



E-luokan pohjavesialueiden ekologiset näkökulmat

Sisällys

1	E-luokan pohjavesialueet	2
2	Turun E-luokan pohjavesialueet.....	3
3	Ilmastonmuutoksen vaikutus pohjavesivaroihin ja luontokohteisiin	9
4	Jatkotoimenpiteet maankäytössä	10
4.1	Suojelu kaavoituksessa	10
	Lähteet.....	11

1 E-luokan pohjavesialueet

E-luokan pohjavesialueen luokitus perustuu luonnontilaisen tai luonnontilaisen kaltaiseen muun lainsäädännön nojalla suojeltuun pohjavedestä suoraan riippuvaiseen merkittävään pintavesi- ja maaekosysteemiin.

Pintavesiekosysteemi on pohjavedestä suoraan riippuvainen, kun siihen purkautuu pohjavettä siten, että pohjaveden purkautumisella on merkitystä kyseisen ekosysteemin suojelulle ja säilymiselle. Maaekosysteemi on pohjavedestä suoraan riippuvainen, kun pohjavesi ylläpitää luontotyyppin ominaispiirteitä sekä vaikuttaa sen suojeluun ja säilymiseen (929/2016 8 c §).

Vesienhoitoasetuksen 8 c §:n 1 momentin mukaisesti E-luokan pohjavesialueen tulee täyttää seuraavat edellytykset:

- 1) pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen purkautuvasta pohjavedestä
- 2) kyseinen ekosysteemi on luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen
- 3) ekosysteemi on muun lainsäädännön nojalta suojeltu
- 4) ekosysteemi on merkittävä.

Pohjavesialueen E-luokituksen perusteena olevan pintavesi- tai maaekosysteemin on oltava suoraan riippuvainen sitä ylläpitävästä pohjavedestä. Pohjavedestä riippuvaisia ekosysteemejä ovat sellaiset pintavedet, joihin pohjavettä purkautuu merkittävässä määrin (pintavesiekosysteemit) ja joissa pohjaveden purkautumisella on merkitystä pintavesiekosysteemin suojelun ja säilymisen kannalta, sekä pohjavesistä riippuvaiset luontotyypit kuten lähteet, lähdepurot ja –lammet sekä lähdevaikutteiset suot (maaekosysteemit). Tyypillisiä pohjavedestä riippuvaisia maaekosysteemejä ovat muun muassa lähteet tai lähteiköt (mukaan lukien tihkupinnat), jotka ovat pohjavesien purkautumispaikkoja usein harjujen juurella. Lähteiden ravinne ja lämpötila sekä hydrologia luovat poikkeukselliset olosuhteet ja elättävät juuri niille ominaista eliölajistoa. Lähteissä ja niiden ympäristössä kasvillisuus, erityisesti sammallajisto, on monipuolista sisältäen usein uhanalaisiakin lajeja.

2 Turun E-luokan pohjavesialueet

Munittulan pohjavesialue 2E ja Lentokentän pohjavesialue 2E

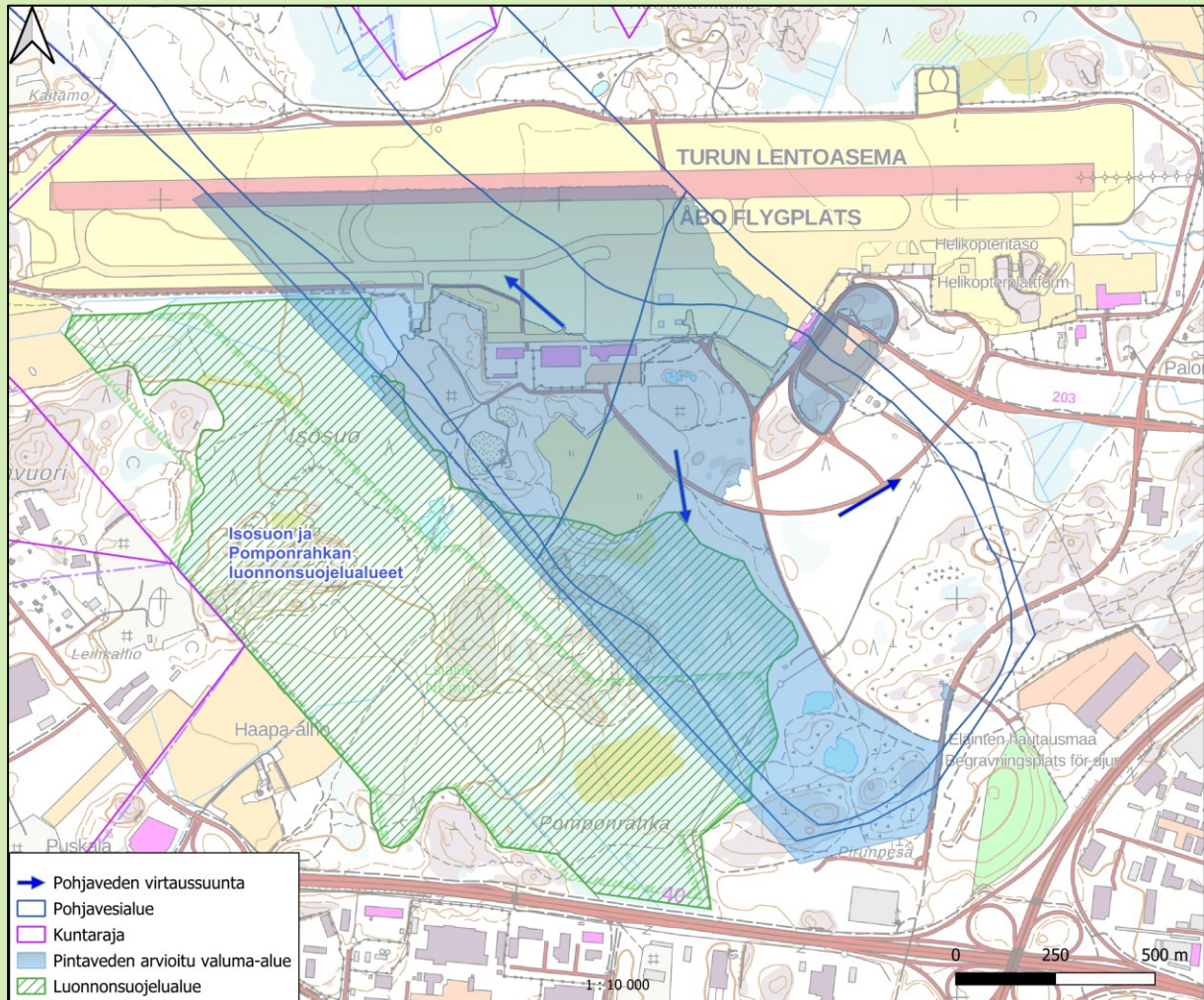
Munittulan ja Lentokentän pohjavesialueilta purkautuvat vedet ylläpitävät pohjavedestä riippuvaisia ekosysteemejä Pomponrahkan FI0200061 Natura 2000-alueella, Pomponrahkan luonnonsuojelualueella sekä Isosuon SSO020044 soidensuojeluohjelma-alueella. Näillä suojelualueilla kasvaa pohjavedestä riippuvaisia lajeja kuten käyrälehtisammal, kairasammal ja kiiltosirppisammal. Suojeltujen alueiden laajuuden perusteella kohteet ovat merkittäviä. Suojeluperusteena on luonnonsuojelulaki. Pomponrahka muodostuu pohjoisemmasta Isosuosta ja eteläisemmästä Pomponrahkasta. Suo on tunnettu rikkaasta perhosfaunastaan. Alueelta löytyviä suurharvinaisuuksia ovat karjalanallaskehrääjä, haapatyttöperhonen ja rämeperhömittari. Alueella on myös harvinaisia luteita ja hämähäkkejä. Suomessa tavatusta 600 hämähäkkilajista yli kolmasosa elää Pomponrahkalla. Tiedot perustuvat Ympäristöhallinnon aineistoihin (SYKE 2024).

Isosuo (Kuva 1) on hydrologisesti erillinen eteläisestä Pomponrahkasta. Alueet rajautuvat toisistaan pääasiassa avokallioilla. Pomponrahkan Natura-alue muodostuu kahdesta erillisestä keidassuoaltaasta. Isosuon keidassuokokonaisuus ei ole säilynyt ehyenä kokonaisuutena, vaan osa suoalueesta on jäänyt rakentamisen alle. Sama pätee Pomponrahkaan. Lisäksi maankäytöstä johtuvat pohjaveden purkautumisen ja pintavaluntana tulevien vesien määrän heikentyminen ovat kuivattaneet suota. Isosuon ja Pomponrahkan luonnontilaa ovat heikentäneet myös suon pohjoisosaan kaivetut ojat (Ramboll 2019). Viimeisimmän tiedon mukaan Turun kaupunki on toteuttanut ennallistamistoimia Pomponrahkan alueella tukkimalla ja padottamalla ojia, ja Isosuon alueella ennallistamis- ja uudelleen ojitustoimia on toteuttanut Finavia.



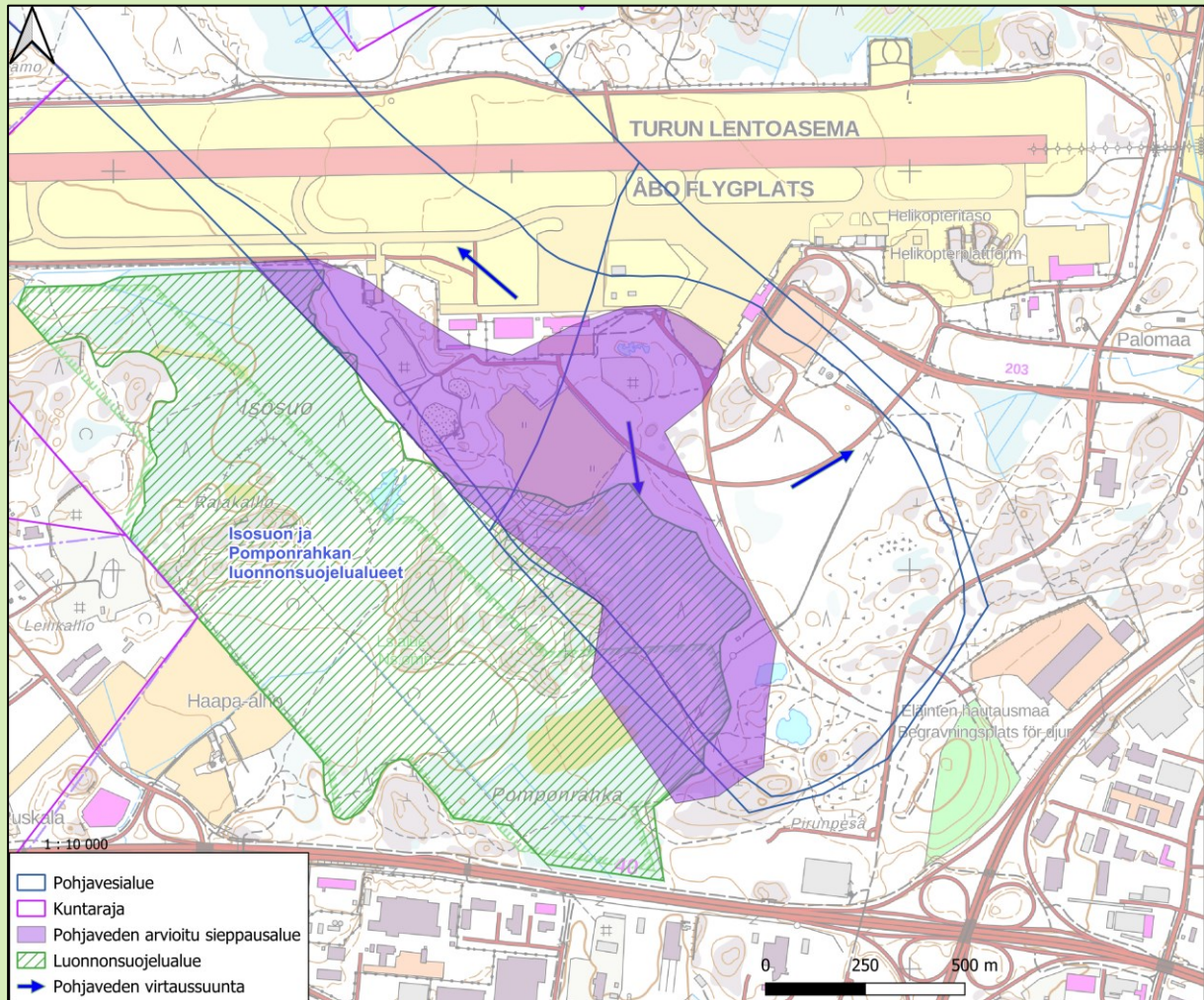
Kuva 1. Isosuon Kanervarahkarämettä (Ramboll 2019)

Alla olevassa kuvassa (Kuva 2) on tarkasteltu pintaveden valuma-aluetta Isosuon ja Pomponrahkan alueilla. Valuma-alue tarkastelu on tehty Scalgo-valuma-aluemallinnus työkalun sekä karttatarkastelun avulla. Kuvasta käy ilmi, että suurin osa pohjavesialueelta tulevasta pintaveden valunnasta tulee pohjois-koillispuolelta lentokentältä.



Kuva 2. Pintaveden arvioitu valuma-alue Isosuon ja Pomponrahkan alueilla.

Alla olevassa kuvassa (Kuva 3) on tarkasteltu pohjaveden sieppausaluetta Isosuo- ja Pomponrahkan suojelualueella. Pohjaveden sieppausaluetta on hankala arvioida, mutta alueelta tehdyt mallinnukset ja tutkimukset (Pöyry 2003) sekä karttatarkastelu osoittavat, että pohjaveden mahdollinen sieppausalue mukailee melko paljon pintaveden valuma-alueita.



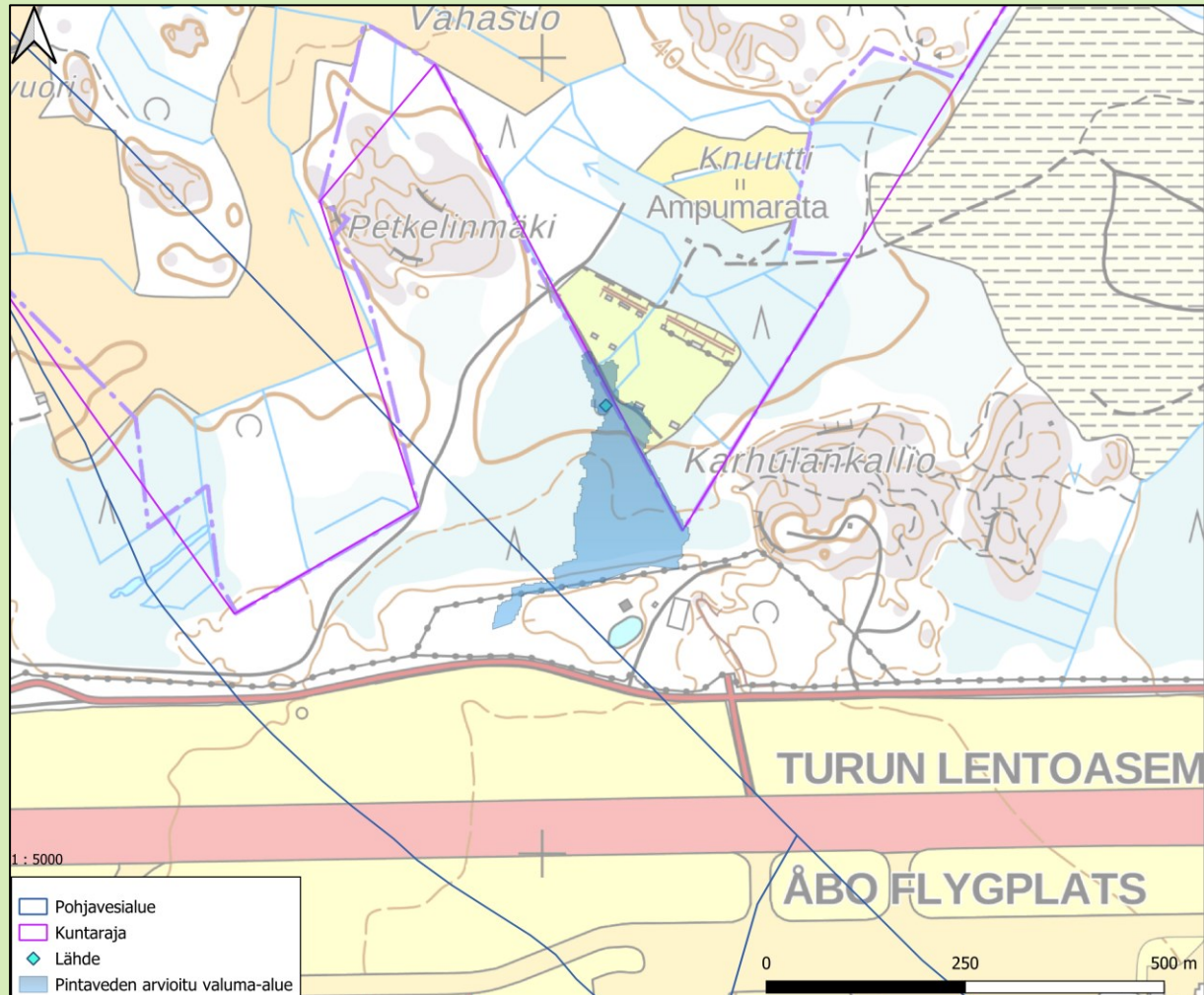
Kuva 3. Isosuo- ja Pomponrahkan luonnonsuojelualueet ja pohjaveden arvioitu sieppausalue Pomponrahkaan nähden.

Lisäksi Munittulan pohjavesialueen ulkopuolella sijaitsee Munittulan pohjavedestä riippuvainen merkittävä luonnontilaisen kaltainen lähde ja siitä laskeva puro (Kuva 4), missä kasvaa muun muassa purosukerosammalta. Purkautuvan pohjaveden määrän ja lajiston edustavuuden perusteella kohteet ovat merkittäviä. Lähde on ampumaradan länsireunalla Turun ja Ruskon välisen rajan vieressä. Lähteeseen on asennettu betoniset kaivonrenkaat. Lähteestä on havaittu purkautuvan kohtalaisesti vettä, joka virtaa pientä uomaa pitkin (pituus noin 8 metriä) läheiseen itäpuolella sijaitsevaan ojaan. Vaikka lähteen luonnontila on häiriintynyt lähteensilmään asennettujen betonirenkaiden takia niin lähtöuomassa ja sen vieressä kasvoi pohjavesivaikutusta ilmentävää kasvillisuutta ja uoma oli luonnontilaisen kaltainen. Lähteen ympäristö on luonnontilaisen kaltaista mustikkakangaskorpea. Purku-uomassa ja sen vieressä on havaittu kasvavan purosukerosammalta, lapasammalta (Pellia sp.), suonihuopasammalta, korpikarhunsammalta, vaalearahkasammalta, kurjenjalkaa, leskenlehteä, ja metsäkortetta. Avolahteen koko on noin 1,5 m² ja veden lämpötilaksi mitattiin 11,0 C°. Lähteen vesi oli yllättävän lämmintä siihen nähden, että purkautuvan veden määrä on kohtalainen. Munittulan lähde ja siitä laskeva puro ovat suojeltuja metsä- ja vesilailla (ELY-keskus 2017).



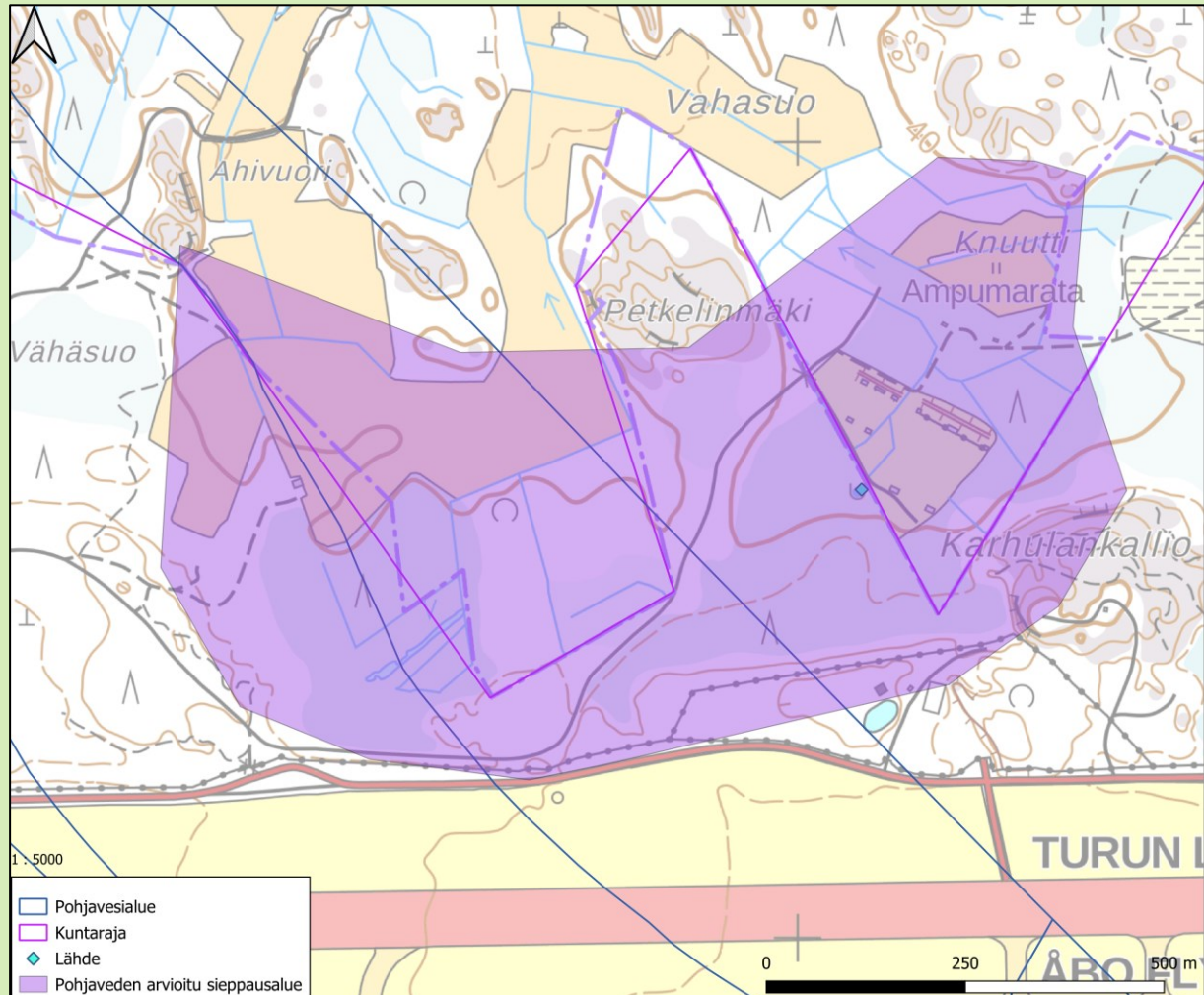
Kuva 4. Munittulan pohjavesialueen ulkopuolella ampumaradan vieressä oleva lähde sekä läheiseen ojaan laskeva purku-uoma (ELY-keskus 2017).

Alla olevassa kuvassa (Kuva 5) on tarkasteltu pintaveden valuma-aluetta ampumaradan viereisen lähteen osalta. Valuma-alue tarkastelu on tehty Scalgo-valuma-aluemallinnus työkalun sekä karttatarkastelun avulla. Kuvasta käy ilmi, että suurin osa pohjavesialueelta tulevasta pintaveden valunnasta tulee vain pieneltä alueelta lentokentän pohjoispuolelta.



Kuva 5. Pintaveden arvioitu valuma-alue Munittulan pohjoispuolen lähteen alueella.

Alla olevassa kuvassa (Kuva 6) on tarkasteltu pohjaveden sieppausaluetta lähteen osalta. Pohjaveden sieppausaluetta on hankala arvioida, mutta alueelta tehdyt mallinnukset ja tutkimukset (Pöyry 2003) sekä karttatarkastelu osoittavat, että pohjaveden mahdollinen sieppausalue jatkuu lähteen alueelta luoteeseen, ja ulottunee myös paljolti Munittulan pohjavesialueelle asti.



Kuva 6. Munittulan lähde ja pohjaveden arvioitu sieppausalue lähteen ympäristössä.

3 Ilmastonmuutoksen vaikutus pohjavesivaroihin ja luontokohteisiin

Ilmastonmuutos vaikuttaa lämpötilan ohella myös sadantaan ja haihduntaan. Vuotuinen sademäärä kasvaa, mutta erityisesti muuttuu se, miten sade jakautuu eri vuodenaajoille. Myös sään ääri-ilmiöt lisääntyvät. Kuivat ja kuumat kesät ovat jo yleistyneet, samoin toistuvat rankkasateet. Talvet vaihtelevat todella kylmistä ja runsaslumisista leutoihin ja lähes lumettomiin. Kaikella tällä on vaikutusta pohjavesivaroihin sekä pohjavesistä riippuvaisiin luontokohteisiin.

Pohjaveden käyttäytymisvyöhykkeet siirtyvät kohti pohjoista

Suomi voidaan jakaa pohjaveden käyttäytymisen perusteella neljään vyöhykkeeseen. Vyöhykkeet eroavat toisistaan siinä, miten pohjaveden korkeus vaihtelee eri vuodenaikoina. Pohjoisimmalla vyöhykkeellä pohjavesi on matalimmillaan huhtikuussa, eteläisimmässä elo-syyskuussa. Vedenkorkeuden vaihtelumallit otetaan huomioon, kun ennustetaan pohjaveden riittävyyttä. Ilmastonmuutos siirtää vyöhykkeitä kohti pohjoista. Luontokohteiden osalta sopeutuminen uuteen vyöhykkeeseen saattaa tulla liian nopeasti, jolloin ne eivät ehdi sopeutua muuttuneeseen ympäristöön.

Pitkät ja lämpimät kesät vaikuttavat pohjavesien määrään

Pitkäaikaiset pohjavesiskenaariot osoittavat, että keskilämpötilojen noustessa pohjavesien pinta laskee varsinkin loppukesällä ja syksyllä. Tämä johtuu siitä, että kevät aikaistuvat ja kesän kuivuusjaksot pitenevät, jolloin sulamisvesien tuottama pohjavesitäydennys ei enää riitä koko kesäksi. Muutos on suurin Keski- ja Pohjois-Suomessa mutta näkyy myös Etelä-Suomessa. Kasvukauden pidentyminen ja lisääntyvä haihdunta myötävaikuttavat kehitykseen sekä luontokohteiden levinneisyyssykyyn.

Leudot talvet helpottavat pohjavesien tilannetta

Syyssateet täydentävät pohjavesivarastoja. Pitkään kestävät syksyiset sadejaksot hidastavat routakerroksen muodostumista, mikä pidentää pohjavesivarastojen täydentymisaikaa. Myös talvella pohjavesivarastot saattavat täydentyä, jos lumi sulaa toistuvasti. Näin käy varsinkin Etelä- ja Keski-Suomessa yhä useammin. Talvien lyhetessä pohjavedet ovat yleisesti talvella ja alkukevällä nykyistä korkeammalla. Lämpimässä ympäristössä viihtyvien luontokohteiden osalta vaikutus niiden esiintymiseen saattaakin olla positiivinen.

Kuivuusjaksot vaikuttavat raakaveden saantiin ja laatuun

Kuivuuden vaikutukset näkyvät ensimmäisenä pienissä pohjavesiesiintymissä, joissa pohjaveden kierto on melko nopeaa. Pienistä ja keskisuurista pohjavesimuodostumista riippuvaiset kaivot ehtyvät kuivuuden takia herkimmin. Kuivuusjaksojen yleistyminen ja pidentyminen voi aiheuttaa riskejä ja ongelmia niille vesilaitoksille, jotka käyttävät pohjavettä. Veden laatu voi heiketä, jolloin veden käsittelyä joudutaan lisäämään. Myös veden riittävyys on vaarassa, jos kaivon siiviläosuudet ovat liian korkealla tai liian lyhyellä matkalla. Kuivuus voi vaikuttaa myös lähteikköihin ja muihin ekosysteemeihin, jotka ovat riippuvaisia pohjavedestä.

Kuivien vuosien mahdollisia vaikutuksia pohjavesistä riippuvaisiin luontokohteisiin:

- kasvien kuoleminen tai heikentynyt kasvu, mikä vaikuttaa ekosysteemin terveyteen ja biodiversiteettiin
- paikallisten eläinpopulaatioiden väheneminen tai siirtymisen vaikeutuminen
- vesistöjen osittainen tai täydellinen kuivuminen, joka vaikuttaa vesielöihin ja niiden elinympäristöön
- vaikutukset maaperän laatuun ja vaikutukset kasvillisuuden kykyyn imeä vettä ja ravinteita

Sateisten vuosien ja etenkin rankkasateiden mahdollisia vaikutuksia pohjaveden laatuun:

- pohjaveden tason nousu, mikä voi olla hyödyllistä kasveille ja eläimille, jotka ovat riippuvaisia vedestä
- tulvat voivat vahingoittaa kasvillisuutta ja eläinten elinympäristöjä sekä muuttaa maaperän rakennetta
- sateiden myötä lisääntynyt eroosio erityisesti rinteillä ja paljailla maaperäalueilla, mikä voi johtaa maaperän kyyntymiseen ja sedimenttien kulkeutumiseen vesistöihin
- liiallinen sade voi tuoda mukanaan ravinteita ja saasteita, jotka voivat heikentää vesistöjen vedenlaatua ja vaikuttaa niiden ekosysteemeihin
- jatkuvat sateet voivat muuttaa kasvien lajikoostumusta ja vaikuttaa siihen, mitkä lajit menestyvät tietyllä alueella

4 Jatkotoimenpiteet maankäytössä

Herkille E-luokan alueille tai niiden välittömään läheisyyteen tai pinta- ja pohjavesien valuma-alueille ei tulisi kaavoittaa toimintoja, joilla voi olla vaikutusta alueen vesitasapainoon ja E-luokan kohteiden luonnontilaisuuteen.

Voimassa olevassa 2029 yleiskaavassa ja Lentokentän osayleiskaavassa maankäyttö ja E-kohteet on huomioitu lähtökohtaisesti hyvin. Esimerkiksi Pomponrahkan ja Isosuo suojelualueiden riskit on tunnistettu ja mm. Pomponrahkan Natura-alueesta tehty tila- ja toimenpideselvitys osoitti, että alueen vesitalous on muuttunut ympäröivän maankäytön seurauksena. Lentoaseman ympäristölupaan liittyy velvoite Natura-kohteen suoalueiden ennallistamisesta vesitaloutta kohentamalla. Finavia ja Turun kaupunki ovat yhteisesti sopineet ennallistamistoimien suorittamisesta, koska Natura-alueen lähiympäristön maankäyttöhankkeista ei myöskään saa aiheutua merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueen suojelun perusteena oleville luonnonarvoille. Vireillä olevaan Lentoaseman ja sen ympäristön osayleiskaavaan tulee niin ikään huomioida maankäyttö ja E-kohteet.

TP-2-merkintään on ehdotusvaiheessa lisätty Pomponrahkan Natura-aluetta koskeva määräys. Lisäksi Pomponrahkan ja sen lounaispuolella sijaitsevan TP-2-alueen väliin on ehdotusvaiheessa osoitettu luontoarvoja turvaava puskurivyöhyke V-merkinnällä ja TP-2-alueen rajautumista viereiseen V-alueeseen on tarkennettu. Lisäksi Pomponrahkan Natura-alueelle laaditaan erilliset alueiden virkistyskäyttöä ohjaavat suunnitelmat, joilla ehkäistään virkistyskäytön aiheuttamia haittoja luontoarvoille ja turvataan alueiden suojeluperusteena olevien luontoarvojen säilyminen. Suunnitelmissa ulkoilureitit on aiemmin osoitettu olemassa oleville tie- ja polkuväylille tai pitkospuureiteille, jonka merkintä on informatiivinen osayleiskaavojen alueilla. Pomponrahkan vesitilanne on muuttunut ennallistamistoimien vuoksi, joka on aiheuttanut paineen virkistysreittien muuttamiselle. Osa pitkospuuosuuksista joudutaan todennäköisesti poistamaan tai linjaamaan uudelleen.

4.1 Suojelu kaavoituksessa

Suojelualueet on kaavoissa merkitty selkeästi. Pomponrahkan ja Isosuo alueet on rajattu suojelualueeksi ja niiden ympäristöt virkistysalueeksi.

Toimenpiteitä kaavoituksessa:

- Munittulan lähteen luonnontilaisuus sekä vesitasapaino tulee säilyttää esimerkiksi määräämällä lähteen ympärille suojavyöhyke, asentamalla alueelle varoituskylttejä väärinkäytön estämiseksi sekä seuraamalla lähdepurkaumaa. Betonirenkaat tulisi mahdollisuuksien mukaan poistaa lähteen ympäriltä. Munittulan lähteen ympäristössä paineellisen pohjaveden alueella savikerrosta ei tulisi puhkaista, koska tällä voi olla vaikutusta lähteestä purkautuvan pohjaveden määrään.
- Isosuo ja Pomponrahkan suojelualueen pinta- ja pohjaveden arvioitu vaikutusalue tulee ottaa huomioon alueen kaavoituksessa, kaavamääräyksissä ja rakentamisessa.
- Luonnontilaisia lähteitä ei saa tuhota. Tarvittaessa haetaan lupaa poiketa vesilain mukaisesta lähteiden vaarantamiskiellosta, jonka saaminen on kuitenkin lähtökohtaisesti epätodennäköistä, ellei hankkeen yhteiskunnallinen merkitys ole suuri ja hyöty sitä edellytä. Luontokohteiden osalta tulee huomioida, että kohteet, jotka eivät ole enää luonnontilaisia, voivat mahdollisesti palautua luonnontilaisiksi ennallistamisen kautta.
- Alueella tulisi välttää puhdistamattomien hulevesien johtaminen luonnonsuojelualueille.
- Kaavoituksessa tulee huomioida myös luonnontilaiset purot ja norot sekä ojitusten vaikutus niihin.

Lähteet

Britschgi, R. ym. 2018. Pohjavesialueet – opas määrittämiseen, luokitukseen ja suojelusuunnitelmien laadintaan. Ympäristöhallinnon ohjeita 3 | 2018.

ELY-keskus. 2017 Turun, Ruskon ja Kaarinan pohjavesialueiden E-luokitustarkastelu ja maastokartoitus.

ELY-keskus. 2016. E-luokan pohjavesialueet E-luokan pohjavesialueiden luokittelun tukeminen ja luokitteluohjeen testaaminen. Raportteja 87 | 2016.

<https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/125618/Raportteja%2087%202016.pdf?sequence=2>

Finlex. 2016. Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20160929>

Ramboll. 2019. Pomponrahka, Isosuo: Tila- ja toimenpideselvityksen mukainen tarkkailusuunnitelma. 25.4.2019. Finavia Oyj.

SYKE. 2024. Hertta tietokanta. Pohjavedet.

Vesi.fi. 2022. Ilmastomuutoksen vaikutus pohjavesivaroihin.

<https://www.vesi.fi/vesitieto/ilmastonmuutoksen-vaikutus-pohjavesivaroihin/>