

Outi Zacheus, erikoissuunnittelija ja Ilkka Miettinen, johtava tutkija  
Terveysten ja hyvinvoinnin laitos  
Asiantuntijamikrobiologiayksikkö

# Hyväkuntoisesta kaivosta hyvälaatuista kaivovettä

Kaivot ovat tärkeä osa talousvesihuoltoa, minkä vuoksi kaivoista kannattaa pitää huolta. Taudinaiheuttajamikrobeilla saastunut kaivovesi on aiheuttanut monia vesiepidemioita Suomessa. Kaivon väärä sijainti tai huono kunto voi johtaa kaivoveden saastumiseen. Kaivo kannattaisi tarkistaa säännöllisin väliajoin, sillä tarkistaminen voi paljastaa kunnostuksen tai puhdistuksen tarpeessa olevat kaivon rakenteet. Kaivoveden laatu olisi hyvä tutkia noin kolmen vuoden välein ja aina silloin, kun kaivoveden laatu epäilyttää.



Järjestetyn vesihuollon piiriin kuuluu Suomessa noin 92 % väestöstä. Juomiseen, ruoanlaittoon ja muuhun kotitalouskäyttöön tarkoitettua talousveden saatavuudesta ei silloin tarvitse kantaa huolta vaan siitä vastaa talousvettä toimittava laitos. Laitos voi tuottaa ja käsitellä talousveden itse, mutta se voi myös hankkia talousveden toiselta laitokselta. Lopputuotteen varmistamiseksi toimintaa valvotaan monin eri tavoin.

Järjestetty talousvesihuolto ei kuitenkaan ulotu kaikkialle. Arvioidaan, että noin puoli miljoonaa ihmistä saa kotonaan tai vapaa-ajan asunnollaan talousvetensä omasta kaivosta. Suomi on suuri maa ja paikoin harvaan asuttu, minkä vuoksi järjestetty vesihuolto ei ole mahdollista kaikkialla. Pitkiä putkilinjoja ei ole muutaman vedenkäyttäjän vuoksi taloudellisin perustein järkevää rakentaa eikä talousveden laatu veden vähäisen vaihtuvuuden vuoksi välttämättä edes säilyisi hyvänä. Mitä pitempään talousvesi viipty verkostossa, sitä enemmän sen laatu voi heikentyä.

Haja-asutusalueella talousvesi hankitaan yleensä omasta rengas- tai porakaivosta. Kaivovesi on pohjavettä, joka on muodostunut maaperän läpi imeytyneestä sadevedestä ja lumien sulamisvedestä. Jos pohjaveden laatu on moitteetonta, sitä ei tarvitse käsitellä millään tavalla ennen käyttöä. Aina tilanne ei kuitenkaan ole näin hyvä vaan pohjavesi voi olla joko luontaisesti tai ihmisen toiminnan seurauksena talousvesikäyttöön soveltumatonta.

## **Ympäristön luontaiset tekijät ja ihmistoiminta näkyvät pohjaveden laadussa**

Kaivoveden laatua ei voi ennustaa naapurikaivon veden laadun perusteella. Pohjavedessä voi paikallisesti olla luontaisesti maaperästä tai kallioperästä liuenneita kemiallisia aineita, kuten esimerkiksi ar-



**Kaivoveden laatua ei voi ennustaa naapurikaivon veden laadun perusteella.**

seenia, fluoridia, uraania, mangaania tai rautaa, tai ihmistoiminnan seurauksena esimerkiksi torjunta-aineita. Jos aineiden pitoisuus kaivovedessä ylittää muuttujalle asetetun terveysperusteisen enimmäisarvon, kaivovettä ei sellaisenaan voi käyttää talousvetenä. Kaivoveden laatua voi yrittää parantaa sopivalla käsittelymenetelmällä. Kaivoveden käsittely voi olla tarpeen myös silloin, jos kaivoveden rauta- tai mangaanipitoisuudet aiheuttavat veteen makua tai värjäävät kalusteita. Kaivoveden valvonnasta, mikrobiologisista ja kemiallisista laatuvaatimuksista sekä laatusuosituksista on säädetty sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella (401/2001).

## **Moni vesiepidemia on aiheutunut saastuneesta kaivovedestä**

Kaivoveden kemiallisen laadun puutteet eivät yleensä johda akuuttiin terveyshaittaan, vaan haitat voivat kehittyä pitkäkestoisen altistumisen seurauksena. Kaivoveden mikrobiologisen laadun puutteet sen sijaan tyypillisimmin näkyvät oksennus- ja vatsatautina muutaman päivän sisällä kaivoveden nauttimisesta. Yleensä kyse on silloin kaivoveden suolistoperäisestä saastumisesta, jolloin kaivoveteen on päätynyt suolistoperäisiä taudinaiheuttajia. Vuoden 1998 jälkeen, jolloin talousvesiepidemioiden ilmoitusmenettely tuli pakolliseksi, Suomessa on raportoitu yli 100 talousvesivälitteistä epidemiaa. Näistä epidemioista

noin puolet on liittynyt joko yksityis- tai yhteisökäytössä olevan kaivon saastumiseen. Norovirukset ja kampylobakteerit ovat olleet merkittävimpiä vesiepidemioiden aiheuttajia.

## Kaivon väärä sijainti tai puutteellinen rakenne voivat mahdollistaa kaivoveden saastumisen

Kaivovesi voi saastua monin eri tavoin. Kaivon puutteellinen rakenne on yksi merkittävä syy kaivoveden saastumiseen. Jos kaivon rakenne ei ole tiivis, niin maan pintaa pitkin valuvat sadevedet tai lumen sulamisvedet voivat sellaisenaan päätyä kaivoon. Samalla



vesi voi kuljettaa kaivoon ympäristön epäpuhtauksia. Myös pienet eläimet voivat päätyä kaivoon vioittuneiden rakenteiden kautta. Kaivon renkaiden siirtyminen pois paikoiltaan esimerkiksi roudan seurauksena tai tiivistämättömät läpiviennit eivät puolestaan takaa enää kaivon seinämien tiiviyttä. Veden pitäisi päätyä kaivoon vain pohjan kautta.

Kaivon sijainti on myös tärkeää. Kaivovesi voi saastua, jos kaivoa ympäröivä maaperä saastuu saastuttaen samalla pohjaveden. Esimerkiksi lietalannan levitys tai vuotava jätevesijärjestelmä voi uhata kaivoveden laatua. Tällaisissa tilanteissa kaivoveteen voi päätyä ihmisen terveydelle haitallisia suolistoperäisiä taudinaiheuttajamikrobeja. Jätevesillä saastunut maaperä on vaikea puhdistaa, joten tällaisissa tilanteissa kaivon puhdistaminen ja desinfiointi eivät todennäköisesti takaa turvallista kaivoveden laatua. Vaikka kaivo tyhjenetään ja puhdistetaan, taudinaiheuttajamikrobeilla saastunutta pohjavettä voi edelleen päätyä kaivoon. Pysyvä ratkaisu voi olla uuden kaivon rakentaminen mahdollisimman kauas kaivoveden laatua uhkaavista tekijöistä.

## Kaivon tarkistus paljastaa kunnostuksen tarpeen

Kaivoveden laadun turvaaminen edellyttää monia toimenpiteitä aina kaivon paikan suunnittelusta vuosittaisiin kaivon tarkistuksiin ja tarvittaviin kunnostustoimenpiteisiin. Kaivo kannattaa rakentaa sellaiseen paikkaan, jonka läheisyydessä ei ole kaivoveden laatua uhkaavia toimintoja. Kaivon rakenteiden ja läpivientien tiiveys, asianmukaiset routasuojaukset ja ympäröivän maan muokkaus viettämään kaivosta pois päin ovat tärkeitä, kaivon rakentamisessa huomioon otettavia seikkoja.

Edes huolella ja taidolla rakennettu kaivo ei pärjää ilman säännöllistä huoltoa. Kaivon kunto kannattaa tarkistaa vuosittain, jot-

## Kaivovesi kannattaa tutkituttaa ainakin seuraavissa tilanteissa:

- Ennen uuden kaivon käyttöönottoa
- Edellisestä tutkimuksesta on kulunut yli kolme vuotta
- Kaivo on ollut pitkään käyttämättä
- Kaivovedessä on outoa väriä, hajua tai makua
- Kaivoveden epäillään aiheuttavan terveydellistä haittaa
- Kaivon ympäristössä on tapahtunut muutoksia, jotka voivat vaikuttaa kaivoveden laatuun.

Lähde: THL, <https://thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/vesi/kaivovesi>

ta voidaan arvioida mahdollisten huolto-, kunnostus- ja puhdistustoimenpiteiden tarpeellisuus. Kaivon kunnan tarkistaminen tarkoittaa käytännössä silmämääräistä arviota kaivon sisä- ja ulkopuolisista rakenteista sekä kaivoa ympäröivästä maastosta. Likaantunut kaivo tulisi pestä puhtaalla harjalla ja vedellä. Vain kesällä käytössä olevan mökkikaivon tarkistus ja tarvittavat huolto- ja puhdistustoimenpiteet kannattaa tehdä keväällä ennen kaivon käyttöönottoa. Kaivon tyhjentäminen voi silloin olla paikallaan kaivoveden vaihtamiseksi.

Jos oma aika ja taidot eivät riitä kaivon huolto-, kunnostus- ja puhdistustoimenpiteiden toteuttamiseen tai kaivo kaipaa desinfiointia, tulisi ottaa yhteys kaivon kunnostuksia tekevään yritykseen.

### Kaivoveden laadun säännöllinen tutkituttaminen

Kaivoveden laatu kannattaa tutkituttaa säännöllisesti esimerkiksi kolmen vuoden välein ja aina silloin, jos kaivovedessä on vierasta hajua, makua tai väriä tai jos kaivoveden laatu muutoin epäilyttää. Sameaa tai vierasta makua tai hajua sisältävää kaivovettä ei tulisi käyttää talousvetenä. Kaivovedestä tehty tutkimus paljastaa, onko

kaivoveden laatu turvallista. Kirkas ja raikkaan makuinen kaivovesikin voi sisältää ihmisen terveydelle haitallisia mikrobeja tai kemiallisia aineita. Kaivovesitutkimuksiin erikoistunut tutkimuslaboratorio voi auttaa sopivan vedenlaadun analyysipaketin valinnassa. Tutkimuspaketin sisältöön vaikuttaa myös se, onko kyse rengaskaivosta vai porakaivosta.

### Lopuksi

Kaivosta kannattaa pitää huolta. On hyvä tiedostaa, että yksityiskaivosta huolehtiminen eli säännölliset tarkistukset, huoltotoimenpiteet, tarvittavat korjaukset sekä kaivoveden laadun tutkituttaminen kuuluvat kaivonomistajan vastuulle. Kaivon omistaja voi kuitenkin kysyä neuvoja kunnan terveydensuojeluviranomaiselta. Viranomaisen vastuulla on arvioida kaivoveden käyttöön liittyvää terveysriskiä, jos asetuksen (401/2001) laatuvaatimukset eivät täyty, sekä ohjeistaa tarvittaessa kaivoveden laatuun liittyvien terveyshaittojen poistamismahdollisuuksista.

Lisätietoa kaivovesistä THL:n verkkosivuilta: [www.thl.fi](http://www.thl.fi) > Aiheet > Ympäristöterveys > Vesi > Kaivovesi ■