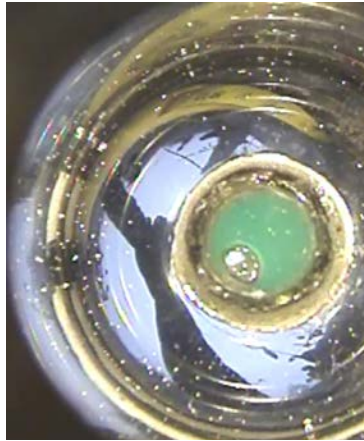


Raportti 27/2015



Pohjavesien yhteistarkkailun kehittäminen Väliraportti 2015

Anna-Liisa Kivimäki, Heini Loikkanen
Birgitta Backman ja Samrit Luoma



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

Raportti 27/2015

Pohjavesien yhteistarkkailun kehittäminen – Väliraportti 2015

31.12.2015

Laatijat: Anna-Liisa Kivimäki, Heini Loikkanen, Birgitta Backman ja Samrit Luoma

Tarkastaja: Kirsti Lahti, Jaana Pönni

Hyväksyjä: Kirsti Lahti

Kannen valokuva: Still-kuva havaintoputken videokuvauksesta, Jari Ikävalko, Kivikonsultit Oy, 27.11.2015

Sisällysluettelo

1	Johdanto	4
2	Kehittämishankkeen tavoitteet	6
3	Työvaiheet vuonna 2015	6
3.1	Kokemusten keruu käynnissä olevista yhteistarkkailuista	6
3.2	Pilot-alueiden valinta ja taustatietojen keruu	8
3.3	Maastokartoitukset, kenttämittaukset ja putkivideoinnit	9
3.4	Maaperäkairaukset ja havaintoputkien asennus	9
3.5	Yhteistarkkailuneuvottelut ja valmistelut	10
3.6	Pohjavesimuodostumien rakenneselvitysten visualisoinnin kehittäminen	11
3.7	Tarkkailutulosten tiedonsiirtojen ja tiedonhallinnan kehittäminen	11
3.8	Tiedottaminen ja esitelmät	11
4	Tulokset	12
4.1	Pohjavesiyhteistarkkailun toimintamalli	12
4.2	Pohjavesihavaintoputkiverkoston edustavuus pilot-alueilla.....	16
4.3	Geologisten rakenneselvitysten hyödyntäminen yhteistarkkailun suunnittelussa	17
4.4	Tietojärjestelmät ja tiedonsiirrot	18
5	Jatkotoimenpiteet 2016	18
5.1	Yhteistarkkailusuunnitelmien laadinta ja yhteistyökokoukset pilot-alueilla	18
5.2	Pääkaupunkiseudun pohjavesiyhteistarkkailun käynnistäminen.....	19
5.3	Selvitykset ja maastokartoitukset uusilla pilot-alueilla	19
5.4	Automaattiantureiden testaus ja mittaustulosten arviointi	20
5.5	Geologisten rakenneselvitysten 3D-visualisoinnin jatkokehittäminen	20
5.6	Tarkkailutulosten tiedonsiirtojen sujuvuuden varmistaminen	21
5.7	Pohjavesiyhteistarkkailuseminaari sidosryhmille ja muu tiedottaminen ...	21
6	Yhteenveto	21
	Lähdeluettelo	23

LIITE 1 Pohjavesiyhteistarkkailualueille tehdyn kyselyn tuloksia – yhteistarkkailun käynnistäminen ja toteutus

1 Johdanto

Pohjavesiyhteistarkkailujen edistäminen ja laajentaminen on yksi Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2016 - 2021 esitetty pohjaveden tilan seurantaan liittyvä tavoite. Pohjavesien yhteistarkkailun järjestämistä ja/tai laajentamista on esitetty kahdellekymmenelle pohjavesialueelle (Karonen ym. 2015). Koko pohjavesialueen kattavia pohjavesien yhteistarkkailuja pidetään tehokkaana tapana toteuttaa ja yhdistää velvoitetarkkailut ja vapaaehtoiset pohjavesitarkkailut. Kun yhteistarkkailu on saatu käynnistettyä, siitä hyötyvät sekä siihen osallistuvat toimijat että viranomaiset. Yhteistarkkailu tuo kustannussäästöjä ja antaa kokonaiskuvan alueen pohjaveden laadusta.

Pohjavesien yhteistarkkailun kehittämishanke käynnistettiin vuoden 2015 alussa vuonna 2014 toteutetun esiselvityksen valmistelujen pohjalta. Esiselvityksessä koottiin laajapohjainen yhteistyöverkosto, jossa on mukana mm. vesihuoltolaitoksia, kuntien viranomaisia, tutkimuslaitoksia ja vesiensuojeluyhdistyksiä. Kehittämishankkeen aikana suunnitellaan ja valmistellaan pohjavesien yhteistarkkailua sekä kehitetään käynnissä olevien pohjavesiyhteistarkkailujen mittausmenetelmiä ja raportointia valikoiduilla Uudenmaan riskipohjavesialueilla. Riskipohjavesialueet on tunnistettu Uudenmaan ELY-keskuksessa ympäristöministeriön ohjeen mukaisesti. Pohjavesialue voidaan luokitella riskipohjavesialueeksi, kun pohjavedessä havaitaan pohjavettä pilaavien aineiden ympäristölaatu normien ylityksiä, paikalliseen luonnontilaan nähden kohonneita pitoisuuksia ja nousevia trendejä, ihmistoiminnoista peräisin olevia keinotekoisia orgaanisia yhdisteitä, kun epäorgaanisten aineiden pitoisuus ylittää ohjeellisena arviointiperusteena käytetävän pitoisuuden tai nitraattipitoisuus ylittää 15 mg/l.

Kehittämishankkeen tavoitteena on, että pohjavesiyhteistarkkailuja toteutettaisiin pohjavesiesiintymäkohtaisesti siten, että yhteistarkkailuun osallistuisivat mahdollisimman kattavasti pohjavesialueella jatkuvaa pohjavesitarkkailua toteuttavat tahot. Lisäksi selvitetään mahdollisuuksia toteuttaa pohjavesiyhteistarkkailua yhden tai useamman kunnan/kaupungin kaikilla pohjavesialueilla (useita erillisiä pohjavesiesiintymiä) laajana seudullisena yhteistarkkailuna. Kaikilla pilot-alueilla, joilla pohjavesiyhteistarkkailua käynnistetään ja kehitetään hankkeen aikana vuosina 2015 – 2017, toimenpiteet tähtäävät siihen, että pohjavesien yhteistarkkailu jatkuu hankkeen päättymisen jälkeen pohjavesialueiden toimijoiden yhteistyönä.

Kehittämishankkeen toteutuksesta vastaavat Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdisty ry (VHVSY), Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (LUVY) ja Geologian tutkimuskeskus (GTK). Hanketta rahoittivat vuonna 2015 ympäristöministeriö, Uudenmaan ELY-keskus ja Vesihuoltolaitosten kehittämishankkeiden rahoitusosasto. Omarahoitusosuudella osallistuivat myös hankkeen toteuttajat VHVSY, LUVY ja GTK. Pilot-alueiden vesihuoltolaitokset osallistuivat omilla alueillaan tehtävien selvitysten kuluihin. Vuonna 2015 yhteistarkkailun käynnistämiseen tähtäviä selvityksiä ja neuvotteluja on toteutettu Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY) kuntayhtymän toimialueella, Tuusulassa, Raaseporissa ja Nurmijärvellä. Rahoitukseen vuonna 2015 ovat osallistuneet siten myös HSY, Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymä, Raaseporin Vesi ja Nurmijärven Vesi. Lisäksi Espoon, Helsingin ja Vantaan kaupungit osallistuivat pääkaupunkiseudun pohjavesiyhteistarkkailun suunnitteluun. Hangossa käynnistyi vuoden 2015 alussa teollisuustoimintojen

keskittymäalueella pienimuotoinen pohjavesien yhteistarkkailu, jonka käynnistämistä edistettiin hankkeen puitteissa.

Kehittämishanketta valvoo ohjausryhmä, johon on kutsuttu rahoittajien, yhteistyötahojen ja sidosryhmien edustajia. Ohjausryhmä kokoontui ensimmäisen kerran 19.10.2015. Ohjausryhmään kuuluvat seuraavat henkilöt:

Juhani Gustafsson, Ympäristöministeriö
Jarkko Rapala, Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö (kesä-marraskuussa 2015 sijainen Raili Venäläinen)
Timo Kinnunen, Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Riina Liikanen, Suomen Vesilaitosyhdistys ry
Veli-Pekka Vuorilehto, Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY)
Marita Honkasalo, Hyvinkään Vesi
Tiina Oksanen, Riihimäen Vesi
Jorma Lehtonen, Lohjan vesi- ja viemärlaitos
Sanna Varjus, Hangon vesi- ja viemärlaitos
Tom Törnroos, Raaseporin Vesi
Esko Vuolukka, Karkkilan vesihuoltolaitos
Tapio Lankinen, Vihdin Vesi
Johanna Sahlstedt, Nurmijärven Vesi
Unto Tanttu, Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymä
Katariina Serenius, Keski-Uudenmaan ympäristökeskus
Miira Riipinen, Suomen Kuntaliitto
Mirjam Orvomaa, Suomen ympäristökeskus
Eija Ehrukainen, Infra ry
Harriet Lonka, VEDET-hanke/Hämeen liitto
Jussi Ahonen, Geologian tutkimuskeskus
Kirsti Lahti, Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry
Anna-Liisa Kivimäki, Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry (siht.)
Jaana Pönni, Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry
Heini Loikkanen, Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (siht.).

Työvaiheiden toteutukseen vuoden 2015 aikana osallistuivat:

Anna-Liisa Kivimäki, VHVS
Olli Piekkari, VHVS
Heini Loikkanen, LUVY
Johan Lindholm, LUVY
Jussi Ahonen, GTK
Birgitta Backman, GTK
Samrit Luoma, GTK
Tiina Kaipainen, GTK
Noora Kähkölä, GTK
Patrik Fromholtz, Raaseporin Vesi
Vilja Lehtonen, Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymä.

2 Kehittämishankkeen tavoitteet

Hankkeen päätavoitteet ovat:

- 1) Käynnistetään 5 - 10 pohjavesialueella pohjavesiyhteistarkkailu, johon osallistuvat alueen vesihuoltolaitos ja mahdollisimman kattavasti alueen muut velvoitetarkkailua ja muita jatkuvia tarkkailuja toteuttavat tahot;
- 2) Käynnistetään seudullinen pääkaupunkiseudun pohjavesiyhteistarkkailu;
- 3) Luodaan yhteistarkkailun organisoitumismalli erilaajuisiin pohjavesiyhteistarkkailuihin;
- 4) Kehitetään olemassa olevan hydrogeologisen aineiston hyödyntämiseen perustuvaa visualisointia ja tehostetaan pohjavesiesiintymien geologisten rakennemallien ja pohjaveden virtausmallien hyödyntämistä yhteistarkkailujen suunnittelussa ja toteutuksessa;
- 5) Testataan ja edistetään jatkuvatoimisten mitta-antureiden (pohjaveden pinnankorkeus ja laatu) käyttöä velvoitetarkkailuissa ja pohjavesiyhteistarkkailualueilla;
- 6) Testataan ja kehitetään yhteistarkkailutulosten tiedonsiirto- ja hallintajärjestelmää;
- 7) Parannetaan pohjavesitarkkailutulosten kokonaisvaltaista tarkastelua yhteisraportoinnilla ja edistetään muutosten nopeaa havainnointia ja pohjavesiriskien tehokasta hallintaa.

Pohjavesialueista, joilla pohjavesiyhteistarkkailua käynnistetään ja kehitetään, käytetään tässä raportissa termiä pilot-alue. Kaikilla pilot-alueilla työvaiheet on toteutettu yhteistyössä vesihuoltolaitosten ja ympäristönsuojeluviranomaisten kanssa. Lisäksi tausta-aineistoa ovat toimitaneet pilot-alueilla pohjaveden velvoitetarkkailusta vastaavat toiminnanharjoittajat.

3 Työvaiheet vuonna 2015

Kehittämishankkeessa on edetty vuonna 2015 hankesuunnitelman mukaisesti. Tarkempi kuvaus työvaiheista on esitetty luvuissa 3.1 – 3.7.

Hanketta esiteltiin vuoden 2015 aikana viranomaistapaamisissa, maastokartoitusten yhteydessä ja useissa seminaareissa (kts. luku 3.7). Tämän vuoksi pohjavesiyhteistarkkailuseminaari hankkeeseen osallistuville ja sidosryhmille siirrettiin järjestettäväksi lokakuussa 2016.

3.1 Kokemusten keruu käynnissä olevista yhteistarkkailuista

Kokemuksia pohjavesiyhteistarkkailujen käynnistämisestä ja toteutuksesta sekä käytännöistä yhteistarkkailualueilla koottiin puhelinhaastatteluilla ja kyselylomakkeella. Kyselyssä keskityttiin

koko pohjavesialueen/pohjavesimuodostuman kattaviin pohjavesiyhteistarkkailuihin. Teollisuuskeskittymäalueiden pohjavesiyhteistarkkailut, jotka yleensä määrätään ko. alueen laitosten ympäristöluvista, rajattiin kyselyn ulkopuolelle.

Kyselylomakkeessa pyydettiin seuraavia tietoja:

- Pohjavesiyhteistarkkailualueen laajuus;
- Pohjavesiyhteistarkkailun käynnistymisajankohta;
- Pohjavesiyhteistarkkailuun osallistuvat tahot;
- Yhteistarkkailu on vapaaehtoista / lupaehtoista suositeltu / lupaehtoista määrätty? Osallistuvatko yhteistarkkailuun kaikki alueen toimijat, joilla on pohjaveden tarkkailuvelvoite? Jos ei, mistä syystä ei haluttu liittyä yhteistarkkailuun? Onko mukana pilaantuneiden alueiden jälkitarkkailuita?
- Mikä taho koordinoi yhteistarkkailua? Mikä taho hoiti yhteistarkkailun käynnistämiseen liittyvät neuvottelut? Kuinka kauan yhteistarkkailun suunnittelu- ja valmisteluvaihe kesti? Mitkä tahot osallistuivat valmistelutöiden kustannuksiin?
- Kuinka laajaa yhteistarkkailun yhteistyö on? Onko laadittu yhteinen yhteistarkkailuohjelma vai noudattavatko osallistujat omia erillisiä tarkkailuohjelmia?
- Kuinka usein otetaan pohjavesinäytteitä? Onko yhteisiä tarkkailuputkia? Onko mukana pelkkiä pohjaveden pinnankorkeuden tarkkailukohteita?
- Hoidetaanko näytteenotto yhteisesti valitun konsultin ja analyysilaboratorion toimesta? Jos kyllä, mikä taho hoiti kilpailutuksen? Kuinka pitkäksi aikaa on tehty sopimus?
- Miten tarkkailun kustannukset jakautuvat osanottajien kesken? Päästiinkö yhteistyöryhmässä helposti yksimielisyyteen kustannusjaosta? Ovatko osallistujat todenneet yhteistarkkailun tuoneen merkittäviä kustannussäästöjä?
- Yhteistarkkailutulosten raportointikäytännöt ja tulosten toimittaminen valvontaviranomaisille;
- Miten toimitaan, jos yksittäisessä yhteistarkkailupisteessä todetaan veden laadun poikkeama?
- Kuinka usein yhteistarkkailutyöryhmä kokoontuu?
- Onko yhteistarkkailun osallistujamäärässä tapahtunut muutoksia? Jos tarkkailusta on irrottautunut toimijoita, mikä oli syy?
- Osallistujatahojen palaute yhteistarkkailun toimivuudesta;
- Valvontaviranomaisten palaute yhteistarkkailun toimivuudesta;
- Pohjavesiyhteistarkkailun toteutuksen kehittämisideoita.

Tiedot kerättiin seuraavilta yhteistarkkailualueilta (suluissa yhteistarkkailun käynnistymisajankohta):

- Vantaan Fazerilan pohjavesialue (1990-luvulla)
- Vantaan Valkealähteen pohjavesialue (2013)
- Lohjan Lohjanharjun A- ja B-pohjavesialueet (2005)
- Heinolan 6 pohjavesialuetta - Hevossaari, Veljeskylä, Kirkonkylä, Myllyoja, Urheilupuisto, Syrjälänkangas (2015)

- Kokkolan Patamäen ja Harrinniemen pohjavesialueet (2009);
- Harjavallan suurteollisuuspuisto Järilänvuoren pohjavesialueella (2005);
- Salon Saarenkylän pohjavesialue (tehdasalueen ja usean maa-aineksen ottoalueen yhteistarkkailu, 2012).

Keskeiset tulokset käynnissä olevilta pohjavesiyhteistarkkailualueilta on esitelty kappaleessa 4.1.

3.2 Pilot-alueiden valinta ja taustatietojen keruu

Hankkeen aikana on tavoitteena käynnistää pohjavesien yhteistarkkailu sellaisilla Uudenmaan alueen riskipohjavesialueilla, joilla on toiminnassa yksi tai useampia pohjavedenottoaikoita ja joilla on useita riskitoimintoja. Lisäksi pyritään kehittämään jo käynnissä olevien yhteistarkkailujen menetelmiä ja tiedonhallintaa. Pilot-alueiden valinta tehtiin yhteistyössä vesihuoltolaitosten, kuntien ympäristönsuojeluviranomaisten ja Uudenmaan ELY-keskuksen kanssa.

Vuoden 2015 toimenpiteiden pilot-alueina olivat:

- Tuusulan Hyrylän, Lahelan ja Rusutjärven pohjavesialueet;
- Raaseporin Björknäsin ja Ekerön pohjavesialueet;
- Nurmijärven Valkojan pohjavesialue;
- Lohjan Lohjanharjun pohjavesialue (yhteistarkkailu jo käynnissä);
- Hangon Hangon ja Sandö-Grönvikin pohjavesialueet (yhteistarkkailu jo käynnissä osa-alueella);
- HSY:n toimialueen 10 pohjavesialuetta (pääkaupunkiseudun pohjavesiyhteistarkkailu käynnistymässä)
 - Brinkinmäki, Espoo
 - Puolarmetsä, Espoo
 - Metsämaa (Kalajärvi), Espoo
 - Lahnus, Espoo
 - Vuosaari, Helsinki
 - Vartiokylä (Broända), Helsinki
 - Tattarisuo, Helsinki
 - Valkealähde, Vantaa
 - Koivukylä, Vantaa
 - Kaivoksela (Vantaanlaakso), Vantaa.

Tuusulan, Raaseporin ja Nurmijärven pilot-alueilta koottiin alueiden hydrogeologisia olosuhteita ja pohjavesitarkkailuja koskevat taustatiedot. Tiedot pohjaveden tarkkailuvelvoitteista koottiin voimassa olevista vedenotto-, ympäristö- ja maa-aineksenottoluvista. Vesihuoltolaitokset ja ympäristöluvanvaraiset laitokset toimittivat saatavilla olevat havaintoputkien putkikortit sekä vii-

meisimmät pohjaveden laadun analyysitulokset. Uudenmaan ELY-keskukselta saatiin pohjavesialueille laaditut suojelusuunnitelmat ja niiden päivitykset. Geologisten rakenneselvitysten tulokset ja raportit saatiin Geologian tutkimuskeskuksesta.

Pääkaupunkiseudun pohjavesialueiden taustatiedot koottiin vuonna 2014 raportoidun selvitystyön yhteydessä (Kivimäki ja Luodeslampi 26.2.2014). Tiedot pohjavesitarkkailuista päivitettiin ja pohjavesitarkkailujen kehittämistarve arvioitiin vuoden 2015 aikana.

3.3 Maastokartoitukset, kenttämittaukset ja putkivideoinnit

Pohjavesiyhteistarkkailun suunnittelua varten selvitettiin Tuusulan, Raaseporin ja Nurmijärven pilot-alueilla sijaitsevat havaintoputket. Niiden tekninen kunto kartoitettiin maastokartoituksilla. Lähtötietoina käytettiin ympäristöhallinnon Pohjavesitietojärjestelmän (POVET) havaintopaikkatietoja. Tiedot uusista havaintoputkista, tuhoutuneista havaintoputkista ja niistä havaintoputkista, joiden tiedot POVET-järjestelmässä ovat virheellisiä, koottiin toimitettavaksi Uudenmaan ELY-keskukseen.

Havaintoputkien käyttökelpoisuus pohjaveden laadun tarkkailuun varmistettiin kenttämittauksilla. Vanhoissa rautaputkissa, jotka eivät sovellu laadun tarkkailuun, ei tehty kenttämittauksia. Muovisista havaintoputkista mitattiin pohjaveden pinnankorkeudet ja tehtiin antoisuuspumppauksia. Putkista pumpattiin 3 x vesitilavuus, ja pumppauksen aikana säädettiin pumppausteho siten, että saavutettiin tasapainotila. Pumppauksen aikana tehdyt aistinvaraiset havainnot (väri, sameus, haju) kirjattiin ylös. Pumppauksen jälkeen mitattiin kenttämittarilla (YSI Professional Plus Quatro) pohjaveden lämpötila, pH, sähkönjohtokyky, happipitoisuus ja hapetus-pelkistypotentiaali. Maastomittausten perusteella havaintoputket jaoteltiin tarkemmin laadun tarkkailuun tai pinnankorkeuden seurantaan soveltuviin havaintoputkiin.

Valittujen havaintoputkien osalta, joista ei ollut saatavilla putkikortteja, putkien siiviläosan syvyys selvitettiin videokuvaamalla. Kuvaukset tehtiin koko putken osuudelta. Tuusulassa käytettiin Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymän Wöhler VIS 350 tarkastuskameraa. Raaseporissa ja Nurmijärvellä putket kuvattiin Kivikonsultit Oy:n kuvauslaitteistolla, jossa käytettiin halkaisijaltaan 40 mm:n kuvauspäitä, kartiopeiliä ja digitaalista videotallenninta (kameran resoluutio 640*480, kuvan peitto 360°).

3.4 Maaperäkairaukset ja havaintoputkien asennus

Nurmijärven Valkojan pohjavesialueelle ja Raaseporin Ekerön pohjavesialueelle asennettiin uusia havaintoputkia olemassa olevan havaintoputkiverkoston täydentämiseksi. Valkojan alueelle asennettiin kaksi havaintoputkea, ja Raaseporin alueelle yksi. Havaintoputkien asennuksen yhteydessä tehdyt havainnot maalajivaihteluista on kirjattu putkikortteihin.

Erillisellä rahoituksella mutta oleellisesti pohjavesien yhteistarkkailun kehittämishankkeeseen liittyen Geologian tutkimuskeskus teki syksyllä 2015 geologisen rakenneselvityksen Tuusulan Lahelan ja Mätäkivi-B pohjavesialueilla. Rakenneselvityksiä rahoittivat Uudenmaan ELY-keskus,

Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymä, HSY, Tuusulan kunta ja GTK. Rakenneselvityksen yhteydessä tehtiin painovoimamittauksia, maaperäkairauksia ja asennettiin uusia havaintoputkia. Lahelan pohjavesialueelle asennettiin neljä havaintoputkea ja Mätäkivi-B alueelle kaksi. GTK laatii rakenneselvityksistä erilliset raportit vuoden 2016 alkuun mennessä.

3.5 Yhteistarkkailuneuvottelut ja valmistelut

Vuoden 2015 aikana järjestettiin lukuisia kokouksia ja neuvotteluja pohjavesiyhteistarkkailujen käynnistämiseen ja kehittämiseen liittyen. Alla lueteltujen kokousten lisäksi käytiin toiminnanharjoittajien kanssa neuvotteluja yhteistarkkailun käynnistämisestä havaintoputkien maastokartoituksen yhteydessä.

- Pääkaupunkiseudun pohjavesiyhteistarkkailun suunnittelukokous (VHVSY + HSY) 21.4.2015;
- Työryhmäkokous pohjaveden pinnankorkeustietojen ja laatutietojen tiedonsiirroista ja tiedonhallintajärjestelmistä (LUVY + Masinotek Oy) 22.5.2015;
- Yhteistyökokous Tuusulan seudun vesilaitoksen, Uudenmaan ELY-keskuksen ja Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen kanssa 22.5.2015;
- Työryhmäkokous GTK:ssa (VHVSY + LUVY + GTK) 26.5.2015;
- Pääkaupunkiseudun pohjavesiyhteistarkkailun yhteistyökokous (VHVSY + HSY + Espoo + Hki + Vantaa + Uudenmaan ELY-keskus) 28.5.2015;
- Tuusulan pohjavesialueiden seurantaryhmän kokous (Keski-Uudenmaan ympäristökeskus + Tuusulan seudun vesilaitos ky + Keski-Uudenmaan pelastuslaitos + Tuusulan kunta + Uudenmaan ELY-keskus; VHVSY esitteli yhteistarkkailuhanketta) 12.6.2015;
- Raaseporin pohjavesiyhteistarkkailun suunnittelukokous Raaseporin Veden kanssa (Raaseporin Vesi + VHVSY + LUVY + GTK) 15.6.2015;
- Työryhmäkokous GTK:ssa (VHVSY + LUVY + GTK) 13.8.2015;
- Työryhmäkokous LUVY:ssä (LUVY + VHVSY) 11.9.2015;
- Pääkaupunkiseudun pohjavesiyhteistarkkailun yhteistyökokous (VHVSY + HSY + Espoo + Hki + Vantaa + Uudenmaan ELY-keskus) 17.9.2015;
- Työryhmäkokous GTK:ssa (VHVSY + LUVY + GTK) 14.10.2015;
- Hankkeen ohjausryhmän kokous 19.10.2015;
- Työryhmäkokous VHVSY:ssä (VHVSY + LUVY + GTK) 23.10.2015;
- Työryhmäkokous LUVY:ssä (LUVY + VHVSY) 11.12.2015.

Lisäksi hankkeeseen liittyviä asioita on käsitelty Hangon vesilaitoksen kanssa pidetyissä palaverissa 23.1.2015 ja 13.5.2015 (LUVY) sekä Lohjan vesilaitoksen palaverissa 9.12.2015 (LUVY).

Aluekohtaiset yhteistyökokoukset, joihin kutsutaan vesihuoltolaitokset, toiminnanharjoittajat, kuntien ympäristönsuojeluviranomaiset ja muut tarvittavat kuntien viranomaiset sekä Uudenmaan ELY-keskus, on sovittu järjestettäväksi keväällä 2016.

3.6 Pohjavesimuodostumien rakenneselvitysten visualisoinnin kehittäminen

GTK on tehnyt pohjavesimuodostumien rakenneselvityksiä 1990-luvun alusta lähtien, ja niitä on tähän mennessä tehty noin 200 kohteessa. Rakenneselvityksissä kootaan aiemmin tuotetut geologiset ja hydrogeologiset tutkimusaineistot, tehdään tarpeelliset geofysikaaliset lisätutkimukset ja kairaukset, asennetaan pohjaveden havaintoputkia sekä mitataan hydrogeologiaa parametreja. Tarvittaessa otetaan myös pohjavesinäytteitä.

Pohjavesimuodostumien rakenneselvitysraporttien oleellinen osa ovat erilaiset kartat, joiden avulla havainnollistetaan pohjavesimuodostuman geologista rakennetta, pohjaveden pintaa sekä pohjaveden virtausta. Karttojen käyttäjien esittämien toiveiden mukaisesti pyritään karttojen esitystapaa muuttamaan visuaalisemmiksi. Pääpaino on hydrogeologisten aineistojen visualisoinnin kehittämisessä siten, että kartat olisivat havainnollisia ja helppolukuisia myös muille kuin alan asiantuntijoille. Raporttien karttojen pitäisi myös olla monipuolisia, jotta karttojen lukumäärä ei olisi liian suuri, mutta samalla karttojen pitäisi olla helposti luettavia. Visualisoinnin kehittämisellä pyritään myös siihen, että kartat olisivat nykyistä useampien tahojen hyödynnettävissä. Kehittämishankkeessa rakenneselvitysten tuloksia ja niiden perusteella laadittuja pohjavesimuodostumien 3D-rakennemalleja hyödynnetään pohjavesiyhteistarkkailun havaintoputkiverkoston suunnittelussa.

3.7 Tarkkailutulosten tiedonsiirtojen ja tiedonhallinnan kehittäminen

LUVY on yhteistyössä Lohjan vesi- ja viemärilaitoksen kanssa testannut Masinotek Oy:n EMMI-ympäristömonitorointipalveluun perustuvaa pohjaveden laadun ja pinnankorkeuksien tarkkailutulosten hallintajärjestelmää, jonka Lohjan vesi- ja viemärilaitos on ottanut käyttöön, ja johon LUVY on vienyt Lohjan pohjavedenottamoiden sekä yhteistarkkailun havaintopaikkojen tarkkailutuloksia. Tiedonsiirtoja mobiililaitteista ja laboratoriojärjestelmistä on kehitetty ja testattu vuosien 2014 – 2015 aikana.

3.8 Tiedottaminen ja esitelmät

Pohjavesien yhteistarkkailun kehittämishankkeesta on tiedotettu VHVSY:n nettisivuilla ja VHVSY:n sähköisessä Viestejä Vantaanjoelta -tiedotteessa (nro 3/2015). Kehittämishankkeen koordinaattori Anna-Liisa Kivimäki esitteli pohjavesien yhteistarkkailun kehittämishanketta Ympäristönsuojeluviranhaltijat ry:n Lammin päivillä 7.10.2015, Suomen ympäristökeskuksen järjestämällä Velvoitetarkkailupäivillä 17.11.2015 ja Suomen ympäristökeskuksen koordinoiman Pohjavesiseurannan yhteistyöryhmän kokouksessa 3.12.2015. Yhteistarkkailuhanketta on esitelty myös kuntakohtaisissa palavereissa sekä Länsi-Uudenmaan ympäristönsuojeluviranomaisille.

4 Tulokset

Tässä luvussa on raportoitu vuoden 2015 työvaiheiden päätulokset. Vesilaitos- ja pohjavesialuekohtaiset suunnitelmaraportit yhteistarkkailun toteutuksesta laaditaan vesihuoltolaitosten ja muiden yhteistarkkailuihin osallistuvien tahojen käyttöön erillisiksi raporteiksi, ja ne valmistuvat vuoden 2016 alussa.

4.1 Pohjavesiyhteistarkkailun toimintamalli

Käynnissä olevien pohjavesiyhteistarkkailujen toteuttajille ja osallistujille tehdyn kyselyn keskeiset tulokset on esitetty liitteessä 1. Kahdessa tapauksessa (Vantaan Fazerila ja Valkealähde) pohjavesiyhteistarkkailua toteutetaan yhden pohjavesialueen kattavana yhteistoimintana. Kolmessa tapauksessa (Lohja, Heinola ja Kokkola) yhteistarkkailualue käsittää useita pohjavesialueita. Lisäksi on koottu tiedot kahdesta kohteesta, joissa yhteistarkkailua toteutetaan pohjavesialueen osa-alueella, johon on keskittynyt raskasta teollisuutta (Harjavallan suurteollisuuspuisto) tai useita maa-aineksen ottoalueita (Salon Kiikalan Saarenkylä). Kahdessa viime mainitussa vesihuoltolaitos ei osallistu yhteistarkkailuun. Muilla alueilla eli yhden tai useamman pohjavesialueen kattavissa yhteistarkkailuissa on mukana kunnan vesihuoltolaitos tai muu vedenottoluvan haltija.

Pohjavesiyhteistarkkailun käynnistäminen ja koordinointi

Ympäristönsuojelulain 527/2014 63§:n mukaan lupaviranomainen voi tarvittaessa ympäristöluvassa määrätä useat luvanhaltijat yhdessä tarkkailemaan toimintojensa vaikutusta (yhteistarkkailu) tai hyväksyä toiminnan tarkkailemiseksi osallistumisen alueella tehtävään seurantaan. Yhteistarkkailu voi koskea ympäristönsuojelulakiin ja vesilakiin perustuvaa tarkkailua. Teollisuuskeskittymäalueiden pohjavesiyhteistarkkailut onkin usein määrätty ympäristöluvuissa eli toiminnanharjoittajat on veloitettu tarkkailemaan muiden alueen teollisuuslaitosten kanssa pohjaveden laatua toimivaltaisen valvontaviranomaisen hyväksymällä tavalla. Joissakin ympäristöluvuissa ei varsinaisesti määrätä liittymään yhteistarkkailuun vaan lupamääräyksissä todetaan, että pohjaveden tarkkailu voidaan toteuttaa osana pohjavesialueen yhteistarkkailua. Vaikka yhteistarkkailua ei sitovasti määrättäisi lupamääräyksissä, lupaviranomaisen suositus yhteistarkkailusta toimii yleensä tehokkaana kannustimena. Lupamääräysten tarkistamisveloitteen poistuminen ympäristöluvuista heikentää yhteistarkkailujen käynnistämisen mahdollisuuksia niillä alueilla, joilla kaikilla toimijoilla ei ole halukkuutta vapaaehtoiseen yhteistarkkailuun.

Koko pohjavesialueen kattavat pohjavesiyhteistarkkailut ovat yleensä käynnistyneet vapaaehtoisena yhteistyönä. Niiden käynnistäminen edellyttää kuitenkin aktiivista tahoja, joka kokoaa yhteistarkkailuryhmän ja innostaa kaikki alueen toimijat liittymään yhteistarkkailuun. Useimmiten valmistelujen ja yhteistarkkailun käynnistämiseen tähtäävien neuvottelujen vastuutahoina ovat olleet kunnan ympäristötoimi ja vesihuoltolaitos. Mikäli vapaaehtoisen pohjavesiyhteis-

tarkkailun valmisteluvaiheen koordinaattorina toimii joku muu taho, on tärkeää, että yhteistarkkailuhankkeella on alueella toimivan vesihuoltolaitoksen sekä lupa- ja valvontaviranomaisten tuki.

Yhteistarkkailun toteutuksen koordinaattorina toimii yleensä kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, laajaa velvoitetarkkailua toteuttava yritys tai vesiensuojeluyhdistys / konsultti, jolta yhteistarkkailualueen yhteistyöryhmä on tilannut myös tarkkailun toteutuksen. Jos viranomaisen vastaa koordinoinnista, tekee viranomaisen koordinoitavuudessa (mm. tarkkailun toteutuksen kilpailutus 1 – 4 vuoden välein) myös sellaista työtä, joka kuuluisi niille tahoille, joille velvoitetarkkailu on määrätty. Toisaalta, jos koordinaattorina toimii yksi yhteistarkkailualueen yritykistä, voi muodostua ongelmallisia tilanteita, koska koordinoiva yritys ei voi puuttua toisen yrityksen toimintaan ja käytäntöihin. Alueilla, joilla yhteistarkkailua tekevät yhteistyönä useat pienet yritykset, ei yrityksissä välttämättä ole resursseja yhteistarkkailun koordinoimiseen. Lisäksi yhteistarkkailujen osapuolten sopimuskäytäntöjä on joillakin alueilla pidetty hankalana ja byrokrattisena. Sekä yhteistarkkailujen käytännön toteutuksen sujuvuuden kannalta että kustannusten asianmukaisen kohdentumisen kannalta toimivin ratkaisu lienee, että yhteistarkkailun koordinointi tilataan ulkopuoliselta asiantuntijalta. Koordinaattorina voi toimia sama taho, joka vastaa tarkkailun muusta käytännön toteutuksesta, tai koordinointi ja raportointi voidaan erottaa muusta tarkkailun toteutuksesta (näytteenotto ja analyysit).

Yhteistarkkailuohjelman hyväksyttäminen

Pohjavesiyhteistarkkailun näytteenotto- ja analyysiohjelma suunnitellaan siten, että se täyttää tarkkailuun osallistuvien tahojen lupien määräykset. Lähtötilanteessa toimijoilla on omat valvontaviranomaisen hyväksymät tarkkailuohjelmat, joiden toteutus näytteenoton, analysoinnin ja tulosten raportoinnin osalta yhdistetään. Vain osalla yhteistarkkailualueista yhteistarkkailuohjelma hyväksytetään yhteisesti valvontaviranomaisilla. Pääasiallinen syy tähän lienee hyväksymismenettelyn hankaluus. Jos yhteistarkkailuun osallistuu tahoja, joilla on maa-aineksen ottolupia, vedenottolupia ja sekä kunnan että aluehallintoviraston myöntämiä ympäristölupia, on yhteistarkkailuohjelman hyväksyttäminen valvontaviranomaisilla hidas ja monimutkainen prosessi. Myös tarkkailuohjelman mahdolliset päivitykset tai muutokset yhteistarkkailun osallistujatahoissa on hankala toteuttaa, jos tarkkailuohjelma pitää uudelleen hyväksyttää usealla valvontaviranomaisella. Yhteistarkkailualueiden yhteisen tarkkailuohjelman hyväksymismenettelyn sujuvoittaminen esim. keskitetyllä käsittelyllä yhden valvontaviranomaisen toimesta olisi tarpeen.

Yhteistarkkailutulosten raportointi

Yhteistarkkailualueilla pohjaveden laadun analyysitulokset toimitetaan yhteistarkkailuun osallistujille ja valvontaviranomaisille jokaisen näytteenottokierroksen jälkeen. Raportointitapa vaihtelee: tulokset toimitetaan joko pelkkinä analyysilaboratorion testausselesteina tai lyhyenä väliraporttina, johon liitetään testausselesteet tai tuloskooste. Myös käytännöt analyysitulosten

siirtämisestä ympäristöhallinnon Pohjavesitietojärjestelmään vaihtelevat. Joillakin alueilla tulokset siirretään POVET-järjestelmään jokaisen näytekierroksen jälkeen kuukauden kuluessa tulosten valmistumisesta, ja joillakin alueilla POVET-siirrot tehdään 1- 2 kertaa vuodessa.

Vuosiyhteenvetoraportti kaikista yhteistarkkailualueen tuloksista laaditaan yleisen käytännön mukaan seuraavan vuoden tammi-helmikuussa. Laajemmilla yhteistarkkailualueilla yhteenvetoraportti laaditaan seuraavan vuoden kevään aikana. Joissakin yhteistarkkailuryhmissä on sovittu, että vuosiraportti julkaistaan sähköisenä ja/tai painettuna julkaisuna, joka on kenen tahansa saatavilla. Useimmilla yhteistarkkailualueilla vuosiraportti laaditaan tutkimusraportiksi, jonka jakelu on pääasiassa viranomaisjakelua, ja muut tahot saavat raportin viranomaisilta erikseen pyytämällä. Sekä yhteistarkkailuihin osallistuvat tahot että valvontaviranomaiset pitävät koko pohjavesialueen tarkkailutulokset sisältävää yhteenvetoraporttia erityisen hyödyllisenä.

Vain osa yhteistarkkailualueiden yhteistyöryhmistä kokoontuu säännöllisesti. Niillä alueilla, joilla yhteistyöryhmä (yhteistarkkailuun osallistuvat tahot ja valvontaviranomaiset) kokoontuu vuosittain, on kokoukset koettu hyödyllisiksi. Mahdollisten muutostrendien syiden selvittäminen, tarvittavat lisäselvitykset, mahdollisten uusien havaintoputkien asentaminen ja tarkkailuohjelman päivitykset edellyttävät yhteistyötä, josta luontevasti voidaan sopia vuosittaisissa yhteistarkkailukokouksissa. Lupamääräysten mukaan pohjavesitarkkailussa havaituista poikkeamista pohjaveden laadussa on ilmoitettava valvontaviranomaisille, mutta käytännössä laadun muutokset voivat tulla esille vasta vuosiraportoinnin yhteydessä.

Seudullinen pohjavesiyhteistarkkailu

Kehittämishankkeen aikana on suunnitteilla myös kaksi laajaa seudullista pohjavesiyhteistarkkailua: pääkaupunkiseudun pohjavesiyhteistarkkailu ja Lahden seudun pohjavesiyhteistarkkailu. Pääkaupunkiseudun pohjavesiyhteistarkkailua 10 varavedenottoalueena toimivalla tärkeällä pohjavesialueella on suunniteltu ja valmisteltu vuoden 2015 aikana yhteistyössä HSY:n, Espoon, Helsingin ja Vantaan kaupunkien ympäristökeskusten ja geoteknisten yksiköiden sekä Uudenmaan ELY-keskuksen kanssa. Yhteistyöryhmässä on sovittu pääkaupunkiseudun pohjavesiyhteistarkkailun käynnistämisestä vuonna 2016. VHVSY vastaa koordinoinnista ja raportoinnista. Tavoitteena on, että tulevina vuosina yhteistarkkailuun liittyvät myös mahdollisimman kattavasti ko. pohjavesialueilla toimivat pohjaveden velvoitetarkkailua toteuttavat yritykset.

Lahden seudun pohjavesiyhteistarkkailun suunnitteluun liittyen on tehty esiselvitys vuosien 2014 – 2015 aikana (Pöyry Finland Oy 2015). Lahden seudun ympäristöpalvelut -yksikkö koordinoi suunnittelua, ja tavoitteena on, että seudulliseen yhteistarkkailuun osallistuvat vesihuoltolaitokset, maa-aineslupa- tai ympäristölupa- perustuen tarkkailuvelvolliset toiminnanharjoittajat ja mahdollisesti myös pitkäaikaiset pilaantuneiden alueiden kunnostusten jälkitarkkailukohteet.

Seudullinen pohjavesiyhteistarkkailu on niin laaja kokonaisuus, että ei ole realistista pyrkiä heti aloitusvaiheessa yhteiseen tarkkailun toteutukseen näytteenoton ja analysoinnin osalta. Toimijat ovat yleensä laatineet usean vuoden ajalle puitesopimukset kilpailutuksella valittujen ympäristökonsulttien ja analyysilaboratorioiden kanssa, joilta kukin toimija tilaa myös pohjavesitark-

kailujen toteutuksen. Laajaa seudullista yhteistarkkailua voidaan toteuttaa siten, että ensimmäisessä vaiheessa päivitetään ja yhtenäistetään riskitoimintoihin perustuen pohjavesialuekohtaiset tarkkailuohjelmat, ja kootaan tarkkailujen tuloksista pohjavesialuekohtaiset vuosiyhteenvetoraportit. Yhteistyötä lisätään ja tiivistetään vähitellen. Seudullisen yhteistarkkailun yhteistyöryhmä kokoontuu 1 – 2 kertaa vuodessa.

Yhteistarkkailun kustannusten jakautuminen

Kustannusten jakautumisen pääperiaate käynnissä olevissa pohjavesiyhteistarkkailuissa on se, että kukin osallistuja maksaa omien havaintoputkien näytteenotto- ja analyysikulut. Yhteisten tarkkailuputkien näytteenotto- ja analyysikulut sekä muut yhteiset kustannukset eli koordinointi- ja raportointikustannukset jaetaan yhteistyöryhmässä sovittujen periaatteiden mukaisesti. Maksuosuus määräytyy tarkkailtavien havaintoputkien lukumäärän, näytteenottokertojen ja analyysivalikoiman laajuuden perusteella. Kustannusten jakautuminen on yleensä hyväksytty yksimielisesti yhteistarkkailujen yhteistyöryhmissä.

Pohjavesiyhteistarkkailun yhteinen tarkkailun toteutus (näytteenottokierrokset ja yhteinen vuosiraportti) on edullisempi osallistujille kuin tarkkailujen toteuttaminen toiminnanharjoittajakohdaisina erillistarkkailuina. Merkittävää kustannussäästöä tulee erityisesti niille, joilla on melko suppea velvoitetarkkailu. Toisaalta, niille pienille toiminnanharjoittajille, joiden lupamääräyksissä ei ole velvoitettu vuosiyhteenvetoraportointia, osallistuminen vuosiraportoinnin kustannuksiin aiheuttaa lisäkuluja. On kuitenkin huomioitava, että valmiiseen yhteistarkkailuun liittyminen on toiminnanharjoittajan kannalta vaivatonta ja toimijat välttyvät oman erillistarkkailun kilpailutukseen liittyviltä kuluilta. Kustannussäästöjen ohella yhteistarkkailuihin osallistuvat tahot arvostavat sitä, että kaikki pohjavesialueen toimijat tietävät mitä toimintoja pohjavesialueella tarkkaillaan, mitkä ovat tärkeimmät tarkkailtavat laatuominaisuudet ja mahdolliset haitta-aineet sekä mistä tarkkailutulokset löytyvät.

Kustannusten osalta kyselyselvityksessä todettiin yllättävä tulos yhdellä yhteistarkkailualueella. Joitakin toimijoita jäi liittymättä yhteistarkkailuun, koska ko. toimijat saivat omalla kilpailutuksella yhteistarkkailua edullisemman tarjouksen omista tarkkailustaan. Ko. toimijoilla tarkkailuun liittyi pohjavesien lisäksi myös pintavesien tarkkailua, tai samalla toimijalla oli tarkkailuvelvoitteita useammalla paikkakunnalla. Suurten yritysten valtakunnalliset puitesopimukset tiettyjen konsulttiyritysten kanssa ovat muutamalla uudella yhteistarkkailualueella olleet syynä yritysten haluttomuuteen liittyä yhteistarkkailuun.

Tarkkailun toteutuksen kilpailuttaminen määrävälein työllistää koordinaattoria, joten myös kilpailutuksen kulut (työaika) pitäisi jakaa yhteistarkkailuun osallistuvien tahojen kesken. Kun koordinointi ulkoistetaan ulkopuolisen asiantuntijan hoidettavaksi, voidaan myös näytteenotto- ja analyysipalvelujen kilpailutus sisällyttää koordinoititöihin.

Vuoden 2015 lopussa ELY-keskusten ympäristölupavalvonta muuttui maksulliseksi. Myös kuntien ympäristönsuojeluviranomaisten valvontasuoritteista voidaan periä maksuja, joiden perusteet määrätään kussakin kunnassa. Mm. tarkkailusuunnitelman hyväksyminen ja tarkkailutulosten raporttien tarkastaminen on maksullista. Selkeää käytäntöä maksujen määräytymisestä

pohjavesiyhteistarkkailuissa ei ole vielä muodostunut. Lienee mahdollista, että yhteisten pohjaveden yhteistarkkailuohjelmien hyväksyttäminen ja yhteisten vuosiyhteenvetoraporttien tarkastaminen ”yhteiskäsittelynä” tuo kustannussäästöjä toiminnanharjoittajille.

4.2 Pohjavesihavaintoputkiverkoston edustavuus pilot-alueilla

Havaintoputkien putkikorttien sekä kenttämittausten ja videokuvausten tulosten perusteella havaintoputket uusilla yhteistarkkailualueilla Tuusulassa, Raaseporissa ja Nurmijärvellä luokiteltiin kolmeen luokkaan:

- 1) Hyvä havaintoputki (50 – 52 mm läpimitaltaan olevan HDPE- tai PEH-muoviputki), joka soveltuu pohjaveden laadun tarkkailuun. Siiviläosan sijainti on tiedossa ja asennettu oikealle syvyydelle.
- 2) Tyydyttävä havaintoputki (50 – 52 mm läpimitaltaan oleva HDPE- tai PEH-muoviputki), joka soveltuu etenkin pinnankorkeuden tarkkailuun, ja joissakin tapauksissa voidaan käyttää pohjaveden laadun tarkkailuun. Laadun tarkkailussa ja analyysitulosten tulkinnessa on otettava huomioon putken tekniset rajoitukset (siiviläosan syvyys, putken antoisuus).
- 3) Havaintoputki (32 – 50 mm läpimitaltaan oleva rautaputki tai muoviputki) soveltuu vain pinnankorkeuden tarkkailuun.

Hyviä havaintoputkia (luokka 1), joista otettavien pohjavesinäytteiden voidaan arvioida edustavan tarkkailtavan pohjavesimuodostuman yleistä pohjaveden laatua, on 15 – 48 % kullakin pohjavesialueella kartoitetuista havaintoputkista (taulukko 1).

Perustelut, joiden perusteella putki luokiteltiin tyydyttäväksi (luokka 2) olivat siiviläosan väärä tai riittämätön sijoittuminen (esim. lyhyt siivilä vain syvemmällä pohjavesikerroksessa, jolloin ei saada edustavia näytteitä öljyhiilivety-yhdisteiden C₁₀-C₄₀ määrittämiseksi); putken puutteellinen tekninen kunto tai lievä vaurioituneisuus (esim. putki vääntynyt, rajoittaa näytteenottolaitteiden käyttöä) tai putken huono antoisuus ja putkesta pumpattava veden sameus (ei kirkastunut pienellä teholla tehdyn huuhtelupumpppauksen aikana).

Kaikki rautaputket luokiteltiin laadun tarkkailuun soveltumattomiksi (luokka 3). Myös matalat, vain pohjavesikerroksen pintaosaan asennetut putket, jotka ovat olleet usein kuivia, luokiteltiin luokkaan 3. Lisäksi erittäin niukka-antoiset putket, jotka tyhjenivät yhden vesitilavuuden pumpppauksen jälkeen ja palautuivat erittäin hitaasti, luokiteltiin luokkaan 3. Niistä saatava vesi ei edusta hyvin johtaviin maakerrokseen varastoitunutta pohjavettä, ja niistä on vaikea saada riittävä määrä pohjavesinäytettä useita määrittäviä varten.

Taulukko 1. Kartoitettujen havaintoputkien edustavuuden ja käyttökelpoisuuden arvioinnin tulokset.

Pohjavesialue	Luokka 1: Hyvä (putkia kpl)	Luokka 2: Tyydyttävä (putkia kpl)	Luokka 3: Ei sovellu laadun tarkkailuun (putkia kpl)	Kartoitettuja havaintoputkia yht. kpl
Tuusula, Lahela	6	2	11	19
Tuusula, Hyrylä	7	17	17	41
Raasepori, Björknäs	19	8	13	40
Raasepori, Ekerö	14	8	32	54
Nurmijärvi, Valkoja	9	8	43	60

Putkikartoituksen tulokset huomioidaan, kun suunnitellaan havaintoputkiverkostoja ja yhteistarkkailuohjelmia uusilla yhteistarkkailualueilla. Vesihuoltolaitosten ennakoivassa veden laadun tarkkailussa tavoitteena on varmistaa, että pohjaveden laatu säilyy hyvänä ja täyttää talousveden laatuvaatimukset ja –suositukset (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 1352/2015). Ennakoivassa tarkkailussa näytteenotto kohdennetaan antoisuudeltaan hyviin putkiin, joista otettavat näytteet edustavat pohjavesimuodostuman pohjaveden yleistä laatua (luokka 1). Erilaisten toimintojen mahdollisia pohjavesivaikutuksia selvittävässä yritysikiinteistöjen veloitettarkkailuissa on huomioitava toiminnassa käytettävät aineet ja kemikaalit, ja niiden sisältämien haitta-aineiden kulkeutumismomenteit. Putkikartoituksen tulosten avulla varmistetaan, että veloitettarkkailuputkista otettavat näytteet edustavat sitä pohjavesikerroksen osaa, jossa mahdolliset haitta-aineet esiintyvät. Tunnistettujen riskitoimintojen läheisyyteen sijoittuvista luokan 2 putkista voidaan ottaa näytteitä mahdollisten pohjavesivaikutusten selvittämiseksi, mutta putken tekniset rajoitukset on otettava huomioon näytteenottomenetelmän valinnassa.

4.3 Geologisten rakenneselvitysten hyödyntäminen yhteistarkkailun suunnittelussa

Geologisten rakenneselvitysten visualisoinnin kehittämisen eteneminen vuoden 2015 aikana on raportoitu erillisessä raportissa (Luoma ja Backman 31.12.2015), joka on tämän raportin liitteenä. Visualisoinnin kehittämisessä on käytetty demonstraatioalueina Hangon kaupungin Hangon ja Sandö-Grönvikin pohjavesialueita sekä Tuusulan Rusutjärven pohjavesialuetta. Molemmilla alueilla on kattava havaintoputkiverkosto, ja molemmille alueille on laadittu pohjaveden virtausmalli (Backman ym. 2012; Luoma 30.3.2012; Luoma ym. 2013; Suunnittelukeskus Oy ja Suomen Pohjavesitekniikka Oy 1995).

Pohjavesiyhteistarkkailun havaintoputkiverkoston suunnittelussa on oleellista selvittää pohjavesikerroksen paksuus ja pinnankorkeuden vaihtelut; pohjaveden paikalliset virtaussuunnat; missä syvyydessä ovat vettä parhaiten johtavat maakerrokset; esiintyykö tiiviitä hienoaineskerroksia ja orsivettä, ja missä syvyydessä havaintoputkien siiviläosat ovat eli mitä osaa pohjavesikerroksesta ko. havaintoputkista otettavat pohjavesinäytteet edustavat. Em. tekijöiden hahmottaminen helpottuu pohjavesimuodostuman 3D-rakennemallin avulla.

Pohjavesimuodostuman rakennetta voidaan havainnollistaa poikkileikkauksella, jossa on tiedot kallionpinnan topografiasta, maalajeista, maapeitteen paksuudesta ja kerrosjärjestyksestä sekä pohjavedenpinnan asemasta. Kuvaan saa hyvin yhdistettyä myös pohjaveden havaintoputkitiedot ja niiden siiviläosuuden sijainnin, mitatut vedenjohtavuusarvot sekä pohjaveden virtaussuunnat. Vaikka kuva ei varsinaisesti ole 3D-kuva, voi siihen saada maanpintaosaan kolmiulotteista vaikutelmaa.

Pohjavesimuodostuman 3D-kuvan voi parhaiten esittää videoesityksenä, jolloin muodostuman rakenne ja pohjavedenpinta voidaan esittää koko muodostuman osalta eikä pelkästään leikkauksena yhdestä kohdasta. Videoesityksenä pohjavesimuodostumaa voi katsella erisuunnista.

4.4 Tietojärjestelmät ja tiedonsiirrot

Lohjan vesilaitos on ottanut vuonna 2014 käyttöön Masinotek Oy:n EMMI-ympäristömonitorintijärjestelmän, jossa voidaan säilyttää ja visualisoida pinnankorkeus- ja vedenlaatudataa. Aineistoista on mahdollista laatia kuvaajia mm. mahdollisten muutostrendien havaitsemiseksi. LUVY ylläpitää Lohjan vesilaitoksen EMMI-järjestelmää.

Vuoden 2015 keväällä valmistui rajapinta LUVY:n laboratoriojärjestelmän ja EMMI-järjestelmän välille. Vedenlaatu- ja pinnankorkeustiedot päivittyvät EMMI:in tämän jälkeen automaattisesti. Vuoden 2015 loppuun mennessä EMMI:in siirtyvät Lohjan vesilaitoksen ennakoivan tarkkailun pinnankorkeus- ja laatu- ja pohjavedenottamoiden käyttötarkkailun tulokset. Järjestelmää kehitetään edelleen vuonna 2016 koskemaan myös mm. verkostovesinäytteitä. Myös yhteistarkkailun väliraportointi ja karttaesitykset jaetaan Lohjan vesilaitokselle EMMI-järjestelmän kautta.

EMMI-järjestelmästä on mahdollista hakea dataa ympäristöhallinnon POVET-tietojärjestelmään viemistä varten. Tiedonsiirtomahdollisuuksia testataan ja kehitetään edelleen vuosien 2016-2017 aikana.

5 Jatkoimenpiteet 2016

Kehittämishankkeen jatkorahoitushakemukset on lähetetty rahoittajille marraskuussa 2015. Mikäli rahoitusta myönnetään haetun mukaisesti, hanketta jatketaan luvuissa 5.1 – 5.8 kuvatulla tavalla.

5.1 Yhteistarkkailusuunnitelmien laadinta ja yhteistyökokoukset pilot-alueilla

Pilot-alueilla Tuusulassa, Raaseporissa ja Nurmijärvellä tavoitteena on käynnistää pohjavesiyhteistarkkailu vuoden 2016 aikana.

- Tuusulan, Raaseporin ja Nurmijärven pilot-alueilla, joilla ei vielä ole käynnissä pohjavesiyhteistarkkailua, laaditaan pohjavesialuekohtaiset suunnitelmat yhteistarkkailun toteutuksesta.
- Koordinoidaan ja valmistellaan pohjavesialuekohtaisten yhteistyöryhmien neuvottelut yhteistarkkailun toteutuksesta ja laaditaan pohjavesialuekohtaiset yhteistarkkailuohjelmat Tuusulan, Raaseporin ja Nurmijärven pilot-alueilla. Valmistelukokouksiin kutsutaan yhteistarkkailuun osallistuvien yritysten ja vesihuoltolaitosten edustajien lisäksi valvontaviranomaisten edustajat eli kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja Uudenmaan ELY-keskuksen edustaja.
- Käynnistetään pohjavesiyhteistarkkailu pilot-alueilla yhteistyöryhmissä sovitun toteutustavan mukaisesti.
- Laaditaan pohjavesialuekohtaisten pohjavesiyhteistarkkailujen raportointimalli, jossa arvioidaan sekä yksittäisten tarkkailtavien toimintojen vaikutusta pohjaveteen että pohjaveden laadun yleisen tilan kehittymistä koko yhteistarkkailualueella.

5.2 Pääkaupunkiseudun pohjavesiyhteistarkkailun käynnistäminen

Pääkaupunkiseudun pohjavesiyhteistarkkailun käynnistämisestä vuonna 2016 on sovittu yhteistarkkailun yhteistyöryhmässä. Vuoden 2016 alussa laaditaan yhteistyösopimukset ja ryhdytään toteuttamaan yhteistarkkailua yhteistyöryhmässä sovitun tarkkailuohjelman mukaisesti.

- Varmistetaan pääkaupunkiseudun varavedenottoalueiden pohjavesitarkkailussa olevien havaintoputkien edustavuus antoisuuspumppeuksilla ja kenttämittauksilla ja asennetaan tarvittaessa täydentäviä havaintoputkia yhteistyössä Espoon, Helsingin ja Vantaan geoteknisten yksiköiden kanssa.
- Koordinoidaan yhteistyössä HSY:n sekä Espoon, Helsingin ja Vantaan kaupunkien kanssa toteutettava pohjaveden laadun ja pinnankorkeuksien tarkkailu pääkaupunkiseudun varavedenottoalueilla.
- Laaditaan seudullisen pohjavesiyhteistarkkailun raportointimalli pääkaupunkiseudun pohjavesiyhteistarkkailussa mukana olevien 10 pohjavesialueen pohjaveden laadun ja pinnankorkeuksien tarkkailutuloksista.

5.3 Selvitykset ja maastokartoitukset uusilla pilot-alueilla

Kehittämishankkeen aikana pyritään käynnistämään pohjavesiyhteistarkkailu mahdollisimman monella pohjavesialueella. Uudenmaan ELY-keskuksen, vesihuoltolaitosten ja kuntien ympäristönsuojeluviranomaisten kanssa käytävien neuvottelujen perusteella valitaan mahdolliset uudet pilot-alueet, joilla tehdään vastaavat selvitykset ja maastokartoitukset kuin vuoden 2015 pilot-alueilla Tuusulassa, Raaseporissa ja Nurmijärvellä.

- Tehdään selvityksiä ja maastokartoituksia pohjavesiyhteistarkkailun toteutusmahdollisuuksista Hyvinkään, Riihimäen, Vihdin ja Karkkilan valikoiduilla uusilla pilot-alueilla.
- Käynnistetään pohjavesiyhteistarkkailun käynnistämiseen liittyviä neuvotteluja uusien pilot-alueiden kuntien vesihuoltolaitosten, ympäristöyksiköiden ja lupavereiden toiminnanharjoittajien kanssa.

- Tehdään tarvittavat uusien yhteistarkkailualueiden (Tuusula, Raasepori, Nurmijärvi) havaintoputkiverkoston tarkistusvaaitukset.

5.4 Automaattiantureiden testaus ja mittaustulosten arviointi

Tavoitteena on edistää jatkuvatoimisten mitta-antureiden (paineanturit ja veden laadun anturimittaukset) nykyistä laajempaa käyttöä velvoitetarkkailuissa. Mitta-antureiden avulla havaitaan mahdolliset äkilliset ja lyhytaikaiset muutokset pohjaveden laadussa, ja voidaan kohdentaa riskienhallinnan toimenpiteet kriittisille alueille ja ajanjaksoille.

- Pääkaupunkiseudun pohjavesiyhteistarkkailun kohdealueilla kerätään automaattiantureilla tihennettyä pohjaveden pinnankorkeuden mittaustuloksia ja verrataan pinnankorkeuden vaihteluiden tuloksia alueilla manuaalimittauksin saatuun tietoon. Riittävän tiheään ja oikeasta kohdasta tehdyt pohjaveden pinnankorkeusmittaukset ovat välttämättömiä, kun tulkitaan pohjaveden virtaussuuntia ja pohjaveden laadun tarkkailutuloksia ja arvioidaan syitä mahdollisesti havaittaviin laatueroihin. Tavoitteena on tunnistaa kullakin kohdealueella pohjavesiesiintymän määrällistä tilaa parhaiten edustavat havaintopaikat, joissa pinnankorkeutta tarkkaillaan jatkossa automaattiantureilla.
- Pohjaveden laadun tarkkailussa testataan yhdessä kohteessa (Tuusulan Mätäkiwi / Lohjan Lohjanharju) automaattiantureiden (Diver/Keller, YSI, S::CAN, TriOS) antamaa tilatietoa (lämpötila, happi, pH, sähkönjohtavuus, hapetus-pelkistys-potentiaali, nitraatti, liuennut orgaaninen hiili, hiilivety-yhdisteet) manuaalimittauksilla ja näytteenottoilla saatuun tietoon. Tavoitteena on jäljittää pohjaveden laadun vaihtelut (muutosten nopeus sekä mitattavien laatuominaisuuksien vaihteluväli) sekä varmistaa riskienhallinnan toimenpiteiden riittävyys.

5.5 Geologisten rakenneselvitysten 3D-visualisoinnin jatkokehittäminen

Geologisten rakenneselvitysten 3D-visualisoinnin kehittämistä jatketaan edelleen käyttäen aineistona pilot-alueiden rakenneselvitysten, pohjaveden virtausmallinnusten, pohjaveden tarkkailutulosten ja muiden hydrogeologisten tutkimusten tuloksia.

- Pilot-alueilla täydennetään ja tarkennetaan tarvittavilta osin jo olemassa olevia rakenneselvityksiä.
- Geologisten rakenneselvitysten 3D-visualisointia kehitetään edelleen palvelemaan erilaisia käyttötarkoituksia (pohjavesimuodostuman kerrosrakenteet, pohjaveden paikalliset virtaussuunnat, pohjavedessä esiintyvien haitta-aineiden levinneisyysalue ja ennusteet haitta-ainepluumin käyttäytymisestä).
- 3D-visualisointia hyödynnetään pohjavesiyhteistarkkailun havaintoputkiverkoston suunnittelussa uusilla yhteistarkkailualueilla. Edustava havaintoputkiverkosto valitaan pääsääntöisesti olemassa olevista havaintoputkista, mutta tarvittaessa asennetaan täydentäviä havaintoputkia kriittisille osa-alueille.

5.6 Tarkkailutulosten tiedonsiirtojen sujuvuuden varmistaminen

Pohjavesitarkkailutulosten sujuvassa tiedonsiirrossa keskeiset vaiheet ovat kenttähavaintojen siirto mobiililaitteista laboratoriojärjestelmiin ja analyysitulosten siirto laboratoriojärjestelmistä ympäristöhallinnon Pohjavesitietojärjestelmään. POVET-tietojärjestelmän uudistaminen ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskuksen toimesta käynnistyy mahdollisesti vuonna 2016. Mikäli POVET-tietojärjestelmän uudistus noudattelee samoja ratkaisuja kuin PIVET-vedenlaatatietokannan uudistuminen Vesla-järjestelmäksi, siirtotiedostojen sisäänluku suoraan POVET-tietojärjestelmään on jatkossa aikaisempaa enemmän tiedontuottajien vastuulla. Pohjavesiyhteistarkkailujen kehittämishankkeessa neuvotellaan tiedonsiirtojen sujuvoittamisesta sekä Suomen ympäristökeskuksen että Uudenmaan ELY-keskuksen edustajien kanssa. Varmistetaan, että yhteistarkkailualueiden pohjavesitarkkailutulokset – sekä pinnankorkeuden mitaustulokset, näytteiden analyysitulokset ja jatkossa myös automaattimittausaineistot - saadaan siirrettyä POVET-tietojärjestelmään.

- Valikoiduilla pilot-alueilla testataan pohjaveden pinnankorkeuksien ja pohjaveden laatu-tietojen Internet-pohjaista tietojärjestelmäpalvelua sekä tiedonsiirtojen sujuvuutta dataloggereista ja mobiililaitteista tietojärjestelmään.
- Tiedonsiirtojen sujuvuutta dataloggereista ja mobiililaitteista tietojärjestelmään ja edelleen ympäristöhallinnon OIVA-Ympäristö- ja paikkatietopalvelun Pohjavesitietojärjestelmään testataan ja kehitetään.

5.7 Pohjavesiyhteistarkkailuseminaari sidosryhmille ja muu tiedottaminen

Kevään ja kesän 2016 aikana järjestetään aluekohtaiset yhteistarkkailun yhteistyöryhmien kokoukset. Neuvottelujen aikana pyritään aktivoimaan kaikkia neuvotteluihin osallistuvia tahoja osallistumaan lokakuussa 2016 järjestettävään yhteistarkkailuseminaariin.

Hankkeen tuloksia esitellään hankkeen edistyessä lupa- ja valvontaviranomaisille sekä velvoite-tarkkailuista vastaaville ja niitä toteuttaville tahoille suunnatuissa seminaareissa. Helmikuussa 2016 (19.2.2016) hanketta esitellään Ympäristöjohdon neuvottelupäivillä Seinäjoella.

6 Yhteenveto

Pohjavesiyhteistarkkailujen kehittämishankkeen tavoitteena on edistää ja sujuvoittaa pohjavesiyhteistarkkailujen käynnistämistä ja toteutusta mahdollisimman monella Uudenmaan alueella riskialueeksi luokitellulla pohjavesialueella. Yhteistarkkailualueiden kokemuksiin perustuen luodaan toimintamalli yhteistarkkailun toteutuksesta ja kustannusten jakamisesta sekä pohjavesialuekohtaisen ja seudullisen yhteistarkkailun tarkkailutulosten raportointimalli.

Pohjavesiyhteistarkkailun käynnistämisessä on tärkeitä alueella toimivan vesihuoltolaitoksen ja ympäristönsuojeluviranomaisten tuki hankkeelle. Vuonna 2015 tehtiin havaintoputkikartoituk-

set ja käynnistettiin neuvottelut koko pohjavesialueen kattavan pohjavesiyhteistarkkailun käynnistämiseksi yhteensä kuudella pohjavesialueella Tuusulassa, Raaseporissa ja Nurmijärvellä. Lisäksi sovittiin 10 pohjavesialuetta kattavan pääkaupunkiseudun pohjavesiyhteistarkkailun käynnistämisestä. Yhteistarkkailujen suunnittelussa ovat olleet alusta asti mukana alueella toimivat vesihuoltolaitokset, kunnan ympäristönsuojeluviranomaiset ja ELY-keskus. Velvoitetarkkailuja toteuttavat toiminnanharjoittajat ovat suhtautuneet pääsääntöisesti myönteisesti yhteistarkkailuun liittymiseen. Suunnitelman eteneminen yhteistarkkailun käytännön toteutukseen edellyttää kuitenkin kaikkien osapuolten yhteistä tahtoa pohjaveden tarkkailun tehostamiseksi ja tahtoa, joka toimii aktiivisena koordinaattorina. Tätä koordinointityötä tehdään kehittämishankkeen aikana mahdollisimman monella alueella. Yhteistarkkailujen käynnistämistä helpottaisi, jos yhteistarkkailuohjelmien hyväksyttämistä valvontaviranomaisilla saataisiin sujuvoitettua.

Kaikilla pilot-alueilla, joilla pohjavesiyhteistarkkailua käynnistetään ja kehitetään hankkeen aikana vuosina 2015 – 2017, toimenpiteet tähtäävät siihen, että pohjavesien yhteistarkkailu jatkuu hankkeen päättymisen jälkeen pohjavesialueiden toimijoiden yhteistyönä. Asian edistämiseksi pohjavesiyhteistarkkailuhanketta on esitelty myös useissa viranomaisille, vesihuoltolaitoksille, toiminnanharjoittajille ja konsulteille suunnatuissa seminaareissa.

Lähdeluettelo

Backman, B., Luoma, S. ja Klein, Johannes. 2012. Pohjavesiolosuhteet ja vedenhankinta tulevaisuudessa Hangon Santalanrannan vedenottamon alueella. 23 s. + liitteet.

Karonen, M., Mäntykoski, A., Lankiniemi, V., Nylander, E., Lehto, K., Jalava, L. (toim.). 2015. Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2016 – 2021. 111 s. + liitteet.

Kivimäki, A.-L. ja Luodeslampi, P. 26.2.2014. HSY:n toimialueen pohjavesialueiden käyttömahdollisuus pääkaupunkiseudun vedenhankinnassa. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry:n Raportti 8/2014. 118 s. + liitteet.

Luoma, S. 30.3.2012. Steady-state groundwater flow model of shallow aquifer in Hanko, south Finland. South Finland Office, Land Use and Environment 57/2012. Geological Survey of Finland, Espoo. 19 p.

Luoma, S., Klein, J. & Backman, B. 2013. Climate Change and Groundwater: Impacts and Adaptation in Shallow Coastal Aquifer in Hanko, South Finland. In: Schmidt-Thomé, P. and Klein, J. (eds.). Climate Change Adaptation in Practice. From strategy development to implementation. pp. 137-155.

Luoma, S. ja Backman, B. 31.12.2015. Rakenneselvityskarttojen visualisoinnin kehittäminen. Geologian tutkimuskeskuksen raportti 110/2015. 16 s. + liitteet.

Pöyry Finland Oy. 2015. Selvitys pohjavesitarkkailusta Hollolassa, Lahdessa ja Nastolassa. 45 s. + liitteet.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 1352/2015 talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista.

Suunnittelukeskus Oy ja Suomen Pohjavesitekniikka Oy. 1995. Tutkimus Rusutjärven pohjavedenottamon laajentamisesta tekopohjavesilaitokseksi. 26 s. + liitteet.

Ympäristönsuojelulaki 527/2014.

LIITE 1. Pohjavesiyhteistarkkailualueille tehdyn kyselyn tuloksia - yhteistarkkailun käynnistäminen ja toteutus.

Yhteistarkkailualue	Osallistuvia tahoja (kpl)	Valmistelu-neuvottelujen vastuutaho	Yhteistarkkailun koordinaattori	Laadun tarkkailun havaintoputket (kpl)	Raportointi	Kustannusten jakautuminen
Vantaa, Fazerila	4	Vantaan kaupungin Ympäristökeskus	Vantaan kaupungin ympäristökeskus	9	Analyysitulokset toimitetaan 2 krt/v osallistujille ja POVETiin. Vuosiyhteenvetoraportti laaditaan tutkimusraportiksi.	Kukin maksaa omien havaintoputkien näytteenotto- ja analyysikulut. Ei yhteisiä putkia. Koordinointi- ja raportointikulujen jakautuminen on sovittu yhteistyöryhmässä: maksuosuus määräytyy putkien lkm:n perusteella.
Vantaa, Valkealähde	5	Vantaan kaupungin Ympäristökeskus	Vantaan kaupungin ympäristökeskus	7	Analyysitulokset toimitetaan 2 krt/v osallistujille ja valvontaviranomaisille. Konsulttisopimukseen ei sisälly vuosiyhteenvetoraportointia. Vuodesta 2016 alkaen vuosiraportti sisältyy pääkaupunkiseudun pohjavesiyhteistarkkailuun	Kukin maksaa omien havaintoputkien näytteenotto- ja analyysikulut. Ei yhteisiä putkia. Koordinointi- ja raportointikulujen jakautuminen on sovittu yhteistyöryhmässä: maksuosuus määräytyy putkien lkm:n perusteella.
Lohja, Lohjanharju A ja B	13	Lohjan kaupungin Ympäristötoimi ja Lohjan vesihuoltolaitos	Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry	42	Jokaisen näytteenoton jälkeen analyysituloksista tehdään väliraportti osallistujille ja viran-omaisille. Tietojen siirto POVETiin 2 krt/v. Vuosiyhteenvetoraportti laaditaan julkaisuksi (julkisesti saatavilla). Vuosiraportissa käsitellään myös vedenottamoiden raakavesien analyysitulokset.	Kukin toiminnanharjoittaja maksaa omat näytteenotto- ja analysointi sekä väliraportointikulunsa. Muutamia yhteisiä putkia. Ainostaan vuosittain tehtävä koko alueen yhteenveto on kaikille tahoille yhteinen ja sen kustannukset on jaettu suhteessa tarkkailun kokoon (huomioitu tarkkailtavien pisteiden määrä, analyysin määrä ja tarkkailun tiheys).

Yhteistarkkailualue	Osallistuvia tahoja (kpl)	Valmistelu-neuvottelujen vastuutaho	Yhteistarkkailun koordinaattori	Laadun tarkkailun havaintopaikat (kpl)	Raportointi	Kustannusten jakautuminen
Heinola, 6 pohjavesialuetta	15	Heinolan kaupungin vesihuoltolaitos	Heinolan kaupungin Ympäristötoimi		Analyyseista toimitetaan heti niiden valmistuttua osallistujille ja valvontaviranomaisille. Vuosiraportti tehdään seuraavan vuoden helmikuuhun mennessä.	Konsultti laati ensimmäisen esityksen kustannusten jaosta yhteistarkkailuohjelman laatimisen yhteydessä. Tarkistettiin annetuissa tarjouksissa ja uudelleen ennen sopimuksen allekirjoitusta. Yksi yhteinen havaintoputki.
Kokkola, Patamäki ja Harrinniemi	26	Kokkolan kaupungin Ympäristötoimi	Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry	56	Analyysitulokset toimitetaan 2 krt/v osallistujille ja POVETiin. Vuosiyhteenvetoraportti laaditaan julkaisuksi (julkisesti saatavilla).	Kukin maksaa omien havaintoputkien näytteenotto- ja analyysikulut. Muutamia yhteisiä putkia. Koordinointi- ja raportointikulujen jakautuminen on sovittu yhteistyöryhmässä: perusmaksu määräytyy putkien lkm:n, näytteenotokertojen ja analyysivalikoimien perusteella.
Harjavalta, Järilänvuori	7	Boliden Harjavalta Oy	Boliden Harjavalta Oy	44	Analyysitulokset toimitetaan näytteenoton jälkeen osallistujille ja valvontaviranomaisille. Tulosten siirto POVETiin vuosittain. Vuosittain laaditaan yhteenvetoraportti tutkimusraportiksi.	Kustannusjako on sovittu tarkkailuun osallistuvien yritysten keskinäisessä sopimuksessa. Kustannusten jako perustuu putkikohtaiseen pistejakoon eli jokainen putki on arvioitu erikseen ottaen huomioon sen minkä yrityksen tarkkailuun se liittyy. Useita yhteisiä putkia.
Salon, Saarenkylä	4	Saint-Gobain Weber Oy ja Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry	Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry	9	Jokaisen näytteenoton jälkeen analyysituloksista tehdään väliraportti osallistujille ja viranomaisille. Vuosiyhteenvetoraportti laaditaan tutkimusraportiksi.	Osallistujina useita maa-aineksen ottajia. Useita yhteisiä putkia, joiden tarkkailun kustannukset jaetaan putkien lkm:n ja luvan mukaisten ottomäärien perusteella. Muilta osin kukin maksaa omien havaintoputkien näytteenotto – ja analyysikulut.

Pohjavesien yhteistarkkailun kehittäminen – Väliraportti 2015

Pohjavesien yhteistarkkailun kehittämishanke käynnistyi vuoden 2015 alussa. Hankkeen toteuttajina ovat Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry, Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry ja Geologian tutkimuskeskus. Yhteistyötahoina ovat useat vesihuoltolaitokset, ympäristönsuojeluviranomaiset sekä pohjavesialueilla toimivat yritykset. Tässä väliraportissa on kuvattu hankkeen työvaiheet vuoden 2015 aikana, sekä raportoitu keskeiset kokemukset ja tulokset.



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry
Asemapäälikönkatu 12 B, 7. krs, 00520 Helsinki
p. (09) 272 7270, vhvtsy@vesiensuojelu.fi
www.vhvtsy.fi