

OHJEISTUS MAA- JA METSÄTALOUDEN HAJAKUORMITUKSEN POHJAVESISEURANNAN (MaaMet) JÄRJESTÄMISESTÄ VUONNA 2015

Ohjeen tarkoituksena on kehittää ja yhtenäistää maa- ja metsätalouden hajakuormituksen pohjavesiseurantaa vuonna 2015 ja lähivuosina. Ohjeistuksella pyritään vastaamaan maa- ja metsätalousministeriön laatimiin seurannan järjestämistä koskeviin kehittämissuhteisiin (*MMM, Vesiseurantojen kehittämissuhteet, Vesien- ja merenhoidotiimi 14.10.2014*). Seurannan kehittämistarpeita ja tehostamisen mahdollisuuksia on karsoitettu myös ELY-keskuksille järjestetyssä keskustelutilaisuudessa 18.12.2014. Tämä ohjeistus on päivitetty SYKE:n vuonna 2014 ELY-keskuksille antamaan ohjeeseen (*Muistio maa- ja metsätalouden kuormituksen pohjavesiseurannan järjestämisestä (MaaMet -seuranta) vuonna 2014, 19.6.2014*).

SEURANNAN TARKOITUS

Maa- ja metsätalouden hajakuormituksen pohjavesiseurantahanke on yksi valtakunnallisista pohjavesiseurantaohjelmista. Se toimii osana vesipuitelidirektiivin (2000/60/EY) toimeenpanoa ja tukee nitraatidirektiivin (91/676/ETY) toimeenpanoa. Vesipolitiikan puitelidirektiivi ja sen toimeenpanemiseksi säädetty laki vesien- ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004) edellyttävät maa- ja metsätaloudesta aiheutuvan hajakuormituksen ja sen vaikutusten seurantaa kohteissa, joissa kuormitus muodostaa riskin vesien tilalle. Maa- ja metsätalousalueiden pohjaveden laadun seuranta ja seurantatulosten käyttö kytkeytyvät siten kiinteästi vesienhoidon suunnitteluun sekä toimenpiteiden ja ohjauskeinojen vaikuttavuuden arviointiin. Seuranta on aloitettu vuonna 2007 ja sitä rahoittaa maa- ja metsätalousministeriö.

Seurannan yleisperiaatteet ja tavoitteet voidaan tiivistää seuraavasti:

- Pohjavesiseurannoissa pääpaino on ravinteiden ja kasvinsuojeluaineiden seurannassa. Kohteissa on tarkoitus myös kartoittaa maa- ja metsätalouden toimenpiteitä.
- Seurannan tulisi perustua riittävään otokseen seurattavia pohjavesikohteita, joiden valinnassa on painotettu pohjavesialueiden herkkyyttä sekä vesienhoitoalueiden tyypillisiä maankäyttömuotoja ja maa- ja metsätalouden hajakuormitusta. Vesienhoitoalueiden kesken ja niiden sisällä tulisi seurattavia kohteita valita suhteutettuna paineisiin ja niistä aiheutuviin riskeihin vesien tilatavoitteille.
- Seurantaverkon suunnittelussa huomioon otettavia tekijöitä ovat mm. intensiivisen viljelyn alueet, voimakkaan karjatalouden alueet, kasvinsuojeluaineriskiä aiheuttavat erikoisviljelyalueet (esim. mansikan, sokerijuurikkaan, öljykasvien ja perunan viljelyalueet) sekä metsätalouden ongelmakohteet. Pohjavesiseurannassa huomioidaan myös alueet, joilla on tai on aikaisemmin sijainnut turkistarhausta.
- Seurantatulosten avulla arvioidaan vesimuodostumien tilaa, kuormitusta sekä tilaan vaikuttavia tekijöitä ja pohjaveden laadun kehitystä. Tuloksia voidaan myös yleistää asiantuntija-arvioinnin avulla seurannan ulkopuolella oleviin vastaavanlaisiin pohjavesimuodostumiin, joihin kohdistuu samantyyppisiä paineita.

SEURANTAPAIKAT

MMM ja SYKE ovat sopineet seurannan yleiseen kehittämiseen liittyen, että seurantaa tulee suunnata edustamaan puhtaammin vain maa- ja metsätaloudesta peräisin olevaa kuormitusta. **Seurantapaikoista tulee karsia pois sellaiset paikat, joissa ei ole havaittavissa maa- ja metsätalouden vaikutuksia, sekä kohteet jotka eivät ole pääasiallisesti maa- ja metsätalouden tai turkistuotannon kuormittamia. Pohjavesialuekohtaiset viljelypinta-alat viljelykasveittain on tarkasteltavissa tehtyjen excel- ja paikkatietoaineistojen avulla.** Seurannassa tulisi kuitenkin pitää mukana sellaiset pohjavesialueet, joilla vesienhoitoon liittyvässä riskinarvioinnissa maa- ja metsätalouden pohjavesiriskit on arvioitu suuriksi.

Myös seurantapaikkojen hydrogeologiseen edustavuuteen tulee kiinnittää huomiota. Havaintopaikat ovat olleet pääsääntöisesti olemassa olevia kaivoja, havaintoputkia tai lähteitä. Vedenotat soveltuvat hyvin näytteenottoihin sijaitessaan pohjavesimuodostuman hyvin vettä johtavassa osassa ja kerätessään vettä laajalta alueelta.

Seurantapaikoiksi ei tule valita sellaisia havaintopaikkoja, joissa samoja parametreja seurataan toiminnanharjoittajan tai muun tahon toimesta. Seurantaan ei tule sisällyttää maa- ja metsätalouden ohella esimerkiksi muun kasvinsuojeluaineita käyttävän toiminnan tarkkailua, kuten radanvarsien vesakontorjuntaa.

Osa ELY-keskuksista on jo nimennyt osan seurantakohteistaan pitkäaikaisseurannan paikoiksi, missä yhteydessä näiden kohteiden paineet ja tärkeys seurannassa on tarkasteltu. **Muiden seurantakohteiden edustavuus maa- ja / tai metsätalouden sekä turkistuotannon paineiden suhteen tulee vielä tarkistaa vuoden 2015 näytteenottosuunnitelman laatimisen yhteydessä. ELY-keskuksia, jotka eivät ole vielä nimenneet pitkäaikaisseurannan paikkoja, pyydetään ilmoittamaan ne vuoden 2015 näytteenottosuunnitelman yhteydessä.**

ELY-keskuksia pyydetään informoimaan myös uusien havaintopaikkojen perustamistarpeista SY-KEä. Vuodelle 2015 ei ole käytettävissä erillisrahaa uusien havaintopaikkojen perustamiseen, mutta aiemmilta vuosilta säästyneitä rahoja voidaan mahdollisesti hyödyntää muutaman uuden paikan perustamiseen.

Seurantakohteiden valinnassa voidaan hyödyntää tehtyjä paikkatietotarkasteluja viljelyalueiden sijoittumisesta pohjavesialueille sekä Corine2012-aineistoa. Paikkatietotarkastelu perustuu ”[Peltolohkot vuonna 2012](#)”-aineistoon (MAVI/TIKE), mutta toukokuun 2015 aineistopäivitysten myötä ArcMapista on saatavilla kokonaisuudessaan myös vuoden 2013 aineisto (Lisää aineistotoiminnolla > Peltolohkot vallitsevan kasvin mukaan 2013).

Pohjavesialuekohtaiset aineistot on saatavissa ArcMapin/ ArcCatalogin kautta \\kkg81\kkgisdata\gisdata\projektit\MaaMet\Pohjavedet 2015. Ohjeet aineiston hakuun ovat sähköpostin liitteenä.

Excel-taulukot

- Peltolohkot pohjavesialueella yhteensä ja erikseen muodostumisalueella (tiedot jaoteltu ELY-keskuksittain, mahdollisuus tehdä tarkempia suodatuksia)

Shape-tiedostot

- Peltolohkot pohjavesialueella yhteensä ja erikseen muodostumisalueella (tiedot luokiteltavissa tarkemmin esimerkiksi kasviryhmittäin tai viljelykasveittain: Layer Properties > Symbology > Categories > Unique values > Value Field > KasviNimi). Tarvittaessa pyydä apua paikkatietoaineiston käyttöön keskuksesi paikkatietotukihenkilöltä.

[Corine2012-aineisto](#)

RAVINTEIDEN SEURANTA

Ravinteiden seurantaan ei esitetä yhtenäistä rotaatiomenettelyä. Kohteissa, joissa aiempiin seurantatuloksiin perustuen on tunnistettavissa maa- tai metsätaloudesta tai turkistuotannosta aiheutuvia pohjavesivaikutuksia, suositellaan ravinteiden analysointia jatkettavan vuosittain tai joka toinen vuosi tapahtuvilla näytteenotoilla. ELY-keskukset voivat harkintansa mukaan käyttää myös pitempiä rotaatioita. Niillä pohjavesialueilla, jotka on nimetty riskialueiksi korkeiden ravinnepitoisuuksien vuoksi (esim. ympäristölaatuunormi ylittyy ravinteiden osalta tai nitraattipitoisuus ylittää riskinarvioinnissa käytetyn rajan 15 mg/l) ja jotka kuuluvat vesienhoitoalueen seurantaohjelman toiminnalliseen seurantaan MaaMet-seurannan kohteina, tulee seurantaa kuitenkin tehdä vähintään kerran vuodessa.

Ravinnemäärittäisiin tulisi sisältyä **nitraatti / nitraattityppi, nitriitti / nitriittityppi, ammonium / ammoniumtyppi sekä fosfaattifosfori ja/tai kokonaisfosfori** sekä perusmuuttujista ainakin happi, pH ja sähköjohtavuus. Ravinnemäärittäykset tehdään ELY-keskusten itse valitsemissa laboratorioissa.

KASVINSUOJELUAINOIDEN SEURANTA

Vuodesta 2015 lähtien MaaMet-seurannoissa tulee painottaa entistä enemmän kasvinsuojeluaineiden tutkimista. Pyritään myös lisäämään erikoisviljelyalueisiin liittyvää seurantaa. Kasvinsuojeluaineseurannan volyymi tulee pyrkiä suhteuttamaan valtakunnallisesti tasapuolisesti maa- ja metsätalouden painealueille.

Pinta-alan perusteella merkittävimmät viljelykasvit pohjavesialueilla ovat monivuotiset kuivaheinä-, säilörehu- ja tuorerahunurmet; kaura; rehuohra, kevätvehnä ja mallasohra. Luonnonvarakeskus (LUKE) tilastoi kasvinsuojeluaineiden maatalouskäyttöä. Ensimmäiset tilastot ovat vuodelta 2013. Kasvinsuojeluaineiden kokonaiskäyttömäärä oli tuolloin suurin viljojen rikkakasvi- ja kasvitautiaineilla viljojen suuren viljelyalan vuoksi. Erikoiskasvien viljelyssä käytetään peltohehtaaria kohden enemmän kasvinsuojeluaineita, ja hehtaarikohtainen kokonaiskäyttömäärä oli suurin sokerijuurikkaalla, avomaan vihanneksilla, perunalla, mansikalla ja omenalla. Eniten käytetty tehoaine oli glyfosaatti, jota sisältävien valmisteiden kokonaiskäyttömäärä oli suurempi kuin muiden rikkakasvivalmisteiden yhteensä. (Tike, *Kasvinsuojeluaineiden käyttö maatalous- ja puutarhatuotannossa 2013*, <http://www.maataloustilastot.fi/tilasto/4081>)

Kasvinsuojeluaineiden käyttömäärät on kerätty em. tilastoon maatalous- ja viljelykasvikohtaisesti, joten tarkempaa tietoa pohjavesialueilla sijaitsevien lohkojen osalta ei ole käytettävissä.

Viljelykasvi	Viljelyala ¹⁾ 1 000 ha	Kasvinsuojeluaineet ²⁾			
		Kasvinsuojeluainevalmisteiden käyttömäärä		Tehoaineiden käyttömäärä ³⁾	
		Yhteensä 1 000 kg	Määrä / viljelyala kg/ha	Yhteensä 1 000 kg	Määrä / viljelyala kg/ha
Syysvehnä	14,1	17,16	1,22	6,18	0,44
Kevätvehnä	217,0	295,31	1,36	97,48	0,45
Ruis	12,3	12,92	1,05	5,05	0,41
Rehuohra	431,9	605,10	1,40	209,60	0,49
Mallasohra	101,4	160,51	1,58	48,01	0,47
Kaura	366,8	357,68	0,98	172,29	0,47
Rypsi ja rapsi	53,1	52,27	0,98	11,93	0,23
Ruokaperuna⁴⁾	14,0	67,08	4,79	34,52	2,46
Sokerijuurikas	12,0	81,15	6,78	26,54	2,22
Rehunurmi ⁵⁾	567,2	35,61	0,06	6,19	0,01
Tarhaherne	2,8	4,88	1,75	2,82	1,02
Valkokaali (keräkaali)	0,6	2,81	5,06	0,85	1,53
Porkkana	1,6	7,53	4,74	2,75	1,74
Ruokasipuli	1,1	7,80	6,98	4,12	3,71
Herukat ⁶⁾	1,8	0,84	0,47	0,28	0,16
Mansikka	3,4	20,36	6,05	6,76	2,01
Omena	0,7	3,74	5,55	1,81	2,75

1) Viljelyalojen lähde: Tike, Käytössä oleva maatalousmaa 2013 ja Puutarhatilastot 2013
2) Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) kasvinsuojeluainerekisterin mukaan käytettävissä olleet valmisteet (myös siemenen peittaukseen ja taimien käsittelyyn käytetyt valmisteet) lukuun ottamatta glyfosaattivalmisteita.
3) Ei sisällä biologisten valmisteiden mikro-organismeja
4) Ruokaperuna ja ruokateollisuusperuna
5) Ei laidunta
6) Musta-, puna-, valko- ja viherherukka

Kasvinsuojeluaineiden käyttö tärkeimmillä viljelykasveilla kasvilajeittain ja valmisteryhmittäin 2013. Lähde: Tike, Kasvinsuojeluaineiden käyttö maataloudessa. Huom! Tiedot tilastoon on kerätty maatalous- ja viljelykasvikohtaisesti, joten tarkempaa tietoa pohjavesialueilla sijaitsevien lohkojen osalta ei ole käytettävissä.

Marjojen, hedelmien ja erikoiskasvien viljelyalueista seuranta tulisi suunnata etenkin avomaan vihanneksiin (kaalit, salaatti, lanttu, nauris, porkkana, palsternakka), herneiden, kuminan, mansikan, omenan ja vadelman viljelyalueille näiden viljelykasvien vaatiessa tehokasta kemiallista kasvinsuojelua ([Peltonen & Rajala 2009: Kasvinsuojeluaineiden käytön riskien vähentämismahdollisuudet](#)).

Kasvinsuojeluaineiden seurannassa suositellaan käytettävän pääsääntöisesti kolmen vuoden välein tapahtuvaa näytteenottoa (rotaatio R3), elleivät tulokset muutoin edellytä tiheämpää seuranta. Rotaatiolla tavoitellaan kustannussäästöjä uusien seurantapaikkojen tutkimisen mahdollistamiseksi. Esimerkiksi niillä pohjavesialueilla, jotka on nimetty riskialueiksi maa- tai metsätaloudesta peräisin olevien kasvinsuojeluainepitoisuuksien vuoksi ja jotka kuuluvat vesienhoitoalueen seurantaohjelman toiminnalliseen seurantaan MaaMet-seurannan kohteina, tulee seuranta kuitenkin tehdä vähintään kerran vuodessa.

Kasvinsuojeluaineiden osalta näytteistä analysoidaan **sekä GC- että LC -pakettiin sisältyvät aineet**, tarvittaessa myös glyfosaatti ja sen hajoamistuote AMPA. Määritykset tehdään Ramboll Analytics Lahden laboratoriossa.

Pohjavesialueiden rajaamisen menettelystä tehdyssä selvityksessä ([SY 7/ 2010](#)) mukana olleita ELY-keskuksia (VAR, HAM ja PIR) pyydetään tarkistamaan ja lisäämään ao. kohteet MaaMet-seurantaan, mikäli selvityksen tulokset antavat siihen aiheita.

METSÄTALOUSKOHTEIDEN OSUUS SEURANNASTA

SYKE on pyytänyt ELY-keskuksia yksilöimään seurantaan kuuluvat metsätalouskohteet syksyllä 2014. Puuttuvilta osin pyydetään kohteet ilmoittamaan vuoden 2015 näytteenottosuunnitelman yhteydessä. Taulukkoon tulee avata lyhyesti tieto kohteeseen liittyvistä metsätalouden paineista (esim. maanmuokkaus, ojitus, hakkuu, lannoitus...).

Metsätalouden osalta mukana toivotaan etenkin kohteita, joilla on mahdollista seurata metsäojituksen vaikutuksia. Metsätalouskohteiden valinnassa olisi mahdollisuuksien mukaan hyvä pystyä huomioimaan myös tulevat hankkeet siten, että näytteenotoilla saataisiin ennakkotietoa vedenlaadusta.

Siirtonurmi	0,8	53,5	41	0	0	0	0	15,5	0	0	0	0,1	24,3	135,2
Suojakaista	0	0	0	0	0	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0,6
Suojavyöhykenurmi	339,1	10	165,3	0	78,1	56,2	0	5	34,3	129,5	38,4	315,1	231	1402
Sänkikesanto	61,9	1,6	39,2	1,5	15,7	21	0,4	10	4	29,8	4,2	26,2	34,4	249,9
Tilapäisesti viljelemätön ala	53,6	7,5	14	0,1	11,3	4,5	2,8	4,2	3	19	1,3	27,2	30,8	179,3
Timotein siemen, valvottu tuotanto	9	14,8	92,8	0	0	0	0	13	2,4	7,3	19,6	18,3	3,9	181,1
Viherkesanto	260	28,9	164,3	51,9	123,6	96,6	19,9	38	122,1	102,1	50,2	245,2	79,5	1382,3
Viherlannoitusnurmi	201,3	79,4	270	15,7	163,8	72,1	0	47,6	72,3	87,5	26,6	382,4	103,3	1522
Viljelemätön	10,8	1,4	3,3	3,1	1,1	0,8	2,9	1,2	0,8	5,2	0,2	21,6	4,9	57,3
Yhteensä	5691,9	766	4568,2	806,1	2108	1690,6	1422,6	744,7	2320,3	2931,7	1190,9	3689,8	2262,1	30192,9
Puutarha														
Avomaankurkku	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,4	2,5
Hunajantuotantoon tarkoitettu kasvusto	0	0	3	0	0	0	2,2	1,6	3,9	5	0,9	0,2	1,4	18,2
Karviainen	0	0	0	0	0	0	0	0	1,7	0	0	0	0	1,7
Kasvihuoneala	0,1	0,4	0,2	0	0	0,2	0	0,4	0	0	0	1	0,9	3,2
Kasvimaa	0,4	0,1	2,6	0	0,3	0,6	0,4	0,4	1,3	1,2	0,2	1,5	2,1	11,1
Kesäkurpitsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,7	0	0,7
Kiinankaali	0	0	5,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,6
Koristekasvit, alle 5 v.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0,1
Kukkakaali	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	13,9	3,5	17,9
Kyssäkaali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
Lehtiyrttimausteet (ei tilli tai persilja)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0,3
Luumu	0	0	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4
Makealupiini	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	0	0	0,6
Mansikka	3,6	1,3	38,1	0,3	2,1	1,1	2,9	0,7	37,7	3,8	4,2	16,1	13,7	125,6
Marja-aronia	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0,5
Metsäpuiden taimet metsässä tilan omaan tarpeeseen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0,1
Mustaherukka	3	0,2	5,7	0,4	1,5	4,2	0	0	34,7	12,6	0	3,7	1,4	67,4
Muut marjakasvit	0	0	0	0	0	0	0	0	1,3	0	0	0	1,8	3,1
Muut salaattit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13,7	0	13,7
Muut valkuaiskasvit	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1
Muut vihannekset	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Omena	0	0	12,1	0	0,3	0,4	0	0	4,2	0	0	6,3	8,9	32,2
Palsternakka	0	2,1	2,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	4,3
Parsakaali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,7	0	0,7
Pensasmustikka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Pihlaja (marjantuotanto)	0	0	4,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,7
Porkkana	2,5	1,8	29,2	1,9	0	0	0	1,9	0	0	0	0,3	7,9	45,5
Punaherukka	0	0	0,2	0	0	0	0	0	1,9	0	0	0	0,1	2,2
Punajuurikas ja keltajuurikas	0	0	0	0	0	0	0	0	0,9	0	0	0	6,1	7
Rapeakeräsalaatti	0	3,4	0	0	0	0	0	0,6	0	0	0	0	0	4
Rehujuurikasvit ja rehukaali	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,7	0	0	0	1,7
Ruokasipuli (sis. punasipuli ja jättisipuli)	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27,2	0	2,3	30,4
Taimitarhat, alle 5 v. marja-, hedelmä-, koristek.	0	0	1,5	0	0	0,7	0	4,1	0,4	0	0	0	0	6,7
Taimitarhat, väh. 5 v. marja-, hedelmä-, koristek.	0	0	30,5	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0,6	31,3
Tilli	0	0	3,9	0	0	0	0	0	0	0	0	6,6	0	10,5
Tyrni	5,2	0	0,3	0	0	0,1	0	0	0,6	0,4	0	0	0	6,6
Vadelma ja mesivadelma	0	0	0,3	0	1,2	0	0	0	1	0	0,2	2,5	0,9	6,1
Valko- eli keräkaali	0	0	2,2	0	0	0	0	1,1	0	0	0	18	10,7	32
Valkoherukka	0,3	0	0	0	0,4	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0,9
Yhteensä	16	9,3	143	2,6	5,8	7,3	6,5	11,3	89,6	23,9	34,7	88,6	65	503,6
Syysvilja														
Syysrapsi	1,3	0	0	0	1,6	0	0	0	0	0	0	7,9	14,3	25,1
Syysruis	95,9	0,5	245,2	7,5	48,2	5,2	0,9	20,7	25,8	18,3	18,3	294,5	163,6	944,6
Syysrypsi	18	0	9,2	0	0,1	0	0	0	30,4	7,9	0	0	3,2	68,8
Syyspelttivehänä	0	0	2,2	0	4,5	0	0	0	0	0	0	4,7	4,9	16,3
Syysvehnä	21,4	5,4	261,2	0	82,8	0	0	40,4	0	0	6,8	345,7	149,2	912,9
Yhteensä	136,6	5,9	517,8	7,5	137,2	5,2	0,9	61,1	56,2	26,2	25,1	652,8	335,2	1967,7
Yhteensä	12775,1	1175,6	12734,8	1166,8	4651,7	3123,2	1503,8	2020,7	3926,8	5480,9	2009,1	12298,1	9770,8	72637,4