

Metsätalouden vesistökuormituksen seuranta- ja raportointiohjelma

Leena Finér¹, Tuija Mattsson², Samuli Joensuu³, Sirkka Tattari², Jouni Penttinen⁴, Hannu Ilvesniemi¹, Timo Hiltunen⁴, Timo Makkonen⁵, Matti Seppälä⁶

¹Metsäntutkimuslaitos

²Suomen ympäristökeskus SYKE

³Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio

⁴Metsähallitus

⁵OTSO, metsäpalvelut

⁶Suomen metsäkeskus, julkiset palvelut

Sisällys

1. Tausta	1
2. Seurantaverkkoon kuuluvat alueet ja niiden valintaperusteet.....	2
3. Alueiden taustatiedot	3
4. Seurannan toteutus	5
4.1 Virtaama /vedenkorkeus	5
4.2 Vedenlaatu.....	5
4.3 Tulosten laskenta ja raportointi	7
4.4 Metsänkäsittely valuma-alueilla.....	7
5. Seurantaohjelman hallinnointi.....	7
6. Kirjallisuus	8

1. Tausta

Metsätalouden vesistökuormituksen seurantaan ja tulosten raportointiin velvoittavat useat sekä kansainväliset että kansalliset säädökset, sopimukset ja ohjelmat. Seurannan tuloksilla on käyttöä myös käytännön toimijoiden vesiensuojelutyössä. Maa- ja metsätalousministeriön rahoitti Metsätalouden vesistökuormituksen seurantarapeiden ja kustannusten selvitys - hanketta syksystä 2011 kevääseen 2012 (MMM,720/322/2011). Sen tavoitteena oli luoda kokonaiskäsitys siitä mikä on metsätalouden vesistökuormituksen seurannan taso suhteessa tarpeisiin ja tehdä esitys seurannan kehittämisestä. Hankkeessa koottiin käynnissä olleista ja olevista metsätalouden vesistökuormituksen seuranta- ja tutkimusvaluma-alueista (yhteensä 299 kpl) metatietokanta (<http://www.metla.fi/hanke/7467/index.htm>).

Hankkeen tuloksena syntyi esitys metsätalouden vesistökuormituksen seurantaverkon perustamisesta siten, että se muodostuu kahdesta toisiaan täydentävästä ja tukevasta verkosta, perusseurantaverkosta ja toimenpideseurantaverkosta (Finér ym. 2012 Metlan työraportti 226, www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2012). Perusseurantaverkon muodostavat luonnon taustakuormituksen ja normaalin metsätaloustoiminnan aiheuttaman kuormituksen seurantaan perustetut valuma-alueet. Perusseurantaverkon avulla voidaan

tuottaa valtakunnalliset sekä vesienhoitoalue- ja jokivaluma-aluekohtaiset arviot metsätalouden aiheuttamasta kuormituksesta ja sen avulla voidaan seurata pitkän aikavälin muutoksia, jotka johtuvat esim. muuttuvista ilmasto-oloista tai metsätalouden intensiteetin muutoksista. Perusseurantaverkko ei tuota tietoa yksittäisten metsätalouden toimenpiteiden kuten kunnostusojitusten tai hakkuiden aiheuttamasta kuormituksesta eikä eri vesiensuojelutoimenpiteiden tehosta. Tätä varten esitettiin perustettavaksi erillinen toimenpideseurantaverkko. Toimenpideseurantaverkon avulla voidaan tuottaa kuormitusarviot erikseen kaikille tärkeimmille kuormittaville metsätaloustoimenpiteille (kunnostusojitukselle, uudistamishakkuille, hakkuutähteiden keruulle ja kantojen nostolle sekä lannoituksille). Toimenpideseurantaverkon koostumus ja valuma-alueiden määrä voi vaihdella ajan suhteen. Siihen voidaan sisällyttää myös vesiensuojelutoimenpiteiden tehon seuranta. Toimenpiteiden vaikutusta seurataan vain niiden keston ajan, mikä käytännössä tarkoittaa 3–5 vuoden pituisia kalibrintijaksoa ja 5–10 vuoden mittaista seurantajaksoa. Valittaessa valuma-alueita sekä perus- että toimenpideseurantaverkkoon, on otettava huomioon tulosten luotettavuus, valtakunnallinen edustavuus, maaperällinen edustavuus, mitattavien kuormitusmuuttujien kattavuus ja ajallinen edustavuus, valuma-alueen koko sekä metsänkäsittelyhistoria.

Hankkeen laatiman esityksen perusteella tehtiin toukokuussa 2012 kysely perusseurantaverkon ja toimenpideseurantaverkon toteuttamisen priorisointijärjestyksestä. Kyselyn vastauksissa perusseurantaverkon toteuttamista pidettiin ensisijaisena vaihtoehtona. Perusseurantaverkon sisällä normaalissa metsätalouskäytössä olevien alueiden seuranta pidettiin tärkeimpänä, mutta luonnontilaistenkin alueiden seurannan tärkeyttä korostettiin. Tämän priorisoinnin perusteella on 12.12.2013 perustettu metsätalouden vesistökuormituksen seuranta varten perusseurantaverkko seurannan tai tutkimuksen piirissä jo olevia valuma-alueita hyödyntäen. Yksittäisten metsätalouden toimenpiteiden vaikutusten seuranta toteutetaan tutkimushankkeissa.

Seurantaverkko palvelee sekä metsä- ja ympäristöhallinnon että käytännön tarpeita. Sitä käytetään Kansallisen metsäohjelma 2015:n ja EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin toteutumisen seurantaan ja toimenpideohjelmien vaikutusten arviointiin. Luonnontilaiset alueet luovat vertailupohjan ihmistoiminnan aiheuttamalle kuormitukselle. Seurantaverkosta saatavilla tuloksilla on mahdollisuus selvittää vesiensuojelutoimenpiteiden toimivuutta ja tarvittaessa päivittää metsätalouden vesiensuojelusta annettua ohjeistusta. Seurannan tulokset ovat käytettävissä toimijoiden koulutusta ja omavalvontaa suunniteltaessa. Lisäksi voidaan arvioida myös ilmastomuutoksen pitkäaikaisia vaikutuksia vesistökuormitukseen.

Tämän raportin tarkoituksena on kuvata Metsätalouden vesistökuormituksen seurantaverkon rakenne ja verkkoon kuuluvat valuma-alueet, Metlan ylläpitämään Metsävesi-tietokantaan tallennettavat virtaama- ja vedenlaatumittaukset sekä tulosten laskenta ja raportointi.

2. Seurantaverkkoon kuuluvat alueet ja niiden valintaperusteet

Perusseurantaverkkoon kuuluu 11 luonnontilaista ja 20 normaalissa metsätalouskäytössä olevaa metsäistä latvaluma-alueita (kuva 1, taulukko 1). Valittaessa valuma-alueita seurantaverkkoon on otettu huomioon nykyinen toiminta alueella, tulosten luotettavuus, valtakunnallinen edustavuus, maaperällinen edustavuus, mitattavien kuormitusmuuttujien kattavuus ja ajallinen edustavuus, valuma-alueen koko sekä metsänkäsittelyhistoria.

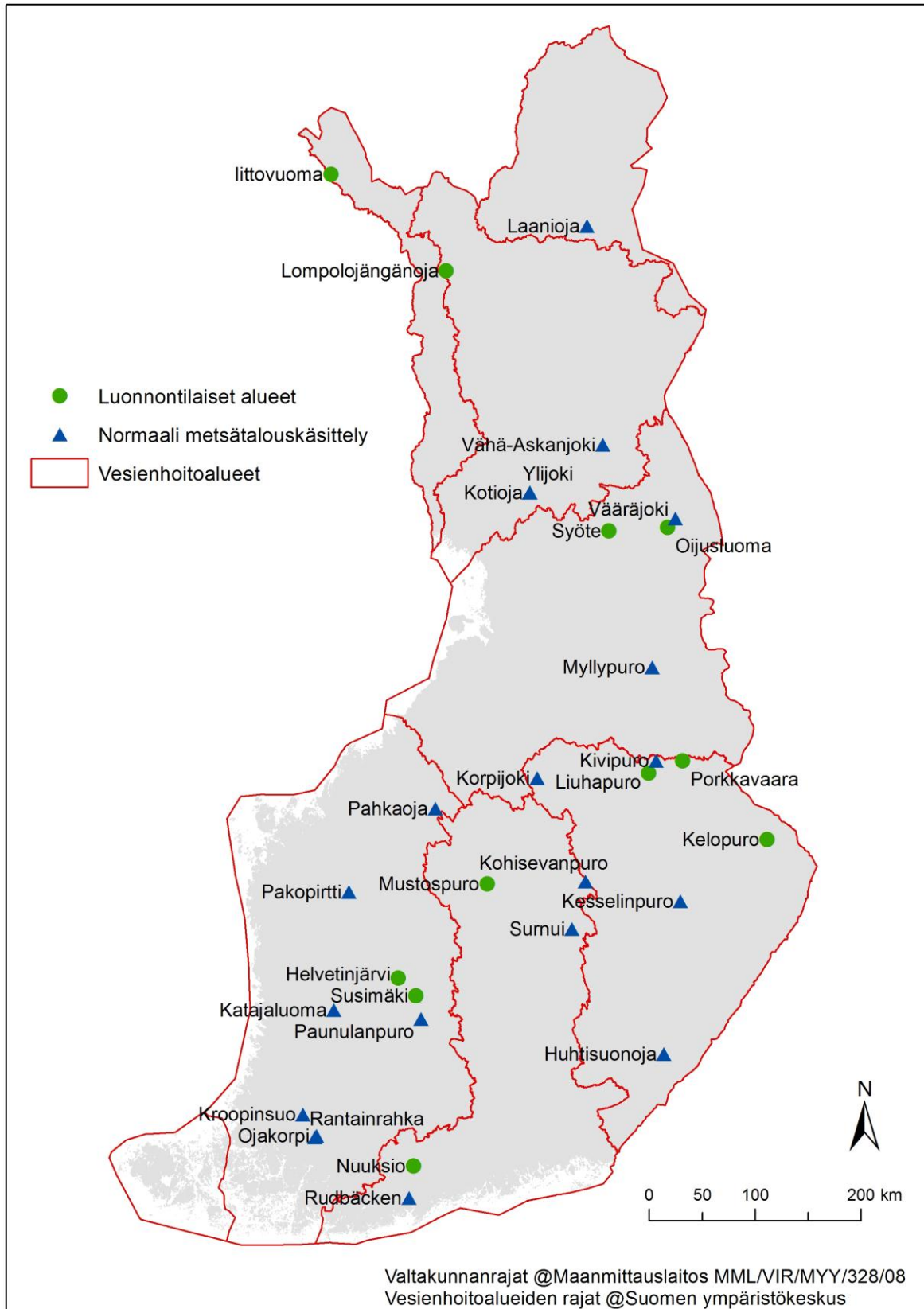
Seurantaverkkoon on valittu alueita, jotka ovat jo seurannassa ja joilla seurataan tällä hetkellä virtaamaa ja/tai vedenlaatua. Valuma-alueiden lukumäärä kussakin tarkasteltavassa ositteessa (taustakuorma, normaali metsätalous) riippuu tarkasteltavan muuttujan vaihtelun suuruudesta ja tavoiteltavasta luotettavuustasosta. Verkoston on oltava sitä suurempi mitä

suurempaa muuttujan vaihtelu on ja mitä korkeampaan luotettavuustasoon tähdätään; ± 20 % luotettavuustasolla tarvitaan 16–35 valuma-alueesta koostuva verkosto tarkasteltavasta muuttujasta riippuen (Finér ym. 2012). Teknisistä ja taloudellisista syistä johtuen valuma-alueiden määrä on verkossa edellä mainittua pienempi (11 luonnontilaista, 20 normaalissa metsätalousoikeudessa), mutta kuormituksesta voidaan arvioida saatavan kohtuullinen estimaatti.

Seurantaverkon alueet kattavat koko Suomen ja maaperän ominais- ja erityispiirteet on pyritty ottamaan huomioon, mutta esimerkiksi rannikon sulfaattimaat, runsasfosforiset maat ja kalkkiperäiset alueet ovat huonosti edustettuina. Lisäksi luonnontilaisten alueiden seurantaverkkoon ei ole vielä löydetty sopivaa valuma-aluetta Etelä-Suomen savimailta. Seurantaverkkoon valittavien valuma-alueiden tulee olla riittävän suuria, jotta ympärivuotinen virtaama voidaan määrittää mahdollisimman luotettavasti. Virtaamaa tulee seurata jatkuvatoimisesti ympärivuoden. Vesinäytteenotossa tavoitteena tulisi olla mahdollisimman tasapainoinen havaintosarja, jossa sekä tulvahuippujen että alivirtaamajaksojen lisäksi olisi edustettuna vesinäytteitä myös nousevan ja laskevan virtaaman jaksoilta. Pienellä näytemäärällä sattuman osuus on suurempi, joten tasapainoisen havaintosarjan saavuttaminen on suuremmalla näytemäärällä helpompaa (Tattari ym. 2014). Seurantaverkossa vesinäytteitä otetaan virtaamapainotteisesti vähintään 20–25 kappaletta vuodessa. Perusseurantaverkkoon valittavilla luonnon taustakuormituksen seuranta-alueilla ei saa olla kuormitukseen vaikuttavia metsätalousoikeusmenpiteitä 10–20 vuotta ennen seurannan järjestämistä. Normaalin metsätalousoikeusmenpiteiden kuormituksen seurantaverkon valuma-alueiden tulee olla niin suuria, että niillä toteutetaan eri metsätalousoikeusmenpiteitä säännöllisesti ja toimenpiteiden kokonaismäärä ja jakauma edustavat valtakunnallisia keskiarvoja.

3. Alueiden taustatiedot

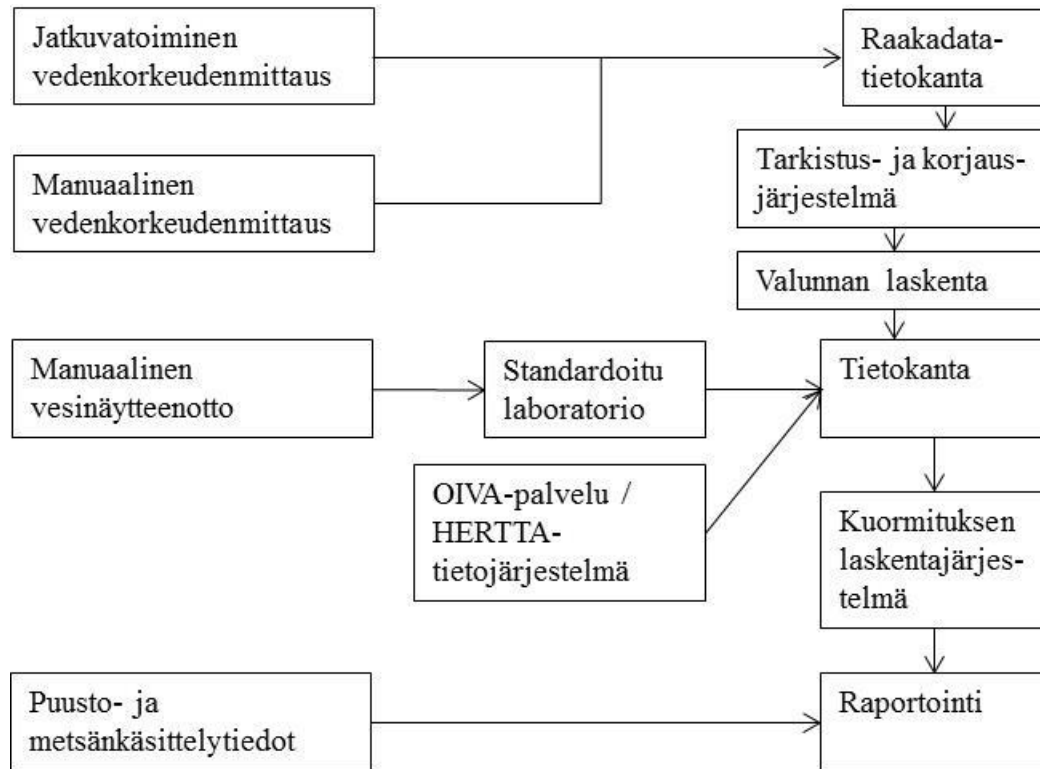
Valuma-alueita on seurattu 2-55 vuotta ennen niiden liittämistä seurantaverkkoon. Olemassa olevat virtaama- ja vedenlaatutiedot on koottu alueita seuraavien tahojen tietokannoista. Valuma-aluerajaukset ja patojen sijaintitiedot tarkastettiin kartta- ja maastokäyntien perusteella. Maankäyttötiedot koottiin maanmittauslaitoksen paikkatietoaineistosta (Viranomaislisenssi Maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalalle nro MML/VIR/MYY/328/08). Puustotiedot saatiin Valtakunnan metsien monilähdeinventointiaineistosta.



Kuva 1. Metsätalouden vesistökuormituksen seurantaverkko

4. Seurannan toteutus

Metsätalouden vesistökuormitusta seurataan pienillä latvavaluma-alueilla ympäri vuoden jatkuvatoimisen virtaaman/vedenkorkeuden mittauksen ja manuaalisen vesinäytteenoton avulla (kuva 2). Tulokset tallennetaan Metsävesi-tietokantaan (Metsävesi-tietokanta vaatimusmäärittely, LapinAMK/pLAB).



Kuva 2. Metsätalouden vesistökuormituksen seurantajärjestelmä

4.1 Virtaama /vedenkorkeus

Seurantaverkon valuma-alueilla virtaamaa/vedenkorkeutta seurataan jatkuvatoimisesti ympäri vuoden. Virtaamaa mitataan paineanturilla ja mittaus tapahtuu mittapadolta, mittakaivosta tai suoraan uomasta. Jatkuvatoimisen mittauksen tarkkuuta seurataan 1-2 kk välein tekemällä manuaalinen mittaus. Seurannassa noudatetaan ympäristöhallinnon ohjeita. Tulokset tallennetaan ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmään ja Metsävesi-tietokantaan.

4.2 Vedenlaatu

Vedenlaadunmittaus perustuu manuaaliseen vesinäytteenottoon, jossa noudatetaan SFS-standardeja (SFS-käsikirja 2010) ja ympäristöhallinnon ohjeita (Mäkelä ym. 1992, Kettunen ym. 2008, Näykki ym. 2013). Vesinäytteitä otetaan puroista 20-25 kertaa vuodessa virtaamapainotteisesti näytteenotto-ohjelman mukaisesti (taulukko 2).

Näytteet analysoidaan laboratoriossa standardoiduilla analyysimenetelmillä (Näykki ym. 2013). Seurattavat vedenlaatuominaisuudet ovat lämpötila (maastossa), pH, sameus, kiintoaine, kokonaisfosfori, fosfaattifosfori (suod.), kokonaistyyppi, nitraatti- ja nitriittityppi, ammonium,

orgaaninen kokonaishiili (TOC) ja kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}). Analyysit tehdään suodattamattomista näytteistä, kuitenkin fosfaattifosforin ja kiintoaineen määrittämissä käytetään Nuclepore 0,4 µm suodatinta. Tulokset tallennetaan ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmään ja Metsävesi-tietokantaan.

Taulukko 2. Metsätalouden vesistökuormituksen seurantaverkon näytteenotto-ohjelma.

Nro	Alue	ELY-keskus	Kevät 1 krt/viikko	Kesä 1 krt/kk	Syksy joka 2. viikko	Talvi 1 krt/kk
1	Lompolojängänoja	Lappi	15.4.-15.6.	16.6.-14.8	15.8.-15.11.	16.11.-14.4
2	Liuhapuro	Pohjois-Karjala	1.4.-31.5.	1.6.-14.8.	15.8.-15.11.	16.11.-31.3.
3	Porkkavaara	Kainuu	1.4.-31.5.	1.6.-14.8.	15.8.-15.11.	16.11.-31.3.
6	Oijusluoma 6	Pohjois-Pohjanmaa	10.4.-10.6.	11.6.-14.8.	15.8.-15.11.	16.11.-9.4.
7	Susimäki	Pirkanmaa	10.3.-10.5.	11.5.-31.8.	1.9.-30.11.	1.12.-9.3.
8	Helvetinjärvi IV, Iso Saarijärvi	Pirkanmaa	10.3.-19.5.	11.5.-31.8.	1.9.-30.11.	1.12.-9.3.
9	Syöte II, Ryövänsuo	Pohjois-Pohjanmaa	10.4.-10.6.	11.6.-14.8.	15.8.-15.11.	16.11.-9.4.
10	Kelopuro	Pohjois-Karjala	1.4.-31.5.	1.6.-14.8.	15.8.-15.11.	16.11.-31.3.
11	Metsäpuro Nuksio, Hauklammenoja	Uusimaa	1.3.-1.5.	2.5.-31.8.	1.9.-30.11.	1.12.-28.2.
12	Mustospuro	Keski-Suomi	1.4.-31.5.	1.6.-14.8.	15.8.-15.11.	16.11.-31.3
26	liittovuoma	Lappi	15.4.-15.6.	16.6.-14.8.	15.8.-15.11.	16.11.-14.4.
13	Rudbäcken 9 metsäpuro	Uusimaa	1.3.-1.5.	2.5.-31.8.	1.9.-30.11.	1.12.-28.2.
14	Paunulanpuro	Pirkanmaa	10.3-10.5.	11.5.-31.8.	1.9.-30.11.	1.12.-9.3.
15	Katajaluoma	Pirkanmaa	10.3.-10.5.	11.5.-31.8.	1.9.-30.11.	1.12.-9.3.
16	Huhtisuonoja	Kaakkois-Suomi	1.4.-31.5.	1.6.-31.8.	1.9.-30.11.	1.12.-31.3.
17	Kesselinpuro	Pohjois-Karjala	1.4.-31.5.	1.6.-14.8.	15.8.-15.11.	16.11.-31.3.
18	Korpijoki	Pohjois-Savo	1.4.-31.5.	1.6.-14.8.	15.8.-15.11.	16.11.-31.3.
19	Pahkaoja	Pohjanmaa	1.4.-31.5.	1.6.-14.8.	15.8.-15.11.	16.11.-31.3.
20	Vääräjoki	Pohjois-Pohjanmaa	10.4.-10.6.	11.6.-14.8	15.8.-15.11.	16.11.-9.4.
21	Myllypuro	Kainuu	10.4.-10.6.	11.6.-14.8.	15.8.-15.11.	16.11.-9.4.
22	Vähä-Askanjoki	Lappi	15.4.-15.6.	16.6.-14.8.	15.8.-15.11.	16.11.-14.4.
23	Ylijoki	Lappi	15.4.-15.6.	16.6.-14.8.	15.8.-15.11.	16.11.-14.4.
24	Kotioja	Lappi	15.4.-15.6.	16.6.-14.8.	15.8.-15.11.	16.11.-14.4.
25	Kohisevanpuro	Pohjois-Savo	1.4.-30.5.	1.6.-14.8.	15.8.-15.11.	16.11.-31.3.
27	Laanioja	Lappi	15.4.-15.6.	16.6.-14.8.	15.8.-15.11.	16.11.-14.4.
28	Kroopinsuo	Varsinais-Suomi	1.3.-1.5.	2.5.-31.8.	1.9.-30.11.	1.12.-28.2.
29	Surnui	Etelä-Savo	1.4.-30.5.	1.6.-14.8.	15.8.-15.11.	16.11.-31.3.
30	Pakopirtti	Etelä-Pohjanmaa	10.3.-10.5.	11.5.-31.8.	1.9.-30.11.	1.12.-9.3.
31	Ojakorpi	Varsinais-Suomi	1.3.-1.5.	2.5.-31.8.	1.9.-30.11.	1.12.-28.2.
32	Rantainrahka	Varsinais-Suomi	1.3.-1.5.	2.5.-31.8.	1.9.-30.11.	1.12.-28.2.
33	Kivipuro	Kainuu	1.4.-30.5.	1.6.-31.8.	15.8.-15.11.	16.11.-31.3.

4.3 Tulosten laskenta ja raportointi

Metsätalouden vesistökuormituksen seurantaverkon havaintopaikoilta kerätystä vedenlaatuaineistosta lasketaan ja raportoidaan pitoisuuksien kuukausi- ja vuosikeskiarvot.

Vedenkorkeustuloksista lasketaan valunta ($l\ s^{-1}\ km^{-2}$) ja virtaama (mm), joista raportoidaan vuorokausi-, kuukausi- ja vuosiarvot. Vedenkorkeushavainnot muutetaan virtaamaksi ja valunnaksi erillisen ohjeen mukaan.

Valunta- ja pitoisuustulosten avulla lasketaan vuorokausiainekuormat, jotka summataan kuukausi- ja vuosiainekuormiksi. Pienillä järvettömillä valuma-alueilla virtaama-/pitoisuusolosuhteet muuttuvat nopeasti, minkä vuoksi laskentamenetelmäksi on valittu menetelmä, jossa kuormitus lasketaan mahdollisimman lyhyen aikavälin pitoisuusmittauksia ja vuorokausivaluntatuloksia hyväksi käyttäen (Alatalo 2000).

$$L = \sum_{i=1}^N c(t_i)q[T_i]$$

jossa

L = vuoden ainehuuhtouma

N = koko vuoden näytemäärä

$c(t_i)$ = pitoisuus näytteenottohetkellä (t_i)

$q[T_i]$ = valunta jaksolla näytteenottojakson puolivälistä seuraavan näytteenottojakson puoliväliin

Metsätalouden vesistökuormituksen seurantaverkon vedenlaatu-, valunta- ja ainekuormatulokset ovat avoimesti toimijoiden saatavilla ja ne kootaan vuodesta 2014 lähtien kerran vuodessa osoitteeseen: <http://www.metla.fi/hanke/7467/index.htm>.

4.4 Metsänkäsittely valuma-alueilla

Valuma-alueiden puustotiedot kootaan viiden vuoden välein Valtakunnan metsien monilähdeinventointitiedoista. Tiedot hakkuista, lannoituksista ja ojituksista kootaan Suomen metsäkeskuksesta ja alueellisista ELY-keskuksista kerran vuodessa. Tiedot kootaan taulukkoon, joka tallennetaan Metsävesi-tietokantaan ja julkaistaan samanaikaisesti valunta- ja vedenlaatatulosten kanssa.

5. Seurantaohjelman hallinnointi

Metsätalouden vesistökuormituksen seuranta toteutetaan yhteistyössä Metsäntutkimuslaitoksen (Metla), Metsähallituksen, Suomen metsäkeskuksen, Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion, Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) ja ELY-keskusten kanssa. Työtä koordinoi Metla. Toimintaa rahoittaa maa- ja metsätalousministeriö, metsähallitus sekä muut yhteistyötahot omien seurantahankkeidensa kautta.

6. Kirjallisuus

Alatalo M. 2000. Metsätaloustoimenpiteistä aiheutunut ravinne- ja kiintoainekuormitus. Suomen ympäristö 381. Helsinki. 64 s.

Finér L., Mattsson T., Tattari S., Joensuu S. ja Penttinen J.. 2012. Esitys maa- ja metsätalousministeriölle metsätalouden vesistökuormituksen seurannan järjestämisestä. Metlan työraportteja / Working Papers of the Finnish Forest Research Institute 226. 25 s. ISBN 978-951-40-2356-9 (PDF).

Saatavissa: <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2012/mwp226.htm>.

Kettunen I., Mäkelä A. ja Heinonen P. 2008. Vesistötietoa näytteenottajille. Ympäristöopas. Suomen ympäristökeskus, Helsinki, 78 s.

Mäkelä A., Antikainen S., Mäkinen I., Kivinen J. ja Leppänen T. 1992. Vesitutkimusten näytteenottomenetelmät. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja -sarja B nro 10. Vesi- ja ympäristöhallitus, Helsinki, 87 s.

Näykki T., Kyröläinen H., Witick A., Mäkinen I., Pehkonen R., Väisänen T., Sainio P. ja Luotola M. 2013. Laatusuositukset ympäristöhallinnon vedenlaaturekistereihin vietävälle tiedolle: vesistä tehtävien analyttien määritysrajat, mittausepävarmuudet sekä säilytysajat ja -tavat. Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2013.

SFS-käsikirja 2010. Veden laatu. Osa 1, Näytteenottomenetelmät. Helsinki, Suomen ympäristökeskus, SFS-käsikirja 147-1, 365 s., ISBN 978-952-242-090-9.

Tattari S., Koskiaho J. ja Kosunen M. 2014. Turvetuotannon kuormituslaskentasuositus ja perustelut sen käyttöönotolle. Helsinki, Suomen ympäristökeskus, 45 s., ISBN 978-952-257-943-0 (painettu), 978-952-257-944-7 (pdf)

Taulukko 1. Metsätalouden vesistökuormituksen seurantaverkon valuma-alueiden taustatiedot, tilanne 9.4.2014.

Nro	Alue	Alueen tyyppi	Koord. (YK)	Kunta	Metsäkeskus	ELY-keskus	Maanomistus mittapadolla	Virtaaman mittaus	Pinta-ala (ha)	Suo %
1	Lompolojängän oja	luonnontil.	7548700 3383183	Muonio	Lappi	Lappi	valtio	Paineanturi		
2	Liuhapuro	luonnontil.	7074350 3574450	Valtimo	Pohjois-Karjala	Pohjois-Karjala	valtio	Paineanturi	170	48
3	Porkkavaara	luonnontil.	7086228 3606270	Sotkamo	Kainuu	Kainuu	valtio	Paineanturi	72	16
6	Oijusluoma 6	luonnontil.	7306425 3592301	Kuusamo	Pohjois-Pohjanmaa	Pohjois-Pohjanmaa	valtio	Limnigrafi	49	37
7	Susimäki	luonnontil.	6864201 3354745	Juupajoki	Pirkanmaa	Pirkanmaa	valtio	Paineanturi	4,5	55
8	Helvetinjärvi IV, Iso Saarijärvi	luonnontil.	6881160 3338031	Ruovesi	Pirkanmaa	Pirkanmaa	valtio	Paineanturi	20	75
9	Syöte II, Ryövänsuo	luonnontil.	7303143 3536929	Taivalkoski	Pohjois-Pohjanmaa	Pohjois-Pohjanmaa	valtio	Paineanturi	75	28
10	Kelopuro	luonnontil.	7011934 3686152	Liekksa	Pohjois-Karjala	Pohjois-Karjala	valtio	Limnigrafi	74	
11	Metsäpuro Nuuksio, Hauklammenoja	luonnontil.	6703639 3352353	Vihti	Häme-Uusimaa	Uusimaa	valtio	Paineanturi	137	
12	Mustospuro	luonnontil.	6969789 3421919	Saarijärvi	Keski-Suomi	Keski-Suomi	yksityinen	Paineanturi	317	43
26	littovuoma	luonnontil.	7639733 3274401	Enontekiö	Lappi	Lappi	valtio	Limnigrafi	1160	
13	Rudbäcken 9 metsäpuro	metsätalous	6673395 3347913	Siuntio	Häme-Uusimaa	Uusimaa	yksityinen	Limnigrafi		
14	Paunulanpuro	metsätalous	6842545 3359488	Orivesi	Pirkanmaa	Pirkanmaa	yksityinen	Paineanturi	140	10
15	Katajaluoma	metsätalous	6850649 3277171	Ikaalinen	Pirkanmaa	Pirkanmaa	yksityinen	Paineanturi	1100	37
16	Huhtisuonoja	metsätalous	6809180 3588475	Ruokolahti	Kaakkois-Suomi	Kaakkois-Suomi	yksityinen	Paineanturi	500	47
17	Kesselinpuro	metsätalous	6953513 3604221	Outokumpu	Pohjois-Karjala	Pohjois-Karjala	yksityinen	Paineanturi	2100	37

18	Korpijoki	metsätalous	7069800 3469000	Kiuruvesi	Pohjois-Savo	Pohjois-Savo	yksityinen	Paineanturi	12200	
19	Pahkaoja	metsätalous	7040807 3372723	Halsua	Etelä- ja Keski- Pohjanmaa	Pohjanmaa	yksityinen	Paineanturi	2100	41
20	Vääräjoki	metsätalous	7314930 3599574	Kuusamo	Pohjois- Pohjanmaa	Pohjois- Pohjanmaa	yksityinen	Paineanturi	1900	34
21	Myllypuro	metsätalous	7174450 3577587	Hyrnsalmi	Kainuu	Kainuu	yksityinen	Paineanturi	1100	21
22	Vähä-Askanjoki	metsätalous	7384580 3531000	Kemijärvi	Lappi	Lappi	yksityinen	Paineanturi	1600	10
23	Ylijoki	metsätalous	7339670 3462280	Ranua	Lappi	Lappi	yksityinen	Paineanturi	5600	59
24	Kotioja	metsätalous	7339200 3461950	Ranua	Lappi	Lappi	yksityinen	Paineanturi	1800	54
25	Kohisevanpuro	metsätalous	6972030 3514620	Kuopio	Pohjois-Savo	Pohjois-Savo	yksityinen	Paineanturi	1070	
27	Laanioja	metsätalous	7590920 3516150	Inari	Lappi	Lappi	valtio	Paineanturi	1362	
28	Kroopinsuo	metsätalous	6752247 3248039	Pöytyä	Lounais-Suomi	Varsinais-Suomi	yksityinen	Paineanturi	179	34
29	Surnui	metsätalous	6927215 3501891	Pieksämäki	Etelä-Savo	Etelä-Savo	valtio	Paineanturi	71	23
30	Pakopirtti	metsätalous	6962197 3291130	Seinäjoki	Etelä- Pohjanmaa	Etelä- Pohjanmaa	yksityinen	Paineanturi	795	75
31	Ojakorpi	metsätalous	6731936 3260751	Aura	Lounais-Suomi	Varsinais-Suomi	yksityinen	Paineanturi	33	8
32	Rantainrahka	metsätalous	6730590 3259292	Aura	Lounais-Suomi	Varsinais-Suomi	yksityinen	Paineanturi	38	28
33	Kivipuro	metsätalous	7086332 3581360	Sotkamo	Kainuu	Kainuu	valtio	Paineanturi	54	32