

**VAPO OY, TURVERUUKKI OY, MAINUAN TURVE OY,
VUOLIJON TURVE OY, HYRYN TURVEHIPPU OY,
ARTO HAATAJA JA NIILLO KORHONEN**

Kainuun turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuohjelma v. 2014–2020

Kainuun turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuohjelma v. 2014–2020

Sisältö

1	JOHDANTO	1
2	TARKKAILUALUEEN KUVAUS	2
3	TARKKAILUVELVOITTEET.....	2
4	KÄYTTÖTARKKAILU	3
5	PÄÄSTÖTARKKAILU	4
5.1	Vesimäärien mittaus.....	5
5.2	Kuntoonpanovaiheen tarkkailu.....	5
5.3	Ympärivuotinen tarkkailu	5
5.4	Tuotantokauden aikainen tarkkailu.....	6
5.5	Suppea tarkkailu	7
5.6	Tehon tarkkailu.....	7
6	MUUT TARKKAILUT	8
6.1	Poikkeustilanteiden tarkkailu	8
6.2	Jälkihoitovaiheen tarkkailu	8
6.3	Pöly- ja melutarkkailu.....	8
6.4	Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle haitallisista ja vaarallisista aineista (VnA 1022/2006)	8
7	PÄÄSTÖJEN LASKENTA	8
8	VAIKUTUSTARKKAILU	9
8.1	Veden laadun tarkkailu	9
8.2	Pohjaeläintarkkailu	11
8.3	Kasviplanktonitarkkailu	12
8.4	Kalataloustarkkailu	12
7.4.1	Sähkökoekalastukset.....	13
7.4.2	Kalastustiedustelut.....	14
9	TULOSTEN TOIMITTAMINEN JA RAPORTOINTI.....	15
10	OHJELMAN MUUTOKSET JA VOIMASSAOLO	15
11	VIITTEET.....	16

Liitteet

- Liite 1 Turvetuotantoalueiden sijainti
- Liite 2 Vesistö- ja kasviplankton tarkkailupisteiden sijainnit sekä sähkökoekalastuskohteet ja pohja-eläinnäytteenottoalueet
- Liite 3 Turvetuotantosuo ja niiden purkureitit
- Liite 4 Yhteystiedot

Pohjakartta-aineistot © Maanmittauslaitos, lupa nro 48/MML/12

Pöyry Finland Oy

Ari Nikula, FM
Pekka Majuri, FM
Eero Taskila, FM kalabiologi

Yhteystiedot
PL 20, Tutkijantie 2 A
90590 OULU
puh. 010 33280
sähköposti etunimi.sukunimi@poyry.com
www.poyry.fi

JOHDANTO

Turvetuotannon tarkkailu kohdistuu vesiin, jotka ovat turvetuotannon lisäksi myös muiden ihmistoimintojen kuormittamia. Tällä ohjelmalla pyritään yhdistämään Kainuun turvetuotannon käyttö-, päästö-, ja vaikutustarkkailuohjelmat yhdeksi kokonaisuudeksi. Periaate noudattaa yhtenäistä linjaa, jota on toteutettu muillakin vesistöalueilla. Näin pyritään muodostamaan päästö- ja vaikutustarkkailuista yhtenäinen kokonaisuus, joka antaa tietoa turvetuotannon kuormituksesta ja sen vesistövaikutuksista. Velvoitetarkkailun ensisijaisena tarkoituksena on täyttää AVI:n päätöksissä annetut velvoitteet ja tuottaa aineistoa määrävuosina tehtävää lupaehtojen tarkistamista varten. Tarkkailupisteet on pyritty sijoittamaan siten, että turvetuotannon aiheuttamat mahdolliset vedenlaatu- muutokset pystytään erottamaan mahdollisimman hyvin muun maankäytön aiheuttamista muutoksista. Käytännössä tämä tarkoittaa veden laadun tarkkailua soiden lähialueella.

Kainuun ympäristökeskuksen alueen turvetuotantosoiden tarkkailu Oulujoen vesistöalueella on alkanut vuonna 1988. Tarkkailun periaatteena on ollut, että osa soista on valittu tarkkailuun ja muiden soiden päästöt on arvioitu tarkkailusta saatavien ominaiskuormituslukujen perusteella. Tarkkailuohjelma on sisältänyt myös vesistötarkkailun, joka on pääasiassa kohdistunut päästötarkkailukohteiden alapuolisiin vesistöihin. Turvetuotantosoiden kuntoonpanovaiheen tarkkailut on toteutettu erillisinä tarkkailuina.

Tässä tarkkailuohjelmassa esitetään Vapo Oy:n, Turveruukki Oy:n, Mainuan Turve Oy:n, Vuolijoen Turve Oy:n, Hyryn Turvehippu Oy:n, Arto Haatajan ja Niilo Korhosen Kainuun turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuohjelma jaksolle 2014–2020. Ohjelmassa ovat mukana Oulujärven lähivaluma-alueella sekä Oulujärven yläpuolisilla valuma-alueilla sijaitsevat turvetuotantosuo sekä Vuoksen vesistöalueella sijaitsevat Laakasuo ja Raiskionsuo. Ohjelma käsittää tuotantovaiheen soiden käyttö-, päästö- ja vesistötarkkailun, joista on määrätty suokohtaisesti ympäristöluvista. Laajan tarkkailun vuosiksi esitetään vuosia 2015 ja 2019, jolloin mahdollisimman moni turvetuotantoalue pyritään saamaan tarkkailun piiriin.

Uusimpien päätösten mukaan vaikutuksia vesistön tilaan on tarkkailtava Kainuun ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. Lupapäätöksissä voi olla myös määräyksiä pöly- tai meluvaikutusten seuraamisesta, mutta niitä ei esitetä tässä ohjelmassa, vaan niistä päätehdään suokohtaisesti erikseen. Kuntoonpanovaiheen tarkkailu kuvataan yleisellä tasolla uusimpien lupamääräysten linjausten mukaisesti. Jälkihoitovaiheen tarkkailu suoritetaan lupamääräysten mukaisesti, eikä sitä kuvata tässä ohjelmassa yksityiskohtaisesti. Tarkkailuvelvolliset huolehtivat ympäristölupapäätöksissä määrätystä tuulen suunnan ja nopeuden mittaamisesta sekä mahdollisista muista tarkkailuista erikseen.

Tarkkailuohjelmassa esitetään lisäksi kalataloustarkkailu niille turvetuotantoalueille, joilta lupapäätöksessä on edellytetty kalataloustarkkailua, sekä pohjaeläintarkkailu ja kasviplanktonitarkkailu.

Kalataloustarkkailua on esitetty jatkettavaksi pääosin entisen tarkkailuohjelman mukaisesti. Eteläjoen (Humpinsuo) sähkökoekalastuksia ei kuitenkaan esitetä tehtäväksi, sillä Eteläjoella ei ole koekalastuksiin soveltuvia kohteita. Sutelanjoen (Raatosuo/Niilo Korhonen) sähkökoekalastukset on määrätty tehtäväksi v. 2020 (PSAVI nro 109/10/1), mutta ne esitetään kuitenkin tehtäväksi muiden koekalastusten yhteydessä v. 2019. Tarkkailuohjelmaan on sisällytetty lisäksi useita Vapo Oy:n ja Niilo Korhosen soita, joille tul- laan hakemaan ympäristölupaa vuosina 2013–2014.

Keskeisimmät muutokset edelliseen Kainuun tarkkailuohjelmaan (PSV – Maa ja vesi 2006, päivitys 2.4.2010) ovat Vapo Oy:n ja Niilo Korhosen uusien luvitettavien kohteiden myötä mukaan tulevat uudet tarkkailut.

Tarkkailuohjelma esitetään Kainuun ELY-keskukselle hyväksyttäväksi.

2 TARKKAILUALUEEN KUVAUS

Tarkkailualue käsittää Oulujärven valuma-alueen jokireitteineen sekä Vuoksen vesistöalueesta Kajaanin kaupungin alueella sijaitsevan osan. Oulujärven alapuolinen valuma-alue ei kuulu tarkkailualueeseen, vaan siellä sijaitsevat suot kuuluvat muihin tarkkailuohjelmiin (Oulujoen alaosan turvetuotannon tarkkailu tai Siikajoen turvetuotannon tarkkailu).

Tarkkailualueen keskuksena on Oulujärvi, johon laskevat merkittävimmät vesireitit ovat koillisesta laskeva Hyrynsalmen reitti ja kaakosta-idästä laskeva Sotkamons reitti. Muut Oulujärveen laskevat joet ovat huomattavasti kahta edellä mainittua reittivesistöä pienempiä. Valuma-alueen pinta-ala Oulujärven luusuassa, Jylhämän voimalaitoksen kohdalla on 19 840 km², josta Oulujärven lähivaluma-alueen osuus on 3 696 km² (Ekholm 1993). Hyrynsalmen reitin valuma-alueen pinta-ala on 8 665 km² ja Sotkamons reitin valuma-alueen pinta-ala 7 480 km² (Ekholm 1993).

Merkittävimmät turvetuotannon keskittymät sijaitsevat Oulujärven eteläpuolella (liite 1). Turvetuotantoalueita on Hyrynsalmen reitin valuma-alueella 7 kpl, Sotkamons reitin valuma-alueella 9 kpl ja Oulujärven lähivaluma-alueella 18 kpl. Turvetuotantoalueiden yhteenlaskettu pinta-ala Oulujärven ja sen yläpuolisten jokireittien valuma-alueilla oli vuonna 2012 2 002 ha (pinta-alassa mukana myös Oulujokeen laskeva Vaalan Isosuo).

Pistekuormittajia tarkkailualueella ovat turvetuotannon lisäksi taajamat, teollisuus, kalankasvatus ja kaatopaikat. Valtaosalla aluetta hajakuormitus on kuitenkin pistekuormitusta merkittävämpää.

Oulujoen - Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus ja Kainuun ympäristökeskus 2009) vesienhoidon yleistavoitteena on, että vesien tilan heikkeneminen estetään ja vuoteen 2015 mennessä saavutetaan vähintään hyvä tila. Keinotekoisissa ja voimakkaasti muutetuissa pintavesissä tilatavoitteet ovat alhaisemmat kuin muilla vesillä: tavoitteena on hyvä ekologinen tila suhteutettuna parhaaseen saavutettavissa olevaan ekologiseen tilaan. Kainuun alueella jokien ja järvien ekologinen tila on pääasiassa joko luokassa hyvä tai tyydyttävä.

3 TARKKAILUVELVOITTEET

Taulukossa *Taulukko 3-1* on esitetty turvetuotantosoiden voimassa olevat lupapäätökset. Kaikkia alueen turvetuotantosoita ei ole aiemmin velvoitettu hakemaan ympäristölupaa vaan ne ovat kuuluneet ympäristöhallinnon ilmoitusmenettelyn piiriin. Vapo Oy tehostaa vesiensuojelua seitsemällä kohteella, joille haetaan jatkossa ympäristölupa (*Taulukko 3-1*). Taulukosta ilmenevät myös muut kohteet, joille haetaan ympäristölupa. Kalataloustarkkailuvelvoite on kaikilla niillä tuotantoalueilla, joilla on AVI:n (ent. ympäristölupavirasto, ent. vesioikeus) antama lupapäätös. Kaikki tähän tarkkailuohjelmaan kuuluvat turvetuotantoalueet on esitetty liitteenä 1 olevalla kartalla sekä taulukoituna liitteessä 3. Liitteestä 3 käy ilmi myös tuotantoalueiden valumavesien purkureitit.

Taulukko 3-1 Turvetuotantoalueiden lupapäätökset.

Haltija	Suo	Pinta-ala ha 1)	lisäalue ha 2)	Lupapäätös nro	pvm	lupa voimassa
Arto Haataja	Vaivaissuo	21,2	34,9	PSY 62/04/2	15.10.2004 VHO 01955/04/5105	11.2.2005 2012 3)
Mainuan Turve Oy	Hoikansuo	63,3		PSY 15/06/2	15.2.2006	2014
Turveruukki Oy	Lintusuo	67,7	15,3	PSY 102/09/2	23.12.2009	2019
Turveruukki Oy	Väyryssuo	71,6	6,9	PSY 11/06/2	3.2.2006	2014
Vuoljoen Turve Oy	Kivineva	76	40	PSY 58/04/2	24.9.2004	2012 3)
Vuoljoen Turve Oy	Vaivaissuo	110		PSY 63/04/2	15.10.2004	2012 3)
Niilo Korhonen	Raatosuo	24,5		PSVA/188/04.08.2010	30.11.2010	11/2020
Sakari Lauronen, Hyryn Turvehippu Oy	Pesansuo	23		PSAV/111/04.08/2010	4.10.2010	10/2020
Vapo Oy	Naurissuo-Veneheitosuo	73,4		PSY 25/03/2	7.5.2003 VHO 04/0390/3	13.12.2004 2010 3)
Vapo Oy	Heinineva	64,7		PSY 11/04/2	6.2.2004	2011 3)
Vapo Oy	Heposuo	81,7		PSY 27/05/2	13.5.2005	2015
Vapo Oy	Humpinsuo	135,5	2,6	PSY 14/06/2	15.2.2006	2014
Vapo Oy	Jäkäläsuu	78,6		PSY 113/08/2	14.10.2008	6/2019
Vapo Oy	Katvansuo	48,5		PSY 61/03/2	29.11.2003	2012 4)
Vapo Oy	Kivisuo-Suurisuo	16/28,2		PSY 62/03/2	28.11.2003	2012 3)
Vapo Oy	Laakasuo	253,9		PSY 71/04/2	1.12.2004	2012 3)
Vapo Oy	Luesuo	183,7		PSY 63/03/2	2.12.2003	2012 3)
Vapo Oy	Suurisuo, Vuolijoki	158,5	32,5	PSY 45/05/2	7.9.2005	2014
Vapo Oy	Lampsisuo	65,4		PSY 10/09/2	15.1.2009	6/2019
Vapo Oy	Varpusuo	59,6		PSY 57/0502	12.10.2005	2015
Vapo Oy	Kettusuo	34		KAI lausunto 25.5.2005		lupa haetaan
Vapo Oy	Kurkisuo	79		Ei tarvetta ympäristölupaan KA:t:n kirje 19.3.2004		lupa haetaan
Vapo Oy	Laattaansuo	65		Ei tarvetta ympäristölupaan KA:t:n kirje 19.3.2004		lupa haetaan
Vapo Oy	Lehtosuo	72,7		KAI lausunto 25.5.2005		lupa haetaan
Vapo Oy	Likasuo	58		Ei tarvetta ympäristölupaan KA:t:n kirje 19.3.2004		lupa haetaan
Vapo Oy	Lokkisuo	62		Ei tarvetta ympäristölupaan KA:t:n kirje 19.3.2004		lupa haetaan
Vapo Oy	Marjo-Säynäjasuo	53		Ei tarvetta ympäristölupaan KA:t:n kirje 19.3.2004		lupa haetaan
Niilo Korhonen	Raatosuo-Palosuo					lisäalueelle haetaan lupa
Niilo Korhonen	Soidinsuo					lopettamiselle haetaan lupa
Niilo Korhonen	Hilkkusuo-Partalansuo	20				lupa haetaan

1) lupapäätöksen mukainen pinta-ala

2) lupapäätöksessä myönnetty lisäalue

3) luvan tarkistamishakemus jätetty lupavirastoon

4) tuotannon lopettamishakemus jätetty AVIn 2012

Tarkkailuvellvollisten sekä ELY-keskuksen ja kuntien yhteystiedot ovat liitteenä 4.

4 KÄYTTÖTARKKAILU

Käyttötarkkailun toteuttaminen määrätään kullekin turvetuotantoalueelle ympäristölu-
vassa. Käyttötarkkailumääräykset voivat vaihdella hieman suokohtaisesti ja yksityiskoh-
taiset määräykset on annettu lupapäätöksissä.

Käyttötarkkailua on tehtävä kaikilla turvetuotantoalueilla. Käyttötarkkailu alkaa heti,
kun turvetuotantoaluetta aletaan kunnostaa turvetuotantoon, ja se jatkuu keskeytyksettä
aina siihen saakka, kun tuotantoalueen jälkihoitotyöt on tehty.

Käyttötarkkailuun kuuluu käyttöpäiväkirjan pito, puhdistuslaitteiden toiminnan tarkkai-
lu ja yleensä toiminnan seuraaminen niin, että se tapahtuu lupamääräysten mukaisesti ja
ympäristökuormitus jää mahdollisimman vähäiseksi. Käyttötarkkailu on apuna myös
erilaisten häiriötilanteiden selvittämisessä. Käyttöpäiväkirja tai erilliset kirjanpito-
asiakirjat sisältävät yleensä seuraavanlaisia tietoja:

- tiedot tuotantotoiminnan aloittamisesta ja lopettamisesta
- tiedot ojitus-, kunnostus- ja tuotantotoiminnan etenemisestä
- massansiirrot
- kaivannaisjätteen lajit, määrät, varastointi ja siirrot
- tiedot tuotantomenetelmistä ja tuotantoaloista
- ojitusten yhteydessä tarkat kaivuajat ja -paikat

- vesiensuojelurakenteiden valmistuminen, kunnon seuranta, havainnot toimivuudesta sekä kaikki, myös väliaikaiset poikkeamat vesiensuojelusuunnitelmista
- laskeutusaltaiden ja sarkaojien lietesyvyyksien tyhjentäminen
- ojastojen puhdistukset
- pumppaamon asennus, käyttöaika ja mahdolliset häiriöt
- mittapadon ja mittauslaitteen asennukset, huolto ja korjaukset
- sadanta, lämpötila ja tuuli, jos niitä mitataan
- tuulitauot
- huomautukset, mm. rankkasateiden kestot ja seuraukset
- jätehuoltoon liittyvät toimet
- pöly- ja meluhavainnot
- maininnat mahdollisista valituksista
- havainnot alapuoliseen vesistöön kohdistuvista vaikutuksista sekä muusta kuormituksesta, esim. metsäojitukset
- muut mahdolliset tapahtumat, joilla voi olla vaikutusta ympäristöön
- tiedot jälkihoitotoimien toteuttamisesta
- kasvittumisen eteneminen tuotannosta poistuneilla saroilla
- alueiden ottaminen jälkikäyttöön
- alueiden luovuttaminen takaisin maanomistajille

Päiväkirjaa ja muita käyttötarkkailuun liittyviä asiakirjoja säilytetään tuotantoaikana työmaalla tai vastuullisen henkilön hallinnassa. Vastuuhenkilö ilmoitetaan ELY-keskukselle. Päiväkirja säilytetään niin kauan kuin toimintaa harjoitetaan. Vuosittain toiminnasta laaditaan lyhyt yhteenveto, joka toimitetaan vaadittaessa ELY-keskukseen sekä liitetään lupamääräysten tarkistamishakemukseen.

Vesiensuojelurakenteiden toimivuuden ja tehon tarkkailu sisältyy käyttötarkkailuun. Tarkkailuun kuuluu aina vesiensuojelurakenteiden kunnon ja toimivuuden tarkistaminen. Tarkistusten seurauksena tehdään tarvittavat korjaukset ja puhdistukset. Vesiensuojelurakenteiden tehon tarkkailua käsitellään tarkemmin päästötarkkailua käsittelevässä kappaleessa 5.6.

Turvetuottajat toimittavat päästötarkkailukohteiden käyttötarkkailun yhteenvedot vuosittain ennen päästötarkkailuraportin laatimista päästötarkkailusta vastaavalle konsultille. Tieto kuormitukseen vaikuttavista tekijöistä (esim. kaivutyöt, vesiensuojelurakenteissa todetut korjauksia vaativat toimenpiteet sekä niiden toteuttaminen) ilmoitetaan välittömästi valvovalle viranomaiselle ja tarkkailua hoitavalle konsultille jo tuotantokauden aikana.

5 PÄÄSTÖTARKKAILU

Päästötarkkailusta on annettu yksityiskohtaiset määräykset ympäristöluvista. Pääperiaatteena on, että kaikki lupavelvolliset turvetuotantoalueet ovat tarkkailukohteena kaksi kertaa lupakauden aikana, mutta poikkeuksia voi olla ja tulla uusien lupapäätösten myötä. Esimerkiksi Lampsisuolla on päästötarkkailu määrätty tehtäväksi neljää kertaa lupakaudella.

Jotta päästötarkkailusta on saatu yhtenäinen ja toimiva kokonaisuus, voi seuraavassa esitetty päästötarkkailu hieman poiketa joistakin lupapäätöksissä määrättyistä päästötarkkailuvelvoitteista.

Päästötarkkailu on pyritty järjestämään siten, että tuotantoalueet ovat tarkkailussa laajan tarkkailun vuosina 2015 ja 2019, joskaan tämä periaate ei aivan kaikilta osin toteudu. Päästötarkkailun ajoittumisessa on otettu huomioon luvan myöntämisen jälkeen toteutetut tarkkailut.

5.1 Vesimäärien mittaus

Suolta purkautuva vesimäärä mitataan mittapadon ja jatkuvatoimisen pinnankorkeuslaitteen avulla tai muulla Kainuun ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. Lisäksi päästötarkkailun näytteenoton yhteydessä näytteenottaja lukee mittapadon vedenkorkeuden ja tekee siitä merkinnän. Mikäli virtaamamittausta ei pystytä toteuttamaan tai virtaamaa mitataan vain osan vuodesta, virtaama arvioidaan muiden edustavien tarkkailusoiden perusteella tai ympäristöhallinnon vesistömallijärjestelmästä (WSFS) saatavien valuntojen avulla.

Virtaamamittausta tehdään niinä vuosina, jolloin tuotantoalue on päästötarkkailun piirissä. Virtaamamittausjakso on sama kuin päästötarkkailujakso, eli Kainuun uusimpien lupapäätösten mukaisesti 1.5.–30.9.

5.2 Kuntoonpanovaiheen tarkkailu

Kuntoonpanovaiheen päästötarkkailusta määrätään suokohtaisissa ympäristöluvista, joiden mukaisesti tarkkailut tehdään. Yleisesti ovat käytössä kuitenkin seuraavat määräykset: kun kuntoonpanotyöt ovat käynnissä, vesinäytteitä otetaan 1 krt/2 vko. Kevättulvan aikana (3 viikkoa) näytteitä otetaan joka tapauksessa 1 krt/vko. Muutoin kesälokakuussa näytteenottotiheys on 1 krt/2 vko ja marras-huhtikuussa 1 krt/kk.

Analyysivalikko on:

- kiintoaine
- kokonaisfosfori (kok.P)
- kokonaistyyppi (kok.N)
- kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn})
- pH

Uusimmissa lupapäätöksissä on määräys, jonka mukaan kerran kuukaudessa näytteistä määritetään näiden analyysien lisäksi ammoniumtyppi ($\text{NH}_4\text{-N}$) ja rauta (Fe). Samoin määräyksenä on analysoida kiintoaineen hehikutushäviö silloin kun kiintoainepitoisuus ylittää 20 mg/l.

5.3 Ympärivuotinen tarkkailu

Jatkuvassa tarkkailussa olevia ympärivuotisia tarkkailukohteita Kainuussa ovat Humpinsuo ja Vuolijoen Suurisuo. Molempien soiden vesienkäsittelymenetelminä on ympärivuotinen pintavalutus. Tarkkailukauden aikana ympärivuotisia tarkkailusoita voidaan tarvittaessa vaihtaa.

Ympärivuotisilla tarkkailukohteilla on jatkuvatoiminen virtaamamittaus ja vesinäytteet otetaan seuraavan aikataulun mukaisesti: 1.11.–31.3. 1 krt/kk, kevättulva (3 viikkoa) 1 krt/vko, 1.5.–31.10. 1 krt/2 vko.

Kevättulvan ajoittumisesta johtuen edellä esitetyt päivämäärät eivät välttämättä ole aivan tarkkoja.

Näytteistä määritetään joka kerta **tuotantovaiheen perusanalyysivalikko** eli **suppea analyysivalikko**:

- kiintoaine
- kokonaisfosfori (kok.P)
- kokonaistyyppi (kok.N)
- kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn})
- pH

Näytteistä määritetään lisäksi kolme kertaa kesässä (kesä-, heinä- ja elokuu) **tuotantovaiheen laaja analyysivalikko**:

- kiintoaine
- kokonaisfosfori (kok.P)
- kokonaistyyppi (kok.N)
- kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn})
- pH
- fosfaattifosfori ($PO_4\text{-P}$)
- ammoniumtyppi ($NH_4\text{-N}$)
- nitraatti- ja nitriittityypen summa ($NO_{2+3}\text{-N}$)
- rauta (Fe)

Lampsisuon lupapäätöksessä on edellytetty näytteenotto tarkkailuvuosina seuraavan aikataulun mukaisesti: 1.1.–31.3. 1 krt/kk, 1.4.–31.12. 1 krt/2 vko ja kevättulvan aikaan 1 krt/vko. Lampsisuon **laaja analyysivalikko** eroaa yllä mainitusta siten, että $PO_4\text{-P}$ tehdään suodatetusta näytteestä ja valikko tehdään talvella sekä kevättulvakaudella joka toinen näytteenottokerta ja kesällä (15.5.–15.9.) joka kolmas näytteenottokerta. Muulloin määritetään **suppea analyysivalikko**. Lisäksi määritetään kiintoaineen hehkutushäviö, kun kiintoainepitoisuus on yli 20 mg/l.

Epäorgaaniset ravinteet ja rauta määritetään samalla kertaa kun otetaan vesistö tarkkailunäytteet.

Kaikki määritykset tehdään SFS-standardeja noudattaen tai muilla ELY-keskuksen hyväksymillä menetelmillä.

5.4 Tuotantokauden aikainen tarkkailu

Uusimmissa lupapäätöksissä päästötarkkailu on yleisesti määrätty tehtäväksi 1.5.–30.9. välisenä aikana. Tarkkailukohteet vuosina 2014–2020 on esitetty taulukossa *Taulukko 5-1*. Taulukossa on esitetty harmaalla pohjalla vuodet jolloin nykyinen ympäristölupa ei ole enää voimassa. Päästötarkkailua ennakoidaan tehtävän näillä kohteilla kahtena vuotena lupakaudella, mutta tarkkailu toteutetaan aina **lupapäätösten mukaisesti**, eli muutokset taulukkoon ovat mahdollisia. Samoin tehon tarkkailusta määrätään suokohtaisissa ympäristöluvuissa eikä niitä ole ennakoitu taulukkoon.

Taulukon alaosassa on esitetty kohteet joille vasta haetaan lupia ja myös niillä ennakoidaan tehtävän tarkkailua kahtena vuotena lupakaudella, mutta tarkkailut toteutetaan joka tapauksessa lupamääräysten mukaisesti. Tarkkailuohjelma päivitetään kun näiden kohteiden lupamääräykset ovat tiedossa. Jälkihoitovaiheen tarkkailut ja mahdolliset kuntoonpanovaiheen tarkkailut tehdään lupamääräysten mukaisesti.

Tuotantovaiheen aikainen tarkkailu toteutetaan aikavälillä 1.5.–30.9. ottamalla vesinäytteet kahden viikon välein. Näytteistä määritetään **laaja analyysivalikko** kerran kuukaudessa ja muulloin **suppea analyysivalikko**. Lisäksi määritetään kiintoaineen hehkutus-häviö, kun kiintoainepitoisuus on yli 20 mg/l.

Taulukko 5-1 Päästötarkkailun ajoittuminen tuotantoalueittain.

Haltija	Suo	lupa voimassa	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Huom.
Arto Haataja	Vaivaissuo	2012 1)		x				x		v. 2015 tehon tarkkailu 1krt/kk v. 2015 tehon tarkkailu 1krt/kk
Mainuan Turve Oy	Hoikansuo	2014		x				x		
Turveruukki Oy	Lintusuo	2019		x				S		tehon tarkkailu 1krt/kk tehon tarkkailu 1krt/kk
Turveruukki Oy	Väyryssuo	2014		x				x		
Vuolijoen Turve Oy	Kivineva	2012 1)		x				x		tehon tarkkailu 1krt/kk tehon tarkkailu 1krt/kk
Vuolijoen Turve Oy	Vaivaissuo	2012 1)		x				x		
Niilo Korhonen	Raatosuo	11/2020		x				x		tehon tarkkailu 1krt/kk tehon tarkkailu 1krt/kk
Sakari Lauronen, Hyryn Turvehippu Oy	Piesansuo	10/2020		x				x		
Vapo Oy	Naurissuo-Veneheitsuo	2010 1)		x				x		jalkihoitotarkkailu määräysten mukaisesti
Vapo Oy	Heinineva	2011 1)		x				x		
Vapo Oy	Heposuo	2015			x			x		tehon tarkkailu kesä-, heinä- ja elokuu
Vapo Oy	Humpinsuo	2014	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Vapo Oy	Jäkäläsuu	6/2019								jalkihoitotarkkailu määräysten mukaisesti
Vapo Oy	Katvansuo	2012 2)								
Vapo Oy	Kivisuo-Suurisuo	2012 1)		x				x		tehon tarkkailu kesä-, heinä- ja elokuu
Vapo Oy	Laakasuo	2012 1)		x				x		
Vapo Oy	Luesuo	2012 1)		x				x		tehon tarkkailu kesä-, heinä- ja elokuu
Vapo Oy	Suurisuo, Vuolijoki	2014	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Vapo Oy	Lampsisuo	6/2019				Y	Y			tehon tarkkailu kesä-, heinä- ja elokuu
Vapo Oy	Varpusuo	2015			x			x		
Vapo Oy	Kettusuo	lupa haetaan		x				x		tarkkailu määräysten mukaisesti jalkihoitotarkkailu määräysten mukaisesti
Vapo Oy	Kurkisuus	lupa haetaan		x				x		
Vapo Oy	Laattaansuo	lupa haetaan		x				x		
Vapo Oy	Lehtosuo	lupa haetaan		x				x		
Vapo Oy	Likasuo	lupa haetaan		x				x		
Vapo Oy	Lokkisuo	lupa haetaan		x				x		
Vapo Oy	Marjo-Säynäjäsuu	lupa haetaan		x				x		
Niilo Korhonen	Raatosuo-Palosuo	lisäalueelle haetaan lupa								
Niilo Korhonen	Soidinsuo	lopettamiselle haetaan lupa								
Niilo Korhonen	Hilkkusuo-Partalansuo	lupa haetaan		x				x		

Nykyinen ympäristölupa päättynyt/nykyistä lupaa ei ole

1) luvan tarkistamishakemus jätetty lupavirastoon

2) tuotannon lopettamishakemus jätetty AV:in 2012

Y= Ympärivuotinen tarkkailu

S= Suppea päästötarkkailu

5.5 Suppea tarkkailu

Suppeassa tarkkailussa vesinäytteet otetaan kerran kuukaudessa touko-syyskuussa ja näytteistä määritetään **tuotantovaiheen laaja analyysivalikko** (ks. kpl 5.3).

5.6 Tehon tarkkailu

Vesiensuojelurakenteiden toimivuuden ja tehon tarkkailu sisältyy käyttötarkkailuun. Tarkkailuun kuuluu aina vesiensuojelurakenteiden kunnan ja toimivuuden tarkistaminen. Tarkistusten seurauksena tehdään tarvittavat korjaukset ja puhdistukset. Tarvittaessa vesiensuojelurakenteiden toimivuutta ja tehoa voidaan todentaa ottamalla vesinäyte rakenteelle tulevasta ja sieltä lähtevästä vedestä.

Lupamääräysten mukaisesti Raatosuolla, Piesansuolla ja Lampsisuolla tehoa tarkkailaan päästötarkkailuvuosina ottamalla näyte kentälle johdettavan veden laadusta. Raatosuolla ja Piesansuolla tehontarkkailunäytteet otetaan kerran kuukaudessa ja Jäkäläsuolla sekä Lampsisuolla kesä-, heinä- ja elokuun ensimmäisen näytteenottokierroksen yhteydessä. Näytteet otetaan niinä ajankohtina, joina päästötarkkailunäytteistä määritetään laaja analyysivalikko.

6 MUUT TARKKAILUT

6.1 Poikkeustilanteiden tarkkailu

Toiminnanharjoittaja ottaa päästötarkkailuvuosina tarkkailukohteilta normaalin näytteenoton lisäksi ylimääräisiä vesinäytteitä poikkeustilanteissa (esim. kovat sateet). Näytteistä määritetään kiintoaine, CODMn, kok.P, kok.N ja pH. Lisäksi määritetään kiintoaineen hehkutushäviö, kun kiintoainepitoisuus on yli 20 mg/l.

Äkillisistä vesistöhaitoista tai niiden uhasta tarkkailuvelvollisen tai konsultin tulee ilmoittaa alueen ELY-keskukselle ja asianomaisen kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle, jotka päättävät jatkotoimista. Tarkkailuvelvollisten osallistuminen ilmiön selvittämisen kustannuksiin sovitaan tapauskohtaisesti. Konsultin tulee ilmoittaa tarkkailun näytteenoton yhteydessä havaitsemistaan mahdollisista häiriötilanteista ELY-keskukselle ja tarkkailuvelvollisille heti ja laboratoriomittauksissa todetuilta osin viimeistään tarkkailutulosten valmistuttua.

6.2 Jälkihoitovaiheen tarkkailu

Jälkihoitovaiheen tarkkailu tehdään tuotannon päättymisen jälkeen ja siitä on määrätty suokohtaisissa ympäristöluvuissa.

6.3 Pöly- ja melutarkkailu

Pöly- ja melutarkkailuista on määrätty erikseen suokohtaisissa ympäristöluvuissa.

6.4 Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle haitallisista ja vaarallisista aineista (VnA 1022/2006)

Valtioneuvoston asetus ympäristölle haitallisista ja vaarallisista aineista edellyttää huomioimaan turvetuotannon mahdollisen metallikuormituksen (esim. Ni, Cd, Pb, Hg) aiempaa täsmällisemmin. Kainuussa turvetuotannon metallikuormitusta tullaan arvioimaan turvetuottajien toteuttaman erillisselvityksen avulla.

7 PÄÄSTÖJEN LASKENTA

Turvetuotantoalueiden päästöt lasketaan vuosipäästöinä (kg/a). Vuosikuormitus lasketaan hydrologisen vuoden mukaisesti siten, että laskentavuosi vaihtuu 1.11. Päästöjen laskennassa hyödynnetään tässä tarkkailussa tuotetun aineiston lisäksi soveltuvien osin Pohjois-Pohjanmaan ja Pohjois-Savon ympärivuotisten tarkkailukohteiden aineistoa. Erityisesti laskeutusaltaallisten tuotantoalueiden talven, kevään ja syksyn aineistoa on tarpeen saada muualta, koska Kainuussa ei ole yhtään ympärivuotisessa tarkkailussa olevaa laskeutusaltaallista kohdetta.

Päästötarkkailun vedenlaatu- ja virtaamatietojen perusteella lasketaan tarkkailukohteiden ominaiskuormitusluvut (g/ha/d). Ominaiskuormituksia laskettaessa nollavirtaamat ja virtaamapiikit erotetaan omiksi laskentajaksoikseen. Niinä vuosina kun tarkkailua ei tehdä, päästöt lasketaan tarkkailukohteiden (ja edellä mainittujen täydentävien aineistojen) ominaiskuormitusten perusteella. Kaikille tuotantoalueille lasketaan vuosipäästöt, mutta tarkkailukohteille lasketaan lisäksi tuotantokautta edustavaa aikaa kuvaavat päästöt. Päästöjen laskennassa pinta-alana käytetään koko tuotantoalueen pinta-alaa, johon kuuluu kuntoonpanossa ja tuotannossa olevan alan lisäksi ne tuotannosta poistuneet alueet jotka eivät ole vielä jälkikäytössä. Ts. valmistelemattomalle ja jälkikäytössä olevalle

pinta-alalle ei lasketa päästöjä. Päästöjen laskennassa ominaiskuormitukset eritellään vesiensuojelurakenteiden mukaisesti ja kullekin tuotantoalueelle käytetään kyseisen tuotantoalueen vesiensuojelun tason mukaisia ominaiskuormituslukuja.

Päästöt lasketaan sekä brutto- että nettopäästöinä. Nettopäästöjä laskettaessa taustahuuhtouma arvioidaan taustapitoisuuksien (kiintoaine 1 mg/l, kok.P 20 µg/l ja kok.N 500 µg/l) avulla (Ympäristöministeriö 2013). Taustahuuhtouma lasketaan em. pitoisuuksien ja tarkkailukohteelta mitatun valuman perusteella. Brutto-ominaiskuormituksista vähennetään taustahuuhtouma, jolloin saadaan netto-ominaiskuormitus. Nettopäästöt lasketaan vastaaville jaksoille kuin bruttopäästöt, mutta esitetään vain kunkin vuodenajan keskiarvona.

Päästöjen laskennassa käytetään samaa osiointia kuin ympäristöhallinnon Vahtitietokannassa. Ts. jos yksittäiseltä turvetuotantoalueelta johdetaan vesiä kahteen tai useampaan suuntaan siten, että vedet kulkeutuvat 3. jakovaiheen mukaan eri valuma-alueille, lasketaan päästöt eri alueille erikseen.

Mikäli em. laskentatavoista poiketaan, on siitä neuvoteltava ennen vuosiyhteenvedon laatimista tarkkailuvelvollisten ja ELY-keskuksen kanssa.

8 VAIKUTUSTARKKAILU

8.1 Veden laadun tarkkailu

Veden laatua tarkkaillaan päästötarkkailukohteiden ylä- ja alapuolisissa vesistöissä. Vesistövaikutuksia tarkkaillaan niinä vuosina, kun tuotantoalue on tehostetun päästötarkkailun piirissä (*Taulukko 5-1*). Vesistötarkkailua tehdään myös kuntoonpanovaiheen päästötarkkailun aikana.

Ensimmäinen näyte otetaan kevättulvan aikaan huhti-toukokuussa ja loput kolme kesä-, heinä- ja elokuussa taulukossa *Taulukko 8-1* esitetyiltä tarkkailupaikoilta. Taulukossa ei ole esitetty vesistö pisteitä niille kohteille joille vasta haetaan lupia vuosina 2013–2014. Ohjelma päivitetään tältä osin siinä vaiheessa, kun pisteet tarkentuvat. Piesansuolle ja Raatosuolle on esitetty uudet vesistötarkkailupisteet.

Tarkkailupaikat on esitetty kartalla liitteessä 2. Näytteet otetaan samanaikaisesti päästötarkkailun näytteenoton kanssa aina kun se on mahdollista.

Näytteenottosyvyys on 1 m tai puolet kokonaissyvyydestä, mikäli vesisyvyys on alle 2 m. Näytteenoton yhteydessä mainitaan näkösyvyys ja lämpötila.

Taulukko 8-1 Päästötarkkailukohteiden lähialueiden vesistötkarkkailupisteet vuosina 2014–2020.

Tarkkailusuo	Tuottaja	Havaintopaikka	Tunnus	Tarkkailuvuodet	Koordinaatit (YKJ)	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)	Vesistöalue	Paikan kuvaus
Heinineva	Vapo Oy	Runsikkojoki	Run1	2015, 2019	7113000-3542500	7110022-542310	59.892	Heininevan alapuoli
		Kontinjoki	Kon4	2015, 2019	7115430-3541630	7112451-541440	59.891	Heininevan alapuoli
Heposuo	Vapo Oy	Suonenjoki 3	Suo3	2016, 2019	7102838-3578827	7099864-578622	59.877	Heposuoan alapuoli
		Suonenjoki 1	Suo1	2016, 2019	7103657-3578798	7100683-578593	59.877	Heposuoan alapuoli
		Alajärvi 2	Ala2	2016, 2019	7104729-3579018	7101754-578813	59.871	Alajärvi, Heposuoan alapuoli
Hoikansuo	Mainuan Turve Oy	Särkipuro 1	Sä1	2015, 2019	7116030-3518520	7113050-518340	59.374	Hoikansuoan alapuoli
		Särkijoki 2	Sä2	2015, 2019	7113600-3516440	7110621-516261	59.371	Hoikansuoan alapuoli
Humpinsuo	Vapo Oy	Penipuro	Hump1	2015, 2019	7112400-3507740	7109422-507564	59.323	Humpinsuoan alapuoli
Jäkäläsuo	Vapo Oy	Eteläjoki	Ete1	2015, 2019	7115090-3508000	7112111-507824	59.323	Humpinsuoan alapuoli
		Alimmainen Palolampi			7100181-3602779	7097208-602565	59.854	Jäkäläsuoan alapuoli
Kettusuo**	Vapo Oy	Saaripapupuro 1	Sp1	2015, 2019	7189620-3568360	7186611-568159	59.471	Kettusuoan alapuoli
		Saaripapupuro 2	Sp2	2015, 2019	7190000-3568850	7186991-568649	59.471	Kettusuoan alapuoli
Kivineva	Vuoljoen Turve Oy	Kivioja	Kiv	2015, 2019	7134680-3495360	7131693-495189	59.321	Kivinevan alapuoli
Kivisuo-Suurisuo	Vapo Oy	Leväjoki 4	Lev4	2015, 2019	7116900-3525260	7113920-525077	59.375	Kivisuoan ja Suurisuoan yläpuoli
		Leväjoki 2	Lev2	2015, 2019	7115660-3524440	7112681-524257	59.375	Kivisuoan ja Suurisuoan alapuoli
		Leväjoki 1	Lev1	2015, 2019	7114020-3523840	7111041-523658	59.375	Leväjoensuu
		Mainuanjärvi 3	Mai3	2015, 2019	7113560-3523620	7110581-523438	59.371	Mainuanjärvi, Levälähti
Laakasuo	Vapo Oy	Suopuro 7	Suo7	2015, 2019	7085600-3549280	7082633-549088	04.646	Laakasuoan yläpuoli
		Suopuro 8	Suo8	2015, 2019	7088940-3548085	7085971-547893	04.646	Laakasuoan alapuoli
		Laakajärvi 6	Laaka6	2015, 2019	7083200-3547240	7080234-547048	04.644	Laakajärvi, Laakasuoan alapuoli
		Vuotijoki 33*	Vuo33	2017, 2018	7117760-3501870	7114780-501697	59.391	Lampsisuoan yläpuoli
Lampsisuo	Vapo Oy	Vuotijoki 3 puhd. yläp.*	Vuo3	2017, 2018	7121150-3499480	7118168-499307	59.391	Lampsisuoan alapuoli
		Haukijoki yläp.	Hau1	2015	7106960-3532780	7103984-532594	59.373	Lintusuoan yläpuoli
		Haukijoki 3	Hau3	2015	7110353-3530679	7107376-530494	59.373	Lintusuoan alapuoli
Lintusuo	Turveruukki Oy	Mammonjoki 8	Mam8	2015	7112720-3529600	7109742-529415	59.373	Lintusuoan alapuoli
		Mattojoki 1 yp		2015	7111560-3525400	7108582-525217	59.376	Lintusuoan alapuoli
		Vuotijoki 33*	Vuo33	2015, 2019	7117760-3501870	7114780-501697	59.391	Luesuoan alapuoli
Luesuo	Vapo Oy	Vuotijoki 25*	Vuo25	2015, 2019	7117220-3500240	7114240-500067	59.391	Luesuoan yläpuoli
		Talvijoki 2	Ta2	2015, 2019	7098720-3556700	7095748-556504	59.884	Naurissuoan yläpuoli
Naurissuo- Veheheittosuo	Vapo Oy	Talvijoki 1	Ta1	2015, 2019	7102120-3557080	7099146-556884	59.884	Naurissuoan alapuoli
		Mustinjoki 1	Mus1	2015, 2019	7098070-3559670	7095098-559473	59.883	Veneheittosuoan yläpuoli
		Mustinjoki 3	Mus3	2015, 2019	7101860-3558270	7098886-558074	59.883	Veneheittosuoan alapuoli
Piesansuo 1)	Sakari Lauronen, Hyryn Turvehippu Oy	Joutenjoki 191		2015, 2019	7193620-3570280	7190609-570079	59.471	Piesansuoan yläpuoli
		Joutenjoki 9***		2015, 2019	7190956-3570411	7187946-570210	59.471	Piesansuoan alapuoli
Raatosuo 1)	Niilo Korhonen	Sutelanjoki P2***		2015, 2019	7165092-3552882	7162093-552688	59.442	Raatosuoan yläpuoli
Suurisuo	Vapo Oy	Sutelanjoki P4***		2015, 2019	7164344-3551535	7161345-551341	59.442	Raatosuoan alapuoli
		Vuottojoki 3	Vuo3	2015, 2019	7106780-3510760	7103804-510583	59.381	Suurisuoan yläpuoli
		Humpinjoki	Huj	2015, 2019	7107520-3510460	7104544-510283	59.381	Suurisuoan alapuoli
		Vuottojoki 6	Vuo6	2015, 2019	7107850-3513300	7104874-513122	59.381	Suurisuoan alapuoli
Varpusuo	Vapo Oy	Vuottojoki	Vuo1	2015, 2019	7112640-3512800	7109662-512622	59.381	Suurisuoan alapuoli
		Murtojoki 1	Mur1	2016, 2019	7092761-3593598	7089791-593388	59.874	Varpusuoan yläpuoli
		Murtojoki 4	Mur4	2016, 2019	7093864-3593636	7090894-593426	59.874	Varpusuoan alapuoli
Vaivaissuo	Arto Haataja	Vuottojoki 28*	Vuo28	2015, 2019	7116720-3500110	7113740-499937	59.391	Haatajan Vaivaissuoan yläpuoli
		Vuottojoki 25*	Vuo25	2015, 2019	7117220-3500240	7114240-500067	59.391	Haatajan Vaivaissuoan yläpuoli
		Vuottojoki 3 puhd. yläp.*	Vuo3	2015, 2019	7121150-3499480	7118168-499307	59.391	Haatajan Vaivaissuoan alapuoli
Vaivaissuo	Vuoljoen Turve Oy	Vuottojoki 28*	Vuo28	2015, 2019	7116720-3500110	7113740-499937	59.391	Vuoljoen Turpeen Vaivaissuoan yläpuoli
		Palopuro	Palo	2015, 2019	7116730-3499930	7113750-499757	59.391	Vuoljoen Turpeen Vaivaissuoan alapuoli
		Vuottojoki 25*	Vuo25	2015, 2019	7117220-3500240	7114240-500067	59.391	Vuoljoen Turpeen Vaivaissuoan mp2:n alapuoli
		Vuottojoki 3 puhd. yläp.*	Vuo3	2015, 2019	7121150-3499480	7118168-499307	59.391	Vuoljoen Turpeen Vaivaissuoan alapuoli
Väyryssuo	Turveruukki Oy	Leppälänpuro 1	Lep1	2015, 2019	7122000-3497540	7119018-497368	59.395	Väyryssuoan laskuoja
		Pentinpuro 3	Pent3	2015, 2019	7122070-3497400	7119088-497228	59.395	Väyryssuoan yläpuoli
		Pentinpuro 1	Pent1	2015, 2019	7121440-3499000	7118458-498828	59.395	Väyryssuoan alapuoli
		Vuottojoki 3 puhd. yläp.*	Vuo3	2015, 2019	7121150-3499480	7118168-499307	59.391	Väyryssuoan alapuoli
Katvansuo	Vapo Oy	Tuotanto lopetetaan, tarkkailu lupamääräysten mukaan						
Soidinsuo	Niilo Korhonen	Tuotanto lopetetaan, tarkkailu lupamääräysten mukaan						
Hilkkusuo-Partalansuo	Niilo Korhonen	Lupa haetaan, tarkkailupisteet tarkentuvat myöhemmin						
Kurkisuo	Vapo Oy	Lupa haetaan, tarkkailupisteet tarkentuvat myöhemmin						
Laattaansuo	Vapo Oy	Lupa haetaan, tarkkailupisteet tarkentuvat myöhemmin						
Lehtosuo	Vapo Oy	Lupa haetaan, tarkkailupisteet tarkentuvat myöhemmin						
Likasuo	Vapo Oy	Lupa haetaan, tarkkailupisteet tarkentuvat myöhemmin						
Lokkisuo	Vapo Oy	Lupa haetaan, tarkkailupisteet tarkentuvat myöhemmin						
Marjo-Säynäjäsuo	Vapo Oy	Lupa haetaan, tarkkailupisteet tarkentuvat myöhemmin						
Raatosuo-Palosuo	Niilo Korhonen	Lupa haetaan, tarkkailupisteet tarkentuvat myöhemmin						

* Yhteinen tarkkailupiste

** Lupa haetaan. Pisteet Kainuun ympäristökeskuksen lausunnon 2005 mukaisesti.

*** Uusi piste, ei aikaisempia tietoja Herttas sa

1) Vesistötkarkkailupisteet aiemmin määrättemättä

Näytteistä määritetään turvetuotannon vaikutusten arvioinnin kannalta keskeisimmät analyysit (**vesistötarkkailun analyysivalikko**):

- kiintoaine
- kokonaisfosfori (kok.P)
- kokonaistyyppi (kok.N)
- kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn})
- pH
- fosfaattifosfori ($\text{PO}_4\text{-P}$) (kesällä)
- ammoniumtyppi ($\text{NH}_4\text{-N}$) (kesällä)
- nitraatti- ja nitriittitypen summa ($\text{NO}_{2+3}\text{-N}$) (kesällä)
- happipitoisuus
- sähkönjohtavuus
- rauta (Fe)
- a-klorofylli (kesällä järvistä)
- väri

Lisäksi määritetään kiintoaineen hehkutushäviö, jos kiintoainetta on yli 20 mg/l.

Klorofyllinäyte otetaan järvipisteillä 0–2 m syvyydestä kokoomanäytteenä tai vesisyvyyden mukaan esim. 0–1 m kokoomana. Näytteenotossa noudatetaan vesi- ja ympäristöhallinnon antamia ohjeita (Mäkelä ym. 1992). Näytteenoton yhteydessä mitataan näkösyvyys.

Kaikki määritykset tehdään noudattaen SFS-standardeja tai muutoin viranomaisten hyväksymillä menetelmillä.

Alueella on myös muuta vedenlaadun tarkkailua mm. jätevedenpuhdistamojen ja kaatopaikkojen tarkkailuihin liittyen.

8.2 Pohjaeläintarkkailu

Pohjaeläinnäytteet kerätään Vuolijoen Tupalankoskelta ja Vuottojoen Koskelasta vuosina 2015 ja 2019. Pohjaeläinnäytteenottokohteiden sijainnit on esitetty liitteessä 2. Virtavesipohjaeläinnäytteet otetaan ja käsitellään ympäristöhallinnon nykyohjeistuksen mukaisesti (ks. Meissner ym. 2012). Pohjaeläintutkimuksen havaintopaikka- ja näytteenototiedot sekä määritystulokset tallennetaan ympäristöhallinnon ylläpitämään Pohjetietojärjestelmään. Pohjaeläinnäytteenoton tuloksia verrataan paikkakohtaisesti aiempiin pohjaeläinnäytteenottojen tuloksiin siltä osin, kun vertailukelpoista aineistoa on saatavilla.

Kaikki pohjaeläinnäytteenottoalueet sijoittuvat keskisuuret turvemaanjoet -tyyppiin (Kt)(Pohje-rekisteri 2013), joten näytteenottoalueilta otetaan kuusi rinnakkaista kolmenkymmenen sekunnin potkuhaavinäytettä ympäristöhallinnon nykyohjeistuksen mukaisesti. Pohjaeläinnäytteiden määrityksessä pyritään vähintään ympäristöhallinnon tavoitetaksonomiaan mukaiseen tarkkuuteen (ks. Meissner ym. 2012). Pohjaeläinmäärittäjän tulee olla pätevätyöntekijä Suomeksi ympäristökeskuksen pohjaeläinmäärittäjäkokeiden (Prof Test) kautta (ks. Meissner & Hynynen 2009).

Virtavesikohteiden ekologista tilaa arvioidaan nykyisin ekologisessa tila-arvioinnissa käytettävillä kolmella eri pohjaeläinmittarilla (TT; tyyppiominaisten taksonien esiintyminen, EPT_h; tyyppiominaisten EPT-heimojen esiintyminen & PMA; prosenttinen mal-

linkaltaisuus) (ks. Vuori ym. 2010, Aroviita ym. 2012). Varsinaisten ekologisten tilaluokittelumittarien lisäksi virtavesipohjaeläinaineistosta lasketaan myös muita pohjaeläinyhteisön monimuotoisuutta ja orgaanisen kuormituksen määrää kuvaavia tunnuslukuja (mm. ASPT -indeksi, Shannon-Wiener diversitetti-indeksillä (H'), yksilö- ja lajimäärä sekä EPT -lajimäärä).

Pohjaeläintarkkailun tulokset raportoidaan vuosien 2015 ja 2019 käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuraporteissa.

8.3 Kasviplanktontarkkailu

Mainuanjärven kasviplanktonia tarkkaillaan vuosina 2015 ja 2019 kerran kesässä otettavilla näytteillä. Kasviplanktonnäytteet otetaan Mainuanjärven Levälahdesta ja Talvilahdesta (liite 2) kerran heinä-elokuussa. Näytteistä tehdään laji- ja biomassamääritykset. Näytteet otetaan kokoomanäytteenä vesisyvyyden sallimasta syvyydestä (noin 0–1 m). Näytteet kestävöidään välittömästi näytteenoton jälkeen happamalla Lugolin liuoksella (0,5–1 ml/ 200 ml näytettä).

Kasviplanktontutkimus tehdään käyttäen laajaa kvantitatiivista menetelmää, ja laskennassa noudatetaan ympäristöhallinnon voimassaolevaa ohjeistusta (ympäristöhallinnon [www-sivut, www.ymparisto.fi](http://www.sivut.www.ymparisto.fi) > Tutkimus > Ympäristön seuranta > Vesien tilan seuranta > Menetelmäohjeet ja maastolomakkeet). Tulokset ilmoitetaan taksonimääränä ja biomassana 100 ml:ssa näytettä. Määrityksissä pyritään lajitasolle. Solut lasketaan tarvittaessa kokoluokittain ja solujen ja/tai kolonoiden koot mitataan mahdollisimman oikean tilavuuden määrittämiseksi. Tilavuuksina käytetään SYKEN biorekisteriin tallennettuja tilavuuksia. Tulokset tallennetaan ympäristöhallinnon kasviplanktonrekisteriin. Kasviplanktonrekisteristä saa suoraan kasviplanktonin kokonaisbiomassan, haitallisten sinilevien prosenttiosuuden ja trofiaaindeksituloksen (TPI).

Tarkemmin kasviplanktonin näytteenottoa ja määrittämistä on kuvattu julkaisussa Suomessa käytetyt biologiset vesitutkimusmenetelmät (Ruoppa & Heinonen 2004).

8.4 Kalataloustarkkailu

Kalataloustarkkailu käsittää sähkökoekalastuksia ja kalastustiedusteluja. Vuolijoen Turve Oy:n Kivinevan kuivatusvedet laskevat Kivijärven kautta Oulujärveen. Luonnonravintolammikkokäytössä olleella Kivijärvellä ei ole käytännössä kalataloudellista merkitystä, ja Kivinevan kuormituksen vaikutukset Oulujärvessä jäävät vähäisiksi, joten Kivinevan kuormituksen kalataloudellisia vaikutuksia arvioidaan kuormitus- ja vesistö-tarkkailutulosten perusteella.

Tarkkailussa ovat mukana kaikki Kainuun turvetuotantoalueet, joilla on voimassa oleva ympäristölupa. Tarkkailuohjelmaan on sisällytetty lisäksi Vapo Oy:n soita (Kettu-, Kurki-, Laattaa-, Lehto-, Lika-, Lokki- ja Marjo-Säynäjäsuo) sekä Niilo Korhosen soita (Soidinsuo ja Hilkkusuo-Partalansuo), joilla ei ole voimassa olevaa ympäristölupaa, mutta joille kuitenkin tullaan hakemaan ympäristölupaa todennäköisesti vuosina v. 2013–2014. Matojokeen kuivatusvetensä laskevalle Soidinsuolle haetaan lopettamislupaa. Hilkkusuo-Partalansuon, jonka pinta-ala on vain 20 ha, kuivatusvedet johdetaan myös Matojokeen. Suon kuormituksen kalataloudelliset vaikutukset kalastoltaan vähärvoisessa Matojoessa ovat vähäiset, eikä Matojoelle esitetä erillistä kalataloudellista tarkkailua. Kuormituksen kalataloudellisia vaikutuksia voidaan arvioida kuormitus- ja vesistötarkkailutulosten perusteella.

7.4.1 Sähkökoekalastukset

Sähkökoekalastuksia tehdään eri joilla pääasiassa turvetuotannon alapuolisilla kohteilla. Kohteiden sijainti on esitetty karttaliitteessä 2. Kohteet paikannetaan maastossa GPS-laitteella. Koalueilta kalastetaan mahdollisuuksien mukaan noin 200 m²:n kokoiset alat standardia SFS-EN 14011 soveltaen. Koealat kalastetaan kolmeen kertaan ja tuloksista lasketaan lajikohtainen tiheys ja biomassa pinta-alaa kohden. Mahdolliset lohikalat mitataan yksilökohtaisesti ja niistä otetaan tarvittaessa suomenäyte ikämäärittystä varten. Koekalastusten yhteydessä alalta tehdään myös kohdekuvaus eli määritetään alan mitat, vesisyvyys, virtausolot, pohjan laatu, kasvillisuus peittävyysarvioin sekä levä- ja liete-kerrostumat. Lisäksi koealat valokuvataan. Sähkökoekalastusten tulostuksessa esitetään käytetty laitteisto sekä koekalastusten laskennallisesti korjaamattomat perustulokset kalastuskerroittain. Koekalastustulokset tallennetaan Suomen ympäristökeskuksen ja Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen ylläpitämään koekalastusrekisteriin. Kohteiden habitaattikuvauksessa pohjalle sekä kasveille kertyneen sakkauman määrä arvioidaan seuraavalla luokituksella:

- 0 = ei kerrostumia
- 1 = vähän: kerrostuman vahvuus < 1 mm, peittävyys yleensä alle 50 %
- 2 = kohtalaisesti: kerrostuman vahvuus noin 1 mm, peittävyys yleensä 50–100 %
- 3 = runsaasti: kerrostuman vahvuus 1-2 mm, peittävyys yleensä 50–100 %
- 4 = erittäin runsaasti: kerrostuman vahvuus > 2 mm, peittävyys yleensä 50–100 %

Sähkökoekalastuskohteet ja tarkkailuvuodet on esitetty taulukossa *Taulukko 8-2*. Uudet tarkkailukohteet on valittu karttatarkastelun perusteella ja niiden tarkempi sijainti määritetään ensimmäisellä kalastuskerralla. Tarvittaessa kohteita voidaan siirtää paremmin sähkökoekalastuksiin soveltuvalla kohteelle.

Taulukko 8-2 Sähkökoekalastuskohteet ja tarkkailuvuodet. Tummennetut ovat kohteita, joilla ei ole voimassa olevaa ympäristölupaa. Ko. soiden kalastuskohteiden koordinaatit ovat karttatarkastelusta.

Vesistö	Kohde	Tarkkailu- vuodet	Koordinaatit (YKJ)	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)	Vesistöalueen suot, kohteen sijainti ym.
Vuolijoki	1	2015, 2019	7119282-3500651	7116301-500478	Lue-, Vaivais-, Väyrys- ja Lampsisuo, Tupalankoski, soiden alap.
Vuottojoki	2	2015, 2019	7110548-3513561	7107571-513383	Suurisuo, suon alap.
Särkijoki	3	2015, 2019	7114273-3518044	7111294-517864	Hoikansuo, suon alap.
Leväjoki	4	2015, 2019	7114609-3524309	7111630-524126	Katvansuo ja Kivisuo-Suurisuo, soiden alap.
Haukijoki	5	2015, 2019	7108829-3531584	7105852-531399	Lintusuo, suon yläp.
	6	2015, 2019	7110362-3530670	7107385-530485	Lintusuo, suon alap.
Säynäjäpuro	7	2015, 2019	7116100-3540710	7113121-540521	Marjo-Säynäjäsuo , n. 1,5 km puronsuulta, suon alap.
Talvijoki	8	2015, 2019	7098700-3556680	7095728-556484	Naurissuo-Veneheitionsuo, Myllykoski, sillan yläp., suon yläp.
	9	2015, 2019	7099300-3557340	7096327-557144	Naurissuo-Veneheitionsuo, n. 1 km Myllykosken alap., suon alap.
Mustinjoki	10	2015, 2019	7099387-3558791	7096414-558595	Naurissuo-Veneheitionsuo, suon alap.
Kurkipuro	11	2015, 2019	7111200-3584970	7108223-584763	Kurkisuo (lohko 1), Kurkipuron alaosa, suon alap.
Teponjoki	12	2015, 2019	7110500-3586820	7107523-586612	Kurkisuo (lohko 2), Ämmänkoski, Kurkipuron alap., suon alap.
Sopenjoki	13	2015, 2019	7089782-3547164	7086813-546972	Laakasuo, Paasinkoski, suon alap.
Liminpuro	14	2015, 2019	7159980-3514270	7156983-514091	Likasuo , n. 2 km puronsuulta, suon alap.
Laajanjoki	15	2015, 2019	7143030-3554420	7140040-554225	Laattaansuo , joen keskiosa, n. 4 km jokisuulta, suon alap.
Sutelanjoki	16	2019	7163655-3551459	7160656-551265	Raatosuo, suon alap.
Joutenjoki	17	2015	7190679-3570934	7187670-570732	Piesansuo, suon alap.
Löytöjoki	18	2015, 2019	7190370-3570850	7187361-570648	Piesan- ja Kettusuo , Joutenj. yläp., Piesans. yläp., Kettus. alap.
	19	2015, 2019	7190196-3571256	7187187-571054	Piesan- ja Kettusuo , Joutenjoen alap., soiden alap.
Tervajoki	20	2015, 2019	7158780-3577750	7155783-577546	Lokkisuo , Myllykoski, n. 200 m purkuojan yläp., suon yläp.
	21	2015, 2019	7158650-3577660	7155653-577456	Lokkisuo , n. 200 m purkuojan alap., suon alap.
Kinnusenjoki	22	2015, 2019	7158730-3586780	7155733-586572	Lehtosuo , n. 2 km suon yläp.
	23	2015, 2019	7157880-3583030	7154884-582824	Lehtosuo , n. 3 km suon alap.

7.4.2 Kalastustiedustelut

Kalastustiedustelut tehdään kolmikierroksisina postitiedusteluina. Kalastustiedusteluilla selvitetään kalastajamäärä, kalastusaika, käytössä olleet pyydykset ja saatu saalis. Tiedusteluissa selvitetään myös ravun mahdollista esiintymistä sekä kalastusta haittaavia tekijöitä, kuten pyydysten likaantumista ja kalojen mahdollisten makuvirheiden esiintymistä.

Oulujärven Vuottolahdella tehdään kalastustiedustelu joka viides vuosi liittyen Oulujärven kalataloudelliseen yhteistarkkailuun. Tiedustelu tehdään Vuottolahden osakaskunnan lupamyyntitietojen pohjalta, ja se on tehty viimeksi v. 2010 tiedoista. Turvetuotannon kalataloudelliseen tarkkailuohjelmaan ei esitetä erillistä kalastustiedustelua Vuottolahdelle vaan turvetuottajat osallistuvat yhteistarkkailuperiaatteella v. 2015 ja 2020 kalastusta koskeviin kalastustiedusteluihin Vuottolahdella.

Heininevan tarkkailuun liittyen tehdään kalastustiedustelu **Kontinjoella** ja **Rehjan Lauttolahdella** v. 2015 ja 2019 tiedoista. Tiedustelu on tehty viimeksi v. 2010 tiedoista. Tiedustelun otantana ovat Kontinjoen ja Lauttolahden lähialueella eli noin 1 km:n etäisyydellä olevat rakennetut kiinteistöt, joiden yhteystiedot hankitaan Oulun maanmittauslaitokselta.

Heposuon tarkkailuun liittyen tehdään kalastustiedustelu **Suonenjoella** ja **Alajärvellä** v. 2015 ja 2019 tiedoista. Tiedustelu on tehty viimeksi v. 2011 tiedoista. Tiedustelun otantana ovat Alajärven lähialueella eli noin 1,5 km:n etäisyydellä olevat rakennetut kiinteistöt, joiden yhteystiedot hankitaan Oulun maanmittauslaitokselta.

Varpusuon tarkkailuun liittyen tehdään kalastustiedustelu **Murtojoella, Pirttijoella** ja **Nimisenjoella** v. 2015 ja 2019 tiedoista. Tiedustelu on tehty viimeksi v. 2011 tiedoista. Tiedustelun otantana ovat Murtojoen, Pirttijoen ja Nimisenjoen lähialueella eli noin 1,5 km:n etäisyydellä olevat rakennetut kiinteistöt, joiden yhteystiedot hankitaan Oulun maanmittauslaitokselta.

Jäkäläsuon tarkkailuun liittyen tehdään kalastustiedustelu **Palojoella** v. 2015 ja 2019 tiedoista. Tiedustelu on tehty viimeksi v. 2009 tiedoista. Tiedustelu tehdään Tipasojan osakaskunnan lupamyyntitietojen pohjalta.

9 TULOsten TOIMITTAMINEN JA RAPORTOINTI

Päästötarkkailun analyysitulokset ja lasketut päästöt toimitetaan kahden viikon kuluessa näytteenotosta tarkkailuvelvolliselle, Kainuun ELY-keskukselle sekä ympäristönsuojeluviranomaisille niihin kuntiin, joiden alueella tarkkailuun kuuluvat tuotantoalueet sijaitsevat. Päästötarkkailutulosteissa tulee näkyä tarkkailukauden edelliset tulokset ja tulokset tulee esittää havainnollisessa muodossa graafisesti. Tarkkailujakson päätyttyä kaikki vedenlaatu-, ominaiskuormitus- ja virtaamatiedot toimitetaan tarvittaessa siirtotiedostona toiminnanharjoittajille.

Vesistötarkkailun tulokset toimitetaan tarkkailuvelvolliselle, Kainuun ja Pohjois-Savon ELY-keskukselle sekä ympäristönsuojeluviranomaisille niihin kuntiin, joiden alueella tarkkailuun kuuluvat tuotantoalueet sijaitsevat. Vesistötarkkailun tulokset toimitetaan heti niiden valmistuttua ja viimeistään kolmen viikon kuluttua näytteenotosta. Lisäksi vesistötarkkailun tulokset toimitetaan tarkkailua hoitavan konsultin toimesta ELY-keskukselle neljännesvuosittain suoraan vedenlaaturekisteriin (Hertta) siirrettävässä muodossa.

Raporttiluonnos toimitetaan kommentoitavaksi niille tarkkailuvelvollisille joiden soitto on ollut päästötarkkailukohteena ja Kainuun ELY-keskukselle. Raporttiluonnos valmistuu tarkkailuvuotta seuraavan vuoden helmikuun loppuun mennessä ja lopullinen raportti maaliskuun loppuun mennessä. Poikkeuksena esitetystä aikataulusta on kuitenkin laajan tarkkailun vuodet 2015 ja 2019, jolloin raportit valmistuvat seuraavan vuoden huhtikuun loppuun mennessä. Päästöt lasketaan kuitenkin myös vuosina 2015 ja 2019 helmikuun loppuun mennessä, jotta päästötiedot ehtivät ajoissa Vahtiin.

Vuosiraportti toimitetaan kaikille tarkkailuvelvollisille, Kainuun ja Pohjois-Savon ELY-keskukselle, Kainuun ja Pohjois-Savon ELY-keskuksen kalatalousyksikölle, Oulujärven, Sotkamon, Sonkajärven ja Hyrynsalmen-Ristijärven kalastusalueille, Suomen ympäristökeskukselle sekä seuraaviin kuntiin: Kajaani, Sotkamo, Sonkajärvi ja Hyrynsalmi.

10 OHJELMAN MUUTOKSET JA VOIMASSAOLO

Tähän tarkkailuohjelmaan voidaan tehdä muutoksia sopimalla niistä tarkkailuvelvollisten ja Kainuun ELY-keskuksen kesken. Lisäksi tulee ottaa huomioon mahdolliset tarkkailukauden aikana myönnettävissä ympäristölupapäätöksissä annettavat määräykset.

Tarkkailuohjelma on voimassa vuoden 2020 loppuun saakka, mutta se päivitetään siinä vaiheessa kun vuosina 2013–2014 luvittavien kohteiden päästö- ja vaikutustarkkailupisteet sekä näytteenottomääräykset selviävät.

VIITTEET

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. Ympäristöhallinnon ohjeita 7 / 2012. Suomen ympäristökeskus. 144 s.

Ekholm, M. 1993. Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja - sarja A 126.

Meissner, K., Aroviita, J., Hellsten, S., Järvinen, M., Karjalainen, S-M., Kuoppala, M., Mykrä, H. & Vuori, K-M. 2012. Jokien ja järvien biologinen seuranta – näytteenotosta tiedon tallentamiseen (Ver. 5.11.2012). Suomen ympäristökeskus. 41 s.

Meissner, K. & Hynynen, J. 2009. Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 2/2009 – Sisävesien pohjaeläinmäärityksen vertailukokeen loppuraportti. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 27/2009. 19 s.

Mäkelä, A., Antikainen, S., Mäkinen, I., Kivinen, J. & Leppänen, T. 1992. Vesitutkimusten näytteenottomenetelmät. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja sarja B 10.

Pohje-rekisteri 2013. <http://www.p2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>. Ympäristöhallinto. [luettu 14.5.2013].

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus ja Kainuun ympäristökeskus 2009. Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015. Yhteistyöllä parempaan vesienhoitoon.

PSV – Maa ja Vesi 2006. Kainuun ympäristökeskuksen alueen turvetuotantosoiden päästö- ja vaikutustarkkailu v. 2006–2013. Moniste. Päivitys 4.2.2010.

Ruoppa, M. & Heinonen, P. 2004. Suomessa käytetyt biologiset vesitutkimusmenetelmät. Suomen ympäristö 682.

Vuori, K.-M., Mitikka, S. & Vuoristo H. (toim.) 2010. Pintavesien ekologisen tilan luokittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 3 / 2009. Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 120 s.

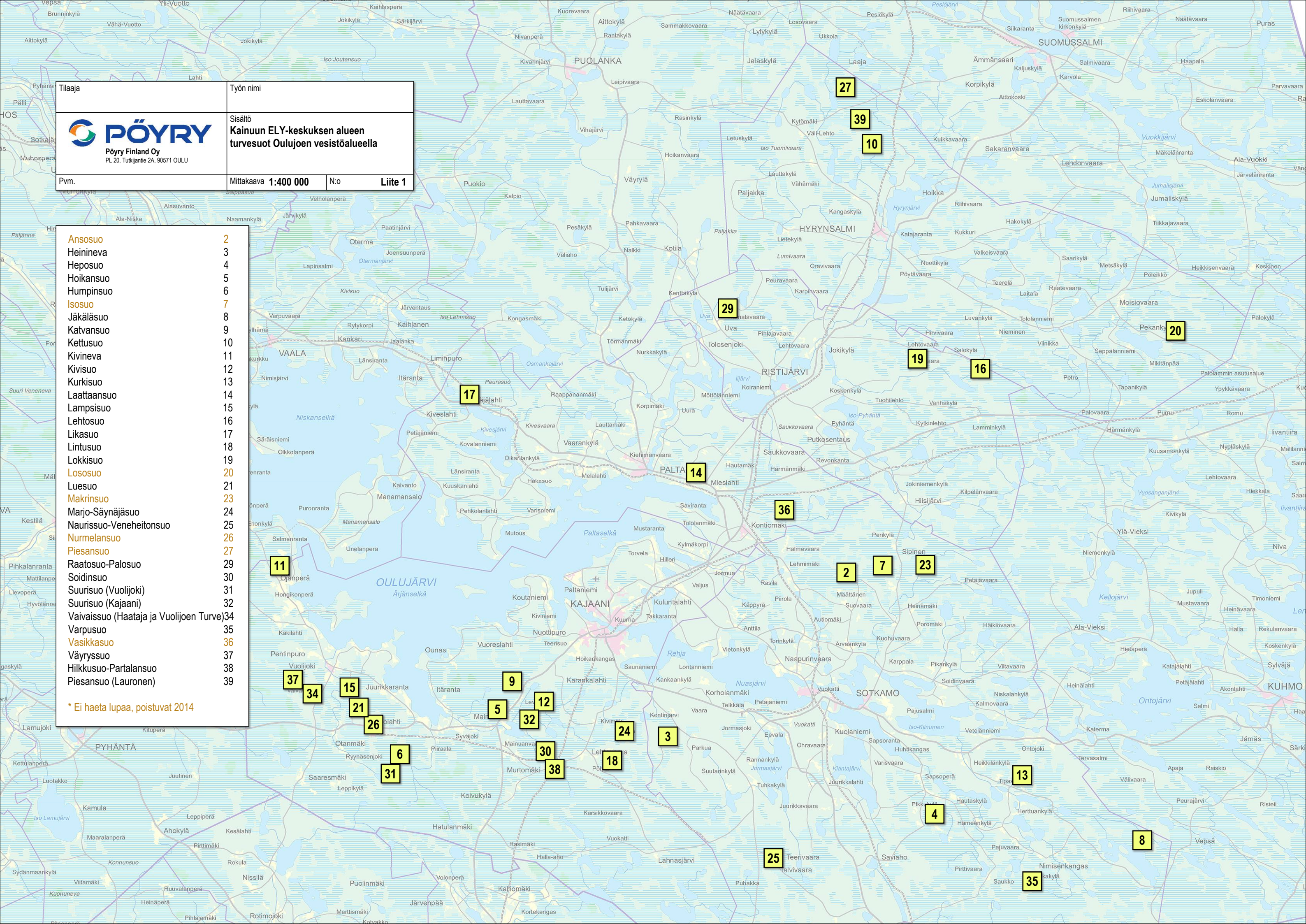
Ympäristöministeriö 2012. Vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annettujen säädösten soveltaminen. Kuvaus hyvistä menettelytavoista. Ympäristöministeriön raportteja 15/2012. Helsinki.

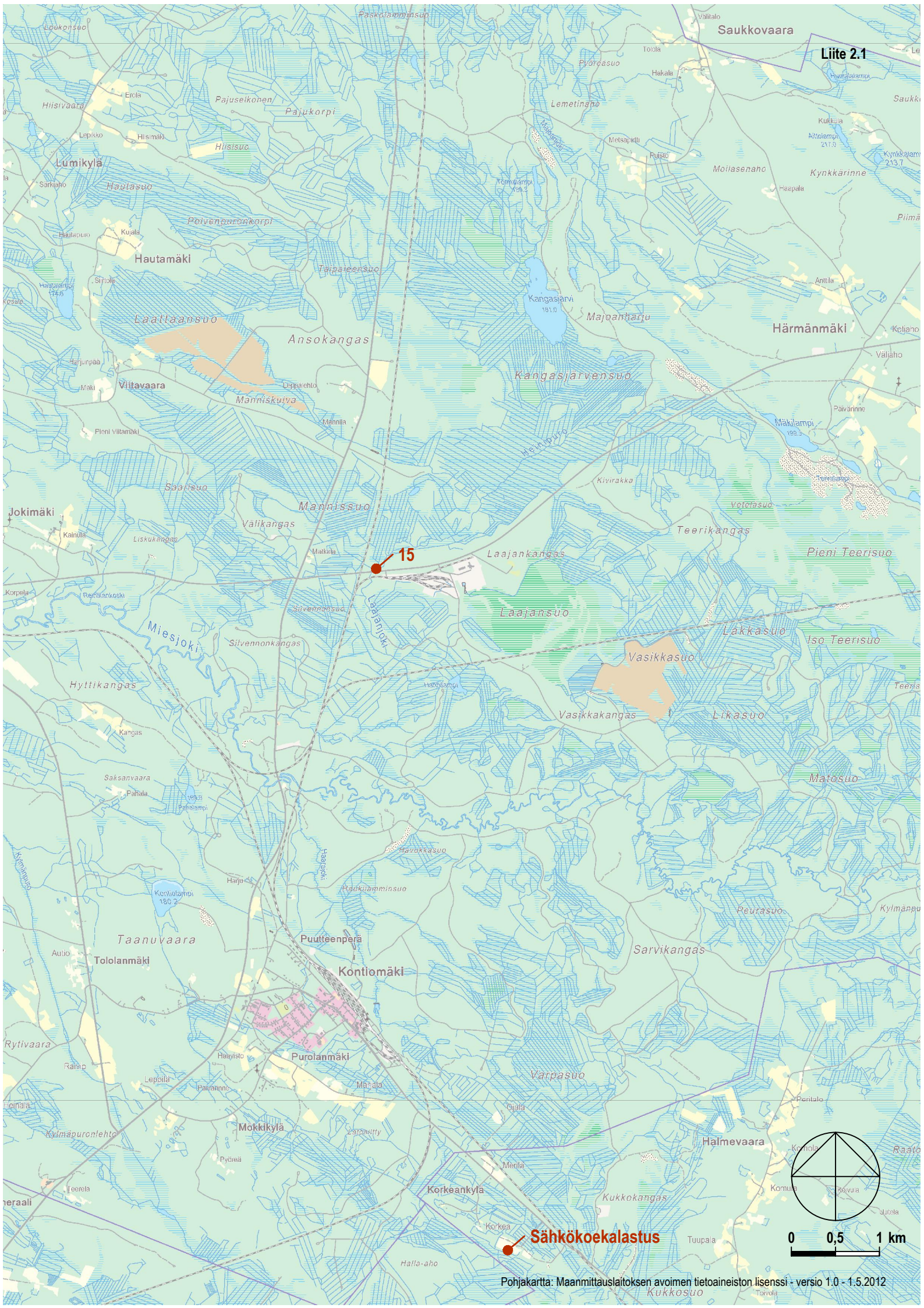
Ympäristöministeriö 2013. Turvetuotannon ympäristönsuojeluohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2013. Helsinki 2013.

Tilaaja	Työn nimi		
 PÖYRY Pöyry Finland Oy PL 20, Tutkijantie 2A, 90571 OULU	Sisältö		
	Kainuun ELY-keskuksen alueen turvesuot Oulujoen vesistöalueella		
Pvm.	Mittakaava 1:400 000	N:o	Liite 1

Ansosuo	2
Heinineva	3
Heposuo	4
Hoikansuo	5
Humpinsuo	6
Isosuo	7
Jäkäläsuo	8
Katvansuo	9
Kettusuo	10
Kivineva	11
Kivisuo	12
Kurkisuo	13
Laattaansuo	14
Lampsisuo	15
Lehtosuo	16
Likasuo	17
Lintusuo	18
Lokkisuo	19
Lososuo	20
Luesuo	21
Makrinsuo	23
Marjo-Säynäjäsuo	24
Naurissuo-Veneheitsosuo	25
Nurmelansuo	26
Piesansuo	27
Raatosuo-Palosuo	29
Soidinsuo	30
Suurisuo (Vuolijoki)	31
Suurisuo (Kajaani)	32
Vaivaissuo (Haataja ja Vuolijoen Turve)	34
Varpusuo	35
Vasikkasuo	36
Väyryssuo	37
Hilkkusuo-Partalansuo	38
Piesansuo (Lauronen)	39

* Ei haeta lupaa, poistuvat 2014

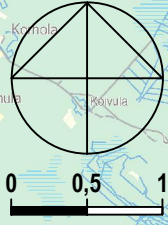




Liite 2.1

15

Sähkökoekalastus





Liite 2.10 a

Iso-Kiimanen
137.7
(136.15-138.65)

11

12

Ala2

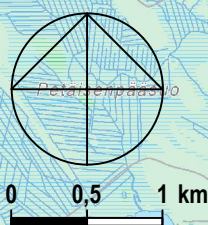
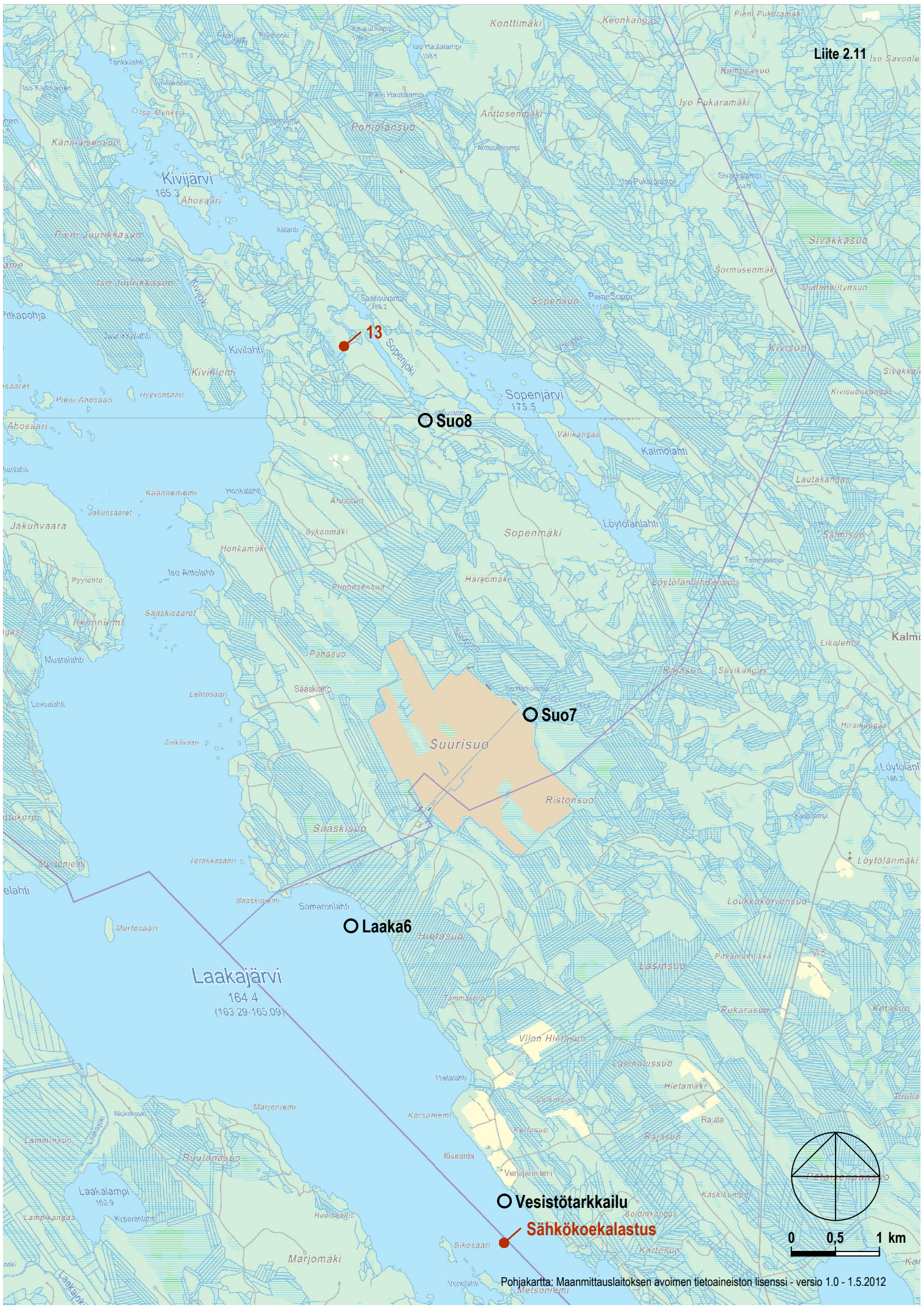
Suo1

Suo3

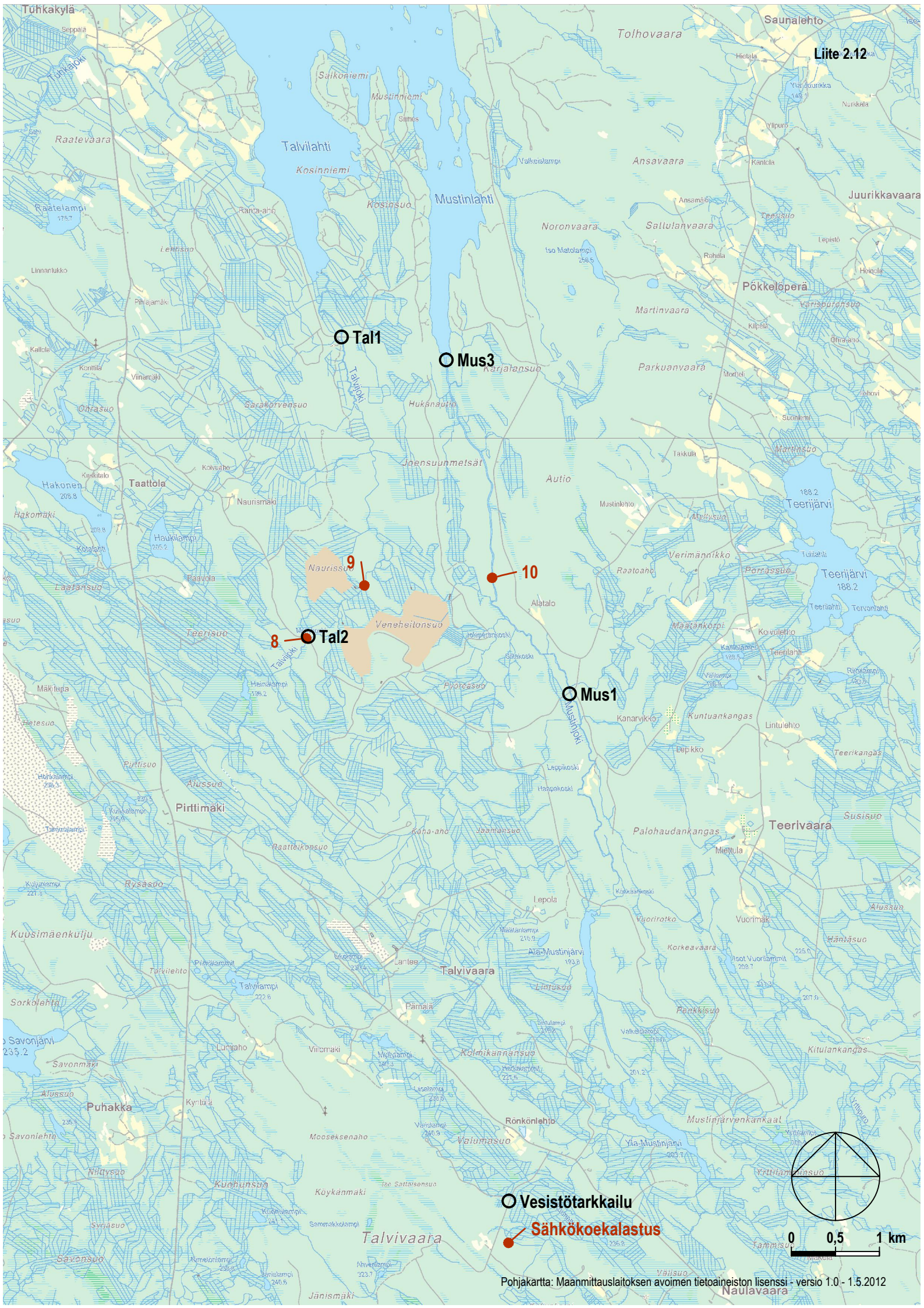
Vesistötarkkailu

Sähkökoekalastus





Vesistötarkkailu
Sähkökoekalastus



Tal1

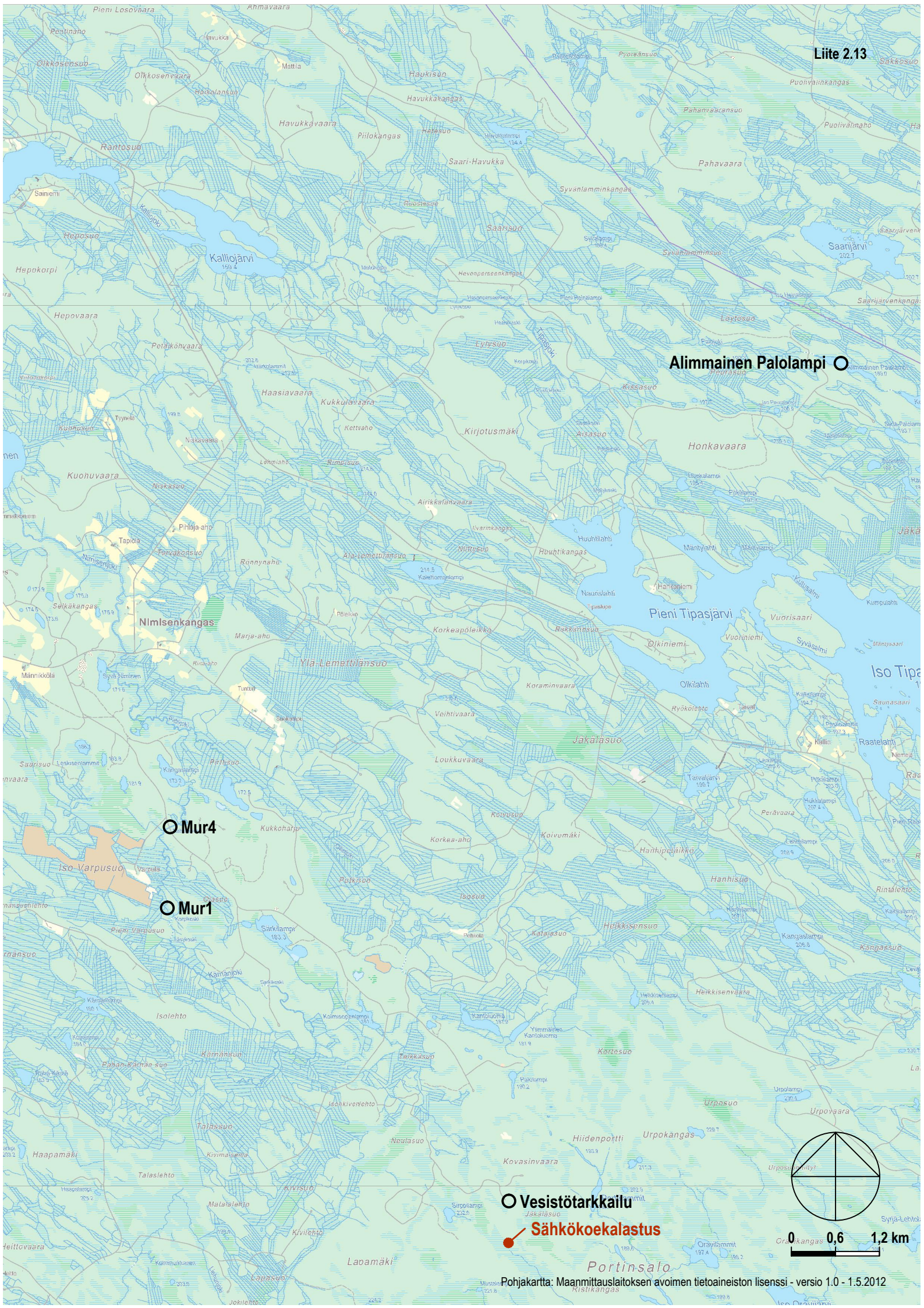
Mus3

Tal2

Mus1

Vesistötarkkailu

Sähkökoekalastus

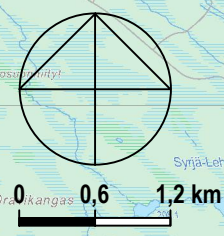


Alimmainen Palolampi

Mur4

Mur1

Vesistötarkkailu
 Vesistö
Sähkökoekalastus





○ Sutelanjoki P2

○ Sutelanjoki P4

16

○ Vesistö tarkkailu

● Sähkökoekalastus



0 0,5 1 km

○ Joutenjoki 191

○ Joutenjoki 9

○ Sp2

○ Sp1

17
18
19

○ Vesistötarkkailu

● Sähkökoekalustus



○ Joutenjoki 191

○ Joutenjoki 9

○ Sp2

○ Sp1

17
18
19

○ Vesistötarkkailu

● Sähkökoekalastus





7

○ Kon4

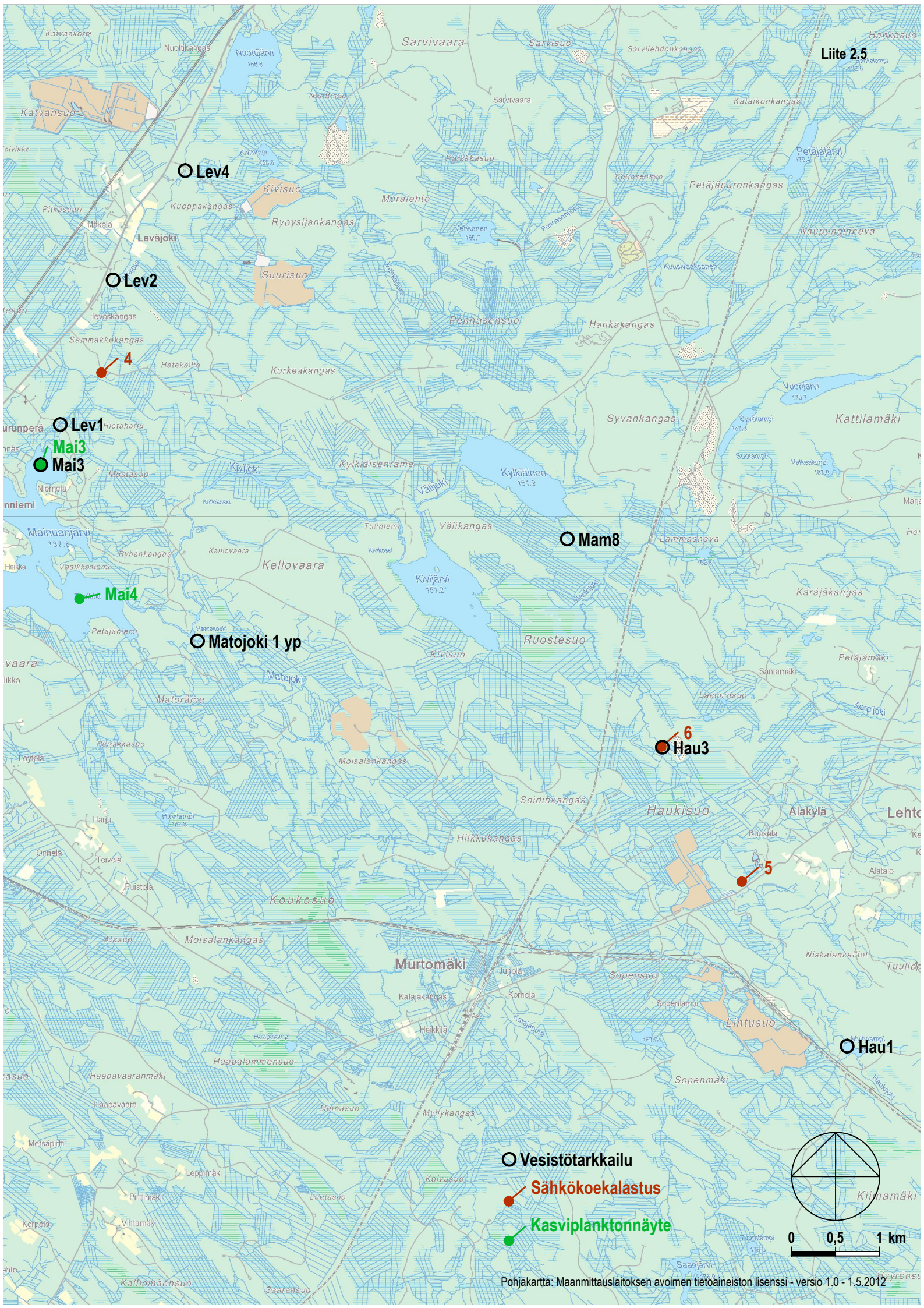
○ Run1

○ Vesistötarkkailu

Sähkökoekalastus



0 0,5 1 km



Liite 2.5

○ Lev4

○ Lev2

○ Lev1

● Mai3
● Mai3

● Mai4

○ Matojoki 1 yp

○ Mam8

● Hau3
6

● 5

○ Hau1

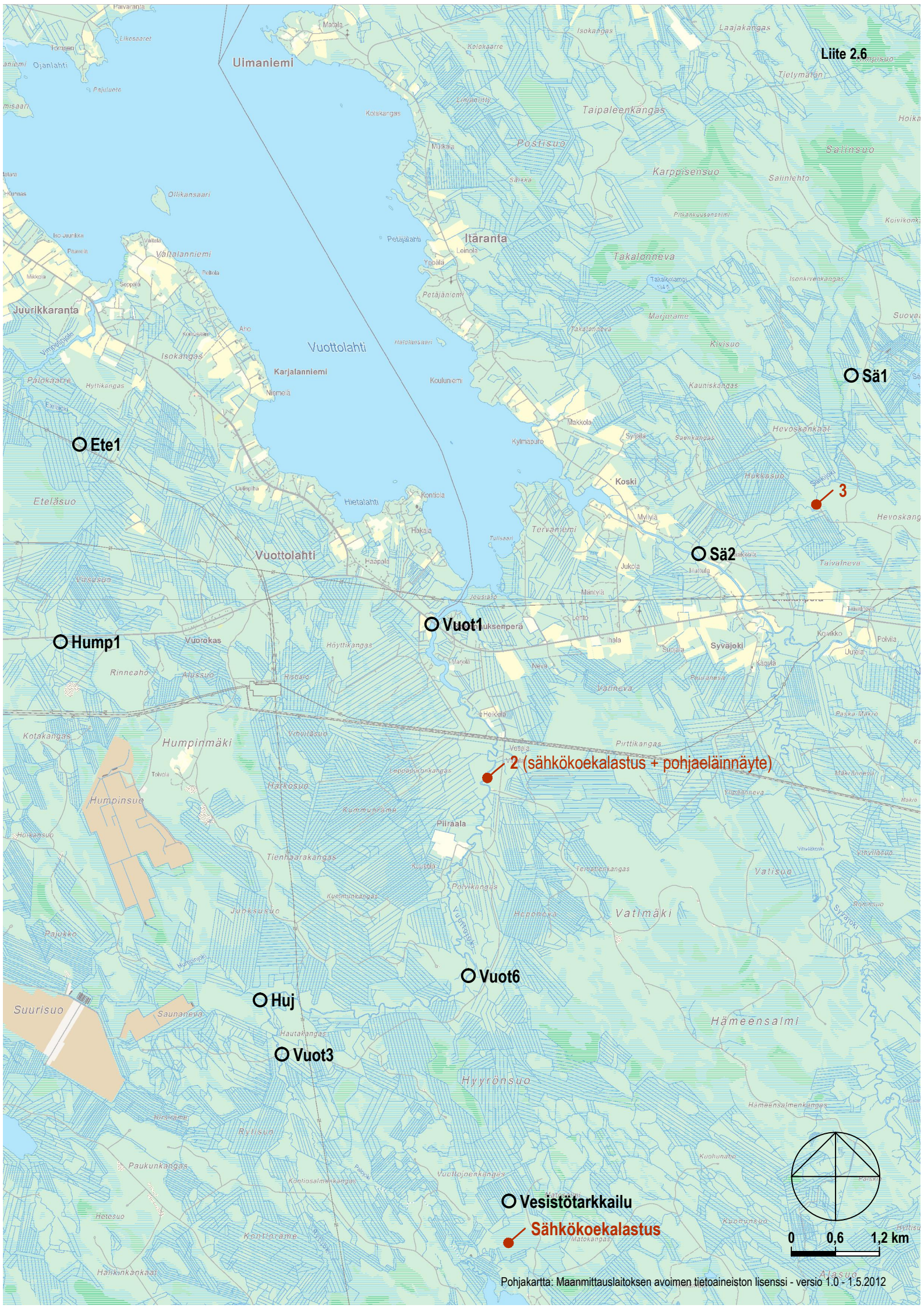
○ Vesistötarkkailu

● Sähkökoekalastus

● Kasviplanktonnäyte



0 0,5 1 km



Liite 2.6

Uimaniemi

Itäranta

Vuottolahti

○ Ete1

○ Sä1

3

○ Sä2

○ Hump1

○ Vuot1

2 (sähkökoekalastus + pohjaeläinnäyte)

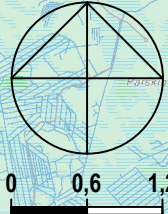
○ Vuot6

○ Huj

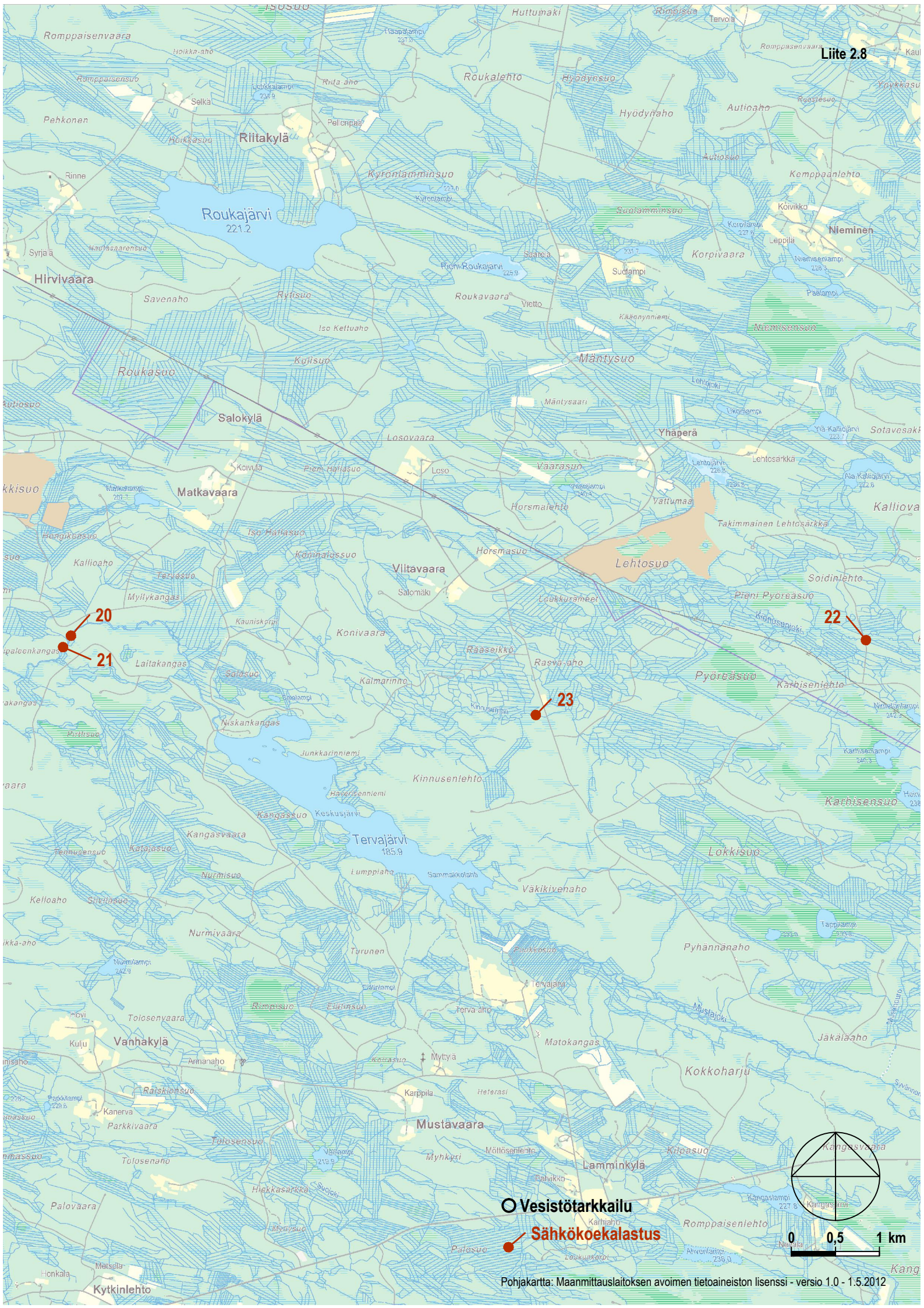
○ Vuot3

○ Vesistötarkkailu

● Sähkökoekalastus





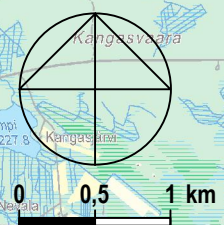


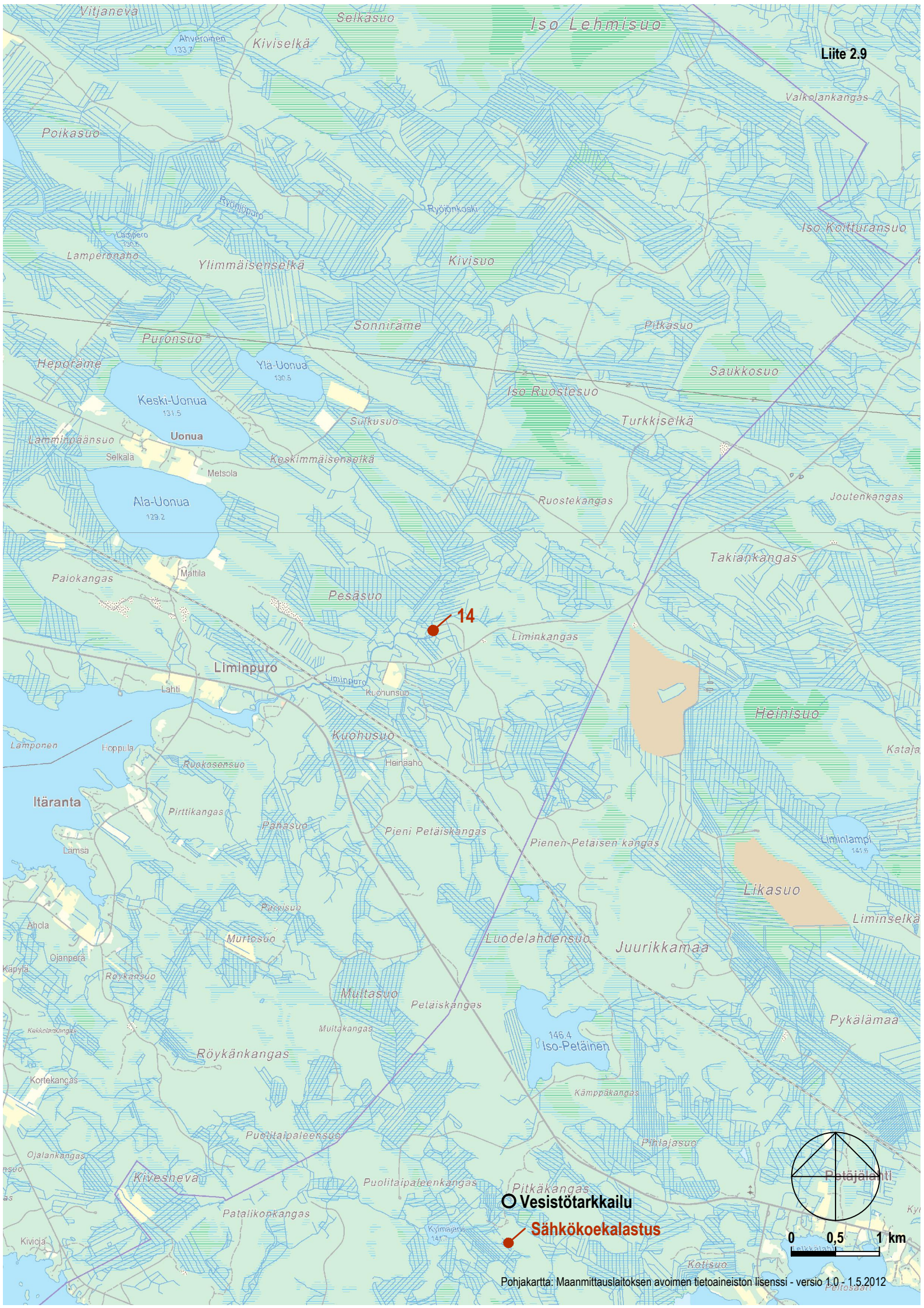
20
21

23

22

○ Vesistötarkkailu
● Sähkökoekalastus





Vesistötarkkailu

Sähkökoekalastus

Kainuun ELY-keskuksen alueen turvetuotantosoiden purkureitit Oulujoen vesistöalueella

Suo	Vesistö- alue n:o	Purkureitti
Likasuo	59.31	Pöjänperänpuro - Liminpuro - Oulujärvi
Kivineva	59.32	Kivijärvi - Oulujärvi
Nurmelansuo	59.32	Iso-Luodejoki - Vimpelinjoki - Oulujärvi
Humpinsuo	59.32	Pienipuro - Eteläjoki - Vimpelinjoki - Vuottolahti
Laattaansuo	59.36	Mannispuro - Miesjoki - Oulujärvi
Vasikkasuo	59.36	Miesjoki - Oulujärvi
Kivisuo-Suurisuo	59.37	Leväjoki - Mainuanjärvi - Mainuanjoki - Oulujärvi
Hoikansuo	59.37	Hoikanlampi - Hoikanpuro - Särkijärvi - Mainuanjoki - Oulujärvi
Katvansuo	59.37	Katvanpuro - Leväjoki - Mainuanjärvi - Mainuanjoki - Oulujärvi
Soidinsuo	59.37	Matojoki - Kivijoki - Mainuanjärvi - Mainuanjoki - Oulujärvi
Hilkkusuo-Partalansuo	59.37	Matojoki - Kivijoki - Mainuanjärvi - Mainuanjoki - Oulujärvi
Lintusuo (Haukisuon osa-alue)	59.37	Haukioja-Mammonjoki-Kylkiäinen-Väljoki-Kivijärvi-Kivijoki- Mainuanjärvi - Mainuanjoki - Oulujärvi
Lintusuo (Lintusuon osa-alue)	59.37	Sopenpuro-Katajapuro-Matojoki-Kivijoki-Mainuanjärvi-Mainuanjoki- Oulujärvi
Lintusuo (Ristisuon osa-alue)	59.37	metsäoja-Matojoki-Kivijoki-Mainuanjärvi-Mainuanjoki- Oulujärvi
Suurisuo, Vuolijoki	59.38	Humpinjoki - Vuottojoki - Oulujärvi
Luesuo	59.39	Vuolijoki - Oulujärvi
Lampisuo	59.39	Vuolijoki - Oulujärvi
Vaivaissuo (Haataja)	59.39	Vuolijoki - Oulujärvi
Vaivaissuo (Vuolijoen Turve)	59.39	Palopuro - Vuolijoki - Oulujärvi
Väyryssuo	59.39	Pentinpuro - Vuolijoki - Oulujärvi
Raatosuo-Palosuo	59.44	Sutelanjoki - Uva - Emäjoki - Kiehimänjoki - Oulujärvi
Kettusuo	59.47	Saari-Papupuro - Matala Löytöjärvi - Löytöjoki - Emäjoki - Kiehimänjoki - Oulujärvi
Piesansuo (Vapo)	59.47	Joutenjoki - Löytöjoki - Emäjoki - Kiehimänjoki - Oulujärvi
Piesansuo (Lauronen)	59.47	Joutenjoki - Löytöjoki - Emäjoki - Kiehimänjoki - Oulujärvi
Lehtosuo	59.49	Kinnusenjoki - Tervajärvi - Tervajoki - Pieni-Pyhäntä - Emäjoki - Kiehimänjoki - Oulujärvi
Lokkisuo	59.49	Tervajoki - Pieni-Pyhäntä - Emäjoki - Kiehimänjoki - Oulujärvi
Lososuo	59.73	Mikitänjärvi - Mikitänjoki - Luvanjärvi - Hyrynjärvi - Emäjoki - Kiehimänjoki - Oulujärvi
Kurkisuo	59.823	Kurkipuro - Höysynlahti, Iso-Kiimanen
	59.829	Kurkipuro - Havukkajoki - Teponjoki - Iso-Kiimanen
Ansosuo	59.83	Villipuro - Petäjäjoki - Syväjoki - Kusianjoki - Pirttijärvi - Nuasjärvi - Kajaaninjoki - Oulujärvi
Isosuo	59.83	Kusianjoki - Pirttijärvi - Nuasjärvi - Kajaaninjoki - Oulujärvi
Makrinsuo	59.83	Petäjäjoki - Kusianjoki - Pirttijärvi - Nuasjärvi - Kajaaninjoki - Oulujärvi
Jäkäläsuo	59.85	Rajalampi - Palolammet - Palojoki - Tipasjoki
Heposuo	59.87	Suonenjoki - Alajärvi - Pieni ja Iso Sapsojärvi - Nuasjärvi - Kajaaninjoki - Oulujärvi
Varpusuo	59.87	Murtojoki - Pirttijoki - Pieni ja Iso Sapsojärvi - Nuasjärvi - Kajaaninjoki - Oulujärvi
Naurissuo-Veneheitosuo	59.88	Talvijoki - Jormasjärvi - Nuasjärvi - Kajaaninjoki - Oulujärvi
	59.88	Mustinjoki - Jormasjärvi - Nuasjärvi - Kajaaninjoki - Oulujärvi
Heinineva	59.89	Runsikkojoki - Kontinjoki - Rehja - Kajaaninjoki - Oulujärvi
Marjo-Säynäjäsuo	59.89	Jyrkänpuro - Säynäjänpuro - Kontiojoki - Rehja - Kajaaninjoki - Oulujärvi
Laakasuo	4.644	Pintavalutuskenttä - laskuoja - Laakajärvi
	4.646	Suopuro - Sopenjoki - Laakajärvi
Raiskionsuo	4.645	Raiskiopuro - Lumijärvi - Lumijoki - Kivijärvi - Kivijoki - Laakajärvi

Kainuun turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuohjelma v. 2014–2020

Tarkkailuvelvollisten, kuntien ja ELY-keskusten yhteystiedot

Tuottaja	Yhteyshenkilö	Puh.	Sähköposti	Postiosoite
Vapo Oy	Noora Huotari	020 7905017	noora.huotari@vapo.fi	Uusikatu 35, PL 318, 90101 Oulu
	Petri Tähtinen	020 7905014	petri.tahtinen@vapo.fi	Uusikatu 35, PL 318, 90101 Oulu
Turveruukki Oy	Miia Heikkinen	044 5515705	miia.heikkinen@turveruukki.fi	Teknologiantie 12, 90590 Oulu
	Tarja Väyrynen	040 5562434	tarja.vayrynen@turveruukki.fi	Teknologiantie 12, 90590 Oulu
Mainuan Turve Oy	Ilkka Juntunen	08 6870214	ilkka.juntunen@kajaani.net	Mainuanniementie 47, 87100 Kajaani
Vuolijoen Turve Oy	Aulis Määttä Ahti Määttä	08 6885311	posti@vuolijoenturve.fi	Otanmäentie 22, 88270 Vuolijoki
Hyrn Turvehippu Oy	Sakari Lauronen	0400 185528	sakari.lauronen@gmail.com	Kyröntie 241, 89600 Suomussalmi
Arto Haataja	Arto Haataja	040 5931759	arto.haataja@pp1.inet.fi	Keisarintie 211, 88270 Vuolijoki
Niilo Korhonen	Niilo Korhonen	0400 132409		Mäkröntie 169A, 87900 Kajaani
<u>Kainuun ELY-keskus</u>	Raija Urpelainen	+358 295 023 898	raija.urpelainen@ely-keskus.fi	Kalliokatu 4, PL 115, 87101 Kajaani
<u>Pohjois-Savon ELY-keskus</u>	Ossi Tukiainen	+358 295 026 851	ossi.tukiainen@ely-keskus.fi	Kallanranta 11, PL 2000, 70101 Kuopio
<u>Kunnat</u>				
Kajaani	Paula Malinen	044 7100597	paula.malinen@kajaani.fi	Pohjolankatu 13, 87100 Kajaani
Sotkamo	Taina Huttunen	044 7502179	taina.huttunen@sotkamo.fi	Markkinatie 1, 88600 Sotkamo
Hyrnsalmi	Raimo Heikkinen	044 7104421	raimo.heikkinen@hyrnsalmi.fi	Laskutie 1, PL 5, 89400 Hyrnsalmi
Ristijärvi	Harri Helenius	044 7159349	harri.helenius@ristijarvi.fi	Aholantie 19, 88400 Ristijärvi