

Pohjavesiyhteistarkkailujen kehittäminen

Anna-Liisa Kivimäki

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry

27.10.2016 Tuusula



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry



Länsi-Uudenmaan
VESI ja YMPÄRISTÖ ry
Västra Nylands vatten och miljö rf



GTK



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



**SOSIAALI- JA
TERVEYSMINISTERIÖ**



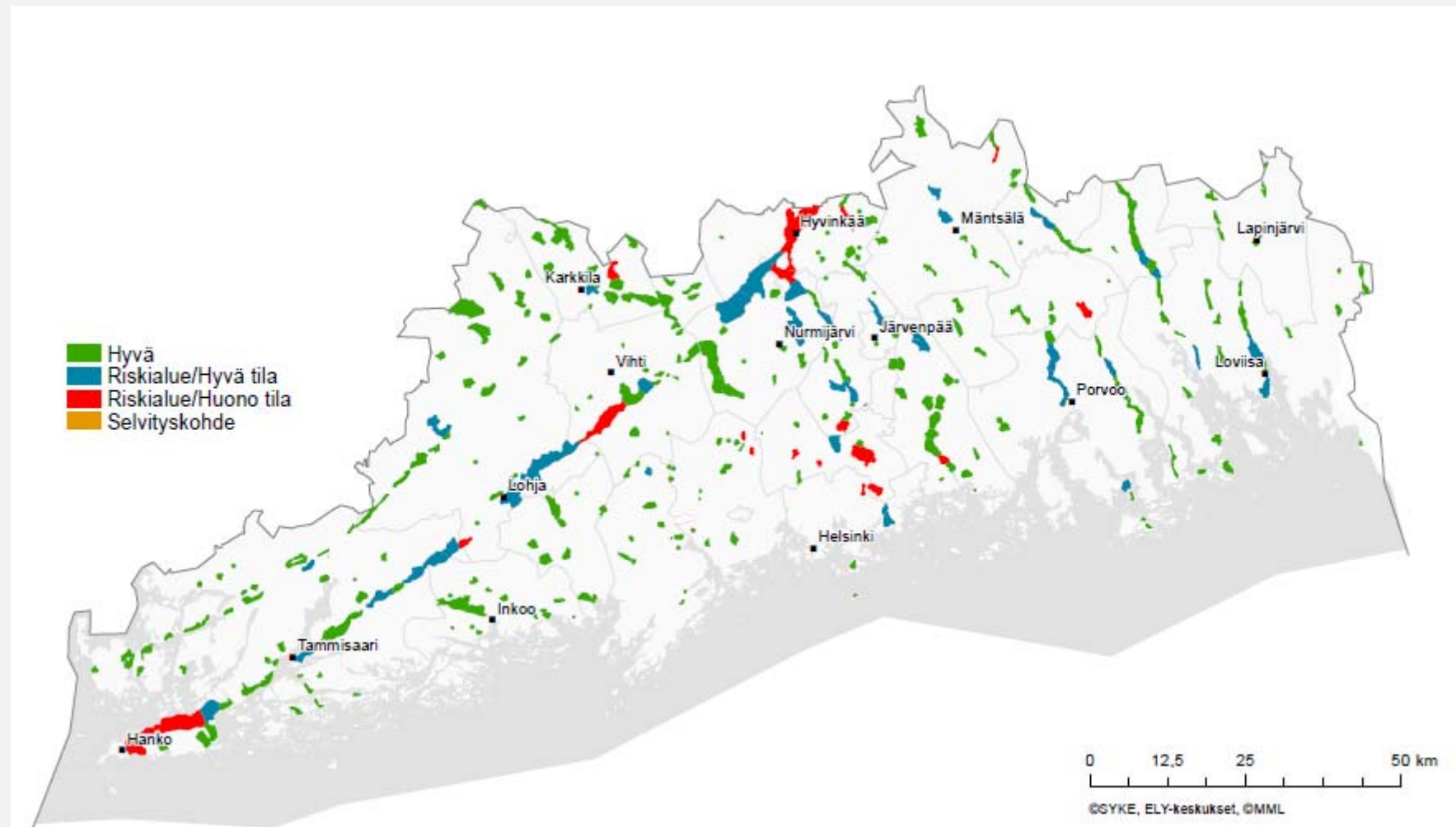
Vesihuoltoyhteistön
kehittämiskeskus

Pohjavesien yhteistarkkailun kehittämishanke

- Kehittämishankkeen aikana suunnitellaan ja valmistellaan pohjavesien yhteistarkkailu sekä kehitetään käynnissä olevien pohjavesiyhteistarkkailujen mittausmenetelmiä ja raportointia valikoiduilla Uudenmaan **riskipohjavesialueilla**.
- Hankkeen toteutus suunniteltu vuosille **2015 – 2017**.
- Hankkeen toteutuksesta vastaavat tahot: Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry, Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry ja Geologian tutkimuskeskus.
- Vuosina 2015 - 2016 kohdealueina yhteensä **19 pohjavesialuetta** Espoossa, Helsingissä, Vantaalla, Tuusulassa, Nurmijärvellä, Lohjalla, Hangossa ja Raaseporissa. Vuonna 2017 mukaan mahdollisesti uusia alueita mm. Hyvinkäällä, Karkkilassa ja Vihdissä.
- Laajapohjainen ohjausryhmä, johon on kutsuttu rahoittajien, yhteistyötahojen ja sidosryhmien edustajia.



Uudenmaan pohjavesialueiden kemiallinen tila ELY-keskuksen tekemän arvioinnin mukaan



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



SOSIAALI- JA
TERVEYSMINISTERIÖ



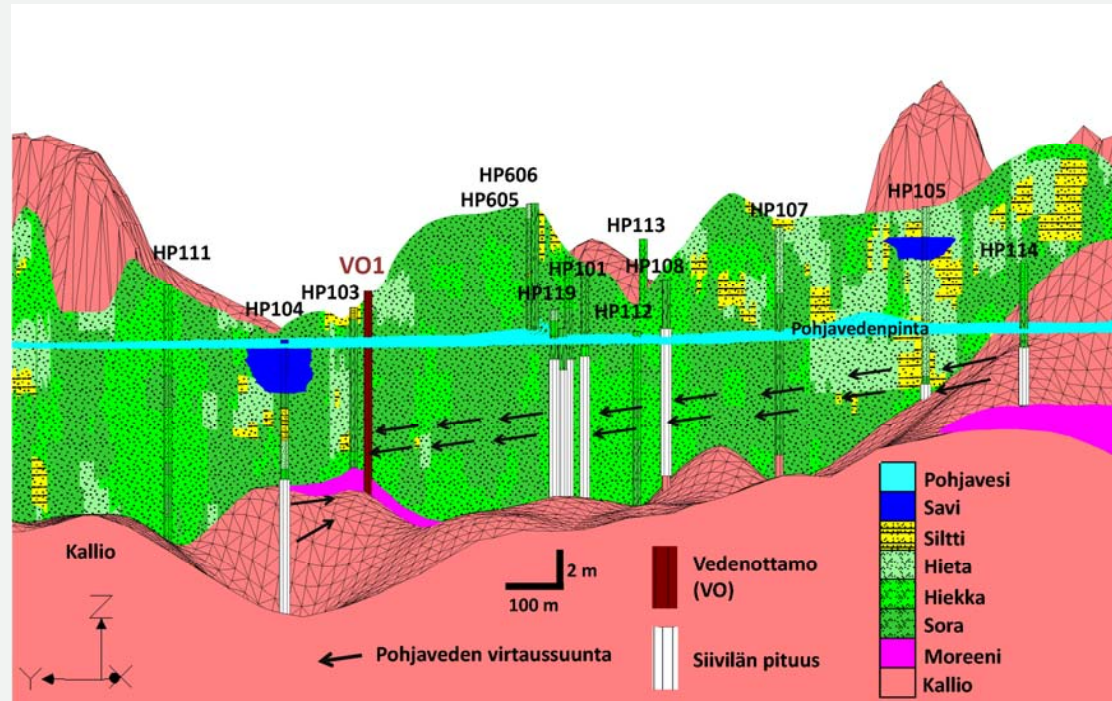
Pohjavesiyhteistarkkailun suunnittelu

- Pohjavesiyhteistarkkailut ovat **vapaaehtoista yhteistyötä**, jossa ovat mukana vesihuoltolaitokset, kunnat, teollisuuslaitokset ja yritykset sekä ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomaiset.
- Mukana sekä **velvoitetarkkailut** että **vapaaehtoiset ennakoivat tarkkailut**.
- Kohdealueiden koko vaihtelee yksittäisestä pohjavesialueesta seudulliseen yhteistarkkailuun (pääkaupunkiseudun pohjavesiyhteistarkkailussa 10 Helsingin, Espoon ja Vantaan pohjavesialuetta).
- Kohdealueiden havaintoputket kartoitettiin, tehtiin kenttämittauksia ja luokiteltiin putket käyttökelpoisuuden ja edustavuuden perusteella.
=> Kohdealueiden havaintoputkista 15 – 50 % soveltuu **pohjaveden laadun** tarkkailuun.
- Yhteistarkkailuohjelmat on laadittu siten, että kaikkien osallistujien lupavelvoitteet täyttyvät. Lisäksi kaikkien havaintopaikkojen analyysiohjelmassa yleistä laatua kuvaavat perusmääritykset (vapaaehtoiset ylimääräiset kenttämittaukset ja laboratoriomääritykset).



Pohjavesiyhteistarkkailun havaintoputkiverkosto

- Geologista ja geofysikaalista aineistoa ja rakenneselvityksiä hyödynnetään havaintoputkiverkoston suunnittelussa.
- Huomioitava tarkkailtavien haitta-aineiden kulkeutumiso-minaisuudet ja havaintoputkien sijoittuminen pohjavesikerroksessa.
- Kohdealueille on asennettu uusia havaintoputkia päävirtausreiteille.



Pohjavesimuodostuman maakerrokset, pohjavesikerroksen paksuus ja havaintoputkien siiviläosan syvyydet (kuva: Samrit

Luoma, Geologian tutkimuskeskus)



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry



Länsi-Uudenmaan
VESI ja YMPÄRISTÖ ry
Västra Nylands vatten och miljö rf



GTK



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment



SOSIAALI- JA
TERVEYSMINISTERIÖ



Vesihuoltolaitosten
kehittämisyhdistys

Pohjavesiyhteistarkkailun valmistelun vaiheet uusilla kohdealueilla

- Tarkkailutietojen kokoaminen ja alustavat neuvottelut toimijoiden kanssa.
- Hydrogeologisen aineiston kokoaminen.
- Havaintoputkien kartoitus, antoisuusmittaukset ja käyttökelpoisuusluokitus.
- Pohjaveden laadun kenttämittaukset.
- Havaintoputkien tarkistusvaaitukset ja siivilän syvyyden tarkistukset (putkien videokuvaukset).
- Täydentävien havaintoputkien asennukset, maaperäkairaukset ja kallionpinnan varmistus.
- Yhtenäiset pohjaveden pinnankorkeuksien mittauskierrokset => pohjaveden pintamallit.
- Pohjavesimuodostumien visualisointi (rakenneselvitykset).
- Yhteistarkkailusuunnitelman laadinta.
- Neuvottelut valvontaviranomaisten kanssa tarkkailujen muutoksista ja muutosten hyväksyttäminen.
- Yhteistyöryhmän kokoukset ja yhteistarkkailun käynnistäminen.



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

SOSIAALI- JA
TERVEYSMINISTERIÖ



Seudullinen pohjavesiyhteistarkkailu - esimerkkinä pääkaupunkiseutu

- Pääkaupunkiseudun yhteistarkkailu käynnistyi vuoden 2016 alussa **HSY:n sekä Espoon, Helsingin ja Vantaan kaupunkien** (ympäristökeskukset ja geotekniset osastot) yhteistyönä.
- Kohdealueet ovat kriisiajan **varavedenottoalueita**.
- Pohjaveden laadun tarkkailu varavedenottamoiden vedenottokaivoista ja valikoiduista havaintoputkista 1 – 2 krt/vuosi. Tarkkailuohjelmat päivitettiin ja yhtenäistettiin huomioiden riskit alueilla.
- **Jokaisella alueella painanturimittaukset** (pinnankorkeuden vaihtelut) vähintään yhdessä edustavassa havaintoputkessa 1 krt/vuorokausi. Lisäksi pinnankorkeuden manuaaliset mittaukset 5 – 25 havaintoputkesta/pohjavesialue 4 – 6 krt/vuosi.
- Tuloksista laaditaan **vuosiyhteenvetoraportti**.
- Jatkossa on tavoitteena saada liittymään kaikki ko. alueilla pohjaveden velvoitetarkkailua toteuttavat toimijat yhteistarkkailuun.



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



SOSIAALI- JA
TERVEYSMINISTERIÖ



Pohjavesiyhteistarkkailun käynnistäminen

- **Vesihuoltolaitoksilla** on tärkeä rooli yhteistarkkailun käynnistämisvaiheessa yhteistyöryhmän kokoonkutsujana ja koordinaattorina.
- Kohdealueilla yhteistyöryhmissä on käyty läpi yhdessä valvontaviranomaisten kanssa tarkkailujen täydentämistarpeet ja sovittu jatkotoimenpiteet => **Sujuva ja avoin yhteistyö!**
- Kehittämishankkeen aikana geologiset selvitykset ja täydentävien havaintoputkien asennukset tehdään hankkeen työryhmän toimesta. Tämä helpottaa liittymistä yhteistarkkailuun (yhteistarkkailutoimijoiden kannalta).
- Pohjavesien yhteistarkkailut edistävät **vesienhoidon toimenpiteiden** toteutumista (Laki vesien- ja merenhoidon järjestämisestä 1299/2004). Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2016–2021 esitetään pohjavesien yhteistarkkailun järjestämistä ja/tai laajentamista 20 Uudenmaan pohjavesialueelle.



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



SOSIAALI- JA
TERVEYSMINISTERIÖ



Pohjavesiyhteistarkkailun hyödyt

- Yhteistarkkailu tuo **kustannussäästöjä** sekä siihen osallistuville toimijoille että valvontaviranomaisille.
- Yhteistarkkailussa koko kohdealueen tarkkailussa käytetään **yhtenäisiä näytteenotto- ja analyysimenetelmiä** => Tarkkailutulosten vertailtavuus ja mahdollisten haitta-aineiden esiintymisalueen rajausta.
- **Kokonaiskuva** koko pohjavesialueen määrällisestä ja kemiallisesta tilasta.
- Alueen toimijoiden **tietoisuus pohjavesiriskeistä** ja tarvittavista pohjaveden suojelutoimenpiteistä lisääntyy.
- **Tiedonvaihto ja avoin keskustelu** tarkkailujen kehittämisestä sekä suojelutoimenpiteistä lisääntyy yhteistyöryhmän säännöllisten kokoontumisten myötä.



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



SOSIAALI- JA
TERVEYSMINISTERIÖ



Pohjavesiyhteistarkkailun käytännön haasteita

- Käynnistämisyvaiheessa selvitykset, suunnittelu ja koordinointi aiheuttavat kustannuksia. Mikä taho maksaa?
- Mikä taho koordinoi eri laajuisissa yhteistarkkailuissa (teollisuuslaitosten yhteistarkkailu / pohjavesialueen kaikki toimijat kattava yhteistarkkailu / seudullinen yhteistarkkailu)?
- Kaikki toimijat eivät välttämättä ole halukkaita liittymään yhteistarkkailuun, ellei sitä velvoiteta lupamääräyksissä.
- Yhteistarkkailuohjelman hyväksyttäminen valvontaviranomaisella voi olla monivaiheinen ja hidas prosessi. Virallisen hyväksymisen sujuvoittaminen? Yhteistarkkailun toteuttaminen vapaaehtoisena yhteenliittymänä, jossa muutokset (liittyminen, erottautuminen) yhteistyöryhmässä sovitulla käytännöllä?



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



SOSIAALI- JA
TERVEYSMINISTERIÖ



Kiitokset hankkeen rahoittajille!

- Ympäristöministeriö
- Sosiaali- ja terveysministeriö
- Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
- Vesihuoltolaitosten kehittämisrahasto
- HSY
- Helsingin, Vantaan ja Espoon kaupungit
- Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymä
- Nurmijärven Vesi
- Raaseporin Vesi
- Lohjan kaupungin vesi- ja viemärlaitos
- Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry
- Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry
- Geologian tutkimuskeskus

Vuoden 2015 väliraportit löytyvät VHVSY:n sivuilta <http://www.vhvsy.fi/> > Projektit > Pohjavesi



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



SOSIAALI- JA
TERVEYSMINISTERIÖ





Pohjaveden laadun anturimittaukset velvoitetarkkailuissa

Taustaa tavoitteista ja kehittämistarpeista



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry



Länsi-Uudenmaan
VESI ja YMPÄRISTÖ ry
Västra Nylands vatten och miljö rf



GTK



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



**SOSIAALI- JA
TERVEYSMINISTERIÖ**



Pinnankorkeuden anturimittaukset velvoitetarkkailuissa

- Paineantureita käytetty jo pitkään mm. vesihuoltolaitoksilla pohjaveden pinnan- korkeuden tarkkailuun vedenoton vaikutusalueilla.
- Tiedot pinnankorkeuden vaihteluista auttavat tulkitsemaan pohjaveden laadun velvoitetarkkailujen tuloksia.
- Pohjavesimuodostuman määrällistä tilaa edustavien havaintopaikkojen tunnistaminen => Paineanturimittaukset vähintään yhdessä edustavassa havaintopaikassa pohjaveden laadun tarkkailun kohteena olevassa pohjavesi- muodostumassa.



Kuva: Eijkelkamp Agrisearch Equipment

Pohjaveden laadun anturimittaukset velvoitetarkkailuissa

- Pohjaveden laadun anturimittauksilla saadaan kriittisillä alueilla jäljitettyä pohjaveden laadun nopeat muutokset ja vaihteluväli.
- Havaintoputkissa tehtävissä anturimittauksissa haasteena miten saadaan varmistettua edustava anturimittaus-tulos (vrt. esipumppaus näytteen-otossa).
- Testimittausasemalla ohjelmoitu ennen mittausta esipumppaus (1 x vesitila-vuus), jonka jälkeen mittaus kyvetissä S::CAN UV-VIS spektrometrillä (sameus, DOC, NO₃-NO₂-N + spektreistä tulkitut hälytysrajat orgaanisille haitta-aineille).



*Anturimittausaseman tekninen suunnittelu ja asennus
Luode Consulting Oy*



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



SOSIAALI- JA
TERVEYSMINISTERIÖ



Pohjaveden laadun testimittausasema



*Anturimittausaseman tekninen suunnittelu ja asennus
Luode Consulting Oy*

Pinnankorkeuden mittaus 10 min välein
Pohjaveden laadun mittaus 3 tunnin välein
Esipumppaus 1 x vesitilavuus

- Anturimittaus havaintopaikalla, jossa on havaittu pohjaveden laadun heikkenemistä.
- Havaintoputki usean toimijan tarkkailussa tai vedenottamon kannalta kriittisellä alueella.
- Siiviläosuuden sijoittuminen pohjavesikerroksessa ja pohjavedenpinnan syvyys maanpinnasta.
- Putken antoisuus riittävä, jotta esipumppaus ja mittaus halutulla tiheydellä onnistuvat (slug-testit vedenjohtavuuden määrittämiseksi, antoisuusmittaukset).
- Sameus < 10 FNU
- Mittausaseman rakenteiden suojaus ja jaksottaisten esipumppausvesien poisjohtaminen etäälle havaintoputkesta (n. 15 m alamäkeen sijaitsee sadevesikaivo).