

## Pohjavesi – Maankamaran lahja janoisille

Puhdas ja raikas juomavesi on meille itsestäänselvyys. Joidenkin mielestä sitä pitäisi tulla hanasta ilmaiseksi. Ja loputtomasti. Tehtäväni noin 30 vuoden työurani aikana ovat keskittyneet pohjavesivarojen vaalimiseen ja maltilliseen hyödyntämiseen. Mutta riittävätkö pohjavesivarat myös tulevaisuudessa sammuttamaan janomme?

### **Vettä ei sitten haaskata!**

Muistan, kuinka harmittelin teininä säästäväisen isäni moitteita ”siellä suihkussa ei sitten lotrata kauaa, muuten vesi taas loppuu”. Kotimme vedenhankinta oli moreenimaahan rakennetun matalan rengaskaivon varassa. Ongelmia oli veden riittävyyden kanssa, eikä laatukaan tässä keskellä kotipihaa sijaitsevassa kaivossa ollut häppöinen. Kun oma kaivovesi alkoi koko perheen mielestä maistua pahalta, huolehtivainen isäni keksi oivan ratkaisun. Hän haki päivittäin kanistereilla juomavettä perheelleen lähimetsässä olevasta lähteestä. Siinäähän se sujui samalla, kun ulkoilutti perheen villakoiraa. Tänä päivänä tuntuu uskomattomalta, että kuusihenkisen perheen juomavesihuolto oli kanisterit kainalossa lenkkeilevän isän viitseliäisyyden varassa. Mutta tuo vuosia jatkunut veden niukkuus opetti tulevalle pohjavesigeologille jo nuorena sen, että puhdasta vettä ei tosiaan haaskata. Se voi nimittäin loppua.

### **Harhakuvitelma puhtaasta pohjavedestä**

Meidän kaivossamme on aina ollut hyvää vettä! Näin vastaavat lähes kaikki kaivonomistajat, kun kaivokartoituksia tehdessämme kyselemme tietoja kaivojen kunnosta, veden riittävyydestä ja laadusta. Ei oma kaivo kuitenkaan ole aina välttämättä se maailman paras kaivo. Kaivoa pitää huoltaa ja puhdistaa säännöllisesti. Ruohonleikkurin bensatankkia ei pidä täyttää kaivon vieressä. Ja kesämökin kompostin sijoittamistakin kannattaa harkita tarkkaan. Nämä kaikki perussäännöt meidän on helppo muistaa.

Harhakuvitelmaa ikuisesti puhtaana säilyvästä pohjavedestä vaalitaan myös isossa mittakaavassa. Kun liikutaan pohjavesialueella, jossa toimii koko kulmakunnalle vettä jakava pohjavedenottamo, on pohjaveden laadun turvaaminen haasteellista. Siellä huseeraajia on monenmoisia. Olen viimeisten kymmenen vuoden aikana laatinut pohjavesialueiden suojelusuunnitelmia lukuisille Uudenmaan kuntien ja kaupunkien pohjavesialueille. Vuodesta toiseen niissä toistuvat samat pohjavettä uhkaavat seikat ja samat pohjaveden suojelun haasteet. Rakentaminen ja liikenne. Pilaantuneet maa-alueet. Öljysäiliöt. Taloudelliset kasvupaineet maankäytön suunnittelussa. Asukkaiden tietämättömyys tai piittaamattomuus. Viranomaisvalvonnan niukat resurssit.

### **Asumme pohjavesimuodostumien päällä**

Suomessa vesilaitosten jakamasta talousvedestä yli 60 % on pohjavettä tai tekopohjavettä. Pääkaupunkiseudun Päijännetunnelia lukuun ottamatta Uudenmaan suurien kaupunkien ja kuntien vedenhankinta on pohjavedenottamoiden varassa. Asumme niiden samojen pohjavesimuodostumien päällä, joista pumpataan pohjavettä meille talousvedeksi. Suuri osa kaupunkien ja kuntien keskustaajamista

on rakennettu merkittävien pohjavesimuodostumien päälle. Luonnollisesti niin, koska hiekka- ja soramuodostumille on luonnikasta rakentaa. Samoihin ryppäisiin ovat keskittyneet kaikki ihmisten elämiseen ja työntekoon liittyvät toiminnat, mukaan lukien liikenneväylät, teollisuuslaitokset, kaatopaikat, korjaamot, pesulat, polttoaineiden jakeluasemat ja niin edelleen. Tiivistävä rakentaminen ei uhkaa pelkästään pohjaveden laatua, vaan myös pohjaveden muodostuminen vähenee.

### **PIMA-alueet – Isien pahat teot kostautuvat kolmanteen ja neljäljnteen polveen**

Menneiden vuosikymmenten aikaiset toiminnat taajama- ja teollisuusalueilla ovat aiheuttaneet lukuisia maaperän pilaantumistapauksia. Lait ja määräykset olivat tuolloin löysempiä, ja vasta 1990-luvulla jätelaki määritteli ja kielsi maaperän pilaamisen. Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämässä valtakunnallisessa Maaperän tilan tietojärjestelmässä on yli 27 000 kohdetta, jotka aikaisempien tai nykyisten toimintojen luonteen vuoksi ovat pilaantuneeksi epäiltyjä, tai tutkimuksilla pilaantuneeksi todettuja ja jotkut jopa puhdistettuja. Valitettavan usein maaperään vuotaneita haitallisia aineita kulkeutuu myös pohjaveteen asti. Kun pohjavesi kerran pääsee pilaantumaan, sen puhdistaminen on hyvin hankalaa. Pohjaveden puhdistustekniikat ovat kehittyneet merkittävästi viimeisten 20 vuoden aikana, mutta edelleen puhdistaminen on erittäin kallista. Lisäksi usein puhdistuksen vastuutaho on lopettanut toimintansa aikoja sitten tai maksajaa on lähes mahdoton aukottomasti osoittaa. Olen urani aikana törmännyt muutamiin surullisiin tapauksiin, joissa pahaa-aavistamaton jälkeläinen saa perinnökseen pohjaveden pilaantumistapauksen, jonka pahaa tarkoittamaton perinnön jättäjä on aiheuttanut.

### **Pohjavesi ja pintavesi yhteyksissä toisiinsa**

Aloitin urani pohjavesiasioiden parissa vesi- ja ympäristöhallinnossa 1990-luvun alussa. Noina aikoina pohjaveden ja pintaveden vuorovaikutus jätettiin huomioimatta niin vesistötutkimuksissa kuin pohjavesitutkimuksissakin. Toki jo tuolloin oli Suomessa toiminnassa useita tekopohjavesilaitoksia ja rantameytyslaitoksia, joilla pohjavedenottamon antoisuutta lisättiin imeyttämällä järvivettä pohjavesimuodostumaan. Onneksi viimeisten 10 - 15 vuoden aikana tutkimus on tällä saralla meillä Suomessakin mennyt eteenpäin. Kun vuosina 2010 - 2013 selvitimme yhdessä Helsingin yliopiston tutkijoiden kanssa pohjaveden purkautumisalueita Vantaanjoen valuma-alueen jokiuomissa, oli meillä käytössä perinteisen vesinäytteenoton ohella monipuolisia tutkimusmenetelmiä virtaamamittauksista lämpökameralentokuvauksiin. Totesimme, että alivirtaamakausiona merkittävä osa jokiuomissa virtaavasta vedestä on pohjavettä. Toisaalta, tulvakausiona voi jokivettä sekoittua pohjaveteen, heikentäen ainakin hetkellisesti pohjaveden käyttökelpoisuutta talousvetenä.

Pohjavesimuodostumat ja pintavesistöt ovat kaveruksia, joiden vaikutus toinen toisiinsa pitää huomioida mm. vedenottoa suunniteltaessa, rakennushankkeissa ja tarkkailutuloksia tulkittaessa. Välillä kuitenkin tuntuu, että pohjavesivarojen vaaliminen jää edelleen sen näkyvämmän vesielementin eli järvien ja jokien suojelun ja kunnostusten jalkoihin. Pohjavesiasioiden hoidossa pitäisi eri organisaatioissa olla käytettävissä resurssit, jotka ovat oikeassa suhteessa siihen, kuinka elintärkeätä puhdas pohjavesi meille on.



**Kuva:** Nurmijärvellä sijaitseva Kiljavan lähteikkö kesäkuussa 2021.

### **Riskit hallintaan yhteistyönä**

Tammikuussa 2021 voimaan tullut EU:n uusi juomavesidirektiivi on saatettava osaksi kansallista lainsäädäntöämme viimeistään 12.1.2023. Direktiivi korostaa vedenmuodostumisalueiden riskinarvioinnin ja riskien hallinnan tärkeyttä. Pohjavedenottoamilla tämä tarkoittaa sitä, että pohjaveden laadulle vaaraa aiheuttavat tekijät ja tilanteet pitää tunnistaa. Lisäksi tulee ryhtyä toimenpiteisiin, joilla varmistetaan, että pohjaveden laatu ei heikkene. Vesihuoltolaitokset ovat vastuussa tuottamansa juomaveden laadusta, mutta koko pohjavesialueen riskienhallinnassa tarvitaan myös yhteistyötä. Kaikki merkittävät riskien aiheuttajat pitäisi saada sitoutettua riskienhallintatoimenpiteisiin. Eivätkä riskien aiheuttajia ole ainoastaan teollisuus ja suuret yritykset. Käytännössä me kaikki, jotka asumme, lomailemme, autoilemme ja muutoin asioimme pohjavesialueilla, olemme riskitekijöitä. Myös me olemme vastuussa pohjavesien puhtaana säilymisestä. Pidetään se mielessä, kun seuraavan kerran väännämme auki keittiön hanan ja täytämme lasimme.

---

Maailman Vesipäivän 22.3.2022 teemana on pohjavesi. Teemaan liittyen kannattaa tutustua *Tarkkana siellä pohjavesialueella!* – esitteisiin (<https://www.ymparisto.fi/pohjavedensuojelu/esitteet>) ja pohjavesinäytteenoton koulutusvideoon *Kenttähenkilöstön rooli pohjavesinäytteenotossa* (<https://www.youtube.com/watch?v=e7112zQb73A>). Yhdistys osallistui merkittävällä panoksella esitteiden ja videon laadintaan.

---

Blogin kirjoittaja pohjavesiasiantuntija Anna-Liisa Kivimäki on työskennellyt Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistyksessä vuodesta 2009 lähtien. Maaperägeologiksi Turun yliopistosta valmistunut Anna-Liisa aloitti uransa pohjavesiasioiden parissa vuonna 1990 vesi- ja ympäristöhallituksessa, joka sittemmin muuttui Suomen ympäristökeskukseksi. Työkokemusta on kertynyt laaja-alaisesti vedenhankintaa palvelevista tutkimuksista, pilaantuneiden alueiden tutkimuksista ja kunnostuksista sekä pohjavesien suojelun moninaisista tehtävistä. Anna-Liisa teki väitöskirjatutkimuksen jäätikköalueiden mikrobiaktiivisuudesta Bristolin yliopistossa geomikrobiologian tutkimusryhmässä. Vuodesta 2017 lähtien hän on toiminut korkeimmassa hallinto-oikeudessa sivutoimisena ympäristöasiantuntijaneuvoksena.