

TAVASE OY, IMEYTYS- JA MERKKIAINEKOKEEN ENNAKKOTARKKAILUN YHTEENVETO 9.11.2009

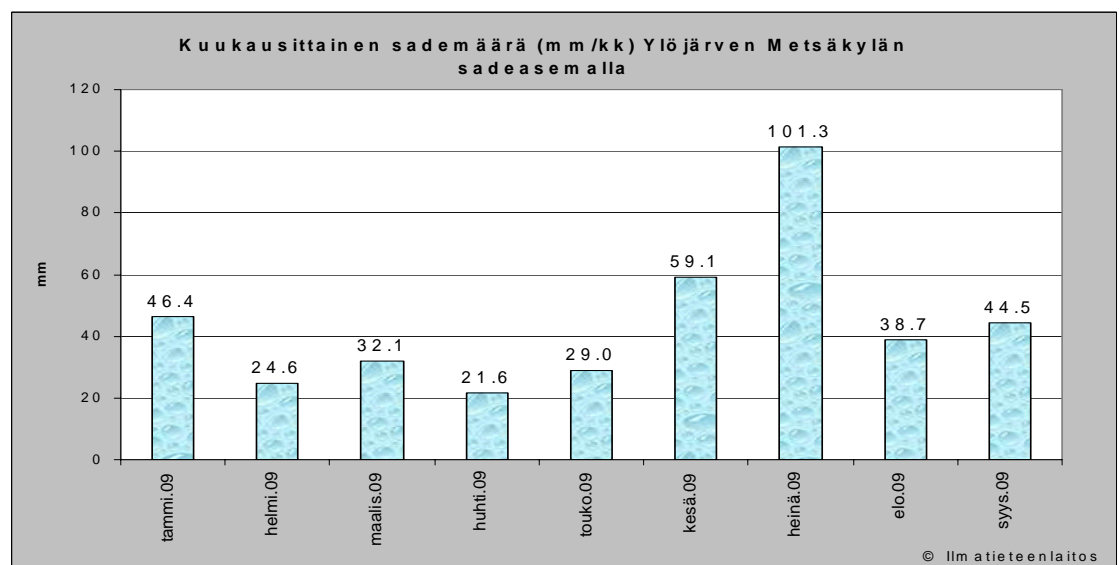
1 YLEISTÄ

Tavase Oy toteuttaa tekopohjavesihankkeen imeytys- ja merkkiainekokeen tutkimusalueellaan Syrjänharjussa Pälkäneellä. Kokeen aikaista tarkkailua tehdään Pirkanmaan ympäristökeskuksen 23.3.2009 (Dnro 1998V0008-119) hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti.

Tämä on ensimmäinen kokeen ennakkotarkkailun tulosten yhteenveto. Tässä yhteenvedossa on kerrottu ja esitetty koetta ennen todennettu lähtötilanne yleisellä tasolla. Yhteenveto tehdään kuukausittain tarkkailuohjelman mukaisesti.

2 SADEMÄÄRÄ

Tutkimusaluetta lähinnä tällä hetkellä toiminnassa oleva Ilmatieteenlaitoksen sääasema sijaitsee Ylöjärven Metsäkylässä. Kuukausittaiset sademäärät vuonna 2009 on esitetty kuvassa 1.



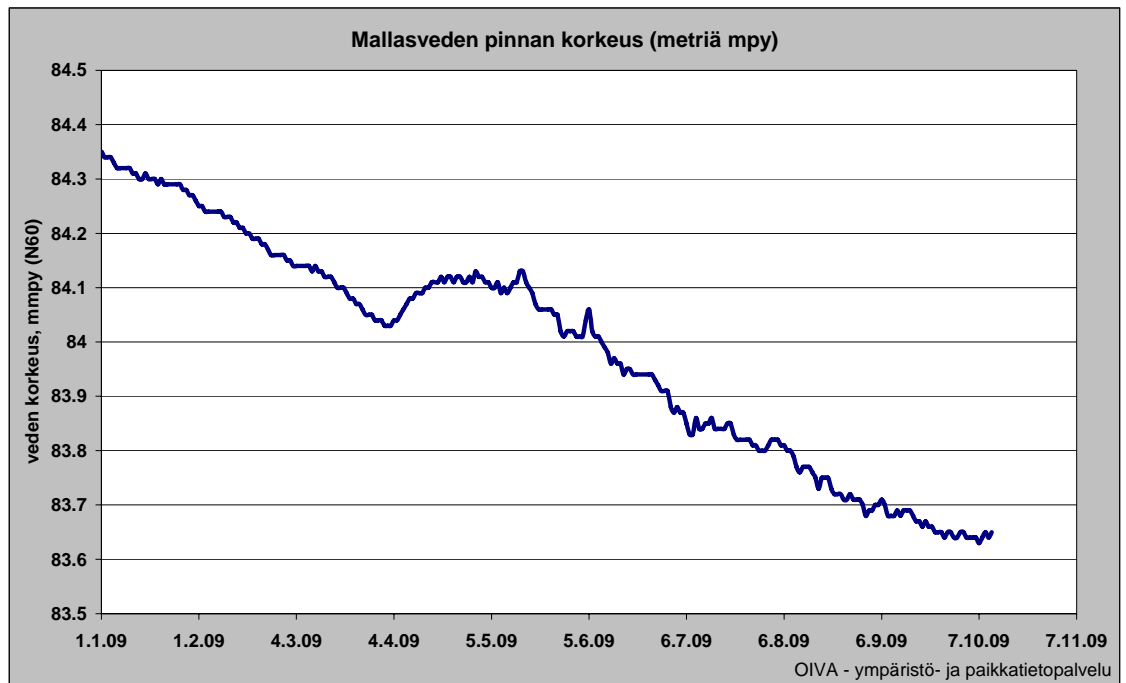
Kuva 1. Vuoden 2009 kuukausittaiset sademäärät Ylöjärven Metsäkylän sademasella.

Vuonna 2009 yhdeksän ensimmäisen kuukauden yhteenlaskettu sademäärä on noin 400 mm. Summa on jonkin verran vuosien 2007 ja 2008 vastaavien ajanjaksojen summia pienempi (v. 2007 465 mm ja v. 2008 660 mm).

3 MALLASVEDEN PINNAN KORKEUS

Mallasveden pinnan korkeustiedot on saatu Ympäristöhallinnon Apian seurantapisteestä. Mallasveden pinnan korkeus on ollut vuoden 2009 alussa +84,35 mmpy. Pinnan korkeus on laskenut vuoden alusta huhti- ja toukokuuta lukuun ottamatta ollen lokakuun alussa tasolla +83,65 mmpy. Vuonna 2008 Mallasveden pinta on ollut korkeimmillaan huhtikuussa tasolla +84,40 mmpy ja alimmillaan

lokakuussa tasolla +83,85 mmpy. Vuoden 2009 Mallasveden pinnan korkeustiedot on esitetty kuvassa 2.

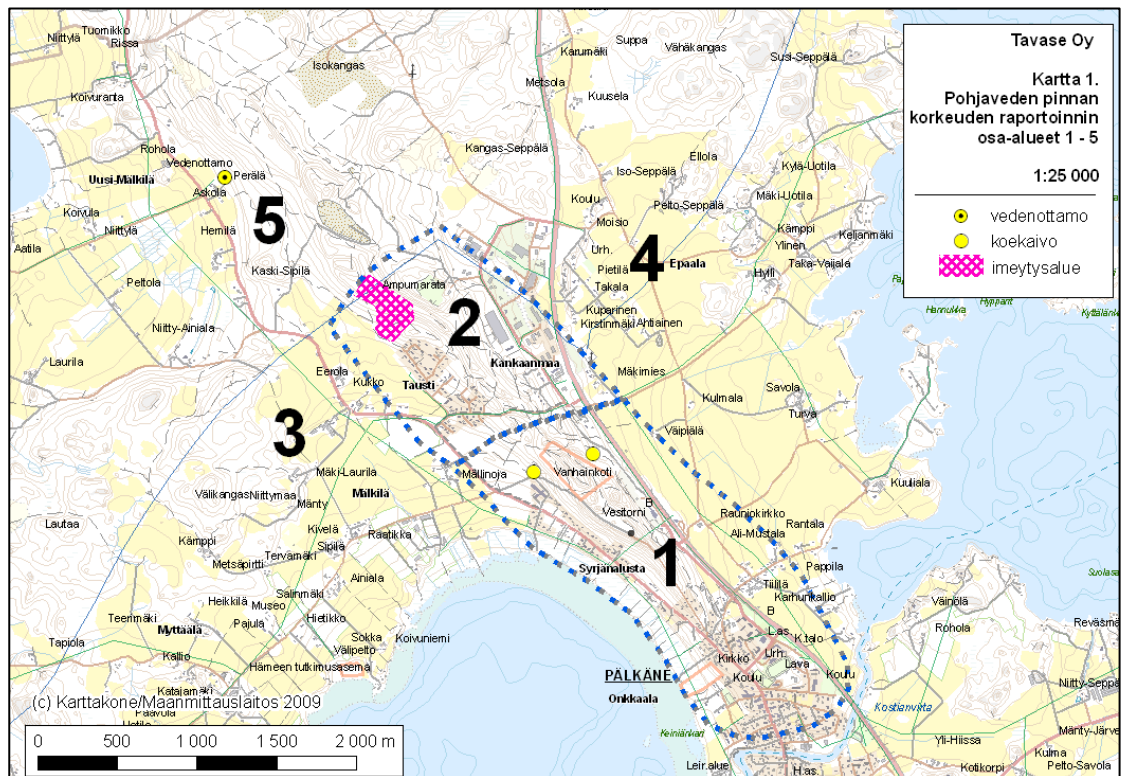


Kuva 2. Mallasveden pinnan korkeus (lähde: OIVA – ympäristö- ja paikkatietopalvelu).

4 POHJAVEDEN PINNAN KORKEUS

Tutkimusalueella, ja sen luoteispuolella Pälkäneen kunnan Kinnalan vedenottamon läheisyydessä, on pohjaveden pintaa seurattu yhteensä noin 60 havaintoputkesta ja 30 yksityiskaivosta. Pohjaveden pinnan mittauksia on tehty kuukausittain vuoden 2007 huhtikuusta lähtien. Pohjavesipintoja on elokuun 2009 puolella välissä ryhdytty mittaamaan kahden viikon välein imeytys- ja merkkiainekokeen ennakkoseurantaa varten. Alueella on tehty kaivokartoitus kesällä 2009 ja uusia tietoon tulleita yksityiskaivoja on otettu pohjaveden pinnan korkeuden seurantaan mukaan kokeen ennakkotarkkailun aikana.

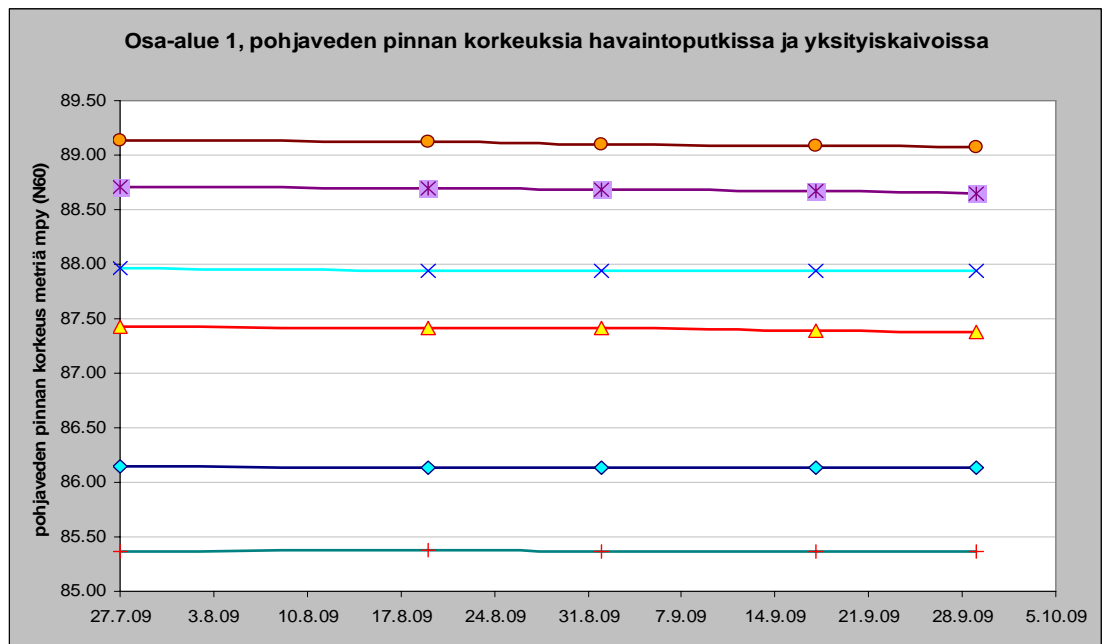
Pohjaveden pinnan seuranta ja raportointia varten tutkimusalue ja sen ympäristö on jaettu viiteen osa-alueeseen. Osa-alueet on esitetty kuvassa 3 ja pohjaveden pinnan korkeudet syyskuun 2009 lopulta raportoitu seuraavassa tätä jaottelua käyttäen.



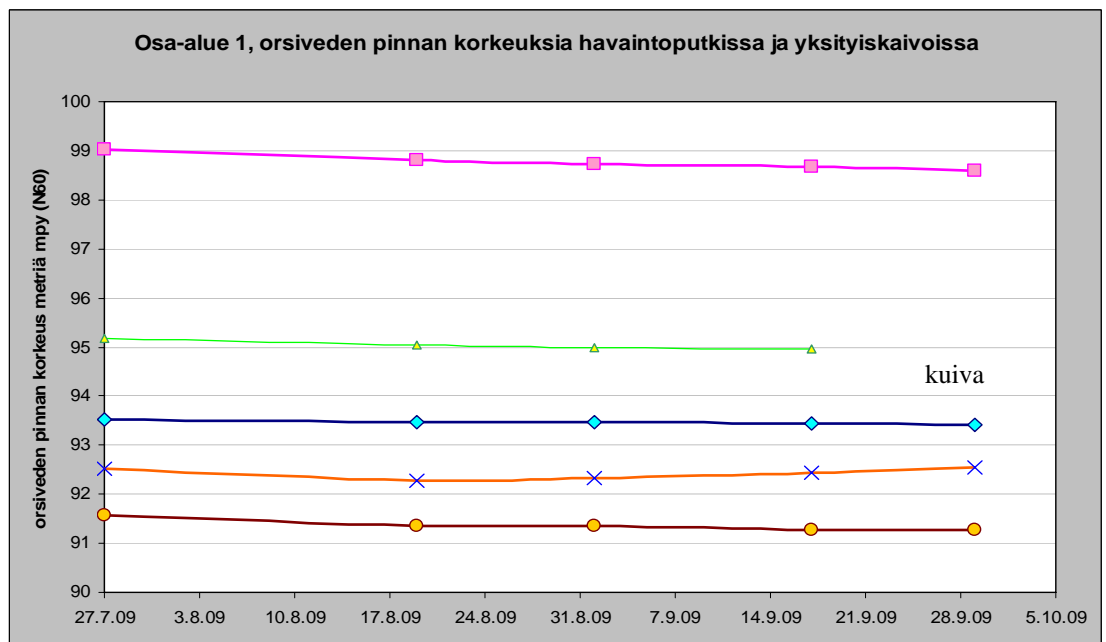
Kuva 3. Pohjaveden pinnan raportointiin osa-alueet 1-5.

4.1 Osa-alue 1

Osa-alueen 1 lounaisosassa pohjaveden pinnan korkeus on havaittu tasolla +88,9 – 89,3 metriä mpy (kuva 4). Pohjaveden pinta laskee etelään ja kaakkoon Mallasveden (+83,65 m mpy) ja Kostianvirran tasolle. Syrjänalustan alueella pohjaveden pinnan korkeus on havaittu tasolla +85,3 – 87,9 m mpy. Pohjaveden lisäksi Syrjänalustan alueella esiintyy orsivettä, jonka pinnan korkeus on havaittu tasolla +92,6 – 98,7 m mpy (kuva 5). Lähempänä Pälkäneen keskustaa Onkkaalantien eteläpuolella sekä Lahdentien itäpuolella Ali-Mustalassa on yksityiskaivoissa havaittu orsiveden pinta tasolla +91,3 – 91,6 m mpy.



Kuva 4. Pohjaveden pinnan korkeuksia havaintoputkissa ja yksityiskaivoissa osa-alueella 1. Kuvassa ei ole esitetty kaikkia osa-alueen havaintoputkia ja yksityiskaivoja.



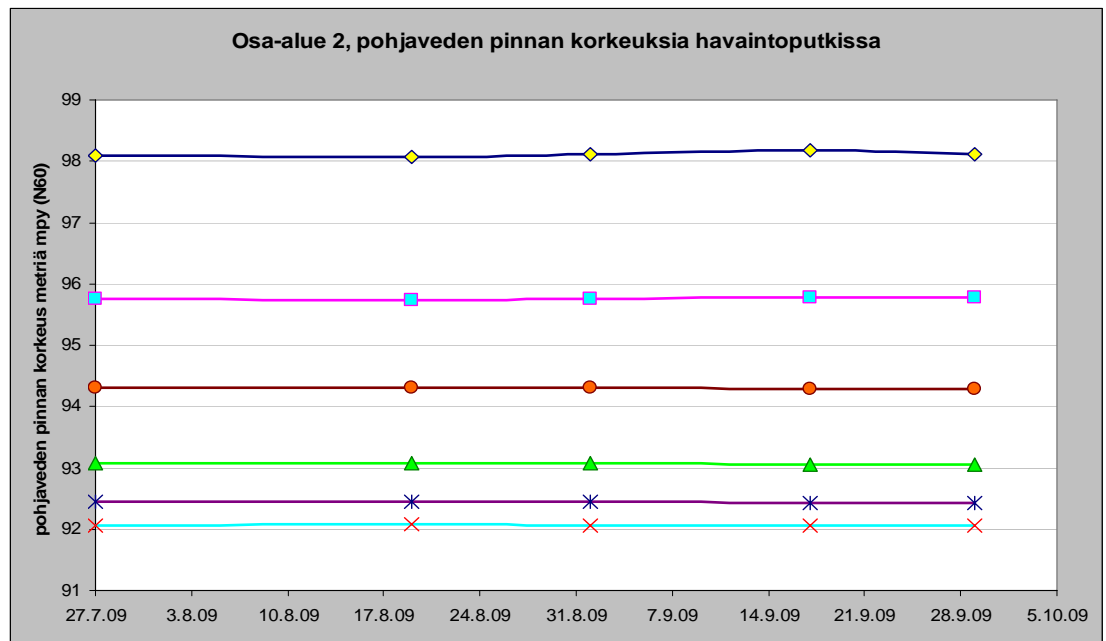
Kuva 5. Orsiveden pinnan korkeuksia havaintoputkissa osa-alueella 1. Kuvassa ei ole esitetty kaikkia osa-alueen havaintoputkia ja yksityiskaivoja, joissa on havaittu orsivettä.

4.2

Osa-alue 2

Osa-alueen 2 kaakkoisosassa pohjaveden pinta on havaittu tasolla +92,0 m mpy (kuva 6). Koilliseen ja länteen mentäessä pohjaveden pinta nousee tasolle +98,1 m mpy eli muodostuma on vettä ympäristöstään keräävä. Luoteeseen imeytysalueen suuntaan mentäessä on pohjaveden pinta havaittu korkeimmillaan tasolla +95,8 m mpy. Alueen

luoteisimmassa osassa ei esiinny pohjavettä eli kallion pinta on pohjaveden pintaa korkeammalla.

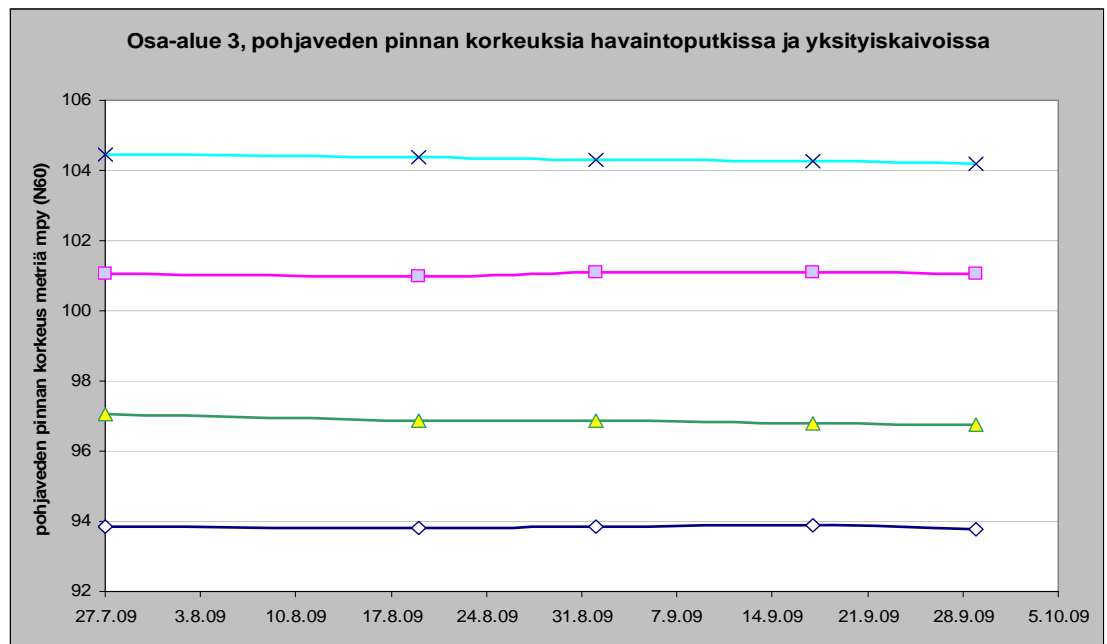


Kuva 6. Pohjaveden pinnan korkeuksia havaintoputkissa osa-alueella 2. Kuvassa ei ole esitetty kaikkia osa-alueen havaintoputkia.

4.3

Osa-alue 3

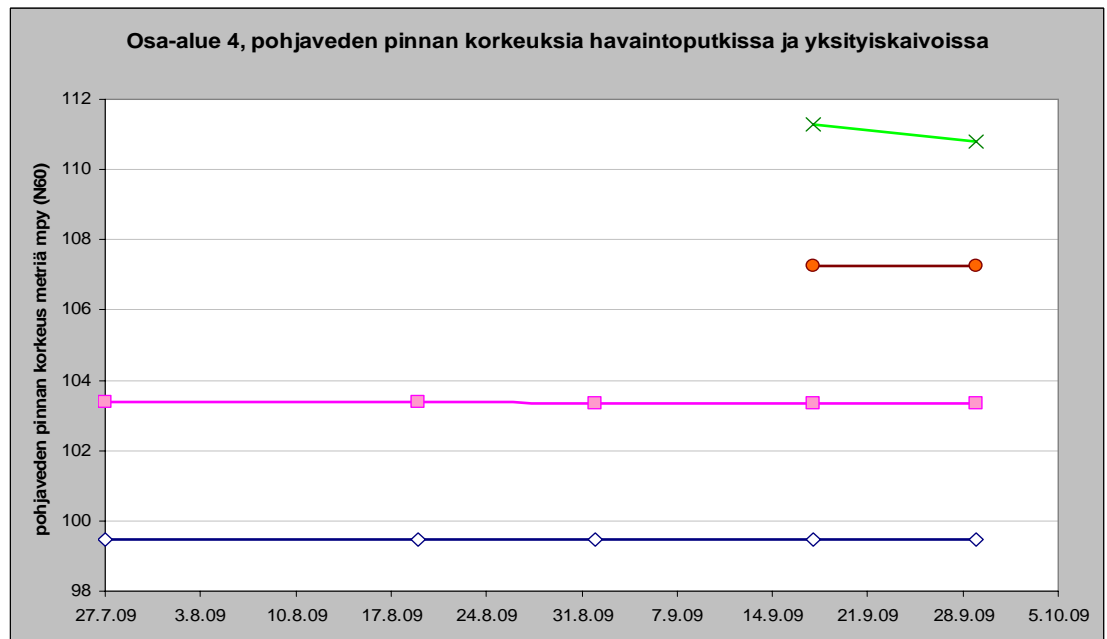
Osa-alueella 3 pohjaveden pinta on havaittu tasolla +93,8 – 104,2 m mpy (kuva 7). Pohjaveden pinta laskee kohti Mallasveden pinnan tasoa +83,65 sekä kohti osa-alueita 1 ja 2. Osa-alueella 3 esiintyy paikoin orsivettä tasolla +110,3 – 110,5 m mpy.



Kuva 7. Pohjaveden pinnan korkeuksia havaintoputkissa ja yksityiskaivoissa osa-alueella 3. Kuvassa ei ole esitetty kaikkia osa-alueen havaintoputkia ja yksityiskaivoja.

4.4 Osa-alue 4

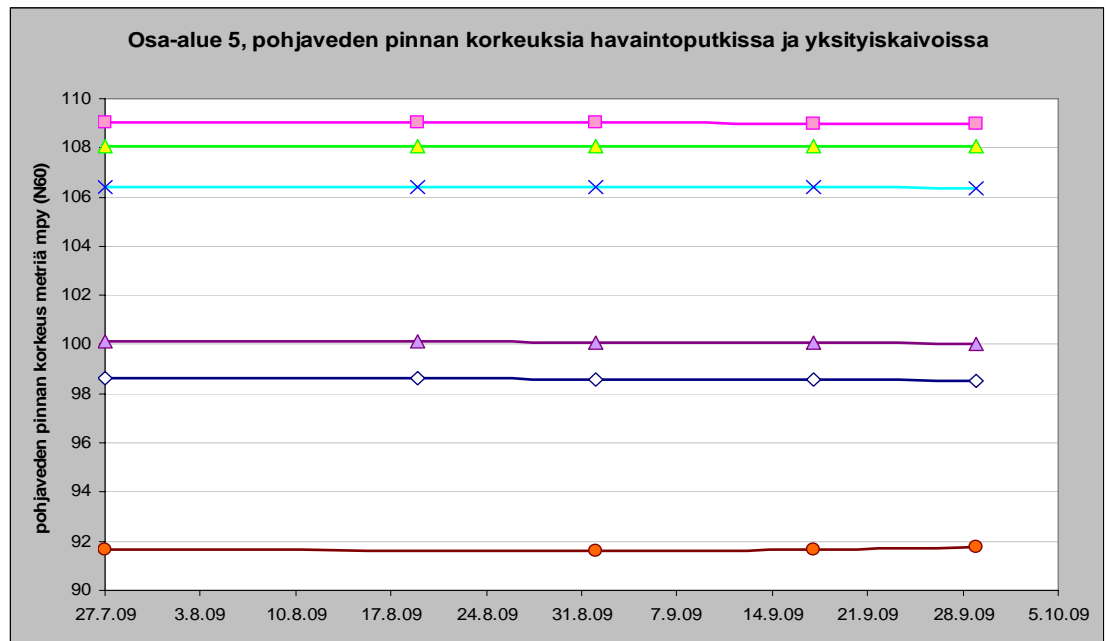
Osa-alueella 4 pohjaveden pinta on havaittu tasolla +99,4 – 110,8 m mpy (kuva 8) ja pinta laskee osa-alueiden 1 ja 2 sekä Pälkäneveden suuntaan itään.



Kuva 8. Pohjaveden pinnan korkeuksia havaintoputkissa ja yksityiskaivoissa osa-alueella 4. Kuvassa ei ole esitetty kaikkia osa-alueen havaintoputkia ja yksityiskaivoja.

4.5 Osa-alue 5

Osa-alueella 5 pohjaveden pinta on havaittu tasolla +91,4 – 109,0 m mpy. Pohjaveden pinta on havaittu korkeimmillaan imeytysalueen pohjois- ja luoteispuolella tasolla +108,0 – 109,0 m mpy. Tästä pohjaveden pinta laskee luoteeseen Pälkäneen kunnan Kinnalan vedenottamon suuntaan sekä Roineen suuntaan. Kinnalan vedenottamon luoteispuolella pohjaveden pinta on havaittu tasolla +97,4 – 101,5 m mpy.



Kuva 9. Pohjaveden pinnan korkeuksia havaintoputkissa ja yksityiskaivoissa osa-alueella 5. Kuvassa ei ole esitetty kaikkia osa-alueen havaintoputkia ja yksityiskaivoja.

5 POHJAVEDEN LAATU

5.1 Perusanalyysit

Tarkkailuohjelman mukaisista havaintopisteistä otetuista vesinäytteistä on tehty laboratoriossa seuraavat perusanalyysit: koliformiset bakteerit, E. coli, kokonaispesäkeluku, pH, happipitoisuus, kloridi, sähkönjohtavuus, väri, sameus, haju, maku, rauta, mangaani, nitraatti, nitriitti, ammonium ja COD_{Mn}. Lisäksi perusanalyysinä on tehty joistakin kaivokartoituksessa löydettyistä uusista kaivoista otetuista vesinäytteistä.

Pohjavesiputkista otetuissa näytteissä pH oli paikoin hieman normaalia alhaisempi. Nitraatti-, magnesium- ja rautapitoisuudet olivat osassa vesinäytteitä koholla. Muilta osin pohjaveden laatu alueella vastaa normaalia Etelä-Suomen harjualueen pohjaveden laatua.

Useassa yksityiskaivoista otetussa vesinäytteessä esiintyi STM:n laatusuosituksen (401/2001) ylittäviä pitoisuuksia rautaa ja mangaania. Ne aiheuttavat veteen sameutta sekä makua ja hajua, mutta eivät kuitenkaan terveydellistä haittaa. Joissakin vesinäytteissä pH oli STM:n tavoitetasoa alhaisempi. Lisäksi joissakin näytteissä havaittiin koliformisia bakteereja, joiden esiintyminen kertoo pintaveden pääsystä

kaivoon. Yksittäisessä kaivossa todettiin E. colia, joka kertoo veden ulosteperäisestä saastumisesta. Yksityiskaivojen analyysitulokset toimitetaan suoraan kaivojen omistajille.

5.2 Erityismääritykset

Haihtuvien hiilivetyjen, pestisidien sekä raskasmetallien pitoisuuksia pohjavedessä on määritetty tarkkailuohjelman mukaisesti. Haihtuvien hiilivetyjen ja pestisidien osalta on tehty myös ylimääräisiä analyysejä.

Tutkimusalueella esiintyy pieniä pitoisuuksia haihtuvia hiilivetyjä, pestisidejä ja raskasmetalleja. Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen 401/2001 mukainen talousveden laatuvaatimus ylittyy pestisidien osalta kahdessa havaintoputkista otetussa vesinäytteessä. Muuten erityismääritysten osalta vesinäytteiden pitoisuudet eivät ylitä STM:n asetuksen mukaisia laatusuosituksia tai -vaatimuksia.

5.3 Jodidi

Jodidin taustapitoisuus on määritetty elo-syyskuussa 2009 havaintoputkista (11 kpl), lähdepurosta (1 kpl) sekä yksityiskaivoista (15 kpl). Havaintoputkista yksi on Pälkäneen kunnan Kinnalan vedenottamon välittömässä läheisyydessä ja kaksi Tavase Oy:n koekaivojen K3 ja K4 välittömässä läheisyydessä. Jodidipitoisuus vaihteli havaintoputkista otetuissa vesinäytteissä 0,7 – 3,6 µg/l ja yksityiskaivoista otetuissa vesinäytteissä <0,7 – 3,4 µg/l. Lähdepurosta otetussa vesinäytteessä jodidipitoisuus oli 1,8 µg/l.

Vesinäytteiden jodidipitoisuudet ovat tyypillisiä tausta-arvoja pohjavedelle.

6 VIRTAAMAT

Virtaamamittauksia on tehty 17 mittauspisteestä. Mittauspisteet sijaitsevat Keiniänrannassa ja kuvaavat pohjaveden purkautumista Syrjänharjusta. Virtaamia on elokuun 2009 puolella välissä siirretty mittaamaan kahden viikon välein imeytys- ja merkkiainekokeen ennakkoseurantaa varten. Tätä ennen virtaamia on seurattu kuukausittain vuoden 2007 huhtikuusta lähtien.

17 mittauspisteen virtaamien yhteenlaskettu kokonaisvirtaama on ollut vuoden 2009 mittauskierroksista suurin syyskuun alussa, n. 1700 m³/d. Huhtikuun - lokakuun 2009 virtaamien keskiarvo on ollut n. 1355 m³/d. Pienimmillään kokonaisvirtaama on ollut tammi – maaliskuussa (200 – 660 m³/d), jolloin virtaamia on saatu mitattua 1 – 3 havaintopaikasta. Talvella virtaamamittauspisteet ovat usein jäässä, eikä virtaamia voida todentaa kattavasti.

7 PAINUMATARKKAILU

Keiniänrannan alueelle on asennettu painumaseurantapisteitä yhteensä seitsemään kiinteistöön. Viidessä kiinteistössä seurantapisteitä on asennettu rakennuksen molemmin puolin rakennuksen mahdollisen kallistumisen selvittämiseksi.

Mittauspisteitä on asennettu kuuteen kiinteistöön v. 2007 ja näiden pisteiden mittauksia on tehty asennusmittauksen jälkeen 5 – 6 kertaa. Kahteen kiinteistöön

mittauspisteitä on asennettu v. 2009. Toiseen näistä kiinteistöistä asennettiin toinen piste jo olemassa olevan lisäksi. Näistä pisteistä mittauksia on tehty asennusmittauksen jälkeen 1 – 2 kertaa.

Viimeisin mittauskierros on tehty heinäkuun 2009 lopussa. Painumatarkkailun tulokset toimitetaan kiinteistöjen omistajille kokeen ennakkotarkkailun lopussa. Imeytys- ja merkkiainekokeen aikana painumatarkkailua tehdään joka toinen kuukausi.

Ennen imeytys- ja merkkiainekoetta painumaseurantapisteistä mitatut painumat ovat olleet pääosin pieniä. Seurannassa havaitut muutokset ovat mittaustarkkuuden rajoissa. Osassa pisteitä muutoksia voidaan pitää jossain määrin riippuvaisina jäätymis-sulamis-syklistä.

8 KASVILLISUUSSEURANTA

Kokeita edeltävän ajan ja kokeen aikaiset kasvillisuusseurannan tulokset imeytysalueella ja Keiniänrannassa raportoidaan tarkkailun loppuraportin yhteydessä.