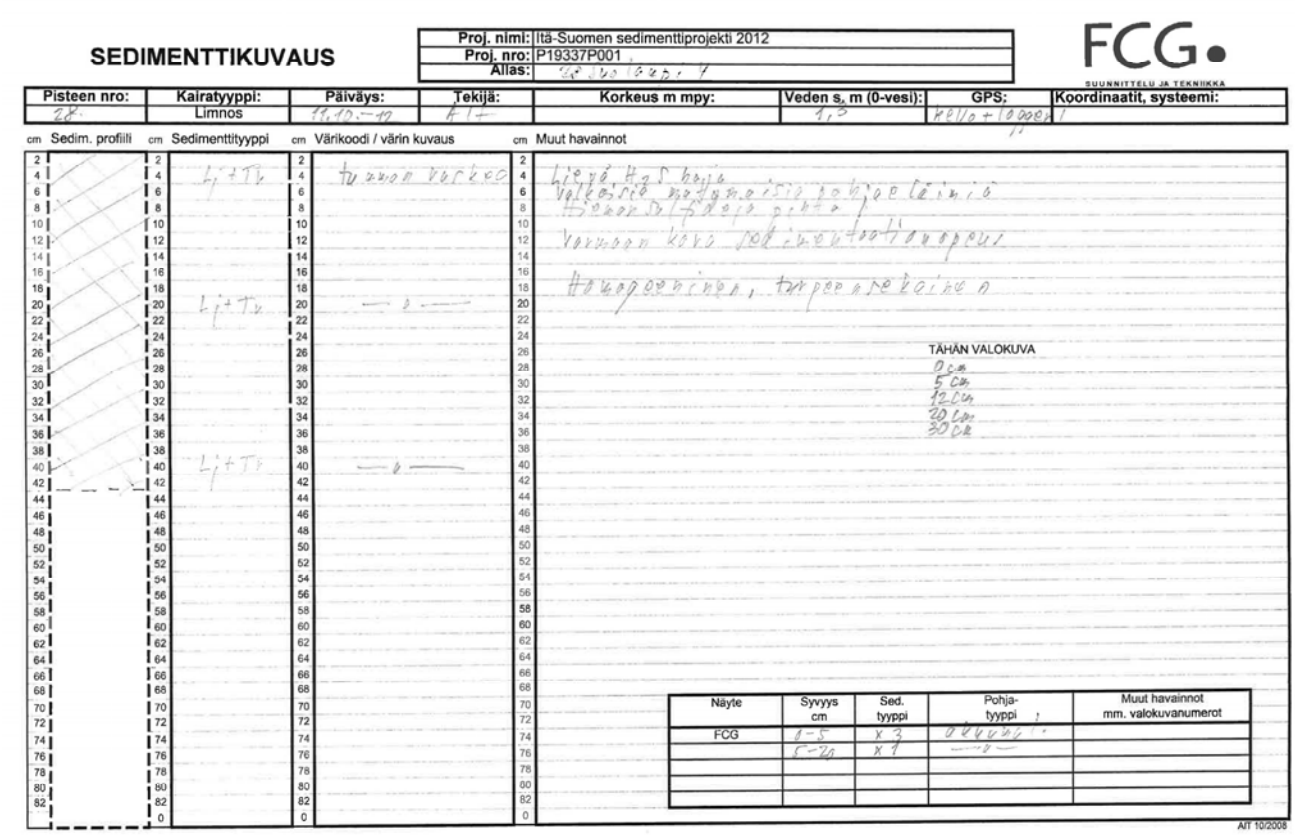
cm	Sedim. profiili	cm	Sedimenttityyppi	cm	Värikoodi / värin kuvaus	cm	Muut havainnot
2		2	(0-0,5 Li)	2	Vaalean ruskea	2	Orgaanisen pitoisempi pintaperuna pinnalla. Näytepinta sumeaa.
4		4	Hk Fe-Mn	4	tumman ruskea	4	Erittäin hukkuva pohja tuuli: Fe-Mn- hiekan kerrosrae
6		6	saostuma	6	kerros alkaen	6	saostuma; Limakuoreen raetta n. 2 cm laatta.
8		8	0-8 cm	8		8	→ Hk teenotta 0-5 cm Vaikea
10		10		10		10	Ei bajaja, vesi tummaa ruskeaa, n. 12°C
12		12		12		12	
14		14	6-7 cm Sa	14	hiekka, hiekkainen	14	
16		16		16		16	
18		18		18		18	
20		20		20		20	
22		22		22		22	
24		24		24		24	
26		26		26		26	
28		28		28		28	
30		30		30		30	
32		32		32		32	
34		34		34		34	
36		36		36		36	
38		38		38		38	
40		40		40		40	
42		42		42		42	
44		44		44		44	
46		46		46		46	
48		48		48		48	
50		50		50		50	
52		52		52		52	
54		54		54		54	
56		56		56		56	
58		58		58		58	
60		60		60		60	
62		62		62		62	
64		64		64		64	
66		66		66		66	
68		68		68		68	
70		70		70		70	
72		72		72		72	
74		74		74		74	
76		76		76		76	
78		78		78		78	
80		80		80		80	
82		82		82		82	
		0		0		0	

TÄHÄN VALOKUVA
0 cm
0-3 cm (Limnof) pohjaeläimet (ureita)

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0-7	x3	Pyöreä (...	Transportti

AIT 10/2008

28 SUOLAMPI



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Allas: 28 Suolampi

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
28	Limnos	11.10.-12	HT		1,5	Kello + 10000	

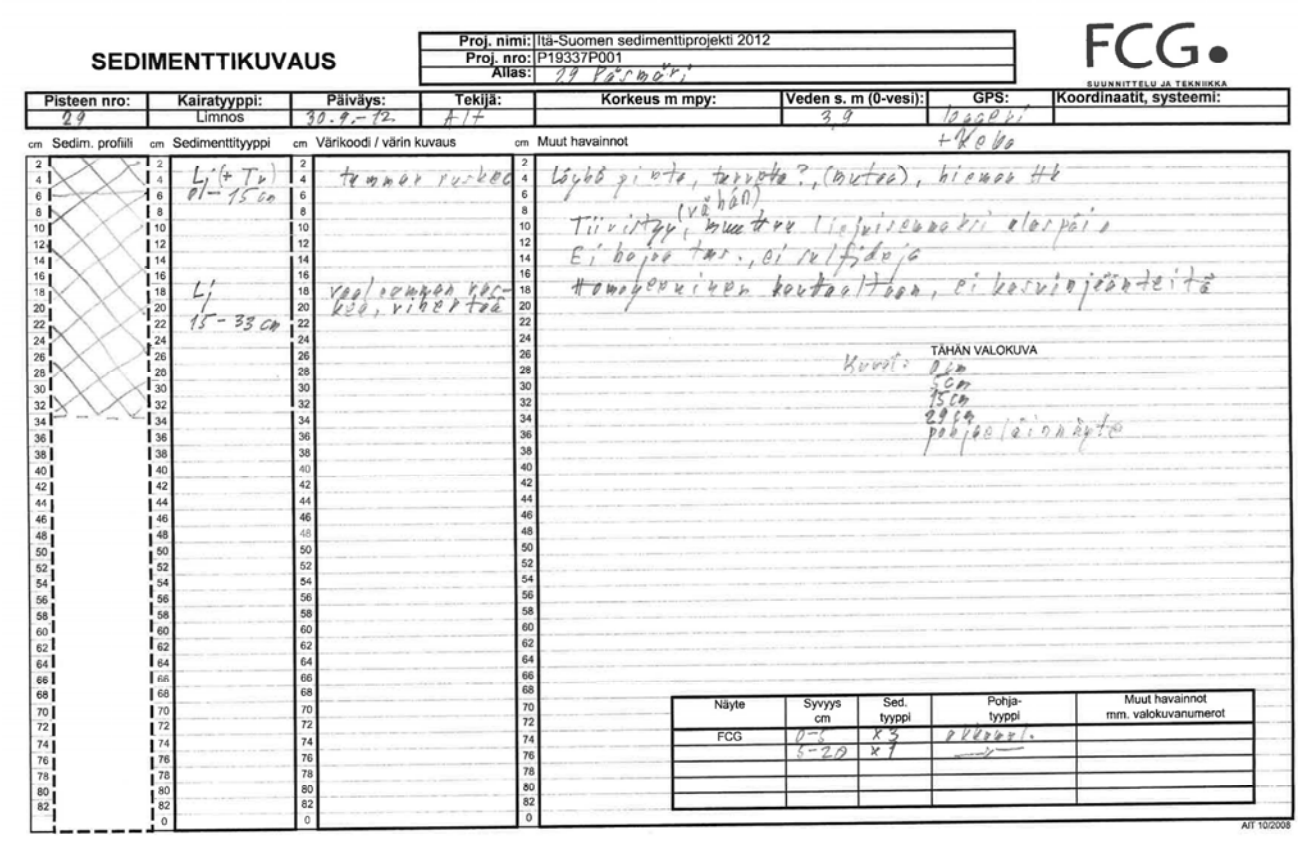
cm	Sedim. profiili	cm	Sedimenttityyppi	cm	Värikoodi / värin kuvaus	cm	Muut havainnot
2		2		2		2	
4		4	Li+Tu	4	tumman ruskea	4	Liejuä. Hal pohja
6		6		6		6	Valkoisia mahdollisia pohjaeläimiä
8		8		8		8	Hiekan sekaista pohjaa
10		10		10		10	
12		12		12		12	Vaikean kävi pohjaeläintutkimuspaikka
14		14		14		14	
16		16		16		16	
18		18		18		18	Hiekkapohjainen, turpeen sekainen
20		20	Li+Tu	20	— " —	20	
22		22		22		22	
24		24		24		24	
26		26		26		26	
28		28		28		28	
30		30		30		30	
32		32		32		32	
34		34		34		34	
36		36		36		36	
38		38		38		38	
40		40	Li+Tu	40	— " —	40	
42		42		42		42	
44		44		44		44	
46		46		46		46	
48		48		48		48	
50		50		50		50	
52		52		52		52	
54		54		54		54	
56		56		56		56	
58		58		58		58	
60		60		60		60	
62		62		62		62	
64		64		64		64	
66		66		66		66	
68		68		68		68	
70		70		70		70	
72		72		72		72	
74		74		74		74	
76		76		76		76	
78		78		78		78	
80		80		80		80	
82		82		82		82	
		0		0		0	

TÄHÄN VALOKUVA
0 cm
5 cm
12 cm
20 cm
30 cm

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0-5	x3	Pyöreä	
	5-7	x1	— " —	

AIT 10/2008

29 PÄSMÄRI



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Alias: 29 Päsmäri

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
29	Limnos	30.9.-12.	AIT		3,9	loggeri +Kobo	

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

Sedimenttityyppi: Li (+ Tv) 0 – 15 cm; Li 15 – 33 cm

Värikoodi / värin kuvaus: tummanruskea; vaaleanruskea, vihertävä

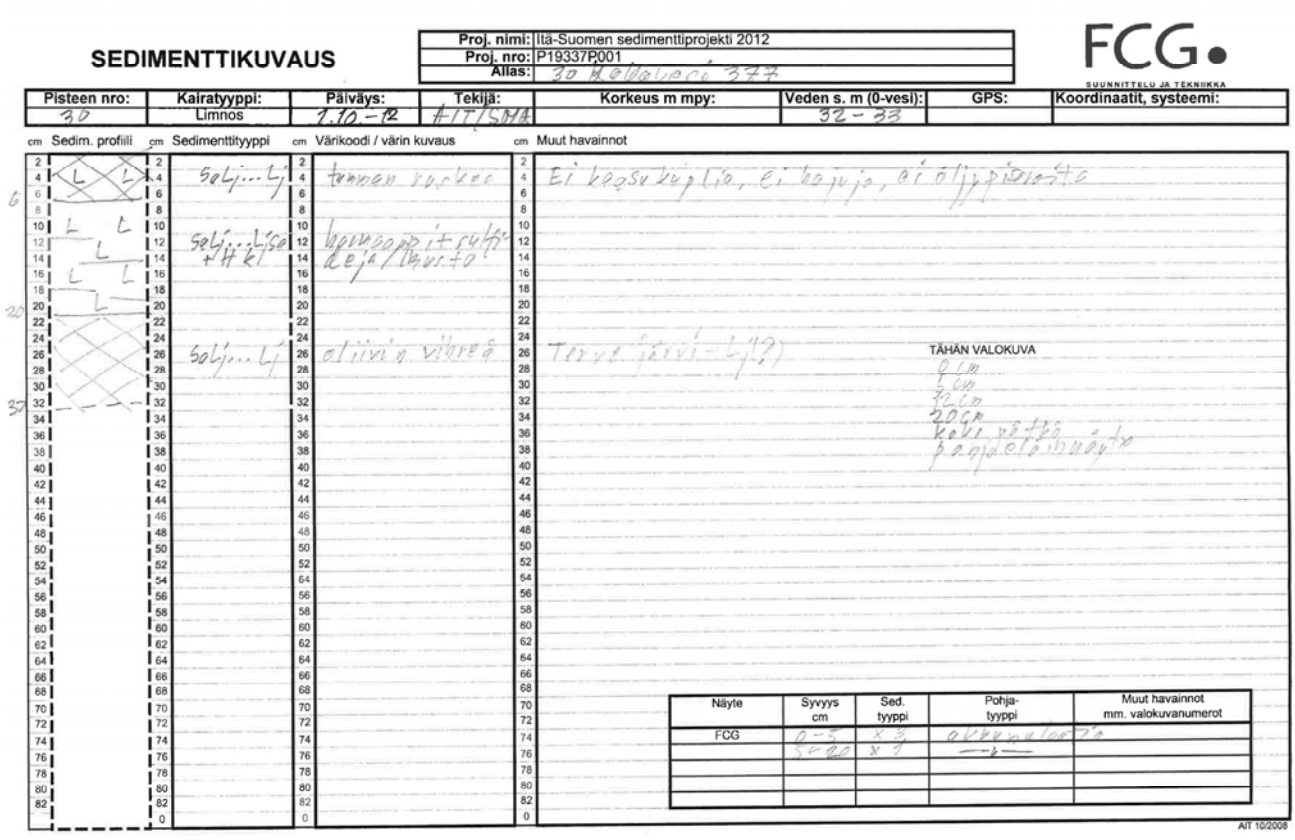
Muut havainnot: Löyhä pinta, tarvitaan? (kuitua), hienoa ht
Tiivistyy (vähän) muutaman cm jälkeen alempana
Ei hajua tms., ei ulkopuolisia
Homogeenisen koostumuksen, ei kasvinjäänteitä

TÄHÄN VALOKUVA
Kuvat: 0 cm, 5 cm, 15 cm, 29 cm, pohjaeläinnäyte

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0–5	Xg	pehmeä	
	5–29	Xf		

AIT 10/2008

30 KALLAVESI 377



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Alias: 30 Kallavesi 377

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
30	Limnos	1.10.-12.	AIT/SMA		32 – 33		

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

Sedimenttityyppi: Sali...Li; Sali...Lisa +Hk; Sali...Li

Värikoodi / värin kuvaus: tummanruskea; harmaapitkäkuitu/kerä/kuorta; oliivinvihreä

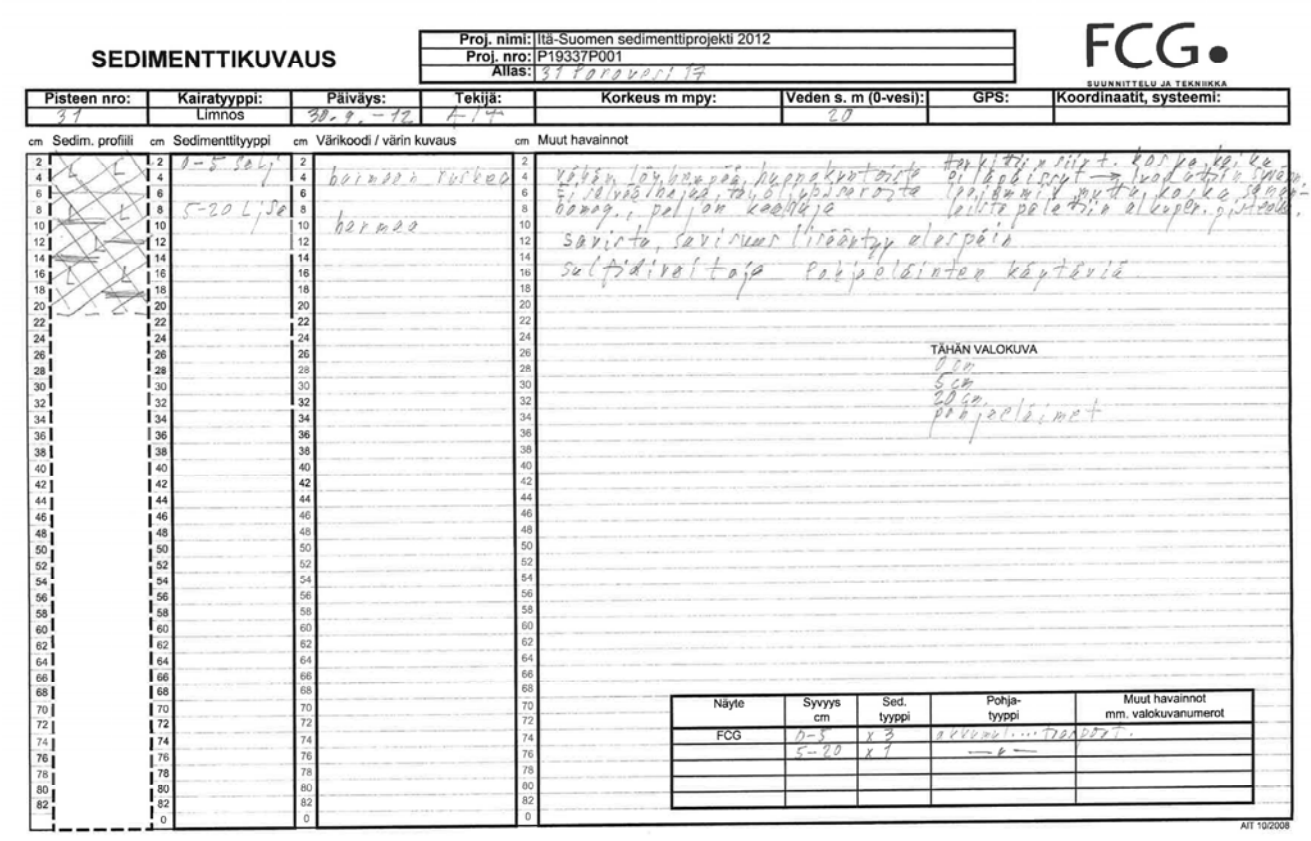
Muut havainnot: Ei kaasukuplia, ei hajuja, ei öljypintaa
Terva jäävä-Li?

TÄHÄN VALOKUVA
0 cm, 5 cm, 15 cm, 20 cm, kovi pehmeä pohjaeläinnäyte

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0–5	Xg	pehmeä	
	5–20	Xf		

AIT 10/2008

31 POROVESI 17



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Allas: 31 Porovesi 17

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
31	Limnos	30.9.-12	A-M		20		

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

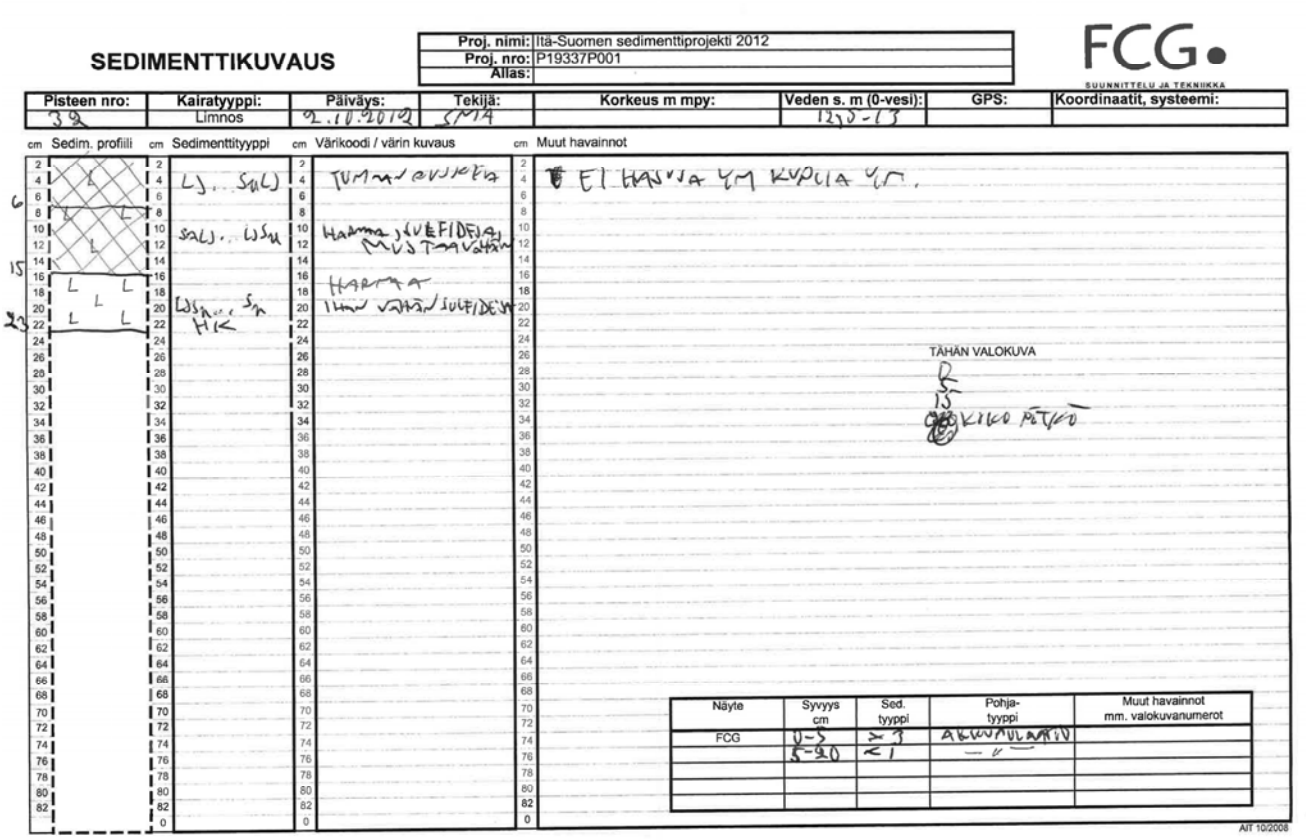
0-5 Sa/L
5-20 L/Sa
tumman ruskea
harmaa
vähän löyhempää, huppakvartsia
Fl jälkeinajaa, tavallisempaa
hauraa, paljon kaolinia
savista, savinen tiiviimpi alempaa
sulfidivaltaa
tarkkoja silt. kerroksia
pohjaeläimet
Pohjaeläinten käytäviä

TÄHÄN VALOKUVA
Otin 5 cm 20 cm pohjaeläimet

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0-5	x 3		
	5-20	x 1		

AIT 10/2008

32 ONKIVESI 18



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Allas:

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
32	Limnos	2.10.2012	SM/A		12,5-13		

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

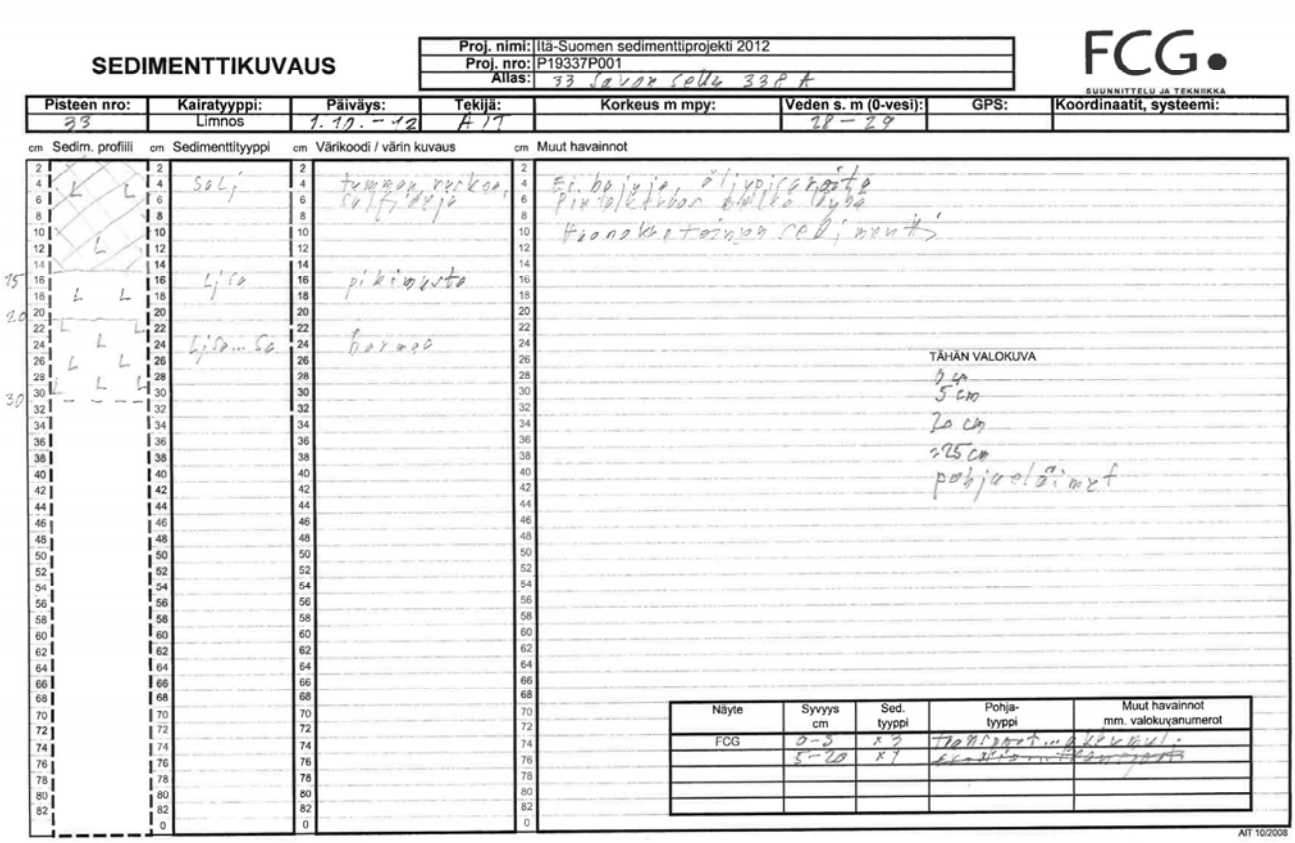
L, Sa/L
Sa/L, L/Sa
L/Sa, Sa
HK
tummanruskea
harmaa ruskeafiidiä
muutamia
harmaa
ihan vähän sulfidiä
EI HAVAITA YM KUOPIA YM.

TÄHÄN VALOKUVA
KUKO PÄÄLLÄ

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0-5	x 3		
	5-20	x 1		

AIT 10/2008

33 KALLAVESI 338A



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Allas: 33 Savon Selkä 338 A

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
33	Limnos	1.10.-12	AIT		28 – 29		

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

Sedimenttityyppi: Sulj; Ljca; Ljd...Sa

Värikoodi / värin kuvaus: tummanruskea, sulfidejä; pikimusta; harmaa

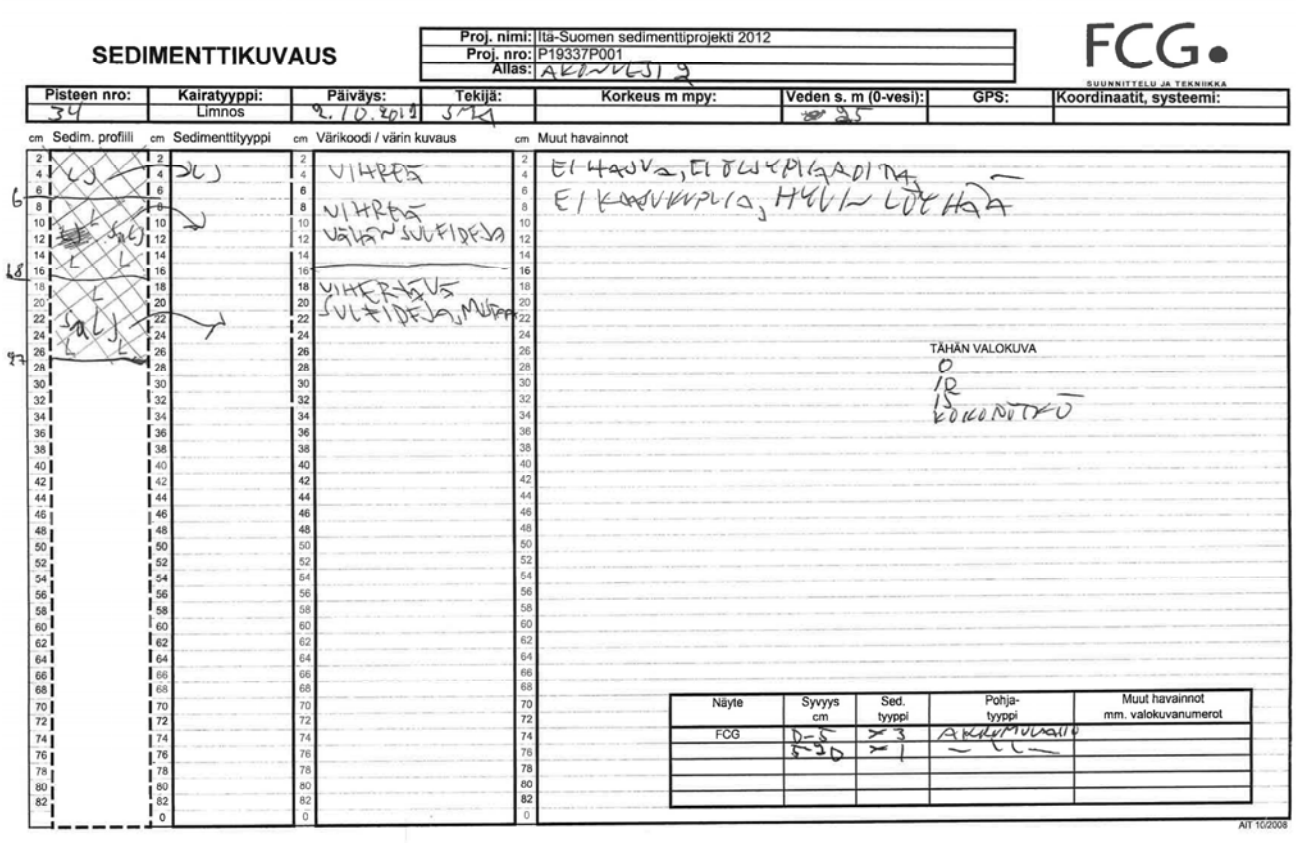
Muut havainnot: Ei hapia, öljypitoisuutta pintakerroksessa ehkä myös alempana; Hienoainetaimaa sedimenttiä

TÄHÄN VALOKUVA
0 cm
5 cm
20 cm
25 cm
pohjaeläimet

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0–5	x3	[illegible]	
	5–10	x1	[illegible]	

AIT 10/2008

34 AKONVESI 2



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Allas: AKONVESI 2

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
34	Limnos	9.10.2012	SAKA		25		

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

Sedimenttityyppi: Slj; Sulj; Sulj

Värikoodi / värin kuvaus: VIHREÄ; VIHREÄ VÄLIIN SUUFIDEJA; VIHERTÄVÄ SULFIDEJA, MUTAA

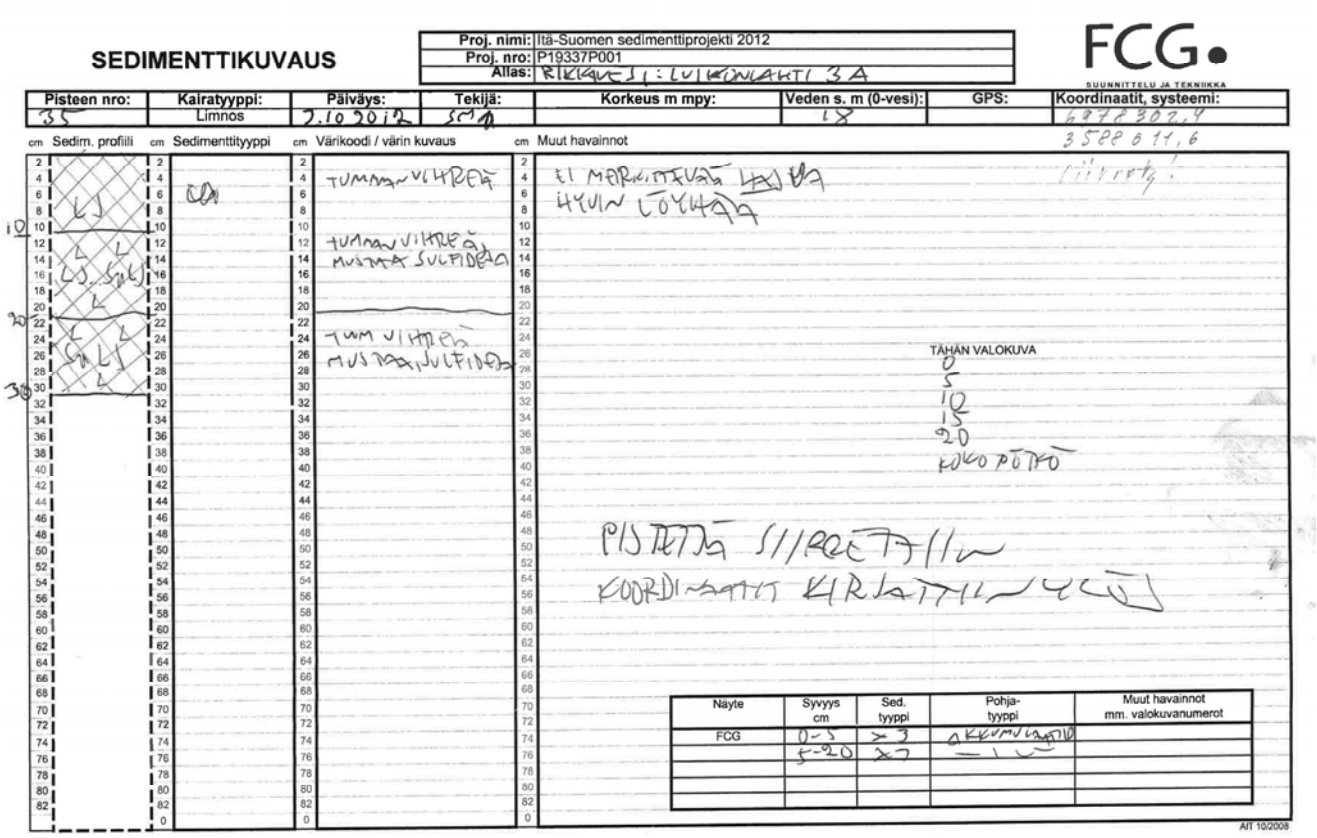
Muut havainnot: EI HAJUA, EI ÖLJYKALVOA; EI KAASUKUPLIA, HYVIN LUOKKAA

TÄHÄN VALOKUVA
0
1R
1S
KOKONAISKUVA

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0–5	x3	AKONVESI	
	5–10	x1	–	

AIT 10/2008

35 RIKKAVESI LUIKONLAHTI 3A



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Alias: RIKKAVESI LUIKONLAHTI 3A

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
35	Limnos	2.10.2012	SM		18		6972302,4 3522611,6

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

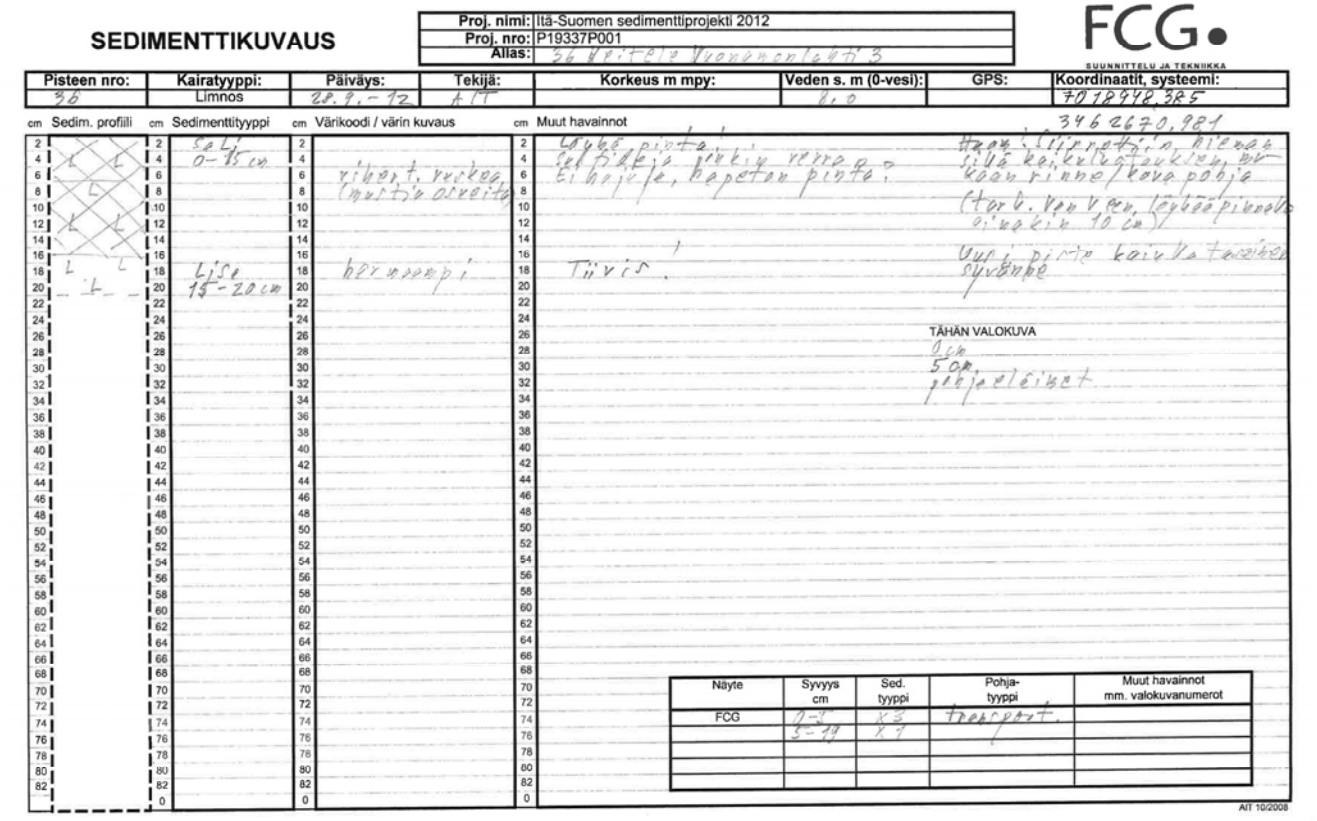
Värikoodi / värin kuvaus: TUMMANVIHREÄ; TUMMANVIHREÄ MUSTIA SULFIDEJA; TUM VIHREÄ MUSTAA SULFIDIA

Muut havainnot: EI MAHDOLLISTA HAVAITA HYVIN LÖYHÄÄ; Tiivistyy.; TÄHÄN VALOKUVA 0 5 10 15 20 KOKO PÖTKÖ; PISTETTÄ SIIRRETTÄVIIN KOORDINAATIT KIRJATTUNA YLÖS

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0-5	>3	AKKUMULAATIO	
	5-20	>7	— " —	

AIT 10/2008

36 VUONAMONLAHTI 3



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Alias: 36 Kiritalo Vuonamonlahti 3

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
36	Limnos	28.9.-12	AIT		6,0		7018948,385 3462670,981

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

Sedimenttityyppi: SaLi 0-15 cm; LiSa 15-20 cm

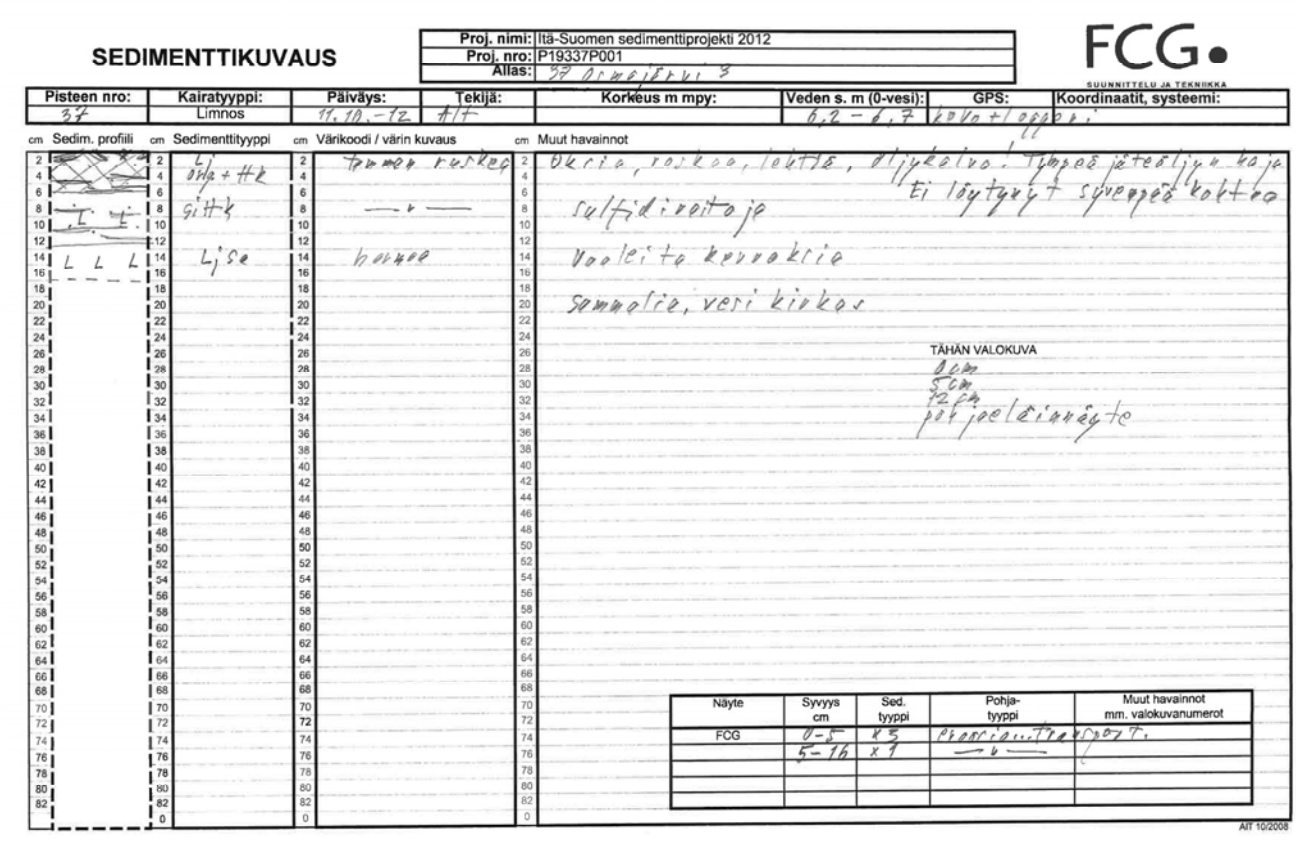
Värikoodi / värin kuvaus: ruskeat, vaikea (mustia oksia); harmaampi

Muut havainnot: Löysä pinta, sulfideja yksit. varrella, ei hajua, kapeaan pinta; Tiivis.; Uusi pinta kaivettaessa syvempää; Hyvä: Siiretään n. 10 cm syvä keilattu kaivinrinne/kova pohja (tark. vaikea, löysää pinnalla n. 10 cm); TÄHÄN VALOKUVA 0 cm 5 cm pohjaeläimet

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0-5	>3	Irtosedim.	
	5-20	>7		

AIT 10/2008

37 OSMAJÄRVI 3



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Alias: 37 Osmajärvi 3

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
37	Limnos	11.10.-12	AIT		6,2 – 6,7	kova + logger	

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

Sedimenttityyppi: Li, Dy + Hk; Gyttä; Lj Se

Värikoodi / värin kuvaus: tumman ruskea; —"—; hapan

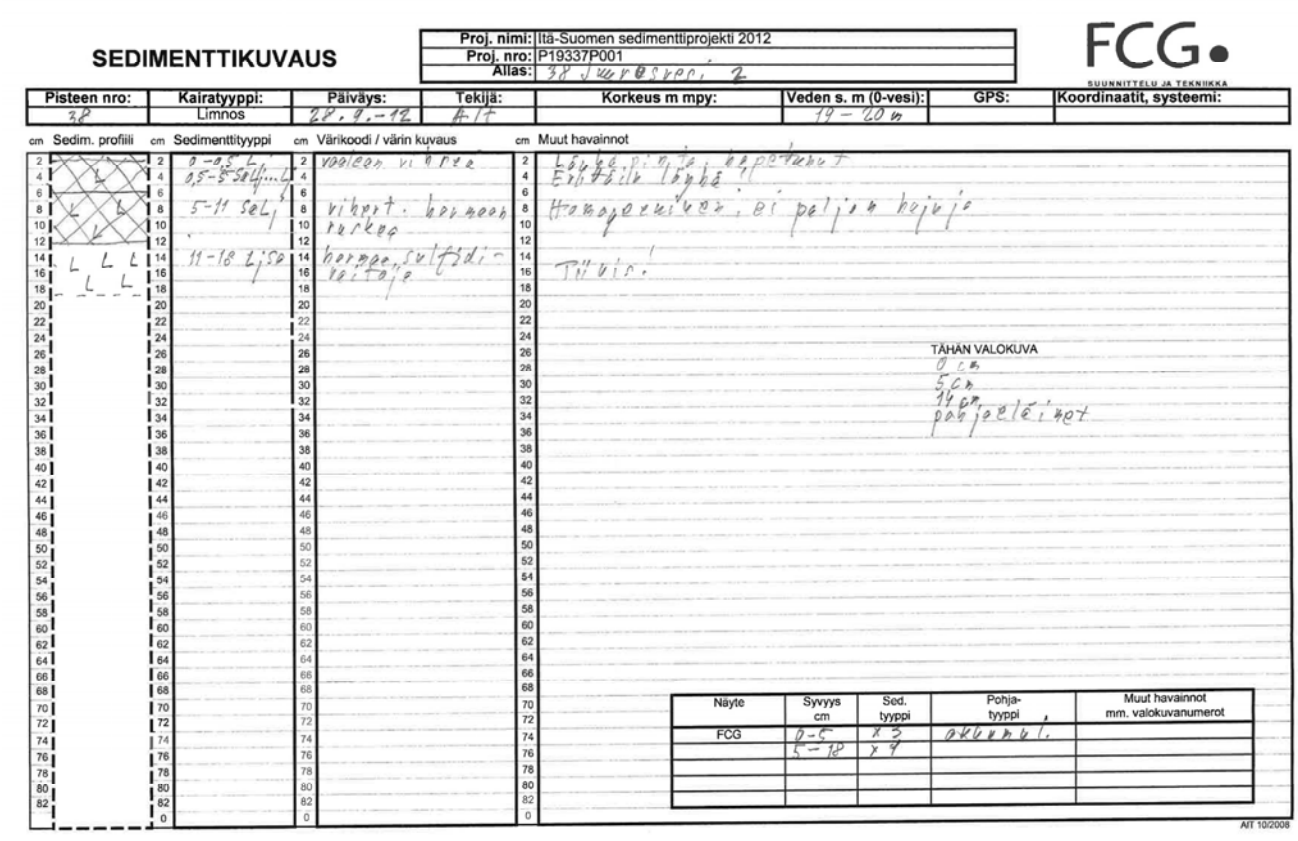
Muut havainnot: Okria, roskaa, lehtiä, oljykalvo. Tyypeä jäteöljyä koja. Ei löytynyt syvempää kohtaa
sulfidiraitoja
vaaleita kerroksia
sammalia, vesi kirkas

TÄHÄN VALOKUVA
0 cm
5 cm
12 cm
pohjaeläinnäyte

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0–5	x3	pehmeä...liete	
	5–16	x4	—"—	

AIT 10/2008

38 JUURUSVESI 2



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Alias: 38 Juurusvesi 2

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
38	Limnos	28.9.-12	AIT		19 – 20 m		

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

Sedimenttityyppi: 0–0,5 L; 0,5–5 Sulfi...Li; 5–11 SeLj; 11–18 Lj Se

Värikoodi / värin kuvaus: vaaleanruskea; vihreä...harmaa ruskea; harmaa, sulfidiraitoja

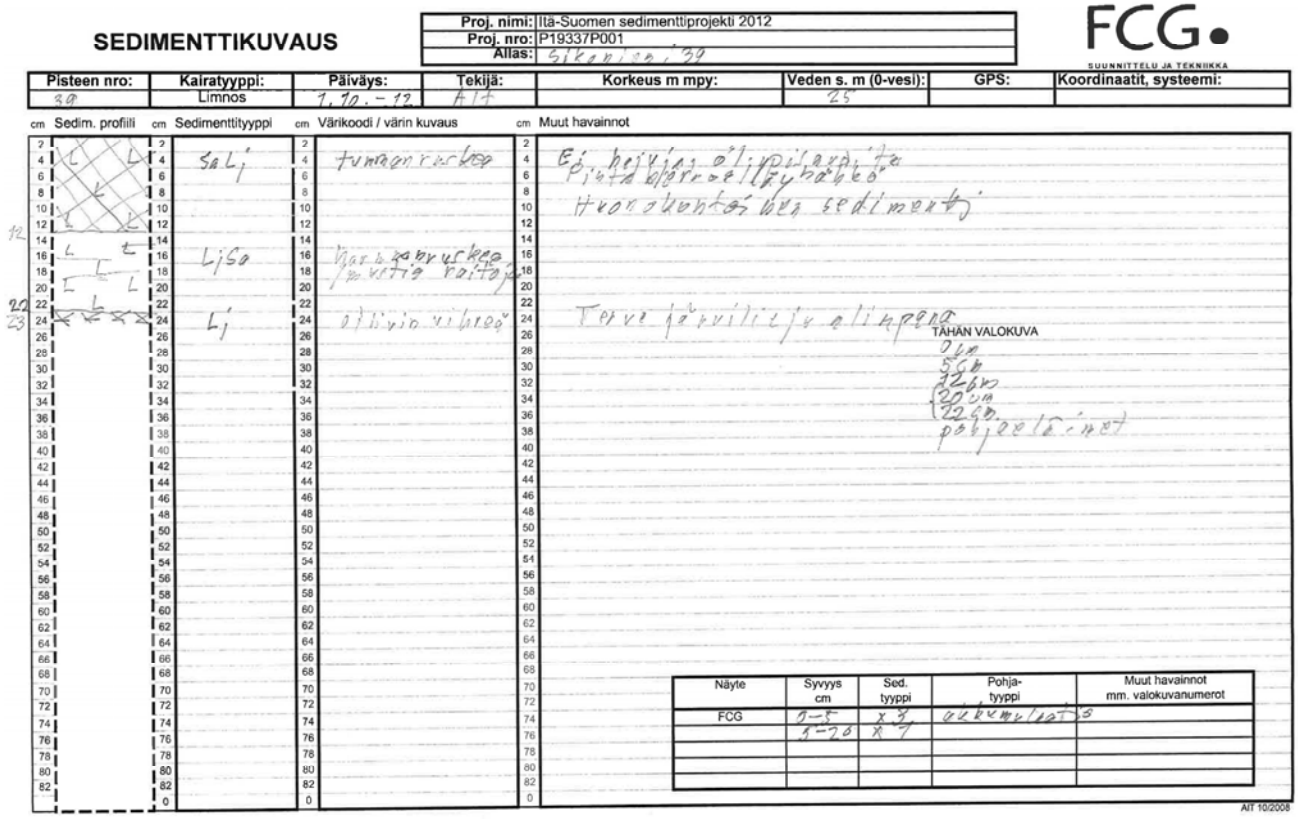
Muut havainnot: Löyhää pintaosa, kappaleet
Erittäin löyhä
Homogeenisuus, ei paljon kerroksia
Tiivis!

TÄHÄN VALOKUVA
0 cm
5 cm
14 cm
pohjaeläinnäyte

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0–5	x3	pehmeä	
	5–18	x4		

AIT 10/2008

39 KALLAVESI SIKONIEMI



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Allas: Sikoniemi 39

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
39	Limnos	1.10.-12	AIT		25		

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

Sa Li

tumman ruskea

Li Sa

Li

Ei hajuja öljypitoisuutta
Pintakerros eilyhäkkö
Hyvänlaatuista sedimenttiä

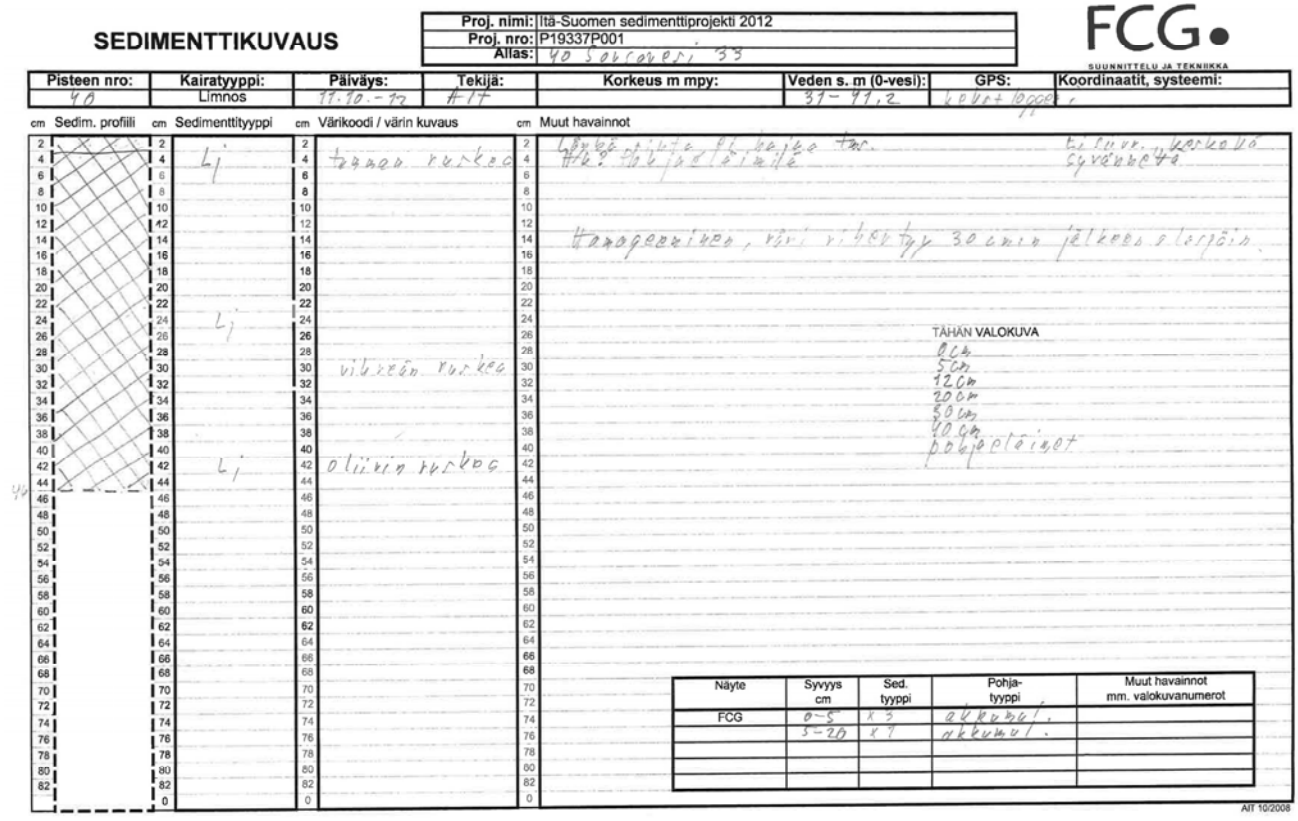
Terve järvilieju aliympäristö

TÄHÄN VALOKUVA
0 cm
5 cm
12 cm
20 cm
22 cm
pohjaeläimet

Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0-5	x 3	erkumu/lieto	
	5-20	x 4		

AIT 10/2008

40 SORSAVESI 33



SEDIMENTTIKUVAUS

Proj. nimi: Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012
Proj. nro: P19337P001
Allas: 40 Sorsavesi 33

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Pisteen nro:	Kairatyyppi:	Päiväys:	Tekijä:	Korkeus m mpy:	Veden s. m (0-vesi):	GPS:	Koordinaatit, systeemi:
40	Limnos	11.10.-12	AIT		37-91,2	Lovat 10008	

cm Sedim. profiili | cm Sedimenttityyppi | cm Värikoodi / värin kuvaus | cm Muut havainnot

Li

tumman ruskea

Li

vihreän ruskea

Li

oliivin ruskea

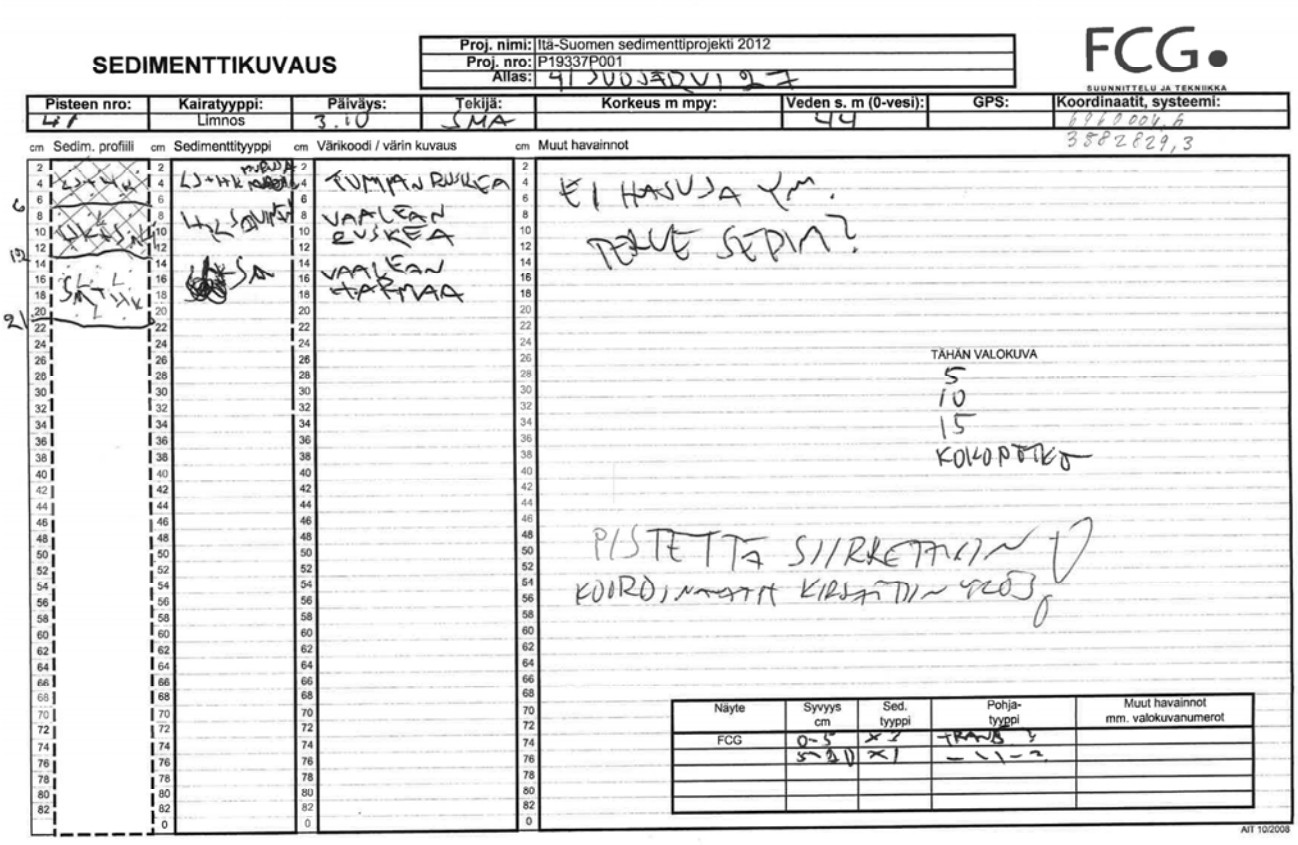
Hajoaminen, väri vihertyy 30 min jälkeen ilmojen

TÄHÄN VALOKUVA
0 cm
5 cm
12 cm
20 cm
30 cm
40 cm
pohjaeläimet

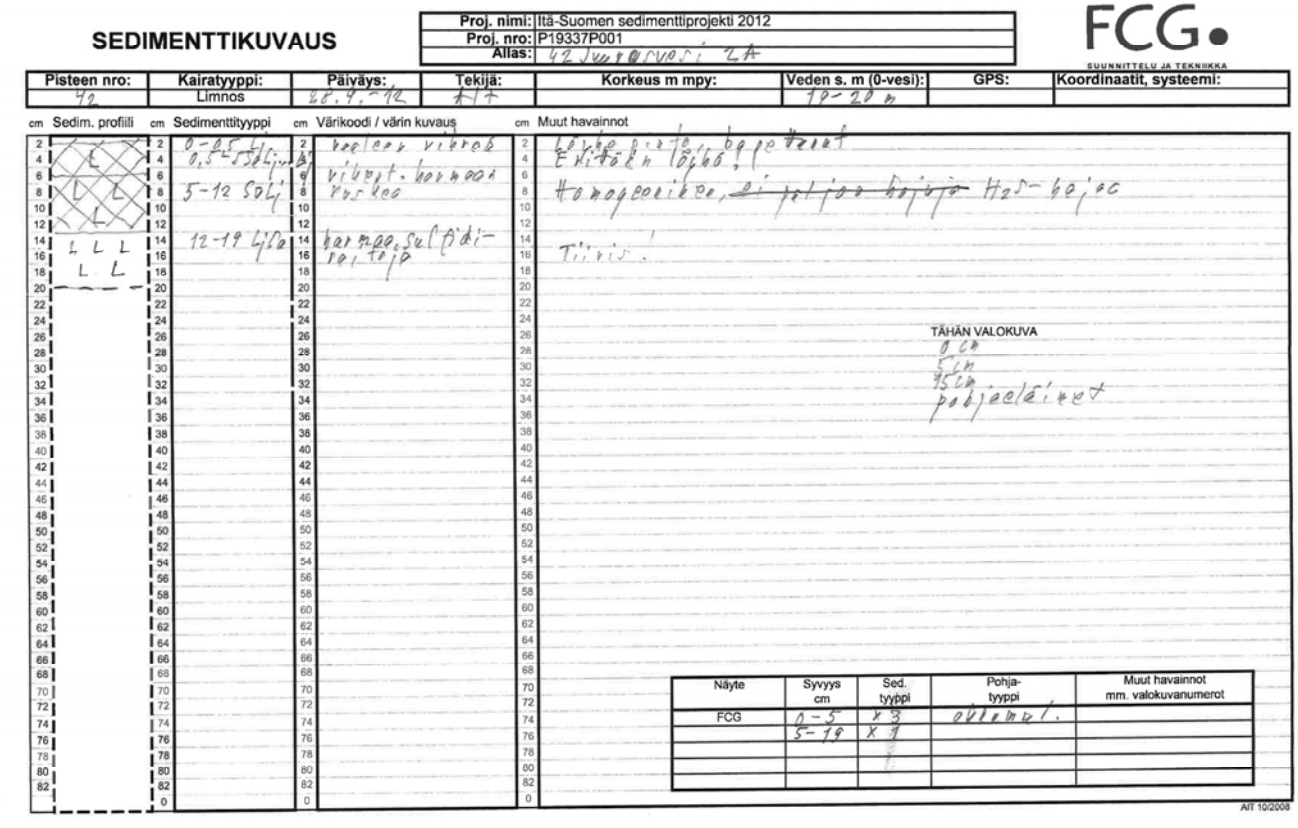
Näyte	Syvyys cm	Sed. tyyppi	Pohja-tyyppi	Muut havainnot mm. valokuvanumerot
FCG	0-5	x 3	erkumu/l.	
	5-20	x 4	erkumu/l.	

AIT 10/2008

41 JUOJÄRVI 27



42 JUURUSVESI 2A



1 PIEKSÄJÄRVI 020

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 8.10.-12	Näytteenottajat: AIt + PRi	Projekti P19337P001

Näytepiste: 1. Pieksäjärvi 020

Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 3 m/s, tuulen suunta SE, ilman lpt 10 °C, pilvisyys 6/8, aallonkorkeus 0,1 m

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/muta	detritus	sitkoisuus/irtonaisuus (rengasta): löyhä - kohtalainen - kiinteä
						X		

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: ruskea / musta / vihertävä / muu: veelee
Sedimentin kerroksellisuus: (ei) / kyllä, miten: sulfidikerroksia alempana
Sedimentin haju: (ei) / rikkivety / muu: hiilen
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 3

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 14,0 m	Mitattu syvyys: 14,0 m	Mitattu syvyys: 14,0 m	Mitattu syvyys: 14,0 m	Mitattu syvyys: 14,0 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: 2,896 kg	Paino: 2,916 kg	Paino: 2,965 kg	Paino: 2,930 kg	Paino: 2,974 kg

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nost onro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 1 / 1~~	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 1 / 2~~	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi 1 / 3~~	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi 1 / 4~~	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi 1 / 5~~	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

2 PIEKSÄJÄRVI 022

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 8.10.-12	Näytteenottajat: AIt + PRi	Projekti P19337P001

Näytepiste: 2. Pieksäjärvi 022

Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 2 m/s, tuulen suunta NW, ilman lpt 6 °C, pilvisyys 7/8, aallonkorkeus 0,05 m

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/muta	detritus	sitkoisuus/irtonaisuus (rengasta): löyhä - kohtalainen - kiinteä
			X			X		

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: ruskea / musta / vihertävä / muu: ____
Sedimentin kerroksellisuus: (ei) / kyllä, miten: hieman sulfidisuutta
Sedimentin haju: (ei) / rikkivety / muu:
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 0

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 2,3 m	Mitattu syvyys: 2,3 m	Mitattu syvyys: 2,3 m	Mitattu syvyys: 2,3 m	Mitattu syvyys: 2,3 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: 3,012 kg	Paino: 3,048 kg	Paino: 2,973 kg	Paino: 3,021 kg	Paino: 2,959 kg

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nost onro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 1 / 1~~	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 1 / 2~~	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi 1 / 3~~	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi 1 / 4~~	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi 1 / 5~~	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

3 KIRKONVARKAUS 096

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 9.10.-12	Näytteenottajat: AH + PRi	Projekti P19337P001

Näytepiste: 3 Kirkonvarkaus 096

Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 0 m/s, tuulen suunta –, ilman lpt 4 °C, pilvisyys 5/8, aallonkorkeus 0 m pimeä, ei sadetta

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/ ~~muta~~	detritus	sitkoisuus/ irtonaisuus (rengasta): - löyhä - kohtalainen - kiinteä
					X	X		

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: ruskea / musta / (vihertävä) / muu: ____
Sedimentin kerroksellisuus: ei / (kyllä, miten: sulfidiajo + veteitä korrodoi
Sedimentin haju: ei / rikkivety / (muu: hyvin pehmeä, lyhyt haju
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 0

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 21-22 m	Mitattu syvyys: 21-22 m	Mitattu syvyys: 21-22 m	Mitattu syvyys: 21-22 m	Mitattu syvyys: 21-22 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: 2,809	Paino: 2,843	Paino: 2,861	Paino: 2,774	Paino: 2,793

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nostonro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 1~~ / 1	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 1~~ / 2	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi 1~~ / 3	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi 1~~ / 4	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi 1~~ / 5	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

4 LAUNIALANSELKÄ 092

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 9.10.-12	Näytteenottajat: AH + PRi	Projekti P19337P001

Näytepiste: 4. Launialanselkä 092

Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 0 m/s, tuulen suunta –, ilman lpt 6 °C, pilvisyys 6/8, aallonkorkeus 0 m

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/ ~~muta~~	detritus	sitkoisuus/ irtonaisuus (rengasta): - löyhä - kohtalainen - kiinteä
					X	X		

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: ruskea / musta / (vihertävä) / muu: vaalea
Sedimentin kerroksellisuus: (ei) / kyllä, miten: sulfidiajo?
Sedimentin haju: (ei) / rikkivety / muu:
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 0

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 17,5 m	Mitattu syvyys: 17,5 m	Mitattu syvyys: 17,5 m	Mitattu syvyys: 17,5 m	Mitattu syvyys: 17,5 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: 3,056 kg	Paino: 2,959 kg	Paino: 2,944 kg	Paino: 2,926 kg	Paino: 2,906

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nostonro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 1~~ / 1	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 1~~ / 2	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi 1~~ / 3	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi 1~~ / 4	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi 1~~ / 5	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

5 PAPPILANSELKÄ 338

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 9.10.-12	Näytteenottajat: Alt + Pvi	Projekti P19337P001

Näytepiste: 5 Peppilanselkä 338	Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.
Sää: tuulen nopeus 1 m/s, tuulen suunta ___, ilman lpt 6 °C, pilvisyys 7 /8, aallonkorkeus 0,05 m	

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/ ~~muta~~	detritus	sitkoisuus/ irtonaisuus (rengasta): - löyhä - kohtalainen - kiinteä
			X	X	X	X	X	pinta löyhä

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys ___ %, laatu: ___
Sedimentin pinnan väri: ruskea / musta / vihertävä / muu: ___
Sedimentin kerroksellisuus: (ei) / kyllä, miten: ___
Sedimentin haju: ei / rikkivety / (muu: tyypee jäteöljyn hajua)
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 1

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 4-6 m	Mitattu syvyys: 4-6 m	Mitattu syvyys: 4-6 m	Mitattu syvyys: 4-6 m	Mitattu syvyys: 4-6 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: 3,071	Paino: 3,563	Paino: 3,084	Paino: 3,166	Paino: 3,285

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nostonro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 1~~ / 1	1 / (2) (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 1~~ / 2	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi 1~~ / 3	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi 1~~ / 4	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi 1~~ / 5	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

6 PERUVESI LIHAVA 170

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 10.10.-12	Näytteenottajat: Alt + PR	Projekti P19337P001

Näytepiste: 6. Peruvesi 170	Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.
Sää: tuulen nopeus 1 m/s, tuulen suunta E, ilman lpt 8 °C, pilvisyys 8 /8, aallonkorkeus 0,05 m sadekuuroja	

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/ ~~muta~~	detritus	sitkoisuus/ irtonaisuus (rengasta): ~~löyhä~~ - kohtalainen - kiinteä
						X	(X)	

Pohjakasvillisuus: ei / (kyllä, peittävyys 5 %, laatu: sammal)
Sedimentin pinnan väri: ruskea / (musta) / vihertävä / muu: ___
Sedimentin kerroksellisuus: (ei) / kyllä, miten: ___
Sedimentin haju: (ei) / rikkivety / muu: ___
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 0

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 9,4 m	Mitattu syvyys: 9,4 m	Mitattu syvyys: 9,4 m	Mitattu syvyys: 9,4 m	Mitattu syvyys: 9,4 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: 2,759	Paino: 2,764	Paino: 2,783	Paino: 2,806	Paino: 2,805

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nostonro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 1~~ 1	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 1~~ 2	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi 1~~ / 3	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi 1~~ / 4	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi 1~~ / 5	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

7 PYHÄVESI 094

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 7.	Näytteenottajat: AIT + PRi	Projekti P19337P001

Näytepiste: 7 Pyhävesi 094	Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.
Sää:	tuulen nopeus 5 m/s, tuulen suunta N, ilman lpt 7 °C, pilvisyys 8 /8, aallonkorkeus 0,15 m sokkuuroja

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/ ~~muta~~	detritus	sitkoisuus/ irtonaisuus (rengasta): - löyhä - kohtalainen - kiinteä
						X		

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: ruskea / musta / vihertävä / muu: veelua
Sedimentin kerroksellisuus: (ei) / kyllä, miten:
Sedimentin haju: (ei) / rikkivety / muu:
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 4

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 15,2 m	Mitattu syvyys: 15,2 m	Mitattu syvyys: 15,2 m	Mitattu syvyys: 15,2 m	Mitattu syvyys: 15,2 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: 2,785	Paino: 2,738	Paino: 2,742	Paino: 2,761	Paino: 2,785

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nostonro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 1~~ / 1	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 1~~ / 2	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi 1~~ / 3	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi 1~~ / 4	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi 1~~ / 5	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

8 KAUVONLAHTI 405

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 5.10.2012	Näytteenottajat: SMA/PRi	Projekti P19337P001

Näytepiste: 8 PÖLÄNS KAUVOLANLAHTI 405	Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.
Sää:	tuulen nopeus ~~9~~ m/s, tuulen suunta S, ilman lpt 8 °C, pilvisyys 7 /8, aallonkorkeus 0,1 m

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/ muta	detritus	sitkoisuus/ irtonaisuus (rengasta): - löyhä - kohtalainen - kiinteä
	X	X	X		X	X		

Pohjakasvillisuus: ei / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: ruskea / musta / vihertävä / muu:
Sedimentin kerroksellisuus: ei / kyllä, miten:
Sedimentin haju: (ei) / rikkivety / muu:
Epäonnistuneiden nostojen lkm: ~~8~~ 7

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 18 m	Mitattu syvyys: 18 m	Mitattu syvyys: 18 m	Mitattu syvyys: 18 m	Mitattu syvyys: 18 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: 3,004 Kg	Paino: 2,999 Kg	Paino: 3,090 Kg	Paino: 3,046 Kg	Paino: 3,019

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nostonro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 1~~ / 1	**1** / (2) (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 1~~ / 2	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi 1~~ / 3	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi 1~~ / 4	**1** / (2) (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi 1~~ / 5	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

9 SIMUNANSELKÄ 036

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 6.10.2012	Näytteenottajat: SMA/NRI	Projekti P19337P001

Näytepiste: 9 SIMUNANSELKÄ 036

Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 8 m/s, tuulen suunta 5, ilman lpt 7 °C, pilvisyys 2/8, aallonkorkeus 0,3 m

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/muta	detritus	sitkoisuus/irtonaisuus (rengasta): - löyhä - kohtalainen - kiinteä
			X		X	X		löyhä

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: ruskea / musta / vihertävä / muu: ____
Sedimentin kerroksellisuus: ei / kyllä, miten: SULFIDIKERROSTUNEE
Sedimentin haju: (ei) / rikkivety / muu:
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 3

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 31 m	Mitattu syvyys: 31 m	Mitattu syvyys: 31 m	Mitattu syvyys: 31 m	Mitattu syvyys: 31 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: 2,840 kg	Paino: 2,752 kg	Paino: 2,145 kg	Paino: 2,854 kg	Paino: 2,777

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nost onro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 1 /~~ 1	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 1 /~~ 2	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 3	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi 1 /~~ 4	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 5	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

10 KAUPINSELKÄ 450

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 6.10.2012	Näytteenottajat: SMA/NRI	Projekti P19337P001

Näytepiste: ~~9 SIMUNANSELKÄ 036~~ 10 KAUPINSELKÄ 450

Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 8 m/s, tuulen suunta 5, ilman lpt ~~10~~ °C, pilvisyys 4/8, aallonkorkeus 0,4 m

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/muta	detritus	sitkoisuus/irtonaisuus (rengasta): - löyhä - kohtalainen - kiinteä
			X		X	X		löyhä

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: ruskea / musta / vihertävä / muu: ____
Sedimentin kerroksellisuus: (ei) / kyllä, miten: ____
Sedimentin haju: (ei) / rikkivety / muu:
Epäonnistuneiden nostojen lkm: —

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 7,8 m	Mitattu syvyys: 7,8 m	Mitattu syvyys: 7,8 m	Mitattu syvyys: 7,8 m	Mitattu syvyys: 7,8 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: 2,879 kg	Paino: 2,778 kg	Paino: 2,848 kg	Paino: 2,871 kg	Paino: 2,859 kg

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nost onro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 1 /~~ 1	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 1 /~~ 2	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi 1 /~~ 3	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi 1 /~~ 4	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 5	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

11 RUOVEDENSELKÄ 179

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 8.10.-12	Näytteenottajat: AH + PR;	Projekti P19337P001

Näytepiste: 11. Ruovedenselkä 179	Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.
Sää:	tuulen nopeus 4 m/s, tuulen suunta S, ilman lpt 8 °C, pilvisyys 7/8, aallonkorkeus 0,1 m sadekuroja

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/muta	detritus	sitkoisuus/ irtonaisuus (rengasta): - löyhä - kohtalainen - kiinteä
			(x)		(x)	X		

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: ruskea / musta / (vihertävä) / muu: vaalea
Sedimentin kerroksellisuus: (ei) / kyllä, miten: hyvin kerroksellinen
Sedimentin haju: (ei) / rikkivety / muu: hiekan
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 0

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 14-15 m	Mitattu syvyys: 14-15 m	Mitattu syvyys: 14-15 m	Mitattu syvyys: 14-15 m	Mitattu syvyys: 14-15 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: 3,005 kg	Paino: 2,900 kg	Paino: 2,833 kg	Paino: 2,904 kg	Paino: 2,888 kg

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nostonro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 1~~ / 1	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 1~~ / 2	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi 1~~ / 3	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi 1~~ / 4	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi 1~~ / 5	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

12 YÖVESI 259

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 10.10.-12	Näytteenottajat: AH + PR;	Projekti P19337P001

Näytepiste: 12 Yövesi 259	Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.
Sää:	tuulen nopeus 1 m/s, tuulen suunta E, ilman lpt 6 °C, pilvisyys 8/8, aallonkorkeus 0-0,05 m sadekuroja

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/muta	detritus	sitkoisuus/ irtonaisuus (rengasta): - löyhä - kohtalainen - kiinteä
				(x)	X	X		

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: ruskea / musta / (vihertävä) / muu: vaalea
Sedimentin kerroksellisuus: ei / (kyllä, miten: kalvidvaitoja
Sedimentin haju: (ei) / rikkivety / muu:
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 1

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 21 m	Mitattu syvyys: 21 m	Mitattu syvyys: 21 m	Mitattu syvyys: 21 m	Mitattu syvyys: 21 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: 2898	Paino: 3022	Paino: 2961	Paino: 3009	Paino: 3004

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nostonro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos sarnan noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 1~~ / 1	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 1~~ / 2	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi 1~~ / 3	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi 1~~ / 4	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi 1~~ / 5	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

13 VÄÄRÄNSELKÄ 042

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 4.10.2012	Näytteenottajat: SMA/PRI	Projekti P19337P001

Näytepiste: 13 VÄÄRÄNSELKÄ 042

Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 1 m/s, tuulen suunta _____, ilman lpt 12 °C, pilvisyys 7/8, aallonkorkeus 0,05 m

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/ muta	detritus	sitkoisuus/ irtonaisuus (rengasta): - löyhä - kohtalainen - kiinteä
			X		X	X		löyhä

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: ruskea / (musta) / (vihertävä) / muu: _____
Sedimentin kerroksellisuus: ei / (kyllä) miten: SULFIDIVÄRITTYNYT
Sedimentin haju: ei / rikkivety / (muu:) PIMPAMAA, SUOT
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 2

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 14 m	Mitattu syvyys: 14 m	Mitattu syvyys: 14 m	Mitattu syvyys: 14 m	Mitattu syvyys: 14 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino:	Paino:	Paino:	Paino:	Paino:

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nost onro	Purkissa merkintä	**Miten monessa purkissa nosto on?** (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 1	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 2	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 3	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 4	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 5	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

14 KUOKANSELKÄ 256

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 4.10.2012	Näytteenottajat: SMA/PRI	Projekti P19337P001

Näytepiste: 14 KUOKANSELKÄ 256

Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 6 m/s, tuulen suunta S, ilman lpt 10 °C, pilvisyys 8/8, aallonkorkeus 0,3 m

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/ muta	detritus	sitkoisuus/ irtonaisuus (rengasta): - löyhä - kohtalainen - kiinteä
			X		X	X		kohtalainen

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: (ruskea) / musta / vihertävä / muu: _____
Sedimentin kerroksellisuus: ei / (kyllä) miten: SULFIDIVÄRITTYNYT
Sedimentin haju: (ei) / rikkivety / muu:
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 2

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 25 m	Mitattu syvyys: 25 m	Mitattu syvyys: 25 m	Mitattu syvyys: 25 m	Mitattu syvyys: 25 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino:	Paino:	Paino:	Paino:	Paino:

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nost onro	Purkissa merkintä	**Miten monessa purkissa nosto on?** (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 1	**1** / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 2	**1** / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 3	**1** / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 4	**1** / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 5	**1** / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

15 RUOKOVESI 414

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 9.10.-12	Näytteenottajat: AH + PRi	Projekti P19337P001

Näytepiste: 15 Ruokovesi 414

Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 5 m/s, tuulen suunta SE, ilman lpt 7 °C, pilvisyys 8 /8, aallonkorkeus 0,15 m Suokokuroje

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/ ~~muta~~	detritus	sitkoisuus/ irtonaisuus (rengasta): - löyhä - kohtalainen - kiinteä
						X		

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: ruskea / musta / (vihertävä) / muu: vaalea
Sedimentin kerroksellisuus: (ei) / kyllä, miten: hieman sulfidiniteje
Sedimentin haju: (ei) / rikkivety / muu:
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 4

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1 6	Nosto 2 7	Nosto 3 8	Nosto 4 9	Nosto 5 10
Mitattu syvyys: 28-30 m	Mitattu syvyys: 28-30 m	Mitattu syvyys: 28-30 m	Mitattu syvyys: 28-30 m	Mitattu syvyys: 28-30 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: 2,828 2,838	Paino: 2,820 2,861	Paino: 2,812 2,788	Paino: 2,822 2,804	Paino: 2,836 2,797

11: 2,850 12: 2,873

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nostonro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 4~~ / 1	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 4~~ / 2	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi 1~~ / 3	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi 1~~ / 4	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi 1~~ / 5	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) X

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

16 PIELISJOKI 4 RAHKEENVESI

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 26.9.-12	Näytteenottajat: AH + JSv	Projekti P19337P001

Näytepiste: ~~16~~ Pielisjoki 4

Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 0 m/s, tuulen suunta ____, ilman lpt 2 °C, pilvisyys 2 /8, aallonkorkeus 0 m

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/ ~~muta~~	detritus	sitkoisuus/ irtonaisuus (rengasta): - löyhä - kohtalainen - kiinteä
				X		X		

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: ruskea / musta / vihertävä / muu: ____
Sedimentin kerroksellisuus: (ei) / kyllä, miten: ____
Sedimentin haju: (ei) / rikkivety / muu:
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 0

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 6-7 m	Mitattu syvyys: 6-7 m	Mitattu syvyys: 6-7 m	Mitattu syvyys: 6-7 m	Mitattu syvyys: 6-7 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: 2,099 -0,119	Paino: 2,065 -0,117	Paino: 2,033 -0,119	Paino: 2,096 -0,124	Paino: 2,076 -0,117

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nostonro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 1~~ / 1	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 1~~ 2	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi 1~~ / 3	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi 1~~ / 4	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi 1~~ / 5	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

17 PIELISJOKI 54 RAHKEENVESI

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 26.9.-12	Näytteenottajat: AIt + JSo	Projekti P19337P001

Näytepiste: 17 Pielisjoki 54

Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 2 m/s, tuulen suunta _____, ilman lpt 6 °C, pilvisyys 4 /8, aallonkorkeus 0,1 m

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/ ~~muta~~	detritus	sitkoisuus/ irtonaisuus (rengasta): - löyhä - (kohtalainen) - kiinteä
				X		X		

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: (ruskea) / musta / vihertävä / muu: _____
Sedimentin kerroksellisuus: (ei) / kyllä, miten: _____
Sedimentin haju: (ei) / rikkivety / muu: hieman H_2S
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 0

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 5,0 m	Mitattu syvyys: 5,0 m	Mitattu syvyys: 5,0 m	Mitattu syvyys: 5,0 m	Mitattu syvyys: 5,0 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: 2,065 -0,124	Paino: 2,231 -0,125	Paino: 2,232 -0,123	Paino: 2,123 -0,124	Paino: 2,106 -0,124

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nost onro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 1~~ / 1	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 1~~ / 2	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi 1~~ / 3	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi 1~~ / 4	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi 1~~ / 5	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

18 PIELISJOKI 35 HASANNIEMI

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 25.9.-12	Näytteenottajat: AIt + JSo	Projekti P19337P001

Näytepiste: 18 Pielisjoki 35

Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 3 m/s, tuulen suunta _____, ilman lpt 8 °C, pilvisyys 8 /8, aallonkorkeus 0,1 m sade – koko viipaus.

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/ muta	detritus	sitkoisuus/ irtonaisuus (rengasta): - löyhä - kohtalainen - (kiinteä)
			X	X				

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: (ruskea) / musta / vihertävä / muu: _____
Sedimentin kerroksellisuus: (ei) / kyllä, miten: _____
Sedimentin haju: (ei) / rikkivety / muu:
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 2

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 9 m	Mitattu syvyys: 9 m	Mitattu syvyys: 9 m	Mitattu syvyys: 9 m	Mitattu syvyys: 9 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino:	Paino:	Paino: 2,699 kg -0,122 kg	Paino: 2,391 kg -0,122 kg	Paino: 2,729 kg -0,120 kg

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nost onro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 1~~ / 1	1 / (2) (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 1~~ / 2	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi 1~~ / 3	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi 1~~ / 4	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi 1~~ / 5	1 / (2) (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

19 PYHÄSELKÄ TP2

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 25.9.-12	Näytteenottajat: A/t + JSt	Projekti P19337P001

Näytepiste: 19 Pyhäselkä TP2	Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.
Sää:	tuulen nopeus 7 m/s, tuulen suunta _____, ilman lpt 8 °C, pilvisyys 8 /8, aallonkorkeus 0,3 m sade –

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/ ~~muta~~	detritus	sitkoisuus/ irtonaisuus (rengasta): - löyhä - kohtalainen - kiinteä
						X		

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: (ruskea) / musta / vihertävä / muu: _____
Sedimentin kerroksellisuus: ei / (kyllä), miten: selkeä rajaus
Sedimentin haju: (ei) / rikkivety / muu:
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 3

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 12 m	Mitattu syvyys: 12 m	Mitattu syvyys: 12 m	Mitattu syvyys: 12 m	Mitattu syvyys: 12 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot: Sedimentti kiinni, purettu.	Lisätiedot:
Paino: 1,327	Paino: 1,483	Paino:	Paino:	Paino:

~~paino oi tasmi. Pää, eräs + vapaa paino~~

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nostonro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 1~~ / 1	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 1~~ / 2	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi 1~~ / 3	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi 1~~ / 4	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi 1~~ / 5	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

20 SYSMÄJÄRVI 28

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 25.9.-12	Näytteenottajat: A/t + Palvujärven palokunta	Projekti P19337P001

Näytepiste: 20 Sysmäjärvi 28	Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.
Sää:	tuulen nopeus 3 m/s, tuulen suunta _____, ilman lpt 8 °C, pilvisyys 8 /8, aallonkorkeus 0,1 m sade –

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/ ~~muta~~	detritus	sitkoisuus/ irtonaisuus (rengasta): - löyhä - kohtalainen - kiinteä
						X	(X)	

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: (ruskea) / musta / vihertävä / muu: _____
Sedimentin kerroksellisuus: (ei) / kyllä, miten: _____
Sedimentin haju: (ei) / rikkivety / muu:
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 3

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 5,0 m	Mitattu syvyys: 5,0 m	Mitattu syvyys: 5,0 m	Mitattu syvyys: 5,0 m	Mitattu syvyys: 5,0 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: 1,827 kg	Paino: 2,772 kg	Paino: ~~2,894~~ kg	Paino: 2,732 kg	Paino: 2,701 kg

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nostonro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 1~~ / 1	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 1~~ / 2	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi 1~~ / 3	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi 1~~ / 4	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi 1~~ / 5	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

21 ORIVESI 47 LAAKIINLAHTI

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 5.10.2012	Näytteenottajat: SMA/PRI	Projekti P19337P001

Näytepiste: 21 ORIVESI 47 LAAKIINLAHTI

Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 8 m/s, tuulen suunta S, ilman lpt 7 °C, pilvisyys 7/8, aallonkorkeus 0,1 m

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/muta	detritus	sitkoisuus/irtonaisuus (rengasta):
	X		X		X	X		- löyhä - kohtalainen - kiinteä

Pohjakasvillisuus: ei / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:

Sedimentin pinnan väri: ruskea / musta / vihertävä / muu:

Sedimentin kerroksellisuus: ei / kyllä, miten:

Sedimentin haju: ei / rikkivety / muu:

Epäonnistuneiden nostojen lkm: 3

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 3,7 m	Mitattu syvyys: 3,7 m	Mitattu syvyys: 3,7 m	Mitattu syvyys: 3,7 m	Mitattu syvyys: 3,7 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: 3,197 kg	Paino: 3,276 kg	Paino: 2,972 kg	Paino: 2,965	Paino: 3,267

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nostonro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 1~~ / 1	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 1~~ / 2	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 3	1 / (2) (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 4	1 / (2) (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 5	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

22 ORIVESI 8 PUHOSSELKÄ

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 5.10.2012	Näytteenottajat: SMA/PRI	Projekti P19337P001

Näytepiste: 22 ORIVESI 8 PUHOSSELKÄ

Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 9 m/s, tuulen suunta S, ilman lpt 8 °C, pilvisyys 7/8, aallonkorkeus 0,5 m

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/muta	detritus	sitkoisuus/irtonaisuus (rengasta):
			X		X	X		- löyhä - kohtalainen - kiinteä

Pohjakasvillisuus: ei / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:

Sedimentin pinnan väri: ruskea / musta / vihertävä / muu:

Sedimentin kerroksellisuus: ei / kyllä, miten: SULPIDIVARITTOMUUS

Sedimentin haju: ei / rikkivety / muu: MIEHUU PUU

Epäonnistuneiden nostojen lkm: 2

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 5 m	Mitattu syvyys: 5 m	Mitattu syvyys: 5 m	Mitattu syvyys: 5 m	Mitattu syvyys: 5 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino:	Paino:	Paino:	Paino:	Paino:

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nostonro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 1	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 2	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 3	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 4	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 5	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

23 ORIVESI 43 PUHOSSELKÄ

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 5.10.2012	Näytteenottajat: SMA/PRI	Projekti P19337P001

Näytepiste: 23 ORIVESI 43 PUHOSSELKÄ

Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 7 m/s, tuulen suunta 5, ilman lpt 8 °C, pilvisyys 7/8, aallonkorkeus 0,3 m

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/muta	detritus	sitkoisuus/irtonaisuus (rengasta): löyhä / kohtalainen / kiinteä
					X	X		

Pohjakasvillisuus: ei / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: ruskea / musta / vihertävä / muu:
Sedimentin kerroksellisuus: ei / kyllä, miten: SUHTEELLISEN
Sedimentin haju: ei / rikkivety / muu: PUU
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 1

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 4 m	Mitattu syvyys: 4 m	Mitattu syvyys: 4 m	Mitattu syvyys: 4 m	Mitattu syvyys: 4 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: 2,850 kg	Paino: 2,831 kg	Paino: 2,851	Paino: 2,802	Paino: 2,938

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nostonro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 1	1 / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 2	1 / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 3	1 / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 4	1 / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 5	**1** / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

24 PIELINEN 174 RITONIEMI

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 29.9.-12	Näytteenottajat: A/T + JSu	Projekti P19337P001

Näytepiste: 24 Pielinen 174

Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 2 m/s, tuulen suunta ____, ilman lpt 12 °C, pilvisyys 7/8, aallonkorkeus 0,1 m

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/muta	detritus	sitkoisuus/irtonaisuus (rengasta): löyhä / kohtalainen / kiinteä
					X	X		

Pohjakasvillisuus: ei / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: ruskea / musta / vihertävä / muu:
Sedimentin kerroksellisuus: ei / kyllä, miten:
Sedimentin haju: ei / rikkivety / muu: Hõõb
Epäonnistuneiden nostojen lkm:

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 31 m	Mitattu syvyys: 31 m	Mitattu syvyys: 31 m	Mitattu syvyys: 31 m	Mitattu syvyys: 31 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: 3763 -0,690	Paino: 3822 -0,689	Paino: 3966 -0,355	Paino: 3762 -0,355	Paino: 3452 -0,354

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nostonro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 1	1 / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 2	1 / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 3	1 / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 4	1 / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 5	1 / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

25 LIEKSANJOKI 199 PYÖRRE

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 26.9.-12	Näytteenottajat: AIt + JSk	Projekti P19337P001

Näytepiste: 25 Lieksanjoki 199 Pyörre

Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 1 m/s, tuulen suunta _____, ilman lpt 6 °C, pilvisyys 7 /8, aallonkorkeus 0,1 m

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/ ~~muta~~	detritus	sitkoisuus/ irtonaisuus (rengasta): - löyhä - kohtalainen - kiinteä
						X	(X)	(löyhä)

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: ruskea / musta / (vihertävä) / (muu:) vaalean ruskea
Sedimentin kerroksellisuus: (ei) / kyllä, miten: _____
Sedimentin haju: ei / (rikkivety) / muu: liete
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 0

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 7,5 m	Mitattu syvyys: 7,5 m	Mitattu syvyys: 7,5 m	Mitattu syvyys: 7,5 m	Mitattu syvyys: 7,5 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: ~~1,667~~ 1,662 -0,055	Paino: 1,818 ~~-0,048~~ -0,035	Paino: 1,882 -0,072	Paino: 1,708 -0,063	Paino: 1,846 -0,062

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nostonro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 1~~ / 1	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 1~~ 2	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi 1~~ / 3	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi 1~~ / 4	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi 1~~ 5	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

26 PIELINEN 62 TÖRÖKARI

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 27.9.-12	Näytteenottajat: AIt + JSk	Projekti P19337P001

Näytepiste: 26 Pielinen 62

Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 10 m/s, tuulen suunta S, ilman lpt 10 °C, pilvisyys 8 /8, aallonkorkeus 0,3 m sade 3 h

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/ ~~muta~~	detritus	sitkoisuus/ irtonaisuus (rengasta): - löyhä - kohtalainen - kiinteä
				X	X	X		(kiinteä)

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: (ruskea) / musta / vihertävä / muu: _____
Sedimentin kerroksellisuus: (ei) / kyllä, miten: _____
Sedimentin haju: ei / rikkivety / muu:
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 0

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 16-18 m	Mitattu syvyys: 16-18 m	Mitattu syvyys: 16-18 m	Mitattu syvyys: 16-18 m	Mitattu syvyys: 16-18 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: 2,743 -0,517	Paino: 2,467 -0,517	Paino: 2,918 -0,517	Paino: ~~3,171~~ -0,515	Paino: 2,397 -0,457

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nostonro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 1~~ / 1	1 / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 1~~ / 2	1 / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi 1~~ / 3	1 / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi 1~~ / 4	1 / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi 1~~ / 5	1 / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

27 PIELINEN 7 KALKKUSAARI

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 29.9.-12	Näytteenottajat: AH + JSa	Projekti P19337P001

Näytepiste: 27 Pielinen 7	Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 2 m/s, tuulen suunta N, ilman lpt 8 °C, pilvisyys 4 /8, aallonkorkeus 0,1 m

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/muta	detritus	sitkoisuus/irtonaisuus (rengasta): - löyhä - kohtalainen - kiinteä
			X		X	(X)		

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys____%, laatu:
Sedimentin pinnan väri: (ruskea) / musta / vihertävä / muu:
Sedimentin kerroksellisuus: ei / (kyllä) miten: pohjaeläimet kerroksissa
Sedimentin haju: (ei) / rikkivety / muu:
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 0

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 59,5 m	Mitattu syvyys: 59,5 m	Mitattu syvyys: 59,5 m	Mitattu syvyys: 59,5 m	Mitattu syvyys: 59,5 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: 3485 -0,754	Paino: ~~3957~~ 3696 -0,754 -0,755	Paino: ~~3617~~ 3608 -0,753 -0,753	Paino: 3617 -0,753	Paino: 3957 -0,754

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nostonro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 1 / 1~~	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 1 / 2~~	1 / (2) (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi 1 / 3~~	1 / (2) (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi 1 / 4~~	1 / (2) (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi 1 / 5~~	1 / (2) (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

28 SUOLAMPI

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 11.10.-12	Näytteenottajat: AH + IPe	Projekti P19337P001

Näytepiste: 28 Suolampi 4	Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 1 m/s, tuulen suunta N, ilman lpt 4 °C, pilvisyys 7 /8, aallonkorkeus 0,5 m sadekuuro!

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/muta	detritus	sitkoisuus/irtonaisuus (rengasta): - löyhä - kohtalainen - kiinteä
						X		

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys____%, laatu:
Sedimentin pinnan väri: (ruskea) / musta / vihertävä / muu:
Sedimentin kerroksellisuus: (ei) / kyllä, miten:
Sedimentin haju: ei / (rikkivety) / muu: lieva
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 2

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 1,3 m	Mitattu syvyys: 1,3 m	Mitattu syvyys: 1,3 m	Mitattu syvyys: 1,3 m	Mitattu syvyys: 1,3 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: ka 6,032	Paino: ka 6,092	Paino: ka 5,994	Paino: 6,054	Paino: 6,032

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nostonro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	Kiteenjärvi 1 / 1	1 / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	Kiteenjärvi 1 / 2	1 / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	Kiteenjärvi 1 / 3	1 / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	Kiteenjärvi 1 / 4	1 / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	Kiteenjärvi 1 / 5	1 / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

29 PÄSMÄRI

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 30.9.-12	Näytteenottajat: AH + JSa	Projekti P19337P001

Näytepiste: 29 Päsmäri

Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 1 m/s, tuulen suunta _____, ilman lpt 12 °C, pilvisyys 8 /8, aallonkorkeus 0,05 m sade 1 mm

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/ (muta)	detritus	sitkoisuus/ irtonaisuus (rengasta): (löyhä) - kohtalainen - kiinteä
						X		

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys____%, laatu:
Sedimentin pinnan väri: ruskea / musta / vihertävä / muu: _____
Sedimentin kerroksellisuus: (ei) / kyllä, miten: _____
Sedimentin haju: (ei) / rikkivety / muu:
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 1

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 3,9 m	Mitattu syvyys: 3,9 m	Mitattu syvyys: 3,9 m	Mitattu syvyys: 3,9 m	Mitattu syvyys: 3,9 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: 3530 -0,741	Paino: 3534 -0,741	Paino: 3507 -0,743	Paino: 3472 -0,743	Paino: 3529 -0,743

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nost onro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 1~~ / 1	**1** / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 1~~ / 2	**1** / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi 1~~ / 3	**1** / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi 1~~ 4	**1** / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi 1~~ / 5	**1** / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

30 KALLAVESI 377

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 9.10.-12	Näytteenottajat: AH + SMa	Projekti P19337P001

Näytepiste: 30 Kallavesi 377

Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 5 m/s, tuulen suunta _____, ilman lpt 10 °C, pilvisyys 8 /8, aallonkorkeus 0,2 m

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/ ~~muta~~	detritus	sitkoisuus/ irtonaisuus (rengasta): - löyhä - (kohtalainen) - kiinteä
				X	X	X		

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys____%, laatu:
Sedimentin pinnan väri: (ruskea) / musta / vihertävä / muu: _____
Sedimentin kerroksellisuus: ei / (kyllä), miten: sulfidiraitoja
Sedimentin haju: (ei) / rikkivety / muu:
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 3

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 32 - 33 m	Mitattu syvyys: 32 - 33 m	Mitattu syvyys: 32 - 33 m	Mitattu syvyys: 32 - 33 m	Mitattu syvyys: 32 - 33 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: 2,613 -0,311	Paino: 2,616 -0,312	Paino: 2,241 -0,306	Paino: 2,314 -0,308	Paino: 2,322 -0,309

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nost onro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 1~~ / 1	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 1~~ / 2	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi 1~~ / 3	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi 1~~ / 4	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi 1~~ / 5	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

31 POROVESI 17

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 30.9.-12	**Näytteenottajat:** AIT & JSv	Projekti **P19337P001**

Näytepiste: 31 Porovesi 17

Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 5 m/s, tuulen suunta N, ilman lpt 8 °C, pilvisyys 2 /8, aallonkorkeus 0,15 m

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/ -muta	detritus	sitkoisuus/ irtonaisuus (rengasta): - löyhä - kohtalainen - kiinteä
				(X)	X	X		

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: ruskea / musta / vihertävä / muu: ____
Sedimentin kerroksellisuus: ei / kyllä, miten: Sulfidiraitoja
Sedimentin haju: (ei) / rikkivety / muu:
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 1

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 20 m	Mitattu syvyys: 20 m	Mitattu syvyys: 20 m	Mitattu syvyys: 20 m	Mitattu syvyys: 20 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: 3779 -0,752	Paino: 3677 -0,751	Paino: 3805 -0,750	Paino: 3749 -0,754	Paino: 3730 -0,750

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nostonro	Purkissa merkintä	**Miten monessa purkissa nosto on?** (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 1~~ 1	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 1~~ / 2	**1** / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi 1~~ / 3	**1** / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi 1~~ / 4	**1** / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi 1~~ / 5	**1** / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

32 ONKIVESI 18

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 2.10.2012	**Näytteenottajat:** SMa + PRi	Projekti **P19337P001**

Näytepiste: 32 ONKIVESI 18

Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 4 m/s, tuulen suunta S, ilman lpt 12 °C, pilvisyys 7 /8, aallonkorkeus 0,1 m

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/ muta	detritus	sitkoisuus/ irtonaisuus (rengasta): - löyhä - kohtalainen - kiinteä
			X	X	X	X		

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: (ruskea) / musta / vihertävä / muu: ____
Sedimentin kerroksellisuus: ei / (kyllä), miten: SULFIDIA
Sedimentin haju: (ei) / rikkivety / muu:
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 7

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 13 m	Mitattu syvyys: 13 m	Mitattu syvyys: 13 m	Mitattu syvyys: 13 m	Mitattu syvyys: 13 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: 3,281 ~~-0,360~~	Paino: 2,453 -0,353	Paino: 2,993 -0,354	Paino: 2,840 -0,351	Paino: 3,340 -0,661

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nostonro	Purkissa merkintä	**Miten monessa purkissa nosto on?** (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 1~~ / 1	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 1~~ / 2	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi 1~~ / 3	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi 1~~ / 4	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi 1~~ / 5	(1) / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

33 KALLAVESI 338A

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 1.10.-12	Näytteenottajat: AH + JSa	Projekti P19337P001

Näytepiste: 33 Savon Rpk 338 A	Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.
Sää:	tuulen nopeus 5-6 m/s, tuulen suunta S-W, ilman lpt 10 °C, pilvisyys 7 /8, aallonkorkeus 0,15 m

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/ ~~muta~~	detritus	sitkoisuus/ irtonaisuus (rengasta): - löyhä - kohtalainen - kiinteä
					X	X		

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: (ruskea) / musta / vihertävä / muu:
Sedimentin kerroksellisuus: ei / kyllä, miten: Sulfideja
Sedimentin haju: (ei) / rikkivety / muu:
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 1

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 18-19 m	Mitattu syvyys: 18-19 m	Mitattu syvyys: 18-19 m	Mitattu syvyys: 18-19 m	Mitattu syvyys: 18-19 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: 3,200 -0,1660	Paino: 3,400 -0,1658	Paino: 3,380 -0,1657	Paino: 3,360 -0,1658	Paino: 3,280 -0,1656

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nost onro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 1	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 2	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 3	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 4	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 5	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

34 AKONVESI 2

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 2.10.2012	Näytteenottajat: SM / IPRI	Projekti P19337P001

Näytepiste: 34 AKONVESI 2	Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.
Sää:	tuulen nopeus 4 m/s, tuulen suunta S, ilman lpt 12 °C, pilvisyys 7 /8, aallonkorkeus 0,05 m

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/ muta	detritus	sitkoisuus/ irtonaisuus (rengasta): (löyhä) - kohtalainen - kiinteä
					X	X		

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: ruskea / musta / (vihertävä) / muu:
Sedimentin kerroksellisuus: ei / (kyllä) miten: SULFIDEJÄ
Sedimentin haju: (ei) / rikkivety / muu:
Epäonnistuneiden nostojen lkm: —

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 25 m	Mitattu syvyys: 25 m	Mitattu syvyys: 25 m	Mitattu syvyys: 25 m	Mitattu syvyys: 25 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: — (MUKKI)	Paino: —	Paino: —	Paino: —	Paino: —

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nost onro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 1	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 2	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 3	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 4	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 5	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

35 RIKKAVESI LUIKONLAHTI 3A

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 3.10.2012	Näytteenottajat: SMa/PRi	Projekti P19337P001

Näytepiste: 35 RIKKAVESI; ~~SUURKYLÄNLAHTI~~ LUIKONLAHTI 3A

Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 3 m/s, tuulen suunta SW, ilman lpt 14 °C, pilvisyys 4 /8, aallonkorkeus 0,05 m

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/muta	detritus	sitkoisuus/irtonaisuus (rengasta): löyhä - kohtalainen - kiinteä
					X	X		

Pohjakasvillisuus: ei / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: ruskea / musta / ~~vihertävä~~ / muu: ____
Sedimentin kerroksellisuus: ei / ~~kyllä~~, miten: ~~JULPIDEA~~
Sedimentin haju: ~~ei~~ / rikkivety / muu:
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 1

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 18 m	Mitattu syvyys: 18 m	Mitattu syvyys: 18 m	Mitattu syvyys: 18 m	Mitattu syvyys: 18 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino:	Paino:	Paino:	Paino:	Paino:

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nost onro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 1	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 2	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 3	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 4	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 5	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

36 VUONAMONLAHTI 3

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 28.9.-12	Näytteenottajat: AIt + JSv	Projekti P19337P001

Näytepiste: 36 Heitele Vuonamonlahti 3

Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 1 m/s, tuulen suunta ____, ilman lpt 10 °C, pilvisyys 1 /8, aallonkorkeus ____ m selkä: ei

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/~~muta~~	detritus	sitkoisuus/irtonaisuus (rengasta): löyhä - ~~kohtalainen~~ - kiinteä
					X	X		

Pohjakasvillisuus: ~~ei~~ / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: ruskea / ~~musta~~ / vihertävä / muu: ____
Sedimentin kerroksellisuus: ~~ei~~ / kyllä, miten: ____
Sedimentin haju: ~~ei~~ / rikkivety / muu:
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 0

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 8 m	Mitattu syvyys: 8 m	Mitattu syvyys: 8 m	Mitattu syvyys: 8 m	Mitattu syvyys: 8 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: 3240 -0,742	Paino: 3375 -0,744	Paino: 3668 -0,742	Paino: 3524 -0,743	Paino: 3697 -0,744

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nost onro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	Kiteenjärvi 1 / 1	1 / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	Kiteenjärvi 1 / 2	1 / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 3	1 / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 4	1 / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 5	1 / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

37 OSMAJÄRVI 3

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 11.10. - 12	Näytteenottajat: AIt + JPo	Projekti P19337P001

Näytepiste: 37 Osmajärvi 3	Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.
Sää:	tuulen nopeus 2 m/s, tuulen suunta _____, ilman lpt 5 °C, pilvisyys 6 /8, aallonkorkeus 0 m vaihtuvia, avovesi

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/ ~~muta~~	detritus	sitkoisuus/ irtonaisuus (rengasta): - löyhä - kohtalainen - kiinteä
			X	X	X	X	X	

Pohjakasvillisuus: ei / kyllä, peittävyys ___ %, laatu: ~~Sammal/ruo~~
Sedimentin pinnan väri: ruskea / musta / vihertävä / muu: _____
Sedimentin kerroksellisuus: ei / kyllä, miten: laatta vaihtelee
Sedimentin haju: ei / rikkivety / muu: jäteöljy
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 1

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 6,5 m	Mitattu syvyys: 6,5 m	Mitattu syvyys: 6,5 m	Mitattu syvyys: 6,2 m	Mitattu syvyys: 6,5 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino:	Paino:	Paino:	Paino:	Paino:

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nostonro	Purkissa merkintä	**Miten monessa purkissa nosto on?** (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 1 / 1~~	**1** / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 1 / 2~~	**1** / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi 1 / 3~~	**1** / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi 1 / 4~~	**1** / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 5	**1** / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

38 JUURUSVESI 2

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 28.9. - 12	Näytteenottajat: AIt + JSv	Projekti P19337P001

Näytepiste: 38 Juurusvesi 2	Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.
Sää:	tuulen nopeus 5 m/s, tuulen suunta _____, ilman lpt 10 °C, pilvisyys 7 /8, aallonkorkeus 0,1 m

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/ ~~muta~~	detritus	sitkoisuus/ irtonaisuus (rengasta): - löyhä - kohtalainen - kiinteä
						X		

Pohjakasvillisuus: ei / kyllä, peittävyys ___ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: ruskea / musta / vihertävä / muu: _____
Sedimentin kerroksellisuus: ei / kyllä, miten: Alempana ruskeita
Sedimentin haju: ei / rikkivety / muu:
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 0

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 19-20 m	Mitattu syvyys: 19-20 m	Mitattu syvyys: 19-20 m	Mitattu syvyys: 19-20 m	Mitattu syvyys: 19-20 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino:	Paino:	Paino:	Paino:	Paino:

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nostonro	Purkissa merkintä	**Miten monessa purkissa nosto on?** (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 1 / 1~~	**1** / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 1 / 2~~	**1** / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi 1 / 3~~	**1** / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi 1 / 4~~	**1** / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi 1 / 5~~	**1** / **2** (purkeissa lisämerkintä A ja B) / **3** (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

39 KALLAVESI SIKONIEMI

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 1.10. - 12	Näytteenottajat: AIT + JSu	Projekti P19337P001

Näytepiste: 39 Sikoniemi	Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 5-7 m/s, tuulen suunta W, ilman lpt 10 °C, pilvisyys 7/8, aallonkorkeus 0,2 m

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/ ~~muta~~	detritus	sitkoisuus/ irtonaisuus (rengasta): - löyhä - (kohtalainen) - kiinteä
			X	X	X	X		

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: (ruskea) / musta / vihertävä / muu: ____
Sedimentin kerroksellisuus: ei / (kyllä), miten: Sulfidiraitoja
Sedimentin haju: (ei) / rikkivety / muu:
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 0

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 25 m	Mitattu syvyys: 25 m	Mitattu syvyys: 25 m	Mitattu syvyys: 25 m	Mitattu syvyys: 25 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: 3,736 -0,528	Paino: 1427 -0,070	Paino: ~~Vaakaan~~ Vaakaan	Paino: 2,738 ~~-0,316~~	Paino: 2,734 -0,311

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nostonro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 1 / 1~~	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 1 / 2~~	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi 1 / 3~~	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi 1 / 4~~	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi 1 / 5~~	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

40 SORSAVESI 33

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 11.10. - 12	Näytteenottajat: AIT + JPö + paikalaitteen veto	Projekti P19337P001

Näytepiste: 40 Sorsavesi 33	Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 5 m/s, tuulen suunta N, ilman lpt 4 °C, pilvisyys 5/8, aallonkorkeus 0,15 m ei rakoa

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/ ~~muta~~	detritus	sitkoisuus/ irtonaisuus (rengasta): - löyhä - kohtalainen - kiinteä
			(X)			X		

Pohjakasvillisuus: (ei) / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: (ruskea) / musta / vihertävä / muu: ____
Sedimentin kerroksellisuus: (ei) / kyllä, miten: ____
Sedimentin haju: (ei) / rikkivety / muu:
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 1

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 41 m	Mitattu syvyys: 40 m	Mitattu syvyys: 40 m	Mitattu syvyys: 40 m	Mitattu syvyys: 37 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino:	Paino:	Paino:	Paino:	Paino:

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nostonro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi 1 / 1~~	1 / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi 1 / 2~~	1 / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi 1 / 3~~	1 / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi 1 / 4~~	1 / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi 1 / 5~~	1 / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

41 JUOJÄRVI 27

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 3.10.2012	Näytteenottajat: SMA/PRi	Projekti P19337P001

Näytepiste: 41 JUOJÄRVI 27

Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 5 m/s, tuulen suunta W, ilman lpt 10 °C, pilvisyys 7/8, aallonkorkeus 0,1 m

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/muta	detritus	sitkoisuus/irtonaisuus (rengasta): - löyhä - kohtalainen - kiinteä
			X		X	X		

Pohjakasvillisuus: ei / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: ruskea / musta / vihertävä / muu:
Sedimentin kerroksellisuus: ei / kyllä, miten:
Sedimentin haju: ei / rikkivety / muu:
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 3

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1 (6)	Nosto 2 (7)	Nosto 3 (8)	Nosto 4 (9)	Nosto 5 (10)
Mitattu syvyys: 44 m	Mitattu syvyys: 44 m	Mitattu syvyys: 44 m	Mitattu syvyys: 44 m	Mitattu syvyys: 44 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino: ~~0227~~ ~~0243~~ Vaaka ei toimi kunnolla	Paino:	Paino:	Paino:	Paino:

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nost onro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 1	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 2	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 3	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 4	1 / (2) (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 5	(1) / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) X

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

42 JUURUSVESI 2A

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTI 2012

pvm: 28.9.-12	Näytteenottajat: Alt + Jsk	Projekti P19337P001

Näytepiste: 42 Juurusvesi 2A

Van veen-noudin, ala 290 cm². Seulan silmäkoko 0,5 mm. 5 onnistunutta nostoa/piste, kukin nosto omaan purkkiin. Poikkeus: Ruokovesi 12 ja Juojärvi 10 nostoa. Säilötään denaturoidulla etanolilla, väkevyys 70-85 %.

Sää: tuulen nopeus 6 m/s, tuulen suunta ____, ilman lpt 8 °C, pilvisyys 7/8, aallonkorkeus 0,1 m sade: ei

Sedimentin koostumus (%):	kivet	sora	hiekka	hiesu	savi	lieju/~~muta~~	detritus	sitkoisuus/irtonaisuus (rengasta): - löyhä - kohtalainen - kiinteä
						X		

Pohjakasvillisuus: ei / kyllä, peittävyys ____ %, laatu:
Sedimentin pinnan väri: ruskea / musta / vihertävä / muu:
Sedimentin kerroksellisuus: ei / kyllä, miten: alempana ruskeita juttuja
Sedimentin haju: ei / rikkivety / muu:
Epäonnistuneiden nostojen lkm: 0

Nostokohtaiset tiedot:

Nosto 1	Nosto 2	Nosto 3	Nosto 4	Nosto 5
Mitattu syvyys: 19-20 m	Mitattu syvyys: 19-20 m	Mitattu syvyys: 19-20 m	Mitattu syvyys: 19-20 m	Mitattu syvyys: 19-20 m
Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:	Lisätiedot:
Paino:	Paino:	Paino:	Paino:	Paino:

Näytepurkit: lukumäärät ja merkinnät

Nost onro	Purkissa merkintä	Miten monessa purkissa nosto on? (rengasta) (Huom! Jos saman noston näyte ei mahdu yhteen purkkiin, toisiaan täydentävät osanäytepurkit varustetaan lisämerkinnällä A ja B ja tarvittaessa C)
1	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 1	1 / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
2	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 2	1 / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
3	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 3	1 / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
4	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 4	1 / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)
5	~~Kiteenjärvi~~ 1 / 5	1 / 2 (purkeissa lisämerkintä A ja B) / 3 (purkeissa lisämerkintä A, B ja C)

Lisätietoja kääntöpuolella (rasti ruutuun →) ☐

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottolomake KKa 2012

1 PIEKSÄJÄRVI 020



Kuva 1: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 2: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 13 cm.



Kuva 4: Sedimenttisyvyys 20 cm.



Kuva 5: Sedimenttisyvyys 30 cm.



Kuva 6: Sedimenttisyvyys 40 cm



Kuva 7: Pohjaeläinnäyte

2 PIEKSÄJÄRVI 022



Kuva 1: Vesi / sedimentti –rajapinta.



Kuva 2: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 17 cm.



Kuva 4: Pohjaeläinnäyte.

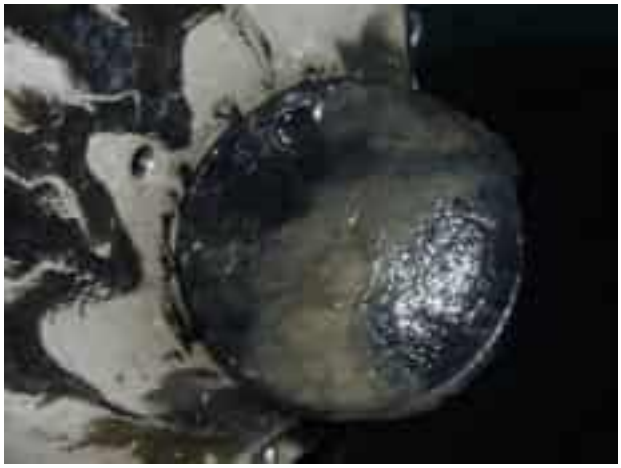
3 KIRKONVARKAUS 096



Kuva 1: Sedimentti / vesi –rajapinta.



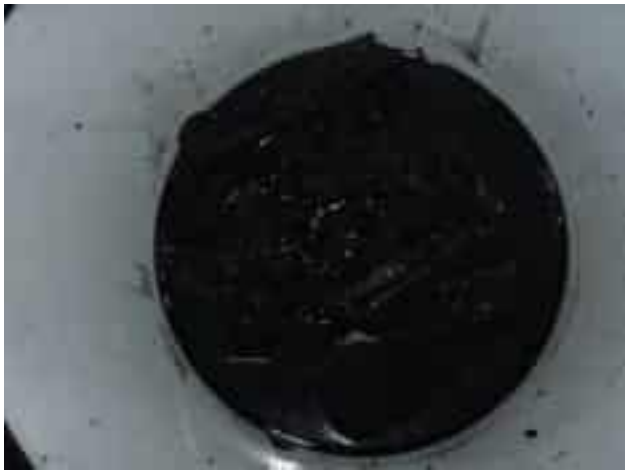
Kuva 2: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 13 cm.



Kuva 4: Sedimenttisyvyys 27 cm.



Kuva 5: Pohjaeläinnäyte.

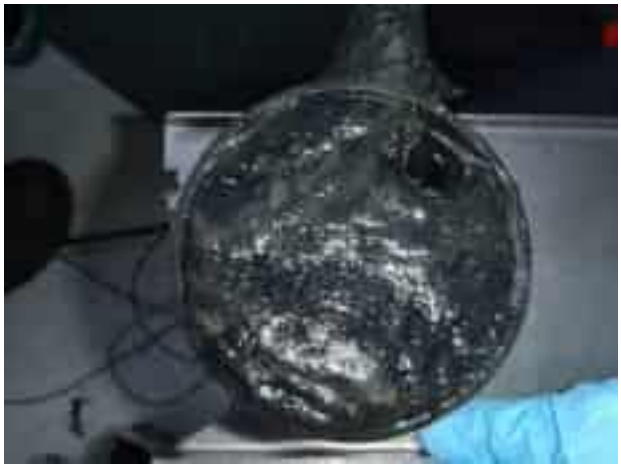
4 LAUNIALANSELKÄ 092



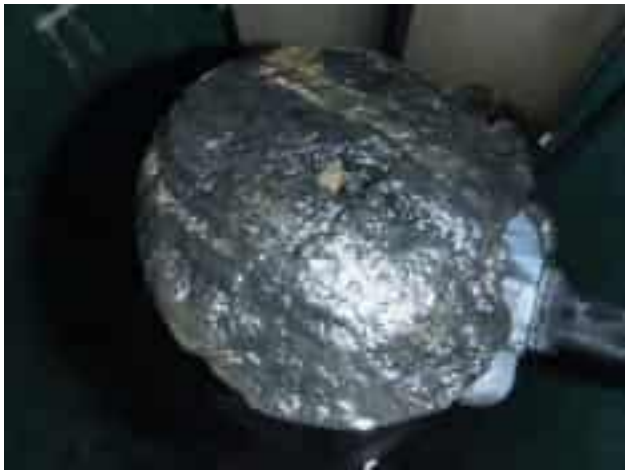
Kuva 1: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 2: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 20 cm.



Kuva 4: Sedimenttisyvyys 27 cm.



Kuva 5: Pohjaeläinnäyte.

5 PAPPILANSELKÄ 338



Kuva 1: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 2: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 12 cm.



Kuva 4: Pohjaeläinnäyte.



Kuva 5: Pohjaeläinnäyte.

6 PERUVESI 170



Kuva 1: Koko sarja.



Kuva 2: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 4: Sedimenttisyvyys 12 cm.



Kuva 5: Sedimenttisyvyys 20 cm.



Kuva 6: Sedimenttisyvyys 29 cm.



Kuva 7: Sedimenttisyvyys 40 cm.



Kuva 8: Pohjaeläinnäyte.

7 PYHÄVESI 094



Kuva 1: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 2: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 12 cm.



Kuva 4: Sedimenttisyvyys 20 cm.



Kuva 5: Sedimenttisyvyys 30 cm.



Kuva 6: Pohjaeläinnäyte



Kuva 7: Pohjaeläinnäyte

8 KAUVONLAHTI 405



Kuva 1: Koko sarja.



Kuva 2: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 4: Sedimenttisyvyys 10 cm.



Kuva 5: Pohjaeläinnäyte.



Kuva 6: Pohjaeläinnäyte.

9 SIMUNANSELKÄ 036



Kuva 1: Koko sarja.



Kuva 2: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 4: Sedimenttisyvyys 10 cm.



Kuva 5: Sedimenttisyvyys 15 cm.



Kuva 6: Sedimenttisyvyys 20 cm



Kuva 7: Pohjaeläinnäyte

10 KAUPINSELKÄ 450



Kuva 1: Koko sarja.



Kuva 2: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 4: Sedimenttisyvyys 10 cm.



Kuva 5: Sedimenttisyvyys 15 cm.



Kuva 6: Sedimenttisyvyys 20 cm



Kuva 7: Pohjaeläinnäyte

11 RUOVEDENSELKÄ 179



Kuva 1: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 2: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 12 cm.



Kuva 4: Sedimenttisyvyys 20 cm.



Kuva 5: Sedimenttisyvyys 25 cm.



Kuva 6: Pohjaeläinnäyte.

12 YÖVESI 259



Kuva 1: Koko sarja.



Kuva 2: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 3: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 4: Sedimenttisyvyys 12 cm.



Kuva 5: Sedimenttisyvyys 20 cm.



Kuva 6: Sedimenttisyvyys 30 cm



Kuva 7: Pohjaeläinnäyte

13 VÄÄRÄNSELKÄ 042



Kuva 1: Koko sarja.



Kuva 2: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 10 cm.



Kuva 4: Sedimenttisyvyys 15 cm.



Kuva 5: Sedimenttisyvyys 20 cm.



Kuva 6: Pohjaeläinnäyte.

14 KUOKANSELKÄ 256



Kuva 1: Koko sarja.



Kuva 2: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 10 cm.



Kuva 4: Sedimenttisyvyys 15 cm.



Kuva 5: Sedimenttisyvyys 22 cm.



Kuva 6: Pohjaeläinnäyte

15 RUOKOVESI 414



Kuva 1: Koko sarja.



Kuva 2: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 4: Sedimenttisyvyys 12 cm.



Kuva 5: Sedimenttisyvyys 20 cm.



Kuva 6: Sedimenttisyvyys 33 cm



Kuva 7: Pohjaeläinnäyte.



Kuva 8: Pohjaeläinnäyte.

16 PIELISJOKI 4 RAHKEENVESI



Kuva 1: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 2: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 3: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 4: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 5: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 6: Pohjaeläinnäyte.

17 PIELISJOKI 54 RAHKEENVESI



Kuva 1: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 2: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 4: Pohjaeläinnäyte.

18 PIELISJOKI 35 HASANNIEMI



Kuva 1: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 2: Pohjaeläinnäyte.



Kuva 3: Pohjaeläinnäyte.

19 PYHÄSELKÄ TP2



Kuva 1: Koko näytesarja.



Kuva 2: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 4: Pohjaeläinnäyte.

20 SYSMÄJÄRVI 28



Kuva 1: Koko sarja.



Kuva 2: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 4: Pohjaeläinnäyte.

21 ORIVESI 47 LAAKIINLAHTI



Kuva 1: Koko sarja.



Kuva 2: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 4: Sedimenttisyvyys 10 cm.



Kuva 5: Sedimenttisyvyys 15 cm.



Kuva 6: Sedimenttisyvyys 20 cm



Kuva 7: Pohjaeläinnäyte



Kuva 8: Pohjaeläinnäyte

22 ORIVESI 8 PUHOSSELKÄ



Kuva 1: Sedimentti / vesi rajapinta.



Kuva 2: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 10 cm.



Kuva 4: Sedimenttisyvyys 15 cm.



Kuva 5: Pohjaeläinnäyte.

23 ORIVESI 43 PUHOSSELKÄ



Kuva 1: Koko sarja.



Kuva 2: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 4: Sedimenttisyvyys 15 cm.



Kuva 5: Pohjaeläinnäyte.

24 PIELINEN 174 RITONIEMI



Kuva 1: Koko sarja.



Kuva 2: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 4: Sedimenttisyvyys 23 cm.



Kuva 5: Pohjaeläinnäyte.

25 LIEKSANJOKI 199 PYÖRRE



Kuva 1: Koko sarja.



Kuva 2: Sedimentti / vesi -rajapinta.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 20 cm.



Kuva 4: Pohjaeläinnäyte.



Kuva 5: Pohjaeläinnäyte.

26 PIELINEN 62 TÖRÖKARI



Kuva 1: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 2: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 11 cm.



Kuva 4: Pohjaeläinnäyte.



Kuva 5: Pohjaeläinnäyte.

27 PIELINEN 7 KALKKUSAARI



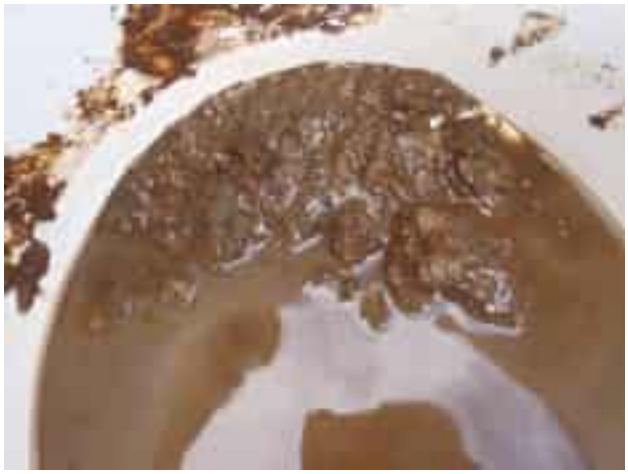
Kuva 1: Sedimenttisyvyys n. 0-5 cm..



Kuva 2: Sedimenttisyvyys n. 0-5 cm.



Kuva 3: Pohjaeläinnäyte.



Kuva 4: Pohjaeläinnäyte.

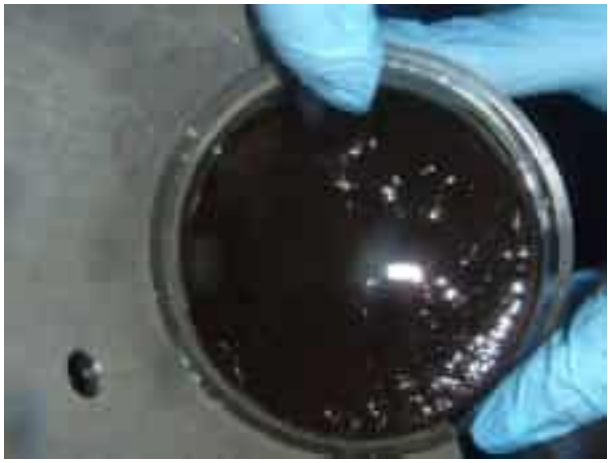


Kuva 5: Sedimenttisyvyys n. 0-5 cm.

28 SUOLAMPI



Kuva 1: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 2: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 4: Sedimenttisyvyys 12 cm.



Kuva 5: Sedimenttisyvyys 20 cm.



Kuva 6: Sedimenttisyvyys 30 cm



Kuva 7: Pohjaeläinnäyte.



Kuva 8: Pohjaeläinnäyte.

29 PÄSMÄRI



Kuva 1: Koko sarja.



Kuva 2: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 3: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 4: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 5: Sedimenttisyvyys 15 cm.



Kuva 6: Pohjaeläinnäyte.

30 KALLAVESI 377



Kuva 1: Koko sarja.



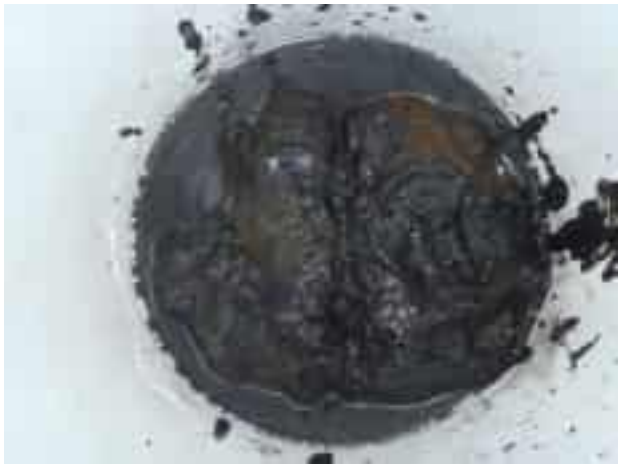
Kuva 2: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 4: Sedimenttisyvyys 20 cm.



Kuva 5: Pohjaeläinnäyte.

31 POROVESI 17



Kuva 1: Koko sarja.



Kuva 2: Sedimentti / vesi -rajapinta.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys (5-)20 cm.



Kuva 4: Pohjaeläinnäyte.



Kuva 5: Pohjaeläinnäyte.

32 ONKIVESI 18



Kuva 1: Koko sarja.



Kuva 2: Sedimentti / vesi -rajapinta.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 4: Sedimenttisyvyys 15 cm.



Kuva 5: Pohjaeläinnäyte.

33 KALLAVESI 338A



Kuva 1: Koko sarja.



Kuva 2: Sedimentti / vesi -rajapinta.



Kuva 3: Sedimentti / vesi -rajapinta.



Kuva 4: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 5: Sedimenttisyvyys 20 cm.



Kuva 6: Sedimenttisyvyys 25 cm



Kuva 7: Pohjaeläinnäyte.

34 AKONVESI 2



Kuva 1: Koko sarja.



Kuva 2: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 15 cm.



Kuva 4: Pohjaeläinnäyte.

35 RIKKAVESI LUIKONLAHTI 3A



Kuva 1: Koko sarja.



Kuva 2: Sedimentti / vesi -rajapinta.



Kuva 3: Sedimentti / vesi -rajapinta.



Kuva 4: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 5: Sedimenttisyvyys 10 cm.



Kuva 6: Sedimenttisyvyys 15 cm



Kuva 7: Sedimenttisyvyys 20 cm.



Kuva 8: Pohjaeläinnäyte.

36 VUONAMONLAHTI 3



Kuva 1: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 2: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 4: Sedimenttisyvyys 5 cm.

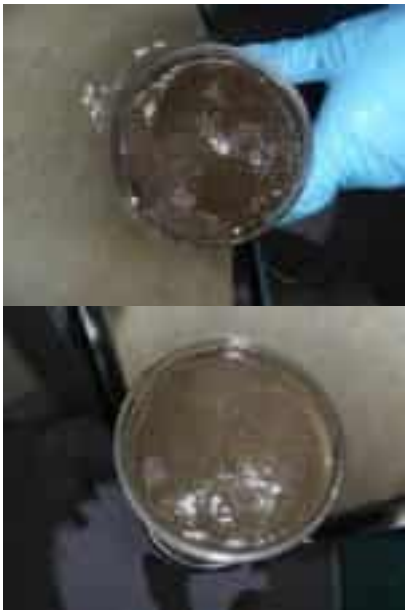


Kuva 5: Pohjaeläinnäyte.

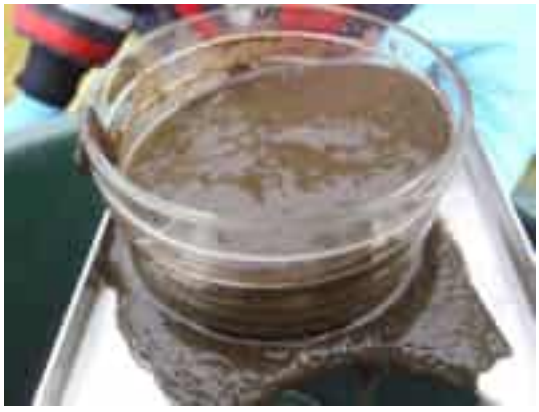
37 OSMAJÄRVI 3



Kuva 1: Koko sarja.



Kuva 2: Sedimentti / vesi -rajapinta.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 0-5 cm.



Kuva 4: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 5: Sedimenttisyvyys 5-12 cm.



Kuva 6: Sedimenttisyvyys 12 cm



Kuva 7: Pohjaeläinnäyte.



Kuva 8: Pohjaeläinnäyte.

38 JUURUSVESI 2



Kuva 1: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 2: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 14 cm.



Kuva 4: Pohjaeläinnäyte.

39 KALLAVESI SIKONIEMI



Kuva 1: Koko sarja.



Kuva 2: Sedimentti / vesi -rajapinta.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 12 cm.



Kuva 4: Sedimenttisyvyys 20 cm.



Kuva 5: Sedimenttisyvyys 22 cm.



Kuva 6: Pohjaeläinnäyte.

40 SORSAVESI 33



Kuva 1: Koko sarja.



Kuva 2: Sedimentti / vesi -rajapinta.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 4: Sedimenttisyvyys 12 cm.



Kuva 5: Sedimenttisyvyys 20 cm.



Kuva 6: Sedimenttisyvyys 30 cm



Kuva 7: Sedimenttisyvyys 40 cm.



Kuva 8: Pohjaeläinnäyte.

41 JUOJÄRVI 27



Kuva 1: Koko sarja.



Kuva 2: Sedimentti / vesi -rajapinta.



Kuva 3: Sedimentti / vesi -rajapinta.



Kuva 4: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 5: Sedimenttisyvyys 10 cm.



Kuva 6: Sedimenttisyvyys 15 cm



Kuva 7: Pohjaeläinnäyte.

42 JUURUSVESI 2A



Kuva 1: Sedimentti / vesi –rajapinta.



Kuva 2: Sedimenttisyvyys 5 cm.



Kuva 3: Sedimenttisyvyys 15 cm.

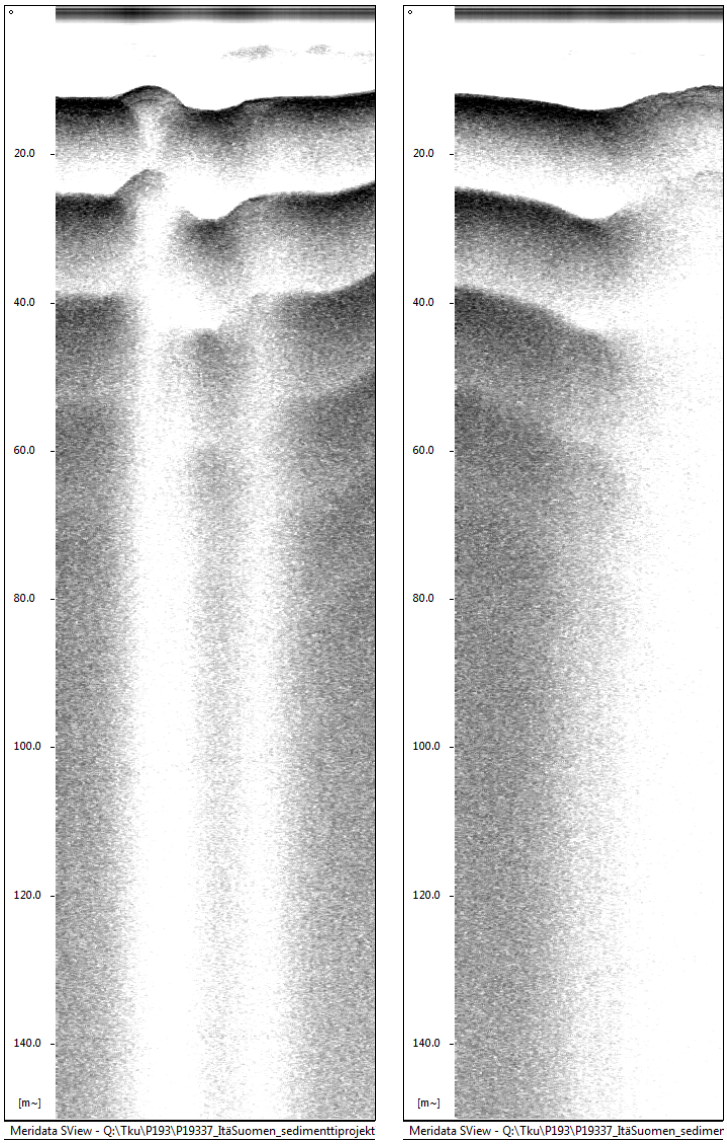


Kuva 4: Pohjaeläinnäyte.

LIITE 6

Luotausprofiilit

1 PIEKSÄJÄRVI 020



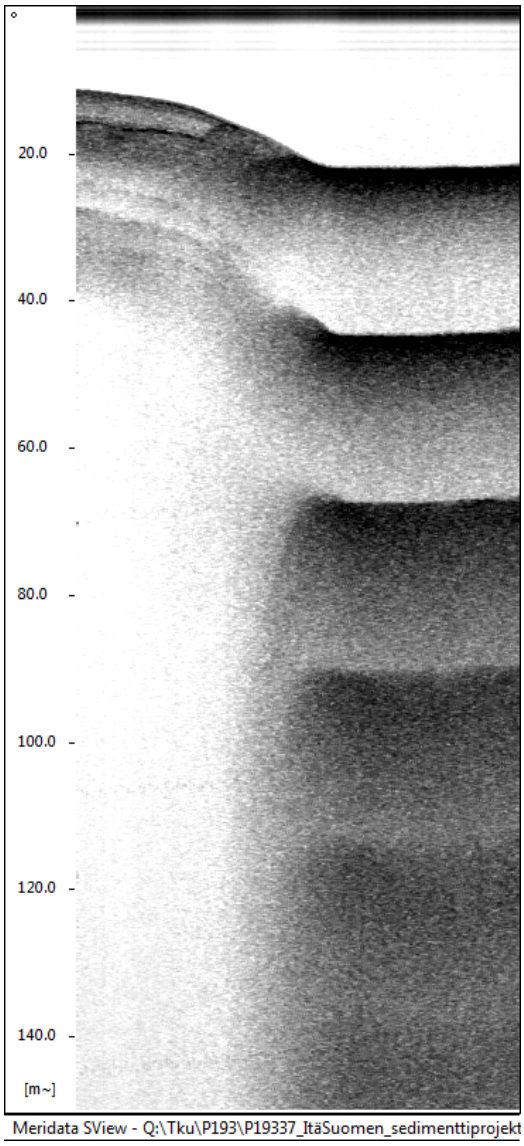
Tulkittu pohjatyyppi: akkumulaatio
Kaasukuplia, huono läpäisy

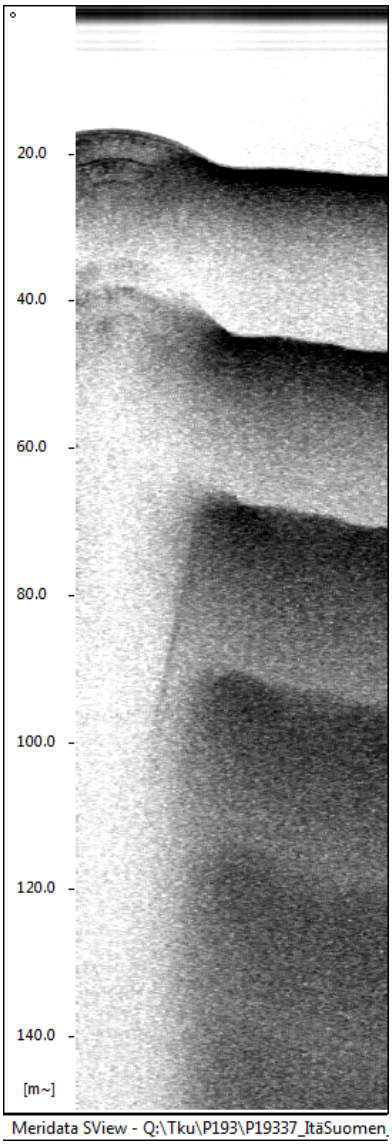
2 PIEKSÄJÄRVI 022



Tulkittu pohjatyyppi: eroosio…transportaatio

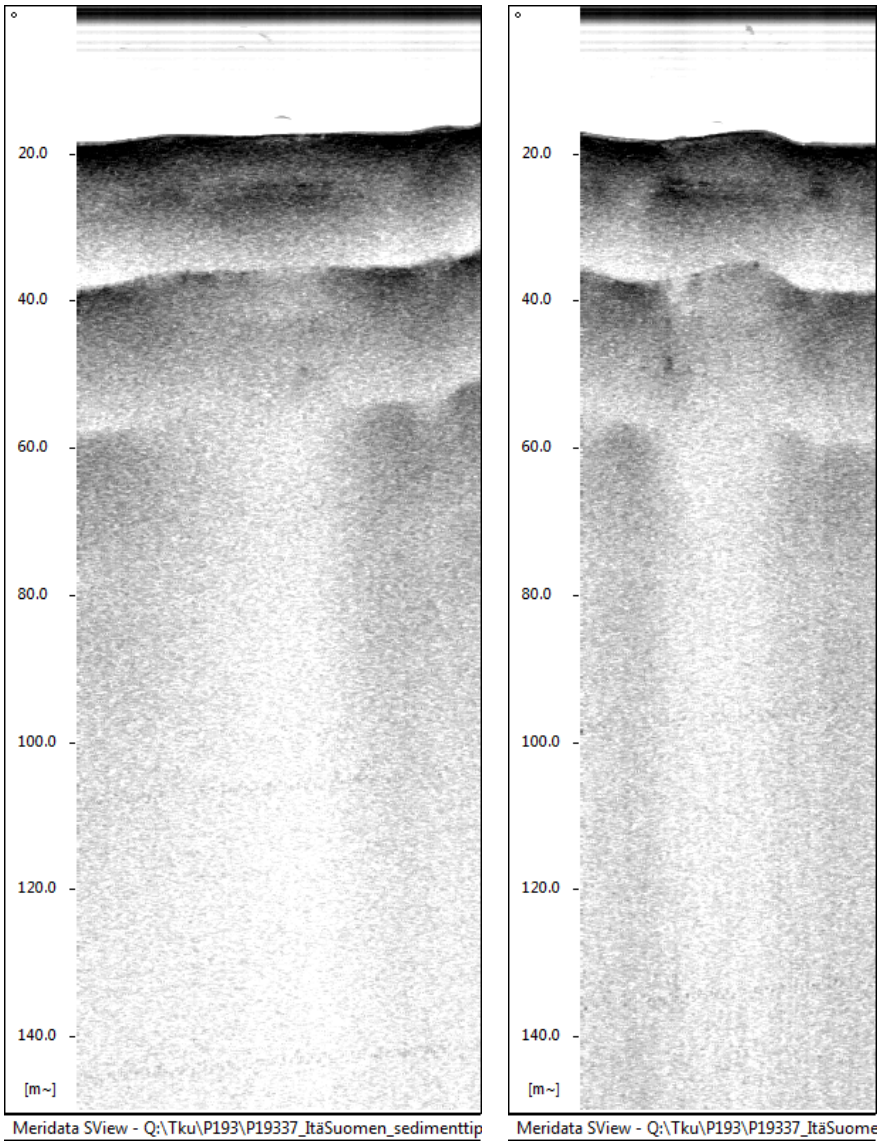
3 KIRKONVARKAUS 096





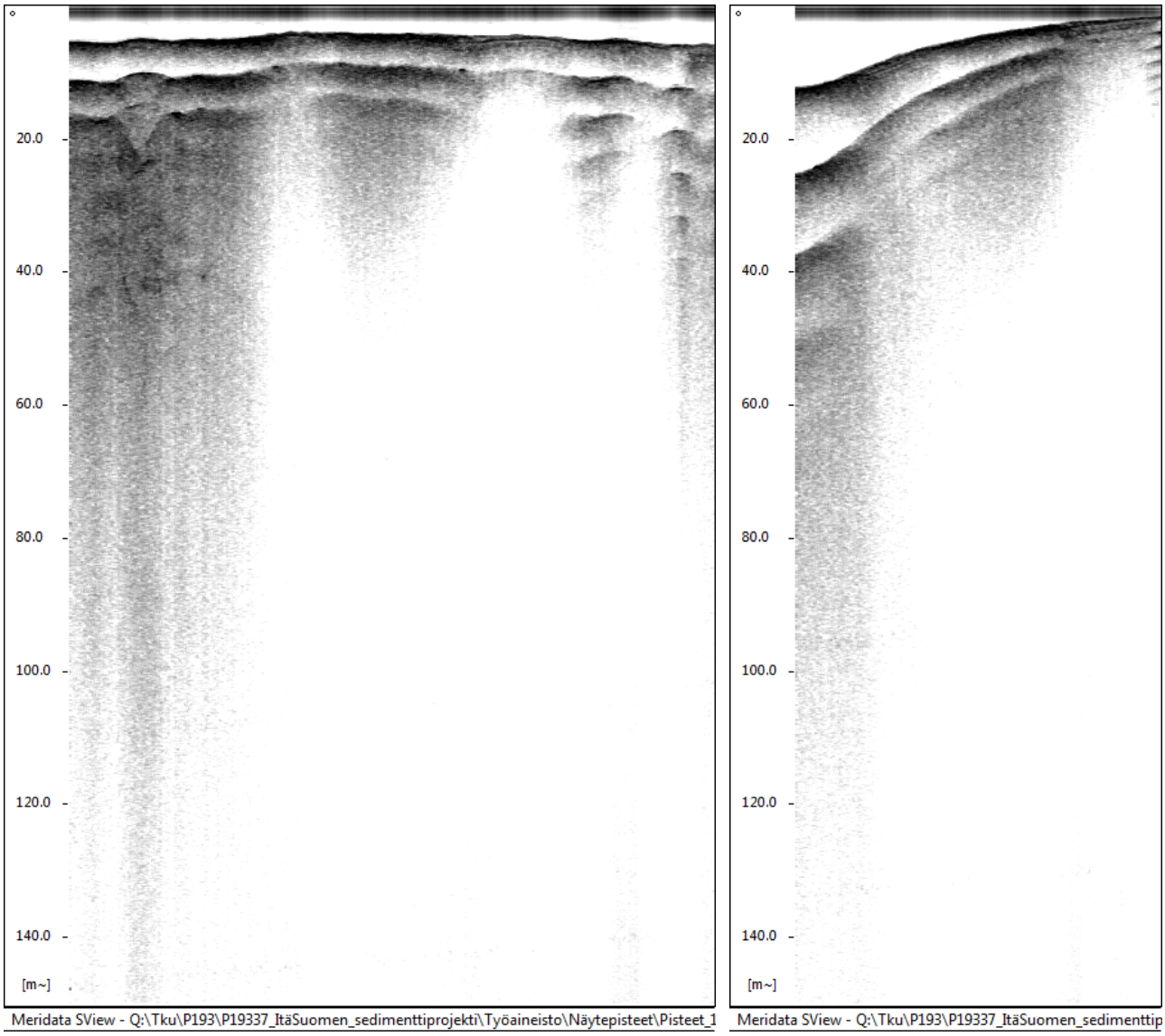
Tulkittu pohjatyyppi: akkumulaatio
Kaasukuplia, huono läpäisy

4 LAUNIALANSELKÄ 092



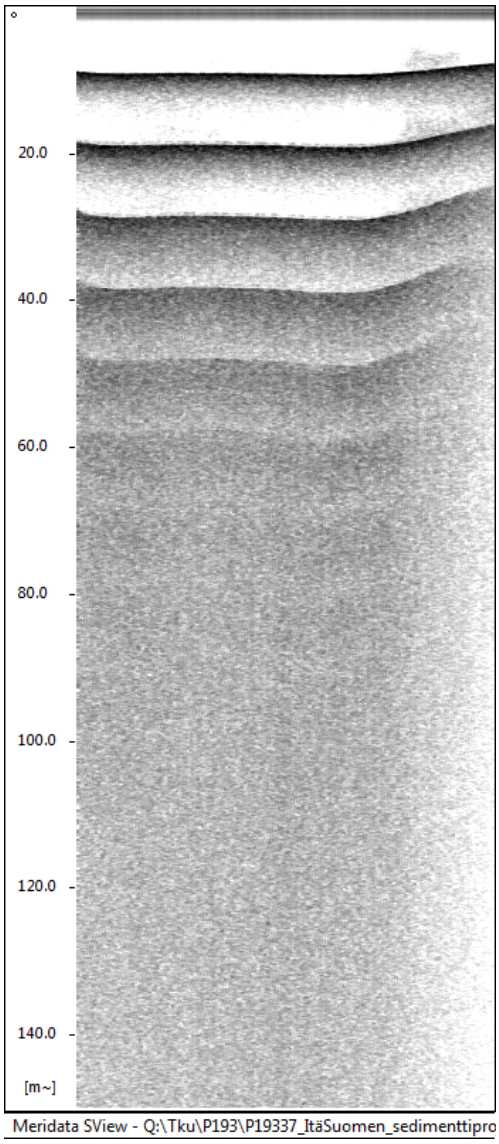
Tulkittu pohjatyyppi: akkumulaatio

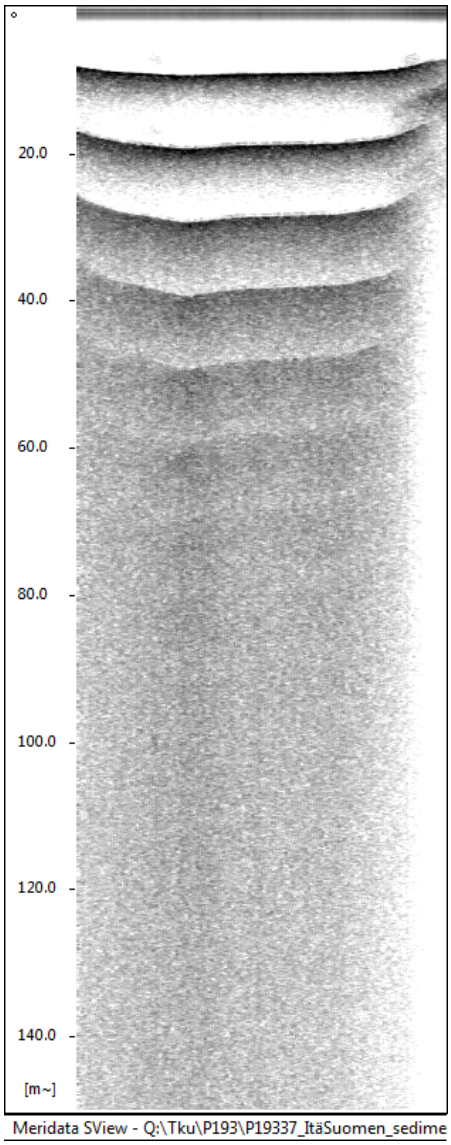
5 PAPPILANSELKÄ 338



Tulkittu pohjatyyppi: eroosio…transportaatio

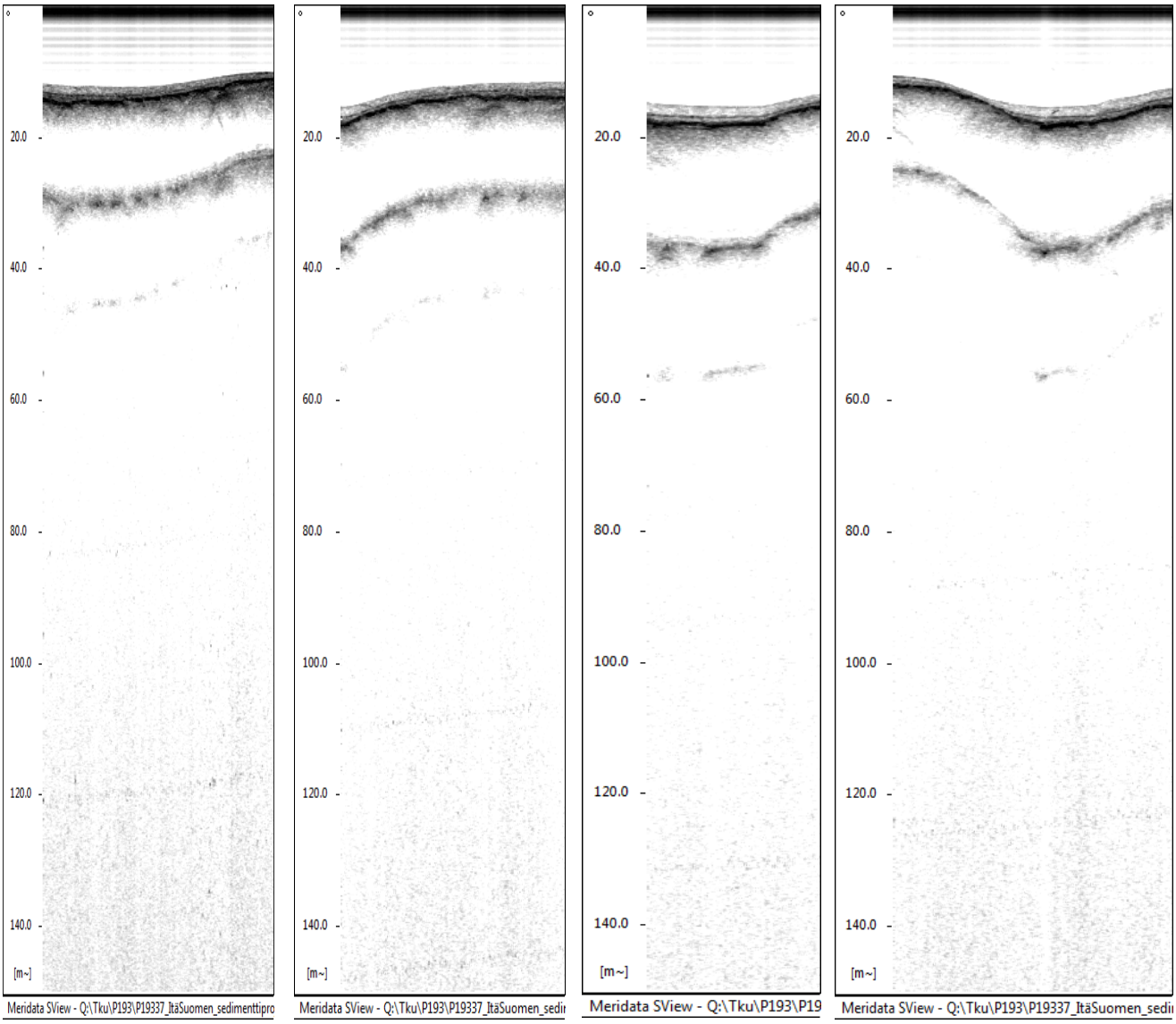
6 PERUVESI LIHAVA 170





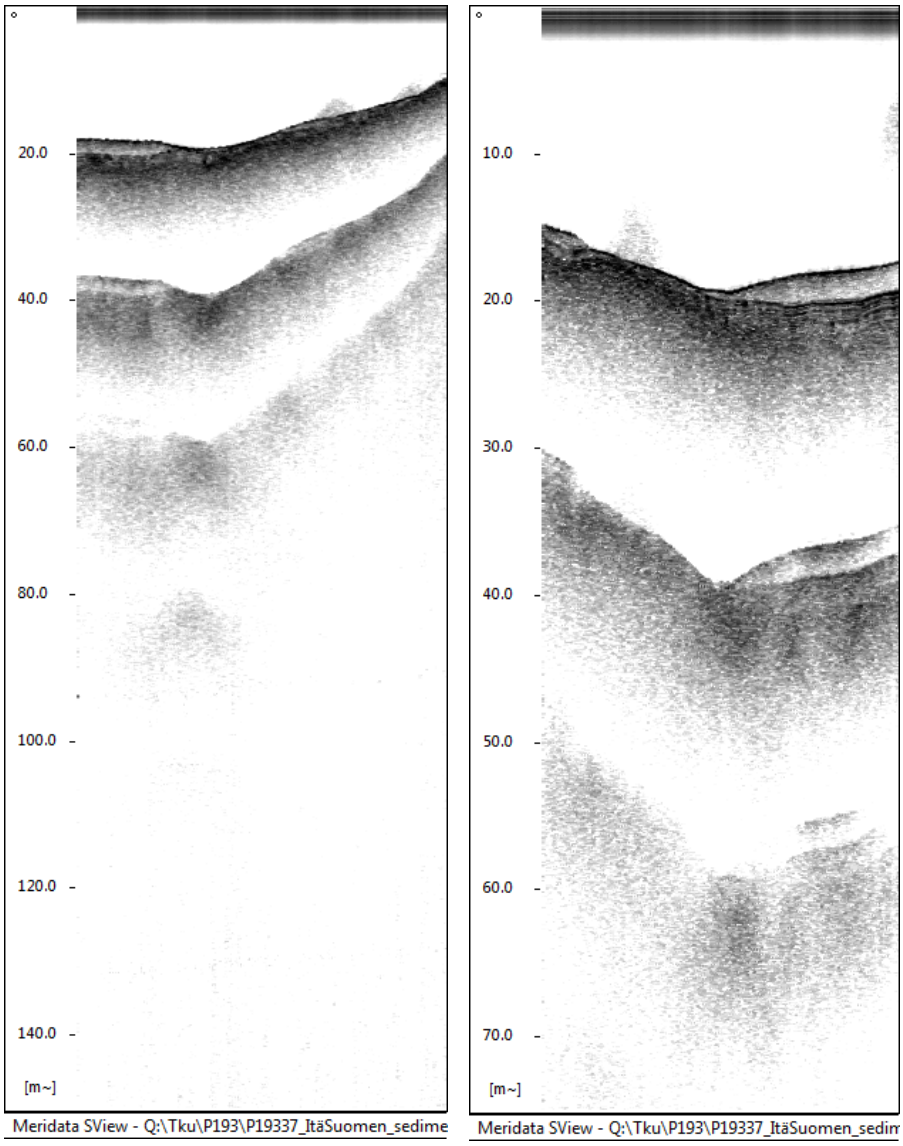
Tulkittu pohjatyyppi: akkumulaatio
Kaasukuplia, huono läpäisy

7 PYHÄVESI 094



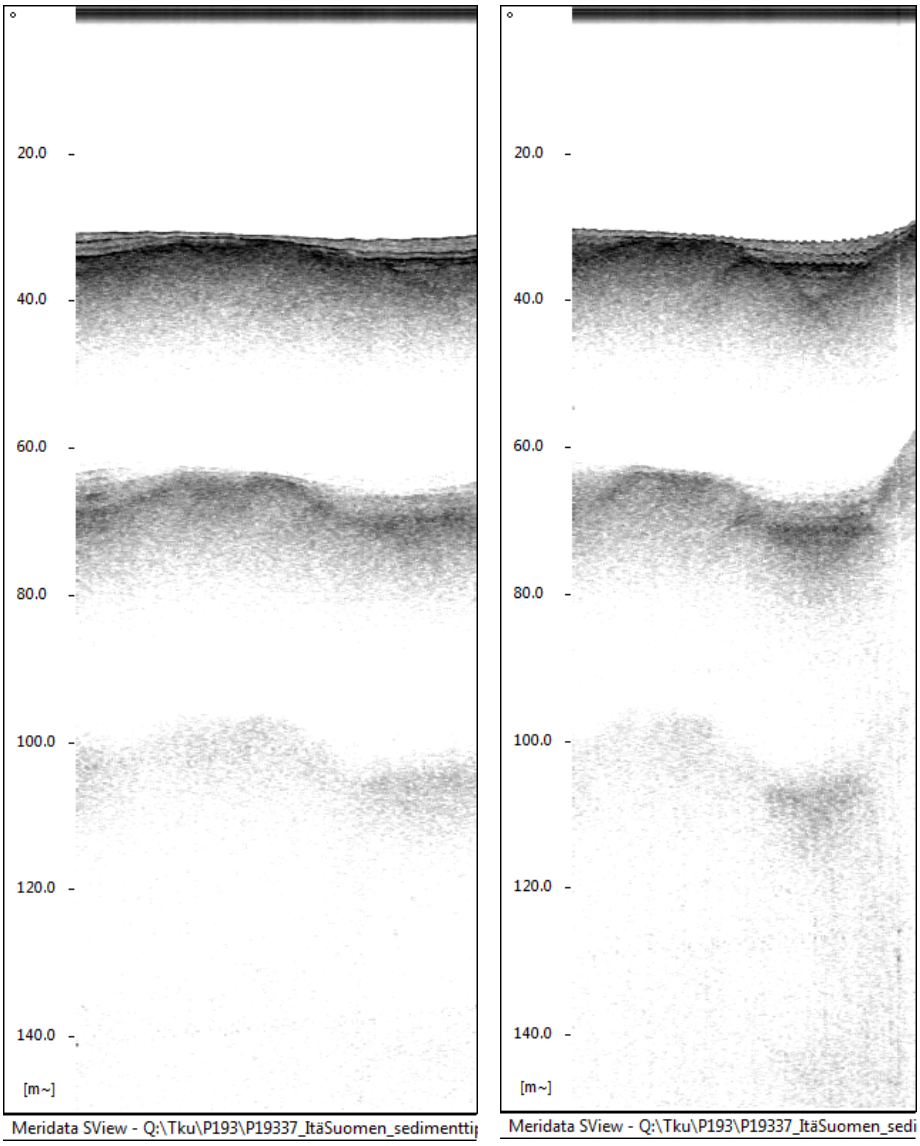
Tulkittu pohjatyyppi: akkumulaatio

8 KAUVONLAHTI 405



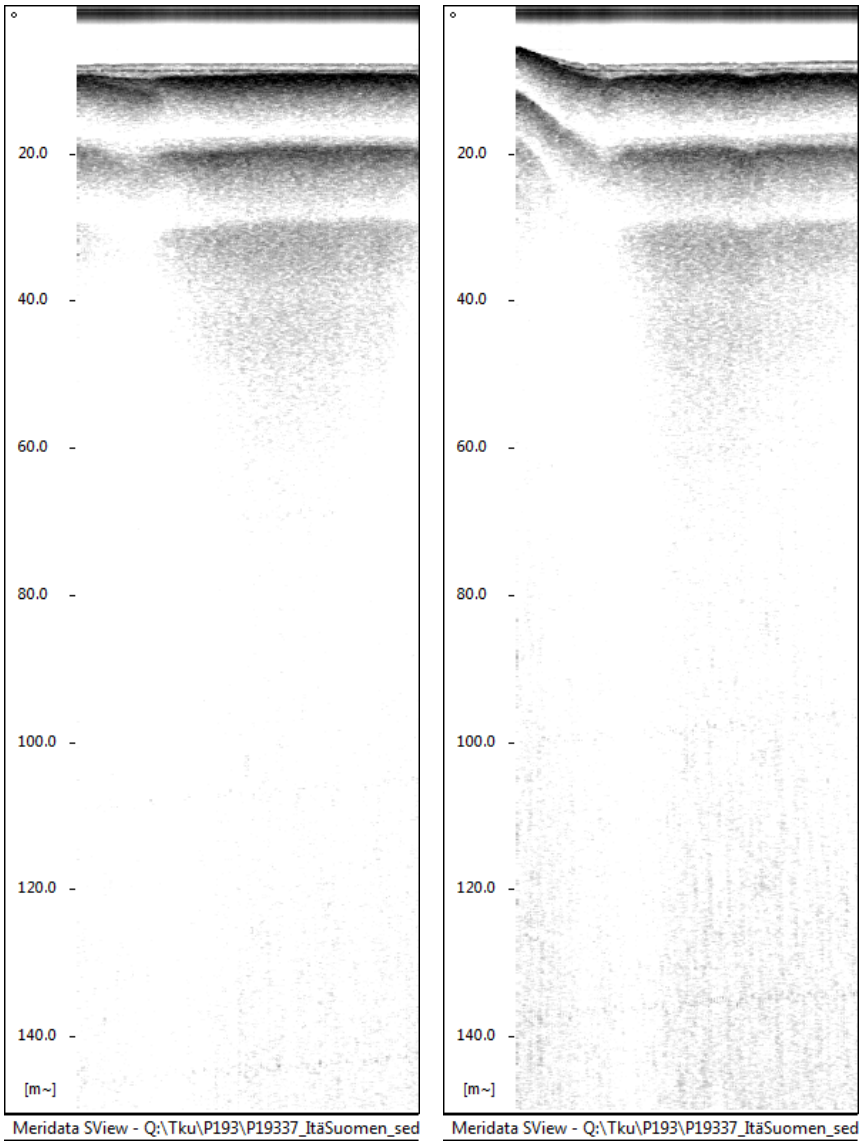
Tulkittu pohjatyyppi: eroosio…transportaatio

9 SIMUNANSELKÄ 036



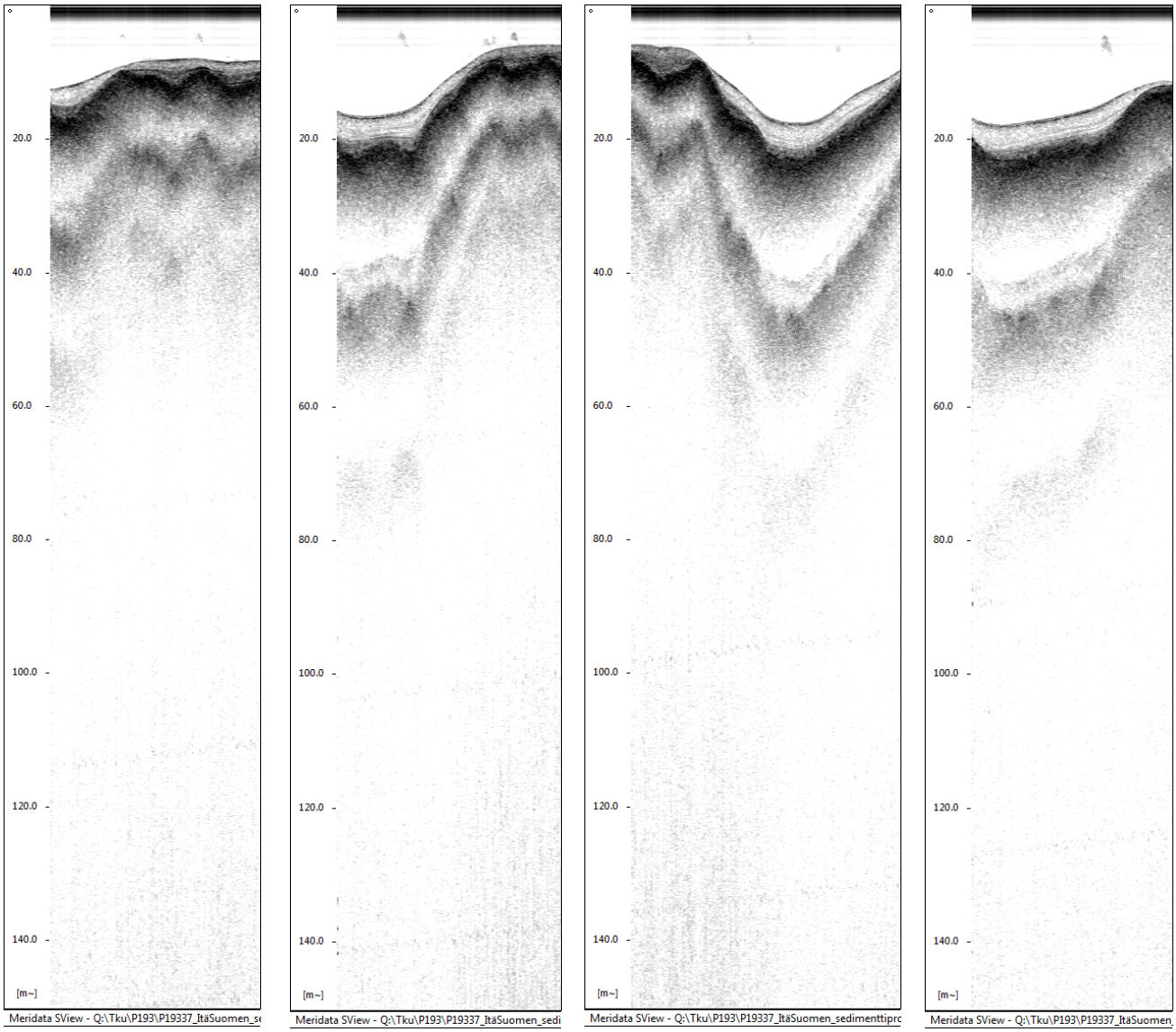
Tulkittu pohjatyyppi: akkumulaatio

10 KAUPINSELKÄ 450



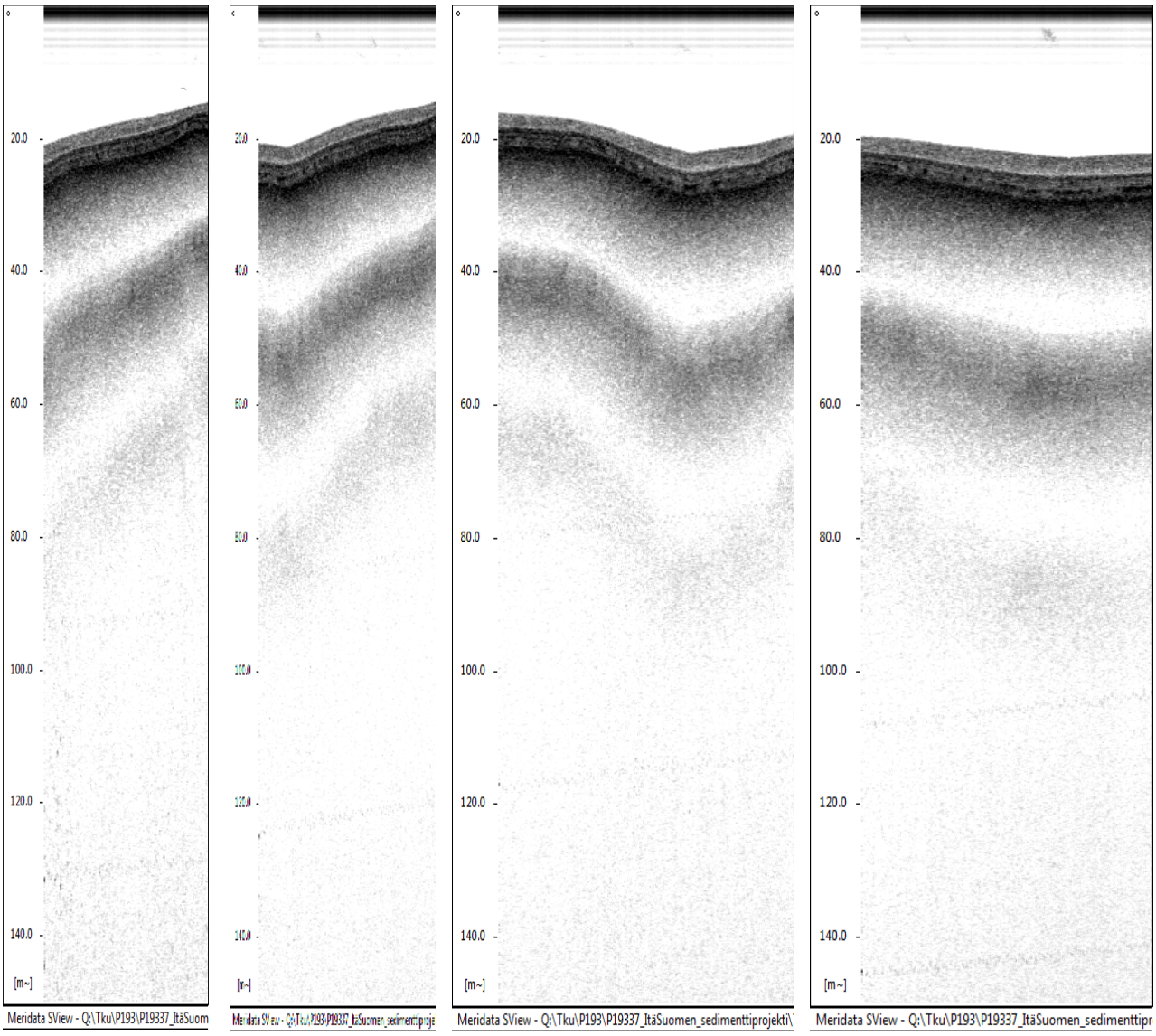
Tulkittu pohjatyyppi: akkumulaatio

11 RUOVEDENSELKÄ 179



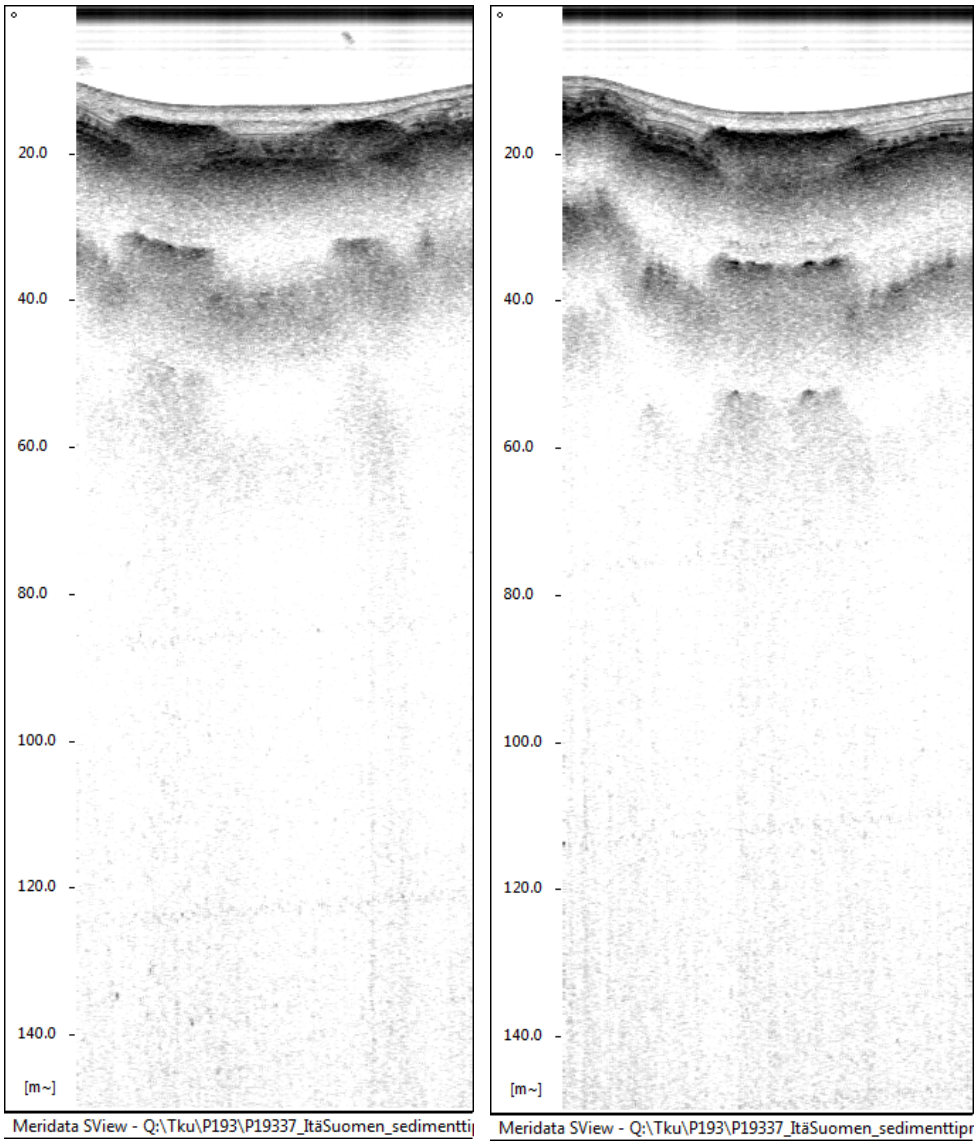
Tulkittu pohjatyyppi: akkumulaatio

12 YÖVESI 259



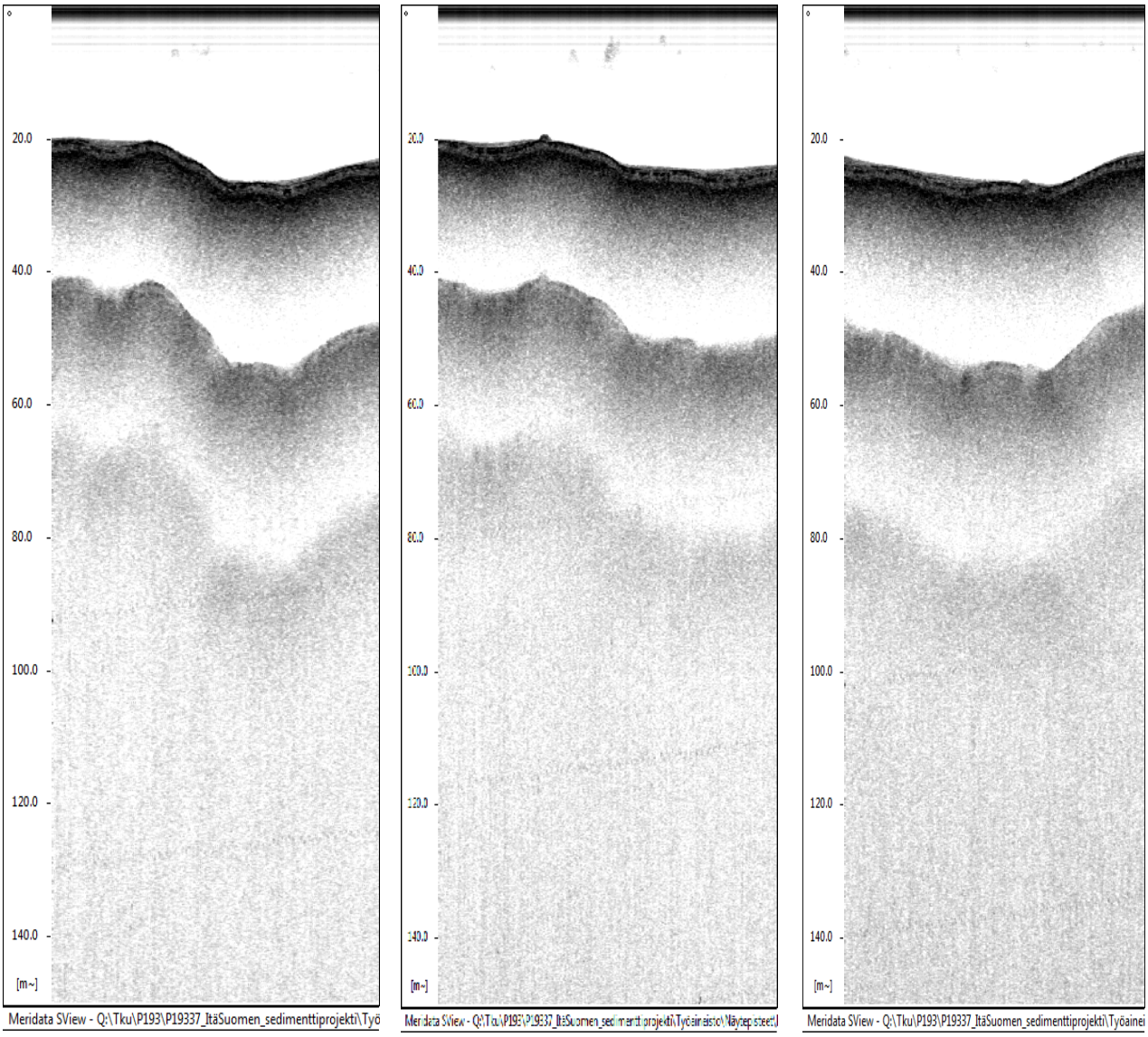
Tulkittu pohjatyyppi: akkumulaatio

13 VÄÄRÄNSELKÄ 042



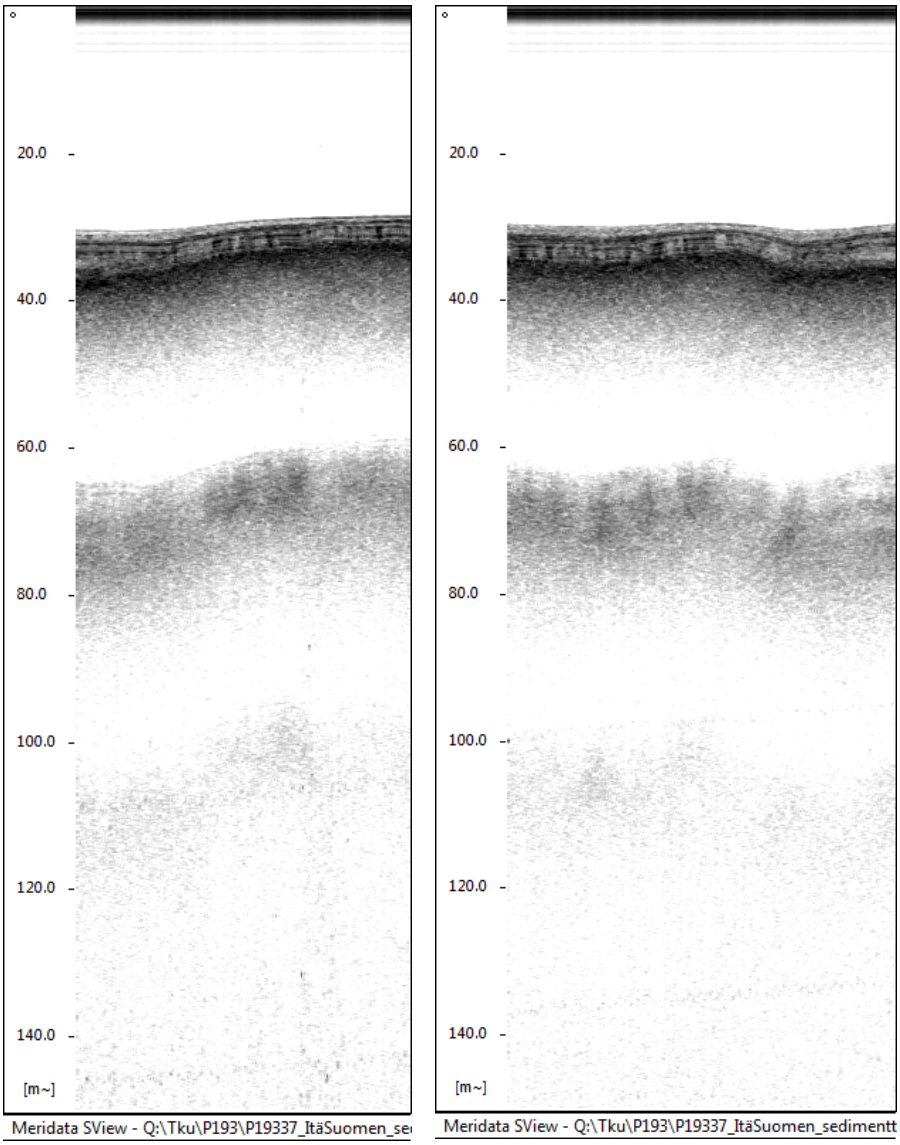
Tulkittu pohjatyyppi: akkumulaatio

14 KUOKANSELKÄ 256



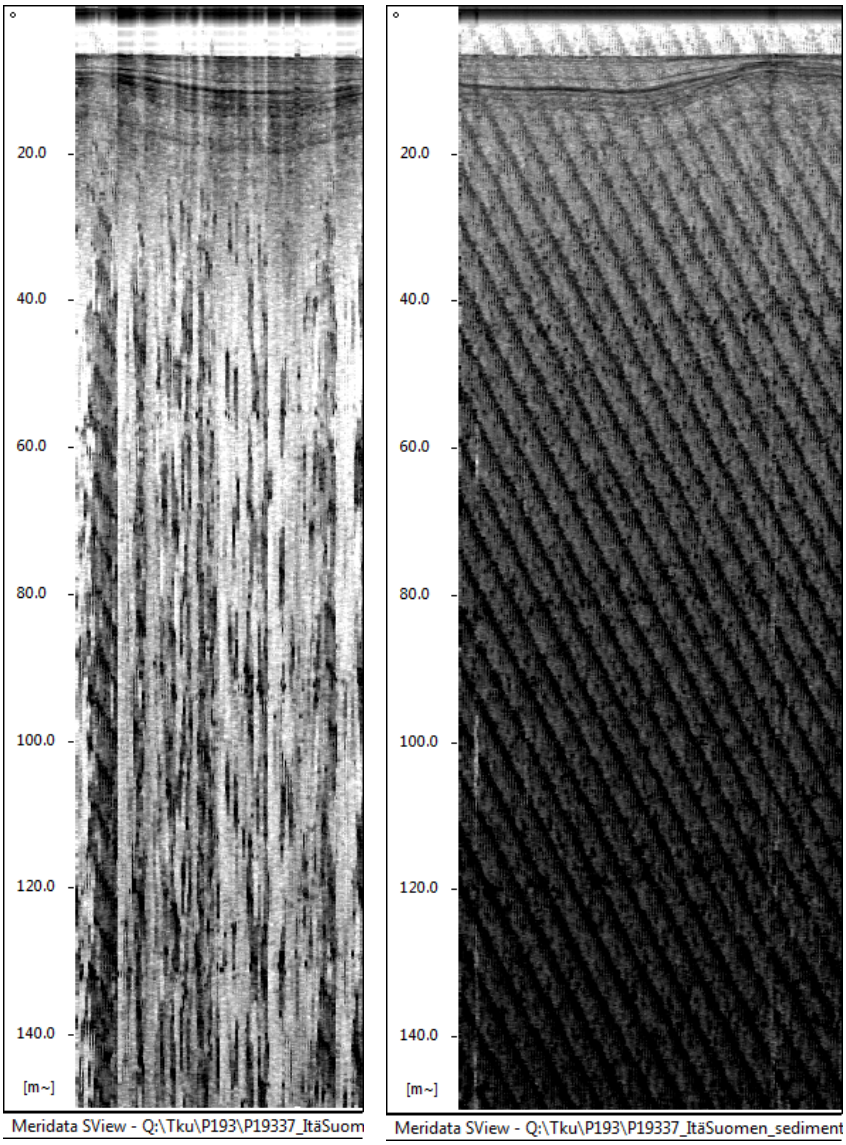
Tulkittu pohjatyyppi: transportaatio…akkumulaatio

15 RUOKOVESI 414



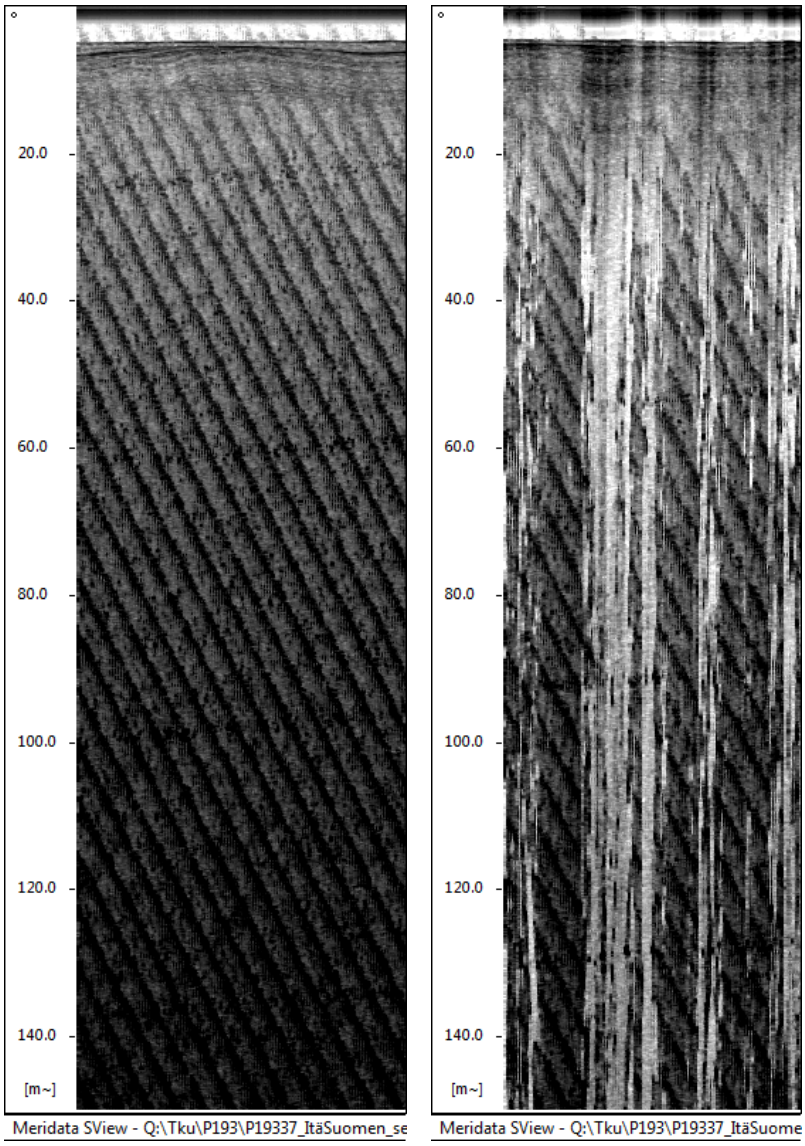
Tulkittu pohjatyyppi: akkumulaatio

16 PIELISJOKI 4 RAHKEENVESI



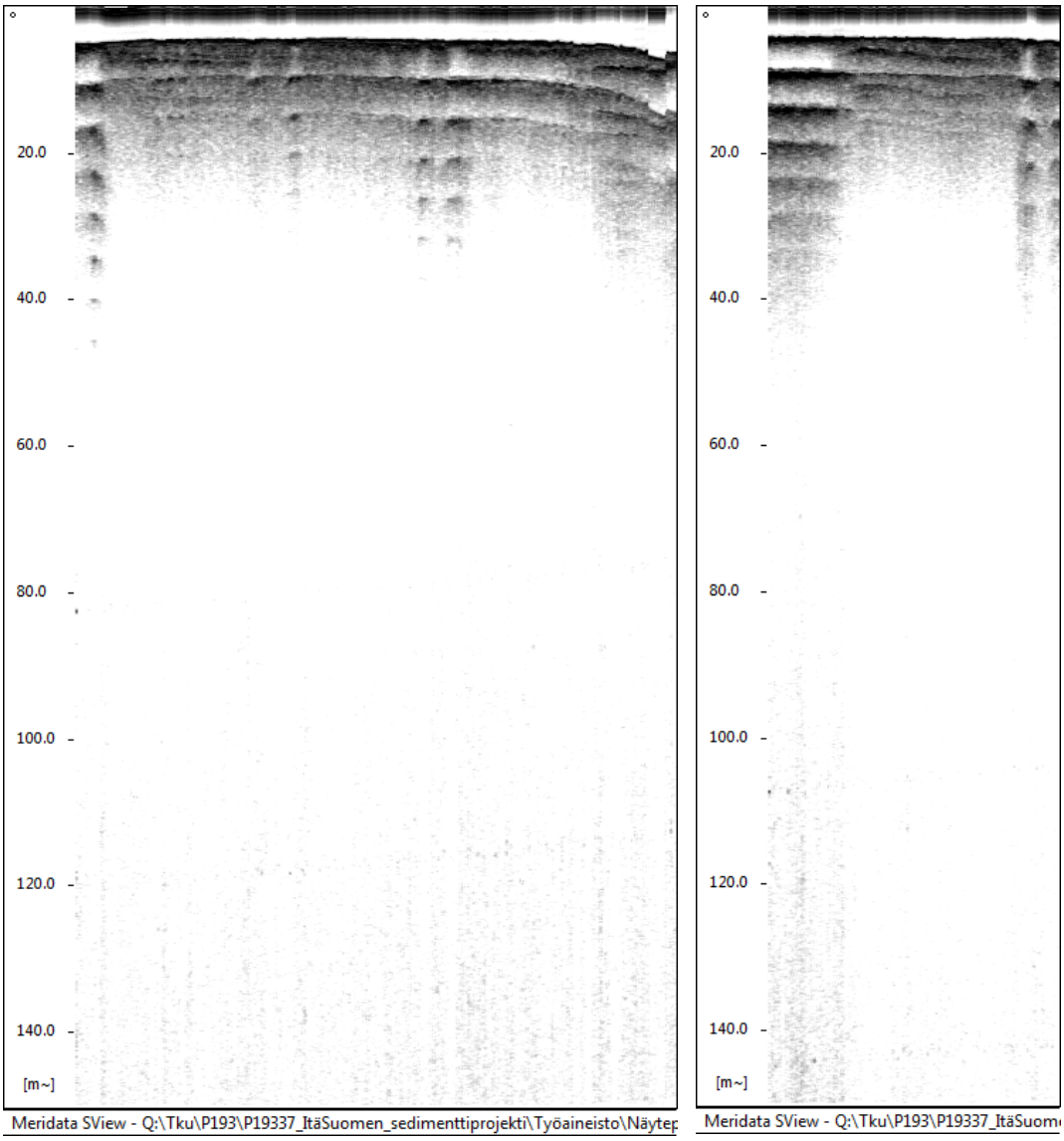
Tulkittu pohjatyyppi: transportaatio

17 PIELISJOKI 54 RAHKEENVESI



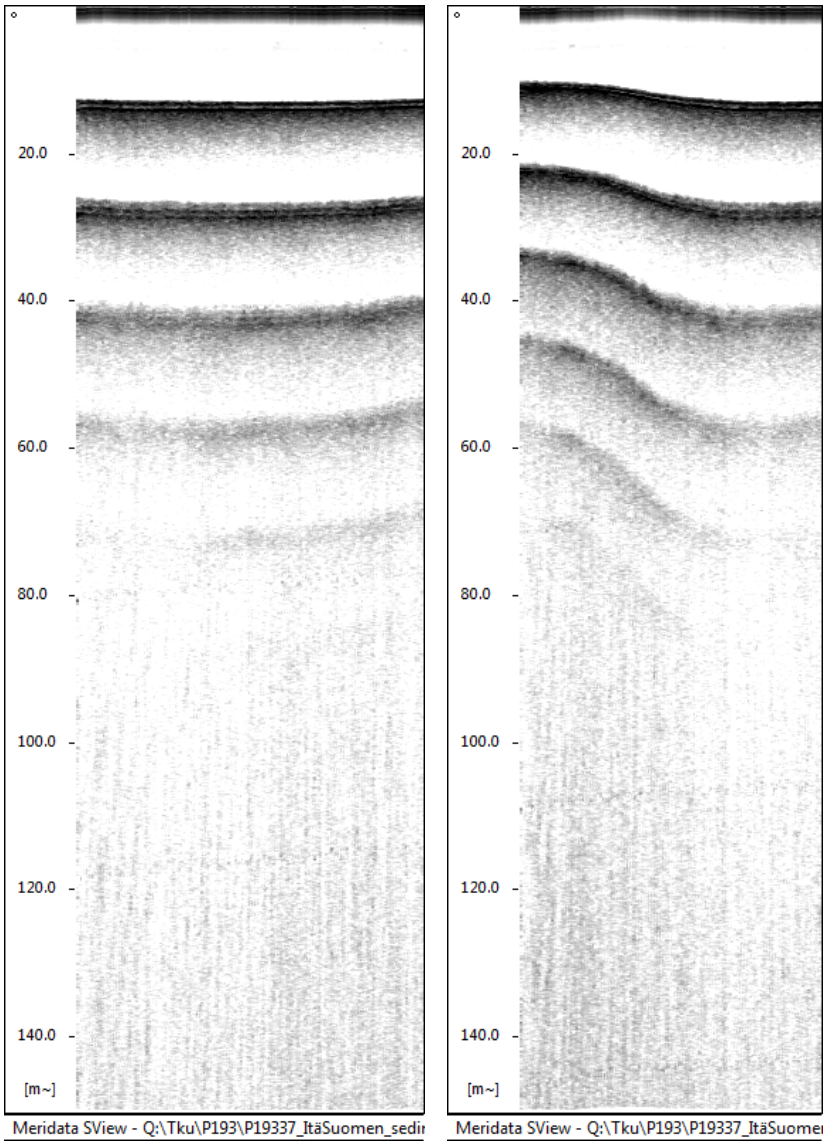
Tulkittu pohjatyyppi: eroosio…transportaatio

18 PIELISJOKI 35 HASANNIEMI



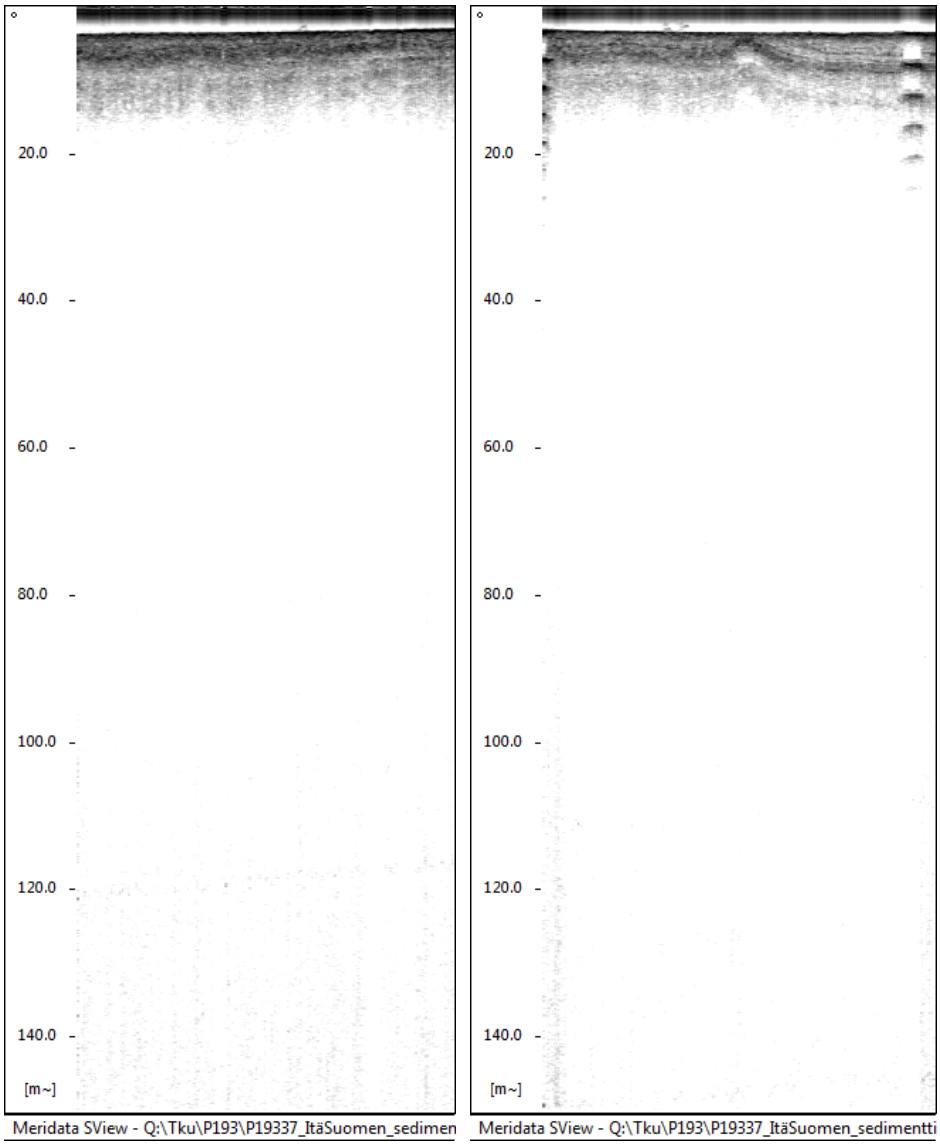
Tulkittu pohjatyyppi: eroosio

19 PYHÄSELKÄ TP2



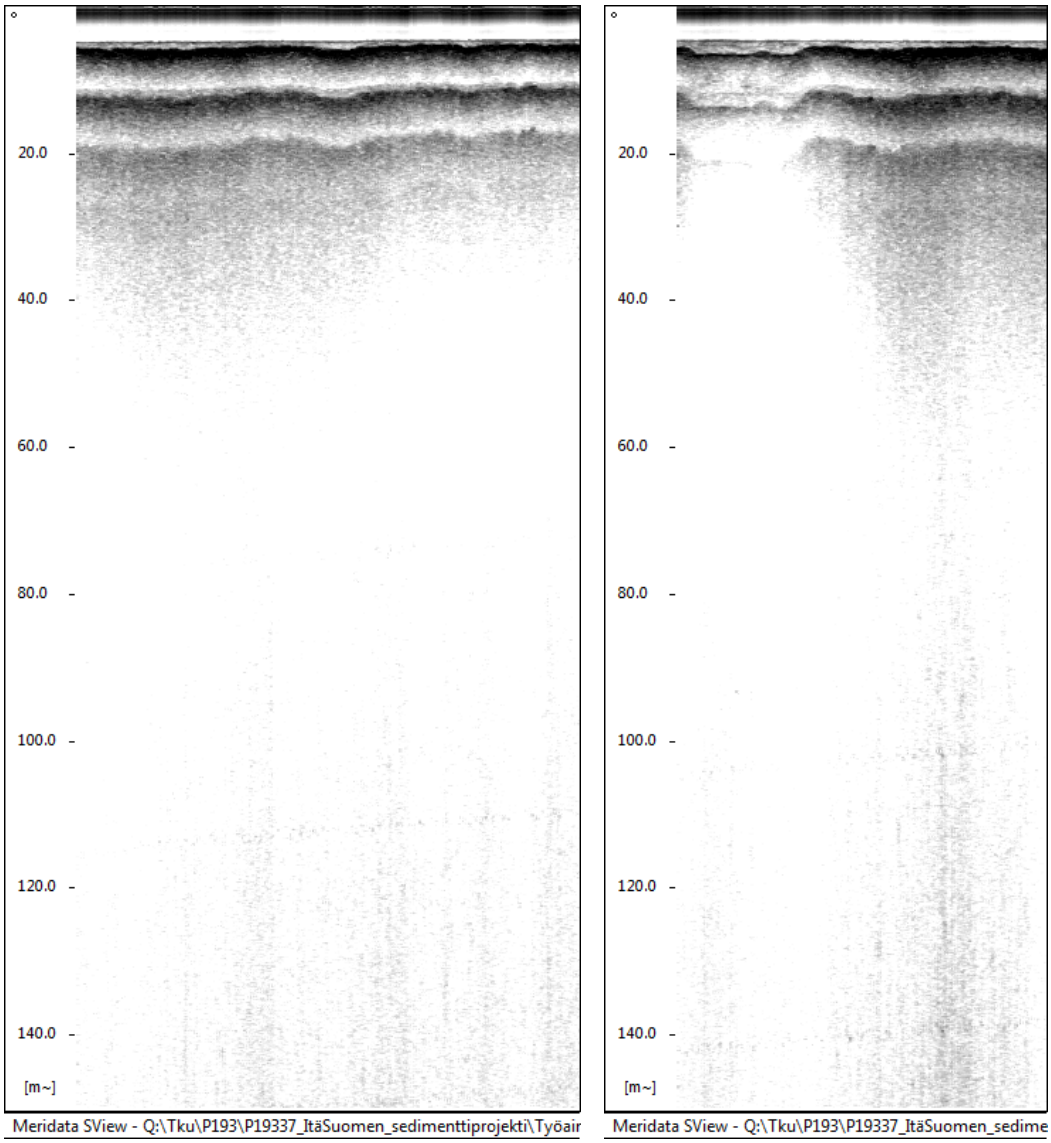
Tulkittu pohjatyyppi: akkumulaatio
Kaasukuplia, huono läpäisy

21 ORIVESI 47 LAAKIINLAHTI



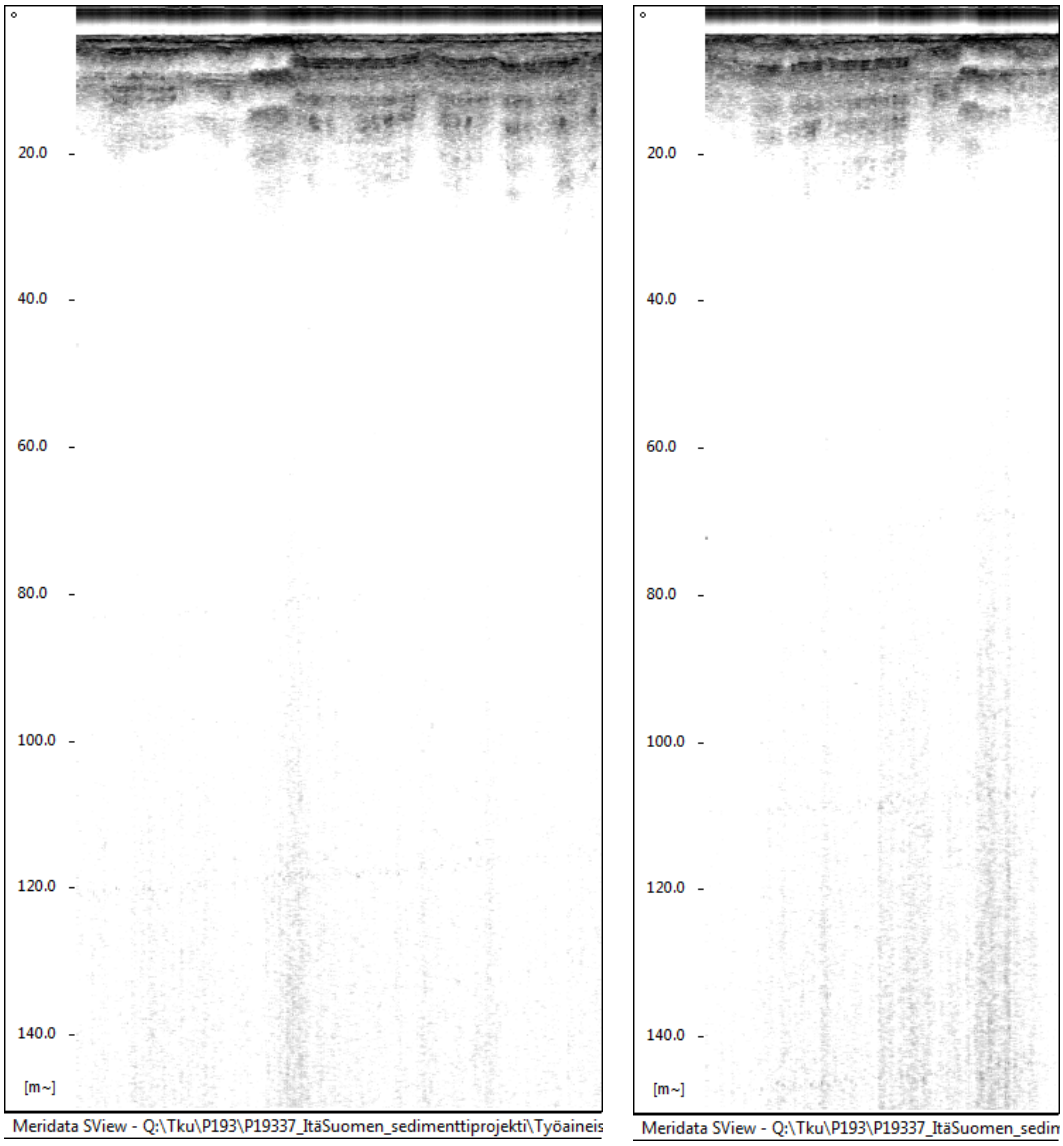
Tulkittu pohjatyyppi: eroosio…transportaatio

22 ORIVESI 8 PUHOSSELKÄ



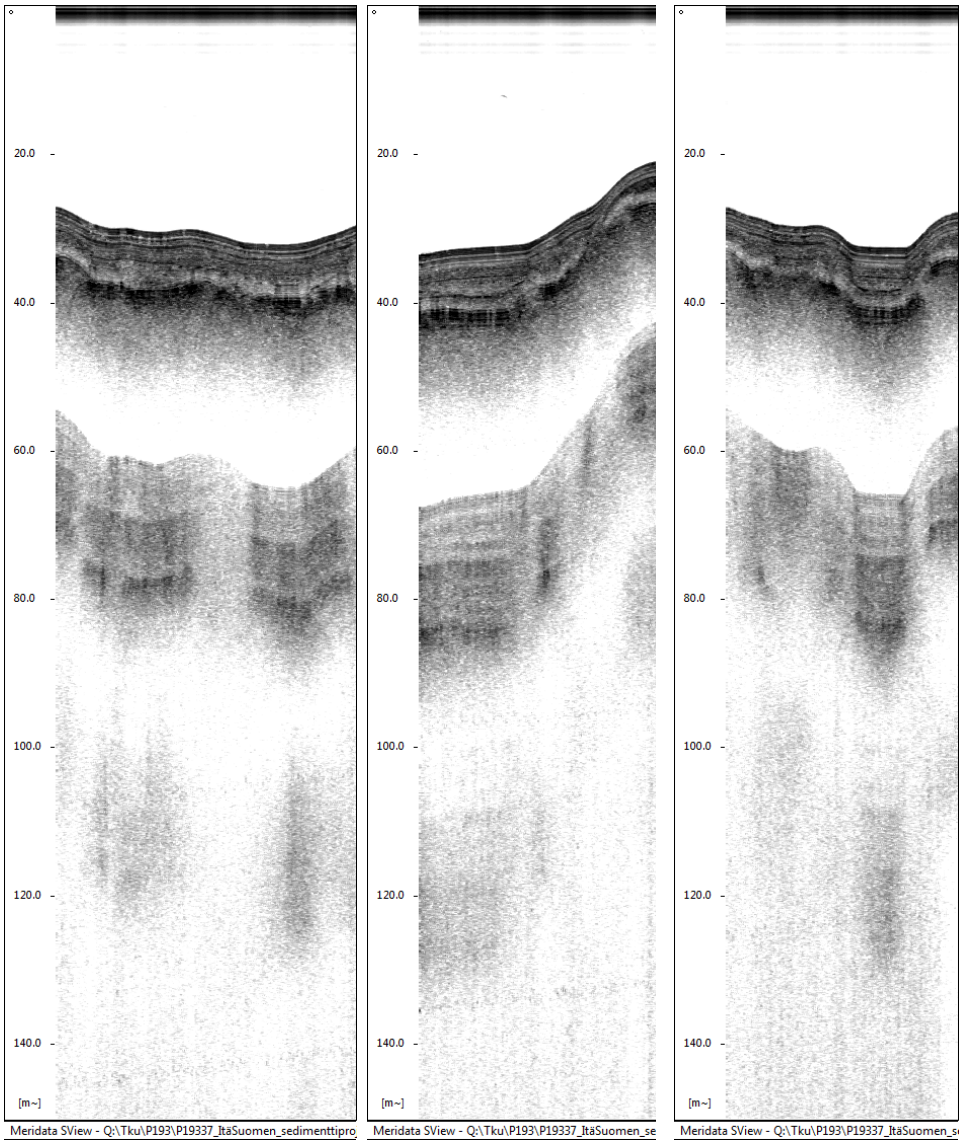
Tulkittu pohjatyyppi: transportaatio

23 ORIVESI 43 PUHOSSELKÄ



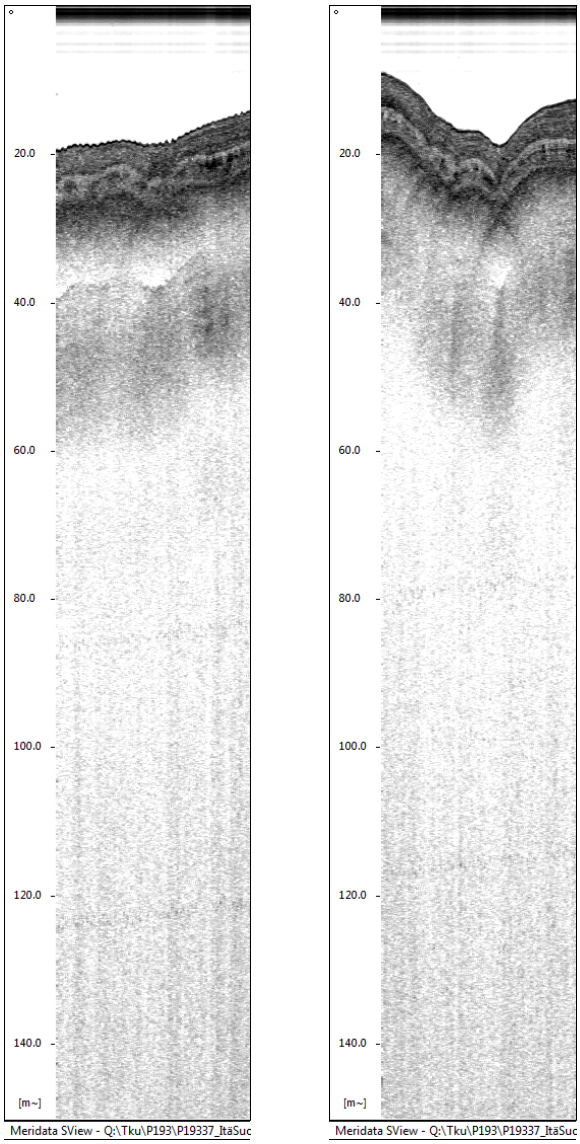
Tulkittu pohjatyyppi: transportaatio

24 PIELINEN 174 RITONIEMI



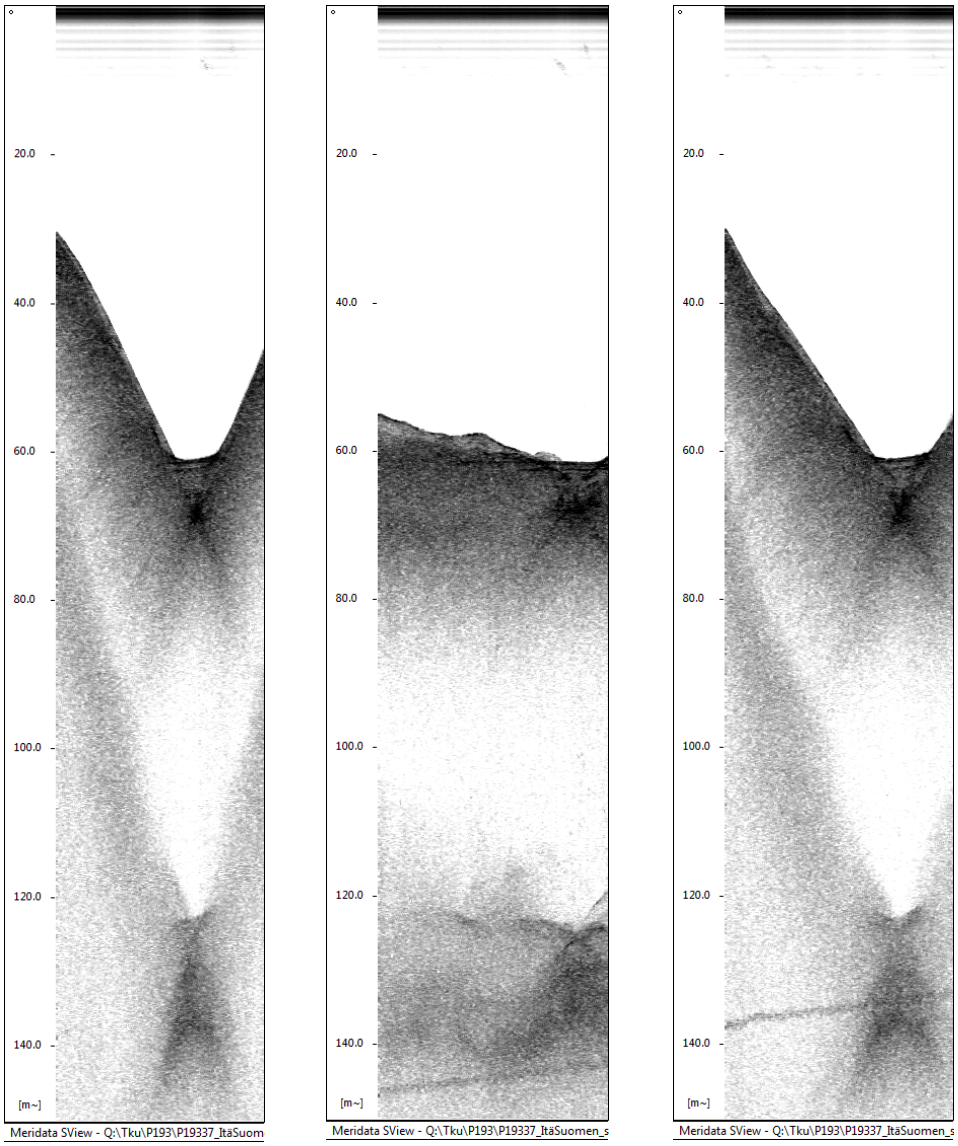
Tulkittu pohjatyyppi: transportaatio…akkumulaatio

26 PIELINEN 62 TÖRÖKARI



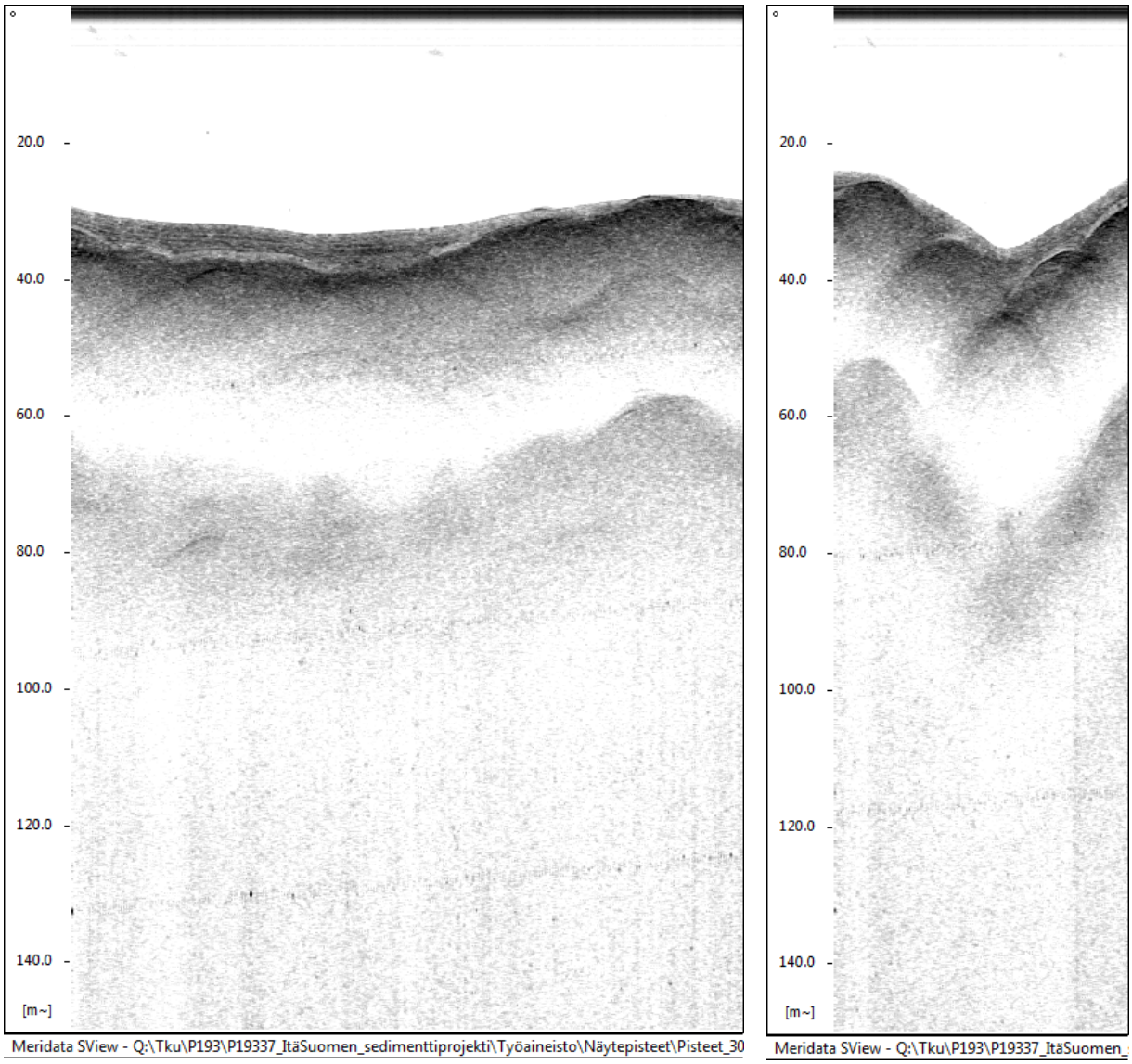
Tulkittu pohjatyyppi: akkumulaatio

27 PIELINEN 7 KALKKUSAARI



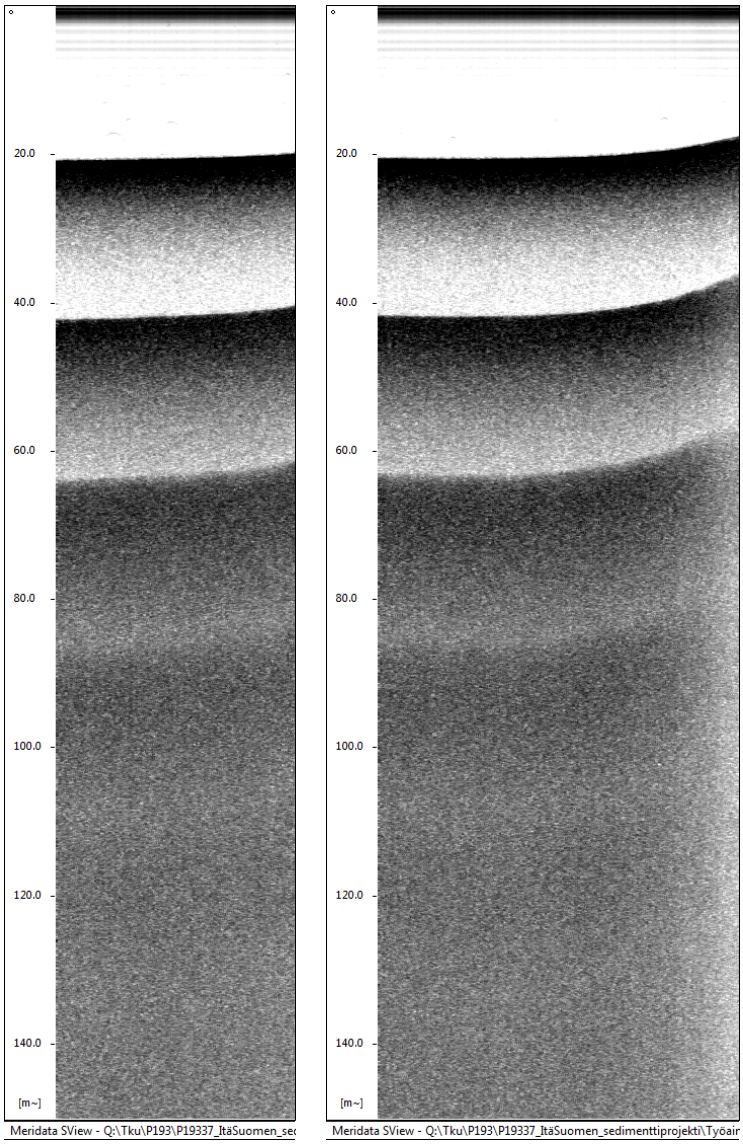
Tulkittu pohjatyyppi: eroosio

30 KALLAVESI 377



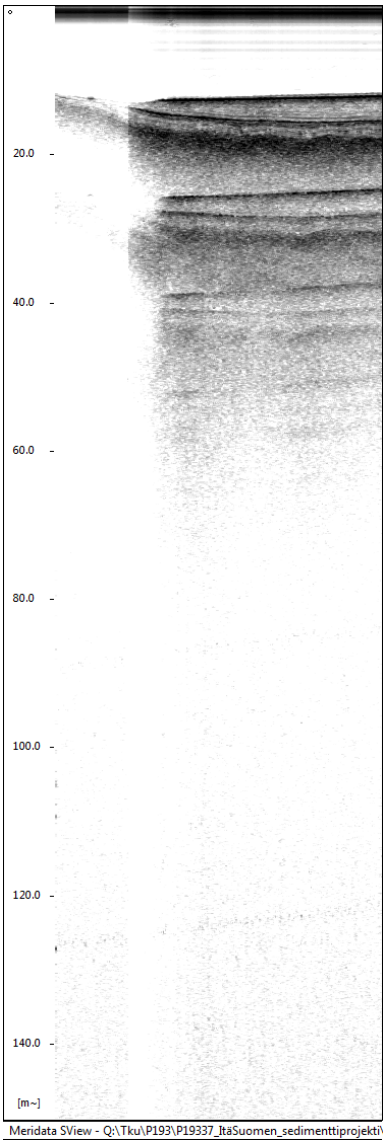
Tulkittu pohjatyyppi: akkumulaatio

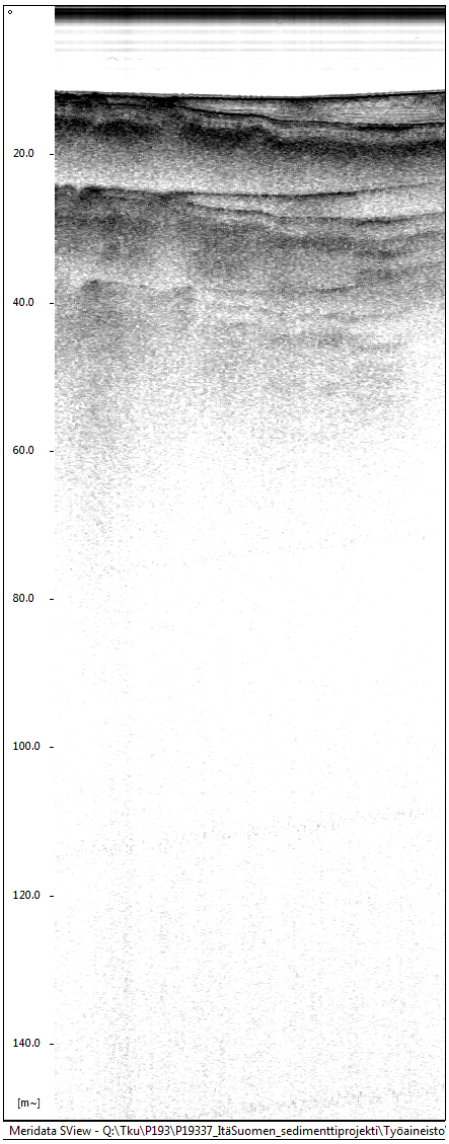
31 POROVESI 17



Tulkittu pohjatyyppi: transportaatio…akkumulaatio
Kaasukuplia, huono läpäisy

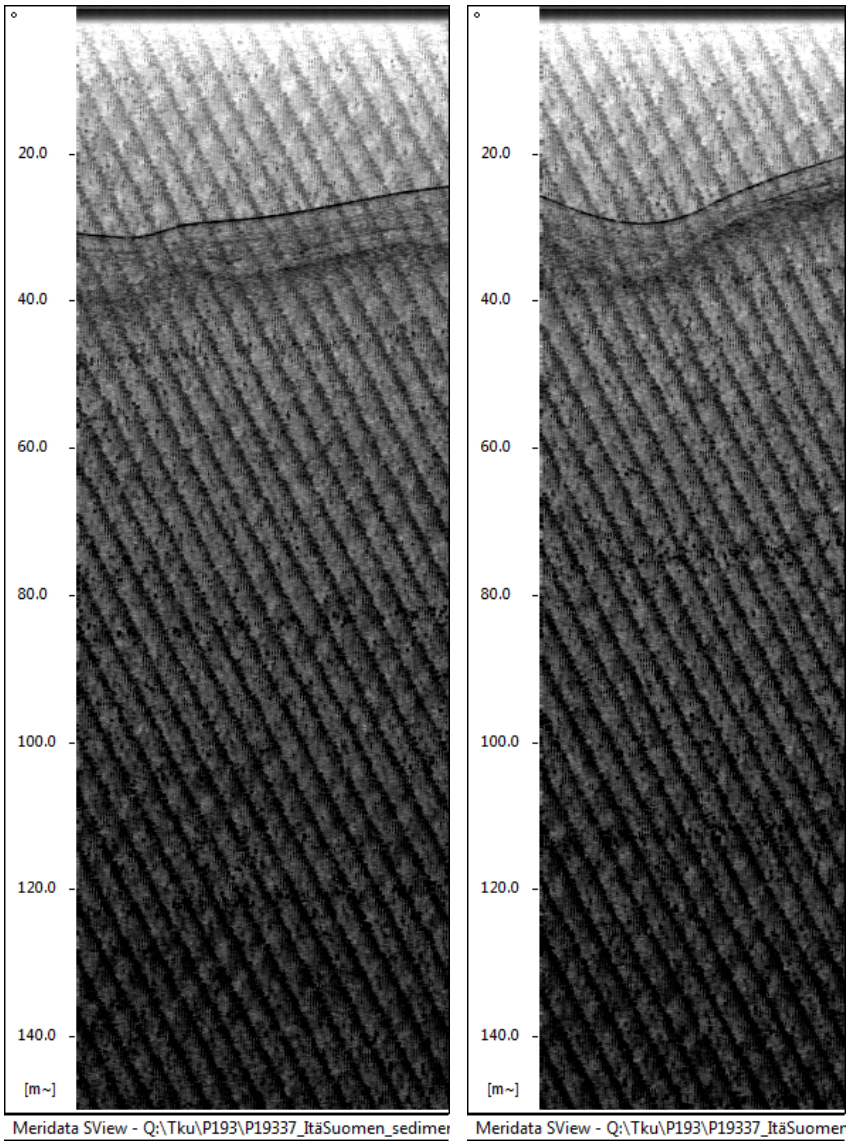
32 ONKIVESI 18





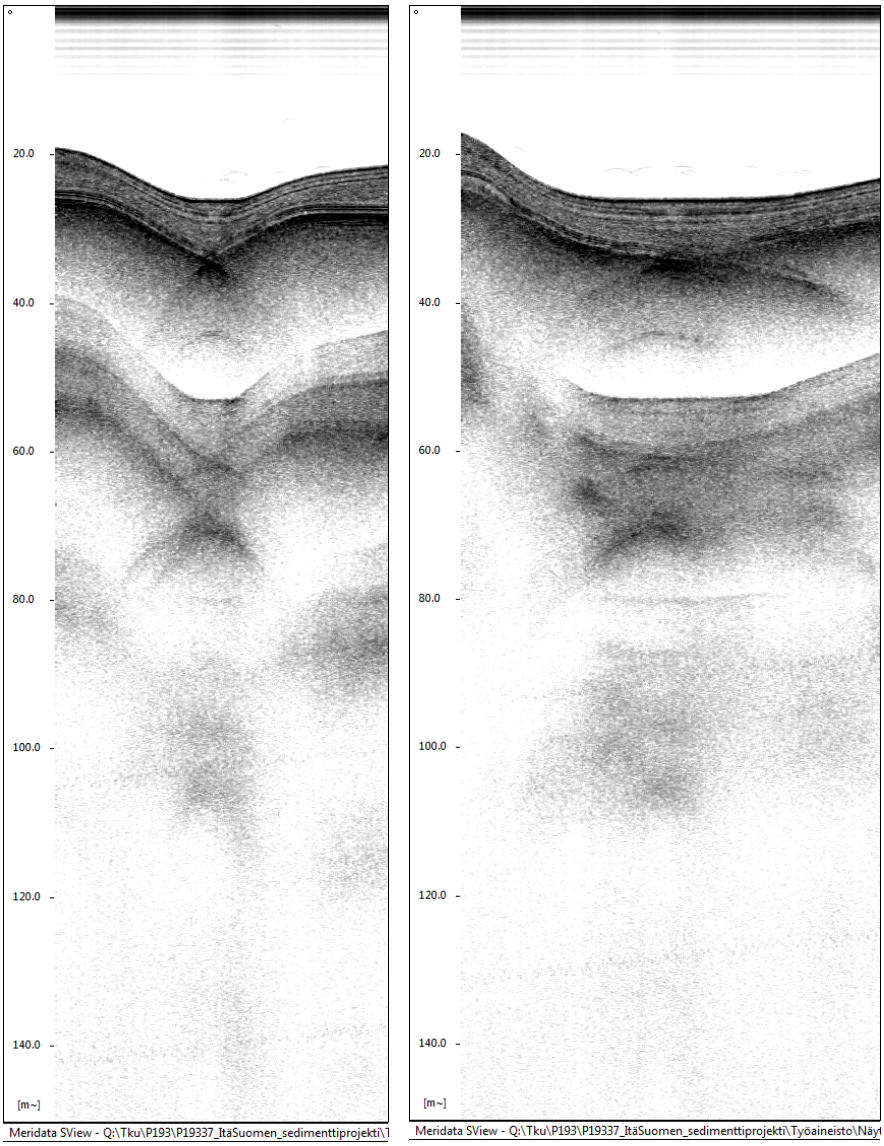
Tulkittu pohjatyyppi: akkumulaatio

33 KALLAVESI 338A



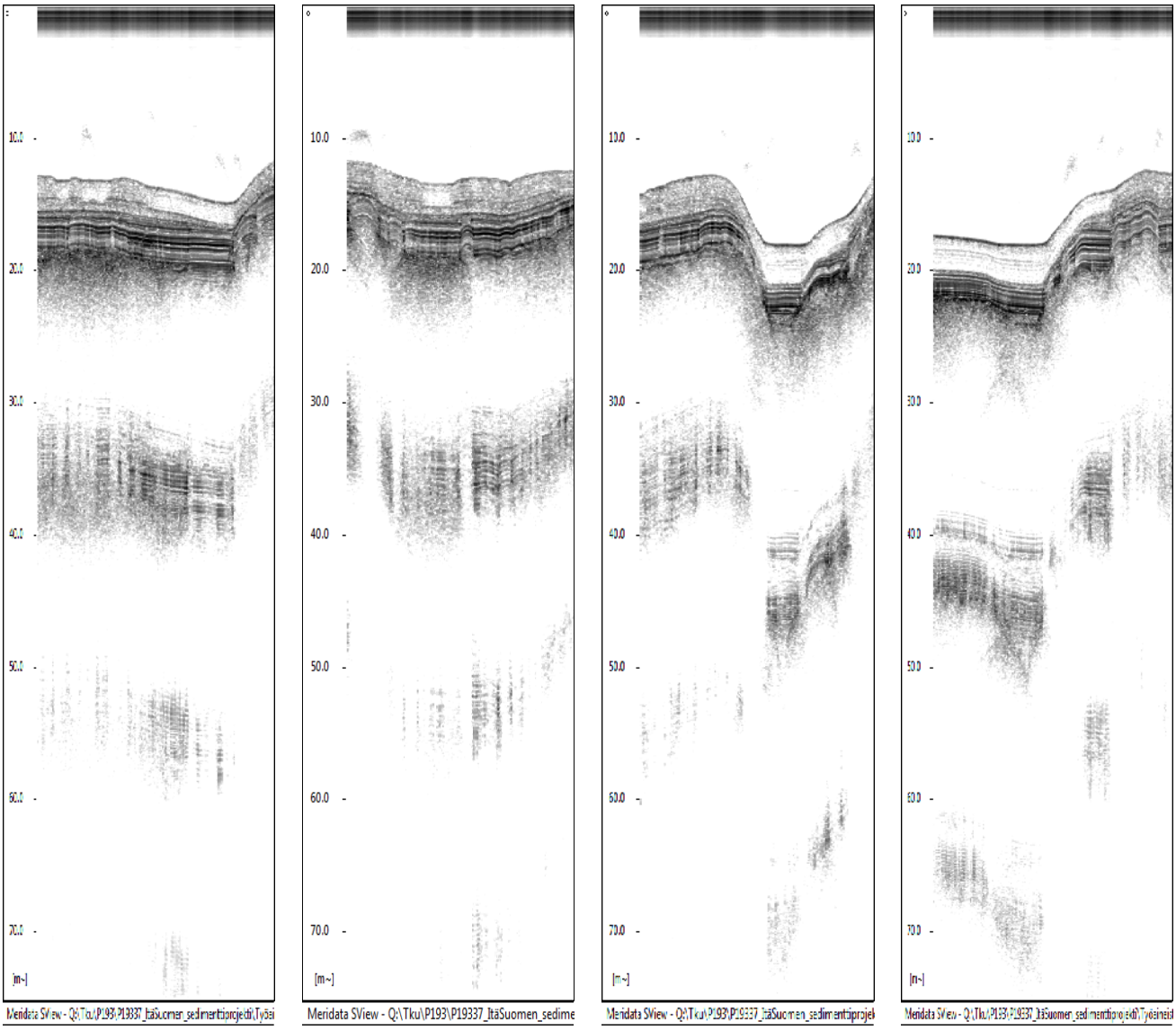
Tulkittu pohjatyyppi: transportaatio…akkumulaatio

34 AKONVESI 2



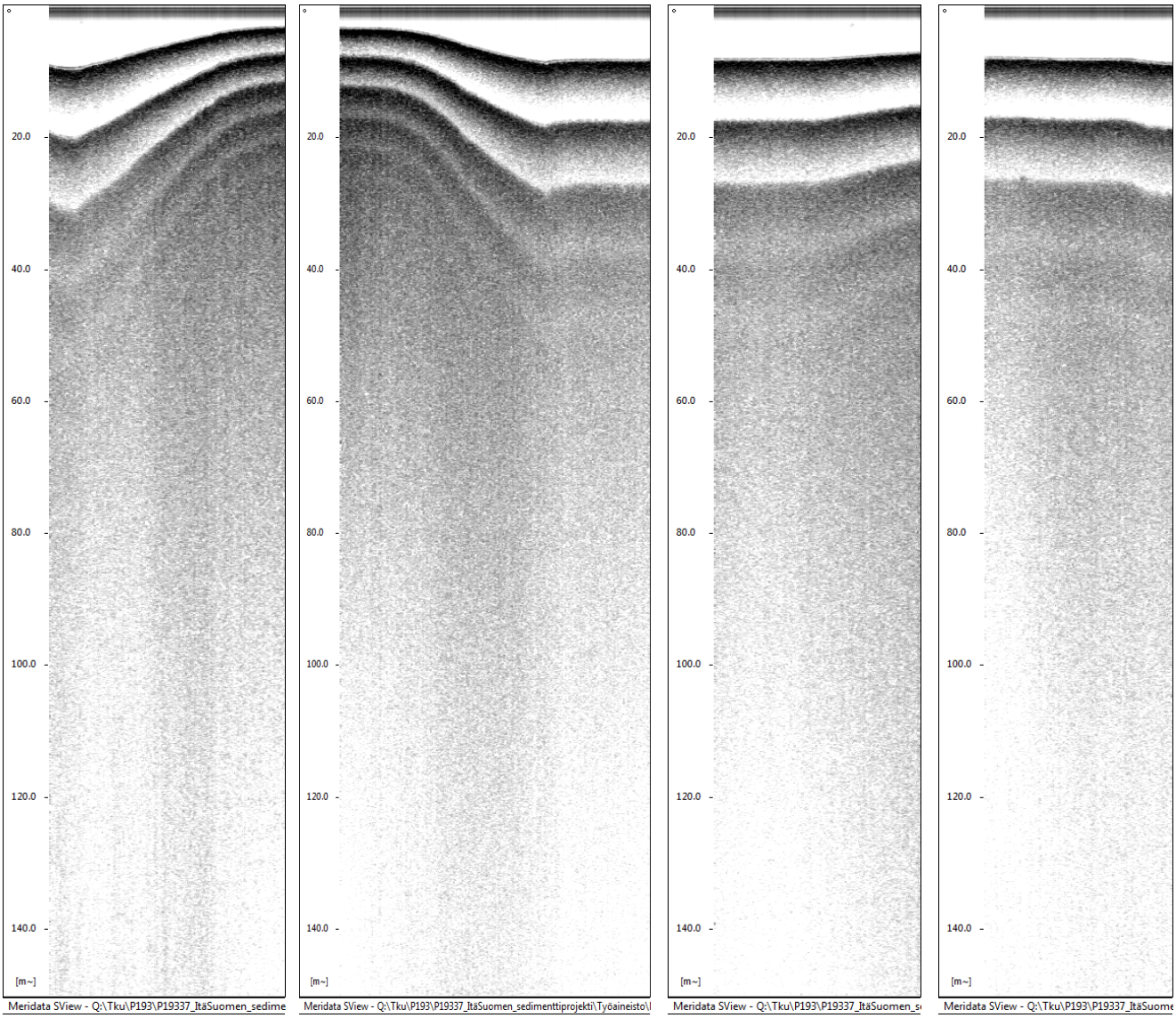
Tulkittu pohjatyyppi: akkumulaatio

35 RIKKAVESI LUIKONLAHTI 3A



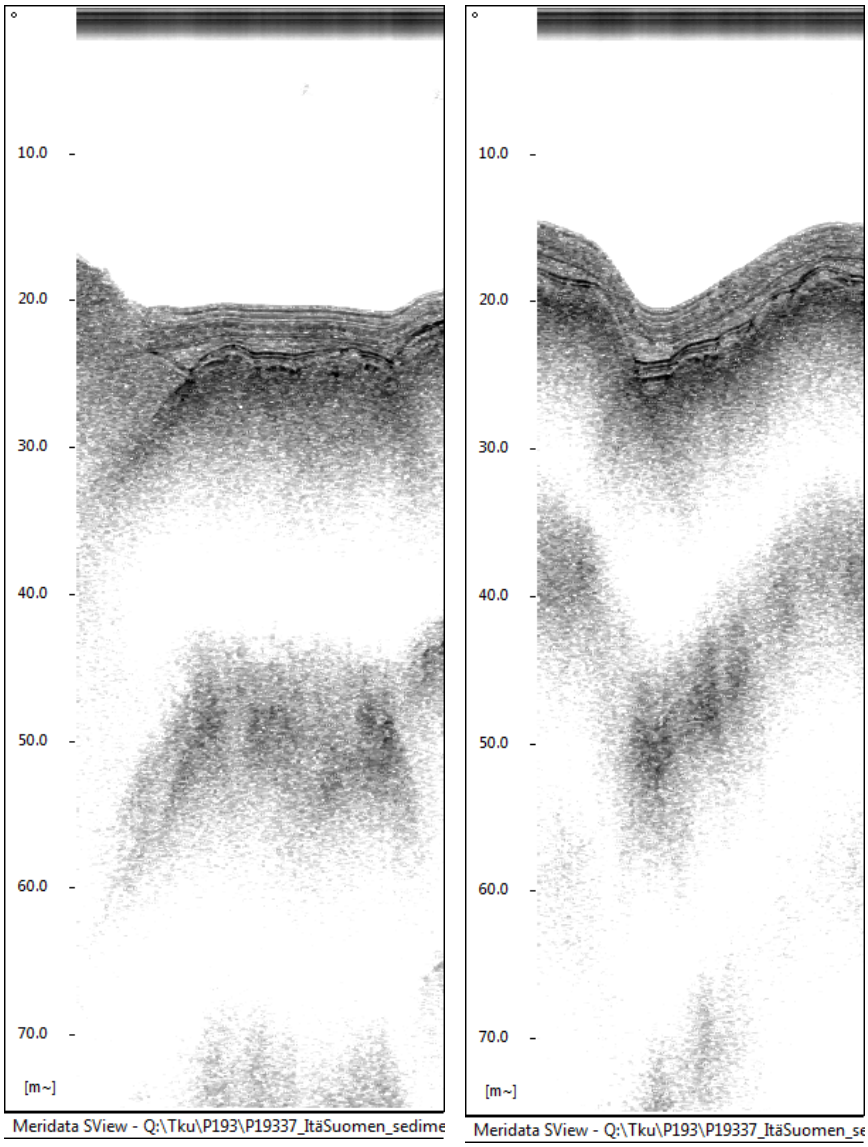
Tulkittu pohjatyyppi: akkumulaatio

36 VUONAMONLAHTI 3



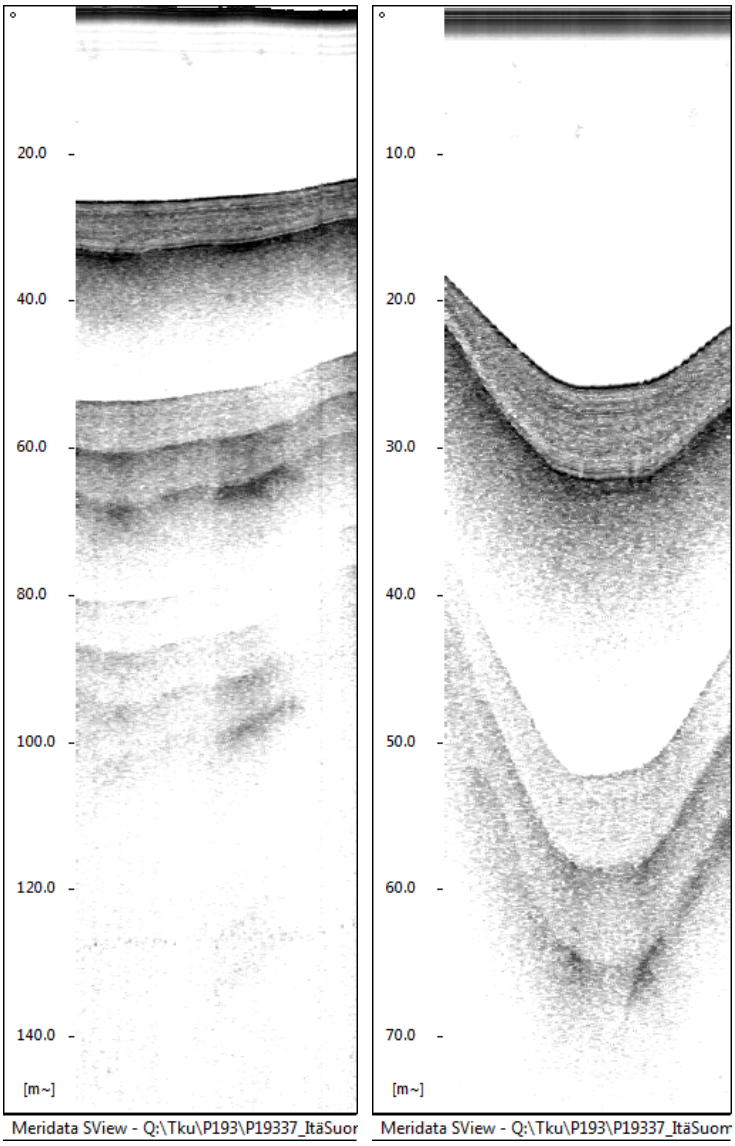
Tulkittu pohjatyyppi: transportaatio
Kaasukuplia, huono läpäisy

38 JUURUSVESI 2



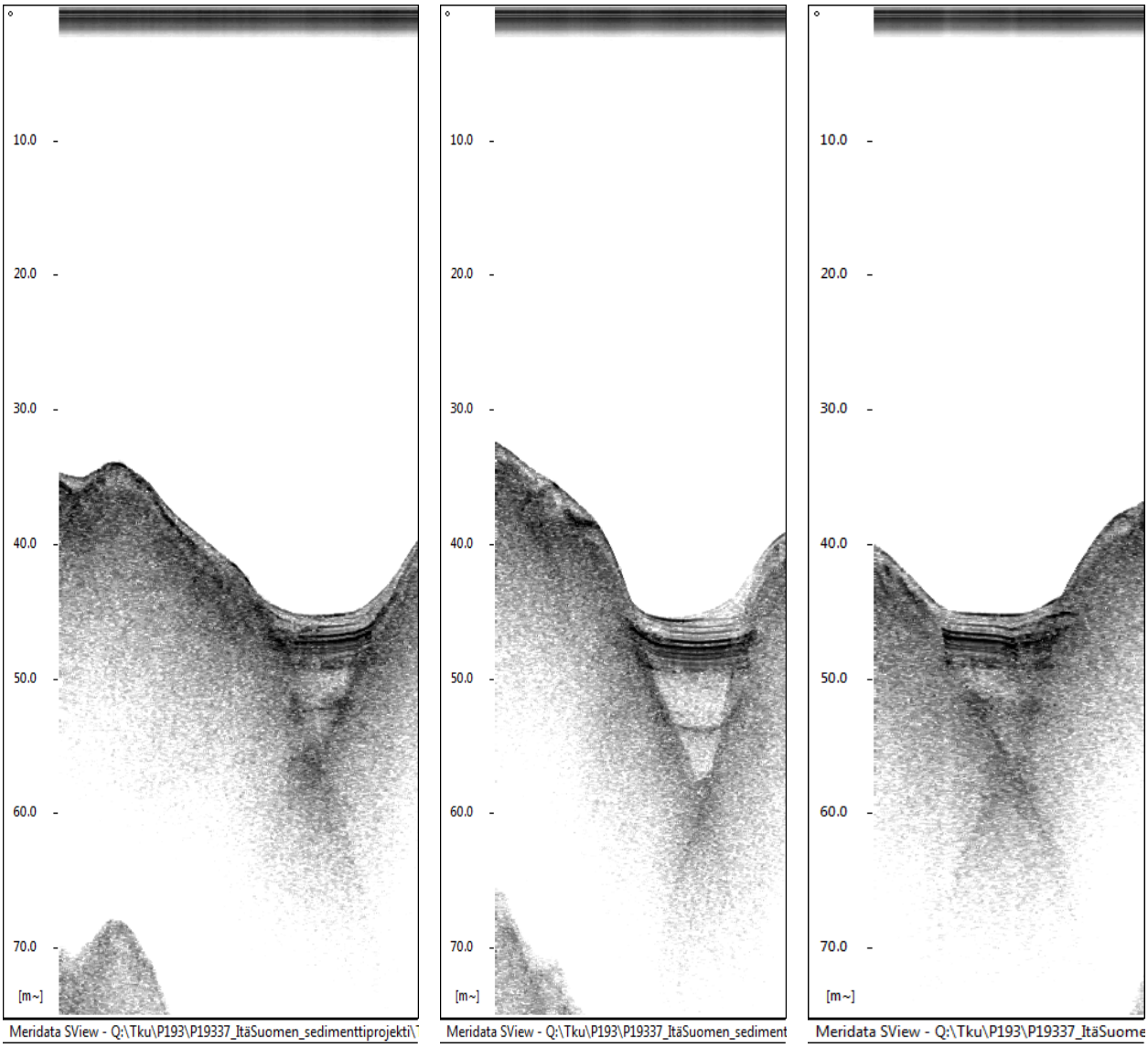
Tulkittu pohjatyyppi: akkumulaatio

39 KALLAVESI SIKONIEMI



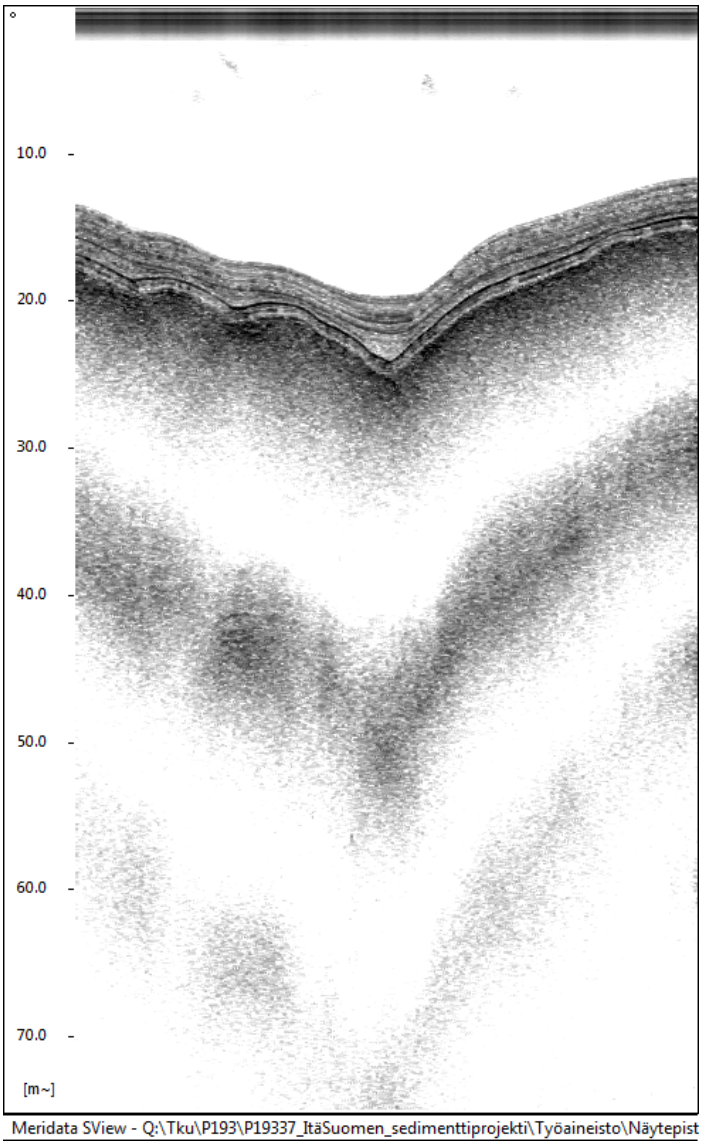
Tulkittu pohjatyyppi: akkumulaatio

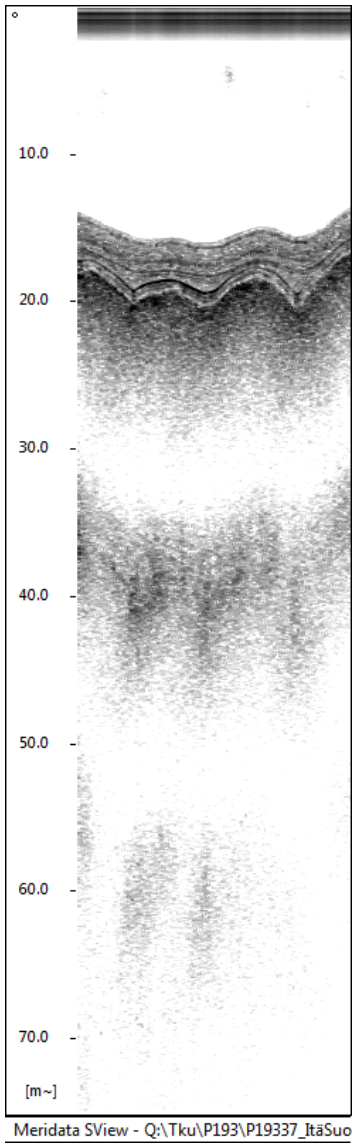
41 JUOJÄRVI 27



Tulkittu pohjatyyppi: transportaatio

42 JUURUSVESI 2A





Tulkittu pohjatyyppi: akkumulaatio

LIITE 7

Yhteenvetotaulukot analyysituloksista
ja laatukriteerit

Asiakas: Etelä-Savon, Pohjois-Savon ja Pohjois-Karjalan ELY-keskukset
Kohde: Itä-Suomen suojeluojakokko
Projektinumero: P1533700
Pvm: 8.+9.-11.10.2012

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA OY
SEDIMENTTI - NORMALISOIMATTOMAT PITOISUUDET

| Nro | Pistenumero | Kunta | Päivämäärä | Veden syvyys | Sedimentin syvyys | Kerrospaksuus (m) | Kerrospaksuus (cm) | Kuivaainespitoisuus (%) | Maalaji arvio | Pohjatyyppi arvio | Lisätietoja havainnot | Koordinaatit Koordinaatit/pistelista: KKJ yht. Korkeusjärjestelmä: N60 | | | Tilaaja* | Asto Nro.** | Virke (ohmus, aines) | Kuivia (kuiva-aines) | Kuivia (kuiva-aines) | Tilayta (laskenn.) | Orgaaninen aine | Saostejä +2 prk | Viitearvot kuntoluokan ylä- / alaraja | As | Sb | Ba | Be | Cd | Cr | Co | Cu | Hg | Pb | Mo | Ni | Sn | Sn | V | Zn | Sertaseni | Kyylibenti | Kyylibenti | Helposti hajoavat haitalliset | Haitalliset | As | Kyylibenti | Kyylibenti | Pahoja | Polyaromaattiset hiilivedyt | Fluoren | Fluoranteeni | Pyreeni | Bentso(a)fluoreeni | Bentso(k)fluoreeni | Bentso(a)pyreeni | Bentso(ghi)perylleeni | Indeno(1,2,3-cd)pyreeni | PAH* | PAH* | Kloorietu | Trikloorietee | Tetrakloorietee | Pentakloorietee | Heksakloorietee | Kloorifenolit | Kloorifenolit | Kloorifenolit

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Asiakas: Etelä-Savon, Pohjois-Savon ja Pohjois-Karjalan ELY-keskukset
Kohde: Itä-Suomen sedimenttiprojekti
Projektinumero: P19337P001
pvm. 25.9.-11.10.2012

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA OY
SEDIMENTTI: NORMALISOIDUT PITOISUUDET

Pistetunnus	Kunta	Päivämäärä	Veden syvyys m	Sedimentti-syvyys m			Kerros paks. (m)	Pohja-eläin-anal.	Kuormitus-lähteet [16]	Maalaji arvio	Pohjatyyppi arvio	Tiivis [15]	Aisti-hav. [15]	Vesi-pitoisuus	Kuiva-ainespit.	Tiheys (laskenn.)	Orgaaninen aine	Savespit. <2 µm	Viitearvot	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	Naftaleeni	Fenantreeni	Antraseeni	Fluoranteeni	Bentso(a) antraseeni	Krysseeni	Bentso(k) fluoranteeni	Bentso(a) pyreeni	Bentso(g,h,i) peryleeni	Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni	PCB #28	PCB #52	PCB #101	PCB #118	PCB #138	PCB #153	PCB #180	PCDD/F WHO-TEQ	TBT	C_{10}-C_{40} Summa	DDT/D/E
											akkumulaatiopohja								Taustapitoisuus [1]	*15*	*0,33*	*44*	*32*	*0,039*	*25*	*30*	*115*																					
											transportaatiopohja								Ruoppausmassojen laatukriteeritaso 1	15	0,5	65	50	0,1	40	45	170	0,01	0,05	0,01	0,3	0,03	1,1	0,2	0,3	0,8	0,6	0,001	0,001	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	20	0,003	50	0,001
											eroosiopohja	0…3	0…3	%/FS	%/FS	g/cm³	%/DW	p.-%	Ruoppausmassojen laatukriteeritaso 2	60 (mg/kg)	2,5 (mg/kg)	270 (mg/kg)	90 (mg/kg)	1 (mg/kg)	200 (mg/kg)	60 (mg/kg)	500 (mg/kg)	0,1 (µg/kg)	0,5 (µg/kg)	0,1 (µg/kg)	3 (µg/kg)	0,4 (µg/kg)	11 (µg/kg)	2 (µg/kg)	3 (µg/kg)	8 (µg/kg)	6 (µg/kg)	0,03 (ng/kg)	0,03 (ng/kg)	0,03 (ng/kg)	0,03 (ng/kg)	0,03 (ng/kg)	0,03 (ng/kg)	0,03 (ng/kg)	500 (ng/kg)	0,2 (mg/kg)	1 500 (mg/kg)	0,003 (mg/kg)
1 Pieksäjärvi 020	Pieksämäki	8.10.2012	13,8…14,4	0,00	-	0,05	0,05		1, 2, 6, 8	Lj	akkumulaatio	0	1	94,7	5,3	1,02	29,9	27,6		12	0,5	23	20	0,11	62	21	*165*	<	<	<	0,043	0,023	0,043	0,020	<	<	0,037	<	<	<	<	<	<	<		0,0003	25	<
				0,05	-	0,20	0,15			Lj	akkumulaatio	0	1																																
2 Pieksäjärvi 022	Pieksämäki	8.10.2012	2,3	0,00	-	0,05	0,05		1, 8	hkSaLj	transportaatio	0	1	87,4	12,6	1,07	18	19,7		9	0,8	38	35	0,15	49	29	267	0,033	0,050	<	0,106	0,028	0,067	0,022	0,028	0,044	0,039	<	<	0,002	<	<	0,004	0,004		<	47	<
				0,05	-	0,20	0,15			hkSaLj	eroosio…transportaatio	1	1																																
3 Kirkonvarkaus 096	Mikkeli	9.10.2012	21…22	0,00	-	0,05	0,05	X	2, 3, 5, 6	Lj	akkumulaatio	0	2	92,0	8,0	1,04	20,8	<2		16	0,7	106	51	0,11	*40*	133	690	0,12	0,048	<	0,063	0,019	0,043	0,014	<	0,038	<	<	0,001	<	<	<	<	<		<	120	<
				0,00	-	0,05	0,05			Lj	akkumulaatio	0	2							14	0,8	78	*45*	0,13	41	98	621																				
				0,05	-	0,20	0,15			Lj…SaLj	akkumulaatio	1	2																																			
4 Launialanselkä 092	Mikkeli	9.10.2012	17,5…18,0	0,00	-	0,05	0,05	X	3, 6	SaLj	akkumulaatio	1	1	85,9	14,1	1,08	13,8	27,5		7	0,6	*49*	25	*0,06*	18	*33*	265	0,043	0,022	<	0,058	<	0,036	<	0,022	0,036	0,036	<	<	<	<	<	<	<		<	32	<
				0,05	-	0,20	0,15			SaLj	akkumulaatio	1	1	83,2	16,8	1,10	10,8	29,8		5	0,5	41	27	*0,08*	*27*	*31*	180	0,083	0,046	0,019	0,167	0,056	0,120	0,056	0,102	0,222	0,194	<	<	<	<	0,006	<	<		<	<	0,001
5 Pappilanselkä 338	Mikkeli	9.10.2012	4…6	0,00	-	0,05	0,05		2, 3, 6	SaLj	eroosio…transportaatio	1	2	69,5	30,5	1,20	11	11,8		4	0,6	79	29	<	14	55	289	0,027	0,018	<	0,045	0,018	0,027	0,009	0,009	0,018	0,009	<	<	<	<	<	<	<	134	0,0018	100	<
				0,00	-	0,05	0,05			SaLj	eroosio…transportaatio	1	2	70,1																																
				0,05	-	0,19	0,14			LjSa	eroosio	2	1																																
6 Peruvesi Lihava 170	Pertunmaa	10.10.2012	9,4	0,00	-	0,05	0,05		5	Lj	akkumulaatio	0	2	94,5	5,5	1,02	28	62,7		7	*0,4*	11	12	*0,04*	22	5	75	<	<	<	<	0,018	0,018	0,032	0,018	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<		<	164	<
				0,00	-	0,05	0,05			Lj	akkumulaatio	0	2	95,2																															679	
				0,05	-	0,20	0,15			Lj	akkumulaatio	1	1																																
7 Pyhävesi 094	Mäntyharju	10.10.2012	15,0…15,4	0,00	-	0,05	0,05	X	2, 3	Lj	akkumulaatio	0	0	93,6	6,4	1,03	25,1	23,5		26	1,2	32	20	0,18	66	23	12	<	0,020	<	0,060	<	0,064	0,028	0,020	0,052	0,068	<	<	<	<	<	<	<		<	112	<
				0,05	-	0,20	0,15			Lj	akkumulaatio	1	0																																
8 Kauvonlahti 405	Punkaharju	5.10.2012	18	0,00	-	0,05	0,05	X	2, 3, 5	Lj+Hk+Sa	eroosio…transportaatio	2	1	67,5	32,5	1,23	5	27,8		21	<	*53*	*48*	<	11	28	99	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<
				0,05	-	0,15	0,10			Hk+Sa	eroosio	2	0																																
9 Simunanselkä 036	Savonlinna	6.10.2012	31	0,00	-	0,05	0,05		1, 2, 3, 5, 8	SaLj	akkumulaatio	0	2	84,3	15,7	1,10	10,2	21,3		23	*0,5*	*52*	*38*	*0,08*	*26*	*35*	*141*	<	0,049	<	0,137	0,049	0,078	0,029	0,039	0,049	0,049	<	<	<	<	<	<	<		0,0941	108	<
				0,05	-	0,20	0,15			SaLj	akkumulaatio	1	1																																
10 Kaupinselkä 450	Savonlinna	6.10.2012	7,8	0,00	-	0,05	0,05	X	1, 2, 3, 5, 8	SaLj	akkumulaatio	0	1	86,8	13,2	1,08	13,9	24,8		29	1,0	40	*46*	0,21	91	49	241	0,043	0,180	<	0,453	0,151	0,252	0,094	0,158	0,129	0,129	<	<	<	<	<	0,005	0,005		0,0065	144	<
				0,00	-	0,05	0,05			SaLj	akkumulaatio	0	1	89,0												0,050	0,173	0,024	0,410	0,165	0,273	0,151	0,151	0,230	0,209								
				0,05	-	0,20	0,15			SaLj…LjSa	akkumulaatio	1	0																																		
11 Ruovedenselkä 179	Kangasniemi	8.10.2012	14…16	0,00	-	0,05	0,05	X	3	hkSaLj	akkumulaatio	1	1	89,0	11	1,06	14,1	39,1		9	0,9	33	24	*0,07*	*39*	*32*	*163*	<	<	<	0,043	<	<	0,021	0,021	0,043	0,050	<	<	<	<	<	<	<		<	52	<
				0,05	-	0,20	0,15			SaLj	akkumulaatio	1	1	86,2	13,8	1,08	11,7	31		6	0,8	32	23	*0,06*	*37*	28	*148*	<	<	<	0,085	0,026	0,077	0,043	0,034	0,128	0,145	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<
12 Yövesi 259	Ristiina	10.10.2012	20…22	0,00	-	0,05	0,05		2, 3	Lj	akkumulaatio	0	1	92,2	7,8	1,04	22	36,5		45	0,6	37	25	*0,09*	*26*	29	182	<	0,023	<	0,045	0,014	0,036	0,014	0,014	0,032	0,032	<	<	<	<	<	<	<		<	50	<
				0,05	-	0,20	0,15			SaLj	akkumulaatio	1	1																																
13 Vääränselkä 042	Heinävesi	4.10.2012	14	0,00	-	0,05	0,05		3	SaLj	akkumulaatio	0	2	80,8	19,2	1,10	19,9	14,3		3	0,6	*50*	30	0,13	*26*	56	171	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,010	<	<	<	<	<	<	<		0,0005	<	<
				0,05	-	0,20	0,15			SaLj	akkumulaatio	1	1	83,3	16,7	1,10	13,6	13,5		<	0,5	*55*	29	<	*31*	49	*151*	<	<	<	0,103	0,022	0,081	0,044	0,029	0,103	0,118	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<
14 Kuokanselkä 256	Varkaus	4.10.2012	25	0,00	-	0,05	0,05		1, 2, 3, 6	SaLj	akkumulaatio	1	1	90,0	10	1,06	15,2	35		8	0,8	*50*	*36*	0,45	*36*	*41*	189	<	0,046	<	0,079	<	0,059	0,026	0,013	0,033	<	<	<	<	<	<	<	<		0,0079	4	<
				0,05	-	0,20	0,15			SaLj	transportaatio	2	1	82,4	17,6	1,11	10,6	53,4		6	0,6	41	*34*	0,57	*37*	29	*118*	0,104	0,075	<	0,179	0,038	0,113	0,047	0,057	0,113	0,113	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<
15 Ruokovesi 414	Puumala	9.10.2012	28…30	0,00	-	0,05	0,05	X	Referenssi	Lj	akkumulaatio	1	0	92,1	7,9	1,04	20,4	31,1		21	1,2	29	*32*	*0,10*	75	*33*	*153*	<	0,020	<	0,049	0,015	0,069	0,034	0,020	0,049	0,074	<	<	<	<	<	<	<		<	31	<
				0,05	-	0,20	0,15			Lj	akkumulaatio	1	0																																
16 Pielisjoki 4 Rahkeenvesi	Joensuu	26.9.2012	6…7	0,00	-	0,05	0,05		2, 3, 6, 8	hkSaLj	transportaatio	1	1	73,7	26,3	1,18	6	8,3		8	*0,4*	*57*	20	*0,06*	19	*40*	*138*	0,100	0,130	0,010	0,220	0,020	0,030	0,010	0,020	0,040	0,020	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<
				0,05	-	0,20	0,15			LjSa	transportaatio	2	1	63,2	36,8	1,28	3,7	10,6		<	<	*55*	*23*	<	12	*39*	103	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,020	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<
17 Pielisjoki 54 Rahkeenves	Joensuu	26.9.2012	5	0,00	-	0,05	0,05		2, 3, 6, 8	Hk+Lj	eroosio…transportaatio	1	1	62,2	37,8	1,29	4,6	5,9		<	<	*47*	19	*0,07*	14	*33*	107	0,65	0,390	0,040	0,450	0,030	0,030	0,010	0,030	0,050	0,020	<	<	<	<	<	<	<		<	133	<
				0,00	-	0,05	0,05			Hk+Lj	eroosio…transportaatio	1	1																															19				
				0,05	-	0,17	0,12			SaLj…LjSa	eroosio…transportaatio	2	1																																		
18 Pielisjoki 35 Hasanniemi	Joensuu	25.9.2012	9	0,00	-	0,05	0,05		2, 3, 6, 8	Hk + parkki	eroosio	3	2	40,1	59,9	1,50	10,1	<2		30	<	80	84	<	55	63	279	0,23	38,6	6,8	31,7	13,9	11,9	5,1	10,9	5,4	6,8	<	<	<	<	<	<	<		0,0010	822	<
				0,00	-	0,05	0,05			Hk + parkki	eroosio	3	2	64,3												2,08	1,6	0,3	0,6	0,2	0,2	<	<	<	<												
					-																																							
19 Pyhäselkä TP2	Joensuu	25.9.2012	12	0,00	-	0,05	0,05	X	2, 3, 6, 8	SaLj	akkumulaatio	1	1	79,4	20,6	1,13	11,6	9,6		8	0,6	69	30	*0,07*	19	55	*144*	<	0,026	<	0,069	0,017	0,034	0,017	<	0,026	0,026	<	<	<	<	<	<	<		<	50	<
				0,05	-	0,20	0,15			SaLj	akkumulaatio	1	1	69,8	30,2	1,21	8,2	8,4		5	0,6	78	*38*	*0,07*	*26*	65	*160*	0,110	0,100	<	0,170	0,030	0,070	0,030	0,040	0,070	0,050	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<
20 Sysmäjärvi 28	Outokumpu	25.9.2012	5,0	0,00	-	0,05	0,05	X	3, 4, 6, 8	Lj	akkumulaatio	0	2	89,0	11	1,06	18,1	21,3		74	*0,5*	*54*	65	*0,06*	14	212	734	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<		<	138	<
				0,00	-	0,05	0,05			Lj	akkumulaatio	0	2							80	0,8	39	55	*0,10*	13	159	717																				
				0,05	-	0,20	0,15			Lj	akkumulaatio	1	2																																
21 Orivesi 47 Laakiinlahti	Kitee	5.10.2012	3,7	0,00	-	0,05	0,05		8	Lj	transportaatio	0	1	83,3	16,7	1,10	14,4	19,9		<	0,6	39	20	<	15	*36*	*149*	0,042	0,063	<	0,063	<	0,028	0,014	<	0,028	0,028	<	<	<	<	<	<	<		<	139	<
				0,00	-	0,05	0,05			Lj	eroosio…transportaatio	0	1	77,9																																632	
				0,05	-	0,20	0,15			SaLj…Sa+Hk	eroosio…transportaatio	2	2																																		
22 Orivesi 8 Puhosselkä	Kitee	5.10.2012	5	0,00	-	0,05	0,05	X	6, 8	SaLj	transportaatio	1	1	83,8	16,2	1,09	15,4	10,9		<	0,6	68	*36*	<	*29*	64	185	<	<	<	0,032	<	<	0,013	<	<	0,019	<	<	<	<	<	<	<		0,0006	<	<
				0,00	-	0,05	0,05			SaLj	transportaatio	1	1							1	0,6	*61*	32	<	25	54	*148*																				
				0,05	-	0,20	0,15			Lj	transportaatio	2	2	84,5	15,5	1,08	21,2	5		<	*0,3*	*50*	23	<	15	58	*120*	<	<	<	<	<	<	<	<	0,009	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<
23 Orivesi 43 Puhosselkä	Kitee	5.10.2012	4	0,00	-	0,05	0,05		2, 6, 8	SaLj	transportaatio	0	1	78,6	21,4	1,12	16,2	14,7		<	0,5	*53*	*34*	*0,06*	20	*37*	*142*	<	<	<	0,025	<	0,006	0,006	<	0,012	0,012	<	<	<	<	<	<	<		0,0006	105	<
				0,05	-	0,20	0,15			SaLj	transportaatio	2	2																																
24 Pielinen 174 Ritoniemi	Nurmes	29.9.2012	31	0,00	-	0,05	0,05		3, 8	SaLj	transportaatio…akkumulaatio	1	1	85,5	14,5	1,09	9,7	35,8		4	*0,4*	68	29	*0,09*	19	25	98	<	<	<	<	0,020	0,020	0,010	0,020	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<
				0,05	-	0,20	0,15			SaLj…LjSa	transportaatio…akkumulaatio	2	1																																		
25 Lieksanjoki 199 Pyörre	Lieksa	26.9.2012	7,5	0,00	-	0,05	0,05	X	2	Lj	akkumulaatio	0	2	91,0	9	1,04	36,6	21,3		<	0,3	38	24	0,25	16	<	106	<	0,023	<	0,027	<	<	<	<	<	<	0,080	0,027	0,008	0,007	0,008	0,005	0,004		0,0043	87	<
				0,00	-	0,05	0,05			Lj	akkumulaatio	0	2	93,2																												0,063	0,028	0,011	0,010	0,008	0,010	0,005				
				0,05	-	0,20	0,15			Lj…LjSa	akkumulaatio	1	2																																		
26 Pielinen 62 Törökari	Lieksa	27.9.2012	16…18	0,00	-	0,05	0,05	X	2, 3, 10	SaLj	transportaatio	1	1	83,5	16,5	1,10	11,3	15,9		<	0,5	*57*	21	0,19	21	62	100	<	0,035	<	0,088	0,035	0,071	0,035	0,027	0,053	0,053	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<
				0,05	-	0,15	0,10			LjSa	transportaatio	2	1	51,4	48,6	1,41	2,9	22,3		<	<	70	24	<	10	*37*	80	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<
27 Pielinen 7 Kalkkusaari	Nurmes	29.9.2012	59…60	0,00	-	0,07	0,07		Referenssi	Lj+Hk+Fe,Mn-saost.	eroosio	3	1	72,2	27,8	1,20	3,7	33,7		6	<	77	*41*	*0,05*	15	19	98	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<
					-																																							
28 Suolampi	Suonenjoki	11.10.2012	1,3	0,00	-	0,05	0,05		7	Lj+Tv	akkumulaatio	0	1	95,3	4,7	1,01	75,4	62,6		2	*0,3*	7	10	0,17	10	5	24	<	<	<	0,083	0,020	0,090	0,033	<	0,040	0,050	<	<	0,002	<	<	<	<		<	83	<
				0,05	-	0,20	0,15			Lj+Tv	akkumulaatio	1	0																																
29 Päsmäri	Sonkajärvi	30.9.2012	3,9	0,00	-	0,05	0,05		7	Lj+Tv	akkumulaatio	0	1	89,0	11	1,06	20,5	15,3		6	0,7	*48*	18	0,19	44	<	188	<	<	<	0,044	0,015	0,029	0,020	0,010	0,034	0,044	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<
				0,05	-	0,20	0,15			Lj+Tv	akkumulaatio	1	0																																
30 Kallavesi 377	Kuopio	1.10.2012	32…33	0,00	-	0,05	0,05		3	SaLj	akkumulaatio	1	1	92,6	7,4	1,04	15,3	39		15	0,8	*50*	*36*	0,16	*40*	11	*162*	<	0,052	<	0,105	0,033	0,065	0,033	0,033	0,065	0,052	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<
				0,05	-	0,20	0,15			SaLj	akkumulaatio	1	2	88,7	11,3	1,06	14	20,2		9	0,9	*53*	*41*	0,26	54	*37*	170	0,107	0,150	0,021	0,293	0,064	0,186	0,086	0,114	0,221	0,193	<	<	<	<	<	0,004	<		<	<	<
31 Porovesi 17	Iisalmi	30.9.2012	20	0,00	-	0,05	0,05		3	SaLj	transportaatio…akkumulaatio	1	2	81,6	18,4	1,12	8,8	40,5		3	0,3	*50*	23	0,11	13	*42*	106	0,010	<	<	0,040	<	0,020	0,010	0,010	<	0,020	<	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<
				0,05	-	0,20	0,15			SaLj	transportaatio…akkumulaatio	2	1	73,2	26,8	1,18	8,1	32,9		<	*0,4*	*50*	25	*0,08*	13	27	113	0,020	0,030	<	0,060	0,020	0,030	0,010	<	0,030	0,030	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<
32 Onkivesi 18	Lapinlahti	2.10.2012	12,5…13,0	0,00	-	0,05	0,05		3	SaLj	akkumulaatio	1	1	83,3	16,7	1,10	8,5	35,4		3	*0,4*	*50*	21	*0,06*	12	28	108	<	<	<	<	<	<	0,020	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<
				0,05	-	0,20	0,15			LjSa	akkumulaatio	2	1	73,1	26,9	1,18	5,9	36		4	*0,5*	*61*	25	*0,05*	*29*	*31*	*159*	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<
33 Kallavesi 338A	Kuopio	1.10.2012	28…29	0,00	-	0,05	0,05	X	2	SaLj	transportaatio…akkumulaatio	1	2	93,3	6,7	1,04	16,6	41		8	0,6	*47*	*33*	0,11	*25*	16	*149*	0,11	0,072	<	0,108	0,018	0,036	0,012	0,018	<	<	<	<	<	<	<	<		0,0012	84	<
				0,00	-	0,05	0,05			SaLj	transportaatio…akkumulaatio	1	2																															47				
				0,05	-	0,20	0,15			SaLj	transportaatio…akkumulaatio	2	2	91,6	8,4	1,04	23,7	22,4		10	0,9	*61*	*47*	0,15	*36*	*40*	257	0,560	0,320	<	0,470	0,040	0,170	0,050	0,080	0,090	0,080	<	<	0,001	<	<	<	<		<	253	<
34 Akonvesi 2	Juankoski	2.10.2012	25	0,00	-	0,05	0,05		2	SaLj	akkumulaatio	0	0	85,1	14,9	1,09	10,9	40,6		3	*0,4*	*43*	*22*	0,11	18	24	104	<	0,037	<	0,083	<	0,064	0,018	<	0,037	0,055	<	<	<	<	<	<	<		0,0009	<	<
				0,05	-	0,20	0,15			SaLj	akkumulaatio	1	1	79,7	20,3	1,12	11,6	22,2		<	*0,4*	*44*	*22*	*0,06*	16	27	99	0,030	0,040	<	0,110	0,040	0,080	0,050	0,060	0,070	0,080	<	<	<	<	<	<	0,003		<	<	<
35 Rikkavesi Luikonlahti 3A	Kaavi	3.10.2012	18	0,00	-	0,05	0,05	X	4	Lj	akkumulaatio	0	1	91,0	9	1,05	20	23,2		135	0,7	73	*45*	0,16	44	179	187	<	<	<	0,050	0,015	0,050	0,035	<	0,045	0,060	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<
				0,00	-	0,05	0,05			Lj	akkumulaatio	0	1							69	0,8	*55*	*36*	0,19	*36*	103	*132*																				
				0,05	-	0,20	0,15			Lj…SaLj	akkumulaatio	1	2																																		
36 Vuonamonlahti 3	Keitele	28.9.2012	8,0	0,00	-	0,05	0,05	X	4	SaLj	transportaatio	1	1	85,7	14,3	1,08	11,4	31,7		4	1,4	*56*	21	0,10	14	11	492	<	<	<	<	0,026	0,026	0,009	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<
				0,00	-	0,05	0,05			SaLj	transportaatio	1	1							6	1,2	38	18	<	10	22	443																				
				0,05	-	0,19	0,14			SaLj…LjSa	transportaatio	2	0	73,2	26,8	1,18	7,3	26,1		4	0,7	*63*	22	*0,07*	16	*31*	221	<	<	<	0,050	0,010	0,040	0,020	0,010	0,040	0,050	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<
37 Osmajärvi 3	Leppävirta	11.10.2012	6,2…6,7	0,00	-	0,05	0,05	X	1	Hk+Lj	eroosio…transportaatio	1	3	84,4	15,6	1,09	15,1	21,3		8	0,6	3348	107	0,16	91	235	*133*	<	0,093	<	0,245	0,093	0,139	0,053	0,086	0,066	0,073	<	<	<	<	<	<	<		<	139	<
				0,00	-	0,05	0,05			Hk+Lj	eroosio…transportaatio	1	3							11	*0,5*	2085	80	0,20	69	82	106																				
				0,05	-	0,16	0,11			siHk…LjSa	eroosio…transportaatio	2	2																																		
38 Juurusvesi 2	Siilinjärvi	28.9.2012	19…20	0,00	-	0,05	0,05	X	9	SaLj	akkumulaatio	1	1	84,8	15,2	1,09	9,8	33,6		12	1,5	*55*	57	0,14	24	46	1523	<	<	<	<	<	0,030	0,020	0,030	0,030	0,040	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<
				0,00	-	0,05	0,05			SaLj	akkumulaatio	1	1							13	1,4	39	*46*	0,18	18	*40*	1639																				
				0,05	-	0,18	0,13

LIITE 8

Analyysitodistukset

eurofins | Scientific Finland Oy

Tutkimustodistus

Todistus : AR-12-FN-001493-01

Asiakaskoodi : FN0000025

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
TARJOUS
Osmontie 34
00610 HELSINKI

Näyte-erän tunniste: P19337P001/Arto Itkonen
Näytteenottopaikka: Itä-Suomen järvet
Näyte-erän ottaja: Arto Itkonen/Santtu Massinen
Näyte-erän ottopäivä: **Näytteet vastaanotettu:** 28.09.2012

Näyte Tutkimus	Tulos	Yksikkö
494-2012-00002151 - 20 Sysmäjärvi 28 (0-5 cm)		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	Kts liite	
494-2012-00002152 - 18 Pielisjoki 35 (0-5 cm)		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	Kts liite	
494-2012-00002153 - 19 Pyhäselkä TP2 (0-5 cm)		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	Kts liite	
494-2012-00002154 - 16 Pielisjoki 4 (0-5 cm)		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	Kts liite	
494-2012-00002155 - 17 Pielisjoki 54 (0-5 cm)		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	Kts liite	
494-2012-00002156 - 25 Lieksanjoki 199 (0-5 cm)		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	Kts liite	

(a) = Akkreditoitu menetelmä

Määritykset		Referenssimenetelmä	Laboratorio	Akkreditointi
FF0L3	TerrAttesT		EUNLBA	-

Laboratoriolyhenteet

EUNLBA - Eurofins Analytico (Barneveld), NETHERLANDS

Miljamartta Yritys
ASM Kemisti
+358 3 230 6501

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoidut menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Menetelmän mittausepävarmuus ei koske määritysrajan alapuolelle jääviä tuloksia.

Eurofins Scientific Finland Oy
Hatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
Finland

Y-tunnus 1514462-1
www.eurofins.fi
Environment@eurofins.fi
ResultsEnvironment@eurofins.fi
p. 03 230 6504

Eurofins Scientific Finland Oy
Attention Miljamartta Yritys
Hatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
FINLAND

Certificate of analysis

Date: 10-10-2012

Please find enclosed the analytical results of the following analysis.

Certificate number	2012166754
Your project number	8435601
Your project name	FCG Oy
Your order number	P19337P001
Samples received on	10-01-2012

This Certificate of Analysis may only be used in its entirety.
Additional information concerning this Certificate of Analysis can be found in the Analytico document 'Specifications of Methods of Analysis'. Copies are available from our Customer Service department.

Soil samples will be stored for a period of 6 weeks and water samples for a period of 2 weeks after receipt of the samples at our laboratory. Without any additional request, samples will be disposed when the above periods have expired. If you require Analytico to store the samples for a longer period, please complete this page and return it to Analytico at least one week before the period is due to expire. The costs of prolonged storage periods may be found in our fees overview.

Storage period:
Date: Name: Signature:

We trust that we have performed the order in accordance with your expectations. If you have any remaining questions concerning this Certificate of Analysis, please don't hesitate to contact our Customer Service.

Yours sincerely,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Laboratory Manager

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

eurofins | — analytico

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number	2012166754/2
Your project name	FCG Oy	Start date	10-01-2012
Your order number	P19337P001	Report date	10-10-2012/10:05
Date sampling	09-26-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	1/5
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	1	2	3	4	5
	TerrAttesT						
	Version number		7.22	7.22	7.22	7.22	7.22
	Characteristics						
Q	Dry matter	% (w/w)	11.0	59.9	20.6	26.3	37.8
Q	Organic matter	% (w/w) dm	18.1	10.1	11.6	6.0	4.6
Q	Fraction < 2 µm (Clay)	% (w/w) dm	21.3		9.6	8.3	5.9
	Metals						
Q	Arsenic (As)	mg/kg dm	78	20	6.1	5.9	
Q	Barium (Ba)	mg/kg dm	110	92	130	110	61
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg dm	0.54		0.50	0.33	
Q	Chromium (Cr)	mg/kg dm	50	40	48	38	29
Q	Cobalt (Co)	mg/kg dm	91	8.5	20	9.6	7.2
Q	Copper (Cu)	mg/kg dm	70	49	23	13	11
Q	Mercury (Hg)	mg/kg dm	0.056		0.062		
Q	Lead (Pb)	mg/kg dm	15	39	16	14	10
Q	Molybdenum (Mo)	mg/kg dm	2.4	1.3	1.2	3.9	
Q	Nickel (Ni)	mg/kg dm	190	18	31	21	15
Q	Vanadium (V)	mg/kg dm	54	45	59	43	32
Q	Zinc (Zn)	mg/kg dm	740	130	99	83	57
	Volatile Organic Hydrocarbons						
Q	Toluene	mg/kg dm					0.3
Q	p-Isopropyltoluene	mg/kg dm				0.15	1.4
	Phenols						
Q	Phenol	mg/kg dm					0.05
Q	m-Cresol	mg/kg dm	0.02				
Q	p-Cresol	mg/kg dm	0.02				
Q	Cresols (sum)	mg/kg dm	0.03				
	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons						
Q	Naphtalene	mg/kg dm		0.23		0.10	0.65
Q	Acenaphtylene	mg/kg dm		0.27		0.03	0.23

No.	Sample description	Analytico-#
1	20 Sysmajarvi 28 (0-5 cm) /e2151	7144391
2	18 Pielisjoki 35 (0-5 cm) /e2152	7144392
3	19 Pyhaselka TP2 (0-5 cm) /e2153	7144393
4	16 Pielisjoki 4 (0-5 cm) /e2154	7144394
5	17 Pielisjoki 54 (0-5 cm) /e2155	7144395

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number	2012166754/2
Your project name	FCG Oy	Start date	10-01-2012
Your order number	P19337P001	Report date	10-10-2012/10:05
Date sampling	09-26-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	2/5
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	1	2	3	4	5
Q	Acenaphtene	mg/kg dm		1.8			0.02
Q	Fluorene	mg/kg dm		6.4			0.02
Q	Phenanthrene	mg/kg dm		39 [1)]	0.03	0.13	0.39
Q	Anthracene	mg/kg dm		6.9		0.01	0.04
Q	Fluoranthene	mg/kg dm		32 [1)]	0.08	0.22	0.45
Q	Pyrene	mg/kg dm		21	0.06	0.16	0.49
Q	Benzo(a)anthracene	mg/kg dm		14	0.02	0.02	0.03
Q	Chrysene	mg/kg dm		12	0.04	0.03	0.03
Q	Benzo(b)fluoranthene	mg/kg dm		14	0.06	0.05	0.06
Q	Benzo(k)fluoranthene	mg/kg dm		5.2	0.02	0.01	0.01
Q	Benzo(a)pyrene	mg/kg dm		11		0.02	0.03
Q	Dibenzo(ah)anthracene	mg/kg dm		1.5			
Q	Benzo(ghi)perylene	mg/kg dm		5.5	0.03	0.04	0.05
Q	Indeno(123cd)pyrene	mg/kg dm		6.9	0.03	0.02	0.02
Q	PAH 10 VROM (sum)	mg/kg dm		130	0.25	0.60	1.7
Q	PAH 16 EPA (sum)	mg/kg dm		180	0.36	0.85	2.5
	Volatile halogenated Hydrocarbons						
	Chlorobenzenes						
Q	1,3-Dichlorobenzene	mg/kg dm		0.40			
Q	Dichlorobenzenes (sum)	mg/kg dm		0.40			
	Chlorophenols						
Q	Pentachlorophenol	mg/kg dm					0.001
	PolyChlorinated Biphenyl (PCB)						
	Organic Chlorinated Pesticides						
	Phosphor pesticides						
	Nitrogen pesticides						
Q	Cyanazine	mg/kg dm	0.08				
	Miscellaneous Organic compounds						
Q	Biphenyl	mg/kg dm		0.27		0.009	0.030

No.	Sample description	Analytico-#
1	20 Sysmajarvi 28 (0-5 cm) /e2151	7144391
2	18 Pielisjoki 35 (0-5 cm) /e2152	7144392
3	19 Pyhaselka TP2 (0-5 cm) /e2153	7144393
4	16 Pielisjoki 4 (0-5 cm) /e2154	7144394
5	17 Pielisjoki 54 (0-5 cm) /e2155	7144395

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number	2012166754/2
Your project name	FCG Oy	Start date	10-01-2012
Your order number	P19337P001	Report date	10-10-2012/10:05
Date sampling	09-26-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	3/5
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	1	2	3	4	5
Q	Dibenzofurane	mg/kg dm		2.2			0.06
	Phtalates						
Q	Diisobutylphtalate	mg/kg dm	1.0				
Q	Phtalates (sum)	mg/kg dm	1.0				
	Total Petroleum Hydrocarbons						
	TPH (C10-C12)	mg/kg dm	14				
	TPH (C12-C16)	mg/kg dm		22			
	TPH (C16-C21)	mg/kg dm	30	260			
	TPH (C21-C30)	mg/kg dm	93	320	17	13	22
	TPH (C30-C35)	mg/kg dm	70	160	26	13	21
	TPH (C35-C40)	mg/kg dm	40	68	15	7.5	13
Q	TPH (sum C10-C40)	mg/kg dm	250	830	58		61

No.	Sample description	Analytico-#
1	20 Sysmajarvi 28 (0-5 cm) /e2151	7144391
2	18 Pielisjoki 35 (0-5 cm) /e2152	7144392
3	19 Pyhaselka TP2 (0-5 cm) /e2153	7144393
4	16 Pielisjoki 4 (0-5 cm) /e2154	7144394
5	17 Pielisjoki 54 (0-5 cm) /e2155	7144395

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number	2012166754/2
Your project name	FCG Oy	Start date	10-01-2012
Your order number	P19337P001	Report date	10-10-2012/10:05
Date sampling	09-26-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	4/5
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	6
	TerrAttesT		
	Version number		7.22
	Characteristics		
Q	Dry matter	% (w/w)	9.0
Q	Organic matter	% (w/w) dm	36.6
Q	Fraction < 2 µm (Clay)	% (w/w) dm	21.3
	Metals		
Q	Barium (Ba)	mg/kg dm	81
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg dm	0.49
Q	Chromium (Cr)	mg/kg dm	35
Q	Cobalt (Co)	mg/kg dm	3.7
Q	Copper (Cu)	mg/kg dm	31
Q	Mercury (Hg)	mg/kg dm	0.27
Q	Lead (Pb)	mg/kg dm	19
Q	Molybdenum (Mo)	mg/kg dm	2.1
Q	Vanadium (V)	mg/kg dm	22
Q	Zinc (Zn)	mg/kg dm	120
	Volatile Organic Hydrocarbons		
Q	Toluene	mg/kg dm	0.5
Q	p-Isopropyltoluene	mg/kg dm	0.07
	Phenols		
Q	p-Cresol	mg/kg dm	0.08
Q	Cresols (sum)	mg/kg dm	0.08
	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons		
Q	Phenanthrene	mg/kg dm	0.07
Q	Fluoranthene	mg/kg dm	0.08
Q	Pyrene	mg/kg dm	0.07
Q	PAH 10 VROM (sum)	mg/kg dm	0.15
Q	PAH 16 EPA (sum)	mg/kg dm	0.22
	Volatile halogenated Hydrocarbons		

No.	Sample description	Analytico-#
6	25 Lieksanjoki 199 (0-5 cm) /e2156	7144396

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number	2012166754/2
Your project name	FCG Oy	Start date	10-01-2012
Your order number	P19337P001	Report date	10-10-2012/10:05
Date sampling	09-26-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	5/5
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	6
	Chlorobenzenes		
	Chlorophenols		
	PolyChlorinated Biphenyl (PCB)		
Q	PCB 28	mg/kg dm	0.24
Q	PCB 52	mg/kg dm	0.080
Q	PCB 101	mg/kg dm	0.023
Q	PCB 118	mg/kg dm	0.021
Q	PCB 138	mg/kg dm	0.023
Q	PCB 153	mg/kg dm	0.015
Q	PCB 180	mg/kg dm	0.011
Q	PCB (6) (sum)	mg/kg dm	0.39
Q	PCB (7) (sum)	mg/kg dm	0.42
	Organic Chlorinated Pesticides		
	Phosphor pesticides		
	Nitrogen pesticides		
	Miscellaneous Organic compounds		
	Phtalates		
Q	Diisobutylphtalate	mg/kg dm	0.9
Q	Phtalates (sum)	mg/kg dm	0.9
	Total Petroleum Hydrocarbons		
	TPH (C16-C21)	mg/kg dm	13
	TPH (C21-C30)	mg/kg dm	52
	TPH (C30-C35)	mg/kg dm	130
	TPH (C35-C40)	mg/kg dm	67
Q	TPH (sum C10-C40)	mg/kg dm	260

No.	Sample description	Analytico-#
6	25 Lieksanjoki 199 (0-5 cm) /e2156	7144396

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

Initials
Pr.coord.

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Enclosure (A) concerning subsample information referring to certificate of analysis 2012166754

Analytico-#	Drill-#	Description	From	To	Barcode	Sample description
7144391	20 Sysmajarvi				G00028816	20 Sysmajarvi 28 (0-5 cm) /e2151
7144391	20 Sysmajarvi				G00030484	
7144392	18 Pielisjoki 3				G00029856	18 Pielisjoki 35 (0-5 cm) /e2152
7144392	18 Pielisjoki 3				G00029834	
7144393	19 Pyhaselka				G00028800	19 Pyhaselka TP2 (0-5 cm) /e215
7144393	19 Pyhaselka				G00029854	
7144394	16 Pielisjoki 4				G00030477	16 Pielisjoki 4 (0-5 cm) /e2154
7144394	16 Pielisjoki 4				G00030482	
7144395	17 Pielisjoki 5				G00028822	17 Pielisjoki 54 (0-5 cm) /e2155
7144395	17 Pielisjoki 5				G00030481	
7144396	25 Lieksanjok				G00029840	25 Lieksanjoki 199 (0-5 cm) /e21
7144396	25 Lieksanjok				G00029857	

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

Enclosure (B) concerning remarks referring to certificate of analysis 2012166754

General remark referring to certificate of analysis

Other components are possibly present at concentrations below the reporting limit

Remark 1)

Value is outside the calibration range of the method.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

Enclosure (C) concerning method references referring to certificate of analysis 2012166754

Analysis	Method	Technique	Method reference
TerrAttesT fixed report	-	-	TerrAttesT
Dry matter	W0104	Gravimetry	Eq. NEN-ISO 11465 & CMA 2/II/A.1
Organic matter	W0109	Gravimetry	Cf. NEN 5754
Grainsize < 2 µm, (Lutum) DMA robot	W0171	Sedimentation	Equivalent to NEN 5753
TerrAttesT metals	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Mono aromatic CHC	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Phenoles with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
PAH 16 according EPA	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Chlorobenzenes with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Chlorophenoles with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
PCB with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Nitrogenpesticides with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Other organic polllutants	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Phtalates with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
TPH fractioned	W6128	GC-MS	TerrAttesT

Further information about the applied methods as well as the classification of the accuracy, are listed in our supplement: "Specification of methods of analyses", version July 2009.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

Certificate number	2012166754
Your project number	8435601
Your project name	FCG Oy
Your order number	P19337P001

Informative Enclosure

According to article 5.8.3 and to upgrade the quality of the data, the ISO/IEC 17025 accredited laboratories are obliged to notice if a sample is suitable for performing the required analyses. It concerns topics as sample packaging, field preservation, transport and storage of samples, analysis of samples before the expiration of the term of preservation. From January 1st 2004 the laboratories work against the new criteria. Till January 1st 2006 you will be informed by this informative enclosure, as explained below. After January 1st 2006, these remarks concerning samples and analyses will be part of the entire certificate of analysis. In the transition period only, the parties involved agreed to use the information for optimising the processes.

Differences against the criteria are observed that may have influence on the accuracy of the data of samples mentioned below.

The term of preservation for the following analyses has been expired.

Analysis	Analytico-#
Extraction org. meas	7144391
	7144392
	7144393
	7144394
	7144395
	7144396

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

Certificate number	2012166754
Your project number	8435601
Your project name	FCG Oy
Your order number	P19337P001

Informative Enclosure :

Below the calculated measurement uncertainty of the individual analyses is given. The expanded measurement uncertainty is given as an interval within which the value obtained with the method applied is expected to lie with a certainty of 95%. The expanded uncertainty is expressed as a percentage (Urel).

On an international level there is as yet no final consensus as to how measured uncertainty should be calculated. Listed values are calculated against currently most up-to-date definition:
Urel = 2*sqrt(CVRw2 + drel2)

CVRw = Intralaboratory reproducibility coefficient of variation.
drel (%) = relative bias

A full explanation on the definitions and the calculation has been described in the document ''Specification of Analytical Methods'.

NOTE 1: The influence of sample inhomogeneity on the measurement uncertainty cannot be quantified in general terms. Therefore possible influences of sample inhomogeneity on individual samples is not incorporated in the below listed values.

Version : 12 Nov 2010

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Characteristics			
Dry matter	0.78	0.8	2.2
Metals			
Arsenic (As)	5.0		10
Antimony (Sb)	5.9		12
Barium (Ba)	5.6		11
Beryllium (Be)	3.6		7.2
Cadmium (Cd)	7.1		14
Chromium (Cr)	4.0		8.0
Cobalt (Co)	4.1		8.2
Copper (Cu)	6.2		12
Mercury (Hg)	4.4		8.8
Lead (Pb)	4.7		9.4
Molybdenum (Mo)	5.0		10
Nickel (Ni)	5.3		11
Selenium (Se)	4.4		8.8
Tin (Sn)	4.0		8.0
Vanadium (V)	4.0		8.0
Zinc (Zn)	5.0		10
Volatile Organic Hydrocarbons			
Benzene	20		40

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Ethylbenzene	6.0		12
Toluene	7.0		14
o-Xylene	6.0		12
m,p-Xylene	6.0		12
Styrene	4.0		8.0
1,2,4-Trimethylbenzene	4.0		8.0
1,3,5-Trimethylbenzene	4.0		8.0
n-Propylbenzene	5.0		10
Isopropylbenzene	4.0		8.0
n-Butylbenzene	5.0		10
sec-butylbenzene	4.0		8.0
tert-Butylbenzene	6.0		12
p-Isopropyltoluene	7.0		14
Phenols			
Phenol	4.0		8.0
o-Cresol	6.0		12
m-Cresol	3.0		6.0
p-Cresol	3.0		6.0
2,4-Dimethylphenol	6.0		12
2,5-Dimethylphenol	6.0		12
2,6-Dimethylphenol	7.0		14
3,4-Dimethylphenol	4.0		8.0
o-Ethylphenol	7.0		14
m-Ethylphenol	4.0		8.0
Thymol	7.0		14
2,3/3,5-Dimethylphenol + 4-Ethylphenol	4.0		8.0
Polycyclic Aromatic Hydrocarbons			
Naphtalene	6.0		12
Acenaphtylene	4.0		8.0
Acenaphtene	4.0		8.0
Fluorene	5.0		10
Phenanthrene	3.0		6.0
Anthracene	5.0		10
Fluoranthene	2.0		4.0
Pyrene	2.0		4.0
Benzo(a)anthracene	3.0		6.0
Chrysene	4.0		8.0
Benzo(b)fluoranthene	4.0		8.0
Benzo(k)fluoranthene	6.0		12
Benzo(a)pyrene	5.0		10
Dibenzo(ah)anthracene	7.0		14

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Benzo(ghi)perylene	7.0		14
Indeno(123cd)pyrene	4.0		8.0
Volatile halogenated Hydrocarbons			
Tetrachloromethane	13		26
1,2-Dichloroethane	10		20
1,1,1-Trichloroethane	10		20
1,1,2-Trichloroethane	5.0		10
1,1,1,2-Tetrachloroethane	7.0		14
1,1,2,2-tetrachloroethane	8.0		16
Trichloroethene	9.0		18
Tetrachloroethene	7.0		14
1,2-Dichloropropane	10		20
1,3-Dichloropropane	7.0		14
1,2,3-Trichloropropane	7.0		14
1,1-Dichloropropene	13		26
cis1,3-Dichloropropene	8.0		16
trans1,3-Dichloropropene	8.0		16
Dibromomethane	9.0		18
1,2-Dibromoethane	6.0		12
Tribromomethane	7.0		14
Bromodichloromethane	9.0		18
Dibromochloromethane	10		20
1,2-Dibromo-3-chloropropane	3.0		6.0
Bromobenzene	8.0		16
Chlorobenzenes			
Monochlorobenzene	6.0		12
1,2-Dichlorobenzene	4.0		8.0
1,3-Dichlorobenzene	4.0		8.0
1,4-Dichlorobenzene	5.0		10
1,2,3-Trichlorobenzene	5.0		10
1,2,4-Trichlorobenzene	5.0		10
1,3,5-Trichlorobenzene	4.0		8.0
1,2,3,4-Tetrachlorobenzene	4.0		8.0
1245&1235 Tetrachlorobenzene	4.0		8.0
Pentachlorobenzene	4.0		8.0
Hexachlorobenzene	4.0		8.0
Chlorophenols			
o-Chlorophenol	14		28
m-Chlorophenol	6.0		12
p-Chlorophenol	6.0		12

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
2,3-Dichlorophenol	4.0		8.0
2,4/2,5-Dichlorophenol	5.0		10
2,6-Dichlorophenol	5.0		10
3,4-Dichlorophenol	4.0		8.0
3,5-Dichlorophenol	4.0		8.0
2,3,4-Trichlorophenol	4.0		8.0
2,3,5-Trichlorophenol	4.0		8.0
2,3,6-Trichlorophenol	4.0		8.0
2,4,5-Trichlorophenol	3.0		6.0
2,4,6-Trichlorophenol	4.0		8.0
3,4,5-Trichlorophenol	3.0		6.0
2,3,4,5-Tetrachlorophenol	4.0		8.0
2,3,4,6 / 2,3,5,6-Tetrachlorophenol	4.0		8.0
Pentachlorophenol	10		20
4-Chloro-3-methylphenol	5.0		10
PolyChlorinated Biphenyl (PCB)			
PCB 28	4.0		8.0
PCB 52	4.0		8.0
PCB 101	7.0		14
PCB 118	4.0		8.0
PCB 138	4.0		8.0
PCB 153	5.0		10
PCB 180	6.0		12
Chloronitrobenzenes			
o/p-Chloronitrobenzene	6.0		12
m-Chloronitrobenzene	5.0		10
2,3+3,4-Dichloronitrobenzene	6.0		12
2,4-Dichloronitrobenzene	5.0		10
2,5-Dichloronitrobenzene	6.0		12
3,5-Dichloronitrobenzene	5.0		10
Miscellaneous Chlor. HCs			
2-Chlorotoluene	5.0		10
4-Chlorotoluene	5.0		10
1-Chloronaphtalene	4.0		8.0
Organic Chlorinated Pesticides			
4,4 -DDE	4.0		8.0
2,4 -DDE	5.0		10
4,4 -DDT	9.0		18
4,4 -DDD + 2,4 -DDT	6.0		12

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
2,4 -DDD	4.0		8.0
Aldrin	8.0		16
Dieldrin	4.0		8.0
Endrin	4.0		8.0
alfa-HCH	4.0		8.0
beta-HCH	3.0		6.0
gamma-HCH	4.0		8.0
delta-HCH	5.0		10
a-Endosulfan	4.0		8.0
alfa-Endosulfansulphate	5.0		10
a-Chlordan	5.0		10
y-Chlordan	5.0		10
Heptachlor	4.0		8.0
Heptachloroepoxide	4.0		8.0
Hexachlorobutadiene	4.0		8.0
Isodrin	4.0		8.0
Telodrin	4.0		8.0
Tedion	3.0		6.0
Phosphor pesticides			
Azinphos-ethyl	16		32
Azinphos-methyl	13		26
Bromophos-ethyl	16		32
Bromophos-methyl	4.0		8.0
Chloropyriphos-ethyl	5.0		10
Chloropyriphos-methyl	5.0		10
Cumaphos	10		20
Demeton-S/demeton-O-ethyl	12		24
Diazinone	3.0		6.0
Disulphotone	9.0		18
Fenitrothion	6.0		12
Fenthion	4.0		8.0
Malathion	8.0		16
Parathion-ethyl	7.0		14
Parathion-methyl	5.0		10
Pyrazophos	15		30
Triazophos	16		32
Nitrogen pesticides			
Ametryn	4.0		8.0
Atrazine	3.0		6.0
Cyanazine	18		36
Desmetryn	5.0		10

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Prometryn	4.0		8.0
Propazine	3.0		6.0
Simazine	15		30
Terbutylazine	4.0		8.0
Terbutryn	6.0		12
Miscellaneous pesticides			
Bifenthrin	7.0		14
Cypermethrin A,B, C and D	19		38
Deltamethrin	16		32
Permethrin A	5.0		10
Propachlor	5.0		10
Trifluralin	7.0		14
Miscellaneous Organic compounds			
Biphenyl	3.0		6.0
Nitrobenzene	7.0		14
Dibenzofurane	4.0		8.0
Phtalates			
Dimethylphtalate	3.0		6.0
Diethylphtalate	4.0		8.0
Diisobutylphtalate	4.0		8.0
Di-n-butylphtalate	3.0		6.0
Butylbenzylphtalate	5.0		10
Bisethylhexylphtalate	8.0		16
Di-n-octylphtalate	8.0		16

TERRATTEST® INTEGRAL SOILANALYSIS

TERRATTEST SPECTRUM SHEET 7.22

eurofins | analytico®

ACC. S	ACC. W		TERRATTEST 7.22 REPORTING LIMIT soil mg/kg d.w.	ground water µg/l
		Characteristics		
Q		Dry weight (% m/m)	1	-
Q		Clay content (% m/m)	2	-
Q		Organic matter	0,5	-
	Q	pH	-	2-12
	Q	Conductivity (mS/m)	-	10
		Metals		
Q	Q	Arsenic	3	4
Q	Q	Antimony	3	5
Q	Q	Barium	5	1
Q	Q	Beryllium	1	1
Q	Q	Cadmium	0,3	0,4
Q	Q	Chromium	3	2
Q	Q	Cobalt	2	1
Q	Q	Copper	3	3
Q	Q	Mercury	0,05	0,04
Q	Q	Lead	3	3
Q	Q	Molybdenum	1	2
Q	Q	Nickel	2	2
Q	Q	Selenium	5	5
Q	Q	Tin	5	5
Q	Q	Vanadium	2	2
Q	Q	Zinc	10	5
		Aromatic compounds		
		Mono Aromatic Hydrocarbons		
Q	Q	Benzene	0,1	0,1
Q	Q	Ethylbenzene	0,2	0,1
Q	Q	Toluene	0,2	0,1
Q	Q	o-Xylene	0,2	0,1
Q	Q	m/p-Xylene	0,1	0,1
Q	Q	Xylenes (sum)	Σ	Σ
Q	Q	Styrene	0,2	0,1
Q	Q	1,2,4-Trimethylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	1,3,5-Trimethylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	n-Propylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	Isopropylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	n-Butylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	sec-Butylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	tert-Butylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	p-Isopropyltoluene	0,05	0,1
		Phenols		
Q	Q	Phenol	0,01	0,5
Q	Q	o-Cresol	0,01	0,3
Q	Q	m-Cresol	0,01	0,3
Q	Q	p-Cresol	0,01	0,2
Q	Q	Cresoles (sum)	Σ	Σ
Q	Q	2,4-Dimethylphenol	0,01	0,02
Q	Q	2,5-Dimethylphenol	0,01	0,02
Q	Q	2,6-Dimethylphenol	0,01	0,03
Q	Q	3,4-Dimethylphenol	0,01	0,02
Q	Q	o-Ethylphenol	0,02	0,03
Q	Q	m-Ethylphenol	0,01	0,02
Q	Q	Thymol	0,01	0,01
Q	Q	4-Ethyl/2,3 ; 3,5 Dimethylphenol	0,01	0,02
		PAHs		
Q	Q	Naphthalene	0,01	0,4
Q	Q	Acenaphthylene	0,01	0,04
Q	Q	Acenaphthene	0,01	0,1
Q	Q	Fluorene	0,01	0,01
Q	Q	Phenanthrene	0,01	0,02
Q	Q	Anthracene	0,01	0,01
Q	Q	Fluoranthene	0,01	0,02
Q	Q	Pyrene	0,01	0,06
Q	Q	Benzo(a)anthracene	0,01	0,04
Q	Q	Chrysene	0,01	0,02
	Q	Benzo(b/k)fluoranthene	-	0,06
Q		Benzo(b)fluoranthene	0,01	-
Q		Benzo(k)fluoranthene	0,01	-
Q	Q	Benzo(a)pyrene	0,01	0,1
Q	Q	Benzo(ghi)perylene	0,01	0,1
Q	Q	Dibenzo(ah)anthracene	0,01	0,08
Q	Q	Indeno(123cd)pyrene	0,01	0,06
Q	Q	PAHs (sum 10 Dutch VROM)	Σ	Σ
Q	Q	PAHs (sum 16 US EPA)	Σ	Σ
		Halogenated hydrocarbons		
		Volatile halogenated HC's		
	Q	Chloromethane	-	0,2
	Q	Dichloromethane	-	0,2
	Q	Vinylchlorine	-	0,2
	Q	1,1 Dichloroethene	-	0,1
	Q	tr-1,2 Dichloroethene	-	0,1
	Q	cis -1,2 Dichloroethene	-	0,1
	Q	Chloroethane	-	0,1
	Q	Trichlorofluoromethane	-	0,1
	Q	Trichloromethane (chloroform)	-	0,2
Q	Q	Tetrachloromethane (tetra)	0,05	0,1
	Q	1,1 Dichloroethane	-	0,1
Q	Q	1,2 Dichloroethane	0,1	0,1
Q	Q	1,1,1-Trichloroethane	0,05	0,1

ACC. S	ACC. W		TERRATTEST 7.22 REPORTING LIMIT soil mg/kg d.w.	ground water µg/l
	Q	1,1,2-Trichloroethane	0,05	0,1
	Q	Trichloroethanes (sum)	Σ	Σ
	Q	1,1,1,2-Tetrachloroethane	0,05	0,1
	Q	1,1,2,2-Tetrachloroethane	0,05	0,1
	Q	Tetrachloroethanes (sum)	Σ	Σ
	Q	Trichloroethene	0,2	0,1
	Q	Tetrachloroethene	0,2	0,1
	Q	2,2-Dichloropropane	-	0,1
	Q	1,2-Dichloropropane	0,05	0,1
	Q	1,3-Dichloropropane	0,05	0,1
	Q	1,2,3-Trichloropropane	0,05	0,1
	Q	1,1-Dichloropropylene	0,1	0,1
	Q	cis 1,3-Dichloropropylene	0,05	0,1
	Q	trans 1,3-Dichloropropylene	0,05	0,1
	Q	1,3-Dichloropropylenes (sum)	Σ	Σ
	Q	Bromomethane	-	0,1
	Q	Bromochloromethane	-	0,1
	Q	Dibromomethane	0,05	0,1
	Q	1,2-Dibromoethane	0,05	0,1
	Q	Tribromomethane (Bromoform)	0,05	0,1
	Q	Bromodichloromethane	0,1	0,1
	Q	Dibromochloromethane	0,05	0,1
	Q	1,2-Dibromo-3-chloropropane	0,05	0,1
	Q	Bromobenzene	0,05	0,1
		Chlorinated Benzenes		
	Q	Monochlorbenzene	0,01	0,05
	Q	1,2-Dichlorobenzene	0,01	0,1
	Q	1,3-Dichlorobenzene	0,01	0,1
	Q	1,4-Dichlorobenzene	0,01	0,1
	Q	Dichlorobenzenes (sum)	Σ	Σ
	Q	1,2,3-Trichlorobenzene	0,01	0,1
	Q	1,2,4-Trichlorobenzene	0,01	0,1
	Q	1,3,5-Trichlorobenzene	0,003	0,01
	Q	Trichloorbenzene (sum)	Σ	Σ
	Q	1,2,3,4-Tetrachlorobenzene	0,003	0,02
	Q	1,2,3,5/1,2,4,5-Tetrachlorobenzene	0,002	0,02
	Q	Tetrachlorobenzenes (sum)	Σ	Σ
	Q	Pentachlorobenzene	0,002	0,01
	Q	Hexachlorobenzene	0,002	0,03
		Chlorinated Phenols		
	Q	o-Chlorophenol	0,01	0,1
	Q	m-Chlorophenol	0,01	0,02
	Q	p-Chlorophenol	0,01	0,02
	Q	Monochlorophenols (sum)	Σ	Σ
	Q	2,3-Dichlorophenol	0,002	0,02
	Q	2,4/2,5-Dichlorophenol	0,001	0,01
	Q	2,6-Dichlorophenol	0,001	0,03
	Q	3,4-Dichlorophenol	0,002	0,02
	Q	3,5-Dichlorophenol	0,001	0,03
	Q	Dichlorophenols (sum)	Σ	Σ
	Q	2,3,4-Trichlorophenol	0,01	0,02
	Q	2,3,5 / 2,4,5-Trichlorophenol	-	0,02
	Q	2,3,5-Trichlorophenol	0,001	-
	Q	2,3,6-Trichlorophenol	0,001	0,01
	Q	2,4,5-Trichlorophenol	0,001	-
	Q	2,4,6-Trichlorophenol	0,001	0,05
	Q	3,4,5-Trichlorophenol	0,002	0,01
	Q	Trichlorophenols (sum)	Σ	Σ
	Q	2,3,4,5-Tetrachlorophenol	0,002	0,01
	Q	2,3,4,6/2,3,5,6-Tetrachlorophenol	0,01	0,02
	Q	Tetrachlorophenols (sum)	Σ	Σ
	Q	Pentachlorophenol	0,001	0,01
	Q	4-Chloro-3-methylphenol	0,001	0,02
		PCB		
	Q	PCB 28	0,002	0,01
	Q	PCB 52	0,002	0,01
	Q	PCB 101	0,002	0,01
	Q	PCB 118	0,002	0,01
	Q	PCB 138	0,005	0,01
	Q	PCB 153	0,005	0,01
	Q	PCB 180	0,002	0,01
	Q	PCB (sum 6)	Σ	Σ
	Q	PCB (sum 7)	Σ	Σ
		Chloronitrobenzenes		
	Q	o/p-Chloronitrobenzene	0,01	0,2
	Q	m-Chloronitrobenzene	0,01	0,2
	Q	Monochloronitrobenzenes (sum)	Σ	Σ
	Q	2,3 / 3,4-Dichloronitrobenzene	0,01	-
	Q	2,3-Dichloronitrobenzene	-	0,1
	Q	2,4-Dichloronitrobenzene	0,02	0,1
	Q	2,5-Dichloronitrobenzene	0,01	0,1
	Q	3,4-Dichloronitrobenzene	-	0,1
	Q	3,5-Dichloronitrobenzene	0,02	0,06
	Q	Dichloronitrobenzenes (sum)	Σ	Σ
		Miscellaneous Chlor. HCs		
	Q	2-Chlorotoluene	0,01	0,1
	Q	4-Chlorotoluene	0,01	0,1
	Q	Chlorotoluenes (sum)	Σ	Σ
	Q	1-Chloronaphthalene	0,005	0,02

ACC. S	ACC. W		TERRATTEST 7.22 REPORTING LIMIT soil mg/kg d.w	ground water µg/l
		Pesticides		
		Chlorine pesticides		
	Q	4,4-DDE	0,001	0,01
	Q	2,4-DDE	0,001	0,01
	Q	4,4-DDT	0,002	0,2
	Q	4,4-DDD/2,4-DDT	0,001	0,02
	Q	2,4-DDD	0,001	0,01
	Q	DDT/DDE/DDD (sum)	Σ	Σ
	Q	Aldrin	0,002	0,02
	Q	Dieldrin	0,002	0,02
	Q	Endrin	0,005	0,02
	Q	Drins (sum)	Σ	Σ
	Q	alfa-HCH	0,05	0,08
	Q	beta-HCH	0,005	0,07
	Q	gamma-HCH	0,005	0,1
	Q	delta-HCH	0,02	0,04
	Q	HCH (sum)	Σ	Σ
	Q	Alfa-endosulfan	0,01	0,05
	Q	Alfa-endosulfansulphate	0,02	0,03
	Q	Alfa-chlordane	0,002	0,01
	Q	Gamma-chlordane	0,002	0,01
	Q	Chlordanes (sum)	Σ	Σ
	Q	Heptachlor	0,002	0,01
	Q	Heptachloroepoxide	0,005	0,03
	Q	Isodrin	0,005	0,1
	Q	Hexachlorobutadiene	0,002	0,1
	Q	Telodrin	0,005	0,07
	Q	Tedion	0,005	0,07
		Phosphor pesticides		
	Q	Azinphos-ethyl	0,005	0,1
	Q	Azinphos-methyl	0,005	0,07
	Q	Bromophos-ethyl	0,02	0,07
	Q	Bromophos-methyl	0,02	0,06
	Q	Chloropyrophos-ethyl	0,01	0,06
	Q	Chloropyrophos-methyl	0,01	0,1
	Q	Cumaphos	0,005	0,02
	Q	Demeton-S /Demeton-O (ethyl)	0,02	0,1
	Q	Diazinon	0,005	0,04
	Q	Dichlorovos	-	0,1
	Q	Disulfoton	0,02	0,04
	Q	Fenitrothion	0,005	0,1
	Q	Fenthion	0,002	0,1
	Q	Malathion	0,005	0,1
	Q	Parathion-ethyl	0,005	0,2
	Q	Parathion-methyl	0,01	0,2
	Q	Pyrazophos	0,005	0,2
	Q	Triazophos	0,02	0,2
		Nitrogen pesticides		
	Q	Ametryne	0,01	0,1
	Q	Atrazine	0,02	0,08
	Q	Cyanazine	0,02	0,1
	Q	Desmetryne	0,005	0,1
	Q	Prometryne	0,02	0,1
	Q	Propazine	0,02	0,08
	Q	Simazine	0,02	0,2
	Q	Terbuthylazine	0,02	0,06
	Q	Terbutryne	0,05	0,1
		Miscellaneous pesticides		
	Q	Bifenthrin	0,005	0,08
	Q	Carbaryl	-	0,1
	Q	Cypermethrin (A,B,C,D)	0,05	0,2
	Q	Deltamethrin	0,01	0,2
	Q	Linuron	-	0,1
	Q	Permethrin A	-	0,06
	Q	Permethrin B	-	0,06
	Q	Permethrin (sum A+B)	0,01	Σ
	Q	Propachloor	0,02	0,02
	Q	Trifluralin	0,005	0,02
		Miscellaneous HCs		
	Q	Biphenyl	0,005	0,01
	Q	Nitrobenzene	0,1	0,3
	Q	Dibenzofurane	0,01	0,1
		Phthalates		
	Q	Dimethylphthalate	0,2	-
	Q	Diethylphthalate	0,2	-
	Q	Di-isobutylphthalate	0,5	-
	Q	Dibutylphthalate	0,5	-
	Q	Butylbenzylphthalate	0,2	-
	Q	Bis(ethylhexyl)phthalate	5	-
	Q	Di-n-octylphthalate	0,2	-
	Q	Phthalates (sum)	Σ	-
		Total Petroleum Hydrocarbons		
		C10-C12	3	15
		C12-C16	5	15
		C16-C21	6	15
		C21-C30	12	15
		C30-C35	6	15
		C35-C40	6	15
	Q	TPH (sum C10-C40)	38	100

eurofins | Scientific Finland Oy

Tutkimustodistus

Todistus : AR-12-FN-001597-01

Asiakaskoodi : FN0000025

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Arto Itkonen
Puutarhakatu 45 B
20100 TURKU

Näyte-erän tunniste: P19337P001/Arto Itkonen
Näytteenottopaikka: Itä-Suomen järvet
Näyte-erän ottaja: Arto Itkonen, Santtu Massinen
Näyte-erän ottopäivä: **Näytteet vastaanotettu:** 03.10.2012

Näyte / Tutkimus	Tulos	Yksikkö
494-2012-00002262 - 38 Juurusvesi 2 0-5 cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002263 - 30 Kallavesi 377 0-5 cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002264 - 42 juurusvesi 2A 0-5 cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002265 - 31 Porovesi 17 0-5 cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002266 - 26 Pielinen 62 0-5 cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002267 - 27 Pielinen 7 0-5 cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002268 - 29 Päsmäri 0-5 cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002269 - 39 Sikoniemi 0-5 cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002270 - 33 Savon Sellu 338A 0-5 cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002271 - 36 Vuonamonlahti 0-5 cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002272 - 24 Pielinen 174 0-5 cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	

(a) = Akkreditoitu menetelmä

Määritykset		Referenssimenetelmä	Laboratorio	Akkreditointi
FF0L3	TerrAttesT		EUNLBA	-

Laboratoriolyhenteet

EUNLBA - Eurofins Analytico (Barneveld), NETHERLANDS

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoidut menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Menetelmän mittausepävarmuus ei koske määritysrajan alapuolelle jääviä tuloksia.

Eurofins Scientific Finland Oy
Hatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
Finland

Y-tunnus 1514462-1
www.eurofins.fi
Environment@eurofins.fi
ResultsEnvironment@eurofins.fi
p. 03 230 6504



Anni-Kaisa Kurri
ASM, Kemisti
+358 3 230 6501

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoidut menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Menetelmän mittausepävarmuus ei koske määritysrajan alapuolelle jääviä tuloksia.

Eurofins Scientific Finland Oy
Hatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
Finland

Y-tunnus 1514462-1
www.eurofins.fi
Environment@eurofins.fi
ResultsEnvironment@eurofins.fi
p. 03 230 6504

Eurofins Scientific Finland Oy
Attention Miljamartta Yritys
Hatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
FINLAND

Certificate of analysis

Date: 10-11-2012

Please find enclosed the analytical results of the following analysis.

Certificate number	2012169759
Your project number	8435601
Your project name	FCG Oy
Your order number	P19337P001
Samples received on	10-04-2012

This Certificate of Analysis may only be used in its entirety.
Additional information concerning this Certificate of Analysis can be found in the Analytico document 'Specifications of Methods of Analysis'. Copies are available from our Customer Service department.

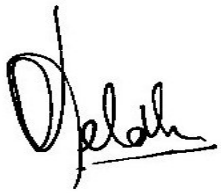
Soil samples will be stored for a period of 6 weeks and water samples for a period of 2 weeks after receipt of the samples at our laboratory. Without any additional request, samples will be disposed when the above periods have expired. If you require Analytico to store the samples for a longer period, please complete this page and return it to Analytico at least one week before the period is due to expire. The costs of prolonged storage periods may be found in our fees overview.

Storage period:
Date: Name: Signature:

We trust that we have performed the order in accordance with your expectations. If you have any remaining questions concerning this Certificate of Analysis, please don't hesitate to contact our Customer Service.

Yours sincerely,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Laboratory Manager

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

eurofins | — analytico

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number	2012169759/1
Your project name	FCG Oy	Start date	10-04-2012
Your order number	P19337P001	Report date	10-11-2012/18:10
Date sampling	10-02-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	1/7
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	1	2	3	4	5
	TerrAttesT						
	Version number		7.22	7.22	7.22	7.22	7.22
	Characteristics						
Q	Dry matter	% (w/w)	15.2	7.4	14.9	18.4	16.5
Q	Organic matter	% (w/w) dm	9.8	15.3	9.4	8.8	11.3
Q	Fraction < 2 µm (Clay)	% (w/w) dm	33.6	39.0	42.7	40.5	15.9
	Metals						
Q	Arsenic (As)	mg/kg dm	13	19	16	3.5	
Q	Barium (Ba)	mg/kg dm	320	540	350	260	100
	Beryllium (Be)	mg/kg dm		1.1			
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg dm	1.6	0.98	1.6	0.36	0.48
Q	Chromium (Cr)	mg/kg dm	65	64	65	65	47
Q	Cobalt (Co)	mg/kg dm	220	31	230	22	14
Q	Copper (Cu)	mg/kg dm	65	48	83	28	18
Q	Mercury (Hg)	mg/kg dm	0.15	0.19	0.19	0.13	0.17
Q	Lead (Pb)	mg/kg dm	26	49	34	15	19
Q	Molybdenum (Mo)	mg/kg dm	2.3	4.4	2.1		1.3
Q	Nickel (Ni)	mg/kg dm	57	15	64	61	46
Q	Selenium (Se)	mg/kg dm		5.0			
Q	Vanadium (V)	mg/kg dm	84	97	84	75	52
Q	Zinc (Zn)	mg/kg dm	1800	220	1400	140	82
	Volatile Organic Hydrocarbons						
Q	Toluene	mg/kg dm		0.2			
	Phenols						
Q	p-Cresol	mg/kg dm		0.15			
Q	Cresols (sum)	mg/kg dm		0.15			
	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons						
Q	Naphtalene	mg/kg dm				0.01	
Q	Phenanthrene	mg/kg dm		0.08			0.04
Q	Fluoranthene	mg/kg dm		0.16	0.04	0.04	0.10

No.	Sample description	Analytico-#
1	38 Juurusvesi 2 0-5 cm /e2262	7154125
2	30 Kallavesi 377 0-5 cm /e2263	7154126
3	42 Juurusvesi 2A 0-5 cm /e2264	7154127
4	31 Porovesi 17 0-5 cm /e2265	7154128
5	26 Pielinen 62 0-5 cm /e2266	7154129

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number	2012169759/1
Your project name	FCG Oy	Start date	10-04-2012
Your order number	P19337P001	Report date	10-11-2012/18:10
Date sampling	10-02-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	2/7
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	1	2	3	4	5
Q	Pyrene	mg/kg dm		0.17		0.04	0.09
Q	Benzo(a)anthracene	mg/kg dm		0.05			0.04
Q	Chrysene	mg/kg dm	0.03	0.10	0.04	0.02	0.08
Q	Benzo(b)fluoranthene	mg/kg dm	0.07	0.17	0.09	0.04	0.12
Q	Benzo(k)fluoranthene	mg/kg dm	0.02	0.05	0.02	0.01	0.04
Q	Benzo(a)pyrene	mg/kg dm	0.03	0.05	0.02	0.01	0.03
Q	Benzo(ghi)perylene	mg/kg dm	0.03	0.10	0.04		0.06
Q	Indeno(123cd)pyrene	mg/kg dm	0.04	0.08	0.05	0.02	0.06
Q	PAH 10 VROM (sum)	mg/kg dm	0.15	0.68	0.22	0.13	0.44
Q	PAH 16 EPA (sum)	mg/kg dm	0.22	1.0	0.31	0.20	0.64
	Volatile halogenated Hydrocarbons						
	Chlorobenzenes						
	Chlorophenols						
	PolyChlorinated Biphenyl (PCB)						
	Organic Chlorinated Pesticides						
Q	γ-Chlordan	mg/kg dm		0.020			
Q	Chlordans (sum)	mg/kg dm		0.020			
	Phosphor pesticides						
	Miscellaneous pesticides						
Q	Deltamethrin	mg/kg dm		0.01			
	Miscellaneous Organic compounds						
	Phtalates						
Q	Diisobutylphtalate	mg/kg dm		0.5			
Q	Phtalates (sum)	mg/kg dm		0.5			
	Total Petroleum Hydrocarbons						
	TPH (C35-C40)	mg/kg dm		9.2			

No.	Sample description	Analytico-#
1	38 Juurusvesi 2 0-5 cm /e2262	7154125
2	30 Kallavesi 377 0-5 cm /e2263	7154126
3	42 Juurusvesi 2A 0-5 cm /e2264	7154127
4	31 Porovesi 17 0-5 cm /e2265	7154128
5	26 Pielinen 62 0-5 cm /e2266	7154129

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number	2012169759/1
Your project name	FCG Oy	Start date	10-04-2012
Your order number	P19337P001	Report date	10-11-2012/18:10
Date sampling	10-02-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	3/7
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	6	7	8	9	10
	TerrAttesT						
	Version number		7.22	7.22	7.22	7.22	7.22
	Characteristics						
Q	Dry matter	% (w/w)	27.8	11.0	17.3	6.7	14.3
Q	Organic matter	% (w/w) dm	3.7	20.5	9.5	16.6	11.4
Q	Fraction < 2 µm (Clay)	% (w/w) dm	33.7	15.3	23.5	41.0	31.7
	Metals						
Q	Arsenic (As)	mg/kg dm	5.8	5.9	6.3	11	4.4
Q	Barium (Ba)	mg/kg dm	210	99	250	410	200
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg dm		0.88	0.41	0.83	1.5
Q	Chromium (Cr)	mg/kg dm	90	39	47	62	63
Q	Cobalt (Co)	mg/kg dm	27	12	16	19	24
Q	Copper (Cu)	mg/kg dm	43	18	29	46	24
Q	Mercury (Hg)	mg/kg dm		0.18	0.064	0.13	0.11
Q	Lead (Pb)	mg/kg dm	15	44	22	32	15
Q	Molybdenum (Mo)	mg/kg dm	5.5	3.3	1.4	1.9	
Q	Nickel (Ni)	mg/kg dm	24		60	24	13
Q	Vanadium (V)	mg/kg dm	100	68	70	83	75
Q	Zinc (Zn)	mg/kg dm	110	170	160	210	570
	Volatile Organic Hydrocarbons						
Q	Toluene	mg/kg dm			0.3	0.4	
Q	m,p-Xylene	mg/kg dm				0.1	
Q	Xylenes (sum)	mg/kg dm				0.1	
	Phenols						
Q	m-Cresol	mg/kg dm				0.06	
Q	p-Cresol	mg/kg dm				0.06	
Q	Cresols (sum)	mg/kg dm				0.12	
	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons						
Q	Naphtalene	mg/kg dm				0.18	
Q	Phenanthrene	mg/kg dm			0.02	0.12	

No.	Sample description	Analytico-#
6	27 Pielinen 7 0-5 cm /e2267	7154130
7	29 Pasmari 0-5 cm /e2268	7154131
8	39 Sikoniemi 0-5 cm /e2269	7154132
9	33 Savon Sellu 338A /e2270	7154133
10	36 Vuonamonlahti 0-5 cm /e2271	7154134

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number	2012169759/1
Your project name	FCG Oy	Start date	10-04-2012
Your order number	P19337P001	Report date	10-11-2012/18:10
Date sampling	10-02-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	4/7
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	6	7	8	9	10
Q	Fluoranthene	mg/kg dm		0.09	0.05	0.18	
Q	Pyrene	mg/kg dm		0.08	0.04	0.20	
Q	Benzo(a)anthracene	mg/kg dm		0.03		0.03	0.03
Q	Chrysene	mg/kg dm		0.06	0.04	0.06	0.03
Q	Benzo(b)fluoranthene	mg/kg dm		0.22	0.06	0.08	0.04
Q	Benzo(k)fluoranthene	mg/kg dm		0.04		0.02	0.01
Q	Benzo(a)pyrene	mg/kg dm		0.02		0.03	
Q	Benzo(ghi)perylene	mg/kg dm		0.07	0.03		
Q	Indeno(123cd)pyrene	mg/kg dm		0.09	0.02		
Q	PAH 10 VROM (sum)	mg/kg dm		0.41	0.16	0.63	0.07
Q	PAH 16 EPA (sum)	mg/kg dm		0.71	0.26	0.91	0.11
	Volatile halogenated Hydrocarbons						
Q	Tetrachloromethane	mg/kg dm		0.05		0.08	
	Chlorobenzenes						
	Chlorophenols						
	PolyChlorinated Biphenyl (PCB)						
	Organic Chlorinated Pesticides						
Q	a-Chlordan	mg/kg dm				0.015	
Q	y-Chlordan	mg/kg dm			0.017	0.10	
Q	Chlordans (sum)	mg/kg dm			0.017	0.12	
	Phosphor pesticides						
	Miscellaneous pesticides						
	Miscellaneous Organic compounds						
Q	Biphenyl	mg/kg dm				0.012	
Q	Dibenzofurane	mg/kg dm				0.02	
	Phtalates						
Q	Diisobutylphtalate	mg/kg dm				0.5	
Q	Phtalates (sum)	mg/kg dm				0.5	
	Total Petroleum Hydrocarbons						

No.	Sample description	Analytico-#
6	27 Pielinen 7 0-5 cm /e2267	7154130
7	29 Pasmari 0-5 cm /e2268	7154131
8	39 Sikoniemi 0-5 cm /e2269	7154132
9	33 Savon Sellu 338A /e2270	7154133
10	36 Vuonamonlahti 0-5 cm /e2271	7154134

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number	2012169759/1
Your project name	FCG Oy	Start date	10-04-2012
Your order number	P19337P001	Report date	10-11-2012/18:10
Date sampling	10-02-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	5/7
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	6	7	8	9	10
	TPH (C21-C30)	mg/kg dm				24	
	TPH (C30-C35)	mg/kg dm				68	
	TPH (C35-C40)	mg/kg dm				48	
Q	TPH (sum C10-C40)	mg/kg dm				140	

No.	Sample description	Analytico-#
6	27 Pielinen 7 0-5 cm /e2267	7154130
7	29 Pasmari 0-5 cm /e2268	7154131
8	39 Sikoniemi 0-5 cm /e2269	7154132
9	33 Savon Sellu 338A /e2270	7154133
10	36 Vuonamonlahti 0-5 cm /e2271	7154134

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number	2012169759/1
Your project name	FCG Oy	Start date	10-04-2012
Your order number	P19337P001	Report date	10-11-2012/18:10
Date sampling	10-02-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	6/7
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	11
	TerrAttesT		
	Version number		7.22
	Characteristics		
Q	Dry matter	% (w/w)	14.5
Q	Organic matter	% (w/w) dm	9.7
Q	Fraction < 2 µm (Clay)	% (w/w) dm	35.8
	Metals		
Q	Arsenic (As)	mg/kg dm	4.9
Q	Barium (Ba)	mg/kg dm	240
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg dm	0.45
Q	Chromium (Cr)	mg/kg dm	83
Q	Cobalt (Co)	mg/kg dm	28
Q	Copper (Cu)	mg/kg dm	34
Q	Mercury (Hg)	mg/kg dm	0.10
Q	Lead (Pb)	mg/kg dm	21
Q	Molybdenum (Mo)	mg/kg dm	1.4
Q	Nickel (Ni)	mg/kg dm	33
Q	Vanadium (V)	mg/kg dm	95
Q	Zinc (Zn)	mg/kg dm	120
	Volatile Organic Hydrocarbons		
	Phenols		
	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons		
Q	Benzo(a)anthracene	mg/kg dm	0.02
Q	Chrysene	mg/kg dm	0.02
Q	Benzo(b)fluoranthene	mg/kg dm	0.04
Q	Benzo(k)fluoranthene	mg/kg dm	0.01
Q	Benzo(a)pyrene	mg/kg dm	0.02
Q	PAH 10 VROM (sum)	mg/kg dm	0.08
Q	PAH 16 EPA (sum)	mg/kg dm	0.12
	Volatile halogenated Hydrocarbons		

No.	Sample description	Analytico-#
11	24 Pielinen 174 0-5 cm /e2272	7154135

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number	2012169759/1
Your project name	FCG Oy	Start date	10-04-2012
Your order number	P19337P001	Report date	10-11-2012/18:10
Date sampling	10-02-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	7/7
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

Analysis	Unit	11
Chlorobenzenes		
Chlorophenols		
PolyChlorinated Biphenyl (PCB)		
Organic Chlorinated Pesticides		
Phosphor pesticides		
Miscellaneous pesticides		
Miscellaneous Organic compounds		
Phtalates		
Total Petroleum Hydrocarbons		
TPH (C35-C40)	mg/kg dm	6.2

No.	Sample description	Analytico-#
11	24 Pielinen 174 0-5 cm /e2272	7154135

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

Initials
Pr.coord.

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Enclosure (A) concerning subsample information referring to certificate of analysis 2012169759

Analytico-#	Drill-#	Description	From	To	Barcode	Sample description
7154125	38 Juurusvesi				G00029846	38 Juurusvesi 2 0-5 cm /e2262
7154125	38 Juurusvesi				G00029853	
7154126	30 Kallavesi 3				G00030045	30 Kallavesi 377 0-5 cm /e2263
7154126	30 Kallavesi 3				G00009774	
7154127	42 Juurusvesi				G00028815	42 Juurusvesi 2A 0-5 cm /e2264
7154127	42 Juurusvesi				G00030478	
7154128	31 Porovesi 1				G00010625	31 Porovesi 17 0-5 cm /e2265
7154128	31 Porovesi 1				G00010618	
7154129	26 Pielinen 6				G00028825	26 Pielinen 62 0-5 cm /e2266
7154129	26 Pielinen 6				G00028812	
7154130	27 Pielinen 7				G00033826	27 Pielinen 7 0-5 cm /e2267
7154130	27 Pielinen 7				G00035605	
7154131	29 Pasmari 0-				G00034941	29 Pasmari 0-5 cm /e2268
7154131	29 Pasmari 0-				G00034702	
7154132	39 Sikoniemi (				G00034661	39 Sikoniemi 0-5 cm /e2269
7154132	39 Sikoniemi (				G00034665	
7154133	33 Savon Sellu				G00034710	33 Savon Sellu 338A /e2270
7154133	33 Savon Sellu				G00034709	
7154134	36 Vuonamonl				G00029842	36 Vuonamonlahti 0-5 cm /e2271
7154134	36 Vuonamonl				G00028824	
7154135	24 Pielinen 1				G00034697	24 Pielinen 174 0-5 cm /e2272
7154135	24 Pielinen 1				G00034929	

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

Enclosure (B) concerning remarks referring to certificate of analysis 2012169759

General remark referring to certificate of analysis

Other components are possibly present at concentrations below the reporting limit

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

Enclosure (C) concerning method references referring to certificate of analysis 2012169759

Analysis	Method	Technique	Method reference
TerrAttesT fixed report	-	-	TerrAttesT
Dry matter	W0104	Gravimetry	Eq. NEN-ISO 11465 & CMA 2/II/A.1
Organic matter	W0109	Gravimetry	Cf. NEN 5754
Grainsize < 2 µm, (Lutum) DMA robot	W0171	Sedimentation	Equivalent to NEN 5753
TerrAttesT metals	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Mono aromatic CHC	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Phenoles with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
PAH 16 according EPA	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Volatile halogenated CHC	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Chlorobenzenes with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Chlorophenoles with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
PCB with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Chloronitrobenzenes	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Other chlorinated CHC	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Chloropesticides with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Phosphorpesticides with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Nitrogenpesticides with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Other pesticides	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Other organic polllutants	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Phtalates with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
TPH fractioned	W6128	GC-MS	TerrAttesT

Further information about the applied methods as well as the classification of the accuracy, are listed in our supplement: "Specification of methods of analyses", version July 2009.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

Certificate number	2012169759
Your project number	8435601
Your project name	FCG Oy
Your order number	P19337P001

Informative Enclosure :

Below the calculated measurement uncertainty of the individual analyses is given. The expanded measurement uncertainty is given as an interval within which the value obtained with the method applied is expected to lie with a certainty of 95%. The expanded uncertainty is expressed as a percentage (Urel).

On an international level there is as yet no final consensus as to how measured uncertainty should be calculated. Listed values are calculated against currently most up-to-date definition:
Urel = 2*sqrt(CVRw2 + drel2)

CVRw = Intralaboratory reproducibility coefficient of variation.
drel (%) = relative bias

A full explanation on the definitions and the calculation has been described in the document ''Specification of Analytical Methods'.

NOTE 1: The influence of sample inhomogeneity on the measurement uncertainty cannot be quantified in general terms. Therefore possible influences of sample inhomogeneity on individual samples is not incorporated in the below listed values.

Version : 12 Nov 2010

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Characteristics			
Dry matter	0.78	0.8	2.2
Metals			
Arsenic (As)	5.0		10
Antimony (Sb)	5.9		12
Barium (Ba)	5.6		11
Beryllium (Be)	3.6		7.2
Cadmium (Cd)	7.1		14
Chromium (Cr)	4.0		8.0
Cobalt (Co)	4.1		8.2
Copper (Cu)	6.2		12
Mercury (Hg)	4.4		8.8
Lead (Pb)	4.7		9.4
Molybdenum (Mo)	5.0		10
Nickel (Ni)	5.3		11
Selenium (Se)	4.4		8.8
Tin (Sn)	4.0		8.0
Vanadium (V)	4.0		8.0
Zinc (Zn)	5.0		10
Volatile Organic Hydrocarbons			
Benzene	20		40

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Ethylbenzene	6.0		12
Toluene	7.0		14
o-Xylene	6.0		12
m,p-Xylene	6.0		12
Styrene	4.0		8.0
1,2,4-Trimethylbenzene	4.0		8.0
1,3,5-Trimethylbenzene	4.0		8.0
n-Propylbenzene	5.0		10
Isopropylbenzene	4.0		8.0
n-Butylbenzene	5.0		10
sec-butylbenzene	4.0		8.0
tert-Butylbenzene	6.0		12
p-Isopropyltoluene	7.0		14
Phenols			
Phenol	4.0		8.0
o-Cresol	6.0		12
m-Cresol	3.0		6.0
p-Cresol	3.0		6.0
2,4-Dimethylphenol	6.0		12
2,5-Dimethylphenol	6.0		12
2,6-Dimethylphenol	7.0		14
3,4-Dimethylphenol	4.0		8.0
o-Ethylphenol	7.0		14
m-Ethylphenol	4.0		8.0
Thymol	7.0		14
2,3/3,5-Dimethylphenol + 4-Ethylphenol	4.0		8.0
Polycyclic Aromatic Hydrocarbons			
Naphtalene	6.0		12
Acenaphtylene	4.0		8.0
Acenaphtene	4.0		8.0
Fluorene	5.0		10
Phenanthrene	3.0		6.0
Anthracene	5.0		10
Fluoranthene	2.0		4.0
Pyrene	2.0		4.0
Benzo(a)anthracene	3.0		6.0
Chrysene	4.0		8.0
Benzo(b)fluoranthene	4.0		8.0
Benzo(k)fluoranthene	6.0		12
Benzo(a)pyrene	5.0		10
Dibenzo(ah)anthracene	7.0		14

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Benzo(ghi)perylene	7.0		14
Indeno(123cd)pyrene	4.0		8.0
Volatile halogenated Hydrocarbons			
Tetrachloromethane	13		26
1,2-Dichloroethane	10		20
1,1,1-Trichloroethane	10		20
1,1,2-Trichloroethane	5.0		10
1,1,1,2-Tetrachloroethane	7.0		14
1,1,2,2-tetrachloroethane	8.0		16
Trichloroethene	9.0		18
Tetrachloroethene	7.0		14
1,2-Dichloropropane	10		20
1,3-Dichloropropane	7.0		14
1,2,3-Trichloropropane	7.0		14
1,1-Dichloropropene	13		26
cis1,3-Dichloropropene	8.0		16
trans1,3-Dichloropropene	8.0		16
Dibromomethane	9.0		18
1,2-Dibromoethane	6.0		12
Tribromomethane	7.0		14
Bromodichloromethane	9.0		18
Dibromochloromethane	10		20
1,2-Dibromo-3-chloropropane	3.0		6.0
Bromobenzene	8.0		16
Chlorobenzenes			
Monochlorobenzene	6.0		12
1,2-Dichlorobenzene	4.0		8.0
1,3-Dichlorobenzene	4.0		8.0
1,4-Dichlorobenzene	5.0		10
1,2,3-Trichlorobenzene	5.0		10
1,2,4-Trichlorobenzene	5.0		10
1,3,5-Trichlorobenzene	4.0		8.0
1,2,3,4-Tetrachlorobenzene	4.0		8.0
1245&1235 Tetrachlorobenzene	4.0		8.0
Pentachlorobenzene	4.0		8.0
Hexachlorobenzene	4.0		8.0
Chlorophenols			
o-Chlorophenol	14		28
m-Chlorophenol	6.0		12
p-Chlorophenol	6.0		12

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
2,3-Dichlorophenol	4.0		8.0
2,4/2,5-Dichlorophenol	5.0		10
2,6-Dichlorophenol	5.0		10
3,4-Dichlorophenol	4.0		8.0
3,5-Dichlorophenol	4.0		8.0
2,3,4-Trichlorophenol	4.0		8.0
2,3,5-Trichlorophenol	4.0		8.0
2,3,6-Trichlorophenol	4.0		8.0
2,4,5-Trichlorophenol	3.0		6.0
2,4,6-Trichlorophenol	4.0		8.0
3,4,5-Trichlorophenol	3.0		6.0
2,3,4,5-Tetrachlorophenol	4.0		8.0
2,3,4,6 / 2,3,5,6-Tetrachlorophenol	4.0		8.0
Pentachlorophenol	10		20
4-Chloro-3-methylphenol	5.0		10
PolyChlorinated Biphenyl (PCB)			
PCB 28	4.0		8.0
PCB 52	4.0		8.0
PCB 101	7.0		14
PCB 118	4.0		8.0
PCB 138	4.0		8.0
PCB 153	5.0		10
PCB 180	6.0		12
Chloronitrobenzenes			
o/p-Chloronitrobenzene	6.0		12
m-Chloronitrobenzene	5.0		10
2,3+3,4-Dichloronitrobenzene	6.0		12
2,4-Dichloronitrobenzene	5.0		10
2,5-Dichloronitrobenzene	6.0		12
3,5-Dichloronitrobenzene	5.0		10
Miscellaneous Chlor. HCs			
2-Chlorotoluene	5.0		10
4-Chlorotoluene	5.0		10
1-Chloronaphtalene	4.0		8.0
Organic Chlorinated Pesticides			
4,4 -DDE	4.0		8.0
2,4 -DDE	5.0		10
4,4 -DDT	9.0		18
4,4 -DDD + 2,4 -DDT	6.0		12

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
2,4 -DDD	4.0		8.0
Aldrin	8.0		16
Dieldrin	4.0		8.0
Endrin	4.0		8.0
alfa-HCH	4.0		8.0
beta-HCH	3.0		6.0
gamma-HCH	4.0		8.0
delta-HCH	5.0		10
a-Endosulfan	4.0		8.0
alfa-Endosulfansulphate	5.0		10
a-Chlordan	5.0		10
y-Chlordan	5.0		10
Heptachlor	4.0		8.0
Heptachloroepoxide	4.0		8.0
Hexachlorobutadiene	4.0		8.0
Isodrin	4.0		8.0
Telodrin	4.0		8.0
Tedion	3.0		6.0
Phosphor pesticides			
Azinphos-ethyl	16		32
Azinphos-methyl	13		26
Bromophos-ethyl	16		32
Bromophos-methyl	4.0		8.0
Chloropyriphos-ethyl	5.0		10
Chloropyriphos-methyl	5.0		10
Cumaphos	10		20
Demeton-S/demeton-O-ethyl	12		24
Diazinone	3.0		6.0
Disulphotone	9.0		18
Fenitrothion	6.0		12
Fenthion	4.0		8.0
Malathion	8.0		16
Parathion-ethyl	7.0		14
Parathion-methyl	5.0		10
Pyrazophos	15		30
Triazophos	16		32
Nitrogen pesticides			
Ametryn	4.0		8.0
Atrazine	3.0		6.0
Cyanazine	18		36
Desmetryn	5.0		10

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Prometryn	4.0		8.0
Propazine	3.0		6.0
Simazine	15		30
Terbutylazine	4.0		8.0
Terbutryn	6.0		12
Miscellaneous pesticides			
Bifenthrin	7.0		14
Cypermethrin A,B, C and D	19		38
Deltamethrin	16		32
Permethrin A	5.0		10
Propachlor	5.0		10
Trifluralin	7.0		14
Miscellaneous Organic compounds			
Biphenyl	3.0		6.0
Nitrobenzene	7.0		14
Dibenzofurane	4.0		8.0
Phtalates			
Dimethylphtalate	3.0		6.0
Diethylphtalate	4.0		8.0
Diisobutylphtalate	4.0		8.0
Di-n-butylphtalate	3.0		6.0
Butylbenzylphtalate	5.0		10
Bisethylhexylphtalate	8.0		16
Di-n-octylphtalate	8.0		16

TERRATTEST® INTEGRAL SOILANALYSIS

TERRATTEST SPECTRUM SHEET 7.22

eurofins | analytico®

ACC. S	ACC. W		TERRATTEST 7.22 REPORTING LIMIT soil mg/kg d.w.	ground water µg/l
		Characteristics		
Q		Dry weight (% m/m)	1	-
Q		Clay content (% m/m)	2	-
Q		Organic matter	0,5	-
	Q	pH	-	2-12
	Q	Conductivity (mS/m)	-	10
		Metals		
Q	Q	Arsenic	3	4
Q	Q	Antimony	3	5
Q	Q	Barium	5	1
Q	Q	Beryllium	1	1
Q	Q	Cadmium	0,3	0,4
Q	Q	Chromium	3	2
Q	Q	Cobalt	2	1
Q	Q	Copper	3	3
Q	Q	Mercury	0,05	0,04
Q	Q	Lead	3	3
Q	Q	Molybdenum	1	2
Q	Q	Nickel	2	2
Q	Q	Selenium	5	5
Q	Q	Tin	5	5
Q	Q	Vanadium	2	2
Q	Q	Zinc	10	5
		Aromatic compounds		
		Mono Aromatic Hydrocarbons		
Q	Q	Benzene	0,1	0,1
Q	Q	Ethylbenzene	0,2	0,1
Q	Q	Toluene	0,2	0,1
Q	Q	o-Xylene	0,2	0,1
Q	Q	m/p-Xylene	0,1	0,1
Q	Q	Xylenes (sum)	Σ	Σ
Q	Q	Styrene	0,2	0,1
Q	Q	1,2,4-Trimethylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	1,3,5-Trimethylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	n-Propylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	Isopropylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	n-Butylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	sec-Butylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	tert-Butylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	p-Isopropyltoluene	0,05	0,1
		Phenols		
Q	Q	Phenol	0,01	0,5
Q	Q	o-Cresol	0,01	0,3
Q	Q	m-Cresol	0,01	0,3
Q	Q	p-Cresol	0,01	0,2
Q	Q	Cresoles (sum)	Σ	Σ
Q	Q	2,4-Dimethylphenol	0,01	0,02
Q	Q	2,5-Dimethylphenol	0,01	0,02
Q	Q	2,6-Dimethylphenol	0,01	0,03
Q	Q	3,4-Dimethylphenol	0,01	0,02
Q	Q	o-Ethylphenol	0,02	0,03
Q	Q	m-Ethylphenol	0,01	0,02
Q	Q	Thymol	0,01	0,01
Q	Q	4-Ethyl/2,3 ; 3,5 Dimethylphenol	0,01	0,02
		PAHs		
Q	Q	Naphthalene	0,01	0,4
Q	Q	Acenaphthylene	0,01	0,04
Q	Q	Acenaphthene	0,01	0,1
Q	Q	Fluorene	0,01	0,01
Q	Q	Phenanthrene	0,01	0,02
Q	Q	Anthracene	0,01	0,01
Q	Q	Fluoranthene	0,01	0,02
Q	Q	Pyrene	0,01	0,06
Q	Q	Benzo(a)anthracene	0,01	0,04
Q	Q	Chrysene	0,01	0,02
	Q	Benzo(b/k)fluoranthene	-	0,06
Q		Benzo(b)fluoranthene	0,01	-
Q		Benzo(k)fluoranthene	0,01	-
Q	Q	Benzo(a)pyrene	0,01	0,1
Q	Q	Benzo(ghi)perylene	0,01	0,1
Q	Q	Dibenzo(ah)anthracene	0,01	0,08
Q	Q	Indeno(123cd)pyrene	0,01	0,06
Q	Q	PAHs (sum 10 Dutch VROM)	Σ	Σ
Q	Q	PAHs (sum 16 US EPA)	Σ	Σ
		Halogenated hydrocarbons		
		Volatile halogenated HC's		
	Q	Chloromethane	-	0,2
	Q	Dichloromethane	-	0,2
	Q	Vinylchlorine	-	0,2
	Q	1,1 Dichloroethene	-	0,1
	Q	tr-1,2 Dichloroethene	-	0,1
	Q	cis -1,2 Dichloroethene	-	0,1
	Q	Chloroethane	-	0,1
	Q	Trichlorofluoromethane	-	0,1
	Q	Trichloromethane (chloroform)	-	0,2
Q	Q	Tetrachloromethane (tetra)	0,05	0,1
	Q	1,1 Dichloroethane	-	0,1
Q	Q	1,2 Dichloroethane	0,1	0,1
Q	Q	1,1,1-Trichloroethane	0,05	0,1

ACC. S	ACC. W		TERRATTEST 7.22 REPORTING LIMIT soil mg/kg d.w.	ground water µg/l
	Q	1,1,2-Trichloroethane	0,05	0,1
	Q	Trichloroethanes (sum)	Σ	Σ
	Q	1,1,1,2-Tetrachloroethane	0,05	0,1
	Q	1,1,2,2-Tetrachloroethane	0,05	0,1
	Q	Tetrachloroethanes (sum)	Σ	Σ
	Q	Trichloroethene	0,2	0,1
	Q	Tetrachloroethene	0,2	0,1
	Q	2,2-Dichloropropane	-	0,1
	Q	1,2-Dichloropropane	0,05	0,1
	Q	1,3-Dichloropropane	0,05	0,1
	Q	1,2,3-Trichloropropane	0,05	0,1
	Q	1,1-Dichloropropylene	0,1	0,1
	Q	cis 1,3-Dichloropropylene	0,05	0,1
	Q	trans 1,3-Dichloropropylene	0,05	0,1
	Q	1,3-Dichloropropylenes (sum)	Σ	Σ
	Q	Bromomethane	-	0,1
	Q	Bromochloromethane	-	0,1
	Q	Dibromomethane	0,05	0,1
	Q	1,2-Dibromoethane	0,05	0,1
	Q	Tribromomethane (Bromoform)	0,05	0,1
	Q	Bromodichloromethane	0,1	0,1
	Q	Dibromochloromethane	0,05	0,1
	Q	1,2-Dibromo-3-chloropropane	0,05	0,1
	Q	Bromobenzene	0,05	0,1
		Chlorinated Benzenes		
	Q	Monochlorbenzene	0,01	0,05
	Q	1,2-Dichlorobenzene	0,01	0,1
	Q	1,3-Dichlorobenzene	0,01	0,1
	Q	1,4-Dichlorobenzene	0,01	0,1
	Q	Dichlorobenzenes (sum)	Σ	Σ
	Q	1,2,3-Trichlorobenzene	0,01	0,1
	Q	1,2,4-Trichlorobenzene	0,01	0,1
	Q	1,3,5-Trichlorobenzene	0,003	0,01
	Q	Trichloorbenzene (sum)	Σ	Σ
	Q	1,2,3,4-Tetrachlorobenzene	0,003	0,02
	Q	1,2,3,5/1,2,4,5-Tetrachlorobenzene	0,002	0,02
	Q	Tetrachlorobenzenes (sum)	Σ	Σ
	Q	Pentachlorobenzene	0,002	0,01
	Q	Hexachlorobenzene	0,002	0,03
		Chlorinated Phenols		
	Q	o-Chlorophenol	0,01	0,1
	Q	m-Chlorophenol	0,01	0,02
	Q	p-Chlorophenol	0,01	0,02
	Q	Monochlorophenols (sum)	Σ	Σ
	Q	2,3-Dichlorophenol	0,002	0,02
	Q	2,4/2,5-Dichlorophenol	0,001	0,01
	Q	2,6-Dichlorophenol	0,001	0,03
	Q	3,4-Dichlorophenol	0,002	0,02
	Q	3,5-Dichlorophenol	0,001	0,03
	Q	Dichlorophenols (sum)	Σ	Σ
	Q	2,3,4-Trichlorophenol	0,01	0,02
	Q	2,3,5 / 2,4,5-Trichlorophenol	-	0,02
	Q	2,3,5-Trichlorophenol	0,001	-
	Q	2,3,6-Trichlorophenol	0,001	0,01
	Q	2,4,5-Trichlorophenol	0,001	-
	Q	2,4,6-Trichlorophenol	0,001	0,05
	Q	3,4,5-Trichlorophenol	0,002	0,01
	Q	Trichlorophenols (sum)	Σ	Σ
	Q	2,3,4,5-Tetrachlorophenol	0,002	0,01
	Q	2,3,4,6/2,3,5,6-Tetrachlorophenol	0,01	0,02
	Q	Tetrachlorophenols (sum)	Σ	Σ
	Q	Pentachlorophenol	0,001	0,01
	Q	4-Chloro-3-methylphenol	0,001	0,02
		PCB		
	Q	PCB 28	0,002	0,01
	Q	PCB 52	0,002	0,01
	Q	PCB 101	0,002	0,01
	Q	PCB 118	0,002	0,01
	Q	PCB 138	0,005	0,01
	Q	PCB 153	0,005	0,01
	Q	PCB 180	0,002	0,01
	Q	PCB (sum 6)	Σ	Σ
	Q	PCB (sum 7)	Σ	Σ
		Chloronitrobenzenes		
	Q	o/p-Chloronitrobenzene	0,01	0,2
	Q	m-Chloronitrobenzene	0,01	0,2
	Q	Monochloronitrobenzenes (sum)	Σ	Σ
	Q	2,3 / 3,4-Dichloronitrobenzene	0,01	-
	Q	2,3-Dichloronitrobenzene	-	0,1
	Q	2,4-Dichloronitrobenzene	0,02	0,1
	Q	2,5-Dichloronitrobenzene	0,01	0,1
	Q	3,4-Dichloronitrobenzene	-	0,1
	Q	3,5-Dichloronitrobenzene	0,02	0,06
	Q	Dichloronitrobenzenes (sum)	Σ	Σ
		Miscellaneous Chlor. HCs		
	Q	2-Chlorotoluene	0,01	0,1
	Q	4-Chlorotoluene	0,01	0,1
	Q	Chlorotoluenes (sum)	Σ	Σ
	Q	1-Chloronaphthalene	0,005	0,02

ACC. S	ACC. W		TERRATTEST 7.22 REPORTING LIMIT soil mg/kg d.w	ground water µg/l
		Pesticides		
		Chlorine pesticides		
	Q	4,4-DDE	0,001	0,01
	Q	2,4-DDE	0,001	0,01
	Q	4,4-DDT	0,002	0,2
	Q	4,4-DDD/2,4-DDT	0,001	0,02
	Q	2,4-DDD	0,001	0,01
	Q	DDT/DDE/DDD (sum)	Σ	Σ
	Q	Aldrin	0,002	0,02
	Q	Dieldrin	0,002	0,02
	Q	Endrin	0,005	0,02
	Q	Drins (sum)	Σ	Σ
	Q	alfa-HCH	0,05	0,08
	Q	beta-HCH	0,005	0,07
	Q	gamma-HCH	0,005	0,1
	Q	delta-HCH	0,02	0,04
	Q	HCH (sum)	Σ	Σ
	Q	Alfa-endosulfan	0,01	0,05
	Q	Alfa-endosulfansulphate	0,02	0,03
	Q	Alfa-chlordane	0,002	0,01
	Q	Gamma-chlordane	0,002	0,01
	Q	Chlordanes (sum)	Σ	Σ
	Q	Heptachlor	0,002	0,01
	Q	Heptachloroepoxide	0,005	0,03
	Q	Isodrin	0,005	0,1
	Q	Hexachlorobutadiene	0,002	0,1
	Q	Telodrin	0,005	0,07
	Q	Tedion	0,005	0,07
		Phosphor pesticides		
	Q	Azinphos-ethyl	0,005	0,1
	Q	Azinphos-methyl	0,005	0,07
	Q	Bromophos-ethyl	0,02	0,07
	Q	Bromophos-methyl	0,02	0,06
	Q	Chloropyrophos-ethyl	0,01	0,06
	Q	Chloropyrophos-methyl	0,01	0,1
	Q	Cumaphos	0,005	0,02
	Q	Demeton-S /Demeton-O (ethyl)	0,02	0,1
	Q	Diazinon	0,005	0,04
	Q	Dichlorovos	-	0,1
	Q	Disulfoton	0,02	0,04
	Q	Fenitrothion	0,005	0,1
	Q	Fenthion	0,002	0,1
	Q	Malathion	0,005	0,1
	Q	Parathion-ethyl	0,005	0,2
	Q	Parathion-methyl	0,01	0,2
	Q	Pyrazophos	0,005	0,2
	Q	Triazophos	0,02	0,2
		Nitrogen pesticides		
	Q	Ametryne	0,01	0,1
	Q	Atrazine	0,02	0,08
	Q	Cyanazine	0,02	0,1
	Q	Desmetryne	0,005	0,1
	Q	Prometryne	0,02	0,1
	Q	Propazine	0,02	0,08
	Q	Simazine	0,02	0,2
	Q	Terbuthylazine	0,02	0,06
	Q	Terbutryne	0,05	0,1
		Miscellaneous pesticides		
	Q	Bifenthrin	0,005	0,08
	Q	Carbaryl	-	0,1
	Q	Cypermethrin (A,B,C,D)	0,05	0,2
	Q	Deltamethrin	0,01	0,2
	Q	Linuron	-	0,1
	Q	Permethrin A	-	0,06
	Q	Permethrin B	-	0,06
	Q	Permethrin (sum A+B)	0,01	Σ
	Q	Propachloor	0,02	0,02
	Q	Trifluralin	0,005	0,02
		Miscellaneous HCs		
	Q	Biphenyl	0,005	0,01
	Q	Nitrobenzene	0,1	0,3
	Q	Dibenzofurane	0,01	0,1
		Phthalates		
	Q	Dimethylphthalate	0,2	-
	Q	Diethylphthalate	0,2	-
	Q	Di-isobutylphthalate	0,5	-
	Q	Dibutylphthalate	0,5	-
	Q	Butylbenzylphthalate	0,2	-
	Q	Bis(ethylhexyl)phthalate	5	-
	Q	Di-n-octylphthalate	0,2	-
	Q	Phthalates (sum)	Σ	-
		Total Petroleum Hydrocarbons		
		C10-C12	3	15
		C12-C16	5	15
		C16-C21	6	15
		C21-C30	12	15
		C30-C35	6	15
		C35-C40	6	15
	Q	TPH (sum C10-C40)	38	100

eurofins | Scientific Finland Oy

Tutkimustodistus

Todistus : AR-12-FN-001700-01

Asiakaskoodi : FN0000025

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Arto Itkonen
Puutarhakatu 45 B
20100 TURKU

Näyte-erän tunniste: P19337P001/Arto Itkonen
Näytteenottopaikka: Itä-Suomen järvet
Näyte-erän ottaja: Arto Itkonen, Santtu Massinen
Näyte-erän ottopäivä: **Näytteet vastaanotettu:** 09.10.2012

Näyte Tutkimus	Tulos	Yksikkö
494-2012-00002442 - 32 Onkivesi 18 (0-5 cm)		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002443 - 34 Akonvesi 2 (0-5 cm)		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002444 - 41 Juojärvi 27 (0-5 cm)		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002445 - 35 Rikkavesi: Luikonlahti 3A (0-5 cm)		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002446 - 13 Vääränselkä 042 (0-5 cm)		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002447 - 14 Kuokanselkä 256 (0-5 cm)		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002448 - 22 Orivesi 8 Puhosselkä (0-5 cm)		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	

(a) = Akkreditoitu menetelmä

Määritykset		Referenssimenetelmä	Laboratorio	Akkreditointi
FF0L3	TerrAttesT		EUNLBA	-

Laboratoriolyhenteet

EUNLBA - Eurofins Analytico (Barneveld), NETHERLANDS

Anni-Kaisa Kurri
ASM, Kemisti
+358 3 230 6501

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoidut menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Menetelmän mittausepävarmuus ei koske määritysrajan alapuolelle jääviä tuloksia.

Eurofins Scientific Finland Oy
Hatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
Finland

Y-tunnus 1514462-1
www.eurofins.fi
Environment@eurofins.fi
ResultsEnvironment@eurofins.fi
p. 03 230 6504

Eurofins Scientific Finland Oy
Attention Miljamartta Yritys
Hatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
FINLAND

Certificate of analysis

Date: 10-18-2012

Please find enclosed the analytical results of the following analysis.

Certificate number	2012173655
Your project number	8435601
Your project name	FCG Oy
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet
Samples received on	10-10-2012

This Certificate of Analysis may only be used in its entirety.
Additional information concerning this Certificate of Analysis can be found in the Analytico document 'Specifications of Methods of Analysis'. Copies are available from our Customer Service department.

Soil samples will be stored for a period of 6 weeks and water samples for a period of 2 weeks after receipt of the samples at our laboratory. Without any additional request, samples will be disposed when the above periods have expired. If you require Analytico to store the samples for a longer period, please complete this page and return it to Analytico at least one week before the period is due to expire. The costs of prolonged storage periods may be found in our fees overview.

Storage period:
Date: Name: Signature:

We trust that we have performed the order in accordance with your expectations. If you have any remaining questions concerning this Certificate of Analysis, please don't hesitate to contact our Customer Service.

Yours sincerely,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Laboratory Manager

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

eurofins | — analytico

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012173655/1
Your project name	FCG Oy	Start date	10-10-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	10-18-2012/12:41
Date sampling	10-06-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	1/4
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	1	2	3	4	5
	TerrAttesT						
	Version number		7.22	7.22	7.22	7.22	7.22
	Characteristics						
Q	Dry matter	% (w/w)	16.7	14.9	14.0	9.0	19.2
Q	Organic matter	% (w/w) dm	8.5	10.9	14.6	20.0	19.9
Q	Fraction < 2 µm (Clay)	% (w/w) dm	35.4	40.6	28.5	23.2	14.3
	Metals						
Q	Arsenic (As)	mg/kg dm	3.8	4.2	18	150	3.3
Q	Antimony (Sb)	mg/kg dm			3.0		
Q	Barium (Ba)	mg/kg dm	260	290	240	160	170
	Beryllium (Be)	mg/kg dm			1.4		
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg dm	0.39	0.52	1.5	0.88	0.66
Q	Chromium (Cr)	mg/kg dm	60	57	48	70	39
Q	Cobalt (Co)	mg/kg dm	20	20	70	34	17
Q	Copper (Cu)	mg/kg dm	24	28	37	51	30
Q	Mercury (Hg)	mg/kg dm	0.068	0.13	0.086	0.17	0.12
Q	Lead (Pb)	mg/kg dm	13	22	55	48	26
Q	Molybdenum (Mo)	mg/kg dm			8.8	3.5	1.6
Q	Nickel (Ni)	mg/kg dm	36	34	89	170	39
Q	Vanadium (V)	mg/kg dm	66	70	89	63	55
Q	Zinc (Zn)	mg/kg dm	130	140	190	200	150
	Volatile Organic Hydrocarbons						
Q	Toluene	mg/kg dm	0.4	0.4	0.4	0.7	0.3
	Phenols						
	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons						
Q	Phenanthrene	mg/kg dm		0.04			
Q	Fluoranthene	mg/kg dm		0.09	0.02	0.10	
Q	Pyrene	mg/kg dm		0.07		0.07	
Q	Benzo(a)anthracene	mg/kg dm				0.03	
Q	Chrysene	mg/kg dm		0.07		0.10	

No.	Sample description	Analytico-#
1	32 Onkivesi 18 (0-5cm) /e2442	7167389
2	34 Akonvesi 2 (0-5cm) /e2443	7167390
3	41 JuojÃ¤rvi 27 (0-5cm) /e2444	7167391
4	35 Rikkavesi: luikonlahti 3A (0-5cm) /e2445	7167392
5	13 VÃ¤Ã¤rÃ¤nselkÃ¤ 042 (0-5cm) /e2446	7167393

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012173655/1
Your project name	FCG Oy	Start date	10-10-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	10-18-2012/12:41
Date sampling	10-06-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	2/4
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	1	2	3	4	5
Q	Benzo(b)fluoranthene	mg/kg dm	0.02	0.10	0.08	0.19	0.03
Q	Benzo(k)fluoranthene	mg/kg dm	0.02	0.02	0.01	0.07	
Q	Benzo(ghi)perylene	mg/kg dm		0.04		0.09	
Q	Indeno(123cd)pyrene	mg/kg dm		0.06	0.05	0.12	0.02
Q	PAH 10 VROM (sum)	mg/kg dm	0.02	0.32	0.08	0.49	0.02
Q	PAH 16 EPA (sum)	mg/kg dm	0.04	0.48	0.16	0.75	0.04
	Volatile halogenated Hydrocarbons						
	Chlorobenzenes						
	Chlorophenols						
	PolyChlorinated Biphenyl (PCB)						
	Organic Chlorinated Pesticides						
Q	Heptachlor	mg/kg dm	0.003				
	Phosphor pesticides						
	Miscellaneous Organic compounds						
	Phtalates						
Q	Diisobutylphtalate	mg/kg dm				0.6	
Q	Phtalates (sum)	mg/kg dm				0.6	
	Total Petroleum Hydrocarbons						
	TPH (C35-C40)	mg/kg dm				7.1	

No.	Sample description	Analytico-#
1	32 Onkivesi 18 (0-5cm) /e2442	7167389
2	34 Akonvesi 2 (0-5cm) /e2443	7167390
3	41 JuojÃ¤rvi 27 (0-5cm) /e2444	7167391
4	35 Rikkavesi: luikonlahti 3A (0-5cm) /e2445	7167392
5	13 VÃ¤Ã¤rÃ¤nselkÃ¤ 042 (0-5cm) /e2446	7167393

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012173655/1
Your project name	FCG Oy	Start date	10-10-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	10-18-2012/12:41
Date sampling	10-06-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	3/4
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	6	7
	TerrAttesT			
	Version number		7.22	7.22
	Characteristics			
Q	Dry matter	% (w/w)	10.0	16.2
Q	Organic matter	% (w/w) dm	15.2	15.4
Q	Fraction < 2 µm (Clay)	% (w/w) dm	35.0	10.9
	Metals			
Q	Arsenic (As)	mg/kg dm	9.7	
Q	Barium (Ba)	mg/kg dm	340	170
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg dm	0.95	0.64
Q	Chromium (Cr)	mg/kg dm	60	49
Q	Cobalt (Co)	mg/kg dm	48	15
Q	Copper (Cu)	mg/kg dm	45	31
Q	Mercury (Hg)	mg/kg dm	0.51	
Q	Lead (Pb)	mg/kg dm	43	26
Q	Molybdenum (Mo)	mg/kg dm	1.5	1.8
Q	Nickel (Ni)	mg/kg dm	53	38
Q	Selenium (Se)	mg/kg dm	5.1	
Q	Vanadium (V)	mg/kg dm	73	56
Q	Zinc (Zn)	mg/kg dm	240	140
	Volatile Organic Hydrocarbons			
Q	Toluene	mg/kg dm	0.7	0.4
Q	m,p-Xylene	mg/kg dm	0.1	
Q	Xylenes (sum)	mg/kg dm	0.1	
	Phenols			
	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons			
Q	Acenaphtene	mg/kg dm	0.02	
Q	Phenanthrene	mg/kg dm	0.07	
Q	Fluoranthene	mg/kg dm	0.12	0.05
Q	Pyrene	mg/kg dm	0.10	

No.	Sample description	Analytico-#
6	14 KuokanselkÃ¤ 256 (0-5cm) /e2447	7167394
7	22 Orivesi 8 PuhosselkÃ¤ (0-5cm) /e2448	7167395

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012173655/1
Your project name	FCG Oy	Start date	10-10-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	10-18-2012/12:41
Date sampling	10-06-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	4/4
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	6	7
Q	Chrysene	mg/kg dm	0.09	
Q	Benzo(b)fluoranthene	mg/kg dm	0.11	0.02
Q	Benzo(k)fluoranthene	mg/kg dm	0.04	0.02
Q	Benzo(a)pyrene	mg/kg dm	0.02	
Q	Benzo(ghi)perylene	mg/kg dm	0.05	
Q	Indeno(123cd)pyrene	mg/kg dm		0.03
Q	PAH 10 VROM (sum)	mg/kg dm	0.39	0.10
Q	PAH 16 EPA (sum)	mg/kg dm	0.62	0.11
	Volatile halogenated Hydrocarbons			
	Chlorobenzenes			
	Chlorophenols			
	PolyChlorinated Biphenyl (PCB)			
	Organic Chlorinated Pesticides			
Q	Heptachlor	mg/kg dm		0.002
	Phosphor pesticides			
	Miscellaneous Organic compounds			
Q	Biphenyl	mg/kg dm	0.008	
	Phtalates			
Q	Diisobutylphtalate	mg/kg dm	0.7	
Q	Phtalates (sum)	mg/kg dm	0.7	
	Total Petroleum Hydrocarbons			
	TPH (C16-C21)	mg/kg dm	6.0	

No.	Sample description	Analytico-#
6	14 KuokanselkÃ¤ 256 (0-5cm) /e2447	7167394
7	22 Orivesi 8 PuhosselkÃ¤ (0-5cm) /e2448	7167395

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

Initials
Pr.coord.

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Enclosure (A) concerning subsample information referring to certificate of analysis 2012173655/1

Analytico-#	Drill-#	Description	From	To	Barcode	Sample description
7167389	32 Onkivesi 1				G00034948	32 Onkivesi 18 (0-5cm) /e2442
7167389	32 Onkivesi 1				G00034693	
7167390	34 Akonvesi 2				G00034670	34 Akonvesi 2 (0-5cm) /e2443
7167390	34 Akonvesi 2				G00034694	
7167391	41 JuojÃ¤rvi 2				G00034937	41 JuojÃ¤rvi 27 (0-5cm) /e2444
7167391	41 JuojÃ¤rvi 2				G00034938	
7167392	35 Rikkavesi:				G00034669	35 Rikkavesi: luikonlahti 3A (0-5
7167392	35 Rikkavesi:				G00034658	
7167393	13 VÃ¤Ã¤rÃ¤n				G00032839	13 VÃ¤Ã¤rÃ¤nselkÃ¤ 042 (0-5cm)
7167393	13 VÃ¤Ã¤rÃ¤n				G00032828	
7167394	14 Kuokansel				G00034940	14 KuokanselkÃ¤ 256 (0-5cm) /e:
7167394	14 Kuokansel				G00034936	
7167395	22 Orivesi 8 P				G00033645	22 Orivesi 8 PuhosselkÃ¤ (0-5cm)
7167395	22 Orivesi 8 P				G00033627	

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

Enclosure (B) concerning remarks referring to certificate of analysis 2012173655/1

General remark referring to certificate of analysis

Other components are possibly present at concentrations below the reporting limit

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

Enclosure (C) concerning method references referring to certificate of analysis 2012173655/1

Analysis	Method	Technique	Method reference
TerrAttesT fixed report	-	-	TerrAttesT
Dry matter	W0104	Gravimetry	Eq. NEN-ISO 11465 & CMA 2/II/A.1
Organic matter	W0109	Gravimetry	Cf. NEN 5754
Grainsize < 2 µm, (Lutum) DMA robot	W0171	Sedimentation	Equivalent to NEN 5753
TerrAttesT metals	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Mono aromatic CHC	W6331	GC-MS	TerrAttesT
PAH 16 according EPA	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Chloropesticides with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Other organic polllutants	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Phtalates with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
TPH fractioned	W6128	GC-MS	TerrAttesT

Further information about the applied methods as well as the classification of the accuracy, are listed in our supplement: "Specification of methods of analyses", version July 2009.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

Informative Enclosure :

Below the calculated measurement uncertainty of the individual analyses is given. The expanded measurement uncertainty is given as an interval within which the value obtained with the method applied is expected to lie with a certainty of 95%. The expanded uncertainty is expressed as a percentage (Urel).

On an international level there is as yet no final consensus as to how measured uncertainty should be calculated. Listed values are calculated against currently most up-to-date definition:
Urel = 2*sqrt(CVRw2 + drel2)

CVRw = Intralaboratory reproducibility coefficient of variation.
drel (%) = relative bias

A full explanation on the definitions and the calculation has been described in the document ''Specification of Analytical Methods'.

NOTE 1: The influence of sample inhomogeneity on the measurement uncertainty cannot be quantified in general terms. Therefore possible influences of sample inhomogeneity on individual samples is not incorporated in the below listed values.

Version : 12 Nov 2010

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Characteristics			
Dry matter	0.78	0.8	2.2
Metals			
Arsenic (As)	5.0		10
Antimony (Sb)	5.9		12
Barium (Ba)	5.6		11
Beryllium (Be)	3.6		7.2
Cadmium (Cd)	7.1		14
Chromium (Cr)	4.0		8.0
Cobalt (Co)	4.1		8.2
Copper (Cu)	6.2		12
Mercury (Hg)	4.4		8.8
Lead (Pb)	4.7		9.4
Molybdenum (Mo)	5.0		10
Nickel (Ni)	5.3		11
Selenium (Se)	4.4		8.8
Tin (Sn)	4.0		8.0
Vanadium (V)	4.0		8.0
Zinc (Zn)	5.0		10
Volatile Organic Hydrocarbons			
Benzene	20		40

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Ethylbenzene	6.0		12
Toluene	7.0		14
o-Xylene	6.0		12
m,p-Xylene	6.0		12
Styrene	4.0		8.0
1,2,4-Trimethylbenzene	4.0		8.0
1,3,5-Trimethylbenzene	4.0		8.0
n-Propylbenzene	5.0		10
Isopropylbenzene	4.0		8.0
n-Butylbenzene	5.0		10
sec-butylbenzene	4.0		8.0
tert-Butylbenzene	6.0		12
p-Isopropyltoluene	7.0		14
Phenols			
Phenol	4.0		8.0
o-Cresol	6.0		12
m-Cresol	3.0		6.0
p-Cresol	3.0		6.0
2,4-Dimethylphenol	6.0		12
2,5-Dimethylphenol	6.0		12
2,6-Dimethylphenol	7.0		14
3,4-Dimethylphenol	4.0		8.0
o-Ethylphenol	7.0		14
m-Ethylphenol	4.0		8.0
Thymol	7.0		14
2,3/3,5-Dimethylphenol + 4-Ethylphenol	4.0		8.0
Polycyclic Aromatic Hydrocarbons			
Naphtalene	6.0		12
Acenaphtylene	4.0		8.0
Acenaphtene	4.0		8.0
Fluorene	5.0		10
Phenanthrene	3.0		6.0
Anthracene	5.0		10
Fluoranthene	2.0		4.0
Pyrene	2.0		4.0
Benzo(a)anthracene	3.0		6.0
Chrysene	4.0		8.0
Benzo(b)fluoranthene	4.0		8.0
Benzo(k)fluoranthene	6.0		12
Benzo(a)pyrene	5.0		10
Dibenzo(ah)anthracene	7.0		14

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Benzo(ghi)perylene	7.0		14
Indeno(123cd)pyrene	4.0		8.0
Volatile halogenated Hydrocarbons			
Tetrachloromethane	13		26
1,2-Dichloroethane	10		20
1,1,1-Trichloroethane	10		20
1,1,2-Trichloroethane	5.0		10
1,1,1,2-Tetrachloroethane	7.0		14
1,1,2,2-tetrachloroethane	8.0		16
Trichloroethene	9.0		18
Tetrachloroethene	7.0		14
1,2-Dichloropropane	10		20
1,3-Dichloropropane	7.0		14
1,2,3-Trichloropropane	7.0		14
1,1-Dichloropropene	13		26
cis1,3-Dichloropropene	8.0		16
trans1,3-Dichloropropene	8.0		16
Dibromomethane	9.0		18
1,2-Dibromoethane	6.0		12
Tribromomethane	7.0		14
Bromodichloromethane	9.0		18
Dibromochloromethane	10		20
1,2-Dibromo-3-chloropropane	3.0		6.0
Bromobenzene	8.0		16
Chlorobenzenes			
Monochlorobenzene	6.0		12
1,2-Dichlorobenzene	4.0		8.0
1,3-Dichlorobenzene	4.0		8.0
1,4-Dichlorobenzene	5.0		10
1,2,3-Trichlorobenzene	5.0		10
1,2,4-Trichlorobenzene	5.0		10
1,3,5-Trichlorobenzene	4.0		8.0
1,2,3,4-Tetrachlorobenzene	4.0		8.0
1245&1235 Tetrachlorobenzene	4.0		8.0
Pentachlorobenzene	4.0		8.0
Hexachlorobenzene	4.0		8.0
Chlorophenols			
o-Chlorophenol	14		28
m-Chlorophenol	6.0		12
p-Chlorophenol	6.0		12

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
2,3-Dichlorophenol	4.0		8.0
2,4/2,5-Dichlorophenol	5.0		10
2,6-Dichlorophenol	5.0		10
3,4-Dichlorophenol	4.0		8.0
3,5-Dichlorophenol	4.0		8.0
2,3,4-Trichlorophenol	4.0		8.0
2,3,5-Trichlorophenol	4.0		8.0
2,3,6-Trichlorophenol	4.0		8.0
2,4,5-Trichlorophenol	3.0		6.0
2,4,6-Trichlorophenol	4.0		8.0
3,4,5-Trichlorophenol	3.0		6.0
2,3,4,5-Tetrachlorophenol	4.0		8.0
2,3,4,6 / 2,3,5,6-Tetrachlorophenol	4.0		8.0
Pentachlorophenol	10		20
4-Chloro-3-methylphenol	5.0		10
PolyChlorinated Biphenyl (PCB)			
PCB 28	4.0		8.0
PCB 52	4.0		8.0
PCB 101	7.0		14
PCB 118	4.0		8.0
PCB 138	4.0		8.0
PCB 153	5.0		10
PCB 180	6.0		12
Chloronitrobenzenes			
o/p-Chloronitrobenzene	6.0		12
m-Chloronitrobenzene	5.0		10
2,3+3,4-Dichloronitrobenzene	6.0		12
2,4-Dichloronitrobenzene	5.0		10
2,5-Dichloronitrobenzene	6.0		12
3,5-Dichloronitrobenzene	5.0		10
Miscellaneous Chlor. HCs			
2-Chlorotoluene	5.0		10
4-Chlorotoluene	5.0		10
1-Chloronaphtalene	4.0		8.0
Organic Chlorinated Pesticides			
4,4 -DDE	4.0		8.0
2,4 -DDE	5.0		10
4,4 -DDT	9.0		18
4,4 -DDD + 2,4 -DDT	6.0		12

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
2,4 -DDD	4.0		8.0
Aldrin	8.0		16
Dieldrin	4.0		8.0
Endrin	4.0		8.0
alfa-HCH	4.0		8.0
beta-HCH	3.0		6.0
gamma-HCH	4.0		8.0
delta-HCH	5.0		10
a-Endosulfan	4.0		8.0
alfa-Endosulfansulphate	5.0		10
a-Chlordan	5.0		10
y-Chlordan	5.0		10
Heptachlor	4.0		8.0
Heptachloroepoxide	4.0		8.0
Hexachlorobutadiene	4.0		8.0
Isodrin	4.0		8.0
Telodrin	4.0		8.0
Tedion	3.0		6.0
Phosphor pesticides			
Azinphos-ethyl	16		32
Azinphos-methyl	13		26
Bromophos-ethyl	16		32
Bromophos-methyl	4.0		8.0
Chloropyriphos-ethyl	5.0		10
Chloropyriphos-methyl	5.0		10
Cumaphos	10		20
Demeton-S/demeton-O-ethyl	12		24
Diazinone	3.0		6.0
Disulphotone	9.0		18
Fenitrothion	6.0		12
Fenthion	4.0		8.0
Malathion	8.0		16
Parathion-ethyl	7.0		14
Parathion-methyl	5.0		10
Pyrazophos	15		30
Triazophos	16		32
Nitrogen pesticides			
Ametryn	4.0		8.0
Atrazine	3.0		6.0
Cyanazine	18		36
Desmetryn	5.0		10

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Prometryn	4.0		8.0
Propazine	3.0		6.0
Simazine	15		30
Terbutylazine	4.0		8.0
Terbutryn	6.0		12
Miscellaneous pesticides			
Bifenthrin	7.0		14
Cypermethrin A,B, C and D	19		38
Deltamethrin	16		32
Permethrin A	5.0		10
Propachlor	5.0		10
Trifluralin	7.0		14
Miscellaneous Organic compounds			
Biphenyl	3.0		6.0
Nitrobenzene	7.0		14
Dibenzofurane	4.0		8.0
Phtalates			
Dimethylphtalate	3.0		6.0
Diethylphtalate	4.0		8.0
Diisobutylphtalate	4.0		8.0
Di-n-butylphtalate	3.0		6.0
Butylbenzylphtalate	5.0		10
Bisethylhexylphtalate	8.0		16
Di-n-octylphtalate	8.0		16

TERRATTEST® INTEGRAL SOILANALYSIS

TERRATTEST SPECTRUM SHEET 7.22

eurofins | analytico®

ACC. S	ACC. W		TERRATTEST 7.22 REPORTING LIMIT soil mg/kg d.w.	ground water µg/l
		Characteristics		
Q		Dry weight (% m/m)	1	-
Q		Clay content (% m/m)	2	-
Q		Organic matter	0,5	-
	Q	pH	-	2-12
	Q	Conductivity (mS/m)	-	10
		Metals		
Q	Q	Arsenic	3	4
Q	Q	Antimony	3	5
Q	Q	Barium	5	1
Q	Q	Beryllium	1	1
Q	Q	Cadmium	0,3	0,4
Q	Q	Chromium	3	2
Q	Q	Cobalt	2	1
Q	Q	Copper	3	3
Q	Q	Mercury	0,05	0,04
Q	Q	Lead	3	3
Q	Q	Molybdenum	1	2
Q	Q	Nickel	2	2
Q	Q	Selenium	5	5
Q	Q	Tin	5	5
Q	Q	Vanadium	2	2
Q	Q	Zinc	10	5
		Aromatic compounds		
		Mono Aromatic Hydrocarbons		
Q	Q	Benzene	0,1	0,1
Q	Q	Ethylbenzene	0,2	0,1
Q	Q	Toluene	0,2	0,1
Q	Q	o-Xylene	0,2	0,1
Q	Q	m/p-Xylene	0,1	0,1
Q	Q	Xylenes (sum)	Σ	Σ
Q	Q	Styrene	0,2	0,1
Q	Q	1,2,4-Trimethylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	1,3,5-Trimethylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	n-Propylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	Isopropylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	n-Butylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	sec-Butylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	tert-Butylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	p-Isopropyltoluene	0,05	0,1
		Phenols		
Q	Q	Phenol	0,01	0,5
Q	Q	o-Cresol	0,01	0,3
Q	Q	m-Cresol	0,01	0,3
Q	Q	p-Cresol	0,01	0,2
Q	Q	Cresoles (sum)	Σ	Σ
Q	Q	2,4-Dimethylphenol	0,01	0,02
Q	Q	2,5-Dimethylphenol	0,01	0,02
Q	Q	2,6-Dimethylphenol	0,01	0,03
Q	Q	3,4-Dimethylphenol	0,01	0,02
Q	Q	o-Ethylphenol	0,02	0,03
Q	Q	m-Ethylphenol	0,01	0,02
Q	Q	Thymol	0,01	0,01
Q	Q	4-Ethyl/2,3 ; 3,5 Dimethylphenol	0,01	0,02
		PAHs		
Q	Q	Naphthalene	0,01	0,4
Q	Q	Acenaphthylene	0,01	0,04
Q	Q	Acenaphthene	0,01	0,1
Q	Q	Fluorene	0,01	0,01
Q	Q	Phenanthrene	0,01	0,02
Q	Q	Anthracene	0,01	0,01
Q	Q	Fluoranthene	0,01	0,02
Q	Q	Pyrene	0,01	0,06
Q	Q	Benzo(a)anthracene	0,01	0,04
Q	Q	Chrysene	0,01	0,02
	Q	Benzo(b/k)fluoranthene	-	0,06
Q		Benzo(b)fluoranthene	0,01	-
Q		Benzo(k)fluoranthene	0,01	-
Q	Q	Benzo(a)pyrene	0,01	0,1
Q	Q	Benzo(ghi)perylene	0,01	0,1
Q	Q	Dibenzo(ah)anthracene	0,01	0,08
Q	Q	Indeno(123cd)pyrene	0,01	0,06
Q	Q	PAHs (sum 10 Dutch VROM)	Σ	Σ
Q	Q	PAHs (sum 16 US EPA)	Σ	Σ
		Halogenated hydrocarbons		
		Volatile halogenated HC's		
	Q	Chloromethane	-	0,2
	Q	Dichloromethane	-	0,2
	Q	Vinylchlorine	-	0,2
	Q	1,1 Dichloroethene	-	0,1
	Q	tr-1,2 Dichloroethene	-	0,1
	Q	cis -1,2 Dichloroethene	-	0,1
	Q	Chloroethane	-	0,1
	Q	Trichlorofluoromethane	-	0,1
	Q	Trichloromethane (chloroform)	-	0,2
Q	Q	Tetrachloromethane (tetra)	0,05	0,1
	Q	1,1 Dichloroethane	-	0,1
Q	Q	1,2 Dichloroethane	0,1	0,1
Q	Q	1,1,1-Trichloroethane	0,05	0,1

ACC. S	ACC. W		TERRATTEST 7.22 REPORTING LIMIT soil mg/kg d.w.	ground water µg/l
	Q	1,1,2-Trichloroethane	0,05	0,1
	Q	Trichloroethanes (sum)	Σ	Σ
	Q	1,1,1,2-Tetrachloroethane	0,05	0,1
	Q	1,1,2,2-Tetrachloroethane	0,05	0,1
	Q	Tetrachloroethanes (sum)	Σ	Σ
	Q	Trichloroethene	0,2	0,1
	Q	Tetrachloroethene	0,2	0,1
	Q	2,2-Dichloropropane	-	0,1
	Q	1,2-Dichloropropane	0,05	0,1
	Q	1,3-Dichloropropane	0,05	0,1
	Q	1,2,3-Trichloropropane	0,05	0,1
	Q	1,1-Dichloropropylene	0,1	0,1
	Q	cis 1,3-Dichloropropylene	0,05	0,1
	Q	trans 1,3-Dichloropropylene	0,05	0,1
	Q	1,3-Dichloropropylenes (sum)	Σ	Σ
	Q	Bromomethane	-	0,1
	Q	Bromochloromethane	-	0,1
	Q	Dibromomethane	0,05	0,1
	Q	1,2-Dibromoethane	0,05	0,1
	Q	Tribromomethane (Bromoform)	0,05	0,1
	Q	Bromodichloromethane	0,1	0,1
	Q	Dibromochloromethane	0,05	0,1
	Q	1,2-Dibromo-3-chloropropane	0,05	0,1
	Q	Bromobenzene	0,05	0,1
		Chlorinated Benzenes		
	Q	Monochlorbenzene	0,01	0,05
	Q	1,2-Dichlorobenzene	0,01	0,1
	Q	1,3-Dichlorobenzene	0,01	0,1
	Q	1,4-Dichlorobenzene	0,01	0,1
	Q	Dichlorobenzenes (sum)	Σ	Σ
	Q	1,2,3-Trichlorobenzene	0,01	0,1
	Q	1,2,4-Trichlorobenzene	0,01	0,1
	Q	1,3,5-Trichlorobenzene	0,003	0,01
	Q	Trichloorbenzene (sum)	Σ	Σ
	Q	1,2,3,4-Tetrachlorobenzene	0,003	0,02
	Q	1,2,3,5/1,2,4,5-Tetrachlorobenzene	0,002	0,02
	Q	Tetrachlorobenzenes (sum)	Σ	Σ
	Q	Pentachlorobenzene	0,002	0,01
	Q	Hexachlorobenzene	0,002	0,03
		Chlorinated Phenols		
	Q	o-Chlorophenol	0,01	0,1
	Q	m-Chlorophenol	0,01	0,02
	Q	p-Chlorophenol	0,01	0,02
	Q	Monochlorophenols (sum)	Σ	Σ
	Q	2,3-Dichlorophenol	0,002	0,02
	Q	2,4/2,5-Dichlorophenol	0,001	0,01
	Q	2,6-Dichlorophenol	0,001	0,03
	Q	3,4-Dichlorophenol	0,002	0,02
	Q	3,5-Dichlorophenol	0,001	0,03
	Q	Dichlorophenols (sum)	Σ	Σ
	Q	2,3,4-Trichlorophenol	0,01	0,02
	Q	2,3,5 / 2,4,5-Trichlorophenol	-	0,02
	Q	2,3,5-Trichlorophenol	0,001	-
	Q	2,3,6-Trichlorophenol	0,001	0,01
	Q	2,4,5-Trichlorophenol	0,001	-
	Q	2,4,6-Trichlorophenol	0,001	0,05
	Q	3,4,5-Trichlorophenol	0,002	0,01
	Q	Trichlorophenols (sum)	Σ	Σ
	Q	2,3,4,5-Tetrachlorophenol	0,002	0,01
	Q	2,3,4,6/2,3,5,6-Tetrachlorophenol	0,01	0,02
	Q	Tetrachlorophenols (sum)	Σ	Σ
	Q	Pentachlorophenol	0,001	0,01
	Q	4-Chloro-3-methylphenol	0,001	0,02
		PCB		
	Q	PCB 28	0,002	0,01
	Q	PCB 52	0,002	0,01
	Q	PCB 101	0,002	0,01
	Q	PCB 118	0,002	0,01
	Q	PCB 138	0,005	0,01
	Q	PCB 153	0,005	0,01
	Q	PCB 180	0,002	0,01
	Q	PCB (sum 6)	Σ	Σ
	Q	PCB (sum 7)	Σ	Σ
		Chloronitrobenzenes		
	Q	o/p-Chloronitrobenzene	0,01	0,2
	Q	m-Chloronitrobenzene	0,01	0,2
	Q	Monochloronitrobenzenes (sum)	Σ	Σ
	Q	2,3 / 3,4-Dichloronitrobenzene	0,01	-
	Q	2,3-Dichloronitrobenzene	-	0,1
	Q	2,4-Dichloronitrobenzene	0,02	0,1
	Q	2,5-Dichloronitrobenzene	0,01	0,1
	Q	3,4-Dichloronitrobenzene	-	0,1
	Q	3,5-Dichloronitrobenzene	0,02	0,06
	Q	Dichloronitrobenzenes (sum)	Σ	Σ
		Miscellaneous Chlor. HCs		
	Q	2-Chlorotoluene	0,01	0,1
	Q	4-Chlorotoluene	0,01	0,1
	Q	Chlorotoluenes (sum)	Σ	Σ
	Q	1-Chloronaphthalene	0,005	0,02

ACC. S	ACC. W		TERRATTEST 7.22 REPORTING LIMIT soil mg/kg d.w	ground water µg/l
		Pesticides		
		Chlorine pesticides		
	Q	4,4-DDE	0,001	0,01
	Q	2,4-DDE	0,001	0,01
	Q	4,4-DDT	0,002	0,2
	Q	4,4-DDD/2,4-DDT	0,001	0,02
	Q	2,4-DDD	0,001	0,01
	Q	DDT/DDE/DDD (sum)	Σ	Σ
	Q	Aldrin	0,002	0,02
	Q	Dieldrin	0,002	0,02
	Q	Endrin	0,005	0,02
	Q	Drins (sum)	Σ	Σ
	Q	alfa-HCH	0,05	0,08
	Q	beta-HCH	0,005	0,07
	Q	gamma-HCH	0,005	0,1
	Q	delta-HCH	0,02	0,04
	Q	HCH (sum)	Σ	Σ
	Q	Alfa-endosulfan	0,01	0,05
	Q	Alfa-endosulfansulphate	0,02	0,03
	Q	Alfa-chlordane	0,002	0,01
	Q	Gamma-chlordane	0,002	0,01
	Q	Chlordanes (sum)	Σ	Σ
	Q	Heptachlor	0,002	0,01
	Q	Heptachloroepoxide	0,005	0,03
	Q	Isodrin	0,005	0,1
	Q	Hexachlorobutadiene	0,002	0,1
	Q	Telodrin	0,005	0,07
	Q	Tedion	0,005	0,07
		Phosphor pesticides		
	Q	Azinphos-ethyl	0,005	0,1
	Q	Azinphos-methyl	0,005	0,07
	Q	Bromophos-ethyl	0,02	0,07
	Q	Bromophos-methyl	0,02	0,06
	Q	Chloropyrophos-ethyl	0,01	0,06
	Q	Chloropyrophos-methyl	0,01	0,1
	Q	Cumaphos	0,005	0,02
	Q	Demeton-S /Demeton-O (ethyl)	0,02	0,1
	Q	Diazinon	0,005	0,04
	Q	Dichlorovos	-	0,1
	Q	Disulfoton	0,02	0,04
	Q	Fenitrothion	0,005	0,1
	Q	Fenthion	0,002	0,1
	Q	Malathion	0,005	0,1
	Q	Parathion-ethyl	0,005	0,2
	Q	Parathion-methyl	0,01	0,2
	Q	Pyrazophos	0,005	0,2
	Q	Triazophos	0,02	0,2
		Nitrogen pesticides		
	Q	Ametryne	0,01	0,1
	Q	Atrazine	0,02	0,08
	Q	Cyanazine	0,02	0,1
	Q	Desmetryne	0,005	0,1
	Q	Prometryne	0,02	0,1
	Q	Propazine	0,02	0,08
	Q	Simazine	0,02	0,2
	Q	Terbuthylazine	0,02	0,06
	Q	Terbutryne	0,05	0,1
		Miscellaneous pesticides		
	Q	Bifenthrin	0,005	0,08
	Q	Carbaryl	-	0,1
	Q	Cypermethrin (A,B,C,D)	0,05	0,2
	Q	Deltamethrin	0,01	0,2
	Q	Linuron	-	0,1
	Q	Permethrin A	-	0,06
	Q	Permethrin B	-	0,06
	Q	Permethrin (sum A+B)	0,01	Σ
	Q	Propachloor	0,02	0,02
	Q	Trifluralin	0,005	0,02
		Miscellaneous HCs		
	Q	Biphenyl	0,005	0,01
	Q	Nitrobenzene	0,1	0,3
	Q	Dibenzofurane	0,01	0,1
		Phthalates		
	Q	Dimethylphthalate	0,2	-
	Q	Diethylphthalate	0,2	-
	Q	Di-isobutylphthalate	0,5	-
	Q	Dibutylphthalate	0,5	-
	Q	Butylbenzylphthalate	0,2	-
	Q	Bis(ethylhexyl)phthalate	5	-
	Q	Di-n-octylphthalate	0,2	-
	Q	Phthalates (sum)	Σ	-
		Total Petroleum Hydrocarbons		
		C10-C12	3	15
		C12-C16	5	15
		C16-C21	6	15
		C21-C30	12	15
		C30-C35	6	15
		C35-C40	6	15
	Q	TPH (sum C10-C40)	38	100

eurofins | Scientific Finland Oy

Tutkimustodistus

Todistus : AR-12-FN-001797-01

Asiakaskoodi : FN0000025

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Arto Itkonen
Puutarhakatu 45 B
20100 TURKU

Näyte-erän tunniste: P19337P001/Arto Itkonen
Näytteenottopaikka: Itä-Suomen järvet
Näyte-erän ottaja: Arto Itkonen, Santtu Massinen
Näyte-erän ottopäivä: **Näytteet vastaanotettu:** 12.10.2012

Näyte / Tutkimus	Tulos	Yksikkö
494-2012-00002537 - 23 Orivesi 43 Puhosselkä 0- 5cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002538 - 9 Simunanselkä 036 0- 5cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002539 - 2 Pieksäjärvi 022 0- 5cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002540 - 10 Kaupinselkä 450 0- 5cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002541 - 6 Peruvesi 170 0- 5cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002542 - 7 Pyhävesi 094 0- 5cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002543 - 3 Kirkonvarkaus 096 0-5cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002544 - 4 Launialanselkä 092 0-5cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002545 - 5 Pappilanselkä 338 0- 5cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002546 - 15 Ruokovesi 414 0- 5cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002547 - 21 Orivesi 47 0- 5cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002548 - 11 Ruovedenselkä 179 0- 5cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002549 - 8 Pöllans Kauvolanlahti 405 0- 5cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002550 - 1 Pieksäjärvi 020 0- 5cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002551 - 12 Yövesi 259 0- 5cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoidut menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Menetelmän mittausepävarmuus ei koske määritysrajan alapuolelle jääviä tuloksia.

Eurofins Scientific Finland Oy
Hatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
Finland

Y-tunnus 1514462-1
www.eurofins.fi
Environment@eurofins.fi
ResultsEnvironment@eurofins.fi
p. 03 230 6504

(a) = Akkreditoitu menetelmä

Määritykset		Referenssimenetelmä	Laboratorio	Akkreditointi
FF0L3	TerrAttesT		EUNLBA	-

Laboratoriolyhenteet

EUNLBA - Eurofins Analytico (Barneveld), NETHERLANDS

Anni-Kaisa Kurri
ASM, Kemisti
+358 3 230 6501

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoidut menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Menetelmän mittausepävarmuus ei koske määritysrajan alapuolelle jääviä tuloksia.

Eurofins Scientific Finland Oy
Hatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
Finland

Y-tunnus 1514462-1
www.eurofins.fi
Environment@eurofins.fi
ResultsEnvironment@eurofins.fi
p. 03 230 6504

eurofins | Scientific Finland Oy

Tutkimustodistus

Todistus : AR-12-FN-001798-01

Asiakaskoodi : FN0000025

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Arto Itkonen
Puutarhakatu 45 B
20100 TURKU

Näyte-erän tunniste: P19337P001/Arto Itkonen
Näytteenottopaikka: Itä-Suomen järvet
Näyte-erän ottaja:
Näyte-erän ottopäivä: **Näytteet vastaanotettu:** 12.10.2012

Näyte Tutkimus	Tulos	Yksikkö
494-2012-00002560 - 28 Suolampi 0-5cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002561 - 37 Osmajärvi 3 0-5cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00002562 - 40 Sorsavesi 33 0-5cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	

(a) = Akkreditoitu menetelmä

Määritykset		Referenssimenetelmä	Laboratorio	Akkreditointi
FF0L3	TerrAttesT		EUNLBA	-

Laboratoriolyhenteet

EUNLBA - Eurofins Analytico (Barneveld), NETHERLANDS

Anni-Kaisa Kurri
ASM, Kemisti
+358 3 230 6501

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoidut menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Menetelmän mittausepävarmuus ei koske määritysrajan alapuolelle jääviä tuloksia.

Eurofins Scientific Finland Oy
Hatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
Finland

Y-tunnus 1514462-1
www.eurofins.fi
Environment@eurofins.fi
ResultsEnvironment@eurofins.fi
p. 03 230 6504

Eurofins Scientific Finland Oy
Attention Miljamartta Yritys
Hatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
FINLAND

Certificate of analysis

Date: 10-25-2012

Please find enclosed the analytical results of the following analysis.

Certificate number	2012177118
Your project number	8435601
Your project name	FCG Oy
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet
Samples received on	10-16-2012

This Certificate of Analysis may only be used in its entirety.
Additional information concerning this Certificate of Analysis can be found in the Analytico document 'Specifications of Methods of Analysis'. Copies are available from our Customer Service department.

Soil samples will be stored for a period of 6 weeks and water samples for a period of 2 weeks after receipt of the samples at our laboratory. Without any additional request, samples will be disposed when the above periods have expired. If you require Analytico to store the samples for a longer period, please complete this page and return it to Analytico at least one week before the period is due to expire. The costs of prolonged storage periods may be found in our fees overview.

Storage period:
Date: Name: Signature:

We trust that we have performed the order in accordance with your expectations. If you have any remaining questions concerning this Certificate of Analysis, please don't hesitate to contact our Customer Service.

Yours sincerely,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Laboratory Manager

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

eurofins | — analytico

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012177118/1
Your project name	FCG Oy	Start date	10-16-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	10-25-2012/17:25
Date sampling	10-11-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	1/11
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	1	2	3	4	5
	TerrAttesT						
	Version number		7.22	7.22	7.22	7.22	7.22
	Characteristics						
Q	Dry matter	% (w/w)	21.4	15.7	12.6	13.2	5.5
Q	Organic matter	% (w/w) dm	16.2	10.2	18.0	13.9	28.0
Q	Fraction < 2 µm (Clay)	% (w/w) dm	14.7	21.3	19.7	24.8	62.7
	Metals						
Q	Arsenic (As)	mg/kg dm		22	9.4	30	13
Q	Barium (Ba)	mg/kg dm	140	260	120	360	110
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg dm	0.55	0.48	0.95	1.1	0.64
Q	Chromium (Cr)	mg/kg dm	42	48	34	40	20
Q	Cobalt (Co)	mg/kg dm	12	15	15	22	8.7
Q	Copper (Cu)	mg/kg dm	32	36	37	49	23
Q	Mercury (Hg)	mg/kg dm	0.058	0.075	0.15	0.21	0.065
Q	Lead (Pb)	mg/kg dm	19	25	51	95	36
Q	Molybdenum (Mo)	mg/kg dm	1.3	5.6	2.4	7.8	2.7
Q	Nickel (Ni)	mg/kg dm	26	31	25	49	9.7
Q	Tin (Sn)	mg/kg dm				5.4	
Q	Vanadium (V)	mg/kg dm	52	64	56	56	39
Q	Zinc (Zn)	mg/kg dm	120	130	260	250	150
	Volatile Organic Hydrocarbons						
Q	Toluene	mg/kg dm					0.3
	Phenols						
	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons						
Q	Naphtalene	mg/kg dm			0.06	0.06	
Q	Acenaphtene	mg/kg dm				0.04	
Q	Fluorene	mg/kg dm				0.03	
Q	Phenanthrene	mg/kg dm		0.05	0.09	0.25	
Q	Fluoranthene	mg/kg dm	0.04	0.14	0.19	0.63	
Q	Pyrene	mg/kg dm	0.04	0.11	0.16	0.52	

No.	Sample description	Analytico-#
1	23 Orivesi 43 Puhosselka /-2537	7179630
2	9 Simunanselka 036 /-2538	7179631
3	2 Pieksajarvi 022 /-2539	7179632
4	10 Kaupinselka 450 /-2540	7179633
5	6 Peruvesi 170 /-2541	7179634

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012177118/1
Your project name	FCG Oy	Start date	10-16-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	10-25-2012/17:25
Date sampling	10-11-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	2/11
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	1	2	3	4	5
Q	Benzo(a)anthracene	mg/kg dm		0.05	0.05	0.21	0.05
Q	Chrysene	mg/kg dm	0.01	0.08	0.12	0.35	0.05
Q	Benzo(b)fluoranthene	mg/kg dm	0.04	0.11	0.15	0.44	0.09
Q	Benzo(k)fluoranthene	mg/kg dm	0.01	0.03	0.04	0.13	0.09
Q	Benzo(a)pyrene	mg/kg dm		0.04	0.05	0.22	0.05
Q	Benzo(ghi)perylene	mg/kg dm	0.02	0.05	0.08	0.18	
Q	Indeno(123cd)pyrene	mg/kg dm	0.02	0.05	0.07	0.18	
Q	PAH 10 VROM (sum)	mg/kg dm	0.11	0.48	0.77	2.2	0.24
Q	PAH 16 EPA (sum)	mg/kg dm	0.19	0.70	1.1	3.2	0.33
	Volatile halogenated Hydrocarbons						
	Chlorobenzenes						
	Chlorophenols						
	PolyChlorinated Biphenyl (PCB)						
Q	PCB 101	mg/kg dm			0.003		
Q	PCB 153	mg/kg dm			0.007	0.007	
Q	PCB 180	mg/kg dm			0.007	0.007	
Q	PCB (6) (sum)	mg/kg dm			0.018	0.013	
Q	PCB (7) (sum)	mg/kg dm			0.018	0.013	
	Organic Chlorinated Pesticides						
	Phosphor pesticides						
Q	Parathion-ethyl	mg/kg dm					0.25
	Miscellaneous Organic compounds						
Q	Biphenyl	mg/kg dm			0.007		
Q	Dibenzofurane	mg/kg dm			0.01		
	Phtalates						
Q	Diisobutylphtalate	mg/kg dm			0.7		0.8
Q	Phtalates (sum)	mg/kg dm			0.7		0.8
	Total Petroleum Hydrocarbons						
	TPH (C12-C16)	mg/kg dm	27	11			

No.	Sample description	Analytico-#
1	23 Orivesi 43 Puhosselka /-2537	7179630
2	9 Simunanselka 036 /-2538	7179631
3	2 Pieksajarvi 022 /-2539	7179632
4	10 Kaupinselka 450 /-2540	7179633
5	6 Peruvesi 170 /-2541	7179634

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012177118/1
Your project name	FCG Oy	Start date	10-16-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	10-25-2012/17:25
Date sampling	10-11-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	3/11
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	1	2	3	4	5
	TPH (C16-C21)	mg/kg dm	40	24	21		
	TPH (C21-C30)	mg/kg dm	58	40	33	93	140
	TPH (C30-C35)	mg/kg dm	31	19	22	66	210
	TPH (C35-C40)	mg/kg dm	16	12	9.0	44	110
Q	TPH (sum C10-C40)	mg/kg dm	170	110	85	200	460

No.	Sample description	Analytico-#
1	23 Orivesi 43 Puhosselka /-2537	7179630
2	9 Simunanselka 036 /-2538	7179631
3	2 Pieksajarvi 022 /-2539	7179632
4	10 Kaupinselka 450 /-2540	7179633
5	6 Peruvesi 170 /-2541	7179634

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012177118/1
Your project name	FCG Oy	Start date	10-16-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	10-25-2012/17:25
Date sampling	10-11-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	4/11
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	6	7	8	9	10
	TerrAttesT						
	Version number		7.22	7.22	7.22	7.22	7.22
	Characteristics						
Q	Dry matter	% (w/w)	6.4	8.0	14.1	30.5	7.9
Q	Organic matter	% (w/w) dm	25.1	20.8 [1)]	13.8	11.0	20.4
Q	Fraction < 2 µm (Clay)	% (w/w) dm	23.5		27.5	11.8	31.1
	Metals						
Q	Arsenic (As)	mg/kg dm	31	13	7.6	3.7	26
Q	Barium (Ba)	mg/kg dm	150	78	250	170	320
	Beryllium (Be)	mg/kg dm	1.8				
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg dm	1.6	0.72	0.62	0.53	1.6
Q	Chromium (Cr)	mg/kg dm	31	53	51	58	33
Q	Cobalt (Co)	mg/kg dm	18	59	30	25	12
Q	Copper (Cu)	mg/kg dm	25	39	28	23	41
Q	Mercury (Hg)	mg/kg dm	0.19	0.085	0.059		0.11
Q	Lead (Pb)	mg/kg dm	76	33	19	12	90
Q	Molybdenum (Mo)	mg/kg dm	7.4	2.3	1.6	2.1	9.3
Q	Nickel (Ni)	mg/kg dm	22	38	35	34	39
Q	Vanadium (V)	mg/kg dm	62	77	68	70	40
Q	Zinc (Zn)	mg/kg dm	270	400	290	210	190
	Volatile Organic Hydrocarbons						
Q	Benzene	mg/kg dm		1.0			
Q	Toluene	mg/kg dm	0.2	0.3	0.4		
Q	m,p-Xylene	mg/kg dm	0.2	0.1			
Q	Xylenes (sum)	mg/kg dm	0.2	0.1			
Q	p-Isopropyltoluene	mg/kg dm		0.09			
	Phenols						
Q	p-Cresol	mg/kg dm		0.01			
Q	Cresols (sum)	mg/kg dm		0.01			
	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons						

No.	Sample description	Analytico-#
6	7 Pyhavesi 094 /-2542	7179635
7	3 Kirkonvarkaus 096 /-2543	7179636
8	4 Launialanselka 092 /-2544	7179637
9	5 Pappilanselka 338 /-2545	7179638
10	15 Ruokovesi 414 /-2546	7179639

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012177118/1
Your project name	FCG Oy	Start date	10-16-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	10-25-2012/17:25
Date sampling	10-11-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	5/11
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	6	7	8	9	10
Q	Naphtalene	mg/kg dm		0.24	0.06	0.03	
Q	Phenanthrene	mg/kg dm	0.05	0.10	0.03	0.02	0.04
Q	Fluoranthene	mg/kg dm	0.15	0.13	0.08	0.05	0.10
Q	Pyrene	mg/kg dm	0.11	0.14	0.08	0.06	0.09
Q	Benzo(a)anthracene	mg/kg dm		0.04		0.02	0.03
Q	Chrysene	mg/kg dm	0.16	0.09	0.05	0.03	0.14
Q	Benzo(b)fluoranthene	mg/kg dm	0.37	0.11	0.09	0.04	0.39
Q	Benzo(k)fluoranthene	mg/kg dm	0.07	0.03		0.01	0.07
Q	Benzo(a)pyrene	mg/kg dm	0.05		0.03	0.01	0.04
Q	Dibenzo(ah)anthracene	mg/kg dm	0.03				0.02
Q	Benzo(ghi)perylene	mg/kg dm	0.13	0.08	0.05	0.02	0.10
Q	Indeno(123cd)pyrene	mg/kg dm	0.17		0.05	0.01	0.15
Q	PAH 10 VROM (sum)	mg/kg dm	0.78	0.70	0.35	0.21	0.67
Q	PAH 16 EPA (sum)	mg/kg dm	1.3	0.95	0.53	0.31	1.2
	Volatile halogenated Hydrocarbons						
Q	Tetrachloromethane	mg/kg dm	0.09	0.08			
	Chlorobenzenes						
	Chlorophenols						
Q	2,3,4,6 / 2,3,5,6-Tetrachlorophenol	mg/kg dm				0.01	
Q	Tetrachlorophenols (sum)	mg/kg dm				0.01	
Q	Pentachlorophenol	mg/kg dm				0.007	
	PolyChlorinated Biphenyl (PCB)						
Q	PCB 52	mg/kg dm		0.002			
Q	PCB (6) (sum)	mg/kg dm		0.002			
Q	PCB (7) (sum)	mg/kg dm		0.002			
	Organic Chlorinated Pesticides						
	Phosphor pesticides						
	Miscellaneous Organic compounds						
Q	Biphenyl	mg/kg dm		0.015	0.005		0.005

No.	Sample description	Analytico-#
6	7 Pyhavesi 094 /-2542	7179635
7	3 Kirkonvarkaus 096 /-2543	7179636
8	4 Launialanselka 092 /-2544	7179637
9	5 Pappilanselka 338 /-2545	7179638
10	15 Ruokovesi 414 /-2546	7179639

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012177118/1
Your project name	FCG Oy	Start date	10-16-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	10-25-2012/17:25
Date sampling	10-11-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	6/11
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	6	7	8	9	10
	Phtalates						
Q	Diisobutylphtalate	mg/kg dm	0.8	0.8			0.6
Q	Phtalates (sum)	mg/kg dm	0.8	0.8			0.6
	Total Petroleum Hydrocarbons						
	TPH (C10-C12)	mg/kg dm		3.1			
	TPH (C12-C16)	mg/kg dm		62		22	
	TPH (C16-C21)	mg/kg dm	14		36		
	TPH (C21-C30)	mg/kg dm	100	54		29	33
	TPH (C30-C35)	mg/kg dm	100	81		34	20
	TPH (C35-C40)	mg/kg dm	64	45		22	9.3
Q	TPH (sum C10-C40)	mg/kg dm	280	250	44	110	63

No.	Sample description	Analytico-#
6	7 Pyhavesi 094 /-2542	7179635
7	3 Kirkonvarkaus 096 /-2543	7179636
8	4 Launialanselka 092 /-2544	7179637
9	5 Pappilanselka 338 /-2545	7179638
10	15 Ruokovesi 414 /-2546	7179639

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012177118/1
Your project name	FCG Oy	Start date	10-16-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	10-25-2012/17:25
Date sampling	10-11-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	7/11
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	11	12	13	14	15
	TerrAttesT						
	Version number		7.22	7.22	7.22	7.22	7.22
	Characteristics						
Q	Dry matter	% (w/w)	16.7	11.0	32.5	5.3	7.8
Q	Organic matter	% (w/w) dm	14.4	14.1	5.0	29.9	22.0
Q	Fraction < 2 µm (Clay)	% (w/w) dm	19.9	39.1	27.8	27.6	36.5
	Metals						
Q	Arsenic (As)	mg/kg dm		11	20	16	60
Q	Barium (Ba)	mg/kg dm	130	340	140	180	340
	Beryllium (Be)	mg/kg dm					1.3
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg dm	0.63	1.1		0.79	0.91
Q	Chromium (Cr)	mg/kg dm	35	42	56	24	45
Q	Cobalt (Co)	mg/kg dm	15	25	20	19	25
Q	Copper (Cu)	mg/kg dm	20	31	46	28	35
Q	Mercury (Hg)	mg/kg dm		0.085		0.13	0.11
Q	Lead (Pb)	mg/kg dm	15	47	11	78	33
Q	Molybdenum (Mo)	mg/kg dm		1.8	4.8	3.1	6.6
Q	Nickel (Ni)	mg/kg dm	31	45	30	23	38
Q	Vanadium (V)	mg/kg dm	38	62	69	53	68
Q	Zinc (Zn)	mg/kg dm	140	220	100	210	250
	Volatile Organic Hydrocarbons						
Q	Toluene	mg/kg dm	0.2			0.3	0.2
	Phenols						
Q	p-Cresol	mg/kg dm				0.06	
Q	Cresols (sum)	mg/kg dm				0.06	
	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons						
Q	Naphtalene	mg/kg dm	0.06				
Q	Phenanthrene	mg/kg dm	0.09				0.05
Q	Fluoranthene	mg/kg dm	0.09	0.06		0.13	0.10
Q	Pyrene	mg/kg dm	0.08				0.10

No.	Sample description	Analytico-#
11	21 Orivesi 47 /-2547	7179640
12	11 Ruovedenselka 179 /-2548	7179641
13	8 Pollans Kauvonlahti 405 /-2549	7179642
14	1 Pieksajarvi 020 /-2550	7179643
15	12 Yovesi 259 /-2551	7179644

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012177118/1
Your project name	FCG Oy	Start date	10-16-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	10-25-2012/17:25
Date sampling	10-11-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	8/11
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	11	12	13	14	15
Q	Benzo(a)anthracene	mg/kg dm				0.07	0.03
Q	Chrysene	mg/kg dm	0.04			0.13	0.08
Q	Benzo(b)fluoranthene	mg/kg dm	0.05	0.11		0.20	0.13
Q	Benzo(k)fluoranthene	mg/kg dm	0.02	0.03		0.06	0.03
Q	Benzo(a)pyrene	mg/kg dm		0.03			0.03
Q	Dibenzo(ah)anthracene	mg/kg dm		0.01			
Q	Benzo(ghi)perylene	mg/kg dm	0.04	0.06			0.07
Q	Indeno(123cd)pyrene	mg/kg dm	0.04	0.07		0.11	0.07
Q	PAH 10 VROM (sum)	mg/kg dm	0.38	0.24		0.49	0.45
Q	PAH 16 EPA (sum)	mg/kg dm	0.50	0.36		0.69	0.68
	Volatile halogenated Hydrocarbons						
Q	Tetrachloromethane	mg/kg dm				0.12	0.08
	Chlorobenzenes						
	Chlorophenols						
	PolyChlorinated Biphenyl (PCB)						
	Organic Chlorinated Pesticides						
	Phosphor pesticides						
Q	Azinphos-ethyl	mg/kg dm				0.006	
Q	Demeton-S/demeton-O-ethyl	mg/kg dm		0.02			
	Miscellaneous Organic compounds						
	Phtalates						
Q	Diisobutylphtalate	mg/kg dm				1.0	0.5
Q	Phtalates (sum)	mg/kg dm				1.0	0.5
	Total Petroleum Hydrocarbons						
	TPH (C10-C12)	mg/kg dm				4.6	
	TPH (C12-C16)	mg/kg dm		22	15	21	
	TPH (C16-C21)	mg/kg dm	38		14		
	TPH (C21-C30)	mg/kg dm	78				56
	TPH (C30-C35)	mg/kg dm	51	32		30	38

No.	Sample description	Analytico-#
11	21 Orivesi 47 /-2547	7179640
12	11 Ruovedenselka 179 /-2548	7179641
13	8 Pollans Kauvonlahti 405 /-2549	7179642
14	1 Pieksajarvi 020 /-2550	7179643
15	12 Yovesi 259 /-2551	7179644

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012177118/1
Your project name	FCG Oy	Start date	10-16-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	10-25-2012/17:25
Date sampling	10-11-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	9/11
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	11	12	13	14	15
	TPH (C35-C40)	mg/kg dm	37	14		11	19
Q	TPH (sum C10-C40)	mg/kg dm	200	74		76	110

No.	Sample description	Analytico-#
11	21 Orivesi 47 /-2547	7179640
12	11 Ruovedenselka 179 /-2548	7179641
13	8 Pollans Kauvonlahti 405 /-2549	7179642
14	1 Pieksajarvi 020 /-2550	7179643
15	12 Yovesi 259 /-2551	7179644

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012177118/1
Your project name	FCG Oy	Start date	10-16-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	10-25-2012/17:25
Date sampling	10-11-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	10/11
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	16	17	18
	TerrAttesT				
	Version number		7.22	7.22	7.22
	Characteristics				
Q	Dry matter	% (w/w)	4.7	15.6	7.4
Q	Organic matter	% (w/w) dm	75.4	15.1	30.4
Q	Fraction < 2 µm (Clay)	% (w/w) dm	62.6	21.3	36.6
	Metals				
Q	Arsenic (As)	mg/kg dm	3.6	8.4	14
Q	Antimony (Sb)	mg/kg dm		4.2	
Q	Barium (Ba)	mg/kg dm	40	98	110
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg dm	0.65	0.61	0.83
Q	Chromium (Cr)	mg/kg dm	13	3100	40
Q	Cobalt (Co)	mg/kg dm	2.3	21	10
Q	Copper (Cu)	mg/kg dm	20	110	33
Q	Mercury (Hg)	mg/kg dm	0.26	0.16	0.17
Q	Lead (Pb)	mg/kg dm	16	92	84
Q	Molybdenum (Mo)	mg/kg dm		41	2.8
Q	Nickel (Ni)	mg/kg dm	11	210	25
Q	Tin (Sn)	mg/kg dm		7.9	
Q	Vanadium (V)	mg/kg dm	18	52	53
Q	Zinc (Zn)	mg/kg dm	49	130	150
	Volatile Organic Hydrocarbons				
Q	Toluene	mg/kg dm	0.4		0.2
Q	p-Isopropyltoluene	mg/kg dm	0.07		
	Phenols				
	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons				
Q	Acenaphtene	mg/kg dm		0.01	
Q	Phenanthrene	mg/kg dm		0.14	0.04
Q	Fluoranthene	mg/kg dm	0.25	0.37	0.13
Q	Pyrene	mg/kg dm	0.16	0.32	0.08

No.	Sample description	Analytico-#
16	28 Suolampi /-2560	7179645
17	37 Osmajarvi 3 /-2561	7179646
18	40 Sorsavesi 33 /-2562	7179647

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012177118/1
Your project name	FCG Oy	Start date	10-16-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	10-25-2012/17:25
Date sampling	10-11-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	11/11
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	16	17	18
Q	Benzo(a)anthracene	mg/kg dm	0.06	0.14	
Q	Chrysene	mg/kg dm	0.27	0.21	0.09
Q	Benzo(b)fluoranthene	mg/kg dm	0.37	0.24	0.35
Q	Benzo(k)fluoranthene	mg/kg dm	0.10	0.08	0.06
Q	Benzo(a)pyrene	mg/kg dm		0.13	
Q	Benzo(ghi)perylene	mg/kg dm	0.12	0.10	0.11
Q	Indeno(123cd)pyrene	mg/kg dm	0.15	0.11	0.15
Q	PAH 10 VROM (sum)	mg/kg dm	0.96	1.3	0.59
Q	PAH 16 EPA (sum)	mg/kg dm	1.5	1.8	1.0
	Volatile halogenated Hydrocarbons				
	Chlorobenzenes				
	Chlorophenols				
	PolyChlorinated Biphenyl (PCB)				
Q	PCB 101	mg/kg dm	0.005		
Q	PCB (6) (sum)	mg/kg dm	0.005		
Q	PCB (7) (sum)	mg/kg dm	0.005		
	Organic Chlorinated Pesticides				
	Phosphor pesticides				
	Miscellaneous Organic compounds				
	Phtalates				
Q	Diisobutylphtalate	mg/kg dm	1.2		0.7
Q	Phtalates (sum)	mg/kg dm	1.2		0.7
	Total Petroleum Hydrocarbons				
	TPH (C16-C21)	mg/kg dm	32	11	16
	TPH (C21-C30)	mg/kg dm	23	95	42
	TPH (C30-C35)	mg/kg dm	150	73	27
	TPH (C35-C40)	mg/kg dm	42	27	8.3
Q	TPH (sum C10-C40)	mg/kg dm	250	210	95

No.	Sample description	Analytico-#
16	28 Suolampi /-2560	7179645
17	37 Osmajarvi 3 /-2561	7179646
18	40 Sorsavesi 33 /-2562	7179647

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

Initials
Pr.coord.

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Enclosure (A) concerning subsample information referring to certificate of analysis 2012177118/1

Analytico-#	Drill-#	Description	From	To	Barcode	Sample description
7179630	-2537				G00032887	23 Orivesi 43 Puhosselka /-2537
7179630	-2537				G00032854	
7179631	-2538				G00032853	9 Simunanselka 036 /-2538
7179631	-2538				G00032842	
7179632	-2539				G00033644	2 Pieksajarvi 022 /-2539
7179632	-2539				G00032837	
7179633	-2540				G00033741	10 Kaupinselka 450 /-2540
7179633	-2540				G00033729	
7179634	-2541				G00033630	6 Peruvesi 170 /-2541
7179634	-2541				G00033629	
7179635	-2542				G00033636	7 Pyhavesi 094 /-2542
7179635	-2542				G00033288	
7179636	-2543				G00033272	3 Kirkonvarkaus 096 /-2543
7179636	-2543				G00033301	
7179637	-2544				G00033285	4 Launialanselka 092 /-2544
7179637	-2544				G00033276	
7179638	-2545				G00033289	5 Pappilanselka 338 /-2545
7179638	-2545				G00033294	
7179639	-2546				G00033736	15 Ruokovesi 414 /-2546
7179639	-2546				G00033740	
7179640	-2547				G00033735	21 Orivesi 47 /-2547
7179640	-2547				G00033737	
7179641	-2548				G00032835	11 Ruovedenselka 179 /-2548
7179641	-2548				G00032833	
7179642	-2549				G00032836	8 Pollans Kauvonlahti 405 /-254
7179642	-2549				G00033639	
7179643	-2550				G00033732	1 Pieksajarvi 020 /-2550
7179643	-2550				G00033734	
7179644	-2551				G00032904	12 Yovesi 259 /-2551
7179644	-2551				G00032891	
7179645	-2560				G00032871	28 Suolampi /-2560
7179645	-2560				G00032907	
7179646	-2561				G00032895	37 Osmajarvi 3 /-2561
7179646	-2561				G00033632	
7179647	-2562				G00032873	40 Sorsavesi 33 /-2562

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

Enclosure (A) concerning subsample information referring to certificate of analysis 2012177118/1

Analytico-#	Drill-#	Description	From	To	Barcode	Sample description
7179647	-2562				G00032869	40 Sorsavesi 33 /-2562

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

Enclosure (B) concerning remarks referring to certificate of analysis 2012177118/1

General remark referring to certificate of analysis

Other components are possibly present at concentrations below the reporting limit

Remark 1)

The organic matter content is corrected for the clay content of 5.4 % m/m (SIKB 3010 pb 3).

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

Enclosure (C) concerning method references referring to certificate of analysis 2012177118/1

Analysis	Method	Technique	Method reference
TerrAttesT fixed report	-	-	TerrAttesT
Dry matter	W0104	Gravimetry	Eq. NEN-ISO 11465 & CMA 2/II/A.1
Organic matter	W0109	Gravimetry	Cf. NEN 5754
Grainsize < 2 µm, (Lutum) DMA robot	W0171	Sedimentation	Equivalent to NEN 5753
TerrAttesT metals	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Mono aromatic CHC	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Phenoles with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
PAH 16 according EPA	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Volatile halogenated CHC	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Chlorophenoles with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
PCB with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Phosphorpesticides with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Other organic polllutants	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Phtalates with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
TPH fractioned	W6128	GC-MS	TerrAttesT

Further information about the applied methods as well as the classification of the accuracy, are listed in our supplement: "Specification of methods of analyses", version July 2009.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

Informative Enclosure

According to article 5.8.3 and to upgrade the quality of the data, the ISO/IEC 17025 accredited laboratories are obliged to notice if a sample is suitable for performing the required analyses. It concerns topics as sample packaging, field preservation, transport and storage of samples, analysis of samples before the expiration of the term of preservation. From January 1st 2004 the laboratories work against the new criteria. Till January 1st 2006 you will be informed by this informative enclosure, as explained below. After January 1st 2006, these remarks concerning samples and analyses will be part of the entire certificate of analysis. In the transition period only, the parties involved agreed to use the information for optimising the processes.

Differences against the criteria are observed that may have influence on the accuracy of the data of samples mentioned below.

Analysis	**Analytico-#**
De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden	
Extraction ora meaa	
	7179632
	7179633
	7179634
	7179635
	7179636
	7179638
	7179639
	7179640
	7179641
	7179642
	7179643
	7179644
	7179645
	7179646
	7179647

Certificate number/Version	2012177118/1
Your project number	8435601
Your project name	FCG Oy
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet

Informative Enclosure :

Below the calculated measurement uncertainty of the individual analyses is given. The expanded measurement uncertainty is given as an interval within which the value obtained with the method applied is expected to lie with a certainty of 95%. The expanded uncertainty is expressed as a percentage (Urel).

On an international level there is as yet no final consensus as to how measured uncertainty should be calculated. Listed values are calculated against currently most up-to-date definition:
Urel = 2*sqrt(CVRw2 + drel2)

CVRw = Intralaboratory reproducibility coefficient of variation.
drel (%) = relative bias

A full explanation on the definitions and the calculation has been described in the document ''Specification of Analytical Methods'.

NOTE 1: The influence of sample inhomogeneity on the measurement uncertainty cannot be quantified in general terms. Therefore possible influences of sample inhomogeneity on individual samples is not incorporated in the below listed values.

Version : 12 Nov 2010

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Characteristics			
Dry matter	0.78	0.8	2.2
Metals			
Arsenic (As)	5.0		10
Antimony (Sb)	5.9		12
Barium (Ba)	5.6		11
Beryllium (Be)	3.6		7.2
Cadmium (Cd)	7.1		14
Chromium (Cr)	4.0		8.0
Cobalt (Co)	4.1		8.2
Copper (Cu)	6.2		12
Mercury (Hg)	4.4		8.8
Lead (Pb)	4.7		9.4
Molybdenum (Mo)	5.0		10
Nickel (Ni)	5.3		11
Selenium (Se)	4.4		8.8
Tin (Sn)	4.0		8.0
Vanadium (V)	4.0		8.0
Zinc (Zn)	5.0		10
Volatile Organic Hydrocarbons			
Benzene	20		40

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Ethylbenzene	6.0		12
Toluene	7.0		14
o-Xylene	6.0		12
m,p-Xylene	6.0		12
Styrene	4.0		8.0
1,2,4-Trimethylbenzene	4.0		8.0
1,3,5-Trimethylbenzene	4.0		8.0
n-Propylbenzene	5.0		10
Isopropylbenzene	4.0		8.0
n-Butylbenzene	5.0		10
sec-butylbenzene	4.0		8.0
tert-Butylbenzene	6.0		12
p-Isopropyltoluene	7.0		14
Phenols			
Phenol	4.0		8.0
o-Cresol	6.0		12
m-Cresol	3.0		6.0
p-Cresol	3.0		6.0
2,4-Dimethylphenol	6.0		12
2,5-Dimethylphenol	6.0		12
2,6-Dimethylphenol	7.0		14
3,4-Dimethylphenol	4.0		8.0
o-Ethylphenol	7.0		14
m-Ethylphenol	4.0		8.0
Thymol	7.0		14
2,3/3,5-Dimethylphenol + 4-Ethylphenol	4.0		8.0
Polycyclic Aromatic Hydrocarbons			
Naphtalene	6.0		12
Acenaphtylene	4.0		8.0
Acenaphtene	4.0		8.0
Fluorene	5.0		10
Phenanthrene	3.0		6.0
Anthracene	5.0		10
Fluoranthene	2.0		4.0
Pyrene	2.0		4.0
Benzo(a)anthracene	3.0		6.0
Chrysene	4.0		8.0
Benzo(b)fluoranthene	4.0		8.0
Benzo(k)fluoranthene	6.0		12
Benzo(a)pyrene	5.0		10
Dibenzo(ah)anthracene	7.0		14

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Benzo(ghi)perylene	7.0		14
Indeno(123cd)pyrene	4.0		8.0
Volatile halogenated Hydrocarbons			
Tetrachloromethane	13		26
1,2-Dichloroethane	10		20
1,1,1-Trichloroethane	10		20
1,1,2-Trichloroethane	5.0		10
1,1,1,2-Tetrachloroethane	7.0		14
1,1,2,2-tetrachloroethane	8.0		16
Trichloroethene	9.0		18
Tetrachloroethene	7.0		14
1,2-Dichloropropane	10		20
1,3-Dichloropropane	7.0		14
1,2,3-Trichloropropane	7.0		14
1,1-Dichloropropene	13		26
cis1,3-Dichloropropene	8.0		16
trans1,3-Dichloropropene	8.0		16
Dibromomethane	9.0		18
1,2-Dibromoethane	6.0		12
Tribromomethane	7.0		14
Bromodichloromethane	9.0		18
Dibromochloromethane	10		20
1,2-Dibromo-3-chloropropane	3.0		6.0
Bromobenzene	8.0		16
Chlorobenzenes			
Monochlorobenzene	6.0		12
1,2-Dichlorobenzene	4.0		8.0
1,3-Dichlorobenzene	4.0		8.0
1,4-Dichlorobenzene	5.0		10
1,2,3-Trichlorobenzene	5.0		10
1,2,4-Trichlorobenzene	5.0		10
1,3,5-Trichlorobenzene	4.0		8.0
1,2,3,4-Tetrachlorobenzene	4.0		8.0
1245&1235 Tetrachlorobenzene	4.0		8.0
Pentachlorobenzene	4.0		8.0
Hexachlorobenzene	4.0		8.0
Chlorophenols			
o-Chlorophenol	14		28
m-Chlorophenol	6.0		12
p-Chlorophenol	6.0		12

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
2,3-Dichlorophenol	4.0		8.0
2,4/2,5-Dichlorophenol	5.0		10
2,6-Dichlorophenol	5.0		10
3,4-Dichlorophenol	4.0		8.0
3,5-Dichlorophenol	4.0		8.0
2,3,4-Trichlorophenol	4.0		8.0
2,3,5-Trichlorophenol	4.0		8.0
2,3,6-Trichlorophenol	4.0		8.0
2,4,5-Trichlorophenol	3.0		6.0
2,4,6-Trichlorophenol	4.0		8.0
3,4,5-Trichlorophenol	3.0		6.0
2,3,4,5-Tetrachlorophenol	4.0		8.0
2,3,4,6 / 2,3,5,6-Tetrachlorophenol	4.0		8.0
Pentachlorophenol	10		20
4-Chloro-3-methylphenol	5.0		10
PolyChlorinated Biphenyl (PCB)			
PCB 28	4.0		8.0
PCB 52	4.0		8.0
PCB 101	7.0		14
PCB 118	4.0		8.0
PCB 138	4.0		8.0
PCB 153	5.0		10
PCB 180	6.0		12
Chloronitrobenzenes			
o/p-Chloronitrobenzene	6.0		12
m-Chloronitrobenzene	5.0		10
2,3+3,4-Dichloronitrobenzene	6.0		12
2,4-Dichloronitrobenzene	5.0		10
2,5-Dichloronitrobenzene	6.0		12
3,5-Dichloronitrobenzene	5.0		10
Miscellaneous Chlor. HCs			
2-Chlorotoluene	5.0		10
4-Chlorotoluene	5.0		10
1-Chloronaphtalene	4.0		8.0
Organic Chlorinated Pesticides			
4,4 -DDE	4.0		8.0
2,4 -DDE	5.0		10
4,4 -DDT	9.0		18
4,4 -DDD + 2,4 -DDT	6.0		12

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
2,4 -DDD	4.0		8.0
Aldrin	8.0		16
Dieldrin	4.0		8.0
Endrin	4.0		8.0
alfa-HCH	4.0		8.0
beta-HCH	3.0		6.0
gamma-HCH	4.0		8.0
delta-HCH	5.0		10
a-Endosulfan	4.0		8.0
alfa-Endosulfansulphate	5.0		10
a-Chlordan	5.0		10
y-Chlordan	5.0		10
Heptachlor	4.0		8.0
Heptachloroepoxide	4.0		8.0
Hexachlorobutadiene	4.0		8.0
Isodrin	4.0		8.0
Telodrin	4.0		8.0
Tedion	3.0		6.0
Phosphor pesticides			
Azinphos-ethyl	16		32
Azinphos-methyl	13		26
Bromophos-ethyl	16		32
Bromophos-methyl	4.0		8.0
Chloropyriphos-ethyl	5.0		10
Chloropyriphos-methyl	5.0		10
Cumaphos	10		20
Demeton-S/demeton-O-ethyl	12		24
Diazinone	3.0		6.0
Disulphotone	9.0		18
Fenitrothion	6.0		12
Fenthion	4.0		8.0
Malathion	8.0		16
Parathion-ethyl	7.0		14
Parathion-methyl	5.0		10
Pyrazophos	15		30
Triazophos	16		32
Nitrogen pesticides			
Ametryn	4.0		8.0
Atrazine	3.0		6.0
Cyanazine	18		36
Desmetryn	5.0		10

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Prometryn	4.0		8.0
Propazine	3.0		6.0
Simazine	15		30
Terbutylazine	4.0		8.0
Terbutryn	6.0		12
Miscellaneous pesticides			
Bifenthrin	7.0		14
Cypermethrin A,B, C and D	19		38
Deltamethrin	16		32
Permethrin A	5.0		10
Propachlor	5.0		10
Trifluralin	7.0		14
Miscellaneous Organic compounds			
Biphenyl	3.0		6.0
Nitrobenzene	7.0		14
Dibenzofurane	4.0		8.0
Phtalates			
Dimethylphtalate	3.0		6.0
Diethylphtalate	4.0		8.0
Diisobutylphtalate	4.0		8.0
Di-n-butylphtalate	3.0		6.0
Butylbenzylphtalate	5.0		10
Bisethylhexylphtalate	8.0		16
Di-n-octylphtalate	8.0		16

TERRATTEST® INTEGRAL SOILANALYSIS

TERRATTEST SPECTRUM SHEET 7.22

eurofins | analytico®

ACC. S	ACC. W		TERRATTEST 7.22 REPORTING LIMIT soil mg/kg d.w.	ground water µg/l
		Characteristics		
Q		Dry weight (% m/m)	1	-
Q		Clay content (% m/m)	2	-
Q		Organic matter	0,5	-
	Q	pH	-	2-12
	Q	Conductivity (mS/m)	-	10
		Metals		
Q	Q	Arsenic	3	4
Q	Q	Antimony	3	5
Q	Q	Barium	5	1
Q	Q	Beryllium	1	1
Q	Q	Cadmium	0,3	0,4
Q	Q	Chromium	3	2
Q	Q	Cobalt	2	1
Q	Q	Copper	3	3
Q	Q	Mercury	0,05	0,04
Q	Q	Lead	3	3
Q	Q	Molybdenum	1	2
Q	Q	Nickel	2	2
Q	Q	Selenium	5	5
Q	Q	Tin	5	5
Q	Q	Vanadium	2	2
Q	Q	Zinc	10	5
		Aromatic compounds		
		Mono Aromatic Hydrocarbons		
Q	Q	Benzene	0,1	0,1
Q	Q	Ethylbenzene	0,2	0,1
Q	Q	Toluene	0,2	0,1
Q	Q	o-Xylene	0,2	0,1
Q	Q	m/p-Xylene	0,1	0,1
Q	Q	Xylenes (sum)	Σ	Σ
Q	Q	Styrene	0,2	0,1
Q	Q	1,2,4-Trimethylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	1,3,5-Trimethylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	n-Propylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	Isopropylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	n-Butylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	sec-Butylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	tert-Butylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	p-Isopropyltoluene	0,05	0,1
		Phenols		
Q	Q	Phenol	0,01	0,5
Q	Q	o-Cresol	0,01	0,3
Q	Q	m-Cresol	0,01	0,3
Q	Q	p-Cresol	0,01	0,2
Q	Q	Cresoles (sum)	Σ	Σ
Q	Q	2,4-Dimethylphenol	0,01	0,02
Q	Q	2,5-Dimethylphenol	0,01	0,02
Q	Q	2,6-Dimethylphenol	0,01	0,03
Q	Q	3,4-Dimethylphenol	0,01	0,02
Q	Q	o-Ethylphenol	0,02	0,03
Q	Q	m-Ethylphenol	0,01	0,02
Q	Q	Thymol	0,01	0,01
Q	Q	4-Ethyl/2,3 ; 3,5 Dimethylphenol	0,01	0,02
		PAHs		
Q	Q	Naphthalene	0,01	0,4
Q	Q	Acenaphthylene	0,01	0,04
Q	Q	Acenaphthene	0,01	0,1
Q	Q	Fluorene	0,01	0,01
Q	Q	Phenanthrene	0,01	0,02
Q	Q	Anthracene	0,01	0,01
Q	Q	Fluoranthene	0,01	0,02
Q	Q	Pyrene	0,01	0,06
Q	Q	Benzo(a)anthracene	0,01	0,04
Q	Q	Chrysene	0,01	0,02
	Q	Benzo(b/k)fluoranthene	-	0,06
Q		Benzo(b)fluoranthene	0,01	-
Q		Benzo(k)fluoranthene	0,01	-
Q	Q	Benzo(a)pyrene	0,01	0,1
Q	Q	Benzo(ghi)perylene	0,01	0,1
Q	Q	Dibenzo(ah)anthracene	0,01	0,08
Q	Q	Indeno(123cd)pyrene	0,01	0,06
Q	Q	PAHs (sum 10 Dutch VROM)	Σ	Σ
Q	Q	PAHs (sum 16 US EPA)	Σ	Σ
		Halogenated hydrocarbons		
		Volatile halogenated HC's		
	Q	Chloromethane	-	0,2
	Q	Dichloromethane	-	0,2
	Q	Vinylchlorine	-	0,2
	Q	1,1 Dichloroethene	-	0,1
	Q	tr-1,2 Dichloroethene	-	0,1
	Q	cis -1,2 Dichloroethene	-	0,1
	Q	Chloroethane	-	0,1
	Q	Trichlorofluoromethane	-	0,1
	Q	Trichloromethane (chloroform)	-	0,2
Q	Q	Tetrachloromethane (tetra)	0,05	0,1
	Q	1,1 Dichloroethane	-	0,1
Q	Q	1,2 Dichloroethane	0,1	0,1
Q	Q	1,1,1-Trichloroethane	0,05	0,1

ACC. S	ACC. W		TERRATTEST 7.22 REPORTING LIMIT soil mg/kg d.w.	ground water µg/l
	Q	1,1,2-Trichloroethane	0,05	0,1
	Q	Trichloroethanes (sum)	Σ	Σ
	Q	1,1,1,2-Tetrachloroethane	0,05	0,1
	Q	1,1,2,2-Tetrachloroethane	0,05	0,1
	Q	Tetrachloroethanes (sum)	Σ	Σ
	Q	Trichloroethene	0,2	0,1
	Q	Tetrachloroethene	0,2	0,1
	Q	2,2-Dichloropropane	-	0,1
	Q	1,2-Dichloropropane	0,05	0,1
	Q	1,3-Dichloropropane	0,05	0,1
	Q	1,2,3-Trichloropropane	0,05	0,1
	Q	1,1-Dichloropropylene	0,1	0,1
	Q	cis 1,3-Dichloropropylene	0,05	0,1
	Q	trans 1,3-Dichloropropylene	0,05	0,1
	Q	1,3-Dichloropropylenes (sum)	Σ	Σ
	Q	Bromomethane	-	0,1
	Q	Bromochloromethane	-	0,1
	Q	Dibromomethane	0,05	0,1
	Q	1,2-Dibromoethane	0,05	0,1
	Q	Tribromomethane (Bromoform)	0,05	0,1
	Q	Bromodichloromethane	0,1	0,1
	Q	Dibromochloromethane	0,05	0,1
	Q	1,2-Dibromo-3-chloropropane	0,05	0,1
	Q	Bromobenzene	0,05	0,1
		Chlorinated Benzenes		
	Q	Monochlorbenzene	0,01	0,05
	Q	1,2-Dichlorobenzene	0,01	0,1
	Q	1,3-Dichlorobenzene	0,01	0,1
	Q	1,4-Dichlorobenzene	0,01	0,1
	Q	Dichlorobenzenes (sum)	Σ	Σ
	Q	1,2,3-Trichlorobenzene	0,01	0,1
	Q	1,2,4-Trichlorobenzene	0,01	0,1
	Q	1,3,5-Trichlorobenzene	0,003	0,01
	Q	Trichloorbenzene (sum)	Σ	Σ
	Q	1,2,3,4-Tetrachlorobenzene	0,003	0,02
	Q	1,2,3,5/1,2,4,5-Tetrachlorobenzene	0,002	0,02
	Q	Tetrachlorobenzenes (sum)	Σ	Σ
	Q	Pentachlorobenzene	0,002	0,01
	Q	Hexachlorobenzene	0,002	0,03
		Chlorinated Phenols		
	Q	o-Chlorophenol	0,01	0,1
	Q	m-Chlorophenol	0,01	0,02
	Q	p-Chlorophenol	0,01	0,02
	Q	Monochlorophenols (sum)	Σ	Σ
	Q	2,3-Dichlorophenol	0,002	0,02
	Q	2,4/2,5-Dichlorophenol	0,001	0,01
	Q	2,6-Dichlorophenol	0,001	0,03
	Q	3,4-Dichlorophenol	0,002	0,02
	Q	3,5-Dichlorophenol	0,001	0,03
	Q	Dichlorophenols (sum)	Σ	Σ
	Q	2,3,4-Trichlorophenol	0,01	0,02
	Q	2,3,5 / 2,4,5-Trichlorophenol	-	0,02
	Q	2,3,5-Trichlorophenol	0,001	-
	Q	2,3,6-Trichlorophenol	0,001	0,01
	Q	2,4,5-Trichlorophenol	0,001	-
	Q	2,4,6-Trichlorophenol	0,001	0,05
	Q	3,4,5-Trichlorophenol	0,002	0,01
	Q	Trichlorophenols (sum)	Σ	Σ
	Q	2,3,4,5-Tetrachlorophenol	0,002	0,01
	Q	2,3,4,6/2,3,5,6-Tetrachlorophenol	0,01	0,02
	Q	Tetrachlorophenols (sum)	Σ	Σ
	Q	Pentachlorophenol	0,001	0,01
	Q	4-Chloro-3-methylphenol	0,001	0,02
		PCB		
	Q	PCB 28	0,002	0,01
	Q	PCB 52	0,002	0,01
	Q	PCB 101	0,002	0,01
	Q	PCB 118	0,002	0,01
	Q	PCB 138	0,005	0,01
	Q	PCB 153	0,005	0,01
	Q	PCB 180	0,002	0,01
	Q	PCB (sum 6)	Σ	Σ
	Q	PCB (sum 7)	Σ	Σ
		Chloronitrobenzenes		
	Q	o/p-Chloronitrobenzene	0,01	0,2
	Q	m-Chloronitrobenzene	0,01	0,2
	Q	Monochloronitrobenzenes (sum)	Σ	Σ
	Q	2,3 / 3,4-Dichloronitrobenzene	0,01	-
	Q	2,3-Dichloronitrobenzene	-	0,1
	Q	2,4-Dichloronitrobenzene	0,02	0,1
	Q	2,5-Dichloronitrobenzene	0,01	0,1
	Q	3,4-Dichloronitrobenzene	-	0,1
	Q	3,5-Dichloronitrobenzene	0,02	0,06
	Q	Dichloronitrobenzenes (sum)	Σ	Σ
		Miscellaneous Chlor. HCs		
	Q	2-Chlorotoluene	0,01	0,1
	Q	4-Chlorotoluene	0,01	0,1
	Q	Chlorotoluenes (sum)	Σ	Σ
	Q	1-Chloronaphthalene	0,005	0,02

ACC. S	ACC. W		TERRATTEST 7.22 REPORTING LIMIT soil mg/kg d.w	ground water µg/l
		Pesticides		
		Chlorine pesticides		
	Q	4,4-DDE	0,001	0,01
	Q	2,4-DDE	0,001	0,01
	Q	4,4-DDT	0,002	0,2
	Q	4,4-DDD/2,4-DDT	0,001	0,02
	Q	2,4-DDD	0,001	0,01
	Q	DDT/DDE/DDD (sum)	Σ	Σ
	Q	Aldrin	0,002	0,02
	Q	Dieldrin	0,002	0,02
	Q	Endrin	0,005	0,02
	Q	Drins (sum)	Σ	Σ
	Q	alfa-HCH	0,05	0,08
	Q	beta-HCH	0,005	0,07
	Q	gamma-HCH	0,005	0,1
	Q	delta-HCH	0,02	0,04
	Q	HCH (sum)	Σ	Σ
	Q	Alfa-endosulfan	0,01	0,05
	Q	Alfa-endosulfansulphate	0,02	0,03
	Q	Alfa-chlordane	0,002	0,01
	Q	Gamma-chlordane	0,002	0,01
	Q	Chlordanes (sum)	Σ	Σ
	Q	Heptachlor	0,002	0,01
	Q	Heptachloroepoxide	0,005	0,03
	Q	Isodrin	0,005	0,1
	Q	Hexachlorobutadiene	0,002	0,1
	Q	Telodrin	0,005	0,07
	Q	Tedion	0,005	0,07
		Phosphor pesticides		
	Q	Azinphos-ethyl	0,005	0,1
	Q	Azinphos-methyl	0,005	0,07
	Q	Bromophos-ethyl	0,02	0,07
	Q	Bromophos-methyl	0,02	0,06
	Q	Chloropyrophos-ethyl	0,01	0,06
	Q	Chloropyrophos-methyl	0,01	0,1
	Q	Cumaphos	0,005	0,02
	Q	Demeton-S /Demeton-O (ethyl)	0,02	0,1
	Q	Diazinon	0,005	0,04
	Q	Dichlorovos	-	0,1
	Q	Disulfoton	0,02	0,04
	Q	Fenitrothion	0,005	0,1
	Q	Fenthion	0,002	0,1
	Q	Malathion	0,005	0,1
	Q	Parathion-ethyl	0,005	0,2
	Q	Parathion-methyl	0,01	0,2
	Q	Pyrazophos	0,005	0,2
	Q	Triazophos	0,02	0,2
		Nitrogen pesticides		
	Q	Ametryne	0,01	0,1
	Q	Atrazine	0,02	0,08
	Q	Cyanazine	0,02	0,1
	Q	Desmetryne	0,005	0,1
	Q	Prometryne	0,02	0,1
	Q	Propazine	0,02	0,08
	Q	Simazine	0,02	0,2
	Q	Terbuthylazine	0,02	0,06
	Q	Terbutryne	0,05	0,1
		Miscellaneous pesticides		
	Q	Bifenthrin	0,005	0,08
	Q	Carbaryl	-	0,1
	Q	Cypermethrin (A,B,C,D)	0,05	0,2
	Q	Deltamethrin	0,01	0,2
	Q	Linuron	-	0,1
	Q	Permethrin A	-	0,06
	Q	Permethrin B	-	0,06
	Q	Permethrin (sum A+B)	0,01	Σ
	Q	Propachloor	0,02	0,02
	Q	Trifluralin	0,005	0,02
		Miscellaneous HCs		
	Q	Biphenyl	0,005	0,01
	Q	Nitrobenzene	0,1	0,3
	Q	Dibenzofurane	0,01	0,1
		Phthalates		
	Q	Dimethylphthalate	0,2	-
	Q	Diethylphthalate	0,2	-
	Q	Di-isobutylphthalate	0,5	-
	Q	Dibutylphthalate	0,5	-
	Q	Butylbenzylphthalate	0,2	-
	Q	Bis(ethylhexyl)phthalate	5	-
	Q	Di-n-octylphthalate	0,2	-
	Q	Phthalates (sum)	Σ	-
		Total Petroleum Hydrocarbons		
		C10-C12	3	15
		C12-C16	5	15
		C16-C21	6	15
		C21-C30	12	15
		C30-C35	6	15
		C35-C40	6	15
	Q	TPH (sum C10-C40)	38	100

eurofins | Scientific Finland Oy

Tutkimustodistus

Todistus : AR-12-FN-002334-01

Asiakaskoodi : FN0000025

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Arto Itkonen
Puutarhakatu 45 B
20100 TURKU

Tampere 22.11.2012

Näyte-erän tunniste: P19337P001/Arto Itkonen
Näytteenottopaikka: Itä-Suomen järvet
Näyte-erän ottaja: Arto Itkonen, Santtu Massinen
Näyte-erän ottopäivä: **Näytteet vastaanotettu:** 12.11.2012

Näyte Tutkimus	Tulos	Yksikkö
494-2012-00003452 - 4 Launialanselkä 092 5-20 cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00003453 - 11 Ruovedenselkä 179 5-20 cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00003454 - 13 Vääränselkä 042 5-20 cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00003455 - 14 Ruokanselkä 256 5-20 cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00003456 - 16 Pielisjoki 4 Rohkeenvesi 5-20 cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00003457 - 19 Pyhäselkä TP2 5-20 cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00003458 - 22 Orivesi 8 Puhosselkä 5-20 cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00003459 - 26 Pielinen 62 Törökari 5-15 cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00003460 - 30 Kallavesi 377 5-20 cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00003461 - 31 Porovesi 17 5-20 cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00003462 - 32 Onkivesi 18 5-20 cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00003463 - 33 Kallavesi 338 A 5-20 cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00003464 - 34 Akonvesi 2 5-20 cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00003465 - 36 Vuonamonlahti 3 5-19 cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	
494-2012-00003466 - 38 Juurusvesi 2 5-18 cm		
FF0L3 - TerrAttesT-tulokset	ks liite	

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoidut menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Menetelmän mittausepävarmuus ei koske määritysrajan alapuolelle jääviä tuloksia.

Eurofins Scientific Finland Oy
Hatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
Finland

Y-tunnus 1514462-1
www.eurofins.fi
Environment@eurofins.fi
ResultsEnvironment@eurofins.fi
p. 03 230 6504

(a) = Akkreditoitu menetelmä

Määritykset		Referenssimenetelmä	Laboratorio	Akkreditointi
FF0L3	TerrAttesT		EUNLBA	-

Laboratoriolyhenteet

EUNLBA - Eurofins Analytico (Barneveld), NETHERLANDS

Anni-Kaisa Kurri
ASM, Kemisti
+358 3 230 6501

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoidut menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Menetelmän mittausepävarmuus ei koske määritysrajan alapuolelle jääviä tuloksia.

Eurofins Scientific Finland Oy
Hatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
Finland

Y-tunnus 1514462-1
www.eurofins.fi
Environment@eurofins.fi
ResultsEnvironment@eurofins.fi
p. 03 230 6504

Eurofins Scientific Finland Oy
Attention Miljamartta Yritys
Hatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
FINLAND

Certificate of analysis

Date: 11-21-2012

Please find enclosed the analytical results of the following analysis.

Certificate number	2012194613
Your project number	8435601
Your project name	FCG Oy
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet
Samples received on	11-14-2012

This Certificate of Analysis may only be used in its entirety.
Additional information concerning this Certificate of Analysis can be found in the Analytico document 'Specifications of Methods of Analysis'. Copies are available from our Customer Service department.

Soil samples will be stored for a period of 6 weeks and water samples for a period of 2 weeks after receipt of the samples at our laboratory. Without any additional request, samples will be disposed when the above periods have expired. If you require Analytico to store the samples for a longer period, please complete this page and return it to Analytico at least one week before the period is due to expire. The costs of prolonged storage periods may be found in our fees overview.

Storage period:
Date: Name: Signature:

We trust that we have performed the order in accordance with your expectations. If you have any remaining questions concerning this Certificate of Analysis, please don't hesitate to contact our Customer Service.

Yours sincerely,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Laboratory Manager

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

eurofins | — analytico

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	1/8
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	1	2	3	4	5
	TerrAttesT						
	Version number		7.22	7.22	7.22	7.22	7.22
	Characteristics						
Q	Dry matter	% (w/w)	16.8	13.8	16.7	17.6	36.8
Q	Organic matter	% (w/w) dm	10.8	11.7	13.6	10.6	3.7
Q	Fraction < 2 µm (Clay)	% (w/w) dm	29.8	31.0	13.5	53.4	10.6
	Metals						
Q	Arsenic (As)	mg/kg dm	5.3	7.1		7.9	
Q	Barium (Ba)	mg/kg dm	44	54	140	210	88
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg dm	0.54	0.90	0.51	0.77	
Q	Chromium (Cr)	mg/kg dm	45	36	42	65	39
Q	Cobalt (Co)	mg/kg dm	22	17	14	56	10
Q	Copper (Cu)	mg/kg dm	29	26	25	50	15
Q	Mercury (Hg)	mg/kg dm	0.081	0.068		0.76	
Q	Lead (Pb)	mg/kg dm	29	40	28	49	9.3
Q	Molybdenum (Mo)	mg/kg dm	1.5	1.9	1.2	2.6	1.5
Q	Nickel (Ni)	mg/kg dm	35	33	33	53	23
Q	Vanadium (V)	mg/kg dm	58	48	51	75	43
Q	Zinc (Zn)	mg/kg dm	200	170	120	190	64
	Volatile Organic Hydrocarbons						
Q	p-Isopropyltoluene	mg/kg dm				0.14	
	Phenols						
Q	p-Cresol	mg/kg dm				0.04	
Q	Cresols (sum)	mg/kg dm				0.04	
	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons						
Q	Naphtalene	mg/kg dm	0.09			0.11	
Q	Phenanthrene	mg/kg dm	0.05			0.08	
Q	Anthracene	mg/kg dm	0.02				
Q	Fluoranthene	mg/kg dm	0.18	0.10	0.14	0.19	
Q	Pyrene	mg/kg dm	0.24	0.07	0.10	0.17	

No.	Sample description	Analytico-#
1	4 Launialanselka 092 5-20 cm /3452	7240498
2	11 Ruovedenselka 179 5-20 cm /3453	7240499
3	13 Vaaralanselka 042 5-20 cm /3454	7240500
4	14 Kuokanselka 256 5-20 cm /3455	7240501
5	16 Pielisjoki 4 Rahkeenvesi 5-20 cm /3456	7240502

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	2/8
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	1	2	3	4	5
Q	Benzo(a)anthracene	mg/kg dm	0.06	0.03	0.03	0.04	
Q	Chrysene	mg/kg dm	0.13	0.09	0.11	0.12	
Q	Benzo(b)fluoranthene	mg/kg dm	0.23	0.22	0.24	0.19	0.02
Q	Benzo(k)fluoranthene	mg/kg dm	0.06	0.05	0.06	0.05	
Q	Benzo(a)pyrene	mg/kg dm	0.11	0.04	0.04	0.06	
Q	Dibenzo(ah)anthracene	mg/kg dm	0.02			0.04	
Q	Benzo(ghi)perylene	mg/kg dm	0.24	0.15	0.14	0.12	
Q	Indeno(123cd)pyrene	mg/kg dm	0.21	0.17	0.16	0.12	0.02
Q	PAH 10 VROM (sum)	mg/kg dm	1.1	0.64	0.68	0.89	0.02
Q	PAH 16 EPA (sum)	mg/kg dm	1.6	0.93	1.0	1.3	0.04
	Volatile halogenated Hydrocarbons						
	Chlorobenzenes						
	Chlorophenols						
	PolyChlorinated Biphenyl (PCB)						
Q	PCB 138	mg/kg dm	0.006				
Q	PCB (6) (sum)	mg/kg dm	0.006				
Q	PCB (7) (sum)	mg/kg dm	0.006				
	Organic Chlorinated Pesticides						
Q	4,4 -DDT	mg/kg dm	0.004				
Q	DDT/DDE/DDD (sum)	mg/kg dm	0.004				
	Phosphor pesticides						
	Nitrogen pesticides						
	Miscellaneous pesticides						
	Miscellaneous Organic compounds						
Q	Biphenyl	mg/kg dm				0.009	
Q	Dibenzofurane	mg/kg dm				0.02	
	Total Petroleum Hydrocarbons						
	TPH (C16-C21)	mg/kg dm				6.9	
	TPH (C35-C40)	mg/kg dm	11	8.5		10.0	

No.	Sample description	Analytico-#
1	4 Launialanselka 092 5-20 cm /3452	7240498
2	11 Ruovedenselka 179 5-20 cm /3453	7240499
3	13 Vaaralanselka 042 5-20 cm /3454	7240500
4	14 Kuokanselka 256 5-20 cm /3455	7240501
5	16 Pielisjoki 4 Rahkeenvesi 5-20 cm /3456	7240502

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	3/8
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	6	7	8	9	10
	TerrAttesT						
	Version number		7.22	7.22	7.22	7.22	7.22
	Characteristics						
Q	Dry matter	% (w/w)	30.2	15.5	48.6	11.3	26.8
Q	Organic matter	% (w/w) dm	8.2	21.2	2.9	14.0	8.1
Q	Fraction < 2 µm (Clay)	% (w/w) dm	8.4	5.0	22.3	20.2	32.9
	Metals						
Q	Arsenic (As)	mg/kg dm	4.0			9.0	
Q	Barium (Ba)	mg/kg dm	130	75	130	200	220
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg dm	0.49	0.39		1.0	0.36
Q	Chromium (Cr)	mg/kg dm	52	30	66	48	58
Q	Cobalt (Co)	mg/kg dm	18	8.6	14	17	19
Q	Copper (Cu)	mg/kg dm	26	20	20	40	27
Q	Mercury (Hg)	mg/kg dm	0.055			0.25	0.088
Q	Lead (Pb)	mg/kg dm	20	13	8.7	53	14
Q	Molybdenum (Mo)	mg/kg dm	1.3	1.9		1.7	
Q	Nickel (Ni)	mg/kg dm	34	25	34	32	33
Q	Vanadium (V)	mg/kg dm	60	30	66	68	65
Q	Zinc (Zn)	mg/kg dm	100	83	69	160	130
	Volatile Organic Hydrocarbons						
Q	p-Isopropyltoluene	mg/kg dm	0.17				
	Phenols						
Q	p-Cresol	mg/kg dm				0.14	
Q	Cresols (sum)	mg/kg dm				0.14	
	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons						
Q	Naphtalene	mg/kg dm	0.11			0.15	0.02
Q	Acenaphtylene	mg/kg dm	0.03				
Q	Phenanthrene	mg/kg dm	0.10			0.21	0.03
Q	Anthracene	mg/kg dm				0.03	
Q	Fluoranthene	mg/kg dm	0.17			0.41	0.06

No.	Sample description	Analytico-#
6	19 Pyhaselka TP 2 5-20 cm /3457	7240503
7	22 Orivesi 8 Puhosselka 5-20 cm /3458	7240504
8	26 Pielinen 62 TÃ¶rÃ¶kari 5-15 cm /3459	7240505
9	30 Kallavesi 377 5-20 cm /3460	7240506
10	31 Porovesi 17 5-20 cm /3461	7240507

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	4/8
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	6	7	8	9	10
Q	Pyrene	mg/kg dm	0.18			0.43	0.05
Q	Benzo(a)anthracene	mg/kg dm	0.03			0.09	0.02
Q	Chrysene	mg/kg dm	0.07			0.26	0.03
Q	Benzo(b)fluoranthene	mg/kg dm	0.10		0.01	0.49	0.05
Q	Benzo(k)fluoranthene	mg/kg dm	0.03			0.12	0.01
Q	Benzo(a)pyrene	mg/kg dm	0.04			0.16	
Q	Benzo(ghi)perylene	mg/kg dm	0.07	0.02		0.31	0.03
Q	Indeno(123cd)pyrene	mg/kg dm	0.05			0.27	0.03
Q	PAH 10 VROM (sum)	mg/kg dm	0.66	0.02		2.0	0.22
Q	PAH 16 EPA (sum)	mg/kg dm	0.97	0.02	0.01	2.9	0.32
	Volatile halogenated Hydrocarbons						
	Chlorobenzenes						
Q	1,3-Dichlorobenzene	mg/kg dm				0.03	
Q	Dichlorobenzenes (sum)	mg/kg dm				0.03	
	Chlorophenols						
	PolyChlorinated Biphenyl (PCB)						
Q	PCB 153	mg/kg dm				0.005	
Q	PCB (6) (sum)	mg/kg dm				0.005	
Q	PCB (7) (sum)	mg/kg dm				0.005	
	Organic Chlorinated Pesticides						
Q	y-Chlordan	mg/kg dm	0.003				
Q	Chlordans (sum)	mg/kg dm	0.003				
	Phosphor pesticides						
	Nitrogen pesticides						
	Miscellaneous pesticides						
	Miscellaneous Organic compounds						
Q	Biphenyl	mg/kg dm	0.006				
Q	Dibenzofurane	mg/kg dm	0.01			0.02	
	Total Petroleum Hydrocarbons						

No.	Sample description	Analytico-#
6	19 Pyhaselka TP 2 5-20 cm /3457	7240503
7	22 Orivesi 8 Puhosselka 5-20 cm /3458	7240504
8	26 Pielinen 62 TÃ¶rÃ¶kari 5-15 cm /3459	7240505
9	30 Kallavesi 377 5-20 cm /3460	7240506
10	31 Porovesi 17 5-20 cm /3461	7240507

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	5/8
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

Analysis	Unit	6	7	8	9	10
TPH (C10-C12)	mg/kg dm	13				
TPH (C35-C40)	mg/kg dm				6.6	

No.	Sample description	Analytico-#
6	19 Pyhaselka TP 2 5-20 cm /3457	7240503
7	22 Orivesi 8 Puhosselka 5-20 cm /3458	7240504
8	26 Pielinen 62 TÃ¶rÃ¶kari 5-15 cm /3459	7240505
9	30 Kallavesi 377 5-20 cm /3460	7240506
10	31 Porovesi 17 5-20 cm /3461	7240507

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	6/8
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	11	12	13	14	15
	TerrAttesT						
	Version number		7.22	7.22	7.22	7.22	7.22
	Characteristics						
Q	Dry matter	% (w/w)	26.9	8.4	20.3	26.8	27.1
Q	Organic matter	% (w/w) dm	5.9	23.7	11.6	7.3	5.5
Q	Fraction < 2 µm (Clay)	% (w/w) dm	36.0	22.4	22.2	26.1	34.8
	Metals						
Q	Arsenic (As)	mg/kg dm	4.4	12		3.9	4.7
Q	Barium (Ba)	mg/kg dm	280	230	180	170	170
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg dm	0.47	1.2	0.36	0.62	0.49
Q	Chromium (Cr)	mg/kg dm	75	58	42	64	59
Q	Cobalt (Co)	mg/kg dm	22	13	16	20	55
Q	Copper (Cu)	mg/kg dm	28	56	22	21	36
Q	Mercury (Hg)	mg/kg dm	0.056	0.16	0.060	0.069	0.052
Q	Lead (Pb)	mg/kg dm	31	41	16	16	20
Q	Molybdenum (Mo)	mg/kg dm		3.1			1.2
Q	Nickel (Ni)	mg/kg dm	41	37	25	32	50
Q	Vanadium (V)	mg/kg dm	80	93	53	74	69
Q	Zinc (Zn)	mg/kg dm	190	280	95	220	570
	Volatile Organic Hydrocarbons						
Q	Toluene	mg/kg dm		0.6			
	Phenols						
Q	p-Cresol	mg/kg dm		0.54			
Q	Cresols (sum)	mg/kg dm		0.54			
	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons						
Q	Naphtalene	mg/kg dm		0.56	0.03		
Q	Acenaphtylene	mg/kg dm		0.07			
Q	Acenaphtene	mg/kg dm		0.02			
Q	Phenanthrene	mg/kg dm		0.32	0.04		
Q	Fluoranthene	mg/kg dm		0.47	0.11	0.05	0.04

No.	Sample description	Analytico-#
11	32 Onkivesi 18 5-20 cm /3462	7240508
12	33 Kallavesi 338 A 5-20 cm /3463	7240509
13	34 Akonvesi 2 5-20 cm /3464	7240510
14	36 Vuonamonlahti 3 5-19 cm /3465	7240511
15	38 Juurusvesi 2 5-18 cm /3466	7240512

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	7/8
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	11	12	13	14	15
Q	Pyrene	mg/kg dm		0.56	0.08	0.04	0.03
Q	Benzo(a)anthracene	mg/kg dm		0.04	0.04	0.01	
Q	Chrysene	mg/kg dm		0.17	0.08	0.04	0.05
Q	Benzo(b)fluoranthene	mg/kg dm		0.19	0.12	0.08	0.11
Q	Benzo(k)fluoranthene	mg/kg dm		0.05	0.05	0.02	0.03
Q	Benzo(a)pyrene	mg/kg dm		0.08	0.06	0.01	0.02
Q	Dibenzo(ah)anthracene	mg/kg dm			0.02		
Q	Benzo(ghi)perylene	mg/kg dm		0.09	0.07	0.04	0.06
Q	Indeno(123cd)pyrene	mg/kg dm		0.08	0.08	0.05	0.07
Q	PAH 10 VROM (sum)	mg/kg dm		1.9	0.54	0.24	0.27
Q	PAH 16 EPA (sum)	mg/kg dm		2.7	0.76	0.35	0.41
	Volatile halogenated Hydrocarbons						
	Chlorobenzenes						
	Chlorophenols						
	PolyChlorinated Biphenyl (PCB)						
Q	PCB 101	mg/kg dm		0.003			
Q	PCB 180	mg/kg dm			0.004		
Q	PCB (6) (sum)	mg/kg dm		0.003	0.004		
Q	PCB (7) (sum)	mg/kg dm		0.003	0.004		
	Organic Chlorinated Pesticides						
Q	y-Chlordan	mg/kg dm		1.8			
Q	Chlordans (sum)	mg/kg dm		1.8			
	Phosphor pesticides						
	Nitrogen pesticides						
Q	Simazine	mg/kg dm		0.03			
	Miscellaneous pesticides						
Q	Deltamethrin	mg/kg dm					0.02
	Miscellaneous Organic compounds						
Q	Biphenyl	mg/kg dm		0.023			

No.	Sample description	Analytico-#
11	32 Onkivesi 18 5-20 cm /3462	7240508
12	33 Kallavesi 338 A 5-20 cm /3463	7240509
13	34 Akonvesi 2 5-20 cm /3464	7240510
14	36 Vuonamonlahti 3 5-19 cm /3465	7240511
15	38 Juurusvesi 2 5-18 cm /3466	7240512

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	8/8
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	11	12	13	14	15
Q	Dibenzofurane	mg/kg dm		0.04			
	Total Petroleum Hydrocarbons						
	TPH (C21-C30)	mg/kg dm		63			
	TPH (C30-C35)	mg/kg dm		340			
	TPH (C35-C40)	mg/kg dm		190	9.2		
Q	TPH (sum C10-C40)	mg/kg dm		600 [1)]			

No.	Sample description	Analytico-#
11	32 Onkivesi 18 5-20 cm /3462	7240508
12	33 Kallavesi 338 A 5-20 cm /3463	7240509
13	34 Akonvesi 2 5-20 cm /3464	7240510
14	36 Vuonamonlahti 3 5-19 cm /3465	7240511
15	38 Juurusvesi 2 5-18 cm /3466	7240512

Initials

Pr.coord.

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Enclosure (A) concerning subsample information referring to certificate of analysis 2012194613/1

Analytico-#	Drill-#	Description	From	To	Barcode	Sample description
7240498	3452				G00033733	4 Launialanselka 092 5-20 cm /34
7240498	3452				G00033728	
7240499	3453				G00033628	11 Ruovedenselka 179 5-20 cm /3
7240499	3453				G00032838	
7240500	3454				G00033640	13 Vaaralanselka 042 5-20 cm /3
7240500	3454				G00033642	
7240501	3455				G00034949	14 Kuokanselka 256 5-20 cm /34
7240501	3455				G00034944	
7240502	3456				G00030485	16 Pielisjoki 4 Rahkeenvesi 5-20
7240502	3456				G00028809	
7240503	3457				G00028826	19 Pyhaselka TP 2 5-20 cm /3457
7240503	3457				G00030459	
7240504	3458				G00033643	22 Orivesi 8 Puhosselka 5-20 cm /
7240504	3458				G00033646	
7240505	3459				G00029843	26 Pielinen 62 TÃ¶rÃ¶kari 5-15 c
7240505	3459				G00029852	
7240506	3460				G00021378	30 Kallavesi 377 5-20 cm /3460
7240506	3460				G00021386	
7240507	3461				G00019063	31 Porovesi 17 5-20 cm /3461
7240507	3461				G00019067	
7240508	3462				G00034945	32 Onkivesi 18 5-20 cm /3462
7240508	3462				G00034662	
7240509	3463				G00034706	33 Kallavesi 338 A 5-20 cm /3463
7240509	3463				G00034703	
7240510	3464				G00034666	34 Akonvesi 2 5-20 cm /3464
7240510	3464				G00034695	
7240511	3465				G00034925	36 Vuonamonlahti 3 5-19 cm /346
7240511	3465				G00034699	
7240512	3466				G00030474	38 Juurusvesi 2 5-18 cm /3466
7240512	3466				G00030483	

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

Enclosure (B) concerning remarks referring to certificate of analysis 2012194613/1

General remark referring to certificate of analysis

Other components are possibly present at concentrations below the reporting limit

Remark 1)

Contains apart from TPH als humus like components.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

Enclosure (C) concerning method references referring to certificate of analysis 2012194613/1

Analysis	Method	Technique	Method reference
TerrAttesT fixed report	-	-	TerrAttesT
Dry matter	W0104	Gravimetry	Eq. NEN-ISO 11465 & CMA 2/II/A.1
Organic matter	W0109	Gravimetry	Cf. NEN 5754
Grainsize < 2 µm, (Lutum) DMA robot	W0171	Sedimentation	Equivalent to NEN 5753
TerrAttesT metals	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Mono aromatic CHC	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Phenoles with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
PAH 16 according EPA	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Chlorobenzenes with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
PCB with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Chloropesticides with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Nitrogenpesticides with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Other pesticides	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Other organic polllutants	W6331	GC-MS	TerrAttesT
TPH fractioned	W6128	GC-MS	TerrAttesT

Further information about the applied methods as well as the classification of the accuracy, are listed in our supplement: "Specification of methods of analyses", version July 2009.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

Informative Enclosure :

Below the calculated measurement uncertainty of the individual analyses is given. The expanded measurement uncertainty is given as an interval within which the value obtained with the method applied is expected to lie with a certainty of 95%. The expanded uncertainty is expressed as a percentage (Urel).

On an international level there is as yet no final consensus as to how measured uncertainty should be calculated. Listed values are calculated against currently most up-to-date definition:
Urel = 2*sqrt(CVRw2 + drel2)

CVRw = Intralaboratory reproducibility coefficient of variation.
drel (%) = relative bias

A full explanation on the definitions and the calculation has been described in the document ''Specification of Analytical Methods'.

NOTE 1: The influence of sample inhomogeneity on the measurement uncertainty cannot be quantified in general terms. Therefore possible influences of sample inhomogeneity on individual samples is not incorporated in the below listed values.

Version : 12 Nov 2010

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Characteristics			
Dry matter	0.78	0.8	2.2
Metals			
Arsenic (As)	5.0		10
Antimony (Sb)	5.9		12
Barium (Ba)	5.6		11
Beryllium (Be)	3.6		7.2
Cadmium (Cd)	7.1		14
Chromium (Cr)	4.0		8.0
Cobalt (Co)	4.1		8.2
Copper (Cu)	6.2		12
Mercury (Hg)	4.4		8.8
Lead (Pb)	4.7		9.4
Molybdenum (Mo)	5.0		10
Nickel (Ni)	5.3		11
Selenium (Se)	4.4		8.8
Tin (Sn)	4.0		8.0
Vanadium (V)	4.0		8.0
Zinc (Zn)	5.0		10
Volatile Organic Hydrocarbons			
Benzene	20		40

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Ethylbenzene	6.0		12
Toluene	7.0		14
o-Xylene	6.0		12
m,p-Xylene	6.0		12
Styrene	4.0		8.0
1,2,4-Trimethylbenzene	4.0		8.0
1,3,5-Trimethylbenzene	4.0		8.0
n-Propylbenzene	5.0		10
Isopropylbenzene	4.0		8.0
n-Butylbenzene	5.0		10
sec-butylbenzene	4.0		8.0
tert-Butylbenzene	6.0		12
p-Isopropyltoluene	7.0		14
Phenols			
Phenol	4.0		8.0
o-Cresol	6.0		12
m-Cresol	3.0		6.0
p-Cresol	3.0		6.0
2,4-Dimethylphenol	6.0		12
2,5-Dimethylphenol	6.0		12
2,6-Dimethylphenol	7.0		14
3,4-Dimethylphenol	4.0		8.0
o-Ethylphenol	7.0		14
m-Ethylphenol	4.0		8.0
Thymol	7.0		14
2,3/3,5-Dimethylphenol + 4-Ethylphenol	4.0		8.0
Polycyclic Aromatic Hydrocarbons			
Naphtalene	6.0		12
Acenaphtylene	4.0		8.0
Acenaphtene	4.0		8.0
Fluorene	5.0		10
Phenanthrene	3.0		6.0
Anthracene	5.0		10
Fluoranthene	2.0		4.0
Pyrene	2.0		4.0
Benzo(a)anthracene	3.0		6.0
Chrysene	4.0		8.0
Benzo(b)fluoranthene	4.0		8.0
Benzo(k)fluoranthene	6.0		12
Benzo(a)pyrene	5.0		10
Dibenzo(ah)anthracene	7.0		14

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Benzo(ghi)perylene	7.0		14
Indeno(123cd)pyrene	4.0		8.0
Volatile halogenated Hydrocarbons			
Tetrachloromethane	13		26
1,2-Dichloroethane	10		20
1,1,1-Trichloroethane	10		20
1,1,2-Trichloroethane	5.0		10
1,1,1,2-Tetrachloroethane	7.0		14
1,1,2,2-tetrachloroethane	8.0		16
Trichloroethene	9.0		18
Tetrachloroethene	7.0		14
1,2-Dichloropropane	10		20
1,3-Dichloropropane	7.0		14
1,2,3-Trichloropropane	7.0		14
1,1-Dichloropropene	13		26
cis1,3-Dichloropropene	8.0		16
trans1,3-Dichloropropene	8.0		16
Dibromomethane	9.0		18
1,2-Dibromoethane	6.0		12
Tribromomethane	7.0		14
Bromodichloromethane	9.0		18
Dibromochloromethane	10		20
1,2-Dibromo-3-chloropropane	3.0		6.0
Bromobenzene	8.0		16
Chlorobenzenes			
Monochlorobenzene	6.0		12
1,2-Dichlorobenzene	4.0		8.0
1,3-Dichlorobenzene	4.0		8.0
1,4-Dichlorobenzene	5.0		10
1,2,3-Trichlorobenzene	5.0		10
1,2,4-Trichlorobenzene	5.0		10
1,3,5-Trichlorobenzene	4.0		8.0
1,2,3,4-Tetrachlorobenzene	4.0		8.0
1245&1235 Tetrachlorobenzene	4.0		8.0
Pentachlorobenzene	4.0		8.0
Hexachlorobenzene	4.0		8.0
Chlorophenols			
o-Chlorophenol	14		28
m-Chlorophenol	6.0		12
p-Chlorophenol	6.0		12

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
2,3-Dichlorophenol	4.0		8.0
2,4/2,5-Dichlorophenol	5.0		10
2,6-Dichlorophenol	5.0		10
3,4-Dichlorophenol	4.0		8.0
3,5-Dichlorophenol	4.0		8.0
2,3,4-Trichlorophenol	4.0		8.0
2,3,5-Trichlorophenol	4.0		8.0
2,3,6-Trichlorophenol	4.0		8.0
2,4,5-Trichlorophenol	3.0		6.0
2,4,6-Trichlorophenol	4.0		8.0
3,4,5-Trichlorophenol	3.0		6.0
2,3,4,5-Tetrachlorophenol	4.0		8.0
2,3,4,6 / 2,3,5,6-Tetrachlorophenol	4.0		8.0
Pentachlorophenol	10		20
4-Chloro-3-methylphenol	5.0		10
PolyChlorinated Biphenyl (PCB)			
PCB 28	4.0		8.0
PCB 52	4.0		8.0
PCB 101	7.0		14
PCB 118	4.0		8.0
PCB 138	4.0		8.0
PCB 153	5.0		10
PCB 180	6.0		12
Chloronitrobenzenes			
o/p-Chloronitrobenzene	6.0		12
m-Chloronitrobenzene	5.0		10
2,3+3,4-Dichloronitrobenzene	6.0		12
2,4-Dichloronitrobenzene	5.0		10
2,5-Dichloronitrobenzene	6.0		12
3,5-Dichloronitrobenzene	5.0		10
Miscellaneous Chlor. HCs			
2-Chlorotoluene	5.0		10
4-Chlorotoluene	5.0		10
1-Chloronaphtalene	4.0		8.0
Organic Chlorinated Pesticides			
4,4 -DDE	4.0		8.0
2,4 -DDE	5.0		10
4,4 -DDT	9.0		18
4,4 -DDD + 2,4 -DDT	6.0		12

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
2,4 -DDD	4.0		8.0
Aldrin	8.0		16
Dieldrin	4.0		8.0
Endrin	4.0		8.0
alfa-HCH	4.0		8.0
beta-HCH	3.0		6.0
gamma-HCH	4.0		8.0
delta-HCH	5.0		10
a-Endosulfan	4.0		8.0
alfa-Endosulfansulphate	5.0		10
a-Chlordan	5.0		10
y-Chlordan	5.0		10
Heptachlor	4.0		8.0
Heptachloroepoxide	4.0		8.0
Hexachlorobutadiene	4.0		8.0
Isodrin	4.0		8.0
Telodrin	4.0		8.0
Tedion	3.0		6.0
Phosphor pesticides			
Azinphos-ethyl	16		32
Azinphos-methyl	13		26
Bromophos-ethyl	16		32
Bromophos-methyl	4.0		8.0
Chloropyriphos-ethyl	5.0		10
Chloropyriphos-methyl	5.0		10
Cumaphos	10		20
Demeton-S/demeton-O-ethyl	12		24
Diazinone	3.0		6.0
Disulphotone	9.0		18
Fenitrothion	6.0		12
Fenthion	4.0		8.0
Malathion	8.0		16
Parathion-ethyl	7.0		14
Parathion-methyl	5.0		10
Pyrazophos	15		30
Triazophos	16		32
Nitrogen pesticides			
Ametryn	4.0		8.0
Atrazine	3.0		6.0
Cyanazine	18		36
Desmetryn	5.0		10

Analysis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Prometryn	4.0		8.0
Propazine	3.0		6.0
Simazine	15		30
Terbutylazine	4.0		8.0
Terbutryn	6.0		12
Miscellaneous pesticides			
Bifenthrin	7.0		14
Cypermethrin A,B, C and D	19		38
Deltamethrin	16		32
Permethrin A	5.0		10
Propachlor	5.0		10
Trifluralin	7.0		14
Miscellaneous Organic compounds			
Biphenyl	3.0		6.0
Nitrobenzene	7.0		14
Dibenzofurane	4.0		8.0
Phtalates			
Dimethylphtalate	3.0		6.0
Diethylphtalate	4.0		8.0
Diisobutylphtalate	4.0		8.0
Di-n-butylphtalate	3.0		6.0
Butylbenzylphtalate	5.0		10
Bisethylhexylphtalate	8.0		16
Di-n-octylphtalate	8.0		16

eurofins | — analytico

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	1/24
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	1	2	3	4	5
	TerrAttesT						
	Version number		7.22	7.22	7.22	7.22	7.22
	Characteristics						
Q	Dry matter	% (w/w)	16.8	13.8	16.7	17.6	36.8
Q	Organic matter	% (w/w) dm	10.8	11.7	13.6	10.6	3.7
Q	Fraction < 2 µm (Clay)	% (w/w) dm	29.8	31.0	13.5	53.4	10.6
	Metals						
Q	Arsenic (As)	mg/kg dm	5.3	7.1	<3.0	7.9	<3.0
Q	Antimony (Sb)	mg/kg dm	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
Q	Barium (Ba)	mg/kg dm	44	54	140	210	88
	Beryllium (Be)	mg/kg dm	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg dm	0.54	0.90	0.51	0.77	<0.30
Q	Chromium (Cr)	mg/kg dm	45	36	42	65	39
Q	Cobalt (Co)	mg/kg dm	22	17	14	56	10
Q	Copper (Cu)	mg/kg dm	29	26	25	50	15
Q	Mercury (Hg)	mg/kg dm	0.081	0.068	<0.050	0.76	<0.050
Q	Lead (Pb)	mg/kg dm	29	40	28	49	9.3
Q	Molybdenum (Mo)	mg/kg dm	1.5	1.9	1.2	2.6	1.5
Q	Nickel (Ni)	mg/kg dm	35	33	33	53	23
Q	Selenium (Se)	mg/kg dm	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q	Tin (Sn)	mg/kg dm	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q	Vanadium (V)	mg/kg dm	58	48	51	75	43
Q	Zinc (Zn)	mg/kg dm	200	170	120	190	64
	Volatile Organic Hydrocarbons						
Q	Benzene	mg/kg dm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q	Ethylbenzene	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q	Toluene	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q	o-Xylene	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q	m,p-Xylene	mg/kg dm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q	Xylenes (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--

No.	Sample description	Analytico-#
1	4 Launialanselka 092 5-20 cm /3452	7240498
2	11 Ruovedenselka 179 5-20 cm /3453	7240499
3	13 Vaaralanselka 042 5-20 cm /3454	7240500
4	14 Kuokanselka 256 5-20 cm /3455	7240501
5	16 Pielisjoki 4 Rahkeenvesi 5-20 cm /3456	7240502

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	2/24
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	1	2	3	4	5
Q	Styrene	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q	1,2,4-Trimethylbenzene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,3,5-Trimethylbenzene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	n-Propylbenzene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	Isopropylbenzene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	n-Butylbenzene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	sec-butylbenzene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	tert-Butylbenzene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	p-Isopropyltoluene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	0.14	<0.05
	Phenols						
Q	Phenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	o-Cresol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	m-Cresol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	p-Cresol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	0.04	<0.01
Q	Cresols (sum)	mg/kg dm	--	--	--	0.04	--
Q	2,4-Dimethylphenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	2,5-Dimethylphenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	2,6-Dimethylphenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	3,4-Dimethylphenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	o-Ethylphenol	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	m-Ethylphenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Thymol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	2,3/3,5-Dimethylphenol + 4-Ethylphenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons						
Q	Naphtalene	mg/kg dm	0.09	<0.01	<0.01	0.11	<0.01
Q	Acenaphtylene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Acenaphtene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Fluorene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Phenanthrene	mg/kg dm	0.05	<0.01	<0.01	0.08	<0.01
Q	Anthracene	mg/kg dm	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Fluoranthene	mg/kg dm	0.18	0.10	0.14	0.19	<0.01

No.	Sample description	Analytico-#
1	4 Launialanselka 092 5-20 cm /3452	7240498
2	11 Ruovedenselka 179 5-20 cm /3453	7240499
3	13 Vaaralanselka 042 5-20 cm /3454	7240500
4	14 Kuokanselka 256 5-20 cm /3455	7240501
5	16 Pielisjoki 4 Rahkeenvesi 5-20 cm /3456	7240502

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	3/24
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	1	2	3	4	5
Q	Pyrene	mg/kg dm	0.24	0.07	0.10	0.17	<0.01
Q	Benzo(a)anthracene	mg/kg dm	0.06	0.03	0.03	0.04	<0.01
Q	Chrysene	mg/kg dm	0.13	0.09	0.11	0.12	<0.01
Q	Benzo(b)fluoranthene	mg/kg dm	0.23	0.22	0.24	0.19	0.02
Q	Benzo(k)fluoranthene	mg/kg dm	0.06	0.05	0.06	0.05	<0.01
Q	Benzo(a)pyrene	mg/kg dm	0.11	0.04	0.04	0.06	<0.01
Q	Dibenzo(ah)anthracene	mg/kg dm	0.02	<0.01	<0.01	0.04	<0.01
Q	Benzo(ghi)perylene	mg/kg dm	0.24	0.15	0.14	0.12	<0.01
Q	Indeno(123cd)pyrene	mg/kg dm	0.21	0.17	0.16	0.12	0.02
Q	PAH 10 VROM (sum)	mg/kg dm	1.1	0.64	0.68	0.89	0.02
Q	PAH 16 EPA (sum)	mg/kg dm	1.6	0.93	1.0	1.3	0.04
	Volatile halogenated Hydrocarbons						
Q	Tetrachloromethane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,2-Dichloroethane	mg/kg dm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q	1,1,1-Trichloroethane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,1,2-Trichloroethane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	Trichloroethanes (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	1,1,1,2-Tetrachloroethane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,1,2,2-tetrachloroethane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	Tetrachloroethanes (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	Trichloroethene	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q	Tetrachloroethene	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q	1,2-Dichloropropane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,3-Dichloropropane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,2,3-Trichloropropane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,1-Dichloropropene	mg/kg dm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q	cis1,3-Dichloropropene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	trans1,3-Dichloropropene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,3-Dichloropropenes (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	Dibromomethane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,2-Dibromoethane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

No.	Sample description	Analytico-#
1	4 Launialanselka 092 5-20 cm /3452	7240498
2	11 Ruovedenselka 179 5-20 cm /3453	7240499
3	13 Vaaralanselka 042 5-20 cm /3454	7240500
4	14 Kuokanselka 256 5-20 cm /3455	7240501
5	16 Pielisjoki 4 Rahkeenvesi 5-20 cm /3456	7240502

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	4/24
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	1	2	3	4	5
Q	Tribromomethane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	Bromodichloromethane	mg/kg dm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q	Dibromochloromethane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,2-Dibromo-3-chloropropane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	Bromobenzene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	Chlorobenzenes						
Q	Monochlorobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	1,2-Dichlorobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	1,3-Dichlorobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	1,4-Dichlorobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Dichlorobenzenes (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	1,2,3-Trichlorobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	1,2,4-Trichlorobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	1,3,5-Trichlorobenzene	mg/kg dm	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Q	Trichlorobenzenens (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	1,2,3,4-Tetrachlorobenzene	mg/kg dm	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Q	1245&1235 Tetrachlorobenzene	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Tetrachlorobenzenes (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	Pentachlorobenzene	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Hexachlorobenzene	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
	Chlorophenols						
Q	o-Chlorophenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	m-Chlorophenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	p-Chlorophenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Monochlorophenols (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	2,3-Dichlorophenol	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	2,4/2,5-Dichlorophenol	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	2,6-Dichlorophenol	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	3,4-Dichlorophenol	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	3,5-Dichlorophenol	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	Dichlorophenols (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--

No.	Sample description	Analytico-#
1	4 Launialanselka 092 5-20 cm /3452	7240498
2	11 Ruovedenselka 179 5-20 cm /3453	7240499
3	13 Vaaralanselka 042 5-20 cm /3454	7240500
4	14 Kuokanselka 256 5-20 cm /3455	7240501
5	16 Pielisjoki 4 Rahkeenvesi 5-20 cm /3456	7240502

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	5/24
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	1	2	3	4	5
Q	2,3,4-Trichlorophenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	2,3,5-Trichlorophenol	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	2,3,6-Trichlorophenol	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	2,4,5-Trichlorophenol	mg/Kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	2,4,6-Trichlorophenol	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	3,4,5-Trichlorophenol	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Trichlorophenols (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	2,3,4,5-Tetrachlorophenol	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	2,3,4,6 / 2,3,5,6-Tetrachlorophenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Tetrachlorophenols (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	Pentachlorophenol	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	4-Chloro-3-methylphenol	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	PolyChlorinated Biphenyl (PCB)						
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 138	mg/kg dm	0.006	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB (6) (sum)	mg/kg dm	0.006	--	--	--	--
Q	PCB (7) (sum)	mg/kg dm	0.006	--	--	--	--
	Chloronitrobenzenes						
Q	o/p-Chloronitrobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	m-Chloronitrobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Monochloronitrobenzenes (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	2,3+3,4-Dichloronitrobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	2,4-Dichloronitrobenzene	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	2,5-Dichloronitrobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	3,5-Dichloronitrobenzene	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Dichloronitrobenzenes (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--

No.	Sample description	Analytico-#
1	4 Launialanselka 092 5-20 cm /3452	7240498
2	11 Ruovedenselka 179 5-20 cm /3453	7240499
3	13 Vaaralanselka 042 5-20 cm /3454	7240500
4	14 Kuokanselka 256 5-20 cm /3455	7240501
5	16 Pielisjoki 4 Rahkeenvesi 5-20 cm /3456	7240502

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	6/24
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	1	2	3	4	5
	Miscellaneous Chlor. HCs						
Q	2-Chlorotoluene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	4-Chlorotoluene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Chlorotoluenes (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	1-Chloronaphtalene	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Organic Chlorinated Pesticides						
Q	4,4 -DDE	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	2,4 -DDE	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	4,4 -DDT	mg/kg dm	0.004	<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	<0.001
Q	2,4 -DDD	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	DDT/DDE/DDD (sum)	mg/kg dm	0.004	--	--	--	--
Q	Aldrin	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Dieldrin	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Endrin	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Drins (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	alfa-HCH	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	beta-HCH	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	gamma-HCH	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	delta-HCH	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Sum 4 HCH-compounds	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	a-Endosulfan	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	alfa-Endosulfansulphate	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	a-Chlordan	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	y-Chlordan	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Chlordans (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	Heptachlor	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Heptachloroepoxide	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Hexachlorobutadiene	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Isodrin	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Telodrin	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

No.	Sample description	Analytico-#
1	4 Launialanselka 092 5-20 cm /3452	7240498
2	11 Ruovedenselka 179 5-20 cm /3453	7240499
3	13 Vaaralanselka 042 5-20 cm /3454	7240500
4	14 Kuokanselka 256 5-20 cm /3455	7240501
5	16 Pielisjoki 4 Rahkeenvesi 5-20 cm /3456	7240502

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	7/24
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	1	2	3	4	5
Q	Tedion	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Phosphor pesticides						
Q	Azinphos-ethyl	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Azinphos-methyl	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Bromophos-ethyl	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Bromophos-methyl	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Chloropyriphos-ethyl	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Chloropyriphos-methyl	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Cumaphos	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Demeton-S/demeton-0-ethyl	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	Demeton-S-methyl	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	Demeton-0-Ethyl	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Diazinone	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Disulphotone	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Fenitrothion	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Fenthion	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Malathion	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Parathion-ethyl	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Parathion-methyl	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Pyrazophos	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Triazophos	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	Nitrogen pesticides						
Q	Ametryn	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Atrazine	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Cyanazine	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Desmetryn	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Prometryn	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Propazine	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Simazine	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Terbutylazine	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Terbutryn	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

No.	Sample description	Analytico-#
1	4 Launialanselka 092 5-20 cm /3452	7240498
2	11 Ruovedenselka 179 5-20 cm /3453	7240499
3	13 Vaaralanselka 042 5-20 cm /3454	7240500
4	14 Kuokanselka 256 5-20 cm /3455	7240501
5	16 Pielisjoki 4 Rahkeenvesi 5-20 cm /3456	7240502

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	8/24
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	1	2	3	4	5
	Miscellaneous pesticides						
Q	Bifenthrin	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Cypermethrin A,B, C and D	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	Deltamethrin	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Permethrin A	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Propachlor	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Trifluralin	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Miscellaneous Organic compounds						
Q	Biphenyl	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	0.009	<0.005
Q	Nitrobenzene	mg/kg dm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q	Dibenzofurane	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
	Phtalates						
Q	Dimethylphtalate	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q	Diethylphtalate	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q	Diisobutylphtalate	mg/kg dm	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Q	Di-n-butylphtalate	mg/kg dm	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Q	Butylbenzylphtalate	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q	Bisethylhexylphtalate	mg/kg dm	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q	Di-n-octylphtalate	mg/kg dm	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Q	Phtalates (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
	Total Petroleum Hydrocarbons						
	TPH (C10-C12)	mg/kg dm	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	TPH (C12-C16)	mg/kg dm	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	TPH (C16-C21)	mg/kg dm	<6.0	<6.0	<6.0	6.9	<6.0
	TPH (C21-C30)	mg/kg dm	<12	<12	<12	<12	<12
	TPH (C30-C35)	mg/kg dm	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
	TPH (C35-C40)	mg/kg dm	11	8.5	<6.0	10.0	<6.0
Q	TPH (sum C10-C40)	mg/kg dm	<38	<38	<38	<38	<38

No.	Sample description	Analytico-#
1	4 Launialanselka 092 5-20 cm /3452	7240498
2	11 Ruovedenselka 179 5-20 cm /3453	7240499
3	13 Vaaralanselka 042 5-20 cm /3454	7240500
4	14 Kuokanselka 256 5-20 cm /3455	7240501
5	16 Pielisjoki 4 Rahkeenvesi 5-20 cm /3456	7240502

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	9/24
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	6	7	8	9	10
	TerrAttesT						
	Version number		7.22	7.22	7.22	7.22	7.22
	Characteristics						
Q	Dry matter	% (w/w)	30.2	15.5	48.6	11.3	26.8
Q	Organic matter	% (w/w) dm	8.2	21.2	2.9	14.0	8.1
Q	Fraction < 2 µm (Clay)	% (w/w) dm	8.4	5.0	22.3	20.2	32.9
	Metals						
Q	Arsenic (As)	mg/kg dm	4.0	<3.0	<3.0	9.0	<3.0
Q	Antimony (Sb)	mg/kg dm	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
Q	Barium (Ba)	mg/kg dm	130	75	130	200	220
	Beryllium (Be)	mg/kg dm	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg dm	0.49	0.39	<0.30	1.0	0.36
Q	Chromium (Cr)	mg/kg dm	52	30	66	48	58
Q	Cobalt (Co)	mg/kg dm	18	8.6	14	17	19
Q	Copper (Cu)	mg/kg dm	26	20	20	40	27
Q	Mercury (Hg)	mg/kg dm	0.055	<0.050	<0.050	0.25	0.088
Q	Lead (Pb)	mg/kg dm	20	13	8.7	53	14
Q	Molybdenum (Mo)	mg/kg dm	1.3	1.9	<1.0	1.7	<1.0
Q	Nickel (Ni)	mg/kg dm	34	25	34	32	33
Q	Selenium (Se)	mg/kg dm	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q	Tin (Sn)	mg/kg dm	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q	Vanadium (V)	mg/kg dm	60	30	66	68	65
Q	Zinc (Zn)	mg/kg dm	100	83	69	160	130
	Volatile Organic Hydrocarbons						
Q	Benzene	mg/kg dm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q	Ethylbenzene	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q	Toluene	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q	o-Xylene	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q	m,p-Xylene	mg/kg dm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q	Xylenes (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--

No.	Sample description	Analytico-#
6	19 Pyhaselka TP 2 5-20 cm /3457	7240503
7	22 Orivesi 8 Puhosselka 5-20 cm /3458	7240504
8	26 Pielinen 62 TÃ¶rÃ¶kari 5-15 cm /3459	7240505
9	30 Kallavesi 377 5-20 cm /3460	7240506
10	31 Porovesi 17 5-20 cm /3461	7240507

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	10/24
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	6	7	8	9	10
Q	Styrene	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q	1,2,4-Trimethylbenzene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,3,5-Trimethylbenzene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	n-Propylbenzene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	Isopropylbenzene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	n-Butylbenzene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	sec-butylbenzene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	tert-Butylbenzene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	p-Isopropyltoluene	mg/kg dm	0.17	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	Phenols						
Q	Phenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	o-Cresol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	m-Cresol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	p-Cresol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	0.14	<0.01
Q	Cresols (sum)	mg/kg dm	--	--	--	0.14	--
Q	2,4-Dimethylphenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	2,5-Dimethylphenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	2,6-Dimethylphenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	3,4-Dimethylphenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	o-Ethylphenol	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	m-Ethylphenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Thymol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	2,3/3,5-Dimethylphenol + 4-Ethylphenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons						
Q	Naphtalene	mg/kg dm	0.11	<0.01	<0.01	0.15	0.02
Q	Acenaphtylene	mg/kg dm	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Acenaphtene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Fluorene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Phenanthrene	mg/kg dm	0.10	<0.01	<0.01	0.21	0.03
Q	Anthracene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	0.03	<0.01
Q	Fluoranthene	mg/kg dm	0.17	<0.01	<0.01	0.41	0.06

No.	Sample description	Analytico-#
6	19 Pyhaselka TP 2 5-20 cm /3457	7240503
7	22 Orivesi 8 Puhosselka 5-20 cm /3458	7240504
8	26 Pielinen 62 TÃ¶rÃ¶kari 5-15 cm /3459	7240505
9	30 Kallavesi 377 5-20 cm /3460	7240506
10	31 Porovesi 17 5-20 cm /3461	7240507

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	11/24
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	6	7	8	9	10
Q	Pyrene	mg/kg dm	0.18	<0.01	<0.01	0.43	0.05
Q	Benzo(a)anthracene	mg/kg dm	0.03	<0.01	<0.01	0.09	0.02
Q	Chrysene	mg/kg dm	0.07	<0.01	<0.01	0.26	0.03
Q	Benzo(b)fluoranthene	mg/kg dm	0.10	<0.01	0.01	0.49	0.05
Q	Benzo(k)fluoranthene	mg/kg dm	0.03	<0.01	<0.01	0.12	0.01
Q	Benzo(a)pyrene	mg/kg dm	0.04	<0.01	<0.01	0.16	<0.01
Q	Dibenzo(ah)anthracene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Benzo(ghi)perylene	mg/kg dm	0.07	0.02	<0.01	0.31	0.03
Q	Indeno(123cd)pyrene	mg/kg dm	0.05	<0.01	<0.01	0.27	0.03
Q	PAH 10 VROM (sum)	mg/kg dm	0.66	0.02	--	2.0	0.22
Q	PAH 16 EPA (sum)	mg/kg dm	0.97	0.02	0.01	2.9	0.32
	Volatile halogenated Hydrocarbons						
Q	Tetrachloromethane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,2-Dichloroethane	mg/kg dm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q	1,1,1-Trichloroethane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,1,2-Trichloroethane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	Trichloroethanes (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	1,1,1,2-Tetrachloroethane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,1,2,2-tetrachloroethane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	Tetrachloroethanes (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	Trichloroethene	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q	Tetrachloroethene	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q	1,2-Dichloropropane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,3-Dichloropropane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,2,3-Trichloropropane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,1-Dichloropropene	mg/kg dm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q	cis1,3-Dichloropropene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	trans1,3-Dichloropropene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,3-Dichloropropenes (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	Dibromomethane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,2-Dibromoethane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

No.	Sample description	Analytico-#
6	19 Pyhaselka TP 2 5-20 cm /3457	7240503
7	22 Orivesi 8 Puhosselka 5-20 cm /3458	7240504
8	26 Pielinen 62 TÃ¶rÃ¶kari 5-15 cm /3459	7240505
9	30 Kallavesi 377 5-20 cm /3460	7240506
10	31 Porovesi 17 5-20 cm /3461	7240507

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	12/24
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	6	7	8	9	10
Q	Tribromomethane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	Bromodichloromethane	mg/kg dm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q	Dibromochloromethane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,2-Dibromo-3-chloropropane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	Bromobenzene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	Chlorobenzenes						
Q	Monochlorobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	1,2-Dichlorobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	1,3-Dichlorobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	0.03	<0.01
Q	1,4-Dichlorobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Dichlorobenzenes (sum)	mg/kg dm	--	--	--	0.03	--
Q	1,2,3-Trichlorobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	1,2,4-Trichlorobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	1,3,5-Trichlorobenzene	mg/kg dm	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Q	Trichlorobenzenens (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	1,2,3,4-Tetrachlorobenzene	mg/kg dm	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Q	1245&1235 Tetrachlorobenzene	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Tetrachlorobenzenes (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	Pentachlorobenzene	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Hexachlorobenzene	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
	Chlorophenols						
Q	o-Chlorophenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	m-Chlorophenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	p-Chlorophenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Monochlorophenols (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	2,3-Dichlorophenol	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	2,4/2,5-Dichlorophenol	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	2,6-Dichlorophenol	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	3,4-Dichlorophenol	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	3,5-Dichlorophenol	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	Dichlorophenols (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--

No.	Sample description	Analytico-#
6	19 Pyhaselka TP 2 5-20 cm /3457	7240503
7	22 Orivesi 8 Puhosselka 5-20 cm /3458	7240504
8	26 Pielinen 62 TÃ¶rÃ¶kari 5-15 cm /3459	7240505
9	30 Kallavesi 377 5-20 cm /3460	7240506
10	31 Porovesi 17 5-20 cm /3461	7240507

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	13/24
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	6	7	8	9	10
Q	2,3,4-Trichlorophenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	2,3,5-Trichlorophenol	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	2,3,6-Trichlorophenol	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	2,4,5-Trichlorophenol	mg/Kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	2,4,6-Trichlorophenol	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	3,4,5-Trichlorophenol	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Trichlorophenols (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	2,3,4,5-Tetrachlorophenol	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	2,3,4,6 / 2,3,5,6-Tetrachlorophenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Tetrachlorophenols (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	Pentachlorophenol	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	4-Chloro-3-methylphenol	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	PolyChlorinated Biphenyl (PCB)						
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 138	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	0.005	<0.005
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB (6) (sum)	mg/kg dm	--	--	--	0.005	--
Q	PCB (7) (sum)	mg/kg dm	--	--	--	0.005	--
	Chloronitrobenzenes						
Q	o/p-Chloronitrobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	m-Chloronitrobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Monochloronitrobenzenes (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	2,3+3,4-Dichloronitrobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	2,4-Dichloronitrobenzene	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	2,5-Dichloronitrobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	3,5-Dichloronitrobenzene	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Dichloronitrobenzenes (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--

No.	Sample description	Analytico-#
6	19 Pyhaselka TP 2 5-20 cm /3457	7240503
7	22 Orivesi 8 Puhosselka 5-20 cm /3458	7240504
8	26 Pielinen 62 TÃ¶rÃ¶kari 5-15 cm /3459	7240505
9	30 Kallavesi 377 5-20 cm /3460	7240506
10	31 Porovesi 17 5-20 cm /3461	7240507

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	14/24
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	6	7	8	9	10
	Miscellaneous Chlor. HCs						
Q	2-Chlorotoluene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	4-Chlorotoluene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Chlorotoluenes (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	1-Chloronaphtalene	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Organic Chlorinated Pesticides						
Q	4,4 -DDE	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	2,4 -DDE	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	4,4 -DDT	mg/kg dm	<0.002	<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	<0.001
Q	2,4 -DDD	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	DDT/DDE/DDD (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	Aldrin	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Dieldrin	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Endrin	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Drins (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	alfa-HCH	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	beta-HCH	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	gamma-HCH	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	delta-HCH	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Sum 4 HCH-compounds	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	a-Endosulfan	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	alfa-Endosulfansulphate	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	a-Chlordan	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	y-Chlordan	mg/kg dm	0.003	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Chlordans (sum)	mg/kg dm	0.003	--	--	--	--
Q	Heptachlor	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Heptachloroepoxide	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Hexachlorobutadiene	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Isodrin	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Telodrin	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

No.	Sample description	Analytico-#
6	19 Pyhaselka TP 2 5-20 cm /3457	7240503
7	22 Orivesi 8 Puhosselka 5-20 cm /3458	7240504
8	26 Pielinen 62 TÃ¶rÃ¶kari 5-15 cm /3459	7240505
9	30 Kallavesi 377 5-20 cm /3460	7240506
10	31 Porovesi 17 5-20 cm /3461	7240507

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

eurofins | — analytico

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	15/24
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	6	7	8	9	10
Q	Tedion	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Phosphor pesticides						
Q	Azinphos-ethyl	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Azinphos-methyl	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Bromophos-ethyl	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Bromophos-methyl	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Chloropyriphos-ethyl	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Chloropyriphos-methyl	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Cumaphos	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Demeton-S/demeton-0-ethyl	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	Demeton-S-methyl	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	Demeton-0-Ethyl	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Diazinone	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Disulphotone	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Fenitrothion	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Fenthion	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Malathion	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Parathion-ethyl	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Parathion-methyl	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Pyrazophos	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Triazophos	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	Nitrogen pesticides						
Q	Ametryn	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Atrazine	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Cyanazine	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Desmetryn	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Prometryn	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Propazine	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Simazine	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Terbutylazine	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Terbutryn	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

No.	Sample description	Analytico-#
6	19 Pyhaselka TP 2 5-20 cm /3457	7240503
7	22 Orivesi 8 Puhosselka 5-20 cm /3458	7240504
8	26 Pielinen 62 TÃ¶rÃ¶kari 5-15 cm /3459	7240505
9	30 Kallavesi 377 5-20 cm /3460	7240506
10	31 Porovesi 17 5-20 cm /3461	7240507

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	16/24
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	6	7	8	9	10
	Miscellaneous pesticides						
Q	Bifenthrin	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Cypermethrin A,B, C and D	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	Deltamethrin	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Permethrin A	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Propachlor	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Trifluralin	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Miscellaneous Organic compounds						
Q	Biphenyl	mg/kg dm	0.006	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Nitrobenzene	mg/kg dm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q	Dibenzofurane	mg/kg dm	0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
	Phtalates						
Q	Dimethylphtalate	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q	Diethylphtalate	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q	Diisobutylphtalate	mg/kg dm	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Q	Di-n-butylphtalate	mg/kg dm	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Q	Butylbenzylphtalate	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q	Bisethylhexylphtalate	mg/kg dm	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q	Di-n-octylphtalate	mg/kg dm	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Q	Phtalates (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
	Total Petroleum Hydrocarbons						
	TPH (C10-C12)	mg/kg dm	13	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	TPH (C12-C16)	mg/kg dm	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	TPH (C16-C21)	mg/kg dm	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
	TPH (C21-C30)	mg/kg dm	<12	<12	<12	<12	<12
	TPH (C30-C35)	mg/kg dm	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
	TPH (C35-C40)	mg/kg dm	<6.0	<6.0	<6.0	6.6	<6.0
Q	TPH (sum C10-C40)	mg/kg dm	<38	<38	<38	<38	<38

No.	Sample description	Analytico-#
6	19 Pyhaselka TP 2 5-20 cm /3457	7240503
7	22 Orivesi 8 Puhosselka 5-20 cm /3458	7240504
8	26 Pielinen 62 TÃ¶rÃ¶kari 5-15 cm /3459	7240505
9	30 Kallavesi 377 5-20 cm /3460	7240506
10	31 Porovesi 17 5-20 cm /3461	7240507

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	17/24
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	11	12	13	14	15
	TerrAttesT						
	Version number		7.22	7.22	7.22	7.22	7.22
	Characteristics						
Q	Dry matter	% (w/w)	26.9	8.4	20.3	26.8	27.1
Q	Organic matter	% (w/w) dm	5.9	23.7	11.6	7.3	5.5
Q	Fraction < 2 µm (Clay)	% (w/w) dm	36.0	22.4	22.2	26.1	34.8
	Metals						
Q	Arsenic (As)	mg/kg dm	4.4	12	<3.0	3.9	4.7
Q	Antimony (Sb)	mg/kg dm	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
Q	Barium (Ba)	mg/kg dm	280	230	180	170	170
	Beryllium (Be)	mg/kg dm	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg dm	0.47	1.2	0.36	0.62	0.49
Q	Chromium (Cr)	mg/kg dm	75	58	42	64	59
Q	Cobalt (Co)	mg/kg dm	22	13	16	20	55
Q	Copper (Cu)	mg/kg dm	28	56	22	21	36
Q	Mercury (Hg)	mg/kg dm	0.056	0.16	0.060	0.069	0.052
Q	Lead (Pb)	mg/kg dm	31	41	16	16	20
Q	Molybdenum (Mo)	mg/kg dm	<1.0	3.1	<1.0	<1.0	1.2
Q	Nickel (Ni)	mg/kg dm	41	37	25	32	50
Q	Selenium (Se)	mg/kg dm	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q	Tin (Sn)	mg/kg dm	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q	Vanadium (V)	mg/kg dm	80	93	53	74	69
Q	Zinc (Zn)	mg/kg dm	190	280	95	220	570
	Volatile Organic Hydrocarbons						
Q	Benzene	mg/kg dm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q	Ethylbenzene	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q	Toluene	mg/kg dm	<0.2	0.6	<0.2	<0.2	<0.2
Q	o-Xylene	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q	m,p-Xylene	mg/kg dm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q	Xylenes (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--

No.	Sample description	Analytico-#
11	32 Onkivesi 18 5-20 cm /3462	7240508
12	33 Kallavesi 338 A 5-20 cm /3463	7240509
13	34 Akonvesi 2 5-20 cm /3464	7240510
14	36 Vuonamonlahti 3 5-19 cm /3465	7240511
15	38 Juurusvesi 2 5-18 cm /3466	7240512

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	18/24
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	11	12	13	14	15
Q	Styrene	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q	1,2,4-Trimethylbenzene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,3,5-Trimethylbenzene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	n-Propylbenzene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	Isopropylbenzene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	n-Butylbenzene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	sec-butylbenzene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	tert-Butylbenzene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	p-Isopropyltoluene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	Phenols						
Q	Phenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	o-Cresol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	m-Cresol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	p-Cresol	mg/kg dm	<0.01	0.54	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Cresols (sum)	mg/kg dm	--	0.54	--	--	--
Q	2,4-Dimethylphenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	2,5-Dimethylphenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	2,6-Dimethylphenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	3,4-Dimethylphenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	o-Ethylphenol	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	m-Ethylphenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Thymol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	2,3/3,5-Dimethylphenol + 4-Ethylphenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons						
Q	Naphtalene	mg/kg dm	<0.01	0.56	0.03	<0.01	<0.01
Q	Acenaphtylene	mg/kg dm	<0.01	0.07	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Acenaphtene	mg/kg dm	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Fluorene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Phenanthrene	mg/kg dm	<0.01	0.32	0.04	<0.01	<0.01
Q	Anthracene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Fluoranthene	mg/kg dm	<0.01	0.47	0.11	0.05	0.04

No.	Sample description	Analytico-#
11	32 Onkivesi 18 5-20 cm /3462	7240508
12	33 Kallavesi 338 A 5-20 cm /3463	7240509
13	34 Akonvesi 2 5-20 cm /3464	7240510
14	36 Vuonamonlahti 3 5-19 cm /3465	7240511
15	38 Juurusvesi 2 5-18 cm /3466	7240512

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	19/24
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	11	12	13	14	15
Q	Pyrene	mg/kg dm	<0.01	0.56	0.08	0.04	0.03
Q	Benzo(a)anthracene	mg/kg dm	<0.01	0.04	0.04	0.01	<0.01
Q	Chrysene	mg/kg dm	<0.01	0.17	0.08	0.04	0.05
Q	Benzo(b)fluoranthene	mg/kg dm	<0.01	0.19	0.12	0.08	0.11
Q	Benzo(k)fluoranthene	mg/kg dm	<0.01	0.05	0.05	0.02	0.03
Q	Benzo(a)pyrene	mg/kg dm	<0.01	0.08	0.06	0.01	0.02
Q	Dibenzo(ah)anthracene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01
Q	Benzo(ghi)perylene	mg/kg dm	<0.01	0.09	0.07	0.04	0.06
Q	Indeno(123cd)pyrene	mg/kg dm	<0.01	0.08	0.08	0.05	0.07
Q	PAH 10 VROM (sum)	mg/kg dm	--	1.9	0.54	0.24	0.27
Q	PAH 16 EPA (sum)	mg/kg dm	--	2.7	0.76	0.35	0.41
	Volatile halogenated Hydrocarbons						
Q	Tetrachloromethane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,2-Dichloroethane	mg/kg dm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q	1,1,1-Trichloroethane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,1,2-Trichloroethane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	Trichloroethanes (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	1,1,1,2-Tetrachloroethane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,1,2,2-tetrachloroethane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	Tetrachloroethanes (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	Trichloroethene	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q	Tetrachloroethene	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q	1,2-Dichloropropane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,3-Dichloropropane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,2,3-Trichloropropane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,1-Dichloropropene	mg/kg dm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q	cis1,3-Dichloropropene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	trans1,3-Dichloropropene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,3-Dichloropropenes (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	Dibromomethane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,2-Dibromoethane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

No.	Sample description	Analytico-#
11	32 Onkivesi 18 5-20 cm /3462	7240508
12	33 Kallavesi 338 A 5-20 cm /3463	7240509
13	34 Akonvesi 2 5-20 cm /3464	7240510
14	36 Vuonamonlahti 3 5-19 cm /3465	7240511
15	38 Juurusvesi 2 5-18 cm /3466	7240512

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	20/24
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	11	12	13	14	15
Q	Tribromomethane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	Bromodichloromethane	mg/kg dm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q	Dibromochloromethane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	1,2-Dibromo-3-chloropropane	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	Bromobenzene	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	Chlorobenzenes						
Q	Monochlorobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	1,2-Dichlorobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	1,3-Dichlorobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	1,4-Dichlorobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Dichlorobenzenes (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	1,2,3-Trichlorobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	1,2,4-Trichlorobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	1,3,5-Trichlorobenzene	mg/kg dm	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Q	Trichlorobenzenens (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	1,2,3,4-Tetrachlorobenzene	mg/kg dm	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Q	1245&1235 Tetrachlorobenzene	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Tetrachlorobenzenes (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	Pentachlorobenzene	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Hexachlorobenzene	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
	Chlorophenols						
Q	o-Chlorophenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	m-Chlorophenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	p-Chlorophenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Monochlorophenols (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	2,3-Dichlorophenol	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	2,4/2,5-Dichlorophenol	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	2,6-Dichlorophenol	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	3,4-Dichlorophenol	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	3,5-Dichlorophenol	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	Dichlorophenols (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--

No.	Sample description	Analytico-#
11	32 Onkivesi 18 5-20 cm /3462	7240508
12	33 Kallavesi 338 A 5-20 cm /3463	7240509
13	34 Akonvesi 2 5-20 cm /3464	7240510
14	36 Vuonamonlahti 3 5-19 cm /3465	7240511
15	38 Juurusvesi 2 5-18 cm /3466	7240512

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	21/24
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	11	12	13	14	15
Q	2,3,4-Trichlorophenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	2,3,5-Trichlorophenol	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	2,3,6-Trichlorophenol	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	2,4,5-Trichlorophenol	mg/Kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	2,4,6-Trichlorophenol	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	3,4,5-Trichlorophenol	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Trichlorophenols (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	2,3,4,5-Tetrachlorophenol	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	2,3,4,6 / 2,3,5,6-Tetrachlorophenol	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Tetrachlorophenols (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	Pentachlorophenol	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	4-Chloro-3-methylphenol	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	PolyChlorinated Biphenyl (PCB)						
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.002	0.003	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 138	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.002	<0.002	0.004	<0.002	<0.002
Q	PCB (6) (sum)	mg/kg dm	--	0.003	0.004	--	--
Q	PCB (7) (sum)	mg/kg dm	--	0.003	0.004	--	--
	Chloronitrobenzenes						
Q	o/p-Chloronitrobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	m-Chloronitrobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Monochloronitrobenzenes (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	2,3+3,4-Dichloronitrobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	2,4-Dichloronitrobenzene	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	2,5-Dichloronitrobenzene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	3,5-Dichloronitrobenzene	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Dichloronitrobenzenes (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--

No.	Sample description	Analytico-#
11	32 Onkivesi 18 5-20 cm /3462	7240508
12	33 Kallavesi 338 A 5-20 cm /3463	7240509
13	34 Akonvesi 2 5-20 cm /3464	7240510
14	36 Vuonamonlahti 3 5-19 cm /3465	7240511
15	38 Juurusvesi 2 5-18 cm /3466	7240512

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	22/24
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	11	12	13	14	15
	Miscellaneous Chlor. HCs						
Q	2-Chlorotoluene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	4-Chlorotoluene	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Chlorotoluenes (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	1-Chloronaphtalene	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Organic Chlorinated Pesticides						
Q	4,4 -DDE	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	2,4 -DDE	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	4,4 -DDT	mg/kg dm	<0.002	<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	<0.001
Q	2,4 -DDD	mg/kg dm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	DDT/DDE/DDD (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	Aldrin	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Dieldrin	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Endrin	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Drins (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	alfa-HCH	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	beta-HCH	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	gamma-HCH	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	delta-HCH	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Sum 4 HCH-compounds	mg/kg dm	--	--	--	--	--
Q	a-Endosulfan	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	alfa-Endosulfansulphate	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	a-Chlordan	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	y-Chlordan	mg/kg dm	<0.002	1.8	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Chlordans (sum)	mg/kg dm	--	1.8	--	--	--
Q	Heptachlor	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Heptachloroepoxide	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Hexachlorobutadiene	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Isodrin	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Telodrin	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

No.	Sample description	Analytico-#
11	32 Onkivesi 18 5-20 cm /3462	7240508
12	33 Kallavesi 338 A 5-20 cm /3463	7240509
13	34 Akonvesi 2 5-20 cm /3464	7240510
14	36 Vuonamonlahti 3 5-19 cm /3465	7240511
15	38 Juurusvesi 2 5-18 cm /3466	7240512

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	23/24
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	11	12	13	14	15
Q	Tedion	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Phosphor pesticides						
Q	Azinphos-ethyl	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Azinphos-methyl	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Bromophos-ethyl	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Bromophos-methyl	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Chloropyriphos-ethyl	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Chloropyriphos-methyl	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Cumaphos	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Demeton-S/demeton-0-ethyl	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	Demeton-S-methyl	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	Demeton-0-Ethyl	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Diazinone	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Disulphotone	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Fenitrothion	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Fenthion	mg/kg dm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Malathion	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Parathion-ethyl	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Parathion-methyl	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Pyrazophos	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Triazophos	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	Nitrogen pesticides						
Q	Ametryn	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Atrazine	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Cyanazine	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Desmetryn	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Prometryn	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Propazine	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Simazine	mg/kg dm	<0.02	0.03	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Terbutylazine	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Terbutryn	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

No.	Sample description	Analytico-#
11	32 Onkivesi 18 5-20 cm /3462	7240508
12	33 Kallavesi 338 A 5-20 cm /3463	7240509
13	34 Akonvesi 2 5-20 cm /3464	7240510
14	36 Vuonamonlahti 3 5-19 cm /3465	7240511
15	38 Juurusvesi 2 5-18 cm /3466	7240512

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

eurofins | — analytico

Certificate of analysis

Your project number	8435601	Certificate number/Version	2012194613/1
Your project name	FCG Oy	Start date	11-14-2012
Your order number	P19337P001_Ita-Suomen jarvet	Report date	11-21-2012/16:24
Date sampling	11-12-2012	Enclosure	A,B,C
Sampled by	Arto Itkonen, Santtu Massinen	Page	24/24
Sample matrix	Soil; Soil, Sediment		
Project agreement	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

	Analysis	Unit	11	12	13	14	15
	Miscellaneous pesticides						
Q	Bifenthrin	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Cypermethrin A,B, C and D	mg/kg dm	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	Deltamethrin	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02
Q	Permethrin A	mg/kg dm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Propachlor	mg/kg dm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Trifluralin	mg/kg dm	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Miscellaneous Organic compounds						
Q	Biphenyl	mg/kg dm	<0.005	0.023	<0.005	<0.005	<0.005
Q	Nitrobenzene	mg/kg dm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q	Dibenzofurane	mg/kg dm	<0.01	0.04	<0.01	<0.01	<0.01
	Phtalates						
Q	Dimethylphtalate	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q	Diethylphtalate	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q	Diisobutylphtalate	mg/kg dm	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Q	Di-n-butylphtalate	mg/kg dm	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Q	Butylbenzylphtalate	mg/kg dm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Q	Bisethylhexylphtalate	mg/kg dm	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q	Di-n-octylphtalate	mg/kg dm	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Q	Phtalates (sum)	mg/kg dm	--	--	--	--	--
	Total Petroleum Hydrocarbons						
	TPH (C10-C12)	mg/kg dm	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	TPH (C12-C16)	mg/kg dm	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	TPH (C16-C21)	mg/kg dm	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
	TPH (C21-C30)	mg/kg dm	<12	63	<12	<12	<12
	TPH (C30-C35)	mg/kg dm	<6.0	340	<6.0	<6.0	<6.0
	TPH (C35-C40)	mg/kg dm	<6.0	190	9.2	<6.0	<6.0
Q	TPH (sum C10-C40)	mg/kg dm	<38	600	<38	<38	<38

No.	Sample description	Analytico-#
11	32 Onkivesi 18 5-20 cm /3462	7240508
12	33 Kallavesi 338 A 5-20 cm /3463	7240509
13	34 Akonvesi 2 5-20 cm /3464	7240510
14	36 Vuonamonlahti 3 5-19 cm /3465	7240511
15	38 Juurusvesi 2 5-18 cm /3466	7240512

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation
A: AP04 accredited operation
S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

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. is qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

TERRATTEST® INTEGRAL SOILANALYSIS

TERRATTEST SPECTRUM SHEET 7.22

eurofins | analytico®

ACC. S	ACC. W		TERRATTEST 7.22 REPORTING LIMIT soil mg/kg d.w.	ground water µg/l
		Characteristics		
Q		Dry weight (% m/m)	1	-
Q		Clay content (% m/m)	2	-
Q		Organic matter	0,5	-
	Q	pH	-	2-12
	Q	Conductivity (mS/m)	-	10
		Metals		
Q	Q	Arsenic	3	4
Q	Q	Antimony	3	5
Q	Q	Barium	5	1
Q	Q	Beryllium	1	1
Q	Q	Cadmium	0,3	0,4
Q	Q	Chromium	3	2
Q	Q	Cobalt	2	1
Q	Q	Copper	3	3
Q	Q	Mercury	0,05	0,04
Q	Q	Lead	3	3
Q	Q	Molybdenum	1	2
Q	Q	Nickel	2	2
Q	Q	Selenium	5	5
Q	Q	Tin	5	5
Q	Q	Vanadium	2	2
Q	Q	Zinc	10	5
		Aromatic compounds		
		Mono Aromatic Hydrocarbons		
Q	Q	Benzene	0,1	0,1
Q	Q	Ethylbenzene	0,2	0,1
Q	Q	Toluene	0,2	0,1
Q	Q	o-Xylene	0,2	0,1
Q	Q	m/p-Xylene	0,1	0,1
Q	Q	Xylenes (sum)	Σ	Σ
Q	Q	Styrene	0,2	0,1
Q	Q	1,2,4-Trimethylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	1,3,5-Trimethylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	n-Propylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	Isopropylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	n-Butylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	sec-Butylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	tert-Butylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	p-Isopropyltoluene	0,05	0,1
		Phenols		
Q	Q	Phenol	0,01	0,5
Q	Q	o-Cresol	0,01	0,3
Q	Q	m-Cresol	0,01	0,3
Q	Q	p-Cresol	0,01	0,2
Q	Q	Cresoles (sum)	Σ	Σ
Q	Q	2,4-Dimethylphenol	0,01	0,02
Q	Q	2,5-Dimethylphenol	0,01	0,02
Q	Q	2,6-Dimethylphenol	0,01	0,03
Q	Q	3,4-Dimethylphenol	0,01	0,02
Q	Q	o-Ethylphenol	0,02	0,03
Q	Q	m-Ethylphenol	0,01	0,02
Q	Q	Thymol	0,01	0,01
Q	Q	4-Ethyl/2,3 ; 3,5 Dimethylphenol	0,01	0,02
		PAHs		
Q	Q	Naphthalene	0,01	0,4
Q	Q	Acenaphthylene	0,01	0,04
Q	Q	Acenaphthene	0,01	0,1
Q	Q	Fluorene	0,01	0,01
Q	Q	Phenanthrene	0,01	0,02
Q	Q	Anthracene	0,01	0,01
Q	Q	Fluoranthene	0,01	0,02
Q	Q	Pyrene	0,01	0,06
Q	Q	Benzo(a)anthracene	0,01	0,04
Q	Q	Chrysene	0,01	0,02
	Q	Benzo(b/k)fluoranthene	-	0,06
Q		Benzo(b)fluoranthene	0,01	-
Q		Benzo(k)fluoranthene	0,01	-
Q	Q	Benzo(a)pyrene	0,01	0,1
Q	Q	Benzo(ghi)perylene	0,01	0,1
Q	Q	Dibenzo(ah)anthracene	0,01	0,08
Q	Q	Indeno(123cd)pyrene	0,01	0,06
Q	Q	PAHs (sum 10 Dutch VROM)	Σ	Σ
Q	Q	PAHs (sum 16 US EPA)	Σ	Σ
		Halogenated hydrocarbons		
		Volatile halogenated HC's		
	Q	Chloromethane	-	0,2
	Q	Dichloromethane	-	0,2
	Q	Vinylchlorine	-	0,2
	Q	1,1 Dichloroethene	-	0,1
	Q	tr-1,2 Dichloroethene	-	0,1
	Q	cis -1,2 Dichloroethene	-	0,1
	Q	Chloroethane	-	0,1
	Q	Trichlorofluoromethane	-	0,1
	Q	Trichloromethane (chloroform)	-	0,2
Q	Q	Tetrachloromethane (tetra)	0,05	0,1
	Q	1,1 Dichloroethane	-	0,1
Q	Q	1,2 Dichloroethane	0,1	0,1
Q	Q	1,1,1-Trichloroethane	0,05	0,1

ACC. S	ACC. W		TERRATTEST 7.22 REPORTING LIMIT soil mg/kg d.w.	ground water µg/l
	Q	1,1,2-Trichloroethane	0,05	0,1
	Q	Trichloroethanes (sum)	Σ	Σ
	Q	1,1,1,2-Tetrachloroethane	0,05	0,1
	Q	1,1,2,2-Tetrachloroethane	0,05	0,1
	Q	Tetrachloroethanes (sum)	Σ	Σ
	Q	Trichloroethene	0,2	0,1
	Q	Tetrachloroethene	0,2	0,1
	Q	2,2-Dichloropropane	-	0,1
	Q	1,2-Dichloropropane	0,05	0,1
	Q	1,3-Dichloropropane	0,05	0,1
	Q	1,2,3-Trichloropropane	0,05	0,1
	Q	1,1-Dichloropropylene	0,1	0,1
	Q	cis 1,3-Dichloropropylene	0,05	0,1
	Q	trans 1,3-Dichloropropylene	0,05	0,1
	Q	1,3-Dichloropropylenes (sum)	Σ	Σ
	Q	Bromomethane	-	0,1
	Q	Bromochloromethane	-	0,1
	Q	Dibromomethane	0,05	0,1
	Q	1,2-Dibromoethane	0,05	0,1
	Q	Tribromomethane (Bromoform)	0,05	0,1
	Q	Bromodichloromethane	0,1	0,1
	Q	Dibromochloromethane	0,05	0,1
	Q	1,2-Dibromo-3-chloropropane	0,05	0,1
	Q	Bromobenzene	0,05	0,1
		Chlorinated Benzenes		
	Q	Monochlorbenzene	0,01	0,05
	Q	1,2-Dichlorobenzene	0,01	0,1
	Q	1,3-Dichlorobenzene	0,01	0,1
	Q	1,4-Dichlorobenzene	0,01	0,1
	Q	Dichlorobenzenes (sum)	Σ	Σ
	Q	1,2,3-Trichlorobenzene	0,01	0,1
	Q	1,2,4-Trichlorobenzene	0,01	0,1
	Q	1,3,5-Trichlorobenzene	0,003	0,01
	Q	Trichloorbenzene (sum)	Σ	Σ
	Q	1,2,3,4-Tetrachlorobenzene	0,003	0,02
	Q	1,2,3,5/1,2,4,5-Tetrachlorobenzene	0,002	0,02
	Q	Tetrachlorobenzenes (sum)	Σ	Σ
	Q	Pentachlorobenzene	0,002	0,01
	Q	Hexachlorobenzene	0,002	0,03
		Chlorinated Phenols		
	Q	o-Chlorophenol	0,01	0,1
	Q	m-Chlorophenol	0,01	0,02
	Q	p-Chlorophenol	0,01	0,02
	Q	Monochlorophenols (sum)	Σ	Σ
	Q	2,3-Dichlorophenol	0,002	0,02
	Q	2,4/2,5-Dichlorophenol	0,001	0,01
	Q	2,6-Dichlorophenol	0,001	0,03
	Q	3,4-Dichlorophenol	0,002	0,02
	Q	3,5-Dichlorophenol	0,001	0,03
	Q	Dichlorophenols (sum)	Σ	Σ
	Q	2,3,4-Trichlorophenol	0,01	0,02
	Q	2,3,5 / 2,4,5-Trichlorophenol	-	0,02
	Q	2,3,5-Trichlorophenol	0,001	-
	Q	2,3,6-Trichlorophenol	0,001	0,01
	Q	2,4,5-Trichlorophenol	0,001	-
	Q	2,4,6-Trichlorophenol	0,001	0,05
	Q	3,4,5-Trichlorophenol	0,002	0,01
	Q	Trichlorophenols (sum)	Σ	Σ
	Q	2,3,4,5-Tetrachlorophenol	0,002	0,01
	Q	2,3,4,6/2,3,5,6-Tetrachlorophenol	0,01	0,02
	Q	Tetrachlorophenols (sum)	Σ	Σ
	Q	Pentachlorophenol	0,001	0,01
	Q	4-Chloro-3-methylphenol	0,001	0,02
		PCB		
	Q	PCB 28	0,002	0,01
	Q	PCB 52	0,002	0,01
	Q	PCB 101	0,002	0,01
	Q	PCB 118	0,002	0,01
	Q	PCB 138	0,005	0,01
	Q	PCB 153	0,005	0,01
	Q	PCB 180	0,002	0,01
	Q	PCB (sum 6)	Σ	Σ
	Q	PCB (sum 7)	Σ	Σ
		Chloronitrobenzenes		
	Q	o/p-Chloronitrobenzene	0,01	0,2
	Q	m-Chloronitrobenzene	0,01	0,2
	Q	Monochloronitrobenzenes (sum)	Σ	Σ
	Q	2,3 / 3,4-Dichloronitrobenzene	0,01	-
	Q	2,3-Dichloronitrobenzene	-	0,1
	Q	2,4-Dichloronitrobenzene	0,02	0,1
	Q	2,5-Dichloronitrobenzene	0,01	0,1
	Q	3,4-Dichloronitrobenzene	-	0,1
	Q	3,5-Dichloronitrobenzene	0,02	0,06
	Q	Dichloronitrobenzenes (sum)	Σ	Σ
		Miscellaneous Chlor. HCs		
	Q	2-Chlorotoluene	0,01	0,1
	Q	4-Chlorotoluene	0,01	0,1
	Q	Chlorotoluenes (sum)	Σ	Σ
	Q	1-Chloronaphthalene	0,005	0,02

ACC. S	ACC. W		TERRATTEST 7.22 REPORTING LIMIT soil mg/kg d.w	ground water µg/l
		Pesticides		
		Chlorine pesticides		
	Q	4,4-DDE	0,001	0,01
	Q	2,4-DDE	0,001	0,01
	Q	4,4-DDT	0,002	0,2
	Q	4,4-DDD/2,4-DDT	0,001	0,02
	Q	2,4-DDD	0,001	0,01
	Q	DDT/DDE/DDD (sum)	Σ	Σ
	Q	Aldrin	0,002	0,02
	Q	Dieldrin	0,002	0,02
	Q	Endrin	0,005	0,02
	Q	Drins (sum)	Σ	Σ
	Q	alfa-HCH	0,05	0,08
	Q	beta-HCH	0,005	0,07
	Q	gamma-HCH	0,005	0,1
	Q	delta-HCH	0,02	0,04
	Q	HCH (sum)	Σ	Σ
	Q	Alfa-endosulfan	0,01	0,05
	Q	Alfa-endosulfansulphate	0,02	0,03
	Q	Alfa-chlordane	0,002	0,01
	Q	Gamma-chlordane	0,002	0,01
	Q	Chlordanes (sum)	Σ	Σ
	Q	Heptachlor	0,002	0,01
	Q	Heptachloroepoxide	0,005	0,03
	Q	Isodrin	0,005	0,1
	Q	Hexachlorobutadiene	0,002	0,1
	Q	Telodrin	0,005	0,07
	Q	Tedion	0,005	0,07
		Phosphor pesticides		
	Q	Azinphos-ethyl	0,005	0,1
	Q	Azinphos-methyl	0,005	0,07
	Q	Bromophos-ethyl	0,02	0,07
	Q	Bromophos-methyl	0,02	0,06
	Q	Chloropyrophos-ethyl	0,01	0,06
	Q	Chloropyrophos-methyl	0,01	0,1
	Q	Cumaphos	0,005	0,02
	Q	Demeton-S /Demeton-O (ethyl)	0,02	0,1
	Q	Diazinon	0,005	0,04
	Q	Dichlorovos	-	0,1
	Q	Disulfoton	0,02	0,04
	Q	Fenitrothion	0,005	0,1
	Q	Fenthion	0,002	0,1
	Q	Malathion	0,005	0,1
	Q	Parathion-ethyl	0,005	0,2
	Q	Parathion-methyl	0,01	0,2
	Q	Pyrazophos	0,005	0,2
	Q	Triazophos	0,02	0,2
		Nitrogen pesticides		
	Q	Ametryne	0,01	0,1
	Q	Atrazine	0,02	0,08
	Q	Cyanazine	0,02	0,1
	Q	Desmetryne	0,005	0,1
	Q	Prometryne	0,02	0,1
	Q	Propazine	0,02	0,08
	Q	Simazine	0,02	0,2
	Q	Terbuthylazine	0,02	0,06
	Q	Terbutryne	0,05	0,1
		Miscellaneous pesticides		
	Q	Bifenthrin	0,005	0,08
	Q	Carbaryl	-	0,1
	Q	Cypermethrin (A,B,C,D)	0,05	0,2
	Q	Deltamethrin	0,01	0,2
	Q	Linuron	-	0,1
	Q	Permethrin A	-	0,06
	Q	Permethrin B	-	0,06
	Q	Permethrin (sum A+B)	0,01	Σ
	Q	Propachloor	0,02	0,02
	Q	Trifluralin	0,005	0,02
		Miscellaneous HCs		
	Q	Biphenyl	0,005	0,01
	Q	Nitrobenzene	0,1	0,3
	Q	Dibenzofurane	0,01	0,1
		Phthalates		
	Q	Dimethylphthalate	0,2	-
	Q	Diethylphthalate	0,2	-
	Q	Di-isobutylphthalate	0,5	-
	Q	Dibutylphthalate	0,5	-
	Q	Butylbenzylphthalate	0,2	-
	Q	Bis(ethylhexyl)phthalate	5	-
	Q	Di-n-octylphthalate	0,2	-
	Q	Phthalates (sum)	Σ	-
		Total Petroleum Hydrocarbons		
		C10-C12	3	15
		C12-C16	5	15
		C16-C21	6	15
		C21-C30	12	15
		C30-C35	6	15
		C35-C40	6	15
	Q	TPH (sum C10-C40)	38	100

ANALYYSIRAPORTTI KE12-02530 R0

ASIAKAS

Nimi	FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Yhteyshenkilö	Arto Itkonen
Osoite	OSMONTIE 34 00610 HELSINKI
Projekti	- -
Asiakkaan viite	**P19337P001 Itä-Suomen sedimenttitutkimus**
Näytteiden lkm	6

NÄYTE

SGS Refno	KE12-02530 R0
Raportointi pvm	08.10.2012
Saapumis pvm	28.09.2012
Aloitus pvm	28.09.2012
Valmistumis pvm	08.10.2012

KOMMENTIT

ALLEKIRJOITUKSET



Tytti Tuutti
Kemisti

ALAVIITTEET

*	Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
DL	Määritysraja
-	Ei analysoitu

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoitttuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti.
Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa.
Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

SGS Inspection Services Oy
Kotolahdentie 10 FI-48310 Kotka Finland
t. +358 5 2106200, f. +358 5 2106280, www.fi.sgs.com

Member of the SGS Group (SGS SA)
Business ID 0634247-4

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi KE12-02530.001 20 Sysmäjärvi 28 0-5cm	KE12-02530.002 18 Pielisjoki 35 0-5cm	KE12-02530.003 19 Pyhäselkä TP2 0-5cm	KE12-02530.004 16 Pielisjoki 4 0-5cm	KE12-02530.005 17 Pielisjoki 54 0-5cm
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465							
Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	11.2	42.0	16.9	29.6	38.4
Orgaaniset tinayhdisteet sedimenttinäytteestä Menetelmä: SGSF147							
Monobutyylitina *	mg/kg KA.	0.005	<0.005	0.008	<0.005	<0.005	<0.005
Dibutyylitina *	mg/kg KA.	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Tributyylitina *	mg/kg KA.	0.001	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Trifenyylitina *	mg/kg KA.	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi KE12-02530.006 25 Lieksanjoki 199 0-5cm
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465			
Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	7.5
Orgaaniset tinayhdisteet sedimenttinäytteestä Menetelmä: SGSF147			
Monobutyylitina *	mg/kg KA.	0.005	0.008
Dibutyylitina *	mg/kg KA.	0.005	0.007
Tributyylitina *	mg/kg KA.	0.001	0.013
Trifenyylitina *	mg/kg KA.	0.001	<0.001

ANALYYSIRAPORTTI KE12-02604 R0

ASIAKAS

Nimi	FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Yhteyshenkilö	Arto Itkonen
Osoite	OSMONTIE 34 00610 HELSINKI
Projekti	- -
Asiakkaan viite	**P19337P001 Itä-suomensedimenttitutkimus**
Näytteiden lkm	21

NÄYTE

SGS Refno	KE12-02604 R0
Raportointi pvm	11.10.2012
Saapumis pvm	03.10.2012
Aloitus pvm	03.10.2012
Valmistumis pvm	11.10.2012

KOMMENTIT

ALLEKIRJOITUKSET



Tytti Tuutti
Kemisti

ALAVIITTEET

*	Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
DL	Määritysraja
-	Ei analysoitu

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoitttuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti.
Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa.
Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

SGS Inspection Services Oy
Kotolahdentie 10 FI-48310 Kotka Finland
t. +358 5 2106200, f. +358 5 2106280, www.fi.sgs.com

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi	KE12-02604.001 38 Juurusvesi 2	KE12-02604.002 42 Juurusvesi 2A	KE12-02604.003 26 Pielinen 62	KE12-02604.004 29 Päsmäri	KE12-02604.005 39 Sikoniemi
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465								
Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1		14.6	15.0	44.0	10.8	12.9
Orgaaniset tinayhdisteet sedimenttinäytteestä Menetelmä: SGSF147								
Monobutyylitina *	mg/kg KA.	0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Dibutyylitina *	mg/kg KA.	0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Tributyylitina *	mg/kg KA.	0.001		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Trifenyylitina *	mg/kg KA.	0.001		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi	KE12-02604.006 33 Savonsellu	KE12-02604.007 36 Vuonamonlahti	KE12-02604.008 24 Pielinen 174	KE12-02604.009 30 Kallavesi 377	KE12-02604.010 31 Porovesi 17
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465								
Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1		9.8	15.0	14.8	7.5	17.9
Orgaaniset tinayhdisteet sedimenttinäytteestä Menetelmä: SGSF147								
Monobutyylitina *	mg/kg KA.	0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Dibutyylitina *	mg/kg KA.	0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Tributyylitina *	mg/kg KA.	0.001		0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Trifenyylitina *	mg/kg KA.	0.001		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi	KE12-02604.011 27 Pielinen 7	KE12-02604.012 38 Juurusvesi 2 5-20cm	KE12-02604.013 42 Juurusvesi 2A 5-20cm	KE12-02604.014 26 Pielinen 62 5-20cm	KE12-02604.015 29 Päsmäri 5-20cm
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465								
Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1		26.5	-	-	-	-
Orgaaniset tinayhdisteet sedimenttinäytteestä Menetelmä: SGSF147								
Monobutyylitina *	mg/kg KA.	0.005		<0.005	-	-	-	-
Dibutyylitina *	mg/kg KA.	0.005		<0.005	-	-	-	-
Tributyylitina *	mg/kg KA.	0.001		<0.001	-	-	-	-
Trifenyylitina *	mg/kg KA.	0.001		<0.001	-	-	-	-

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi	KE12-02604.016 39 Sikonielmi 5-20cm	KE12-02604.017 33 Savosellu 338A 5-20cm	KE12-02604.018 36 Vuonamonlahti 3 5-20cm	KE12-02604.019 24 Pielinen 174 5-20cm	KE12-02604.020 30 Kallavesi 377 5-20cm
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465								
Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1		-	-	-	-	-

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi KE12-02604.016 39 Sikonielmi 5-20cm	KE12-02604.017 33 Savosellu 338A 5-20cm	KE12-02604.018 36 Vuonamonlahti 3 5-20cm	KE12-02604.019 24 Pielinen 174 5-20cm	KE12-02604.020 30 Kallavesi 377 5-20cm
Orgaaniset tinayhdisteet sedimenttinäytteestä Menetelmä: SGSF147							
Monobutyylitina *	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	-	-
Dibutyylitina *	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	-	-
Tributyylitina *	mg/kg KA.	0.001	-	-	-	-	-
Trifenyylitina *	mg/kg KA.	0.001	-	-	-	-	-

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi KE12-02604.021 31 Porovesi 17 5-20cm
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465			
Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	-

Orgaaniset tinayhdisteet sedimenttinäytteestä Menetelmä: SGSF147			
Monobutyylitina *	mg/kg KA.	0.005	-
Dibutyylitina *	mg/kg KA.	0.005	-
Tributyylitina *	mg/kg KA.	0.001	-
Trifenyylitina *	mg/kg KA.	0.001	-

ANALYYSIRAPORTTI KE12-02659 R0

ASIAKAS

Nimi	FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Yhteyshenkilö	Arto Itkonen
Osoite	OSMONTIE 34 00610 HELSINKI
Projekti	- -
Asiakkaan viite	**P19337P001 Itä-Suomen sedimenttitutkimus**
Näytteiden lkm	7

NÄYTE

SGS Refno	KE12-02659 R0
Raportointi pvm	17.10.2012
Saapumis pvm	09.10.2012
Aloitus pvm	09.10.2012
Valmistumis pvm	17.10.2012

KOMMENTIT

ALLEKIRJOITUKSET

Tytti Tuutti
Kemisti

ALAVIITTEET

*	Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
DL	Määritysraja
-	Ei analysoitu

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoitttuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti.
Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa.
Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

SGS Inspection Services Oy
Kotolahdentie 10 FI-48310 Kotka Finland
t. +358 5 2106200, f. +358 5 2106280, www.fi.sgs.com

Member of the SGS Group (SGS SA)
Business ID 0634247-4

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi KE12-02659.001 32 Onkivesi 18, 0-5cm	KE12-02659.002 34 Akonvesi 2, 0-5cm	KE12-02659.003 41 Juojärvi 27, 0-5cm	KE12-02659.004 35 Rikkavesi: Luikonlahti 3A, 0-5cm	KE12-02659.005 13 Vääräselkä 042, 0-5cm
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465							
Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	19.7	16.5	9.0	10.1	8.8
Orgaaniset tinayhdisteet sedimenttinäytteestä Menetelmä: SGSF147							
Monobutyylitina *	mg/kg KA.	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Dibutyylitina *	mg/kg KA.	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Tributyylitina *	mg/kg KA.	0.001	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	0.001
Trifenyylitina *	mg/kg KA.	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi KE12-02659.006 14 Kuokanselkä 256, 0-5cm	KE12-02659.007 22 Orivesi 8 puhosselkä, 0-5cm
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465				
Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	7.5	12.6
Orgaaniset tinayhdisteet sedimenttinäytteestä Menetelmä: SGSF147				
Monobutyylitina *	mg/kg KA.	0.005	0.006	<0.005
Dibutyylitina *	mg/kg KA.	0.005	<0.005	<0.005
Tributyylitina *	mg/kg KA.	0.001	0.012	0.001
Trifenyylitina *	mg/kg KA.	0.001	<0.001	<0.001

ANALYYSIRAPORTTI KE12-02716 R0

ASIAKAS

Nimi	FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Yhteyshenkilö	Arto Itkonen
Osoite	OSMONTIE 34 00610 HELSINKI
Projekti	- -
Asiakkaan viite	**P19337P001 Itä-Suomen sedimenttitutkimus**
Näytteiden lkm	3

NÄYTE

SGS Refno	KE12-02716 R0
Raportointi pvm	23.10.2012
Saapumis pvm	11.10.2012
Aloitus pvm	11.10.2012
Valmistumis pvm	23.10.2012

KOMMENTIT

ALLEKIRJOITUKSET



Tytti Tuutti
Kemisti

ALAVIITTEET

*	Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
DL	Määritysraja
-	Ei analysoitu

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoitttuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti.
Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa.
Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

SGS Inspection Services Oy
Kotolahdentie 10 FI-48310 Kotka Finland
t. +358 5 2106200, f. +358 5 2106280, www.fi.sgs.com

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi KE12-02716.001 12 Yövesi 259	KE12-02716.002 6 Peruvesi 170	KE12-02716.003 7 Pyhävesi 094
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465					
Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	5.4	5.9	7.2
Orgaaniset tinayhdisteet sedimenttinäytteestä Menetelmä: SGSF147					
Monobutyylitina *	mg/kg KA.	0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Dibutyylitina *	mg/kg KA.	0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Tributyylitina *	mg/kg KA.	0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Trifenyylitina *	mg/kg KA.	0.001	<0.001	<0.001	<0.001

ANALYYSIRAPORTTI KE12-02717 R0

ASIAKAS

Nimi	FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Yhteyshenkilö	Arto Itkonen
Osoite	OSMONTIE 34 00610 HELSINKI
Projekti	- -
Asiakkaan viite	**P19337P001 Itä-Suomen sedimenttitutkimus**
Näytteiden lkm	6

NÄYTE

SGS Refno	KE12-02717 R0
Raportointi pvm	26.10.2012
Saapumis pvm	11.10.2012
Aloitus pvm	11.10.2012
Valmistumis pvm	25.10.2012

KOMMENTIT

ALLEKIRJOITUKSET



Marika Luhtanen
Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET

*	Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
DL	Määritysraja
-	Ei analysoitu

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoitttuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti.
Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa.
Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

SGS Inspection Services Oy
Kotolahdentie 10 FI-48310 Kotka Finland
t. +358 5 2106200, f. +358 5 2106280, www.fi.sgs.com

Member of the SGS Group (SGS SA)
Business ID 0634247-4

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi KE12-02717.001 3 kirkonvarkaus 096	KE12-02717.002 4 Launialanselkä 092	KE12-02717.003 5 Pappilanselkä 338	KE12-02717.004 15 Ruokovesi 414	KE12-02717.005 1 Pieksäjärvi 020
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465							
Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	6.7	10.6	23.5	6.3	5.0
Orgaaniset tinayhdisteet sedimenttinäytteestä Menetelmä: SGSF147							
Monobutyylitina *	mg/kg KA.	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Dibutyylitina *	mg/kg KA.	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.008
Tributyylitina *	mg/kg KA.	0.001	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	0.001
Trifenyylitina *	mg/kg KA.	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi KE12-02717.006 8 Pölläns Kauvonlahti 405
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465			
Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	40.3
Orgaaniset tinayhdisteet sedimenttinäytteestä Menetelmä: SGSF147			
Monobutyylitina *	mg/kg KA.	0.005	<0.005
Dibutyylitina *	mg/kg KA.	0.005	<0.005
Tributyylitina *	mg/kg KA.	0.001	<0.001
Trifenyylitina *	mg/kg KA.	0.001	<0.001

ANALYYSIRAPORTTI KE12-02718 R0

ASIAKAS

Nimi	FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Yhteyshenkilö	Arto Itkonen
Osoite	OSMONTIE 34 00610 HELSINKI
Projekti	- -
Asiakkaan viite	**P19337P001 Itä-Suomen sedimenttitutkimus**
Näytteiden lkm	6

NÄYTE

SGS Refno	KE12-02718 R0
Raportointi pvm	26.10.2012
Saapumis pvm	11.10.2012
Aloitus pvm	11.10.2012
Valmistumis pvm	26.10.2012

KOMMENTIT

ALLEKIRJOITUKSET



Marika Luhtanen
Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET

*	Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
DL	Määritysraja
-	Ei analysoitu

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoitttuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti.
Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa.
Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

SGS Inspection Services Oy
Kotolahdentie 10 FI-48310 Kotka Finland
t. +358 5 2106200, f. +358 5 2106280, www.fi.sgs.com

Member of the SGS Group (SGS SA)
Business ID 0634247-4

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi KE12-02718.001 23 Orivesi 43 Puhosselkä	KE12-02718.002 9 Simunanselkä 036	KE12-02718.003 2 Pieksäjärvi 022	KE12-02718.004 10 Kaupinselkä 450	KE12-02718.005 11 Ruovedenselkä 179
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465							
Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	17.3	11.0	12.5	9.8	8.2
Orgaaniset tinayhdisteet sedimenttinäytteestä Menetelmä: SGSF147							
Monobutyylitina *	mg/kg KA.	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Dibutyylitina *	mg/kg KA.	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Tributyylitina *	mg/kg KA.	0.001	0.001	0.096	<0.001	0.009	<0.001
Trifenyylitina *	mg/kg KA.	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi KE12-02718.006 21 Orivesi 47 Laakiinlahti
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465			
Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	15.9
Orgaaniset tinayhdisteet sedimenttinäytteestä Menetelmä: SGSF147			
Monobutyylitina *	mg/kg KA.	0.005	<0.005
Dibutyylitina *	mg/kg KA.	0.005	<0.005
Tributyylitina *	mg/kg KA.	0.001	<0.001
Trifenyylitina *	mg/kg KA.	0.001	<0.001

ANALYYSIRAPORTTI KE12-02769 R0

ASIAKAS

Nimi	FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Yhteyshenkilö	Arto Itkonen
Osoite	OSMONTIE 34 00610 HELSINKI
Projekti	- -
Asiakkaan viite	**P19337P001 Itä-Suomen sedimenttitukimus**
Näytteiden lkm	3

NÄYTE

SGS Refno	KE12-02769 R0
Raportointi pvm	25.10.2012
Saapumis pvm	12.10.2012
Aloitus pvm	12.10.2012
Valmistumis pvm	25.10.2012

KOMMENTIT

ALLEKIRJOITUKSET



Tytti Tuutti
Kemisti

ALAVIITTEET

*	Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
DL	Määritysraja
-	Ei analysoitu

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoitttuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti.
Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa.
Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

SGS Inspection Services Oy
Kotolahdentie 10 FI-48310 Kotka Finland
t. +358 5 2106200, f. +358 5 2106280, www.fi.sgs.com

Member of the SGS Group (SGS SA)
Business ID 0634247-4

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi KE12-02769.001 28 Suolampi	KE12-02769.002 37 Osmajärvi	KE12-02769.003 40 Sorsavesi
Orgaaniset tinayhdisteet sedimenttinäytteestä Menetelmä: SGSF147					
Monobutyylitina *	mg/kg KA.	0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Dibutyylitina *	mg/kg KA.	0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Tributyylitina *	mg/kg KA.	0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Trifenyylitina *	mg/kg KA.	0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465					
Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	4.7	6.2	17.0

ANALYYSIRAPORTTI KE12-03013 R2

ASIAKAS

Nimi	FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Yhteyshenkilö	Arto Itkonen
Osoite	OSMONTIE 34 00610 HELSINKI
Projekti	- -
Asiakkaan viite	**P19337P001 Itä-suomen sedimenttitutkimus**
Näytteiden lkm	17

NÄYTE

SGS Refno	KE12-03013 R2
Raportointi pvm	21.11.2012
Saapumis pvm	30.11.2012
Aloitus pvm	30.11.2012
Valmistumis pvm	21.11.2012

KOMMENTIT

Liitteenä analyysitodistus IAC12-06310.
Korvaa analyysiraportin KE12-03013 R1. Virheelliset syöttövirheestä johtuneet PAH-tulokset korjattu. Näytteestä KE12-03013.006 määritetty PAH:t erikseen puusta ja hiekasta.

ALLEKIRJOITUKSET



Marika Luhtanen
Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET

2) Alihankinta SGS Belgium NV:n BELAC:n akkreditoimassa testauslaboratoriossa

*	Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
DL	Määritysraja
-	Ei analysoitu

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoitttuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti.
Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa.
Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

SGS Inspection Services Oy
Kotolahdentie 10 FI-48310 Kotka Finland
t. +358 5 2106200, f. +358 5 2106280, www.fi.sgs.com

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi KE12-03013.001 3 Kirkonvarkaus 096	KE12-03013.002 5 Pappilanselkä 338	KE12-03013.003 6 Peruvesilihava 170	KE12-03013.004 10 Kaupinselkä 450	KE12-03013.005 17 PielisjokiRohkeen vesi 54
Öljyhiilivedyt C10-C40 sedimentistä Menetelmä: ISO 16703							
Öljyhiilivedyt C10-C40 *	mg/kg KA.	40	-	-	1900	-	-
Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) sedimenttinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287							
Naftaleeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	0.07	-
Asenaftyleeni *	mg/kg KA.	0.03	-	-	-	<0.03	-
Asenafteeni *	mg/kg KA.	0.03	-	-	-	0.04	-
Fluoreeni *	mg/kg KA.	0.03	-	-	-	<0.03	-
Fenantreeni *	mg/kg KA.	0.03	-	-	-	0.24	-
Antraseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	0.06	-
Fluoranteeni *	mg/kg KA.	0.1	-	-	-	0.57	-
Pyreeni *	mg/kg KA.	0.1	-	-	-	0.48	-
Bentso(a)antraseeni *	mg/kg KA.	0.03	-	-	-	0.23	-
Kryseeni *	mg/kg KA.	0.1	-	-	-	0.38	-
Bentso(b)fluoranteeni *	mg/kg KA.	0.1	-	-	-	0.43	-
Bentso(k)fluoranteeni *	mg/kg KA.	0.1	-	-	-	0.21	-
Bentso(a)pyreeni *	mg/kg KA.	0.1	-	-	-	0.21	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	mg/kg KA.	0.1	-	-	-	0.29	-
Dibentso(a,h)antraseeni *	mg/kg KA.	0.1	-	-	-	<0.10	-
Bentso(g,h,i)peryleeni *	mg/kg KA.	0.1	-	-	-	0.32	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä *	mg/kg	1	-	-	-	3.6	-
PCB-yhdisteet sedimenttinäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382							
PCB-28	mg/kg KA.	0.001	-	-	-	-	-
PCB-52	mg/kg KA.	0.001	-	-	-	-	-
PCB-101	mg/kg KA.	0.001	-	-	-	-	-
PCB-118	mg/kg KA.	0.001	-	-	-	-	-
PCB-153	mg/kg KA.	0.001	-	-	-	-	-
PCB-138	mg/kg KA.	0.001	-	-	-	-	-
PCB-180	mg/kg KA.	0.001	-	-	-	-	-
PCB-kokonaispitoisuus	mg/kg KA.	0.007	-	-	-	-	-
Kloorifenolit sedimenttinäytteestä GC-ECD Menetelmä: SFS-ISO 14154							
2,6-Diklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	-	<0.05	-	-	-
2,5-Diklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	-	<0.05	-	-	-
2,4-Diklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	-	<0.05	-	-	-
3,5-Diklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	-	<0.05	-	-	-
2,3-Diklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	-	<0.05	-	-	-
3,4-Diklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	-	<0.05	-	-	-
2,4,6-Triklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	-	-
2,3,6-Triklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	-	-
2,3,5-Triklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	-	-
2,4,5-Triklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	-	-
2,3,4-Triklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	-	-
3,4,5-Triklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	-	-
2,3,5,6-Tetraklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
2,3,4,6-Tetraklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.01	-	0.03	-	-	-
2,3,4,5-Tetraklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
Pentaklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.01	-	0.02	-	-	-

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi	KE12-03013.001 3 Kirkonvarkaus 096	KE12-03013.002 5 Pappilanselkä 338	KE12-03013.003 6 Peruvesilihava 170	KE12-03013.004 10 Kaupinselkä 450	KE12-03013.005 17 PielisjokiRohkeen vesi 54
Metallit sedimenttinäytteestä Menetelmä: ISO 11885								
Arseeni	mg/kg	5		11	-	-	-	-
Kadmium	mg/kg	0.4		0.8	-	-	-	-
Kromi	mg/kg	10		39	-	-	-	-
Kupari	mg/kg	10		34	-	-	-	-
Nikkeli	mg/kg	10		28	-	-	-	-
Lyijy	mg/kg	10		34	-	-	-	-
Sinkki	mg/kg	10		360	-	-	-	-
Elohopea sedimenttinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 16772								
Elohopea *	mg/kg	0.1		0.1	-	-	-	-
PCDD- PCDF - yhdisteet sedimenttinäytteestä 2) Menetelmä: HRGC/HRMS; ECO/AV/IAC/012								
2,3,7,8 substituoidut PCDD-PCDF-yhdisteet	ng WHO-TEQ/kg	1		-	Katso liite	-	-	Katso liite
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465								
Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1		-	29.9	4.8	11.0	-

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi	KE12-03013.006 18 PielisjokiHaranni emi	KE12-03013.007 20 Sysmänjärvi 28	KE12-03013.008 21 Orivesi47Lookinl ahti	KE12-03013.009 22 Orivesi8Puhossel kä	KE12-03013.010 25 Lieksanjoki199Py örre
Öljyhiilivedyt C10-C40 sedimentistä Menetelmä: ISO 16703								
Öljyhiilivedyt C10-C40 *	mg/kg KA.	40		-	-	910	-	-
Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) sedimenttinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287								
Naftaleeni *	mg/kg KA.	0.01		-	-	-	-	-
Asenaftyleeni *	mg/kg KA.	0.03		-	-	-	-	-
Asenafteeni *	mg/kg KA.	0.03		-	-	-	-	-
Fluoreeni *	mg/kg KA.	0.03		-	-	-	-	-
Fenantreeni *	mg/kg KA.	0.03		-	-	-	-	-
Antraseeni *	mg/kg KA.	0.01		-	-	-	-	-
Fluoranteeni *	mg/kg KA.	0.1		-	-	-	-	-
Pyreeni *	mg/kg KA.	0.1		-	-	-	-	-
Bentso(a)antraseeni *	mg/kg KA.	0.03		-	-	-	-	-
Kryseeni *	mg/kg KA.	0.1		-	-	-	-	-
Bentso(b)fluoranteeni *	mg/kg KA.	0.1		-	-	-	-	-
Bentso(k)fluoranteeni *	mg/kg KA.	0.1		-	-	-	-	-
Bentso(a)pyreeni *	mg/kg KA.	0.1		-	-	-	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	mg/kg KA.	0.1		-	-	-	-	-
Dibentso(a,h)antraseeni *	mg/kg KA.	0.1		-	-	-	-	-
Bentso(g,h,i)peryleeni *	mg/kg KA.	0.1		-	-	-	-	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä *	mg/kg	1		-	-	-	-	-
PCB-yhdisteet sedimenttinäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382								

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi KE12-03013.006 18 PielisjokiHaarannie mi	KE12-03013.007 20 Sysmänjärvi 28	KE12-03013.008 21 Orivesi47Lookinlahti	KE12-03013.009 22 Orivesi8Puhosselkä	KE12-03013.010 25 Lieksanjoki199Pyörre
PCB-yhdisteet sedimenttinäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382 (continued)							
PCB-28	mg/kg KA.	0.001	-	-	-	-	0.19
PCB-52	mg/kg KA.	0.001	-	-	-	-	0.084
PCB-101	mg/kg KA.	0.001	-	-	-	-	0.033
PCB-118	mg/kg KA.	0.001	-	-	-	-	0.029
PCB-153	mg/kg KA.	0.001	-	-	-	-	0.031
PCB-138	mg/kg KA.	0.001	-	-	-	-	0.023
PCB-180	mg/kg KA.	0.001	-	-	-	-	0.015
PCB-kokonaispitoisuus	mg/kg KA.	0.007	-	-	-	-	0.41
Kloorifenolit sedimenttinäytteestä GC-ECD Menetelmä: SFS-ISO 14154							
2,6-Diklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	-	-	-	-	-
2,5-Diklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	-	-	-	-	-
2,4-Diklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	-	-	-	-	-
3,5-Diklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	-	-	-	-	-
2,3-Diklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	-	-	-	-	-
3,4-Diklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	-	-	-	-	-
2,4,6-Triklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
2,3,6-Triklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
2,3,5-Triklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
2,4,5-Triklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
2,3,4-Triklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
3,4,5-Triklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
2,3,5,6-Tetraklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
2,3,4,6-Tetraklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
2,3,4,5-Tetraklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
Pentaklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
Metallit sedimenttinäytteestä Menetelmä: ISO 11885							
Arseeni	mg/kg	5	-	85	-	7	-
Kadmium	mg/kg	0.4	-	1.0	-	0.6	-
Kromi	mg/kg	10	-	36	-	44	-
Kupari	mg/kg	10	-	59	-	27	-
Nikkeli	mg/kg	10	-	142	-	32	-
Lyijy	mg/kg	10	-	14	-	22	-
Sinkki	mg/kg	10	-	722	-	112	-
Elohopea sedimenttinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 16772							
Elohopea *	mg/kg	0.1	-	0.1	-	<0.1	-
PCDD- PCDF - yhdisteet sedimenttinäytteestä 2) Menetelmä: HRGC/HRMS; ECO/AV/IAC/012							
2,3,7,8 substituoidut PCDD-PCDF-yhdisteet	ng WHO-TEQ/kg	1	-	-	-	-	-
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465							
Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	35.7	-	22.1	-	6.8

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi KE12-03013.011 33 Savosellu 338A	KE12-03013.012 35 RikkavesiLuikonlahti 3A	KE12-03013.013 36 Vuonamonlahti 3	KE12-03013.014 37 Osmojärvi 3	KE12-03013.015 38 Juurusvesi 2
Öljyhiilivedyt C10-C40 sedimentistä Menetelmä: ISO 16703							
Öljyhiilivedyt C10-C40 *	mg/kg KA.	40	-	-	-	-	-
Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) sedimenttinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287							
Naftaleeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
Asenaftyleeni *	mg/kg KA.	0.03	-	-	-	-	-
Asenafteeni *	mg/kg KA.	0.03	-	-	-	-	-
Fluoreeni *	mg/kg KA.	0.03	-	-	-	-	-
Fenantreeni *	mg/kg KA.	0.03	-	-	-	-	-
Antraseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
Fluoranteeni *	mg/kg KA.	0.1	-	-	-	-	-
Pyreeni *	mg/kg KA.	0.1	-	-	-	-	-
Bentso(a)antraseeni *	mg/kg KA.	0.03	-	-	-	-	-
Kryseeni *	mg/kg KA.	0.1	-	-	-	-	-
Bentso(b)fluoranteeni *	mg/kg KA.	0.1	-	-	-	-	-
Bentso(k)fluoranteeni *	mg/kg KA.	0.1	-	-	-	-	-
Bentso(a)pyreeni *	mg/kg KA.	0.1	-	-	-	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	mg/kg KA.	0.1	-	-	-	-	-
Dibentso(a,h)antraseeni *	mg/kg KA.	0.1	-	-	-	-	-
Bentso(g,h,i)peryleeni *	mg/kg KA.	0.1	-	-	-	-	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä *	mg/kg	1	-	-	-	-	-
PCB-yhdisteet sedimenttinäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382							
PCB-28	mg/kg KA.	0.001	-	-	-	-	-
PCB-52	mg/kg KA.	0.001	-	-	-	-	-
PCB-101	mg/kg KA.	0.001	-	-	-	-	-
PCB-118	mg/kg KA.	0.001	-	-	-	-	-
PCB-153	mg/kg KA.	0.001	-	-	-	-	-
PCB-138	mg/kg KA.	0.001	-	-	-	-	-
PCB-180	mg/kg KA.	0.001	-	-	-	-	-
PCB-kokonaispitoisuus	mg/kg KA.	0.007	-	-	-	-	-
Kloorifenolit sedimenttinäytteestä GC-ECD Menetelmä: SFS-ISO 14154							
2,6-Dikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	-	-	-	-	-
2,5-Dikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	-	-	-	-	-
2,4-Dikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	-	-	-	-	-
3,5-Dikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	-	-	-	-	-
2,3-Dikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	-	-	-	-	-
3,4-Dikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	-	-	-	-	-
2,4,6-Trikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
2,3,6-Trikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
2,3,5-Trikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
2,4,5-Trikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
2,3,4-Trikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
3,4,5-Trikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
2,3,5,6-Tetrakloorifenoli *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
2,3,4,6-Tetrakloorifenoli *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
2,3,4,5-Tetrakloorifenoli *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
Pentakloorifenoli *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi	KE12-03013.011 33 Savosellu 338A	KE12-03013.012 35 RikkavesiLuikonlahti 3A	KE12-03013.013 36 Vuonamonlahti 3	KE12-03013.014 37 Osmojärvi 3	KE12-03013.015 38 Juurusvesi 2
Metallit sedimenttinäytteestä Menetelmä: ISO 11885								
Arseeni	mg/kg	5	-	77	7	11	14	
Kadmium	mg/kg	0.4	-	1.0	1.3	0.5	1.5	
Kromi	mg/kg	10	-	53	43	1931	46	
Kupari	mg/kg	10	-	41	20	82	52	
Nikkeli	mg/kg	10	-	98	26	73	50	
Lyijy	mg/kg	10	-	40	11	70	20	
Sinkki	mg/kg	10	-	141	513	103	1937	
Elohopea sedimenttinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 16772								
Elohopea *	mg/kg	0.1	-	0.2	<0.1	0.2	0.2	
PCDD- PCDF - yhdisteet sedimenttinäytteestä 2) Menetelmä: HRGC/HRMS; ECO/AV/IAC/012								
2,3,7,8 substituoidut PCDD-PCDF-yhdisteet	ng WHO-TEQ/kg	1	Katso liite	-	-	-	-	
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465								
Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	-	-	-	-	-	

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi	KE12-03013.016 18 Pielisjoki Haranniemi hiekka	KE12-03013.017 18 Pielisjoki Haranniemi puu
Öljyhiilivedyt C10-C40 sedimentistä Menetelmä: ISO 16703					
Öljyhiilivedyt C10-C40 *	mg/kg KA.	40	-	-	
Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) sedimenttinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287					
Naftaleeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	2.1	
Asenaftyleeni *	mg/kg KA.	0.03	<0.03	0.06	
Asenafteeni *	mg/kg KA.	0.03	<0.03	0.15	
Fluoreeni *	mg/kg KA.	0.03	<0.03	0.30	
Fenantreeni *	mg/kg KA.	0.03	0.04	1.6	
Antraseeni *	mg/kg KA.	0.01	0.01	0.26	
Fluoranteeni *	mg/kg KA.	0.1	<0.10	0.62	
Pyreeni *	mg/kg KA.	0.1	<0.10	0.31	
Bentso(a)antraseeni *	mg/kg KA.	0.03	0.04	0.19	
Kryseeni *	mg/kg KA.	0.1	<0.10	0.16	
Bentso(b)fluoranteeni *	mg/kg KA.	0.1	<0.10	0.13	
Bentso(k)fluoranteeni *	mg/kg KA.	0.1	<0.10	<0.10	
Bentso(a)pyreeni *	mg/kg KA.	0.1	<0.10	<0.10	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	mg/kg KA.	0.1	<0.10	<0.10	
Dibentso(a,h)antraseeni *	mg/kg KA.	0.1	<0.10	<0.10	
Bentso(g,h,i)peryleeni *	mg/kg KA.	0.1	<0.10	<0.10	
16 PAH-yhdistettä yhteensä *	mg/kg	1	<1.0	6.2	

PCB-yhdisteet sedimenttinäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi KE12-03013.016 18 Pielisjoki Haranniemi hiekka	KE12-03013.017 18 Pielisjoki Haranniemi puu
PCB-yhdisteet sedimenttinäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382 (continued)				
PCB-28	mg/kg KA.	0.001	-	-
PCB-52	mg/kg KA.	0.001	-	-
PCB-101	mg/kg KA.	0.001	-	-
PCB-118	mg/kg KA.	0.001	-	-
PCB-153	mg/kg KA.	0.001	-	-
PCB-138	mg/kg KA.	0.001	-	-
PCB-180	mg/kg KA.	0.001	-	-
PCB-kokonaispitoisuus	mg/kg KA.	0.007	-	-
Kloorifenolit sedimenttinäytteestä GC-ECD Menetelmä: SFS-ISO 14154				
2,6-Dikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	-	-
2,5-Dikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	-	-
2,4-Dikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	-	-
3,5-Dikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	-	-
2,3-Dikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	-	-
3,4-Dikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	-	-
2,4,6-Triklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	-	-
2,3,6-Triklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	-	-
2,3,5-Triklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	-	-
2,4,5-Triklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	-	-
2,3,4-Triklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	-	-
3,4,5-Triklоorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	-	-
2,3,5,6-Tetrakloorifenoli *	mg/kg KA.	0.01	-	-
2,3,4,6-Tetrakloorifenoli *	mg/kg KA.	0.01	-	-
2,3,4,5-Tetrakloorifenoli *	mg/kg KA.	0.01	-	-
Pentakloorifenoli *	mg/kg KA.	0.01	-	-
Metallit sedimenttinäytteestä Menetelmä: ISO 11885				
Arseeni	mg/kg	5	-	-
Kadmium	mg/kg	0.4	-	-
Kromi	mg/kg	10	-	-
Kupari	mg/kg	10	-	-
Nikkeli	mg/kg	10	-	-
Lyijy	mg/kg	10	-	-
Sinkki	mg/kg	10	-	-
Elohopea sedimenttinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 16772				
Elohopea *	mg/kg	0.1	-	-
PCDD- PCDF - yhdisteet sedimenttinäytteestä 2) Menetelmä: HRGC/HRMS; ECO/AV/IAC/012				
2,3,7,8 substituoidut PCDD-PCDF-yhdisteet	ng WHO-TEQ/kg	1	-	-
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465				
Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	-	-

F168001 SGS INSPECTION SERVICES OY
Attn: Marika Luhtanen
Kotolahdentie 10
48310 KOTKA
FINLAND

ANALYTICAL REPORT : IAC12-06310

Your reference: KE12-03013
Number of samples: 3
Date of receipt: 6/11/2012
Identification of the samples:

5 Pappilanselkä 338 (KE12-03013.002)
17 PielisjokiRohkeenvesi 54 (KE12-03013.005)
33 Savosellu 338A (KE12-03013.011)

Analytical results:

B Determination of 2,3,7,8 substituted PCDF's and PCDD's
(HRGC/HRMS; ECO/AV/IAC/012)

The analyses marked with B are Belac ISO17025 accredited (N.005-TEST)

ANTWERP, 15/11/2012

I.A.C.
A division of SGS Belgium NV

ISO17025 (N.005-TEST)

Marc Van Ryckeghem
Division Manager

The analytical report can only be used within the specific context of the order and is only valid for the samples analysed.
Reports are established on behalf of and for the principal, who expressly accepts that these reports purely represent the situation at a given time and that they must always be presented and/or mentioned in their totality and in their particular context.
A description of the used analytical methods, the identity of the external laboratories for the marked (E) analyses and the uncertainty of measurement of analyses are available upon request. Possible mentioned norms or criteria are made in accordance with the client.
SGS Belgium NV, issuer of the reports, cannot be held liable for errors or modifications of results during electronic or fax transmission.
Only the originally signed report is binding.

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)
Registred Office : Noorderlaan 87 2030 Antwerpen H.R. Antwerpen 141 810 BTW BE 404.882.750 Dexia 550-3560000-93
All orders are executed only in accordance with our General Conditions, deposited with the Antwerp Chamber of Commerce and Industry.

ANALYTICAL REPORT : IAC12-06310

Determination of 2,3,7,8 substituted PCDF's and PCDD's

Sample identification : IAC12-06310.001

Your reference: 5 Pappilanselkä 338 (KE12-03013.002)

Component	Concentration (ng/kgdm)	WHO-TEF	WHO-TEQ (ng/kgdm)
2,3,7,8-TCDF	0,93	0,1	0,093
2,3,7,8-TCDD	<0,69	1	< 0,69
1,2,3,7,8-PeCDF	1,3	0,05	0,063
2,3,4,7,8-PeCDF	7,7	0,5	3,9
1,2,3,7,8-PeCDD	<0,69	1	< 0,69
1,2,3,4,7,8-HxCDF	32	0,1	3,2
1,2,3,6,7,8-HxCDF	28	0,1	2,8
2,3,4,6,7,8-HxCDF	22	0,1	2,2
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0,94	0,1	0,094
1,2,3,4,7,8-HxCDD	<0,69	0,1	< 0,069
1,2,3,6,7,8-HxCDD	13	0,1	1,3
1,2,3,7,8,9-HxCDD	4,2	0,1	0,42
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	13000 (*)	0,01	130
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	48	0,01	0,48
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	70	0,01	0,70
OCDF	15000 (*)	0,0001	1,5
OCDD	200	0,0001	0,020
Total			147 - 148

The TEQ values have been calculated using the WHO-1998 toxicity equivalence factors (TEF) according to Martin Van den Berg et al. (Environmental HealthPerspectives (1998), 106: 775-792).
The measurement uncertainty has been determined and is available in the laboratory. On request, the data will be transmitted.
The RSD of the control sample is less than 10%.

(*) The results are out of range of linearity

SGS Belgium NV Institute for Applied Chromatography Haven 407 Polderdijkweg 16 B-2030 Antwerpen
t +32 (0)3 545 85 90 **f** +32 (0)3 545 85 99 **e** be.iac@sgs.com **url** www.sgs.be

ANALYTICAL REPORT : IAC12-06310

Determination of 2,3,7,8 substituted PCDF's and PCDD's

Sample identification : IAC12-06310.002

Your reference: 17 PielisjokiRohkeenvesi 54 (KE12-03013.005)

Component	Concentration (ng/kgdm)	WHO-TEF	WHO-TEQ (ng/kgdm)
2,3,7,8-TCDF	1,1	0,1	0,11
2,3,7,8-TCDD	<0,74	1	< 0,74
1,2,3,7,8-PeCDF	<0,74	0,05	< 0,037
2,3,4,7,8-PeCDF	<0,74	0,5	< 0,37
1,2,3,7,8-PeCDD	<0,74	1	< 0,74
1,2,3,4,7,8-HxCDF	1,9	0,1	0,19
1,2,3,6,7,8-HxCDF	1,1	0,1	0,11
2,3,4,6,7,8-HxCDF	1,5	0,1	0,15
1,2,3,7,8,9-HxCDF	<0,74	0,1	< 0,074
1,2,3,4,7,8-HxCDD	<0,74	0,1	< 0,074
1,2,3,6,7,8-HxCDD	3,2	0,1	0,32
1,2,3,7,8,9-HxCDD	1,4	0,1	0,14
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	650	0,01	6,5
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	1,9	0,01	0,019
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	4,7	0,01	0,047
OCDF	410	0,0001	0,041
OCDD	6,8	0,0001	0,00068
Total			7,6 - 9,6

The TEQ values have been calculated using the WHO-1998 toxicity equivalence factors (TEF) according to Martin Van den Berg et al. (Environmental HealthPerspectives (1998), 106: 775-792).
The measurement uncertainty has been determined and is available in the laboratory. On request, the data will be transmitted.
The RSD of the control sample is less than 10%.

SGS Belgium NV Institute for Applied Chromatography Haven 407 Polderdijkweg 16 B-2030 Antwerpen
t +32 (0)3 545 85 90 **f** +32 (0)3 545 85 99 **e** be.iac@sgs.com **url** www.sgs.be

ANALYTICAL REPORT : IAC12-06310

Determination of 2,3,7,8 substituted PCDF's and PCDD's

Sample identification : IAC12-06310.003

Your reference: 33 Savosellu 338A (KE12-03013.011)

Component	Concentration (ng/kgdm)	WHO-TEF	WHO-TEQ (ng/kgdm)
2,3,7,8-TCDF	3,1	0,1	0,31
2,3,7,8-TCDD	<0,76	1	< 0,76
1,2,3,7,8-PeCDF	1,7	0,05	0,087
2,3,4,7,8-PeCDF	3,4	0,5	1,7
1,2,3,7,8-PeCDD	3,3	1	3,3
1,2,3,4,7,8-HxCDF	6,0	0,1	0,60
1,2,3,6,7,8-HxCDF	5,3	0,1	0,53
2,3,4,6,7,8-HxCDF	7,4	0,1	0,74
1,2,3,7,8,9-HxCDF	<0,76	0,1	< 0,076
1,2,3,4,7,8-HxCDD	6,6	0,1	0,66
1,2,3,6,7,8-HxCDD	360	0,1	36
1,2,3,7,8,9-HxCDD	170	0,1	17
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	260	0,01	2,6
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	6,0	0,01	0,060
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	1300	0,01	13
OCDF	230	0,0001	0,023
OCDD	1700	0,0001	0,17
Total			77 - 78

The TEQ values have been calculated using the WHO-1998 toxicity equivalence factors (TEF) according to Martin Van den Berg et al. (Environmental HealthPerspectives (1998), 106: 775-792).
The measurement uncertainty has been determined and is available in the laboratory. On request, the data will be transmitted.
The RSD of the control sample is less than 10%.

SGS Belgium NV Institute for Applied Chromatography Haven 407 Polderdijkweg 16 B-2030 Antwerpen
t +32 (0)3 545 85 90 **f** +32 (0)3 545 85 99 **e** be.iac@sgs.com **url** www.sgs.be

Recovery standards - 2,3,7,8 substituted PCDF's and PCDD's	
Sample identification : IAC12-06310.001 Your reference: 5 Pappilanselkä 338 (KE12-03013.002)	
Recovery extraction standards	
Component	Recovery 13C-extraction standards (%)
13C-2,3,7,8-TCDF	105
13C-2,3,7,8-TCDD	88,5
13C-1,2,3,7,8-PeCDF	97,6
13C-2,3,4,7,8-PeCDF	103
13C-1,2,3,7,8-PeCDD	102
13C-1,2,3,4,7,8-HxCDF	102
13C-1,2,3,6,7,8-HxCDF	86,2
13C-2,3,4,6,7,8-HxCDF	95,3
13C-1,2,3,7,8,9-HxCDF	96,8
13C-1,2,3,4,7,8-HxCDD	101
13C-1,2,3,6,7,8-HxCDD	95,0
13C-1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	90,3
13C-1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	77,3
13C-1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	91,9
13C-OCDF	72,4
13C-OCDD	73,2

SGS Belgium NV Institute for Applied Chromatography Haven 407 Polderdijkweg 16 B-2030 Antwerpen
t +32 (0)3 545 85 90 **f** +32 (0)3 545 85 99 **e** be.iac@sgs.com **url** www.sgs.be

Recovery standards - 2,3,7,8 substituted PCDF's and PCDD's	
Sample identification : IAC12-06310.002 Your reference: 17 PielisjokiRohkeenvesi 54 (KE12-03013.005)	
Recovery extraction standards	
Component	Recovery 13C-extraction standards (%)
13C-2,3,7,8-TCDF	96,2
13C-2,3,7,8-TCDD	77,8
13C-1,2,3,7,8-PeCDF	87,4
13C-2,3,4,7,8-PeCDF	92,6
13C-1,2,3,7,8-PeCDD	93,4
13C-1,2,3,4,7,8-HxCDF	89,1
13C-1,2,3,6,7,8-HxCDF	81,4
13C-2,3,4,6,7,8-HxCDF	88,9
13C-1,2,3,7,8,9-HxCDF	96,4
13C-1,2,3,4,7,8-HxCDD	91,3
13C-1,2,3,6,7,8-HxCDD	88,6
13C-1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	89,6
13C-1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	80,8
13C-1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	96,8
13C-OCDF	70,7
13C-OCDD	79,1

SGS Belgium NV Institute for Applied Chromatography Haven 407 Polderdijkweg 16 B-2030 Antwerpen
t +32 (0)3 545 85 90 **f** +32 (0)3 545 85 99 **e** be.iac@sgs.com **url** www.sgs.be

Recovery standards - 2,3,7,8 substituted PCDF's and PCDD's	
Sample identification : IAC12-06310.003 Your reference: 33 Savosellu 338A (KE12-03013.011)	
Recovery extraction standards	
Component	Recovery 13C-extraction standards (%)
13C-2,3,7,8-TCDF	88,3
13C-2,3,7,8-TCDD	79,0
13C-1,2,3,7,8-PeCDF	87,0
13C-2,3,4,7,8-PeCDF	91,9
13C-1,2,3,7,8-PeCDD	92,1
13C-1,2,3,4,7,8-HxCDF	89,5
13C-1,2,3,6,7,8-HxCDF	77,8
13C-2,3,4,6,7,8-HxCDF	85,2
13C-1,2,3,7,8,9-HxCDF	84,7
13C-1,2,3,4,7,8-HxCDD	87,9
13C-1,2,3,6,7,8-HxCDD	84,5
13C-1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	77,6
13C-1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	65,4
13C-1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	79,1
13C-OCDF	58,7
13C-OCDD	56,9

SGS Belgium NV Institute for Applied Chromatography Haven 407 Polderdijkweg 16 B-2030 Antwerpen
t +32 (0)3 545 85 90 **f** +32 (0)3 545 85 99 **e** be.iac@sgs.com **url** www.sgs.be

LIITE 9

Raportti pohjaeläinmäärityksistä

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy P19337P001

ITÄ-SUOMEN SEDIMENTTIPROJEKTIN POHJAELÄINTUTKIMUS VUONNA 2012

Vesa Saarikari

04.01.2013
Nro 356-12-7613

Lounais-Suomen
vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Sisällys

1. JOHDANTO 3
2. MENETELMÄT 3
2.1. Näytteenotto 3
2.2. Laboratoriomenetelmät ja määritys 4
3. TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU 4
3.1. Järvien pohjien tila 4
3.2. *Chironomus*-suvun suuosien epämuodostumat 5
4. KIRJALLISUUS 8

Liitteet

Liite 1. Pohjaeläinnäytteiden tulokset

Yhteystiedot

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (Y 1564941-9)
Telekatu 16, 20360 TURKU
puh. 02-274 0200, sähköp. etunimi.sukunimi@lsvsy.fi

1. JOHDANTO

FCG suunnittelu ja tekniikka Oy:n toteuttamaan Itä-Suomen (Etelä-Savon, Pohjois-Karjalan ja Pohjois-Savon) suurten vesistöjen alueen järvisedimenttien haitta-ainetutkimukseen liittyi myös pohjaeläinaineiston selvitys ja raportointi. Aineistossa on mukana kaikkiaan 19 järvisyvännettä, joista 2 referenssialueella. Hankkeen on rahoittanut ympäristöministeriö.

Elinympäristönsä tilaa ilmaisevat pohjaeläimet ovat usein pitkäikäisiä ja osa suhteellisen paikallaan pysyviä, joten niitä tutkimalla saadaan tietoa mm. järvien ekologisessa tilassa tapahtuvista muutoksista. Rehevöityminen näkyy yleensä pohjaeläinten biomassan ja tiheyden kasvuna, mutta toisaalta pohjaeläinyhteisön rakenne yksipuolistuu mm. happiolojen heiketessä. Rehevyystasoa voidaan arvioida ns. ilmentäjälajien (indeksilajien) avulla. Tietyt surviaissääski- ja harvasukasmatolajit viihtyvät vain karuissa vesissä, kun taas toiset suosivat myös reheviä ympäristöjä. Lajikoostumuksen perusteella voidaan laskea erityisiä pohjaeläimistön laatuindeksejä. Tässä raportissa tutkittujen järvisyvänteiden pohjien tilaluokittelu tehtiin tiettyjen surviaissääskentoukkien (Chironomidae) esiintymisen perusteella (Vuori ym. 2007).

Surviaissääskentoukkien suuosissa esiintyvillä epämuodostumilla on osoitettu olevan selvä yhteys pohjasedimentin myrkyllisyyteen ja saastuneisuuteen (Hämäläinen ym. 1999). Epämuodostumien tarkkailussa keskityttiin *Chironomus*-sukuun, jonka toukkia on aiemminkin käytetty suomalaisissa epämuodostumatutkimuksissa (mm. Vuori ym. 2009).

Tämä tutkimus on tiettävästi ensimmäinen tällä alueella tehty laajamittaiseen vesistöjen pohjakerrostumien haitta-ainekartoitukseen liittyvä pohjaeläintutkimus, jossa on seurattu samanaikaisesti myös surviaissääskentoukkien epämuodostumia.

2. MENETELMÄT

2.1. Näytteenotto

Pohjaeläinnäytteet otettiin 24.9. - 10.10. 2012 välisenä aikana soveltaen kvantitatiivista näytteenottomenetelmää, joka on kuvattu standardissa SFS 5076. Näytteenottimena käytettiin FCG:n Van Veen pohjaeläinnäytteenotinta (näytteenottimen ottama sedimentin pinta-ala 271 cm^2. Näytteenoton yhteydessä varmistuttiin siitä, että näyte tulee riittävän syvältä sedimentistä, noudin sulkeutuu kunnolla, ja näyte täyttää kvantitatiivisuuden kriteerit. Tarvittaessa näyte hylättiin ja otettiin uusi näyte. Noutimen lasku pysäytettiin hetkeksi pohjan yläpuolelle, jotta näytteeseen ei tule väliveden lajistoa.

Referenssialueet olivat Ruokovesi (15 Ruokovesi 414, syvännenäyte 25 m / 12 nostoa) ja Juojärvi (Juojärvi 27, syvännenäyte 44 m / 10 nostoa). Muilta alueilta otettiin kustakin 5 nostoa. Havaintopaikkojen sijainti määritettiin GPS-

paikantimella ja näytteet säilöttiin erillisinä rinnakkaisnäytteinä. Näytteet seulottiin rannassa 0,5 mm:n seulalla, ja saatu seulos säilöttiin noin 70 %:n denaturoituun etanoliin näytteenottopaikalla.

2.2. Laboratoriomenetelmät ja määritys

Kestävöidyt näytteet huuhdottiin laboratoriossa vesijohtovedellä ja seulottiin silmäkooltaan 0,5 mm:n seulalla. Seulotut näytteet levitettiin valkoiselle sektoroidulle poiminta-alustalle, josta ne poimittiin pinseteillä kirkkaassa kohdevalossa suurentavaa teollisuusluuppia käyttäen. Tarvittaessa näytteet värjättiin Bengalin punalla.

Määrityksessä käytettiin preparointimikroskooppia (suurennos 6-50 kertaa) ja tutkimusmikroskooppia (suurennos 30-500 kertaa). Pohjaeläimet määritettiin noudattamalla vähintään SYKE:n pohjaeläinten määritystarkkuusvaatimusta.

Pohjaeläimistön yksilömäärät ja biomassat laskettiin neliömetriä kohti, ja myös aineiston *Chironomus*-suvun surviaissääskentoukkien suuosien epämuodostumat huomioitiin. Toukat, joiden suuosissa havaittiin murtumia tai kulumia, kirjattiin normaaleiksi yksilöiksi (Häkkinen & Huhtinen 2009).

3. TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

3.1. Järvien pohjien tila

Järvien pohjaeläinten tilaluokittelussa käytettiin ympäristöhallinnon ohjeistuksen mukaista (Vuori ym. 2007) surviaissääskentoukkien (Chironomidae) esiintymiseen perustuvaa pohjanlaatuindeksiä (BQI, Benthic Quality Index, Wiederholm 1980).

Havaintopaikka	syvyys (m)	tilaluokan arvo	tilaluokka
4 Launialanselkä 092	18,5	0,59	T
7 Pyhävesi 094	21,8	0,56	T
8 Punkaharju Pölläns Kauvolanlahti 405	17,0	0,73	H
11 Ruovedenselkä 179	16,0	0,27	V
19 Pyhäselkä TP2	12,3	0,82	E
22 Orivesi Puhosselkä	4,9	0,76	E
33 Savon Sellu 338 A	30,5	0,47	T
35 Rikkavesi: Luikonlahti 3 A	18,0	0,63	H
36 Vuonamonlahti 3	8,0	0,27	V
37 Osmajärvi 3	7,0	3,00	E
38 Juurusvesi 2	22,0	0,84	E
42 Juurusvesi 2A	19,5	0,60	T

TAULUKKO 1. Järvisyvänteiden tilaluokitus BQI-indeksilajien perusteella vuonna 2012. E=erinomainen, H=hyvä. T=tyydyttävä V=välttävä.

Syvännepohjaeläimistön tilan luokkarajoina käytetään seuraavia laskennallisia arvoja: E/H=75 % vertailuarvosta, H/T=60 % vertailuarvosta, T/V=30% vertailuarvosta ja V/Hu= 10 % vertailuarvosta. Erinomaisen tilaluokan arvo voi olla yli 100% vertailuarvosta *(taulukko 1)*.

Näytteiden tulkinnassa on huomioitava, että tässä raportissa käytetty BQI-indeksi soveltuu huonosti 10 m matalampien syvännealueiden tilan kuvaajaksi. **25 Lieksajoen 199 Pyörre** jäi luokittelun ulkopuolelle, koska BQI-indeksi ei sovellu jokipohjille virtavesien tilaluokan arviointiin *(taulukko 1)*.

Tilaluokittelussa käytettävien surviaissääskentoukkataksonien puuttuessa järvisyvänteiden ekologista tilaa ei voitu luokitella pohjaeläimistön perusteella. Arviointiperusteet tulevat kuitenkin muuttumaan lähitulevaisuudessa, sillä ympäristöhallinnon uusi järvisyvänteiden pohjaeläinten tilaluokittelu-ohjeistus ottaa huomioon surviaissääskentoukkien lisäksi myös muut pohjaeläinryhmät ja on ympäristöhallinnon ulkopuolisten alan toimijoiden käytettävissä ilmeisesti vuoden 2013 aikana.

Pohjaeläinten tilaluokittelusta puuttuvat syvänteet olivat **3 Kirkonvarkaus 096**, **10 Kaupinselkä 450**, **20 Sysmäjärvi 2** ja **26 Pielinen 62 Törökari**, sekä molemmat referenssialueet: **15 Ruokovesi 414** ja **41 Juojärvi 2**. Kaikkien tilaluokittelusta puuttuvien syvännehavaintopaikkojen pohjaeläimistön kokonaisbiomassataso oli niin alhainen, ettei mitään pohjaa voi tällä perusteella pitää ravinteikkaana (Paasivirta 1989).

20 Sysmäjärvi 2:n lajiköyhän ja harvalukuisen pohjaeläimistön biomassataso oli erittäin alhainen (0,01 g/m^2). Pohjaeläimistön äärimmäisestä niukkuudesta huolimatta järveä ei kuitenkaan voi pitää niukkaravinteisena, mm. happitilan on havaittu olevan usein heikko järven mataluudesta huolimatta. Uudessa julkaisemattomassa pintavesien ekologisen tilan luokittelussa syvänteessä esiintyvää *Limnodrilus hoffmeisteri*-harvasukasmatoa pidetään runsasravinteisuutta ilmentävänä lajina (Aroviita ym., käsikirjoitus 2012). Näytteissä esiintyvä *Procladius* sp. -surviaissääskentoukka ei ole mukana indeksiluokituksessa, mutta esiintyy myös runsasravinteisilla pohjilla.

Molemmilla referenssialueilla (**15 Ruokovesi 414** ja **41 Juojärvi 2**) esiintyvä valkokatka (*Monoporeia affinis*) on ympäristön muutoksille herkkä jääkauden jälkeinen reliktilaji (glasiaalirelikti). Referenssialueiden havaintopaikkojen pohjat olivat pohjaeläimistön kokonaisbiomassan perusteella niukkaravinteisia (Paasivirta 1989). Kaikkien havaintopaikkojen pohjaeläinten yksilömäärä- ja biomassatulokset löytyvät liitteestä 1.

3.2. *Chironomus*-suvun suuosien epämuodostumat

Haitallisten aineiden esiintymistä pohjasedimentissä arvioitiin määrittämällä surviaissääskentoukkien epämuodostumien esiintymisvaste (deformity incidence, DI) (Hämäläinen 1998), joka ilmoittaa epämuodostuneiden toukkien prosentuaalisen osuuden. Suomalaisissa pienissä lievähkösti hajakuormitetuissa järvissä on epämuodostumien tausta-arvoiksi saatu eri tutkimuksissa keskimäärin 2-5 % kaikki

epämuodostumatyypit huomioiden (Honkanen 1999, Jyväsjärvi 2005). Epämuodostumien tarkkailussa keskityttiin *Chironomus*-sukuun, jonka toukkia on aiemminkin käytetty suomalaisissa epämuodostumatutkimuksissa (mm. Vuori ym. 2009). Korkeat epämuodostumien frekvenssit kertovat sedimentin biologisesta haitallisuudesta (Häkkinen & Anttila-Huhtinen 2009, Vuori ym. 2009).

Näytteissä havaittujen *Chironomus*-suvun (*C. anthracinus*-t., *C. salinarius*-t., *C. plumosus*-t. / *C. semireductus*-t., *C. thummi*-t.) surviaissääskentoukkien suuosien (mentum) epämuodostumia havaittiin kaikkiaan kuudelta havaintopaikalta (5 järvisyvännettä ja 1 jokinäyte. Referenssijärvien (**15 Ruokovesi 414** ja **41 Juojärvi 2**) syvänteistä ei *Chironomus*-suvun surviaissääskentoukkia havaittu lainkaan, joten epämuodostumien alueellinen vertailuaineisto jäi puuttumaan.

Selvimmin epämuodostumanäytteistä erottui **25 Lieksanjoki 199 Pyörre**, näytteessä havaittujen *Chironomus*-toukkien epämuodostumien esiintymisvaste (DI, deformity incidence) oli 28,57 % (n=28). Havaitut epämuodostumat olivat myös huomattavia; 1 yksilöltä puuttuivat keskihampaat kokonaan ja 3 yksilöltä puuttui keskihampaita. Hämäläinen (1998) esitti, että vakavimmat toksisuusvaikutukset ilmenisivät keskihampaan puutoksena, erityisesti ns. Köhnin gapin muodossa (hammasrivistön syvä aukko keskellä). Havaintopaikalta on myös olemassa dataa suuosaepämuodostumista jo 1990-luvulta. Vedenlaatuluokituksessa havaintopaikka on luokiteltu keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi (luokitus: V).



KUVA 1. Chironomus plumosus-t. suuosien epämuodostuma, Köhnin gap. Havaintopaikka 25 Lieksanjoki 199 Pyörre.

Muissa epämuodostumien havaintopaikoissa oli vain 1-2 epämuodostumaa. Yksi vakava epämuodostuma havaittiin havaintopaikoilta **11 Ruokovedenselkä 179** (puhdistamo) ja **19 Pyhäselkä TP2**. Pohjaeläimistön perusteella tyydyttäväksi luokitellun havaintopaikan **33 Savon Sellu 338 A**:n ja välttäväksi luokitellun havaintopaikan **36 Vuonamonlahti 3**:n DI oli melko korkea (14,29 %). Sensijaan pohjaeläimistön perusteella hyväksi luokitellun havaintopaikan **8 Punkaharju Pölläns 405** DI oli korkea, koska vain 3:sta havaitusta yksilöstä 1 oli epämuodostunut *(taulukot 1-3)*.

Chironomus-suvun yksilöissä ei havaittu kehityshäiriöitä seuraavilla havaintopaikoilla: **4 Launialanselkä 092**, **7 Pyhävesi 094, 22 Orivesi 8 Puhosselkä** ja **35 Rikkavesi Luikonlahti 3A**. Launialanselän näytettä lukuunottamatta *Chironomus* sp.-yksilömäärät olivat kuitenkin erittäin pienet.

Surviaissääskentoukkien keruu on työläs menetelmä ja vaatii suuren Van Veen -nostojen määrän, jotta tilastollisesti ja alueellisesti kattava ja luotettava arvio sedimenttien toksisuuden tasosta voidaan tehdä. Vaihtoehtoisesti pohjakelkalla tehtävä linjamenetelmä voi tuottaa helpommin tarvittavan yksilömäärän, mikäli kvantitatiivista tietoa ei tarvita. Tavoitetasona on esitetty 50 *Chironomus*-suvun toukkaa kaikissa rinnakkaisnäytteissä (Vuori ym. 2009). Toukkien määrällisestä tavoitteesta voidaan kuitenkin joutua luopumaan (Vuori ym. 2009), minimitavoitteena voidaan pitää 100 yksilöä/havaintopaikka luotettavien tulosten saamiseksi (Häkkinen & Anttila-Huhtinen 2009).

TAULUKKO 2. Havaittujen epämuodostumien erilaisten ilmenemismuotojen jakaumat sekä epämuodostuneiden yksilöiden kokonaismäärät.

Epämuodostumatyyppi	8 Punkaharju Pölläns 405	11 Ruovedenselkä 179	19 Pyhäselkä TP2	25 Lieksanjoki 199	33 Savon Sellu 338 A	36 Vuonamonlahti 3
Keskihampaat puuttuvat (Köhn´s gap)		1	1	1		
Keskihampaita puuttuu	1			3		
Keskihampaissa epämuodostumia				2		2
Lateraalihammas epämuodostunut					1	
Lateraalihampaita puuttuu		1		1	1	
Ylimääräisiä lateraalihampaita				1		
yhteensä	**1**	**2**	**1**	**8**	**2**	**2**

TAULUKKO 3. Lasketut epämuodostumien frekvenssit.

	8 Punkaharju Pölläns 405	11 Ruovedenselkä 179	19 Pyhäselkä TP2	25 Lieksanjoki 199	33 Savon Sellu 338 A	36 Vuonamonlahti 3
Chironomus sp. -toukkien lukumäärä	3	25	24	28	14	14
Epämuodostuneita	1	2	1	8	2	2
DI (deformity insidence) %	**33,33**	**8,00**	**4,17**	**28,57**	**14,29**	**14,29**

Tämän projektin näytteistä saatujen *Chironomus*-suvun yksilöiden pienen lukumäärän perusteella saadut DI tulokset ovat korkeintaan viitteellisiä. Lisäksi virta-

vesipohjalta **25 Lieksajoki 20 Pyörre** otettujen näytteiden tuloksiin on tässä yhteydessä suhtauduttava varauksella *(taulukot 2 ja 3)*.

Turussa 4. tammikuuta 2013

Vesa Saarikari

Vesa Saarikari
biologi

4. KIRJALLISUUS

Aroviita, J., Hellsten, S., Jyväsjärvi, J., Järvenpää, L. Järvinen, M. Karjalainen, S.M., Kauppila, P., Keto, A., Kuoppala, M., Manni, K., Mannio, J., Mitikka, S., Olin, M., Pilke, A. Rask, M., Riihimäki, J. Sutela, T., Vehanen, T. & Vuori, K.-M. 2012: Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012-2013 – päivitetyt arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. – Suomen ympäristökeskus ja Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, käsikirjoitusversio 23.8. 2012.

Honkanen, J. 1999: Surviaissääsken (Diptera, Chironomidae) toukkien suuosien epämuodostumien käyttö saastuneiden sedimenttien biomarkkeereina, tapaustutkimus Kymijoelta. Joensuun yliopisto. 44 s.

Häkkinen H. ja Anttila-Huhtinen M. 2009: Surviaissääskien epämuodostumatutkimus. – Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n julkaisu no 115/2009.

Hämäläinen, H. 1998: Critical appraisal of the indexes of chironomid larval deformities and their use in bioindication. Ann.Zool.Fennici 36: 179-186.

Hämäläinen, H., Kukkonen, J.V.K., Leppä, M., Ristola, T. 1999: Use of midge laval deformities in monitoring of sediment contamination in pulp mill recipients. – The Finnish Environment 417: 190-195.

Paasivirta, L 1989: Pohjaeläintutkimuksen liittäminen järvisyvänteiden seurantaan. – VYH:n monistesarja nro 164, 69 s.

SFS 5076 1989: Vesitutkimukset. Pohjaeläinnäytteenotto Ekman-noutimella pehmeiltä pohjilta. – Suomen standardoimisliitto SFS ry., 7 s.

Vuori K-M., Swalnjung, T., Aaltonen, E-K., Kalliolinna M. ja Jokela, S. 2009: Kokkolan edustan merialueen sedimenttien toksisuus ja ekologinen arviointi. Suomen Ympäristö 1/2009. Suomen ympäristökeskus Helsinki 2009. ISBN 978-952-11-3346-6 (nid.) tai (sid.). ISBN 978-952-11-3347-3 (PDF). ISSN 1238-7312 (pain.). ISSN 1796-1637 (verkkoj.)

Vuori K-M., Mitikka S. ja Vuoristo, H. (toim.) 2009: Pintavesien ekologisen tilan luokittelu. Osa I: Vertailuolot ja luokan määrittäminen. Osa II: Ihmistoiminnan ympäristövaikutusten arviointi. Ympäristöhallinnon ohjeita 3/2009. 120 s. Internetissä: www.ymparisto.fi/julkaisut.

Wiederholm, T. 1980: Use of benthos in lake monitoring. Journal of the Water Pollution Control Federation 52(3): 537-547.

Itä-Suomen sedimenttiprojekti 2012

3 Kirkonvarkaus 096

Näytteenotin: Van Veen (271 cm²) syv. (m) 20,7

	yksilömäärä							biomassa						
Näyte	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	N/M2	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	G/M2
ANNELIDA (nivelmadot)														
Oligochaeta (harvasukasmadot)												0,00	0,00	**0,00**
Potamothrix/Tubifex, imm.					1	1	**7**							
DIPTERA (kaksisiipiset)														
Chaoboridae (sulkahyttyset)						0	**0**							
Chaoborus flavicans		2		1	1	4	**30**		0,00		0,00	0,00	0,01	**0,07**
Yhteensä:	**0**	**2**	**0**	**1**	**2**	**5**	**37**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,01**	**0,07**

4 Launialanselkä 092

Näytteenotin: Van Veen (271 cm²) syv. (m) 18,5

	yksilömäärä							biomassa						
Näyte	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	N/M2	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	G/M2
ANNELIDA (nivelmadot)														
Oligochaeta (harvasukasmadot)								0,01	0,01	0,00	0,02	0,00	0,04	**0,31**
Potamothrix/Tubifex, imm.	5	4	4	17	4	34	**251**							
Potamothrix hammoniensis		1				1	**7**							
Limnodrilus hoffmeisteri	2					2	**15**							
Limnodrilus sp.		1				1	**7**							
DIPTERA (kaksisiipiset)														
Chironomidae (surviaissääsket)								0,03	0,04	0,07	0,04	0,04	0,22	**1,64**
Procladius sp.		1			1	2	**15**							
Chironomus anthracinus -t.	6	11	7	12	9	45	**332**							
Chironomus salinarius-t.		2	2	2	1	7	**52**							
Chironomus plumosus / C. semireductus	1		1			2	**15**							
Chironomus thummi -t.			1			1	**7**							
Chaoboridae (sulkahyttyset)						0	**0**							
Chaoborus flavicans	16	8	2	5	1	32	**236**	0,06	0,03	0,01	0,02	0,01	0,12	**0,92**
Yhteensä:	**30**	**28**	**17**	**36**	**16**	**127**	**937**	**0,10**	**0,08**	**0,09**	**0,08**	**0,04**	**0,39**	**2,87**

7 Pyhävesi 094

Näytteenotin: Van Veen (271 cm²) syv. (m) 21,8

	yksilömäärä							biomassa						
Näyte	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	N/M2	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	G/M2
DIPTERA (kaksisiipiset)														
Chironomidae (surviaissääsket)								0,00					0,00	**0,03**
Procladius sp.	1					1	**7**							
Chironomus anthracinus -t.	1					1	**7**							
Chaoboridae (sulkahyttyset)														
Chaoborus flavicans		2		4	1	7	**52**		0,01		0,01	0,00	0,02	**0,17**
Yhteensä:	**2**	**2**	**0**	**4**	**1**	**9**	**66**	**0,00**	**0,01**	**0,00**	**0,01**	**0,00**	**0,03**	**0,20**

8 Punkaharju Pölläns Kauvolanlahti 405

Näytteenotin: Van Veen (271 cm²) syv. (m) 17,0

	yksilömäärä							biomassa						
Näyte	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	N/M2	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	G/M2
MOLLUSCA (nilviäiset)														
Bivalvia (simpukat)									0,00	0,05	0,01		0,06	0,47
Sphaerium sp.		1	3	2		6	**44**							
ANNELIDA (nivelmadot)														
Oligochaeta (harvasukasmadot)								0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	**0,05**
Limnodrilus sp.					1	1	**7**							
Spirosperma ferox	2	1	1	1		5	**37**							
Stylodrilus heringianus			1			1	**7**							
DIPTERA (kaksisiipiset)														
Chironomidae (surviaissääsket)								0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,02	**0,16**
Procladius sp.	3	1			2	6	**44**							
Potthastia longimana			1			1	**7**							
Chironomus anthracinus -t.		1		1	1	3	**22**							
Microtendipes pedellus			3			3	**22**							
Polypedilum scalaneum		3				3	**22**							
Sergentia coracina		1				1	**7**							
Tanytarsus sp.			1			1	**7**							
Zalutschia zalutschicola		1												
Yhteensä:	**5**	**9**	**10**	**4**	**4**	**32**	**229**	**0,01**	**0,01**	**0,06**	**0,01**	**0,00**	**0,09**	**0,68**

10 Kaupinselkä 450

Näytteenotin: Van Veen (271 cm²) syv. (m) 5,0

	yksilömäärä							biomassa						
Näyte	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	N/M2	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	G/M2
MOLLUSCA (nilviäiset)														
Bivalvia (simpukat)											0,02	0,00	0,03	0,19
Pisidium sp.					1	1	**7**							
Sphaerium sp.				1		1	**7**							
ANNELIDA (nivelmadot)														
Limnodrilus sp.					1	1	**7**					0,00		
EPHEMEROPTERA (päivänkorennot)										0,00			0,00	**0,03**
Heptagenia fuscogrisea			1			1	**7**							
Yhteensä:	**0**	**0**	**1**	**1**	**2**	**4**	**30**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,02**	**0,00**	**0,03**	**0,22**

11 Ruovedenselkä 179

Näytteenotin: Van Veen (271 cm²) syv. (m) 16,0

	yksilömäärä							biomassa						
Näyte	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	N/M2	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	G/M2
TRICHOPTERA (vesiperhoset)												0,00	0,00	**0,00**
Limnephilidae					1	1	**7**							
DIPTERA (kaksisiipiset)														
Chironomidae (surviaissääsket)								0,05	0,03	0,06	0,20	0,06	0,40	**2,94**
Procladius sp.					1	1	**7**							
Chironomus plumosus / C. semireductus	2	2	2	5	4	15	**111**							
Chironomus salinarius	1	4	1	1	3	10	**74**							
Chaoboridae (sulkahyttyset)						0	**0**						0,00	**0,00**
Chaoborus flavicans		2	1	1	6	10	**74**		0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	**0,13**
Yhteensä:	**3**	**8**	**4**	**7**	**15**	**37**	**273**	**0,05**	**0,03**	**0,07**	**0,20**	**0,07**	**0,42**	**3,07**

15 Ruokovesi 414

Näytteenotin: Van Veen (271 cm²) syv. (m) n. 25

yksilömäärä

Näyte	N 1	N 2	N 3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12	YHT	N/M2
Oligochaeta (harvasukasmadot)														
Lamprodrilus isoporus					3		1						4	**12**
Limnodrilus sp.								1					1	**3**
Crustacea (äyriäiset)														
Monoporeia affinis					4								4	**12**
Yhteensä:	**0**	**0**	**0**	**0**	**7**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**9**	**28**

biomassa

Näyte	N 1	N 2	N 3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12	YHT	N/M2
Oligochaeta (harvasukasmadot)					0,01		0,00	0,00					0,01	**0,05**
Lamprodrilus isoporus														
Limnodrilus sp.														
Crustacea (äyriäiset)					0,02								0,02	**0,05**
Monoporeia affinis														
Yhteensä:	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,03**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,03**	**0,09**

19 Pyhäselkä TP2

Näytteenotin: Van Veen (271 cm²) näyte syv. (m) 12,3

	yksilömäärä							biomassa						
Näyte	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	N/M2	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	G/M2
ANNELIDA (nivelmadot)														
Oligochaeta (harvasukasmadot)								0,00					0,00	**0,01**
Potamothrix/Tubifex, imm.	1					1	**7**							
DIPTERA (kaksisiipiset)														
Chironomidae (surviaissääsket)								0,04	0,02	0,05	0,00	0,05	0,17	**1,25**
Chironomus anthracinus -t.	4	3	8	1	6	22	**162**							
Chironomus thummi -t.	1	1				2	**15**							
Chaoboridae (sulkahyttyset)						0	**0**						0,00	**0,00**
Chaoborus flavicans	3			1	1	5	**37**		0,01		0,00	0,00	0,01	**0,08**
Yhteensä:	**9**	**4**	**8**	**2**	**7**	**30**	**221**	**0,04**	**0,03**	**0,05**	**0,00**	**0,05**	**0,18**	**1,34**

20 Sysmäjärvi 2

Näytteenotin: Van Veen (271 cm²) syv. (m) 5,4

	yksilömäärä							biomassa						
Näyte	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	N/M2	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	G/M2
ANNELIDA (nivelmadot)														
Oligochaeta (harvasukasmadot)													0,00	**0,00**
Limnodrilus hoffmeisteri			1			1	**7**			0,01				
DIPTERA (kaksisiipiset)														
Chironomidae (surviaissääsket)								0,00					0,00	**0,01**
Procladius sp.	3					3	**22**							
Yhteensä:	**3**	**0**	**1**	**0**	**0**	**4**	**30**	**0,00**	**0,00**	**0,01**	**0,00**	**0,00**	**0,01**	**0,01**

22 Orivesi 8 Puhosselkä

Näytteenotin: Van Veen (271 cm²) syv. (m) 4,9

	yksilömäärä							biomassa						
Näyte	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	N/M2	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	G/M2
ASCHELMINTHES (lieriömadot)											0,00	0,01	0,01	**0,06**
Nematoda (sukkulamadot)				1	**3**	4	**30**							
Nematomorpha (jouhimadot)				3	5	8	**59**							
ANNELIDA (nivelmadot)														
Oligochaeta (harvasukasmadot)								0,00					0,00	**0,00**
Enchytraeidae	1					1	**7**							
Limnodrilus sp.	1					1	**7**							
DIPTERA (kaksisiipiset)														
Chironomidae (surviaissääsket)								0,00	0,05			0,07	0,13	**0,97**
Thienemannimyia sp.	1					1	**7**							
Chironomus semireductus		1			1	2	**15**							
Endochironomus albipennis	2					2	**15**							
Corynoneura sp.	1					1	**7**							
Zalutschia zalutschicola	1				1	2	**15**							
Yhteensä:	**7**	**1**	**0**	**4**	**10**	**22**	**162**	**0,00**	**0,05**	**0,00**	**0,00**	**0,08**	**0,14**	**1,03**

25 Lieksanjoki 199 Pyörre

Näytteenotin: Van Veen (271 cm²) syv. (m) 5,0

	yksilömäärä							biomassa						
Näyte	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	N/M2	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	G/M2
ASCHELMINTHES (lieriömadot)													0,00	**0,00**
Nematoda (sukkulamadot)		1				1	**7**	0,00						
ANNELIDA (nivelmadot)														
Oligochaeta (harvasukasmadot)								0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	**0,10**
Dero digitata					1	1	**7**							
Naididae (indet.)					1	1	**7**							
Potamothrix/Tubifex, imm.	7	31	6	4	9	57	**421**							
DIPTERA (kaksisiipiset)														
Chironomidae (surviaissääsket)								0,08	0,07	0,11	0,07	0,13	0,45	**3,35**
Prodiamesa olivacea				1		1	**7**							
Procladius sp.				2		2	**15**							
Chironomus anthracinus-t.				3		3	**22**							
Chironomus plumosus-t.	4	5	5	7		21	**155**							
Cladopelma viridula				1		1	**7**							
Yhteensä:	**11**	**37**	**11**	**18**	**11**	**88**	**649**	**0,08**	**0,08**	**0,11**	**0,07**	**0,13**	**0,47**	**3,45**

26 Pielinen 62 Törökari

Näytteenotin: Van Veen (271 cm²) syv. (m) 17,1

	yksilömäärä							biomassa						
Näyte	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	N/M2	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	G/M2
ANNELIDA (nivelmadot)														
Oligochaeta (harvasukasmadot)								0,07	0,00	0,02	0,01	0,02	0,12	**0,91**
Limnodrilus hoffmeisteri			3	3	4	10	**74**							
Limnodrilus sp.	12	1				13	**96**							
DIPTERA (kaksisiipiset)														
Chironomidae (surviaissääsket)								0,00	0,01			0,00	0,01	**0,07**
Procladius sp.	1	1			1	3	**22**							
Demicryptochironomus vulneratus	1					1	**7**							
Chaoboridae (sulkahyttyset)								0,02	0,00	0,00		0,00	0,03	**0,21**
Chaoborus flavicans	6	1	2		1	10	**74**							
Yhteensä:	**20**	**3**	**5**	**3**	**6**	**37**	**273**	**0,09**	**0,01**	**0,02**	**0,01**	**0,03**	**0,16**	**1,19**

33 Savon Sellu 338 A

Näytteenotin: Van Veen (271 cm²) syv. (m) 30,5

	yksilömäärä							biomassa						
Näyte	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	N/M2	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	G/M2
MOLLUSCA (nilviäiset)														
Bivalvia (simpukat)												0,00	0,00	**0,02**
Pisidium sp.					1	1	**7**							
ANNELIDA (nivelmadot)														
Oligochaeta (harvasukasmadot)									0,00		0,01		0,01	**0,07**
Limnodrilus hoffmeisteri		1		1		2	**15**							
Potamothrix/Tubifex, imm.				1		1	**7**							
DIPTERA (kaksisiipiset)														
Chironomidae (surviaissääsket)								0,00	0,00		0,01	0,00	0,01	**0,09**
Chironomus anthracinus -t.	3	5		4	2	14	**103**							
Chaoboridae (sulkahyttyset)														
Chaoborus flavicans	23	15	22	58	16	134	**989**	0,06	0,03	0,06	0,16	0,05	0,35	**2,61**
Yhteensä:	**3**	**6**	**0**	**6**	**3**	**18**	**1122**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,02**	**0,00**	**0,02**	**2,78**

35 Rikkavesi: Luikonlahti 3 A

Näytteenotin: Van Veen (271 cm²) syv. (m) 18,0

	yksilömäärä							biomassa						
Näyte	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	N/M2	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	G/M2
DIPTERA (kaksisiipiset)														
Chironomidae (surviaissääsket)									0,00				0,00	**0,02**
Chironomus anthracinus -t.		1				1	**7**							
Chaoboridae (sulkahyttyset)													0,00	**0,00**
Chaoborus flavicans	1					1	**7**	0,00					0,00	**0,01**
Yhteensä:	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**2**	**15**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,02**

36 Vuonamonlahti 3

Näytteenotin: Van Veen (271 cm²) syv. (m) 8,0

	yksilömäärä							biomassa						
Näyte	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	N/M2	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	G/M2
ANNELIDA (nivelmadot)														
Oligochaeta (harvasukasmadot)								0,05	0,10	0,08	0,04	0,11	0,38	**2,83**
Limnodrilus hoffmeisteri	16	20	16	9	24	85	**627**							
DIPTERA (kaksisiipiset)														
Chironomidae (surviaissääsket)								0,09	0,03	0,09	0,01	0,05	0,27	**1,97**
Procladius sp.		1	1		1	3	**22**							
Chironomus anthracinus -t.				1	2	3	**22**							
Chironomus plumosus / C. semireductus	4	1	3	1	2	11	**81**							
Cryptochironomus defectus	2				1	3	**22**							
Ceratopogonidae (polttiaiset)			1			1	**7**			0,01			0,01	**0,05**
Chaoboridae (sulkahyttyset)														
Chaoborus flavicans		2			16	18	**133**		0,01				0,01	**0,05**
Yhteensä:	**22**	**24**	**21**	**11**	**46**	**124**	**915**	**0,14**	**0,13**	**0,18**	**0,06**	**0,16**	**0,66**	**4,90**

37 Osmajärvi 3

Näytteenotin: Van Veen (271 cm²) syv. (m) 7,0

	yksilömäärä							biomassa						
Näyte	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	N/M2	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	G/M2
ASCHELMINTHES (lieriömadot)											0,00		0,00	**0,00**
Nematoda (sukkulamadot)				1		1	**7**							
ANNELIDA (nivelmadot)														
Oligochaeta (harvasukasmadot)								0,00		0,00	0,01	0,01	0,02	**0,15**
Naididae				3		3	**22**							
Limnodrilus sp.	5		2	2	3	12	**89**							
Potamothrix/Tubifex, imm.				2		2	**15**							
Spirosperma ferox				4		4	**30**							
TRICHOPTERA (vesiperhoset)												0,00	0,00	**0,00**
Ceraclea senilis					1	1	**7**							
DIPTERA (kaksisiipiset)														
Chironomidae (surviaissääsket)								0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,03	**0,23**
Ablabesmyia monilis				1		1	**7**							
Procladius sp.	3	2		13	1	19	**140**							
Polypedilum scalaneum				1		1	**7**							
Stictochironomus rosenschoeldi				3		3	**22**							
Ceratopogonidae (polttiaiset)				1		1	**7**				0,00		0,00	**0,00**
Chaoboridae (sulkahyttyset)														
Chaoborus flavicans			1			1	**7**			0,01			0,01	**0,05**
Yhteensä:	**8**	**2**	**3**	**31**	**5**	**49**	**362**	**0,01**	**0,00**	**0,01**	**0,03**	**0,01**	**0,06**	**0,45**

38 Juurusvesi 2

Näytteenotin: Van Veen (271 cm²) syv. (m) 22,0

	yksilömäärä							biomassa						
Näyte	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	N/M2	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	G/M2
ANNELIDA (nivelmadot)														
Oligochaeta (harvasukasmadot)								0,00					0,00	**0,01**
Potamothrix hammoniensis		1				1	**7**							
DIPTERA (kaksisiipiset)														
Chironomidae (surviaissääsket)								0,00					0,00	**0,00**
Sergentia coracina		1				1	**7**							
Chaoboridae (sulkahyttyset)						0							0,00	**0,00**
Chaoborus flavicans	44	55	64	71	41	275	**2030**	0,09	0,12	0,15	0,17	0,10	0,63	**4,66**
Yhteensä:	**44**	**57**	**64**	**71**	**41**	**277**	**2044**	**0,09**	**0,12**	**0,15**	**0,17**	**0,10**	**0,63**	**4,67**

41 Juojärvi 27

Näytteenotin: Van Veen (271 cm²) syv. (m) 44,0

yksilömäärä

Näyte	N 1	N 2	N 3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	YHT	N/M2
ASCHELMINTHES (lieriömadot)												
Nematoda (sukkulamadot)			1								1	**4**
Chironomidae (surviaissääsket)												
Potthastia longimana	1										1	**4**
Psectrocladius octomaculatus						2					2	**7**
Psectrocladius sp.								1			1	**4**
Crustacea (äyriäiset)												
Monoporeia affinis	4		2	1				1	3	4	15	**55**
Chaoboridae (sulkahyttyset)												
Chaoborus flavicans	1										1	**4**
Yhteensä:	**6**	**0**	**3**	**1**	**0**	**2**	**0**	**2**	**3**	**4**	**21**	**77**

biomassa

Näyte	N 1	N 2	N 3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	YHT	N/M2
ASCHELMINTHES (lieriömadot)												
Nematoda (sukkulamadot)			0,00								0,00	**0,00**
Chironomidae (surviaissääsket)	0,00					0,00		0,00			0,00	**0,00**
Potthastia longimana												
Psectrocladius octomaculatus												
Psectrocladius sp.												
Crustacea (äyriäiset)												
Monoporeia affinis	0,01		0,01	0,00				0,00	0,01	0,01	0,05	**0,18**
Chaoboridae (sulkahyttyset)												
Chaoborus flavicans	0,00										0,00	**0,01**
Yhteensä:	**0,02**	**0,00**	**0,01**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,01**	**0,01**	**0,05**	**0,19**

42 Juurusvesi 2A

Näytteenotin: Van Veen (271 cm²) syv. (m) 19,5

	yksilömäärä							biomassa						
Näyte	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	N/M2	N 1	N 2	N 3	N4	N5	YHT	G/M2
ANNELIDA (nivelmadot)														
Oligochaeta (harvasukasmadot)								0,00				0,00	0,00	**0,01**
Potamothrix/Tubifex, imm.	1				1	2	**15**							
DIPTERA (kaksisiipiset)														
Chironomidae (surviaissääsket)								0,02	0,01	0,02		0,00	0,05	**0,35**
Chironomus anthracinus -t.	2	1	2		2	7	**52**							
Psectrocladius octomaculatus		1				1	**7**							
Chaoboridae (sulkahyttyset)						0	**0**						0,00	**0,00**
Chaoborus flavicans	34	56	53	52	34	229	**1690**	0,06	0,10	0,12	0,10	0,06	0,43	**3,17**
Yhteensä:	**37**	**58**	**55**	**52**	**37**	**239**	**1764**	**0,07**	**0,11**	**0,14**	**0,10**	**0,06**	**0,48**	**3,53**

LIITE 10

Alueellinen ja kuormituslähde-
kohtainen tarkastelu

Pintaveden ekologinen luokka
Erinomainen
Hyvä
Tyydyttävä
Välttävä
Huono
Muu tai ei arvioitu



FCG

Pohjaeläin-tilaluokka
Erinomainen
Hyvä
Tyydyttävä
Välttävä
Huono
Muu tai ei arvioitu



FCG

Epämuodostumafrekvenssi
Erinomainen
Hyvä
Tyydyttävä
Välttävä
Huono
Muu tai ei arvioitu



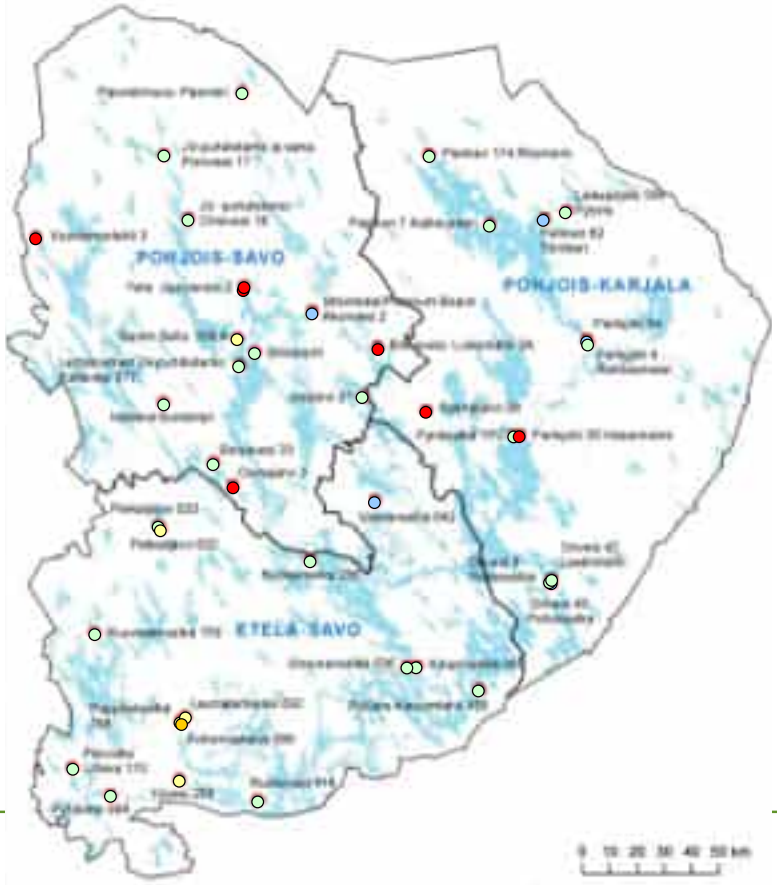
FCG

Aistinvarainen tilaluokka
Erinomainen
Hyvä
Tyydyttävä
Välttävä
Huono
Muu tai ei arvioitu



FCG

Haitta-aineet Vna 214/2007
Erinomainen
Hyvä
Tyydyttävä
Välttävä
Huono
Muu tai ei arvioitu



FCG

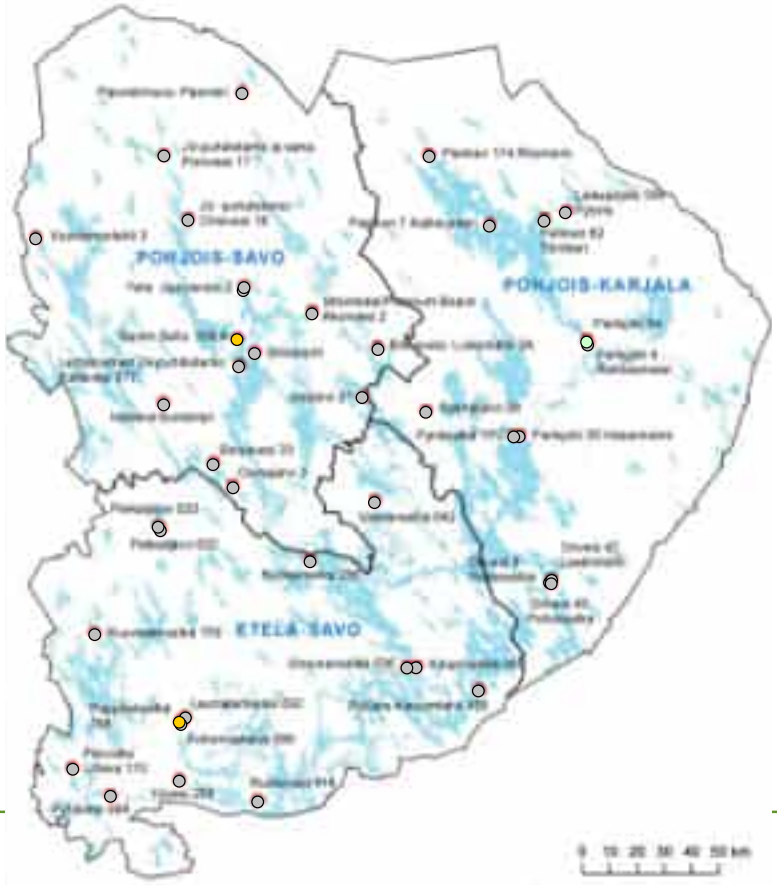
Haitta-aineet Läjitys-kriteerit
Erinomainen
Hyvä
Tyydyttävä
Välttävä
Huono
Muu tai ei arvioitu



FCG

PCDD/F -yhdisteet

- Pitoisuudet alle AO ja LK1
- Pitoisuudet yli AO tai LK1
- Pitoisuudet yli YO tai LK2
- Ei analysoitu



FCG

PAH -yhdisteet

- Pitoisuudet alle AO ja LK1
- Pitoisuudet yli AO tai LK1
- Pitoisuudet yli YO tai LK2



FCG

PCB -yhdisteet
Pitoisuudet alle AO ja LK1
Pitoisuudet yli AO tai LK1
Pitoisuudet yli YO tai LK2



FCG

TBT
Pitoisuus alle määritysrajan
Pitoisuus alle AO ja LK1
Pitoisuus yli AO tai LK1
Pitoisuus yli YO tai LK2



FCG

Öljy -hiilivedyt

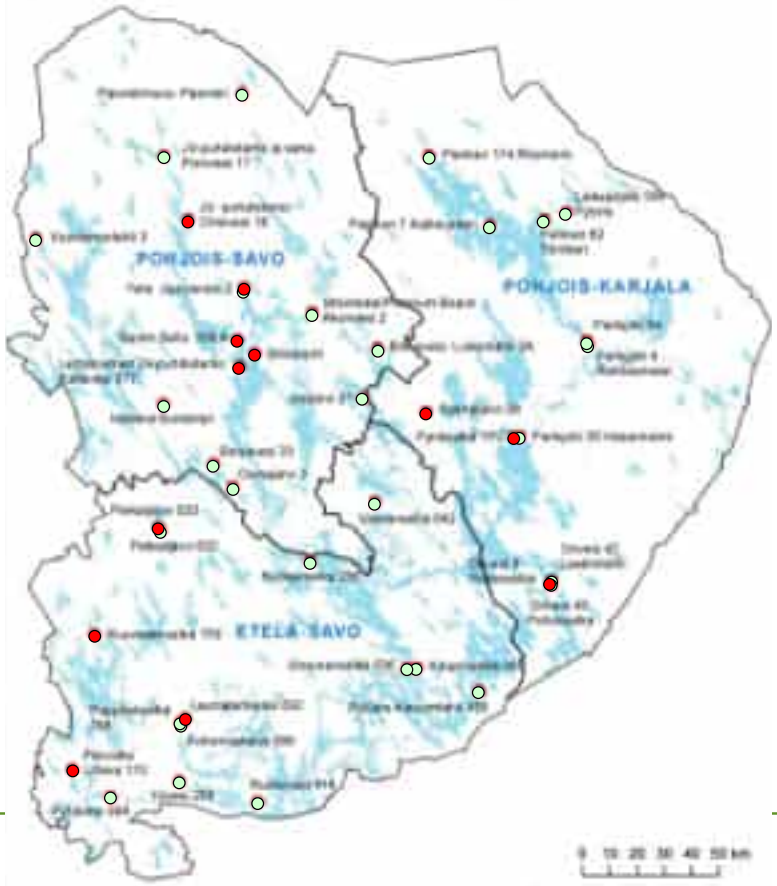
- Pitoisuudet alle AO ja LK1
- Pitoisuudet yli AO tai LK1
- Pitoisuudet yli YO tai LK2



FCG

Pestisidit

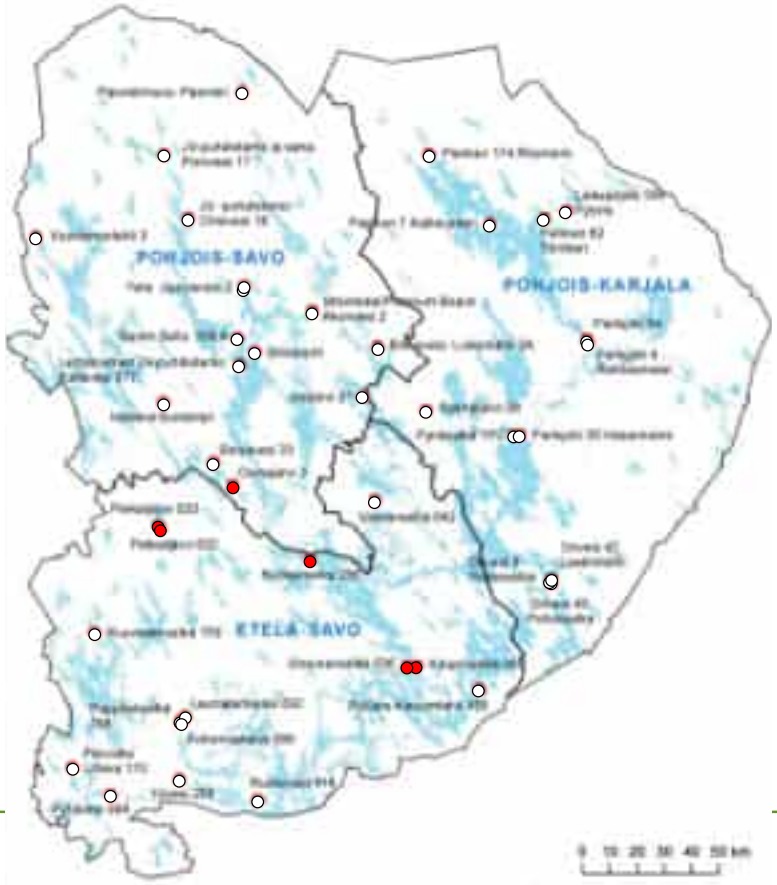
- Pitoisuudet alle määritysrajan
- Pitoisuudet yli määritysrajan



FCG

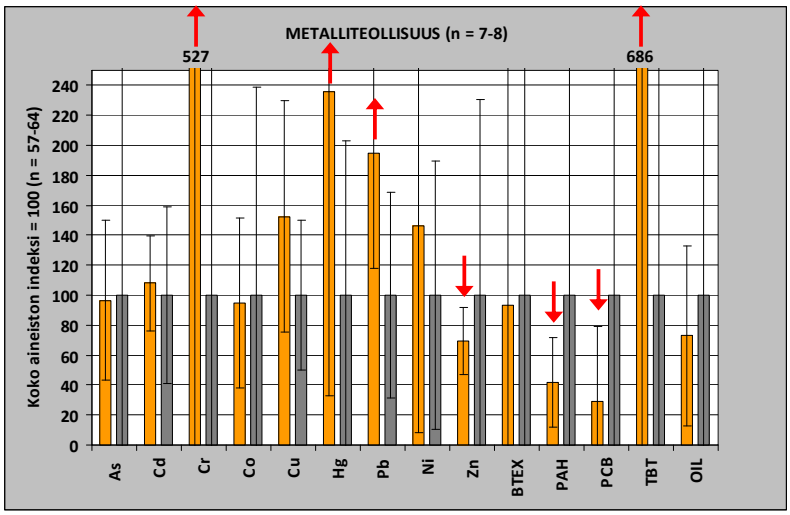
Kuormitus-lähteet

Metalliteollisuus



Keski-pitoisuudet ja -hajonnat

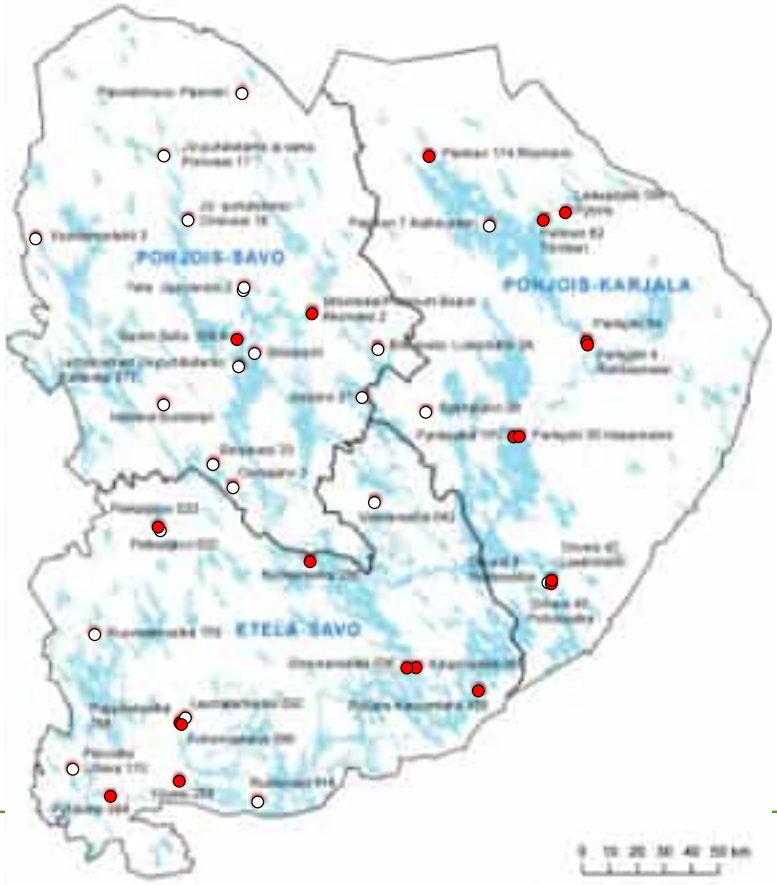
Metalliteollisuus



↑ = Mahdollisesti merkitsevä ero (merkitsevyystasoa ei testattu)

Kuormitus-lähteet

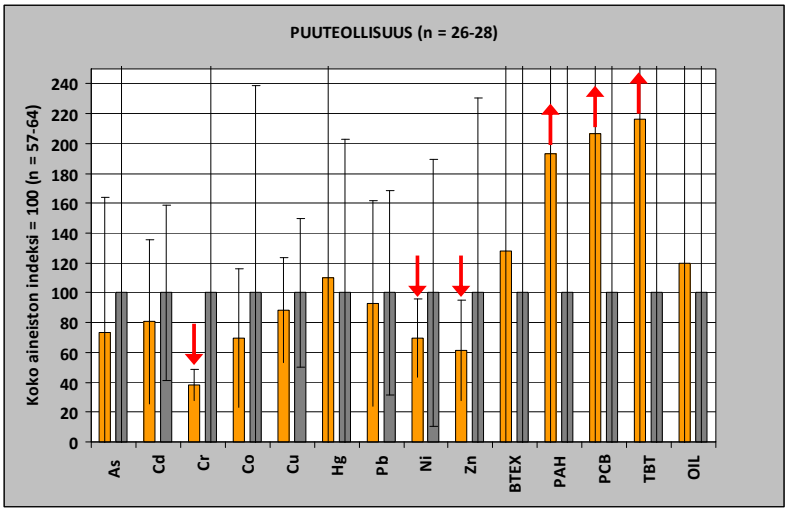
Puuteollisuus



FCG

Keski-pitoisuudet ja -hajonnat

Puuteollisuus

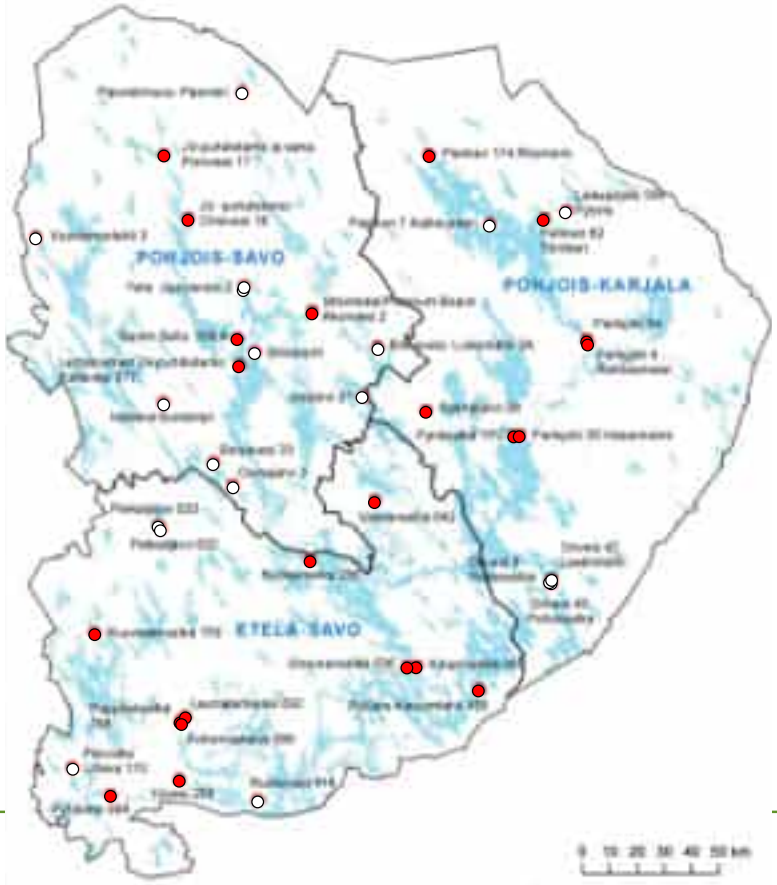


↑ = Mahdollisesti merkitsevä ero (merkitsevyystasoa ei testattu)

FCG

Kuormitus-lähteet

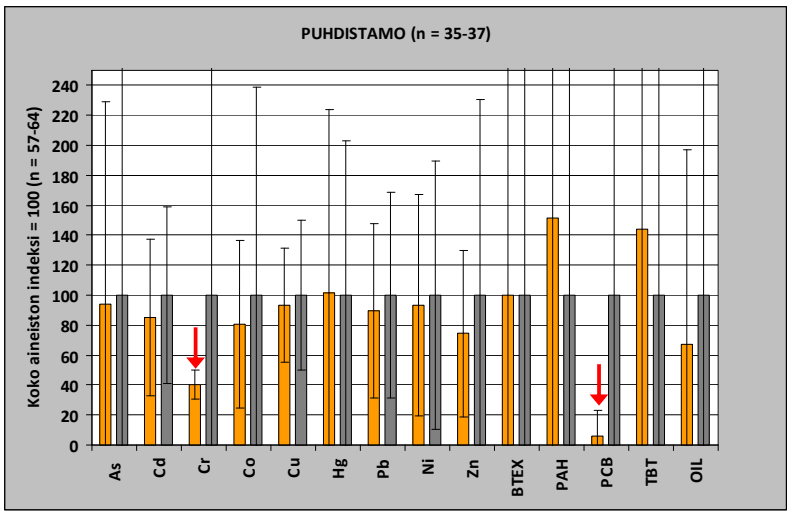
Puhdistamo



FCG

Keski-pitoisuudet ja -hajonnat

Puhdistamo

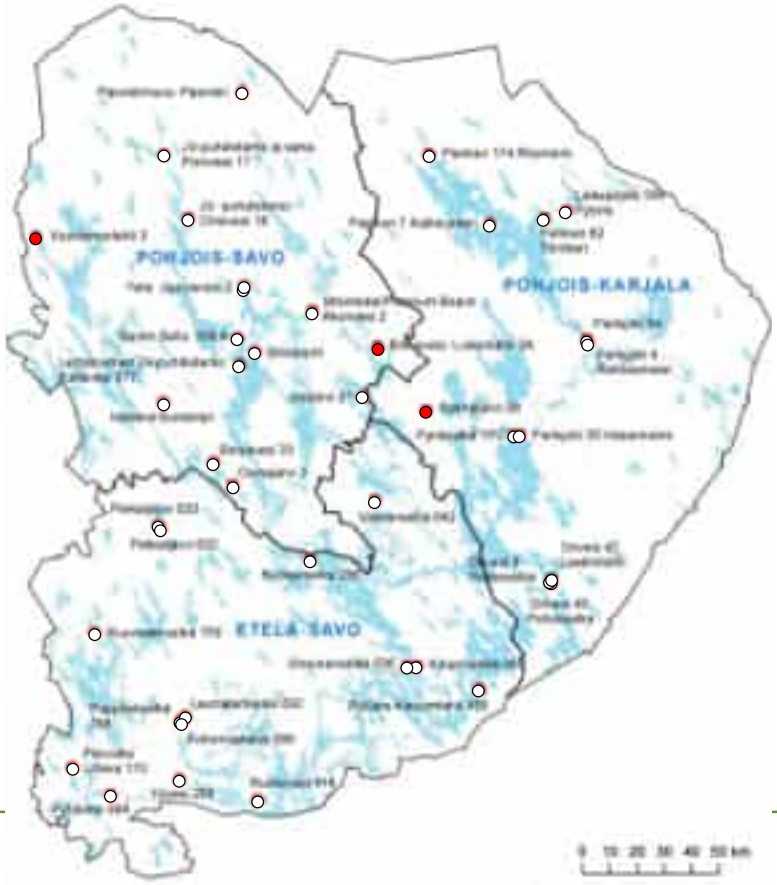


↑ = Mahdollisesti merkitsevä ero (merkitsevyystasoa ei testattu)

FCG

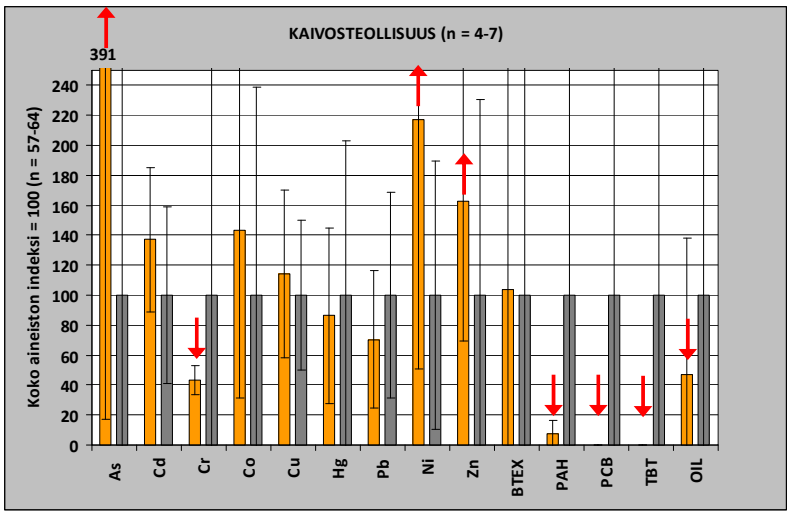
Kuormitus-lähteet

Kaivosteollisuus



Keski-pitoisuudet ja -hajonnat

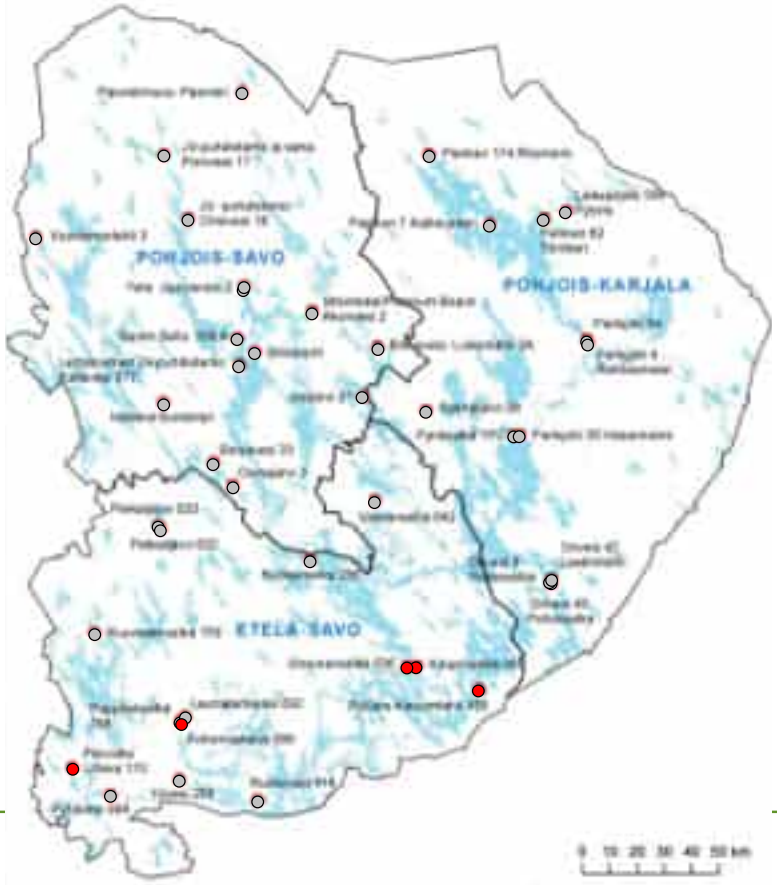
Kaivosteollisuus



= Mahdollisesti merkitsevä ero (merkitsevyystasoa ei testattu)

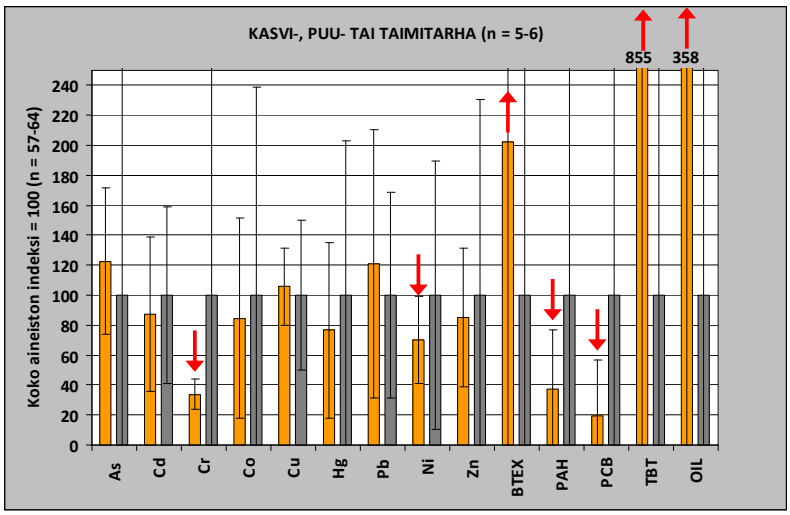
Kuormitus-lähteet

Kasvi-, puu- tai taimitarha



Keski-pitoisuudet ja -hajonnat

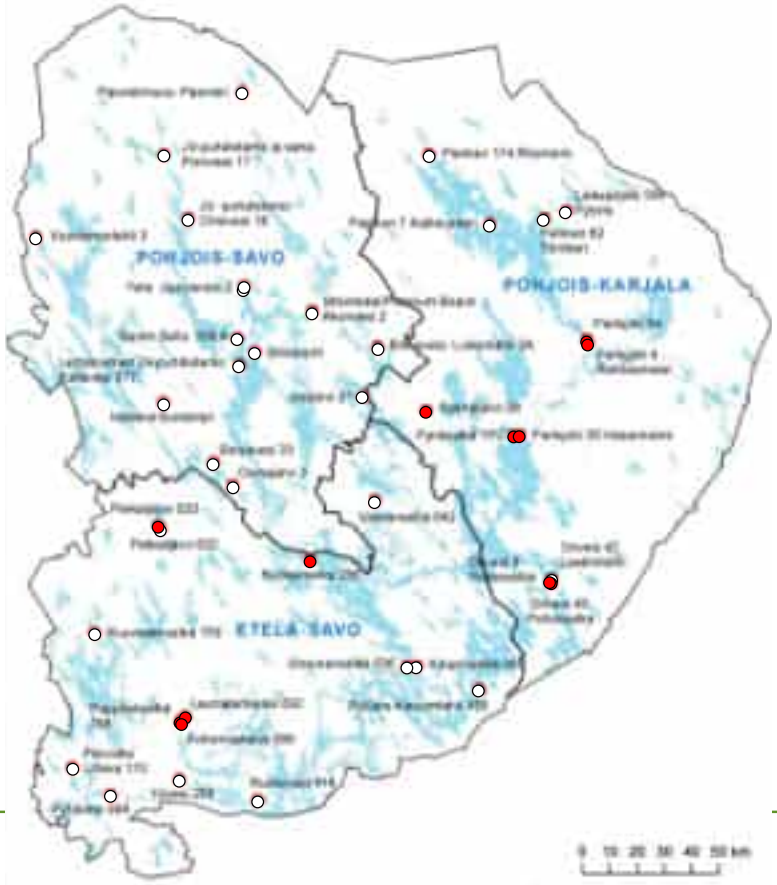
Kasvi- ja puutarhat



↑ = Mahdollisesti merkitsevä ero (merkitsevyystasoa ei testattu)

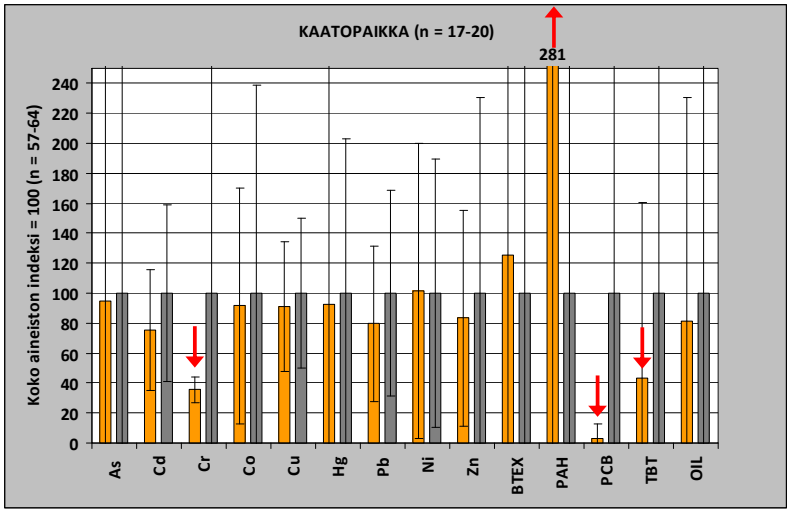
Kuormitus-lähteet

Kaatopaikka



Keski-pitoisuudet ja -hajonnat

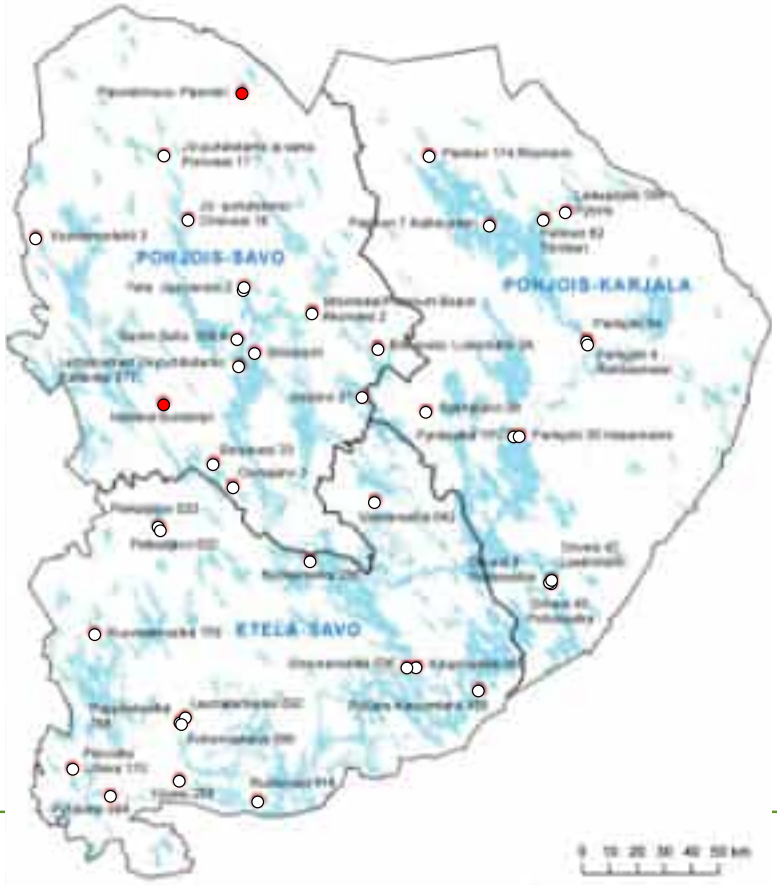
Kaatopaikat



= Mahdollisesti merkitsevä ero (merkitsevyystasoa ei testattu)

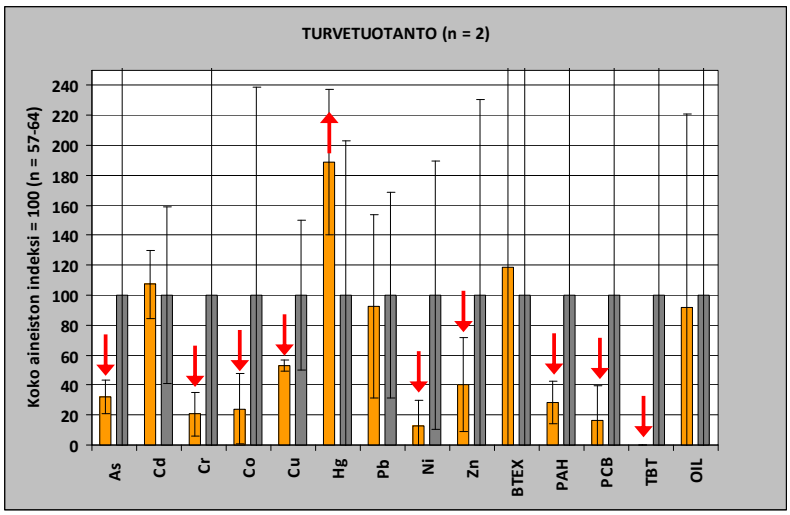
Kuormitus-lähteet

Turvetuotanto



Keski-pitoisuudet ja -hajonnat

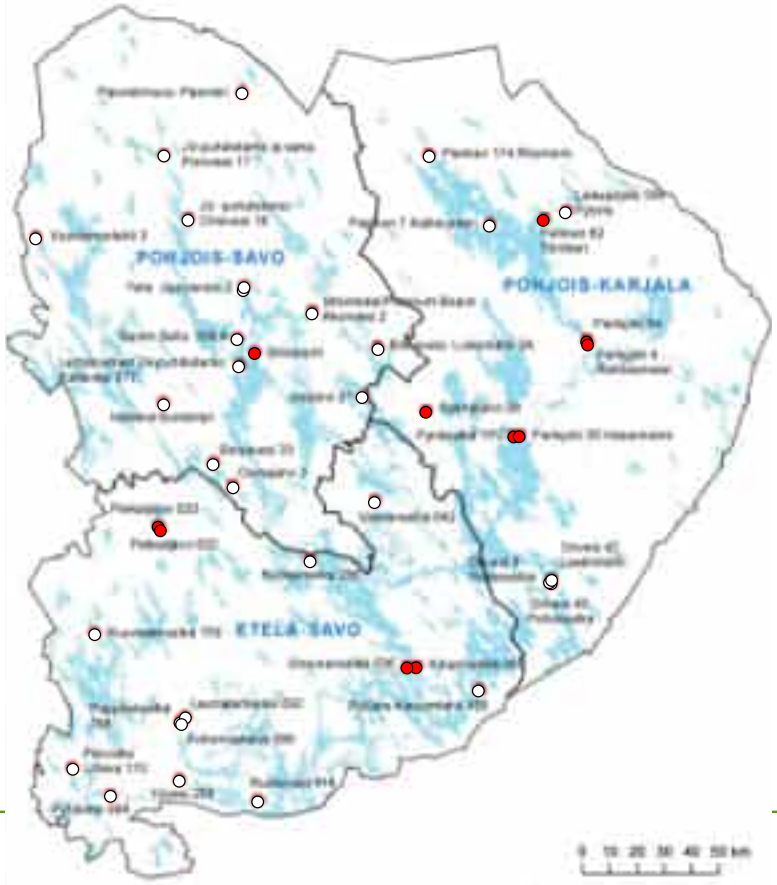
Turvetuotanto



↑ = Mahdollisesti merkitsevä ero (merkitsevyystasoa ei testattu)

Kuormitus-lähteet

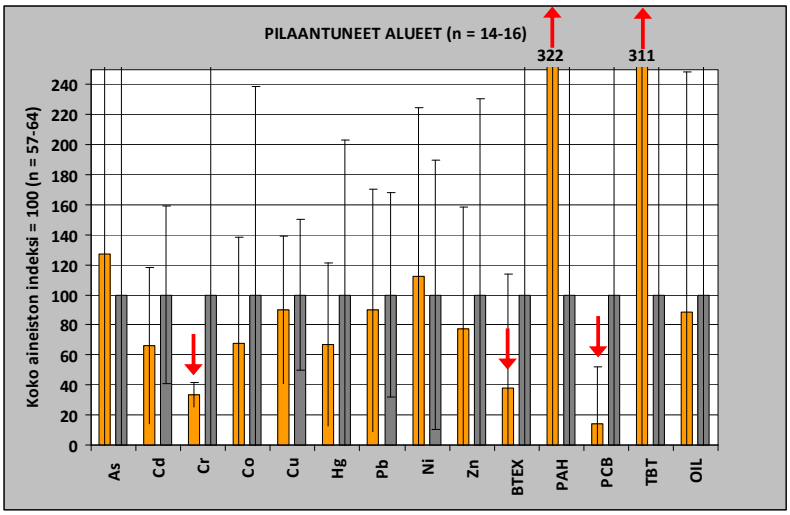
Pilaantuneet alueet



FCG

Keski-pitoisuudet ja -hajonnat

Pilaantuneet alueet

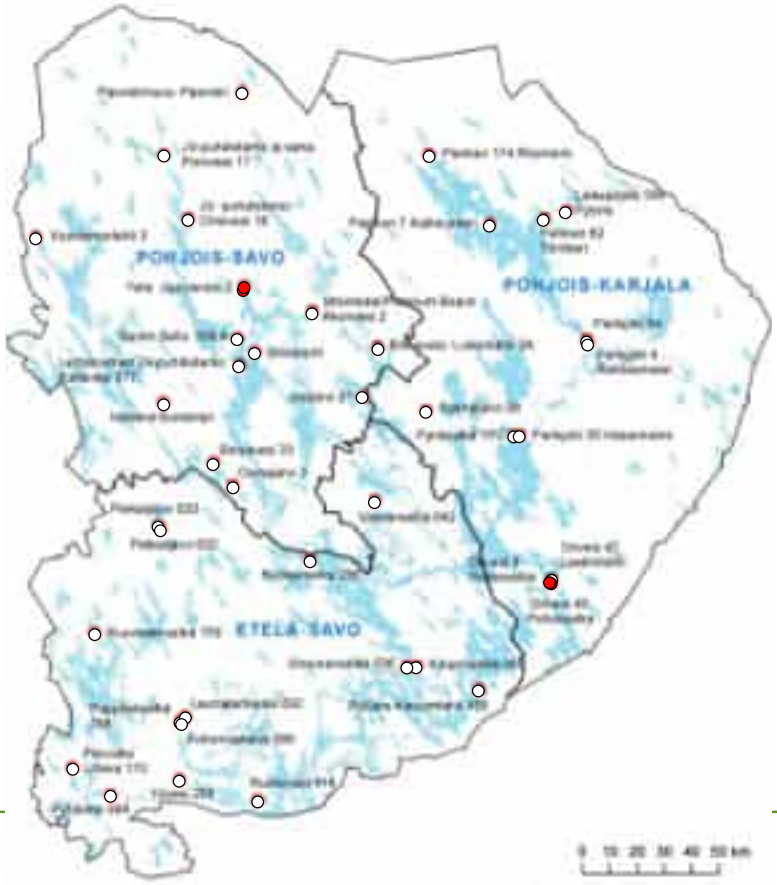


↑ = Mahdollisesti merkitsevä ero (merkitsevyystasoa ei testattu)

FCG

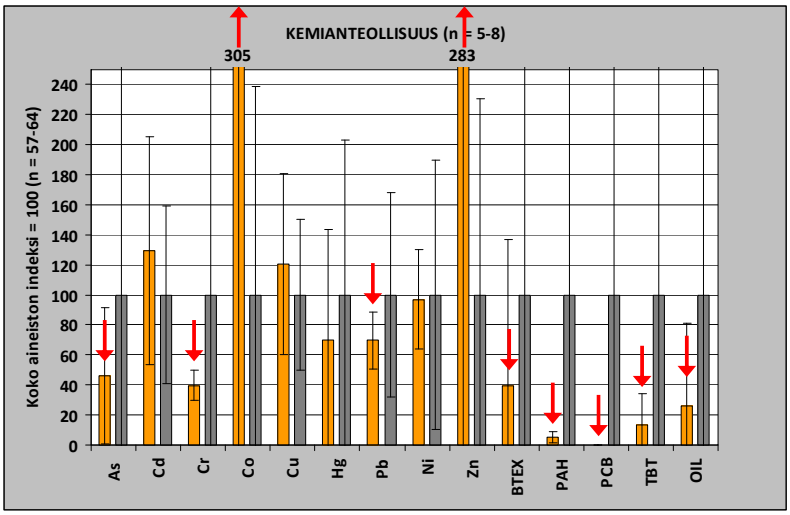
Kuormitus-lähteet

Kemianteollisuus



Keski-pitoisuudet ja -hajonnat

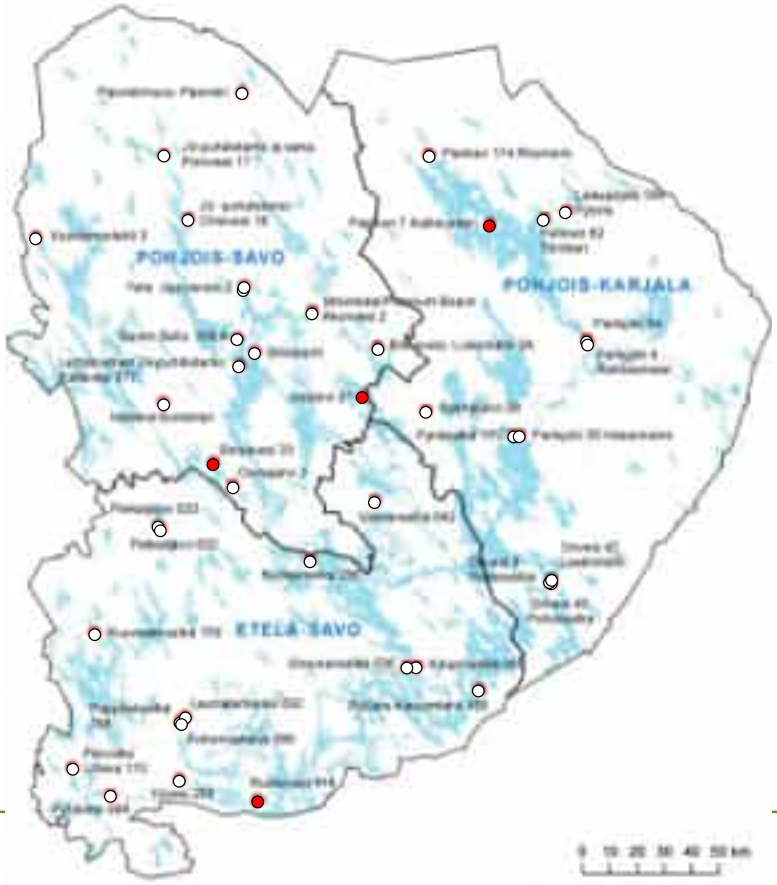
Kemianteollisuus



↑ = Mahdollisesti merkitsevä ero (merkitsevyystasoa ei testattu)

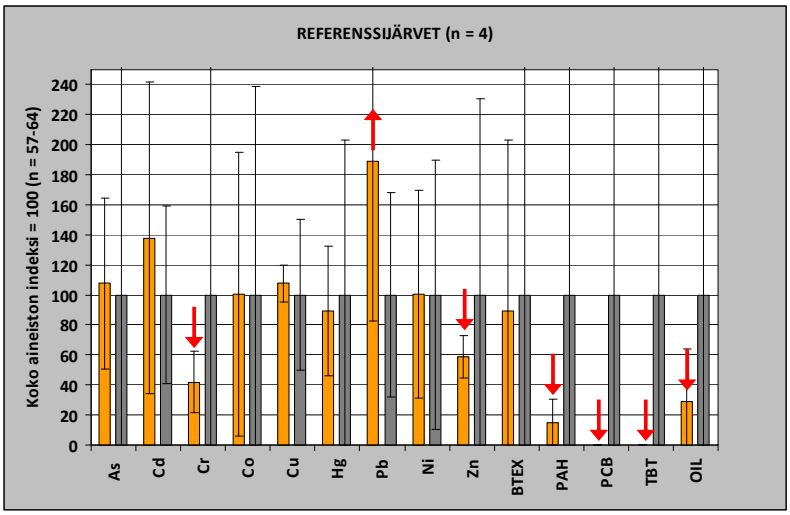
Kuormitus-lähteet

Referenssi



Keski-pitoisuudet ja -hajonnat

Referenssijärvet



↑ = Mahdollisesti merkitsevä ero (merkitsevyystasoa ei testattu)

LIITE 11

Monimuuttuja-analyysi

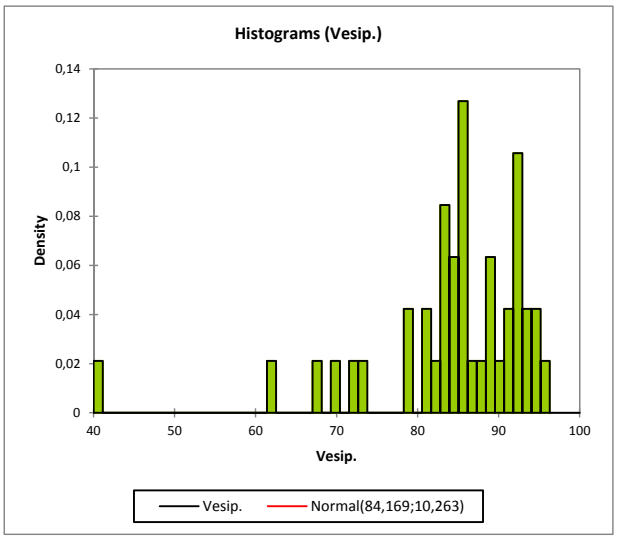
KOKO PINTASEDIMENTTIAINEISTON KORRELAATIOMATRIISI

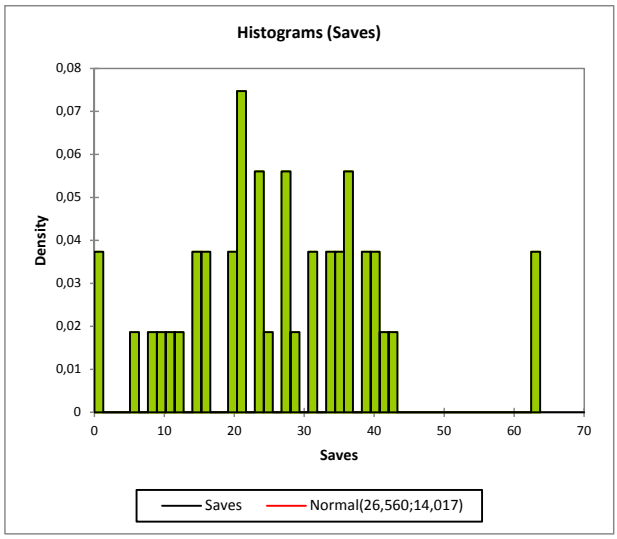
Variables	Vesip.	Tiheys	Hehk.	Saves	As	Cd	Cr	Cu	Co	Hg	Pb	Ni	Zn	BTEX	PAH	PCB	OT	OIL	F. lajim.	F. yks.	Biom.
Vesip.	**1**	**-0,994**	**0,500**	**0,522**	0,198	**0,577**	0,009	0,084	0,038	**0,492**	**0,554**	0,107	0,122	**0,338**	**-0,677**	-0,111	0,002	**-0,329**	**-0,555**	-0,049	-0,024
Tiheys	**-0,994**	**1**	**-0,481**	**-0,495**	-0,188	**-0,582**	-0,014	-0,083	-0,024	**-0,475**	**-0,514**	-0,119	-0,117	**-0,332**	**0,732**	-0,120	0,000	**0,373**	**0,525**	0,054	0,014
Hehk.	**0,500**	**-0,481**	**1**	**0,393**	0,068	0,173	-0,041	-0,190	-0,134	**0,399**	0,198	-0,120	-0,136	0,296	-0,084	0,277	-0,010	0,284	-0,144	-0,279	-0,147
Saves	**0,522**	**-0,495**	**0,393**	**1**	0,013	0,198	-0,057	0,159	0,084	**0,344**	0,078	-0,084	0,147	-0,033	-0,302	-0,060	-0,067	-0,129	0,023	**0,564**	**0,519**
As	0,198	-0,188	0,068	0,013	**1**	0,179	-0,042	0,131	**0,313**	0,064	0,221	**0,583**	0,123	0,158	0,025	-0,096	0,004	0,058	-0,445	-0,290	-0,415
Cd	**0,577**	**-0,582**	0,173	0,289	0,179	**1**	-0,046	**0,486**	0,239	**0,388**	**0,518**	0,089	**0,548**	0,045	-0,281	-0,081	-0,110	-0,199	**-0,481**	0,334	0,298
Cr	0,009	-0,014	-0,041	-0,057	-0,042	-0,046	**1**	-0,027	**0,838**	0,071	**0,388**	**0,594**	-0,053	-0,119	-0,031	-0,031	-0,048	0,087	**0,469**	-0,041	-0,163
Co	0,084	-0,083	-0,190	0,154	0,131	**0,486**	-0,027	**1**	**0,881**	0,136	-0,043	0,281	**0,948**	-0,052	-0,086	-0,101	-0,092	-0,182	-0,334	**0,716**	0,385
Cu	0,038	-0,024	-0,134	0,084	**0,313**	0,239	**0,838**	**0,881**	**1**	0,181	**0,575**	**0,701**	**0,693**	-0,106	0,107	-0,043	0,305	0,113	0,099	0,284	-0,074
Hg	**0,492**	**-0,472**	**0,399**	**0,344**	0,064	**0,388**	0,071	0,136	0,181	**1**	**0,341**	0,042	0,119	0,290	-0,196	0,271	0,114	-0,134	-0,323	0,233	0,188
Pb	**0,554**	**-0,514**	0,198	0,078	0,221	**0,518**	**0,388**	-0,043	**0,575**	**0,341**	**1**	0,231	-0,029	0,011	0,039	-0,009	-0,026	0,141	-0,332	-0,330	**-0,484**
Ni	0,107	-0,119	-0,120	-0,084	**0,583**	0,089	**0,594**	0,281	**0,701**	0,042	0,231	**1**	0,204	0,003	-0,091	-0,150	-0,099	-0,051	-0,087	-0,207	-0,424
Zn	0,122	-0,117	-0,136	0,147	0,123	**0,548**	-0,053	**0,945**	**0,693**	0,119	-0,029	0,204	**1**	-0,110	-0,066	-0,068	-0,091	-0,115	-0,348	**0,781**	**0,536**
BTEX	**0,338**	**-0,332**	0,296	-0,033	0,158	0,045	-0,119	-0,052	-0,106	0,290	0,011	0,003	-0,110	**1**	-0,116	0,153	-0,028	0,048	-0,167	-0,209	-0,240
PAH	**-0,677**	**0,732**	-0,084	-0,302	0,025	-0,281	-0,031	-0,086	0,107	-0,196	0,039	-0,091	-0,066	-0,116	**1**	-0,028	0,050	**0,734**	-0,134	-0,172	-0,384
PCB	0,111	-0,120	0,277	-0,060	-0,096	-0,081	-0,031	-0,101	-0,043	0,271	-0,009	-0,150	-0,068	0,153	-0,028	**1**	0,242	0,162	0,244	0,059	0,257
OT	0,002	0,000	-0,010	-0,067	0,004	-0,110	-0,045	-0,092	0,005	0,114	-0,026	-0,099	-0,091	-0,026	0,050	0,242	**1**	0,067	0,209	0,028	0,202
OIL	**-0,329**	**0,373**	0,284	-0,129	0,058	-0,199	0,087	-0,182	0,113	-0,134	0,141	-0,051	-0,115	0,048	**0,734**	0,162	0,067	**1**	-0,108	-0,019	-0,332
F. lajim.	**-0,555**	**0,525**	-0,144	0,023	-0,445	**-0,481**	**0,469**	-0,334	0,099	-0,223	-0,332	-0,087	-0,348	-0,167	-0,134	0,244	0,209	-0,108	**1**	0,045	0,133
F. yks.	-0,049	0,054	-0,279	**0,564**	-0,290	0,334	-0,041	**0,716**	0,284	0,233	-0,330	-0,207	**0,781**	-0,209	-0,172	0,059	0,028	-0,019	0,045	**1**	**0,836**
Biom.	-0,024	0,014	-0,147	**0,519**	-0,415	0,298	-0,163	0,385	-0,074	0,188	**-0,484**	-0,424	**0,536**	-0,240	-0,384	0,257	0,202	-0,332	0,133	**0,836**	**1**

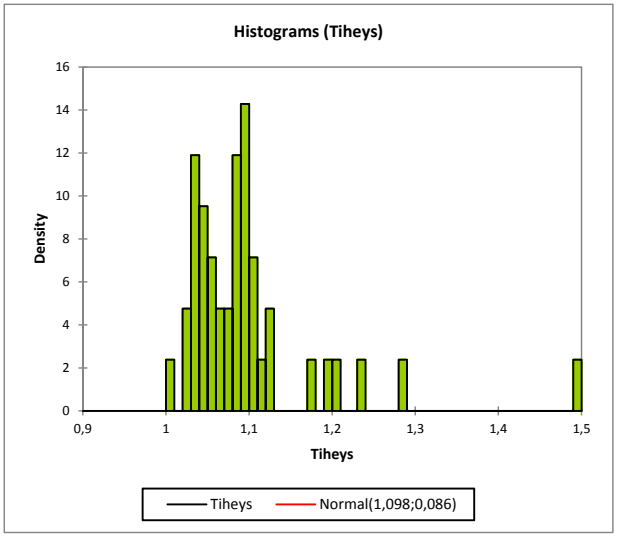
Values in bold are different from 0 with a significance level alpha=0,05

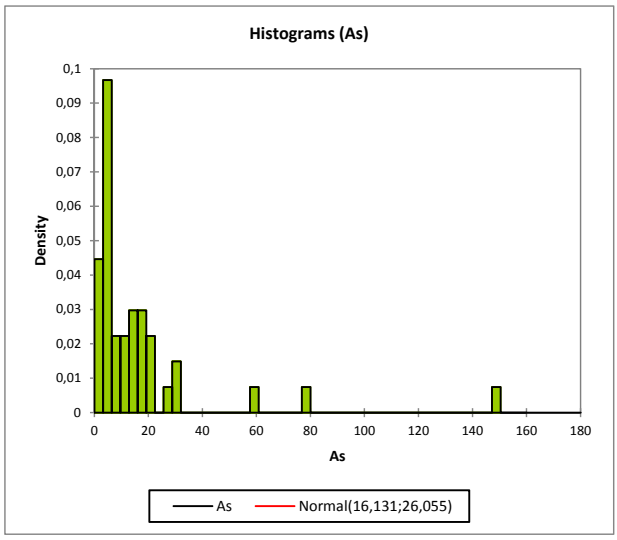
	Vesip.	Tiheys	Hehk.	Saves	As	Cd	Cr	Co	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	BTEX	PAH	PCB	OT	OIL	P. lajim.	P. yks.	Biom.
Pieksäjärvi 020	94,7	1,02	29,9	27,6	16	0,79	24	19	28	0,13	78	23	210	0,3	0,69	0	0,009	66,6			
Pieksäjärvi 022	87,4	1,07	18	19,7	9,4	0,95	34	15	37	0,15	51	25	260	0	1,1	0,018	0	85			
Kirkonvarkaus 096	92,0	1,04	20,8	0	13	0,72	53	59	39	0,085	33	38	400	1,4	0,95	0,002	0	245,1	2	37	0,07
Launialanselkä 092	85,9	1,08	13,8	27,5	7,6	0,62	51	30	28	0,059	19	35	290	0,4	0,53	0	0	36	10	937	2,87
Pappilanselkä 338	69,5	1,20	11	11,8	3,7	0,53	58	25	23	0	12	34	210	0	0,31	0	0,002	107			
Peruvesi Lihava 170	94,5	1,02	28	62,7	13	0,64	20	8,7	23	0,065	36	9,7	150	0,3	0,33	0	0	460			
Pyhävesi 094	93,6	1,03	25,1	23,5	31	1,6	31	18	25	0,19	76	22	270	0,4	1,3	0	0	278	3	66	0,2
Kauvonlahti 405	67,5	1,23	5	27,8	20	0	56	20	46	0	11	30	100	0	0	0	0	29	12	229	0,68
Simunanselkä 036	84,3	1,10	10,2	21,3	22	0,48	48	15	36	0,075	25	31	130	0	0,7	0	0,096	106			
Kaupinselkä 450	86,8	1,08	13,9	24,8	30	1,1	40	22	49	0,21	95	49	250	0	3,2	0,013	0,009	203	4	30	0,22
Ruovedenselkä 179	89,0	1,06	14,1	39,1	11	1,1	42	25	31	0,085	47	45	220	0	0,36	0	0	46	5	273	3,07
Yövesi 259	92,2	1,04	22	36,5	60	0,91	45	25	35	0,11	33	38	250	0,2	0,68	0	0	113			
Vääränselkä 042	80,8	1,10	19,9	14,3	3,3	0,66	39	17	30	0,12	26	39	150	0,3	0,04	0	0,001	0			
Kuokanselkä 256	90,0	1,06	15,2	35	9,7	0,95	60	48	45	0,51	43	53	240	0,8	0,62	0	0,018	6			
Ruokovesi 414	92,1	1,04	20,4	31,1	26	1,6	33	12	41	0,11	90	39	190	0	1,2	0	0	62,3	3	28	0,09
Pielisjoki 4 Rahkeenvesi	73,7	1,18	6	8,3	5,9	0,33	38	9,6	13	0,05	14	21	83	0	0,85	0	0	33,5			
Pielisjoki 54 Rahkeenves	62,2	1,29	4,6	5,9	0	0	29	7,2	11	0,05	10	15	57	0,3	2,5	0	0	56			
Pielisjoki 35 Hasanniemi	40,1	1,50	10,1	0	20	0	40	8,5	49	0	39	18	130	0	180	0	0,009	830			
Pyhäselkä TP2	79,4	1,13	11,6	9,6	6,1	0,5	48	20	23	0,062	16	31	99	0	0,36	0	0	58	4	221	1,34
Sysmäjärvi 28	89,0	1,06	18,1	21,3	78	0,54	50	91	70	0,056	15	190	740	0	0	0	0	247	2	30	0,01
Orivesi 47 Laakiinlahti	83,3	1,10	14,4	19,9	0	0,63	35	15	20	0	15	31	140	0,2	0,5	0	0	204			
Orivesi 8 Puhosselkä	83,8	1,09	15,4	10,9	0	0,64	49	15	31	0	26	38	140	0,4	0,11	0	0,001	0	9	162	1,03
Orivesi 43 Puhosselkä	78,6	1,12	16,2	14,7	0	0,55	42	12	32	0,058	19	26	120	0	0,19	0	0,001	172			
Pielinen 174 Ritoniemi	85,5	1,09	9,7	35,8	4,9	0,45	83	28	34	0,1	21	33	120	0	0,12	0	0	0			
Lieksanjoki 199 Pyörre	91,0	1,04	36,6	21,3	0	0,49	35	3,7	31	0,27	19	0	120	0,5	0,22	0,42	0,028	262	9	649	3,45
Pielinen 62 Törökari	83,5	1,10	11,3	15,9	0	0,48	47	14	18	0,17	19	46	82	0	0,64	0	0	0	5	273	1,19
Pielinen 7 Kalkkusaari	72,2	1,20	3,7	33,7	5,8	0	90	27	43	0,05	15	24	110	0	0	0	0	0			
Suolampi	95,3	1,01	75,4	62,6	3,6	0,65	13	2,3	20	0,26	16	11	49	0,4	1,5	0,005	0	247			
Päsmäri	89,0	1,06	20,5	15,3	5,9	0,88	39	12	18	0,18	44	0	170	0	0,71	0	0	0			
Kallavesi 377	92,6	1,04	15,3	39	19	0,98	64	31	48	0,19	49	15	220	0,2	1	0	0	9,2			
Porovesi 17	81,6	1,12	8,8	40,5	3,5	0,36	65	22	28	0,13	15	61	140	0	0,2	0	0	0			
Onkivesi 18	83,3	1,10	8,5	35,4	3,8	0,39	60	20	24	0,068	13	36	130	0,4	0,04	0	0	0			
Kallavesi 338A	93,3	1,04	16,6	41	11	0,83	62	19	46	0,13	32	24	210	0,5	0,91	0	0,002	140	5	1122	2,78
Akonvesi 2	85,1	1,09	10,9	40,6	4,2	0,52	57	20	28	0,13	22	34	140	0,4	0,48	0	0,001	0			
Rikkavesi Luikonlahti 3A	91,0	1,05	20	23,2	150	0,88	70	34	51	0,17	48	170	200	0,7	0,75	0	0	0	2	15	0,02
Vuonamonlahti 3	85,7	1,08	11,4	31,7	4,4	1,5	63	24	24	0,11	15	13	570	0	0,11	0	0	0	7	915	4,90
Osmajärvi 3	84,4	1,09	15,1	21,3	8,4	0,61	3100	21	110	0,16	92	210	130	0	1,8	0	0	206	12	362	0,45
Juurusvesi 2	84,8	1,09	9,8	33,6	13	1,6	65	220	65	0,15	26	57	1800	0	0,22	0	0	0	3	2044	4,67
Kallavesi Sikoniemi	82,7	1,11	9,5	23,5	6,3	0,41	47	16	29	0,064	22	60	160	0,3	0,26	0	0	0			
Sorsavesi 33	92,6	1,03	30,4	36,6	14	0,83	40	10	33	0,17	84	25	150	0,2	1,0	0	0	93,3			
Juojärvi 27	86,0	1,08	14,6	28,5	18	1,5	48	70	37	0,086	55	89	190	0,4	0,16	0	0	0	6	77	0,19
Juurusvesi 2A	85,1	1,09	9,4	42,7	16	1,6	65	230	83	0,19	34	64	1400	0	0,31	0	0	0	4	1764	3,53

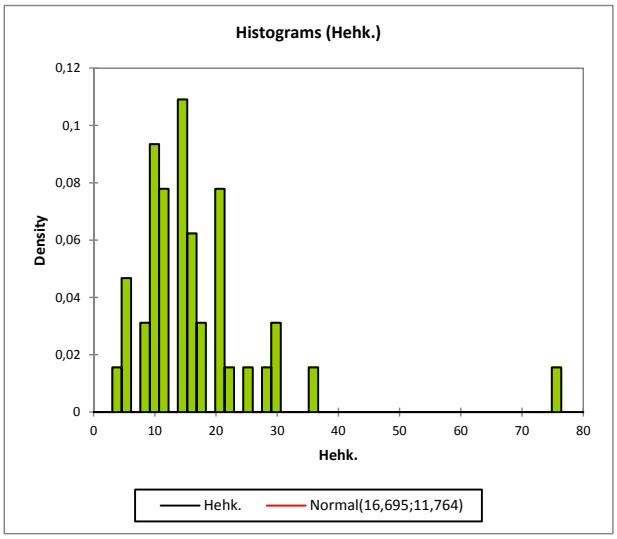
XLSTAT 2013.1.02 - Histograms - on 16.4.2013 at 9:02:17
Data: Workbook = P19337P001 YV-taulukko FA.xlsm / Sheet = Karsittu pinta /
Range = 'Karsittu pinta'!$C:$W / 42 rows and 21 columns
Intervals: Number = 50

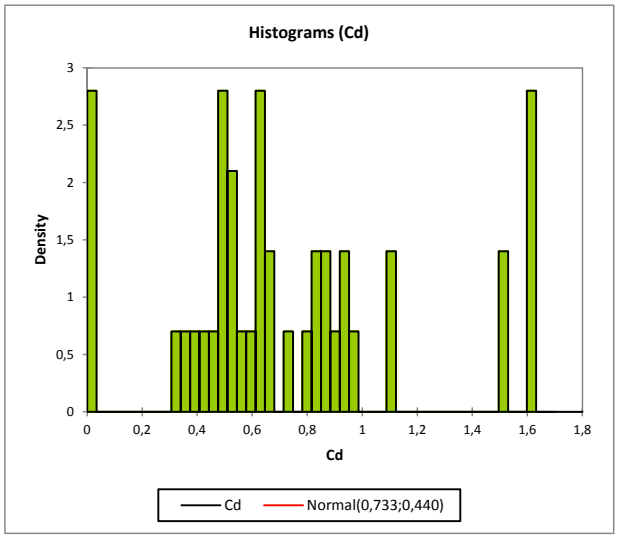


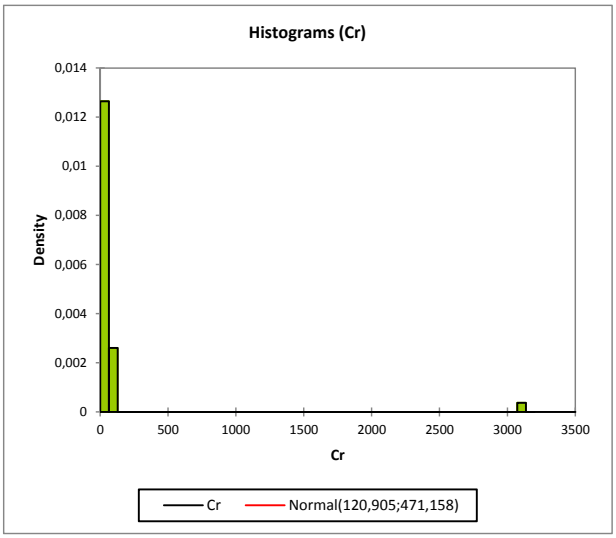


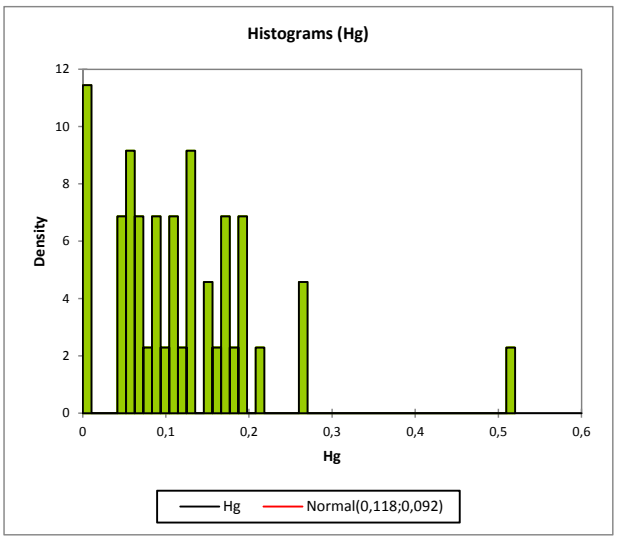


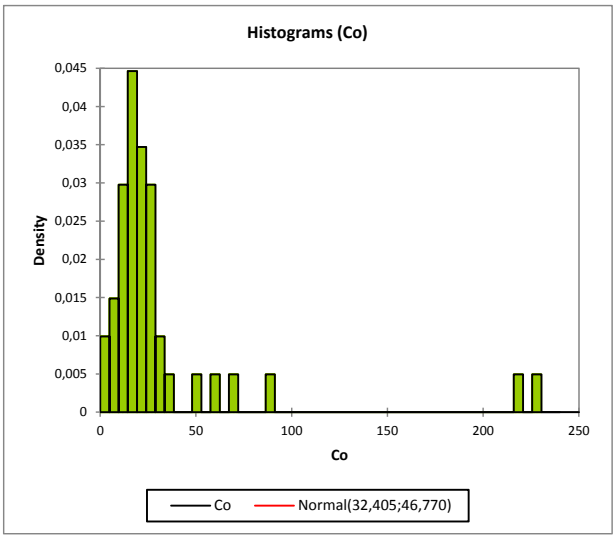


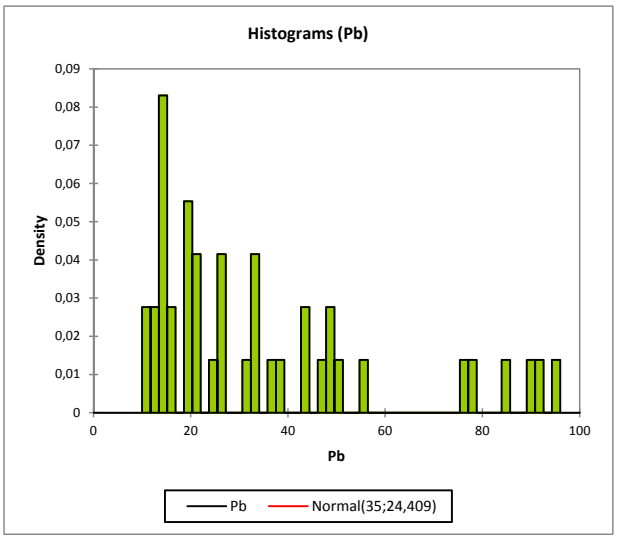


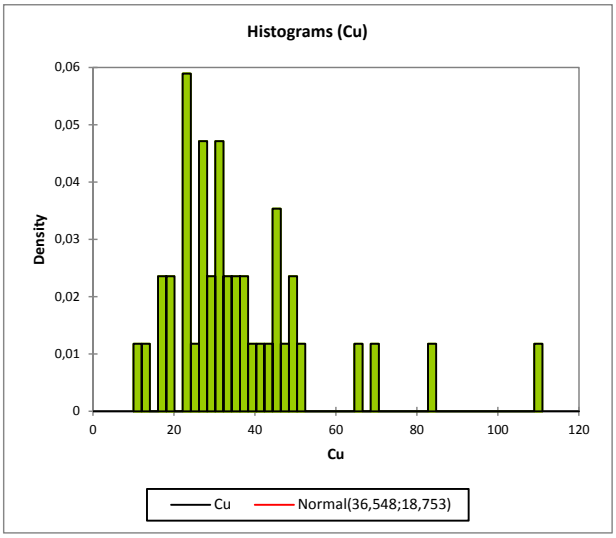


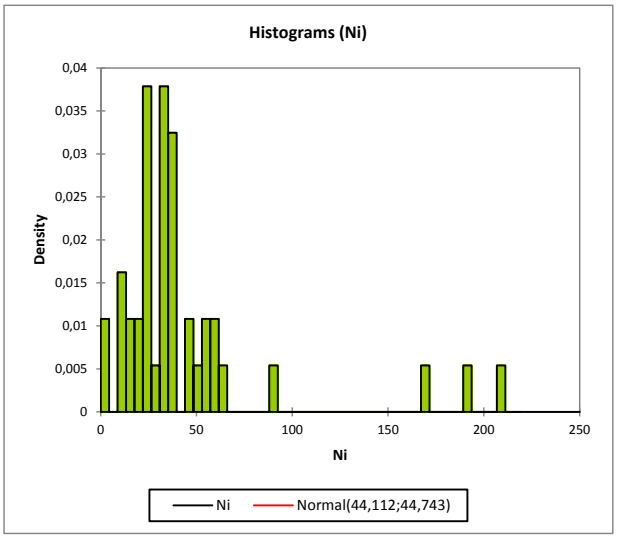

Histograms (Cr)
Density
Cr
0,014
0,012
0,01
0,008
0,006
0,004
0,002
0
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
Cr
Normal(120,905;471,158)

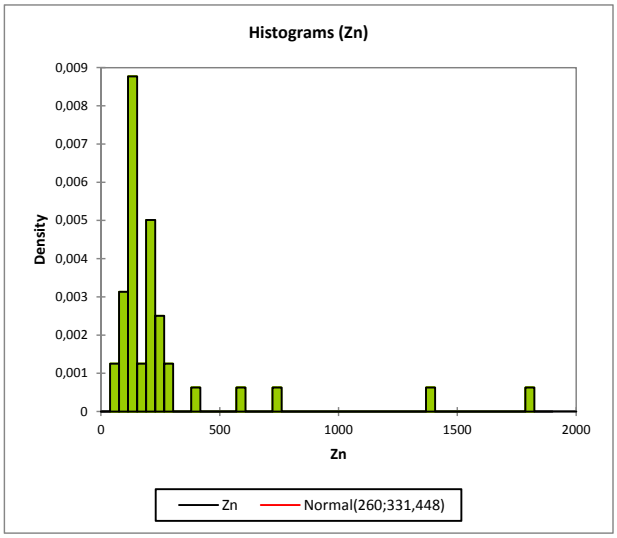

Histograms (Hg)
Density
Hg
12
10
8
6
4
2
0
0
0,1
0,2
0,3
0,4
0,5
0,6
Hg
Normal(0,118;0,092)

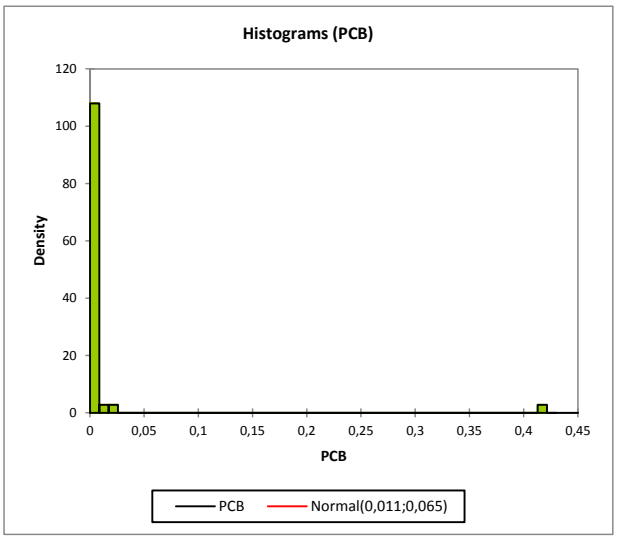

Histograms (Co)
Density
Co
0,045
0,04
0,035
0,03
0,025
0,02
0,015
0,01
0,005
0
0
50
100
150
200
250
Co
Normal(32,405;46,770)

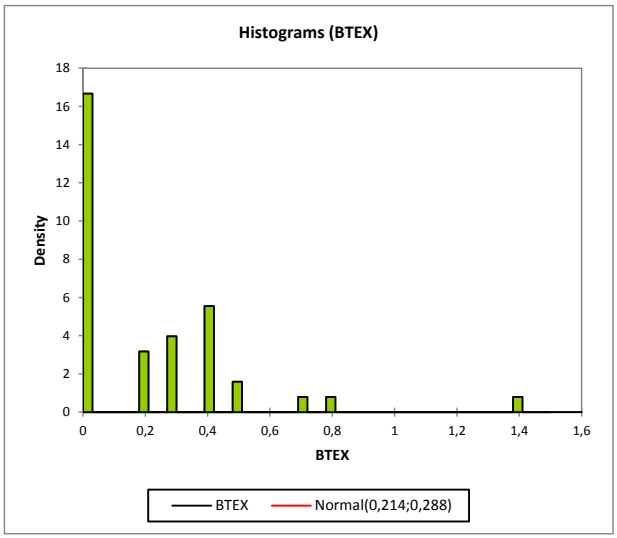

Histograms (Pb)
Density
Pb
0,09
0,08
0,07
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02
0,01
0
0
20
40
60
80
100
Pb
Normal(35;24,409)

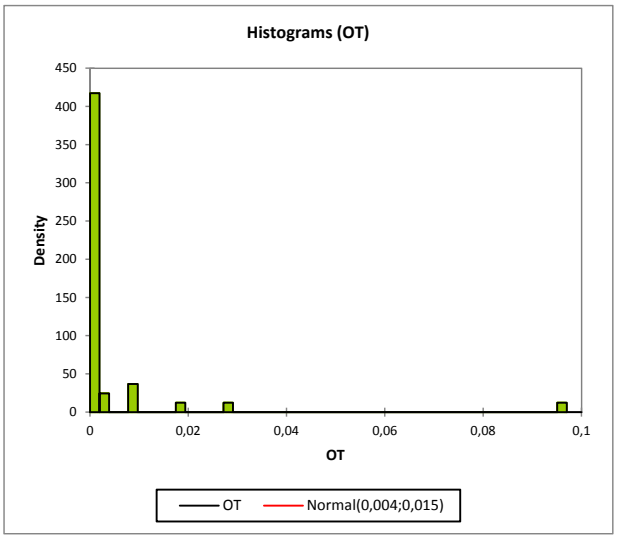

Histograms (Cu)
Density
Cu
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02
0,01
0
0
20
40
60
80
100
120
Cu
Normal(36,548;18,753)

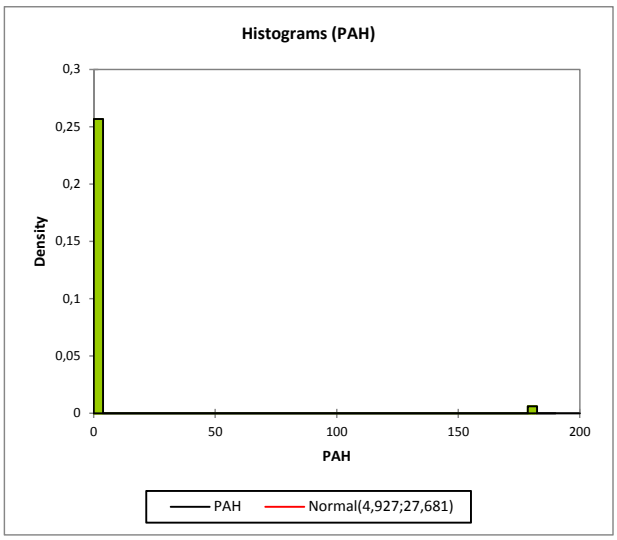

Histograms (Ni)
Density
Ni
0,04
0,035
0,03
0,025
0,02
0,015
0,01
0,005
0
0
50
100
150
200
250
Ni
Normal(44,112;44,743)

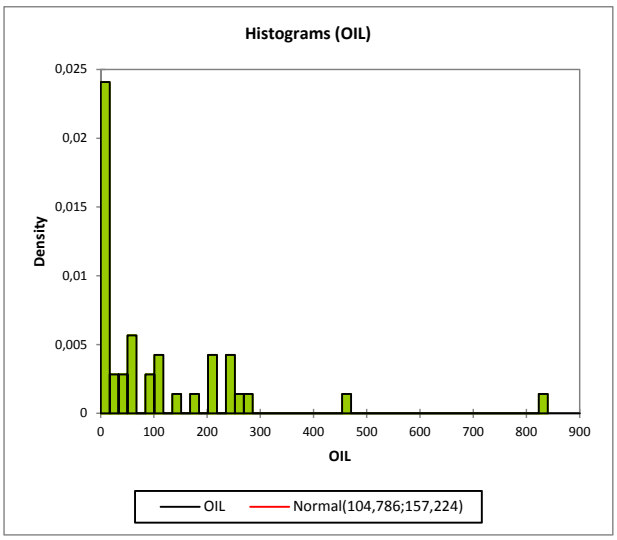

Histograms (Zn)
Density
0,009
0,008
0,007
0,006
0,005
0,004
0,003
0,002
0,001
0
0
500
1000
1500
2000
Zn
Zn
Normal(260;331,448)

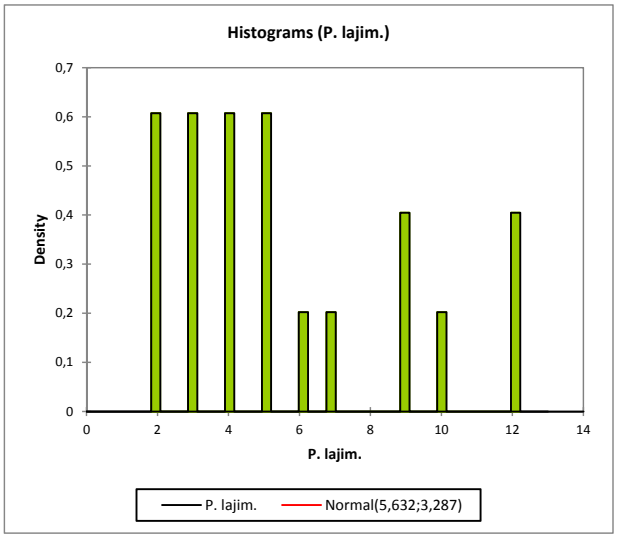

Histograms (PCB)
Density
120
100
80
60
40
20
0
0
0,05
0,1
0,15
0,2
0,25
0,3
0,35
0,4
0,45
PCB
PCB
Normal(0,011;0,065)

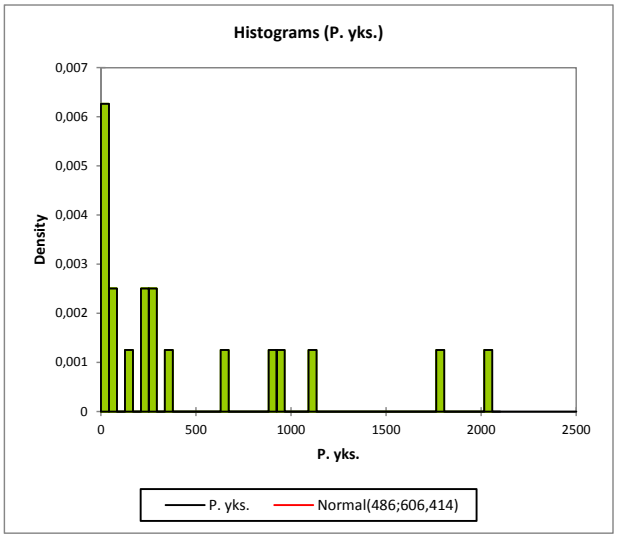

Histograms (BTEX)
Density
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
0
0,2
0,4
0,6
0,8
1
1,2
1,4
1,6
BTEX
BTEX
Normal(0,214;0,288)

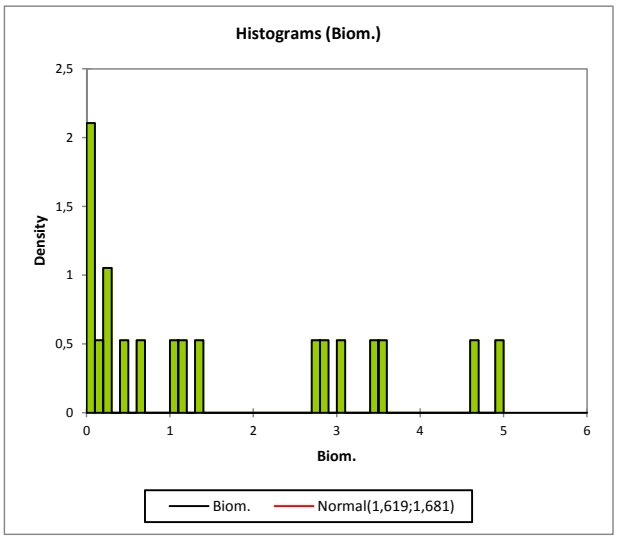

Histograms (OT)
Density
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
0
0,02
0,04
0,06
0,08
0,1
OT
OT
Normal(0,004;0,015)


Histograms (PAH)
Density
0,3
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
0
50
100
150
200
PAH
PAH
Normal(4,927;27,681)


Histograms (OIL)
Density
0,025
0,02
0,015
0,01
0,005
0
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
OIL
OIL
Normal(104,786;157,224)


Histograms (P. lajim.)
Density
0,7
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0
0
2
4
6
8
10
12
14
P. lajim.
P. lajim.
Normal(5,632;3,287)


Histograms (P. yks.)
Density
0,007
0,006
0,005
0,004
0,003
0,002
0,001
0
0
500
1000
1500
2000
2500
P. yks.
P. yks.
Normal(486;606,414)


Histograms (Biom.)
Density
2,5
2
1,5
1
0,5
0
0
1
2
3
4
5
6
Biom.
Biom.
Normal(1,619;1,681)

XLSTAT 2013.1.02 - Factor analysis - on 16.4.2013 at 9:27:04
Observations/variables table: Workbook = P19337P001 YV-taulukko FA.xlsm / Sheet = Karsittu pinta / Range = 'Karsittu pinta'!$C:$T
Observation labels: Workbook = P19337P001 YV-taulukko FA.xlsm / Sheet = Karsittu pinta / Range = 'Karsittu pinta'!$B:$B / 42 rows
Correlation: Pearson (n)
Extraction method: Principal factor analysis
Number of factors: Automatic
Initial communalities: Squared multiple correlations
Stop conditions: Convergence = 0,0001 / Iterations = 50
Rotation: Varimax / Number of factors = 6

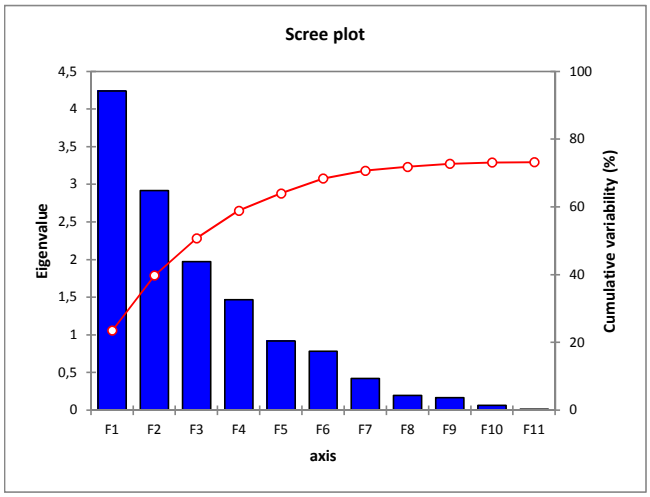
Summary statistics:

Variable	Observations	with missing	without missi	Minimum	Maximum	Mean	Std. deviation
Vesip.	42	0	42	40,100	95,300	84,169	10,263
Tiheys	42	0	42	1,007	1,496	1,098	0,086
Hehk.	42	0	42	3,700	75,400	16,695	11,764
Saves	42	0	42	0,000	62,700	26,560	14,017
As	42	0	42	0,000	150,000	16,131	26,055
Cd	42	0	42	0,000	1,600	0,733	0,440
Cr	42	0	42	13,000	3100,000	120,905	471,158
Co	42	0	42	2,300	230,000	32,405	46,770
Cu	42	0	42	11,000	110,000	36,548	18,753
Hg	42	0	42	0,000	0,510	0,118	0,092
Pb	42	0	42	10,000	95,000	35,000	24,409
Ni	42	0	42	0,000	210,000	44,112	44,743
Zn	42	0	42	49,000	1800,000	260,000	331,448
BTEX	42	0	42	0,000	1,400	0,214	0,288
PAH	42	0	42	0,000	180,000	4,927	27,681
PCB	42	0	42	0,000	0,420	0,011	0,065
OT	42	0	42	0,000	0,096	0,004	0,015
OIL	42	0	42	0,000	830,000	104,786	157,224

Factor analysis:

Eigenvalues:

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11
Eigenvalue	4,240	2,921	1,977	1,467	0,922	0,786	0,422	0,199	0,168	0,068	0,015
Variability	23,555	16,226	10,981	8,152	5,124	4,368	2,346	1,103	0,935	0,376	0,085
Cumulative	23,555	39,781	50,762	58,914	64,037	68,405	70,752	71,855	72,790	73,166	73,250



Factor pattern:

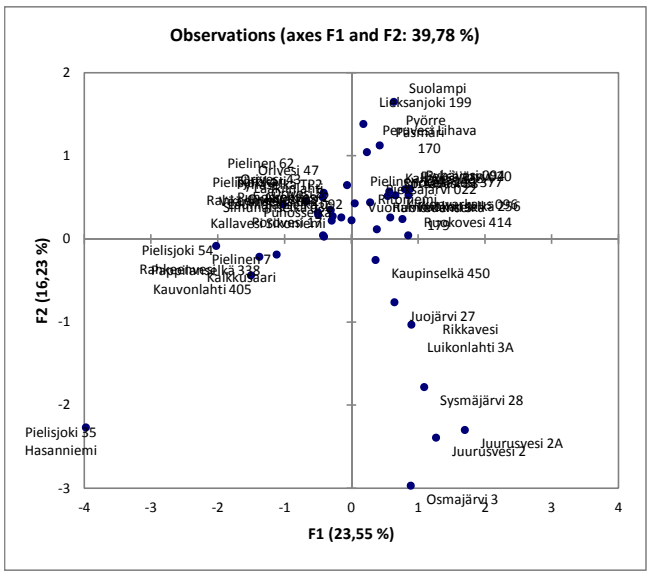
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	al communal communecific variance		
Vesip.	**0,904**	0,381	0,104	0,027	0,047	0,009	0,997	0,977	0,023
Tiheys	**-0,898**	-0,390	-0,070	-0,092	-0,026	-0,037	0,997	0,975	0,025
Hehk.	0,357	**0,409**	0,376	-0,366	0,030	0,177	0,626	0,603	0,397
Saves	**0,464**	0,179	-0,045	-0,104	-0,088	0,028	0,536	0,269	0,731
As	0,285	-0,298	0,233	0,002	**0,684**	-0,108	0,711	0,704	0,296
Cd	**0,727**	-0,117	-0,159	-0,290	-0,102	-0,381	0,785	0,807	0,193
Cr	0,139	-0,474	**0,533**	0,379	-0,445	0,148	0,818	0,892	0,108
Co	0,430	**-0,611**	-0,572	-0,255	-0,009	0,166	0,942	0,979	0,021
Cu	0,359	**-0,806**	0,229	0,000	-0,130	0,168	0,874	0,876	0,124
Hg	**0,536**	0,139	0,174	-0,215	-0,108	0,154	0,520	0,419	0,581
Pb	0,428	-0,170	**0,505**	-0,139	-0,200	-0,477	0,715	0,753	0,247
Ni	0,335	**-0,673**	0,336	0,402	0,319	0,111	0,842	0,954	0,046
Zn	0,431	**-0,558**	-0,556	-0,329	-0,036	0,109	0,931	0,927	0,073
BTEX	0,213	**0,241**	0,155	-0,105	0,235	0,162	0,434	0,221	0,779
PAH	**-0,619**	-0,354	0,281	-0,558	0,044	-0,106	0,851	0,913	0,087
PCB	0,033	0,221	0,148	-0,205	-0,060	**0,413**	0,341	0,288	0,712
OT	-0,060	0,076	0,086	-0,076	-0,010	**0,168**	0,191	0,051	0,949
OIL	-0,356	-0,152	0,484	**-0,561**	0,037	0,083	0,748	0,707	0,293

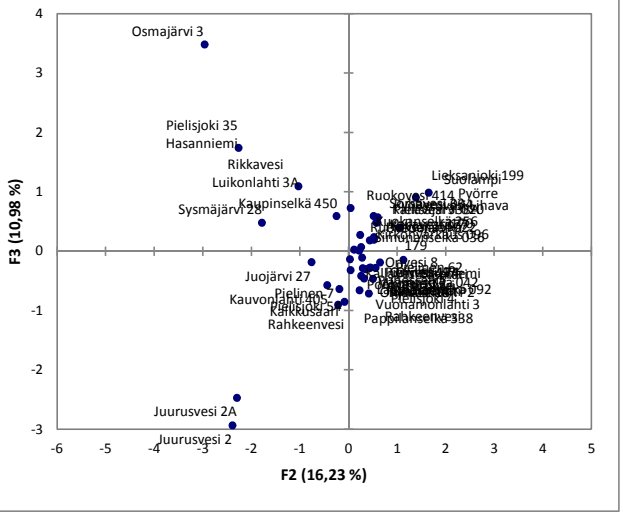
Values in bold correspond for each variable to the factor for which the squared cosine is the largest

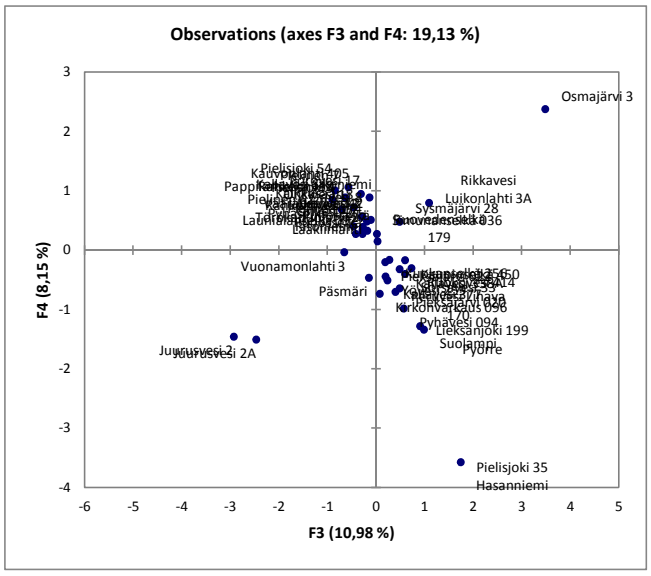
Factor scores:

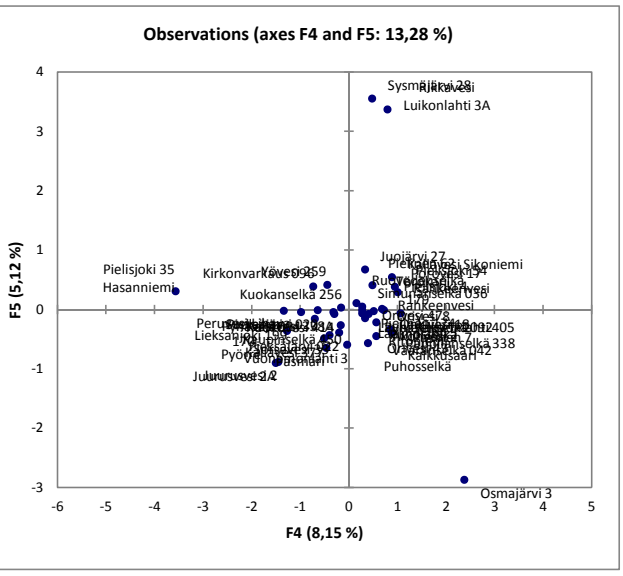
Observatior	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Pieksäjärvi	0,802	0,598	0,486	-0,645	-0,011	**-0,832**
Pieksäjärvi	0,282	0,439	0,185	-0,202	-0,388	**-0,466**
Kirkonvark	0,582	0,261	0,072	-0,735	0,389	**0,908**
Launialans	-0,151	0,259	**-0,416**	0,275	-0,066	0,108
Pappilanse	**-1,381**	-0,212	-0,902	0,848	-0,333	-0,045
Peruvesi Li	0,230	**1,044**	0,401	-0,703	-0,155	0,311
Pyhävesi 0	0,879	0,603	0,571	-0,983	-0,041	**-1,445**
Kauvonlah	**-1,504**	-0,438	-0,569	1,062	-0,066	0,233
Simunanse	-0,295	0,221	0,012	0,270	0,048	**0,472**
Kaupinselk	0,360	-0,251	0,593	-0,168	-0,266	**-1,218**
Ruovedens	0,381	0,117	0,027	0,151	0,108	**-1,137**
Yövesi 259	**0,656**	0,526	0,195	-0,445	0,417	-0,020
Vääränselk	-0,499	0,291	-0,283	**0,562**	-0,448	0,180
Kuokansell	**0,764**	0,240	0,275	-0,162	0,032	0,646
Ruokovesi	0,847	0,044	0,729	-0,302	-0,075	**-2,433**
Pielisjoki 4	**-1,027**	0,416	-0,710	0,684	0,010	-0,004
Pielisjoki 5	**-2,025**	-0,085	-0,849	1,004	0,293	-0,230
Pielisjoki 3	**-3,979**	-2,266	1,742	-3,571	0,306	-0,647
Pyhäselkä	-0,431	**0,502**	-0,465	0,402	-0,075	0,402
Sysmäjärv	1,088	-1,782	0,482	0,478	**3,552**	1,262
Orivesi 47	-0,415	**0,558**	-0,282	0,273	-0,011	0,220
Orivesi 8 P	-0,284	0,276	-0,110	**0,511**	-0,026	-0,221
Orivesi 43	**-0,682**	0,452	-0,273	0,391	-0,567	0,524
Pielinen 17	0,047	**0,428**	-0,279	0,335	-0,146	0,372
Lieksanjok	0,179	1,383	0,907	-1,278	-0,360	**2,678**
Pielinen 62	-0,066	**0,647**	-0,187	0,483	0,408	0,353
Pielinen 7	**-1,121**	-0,186	-0,635	0,888	-0,392	0,442
Suolampi	0,632	**1,648**	0,986	-1,341	-0,023	1,401
Päsmäri	0,421	**1,126**	-0,148	-0,467	-0,649	-0,253
Kallavesi 3	**0,853**	0,526	0,235	-0,509	-0,486	-0,339
Porovesi 1	-0,424	0,045	-0,316	**0,946**	0,383	0,225
Onkivesi 1	-0,500	0,320	-0,457	**0,718**	-0,013	0,162
Kallavesi 3	0,565	**0,570**	0,486	-0,320	-0,045	0,010
Akonvesi 2	-0,310	0,347	-0,301	**0,561**	-0,215	0,053
Rikkavesi l	0,897	-1,030	1,092	0,795	**3,368**	-0,371
Vuonamon	0,001	0,224	-0,656	-0,037	-0,593	**-1,256**
Osmajärvi	0,887	-2,966	**3,482**	2,375	-2,867	0,925
Juurusvesi	1,268	-2,390	**-2,933**	-1,456	-0,884	0,505
Kallavesi S	-0,410	0,029	-0,133	**0,889**	0,545	-0,074
Sorsavesi :	0,541	0,519	0,593	-0,402	-0,432	**-0,948**
Juojärvi 27	0,644	-0,760	-0,181	0,329	0,675	**-1,377**
Juurusvesi	1,698	-2,298	**-2,470**	-1,506	-0,901	0,927

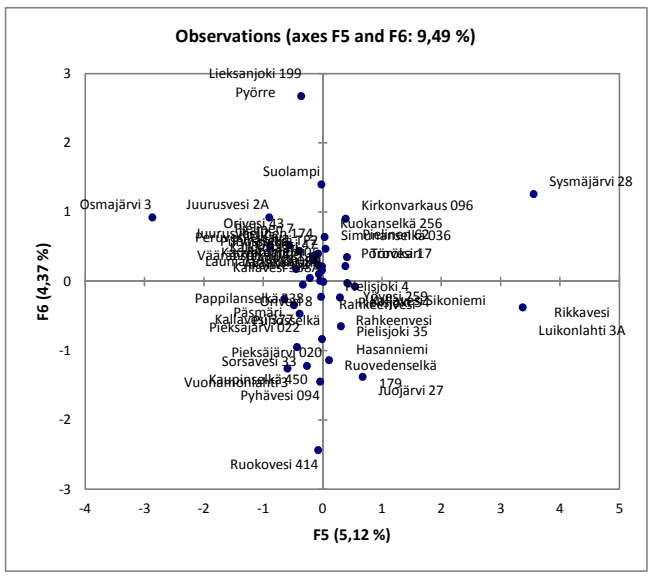
Values in bold correspond for each observation to the factor for which the squared cosine is the largest


Observations (axes F1 and F2: 39,78 %)
F2 (16,23 %)
F1 (23,55 %)
Suolampi
Lieksanjoki 199
Pyörre
Pasmäri
170
Pielinen 62
Orivesi 47
Kaupinselkä 450
Juojärvi 27
Rikkavesi
Luikonlahti 3A
Sysmäjärvi 28
Juurusvesi 2A
Juurusvesi 2
Osmajärvi 3
Pielisjoki 35
Hasanniemi
Pielisjoki 54
Kauvonlahti 405
Rukokovesi 414


Observations (axes F2 and F3: 27,21 %)
F3 (10,98 %)
F2 (16,23 %)
Osmajärvi 3
Pielisjoki 35
Hasanniemi
Rikkavesi
Luikonlahti 3A
Kaupinselkä 450
Sysmäjärvi 28
Juojärvi 27
Kauvonlahti 405
Rahkeenvesi
Juurusvesi 2A
Juurusvesi 2
Lieksanjoki 199
Suolampi
Ruokovesi 414
Pyörre
Vuonamonlahti 3


Observations (axes F3 and F4: 19,13 %)
F4 (8,15 %)
F3 (10,98 %)
Osmajärvi 3
Pielisjoki 54
Rikkavesi
Luikonlahti 3A
Sysmäjärvi 28
Vuonamonlahti 3
Pasmäri
Lieksanjoki 199
Suolampi
Pyörre
Juurusvesi 2A
Pielisjoki 35
Hasanniemi


Observations (axes F4 and F5: 13,28 %)
F5 (5,12 %)
F4 (8,15 %)
Sysmäjärvi 28
Rikkavesi
Luikonlahti 3A
Pielisjoki 35
Hasanniemi
Kuokanselkä 256
Rahkeenvesi
Puhosselkä
Osmajärvi 3


Observations (axes F5 and F6: 9,49 %)
F6 (4,37 %)
F5 (5,12 %)
Lieksanjoki 199
Pyörre
Suolampi
Sysmäjärvi 28
Osmajärvi 3
Juurusvesi 2A
Kirkonvarkaus 096
Kuokanselkä 256
Rikkavesi
Luikonlahti 3A
Pielisjoki 35
Hasanniemi
Ruovedenselkä
Juojärvi 27
Pyhävesi 094
Ruokovesi 414

Results after the Varimax rotation:

Rotation matrix:

	D1	D2	D3	D4	D5	D6
D1	0,851	0,181	0,382	-0,142	0,163	0,224
D2	0,469	-0,561	-0,573	-0,057	-0,337	-0,139
D3	0,159	0,514	-0,600	0,520	0,227	0,169
D4	-0,033	0,380	-0,372	-0,810	0,167	-0,181
D5	0,009	-0,424	-0,046	0,051	0,876	-0,217
D6	0,172	0,253	0,156	0,220	-0,109	-0,907

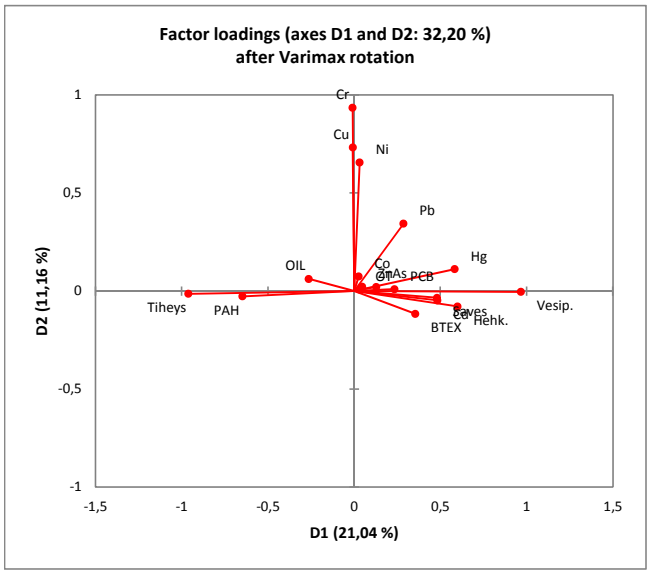
Percentage of variance after Varimax rotation:

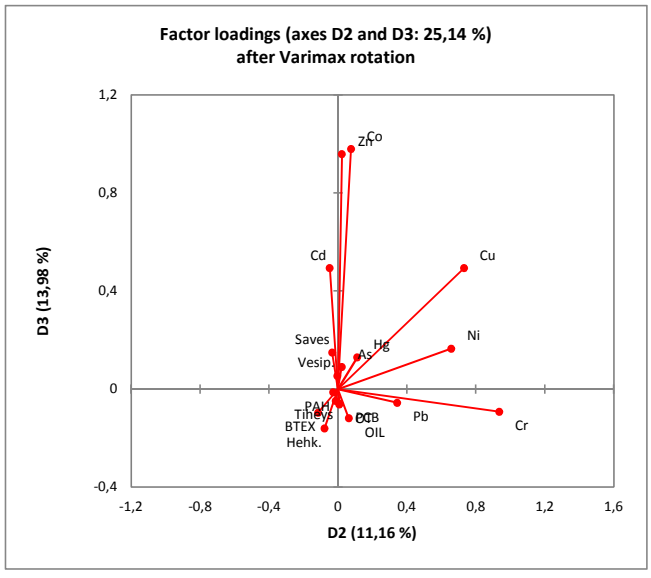
	D1	D2	D3	D4	D5	D6
Variability	21,039	11,161	13,978	9,061	7,257	5,910
Cumulative	21,039	32,200	46,178	55,239	62,496	68,405

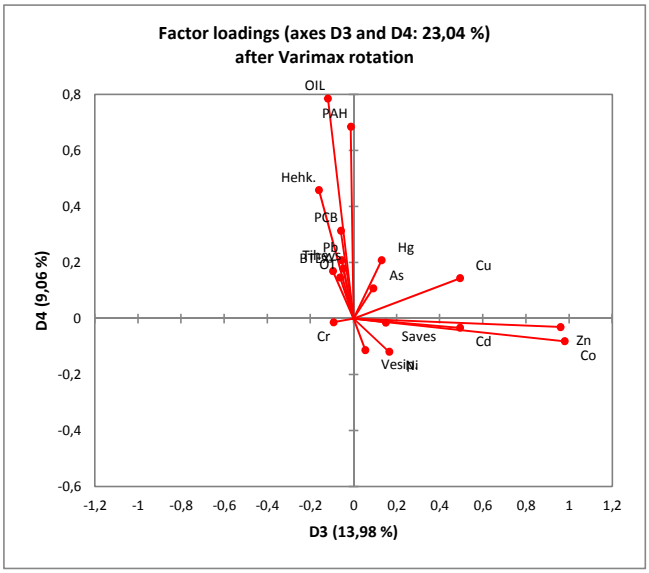
Factor pattern after Varimax rotation:

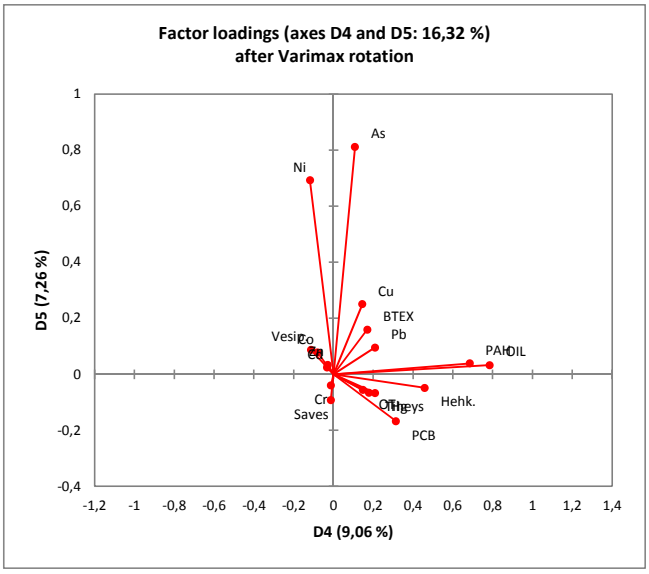
	D1	D2	D3	D4	D5	D6
Vesip.	**0,966**	-0,004	0,054	-0,113	0,087	0,144
Tiheys	**-0,962**	-0,014	-0,048	0,178	-0,066	-0,103
Hehk.	**0,598**	-0,078	-0,161	0,459	-0,048	-0,014
Saves	**0,479**	-0,034	0,149	-0,014	-0,092	0,084
As	0,126	0,022	0,091	0,107	**0,812**	0,094
Cd	0,482	-0,047	0,494	-0,033	0,025	**0,572**
Cr	-0,010	**0,936**	-0,092	-0,013	-0,039	0,081
Co	0,026	0,076	**0,979**	-0,081	0,078	-0,018
Cu	-0,009	**0,733**	0,494	0,144	0,250	0,107
Hg	**0,582**	0,112	0,130	0,209	-0,067	0,053
Pb	0,285	0,344	-0,055	0,209	0,095	**0,705**
Ni	0,031	0,657	0,165	-0,119	**0,693**	-0,017
Zn	0,046	0,023	**0,959**	-0,030	0,034	0,048
BTEX	**0,353**	-0,116	-0,096	0,170	0,160	-0,138
PAH	-0,648	-0,027	-0,013	**0,685**	0,039	0,146
PCB	0,233	0,010	-0,059	0,313	-0,167	**-0,323**
OT	0,030	0,008	-0,063	**0,147**	-0,056	-0,146
OIL	-0,264	0,062	-0,119	**0,785**	0,033	0,041

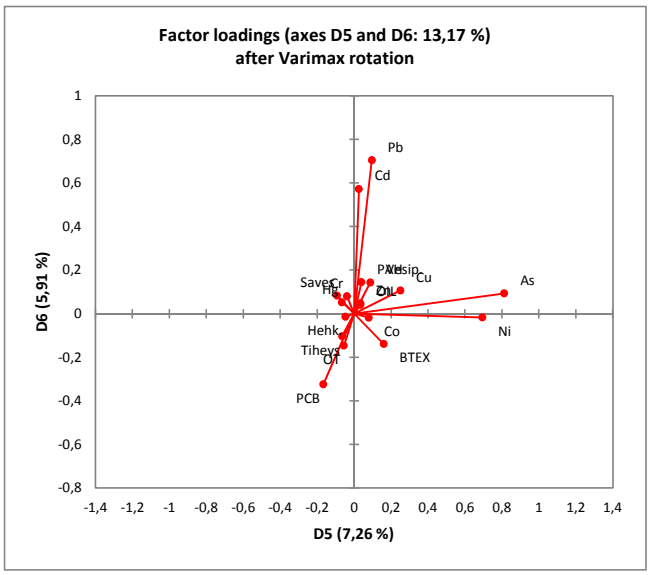
Values in bold correspond for each variable to the factor for which the squared cosine is the largest






Factor loadings (axes D3 and D4: 23,04 %)
after Varimax rotation
D4 (9,06 %)
D3 (13,98 %)
OIL
PAH
Hehk.
PCB
Hg
As
Cu
Cr
Saves
Cd
Zn
Co
Ni

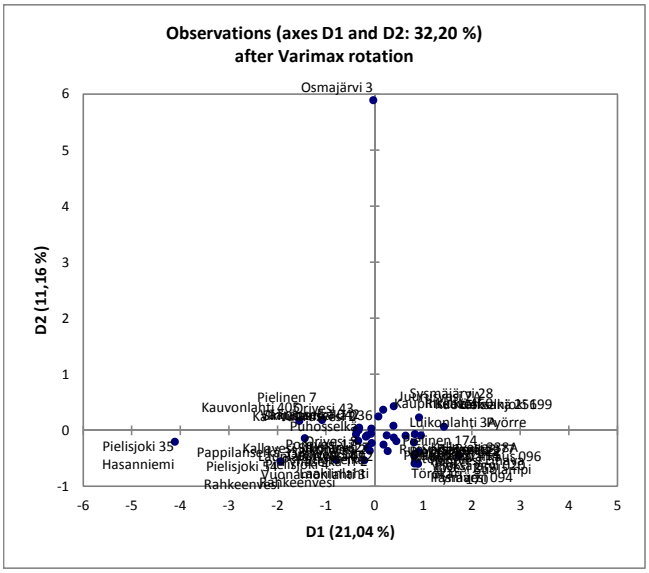

Factor loadings (axes D4 and D5: 16,32 %)
after Varimax rotation
D5 (7,26 %)
D4 (9,06 %)
As
Ni
Cu
BTEX
Pb
PAH
OIL
Hehk.
Cr
Saves
PCB

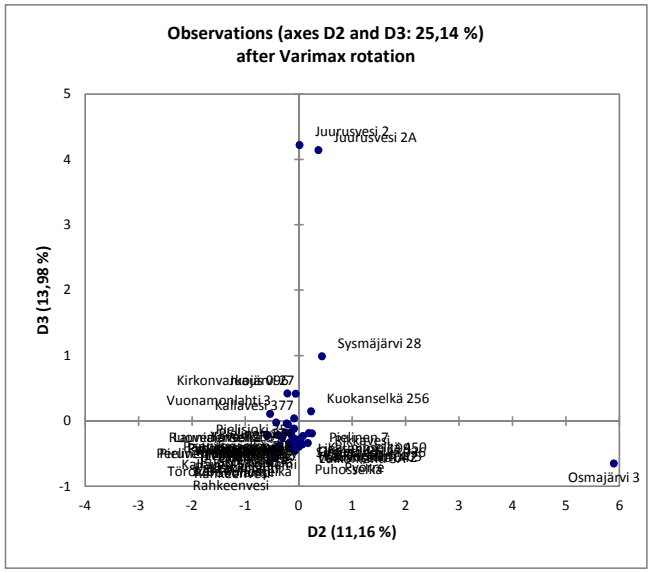

Factor loadings (axes D5 and D6: 13,17 %)
after Varimax rotation
D6 (5,91 %)
D5 (7,26 %)
Pb
Cd
Cu
As
Ni
Co
BTEX
Hehk.
PCB

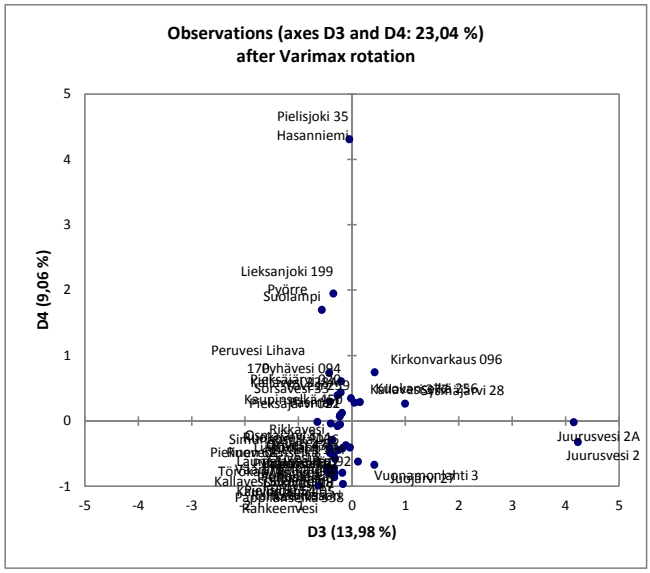
Factor scores after Varimax rotation:

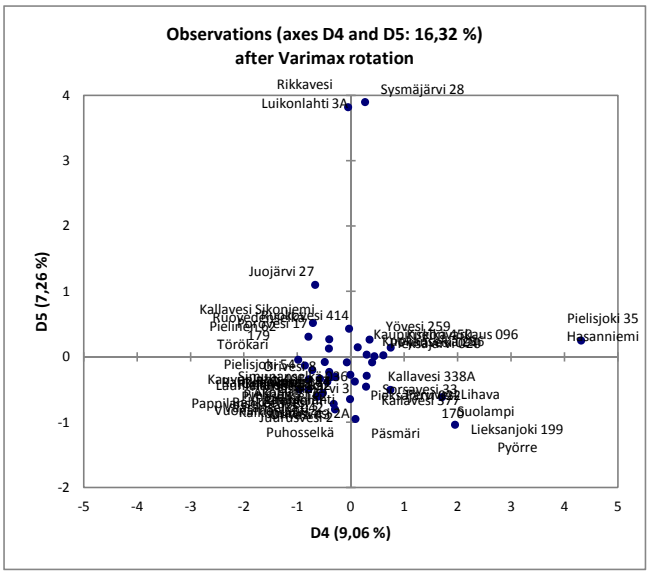
	D1	D2	D3	D4	D5	D6
Pieksäjärvi	0,907	-0,386	-0,214	0,439	0,012	**1,039**
Pieksäjärvi	0,393	-0,128	-0,232	0,072	-0,379	**0,570**
Kirkonvark	**0,804**	-0,216	0,422	0,746	0,141	-0,660
Launialans	-0,063	-0,224	-0,038	**-0,407**	-0,228	-0,270
Pappilanse	**-1,439**	-0,142	-0,170	-0,963	-0,498	-0,467
Peruvesi Li	**0,815**	-0,455	-0,428	0,737	-0,504	-0,146
Pyhävesi 0	0,894	-0,599	-0,208	0,607	0,026	**1,686**
Kauvonlah	**-1,552**	0,168	-0,335	-0,859	-0,131	-0,753
Simunanse	-0,072	0,030	-0,273	-0,076	-0,083	**-0,575**
Kaupinselk	0,075	0,249	-0,188	0,125	0,148	**1,391**
Ruovedens	0,182	-0,255	-0,174	-0,408	0,269	**1,041**
Yövesi 259	**0,840**	-0,422	-0,024	0,351	0,264	0,114
Vääränselk	-0,320	0,049	-0,345	-0,525	**-0,555**	-0,364
Kuokansell	**0,912**	0,231	0,148	0,293	0,037	-0,374
Ruokovesi	0,442	-0,192	-0,397	-0,037	0,432	**2,553**
Pielisjoki 4	**-0,804**	-0,524	-0,455	-0,792	-0,342	-0,524
Pielisjoki 5	**-1,944**	-0,551	-0,632	-0,986	-0,045	-0,614
Pielisjoki 3	-4,114	-0,202	-0,053	**4,311**	0,250	0,874
Pyhäselkä	-0,147	-0,309	-0,254	-0,444	-0,383	**-0,658**
Sysmäjärv	0,394	0,433	0,992	0,267	**3,897**	-1,411
Orivesi 47	-0,106	-0,365	-0,372	-0,290	-0,304	**-0,459**
Orivesi 8 P	-0,182	-0,112	-0,420	**-0,491**	-0,077	-0,006
Orivesi 43	-0,335	0,004	-0,389	-0,298	**-0,805**	-0,676
Pielinen 17	0,246	-0,091	-0,118	-0,369	-0,309	**-0,457**
Lieksanjok	1,428	0,066	-0,354	1,948	-1,039	**-2,092**
Pielinen 62	0,263	-0,367	-0,423	-0,412	0,127	**-0,625**
Pielinen 7	**-1,085**	0,187	-0,183	-0,793	-0,501	-0,799
Suolampi	**1,731**	-0,443	-0,569	1,701	-0,618	-0,932
Päsmäri	0,820	-0,590	-0,229	0,087	**-0,952**	0,363
Kallavesi 3	**0,952**	-0,092	0,042	0,281	-0,454	0,654
Porovesi 1	-0,374	-0,011	-0,330	**-0,794**	0,309	-0,605
Onkivesi 1	-0,340	-0,184	-0,338	**-0,723**	-0,200	-0,502
Kallavesi 3	**0,827**	-0,066	-0,276	0,394	-0,082	0,185
Akonvesi 2	-0,158	-0,087	-0,323	**-0,579**	-0,332	-0,269
Rikkavesi l	0,388	0,080	-0,228	-0,053	**3,821**	-0,009
Vuonamon	-0,216	-0,536	0,109	-0,623	-0,607	**1,119**
Osmajärvi	-0,028	**5,895**	-0,651	-0,013	-0,275	0,548
Juurusvesi	-0,376	0,013	**4,225**	-0,320	-0,718	0,118
Kallavesi S	-0,389	-0,071	-0,455	**-0,712**	0,521	-0,327
Sorsavesi :	0,637	-0,096	-0,419	0,294	-0,291	**1,161**
Juojärvi 27	-0,079	-0,059	0,417	-0,668	1,102	**1,247**
Juurusvesi	0,174	0,368	**4,145**	-0,017	-0,644	-0,088

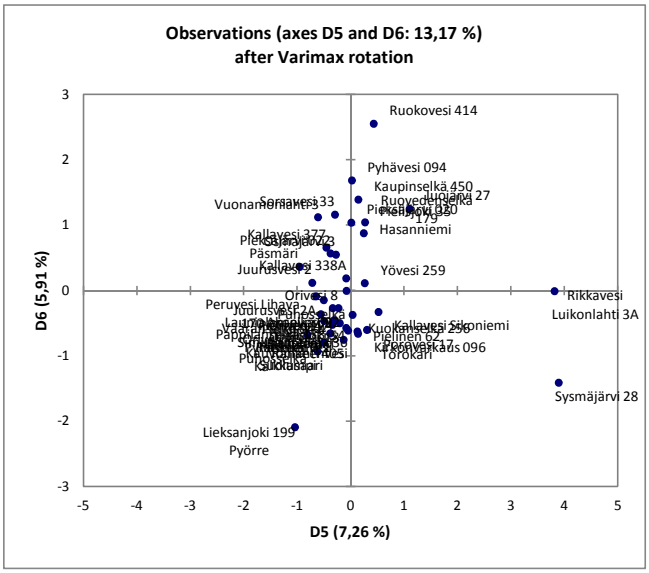
Values in bold correspond for each observation to the factor for which the squared cosine is the largest


Observations (axes D1 and D2: 32,20 %)
after Varimax rotation
D1 (21,04 %)
D2 (11,16 %)
Osmajärvi 3
Pielinen 7
Pielisjoki 35
Hasanniemi
Luikonlahti 3
Pyörre
Pielinen 174
Rahkeenvesi


Observations (axes D2 and D3: 25,14 %)
after Varimax rotation
D2 (11,16 %)
D3 (13,98 %)
Juurusvesi 2
Juurusvesi 2A
Sysmäjärvi 28
Kuokanselkä 256
Kallavesi 377
Osmajärvi 3
Rahkeenvesi


Observations (axes D3 and D4: 23,04 %)
after Varimax rotation
D3 (13,98 %)
D4 (9,06 %)
Pielisjoki 35
Hasanniemi
Lieksanjoki 199
Pyörre
Suolampi
Peruvesi Lihava
Kirkonvarkaus 096
Juurusvesi 2A
Juurusvesi 2
Rahkeenvesi


Observations (axes D4 and D5: 16,32 %)
after Varimax rotation
D4 (9,06 %)
D5 (7,26 %)
Rikkavesi
Luikonlahti 3A
Sysmäjärvi 28
Juojärvi 27
Pielisjoki 35
Hasanniemi
Yövesi 259
Kallavesi 338A
Suolampi
Lieksanjoki 199
Pyörre
Päsmäri
Puhosselkä


Observations (axes D5 and D6: 13,17 %)
after Varimax rotation
D5 (7,26 %)
D6 (5,91 %)
Ruokovesi 414
Pyhävesi 094
Kaupinselkä 450
Hasanniemi
Yövesi 259
Rikkavesi
Luikonlahti 3A
Sysmäjärvi 28
Lieksanjoki 199
Pyörre

XLSTAT 2013.1.02 - Factor analysis - on 16.4.2013 at 10:05:45
Observations/variables table: Workbook = P19337P001 YV-taulukko FA.xlsm / Sheet = Karsittu pinta / Range = 'Karsittu pinta'!$C:$W
Observation labels: Workbook = P19337P001 YV-taulukko FA.xlsm / Sheet = Karsittu pinta / Range = 'Karsittu pinta'!$B:$B / 42 rows
Number of removed observations: 23
Correlation: Pearson (n)
Extraction method: Principal factor analysis
Number of factors: Automatic
Initial communalities: Squared multiple correlations
Stop conditions: Convergence = 0,0001 / Iterations = 50
Rotation: Varimax / Number of factors = 6

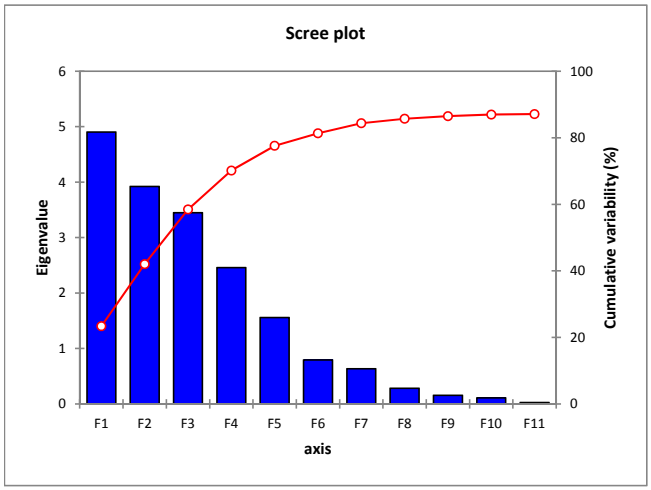
Summary statistics:

Variable	Observations	with missin	thout missi	Minimum	Maximum	Mean	td. deviation
Vesip.	19	0	19	67,500	93,600	86,521	6,007
Tiheys	19	0	19	1,030	1,235	1,079	0,046
Hehk.	19	0	19	5,000	36,600	15,947	6,879
Saves	19	0	19	0,000	42,700	24,989	10,906
As	19	0	19	0,000	150,000	23,342	35,366
Cd	19	0	19	0,000	1,600	0,943	0,497
Cr	19	0	19	31,000	3100,000	210,947	699,706
Co	19	0	19	3,700	230,000	49,879	65,378
Cu	19	0	19	18,000	110,000	44,632	23,324
Hg	19	0	19	0,000	0,270	0,121	0,071
Pb	19	0	19	11,000	95,000	40,421	28,275
Ni	19	0	19	0,000	210,000	62,632	60,139
Zn	19	0	19	82,000	1800,000	389,526	462,556
BTEX	19	0	19	0,000	1,400	0,247	0,367
PAH	19	0	19	0,000	3,200	0,691	0,783
PCB	19	0	19	0,000	0,420	0,023	0,096
OT	19	0	19	0,000	0,028	0,002	0,007
OIL	19	0	19	0,000	278,000	95,389	107,721
P. lajim.	19	0	19	2,000	12,000	5,632	3,287
P. yks.	19	0	19	15,000	2044,000	486,000	606,414
Biom.	19	0	19	0,010	4,900	1,619	1,681

Factor analysis:

Eigenvalues:

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11
Eigenvalue	4,904	3,923	3,447	2,459	1,558	0,794	0,636	0,283	0,154	0,108	0,025
Variability	23,353	18,680	16,415	11,708	7,420	3,779	3,027	1,350	0,734	0,515	0,118
Cumulative	23,353	42,033	58,448	70,156	77,576	81,356	84,382	85,732	86,467	86,982	87,100



Factor pattern:

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	al communl	communecific	variance
Vesip.	**0,680**	0,599	-0,035	-0,282	0,007	0,313	1,000	**1,000**	**0,000**
Tiheys	**-0,690**	-0,584	0,017	0,240	-0,022	-0,314	1,000	0,974	0,026
Hehk.	**0,860**	0,210	0,326	0,067	0,200	0,070	1,000	0,938	0,062
Saves	-0,362	**0,483**	-0,031	0,129	-0,278	-0,027	1,000	0,460	0,540
As	0,221	0,075	**-0,398**	-0,259	0,389	-0,217	1,000	0,478	0,522
Cd	-0,062	**0,725**	-0,184	-0,258	-0,381	0,003	0,955	0,775	0,225
Cr	0,110	-0,135	-0,535	**0,711**	-0,016	0,364	0,993	0,955	0,045
Co	-0,538	**0,657**	-0,159	0,020	0,302	-0,141	1,000	0,859	0,141
Cu	-0,134	0,289	**-0,650**	0,582	0,305	-0,001	1,000	0,956	0,044
Hg	0,444	**0,584**	0,075	0,335	-0,120	-0,234	1,000	0,725	0,275
Pb	0,495	0,174	**-0,627**	0,149	-0,543	-0,120	0,990	**1,000**	**0,000**
Ni	0,091	-0,017	**-0,742**	0,218	0,481	0,022	1,000	0,838	0,162
Zn	-0,528	**0,729**	-0,083	0,018	0,245	-0,097	1,000	0,887	0,113
BTEX	**0,452**	-0,022	0,147	-0,280	0,294	0,206	1,000	0,434	0,566
PAH	**0,486**	0,066	-0,428	0,171	-0,424	-0,172	1,000	0,662	0,338
PCB	0,449	0,134	**0,682**	0,466	0,192	-0,155	0,992	0,963	0,037
OT	0,508	0,143	**0,623**	0,482	0,060	-0,290	0,992	0,987	0,013
OIL	**0,681**	0,054	-0,037	0,217	0,125	-0,005	1,000	0,531	0,469
P. lajim.	-0,200	-0,499	0,208	**0,646**	-0,149	0,243	0,917	0,830	0,170
P. yks.	-0,589	**0,655**	0,239	0,268	0,012	0,146	1,000	0,926	0,074
Biom.	-0,490	0,503	**0,544**	0,216	-0,121	0,230	1,000	0,903	0,097

Values in bold correspond for each variable to the factor for which the squared cosine is the largest

Factor scores:

Observatior	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Kirkonvark	0,898	-0,339	0,064	-1,168	**1,901**	0,780
Launialans	-0,800	-0,497	1,582	-0,635	1,318	**2,661**
Pyhävesi 0	1,231	0,564	-0,557	-0,939	**-2,315**	0,089
Kauvonlah	-1,663	**-2,490**	0,195	0,779	0,208	-1,687
Kaupinselk	0,933	0,210	-0,646	0,419	-1,769	**-2,327**
Ruovedens	0,066	0,156	-0,289	-0,460	**-2,053**	0,267
Ruokovesi	**0,894**	0,262	-0,226	-0,838	0,692	0,460
Pyhäselkä	-0,735	**-1,079**	0,876	-0,154	-0,261	0,198
Sysmäjärv	0,162	-0,006	-0,726	-0,701	**3,043**	-0,182
Orivesi 8 P	0,157	-0,579	-0,341	-0,083	**-1,909**	0,270
Lieksanjok	1,880	0,544	**2,919**	1,953	0,942	-0,602
Pielinen 62	-0,001	**-0,861**	0,049	-0,829	0,305	-0,524
Kallavesi 3	0,270	0,622	0,031	0,161	**-1,033**	0,406
Rikkavesi l	0,806	0,175	**-1,041**	-0,651	0,821	-0,489
Vuonamon	**-1,258**	0,204	1,132	-0,202	0,069	1,256
Osmajärvi	0,484	-0,556	-2,302	**2,987**	-0,142	1,426
Juurusvesi	-1,525	**2,106**	-0,280	0,547	-0,471	-1,421
Juojärvi 27	-0,139	-0,419	-0,255	-0,499	-0,119	**-1,080**
Juurusvesi	-1,662	**1,984**	-0,183	0,313	0,774	0,498

Values in bold correspond for each observation to the factor for which the squared cosine is the largest

Results after the Varimax rotation:

Rotation matrix:

	D1	D2	D3	D4	D5	D6
D1	0,606	-0,577	0,060	-0,055	0,278	0,464
D2	0,508	0,782	0,051	-0,236	0,229	0,137
D3	-0,023	0,138	-0,664	0,175	-0,433	0,567
D4	-0,329	0,183	0,526	0,505	0,181	0,542
D5	0,097	-0,027	0,518	-0,383	-0,739	0,170
D6	0,506	0,036	0,090	0,714	-0,322	-0,349

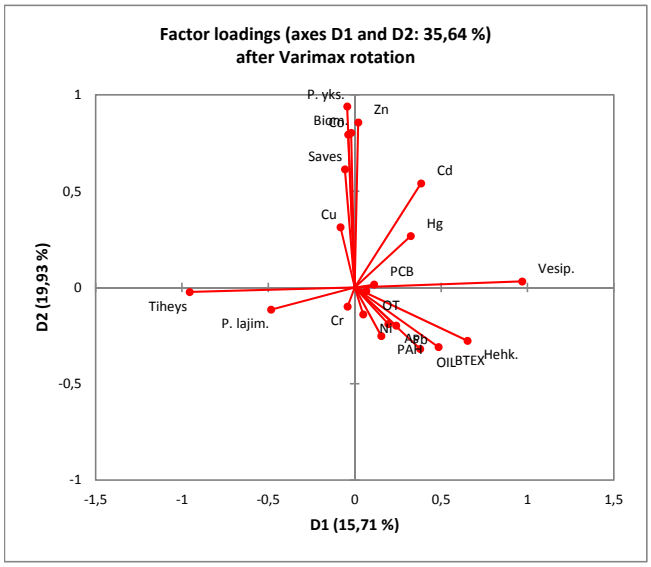
Percentage of variance after Varimax rotation:

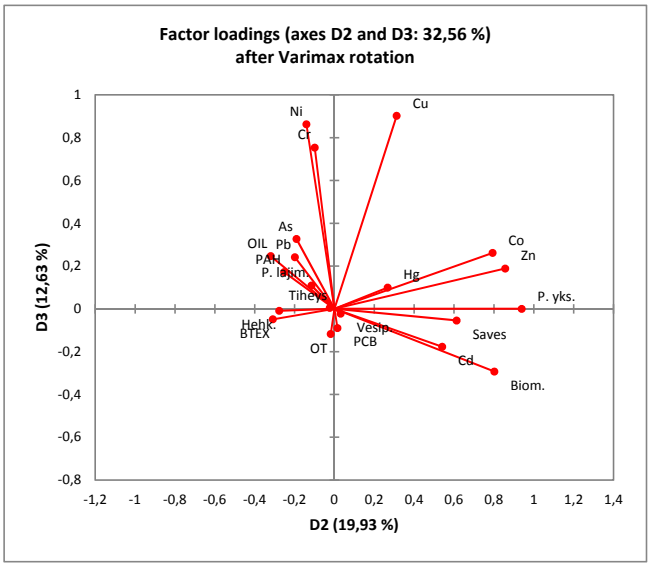
	D1	D2	D3	D4	D5	D6
Variability	15,712	19,930	12,631	7,607	10,686	14,770
Cumulative	15,712	35,642	48,273	55,880	66,566	81,336

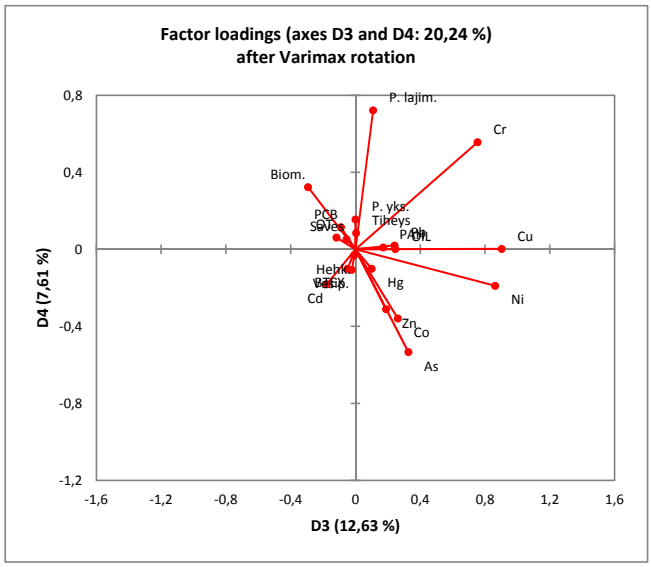
Factor pattern after Varimax rotation:

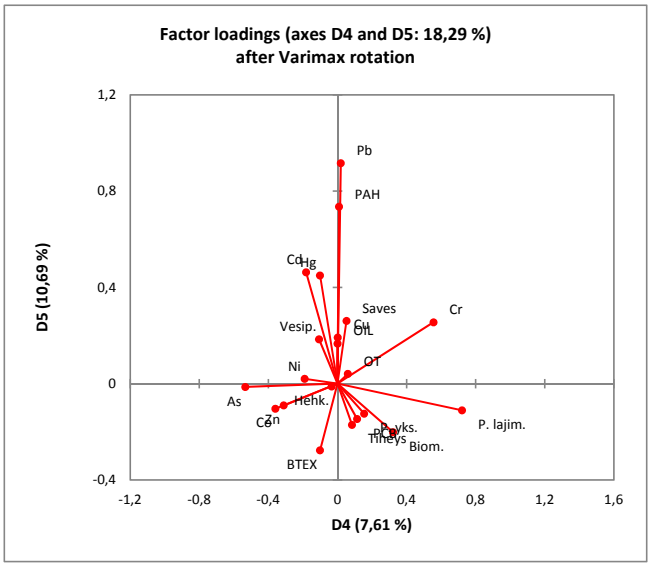
	D1	D2	D3	D4	D5	D6
Vesip.	**0,969**	0,031	-0,022	-0,106	0,184	0,117
Tiheys	**-0,955**	-0,024	0,004	0,084	-0,171	-0,155
Hehk.	0,653	-0,277	-0,009	-0,033	-0,012	**0,659**
Saves	-0,057	**0,613**	-0,055	0,052	0,261	-0,087
As	0,195	-0,190	0,327	**-0,534**	-0,014	-0,111
Cd	0,384	**0,540**	-0,177	-0,181	0,462	-0,239
Cr	-0,041	-0,099	**0,754**	0,556	0,255	-0,015
Co	-0,037	**0,793**	0,262	-0,360	-0,104	-0,138
Cu	-0,082	0,312	**0,902**	0,002	0,191	-0,023
Hg	0,324	0,267	0,100	-0,101	0,450	**0,571**
Pb	0,240	-0,199	0,241	0,020	**0,916**	-0,072
Ni	0,049	-0,140	**0,862**	-0,190	0,020	-0,188
Zn	0,021	**0,857**	0,189	-0,311	-0,091	-0,106
BTEX	**0,485**	-0,309	-0,049	-0,101	-0,277	0,117
PAH	0,154	-0,252	0,172	0,009	**0,735**	0,073
PCB	0,112	0,015	-0,089	0,114	-0,147	**0,953**
OT	0,067	-0,019	-0,118	0,061	0,040	**0,981**
OIL	0,379	-0,320	0,247	0,001	0,166	**0,444**
P. lajim.	-0,484	-0,115	0,109	**0,721**	-0,111	0,197
P. yks.	-0,043	**0,939**	0,000	0,155	-0,125	0,048
Biom.	-0,021	**0,803**	-0,293	0,323	-0,202	0,166

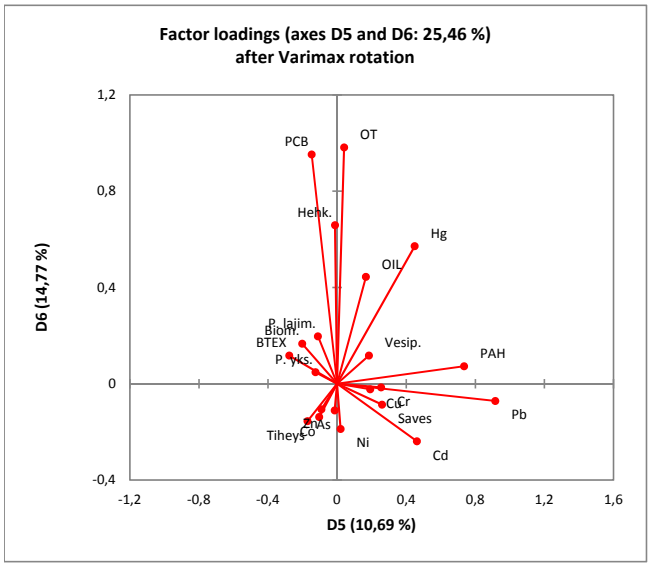
Values in bold correspond for each variable to the factor for which the squared cosine is the largest







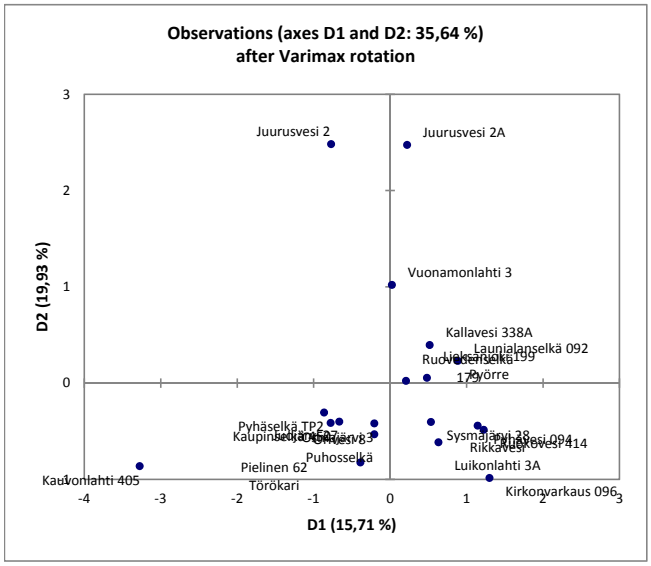


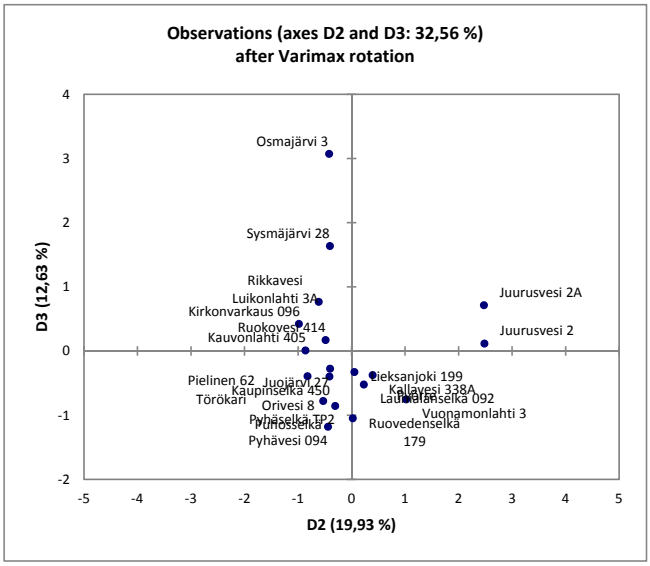


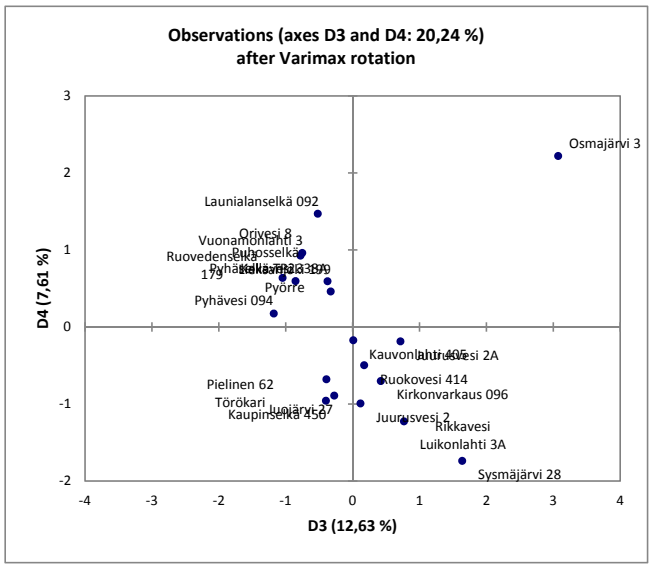
Factor scores after Varimax rotation:

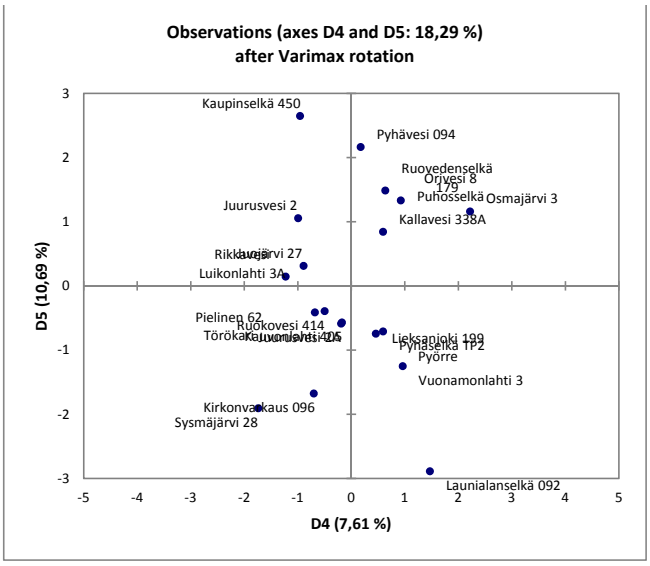
	D1	D2	D3	D4	D5	D6
Kirkonvark	1,299	-0,984	0,421	-0,701	**-1,678**	-0,170
Launialans	0,885	0,231	-0,522	1,471	**-2,889**	-0,575
Pyhävesi 0	1,143	-0,441	-1,179	0,175	**2,165**	-0,585
Kauvonlah	**-3,277**	-0,862	0,008	-0,173	-0,570	0,042
Kaupinselk	-0,779	-0,413	-0,399	-0,958	**2,648**	0,811
Ruovedens	0,206	0,023	-1,048	0,637	**1,486**	-0,782
Ruokovesi	**1,223**	-0,485	0,171	-0,496	-0,394	-0,169
Pyhäselkä	**-0,864**	-0,305	-0,855	0,595	-0,710	-0,185
Sysmäjärv	0,532	-0,403	1,636	-1,737	**-1,906**	-0,131
Orivesi 8 P	-0,207	-0,531	-0,780	0,926	**1,331**	-0,647
Lieksanjok	0,481	0,054	-0,328	0,460	-0,744	**3,923**
Pielinen 62	-0,390	**-0,823**	-0,391	-0,679	-0,414	-0,297
Kallavesi 3	0,517	0,395	-0,376	0,595	**0,843**	-0,003
Rikkavesi l	0,632	-0,614	0,766	**-1,226**	0,144	-0,228
Vuonamon	0,023	1,021	-0,754	0,961	**-1,252**	-0,439
Osmajärvi	-0,208	-0,418	**3,072**	2,221	1,160	-0,059
Juurusvesi	-0,772	**2,482**	0,116	-0,993	1,055	0,131
Juojärvi 27	-0,666	-0,400	-0,274	**-0,891**	0,313	-0,175
Juurusvesi	0,222	**2,474**	0,715	-0,187	-0,588	-0,462

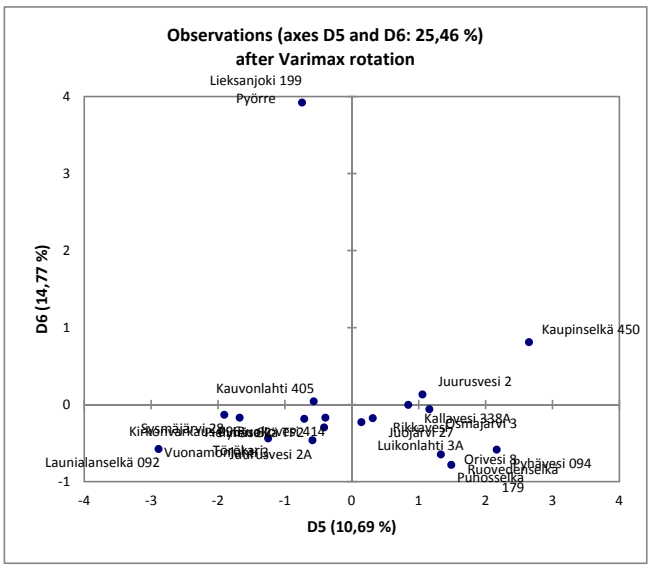
Values in bold correspond for each observation to the factor for which the squared cosine is the largest






Observations (axes D3 and D4: 20,24 %)
after Varimax rotation
D4 (7,61 %)
D3 (12,63 %)
Osmajärvi 3
Launialanselkä 092
Orivesi 8
Vuonamonlahti 3
Ruovedenselkä
Puhosselkä
179
Pyörre
Pyhävesi 094
Kauvonlahti 405
Juurusvesi 2A
Pielinen 62
Ruokovesi 414
Kirkonvarkaus 096
Törökari
Kaupinselkä 450
Juurusvesi 2
Rikkavesi
Luikonlahti 3A
Sysmäjärvi 28

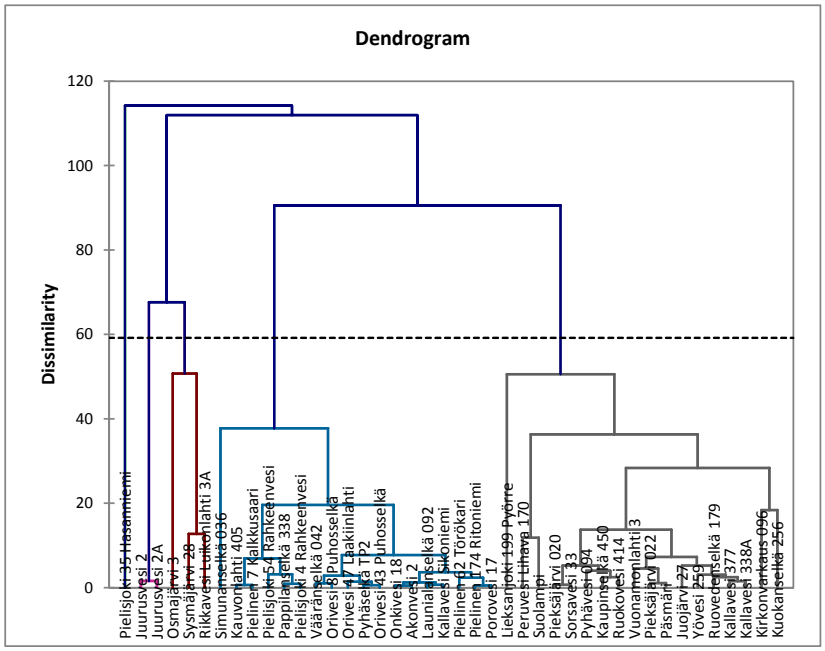

Observations (axes D4 and D5: 18,29 %)
after Varimax rotation
D5 (10,69 %)
D4 (7,61 %)
Kaupinselkä 450
Pyhävesi 094
Ruovedenselkä
Orivesi 8
179
Puhosselkä
Osmajärvi 3
Juurusvesi 2
Kallavesi 338A
Luikonlahti 3A
Pielinen 62
Ruokovesi 414
Lieksanjoki 199
Pyhäselkä TP2
Pyörre
Vuonamonlahti 3
Kirkonvarkaus 096
Sysmäjärvi 28
Launialanselkä 092


Observations (axes D5 and D6: 25,46 %)
after Varimax rotation
D6 (14,77 %)
D5 (10,69 %)
Lieksanjoki 199
Pyörre
Kaupinselkä 450
Juurusvesi 2
Kauvonlahti 405
Kallavesi 338A
Osmajärvi 3
Luikonlahti 3A
Launialanselkä 092
Orivesi 8
Pyhävesi 094
Ruovedenselkä
Puhosselkä
179

XLSTAT 2013.1.02 - Agglomerative hierarchical clustering (AHC) - on 16.4.2013 at 14:05:31
Observations/variables table: Workbook = P19337P001 YV-taulukko FA.xlsm / Sheet = Karsittu pinta / Ra
Row labels: Workbook = P19337P001 YV-taulukko FA.xlsm / Sheet = Karsittu pinta / Range = 'Karsittu pi
Cluster rows
Dissimilarity: Euclidean distance
Agglomeration method: Ward's method
Center: Yes
Reduce: Yes
Truncation: Automatic

Summary statistics:

Variable	Observations	with missin	thout missi	Minimum	Maximum	Mean	td. deviation
Vesip.	42	0	42	40,100	95,300	84,169	10,263
Tiheys	42	0	42	1,007	1,496	1,098	0,086
Hehk.	42	0	42	3,700	75,400	16,695	11,764
Saves	42	0	42	0,000	62,700	26,560	14,017
As	42	0	42	0,000	150,000	16,131	26,055
Cd	42	0	42	0,000	1,600	0,733	0,440
Cr	42	0	42	13,000	3100,000	120,905	471,158
Co	42	0	42	2,300	230,000	32,405	46,770
Cu	42	0	42	11,000	110,000	36,548	18,753
Hg	42	0	42	0,000	0,510	0,118	0,092
Pb	42	0	42	10,000	95,000	35,000	24,409
Ni	42	0	42	0,000	210,000	44,112	44,743
Zn	42	0	42	49,000	1800,000	260,000	331,448
BTEX	42	0	42	0,000	1,400	0,214	0,288
PAH	42	0	42	0,000	180,000	4,927	27,681
PCB	42	0	42	0,000	0,420	0,011	0,065
OT	42	0	42	0,000	0,096	0,004	0,015
OIL	42	0	42	0,000	830,000	104,786	157,224

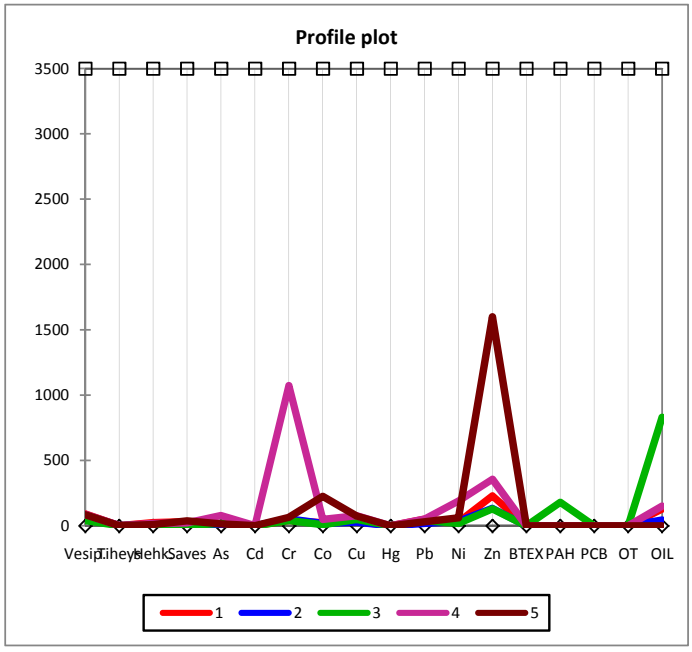


Distances between the central objects:

	1 (Kallavesi 338	2 (Pyhäselkä T	3 (Pielisjoki 35 Has	4 (Rikkavesi Luikonla	5 (Juurusvesi 2)
1 (Kallavesi 33	0	145,962	721,039	247,469	1609,278
2 (Pyhäselkä T	145,962	0	795,373	237,639	1714,716
3 (Pielisjoki 35 Has	721,039	795,373	0	877,951	1886,956
4 (Rikkavesi Luikon	247,469	237,639	877,951	0	1620,830
5 (Juurusvesi	1609,278	1714,716	1886,956	1620,830	0

Results by class:

Class	1	2	3	4	5
Objects	18	18	1	3	2
Sum of we	18	18	1	3	2
Within-clas	31456,921	7456,245	0,000	3218806,231	80314,535
Minimum d	39,733	39,760	0,000	1029,763	200,393
Average di	146,782	75,569	0,000	1390,138	200,393
Maximum d	367,839	161,040	0,000	2042,215	200,393
	Pieksäjärvi 020	unialanselkä 0	joki 35 Hasani	Sysmäjärvi 28	Juurusvesi 2
	Pieksäjärvi 022	appilanselkä 338		Rikkavesi Luikonlahti	Juurusvesi 2A
	Kirkonvarkaus 09	auvonlahti 405		Osmajärvi 3	
	Peruvesi Lihava 17	munanselkä 036			
	Pyhävesi 094	ääränselkä 042			
	Kaupinselkä 450	joki 4 Rahkeenvesi			
	Ruovedenselkä 17	joki 54 Rahkeenvesi			
	Yövesi 259	Pyhäselkä TP2			
	Kuokanselkä 256	esi 47 Laakiinlahti			
	Ruokovesi 414	vesi 8 Puhosselkä			
	Lieksanjoki 199	Pyö esi 43 Puhosselkä			
	Suolampi	nen 174 Ritoniemi			
	Päsmäri	linen 62 Törökari			
	Kallavesi 377	inen 7 Kalkkusaari			
	Kallavesi 338A	Porovesi 17			
	Vuonamonlahti 3	Onkivesi 18			
	Sorsavesi 33	Akonvesi 2			
	Juojärvi 27	llavesi Sikoniemi			

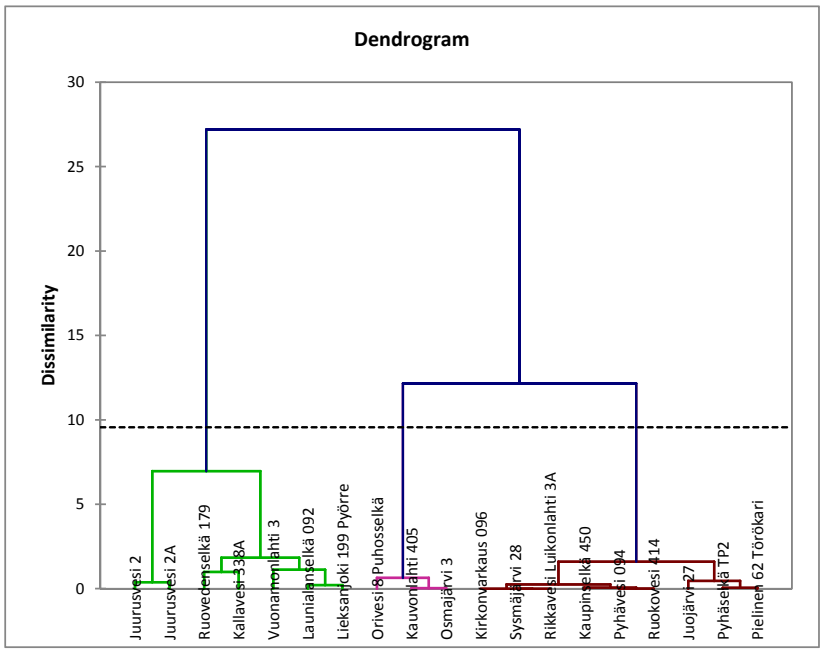


XLSTAT 2013.1.02 - Agglomerative hierarchical clustering (AHC) - on 16.4.2013 at 14:26:28
Observations/variables table: Workbook = P19337P001 YV-taulukko FA.xlsm / Sheet = Karsittu pinta / Ra
Row labels: Workbook = P19337P001 YV-taulukko FA.xlsm / Sheet = Karsittu pinta / Range = 'Karsittu pi
Number of removed observations: 23
Cluster rows
Dissimilarity: Euclidean distance
Agglomeration method: Ward's method
Center: Yes
Reduce: Yes
Truncation: Automatic

Summary statistics

Summary statistics:

Variable	Observations	with missing	ithout missi	Minimum	Maximum	Mean	td. deviation
P. lajim.	19	0	19	2,000	12,000	5,632	3,287
P. yks.	19	0	19	15,000	2044,000	486,000	606,414
Biom.	19	0	19	0,010	4,900	1,619	1,681



Central objects:

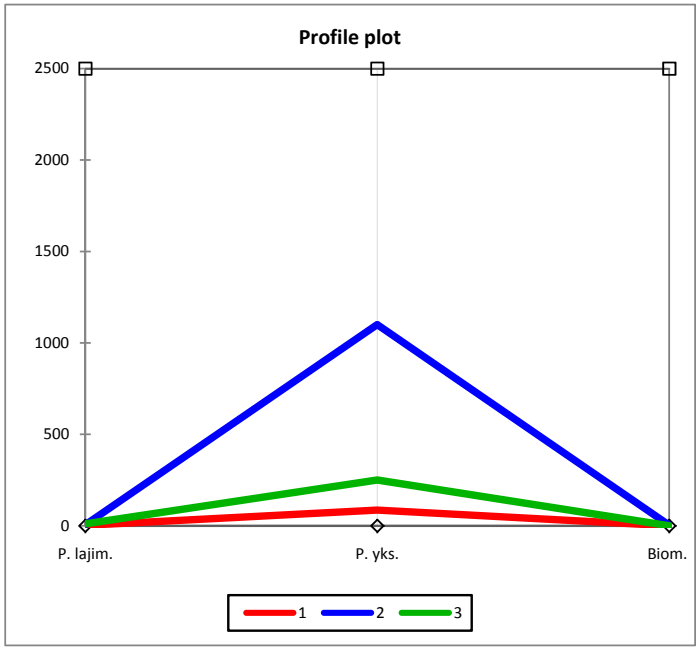
Class	P. lajim.	P. yks.	Biom.
1 (Juojärvi 2	6,000	77,000	0,190
2 (Kallavesi 33	5,000	1122,000	2,780
3 (Kauvonlahti	12,000	229,000	0,680

Distances between the central objects:

	1 (Juojärvi 27)	Kallavesi 33	auvonlahti 405)
1 (Juojärvi 2	0	1045,004	152,119
2 (Kallavesi 33	1045,004	0	893,030
3 (Kauvonlahti	152,119	893,030	0

Results by class:

Class	1	2	3
Objects	9	7	3
Sum of we	9	7	3
Within-clas	8846,292	380113,820	10366,085
Minimum d	9,679	21,475	22,023
Average di	71,455	465,242	74,017
Maximum (	186,675	943,434	111,005
	Kirkonvarkaus 096	aunialanselkä 09	auvonlahti 405
	Pyhävesi 094	uovedenselkä 17	vesi 8 Puhosselkä
	Kaupinselkä 450	ksanjoki 199 Pyö	Osmajärvi 3
	Ruokovesi 414	Kallavesi 338A	
	Pyhäselkä TP2	Vuonamonlahti 3	
	Sysmäjärvi 28	Juurusvesi 2	
	Pielinen 62 Törökar	Juurusvesi 2A	
	Rikkavesi Luikonlahti 3A		
	Juojärvi 27		



LIITE 12

Valokuvat



Kuva 1: Sysmäjärvi.



Kuva 2: Sysmäjärvi.



Kuva 3: Pielisjoki.



Kuva 4: Pielisjoki.



Kuva 5: Lieksanjoki Pyörre.



Kuva 6: Kallavesi.



Kuva 7: Vuonamonlahti.



Kuva 8: Vuonamonlahti.



Kuva 9: Paalasmaan lossi.



Kuva 10: Pielinen.



Kuva 11: Akonvesi.



Kuva 12: Rikkavesi Luikonlahti.



Kuva 13: Vääränselkä.



Kuva 14: Orivesi.



Kuva 15: Orivesi.



Kuva 16: Pihlajavesi.



Kuva 17: Pihlajavesi.



Kuva 18: Olavinlinna.



Kuva 19: Simunanselkä.



Kuva 20: Ruovedenselkä.



Kuva 21: Rokansalo.



Kuva 22: Rokansalo.



Kuva 23: Ruokovesi.



Kuva 24: Ruokovesi.



Kuva 25: Peruvesi Lihava.



Kuva 26: Peruvesi Lihava.



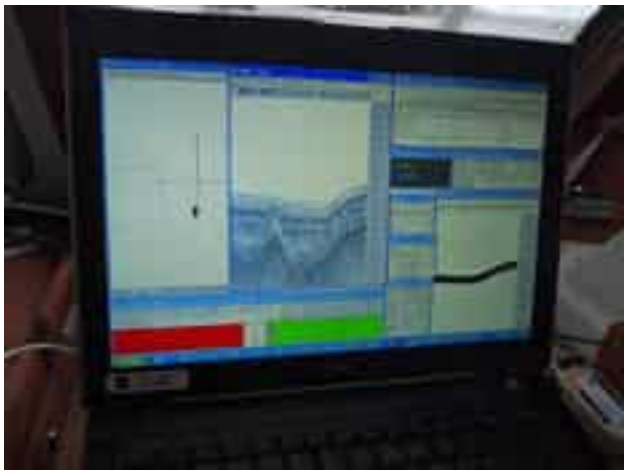
Kuva 27: Yövesi.



Kuva 28: Sorsavesi.



Kuva 29: Isoneva Suolampi.



Kuva 30: Matalataajuusluotaimen käyttäjäliittymä.



Kuva 31: Limnos -sedimenttikaira viritettynä.



Kuva 32: Limnos –sedimenttikaira.



Kuva 33: Limnos luukku auki.



Kuva 34: Van veen –kaira viritettynä.



Kuva 35: Van veen nostovaiheessa.



Kuva 36: Näytteen siirto ämpäriin.