

www.ymparisto.fi >Vesi ja meri > Vesien- ja merensuojelu > Pohjaveden suojelu > Pohjavesialueet

## Selvitys pohjavesialueiden rajaamismenettelystä

Vuonna 2009 toteutettiin valtakunnallinen hanke, jonka tavoitteena oli selvittää pohjavesialueiden rajaamismenettelyä. Pohjavesigeologiset lisäselvitykset ja toiminnan tarkastelu keskittyi erityisesti marjan- ja hedelmänviljelyalueille sekä erityisviljelyalueille.

Hankkeen loppuraportti: SY7/2010 Selvitys pohjavesialueiden rajaamismenettelystä  
Minna Hanski (toim.), Ritva Britschgi, Timo Friman, Jussi Leino, Maria Mäkinen, Jukka-Pekka Palmu, Juha Poutiainen, Tiina Pullola, Paavo Päätaalo, Petri Siiro ja Matti Vänskä, 2010  
Suomen ympäristö 7/2010, Luonnonvarat, s. 204. Ympäristöministeriö. URN:ISBN:978-952-11-3739-6. ISBN 978-952-11-3739-6 (PDF). Julkaisu on saatavana myös painetussa muodossa ISBN 978-952-11-3738-9 (nid.).

1



Kuva: Maria Mäkinen

### Taustaa

Pohjavesialueiden rajaukset on tehty Suomessa 1980- ja 1990-luvuilla. Rajaukset ovat pääosin kohdallaan, mutta myös tarkistamisen tarvetta on ilmennyt. Tulkintaongelmia on syntynyt myös käytettyjen karttojen mittakaavojen erilaisuudesta. Mittakaavaerot voivat aiheuttaa epä tietoisuutta siitä, onko jokin peltolohko tai sen osa pohjavesialueella vai ei.

Osa pohjavesialueista, varsinkin vettä hyvin läpäisevät karkearakeiset etelärinteet ovat kasvuolosuhteiltaan hyviä viljelymaita erityisesti riviviljelykasveille, kuten hedelmäpuille ja marjapensaille. Useimmiten hedelmän- ja marjanviljely sekä erikoiskasvien viljely edellyttävät kasvinsuojeluaineita, joiden käyttö vuosien saatossa voi aiheuttaa riskiä pohjaveden laadulle. Mm. huoltoasemat, hautausmaat, maa-ainesten otto, liikenneväylät sekä teollisuus ja asutus voivat myös uhata pohjaveden laatua. Pohjavesialueet on otettava huomioon myös haja-asutuksen jätevesiratkaisuissa, maankäytön suunnittelussa ja kaavoituksessa. Sekä valvonnan että kansalaisten oikeusturvan kannalta on tärkeää, että toiminnan rajoitusten perusteet ja soveltaminen ovat mahdollisimman selkeät. Pohjavesialueiden rajauksista ja niiden muutoksista tiedottamisessa on ollut myös puutteita.

## Tavoitteet

Hankkeen tarkoituksena oli tehdä lisäselvityksiä pohjavesialueista esimerkkikohteilla, selvittää pohjavesialueiden rajausten tarkistamistarve sekä löytää kustannustehokkaat ja entistä tarkemmat tutkimusmenetelmät pohjavesialueiden rajausten tarkistamiseen. Hankkeessa selvitettiin pohjavesialueita koskevia säädöksiä, marjan- ja hedelmänviljelyssä sekä erikoiskasvien viljelyssä käytettäviä kasvinsuojeluaineita ja mahdollisia korvaavia aineita sekä maatalouden tukilainsäädäntöä.

Pohjavesialueiden rajojen tarkka sijainti on tärkeää sekä vedenhankinnalle ja viljelylle että muulle toiminnalle. Hankkeen tavoitteena oli selvittää pohjavesialueiden rajaamisen menettelyä ottaen huomioon rajaamisesta aiheutuvat rajoitukset. Tarkoituksena ei ole muuttaa pohjaveden suojelun periaatteita.

## Toteutus

Pilottihanke toteutettiin vuoden 2009 aikana maa- ja metsätalousministeriön rahoittamana. Hanke jakautui kolmeen osaprojektiin:

1. Pohjavesialueiden hydrogeologiset selvitykset
2. Pohjavesialueiden rajausten tarkistamistarpeiden arviointi
3. Juridinen selvitys.

Hankkeen pilottialueiksi valittiin kuusi pohjavesialuetta Lounais-Suomesta, Hämeestä ja Pirkanmaalta. Lounais-Suomesta mukana oli Euran Vaaniin I luokan pohjavesialue ja Länsi-Turunmaan Källvikin II luokan pohjavesialue. Alueita ehdotettiin pilottialueiksi, koska Vaaniin pohjavesialue on intensiivinen viljelyalue ja alueella on erityiskasvien viljelyä. Källvikin alueella on omenatila sekä peltoviljelyä pohjavesialueella.

Esimerkkikohteilla tarkasteltiin pohjavesialueen rajoja kohteesta ja olemassa olevasta aineistosta riippuen hyödyntämällä esimerkiksi maaperäkartoja, lähdevirtaamia, maatutkausta, painovoimamittauksia, seismisiä mittauksia, lentogps:llä tehtyjä magneettisia mittauksia ja tarkkoja korkeusmalleja. Lisäksi tarpeen mukaan tehtiin tarkempia pohjavesi- ja maaperätutkimuksia.

Molemmilla Lounais-Suomen alueilla tehtiin kesän/syksyn 2009 aikana kairauksia sekä asennettiin pohjaveden havaintoputkia pohjaveden laadun ja korkeuden selvittämiseksi.

## Yhteistyö

Hanke valmisteltiin ja toteutettiin tiiviissä yhteistyössä maa- ja metsätalousministeriön ja ympäristöministeriön sekä Hämeen ympäristökeskuksen kesken. Hankkeen hallinnointi hoidettiin Hämeen ympäristökeskuksessa. Yhteistyötä varten Hämeen ympäristökeskus nimesi projektiryhmän, jossa olivat edustettuina hankkeessa mukana olevat ympäristökeskukset, Suomen ympäristökeskus ja Geologian tutkimuskeskus. Hanketta ohjasi maa- ja metsätalousministeriön asettama ohjausryhmä, jossa olivat edustettuina maa- ja metsätalousministeriö, ympäristöministeriö, maaseutuvirasto, Kainuun ympäristökeskus, Maa- ja metsätaloustuottajain keskusliitto MTK ry., Puutarhaliitto / Hedelmän- ja Marjanviljelijäin liitto ry. sekä Suomen luonnonsuojeluliitto ry.

# Hydrologisen selvityksen esimerkkikohteet Lounais-Suomessa

## *Vaaniin pohjavesialue, Eura*

Pohjavesialue (02 050 51) on savenalainen synklininen harju, jonka pintaosassa aines on hiekkaa ja ydinosassa esiintyy soraa. Reunamaalajina on siltti. Pohjavesialueen keskiosassa harju on kokonaan saven ja muiden hienorakeisten maalajien peittämä, mutta harjujakso näkyy pieninä kumpareina ja harjuesiintyminä, joiden maalajina on hiekka ja sora. Muodostuma kokoaa vettä myös ympäröiviltä alueilta. Mölsin ja Vaaniin vedenottamoiden välisellä paksun savikerroksen peittämällä alueella esiintyy orsivettä. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 7,38 km<sup>2</sup> ja muodostumisalueen pinta-ala on 2,56 km<sup>2</sup>. Arvioitu muodostuvan pohjaveden määrä on 2 100 m<sup>3</sup>. Alue on vedenhankintaa varten tärkeä I luokan pohjavesialue.

## Alueella tehtävät tutkimukset

Vaaniin alueella tehtiin syyskuussa 2009 kairauksia noin 20 pisteessä ja alueelle asennettiin kolme pohjaveden havaintoputkea. Pohjavesinäytteet otettiin joulukuussa. Lisäksi alueella on tehty tulkintoja aerogeofysikaalisista aineistoista.



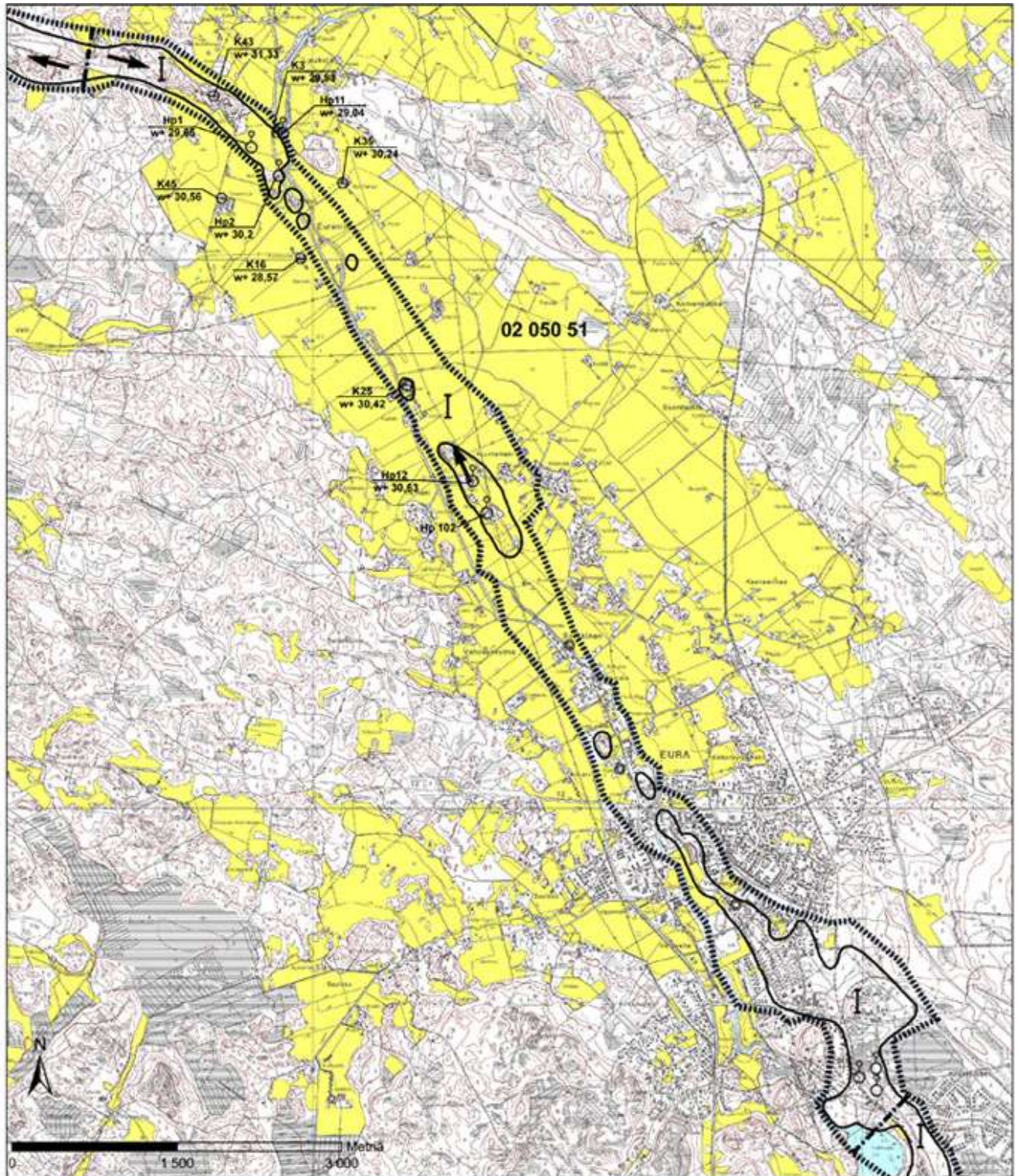
Vaaniin pohjavesialueella on myös erikoiskasvin viljelyä. Kuva: Maria Mäkinen

## Tulokset

Kairausten perusteella harju on Mölsin ja Vaaniin vedenottamoiden välisellä alueella lähes kokonaan paksujen hienoaineskerrosten peitossa. Saven paksuus oli kairauspisteissä 8–21 metriä ja kallio oli 21–25 metrin syvyydessä. Vedenottamolla ja kahdessa havaintoputkessa todettiin jäämiä kasvinsuojeluaineista, mutta pitoisuudet alittivat talousveden laatumit. Pohjavesi oli myös rauta- ja mangaanipitoista, mikä johtunee savipeitteisyyden aiheuttamasta alhaisesta happipitoisuudesta.

Kairaustutkimukset ja geofysikaalinen pehmeikkötulkinta osoittavat, että Vaaniin alueella harju on pääasiassa paksujen savikerrosten peittämä ja harjusta saatava pohjavesi muodostuu pääasiassa harjua ympäröivillä alueilla tai harjua ympäröivien savikerrostumien ulkopuolella. Harjun kulun ja pohjaveden muodostumisolosuhteiden selventämiseksi tarvitaan kuitenkin vielä lisätutkimuksia. Lisäksi valtakunnallisesti olisi tarpeen sopia savenalaisten pohjavesimuodostumien rajaamisperiaatteista. Vaaniin pohjavesialueen rajaukseen ei tullut muutoksia tehtyjen tutkimusten perusteella, vaan alue vaatii lisätutkimuksia.





**POHJAVESIALUEKARTTA  
EURA**

02 050 51 Vaanii



Karttaehdet: 1134 05,  
1134 07, 1134 08  
7.4.2009 / MM

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>----- Pohjavesialueen raja</li> <li>- - - - Pohjavesialueen osa-alueen raja</li> <li>----- Pohjavesialueiden välinen raja</li> <li>----- Varsinaisen muodostumisalueen raja</li> <li>--- Vettä läpäisevä rantaviva</li> <li>//// Pohjaveden virtaukseen vaikuttava kaillo</li> <li>→ Pohjaveden virtaussuunta</li> <li>■ Rujhe</li> <li>▤ Kaukosuojavyöhyke</li> <li>▥ Lähisuojavyöhyke</li> <li>■ Ottamoaue</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pohjavedenottamo</li> <li>○ Tutkittu vedenottamon paikka</li> <li>○ Alustavasti tutkittu vedenottamon paikka</li> <li>○ Pohjaveden havaintoputki</li> <li>⊖ Kaivo</li> <li>⊗ Kalliokaivo</li> <li>⊠ Porakaivo</li> <li>⊙ Lähde</li> <li>■ Riskikohde</li> </ul> |
|--|--|

©Maanmittauslaitos lupa nro 71MUC9



## Källvikin pohjavesialue, Länsi-Turunmaa

Pohjavesialue (02 573 05) on synkliininen harju, jonka ainesta rantavoimat ovat huuhtoneet. Maakerrosten paksuus on alueen keskiosissa kairausten mukaan noin 12 metriä. Aines on pääasiassa karkeaa soraa, paikoin myös kivistä soraa. Reuna-alueet ja alueen pohjoisosa ovat hiekkavaltaisia. Muodostuman aines on melko tarkkaan kaivettu pois. Vesi on laadultaan rauta- ja mangaanipitoista. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,72 km<sup>2</sup> ja muodostumisalueen pinta-ala on 0,33 km<sup>2</sup>. Arvioitu muodostuvan pohjaveden määrä on 160 m<sup>3</sup>. Alue on vedenhankintaan soveltuva II luokan pohjavesialue.

### Alueella tehtävät tutkimukset

Källvikin alueella tehtiin maaperäkairauksia syyskuun alussa (2009). Kairauksia tehtiin yhteensä 18 pisteessä. Alueelle asennettiin myös yksi havaintoputki pohjaveden korkeuden ja laadun selvittämiseksi. Joulukuussa on otettu pohjavesinäytteitä. Lisäksi alueella on tehty tulkintoja aerogeofysikaalisista aineistoista.



Pohjavesiputken asennus.



Painokairauksilla selvitettiin maaperän paksuutta ja koostumusta.  
Kuvat: Maria Mäkinen

### Tulokset

Pohjavesimuodostuman pohjoisosan kolmessa kalliovarmistetussa kairauksessa maaperän paksuus oli 6–11 metriä. Pinnassa oli hiekkaa 2–5 metrin syvyyteen, jonka alla oli moreenia ja kallio. Pisteeseen 3 asennettiin muovinen havaintoputki, josta määritettiin pohjaveden korkeus ja josta otettiin vesinäyte pohjaveden laadun määrittämiseksi. Pohjavesialueen reunaosissa ja omenatarhan alueella tehtiin yhteensä 14 painokairausta savikerroksen paksuuden ja pohjavesialueen ulkorajan tarkemman sijainnin määrittämiseksi. Omenatarhan alueella maaperä oli pinnasta savea tai silttiä pääosin 1–3 metrin syvyyteen saakka. Saven alla oli pääasiassa moreenia, neljässä pisteessä oli saven alla myös ohut hiekka- tai sorakerros. Pohjavesialueen ulkoreunoilla tehdyissä kairauksissa saven paksuus oli 4–9 metriä, paikoin jopa 11–16 metriä. Saven alla oli kaikissa pisteissä 0,5–2 metriä hiekkaa, jonka alla oli moreeni.

Pohjavesiputkesta ja lähteestä otettiin näytteet, joista analysoitiin mm. ravinteet ja kasvinsuojeluaineet. Pohjavedessä ei todettu jäämiä kasvinsuojeluaineista. Pohjavesi oli rauta- ja mangaanipitoista.

Kairaustulokset osoittavat, että Källvikin pohjavesialueen ulkoraja on pääasiassa rajattu liian leveäksi, joten ulkorajasta kavennetaan. Myös muodostumisalueen rajaa on tarkistettu vastaamaan GTK:n maaperäkartan hiekka- ja soramuodostumien rajausta. Pohjavesialue jakautuu kairaustulosten ja kalliohavaintojen perusteella kahteen osa-alueeseen. Pohjoisella osa-alueella muodostuu laskennallisesti pohjavettä alle 100 m<sup>3</sup>/d, jota on pidetty rajana pohjavesialueeksi määritellyltä alueelta saatavaksi vesimääräksi. Näin ollen pohjoinen osa pohjavesialueesta poistetaan kokonaan luokituksesta. Eteläinen osa pohjavesialueesta liitetään Källvikin eteläpuolella olevaan pohjavesialueeseen (02 573 04 Fallet). Falletin pohjavesialueeseen liitettävän alueen pinta-ala on 0,21 km<sup>2</sup> eli alkuperäinen Källvikin pohjavesialue pieneni näin ollen noin 70 %.

