



## Kankaanpään pohjavesialueiden suojelusuunnitelma

Heiskanmäki

Hietaharjunkangas

Hirvikangas

Honkolanmäki

Hämeen kangas-Niinisalo

Koukunkylä

Kromunneva

Laineskangas

Lakiakangas

Palokangas

Pieksunkangas

Pietarinlähde

Pohjankangas

Pukara

Venesjärvi

Hämeen kangas (Jämijärvi)

Penttilänkangas (Isojoki)



# Muutosluettelo

| Versio     | Päiväys   | Muutoksen kuvaus                      | Tarkastettu | Hyväksyjä |
|------------|-----------|---------------------------------------|-------------|-----------|
| 1. luonnos | 4.6.2025  | Suunnitelma ohjausryhmän kommenteilla | FI1A5A      | FILAUJ    |
| Valmis     | 28.8.2025 | Valmis suunnitelma                    | FI1A5A      | FILAUJ    |

Sweco Finland Oy

Projekti

Työnumero

Asiakas

Päiväys

Tekijä

2661738-3

Kankaanpään pohjavesialueiden  
suojelusuunnitelma

25015350

Kankaanpään kaupunki

28.8.2025

FI1A5A



# Sisältö

|        |                                                                                     |    |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.     | JOHDANTO .....                                                                      | 5  |
| 2.     | LAINSÄÄDÄNTÖ .....                                                                  | 7  |
| 2.1    | SOVA-laki .....                                                                     | 8  |
| 2.2    | Kankaanpään kaupungin määräykset .....                                              | 9  |
| 2.2.1  | Ympäristönsuojelumääräykset .....                                                   | 9  |
| 2.2.2  | Rakennusjärjestys .....                                                             | 9  |
| 2.2.3  | Jätehuoltomääräykset .....                                                          | 9  |
| 2.2.4  | Toimenpidesuosituksset .....                                                        | 9  |
| 3.     | POHJAVESIALUEIDEN MÄÄRITTÄMINEN .....                                               | 10 |
| 3.1    | Pohjavesialueluokat .....                                                           | 10 |
| 3.2    | Pohjavesiluokan muuttaminen .....                                                   | 10 |
| 3.3    | Pohjavesialueiden rajaaminen .....                                                  | 11 |
| 3.4    | Pohjavesialueiden luokitus- ja rajausmuutokset .....                                | 11 |
| 3.5    | Maanomistussuhteet ja vesilain mukaiset suoja-alueet .....                          | 12 |
| 3.5.1  | Maanomistussuhteet .....                                                            | 12 |
| 3.5.2  | Vedenottamoiden suoja-alueet Kankaanpäässä .....                                    | 12 |
| 4.     | SUOJELUSUUNNITELMA-ALUEEN GEOLOGIA JA HYDROGEOLOGIA .....                           | 13 |
| 4.1    | Heiskanmäki, 2 .....                                                                | 15 |
| 4.2    | Hietaharjunkangas, 1E .....                                                         | 15 |
| 4.2.1  | E-luokitus .....                                                                    | 16 |
| 4.3    | Hirvikangas, 2 .....                                                                | 16 |
| 4.4    | Honkolanmäki, 1 .....                                                               | 17 |
| 4.5    | Hämeenkanas-Niinisalo, 1E .....                                                     | 17 |
| 4.5.1  | E-luokitus .....                                                                    | 17 |
| 4.6    | Koukunkylä, 1 .....                                                                 | 18 |
| 4.7    | Kromunneva, 1 .....                                                                 | 18 |
| 4.8    | Laineskangas, 1 .....                                                               | 18 |
| 4.9    | Lakiakangas, E .....                                                                | 18 |
| 4.9.1  | E-luokitus .....                                                                    | 18 |
| 4.10   | Palokangas, 1 .....                                                                 | 19 |
| 4.11   | Pieksunkangas, 2 .....                                                              | 19 |
| 4.12   | Pietarinlähde, 1 .....                                                              | 19 |
| 4.13   | Pohjankangas, 2E .....                                                              | 19 |
| 4.13.1 | E-luokitus .....                                                                    | 19 |
| 4.14   | Pukara, 1E .....                                                                    | 20 |
| 4.14.1 | E-luokitus .....                                                                    | 20 |
| 4.15   | Venesjärvi, 2E .....                                                                | 20 |
| 4.15.1 | E-luokitus .....                                                                    | 20 |
| 4.16   | Hämeenkanas, 1E (Jämijärvi) .....                                                   | 20 |
| 4.16.1 | E-luokitus .....                                                                    | 21 |
| 4.17   | Penttilänkangas, 2 (Isojoki) .....                                                  | 21 |
| 4.18   | Happamat sulfaattimaat, arseeniprovinssit ja arvokkaat geologiset muodostumat<br>22 |    |
| 4.18.1 | Toimenpidesuosituksset .....                                                        | 23 |
| 5.     | POHJAVESITIEDOT .....                                                               | 23 |
| 5.1    | Pohjavesialueet vesienhoidon suunnittelussa .....                                   | 23 |



|        |                                                                           |    |
|--------|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.2    | Vedenhankinta, vedenottamot, veden käyttömäärät sekä vedenottoluvat ..... | 24 |
| 5.3    | Pohjaveden ja talousveden valvonta ja seuranta.....                       | 27 |
| 5.3.1  | Vedenlaadun valvontatutkimusohjelmat .....                                | 27 |
| 5.3.2  | Vedenottoluvissa määrätty tarkkailuvelvoitteet ja tarkkailuohjelmat....   | 29 |
| 5.3.3  | Toimenpidesuosituksset .....                                              | 30 |
| 5.4    | Raakaveden laatu ja vedenkäsittely .....                                  | 31 |
| 5.4.1  | Uimarannat .....                                                          | 32 |
| 5.4.2  | Määräykset ja toimenpidesuosituksset.....                                 | 33 |
| 6.     | POHJAVESIALUEIDEN MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS .....                           | 33 |
| 6.1    | Maakuntakaava .....                                                       | 34 |
| 6.2    | Yleiskaava .....                                                          | 35 |
| 6.3    | Asemakaava.....                                                           | 37 |
| 6.3.1  | Toimenpidesuosituksset .....                                              | 37 |
| 7.     | RISKIKARTOITUKSEN LAATIMINEN .....                                        | 38 |
| 7.1    | Riskiarviointi .....                                                      | 38 |
| 8.     | KANKAANPÄÄN POHJAVESIALUEIDEN RISKIKARTOITUS .....                        | 38 |
| 8.1    | Liikenne ja tienpito .....                                                | 38 |
| 8.1.1  | Kuvaus ja riskiarviointi .....                                            | 39 |
| 8.1.2  | Toimenpidesuosituksset .....                                              | 43 |
| 8.2    | Ampumaradat.....                                                          | 43 |
| 8.2.1  | Kuvaus ja riskiarviointi .....                                            | 44 |
| 8.2.2  | Toimenpidesuosituksset .....                                              | 47 |
| 8.3    | Öljysäiliöt .....                                                         | 47 |
| 8.3.1  | Kuvaus ja riskiarviointi .....                                            | 48 |
| 8.3.2  | Määräykset ja toimenpidesuosituksset.....                                 | 49 |
| 8.4    | Kaukolämpöverkko ja lämpölaitokset.....                                   | 50 |
| 8.4.1  | Kuvaus ja riskiarviointi .....                                            | 50 |
| 8.5    | Muuntamot .....                                                           | 51 |
| 8.5.1  | Kuvaus ja riskiarviointi .....                                            | 51 |
| 8.5.2  | Toimenpidesuosituksset .....                                              | 55 |
| 8.6    | Maalämpökaivot .....                                                      | 55 |
| 8.6.1  | Kuvaus ja riskiarviointi .....                                            | 56 |
| 8.6.2  | Määräykset ja toimenpidesuosituksset.....                                 | 56 |
| 8.7    | Viemärointi ja jätevesien käsittely .....                                 | 56 |
| 8.7.1  | Kuvaus ja riskiarvio .....                                                | 57 |
| 8.7.2  | Määräykset ja toimenpidesuosituksset.....                                 | 58 |
| 8.8    | Hulevedet .....                                                           | 58 |
| 8.8.1  | Kuvaus ja riskiarvio .....                                                | 59 |
| 8.8.2  | Määräykset ja toimenpidesuosituksset.....                                 | 59 |
| 8.9    | Maa-ainesten otto .....                                                   | 60 |
| 8.9.1  | Kuvaus ja riskiarviointi .....                                            | 61 |
| 8.9.2  | Määräykset ja toimenpidesuosituksset.....                                 | 63 |
| 8.10   | Turvetuotanto .....                                                       | 65 |
| 8.10.1 | Kuvaus ja riskiarviointi .....                                            | 65 |
| 8.10.2 | Toimenpidesuosituksset .....                                              | 66 |
| 8.11   | Hautausmaat.....                                                          | 67 |

|        |                                                             |     |
|--------|-------------------------------------------------------------|-----|
| 8.11.1 | Kuvaus ja riskiarviointi .....                              | 67  |
| 8.11.2 | Määräykset ja toimenpidesuosituksset .....                  | 67  |
| 8.12   | Teollisuus ja yritystoiminta pohjavesialueilla .....        | 68  |
| 8.12.1 | Kuvaus ja riskiarviointi .....                              | 68  |
| 8.12.2 | Määräykset ja toimenpidesuosituksset .....                  | 70  |
| 8.13   | MATTI-kohteet, pilaantuneet maa-alueet ja roskaaminen ..... | 71  |
| 8.13.1 | MATTI-kohteet .....                                         | 71  |
| 8.13.2 | Pilaantuneet maa-alueet .....                               | 72  |
| 8.13.3 | Roskaaminen .....                                           | 73  |
| 8.13.4 | Määräykset ja toimenpidesuosituksset .....                  | 73  |
| 8.14   | Maa- ja metsätalous sekä ojitukset .....                    | 74  |
| 8.14.1 | Kuvaus ja riskiarviointi .....                              | 75  |
| 8.14.2 | Ympäristöluvan varainen toiminta .....                      | 79  |
| 8.14.3 | Määräykset ja toimenpidesuosituksset .....                  | 80  |
| 8.15   | Rantaimeytyminen .....                                      | 83  |
| 8.15.1 | Kuvaus ja riskiarvio .....                                  | 84  |
| 8.15.2 | Toimenpidesuosituksset .....                                | 84  |
| 8.16   | Varuskunnan toiminnot .....                                 | 85  |
| 8.16.1 | Toimenpidesuosituksset .....                                | 86  |
| 8.17   | Ilmastonmuutos .....                                        | 86  |
| 8.17.1 | Kuvaus ja riskiarvio .....                                  | 87  |
| 8.17.2 | Toimenpidesuosituksset .....                                | 87  |
| 9.     | TOIMENPITEET ONNETTOMUUS-/VAHINKOTAPAUKSISSA .....          | 87  |
| 9.1    | Kankaanpään pohjavesialueet .....                           | 88  |
| 9.2    | Toimenpide-ehdotukset .....                                 | 89  |
| 9.2.1  | Toimenpidesuosituksset .....                                | 91  |
| 10.    | RISKIARVIOINNIT .....                                       | 92  |
| 11.    | POHJAVESIALUEIDEN HAAVOITTUVUUS .....                       | 93  |
| 12.    | SUOJELUSUUNNITELMASTA TIEDOTTAMINEN .....                   | 93  |
| 13.    | TOIMENPIDESUOSITUKSET .....                                 | 94  |
| 14.    | LÄHDELUETTELO .....                                         | 99  |
|        | Liitteet 1, Lainsäädäntö .....                              | 102 |
|        | Liitteet 2, Vedenlaatu .....                                | 107 |
|        | Liitteet 3, Riskikartat .....                               | 112 |
|        | Liitteet 4, Uudentalonlähteen suoja-alueääräykset .....     | 128 |
|        | Liitteet 5, Pohjavesialueiden haavoittuvuus .....           | 129 |



# 1. JOHDANTO

Suunnitelmassa päivitettiin vuonna 2014 laadittu Honkajoen kunnan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma, vuonna 2012 laadittu Kankaanpään ja Jämijärven pohjavesialueiden suojelusuunnitelma Kankaanpään pohjavesialueiden osalta sekä Pohjankankaan ampuma-alueen suojelusuunnitelma vuodelta 2002. Vanhat suunnitelmat kattavat yhteensä 11 Kankaanpään nykyisistä pohjavesialueista. Suunnitelman päivityksen yhteydessä suojelusuunnitelmat yhdistetään kattamaan kaikki Kankaanpään 15 pohjavesialuetta. Heiskanmäen, Lakiakankaan ja Pieksunkankaan alueille laaditaan uudet suojelusuunnitelmat, kun muiden osalta kyseessä on päivitys. Lisäksi suunnitelmassa huomioitiin osin Penttilänkankaan (2-luokka) ja Hämeenkankaan (1E-luokan) pohjavesialueet, jotka ulottuvat Kankaanpään kunnan puolelle.

Pohjavesialueista 9 kuuluu 1-luokkaan ollen vedenhankintaa varten tärkeitä pohjavesialueita ja 5 kuuluu 2-luokkaan ollen vedenhankintakäyttöön soveltuvia pohjavesialueita. Lisäksi 6 pohjavesialuetta on saanut E-merkinnän. Näiden alueiden pohjavedestä on jokin merkittävä pintavesi- tai maaekosysteemi suoraan riippuvainen (Kuva 1). Kankaanpään pohjavesialueiden määrällinen ja kemiallinen tila on määritetty vesienhoidon suunnittelussa hyväksi, mutta Hietaharjunkangas ja Pohjankangas on määritetty riskialueiksi. Pohjavesialueille sijoittuu tavanomaisia riskiä aiheuttavia toimintoja, kuten liikennettä ja tienpitoa, asutusta, yritystoimintaa, öljysäiliöitä, muuntamoita, maa-ainesten ottoa ja maataloutta, joille laadittiin riskiarviot suunnitelman yhteydessä. Alueille sijoittuu myös esimerkiksi puolustusvoimien toimintaa sekä turvetuotantoa.

Pohjavesialueiden pohjavettä käyttävät raakavetenä vesilaitokset ja pienemmät vesiosuuskunnat tai -yhtymät. Suunnitelmassa huomioitiin myös vedenottamoiden suoja-alueet ja niiden määräykset. Tähän suojelusuunnitelmaan kerättiin yhteen pohjavesialueilta olevaa tutkimustietoa, jonka pohjalta täydennettiin sekä päivitettiin olemassa olevia tietoja pohjavesimuodostumista. Suunnitelmassa tarkistettiin vedenlaadun seuranta ja annettiin ohjeita tarkkailun tehostamiseen. Työssä määritettiin pohjavettä uhkaavat riskitekijät ja annettiin toimenpidesuosituksia riskien vähentämiseksi sekä toimenpiteitä vahingotapauksiin. Suojelusuunnitelmassa määriteltiin myös pohjavesialueilla mahdollisesti tarvittavat lisätutkimukset. Riskitekijöiden osalta suojelusuunnitelmassa selvitettiin muun muassa maa-ainesten ottoon, maanviljelyyn ja eläintiloihin, liikenteeseen ja tienpitoon sekä metsätalouteen liittyvät pohjavesivaikutukset. Muita riskejä ovat esimerkiksi ampumaradat, moottoriurheilurata, kauppa-, tehdas- ja maatilakiinteistöt, öljysäiliöt, maalämpökaivot, pilaantuneet maa-alueet sekä viemäröinnin ulkopuoliset yksityiset kiinteistöt, joissa on omat jätevesijärjestelmänsä. Suojelusuunnitelma laadittiin yhteistyössä Kankaanpää kaupungin ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kanssa. Suojelusuunnitelmaa varten perustettiin ohjausryhmä, johon kuuluu ELY-keskuksen, kaupungin, vesilaitosten ja Puolustusvoimien edustajia.

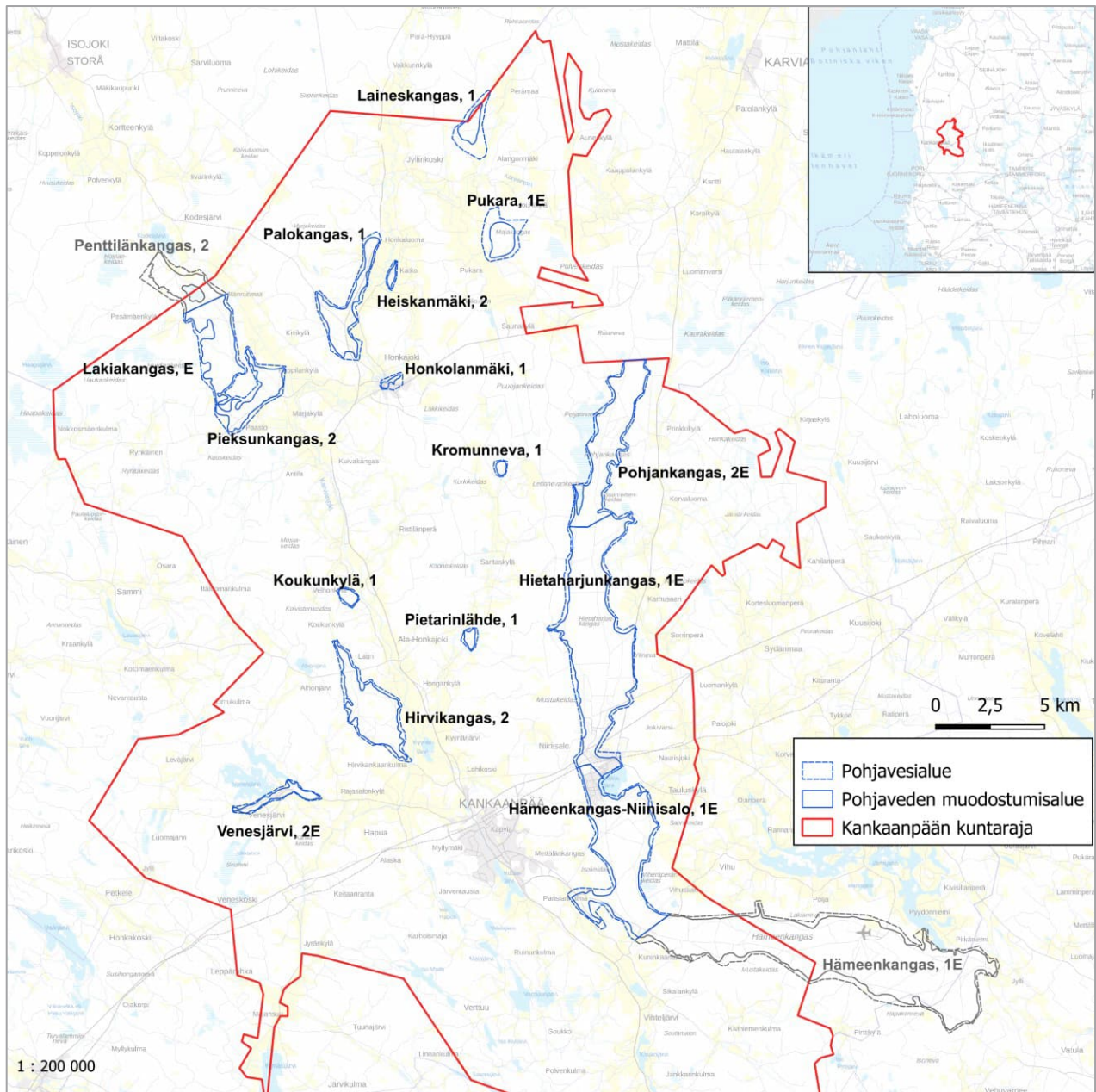
Suojelusuunnitelma-alueen pohjavesialueet sekä niiden tunnukset ja luokat:

|         |                        |    |
|---------|------------------------|----|
| 0209907 | Heiskanmäki            | 2  |
| 0221413 | Hietaharjunkangas      | 1E |
| 0221402 | Hirvikangas            | 2  |
| 0209901 | Honkolanmäki           | 1  |
| 0221403 | Hämeenkangas-Niinisalo | 1E |
| 0221411 | Koukunkylä             | 1  |
| 0221410 | Kromunneva             | 1  |
| 0209910 | Laineskangas           | 1  |
| 0209911 | Lakiakangas            | E  |
| 0209906 | Palokangas             | 1  |
| 0209908 | Pieksunkangas          | 2  |
| 0221412 | Pietarinlähde          | 1  |
| 0221405 | Pohjankangas           | 2E |
| 0209909 | Pukara                 | 1E |
| 0221401 | Venesjärvi             | 2E |

|         |                           |    |
|---------|---------------------------|----|
| 0218154 | Hämeenkangas (Jämijärvi)  | 1E |
| 1015118 | Penttilänkangas (Isojoki) | 2  |

Suojelusuunnitelma-alueen vesilaitokset ja muut vedenottajat:

- Kankaanpään kaupungin vesihuoltolaitos
- Latikan vesiosuuskunta
- Vihteljärven Vesiyhtymä
- Vihusaaren Vesiyhtymä
- Pietarinlähteen Vesiosuuskunta
- Koukunkylän Vesiyhtymä
- Pukaran Vesiosuuskunta
- Hongon Vesiyhtymä
- Ojalan Vesiyhtymä
- Santaskylän-Ylisenpään Vesiyhtymä
- Santaskylän Vesiosuuskunta
- Jokivarren Vesiosuuskunta
- Puolustusvoimat



Kuva 1. Kankaanpään pohjavesialueet ja luokat sekä suojelusuunnitelma-alue.

## 2. LAINSÄÄDÄNTÖ

Lainsäädäntö sisältää määräykset ja keinot pohjavesien suojelulle. Pohjavesien suojeluun vaikuttavat pääasiassa 1.9.2014 voimaan astunut ympäristönsuojelulaki (527/2014) sekä vesilaki (587/2011). Ympäristönsuojelulakia täydentää lisäksi valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta (713/2014), joka astui voimaan 10.9.2014. Erityisesti pohjaveden suojeluun liittyvät vesilaissa oleva vesitaloushankkeen yleinen luvanvaraisuus (VL 3:2) sekä ympäristönsuojelulaissa olevat maaperän ja pohjaveden pilaamiskielto (16 § ja 17 §) (Liite 1). Kielto ovat voimassa myös luokiteltujen pohjavesialueiden ulkopuolella. Vedenottamoiden ympärille voidaan määrätä myös suoja-alue vesilain (4:11) mukaan (Liite 1). Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laadusta sekä rakennusten vesilaitteistojen riskienhallinnasta (1352/2015) antaa yleiset määräykset talousveden laadulle sekä tarvittaville tutkimuksille ja siinä määrätään lisäksi talousveden valvonnasta ja riskienhallinnasta. Pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista on säädetty Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa 401/2001. Myös terveydensuojelulaissa (763/1994) säädetään talousveden laadusta ja valvonnasta. Lisäksi talousveden laatua tukee Valtioneuvoston asetus talousveden tuotantoketjun riskienhallinnasta ja omavalvonnasta (riskienhallinta-asetus 7/2023). Voimassa olevien ympäristölupien lupamääräysten tarkistaminen on myös muuttunut ja ympäristönsuojelulain (527/2014) 71 §:n mukainen tarkistamismenettely on kumottu 1.5.2015 alkaen.

Uusittu vesilaki astui voimaan 1.1.2012 ja myös uudessa laissa aiemman pohjaveden muuttamiskieltojen tarkoittamat toimenpiteet sekä muu yli 250 m<sup>3</sup>/vrk vedenotto edellyttävät vesitalouslupan hakemista. Lisäksi kaikki vesihuoltolaitosten ottamat tarvitsevat vesilain mukaan AVI:n luvan vesimäärästä riippumatta. Myös kaikki vedenotto siirrettäväksi muualla käytettäväksi, esim. pullotettavaksi, tarvitsee vesilain mukaisen luvan. Vesilain 3 luvun 2 §:n (vesitaloushankkeen yleinen luvanvaraisuus) mukaan vesitaloushankkeella on oltava aluehallintoviraston lupa, jos se voi muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä taikka pohjaveden laatua tai määrää ja tämä muutos olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta taikka muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä.

Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain muutos (1263/2014) tuli voimaan 1.2.2015. Laissa on annettu määräyksiä pohjavesialueiden suojelusuunnitelmista sekä pohjavesialueiden määrittämisestä, rajauksista ja luokittelusta. Lain (10 f §) mukaan kunnan tai kaupungin on pohjavesialueen suojelusuunnitelmaa laadittaessa tai muutettaessa varattava kaikille mahdollisuus tutustua ehdotukseen ja esittää siitä mielipiteensä. Suojelusuunnitelmaa koskevasta ehdotuksesta on pyydetävä lausunto niiltä kunnilta, joita suojelusuunnitelma voi koskea, sekä suojelusuunnitelman alueella toimivaltaiselta ELY-keskukselta ja aluehallintovirastolta. Kaupungin on julkaistava suojelusuunnitelma ja tiedotettava siitä sekä toimitettava suojelusuunnitelma ELY-keskukselle merkittäväksi ympäristönsuojelun tietojärjestelmään.

Lainsäädännön kannalta on tarpeen huomioida myös valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (VNA 1022/2006) ja sen pohjavesiä koskevat muutosasetukset, joka sisältää vaarallisten

### Ympäristönsuojelulaki (527/2014)

#### Maaperän pilaamiskielto 16 §

Maahan ei saa jättää tai päästää jätettä tai muuta ainetta taikka eliöitä tai pieneliöitä siten, että seurauksena on sellainen maaperän laadun huononeminen, josta voi aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle, viihtyisyyden melkoista vähentymistä tai muu niihin verrattava yleisen tai yksityisen edun loukaus.

#### Pohjaveden pilaamiskielto 17 §

Ainetta, energiaa tai pieneliöitä ei saa panna, päästää tai johtaa sellaiseen paikkaan tai käsitellä siten, että:

1) tärkeällä tai muulla vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella pohjaveden laadun muutos voi aiheuttaa vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle taikka tehdä pohjaveden kelpaamattomaksi tarkoitukseen, johon sitä voitaisiin käyttää; tai

2) toisen kiinteistöllä olevan pohjaveden laadun muutos voi aiheuttaa vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle taikka tehdä pohjaveden kelpaamattomaksi tarkoitukseen, johon sitä voitaisiin käyttää; tai

3) toimenpide vaikuttamalla pohjaveden laatuun muutoin saattaa loukata yleistä tai toisen yksityistä etua.

Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä sellaisista 1 momentissa tarkoitetuista aineista, jotka ovat ympäristölle ja terveydelle vaarallisia ja joiden päästäminen suoraan tai epäsuorasti pohjaveteen on kielletty.



aineiden päästön suoraan tai välillisesti pohjaveteen (Liite 2). Vesienhoidon järjestämisestä annettu asetus (1040/2006) ja sen muutokset määrittelevät pohjaveden ympäristölaatuunormit, joiden perusteella vesienhoidon suunnittelussa määritetään riskipohjavesialueet ja arvioidaan pohjavesialueen tila (Liite 2). Myös muissa laeissa, kuten alueidenkäyttölaissa (132/1999) sekä maa-aineslaissa (555/1981) on pohjaveden suojeluun liittyviä säädöksiä (Liite 1).

## 2.1 SOVA-laki

Suojelusuunnitelmassa huomioidaan laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (SOVA-laki 200/2005).

**SOVA-lain 1 §:n mukaan** lain viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (200/2005) eli ns. SOVA-lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja huomioon ottamista viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien valmistelussa ja hyväksymisessä, parantaa yleisön tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia sekä edistää kestävä kehitystä.

**SOVA-lain 2 §:n mukaan** ympäristövaikutuksena tarkastellaan suunnitelman tai ohjelman välitöntä ja välillistä vaikutusta Suomessa ja sen alueen ulkopuolella:

- a. ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen;
- b. maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen;
- c. yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön;
- d. luonnonvarojen hyödyntämiseen;
- e. a–d alakohdassa mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

**SOVA-lain 3 §:n mukaan** suunnitelmasta tai ohjelmasta vastaavan viranomaisen on huolehdittava siitä, että suunnitelman tai ohjelman ympäristövaikutukset selvitetään ja arvioidaan riittävässä määrin valmistelussa, jos suunnitelman tai ohjelman toteuttamisella saattaa olla merkittäviä ympäristövaikutuksia.

**SOVA-lain 12 §:n mukaan** suunnitelmasta tai ohjelmasta vastaavan viranomaisen on huolehdittava siitä, että ympäristöarvioinnin piiriin kuuluvien suunnitelmien ja ohjelmien toteuttamista ja siitä aiheutuvia merkittäviä ympäristövaikutuksia seurataan siten, että voidaan ryhtyä tarvittaessa toimenpiteisiin ympäristöhaittojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi.

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman tarkoitus on pyrkiä suojelemaan 1- ja 2- sekä E-luokkaan kuuluvat pohjavesialueet ehkäisemällä pohjaveden laadun heikkenemistä ja turvaamalla alueiden pohjaveden määrällinen tila. Suojelun ensisijaisena tavoitteena on suurimpien uusien riskien välttäminen ja olemassa olevien riskien ja uusien pienempien riskien minimointi. Suunnitelmallisuus ja riittävä tieto pohjavesialueista onkin välttämätöntä, jottei toimintoja rajoitettaisi liikaa. Suojelusuunnitelmaan kerätään tietoa pohjavesialueista, joita voidaan käyttää ohjeena ja apuna viranomaisvalvonnassa, maankäytön suunnittelussa sekä lupahakemusten käsittelyssä.

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien ja niissä annettujen pohjavedensuojelun toimenpiteiden vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat positiivisia. Pohjavesien kemiallista ja määrällistä tilaa suojelemalla turvataan alueiden asukkaiden laadukkaan ja turvallisen talousveden saanti ja samalla vaikutaan välillisesti myös asuin ympäristön viihtyisyyteen, alueiden maaperän, veden sekä ilmaston puhtauteen. Pohjaveden määrällisen tilan suojelulla voidaan vaikuttaa välillisesti myös selvästi pohjavesivaikutteisten lampien, järvien ja jokien vesitaseeseen ja sitä kautta myös kyseisten vesistöjen eliöstöön.

Pohjavesitietoja hyödyntävät esimerkiksi vesihuoltolaitokset ja ympäristönsuojelu-, rakennus-, kaavoitus-, maaseutuelinkeino- ja terveydensuojeluviranomaiset sekä asukkaat ja toiminnanharjoittajat. Suunnitelmia käytetään apuna esimerkiksi maa-aines- ja ympäristöluvuissa.

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmamenettely täydentää ja osin korvaa vesilain mukaiset suoja-aluepäätökset. Suojelusuunnitelmaa ei vahvisteta aluehallintovirastossa (AVI), eikä sillä ole välittömiä tai sitovia juridisia seurausvaikutuksia. Pohjavesien suojelussa suuntaviivat antaa EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi (2000/60 EY). Tämä suojelusuunnitelma noudattaa ympäristöministeriön ohjeistusta suojelusuunnitelmien laatimiselle (Ympäristöministeriö 2018).

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmalla ei ole suoria oikeusvaikutuksia, mutta siinä annetaan toimenpidesuosituksia pohjavesialueilla oleville pohjavedelle riskiä aiheuttaville toiminnoille ja alueiden maankäytölle, jotta riskit saataisiin minimoitua. Suojelusuunnitelman välilliset oikeusvaikutukset näkyvät vasta, kun ohjeita sovelletaan käytäntöön esimerkiksi kaavojen laatimisen ja päivittämisen tai toimintojen lupakäsittelyiden yhteydessä. Suojelusuunnitelma parantaa Kankaanpäässä riskeihin varautumista, vesihuollon toimintavarmuutta, sekä pohjavesien suojelua päivittäisessä toiminnassa niin viranomaisten kuin kuntalaistenkin osalta.

## 2.2 Kankaanpään kaupungin määräykset

### 2.2.1 Ympäristönsuojelumääräykset

Kunnalliset ympäristönsuojelumääräykset ottavat huomioon paikalliset olosuhteet ja niillä voidaan vähentää pohjavesiin kohdistuvia riskejä ja estää pohjavesien likaantumista. Kankaanpään kaupungin ympäristönsuojelumääräykset ovat tulleet voimaan 1.6.2023.

Kankaanpään ympäristönsuojelumääräyksissä on pohjavesialueilla huomioitu jätevesien käsittely ja johtaminen, ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja vastaavien laitteiden pesu, työmaavedet, jätteiden ja kemikaalien käsittely, lumen vastaanottopaikkojen sijoittaminen ja sulamisvesien käsittely, polttoaine- ja muiden kemikaalilisäiliöiden sijoitus ja kunnossapito, jätteiden hyödyntäminen maarakentamisessa, maatalous pohjavesialueilla sekä maalämpö. Ympäristönsuojelumääräyksistä on kerrottu tarkemmin riskikartoituksen yhteydessä (Kankaanpään kaupunki 2023).

### 2.2.2 Rakennusjärjestys

Alueidenkäyttölain (1999/132) 14 §:n mukaan rakennusjärjestyksellä on tarkoitus edistää rakentamista ja helpottaa kaavoituksen toteutumista. Rakennusjärjestyksessä annetaan määräyksiä paikallisista oloista johtuvien kulttuuri- ja luonnonarvojen sekä rakentamisen säilymisestä.

Kankaanpään kaupungin rakennusjärjestys on hyväksytty valtuustossa 18.6.2016 ja määräykset ovat tulleet voimaan 1.9.2016. Rakennusvalvonnan viranomaistehtävistä huolehtii ympäristölautakunta, jonka alaisuudessa toimii rakennusvalvontatoimisto. Rakennusjärjestystä ollaan uusimassa, ja se tulee voimaan syksyllä 2025. Rakennusjärjestyksessä annettuja määräyksiä on esitetty tarkemmin riskikartoitusosiossa (Kankaanpään kaupunki 2016).

### 2.2.3 Jätehuoltomääräykset

Kankaanpään kaupungin jätehuoltoviranomaisena toimii Kankaanpään kaupungin tekninen lautakunta. Jätehuoltomääräykset on hyväksytty Kankaanpään kaupungin teknisessä lautakunnassa 30.08.2023. Jätehuoltomääräyksiä on esitetty tarkemmin riskikartoitusosiossa (Kankaanpään kaupunki 2023).

### 2.2.4 Toimenpidesuosituks

#### Toimenpidesuosituks (Taulukko 18):

- Kankaanpään ympäristönsuojelumääräyksiä, rakennusjärjestystä ja jätehuoltomääräyksiä tulee päivittää säännöllisesti.

### 3. POHJAVESIALUEIDEN MÄÄRITTÄMINEN

#### 3.1 Pohjavesialueluokat

ELY-keskus luokittelee kartoitetut pohjavesialueet vedenhankintakäyttöön soveltuvuuden ja suojelutarpeen perusteella. Jos vedenhankintakäytössä olevan tai käyttöön soveltuvan pohjavesialueen tai sen muodostumisalueen rajaa ei ilman huomattavia vaikeuksia voida määrittää, pohjavesialue voidaan määrittää myös piste-mäisenä. Laki pohjavesialueiden luokittelusta on muuttunut vuonna 2015, jonka seurauksena Kankaanpään pohjavesialueiden luokat tarkistettiin vuosina 2018–2019.

Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain muutos (1263/2014) tuli voimaan 1.2.2015. Lain tavoitteena on tehostaa pohjavesien suojelua ja parantaa eri toimijoiden oikeusturvaa. Muutoksessa lakiin lisättiin uusi 2a luku, jossa säädettiin pohjavesialueiden määrittämisestä, rajauksista ja luokittelusta sekä pohjavesialueen suojelusuunnitelmista. Lakimuutoksessa pohjavesialueiden luokat I ja II korvattiin 1 ja 2-luokilla. Laissa III-luokasta luovuttiin kokonaan. Lisäksi perustettiin uusi luokka E.

#### 3.2 Pohjavesiluokan muuttaminen

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen on muutettava pohjavesialueen rajausta tai luokitusta, jos niihin olennaisesti vaikuttava tieto sitä edellyttää (1263/2014, 10 c §). Esimerkiksi pohjavesialueilta tehtävien tutkimusten yhteydessä voi tulla uutta tietoa alueista, joiden perusteella voi olla perusteltua muuttaa pohjavesialueiden luokkaa tai rajausta. ELY-keskus arvioi tutkimustiedon kattavuuden ja luotettavuuden sekä mahdollisen muutostarpeen tapauskohtaisesti (Ympäristöministeriö 2018).

Pohjavesialue voidaan myös kokonaan poistaa pohjavesiluokituksesta, jos tutkimuksissa todetaan hydrogeologisista syistä alueen heikko soveltuvuus raakavesilähteenä. Pohjaveden laadun heikkenemisen takia ei aluetta saa kuitenkaan poistaa pohjavesiluokituksesta. Mikäli pohjavesialue päädytään poistamaan luokituksesta, turvaavat ympäristönsuojelulaki ja vesilaki kuitenkin mahdollisen yksityisen vedenhankinnan.

**1-luokan** vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka vettä käytetään tai jota on tarkoitus käyttää yhdyskunnan vedenhankintaan taikka talousvetenä enemmän kuin keskimäärin 10 kuutiometriä vuorokaudessa tai yli viidenkymmenen ihmisen tarpeisiin.

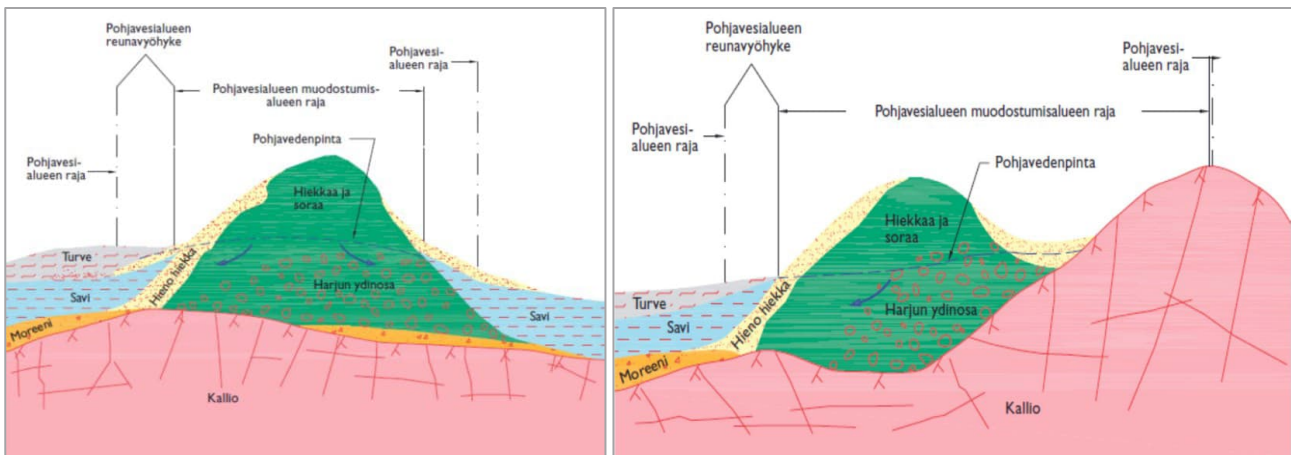
**2-luokan** muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, joka pohjaveden antoisuuden ja muiden ominaisuuksiensa perusteella soveltuu 1 kohdassa tarkoitettuun käyttöön.

**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. Jos pohjavesialueet täyttävät vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain perusteet, ja sen lisäksi ne ylläpitävät ekosysteemiä, niille voidaan lisätä E-merkintä (1E tai 2E). Muut pohjavesialueet luokitellaan luokkaan E.



### 3.3 Pohjavesialueiden rajaaminen

Pohjavesialueiden rajat määrittelee alueellinen ELY-keskus. Pohjavesialueet rajataan kahteen vyöhykkeeseen, jotka erottuvat pohjaveden muodostumisalueen ja pohjavesialueen rajan perusteella (Kuva 2). Pohjavesien korkeussuhteilla ja niistä määritettävillä virtaussuunnilla on merkitystä alueiden rajaamisessa. Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta (929/2016) tuli voimaan 17.11.2016. Asetuksessa säädetään pohjavesialueen rajan määrittämisestä ja alueen luokituksen perusteista.



Kuva 2. Pohjavesialueen rajaaminen pohjaveden muodostumisalueeseen ja pohjavesialueeseen. Vasemmanpuoleinen kuvaa pohjavesialueen rajausta vettä ympäristöön purkavalla harjulla eli antikliinisellä akviferityypillä ja oikeanpuoleinen vettä ympäristöstään keräävällä harjulla eli synkliinisellä akviferityypillä (Ympäristöministeriö 2018).

**Muodostumisalueen rajalla** osoitetaan alue, jolla maakerrokset ovat hyvin vettä johtavia ja alueen maaperä mahdollistaa veden merkittävän imeytymisen pohjavedeksi. Muodostumisalueeseen kuuluvat lisäksi sellaiset pohjavesialueen osat, jotka lisäävät olennaisesti pohjavesimuodostuman pohjaveden määrää. Siltä osin, kun pohjavesialue rajautuu vesialueeseen, muodostumisalueen raja määritetään rantaviivaan.

**Pohjavesialueen raja** määritetään hydrogeologisten olosuhteiden perusteella kohtaan, jossa pohjavettä johtavien maaperäkerrosten päällä on riittävän tiiviit pohjavettä suojaavat maakerrokset tai jossa pohjavettä johtavat maakerrokset päättyvät kallioon tai vettä huonosti johtavaan maaperään. Jos vettä johtavat kerrokset sijaitsevat tiiviiden maakerrosten suojaamina, pohjavesialueen rajalla osoitetaan alue, jossa pohjavettä kertyy tai pohjavesi virtaa ja jolla on merkitystä pohjaveden suojelulle ja vedenhankinnalle. Raja voidaan myös määrittää maastossa helposti havaittavaan kohtaan ottaen huomioon alueen hydrogeologiset olosuhteet. Pohjavesialueen raja määritetään tarvittaessa vesialueelle rannan välittömään läheisyyteen.

**Pistemäinen pohjavesialue** määritetään, jos pohjavesialuetta ei voida hydrogeologisin perustein määrittää alueena maan pinnalla tai jos pohjavettä johtavat kerrokset sijaitsevat suojaavien maakerrosten alla. Tällöin pohjavesialue voidaan merkitä pisteinä kohtaan, josta vettä hyödynnetään tai tutkimusten perusteella voidaan hyödyntää.

### 3.4 Pohjavesialueiden luokitus- ja rajausmuutokset

ELY-keskus luokittelee pohjavesialueet vedenhankintakäyttöön soveltuvuuden ja suojelutarpeen perusteella. Suojelusuunnitelma-alueen pohjavesiluokitukset ja rajaukset tarkistettiin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen toimesta vuosina 2018–2019 (Taulukko 1 ja Kuva 1). Lakiakankaan pohjavesialue poistettiin luokitukselta vuonna 1998. Alueen luokitus tarkastettiin vuonna 2018, jolloin pohjavedestä riippuvaisten ekosysteemien takia alue nostettiin takaisin luokitteluun E-luokan pohjavesialueena.

Taulukko 1. Pohjavesialueiden luokitusmuutokset.

| Pohjavesialue                    | Vanha luokka | Uusi luokka |
|----------------------------------|--------------|-------------|
| 0209907, Heiskanmäki             | II           | 2           |
| 0221413, Hietaharjunkangas       | I            | 1E          |
| 0221402, Hirvikangas             | II           | 2           |
| 0209901, Honkolanmäki            | I            | 1           |
| 0221403, Hämeen kangas-Niinisalo | I            | 1E          |
| 0221411, Koukunkylä              | I            | 1           |
| 0221410, Kromunneva              | I            | 1           |
| 0209910, Laines kangas           | I            | 1           |
| 0209911, Lakiakangas             | -            | E           |
| 0209906, Palokangas              | I            | 1           |
| 0209908, Pieksunkangas           | II           | 2           |
| 0221412, Pietarinlähde           | I            | 1           |
| 0221405, Pohjankangas            | II           | 2E          |
| 0209909, Pukara                  | I            | 1E          |
| 0221401, Venesjärvi              | II           | 2E          |

### 3.5 Maanomistussuhteet ja vesilain mukaiset suoja-alueet

Pohjaveden likaantumisen estämiseksi voidaan vedenottamoiden ympärille määrätä vesilain 4 luvun 11 §:n mukaan suoja-alue (Liite 1). Suoja-alueen perustamista voivat vaatia vedenottoluvan hakijan lisäksi myös asiantosaiset (mm. maanomistaja) sekä viranomaiset. Paikoin liian suppea suojavyöhykejako sekä nykytilainsäädäntöä/-käytäntöä lievemmat määräykset ovat saaneet vanhemmat suoja-aluepäätökset menettämään merkitystään. Suoja-alueiden määrittämisellä pyritään parantamaan pohjaveden laatua ja käyttökelpoisuutta. Suoja-alue määräyksillä lisätään haittaavien toimintojen estämismahdollisuuksia pohjavesialueilla. Ottamoille voidaan määrätä suoja-alue, jos alueen käyttöä on tarpeen rajoittaa veden laadun tai pohjavesiesiintymän antoisuuden turvaamiseksi. Suoja-alue ei saa määrätä laajemmaksi kuin on välttämätöntä. Maanomistajille voidaan maksaa korvausta rajoituksiin liittyen. Suoja-alueet on jaettu suojavyöhykkeisiin, jotka vahvistaa aluehallintovirasto.

#### 3.5.1 Maanomistussuhteet

Yleisesti pohjavesialueilla maa-alueet ovat sekä kaupungin, metsähallituksen, että yksityisessä omistuksessa. Kankaanpäässä kaupungilla on vähäistä maanomistusta pohjavesialueista Hirvikankaan länsiosassa, Pukaran ja Palokankaan (ml. vedenottamoalue) eteläosassa, Venesjärven keskiosassa sekä Hämeen kangas-Niinisalon pohjavesialueella pieniä alueita. Puolet Honkolanmäen pohjavesialueesta on kaupungin omistuksessa (ml. vedenottamoalue). Lisäksi Kuninkaanlähden (ml. vedenottamoalue) ja Niinisalon alueilla on kaupungin maanomistusta.

#### 3.5.2 Vedenottamoiden suoja-alueet Kankaanpäässä

Viidentienristeyksen ottamalla on olemassa ohjeelliset vedenottamoalueen- sekä kauko- ja lähisuojavyöhykkeet, joilla ei ole varsinaisia ohjausvaikutuksia. Hämeen kangas-Niinisalon pohjavesialueella Uudentalonlähdeellä on lainvoimainen kauko- ja lähisuojavyöhyke. Uudentalonlähden suojavyöhykkeiden määräykset on esitetty liitteessä 4 sekä riskikartoituksen yhteydessä.

Vedenottamoiden suoja-alueilla voidaan vaikuttaa vedenottamon läheisiin riskikohteisiin. Suoja-alueiden sijaan muilla määräyksillä, kuten ympäristölupamääräyksillä voidaan suojella pohjavesiä pilaantumiselta. Pohjavesialueiden rajaukset on tarkistettu vuonna 2018–2019, eikä ohjeellisten suoja-alueiden laatimiselle tai uusille virallisille suoja-alueille katsota olevan tarvetta.

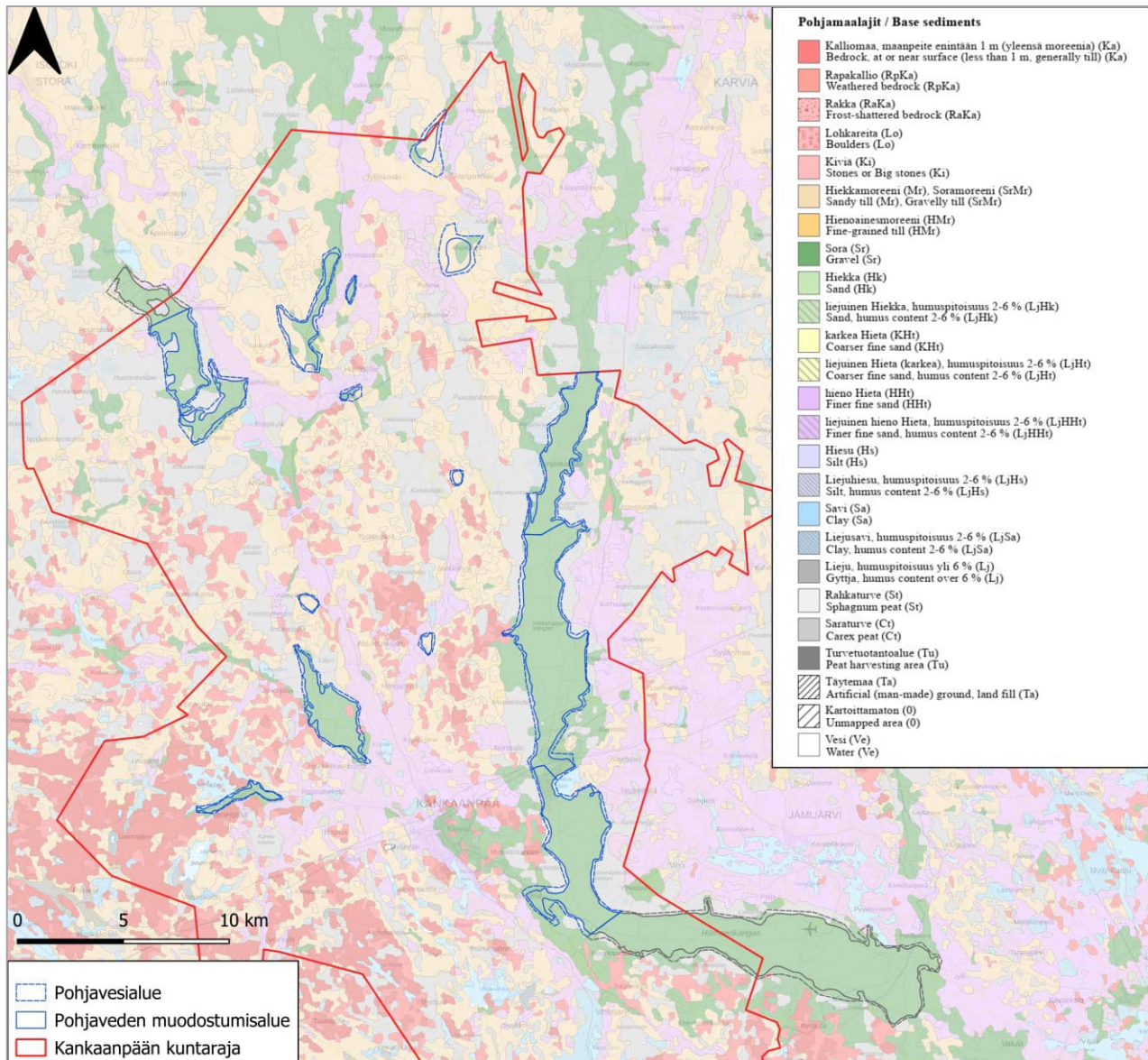
| Vedenottamoiden suoja-alueet    | Päätös (nro)            | Päätöksen ajankohta | Määräykset nähtävissä | Suoja-alueen kokonaispinta-ala (km <sup>2</sup> ) | Kaukosuoja-vyöhykkeen pinta-ala (km <sup>2</sup> ) | Lähisuoja-vyöhykkeen pinta-ala (km <sup>2</sup> ) | Vedenottamon suoja-alueen pinta-ala (km <sup>2</sup> ) |
|---------------------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Uudentalonlähde                 | 16/198<br>1 D (L-S VEO) | 10.12.1981          | Liitteessä 4          | 32,5                                              | 21                                                 | 11,23                                             | 0,27                                                   |
| Viidentienristeys (ohjeellinen) | -                       | 25.11.1987          | -                     | 133,1                                             | 103                                                | 30,1                                              | 0,05                                                   |

#### Ennakoiva pohjavesien suojele

- Pohjavesialueet tulisi merkitä maastoon pohjavesialuemerkein. Vanhoja merkkejä tulisi uusia ja uusia merkkejä asentaa tarvittaessa. Merkit olisi hyvä sijoittaa ainakin pohjavesialueilla kulkevien teiden viereen pohjavesialueen rajoille.

## 4. SUOJELUSUUNNITELMA-ALUEEN GEOLOGIA JA HYDROGEOLOGIA

Tässä suojelusuunnitelmassa laadittiin yhteenvetoa olemassa olevista tutkimustuloksista sekä aiempien suunnitelmien pohjalta. Alueen maaperän yleiskuva on nähtävissä kuvassa 3 ja tietoa pohjavesialueista taulukossa 2. Tietoja pohjavesialueista on saatu myös mm. Ympäristötietokanta Hertasta (SYKE 2023). Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetussa laissa (1263/2014) perustettiin pohjavesiluokitukseen uusi luokka E, jonka pohjavedestä merkittävä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. ELY-keskus määrittelee E-luokkaan kuuluvat pohjavesialueet. E-merkintä ei aiheuta lisäsuojelua vaan on lähinnä informatiivinen tieto, sillä kohteet on suojeltu muun lainsäädännön perusteella (metsä-, vesi- tai luonnonsuojelulaki). Suojeltavan kohteen tulee olla myös merkittävä, eli kaikki esimerkiksi vesilain suojelemat lähteet eivät välttämättä aiheuta E-merkintää. Pintavesiekosysteemi on pohjavedestä suoraan riippuvainen, kun siihen purkautuu pohjavettä siten, että purkautumisella on merkitystä kyseisen ekosysteemin suojelulle ja säilymiselle. Maaekosysteemi on pohjavedestä suoraan riippuvainen, kun pohjavesi ylläpitää luontotyyppin ominaispiirteitä sekä vaikuttaa sen suojeluun ja säilymiseen. Pohjavesialueilla, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen voi pohjaveden ottomäärillä ja niistä johtuvilla pohjavedenpinnan sekä mahdollisilla virtaussuuntien muutoksilla olla vaikutusta pintavesiin ja sitä kautta myös maaekosysteemiin. Liiallisen vedenoton seurauksena pohjavedenpinta voi laskea sekä lähteiden virtaama pienentyä merkittävästi.



Kuva 3. 200k maaperäkartta Kankaanpään alueella (GTK 2002-2009).

Taulukko 2. Tietoja Kankaanpään pohjavesialueista.

| Pohjavesialueen nimi, luokka, tunnus | Arvio muodostuvasta pohjavedestä (m <sup>3</sup> /d) | Kokonaispinta-ala (km <sup>2</sup> ) | Muodostumisalueen pinta-ala (km <sup>2</sup> ) | Vedenottamot                                          | Akviferityyppi, imeytymiskerroin               |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 0209907, Heiskanmäki, 2              | 200                                                  | 0,45                                 | 0,26                                           | Ei ottamoa                                            | Harju, 0,5                                     |
| 0221413, Hietaharjunkangas, 1E       | 17 000                                               | 26,2                                 | 22,45                                          | 2-4 ottamoa tai kaivoa                                | Saumamuodostuma, Antikliininen (purskava), 0,5 |
| 0221402, Hirvikangas, 2              | 4 600                                                | 8,05                                 | 6,24                                           | Ei ottamoa                                            | Harju, Delta, 0,45                             |
| 0209901, Honkolanmäki, 1             | 400                                                  | 0,58                                 | 0,19                                           | Hongon ottamo (käytetään myös nimitystä Keskustan vo) | Harju, 0,6                                     |



|                                                    |        |       |       |                                              |                                                      |
|----------------------------------------------------|--------|-------|-------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 0221403, Hämeen kangas-Niinisalo, 1E               | 15 000 | 20,93 | 17,2  | Uudentalonlähde                              | Saumamuodostuma, Antikliininen (purskava), 0,5       |
|                                                    |        |       |       | Viidentienristeys                            |                                                      |
|                                                    |        |       |       | Varuskunnan ottamo (ei käytössä)             |                                                      |
|                                                    |        |       |       | Useita muita pienempiä ottamoita tai kaivoja |                                                      |
| 0218154 Hämeen kangas (Pääsijaintikunta Jämijärvi) | 25 000 | 39    | 33,26 | Hämeen kankaan ottamo                        | Saumamuodostuma                                      |
|                                                    |        |       |       | Useita muita pienempiä ottamoita tai kaivoja |                                                      |
| 0221411, Koukunkylä, 1                             | 240    | 0,62  | 0,46  | Koukunkylän VY ottamo                        | Moreenimuodostuma, 0,3                               |
| 0221410, Kromunneva, 1                             | 120    | 0,39  | 0,24  | Santaskylän-Ylisenpään VY ottamo             | Moreenimuodostuma Antikliininen (purskava), 0,3      |
| 0209910, Laines kangas, 1                          | 800    | 2,82  | 1,07  | Latikan ottamo                               | Rantakerrostuma, Moreenimuodostuma, 0,4              |
| 0209911, Laki kangas, E                            | 4 700  | 9,1   | 6,77  | Ei ottamo                                    | Harju, Antikliininen (purskava), 0,4                 |
| 0209906, Palokangas, 1                             | 2 500  | 5,78  | 3,89  | Ojalan ottamo                                | Harju, 0,45                                          |
| 0209908, Pieksunkangas, 2                          | 2 000  | 4,98  | 3,13  | Ei ottamo                                    | Harju, Antikliininen (purskava), 0,4                 |
| 0221412, Pietarin lähde, 1                         | 180    | 0,58  | 0,36  | Pietarin lähteen VOK ottamo                  | Moreenimuodostuma, 0,3                               |
| 0221405, Pohjankangas, 2E                          | 7 000  | 11,2  | 9,09  | Ei ottamo                                    | Saumamuodostuma, Antikliininen (purskava), 0,5       |
| 0209909, Pukara, 1E                                | 1 600  | 3,3   | 1,54  | Pukaran ottamo                               | Rantakerrostuma, Antikliininen (purskava), 0,4       |
| 0221401, Venesjärvi, 2E                            | 900    | 1,78  | 1,21  | Ei ottamo                                    | Harju, Rantaimetyminen Antikliininen (purskava), 0,5 |

## 4.1 Heiskanmäki, 2

Pohjavesialue on pieni pohjois-etelä-suuntainen lajittuneen aineksen muodostuma, jota peittää 0,5–1,5 metrin moreenikerros. Kuopista on otettu maa-ainesta noin 5 metriä. Muodostuman aines on kohtalaisen hyvin lajitunutta ja pyöritynyttä soraa-hiekkaa. Hiekkakuopissa on näkyvissä Fe- ja Mn-sakan värjäämiä kerroksia. Alue rajoittuu peltoalueisiin.

Alueella tehtyjen kairausten mukaan irtomaakerrosten paksuus on 7–12 metriä. Lajittuneita maakerroksia (sora ja hiekkaa) oli kaikissa pisteissä 5,5–8,5 metrin paksuudelta ennen siltti-, savi- ja moreenikerroksia.

## 4.2 Hietaharjungkangas, 1E

Muodostuma on osa Pohjankankaan saumamuodostumaa. Aines on enimmäkseen hiekkavaltaista ja soraa saattaa esiintyä muodostuman keski- ja ydinosissa. Rantavoimat ovat kuljettaneet hiekkaa laajalti muodostuman liepeille. Muodostuman länsireunalla on useita suppia, itäreuna on tasaisempi. Hietaharjungkankaan pohjoisosassa, Susikankaan eteläpuolella on luode-kaakko-suuntainen kallioperän painanne.

Pohjavesialueen keskiosassa on maatulkuiluotausten mukaan hydrologisen yhtenäisyyden osittain rajoittava rakenne. Pohjaveden pinta on muodostuman itäreunalla (+125...+128) selvästi korkeammalla kuin muodostuman länsilaidalla (+117...+120). Pohjavesialue on jaettu kahteen osa-alueeseen näiden maatulkuiluotausten, maanpinnan muotojen, maaperätietojen ja tiedossa olevien pohjavedenpintojen perusteella. Itäreunan ns. orsivesialueella pohjavesi virtaa kohti muodostumaa reunustavia soita, länsiosan ns. päävirtausvyöhykkeessä pohjavesi virtaa pääasiassa pohjoisesta etelään.

Pohjavettä purkautuu muodostuman reunoilta lähteistä ja suotautuu ympäröiville soille. Vedenhankinnan kannalta alue on hyvä.

#### 4.2.1 E-luokitus

Pohjavesialueella sijaitsee Pohjankankaan Natura 2000 -alue (FI0200022), jolla esiintyy pohjavedestä riippuvaisia ekosysteemejä. Vuonna 2017–2019 tehtyjen luontoselvitysten yhteydessä (Hankonen 2019) pohjavesialueella havaittiin 18 luontokohdetta. Kohteet sijoittuvat pääosin pohjavesialueen reunaosiin.

Pohjavesialueella on havaittu kasvavan muun muassa valtakunnallisesti uhanalaista lähdesaraa (*Carex paniculata*). Lisäksi alueella sijaitsee muita pohjavedestä riippuvaisia ekosysteemejä, jotka suojeltujen alueiden laajuuden, purkautuvan pohjaveden määrän ja lajiston edustavuuden perusteella voidaan luokitella merkittäviksi. Kohteiden suojeluperusteina ovat metsälaki, luonnonsuojelulaki ja/tai vesilaki.

### 4.3 Hirvikangas, 2

Hirvikangas on muinainen jäätikköjokisuisto, jossa Oppaankangas on deltan tuottanut pitkittäisharju. Sama harjunosa jatkuu pienen matkaa deltan vastakkaisella puolella. Soravaltainen aines sijaitsee harjuissa. Valtaosa alueesta on hiekkavaltaista maa-ainesta, jossa soraa saattaa esiintyä vain ohuina välikerroksina. Kairauksien perusteella muodostumassa on silttivaltaisia huonosti vettäläpäiseviä välikerroksia, joihin liittyy paikoin orsivesikerroksia. Kerrospaksuudet ovat alueen itäosassa ohuet ja maa-ainesten otto on ulottunut laajasti pohjaveden pintaan tai kallioon asti.

Pohjaveden päävirtaussuunta on harjumaisilla osilla pitkin harjua kaakkoon ja deltamaisella osalla kohti Karvianjokilaaksoa. Pohjavettä purkautuu deltan itäosista ja alueen kaakkoiskulmasta lähteistä sekä suotautuu ympäröiville soille.



*Kuva 4. Pohjavesilampi Hirvikankaalla.*

## 4.4 Honkolanmäki, 1

Alue on pieni koillis-lounas-suuntainen lajittuneen aineksen muodostuma, joka kerää pohjavettä ympäristöstään mm. muodostuman kaakkoisreunaan rajoittuvilta moreenialueilta. Muodostuman ydinosa on 30–100 metriä ja on ainekseltaan tyydyttävästi lajittunutta kivistä soraa. Pinnalta muodostuma on lohkarista soraista hiekkaa. Reunaosat ovat silttiä ja savea. Muodostuman keskiosissa on todettu olevan ainesta pohjavedenpinnan alapuolella yli 10 metriä. Pohjaveden virtaussuunta on lounaaseen ja koilliseen.

## 4.5 Hämeen kangas-Niinisalo, 1E

Alue on osa Hämeen kankaan-Pohjankankaan saumamuodostumaa, joka on kerrostunut mannerjäätikön jääkielekkeiden väliin. Pansiankulmalla Hämeen kankaaseen yhtyy Kankaanpään suunnasta pienempi saumamuodostuma. Rantavoimat ovat kerrostaneet laajalle alueelle muodostuman reunoille hiekkaa jopa 5 metriä paksuiksi kerroksiksi. Kokonaisuudessaankin maa-aines on hiekkavaltaista. Soraa esiintyy yleensä vain harjanteiden keski- ja ydinosaissa. Aines on hyvin lajittunutta ja erittäin hyvin pyöristynyttä. Kerrospaksuuksien on todettu seismisten luotausten ja painovoimamittausten perusteella olevan 20–30 metriä, paikoitellen jopa 60–80 metriä.

Pohjavettä suotautuu ympäröiville soille ja purkautuu useista lähteistä muodostuman reunoilta Pohjankankaan länsipuolella ja Hämeen kankaan eteläpuolella. Kuninkaanlähteestä purkautuu vettä noin 10 000 m<sup>3</sup>/d. Lähteen valuma-alueesta pääosan on tulkittu sijoittuvan lähteen itäpuolelle. Lähteen pohjois- ja luoteispuolella kallio-kynnykset saattavat rajoittaa pohjaveden virtausyhteyttä. Lähteen kohdalla pohjavedenpinta on muodostuman pohjoisreunaan verrattuna 10 metriä korkeammalla. Alueen pohjoisosassa Valkiajärvi saattaa olla yhteydessä muodostuman pohjaveteen.

Vedenhankinnan kannalta alue on erinomainen. Alueen pohjavesi on lievästi hapanta mutta muuten erinomaista. Kaupungin ja varuskunnan ottamoilla on lupa ottaa pohjavettä yhteensä 8500 m<sup>3</sup>/d.

Alueen pohjoisosassa varuskunnan toiminnot saattavat aiheuttaa riskin pohjaveden laadulle ja Taulunkylän sora-alueella runsas maa-ainesten otto on riski useiden yksityisten vesilaitosten vedenlaadulle. Pansiankulmalla mahdollisen kuljetusonnettomuuden aikaansaamaa riskiä lisää maaperän hyvä läpäisevyys (Kuva 5).

### 4.5.1 E-luokitus

Pohjavesialueella sijaitsee pohjavedestä riippuvaisia ekosysteemejä alueen luonnonsuojelualueilla (Pansiankankaan lähteikkö, Uudentalon ja Leppäsen luonnonsuojelualueet) sekä Hämeen kankaan Natura 2000 -alueella (FI02200024). Vuonna 2017–2019 tehtyjen luontoselvitysten yhteydessä (Hankonen 2019) pohjavesialueella havaittiin 12 E-alueen elinympäristöä. Elinympäristöt sijoittuvat pääosin pohjavesialueen reunaosiin.

Pohjavesialueella on havaittu kasvavan muun muassa valtakunnallisesti uhanalaista lähdesaraa (*Carex paniculata*). Lisäksi alueella sijaitsee muita pohjavedestä riippuvaisia ekosysteemejä, jotka suojeltujen alueiden laajuuden, purkautuvan pohjaveden määrän ja lajiston edustavuuden perusteella voidaan luokitella merkittäviksi. Kohteiden suojeluperusteina ovat metsälaki, luonnonsuojelulaki ja/tai vesilaki.



Kuva 5. Pohjavesialueenmerkki Hämeen kangas-Niinisalon pohjavesialueella.

## 4.6 Koukunkylä, 1

Alue on kumpumainen moreenimuodostuma Karvianjokilaakson länsireunalla. Aines on todennäköisesti pintaosistaan huuhtoutunutta, minkä johdosta moreenin pintaosien vedenläpäisykyky on pohjaosia suurempi. Pohjaveden päävirtaus tapahtuu suurimmaksi osaksi moreenin pintaosissa itään ja jokilaaksoa.

## 4.7 Kromunneva, 1

Alue sijoittuu moreenialueelle pieneen allasmaiseen laaksoon, joka viettää kohti etelää. Laakson pohjalla on huonosti vettäläpäiseviä maalajeja, kuten silttiä ja savea. Todennäköisesti laakson reunoilla on suhteellisen hyvän vedenläpäisykyvyn omaavaa huuhtoutunutta moreenia, jonka kautta pohjavesi pääsee saven alaisiin kerroksiin. Pohjaveden virtaus suuntautuu siten laakson reunoilta laakson pohjalle kohti kaivoja. Suuri osa savialueesta on viljelykäytössä.

## 4.8 Laines kangas, 1

Lähteestä purkautuvan pohjaveden muodostumisalue on kohtalaisen laaja moreenimäki, jonka pintakerros on rantavoimien huuhtelemaa ja lajittelemaa. Pinnalla on runsaasti kiviä ja lohkareita.

Lähteestä ottamolle päin on tehty kairauksia, joissa on todettu pinnalla olevan kuivakuorikerroksen paksuudeksi 1,7–2,0 metriä. Kuivakuorikerroksen alla on savista silttiä aina 5–7 metriin saakka. Tämän alla on hiekkahiettaa noin 8,0 metriin asti.

Muodostuman keskiosilta on otettu ainesta 1–1,5 metriä. Pohjaveden virtaussuunta on Laineskankaalta kohti lähdettä kaakkoon. Lähteen luoteispuoleiset peltoalueet ovat pintaosaltaan turpeensekaista silttimaata.

## 4.9 Laki kangas, E

Pohjavesialue on osa laajempaa luode-kaakko-suuntaista pitkittäisharjua, joka on muinaisten rantavoimien tasoittama. Aines on pinnalta hienoa hiekkaa ja monin paikoin soistunutta. Alueen länsireunoilla on dyynihiekakerrostumia. Alueen itäreuna lienee varsinaista pitkittäisharjua ja sillä alueella lienee paksumpia aineskerroksia kuin länsipuolella. Maa-aines on hiekkaa, syvemmällä harjun ydinosassa lienee soraisia välikerroksia. Ympäröivät alueet ovat melkein pelkästään suoalueita. Lajittuneen aineksen (Ht-Hs) kerrokset jatkuvat pitkälle suon alla. Pohjavettä purkautuu alueen reunoilta lähteistä ympäröiville soille.

Alueella tehtiin Poski-projektin yhteydessä maatutkaluotauksia, heijarikairauksia ja porakonekairauksia. Maa-kerrokset ovat näiden perusteella pääasiassa hiekkaa, paikoin myös soraa. Monin paikoin esiintyi myös paksujakin hienorakeisia välikerroksia (hHk/SiHk). Kerrospaksuus oli 5,3–34,5 metriä. Karkearakeisimmat maalajit ovat pääasiassa pohjavedenpinnan yläpuolella. Kerrokset ovat heikosti vettä johtavia.

### 4.9.1 E-luokitus

Pohjavesialueella sijaitsee pohjavedestä riippuvaisia ekosysteemejä Huidankeitaan-Matokeitaan luonnonsuojelualueella (SSA0200008), Haapakeitaan Natura 2000 –alueella (FI02000021) sekä muilla metsälain mukaisilla lähdekohteilla. Vuonna 2017–2019 tehtyjen luontoselvitysten yhteydessä (Hankonen 2019) pohjavesialueella havaittiin 5 E-alueen elinympäristöä. Elinympäristöt sijoittuvat pääosin pohjavesialueen reunaosiin. Kohteiden suojeluperusteina ovat luonnonsuojelulaki ja metsälaki.



## 4.10 Palokangas, 1

Alue on pitkittäisharju, joka keskiosastaan jakautuu kahteen koillis-lounas ja luode-kaakko-suuntaiseen haaraan. Varsinainen primäärimuodostuma kulkee Karvianjoen jokilaakson reunalla.

Palokangas samoin kuin Laines kangas ja Rakennuskangas ovat rantavoi-  
mien lajittelemaa ja kuljettamaa maa-ainesta. Maa-ainespaksuudet näillä  
alueilla jäävät pieniksi. Aines on kohtalaisesti lajittunutta ja pyöristynyttä  
hiekkaa-soraa. Kuoppien aines on hiekkavaltaista. Ydinosassa saattaa olla  
karkeampia kerroksia. Pohjaveden virtaussuunta on etelään ja Palokan-  
kaan alueella kohti itää.

Karvianjokilaaksossa (Hanhikangas) aines on hiekkaa, hiekkaista savea ja  
silttiä. Ylempänä kankaalla on runsaammin siltti- ja savikerroksia. Kerros-  
tuman vahvuus tällä kohdalla 5,6–13,5 metriä, syvemmällä moreenia. Kos-  
kirannan alueella aines on hiekkaa, välikerrokset silttiä ja hiekkaista soraa.  
Kerros paksuus on 10–15 metriä. Ottamon kohdalla maaperä on hyvin vettä  
läpäisevää hiekkaa noin 8,0 metrin syvyyteen ja syvemmällä noin 15 metrin  
syvyyteen saakka soraista hiekkaa. Välikerroksina myös hiekkaista soraa  
(Kuva 6).



*Kuva 6. Kulunut pohjavesialue-  
merkki Palokankaan pohjavesialu-  
eella.*

## 4.11 Pieksunkangas, 2

Pohjavesialue on osa laajempaa luode-kaakko-suuntaista pitkittäisharjua.

Muodostuma on alueella kohtalaisen tasainen ja maa-aines on myös kohtalaisen hyvin lajittunutta ja pyöristy-  
nyttä hiekkaa ja soraa. Liepeet ovat hienoinen, hietaa, hiesua yms. Aluetta ympäröi suoalueet. Harjun pin-  
nalla on paikoin tiiviitä kohtia.

Poski-projektin yhteydessä tehtiin maatulokaluotauksia, heijari- ja porakonekairauksia. Maakerrokset olivat pää-  
asiassa karkearakeisia, paikoin esiintyi hienorakeisia välikerroksia. Kerros paksuus oli 6,2–18,2 metriä. Ker-  
rosten vedenjohtavuus oli huono. Alue on kuitenkin laaja ja muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 2  
000 m<sup>3</sup>/d. Vedenottoa hajauttamalla alueen pohjavesivarasto lienee hyödynnettävissä yhdyskuntien tarpeisiin.

## 4.12 Pietarinlähde, 1

Alue on Pukanluoman laakson itäreunalla sijaitseva kumpumainen moreenimuodostuma, joka saattaa sisältää  
rantakerrostumia. Aines on todennäköisesti pintaosiltaan huuhtoutunutta ja siten pintaosistaan melko hyvin  
vettä läpäisevää. Pohjaveden päävirtaussuunta on länteen ja edelleen kohti laaksoa..

## 4.13 Pohjankangas, 2E

Alue on osa Pohjankankaan saumamuodostumaa. Aines on enimmäkseen hiekkavaltaista, soraa saattaa  
esiintyä muodostuman keski- ja ydinosissa. Rantavoimat ovat kuljettaneet hiekkaa laajalti muodostuman lie-  
peille. Peijarinnevan kohdalla muodostumaan yhtyy kapea luode-kaakko-suuntainen pitkittäisharju.

Pohjavettä purkautuu Pohjankankaan saumamuodostuman liepeiltä lähteistä ja suotautuu ympäröiville soille.  
Vedenhankinnan kannalta alue on hyvä. Suurin uhka pohjaveden laadulle on ampuma-alueen toiminnot.

### 4.13.1 E-luokitus

Pohjavesialueella sijaitsee Pohjankankaan Natura 2000 -alue (FI0200022), jolla esiintyy pohjavedestä riippu-  
vaisia ekosysteemejä, jotka suojeltujen alueiden laajuuden, purkautuvan pohjaveden määrän ja lajiston edus-  
tavuuden perusteella voidaan luokitella merkittäviksi. Vuonna 2017–2019 tehtyjen luontoselvitysten yhtey-  
dessä (Hankonen 2019) pohjavesialueella havaittiin 2 E-alueen elinympäristöä. Elinympäristöt sijoittuvat

pääosin pohjavesialueen reunaosiin. Kohteiden suojeluperusteina ovat metsälaki, luonnonsuojelulaki ja/tai vesilaki.

## 4.14 Pukara, 1E

Pohjavesialue on rantamuodostuma, jonka maa-aines on muinaisen Itämeren rantavoimien käsittelemää ja lajittellemaa hiekkaa. Maa-ainespaksuus alueella on korkeintaan muutamia metrejä. Pohjavettä purkautuu alueen reunoilta ympäröiville soille sekä Pukaran lähteestä. Alueella toimii Pukaran vesiosuuskunta, jonka ottamolla on yksi kuilukaivo.

### 4.14.1 E-luokitus

Pohjavesialueella sijaitsee merkittäviä, pohjaveden virtauksesta suoraan riippuvaisia ekosysteemejä. Vaikka alueella ei sijaitse suojelualueita, täyttää ekosysteemi vesilain 2 luvun ja 11 § mukaiset kriteerit eräiden vesiluontotyyppien suojelusta. Vuonna 2017–2019 tehtyjen luontoselvitysten yhteydessä (Hankonen 2019) pohjavesialueella havaittiin 1 E-alueen elinympäristö. Elinympäristö sijoittuu pohjavesialueen lounaisosaa, pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolelle.

## 4.15 Venesjärvi, 2E

Alue on itä-länsi-suuntainen pitkittäisharju, joka on länsipäästä hiekkavaltainen. Itäosassa Mielahden alueella aines on kohtalaisesti lajittunutta ja pyöristynyttä kivistä soraa. Alue rajoittuu suureksi osaksi peltoihin, joiden kohdalla harjussa on siltti/savi -liepeet. Harjun reunoilla hiekkaa ja hietaa saattaa olla levinnyt rantavoimien vaikutuksesta 200–300 m varsinaisen harjuselänteen ulkopuolelle.

Tutkitun vedenottamon kohdalla kerrospaksuus on 10–20 m, harjun itäpäässä noin 10 m. Harju on hydraulisesti yhteydessä Venesjärveen Mielahden ja koulun kohdalla. Järven pinta on harjun pohjavedenpintaa ylemmänä. Pohjavettä purkautuu lähteestä alueen länsipäästä ja harjun eteläpuolella ojiin. Veden rautapitoisuus saattaa aiheuttaa ongelmia veden laatuun, mikäli vedenotto tulee olemaan runsasta.

### 4.15.1 E-luokitus

Pohjavesialueella esiintyy pohjavedestä riippuvaisia ekosysteemejä, jotka suojeltujen alueiden laajuuden, purkautuvan pohjaveden määrän ja lajiston edustavuuden perusteella voidaan luokitella merkittäviksi. Vuonna 2017–2019 tehtyjen luontoselvitysten yhteydessä (Hankonen 2019) pohjavesialueella havaittiin 1 E-alueen elinympäristö. Elinympäristö sijoittuu pohjavesialueen länsiosaan. Kohteiden suojeluperusteina ovat metsälaki ja/tai vesilaki.

## 4.16 Hämeenkanas, 1E (Jämijärvi)

Hämeenkanan pohjavesialue on osa itä-länsi-suuntaista saumamuodostumaa, joka liittyy Keski-Suomen reunamuodostumaan ja Hämeenkanas-Niinisalon pohjavesialueeseen. Lajittunutta ainesta on levinnyt pitkälle etelään. Alueen topografia on kohtalaisen tasainen. Poikkeuksena ovat Soininharjun ja Niiniharjun selänteet sekä suppakuopat eli vadit. Jämin lomakeskuksen itäpuolella Soininharju erottuu selkeästi ympäröivästä maastosta ja kohoaa noin 185 metriä mpy.

Muodostuman soraisen keskusosan leveys on noin 150–250 metriä ja ydinosan kerrospaksuudet ovat noin 20–40 metriä. Muodostuman pohjoispuolella rantakerrostumat ovat syntyneet harjun rinnettä peittävän hie-noaineskerroksen päälle. Rantakerrostumat ovat noin 5–20 metriä paksuja ja niiden yhteydessä on havaittu orsivesipintoja.

Ainespaksuus Hämeenkanalla on yleensä 30–50 metriä, mutta paikoitellen jopa lähes 100 metriä. Aines on hiekkavaltaista. Välikerroksina esiintyy soraisia kerroksia. Harjuydin vaikuttaa yhtenäiseltä aina Kuninkaanläh-teeltä Soininharjulle asti eikä alueelta ole tavattu pohjaveden virtausyhteyksiä katkaisevia pohjaveden jakajia.

Pohjavedenjakaja sijaitsee Soininharjun ja Jämin lomakeskuksen läheisyydessä niiden länsipuolella, viimeistään Jämin lentokentän alta havaitun kalliokielekkeen alueella.

Rantaprosessit ovat olleet merkittävä muodostumaa muokkaava tekijä, mikä näkyy rantavallisarjoina varsinkin muodostuman eteläpuolella ja paikoin erittäin paksuina, viistokerroksellisinä rantakerrostumina alueen pohjoispuolella. Pohjavedenpinta sijaitsee Soininharjun länsipuolella noin korkeustasolla 117–122 m mpy, Kuninkaanelähteen alueella noin tasolla 100–105 m mpy. Pohjavesi purkautuu muodostuman pohjoispuolella useista lähteistä ja suotautuu alueen eteläpuolisille soille.

#### 4.16.1 E-luokitus

Pohjavesialueella sijaitsee pohjavedestä riippuvaisia ekosysteemejä alueen luonnonsuojelualueilla (Kokannevan suojelualueet) sekä Hämeenkanankaan Natura 2000 -alueella (FI02200024). Pohjavesialueella on havaittu kasvavan muun muassa valtakunnallisesti uhanalaista harsosammalta (*Trichocolea tomentella*) sekä lähdesaraa (*Carex paniculata*). Lisäksi alueella sijaitsee muita pohjavedestä riippuvaisia ekosysteemejä, jotka suojeltujen alueiden laajuuden, purkautuvan pohjaveden määrän ja lajiston edustavuuden perusteella voidaan luokitella merkittäviksi. Vuonna 2017–2019 tehtyjen luontoselvitysten yhteydessä (Hankonen 2019) pohjavesialueella havaittiin useita E-alueen elinympäristöä. E-kohteista 5 sijoittuu Kankaanpään kaupungin alueelle ja pohjavesialueen eteläosaan. Kohteiden suojeluperusteina ovat metsälaki, luonnonsuojelulaki ja/tai vesilaki (Kuva 7).



Kuva 7. Kuninkaanelähteen lähde Hämeenkanankaalla.

#### 4.17 Penttilänkangas, 2 (Isojoki)

Penttilänkangas on tasoittunut harjumuodostuma. Pääosin pohjavedenpinnan alapuolella havaitut lajittuneet maakerrokset ovat noin 6 metriä paksuja. Muodostumalla on hydraulinen yhteys pohjoiseen Kaskelankaalle sekä kaakkoon Lavaksenharjulle. Pohjaveden päävirtaussuunta on eteläkaakosta pohjoiseen. Veden laatu on hyvä. Pohjavesialueesta n. 138 hehtaaria ja pohjaveden muodostumisalueesta n. 32 hehtaaria ulottuu Kankaanpään puolelle.

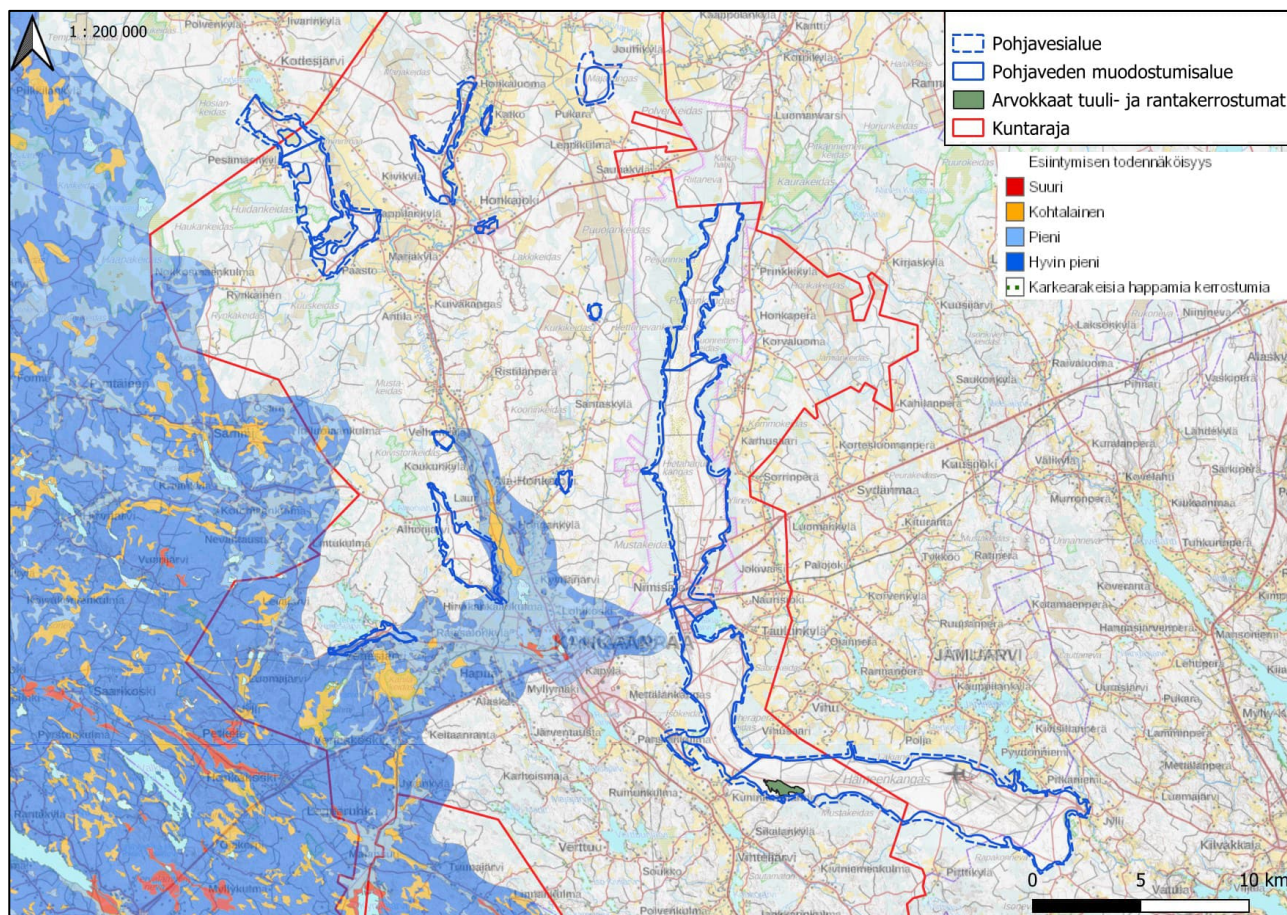


## 4.18 Happamat sulfaattimaat, arseeniprovinssit ja arvokkaat geologiset muodostumat

**Happamilla sulfaattimailla** tarkoitetaan maaperässä luonnollisesti esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä (sulfi-disedimenttejä), joista vapautuu hapettumisen seurauksena happamuutta ja metalleja maaperään ja vesistöihin. Happamat sulfaattimaat ovat savea, hiesua tai hienoa hietaa ja usein myös liejupitoisia. Happamia sulfaattimaita esiintyy erityisesti muinaisen Litorina-meren korkeimman rannan alapuolisilla alueilla, jotka ovat nousseet kuivalle maalle maankohoamisen seurauksena (Taulukko 3, Kuva 8). GTK:n aineiston perusteella pohjavesialueilla ei sijaitse mustaliuske-esiintymiä.

Taulukko 3. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys Kankaanpään pohjavesialueilla.

| Pohjavesialue ja luokka    | Esiintymisen todennäköisyys                                                                                                                                   |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Venesjärven pohjavesialue  | Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on pieni tai hyvin pieni.                                                                               |
| Hirvikankaan pohjavesialue | Pieni osa mahdollisista happamista sulfaattimaista ulottuu pohjavesialueelle. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on pieni tai hyvin pieni. |
| Koukunkylän pohjavesialue  | Pieni osa mahdollisista happamista sulfaattimaista ulottuu pohjavesialueelle. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on pieni tai hyvin pieni. |
| Muut pohjavesialueet       | Pohjavesialueet eivät sijaitse todennäköisten happamien sulfaattimaiden esiintymisalueella, tai esiintymisen todennäköisyyttä ei ole selvitetty.              |



Kuva 8. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys Kankaanpään pohjavesialueilla, sekä arvokkaan tuuli- ja rantakerrostuman sijainti Hämeenkaan pohjavesialueella.



**Arseeniprovinssi** on geokemiallisen kartoitustiedon perusteella kartalle rajattu alue, jossa moreenimaan luonnainen arseenipitoisuus on usein suurempi kuin maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointiin liittyvässä asetuksessa annettu kynnysarvo 5 mg/kg (PIMA-asetus, VNa 214/2007). Kankaanpään pohjavesialueet sijaitsevat Etelä-Suomen arseeniprovinssin alueella (GTK 2007).

**Arvokas geologinen muodostuma**, Hämeenkaan rantavallit, sijaitsevat Hämeenkaan pohjavesialueen länsiosassa Kuninkaanlähteen alueella. Kohteen arvoluokka on 4, pinta-ala n. 70 ha ja korkeus 130 m mpy (Kuva 8). Rantavoimat ovat synnyttäneet luode-kaakkosuuntaisia, 2–4 metrin korkuisia, varsin loivarinteisiä rantavalleja, jotka pituudeltaan vaihtelevat 400–800 metriin. Rantavallien reunat kaartuvat lievästi länteen ja etelään. Alue kuuluu Hämeenkaan - Soininharjun harjijensuojeluohjelmaan (HSO020023) ja Hämeenkaan Natura-alueeseen (FI0200024). Suurin osa koko alueesta on seutukaavassa varattu puolustusvoimien käyttöön erityisalueena (SYKE 2011).

#### 4.18.1 Toimenpidesuosituks

##### Toimenpidesuosituks (Taulukko 18):

- Mikäli suojelusuunnitelma-alueen havaitaan uusia merkittäviä pohjavedestä riippuvaisia pintavesi- tai maa-ekosysteemejä, tulee näiden alueiden E-luokkaan kuuluvuus selvittää.
- Kuluneita pohjavesialueimerkkejä tulisi uusia ja uusia merkkejä asentaa teiden varsille ja risteyskohtiin.
- Jos varuskunnan ottamo ei ole enää käytössä, tulee ottamon lupa rauettaa.

##### Ennakoiva pohjavesien suojele:

- Hämeenkaan ja Hämeenkanas-Niinialon harjialueet kuuluvat harjijensuojeluohjelmaan. Ensisijainen tavoite tulee olla suojata harjialueen maisemalliset, geologiset ja geomorfologiset piirteet. Alueen maankäyttöä voidaan ohjata esimerkiksi kaavoituksella (Ympäristöministeriö 1984).

## 5. POHJAVESITIEDOT

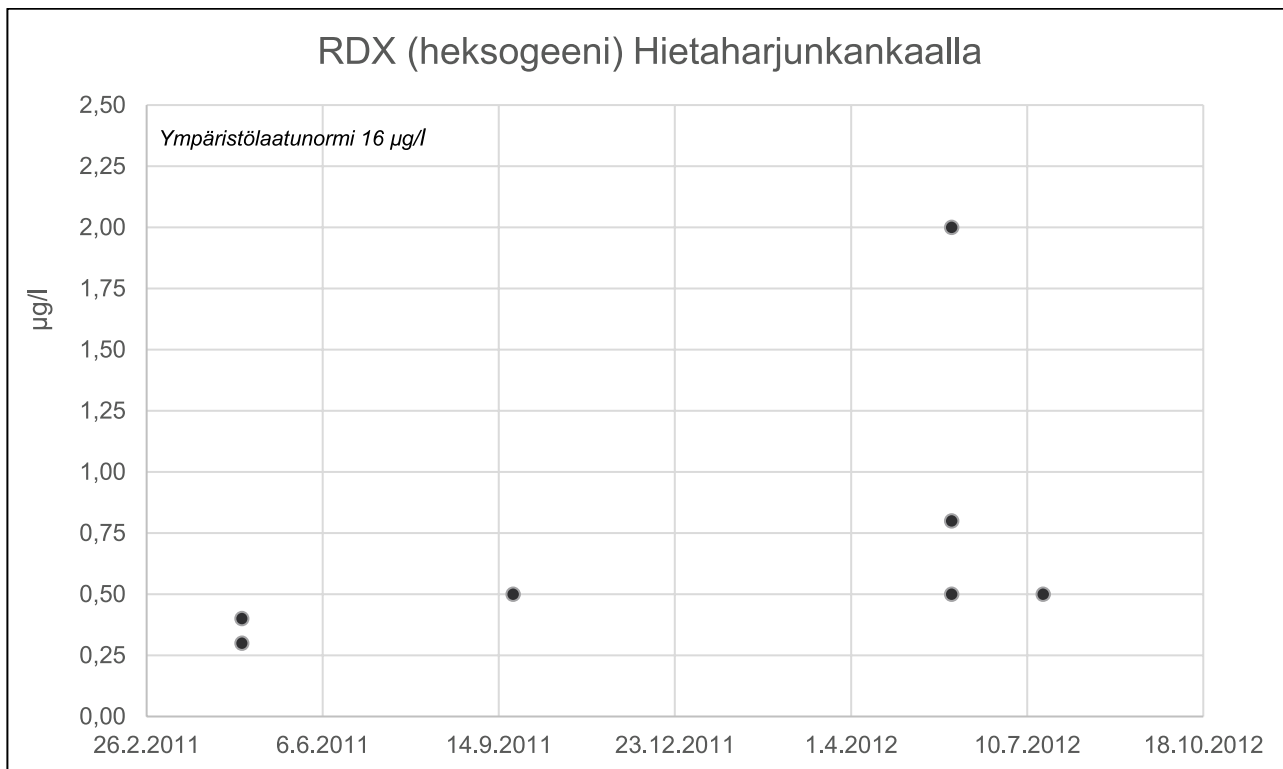
### 5.1 Pohjavesialueet vesienhoidon suunnittelussa

Vesienhoidon keskeisenä tavoitteena on estää pintavesien ja pohjavesien tilan heikkeneminen sekä pyrkiä kaikkien vesien vähintään hyvään tilaan. Suojelusuunnitelma-alue kuuluu Kokemäenjoen – Saaristomeren – Selkämeren vesienhoitoalueeseen. Vesienhoitosuunnitelma ja toimenpideohjelma koskee vuosia 2022–2027 (Ympäristö.fi 2024). Vesienhoidon suunnittelussa Kankaanpään pohjavesialueiden määrällinen ja kemiallinen tila on määriteltä hyväksi. Hietaharjunkangas ja Pohjankangas on määritetty riskialueiksi, joissa riskiä aiheuttavat pääasiassa Puolustusvoimien toiminnot (räjähdaineet). (Taulukko 4, Kuva 9). Vesiputiedirektiivi edellyttää riskialueilta ominaispiirteiden lisätarkastelua eli suojelusuunnitelmamenettelyä. Hietaharjunkankaalla ja Pohjankankaalla ei ole kuitenkaan tiedossa räjähdaineiden (TNT, RDX, HMX) pohjaveden ympäristölaatuun ylittäviä pitoisuuksia.

Taulukko 4. Kankaanpään pohjavesialueiden luokitus vesienhoidon suunnittelussa.

| Nimi              | Alueen määrällinen tila (EU) | Alueen kemiallinen tila (EU) | Riskialue tai selvityskohde |
|-------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Heiskanmäki       | Hyvä                         | Hyvä                         | Ei                          |
| Hietaharjunkangas | Hyvä                         | Hyvä                         | Riskialue                   |
| Hirvikangas       | Hyvä                         | Hyvä                         | Ei                          |

|                         |      |      |           |
|-------------------------|------|------|-----------|
| Honkolanmäki            | Hyvä | Hyvä | Ei        |
| Hämeen kangas-Niinisalo | Hyvä | Hyvä | Ei        |
| Koukunkylä              | Hyvä | Hyvä | Ei        |
| Kromunneva              | Hyvä | Hyvä | Ei        |
| Laineskangas            | Hyvä | Hyvä | Ei        |
| Lakiakangas             | Hyvä | Hyvä | Ei        |
| Palokangas              | Hyvä | Hyvä | Ei        |
| Pieksunkangas           | Hyvä | Hyvä | Ei        |
| Pietarinlähde           | Hyvä | Hyvä | Ei        |
| Pohjankangas            | Hyvä | Hyvä | Riskialue |
| Pukara                  | Hyvä | Hyvä | Ei        |
| Venesjärvi              | Hyvä | Hyvä | Ei        |



Kuva 9. Heksogeenipitoisuuksia Hietaharjunkankaan pohjavedessä. Heksogeeni (RDX = Royal Demolition Explosive) on nitroamiini, jonka molekyylipaino on 222 g/mol. RDX on valkoista, erittäin räjähdysherkkää jauhetta. RDX tuotetaan syn-teettisesti, joten sitä ei esiinny normaalisti luonnossa.

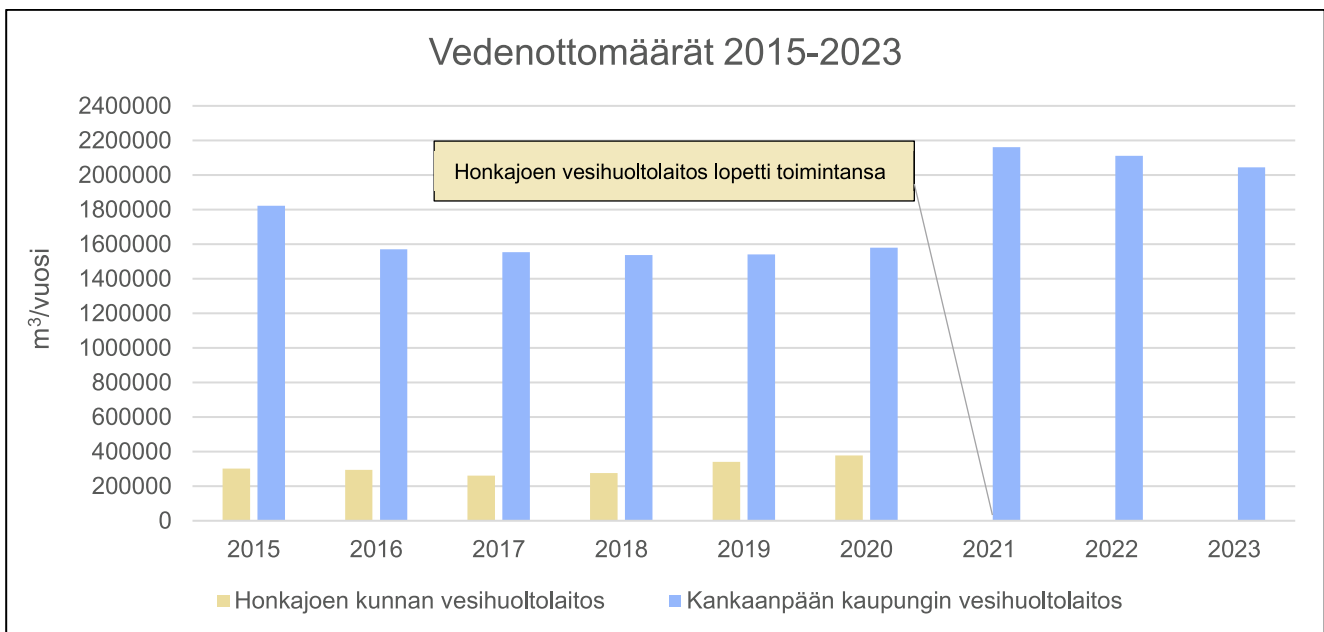
## 5.2 Vedenhankinta, vedenottamot, veden käyttömäärät sekä vedenottoluvat

Kankaanpäässä toimii Kankaanpään vesihuoltolaitos sekä Jokivarren, Koukunkylän, Latikan ja Santaskylän vesiosuuskunnat sekä muita pienempiä vedenottajia. Honkajoen vesihuoltolaitos lopetti toimintansa, kun Honkajoen kunta liittyi osaksi Kankaanpään kaupunkia vuoden 2021 alussa. Kankaanpään vesihuoltolaitoksen tehtävänä on kaupungin vedenhankinta ja -jakelu sekä jätevesien poisjohtaminen ja puhdistus. Vesilaitos

toimittaa vettä myös ympäristökuntiin. Kaikki Kankaanpään vesilaitoksen talousvesi on pohjavettä. Kankaanpään kaupungin vesihuoltolaitoksella on 5 vedenottamo:

- Hämeenkaan vedenottamo (Kankaanpää)
- Uudentalonlähteen vedenottamo (Kankaanpää)
- Viidentienristeyksen vedenottamo (Kankaanpää)
- Hongon (Keskustan) vedenottamo (Honkajoki)
- Ojalan vedenottamo (Honkajoki)

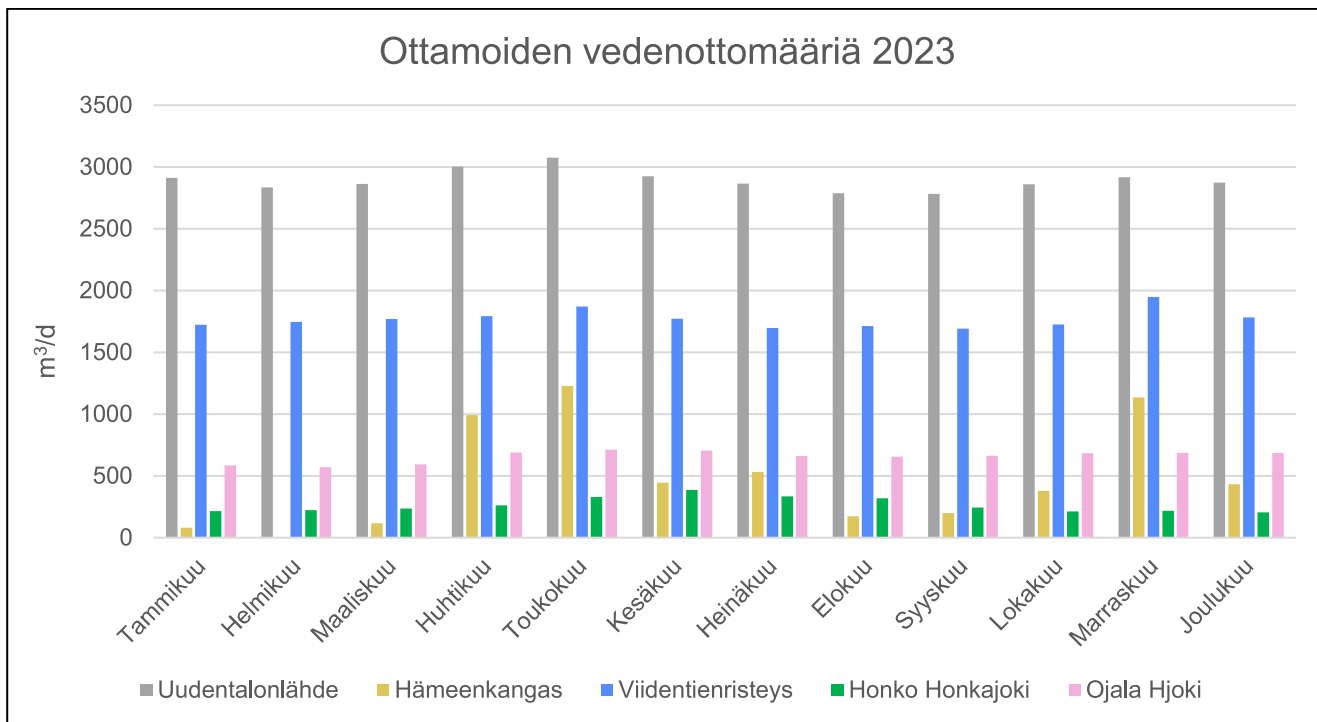
Kankaanpään vesilaitoksen vedenkäyttäjien määrä on n. 9 000, johon kuuluu myös Honkajoen alue. Jokivarren vesiosuuskunnan vedenkäyttäjien määrä on n. 60, ja Latikan vesiosuuskunnan vedenkäyttäjien määrä on n. 100. Kuvissa 10 ja 11 on esitetty Kankaanpään vesihuoltolaitoksen ja entisen Honkajoen vesihuoltolaitoksen vedenottomääriä.



Kuva 10. Kankaanpään ja entisen Honkajoen vesihuoltolaitosten vedenottomääriä.

Vesilain mukaan vedenottomäärän ylittäessä 250 m³/d, samoin kuin muu toimenpide, jonka seurauksena pohjavesiesiintymästä poistuu muutoin kuin tilapäisesti pohjavettä vähintään 250 m³/d vaatii lupaviranomaisen luvan. Tämä koskee vain uuden vesilain aikana vireille tulleita hankkeita, ei vanhoja vedenottamoita. Lisäksi kaikki uudet vesihuoltolaitosten ottamot tarvitsevat vesilain mukaan AVI:n luvan vesimäärästä riippumatta. ELY-keskukselle on tehtävä ilmoitus pinta- tai pohjaveden ottamisesta, kun otettava määrä on yli 100 m³/d. Aluehallintoviraston myöntämät vedenottoluvat ovat pääosin vuosi- tai kuukausikeskiarvoja, joten hetkellisesti vedenottomäärät saavat ylittää lupamäärät, jos keskiarvo ei ylity.





Taulukko 11. Vedenottamoiden vedenottomääriä 2023.

Taulukko 5. Tietoja Kankaanpään pohjavesialueilla olevista vedenottamoista.

| Pohjavesialueen tunnus, nimi, luokka   | Vedenottamot                               | Pohjavesialueen arvioitu vedenantoisuus m³/d | Vedenottolupa m³/d           | Huomiot                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0221413<br>Hietaharjunkangas, 1E       | Jokivarren VOK ottamo                      | 17 000                                       | Ei ole                       | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                        | Santaskylän Vesiosuuskunnan ottamo         |                                              |                              | Käyttö oletettavasti vähäistä.                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 0209901<br>Honkolanmäki, 1             | Hongon ottamo                              | 400                                          | 500<br>(L-S VEO 1977)        | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 0221403<br>Hämeen kangas-Niinisalo, 1E | Uudentalonlähteen ottamo (Kaivot I ja II)  | 15 000                                       | 4 000<br>(L-S VEO 27/1978 B) | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                        | Viidentienristeyksen ottamo (Kaivot I – V) |                                              | 2 000,<br>(ESAVI/348/2017)   | Lupa on ollut voimassa 25.11.2017 saakka. Sen jälkeen Etelä-Suomen aluehallintovirasto on 9.3.2018 (nro 38/2018/2) antanut Kankaanpään kaupungille luvan ottaa pohjavettä kiinteistöltä enintään 1 600 m³/d kuukausikeskiarvona laskettuna. Lupa oli voimassa ESAVI/348/2017 lainvoimaisuuteen saakka (2019). |
|                                        | Varuskunnan ottamo                         |                                              | 1 500<br>(L-SVEO 1974)       | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                        | Valtion polttoainekeskusten ottamo         |                                              | Ei vedenottolupaa            | Ei vedenkäsittelyä                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                        | Vihusaaren vesiyhtymän ottamo              |                                              | Ei vedenottolupaa            | Oletettavasti ei veden käsittelyä                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                        | Vihteljärven vesiyhtymän ottamo            |                                              | Ei vedenottolupaa            | Oletettavasti ei veden käsittelyä                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 0218154<br>Hämeen kangas, 1E           | Hämeen kankaan ottamo (Kaivo I)            | 25 000                                       | 1 500<br>(VHaO 21/0047/1)    | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                              |                                                      |       |                          |                                                                                                                              |
|------------------------------|------------------------------------------------------|-------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0221411,<br>Koukunkylä, 1    | Koukunkylän Vesi-<br>yhtymän ottamo                  | 240   | Ei vedenottolupaa        | Vettä ei käsitellä.                                                                                                          |
| 0221410<br>Kromunneva, 1     | Santaskylän-Ylisenpään<br>Vesi-<br>yhtymän<br>ottamo | 120   | Ei vedenottolupaa        | Oletettavasti ei veden käsittelyä.                                                                                           |
| 0209910,<br>Laines Kangas, 1 | Latikan ottamo                                       | 800   | Ei tiedossa              | -                                                                                                                            |
| 0209906,<br>Palokangas, 1    | Ojalan ottamo                                        | 2 500 | 800<br>(ESAVI/2513/2018) | Lupa 800 m <sup>3</sup> /d vuosi keskiarvona laskettuna                                                                      |
| 0221412,<br>Pietarinlähde, 1 | Pietarinlähden vesi-<br>osuuskunnan ottamo           | 180   | Ei vedenottolupaa        | Oletettavasti ei veden käsittelyä.                                                                                           |
| 0209909,<br>Pukara, 1E       | Pukaran ottamo                                       | 1 600 | Ei vedenottolupaa        | Alueella toimii Pukaran vesiosuuskunta, jonka ottamolla on yksi kuitukaivo. Vesi toimitetaan käsittelemättömänä kulutukseen. |

### 5.3 Pohjaveden ja talousveden valvonta ja seuranta

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laadusta sekä rakennusten vesilaitteistojen riskienhallinnasta (1352/2015) antaa yleiset vaatimukset talousveden laadulle sekä tarvittaville tutkimuksille. Asetuksessa annettujen määräysten tarkoitus on taata sellainen talousvesi, josta ei aiheudu käyttäjälle vaaraa tai terveydellistä haittaa. Talousveden tulee noudattaa liitteissä 2 esitetyt enimmäispitoisuuksia.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 1352/2015 antaa talousveden valvontaan joustavuutta ja huomioi paikalliset veden laatua uhkaavat vaarat. Riskienhallinta on tärkeä osa talousveden säännöllisessä laadunvalvonnassa. Riskienhallinta perustuu Maailman terveysjärjestön (WHO) ns. Water Safety Plan -periaatteeseen talousveden laatua uhkaavien vaarojen tunnistamiseksi, riskien arvioimiseksi ja riskien hallintakeinojen määrittämiseksi.

#### 5.3.1 Vedenlaadun valvontatutkimusohjelmat

Sosiaali- ja terveysministeriön talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista antaman asetuksen (1352/2015) mukaan kunnan/kaupungin terveydensuojeluviranomaisen tulee laatia vähintään 10 m<sup>3</sup> vuorokaudessa tai vähintään 50 henkilön tarpeisiin talousvettä toimittavien laitosten säännöllistä valvontaa varten vedenjakelualuekohtainen valvontatutkimusohjelma, jossa on otettu huomioon vedenoton, -käsittelyn ja jakelun ominaispiirteet. Ohjelma laaditaan yhteistyössä näiden laitosten ja niille vettä toimittavien laitosten kanssa. Valvontatutkimusohjelmaan tulee sisällyttää säännöllisen erityisvalvonnan toimet paikallisista olosuhteista aiheutuvien häiriötilanteiden ennalta ehkäisemiseksi. Valvontatutkimusohjelmaan sisältyvät tiedot on pidettävä ajan tasalla. Valvontatutkimusohjelma on tarkistettava aina, kun sitä olosuhteiden tai valvontatutkimusohjelmaan sisältyvien tietojen muuttumisen takia on pidettävä tarpeellisenä, kuitenkin vähintään kerran kuudessa vuodessa. Valvontatutkimusohjelmaa laadittaessa ja tarkistettaessa kunnan/kaupungin terveydensuojeluviranomaisen on pyydettävä lausunto kaikilta niiltä kunnan/kaupungin terveydensuojeluviranomaisilta, joiden toimialueelle vedenjakelualue ulottuu, ja tarvittaessa aluehallintovirastolta. Valvontatutkimusohjelma on toimitettava tiedoksi edellä mainituille tahoille sekä elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ja kunnan/kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Jaksottaisen seurannan avulla on tarkoitus selvittää täyttääkö talousvesi asetuksen mukaiset vaatimukset. Jatkuvan valvonnan tarkoituksena on hankkia säännöllisesti tietoa talousveden laadusta ja laatuvaatimusten täyttymisestä sekä talousveden käsittelyn, erityisesti desinfioinnin, tehokkuudesta.

Pieniä vedenottoamaita koskee sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (401/2001), koska talousvettä toimittava laitos toimittaa vettä käytettäväksi vähemmän kuin 10 m<sup>3</sup> päivässä taikka alle 50 henkilön tarpeisiin. Kunnan/kaupungin

terveysuojeluviranomaisen on valvottava talousvettä kuitenkin säännöllisin tutkimuksin. Tutkimusten tiheys on talousveden laadusta ja käyttäjämäärästä tai tuotettavan veden määrästä riippuen yhdestä kerrasta vuodessa yhteen kertaan kolmessa vuodessa. Kunnan/kaupungin terveysuojeluviranomainen voi määrätä tutkimuksen tehtäväksi tätä tiheämminkin ja laajemmin. Jos vettä käsitellään, käyttötarkkailuun tulee sisältyä riittävä raakaveden laadun seuranta veden käsittelyn asianmukaisuuden varmistamiseksi.

### Kankaanpään pohjavesialueet

Ympäristöterveydenhuolto vastaa terveysuojelu-, elintarvike-, hygieni-, kuluttajaturvallisuus-, tupakka-, eläinlääkintähuolto- ja eläinsuojelulain edellyttämistä valvonta-, neuvonta- ja tarkastustehtävistä Kankaanpään alueella (Kankaanpään kaupunki 2024f). Vesihuoltolaitokset, vesiyhtymät ja -osuuskunnat vastaavat alueellaan toimittamansa veden laadusta. Terveysvalvonta valvoo valvontaohjelman mukaisilla näytteenotoilla verkostoveden laatua. Valvonnan tarkoituksena on seurata veden laatua terveydelle haitattoman veden jakelun varmistamiseksi. Kaivovedet eivät kuulu terveysvalvonnan säännöllisen valvonnan piiriin (Kankaanpään kaupunki 2024c).

Tietoa Kankaanpään pohjavesialueilla olevien vedenottamoiden käyttäjämääristä ja valvonnasta on esitetty taulukossa 6. Pienemmille vesiosuuskunnille/ -yhtymille soitettiin alkuvuodesta 2025 viimeisimpien ELY-keskukselta saatujen yhteystietojen perusteella. Suurimmalta osalta tietoja ei ollut paljoa saatavilla tai yhteystiedot olivat jo vanhentuneet, jonka johdosta taulukossa esitetyt tiedot jäivät puutteellisiksi.

Taulukko 6. Tietoa Kankaanpään vedenottamoiden valvonnasta (VTO=valvontatutkimusohjelma).

| Vedenottamo                                           | Käyttäjämäärä                                                       | VTO<br>(laitimispäivä,<br>voimassaolo)         | Vedenottamoiden<br>laatureuranta                                                            | WSP<br>Hyväksytty                    |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Hämeen kangas</b>                                  |                                                                     |                                                |                                                                                             |                                      |
| Hämeen kangas<br>(Kankaanpään<br>vesihuoltolaitos)    | Satakunnan alueella 25000-<br>30 000 henkilöä                       | 30.11.2020<br>Päivitys 1.6.2021<br>(2021–2025) | Oma valvonta: raakavesi<br>4x/vuosi<br>Verkostovesi 8x/vuosi<br>Viranomaisvalvonta 1x/vuosi | 29.6.2018                            |
| <b>Hämeen kangas-Niinisalo</b>                        |                                                                     |                                                |                                                                                             |                                      |
| Uudentalon lähde<br>(Kankaanpään<br>vesihuoltolaitos) | Satakunnan alueella 25000-<br>30 000 henkilöä                       | 30.11.2020<br>Päivitys 1.6.2021<br>(2021–2025) | Oma valvonta: raakavesi<br>4x/vuosi<br>Verkostovesi 8x/vuosi<br>Viranomaisvalvonta 1x/vuosi | 29.6.2018                            |
| Viidentien risteys (Kankaanpään<br>vesihuoltolaitos)  |                                                                     |                                                |                                                                                             |                                      |
| Vihteljärven VY                                       | Muutama kiinteistö                                                  | Ei tiedossa                                    | Viranomaisvalvonta 3 v välein                                                               | Ei tiedossa                          |
| Vihusaaren VY                                         | 8 taloutta                                                          | Ei ole                                         | Ei tiedossa                                                                                 | Ei tiedossa                          |
| <b>Honkolanmäki</b>                                   |                                                                     |                                                |                                                                                             |                                      |
| Honko<br>(Kankaanpään<br>vesihuoltolaitos)            | Honkajoen verkosto, 1 270 hen-<br>kilöä + isot kuluttajat/yritykset | 23.11.2022<br>(2023–2027)                      | Raakavesi 2x/vuosi<br>Lähtevä vesi 2x/vuosi<br>Jatkuva valvonta 4x/vuosi                    | 29.6.2018,<br>Päivitetty<br>3.1.2019 |
| <b>Palokangas</b>                                     |                                                                     |                                                |                                                                                             |                                      |
| Ojala<br>(Kankaanpään<br>vesihuoltolaitos)            | Honkajoen verkosto, 1 270 hen-<br>kilöä + isot kuluttajat/yritykset | 23.11.2022<br>(2023–2027)                      | Raakavesi 2x/vuosi<br>Lähtevä vesi 2x/vuosi<br>Jatkuva valvonta 4x/vuosi                    | 29.6.2018,<br>Päivitetty<br>3.1.2019 |
| <b>Hietaharjunkangas</b>                              |                                                                     |                                                |                                                                                             |                                      |
| Jokivarren VOK                                        | 140 henkilöä                                                        | Tehty vuosille<br>2024–2028                    | Vähintään 2 x vuodessa<br>+ satunnaiset laatu tutkimuk-<br>set                              | 2.6.2017                             |
| Santaskylän VOK                                       | 77 henkilöä<br>(v. 2011)                                            | Ei tiedossa                                    | Ei tiedossa                                                                                 | Ei tiedossa                          |
| <b>Laineskangas</b>                                   |                                                                     |                                                |                                                                                             |                                      |
| Latikka<br>(Latikan VOK)                              | n. 120 asukasta<br>(v. 2011)                                        | Ei tiedossa                                    | Ei tiedossa                                                                                 | Ei tiedossa                          |

| Pukara                    |                                 |             |                               |             |
|---------------------------|---------------------------------|-------------|-------------------------------|-------------|
| Pukara<br>(Pukaran VOK)   | 11 taloutta<br>(n. 30 henkilöä) | Ei tiedossa | Ei valvontaa                  | Ei tiedossa |
| Kromunneva                |                                 |             |                               |             |
| Santaskylän-Ylisenpään VY | Muutama talous                  | Ei tiedossa | Viranomaisvalvonta 3 v välein | Ei tiedossa |
| Koukunkylä                |                                 |             |                               |             |
| Koukunkylän VY            | n. 25 henkilöä                  | Ei tiedossa | Viranomaisvalvonta 3 v välein | Ei tiedossa |
| Pietarinlähte             |                                 |             |                               |             |
| Pietarinlähteen VOK       | n. 46 henkilöä                  | Ei tiedossa | Viranomaisvalvonta 3 v välein | Ei tiedossa |

### 5.3.2 Vedenottoluvissa määrätty tarkkailuvelvoitteet ja tarkkailuohjelmat

Vedenottamoiden vedenottoluvissa on usein edellytetty, että pohjavedenoton vaikutuksia seurataan laadittavan tarkkailuohjelman mukaisesti. Tarkkailuohjelmat tulee hyväksyttävä alueellisessa ELY-keskuksessa, jonne tarkkailutiedot tulee toimittaa vuosittain. Vedenottamoiden lopettamisen tai purkamisen seurauksena ottamoiden tarkkailuvelvoitteille on mahdollista hakea purkua. Tarkkailuohjelmia on laadittu myös suojelusuunnitelma-alueen muille toiminnoille, kuten yrityksille tai maa-ainesalueille, joissa on voitu velvoittaa tarkkailemaan pohjavettä.

Taulukko 7. Vedenottamoiden vedenottolupien määräykset ja tarkkailuohjelmat.

| Vedenottamo                    | Vedenottoluvan määräykset                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Tarkkailuohjelma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Hämeen kangas-Niinisalo</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Hämeen kangas</b>           | <p>- Ottamo on varustettava luotettavalla vesimäärän mittauslaitteella. Otetuista vesimääristä on pidettävä kirjaa.</p> <p>- Luvan saajan on tarkkailtava vedenoton vaikutuksia pohjavesioloihin, lähteen pinnan korkeuteen ja lähteen virtaamiin sekä Hämeen kankaan (FI0200024) Natura 2000-alueeseen VARELYn tarkkailusuunnitelman mukaisesti.</p> <p>(Vaasan hallinto-oikeus (2021))</p>                                                                                                                                                                                                                                              | <p>- Pohjaveden pinnankorkeutta seurataan kerran kuukaudessa.</p> <p>- Lähteen pinnankorkeutta seurataan kerran kuukaudessa tehtävin mittauksin. Lähteeseen asennetaan uusi asteikko, joka vaaitaan tarkkailua varten. Lähteen virtaamaa seurataan uomaan vuonna 2015 asennetulla automaattisella mittapadolla.</p> <p>- Natura 2000 alueen seuranta kohdennetaan vedenoton vaikutusalueelle lähteen alueelle, jossa esiintyy pohjavedestä riippuvaisia luontotyyppisiä ja lajeja. Seuranta toteutetaan joka kolmas vuosi heinä-elokuussa.</p> <p>- Tuloksista laaditaan vuosittain raportti, joka toimitetaan Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ja Kankaanpään kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Natura-alueen seurantatulokset toimitetaan erillisenä raporttina maastotöitä seuraavan vuoden kesäkuun loppuun mennessä.</p> <p>(KVVY Tutkimus Oy 2022 ja VARELY 2022)</p> |
| <b>Uudentalon-lähte</b>        | <p>- Pohjavedenottamoa on siten käytettävä, että lähteestä alkavan Uudentalon virtaaman mitattuna sen purkautumiskohdassa Perkiönojaan tulee olla vähintään 3 l/s kuitenkin niin, että karjan juottamiseen ja maan kasteiluun kohtuullisessa määrin tarvittava veden saanti puron varrella tulee turvatuksi.</p> <p>- Luvan saajan on tarkkailtava pohjaveden pinnan korkeutta ottamon vaikutusalueella sekä virtaamia Uudentalonjoassa ja Kiimakankaanojassa. Otetuista pohjavesimääristä ja mittauksista ja havainnoista on tehtävä muihinpanot ja pyydettyäessä toimitettava ELY-keskukseen.</p> <p>(Länsi-Suomen vesioikeus 1978)</p> | Tarkkailuohjelma ei saatavilla suojelusuunnitelmaan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Viidentienristeys</b> | <p>- Vedenottamo on varustettava luotettavalla vesimäärän mittauslaitteella. Otetuista vuorokautisista vesimäärästä (m<sup>3</sup>/d) on pidettävä kirjaa Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla.</p> <p>- Luvan saajan on tarkkailtava vedenoton vaikutuksia pohjavesioloihin ja Hämeenkaan (FI0200024) Natura 2000 -alueeseen Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen hyväksymän tarkkailusuunnitelman mukaisesti.</p> <p>(Aluehallintovirasto 2019)</p>                                                                    | <p>- Pohjaveden pinnankorkeutta tarkkaillaan kerran kuukaudessa määritetyistä tarkkailupisteistä. Mittaukset suoritetaan joko käsin nauhamitan avulla tai mahdollisesti automaation avulla</p> <p>- Vedenottamo varustetaan luotettavalla vesimittarilla ja pumpattu vesimäärä kirjataan vuorokausikulutuksena ja kuukausikeskiarvona laskettuna.</p> <p>- Viidentienristeyksen vedenottamon tarkkailutulokset kootaan vuosiraporttiin, joka toimitetaan tarkkailuvuotta seuraavan vuoden helmikuun loppuun mennessä Varsinais-Suomen ELY-keskukselle sekä Kankaanpään kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Mittaushavainnot toimitetaan lisäksi sähköisesti eteenpäin muokattavassa muodossa Varsinais-Suomen ELY-keskukselle kerran vuodessa helmikuun loppuun mennessä.</p> <p>- Seurantaan otetaan mukaan Hämeenkaan Natura-alueella (FI0200024), Isokeitaan eteläosassa sijaitseva lähde.</p> <p>(Ramboll 2020 ja VARELY 2019)</p> |
| <b>Palokangas</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Ojala</b>             | <p>- Vedenottamo on varustettava luotettavalla vesimäärän mittauslaitteella. Otetuista vuorokautisista vesimäärästä on pidettävä kirjaa Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla.</p> <p>- Vedenoton vaikutuksia on tarkkailtava alueen pohjavesioloihin Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen hyväksymän tarkkailusuunnitelman mukaisesti. Tarkkailutulokset on toimitettava Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ja kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.</p> <p>(Aluehallintovirasto 2019)</p> | <p>- Ojalan ottamolla on käytössä kaksi kaivoa (K1 ja K2). Kaivoista pumpattavaa vesimäärää mitataan magneettisten virtausmittarien avulla. Mittarit on kytketty automaatiojärjestelmään, joka tallentaa otettavat vesimäärät vuorokausittain.</p> <p>- Pinnankorkeus mitataan määritetyistä havaintoputkista keskimäärin 2 kuukauden välein.</p> <p>- Tarkkailuohjelman mittaustulokset lähetetään Varsinais-Suomen ELY-keskukselle kerran vuodessa, seuraavan vuoden maaliskuun loppuun mennessä. Vuosiraportti toimitetaan sähköpostitse ja tulosten tulee olla luettavissa Excel-taulukkomuodossa. Vuosiraportti lähetetään tiedoksi kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.</p> <p>(VARELY 2019)</p>                                                                                                                                                                                                                                     |

### 5.3.3 Toimenpidesuosituksukset

#### Toimenpidesuosituksukset (Taulukko 18):

- Pienempien vesiyhtymien ja vesiosuuskuntien ajantasaiset yhteystiedot tulee olla kaupungilla ja ELY-keskuksella tiedossa.
- Pienempien vesiosuuskuntien/ -yhtymien tiedot tulee selvittää (WSP, VTO, valvonta).
- Vedenlaadun valvontatutkimusohjelmat tulee päivittää vuosina 2026–2027.
- Vedenottamoiden tarkkailusuunnitelmat tulee päivittää määräajoin tai seurannan muuttuessa ja hyväksyttää Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa.
- Pohjavesitarkkailun tulokset (laatu ja pinnankorkeudet) tulee toimittaa tarkkailuohjelmien mukaisesti valvontaviranomaisille. Lisäksi tulokset tulisi toimittaa sähköisenä siirtotiedostona ympäristöhallinnon pohjavesitietojärjestelmään.
- Pohjavesialueelle sijoittuvien toimintojen pohjavesiseurannassa tulisi huomioida niiden vaikutusalueilla olevista lähteistä purkautuvan pohjaveden määrän seuranta ja sitä kautta vaikutukset suojeltuihin pohjavesivaikutteisiin luontokohteisiin.

## 5.4 Raakaveden laatu ja vedenkäsittely

Pohjaveden laatuun vaikuttavat monet tekijät, kuten maaperän ja kallioperän rakenne sekä kemiallinen koostumus ja erilaisten ympäristötekijöiden, kuten asutuksen, maatalouden ja teollisuuden päästöt. Liiallinen vedenotto ja kuivuus heikentää yleensä pohjaveden laatua esimerkiksi kohottamalla veden rauta- ja mangaanipitoisuuksia. Pohjaveden rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat usein myös seurausta savikkojen alaisissa vesissä esiintyvistä happivajauksesta, jonka seurauksena rauta ja mangaani eivät saostu vaan siirtyvät liukoisessa muodossa pohjaveteen. Kovuus, rautapitoisuus ja joskus korkean hiilihappopitoisuuden aiheuttama syövyttävyyden ovat savenalaisten pohjavesien käytön suurimmat haitat. Teiden suolaus voi johtaa pohjaveden kloridipitoisuuden nousuun, turve ja suoalueet voivat nostaa veden humuspitoisuutta ja kallioperä fluoridipitoisuutta. Orsivesikerroksessa pohjavettä suojaavan maakerroksen ohuus ja korkea vedenpinta voivat usein vaikuttaa vedenlaatuun. Tulvat heikentävät myös pohjaveden laatua. Perfluoratut alkyyliyhdisteet (PFAS) tullaan lisäämään talousvesivalvontaan 12.1.2026 mennessä ja ne tutkitaan vuosittain ja ovat vähennettävissä / poistettavissa 3 tutkimuskerran jälkeen.

Kankaanpään kaupunki osallistui Vesilaitosyhdistyksen rahoittamaan hankkeeseen ”Raakaveden omavalvonnan tutkimukset vesihuoltolaitoksilla”, jossa otettiin neljä PFAS näytettä vuoden 2024 aikana. PFAS oli alle määrittämissä muissa vedenottamoissa paitsi Hongon ottamossa, jossa sielläkin pitoisuudet olivat erittäin pieniä.

Kankaanpään vesilaitoksen jakama, käsitelty talousvesi on pehmeää. Veden kokonaiskovuuden keskiarvo on 0,49 mmol/l eli 2,74 °dH (ns. saksalaista kovuusastetta). Kun veden kovuus on alle 1,4 mmol/l tai alle 8 °dH, vedenpehmentäminen ei tarvitse käyttää. Kankaanpään vesilaitoksen jakaman talousveden happamuustaso eli pH-arvo pyritään pitämään noin 7,5:ssä eli se on lievästi emäksistä. Neutraali pH-arvo on 7. Vesilaitoksen jakaman talousveden fluoridipitoisuus on alhainen, <0,2 mg/l, joten vaaraa liiallisen fluorin saannista talousvedestä ei ole (Kankaanpään kaupunki 2024a).

Suojelusuunnitelmassa esitetyt pohjavesitulokset ovat raakavesipitoisuuksia, koska ne kuvaavat pohjavesimuodostumien ominaispiirteitä ja käsitellystä vedestä saadaan enemmänkin tietoa vedenkäsittelyn toimivuudesta. Vedenottamolta mitattuja raakaveden laatu tietoja on nähtävissä lisää Suomen ympäristökeskuksen Hertta-palvelusta.

Taulukko 8. Tiedossa oleva pohjaveden laatu tieto ja veden käsittely Kankaanpään vedenottamoilta.

| Vedenottamo                    | Pohjaveden laatu tieto                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Vedenkäsittely                                |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Hämeen kangas-Niinisalo</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                               |
| Uudentalon lähde               | Vedenottamoiden raakaveden laatu on erittäin hyvä. Verkostoveden laatu on pysynyt tasaisena hyvänä viime vuosien aikana ja se on täyttänyt kaikilta osin talousvedelle asetetut laatuvaatimukset ja laatu tavoitteet. Torjunta-aineita, PAH-yhdisteitä tai orgaanisia liuottimia ei ole havaittu valvontatutkimuksissa. | Alkalointi soodalla                           |
| Viidentien risteys             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Alkalointi soodalla, UV-desinfiointi          |
| Vihteljärven vesiyhtymä        | Ei tietoa                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Oletettavasti ei veden käsittelyä             |
| <b>Hämeen kangas</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                               |
| Hämeen kangas                  | Vedenottamon raakaveden laatu on ollut hyvä. Torjunta-aineita, PAH-yhdisteitä tai orgaanisia liuottimia ei ole havaittu valvontatutkimuksissa.                                                                                                                                                                          | Vesi käsitellään Viidentien risteys ottamalla |
| <b>Honkolanmäki</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                               |
| Honko                          | Vedenottamon raakaveden laatu on ollut hyvä. Veden laatu on pysynyt samanlaisena raakaveden osalta viime vuosina.                                                                                                                                                                                                       | Kalkkikivisuodatus, UV-desinfiointi           |
| <b>Palokangas</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                               |
| Ojala                          | Vedenottamon raakaveden laatu on ollut hyvä. Veden laatu on pysynyt samanlaisena raakaveden osalta viime vuosina.                                                                                                                                                                                                       | Alkalointi soodalla                           |
| <b>Pukara</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                               |
| Pukara                         | Pari rauta- ja mangaanipitoisuuden ylitystä talousveden laatuvaatimuksissa viiden viime vuoden aikana. Muuten vesi ollut hyvälaatuista.                                                                                                                                                                                 | Vesi johdetaan käsittelemättömänä kulutukseen |

|                                   |                                                                                                                                          |                                   |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Kromunneva</b>                 |                                                                                                                                          |                                   |
| Santaskylän-Ylisenpään Vesiyltymä | Ei tietoa                                                                                                                                | Oletettavasti ei veden käsittelyä |
| <b>Koukunkylä</b>                 |                                                                                                                                          |                                   |
| Koukunkylän Vesiyltymä            | Veden laatutiedot on otettu viimeksi vuonna 2022. Tuolloin pH oli hieman alle ta-lousveden laatusuosituksen (6,4 kun raja-arvo 6,5–9,5). | Vettä ei käsitellä                |
| <b>Pietarinlähde</b>              |                                                                                                                                          |                                   |
| Pietarinlähteen Vesiosuuskunta    | Ei tietoa                                                                                                                                | Oletettavasti ei veden käsittelyä |
| <b>Hietaharjunkangas</b>          |                                                                                                                                          |                                   |
| Jokivarren Vesiosuuskunta         | Ei tietoa                                                                                                                                | Oletettavasti ei veden käsittelyä |
| Santaskylän Vesiosuuskunta        | Ottamosta havaittu kolibakteereja vuonna 2006. Pohjaveden ympäristölaatu-normin ylittäviä kloridipitoisuuksia vuosina 2005 ja 2007.      | Oletettavasti ei veden käsittelyä |

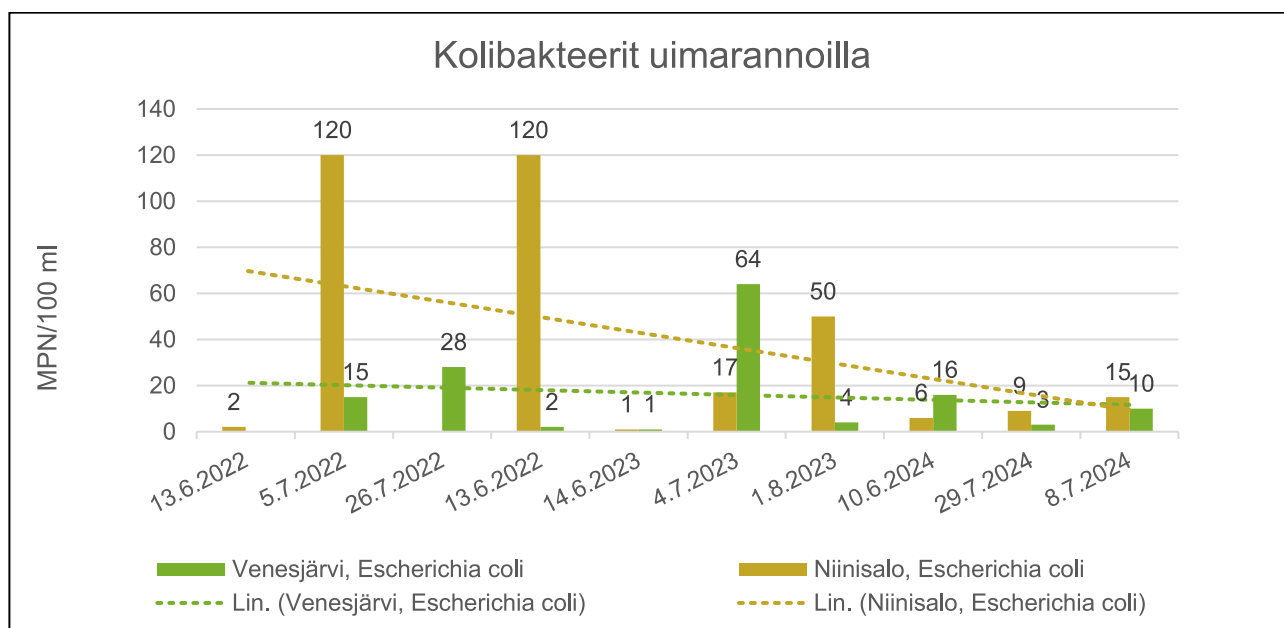
## 5.4.1 Uimarannat

Kaupungin terveydensuojeluviranomainen valvoo uimarannan veden laatua. Uimavesinäytteiden lukumäärä määräytyy pääasiassa kävijämäärän mukaan. Näytteet otetaan kesä-, heinä- ja elokuussa (Kankaanpään kau-punki 2024b). Kankaanpäässä on viisi kaupungin ylläpitämää uimarantaa, joista kaksi sijaitsee pohjavesialu-eella. Kylien uimarantojen ylläpito tehdään yhteistyössä kyläyhdistysten kanssa. Venesjärven uimaranta sijait-see Venesjärven pohjavesialueella. Niinisalon uimaranta sijaitsee Valkiajärven rannalla, Hietaharjunkankaan pohjavesialueella (Kankaanpään kaupunki 2024c). Venesjärvellä ja Valkiajärvellä saattaa olla yhteys pohjave-sialueisiin.

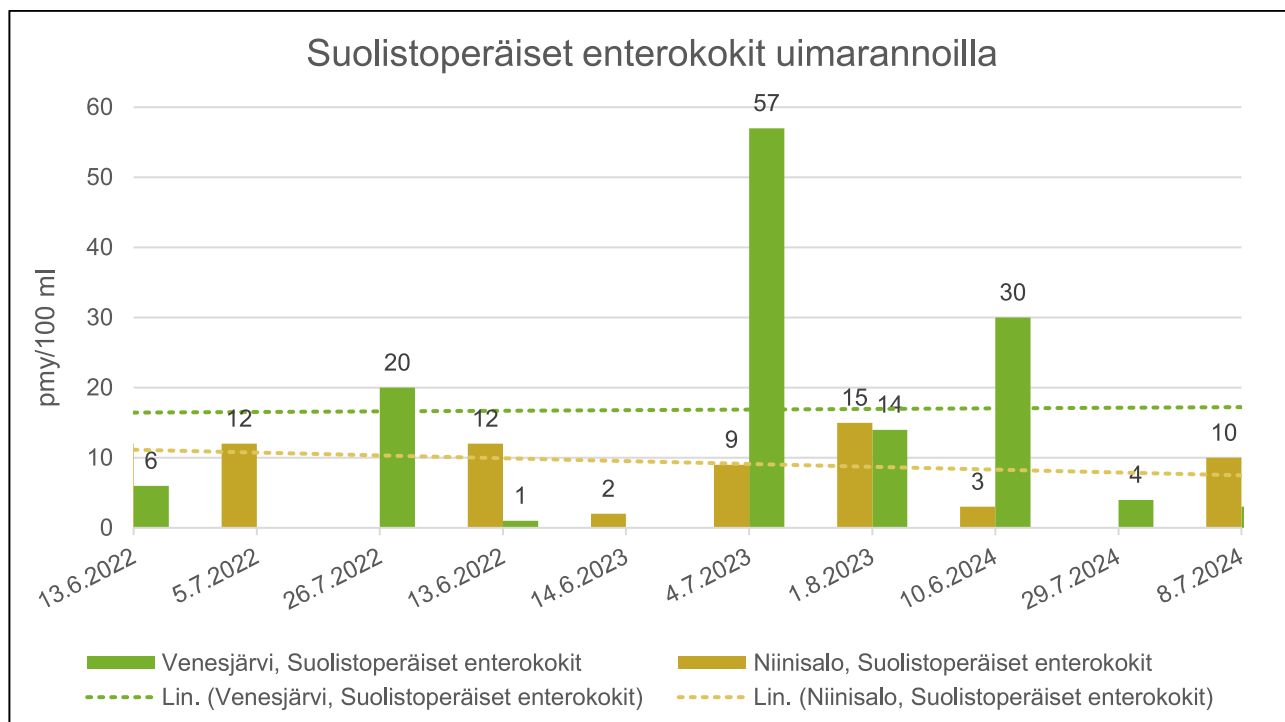
Näytteenottojen analyysissä 13.6.2022 ja 4.7.2023 Niinisalon uimarannan näytteessä havaittiin jonkin verran *Dolichospermum lemmanmannii*-levää, joka on potentiaalisesti myrkyllisiä kantoja muodostava sinilevä. Mää-rästä ei kuitenkaan arvioitu aiheutuvan haittaa uimareille. Bakteerien yhteydestä pohjavesialueiden pohjave-teen ei ole varmuutta. Vedenlaatutuloksia Venesjärven ja Niinisalon uimarannoilta on esitetty kuvissa 12 ja 13. Yksittäisen valvontatutkimustuloksen tai syanobakteerihavainnon toimenpiderajat esitetty alla (Valvira 2008):

### Sisämaan uimavedet

- Suolistoperäiset enterokokit: 400 pmy/mpn/100 ml
- Escherichia coli: 1000 pmy/mpn/100 ml



Kuva 12. Vedenlaatutuloksia (kolibakteerit) Niinisalon ja Venesjärven uimarannoilta.



Kuva 13. Vedenlaatutuloksia (enterokokit) Niinisalon ja Venesjärven uimarannoilta.

## 5.4.2 Määräykset ja toimenpidesuositukset

### Toimenpidesuositukset (Taulukko 18):

- Jos uimarantojen kolibakteeri- ja enterokokkipitoisuuksissa havaitaan nousua ja yhteyttä pohjaveteen, tulee niiden lähde selvittää.

### Ennakoiva pohjavesien suojele:

- Pohjavesialueilla olevat pohjavesiputket tulee olla lukittuna ja vanhat putket tulee tarvittaessa poistaa ikkivallan estämiseksi.
- Pohjavettä tulee seurata tarkkailusuunnitelmien mukaisesti.
- Perfluorattuja alkyylilyhdisteitä (PFAS) tulee tarvittaessa tutkia kertaluontoisesti vedenottamoilta ennen vuotta 2026. Varsinkin alueilla, joilla on käytetty sammutusvaahtoa.

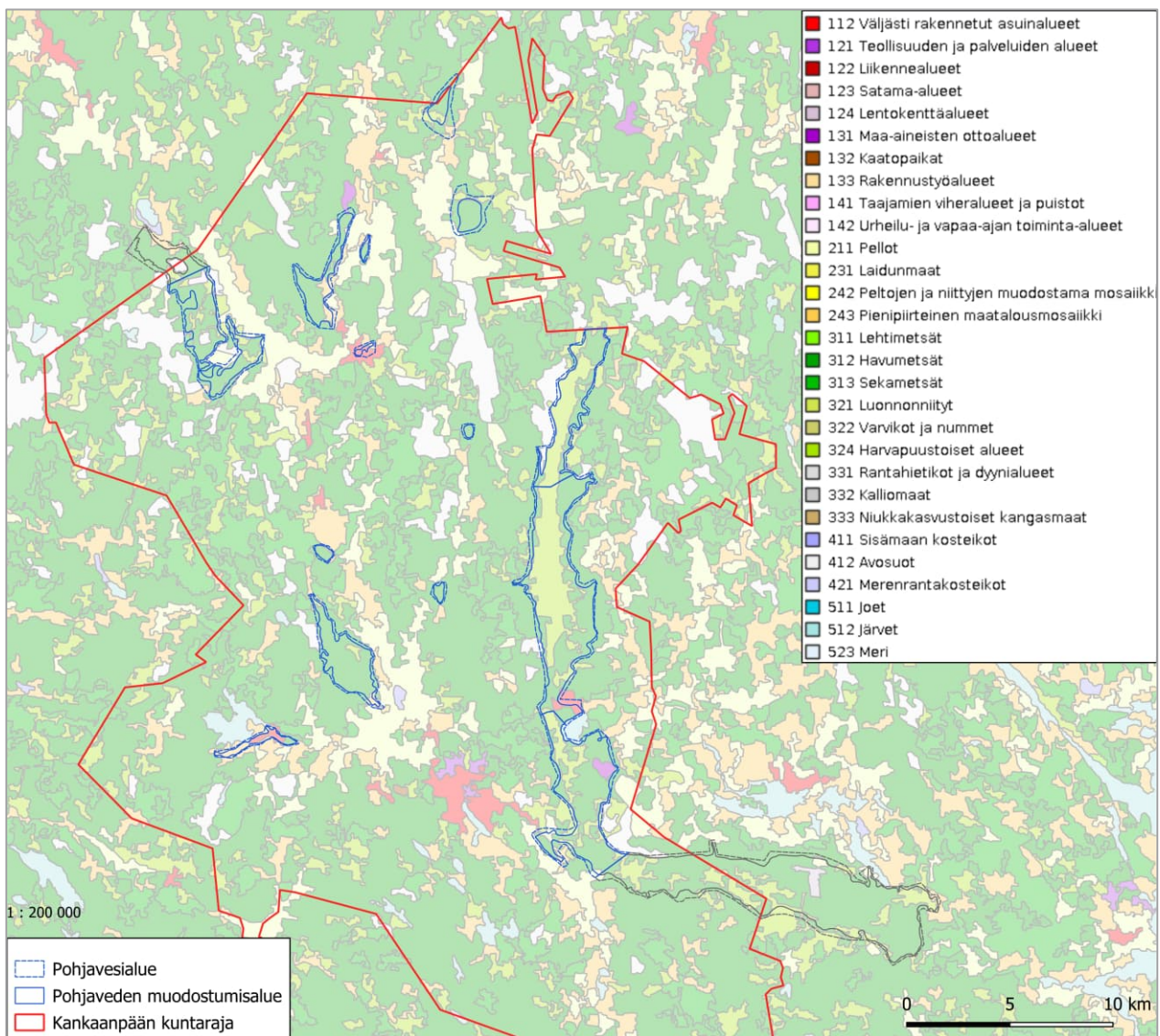
## 6. POHJAVESIALUEIDEN MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS

Rakentaminen ja maankäyttö vaikuttavat pohjaveden muodostumisalueen pinta-alaan ja aivan vedenottamoiden lähiympäristössä rakentamista tulisikin harkita tarkoin. Maankäyttöön voidaan tehokkaimmin vaikuttaa kaavoituksella ja lisäksi kaavoituksella voidaan suojella tärkeitä pohjavesialueita tulevaisuuden riskeiltä. Suojelusuunnitelma-alueen pohjavesialueet ovat pääosin metsätalouskäytössä ja tiheintä asutus on Honkolanmäen ja Hämeen kangas-Niinisalon (pohjoisosa) ja Hietaharjunkankaan (eteläosa) pohjavesialueilla (Kuva 14).

Alueidenkäyttölaitilla (132/1999), rakentamislaitilla (751/2023) ja maankäyttö- ja rakennusasetuksella (1999/895, 298/2017) säädelään kaavoitusta ja rakentamista. Lisäksi uusi rakentamislaki on tullut voimaan 1.1.2025. Laki



tuo ilmastomuutoksen torjunnan kattavasti osaksi rakentamisen lainsäädäntöä ja sujuvoittaa rakentamista, vauhdittaa kiertotaloutta ja digitalisaatiota ja parantaa rakentamisen laatua. Kaavoituksessa osoitetut toiminnot eivät saa aiheuttaa pohjaveden tai ympäristön pilaantumisvaaraa ja siksi kaavoituksen tulee perustua riittäviin geologisiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Pohjavesialuetta kaavoitettaessa on arvioitava hankkeen vaikutukset sekä pohjaveden laatuun että määrään. Maakunta- ja yleiskaavalla voidaan määrittää alueille sijoittuvia toimintoja. Tämä mahdollistaa esimerkiksi riskitekijöiden sijoittamisen pohjavesialueiden ulkopuolelle. Asemakaavalla voidaan puolestaan täsmentää rakentamista ja maankäyttöä koskevia toimintoja. Asemakaavalla voidaan esimerkiksi vaikuttaa öljysäiliöiden sijoittamiseen, jätevesien käsittelyyn ja maa-aineksen ottoon. Kaavoissa annetaan yleensä pohjavesialueita koskevia määräyksiä. Lisäksi kuntien ympäristönsuojelumääräyksissä ja rakennusjärjestyksessä on pohjavesiä koskevia määräyksiä maankäytön ja rakentamisen osalta.



Kuva 14. Maankäytön yleiskuva Kankaanpään pohjavesialuilla ja niiden ympäristössä (SYKE Corine 25 ha 2018).

## 6.1 Maakuntakaava

Alueidenkäyttölain (1999/132) 4 luvun mukaan maakuntakaava pitää sisällään yleispiirteisen suunnitelman alueiden käyttämiseksi ja yhdyskuntarakenteen periaatteeksi. Samalla se toimii ohjeena muutettaessa ja

laadittaessa yleis- ja asemakaavaa sekä muussa alueiden käytön järjestämisessä. Kankaanpään pohjavesialueilla on voimassa seuraavat maakuntakaavat (Satakuntaliitto 2024):

- **Satakunnan maakuntakaava**, joka on hyväksytty Ympäristöministeriön päätöksellä 30.11. 2011
- **Satakunnan vaihemaakuntakaava 1**, jonka Ympäristöministeriö vahvisti 13.12. 2014. Satakunnan vaihemaakuntakaava 1 sai lainvoiman korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 6.5.2016
- **Satakunnan vaihemaakuntakaava 2**, jonka Satakunnan maakuntavaltuusto hyväksyi 17.5.2019

Pohjavesiin liittyviä kaavamääräyksiä:

**Teollisuus ja varastotoimintojen alue:**

- Alueen suunnittelussa tulee erityistä huomiota kiinnittää liikenteellisten olosuhteiden järjestämiseen sekä huolehtia, että teollisuustuotannosta tai muusta toiminnasta viereisten alueiden ympäristölle ja asutukselle sekä mahdollisille pohjavesialueille aiheutuvat merkittävät haitalliset vaikutukset estetään
- **Merkittävät ajoharjoittelu- ja moottoriurheiluradat:**
- Alueen toimintaa suunniteltaessa ja kehitettäessä on otettava huomioon alueen mahdollinen sijainti tärkeällä pohjavesialueella.
- **Vedenottamot, tekopohjavesilaitokset:**
- Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

## 6.2 Yleiskaava

Alueidenkäyttölain (1999/132) 5 luvun mukaan yleiskaava toimii yksityiskohtaisen kaavoituksen ja muun suunnittelun sekä rakentamisen ja muun maankäytön perustana. Yleiskaava voi koskea koko kuntaa tai sen tiettyä osa-aluetta, jolloin sitä kutsutaan osayleiskaavaksi. Kankaanpään pohjavesialueilla on voimassa seuraavat yleiskaavat (Kankaanpään kaupunki 2024d):

- **Karvianjokilaakson osayleiskaava pohjoisosa 2002**, hyv. 4.3.2002 (Palokankaan, Heiskanmäen ja Pukaran pohjavesialueet)
- **Karvianjokilaakson osayleiskaavan muutos eteläosa 2004**, hyv. 2.7.2004 (Palokankaan pohjavesialue)

- **Keskustaajaman osayleiskaava 2008**, hyv. 10.11.2008 (Honkolanmäen pohjavesialue)

Pohjavesiä koskevia kaavamääräyksiä:

- Pohjavesialueella rakentamista ja muita toimenpiteitä rajoittavat ympäristönsuojelulain 8 §:n ja vesilain 18 §:n pohjaveden muuttamis- ja pilaamiskiellot.
- Pohjavesien suojelu tulee huomioida alueen asemakaavaa muutettaessa.

- **Karvianjokilaakson osayleiskaava**, hyv. 15.11.2004 (Hirvikankaan ja Koukunkylän pohjavesialueet)

Pohjavesiä koskevia kaavamääräyksiä:

**Yhdyskuntateknisen huollon alue:**

- Alue on tarkoitettu pohjavedenottoa varten. Rakentaminen on sovitettava huolellisesti ympäröivään maisemaan.

- **Venesjärven osayleiskaavan muutos 2012**, hyv. 10.4.2012 (Venesjärven pohjavesialue)
- **Venesjärven osayleiskaavan muutos 2016**, hyv. 21.3.2016 (Venesjärven pohjavesialue)

Pohjavesiä koskevia kaavamääräyksiä:

**Tärkeä tai pohjavedenhankintaan soveltuva alue:**

- Alueella rakentamista ja muuta maankäyttöä rajoittavat vesilain 1 luvun 18 § (pohjaveden muuttamiskielto) ja ympäristönsuojelulain 8 § (pohjaveden pilaamiskielto). Alueella on kemikaalien ja pohjavesien kannalta haitallisten jätteiden varastointi kielletty. Öljysäiliöt on sijoitettava rakennusten sisätiloihin tai suoja-altaaseen, jonka tilavuus vastaa vähintään varastoitavan öljyn enimmäismäärää. Jätevesien imeyttäminen maaperään on kielletty.
- Käsiteltävä jätevesi on johdettava alueen ulkopuolelle. Rakentaminen, ojitukset ja maankaivu on tehtävä siten, ettei aiheudu pohjaveden laatumuutoksia tai pysyviä muutoksia pohjaveden korkeuteen.

- **Taajamien osayleiskaava**, hyv. 17.6.1992 (Hietaharjunkankaan ja Hämeen kangas-Niinisalon pohjavesialueet)

Pohjavesiä koskevia kaavamääräyksiä:

**Tärkeä pohjavesialue:**

- Alueelle ei tule sijoittaa toimintoja, jotka aiheuttaisivat pohjaveden pilaantumisvaaran.

- **Keskustan osayleiskaava**, hyv. 7.12.2015 (Hämeen kangas-Niinisalon pohjavesialue)

Pohjavesiä koskevia kaavamääräyksiä:

**Tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue:**

- Alueella rakentamista ja muuta maankäyttöä rajoittavat vesilain 3 luvun 2 § (vesitaloushankkeen yleinen luvanvaraisuus) ja ympäristönsuojelulain 8 § (pohjaveden pilaamiskielto). Alueella on kemikaalien ja pohjavesien kannalta haitallisten jätteiden varastointi kielletty. Öljysäiliöt on sijoitettava rakennusten sisätiloihin tai suoja-altaaseen, jonka tilavuus vastaa vähintään varastoitavan öljyn enimmäismäärää. Jätevesien imeyttäminen maaperään on kielletty.
- Jätevesi on johdettava alueen ulkopuolelle. Rakentaminen, ojitukset ja maankaivu on tehtävä siten, ettei aiheudu pohjaveden laatumuutoksia tai pysyviä muutoksia pohjaveden korkeuteen. Pohjavesialueelle ei saa sijoittaa polttonesteen jakeluasemaa.

Vedenottamon suoja-alue:

- Uudentalonlähteen vedenottamon suoja-alue. Alueella on voimassa Länsi-Suomen vesioikeuden 10.12.1981 antaman päätöksen määräykset.

- **Vihteljärvi-Niemenkylä osayleiskaava**, hyv. 10.5.1999 (Hämeenkaan ja Hämeenkangas-Niinisalon pohjavesialueet)

Pohjavesiä koskevia kaavamääräyksiä:

**Pohjavesialue (pohjavesiluokka I):**

- Alueella ei saa irrallaan säilyttää ja varastoida nestemäisiä polttoaineita, eikä muita pohjavettä likaavia aineita. Öljysäiliöt on sijoitettava rakennuksen sisätiloihin tai maan päälle vesitiiviiseen suoja-altaaseen, jonka tilavuuden tulee olla suurempi kuin varastoitavan öljyn suurin määrä. Jätevesien ja lietelannan imeyttäminen maaperään on kielletty ja ne on kuljetettava tai johdettava alueen ulkopuolelle. Karjasuojat on rakennettava vesitiiviiksi ja varustettava lanta- ja virtasäiliöihin. Uusia maa-aineksenottoalueita ei saa avata.

## 6.3 Asemakaava

Alueidenkäyttölain (1999/132) 7 luvun mukaan asemakaava on yksityiskohtaista järjestämistä sekä rakentamista ja kehittämistä koskeva suunnitelma. Asemakaavalla määrätään maankäytön suunnittelua sekä annetaan määräyksiä haitallisten ympäristövaikutusten estämiseksi tai rajoittamiseksi. Asemakaava-alueelle ei saa sijoittaa toimintoja, jotka ovat haitallisten tai häiriöitä aiheuttavien ympäristövaikutusten estämistä tai rajoittamista koskevien asemakaavamääräysten vastaisia.

Kankaanpäässä on pohjavesialueilla voimassa olevia asemakaavoja Honkajoella, sekä ranta-asemakaavoja Venesjärvellä sekä Valkiajärvellä (Hämeenkangas-Niinisalo, Hietaharjunkangas) (Kankaanpään kaupunki 2024d).

### 6.3.1 Toimenpidesuosituks

**Toimenpidesuosituks (Taulukko 18):**

- Yleisissä kaavoissa ei saa esittää vedenottamoiden, yksityiskaivojen, eikä mielellään myöskään pohjavesiputkien sijaintitietoja.
- Tuuli- ja aurinkovoimaan liittyvissä kaavoissa tulee antaa määräyksiä pohjavesiin liittyen.
- Pohjavesien osalta kaavoituksessa tulee huomioida mm. kaavoitettavan/rakennettavan alueen sijoittuminen (pohjaveden muodostumisalue), vettä pidättävät ja läpäisevät pinnat, paineellinen pohjavesi, happamat sulfaattimaat, pohjaveden virtaussuunnat, kaivot ja vedenottamot sekä pohjavesivaikutteiset luontokohteet.
- Yleiset pysäköintipaikat tulee rakentaa sellaisin suojarakennelmin, joilla estetään pilaavien aineiden imeytyminen pohjaveteen.

**Ennakoiva pohjavesien suojele:**

- Tuulivoimaloita ei tule sijoittaa pohjavesialueelle.
- Suuria datakeskuksia ei suositella kaavoitettavan tai luvitettavan pohjavesialueille ilman pohjavesivaikutusten selvittämistä.
- Pohjavesien osalta kaavoituksessa tulee huomioida mm. kaavoitettavan/rakennettavan alueen sijoittuminen (pohjaveden muodostumisalue), vettä pidättävät ja läpäisevät pinnat, paineellinen pohjavesi, happamat sulfaattimaat, pohjaveden virtaussuunnat, kaivot ja vedenottamot sekä pohjavesivaikutteiset luontokohteet.
- Kaavoituksessa tulee huomioida myös pohjavesien osalta kellarit tai lämpökaivot, minkälaista pohjarakentamista millekin alueelle on suositeltavaa (paalutus, massanvaihto, stabilointi), puupaalutetut kiinteistöt, kiinteistön kuivaus, mahdollinen pohjavesiseuranta, hulevedet ja niiden johtaminen, viemäröinti ja jäteveden pumppaamot, tarvittavat pohjaveden suojarakenteet, työmaavedet ja niiden johtaminen sekä muut rakentamisesta aiheutuvat pohjavesiriskit.



## 7. RISKIKARTOITUKSEN LAATIMINEN

Suojelusuunnitelmaan kuuluu pohjavesialueilta tehtävä riskikohteiden kartoitus. Tietoa riskikohteista on saatu kaupungin viranomaisilta, ELY-keskukselta, maastokäynneiltä, ympäristö- ja maa-ainesluvista sekä aiemmin tehdyistä tutkimuksista. Tietoa saatiin lisäksi pohjavesialueilta aiemmin tehdystä kiinteistökyselystä ja sen päivittämisestä.

Riskin suuruuteen vaikuttavat lähinnä kohteen sijainti, haitta-aineet ja niiden määrä sekä onnettomuuden todennäköisyys. Riskikohteiden sijainnilla maaperään ja pohjaveden virtaukseen nähden sekä etäisyydellä vedenottamoihin on merkitystä määriteltäessä riskin suuruutta. Haitta-aineiden kulkeutumiseen maaperässä vaikuttavat maaperän ja haitta-aineen kemialliset ominaisuudet sekä ilmasto. Maaperän ominaisuuksista vedenjohtavuus ja kerrosrakenteet vaikuttavat haitta-aineiden kulkeutumiseen. Nopeinta kulkeutuminen on hyvin vettä läpäisevässä ja johtavassa sora- ja hiekkamaassa. Savikot voivat kokonaan estää haitta-aineiden pääsyn syvemmälle maaperään ja pohjaveteen. Pohjavesimuodostuman koolla on myös vaikutusta haitta-aineiden leviämiseen pohjavedessä.

Pohjavesialueiden riskikohteet muuttuvat ajan myötä, joten suojelusuunnitelmaa tulee ajoittain päivittää. Pohjavettä pilaavat aineet voivat päätyä veteen hitaasti, joten niitä voi esiintyä myös päästölähteen poistuttua. Pohjavesialueille sijoittuu myös pilaantuneita tai pilaantuneeksi epäiltyjä maa-alueita. Aikaisemmin selvitetty ja osin kunnostetut alueet voivat vaatia uusia tutkimuksia esimerkiksi ennen alueen kaavoitusta, rakentamista tai maata kaivettaessa.

### 7.1 Riskiarviointi

Riskikohteista on laadittu riskiarviot asiantuntija-arviona perustuen kaikkeen alueelta olemassa olevaan tutkimustietoon. Riskikohteille on määriteltä toimenpiteitä riskien pienentämiseksi tai poistamiseksi ja toimenpiteiden suorittamiselle on määriteltä aikataulu sekä toteuttaja (Taulukko 18). Riskiarvioinnit on koottu taulukkoon 17 (kpl. 10), ja aiheutuva riski on arvioitu asteikolla:

|                         |           |                |       |             |       |
|-------------------------|-----------|----------------|-------|-------------|-------|
| Ei tietoa / Ei arvioitu | Ei riskiä | Erittäin pieni | Pieni | Kohtalainen | Suuri |
|-------------------------|-----------|----------------|-------|-------------|-------|

Ei tietoa/ei arvioitu koskee lähinnä Hämeenkaan ja Penttilänkankaan pohjavesialueita, jotka ulottuvat viereisten kuntien alueelle. Kyseisten pohjavesialueiden riskikohteista ei ole ollut saatavilla tietoa tai ne eivät merkittävin osin liity Kankaanpään kunnan puoleisten pohjavesialueiden pohjavesiin. Maalämpökaivot on kielletty kunnan pohjavesialueilla, mutta ennen luvanvaraisuutta rakennetuista maalämpöjärjestelmistä ei ole tietoa. Myös maalämpökaivojen kohdalla riskiä ei ole voitu arvioida.

## 8. KANKAANPÄÄN POHJAVESIALUEIDEN RISKIKARTOITUS

### 8.1 Liikenne ja tienpito

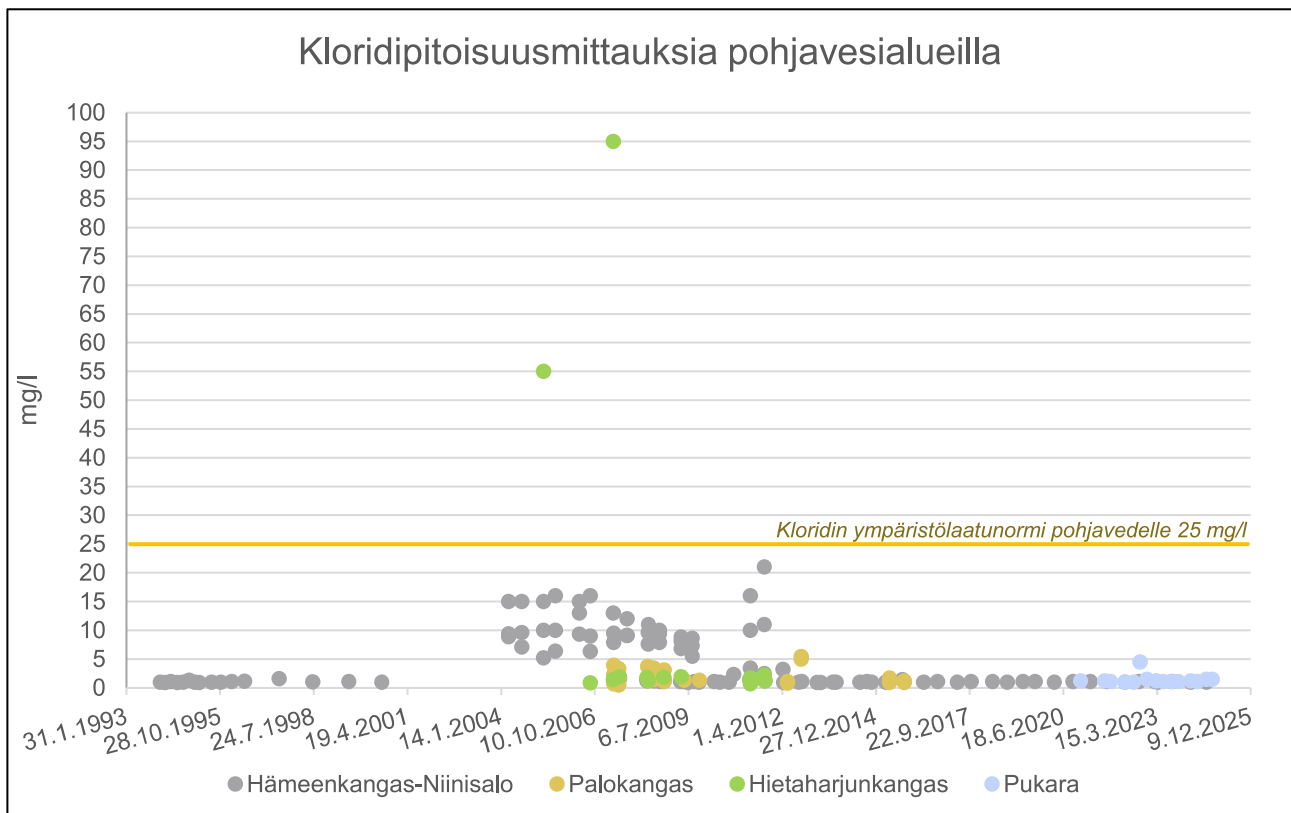
Liikenteen ja tienpidon riskit syntyvät lähinnä vaarallisten aineiden kuljetuksista, liikenneonnettomuuksista ja maanteiden suolauksesta. Riskin pienentämiseksi voidaan rakentaa suojaus tai määrittää vaarallisten aineiden kuljetusreitit niin, että syntyvä riski pohjavedelle olisi mahdollisimman pieni. Muita keinoja ovat tiealueiden pintavesien johtaminen pois pohjavesialueilta, suojakaiteiden rakentaminen sekä tieympäristön pehmentäminen säiliöiden onnettomuustilanteissa tapahtuvan hajoamisen ehkäisemiseksi. Suolauksen vähentämisellä tai

vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden käytöllä voidaan pienentää tienpidosta johtuvaa kloridipitoisuuden nousua. Liikenteen päästöt kuten rikkidioksidi ja typen oksidit aiheuttavat maaperän happamoitumista, mutta niiden vaikutukset pohjaveteen ovat pieniä.

Vaarallisten aineiden kuljetuksista olevan lain (1994/719) ja sen muutoksen (1007/2018) tarkoituksena on ehkäistä ja torjua vahinkoa ja vaaraa, jota kuljetus saattaa aiheuttaa ihmisille, ympäristölle tai omaisuudelle. Pohjaveden virtauksella ja ottamoiden sijainnilla tiehen nähden on merkitystä erityisesti haitta-aineiden leviämisen kannalta. Pohjaveden pilaantumisen todennäköisyyttä nostaa kasvillisuudesta paljaiden soranottoalueiden ja pohjavesilammikoiden esiintyminen aivan teiden välittömässä läheisyydessä. Paikoitellut paksut savi- ja hienoaineskerrokset suojaavat pohjavettä pilaantumiselta. Pohjaveden kloridipitoisuuden nousuun voivat vaikuttaa teiden liukkauden torjunnassa sekä hiekkateillä pölynsidonnassa käytetty suola, natriumkloridi. Rauteliikenteen riskit liittyvät pääosin ratojen kunnostustoimenpiteisiin ja rakentamiseen, sekä onnettomuuksiin, jotka ovat epätodennäköisiä.

### 8.1.1 Kuvaus ja riskiarviointi

Kaupungin alueella yleisten teiden tienpitäjänä toimii kunnan liikennepuoli. Varsinais-Suomen ELY-keskus L-vastuualue vastaa valtion ylläpitämistä teistä. Lisäksi kaupungin alueella on yksityisteitä, joiden ylläpidosta vastaa yksityisteiden tienhoitokunnat. Riskiarviointi on tehty Väyläviraston aineistosta pohjavesialueilla olevien suurimpien teiden osalta. Pienempiä hiekka- ja yksityisteitä on huomioitu vähäisemmässä määrin. Riskinarvioinnissa on huomioitu mm. teiden suolaus (Kuva 15), ottamon etäisyys tiestä (noin), luontokohteet sekä liikennemäärät.



Kuva 15. Kloridipitoisuuksia pohjavesialueilla. Tiedot ovat peräisin Hertta-pohjavesitietokannasta.

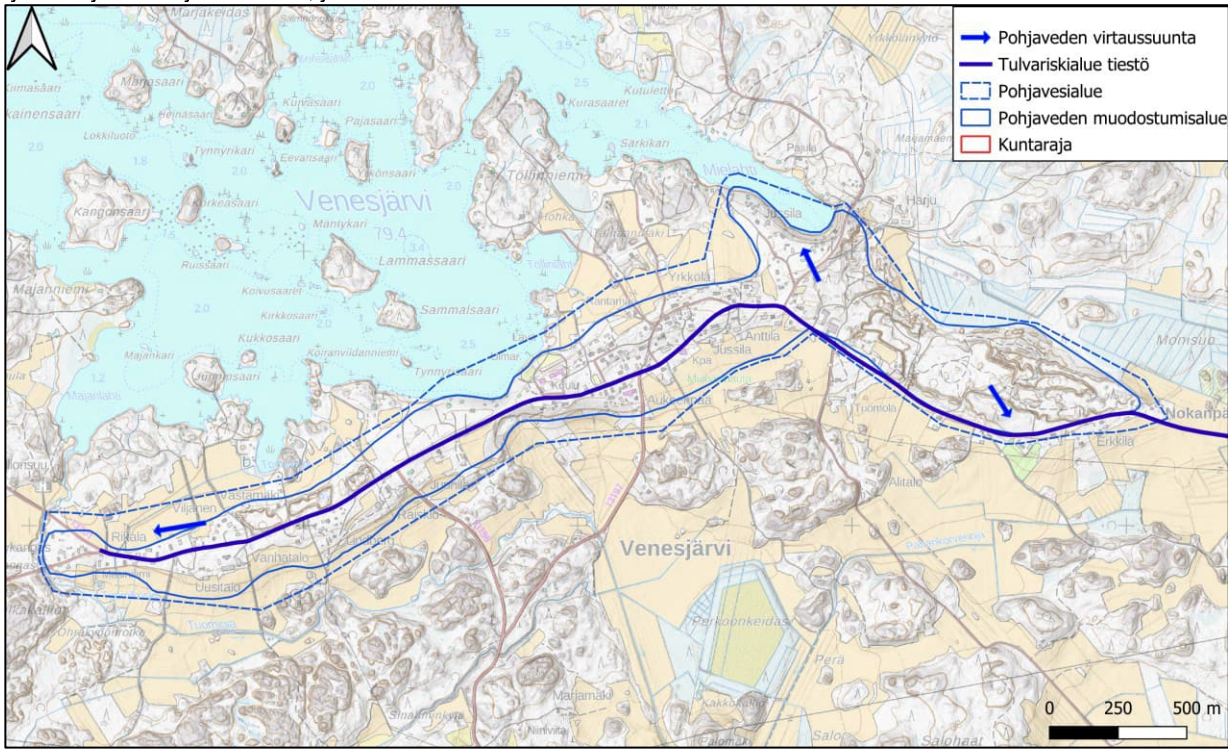
Pohjaveden ympäristölaatu normilla tarkoitetaan vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelun asetuksessa vuosille 2022–2027 vahvistettua pilaavan aineen, pilaavien aineiden ryhmän tai pilaantumisen indikaattorin pitoisuutta pohjavedessä ilmaistuna laatu normina, jota ihmisen terveyden tai ympäristön suojelemiseksi ei saa ylittää, sekä kansallisesti vahvistettua direktiivin 2006/118/EY artiklassa 2 kohdassa 2 tarkoitettua raja-arvoa.

*Taulukko 9. Tietoja Kankaanpään pohjavesialueilla kulkevista suuremmista teistä. Hoitoluokassa Ic liikkautta torjutaan hiekan lisäksi ajoittain suolalla, Ib luokassa liukkauden torjunta tehdään pääosin suolalla, mutta suolan käyttö on vähäisempää kuin korkeammissa hoitoluokissa I, Is ja korkeimmassa luokassa Ise.*

| Tie                                  | Ajoneuvoliikenne<br>(ajon./vrk)<br>2022 | Raskas liikenne<br>(ajon./vrk)<br>2022 | Tien pituus<br>pohjavesialueella | Etäisyys<br>lähimmästä<br>vedenottamosta<br>(noin) | Talvihoito-<br>luokka | Suolaus |
|--------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------|---------|
| Pukara                               |                                         |                                        |                                  |                                                    |                       |         |
| Pukarantie 13295                     | 32                                      | 1                                      | 2 280 m                          | Alle 200 m                                         | III                   | -       |
| Heiskanmäki                          |                                         |                                        |                                  |                                                    |                       |         |
| Katkontie 13293                      | 203                                     | 12                                     | 920 m                            | Ei ottamoa                                         | III                   | -       |
| Palokangas                           |                                         |                                        |                                  |                                                    |                       |         |
| Kauhajoentie 44                      | 930                                     | 135                                    | 4 400 m                          | 1 100 m                                            | Ib                    | X       |
| Isojoentie 664                       | 575                                     | 87                                     | 2 000 m                          | 1 100 m                                            | Ic                    | X       |
| Pohjanmaantie 44                     | 1 188                                   | 173                                    | 1 700 m                          | 300 m                                              | Ib                    | X       |
| Honkolanmäki                         |                                         |                                        |                                  |                                                    |                       |         |
| Katkontie 13293                      | 203                                     | 12                                     | 200 m                            | 300 m                                              | III                   | -       |
| Karviantie 2700                      | 1 181                                   | 104                                    | 810 m                            | Alle 200 m                                         | Ic                    | X       |
| Kauppatie 13293                      | 789                                     | 47                                     | 315 m                            | 300 m                                              | II                    | -       |
| Hongontie 2700                       | 1 300                                   | 89                                     | 195 m                            | 300 m                                              | Ic                    | X       |
| Pieksunkangas                        |                                         |                                        |                                  |                                                    |                       |         |
| Rynkäistentie 2700                   | 147                                     | 17                                     | 3 000 m                          | Ei ottamoa                                         | III                   | -       |
| Hirvikangas                          |                                         |                                        |                                  |                                                    |                       |         |
| Siikaistentie 270                    | 503                                     | 51                                     | 860 m                            | Ei ottamoa                                         | II                    | -       |
| Venesjärvi                           |                                         |                                        |                                  |                                                    |                       |         |
| Venesjärventie 13201                 | 630                                     | 25                                     | 4 480 m                          | Ei ottamoa                                         | II                    | -       |
| Luomajärventie 13199                 | 80                                      | 8                                      | 230 m                            |                                                    | III                   | -       |
| Piispantie 13198                     | 105                                     | 6                                      | 200 m                            |                                                    | III                   | -       |
| Venestie 13197                       | 107                                     | 3                                      | 220 m                            |                                                    | III                   | -       |
| Koukunkylä                           |                                         |                                        |                                  |                                                    |                       |         |
| Koukunkyläntie 13223                 | 100                                     | 1                                      | 540 m                            | Alle 200 m                                         | III                   | -       |
| Hietaharjunkangas                    |                                         |                                        |                                  |                                                    |                       |         |
| Korvaluomantie 273                   | 908                                     | 119                                    | 3 500 m                          | Alle 200 m                                         | Ib                    | X       |
| Parkanontie 23                       | 501                                     | 493                                    | 1 600 m                          | -                                                  | Is                    | X       |
| Kivelänsuora 13227                   | 52                                      | 0                                      | 195 m                            | -                                                  | III                   | -       |
| Varuskunnantie 13226                 | 1 532                                   | 104                                    | 330 m                            | -                                                  | Ib                    | X       |
| Niinisalonkatu 13226                 | 811                                     | 40                                     | 1 400 m                          | -                                                  | Ic                    | X       |
| Taulunojantie 13225                  | 166                                     | 12                                     | 310 m                            | -                                                  | III                   | -       |
| Hämeen kangas-Niinisalo              |                                         |                                        |                                  |                                                    |                       |         |
| Vihtelinjärventie 13211              | 367                                     | 18                                     | 1 800 m                          | 200 m                                              | II                    | -       |
| Kuninkaanlähteentie<br>13210 / 13209 | 403 / 380                               | 17 / 25                                | 4 100 m                          | Alle 200 m                                         | II                    | -       |
| Lähteentie 13209                     | 242                                     | 20                                     | 650 m                            | 400 m                                              | II                    | -       |

| Liikenne ja tienpito                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Heiskanmäki</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Pieni       |
| Pohjavesi virtaa Katkontien alueelta pohjoiseen ja länteen. Maaperä on pääosin karkearakeista ja hyvin vettä johtavaa ja alueen reunaosissa on liejua. Liikennemäärät eivät ole merkittäviä eikä pohjavesialueella sijaitse vedenottoa. Raskaan liikenteen ja vaarallisten aineiden kuljetukset ovat vähäisiä, jolloin riskiarvio jää pieneksi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |
| <b>Hietaharjunkangas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Suuri       |
| Hietaharjunkankaan pohjavesialueen poikki kulkee raideyhteys Niinisalo-Parkano n. 1,7 km matkalta, sekä osa Ruosniemi-Niinisalo raideosuutta n. 250 m matkalta. Raideosuudella kulkee pääosin tavaraliikennettä                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |
| Pohjavesialueella pohjaveden päävirtaussuunta on pohjoisesta etelään. Pohjavettä purkautuu myös paikoin harjun itäpuolelle sekä etelään Valkiajärveen. Pohjavesialueen maaperä on hyvin vettä johtavaa, karkearakeista maalajia. Pohjavesialueella sijaitsee useita pohjavesivaikutteisia luontokohteita, joista suurin osa kuitenkin pohjavesialueen pohjoisosassa sen reuna-alueilla, joissa liikennemäärät eivät lähtökohtaisesti ole suuria. Parkanontien läheisyydessä sijaitsee luonnontilainen purolähteikkö, johon saattaisi onnettomuuden yhteydessä kohdistua kuitenkin vaikutuksia ja sen luonnontilaisuus saattaisi kärsiä. Vaikutukset olisivat kuitenkin riippuvaisia onnettomuuden laajuudesta. Toinen luontokohde, lähteikkö, sijaitsee pohjavesialueen itäosassa Korvaluomantien vieressä n. 50 m päässä tiestä. Kyseisellä tieosuudella liikennemäärät ovat kohtalaisia, ja tiellä käytetään suolausta, jolla saattaa olla vaikutusta lähteikön luonnontilaisuuteen. Vaikutusta on kuitenkin vaikea tarkasti arvioida, sillä kyseisen tieosuuden liikennemäärät eivät ole tarkasti tiedossa. Haitta-aineita kuljettavan ajoneuvon liikenneonnettomuus missä tahansa pohjavesialueella saattaa kuitenkin vaikuttaa pidemmällä aikavälillä luontokohteiden luonnontilaisuuteen, ellei onnettomuuksiin pystytä nopeasti reagoimaan.                                                                                                                |             |
| <b>Hirvikangas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Pieni       |
| Hirvikankaan pohjavesialueella kulkee II- hoitoluokan Siikaistentie. Tien pituus pohjavesialueella on n. 860 metriä. Pohjavesi virtaa pääosin kaakkoon, mutta virtaus kääntyy osin koilliseen pohjavesialueen keskiosissa. Alueen maaperä on pääosin karkearakeista, hyvin vettä johtavaa maalajia. Pohjavesialueen reunaosissa on muutamia pohjaveden virtausta rajoittavia kalliokynnyksiä. Raskaan liikenteen kuljetukset liittyvät maa-aineksen ottamiseen. Pohjavesialueella on muutamia yksityiskaivoja, joissa voi näkyä liikenteen vaikutus esim. mahdollisten ajoneuvojen öljyvetojen muodossa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |
| <b>Honkolanmäki</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Kohtalainen |
| Honkolanmäen pohjavesialueella pohjaveden päävirtaussuunta on pohjavesialueen keskiosista kohti lounasta ja koillista. Alueen keskiosissa on karkearakeista, hyvin vettä johtavaa maalajia, ja reuna-alueilla sekalajitteista ja hienojakoista maalajia, myös osin liejua. Pohjavesialueella on palveluita, asutusta ja yritystoimintaa mikä nostaa vuotuisia liikennemääriä ja sitä kautta liikenteen päästöjä pohjaveteen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |
| <b>Hämeen kangas-Niinisalo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Kohtalainen |
| Hämeen kangas-Niinisalon pohjavesialueella kulkee kolme suurempaa tietä, jotka ovat kaikki II-hoitoluokan teitä: Vihtelinjärventie, Kuninkaanlähteentie ja Lähteentie. Teiden pituudet pohjavesialueella ovat 1,8 km (Vihtelinjärventie), 4,1 km (Kuninkaanlähteentie) ja 650 m (Lähteentie). Pohjaveden päävirtaussuunta on pohjavesialueella pääosin etelään/kaakkoon. Pohjavesi virtaa alueella myös pohjavesialueen reunoille, sekä pohjoisosissa Valkiajärveen. Alueen maaperä on pääosin karkearakeista, hyvin vettä johtavaa maalajia. Pohjavesialueella on hydraulinen yhteys Hietaharjunkankaaseen ja Hämeen kankaan pohjavesialueeseen, joita kuitenkin rajoittaa pohjaveden virtausta rajoittava kalliokynnys tai vastaava muodostuma. Myös Hämeen kangas-Niinisalon pohjavesialueella sijaitsee useita pohjavesivaikutteisia luontokohteita. Kyseiset kohteet sijaitsevat kuitenkin pienempien teiden läheisyydessä, jolloin vaikutukset liikenteestä eivät ole suuria. Onnettomuustilanteissa vaikutukset luontokohteisiin ovat kuitenkin mahdollisia. Pohjavesialueella sijaitsee useampi ottamo, joista merkittävimpana Uudentalonlähde, jonka läheisellä tieosuudella ei ole pohjavesisuojausauksia. Hämeen kangas-Niinisalon alue on suosittu ulkoilukohde ja siellä on jonkin verran liikennettä yksityisteillä. Alueella liikkuu puolustusvoimien ajoneuvoja. Metsähallituksen mukaan kävijämäärä alueella vuonna 2023 oli noin 65 000 henkeä. |             |
| <b>Koukunkylä</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Kohtalainen |
| Koukunkylän pohjavesialueella kulkee Koukunkyläntie, joka on III-talvihoitoluokan tie. Koukunkyläntien pituus pohjavesialueella on 540 m. Alueen maaperä on sekalajitteista, hyvin vettä johtavaa maalajia. Pohjaveden päävirtaussuunta on itään päin. Vesiosuuskunnan ottamo sijaitsee tien läheisyydessä, mutta pohjaveden virtaus on ottamolta kohti tietä, jolloin epätodennäköisessä onnettomuustilanteessa suorat, lyhyen aikavälin riskit vedenottamolle arvioidaan kohtalaisiksi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |



| Palokangas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Kohtalainen    |
| <p>Pohjavesi virtaa pohjavesialueen pohjoisosassa kohti etelää. Pohjavesialueen keskiosissa pohjaveden virtaussuunta on kohti kaakkoa. Alueen maaperä on pääosin hyvin vettä johtavaa karkearakeista maalajia. Reunaosissa esiintyy paikoin sekalajitteista maalajia ja hienojakoista maaperää tai liejua. Teiden pituudet ovat verrattain pitkiä ja kulkevat koko pohjavesialueen poikki, mikä kasvattaa onnettomuuksien riskiä. Raskaan liikenteen ja vaarallisten aineiden kuljetuksia on oletettavasti jonkin verran.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |
| Pieksunkangas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Pieni          |
| <p>Pohjavesialueella pohjaveden virtaussuunta on alueen keskiosista kohti reuna-alueita. Maaperä on karkearakeista, hyvin vettä johtavaa maalajia, ja alueen reunaosissa on turvemaata ja sekalajitteista maalajia. Suurimman tien pituus pohjavesialueella on melko kohtalainen, ja alueella on lisäksi useampia pienempiä hiekkateitä, joihin liittyy oletettavasti maa-ainesottoon liittyvää liikennettä. Lisäksi ajoneuvoja säilytetään maa-ainesottoalueilla, mikä lisää mm. öljyvotojen riskiä. Rynkäistentien liikennemäärät ovat kuitenkin melko vähäisiä tien pituuteen nähden.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |
| Pukara                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Erittäin pieni |
| <p>Pohjavesialueen maaperä on keskiosistaan karkearakeista ja reunaosistaan sekalajitteista, hyvin vettä johtavaa maalajia. Pohjavesi virtaa pääasiassa alueen keskiosasta kohti pohjavesialueen reunoja. Tien pituus pohjavesialueella on yli 2 km, mutta liikennemäärät eivät ole suuria, eivätkä täten aiheuta merkittävää riskiä pohjavesialueelle. Lähin pohjavesivaikutteinen luontokohde, lähteinen rinne sijaitsee n. 130 m päässä Pukarantiestä, ja muutaman kymmenen metrin päässä pienemmästä tiestä. Riskien kohdistuminen luontokohteeseen jäisi onnettomuustapauksessa pieneksi.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                |                |
| Venesjärvi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Kohtalainen    |
| <p>Venesjärventie on määritetty tulvariskialueeksi 2022 Väyläviraston toimesta (Kuva 16), eli tieosuudelle kohdistuu tulvariskejä. Pohjavesialueelle tulvariskin aiheuttaa Venesjärvi sekä Karvianjoki. Pohjaveden päävirtaussuunta on pohjavesialueen länsiosissa länteen ja alueen itäosissa pohjoiseen kohti Venesjärveä ja etelään. Alueen maaperä on pääosin hyvin vettä johtavaa karkearakeista maalajia. Alueen pohjois- ja eteläpuolella on pohjaveden virtausta rajaavia kalliokynnyksiä, sekä pohjoispuolella Venesjärven rannalla vettä pidättäviä savikerroksia. Pohjavesialueen itäosassa on lieju- ja turvekerrostumia. Pohjavesialueen länsiosassa sijaitsee luonnontilainen lähteikkökuvio. Lähteikkö sijaitsee yli 100 m päässä Luomajärven- ja Venesjärventiestä, joten onnettomuustilanteessa lähteelle ei uskota kohdistuvan vaikutuksia.</p> |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |

Kuva 16. Venesjärventien tulvariskialue sinisellä.

## 8.1.2 Toimenpidesuosituks

### Toimenpidesuosituks (Taulukko 18):

- Kuninkaanlähteentiellä tulee tarkastella pohjavesusojauksen mahdollisuutta etenkin vedenottamoiden viereisillä tieosuuksilla.
- Vedenottamoiden lähistöllä teiden liikkauden estoon käytettävää suolausta tulee mahdollisuuksien mukaan vähentää tai välttää tai selvittää kaliumformiaatin käyttöä liikkauden torjuntaan pohjavesialueilla, joissa kloridipitoisuudet ovat koholla.
- Pohjavesialueilla teiden pölynsidontaan tulisi käyttää ainoastaan puhdasta vettä.
- Vaarallisten aineiden kuljetuksia tulee välttää pohjavesialueilla ja erityisesti vedenottamoiden viereisillä tieosuuksilla.
- Onnettomuustilanteissa tulee varmistua, että tiealueen lähistöllä tai onnettomuusalueen vaikutusalueella ei sijaitse vedenottorakenteiden lisäksi myöskään pohjavesivaikutteisia luontokohteita. Tarvittaessa tulee ryhtyä toimiin kohteiden suojelemiseksi.

### Ennakoiva pohjavesien suojele:

- Kemikaalien imeytyminen maaperään sekä pääsy sadevesikaivoihin tulee onnettomuustilanteissa estää.
- Pohjavesialueelle ei tule perustaa tiesuolan varastoja.
- Teiden varsille tulee tarvittaessa asentaa pohjavesialuekylttejä.
- Tiestön kunnan ylläpidolla, valaistuksella ja näkyvyyden parantamisella edistetään sekä liikenneturvallisuutta että pohjaveden suojele.
- Vesakon ja rikkakasvien torjuntaan käytetään vain mekaanista torjuntaa.
- Jyrkkäreunaisille tieosuuksille tulee asentaa tarvittaessa kaiteita ja liikennenojeuksia pienentää vedenottamoiden sijaitessa aivan tiealueiden vieressä.
- Tienvarsiotat on pidettävä avoimina, jotta vesi pääsee niissä vapaasti virtaamaan ja imeytyminen pohjavedeksi minimoidaan.
- Suurempien teiden kunnostuksen yhteydessä luiskasuojuukset tulisi tarvittaessa rakentaa vedenottamoiden viereisille tieosuuksille pohjaveden muodostumisalueille.
- Kloridipitoisuuden seuranta tulee jatkaa ottamoilla, joiden läheisyydessä käytetään suolaa liikkauden torjunnassa. Tarvittaessa tulee aloittaa laajempi kloridiseuranta.

## 8.2 Ampumaradat

Ampumaratojen aiheuttama riski syntyy ammuksissa olevista raskasmetalleista ja hylsyissä olevista haitta-aineista. Ampumaratojen yleisin haitta-aine on lyijy, mutta myös muita raskasmetalleja kuten antimonia, arseenia, kuparia, nikkeliä ja sinkkiä esiintyy ratojen maaperässä. Haulikkoammunnassa käytettävistä savikiekoista voi maaperään päätyä PAH-yhdisteitä. Pohjaveden haitta-ainemääriin vaikuttavat ampumarata-alueen sijainti, maaperän laatu, pohjaveden korkeus ja virtaussuunta, ampumaradan ikä ja käyttömäärä sekä ammunतालajit. Haulikkoradoilla haulit leviävät laajalle ja hirvi- ja luodikkoradoilla maaperän pilaantuminen rajoittuu taustavallin pintakerrokseen. Vähän käytetyillä radoilla raskasmetallipitoisuudet ovat pieniä. Yleensä haitta-aineet pidättyvät maan pintakerrokseen, mutta liukoissa muodossa olevat metallit voivat liueta pohjaveteen ja kulkeutua sen mukana. Lyijy pysyy jopa kymmeniä vuosia maaperässä, koska radoille ja taustavalleihin jääneet luodit ja haulit rapautuvat hitaasti.

Ampumaratatoiminta on pääosin ympäristölupien varasta. Ampumarata ei tarvitse kuitenkaan ympäristölupaa, mikäli se katsotaan vähäiseksi ampumaradaksi, rata sijaitsee ulkona ja sillä on tarkoitettu ammuttavaksi enintään 10 000 laukausta/v, eikä radalla ole haulikkoammuntaan tarkoitettua rataa. Pienistä ampumaradoista tulee tehdä ilmoitus kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle (527/2014). Riskinarvioinnissa ampumaratojen osalta on huomioitu erityisesti raskasmetallipitoisuudet maaperässä ja pohjavedessä, läheiset



vedenottamot, luontokohteet, pohjavesien huomioiminen toiminnassa sekä tarkkailu ja mahdolliset puhdistustoimenpiteet.

## 8.2.1 Kuvaus ja riskiarviointi

| Ampumaradat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Hietaharjunkangas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |
| Pohjankankaan ampumarata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Kohtalainen |
| <p>Pohjankankaan ampumarata on ollut käytössä 1960-luvulta lähtien. Rata on tarkoitettu pistooli- ja kiväärikaliiperisten aseiden ammunnoille. Ampumaradalle on myönnetty ympäristölupa 2015. Ampumarata sijaitsee Hietaharjunkankaan pohjavesialueen välittömässä läheisyydessä pohjavesialueen rajan tuntumassa.</p> <p>Ampumarataa käytetään ensisijaisesti varusmiesten ja reserviläisten ampumakoulutukseen. Puolustusvoimien lisäksi rataa käyttävät vapaaehtoisen maanpuolustuskoulutuksen toimijat ja ampumaseurat erillisten sopimusten mukaisesti. Ampumaradan pinta- ja pohjaveden tarkkailua tehdään vuosittain. Tarkkailun perusteella alueen pohjavesi on pysynyt hyvälaatuisena eikä pohjavedessä todettu kohonneita pitoisuuksia haitta-aineita. Ampumaradan taustavallien maaperän, pinta- ja pohjaveden suojausrakenteita sekä veden keräys- ja johtamisrakenteita on toteutettu vuosina 2015–2016. Ympäristötarkkailua toteutetaan tarkkailuohjelman mukaisesti. Tarkkailujen yhteydessä tarkastetaan ampumaradan ympäristönsuojelurakenteiden kunto. Tarvittaessa esim. vesienkäsitteilyn rakenteisiin esitetään parannustoimenpiteitä, mikäli suotovesissä tai suodatinrakenteissa havaitaan jotain korjattavaa. Ampumaradan läheisyydessä ei sijaitse vedenottoa tai pohjavesivaikuttajia luontokohteita.</p> |             |
| Hämeen kangas-Niinisalo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |
| Kuninkaanlähteen ampumahiihtostadion, Paintball rata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Pieni       |
| <p>Kuninkaanlähteen ampumahiihtostadion (Kuva 17) sijaitsee Hämeen kangas-Niinisalon pohjavesialueella harjumuodos-tuman keskiosissa. Pohjaveden virtaussuunta stadionin kohdalla on kaakkoon. Vesi yhtymän kaivo sijaitsee n. 500 m päässä stadionista. Radan läheisyydessä ei sijaitse pohjavesivaikuttajia luontokohteita. Puolustusvoimat on luopunut kyseisen ampumaradan käytöstä. Rata on puhdistettu Puolustusvoimien toimesta vuonna 2023 ns. 0-tilanteeseen ja ollut sittemmin poissa käytöstä. Lisäksi pohjavesialueen koillisosassa sijaitsee vanhaan sorakuoppaan rakennettu paintballrata (Kuva 18).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |

Kuva 17. Kuninkaanlähteen ampumahiihtostadion.



Kuva 18. Paintball rata.

## Hämeenkanas

### Paukkukummun ampumarata, Vihteljärven metsästysseura

#### Riskiarvio

#### Kohtalainen

Ampumarata sijaitsee Vihteljärven kylässä Hämeenkaan ja Kankaanrannankeitaan rajalla, syrjäisellä alueella (Kuva 19). Alue on kuivaa kangasta, mutta se sijaitsee aivan Kankaanrannankeitaan reunalla, joka on laaja soistuma-alue. Ympäröivät maa-alueet ovat kuivaa mäntymetsää sekä puolustusvoimien harjoitusalueita. Rata sijaitsee Hämeenkaan pohjavesialueella, pohjavesialueen länsiosassa pohjavesimuodostuman eteläreunalla. Rata sijaitsee n. kolmen kilometrin etäisyydellä Vihun vesiosuuskunnan ottamosta ja noin 2 km etäisyydellä Hämeenkaan vedenottamosta. Ampumarata-alueelta ei virtaa vettä ottamolle, vaan pohjavesi purkautuu pääosin ampumarata-alueelta eteläpuoleiselle suoalueelle. Ampumarata-alue rajoittuu itäreunastaan Hämeenkaan Natura-alueeseen (FI0200024), joka on laaja, suureksi osaksi suomalaisen reunustama geologisesti ja biologisesti erittäin merkittävä harjualue. Hämeenkanas on lähes kokonaan puolustusvoimien harjoitusalueena. Ampumaradan läheisyydessä ei sijaitse pohjavesivaikuttavia luontokohteita.

Pohjaveden laatua seurataan ottamalla kolmen vuoden välein näytteet alueelle asennetusta pohjaveden havaintoputkesta. Ampumavallista seulotaan luodit kolmen vuoden välein. Kiinteistöllä muodostuvat jätevedet (pesuvedet) johdetaan seoskaivon kautta keitaan reunaan, jonne on koottu kivistä ja hiekasta suodin.

Ampumaradalla on kiväärirata ja haulikkorata. Pääasiassa ratoja käytetään harjoitusammuntaan ja käyttäjinä ovat seurat sekä poliisit. Kivääriradalla suoritetaan lisäksi hirvimerkki-ammuntaa. Pääsääntöisesti ammunta jakautuu touko - lokakuun väliselle ajalle. Marraskuu – huhtikuu välisenä aikana radalla voi satunnaisesti olla ammuntaa. Kilpailutoimintaa radalla arvioidaan olevan noin 10-15 kertaa vuodessa. Arvioitu kokonaislaukaisumäärä on n. 20 000 laukausta, joista n. 6 000 ammutaan kilpailuissa.

Haulikkoradalla on kaksi kiekkojen lähetystornia, yksi tuomarikoppi ja 8 ampumapaikkaa. Kivääriradalla on yksi ampumakoppi ja yksi siirrettävä ampumapaikka. Radalla on hiekasta rakennettu 60 metriä pitkä ja viisi metriä korkea taustavalli. Radalla on käytössä luotien talteenottamisjärjestelmä. Taustavallin hiekka seulotaan kolmen vuoden välein ja talteen otetut luodit toimitetaan paikalliselle jätehuolto-yhtiölle edelleen hävitettäväksi. Alueella tarvittava vesi otetaan kiinteistön omasta kaivosta ja veden kulutus on keskimäärin 10 m<sup>3</sup>/a. Toiminnasta aiheutuvien kevyen ajoneuvojen liikennemääräksi arvioidaan n. 20 käyntiä viikossa (Pohjois-Satakunnan peruspalvelu liikelaitoskuntayhtymä 2014).



| Jätteet ja niiden käsittely |              |                         |                    |
|-----------------------------|--------------|-------------------------|--------------------|
| Jätenimike                  | Määrä (kg/a) | Käsittely/hyödyntäminen | Toimituspaikka     |
| Maalitaulut                 | 30           | Kerätään jätelavalle    | Kaatopaikka        |
| Patruunoiden pakkaukset     | 10           |                         | Kaatopaikka        |
| Muoviset haulikupit         | 10           |                         | Kaatopaikka        |
| Hylsy                       | 50           | 80 % uusio käyttö       | 80 % uusio käyttö  |
| Kiekot                      | 25           | Kerätään jätelavalle    | Kaatopaikka        |
| Luodit                      | 35           | Seulotaan               | Jätehuolto Jussila |
| Puujäte                     | 50           | Poltto                  |                    |
| Sekajäte                    | 40           | Jätelava                | Kaatopaikka        |

Ympäristöluvassa radasta on annettu seuraavia pohjavesiä koskevia määräyksiä:

- Radan ylläpitäjän tulee ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin, jotka estävät haitallisten aineiden kulkeutumisen taustavallin alapuoliseen maaperään ja jotka mahdollistavat luoti- ja haulijätteen keräämisen ja poistamisen. Sade ja sulamisvesien imeytyminen lyijyä sisältäviin taustavalleihin on tarvittaessa minimoitava suojarakentein. Suojarakenteiden kuntoa ja toimivuutta tulee seurata. Suunnitelmat suojaustoimista ja niiden toteutusaikataulusta on toimitettava Kankaanpään kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle hyväksyttäväksi 31.12.2016 mennessä ja toimenpiteet tulee toteuttaa 31.12.2017 mennessä. Lupaviranomainen voi tarvittaessa täsmentää lupamääräystä tai täydentää lupaa.
- Taustavalli tulee seuloa kolmen vuoden välein, vuodesta 2020 alkaen (taustavallin suojaustoimenpiteiden toteuttamisesta kolme vuotta). Mikäli suojausrakenteita muutetaan tai lisätään esim. asentamalla luotiloukkuja, voi lupaviranomainen muuttaa lupamääräystä. Haulikkoradalla tulee mahdollisuuksien mukaan vähentää ympäristökuormitusta siirtymällä haitattomiin materiaaleihin kuten lyijyttömien haulien ja ekokiekkojen käyttöön. Haulien putoamisalueen humuskerroksen pinnan rikkomista tulee välttää. Ampumarata-alueen vaikutuksia pohjaveteen on seurattava joka kolmas vuosi otettavin näyttein. Pohjaveden laadun selvittämiseksi näytteistä analysoidaan metallit (lyijy, antimoni, kupari, sinkki ja arseeni), pH, happipitoisuus, sameus ja orgaanisen aineksen pitoisuus. Näyte otetaan alueelle sijoitetusta pohjavesiputkesta ja samassa yhteydessä tulee mitata pohjaveden pinnankorkeus. Tulokset tulee toimittaa välittömästi niiden valmistuttua Kankaanpään kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle sekä Varsinais-Suomen ELY-keskukselle. Lupaviranomainen voi muuttaa tarkkailuvaatimuksia, mikäli pohjaveden seuranta antaa siihen aiheutta.



Kuva 19. Paukkukummun ampumarataa.

## 8.2.2 Toimenpidesuosituks

### Toimenpidesuosituks (Taulukko 18):

- Kuninkaanlähteen ampumahiihtostadionin alueen pohjaveden laatua tulee seurata määräajoin toiminnanharjoittajan toimesta.
- Jos Kuninkaanlähteen ampumahiihtostadion otetaan uudelleen käyttöön, tulee stadionille rakentaa pohjaveden suojarakenteet.
- Ampumaratojen alueet tulee kunnostaa viimeistään toiminnan loputtua.

### Ennakoiva pohjavesien suojele:

- Ampumaratoja käyttäviä yhdistyksiä ja muita toimijoita tulee tiedottaa pohjavesialueella toimimisesta.
- Uudet ampumaradat tulee sijoittaa pohjavesialueiden ulkopuolelle.
- Mikäli ampumapaikalla tehdään maankaivutöitä, on maaperän mahdollisesti kohonneet haitta-ainepitoisuudet otettava huomioon.
- Toiminnassa olevien ampumaratojen taustavallit olisi hyvä suojata esim. maaperää tiivistämällä ja suojakatoksella tai käyttämällä luotiloukkuja.
- Pohjavesialueilla sijaitsevilla ampumaradoilla tulisi käyttää ensisijaisesti teräshauleja lyijyhaulien sijaan sekä kiekkoamunnoissa pienen pitoisuuden PAH-yhdisteitä sisältäviä kiekkoja.

## 8.3 Öljysäiliöt

Öljysäiliöitä ei suositella sijoitettavaksi maan alle, sillä säiliöiden ja siirtoputkistojen vuodoista voi päätyä öljyä maaperään ja pohjaveteen. Myös maanpinnalle sijoitetut suojaamattomat säiliöt ja pumppauslaitteet aiheuttavat suuren pilaantumisen riskin. Pohjaveteen päässeet mineraaliöljytuotteet aiheuttavat maku- ja hajuhaittoja sekä veden käyttäjille terveyshaittoja. Pohjavedelle haitallisimpia ovat kevyet öljytuotteet kuten kevyt polttoöljy, muuntamoöljy, petroli ja bensiini, sillä esimerkiksi raskas polttoöljy ei juuri imeydy maaperään. Öljy imeytyy vettä hyvin läpäiseviin hiekka- ja soramaalajeihin nopeasti. Öljy ei kulkeudu pohjavedessä öljynä tai öljykalvona pitkiä matkoja, vaan pidättyy vahinkopaikan maaperään, josta siitä liukenee pohjaveteen erilaisia hiiliveityjä. Öljystä muodostuu lautta pohjavedenpinnan yläpuolelle. Haittaa aiheuttavat myös polttoaineen lisäaineet ja erityisesti bensiinin lisäaineet MTBE (metyyli-tert-butyylieetteri) sekä TAME (tert-amyylimetyylieetteri).

Riskiä aiheuttavat säiliöiden täytöt, liittimien ja putkien vuodot sekä pienemmät öljytynnyrit. Säiliöiden tilavuutta vastaavilla tarkastetuilla ja katetuilla suoja-altailla pohjaveden ja maaperän pilaantumisen riski on minimoitu. Pienemmät öljytynnyrit tulee sijoittaa niin, että säilytyksen tai käytön yhteydessä vuodot maaperään on estetty. Myös kaksoisvaippasäiliöt, vuodonilmaisimet, putkistojen ja täyttöpaikkojen suojaus sekä öljysäiliöiden määräaikaistarkastukset pienentävät aiheutuvaa riskiä. Vastuu tarkastuksista ja mahdollisista öljyvahingoista on kiinteistön omistajalla.

Uusi asetus nestemäisten polttoaineiden jakeluasemien ympäristönsuojeluvuorokausista on tullut voimaan toukokuussa 2020 (JANO asetus 314/2020). Asetusta sovelletaan ympäristönsuojelulain rekisteröitävien nestemäisten polttoaineiden jakeluasemien toimintaan, joiden polttoainesäiliöiden kokonaistilavuus on vähintään 10 m<sup>3</sup>. Lisäksi asetusta sovelletaan ympäristönsuojelun vähimmäisvaatimuksena nestemäisten polttoaineiden jakeluasemien toimintaan, johon tarvitaan ympäristölupa. Asetusta ei sovelleta kaasujen jakeluasemiin eikä maatilan tai alle 12 kuukautta kestäväan työmaan polttoaineen jakeluun.

- **A-luokka:** metallisäiliön tarkastusväli 5 vuotta, muiden kuin metallisäiliöiden 10 vuotta
- **B-luokka:** tarkastettava kahden vuoden välein
- **C-luokka:** poistettava käytöstä 6 kk:n kuluessa tarkastuksesta
- **D-luokka:** poistettava käytöstä välittömästi.  
(Tukes 2024)

### 8.3.1 Kuvaus ja riskiarviointi

Pohjavesialueilla olevista öljysäiliöistä on saatu tietoja Satakunnan pelastuslaitokselta. Säiliörekisterin tiedot eivät ole täydellisiä, sillä kaikkien säiliöiden osalta tieto ei ole välttämättä rekisteröitynyt tai sitä ei ole kirjattu (Taulukko 10). On myös mahdollista, että joistain säiliöistä ei ole tietoa rekisterissä ollenkaan. Riskinarvioinnissa on huomioitu tiedossa olevat säiliöt, niiden kuntoluokat, tyypit, sijainnit ja tilavuudet, mikäli ne ovat tiedossa sekä etäisyydet herkkiin kohteisiin.

Säiliöt ovat pääosin luokittelemattomia, vain yksi tiedossa olevista säiliöistä on A-luokan säiliö. Eniten pohjaveden muodostumisalueella sijaitsevia säiliöitä on Hietaharjunkankaan pohjavesialueella. Ainakin yksi säiliöstä sijaitsee maan alla. Maastokäynnillä havaittiin Honkolanmäellä maanpäällinen säiliö (Kuva 20).

Taulukko 10. Öljysäiliötietoja Kankaanpään pohjavesialueilla.

| Tilavuus               | Sijainti                   | Kunto           | Tark. pvm. | Asennus pvm. | Tyyppi                  | Sijainti muodostumis-alueella | Riskiarvio  |
|------------------------|----------------------------|-----------------|------------|--------------|-------------------------|-------------------------------|-------------|
| Hietaharjunkangas      |                            |                 |            |              |                         |                               |             |
| 1,5                    | Kattilahuoneessa           | Luokittelematon |            | 31.3.2005    | Nailon                  | Kyllä                         | Suuri       |
| 1,5                    | Kattilahuoneessa           | Luokittelematon |            | 23.9.2004    | Muovi                   | Kyllä                         |             |
| 1,5                    | Säiliöhuoneessa            | Luokittelematon |            | 26.11.2013   | Nailon                  | Kyllä                         |             |
| 3                      | Säiliöhuoneessa kellarissa | Luokittelematon |            |              | Nailon                  | Kyllä                         |             |
| 1,5                    | Säiliöhuoneessa            | Luokittelematon |            | 28.9.2006    | Nailon                  | Kyllä                         |             |
| 1,5                    | Astiavarasto sisällä       | Luokittelematon |            | 31.7.2018    | Muovi                   | Kyllä                         |             |
| -                      | Luokittelematon            | Luokittelematon |            |              | Luokittelematon         | Kyllä                         |             |
| Hirvikangas            |                            |                 |            |              |                         |                               |             |
| 2 000                  | Ulkona maan päällä         | Luokittelematon |            |              | Teräs                   | Ei                            | Kohtalainen |
| Honkolanmäki           |                            |                 |            |              |                         |                               |             |
| 1,5                    | Säiliöhuoneessa kellarissa | Luokittelematon |            |              | Lujitemuovi             | Kyllä                         | Kohtalainen |
| 1,5                    | Säiliövarasto sisällä      | Luokittelematon |            |              | Lujitemuovi             | Kyllä                         |             |
| 1,5                    | Säiliövarasto sisällä      | Luokittelematon |            |              | Lujitemuovi             | Ei                            |             |
| 10                     | Säiliöhuoneessa            | Luokittelematon | 31.3.2022  |              | SFS 2735 suorakulmainen | Ei                            |             |
| 3                      | Luokittelematon            | A-luokka        | 29.9.2021  |              | Luokittelematon         | Kyllä                         |             |
| -                      | Luokittelematon            | Luokittelematon |            |              | Luokittelematon         | Kyllä                         |             |
| 4,5                    | Säiliöhuoneessa            | Luokittelematon |            | 15.9.2009    | Nailon                  | Ei                            |             |
| 6,4                    | Ulkona maan alla           | Luokittelematon |            |              | Teräs                   | Kyllä                         |             |
| Hämeenkangas-Niinisalo |                            |                 |            |              |                         |                               |             |
| 1,5                    | Kattilahuoneessa           | Luokittelematon |            | 28.8.2005    | Nailon                  | Kyllä                         | Pieni       |
| Palokangas             |                            |                 |            |              |                         |                               |             |
| 9,5                    | Ulkona maan päällä         | Luokittelematon |            |              | Luokittelematon         | Ei                            | Kohtalainen |
| 2,5                    | Ulkona maan päällä         | Luokittelematon |            |              | Luokittelematon         | Ei                            |             |
| 4                      | Ulkona maan päällä         | Luokittelematon |            |              | SFS 2733 maanpäällinen  | Kyllä                         |             |



| Venesjärvi |                 |                 |  |  |                 |       |             |
|------------|-----------------|-----------------|--|--|-----------------|-------|-------------|
| 3          | Luokittelematon | Luokittelematon |  |  | Luokittelematon | Kyllä | Kohtalainen |
| 3          | Luokittelematon | Luokittelematon |  |  | Luokittelematon | Kyllä |             |



Kuva 20. Mahdollinen öljy- tai muu nestesäiliö kiinteistön parkkipaikalla Honkolanmäen pohjavesialueella.

### 8.3.2 Määräykset ja toimenpidesuosituks

#### Kankaanpään ympäristönsuojelumääräykset:

- Kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksista (344/1983) tarkoittamia säiliöiden tarkastusvälejä sovelletaan myös maanpäällisiin sekä pohjavesialueiden ulkopuolella oleviin öljy- ja kemikaalisäiliöihin. Tarkastusväliä ei kuitenkaan sovelleta kaksoisvaippasäiliöihin tai niihin verrattaviin säiliöihin, joissa on vuodonilmaisujärjestelmä.
- Säiliöiden aiheuttamista vuotoista tulee välittömästi ilmoittaa pelastus- ja ympäristönsuojeluviranomaisille. Kankaanpään kaupungin ympäristö- ja terveystalokunta voi yksittäistapauksessa hakemuksesta myöntää poikkeuksen velvollisuudesta poistaa käytöstä poistettu säiliö maaperästä, jos poistaminen on teknisesti hyvin vaikeaa tai siitä aiheutuu vahinkoa muulle omaisuudelle. Poikkeuksen myöntäminen edellyttää myös, ettei siitä aiheudu pohjaveden tai maaperän pilaantumisvaaraa.
- Kiinteistön haltija tai omistaja on velvollinen huolehtimaan siitä, että kiinteistöllä sijaitsevat maanalaiset öljy- ja polttoainesäiliöt sekä niiden putkistot poistetaan kiinteistöltä, kun niitä ei enää käytetä.
- Ulkona sijaitsevat yksivaippaiset kemikaalisäiliöt on sijoitettava katettuun tai kiinteään valuma-altaaseen, jonka tilavuus on vähintään 110 % säiliön tilavuudesta. Säiliöissä tulee olla laponesto.

#### Kankaanpään rakennusjärjestys:

- I ja II-luokan pohjavesialueilla sekä vedenhankintavesistön valuma-alueella öljy- ja polttonestesäiliöt sekä muut vaarallisten aineiden säiliöt tulee sijoittaa maan päälle. Ne on rakennettava kaksivaippaisena rakenteena tai varustettava sellaisella suoja-altaalla ja varolaitteella, joka estää suorat valumat maastoon säiliön rikkoutuessa tai muun vahingon yhteydessä.

#### Toimenpidesuosituks (Taulukko 18):

- Pohjavesialueilla olevien luokittelemattomien öljysäiliöiden luokka ja kunto tulee selvittää.
- Vedenottoa lähellä olevat öljysäiliöt tulee tarkistaa ja niiden suojauksiin tulee kiinnittää erityistä huomiota.
- Pelastuslaitoksen öljysäiliörekisteriä tulee päivittää säännöllisesti.



#### Ennakoiva pohjavesien suojele:

- Tiedon kulkua öljysäiliöiden tarkastuksista tulee parantaa eri toimijoiden välillä ja yhteistyötä lisätä.
- Öljysäiliöiden suojaukset ja tarkastukset tulee tehdä kaupungin määräysten mukaisesti. Säiliöiden ympäristön maaperä tulee tarvittaessa tutkia.
- Vanhat öljysäiliöt ja putkistot tulee poistaa määräysten mukaisesti.
- D-luokan öljysäiliöt tulee poistaa käytöstä välittömästi.
- Öljysäiliöiden määräaikaistarkastusten tarpeellisuudesta ja öljyjen sekä kemikaalien oikeasta säilytyksestä tulee tiedottaa kaupungin tiedotuskanavissa. Öljysäiliöiden omistajille tulee antaa selkeät ohjeet tarkastusvelvollisuudesta ja heidän vastuustaan mahdollisissa öljyvahingoissa ja pohjaveden pilaantumistapauksissa.

## 8.4 Kaukolämpöverkko ja lämpölaitokset

Kaukolämpöverkkojen pohjavedelle aiheuttamat riskit ovat yleisesti pieniä ja liittyvät veteen lisättyihin korrosionestoaineisiin ja väriaineisiin. Usein käytetty aine on hydratsiini, joka on luokiteltu ihmisen terveydelle vaaralliseksi ja vesielistöille myrkylliseksi. Kaukolämpöverkon veden pH:n nostamiseksi voidaan käyttää tarvittaessa myös lipeää eli natriumhydroksidia. Lisäksi vuotojen havaitsemiseksi käytetään voimakkaasti fluoresoivaa myrkytöntä väriainetta. Lämpölaitosten aiheuttavat riskit liittyvät lähinnä käytettyihin polttoaineisiin.

Kankaanpään kaupungin kaukolämpöverkkoyhtiönä toimii Vatajankoski Oy. Kaukolämpöverkko kattaa Kankaanpään keskustan ja myös Niinisalon varuskunnan alueen kiinteistöt. Riskinarvioinnissa on huomioitu kaukolämpöverkon laajuus, lämpölaitosten koko ja sijainti sekä muut tiedossa olevat tekijät.

### 8.4.1 Kuvaus ja riskiarviointi

| Kaukolämpöverkot ja lämpölaitokset                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Honkolanmäki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Pieni |
| Honkolanmäen pohjavesialueella sijaitsee 1 MW:n lämpölaitos. Laitoksella on öljysäiliö, joka on valuma-altaallinen. Laitos ei sijaitse pohjaveden muodostumisalueella. Vatajankoski Oy:n kaukolämpöverkko kattaa suurimman osan Honkolanmäen pohjavesialueesta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |
| Hämeen kangas-Niinisalo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Pieni |
| Pohjavesialueella sijaitsee Vatajankosken Sähkö Oy:n Niinisalon lämpölaitos. Lämpölaitoksella on toistaiseksi voimassa oleva ympäristölupa (Pohjois-Satakunnan peruspalvelukuntayhtymä 2014). Lämpökeskus toimii huippu- ja varalämpölaitoksena, jonka yhteenlaskettu polttoaineteho on 12,1 MW. Laitoksessa on kaksi kevytöljykattilaa, jotka tuottavat kaukolämpöä Vatajankosken Sähkö Oy:n kaukolämpöverkkoon. Varavoimakoneen polttoaineena käytetään myös kevyttä polttoöljyä. Laitos on liitetty vesi- ja viemäriverkostoon. Polttoaineena käytettävä kevyt polttoöljy varastoidaan lämpökeskuksen välittömässä läheisyydessä kahdessa tilavuuksiltaan 50 m <sup>3</sup> ja 25 m <sup>3</sup> säiliöissä. Säiliöistä suurempi on varattu kuuma-vesikattiloiden K7 ja K8 tarpeisiin ja pienempi varavoimakoneen tarpeisiin. Laitoksen öljysäiliöt ovat valuma-altaallisia ja säiliöt tarkastetaan säännöllisesti ja vaatimusten mukaisesti. Vatajankoski Oy:n kaukolämpöverkko kattaa Kankaanpään keskustan alueen, sekä Niinisalon varuskunnan alueen, joka sijaitsee Hämeen kangas-Niinisalon pohjavesialueella. |       |
| Lämpölaitoksen maaperä on hyvin vettä johtavaa moreenia. Pohjaveden päävirtaussuunta on kohti Valkeajärveä, ja osin kohti etelää. Ympäristöön kohdistuva riskiä ovat varastoitava öljy sekä öljyputkistossa olevat mahdolliset vuodot ja näistä johtuen öljyn pääsy luontoon tai jätevesijärjestelmään. Laitoksessa syttyvä tulipalo saattaa aiheuttaa päästöjä ilmaan ja palo voi levitä ympäristöön tai öljysäiliöihin. Riskeihin on pyritty varautumaan hyvällä ennakkohuollolla sekä huoltojen ja korjausten tarkalla seurannalla. Laitoksessa olevien öljypolttimien alla on vuotohälyttimillä varustetut valuma-altaat ja lattiaan, polttimien läheisyyteen on asennettu vuotohälyttimiä. Hälytykset ohjautuvat Kankaanpään voimalaitokselle, jossa on jatkuva miehitys. Kunnossapidon apuna käytetään atk-ohjelmistoa ja henkilöstöä koulutetaan erilaisten vaaratilanteiden varalta pelastuslaitoksen kanssa. Ilkivaltaan on varauduttu aitaamalla laitosalue.                                                                                                                                                  |       |

| Pukara                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Pieni |
| Pukaran pohjavesialueella ympäristöluovallisen eläinsuojan yhteydessä toimii lämpölaite. Laitos on valmistunut kesällä 2016 ja siinä on 150 kW kattila. Tuotantotilat lämmitetään turpeella. Maaperä on alueella hyvin vettä johtavaa, sekalajitteista maalajia. Lisäksi pohjavesialueen reunaosissa ja lämpölaitoksen eteläpuolella on hienojakoista, huonommin vettä johtavaa maalajia. Pohjavesi virtaa alueella kohti pohjavesialueen reunoja. Kyseinen lämpölaite ei todennäköisesti sijaitse pohjaveden muodostumisalueella. Mahdollisista laitoksen suojaustoimenpiteistä ei ole tietoa. Lämpölaitoksen sijainnin ja kattilan koon perusteella riski pohjavedelle arvioidaan pieneksi. |       |

#### Ennakoiva pohjavesien suojele:

- Kaikista polttoaineteholtaan alle 50 MW:n energiantuotantolaitoksista (keskisuuret energiantuotantolaitokset) tulee tehdä rekisteröinti-ilmoitus kunnan ympäristöviranomaiselle vähintään 30 päivää ennen toiminnan aloittamista.
- Kaukolämpöverkon vuodoista tulee ilmoittaa ympäristönsuojeluviranomaiselle.

## 8.5 Muuntamot

Teho- ja jakelumuuntamoiden liiallista kuumenemistä estetään usein mineraaliöljypohjaisilla muuntamoöljyillä. Muuntamoiden vaurioprosentti on erittäin pieni ja yleisin vian aiheuttaja on ukkonen. Muuntamovauriot huomataan yleensä heti. Muuntamoissa käytetään myös kasvipohjaisia öljyjä ja synteettiseen esterin pohjautuvaa Midel-öljyä. Esterineste on biohajoavaa eikä se ole ympäristölle myrkyllistä ja lisäksi se kulkeutuu suhteellisen hitaasti maaperässä. Kulkeutumiseen vaikuttavat maaperän rakenne ja maalaji. Kasvipohjaisen muuntamoöljyn ongelmana on nopea vanheneminen ja kuivumuuntamoiden liian alhainen pakkaskestävyys ja korkea hinta. Öljymuuntamoista parhaiten pohjavettä suojaavat suoja-altaalliset puistomuuntamot. Pylväsmuuntamoilla ei ole yleensä suojauksia ja suoja-altaallisilla puistomuuntamoilla pohjavesiriski on saatu minimoitua. Pohjaveden muodostumisalueilla ja lähellä vedenottoa sijaitsevat suojaamattomat muuntamot aiheuttavat suurimman pohjavesiriskin.

### 8.5.1 Kuvaus ja riskiarviointi

Kankaanpään pohjavesialueilla olevista muuntamoista (Kuvat 21 ja 22, Taulukko 11) on saatu tieto Vatajankoski Oy:ltä. Pohjavesialueilla olevat muuntamot on esitetty taulukossa 11. Riskiarvioinnissa on otettu huomioon muuntamon sijainti, muuntamotyyppi, muuntamoiden lukumäärä pohjavesialueella ja etäisyys herkkiin kohteisiin. Pohjaveden mineraaliöljypitoisuudesta ei ole tietoa saatavilla. Suurinta riskiä muuntamoista arvioidaan aiheutuvan Hämeen kangas-Niinisalon pohjavesialueella, jossa sijaitsevasta 18 muuntamosta 4 on puistomuuntamoita. Muuntamoista 14 sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella. Muuntamoita sijaitsee etenkin pohjavesialueen eteläosassa. Lisäksi useita muuntamoita sijaitsee pohjavesivaikutteisten luontokohteiden läheisyydessä.

Taulukko 11. Kankaanpään pohjavesialueilla olevat muuntamot ja niiden tiedot.

| Laji, teho               | Tunnus   | Käyttöönotto-päiväys | Omistaja                    | Sijainti pohjaveden muodostumisalueella | Riskiarvio     |
|--------------------------|----------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|----------------|
| <b>Heiskanmäki</b>       |          |                      |                             |                                         |                |
| 1-pylväsmuuntamo         | VAT02062 | 30.6.2014            | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä                                   | Erittäin pieni |
| <b>Hietaharjunkangas</b> |          |                      |                             |                                         |                |
| Puistomuuntamo, max.630A | VAT01282 | 5.7.2022             | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä                                   | Pieni          |
| 1-pylväsmuuntamo         | VAT01316 | 21.3.2013            | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä                                   |                |
| 2-pylväsmuuntamo         | VAT01248 | 15.2.1980            | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Ei                                      |                |

|                           |            |            |                             |       |                |
|---------------------------|------------|------------|-----------------------------|-------|----------------|
| Puistomuuntamo            | VAT01037   | 9.11.2017  | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä | Pieni          |
| Puistomuuntamo            | VAT01372   | 15.8.1960  | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä |                |
| Kiinteistömuuntamo        | VAT01036   | 27.11.1995 | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Ei    |                |
| Kiinteistömuuntamo        | VAT01246   | 15.6.1968  | Vieras                      | Kyllä |                |
| Puistomuuntamo            | VAT01034   | 26.11.2014 | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä |                |
| 2-pylväsmuuntamo          | VAT01247   | 15.1.1964  | Vieras                      | Kyllä |                |
| Hirvikangas               |            |            |                             |       |                |
| Puistomuuntamo, kevyt     | VAT01230   | 18.11.2021 | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä | Erittäin pieni |
| 1/0,4 kV puistomuuntamo   | VAT01903   | 8.10.2008  | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä |                |
| Puistomuuntamo            | VAT01214   | 4.6.2024   | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä |                |
| Puistomuuntamo            | VAT01356   | 4.6.2024   | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä |                |
| Honkolanmäki              |            |            |                             |       |                |
| Puistomuuntamo            | VAT02014   | 6.8.2018   | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä | Erittäin pieni |
| Puistomuuntamo            | VAT02101   | 26.7.2018  | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Ei    |                |
| Puistomuuntamo            | VAT02025   | 20.8.2007  | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä |                |
| Puistomuuntamo            | VAT02098   | 25.7.2018  | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Ei    |                |
| Hämeenkangas-Niinisalo    |            |            |                             |       |                |
| Puistomuuntamo            | VAT01364   | 13.7.2022  | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Ei    | Kohtalainen    |
| Puistomuuntamo            | VAT01343   | 13.7.2022  | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä |                |
| 1-pylväsmuuntamo          | VAT01266   | 21.8.1981  | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä |                |
| Puistomuuntamo, max. 630A | VAT01225   | 17.12.2018 | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä |                |
| Puistomuuntamo, max. 630A | VAT01079   | 1.7.2018   | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Ei    |                |
| Kiinteistömuuntamo        | VAT01374   | 14.6.2001  | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä |                |
| Puistomuuntamo, max. 630A | VAT01393   | 1.10.2022  | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä |                |
| Puistomuuntamo            | VAT01328   | 5.7.2022   | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä |                |
| Puistomuuntamo            | VAT01312   | 6.6.2019   | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Ei    |                |
| Kaksoiskiinteistömuuntamo | VAT01245   | 10.7.1977  | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä |                |
| Puistomuuntamo            | VAT01373   | 15.7.2000  | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä |                |
| Kiinteistömuuntamo        | VNII_PT1 1 | 21.11.1997 | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä |                |
| Puistomuuntamo            | VAT01361   | 18.6.2003  | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä |                |
| 2-pylväsmuuntamo          | VAT01147   | 21.3.1974  | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä |                |
| Puistomuuntamo            | VAT01275   | 13.7.2022  | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä |                |

|                           |          |            |                             |       |                |
|---------------------------|----------|------------|-----------------------------|-------|----------------|
| Puistomuuntamo            | VAT01353 | 13.7.2022  | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä | Kohtalainen    |
| 1-pylväsmuuntamo          | VAT01119 | 5.6.1980   | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Ei    |                |
| 2-pylväsmuuntamo          | VAT01348 | 19.10.1994 | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä |                |
| Hämeenkanigas             |          |            |                             |       |                |
| Puistomuuntamo            | VAT01075 | 9.9.2005   | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä | Pieni          |
| Puistomuuntamo            | VAT01394 | 13.7.2022  | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä |                |
| 1-pylväsmuuntamo          | VAT01294 | 21.10.1983 | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä |                |
| Laineskanigas             |          |            |                             |       |                |
| Puistomuuntamo, kevyt     | VAT02087 | 15.12.2010 | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Ei    | Erittäin pieni |
| Lakiakanigas              |          |            |                             |       |                |
| 1-pylväsmuuntamo          | VAT02107 | 30.10.1989 | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä | Erittäin pieni |
| Palokanigas               |          |            |                             |       |                |
| 1-pylväsmuuntamo          | VAT02042 | 25.6.2014  | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä | Pieni          |
| Puistomuuntamo, kevyt     | VAT02092 | 27.9.2002  | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä |                |
| 1-pylväsmuuntamo          | VAT02100 | 26.6.1986  | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä |                |
| 2-pylväsmuuntamo          | VAT02033 | 9.11.1983  | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Ei    |                |
| Pieksunkanigas            |          |            |                             |       |                |
| 1-pylväsmuuntamo          | VAT02136 | 1.10.2022  | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Ei    | Erittäin pieni |
| Puistomuuntamo            | VAT02031 | 12.12.2024 | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä |                |
| Pukara                    |          |            |                             |       |                |
| 2-pylväsmuuntamo          | VAT02021 | 24.3.1995  | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Ei    | Erittäin pieni |
| Venesjärvi                |          |            |                             |       |                |
| 2-pylväsmuuntamo          | VAT01013 | 23.5.2000  | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Ei    | Pieni          |
| Puistomuuntamo, max. 630A | VAT01137 | 28.10.2020 | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä |                |
| Puistomuuntamo, kevyt     | VAT01020 | 28.10.2020 | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä |                |
| 2-pylväsmuuntamo          | VAT01019 | 25.8.1976  | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä | Pieni          |
| 2-pylväsmuuntamo          | VAT01340 | 12.11.1992 | Vatajankoski Sähköverkko Oy | Kyllä |                |





*Kuva 21. Puistomuuntamo Laineskankaan pohjavesialueella.*



*Kuva 22. Pylväsmuuntamo Heiskanmäen pohjavesialueella.*

## 8.5.2 Toimenpidesuosituks

### Toimenpidesuosituks (Taulukko 18):

- Pohjavesialueilla sijaitsevat pylväsmuuntamot tulee muuttaa puistomuuntamoiksi tai muuntamot suojata öljyvuo-  
tojen varalta, erityisesti pylväsmuuntamot VAT01266 (Hämeen kangas-Niinisalo), VAT01316 (Hietaharjun-  
kangas), sekä VAT01340 ja VAT01019 (Venesjärvi), joista pohjaveden virtaus suunta kohdistuu kaivojen, ve-  
denottamoiden tai herkkien luontokohteiden suuntaan.

### Ennakoiva pohjavesien suojele:

- Pohjavesialueille ei tule tulevaisuudessa asentaa mineraaliöljyä käyttäviä muuntamoita, joita ei ole suojattu öljy-  
vuotojen varalta.

## 8.6 Maalämpökaivot

Lämpökaivot tai energiakaivot, joita käytetään sekä lämmittämiseen että jäähdyttämiseen, porataan usein 200–300 m kalliin sisään. Putkistot voivat olla myös vaakaputkistoja. Maalämpökaivojen poraaminen ja käyttö aiheuttavat pohjaveden ja maaperän pilaantumista. Riskiä pohjavedelle aiheuttavat pintavesien valumi-  
nen suoraan pohjaveteen puutteellisesti tiivistettyjen kaivorakenteiden takia sekä kalliopohjaveden eri kerros-  
ten sekoittuminen, esimerkiksi suolaisen pohjaveden sekoittuminen makeaan pohjaveteen. Lisäksi orsivesi  
saattaa sekoittua syvemmällä olevan pohjaveden kanssa. Porauslaitteista voi aiheutua öljyvetoja ja lisäksi  
riskiä aiheuttavat lämmönsiirtoainevuodot. Lämpökaivon poraaminen voi vaikuttaa pohjaveden virtausolosuh-  
teisiin ja muuttaa pohjaveden määrää.

Nykyisin maalämpöjärjestelmissä käytettävät lämmönsiirtonesteet eivät ole ympäristölle tai terveydelle vaaral-  
lisia, mutta ne ovat pohjavedelle haitallisia. Vähiten haittaa aiheuttavia aineita ovat esimerkiksi etanoliliuos ja  
kaliumformiaattiliuos, kun vanhemmissa maalämpöjärjestelmissä käytössä olleista etyleeniglykolistä ja meta-  
nolistä on luovuttu niiden haitallisuuden takia. Etanol- ja kaliumformiaattipohjaisten lämmönsiirtonesteiden ha-  
joaminen pohjavedessä voi myös kestää pitkään. Etanolipitoiset lämmönkeruunesteet sisältävät lisäaineina  
muutaman prosentin esimerkiksi denaturointiaineita. Lämmönkeruunesteissä käytetään myös esimerkiksi kor-  
roosiota estäviä lisäaineita (0,5 % liuoksen massasta). Lisäaineet saattavat hidastaa käytettävien lämmönsiir-  
toaineiden hajoamista. Nykyisin energiakaivojen keruuputkistoissa käytetään pääsääntöisesti vain ruostumat-  
tomia materiaaleja ja näissä tapauksissa on mahdollista jättää korroosiota estävät lisäaineet pois.

Maankäyttö- ja rakennusasetuksen mukaan maalämpökaivojen rakentamiseen tarvitaan 62 §:n mukainen toi-  
menpidelupa, jonka myöntää kunnan tai kaupungin rakennusvalvontaviranomainen. Uudisrakentamisessa  
maalämpöjärjestelmä käsitellään rakennusluvan yhteydessä. Maalämpökaivon rakentaminen tuli luvanva-  
raiseksi 1.5.2011, ja 1.1.2025 alkaen maalämpökaivon rakentaminen vaatii rakentamisluvan. Maalämpökai-  
von rakentaminen voi aiheuttaa esimerkiksi muutoksia pohjavedenpinnan korkeudessa tai vedenlaadussa,  
jolloin hankkeella on oltava toimenpideluvan lisäksi vesilain mukainen lupa. Mikäli toimenpiteistä voi ennalta  
arvioituna aiheutua pohjaveden pilaantumista, ei lupaa tule myöntää. Pohjavesialueella maalämpökaivon ra-  
kentaminen yleensä edellyttää, että toimenpiteeseen on haettu ja saatu aluehallintovirastolta vesilain mukai-  
nen lupa. Maalämpökaivojen rakentaminen pohjavesialueella on riski pohjaveden laadulle. Viimeaikaisen oi-  
keuskäytännön perusteella on mahdollista, että vesilupaa pohjavesialueelle suunnitellulle maalämpökaivolle  
ei myönnetä (esimerkkinä KHO:n vuosikirjapäätös, jossa lupaa ei maa-lämpökaivolle myönnetty 2-luokan poh-  
javesialueella pohjaveden muodostumisalueella, [KHO:2019:37](#)):



### 8.6.1 Kuvaus ja riskiarviointi

| Maalämpökaivot                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Kankaanpään pohjavesialueet                                                                                                                                                                                                                                         |                         |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                          | Ei tietoa / Ei arvioitu |
| Kankaanpään pohjavesialueille ei ole myönnetty lupia maalämpökaivoille. Ennen luvanvaraisuutta asennetuista maalämpökaivoista ei ole tietoa. Kaupungin rakennusjärjestyksessä ja ympäristönsuojelumääräyksissä on kielletty maalämpöjärjestelmät pohjavesialueilla. |                         |

### 8.6.2 Määräykset ja toimenpidesuosituks

#### Kankaanpään ympäristönsuojelumääräykset:

- Maalämmön hyödyntämiseen tarkoitettuja järjestelmiä ei saa sijoittaa vedenhankinnan kannalta tärkeille tai vedenhankintaan soveltuville pohjavesialueille mukaan lukien luokat 1E ja 2E.

#### Kankaanpään rakennusjärjestys:

- Maalämpöjärjestelmien rakentamista ei sallita pohjavesialueilla

#### Toimenpidesuosituks (Taulukko 18):

- Pohjavesialueiden kiinteistöjen mahdollisten maalämpöjärjestelmien olemassaolo ja kunto tulee selvittää esimerkiksi kiinteistökyseilyn avulla.

## 8.7 Viemärointi ja jätevesien käsittely

Jätevesiviemäriverkoston toiminta-alueella kiinteistöt tulee liittää jätevesiviemäriin, mutta jätevesiverkon ulkopuolisten kiinteistöjen tulee hoitaa itse jätevesien käsittely. Haja-asutusalueen jätevesien käsittelylle on asetettu vaatimuksia ympäristönsuojelulaissa (527/2014) sekä valtioneuvoston asetuksessa talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (hajajätevesiasetus 157/2017). Kunnat voivat ympäristönsuojelumääräyksissään asettaa jätevesien käsittelylle lakia ja asetusta ankarampia vaatimuksia esimerkiksi pohjavesialueille.

Pohjavesialueilla ja alle 100 metrin etäisyydellä vesistöistä sijaitsevien ennen vuotta 2004 rakennettujen kiinteistöjen jätevesijärjestelmien on tullut täyttää ympäristönsuojelulaissa, hajajätevesiasetuksessa ja kaupungin ympäristönsuojelumääräyksissä jäteveden käsittelylle asetetut vaatimukset 31.10.2019 mennessä. Vuonna 2004 ja sen jälkeen rakennetut kiinteistöt täyttävät jo säännösten mukaiset määräykset. Automaattisesti vapautettuja jätevesijärjestelmien korjausvelvoitteesta ovat sellaiset kiinteistöt, joiden omistaja tai haltija on syntynyt viimeistään 9.3.1943 tai kiinteistössä on vain kantovesi ja kuivakäymälä. Tällöinkään jätevesistä ei saa aiheutua ympäristön pilaantumisen vaaraa. Korjausvelvoite ei koske kiinteistöjä, joilla on säännökset täyttävä jätevesijärjestelmä. Omistajan tai haltijan on mahdollista hakea poikkeamista jätevesien käsittelyvaatimuksista enintään viideksi vuodeksi kerrallaan esimerkiksi korkean iän ja muun elämäntilanteeseen liittyvän syyn kuten pitkäaikainen työttömyyden tai sairauden takia. Poikkeamista voi hakea myös, jos jätevesien määrä on huomattavan pieni, kustannukset ovat kohtuuttomia kiinteistön omistajalle tai viemäri on tulossa alueelle lähivuosina.

Haja-asutuksen jätevesien käsittelyssä syntyvät jätteet, kuten lietteet, tulee käsitellä jätelain ja kaupungin jätehuoltomääräysten mukaisesti. Myös kaavoilla voidaan edistää pohjavesien suojelua esimerkiksi ohjaamalla rakentamista sopiville paikoille ja antamalla pohjavesialueilla tarvittavia määräyksiä jätevesihuollosta. Kunta tai kaupunki voi edesauttaa alueellista viemärointiä osoittamalla varoja runkolinjojen rakentamiseen.

Viemäriputkien, jätevesipumppaamoiden ja umpisäiliöiden vuodot, umpisäiliöiden tyhjennyksessä tapahtuva vuoto, jätevesien laitton maahan imeyttäminen sekä jätevesien ylivuoto maaperään voivat aiheuttaa pohjaveden likaantumista. Jätevedet sisältävät mm. bakteereja, nitraattia, fosforia ja ammoniumtyppeä.

Jätevesijärjestelmästä on oltava selvitys, jonka perusteella on mahdollista arvioida jätevesien ympäristökuormitus. Selvitys on pyydettäessä esitettävä valvontaviranomaiselle. Jätevesijärjestelmän suunnitelman tulee perustua riittäviin maastomittauksiin ja maaperätutkimuksiin sekä pinta- ja pohjavesiolosuhteiden ja talousvesikaivojen selvityksiin. Jätevesijärjestelmän rakentaminen vaatii maankäyttö- ja rakennusasetuksen mukaisen toimenpideluvan. Jätevesijärjestelmien rakentamisen luvituksesta ja valvonnasta vastaa kaupungin rakennusvalvontaviranomainen.

Vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen määrittäminen pohjautuu voimassa olevaan vesihuoltolakiin 9.2.2001/119. Kaupungin alueella vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden tulee kattaa alueet, joilla kiinteistöjen liittäminen vesihuoltolaitoksen vesijohtoon tai jätevesiviemäriin on tarpeen toteutuneen tai suunnitellun yhdyskuntakehityksen vuoksi (vesihuoltolaki 7 §).

### 8.7.1 Kuvaus ja riskiarvio

Kankaanpään kaupunginvaltuusto on hyväksynyt 21.9.2009 vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen silloiselle Kankaanpään kaupungille. Honkajoen toiminta-alue on hyväksytty Honkajoen teknisessä lautakunnassa 22.8.2018. Jäteveden puhdistamisen vähimmäistaso määritellään puhdistamokohtaisessa ympäristöluvassa. Riskinarvioinnissa on otettu huomioon pohjavesialueilla olevien jätevesipumppaamojen koko, ylivuodon järjestäminen, viemäroinnin järjestäminen sekä viemäriverkoston ulkopuolisten kiinteistöjen jätevesien käsittely.

Viemäröinti ja jätevesien käsittely

Kankaanpään kaikki pohjavesialueet

Riskiarvio

Kohtalainen

Venesjärvellä jätevesiä käsitellään omalla puhdistamollaan. Hämeen kangas-Niinisalon pohjavesialueella on kolme jäteveden pumppaamo, joista yhden ylivuoto johdetaan Valkiajärveen. Lisäksi Hämeen kankaalla on Kuninkaanlähteen pumppaamo (Taulukko 12).

Taulukko 12. Jätevedenpumppaamot pohjavesialueilla.

| Jätevesipumppaamot      |                            |                    |
|-------------------------|----------------------------|--------------------|
| Pohjavesialue           | Pumppaamo                  | Ylivuodon toteutus |
| Hämeen kangas-Niinisalo | Niinisalon järvipumppaamo  | Valkiajärveen      |
|                         | Niinisalo Klinikka         | Ei toteutettu      |
|                         | Niinisalo Urheilukenttä    | Ei toteutettu      |
| Hämeen kangas           | Kuninkaanlähteen pumppaamo | Ei toteutettu      |
| Venesjärvi              | Venesjärvi                 | Ei toteutettu      |

Viemäröintiverkostosta on saatu tietoa Vesilaitokselta. Honkolanmäen pohjavesialueelle ei sijoitu paineviemäröintiä. Sa-  
devesiviemäröintiä on muutama sata metriä pohjavesialueen länsiosassa ja viemäriverkostoa koko pohjavesialueella.

Venesjärven pohjavesialueella runkoviemäröintiä sijaitsee pohjavesialueen keskiosissa, joista paineviemäröinti vain tie-  
tyillä osuuksilla pohjavesialueesta ja pituudeltaan 1–2 km. Hietaharjunkankaan pohjavesialueella viemäröinti kattaa vain  
Niinisalon alueen. Tonttiviemäröintiä on vain pieni osuus rautatien pohjoispuolella, joka ulottuu pohjavesialueella n. 100  
m matkalta. Muuten Niinisalon keskustan alue on kokonaan viemäröityä. Hämeen kangas-Niinisalon pohjavesialueella  
paineviemäröinti on muutaman kilometrin matkalla Kuninkaanlähteen alueella pohjavesialueen eteläosassa. Tavallista  
viemäröintiä pohjavesialueella on Kuninkaanlähteen alueella vain pieniä pätkiä. Kuninkaanlähteeltä tuleva paineviemäri  
kulkee Uudentalonlähteen ohitse, ja jonka kohdalla on suojaputki. Niinisalossa on paineviemäri Hämeen kangas-Niinisalon  
pohjavesialueen pohjoisosassa, joka kulkee varuskunta-alueella n. 800 m matkalta. Se on 60-luvulla rakennettu ja kart-  
tojen mukaan himaniittia. Viemäriverkoston ulkopuolisten kiinteistöjen jätevesien käsittelystä pohjavesialueilla ei ole tietoa.  
Joitain poikkeuksia on haettu, mutta niitäkään ei kaupungin mukaan ole montaa. Toiminta-alueiden päivitys on käynnissä  
ja päivitys on hyväksytty teknisessä lautakunnassa 21.5.2025. Loppukesästä 2025 ehdotus on ollut lausuntokierroksella.



## 8.7.2 Määräykset ja toimenpidesuosituks

### Kankaanpään jätehuoltomääräykset:

- Kuivakäymäläjätettä, lemmikkieläinten ulosteita ja näiden määräysten 34 §:ssä tarkoitettua saostussäiliö- tai pienpuhdistamolietettä saa kompostoida vain sitä varten suunnitellussa suljetussa ja hyvin ilmastoidussa kompostorissa, joka on suojattu haittaeläinten pääsystä ja jonka valumavesien pääsy maahan on estetty.

### Kankaanpään ympäristönsuojelumääräykset:

- Pohjavesialueilla ei edes puhdistetun jäteveden imeyttäminen ole sallittua, vaan jätevedet on joko johdettava muodostumisalueen ulkopuolelle tiiviissä rakenteessa tai kerättävä umpisäiliöön ja kuljetettava pohjavesialueelta pois.

### Kankaanpään rakennusjärjestys:

- Pohjavesialueilla ei edes puhdistetun jäteveden imeyttäminen ole sallittua, vaan jätevedet on joko johdettava alueen ulkopuolelle tai kerättävä umpisäiliöön ja kuljetettava pohjavesialueelta pois.

### Toimenpidesuosituks (Taulukko 18):

- Kaupungin pohjavesialueilla tulee selvittää tarkemmin viemäriin kuulumattomien kiinteistöjen jätevesien käsittelyjärjestelmät.
- Pienemmillä jätevedenpumppaamoilla, joilla ylivuotoa ei ole järjestetty, tulee olla suunnitelma tai toimintaohje ylivuodon pois johtamiseksi pohjavesialueelta.

### Ennakoiva pohjavesien suojele:

- Jäteveden käsittelyjärjestelmä tulee aina pyrkiä sijoittamaan pohjaveden virtaussuunnassa vedenottamon (talousvesikaivon) alapuolelle.
- Jätevesiviemärin toiminta-alueita tulee tarvittaessa laajentaa kattamaan koko pohjavesialueet, jos se on resurssien puitteissa mahdollista.
- Siirtoviemärit tulisi mahdollisuuksien mukaan sijoittaa pohjavesialueiden ulkopuolelle.
- Vesihuollon kehittämissuunnitelma tulee päivittää määräajoin.
- Viemäreitä rakennettaessa suositellaan käytettäväksi pohjavesialueilla tai ainakin vedenottamoiden läheisyydessä suojakuoria tai -putkia.
- Suurempien jäteveden linjapumppaamoiden ylivuoto tulee järjestää siten, ettei ylivuoto kulkeudu vesistöihin eikä pohjavesialueen maaperään. Ylivuoto tulisi esimerkiksi ohjata putkessa pohjavesialueen ulkopuolelle tai ylivuotosäiliöön. Jätevedenpumppaamojen ylivuodoista tulisi aina tehdä häiriöilmoitus jätevedenpuhdistamon ympäristöluvan valvojalle.

## 8.8 Hulevedet

Hulevesi on sitä sade- ja kuivatusvettä, joka johdetaan pois pihoilta ja kaduilta. Hulevettä syntyy erityisesti siellä, missä maan pinta on katettu asfaltilla tai kivetyksellä. Hulevedet saavat alkunsa sadevedestä tai lumesta, mutta pinnoilla valuessaan vesi kerää mukaansa likaa ja haitta-aineita. Aineiden määrä ja laatu vaihtelee sen mukaan, kuinka tiiviisti alue on rakennettu ja millaista toimintaa siellä harjoitetaan. Myös vuodenaikat ja ilmastotekijät vaikuttavat huleveden laatuun.

Hulevesien sisältämistä aineista yleisimpiä ovat kiintoaine, ravinteet, metallit, kloridi ja öljyt ja rasvat. Vedet voivat sisältää myös haitallisia orgaanisia yhdisteitä, kuten PAH-yhdisteitä ja torjunta-aineita, sekä suolistope- räisiä bakteereja. Suurin osa hulevesien kuljettamista haitta-aineista on sitoutuneena kiintoaineeseen. Jos hu- levedet johdetaan sellaisenaan vesistöön, niistä voi koitua monenlaista haittaa. Ravinteet ja kiintoaine edistä- vät vesistön rehevöitymistä ja samentavat vettä, bakteerit aiheuttavat hygieenistä haittaa. Hulevesien mukana vesistöihin voi kulkeutua myös muovia, joka jauhautuu haitalliseksi mikromuoviksi. Osa haitta-aineista päätyy huleveteen ilman kautta. Pakokaasujen sisältämät aineet ja muut ilmansaasteet laskeutuvat pinnoille, mistä sadevesi huuhtoo ne mukaansa. Esimerkiksi bensiinin lisäaineena käytetty MTBE kulkeutuu vesiliukoisena hulevesiin ja on hyvin haitallinen erityisesti pohjavesille.

Teiden liukkaudentorjunnasta päätyy hulevesiin klorideja. Tiepäälysteiden ja autonrenkaiden kuluminen sekä kattojen ja muiden materiaalien korroosio tuottaa huleveteen koko joukon erilaisia aineita mikromuoveista ras- kasmetalleihin. Lisää haitta-aineita tuottavat katujen lika ja roskat sekä viheralueilla käytetyt lannoitteet ja tor- junta-aineet. Eläinten ulosteista hulevesiin kulkeutuu bakteereja. Maaperän eroosio on huomattava kiintoai- neen lähde. Erityisen paljon hulevesiin tulee kiintoainetta rakennus- ja kaivutöiden yhteydessä. Ilmastonmuu- tos tuo aiempaa enemmän rankkasateita ja talvisateita, mikä lisää maaperän eroosioriskiä ja voi sitä kautta heikentää huleveden laatua (Vesi.fi 2022).

Eduskunta hyväksyi lait maankäyttö- ja rakennuslain muuttamisesta (682/2014) sekä vesihuoltolain muuttami- sesta (681/2014) 3.6.2014. Lait tulivat voimaan 1.9.2014. Maankäyttö- ja rakennuslakiin lisättiin uusi luku 13 a. Lukuun on sisällytetty hulevesien hallintaa koskevat säännökset, jotka sisältävät uusia tehtäviä kunnalle. Vastuu hulevesien hallinnan järjestämisestä asemakaava-alueilla on jatkossa kunnalla. Maankäyttö- ja raken- nuslakiin tehdyt muutokset edellyttävät kunnassa johtosääntömuutosta (Kuntaliitto 2024). Riskinarvioinnissa on otettu huomioon pohjavesialueilla olevien kiinteiden pintojen, kuten asfaltoitujen alueiden osuus sekä hule- vesien purkupaikat (jos tiedossa).

### 8.8.1 Kuvaus ja riskiarvio

| Hulevedet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Kankaanpään kaikki pohjavesialueet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Erittäin pieni |
| Kankaanpään kaupungin alueelle on laadittu hulevesitulvariskien alustava arviointi 2011, toisen kierroksen arvioinnin tar- kistaminen 2018, sekä kolmannen kierroksen arvioinnin tarkistaminen 2024. Kankaanpään alueelle ei ole nimetty yhtään merkittävää hulevesitulvan riskialuetta (Kankaanpään kaupunki 2024e). Kankaanpään vesihuoltolaitoksen mukaan poh- javesialueilla ei sijaitse hulevesiviemäreiden purkupaikkoja, pois lukien Porhontiellä Honkajoen keskustassa, joka kuiten- kin tullaan uusimaan vuonna 2025. Varuskunnan hulevesien johtamisesta ei ole tarkkaa tietoa. Varuskunnalla on kyllä hulevesiverkosto, jonne rakennetaan ja on rakennettu öljynerotuskaivoja. Hulevesiverkoston laajuudesta pohjavesialueilla ei ole tietoa. |                |

### 8.8.2 Määräykset ja toimenpidesuosituks

#### Kankaanpään rakennusjärjestys:

- Sade- ja pintavesiä ei saa johtaa vesihuoltolaitoksen jätevesiverkostoon. Mikäli kiinteistö ei ole vesihuoltolaitok- sen sadevesiverkoston toiminta-alueella on sade- ja pintavedet sekä salaojiin kertyvä vesi ensisijaisesti imeytet- tävä omalla kiinteistöllä tai mahdollisuuksien mukaan johdettava avo-ojajärjestelmään.
- Katolle ja pihamaalle sekä salaojiin kertyvä vesi on johdettava tontin omaan sadevesijärjestelmään ja ensisijai- sesti vesi on imeytettävä omalla tontilla. Mikäli tontin maaperä ei mahdollista imeyttämistä, sade- ja pintavedet tulee johtaa yleiseen sadevesiviemäriin tai avo-ojajärjestelmään tai haittaa aiheuttamatta ympäröivään maas- toon.
- Avo-ojia ei saa täyttää, ellei selvitetä ojan täyttämisen vaikutuksia oman tontin ja naapuritonttien sade- ja pinta- vesien johtamiselle ja haittojen syntymistä ehkäistä. Sade- ja sulamisvedet on johdettava pois rakennuksen vie- restä. Rakennusta välittömästi ympäröivä maanpinta tontilla tai rakennuspaikalla muotoillaan rakennuksesta pois päin viettäväksi. Rakennuksen vierustalta kaadon tulee olla riittävä.

#### Toimenpidesuosituks (Taulukko 18):

- Hulevedet tulee ensisijaisesti johtaa pohjavesialueiden ulkopuolelle. Jos muita kuin puhtaita hulevesiä imeytetään pohjavesialueella, tulee pohjaveden/huleveden laatua seurata. Uusien hulevesiviemäreiden purkupaikat tulee sijoittaa niin, että riskiä pohjaveden pilaantumiselle ei synny.

#### Ennakoiva pohjavesien suojelu:

- Kosteikkojen avulla voidaan hidastaa ja viivyttää hulevesiä, estää tulvia sekä parantaa hulevesien laatua
- Hulevesien syntyä voidaan vähentää päälystämällä esimerkiksi pysäköintialueet vettä läpäisevällä pinnoitteella tai asentamalla taloihin viherkattoja, joiden kasvillisuus käyttää ja haihduttaa vettä. Viivyttäviä rakenteita ovat muun muassa hulevesilammikot ja -painanteet.
- Suuriin kattoaloihin on mahdollista asentaa viherkattoja, joiden kasvillisuus käyttää ja haihduttaa vettä.
- Erityisesti hulevesikuormitusta viemäriverkostossa pitää pienentää saneerauksien, mutta myös kaupunkisuunnittelun avulla.
- Hulevesien aiheuttamat pohjavesiriskit tulee tunnistaa ja vaikutuksiin varautua. Hulevesiä tulee ohjata kaavoituksella. Muun muassa rakennustyömailla, huoltoasemilla ja teiden kunnossapidossa on kiinnitettävä huomiota siihen, ettei hulevesiin joudu haitta-aineita, roskia tai maa-ainesta pohjavesialueilla.

## 8.9 Maa-ainesten otto

Maa-ainesten ottoa säädellään maa-aineslailla (555/1981) ja sääntely toteutetaan lupamenettelyllä. Maa-aines- sekä ympäristöluvuissa on annettu usein määräyksiä pohjaveden suojelemiseksi ja pohjaveden laadun ja korkeuden seuraamiseksi. Luvuissa on myös annettu määräyksiä maa-ainesalueiden jälkihoitoa varten toiminnan loppuessa. Maa-ainesten otosta ei saa seurata pohjaveden laadun tai antoisuuden vaarantumista. Maan pintakerroksen poistaminen lisää riskiä haitta-aineiden pääsystä pohjaveteen, sillä pintakerros sitoo hyvin haitta-aineita. Kasvillisuuden ja luonnontilaisen pintakerroksen poistaminen lisää pohjaveden muodostumista ja pohjavedenpinnan noustessa suojaava kerros pienenee entistään. Riskejä aiheuttavat myös työkoneiden käyttö, polttoaineiden säilytys, pölynsidonnassa käytettävä suola, pohjavedenpinnan alapuolelle ulottuva kaivaminen, suoveden purkautuminen pohjavesialueille, kiviaineksen pesu ja sorakuoppien käyttö esimerkiksi moottoriratoina ja kaatopaikkoina.

#### Maa-aineslain 3 § mukaan maa-aineksia ei saa ottaa niin, että siitä aiheutuu:

- 1) kauniin maisemakuvan turmeltumista;
- 2) luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista;
- 3) huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia luonnonolosuhteissa; tai
- 4) tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen veden laadun tai antoisuuden vaarantuminen, jollei siihen ole saatu vesilain mukaista lupaa.

Maa-aineslain 23 a §:n mukaan kotitarveotosta tulee ottajan ilmoittaa valvontaviranomaiselle ottamispaikan sijainti ja arvioitu ottamisen laajuus silloin, kun ottamisalueesta on otettu tai on tarkoitus ottaa enemmän kuin 500 kiintokuutiometriä maa-aineksia. Ilmoitus tehdään uudestaan, kun edellisen ilmoituksen määrä ylittyy 500 kiintokuutiometrillä. Kotitarveottoa koskee maa-aineslain määräykset ja ottotoiminnan päätyttyä kotitarveottoalue tulee kunnostaa. Kotitarveotto tulee järjestää niin, että ottamisen vahingollinen vaikutus luontoon ja maisemakuvaan jää mahdollisimman vähäiseksi eikä toiminnasta aiheudu ympäristölle vaaraa tai kohtuullisin kustannuksin vältettävissä olevaa haittaa. Natura-alueella tehtävästä kotitarveotosta tulee tehdä ilmoitus ELY-keskukselle vähintään 30 vuorokautta ennen toimenpiteeseen ryhtymistä (Luonnonsuojelulaki 65 b §).

Maa-ainesten ottaminen vaatii vesilain (3 luku 2 §) mukaisen luvan aluehallintovirastolta, jos maa-ainesten ottaminen voi muuttaa pohjaveden laatua tai määrää, ja tämä muutos aiheuttaa pohjavesiesiintymän tilan

huononemista tai olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta taikka muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä. Yleisesti lupaa- vaaditaan tilanteissa, joissa maa-ainesten ottaminen kohdistuu pohjavedenpinnan alapuolelle, pohjaveden ottamon suoja-alueelle tai laaja-alaisesti pohjavesialueelle.

### 8.9.1 Kuvaus ja riskiarviointi

Kaupungin pohjavesialueilla on voimassa olevia maa-aineslupia Hämeenkanas-Niinisalon sekä Pieksunkankaan pohjavesialueilla. Luvat ovat pääasiassa soran ja hiekan ottamiseen. Maa-ainesluvista on saatu tietoa SYKE:n maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -karttapalvelusta, kaupungilta sekä vanhoista suojelusuunnitelmista. Kaupungin pohjavesialueilla olevista maa-ainesalueista on koottu tietoja taulukkoon 13 (a ja b). Riskinarvioinnissa on huomioitu mm. suojakerroksien paksuudet, ottoalueiden laajuus, pinta-ala sekä otettavien maa-ainesten määrä, pohjavesitarkkailun määräykset sekä mahdolliset läheiset ottamot, kaivot ja pohjavesivaikutteiset luontokohteet.

Taulukko 13a. Hämeenkanas-Niinisalon pohjavesialueella voimassa olevat maa-ainesluvut ja muut maa-ainekohteet.

| Lupa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Alin ottotaso                               | Voimassa | Määrä k-m <sup>3</sup>    | Ottoalueen pinta-ala ha | Etäisyys ottamosta |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------|---------------------------|-------------------------|--------------------|
| <b>Hämeenkanas-Niinisalo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             |          |                           |                         |                    |
| <b>Riskiarvio</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             |          | <b>Kohtalainen</b>        |                         |                    |
| 16 §<br>30.3.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | +118 m mpy (N2000),<br>suojavaakerros 4 m   | 10 v     | 48 400<br>Sora ja hiekka  | 5,6 ha                  | 2,3 km             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Pohjaveden laadun määräytyksen kerran vuodessa.</li> <li>Pohjaveden pinnan taso on mitattava kolmen kuukauden välein.</li> <li>Mikäli ottamisalueella säilytetään öljytuotteita, säiliöt tulee sijoittaa luonnontilaiselle alueelle kaivun alueen ulkopuolelle ja varustettava tiiviillä säiliön tilavuutta vastaavalla katetulla suoja-altaalla. Koneiden ja laitteiden huolto, säilytys- ja tankkauspaikat on suojattava siten, että polttoaineiden ja muiden ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavien aineiden ja toiminnanaikaisten hulevesien pääsy maaperään ja pohjaveteen estetään. Laitteistojen ja koneiden huoltoja tai pesuja ei saa suorittaa alueella.</li> <li>Mahdollisia orsivettä pidättäviä tiiviitä välikerroksia ei saa puhkaista.</li> <li>Ottoalueen luiskiin tai pohjalle ei saa läjittää tai haudata orgaanista ainesta sisältävää materiaalia, vaan orgaanista ainesta voidaan käyttää ainoastaan maisemoinnissa maan pintakerroksessa.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             |          |                           |                         |                    |
| 63 §<br>18.8.2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | +119 m mpy (N2000),<br>suojavaakerros 4 m   | 10 v     | 10 000<br>Sora ja hiekka  | 1,45 ha                 | 2,0 km             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Ottamista jatketaan jo olemassa olevalla kuopalla. Ulvaantien reunaan jätetään 20 m suojavyöhyke. Alueen puusto säilytetään luonnontilaisena. Alue metsitetään alueelle luonteenomaisilla puulajeilla.</li> <li>Ottamisalueella ei käsitellä eikä säilytetä nestemäisiä polttoaineita tai muita sellaisia aineita, joista voisi olla vaaraa pohjavedelle tai vedenotolle. Kuorma- ja ajoneuvokalustoa ei tankata eikä huolleta alueella.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |          |                           |                         |                    |
| 7 §<br>23.2.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | +120,4 m mpy (N2000),<br>suojavaakerros 4 m | 10 v     | 100 000<br>Sora ja hiekka | 2,5 ha                  | 2,3 km             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Hakemuksen tarkoittaman ottamisalueen rajat tulee selvästi merkitä karttoihin.</li> <li>Ottamistoiminnan aikana on huolehdittava siitä, että ympäristölle haitallisia aineita ei pääse maaperään tai pohja- tai pintavesiin.</li> <li>Koneiden säilytyspaikkojen maarakenteet on tiivistettävä siten, että polttoaineiden ja muiden ympäristölle pilaantumisen vaaraa aiheuttavien aineiden pääsy maaperään ja pohjaveteen estetään.</li> <li>Ottamisalueen luiskiin tai pohjalle ei saa läjittää tai haudata orgaanista ainesta sisältävää materiaalia, vaan orgaanista ainesta voidaan käyttää ainoastaan maisemoinnissa maan pintakerroksessa.</li> <li>Pohjaveden pinnan taso on mitattava kolmen kuukauden välein.</li> <li>Pohjaveden laatu alueella tulee määrittää kerran vuodessa.</li> <li>Mahdollisia orsivettä pidättäviä tiiviitä välikerroksia ei saa puhkaista.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |          |                           |                         |                    |
| § 19<br>19.06.2019                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Alin +120 m,<br>suojavaakerros 4 m          | 10 v     | 25 000<br>Sora ja hiekka  | 1,3 ha                  | 2,0 km             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Ottamistoiminnan ja jälkikäytön yhteydessä on huolehdittava siitä, ettei ympäristölle haitallisia aineita pääse maaperään tai pinta- tai pohjaveteen. Pohjaveden pinnan taso ottamisalueella on mitattava kolmen kuukauden välein.</li> <li>Pohjaveden laatu alueella tulee määrittää kerran vuodessa.</li> <li>Mikäli alueella säilytetään öljytuotteita, säiliöt tulee sijoittaa luonnontilaiselle alueelle kaivun alueen ulkopuolelle ja varustaa tiiviillä säiliön tilavuutta vastaavalla katetulla suoja-altaalla. Koneiden ja laitteiden huolto-, säilytys- ja tankkauspaikat on suojattava siten, että polttoaineiden ja muiden ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavien aineiden ja toiminnanaikaisten hulevesien pääsy maaperään ja pohjaveteen estetään. Laitteistojen ja koneiden huoltoja tai pesuja ei saa suorittaa alueella.</li> <li>Mahdollisia orsivettä pidättäviä tiiviitä välikerroksia ei saa puhkaista.</li> <li>Ottamisalueen luiskiin tai pohjalle ei saa läjittää tai haudata orgaanista ainesta sisältävää materiaalia, vaan orgaanista ainesta voidaan käyttää ainoastaan maisemoinnissa maan pintakerroksessa. Ottamisalueen ja tien väliin tulee jättää mahdollisimman paljon suojapuustoa. Tiehen jätettävän vähimmäisetäisyyden voi varmistaa tieviranomaiselta.</li> </ul> |                                             |          |                           |                         |                    |



Taulukko 13b. Pieksunkankaan pohjavesialueella voimassa olevat maa-ainesluvut ja muut maa-ainekohteet.

| Lupa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Alin ottotaso                                          | Voimassa | Määrä k-m <sup>3</sup>    | Ottoalueen pinta-ala ha | Etäisyys ottamosta |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------|---------------------------|-------------------------|--------------------|
| <b>Pieksunkangas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                        |          |                           |                         |                    |
| <b>Riskiario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                        |          | <b>Kohtalainen</b>        |                         |                    |
| 9 § 29.3.2018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | +102 m mpy (N2000), suojamaakerros 4 m                 | 10 v     | 80 000<br>Sora ja hiekka  | 1,4 ha                  | -                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Ottamistoiminnan aikana on huolehdittava siitä, että ympäristölle haitallisia aineita ei pääse maaperään tai pohja- tai pintavesiin.</li> <li>Koneiden säilytyspaikkojen maarakenteet on tiivistettävä siten, että polttoaineiden ja muiden ympäristölle pilaantumisen vaaraa aiheuttavien aineiden pääsy maaperään ja pohjaveteen estetään.</li> <li>Ottamisalueen luiskiin tai pohjalle ei saa läjittää tai haudata orgaanista ainesta sisältävää materiaalia, vaan orgaanista ainesta voidaan käyttää ainoastaan maisemoinnissa maan pintakerroksessa.</li> <li>Pohjaveden pinnan taso on mitattava kolmen kuukauden välein.</li> <li>Pohjaveden laatu alueella tulee määrittää kerran vuodessa.</li> <li>Mahdollisia orsivettä pidättäviä tiiviitä välimerkkeitä ei saa puhkaista.</li> <li>Alueen maisemointi tulee toteuttaa vaiheittain ottamisen edistymisen mukaan ja jo maa-aineslupan voimassaoloaikana. Tiivistyneet alueet, kuten toiminnassa käytetyt liikennöinti- ja varastoalueet möyhennetään ja pehmennetään pohjaveden muodostumisolosuhteiden ja kasvillisuuden kasvuolosuhteiden parantamiseksi.</li> </ul> |                                                        |          |                           |                         |                    |
| 87 § 18.5.2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | +101,55 m mpy (N2000), ottosyvyys 4 m, 3 m suojakerros | 10 v     | 100 000<br>Hiekka ja sora | 3,2 ha                  | -                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Huolehdittava, että ympäristölle haitallisia aineita ei pääse maaperään tai pohja- ja pintavesiin.</li> <li>Ylimmän tutkitun pohjaveden pinnan päälle tulee jäädä vähintään 4 m paksu suojakerros. Pohjaveden pinnantaso mitattava 3kk välein.</li> <li>Pohjaveden laatu alueella tulee määrittää kerran vuodessa.</li> <li>Pohjavesialueelle ei saa tuoda kiviainesta muualta jalostettavaksi.</li> <li>Ottamisalueen luiskiin tai pohjalle ei saa läjittää tai haudata orgaanista ainesta sisältävää materiaalia, vaan orgaanista ainesta voidaan käyttää ainoastaan maisemoinnissa maan pintakerroksessa.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                        |          |                           |                         |                    |



Kuva 23. Maa-ainesottoalue Pieksunkankaan pohjavesialueella.



*Kuva 24. Metsittynyttä entistä maa-ainesottoaluetta Hirvikankaalla.*

## 8.9.2 Määräykset ja toimenpidesuosituks

### Kankaanpään rakennusjärjestys:

- Kaivettaessa on jätettävä pohjaveden ylimmän pinnan ja maanpinnan välille vähintään 4 metrin suojakerros. Täyttöjä tehtäessä täyttöainesten on oltava laadultaan täyttöön soveltuvia, puhtaita maa-aineita. Rakennusvalvonta- ja ympäristönsuojeluviranomainen voivat tarvittaessa vaatia rakentajalta selvitystä suojakerroksen riittävydestä ja täyttömaiden puhtaudesta.

### Toimenpidesuosituks (Taulukko 18):

- Maa-aineslupia ei tulisi myöntää aivan vedenottamoiden tai tutkittujen vedenottoaikkojen lähiympäristöön tai rajautumaan suoalueisiin. Suojakerrosten paksuudessa tulee noudattaa ympäristöministeriön ohjeistusta.
- Vedenottamoiden lähiympäristöissä tulisi välttää maa-ainesten kotitarveottoa.
- Arvokkaat pohjavesivaikuttiset luontokohteet tulee huomioida maa-ainesotossa sekä alueiden entisöinnissä.

### **Ennakoiva pohjavesien suojele:**

#### Ennen maa-ainesotolupaa:

- Suojakerroksen paksuutta koskeva vähimmäistavoite on kaukosuojavyöhykkeillä 4,0 m. Lähisuoja-vyöhykkeillä soranottoa ei saisi olla lainkaan, mutta jo avatuilla vanhoilla ja kunnostettavilla aluilla suojakerroksen paksuuden tulisi olla vähintään 6,0 m (Ympäristöministeriön ohje)
- Vedenottamoiden lähisuojavyöhykkeillä maa-ainesten ottotoimintaa tai jälkihoitamattomia alueita ei saisi olla ollenkaan. (Ympäristöministeriön ohje)
- Uusia maa-aineslupia myönnettäessä tulee ensiksi selvittää perusteellisesti maa-ainesten oton vaikutukset pohjaveteen ja otolupien yhteydessä olisi maa-aineksen oton vaikutuksia pohjaveteen hyvä seurata tehostetusti.
- Kotitarveotosta tulee tarvittaessa tehdä ilmoitus kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Ilmoitus tulee tehdä, jos maa-ainesalueelta on jo aiemmin otettu ilmoitettu maa-ainesmäärä tai enemmän kuin 500 kiintokuutiometriä.

#### Maa-ainesoton aikana:

- Kotitarveotto ei saa aiheuttaa veden laadun tai antoisuuden vaarantumista.
- Vettä pidättäviä hienoaineskerroksia ei saa puhkaista.

#### Maa-ainesottoalueen jälkihoito, yleiset:

- Pohjavesilammet ja kosteikot tulisi tarvittaessa täyttää. Mikäli maa-ainesaluetta syvennetään/täytetään, tulee vesiluvan tarve selvittää. Luvanvaraiset maa-ainesalueet tulee jälkihoitaa lupien mukaisesti.
- Jälkihoitosuunnitelmaa laadittaessa on mahdollista jättää osa maa-ainesalueista metsittämättä, jolloin niihin kehittyy paahdeympäristöjä.
- Soranottoalueiden ja pohjavesilampien täyttämässä sekä yleisesti ottoalueen maisemoinnissa saa käyttää vain puhtaita karkearakeisia kiviainesmaita, jotka eivät aiheuta vaaraa pohjaveden laadulle tai haittaa pohjaveden virtausta ja muodostumista.
- Rakennusjätteiden ja saven käyttö täyttömateriaalina on kielletty.
- Kaukosuojavyöhykkeillä jälkihoitamattomien soranottoalueiden yhteispinta-ala ei saisi olla alueen maa-perä- ja pohjavesiolosuhteet huomioon ottaen yli 10–20 % kaukosuojavyöhykkeen pinta-alasta. (Ympäristöministeriön ohje)
- Maa-ainesten oton seurauksena syntyneisiin suuriin pohjavesilampiin/vesistöihin tulee soveltaa vesilakia.

#### Maa-ainesottoalueen jälkihoito ja yhteensovittaminen muiden luontoarvojen kanssa

- Pohjavesilampien kunnostamisen yhteydessä tulee ottaa huomioon niissä mahdollisesti esiintyvät erityisesti suojeltavat lajit ja direktiivilajit, joiden tärkeitä esiintymispaikkoja tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei saa hävittää eikä heikentää. Biologisesti arvokkaita elinympäristöjä voidaan pitää maa-aineslain tarkoituksena erikoisina luonnonesiintyminä. Pohjavesilampien täyttämässä voidaan törmätä ristiriitaan luonnonsuojelulain ja luontodirektiivin kanssa. Tietyt vesikovuoriaiset ja viitasammakko esiintyvät usein tällaisissa lammissa. Maisemoinnista kärsivät mahdollisesti myös törmäpääsky ja paahdeympäristöjen lajit.

Lisätietoa: *Maa-ainesten ottaminen, opas ainesten kestävään käyttöön, Ympäristöministeriön julkaisuja 2023:30 (Ympäristöministeriö 2023b)*



## 8.10 Turvetuotanto

Turvetuotannon ja soiden ojituksen pohjavesille aiheuttamista haitoista suurimpia ovat pohjavedenpinnan ja virtauksen sekä vedenlaadun mahdolliset muutokset. Turvetuotantoa varten suot kuivatetaan, jolloin suoalueen pohjavedenpinta alenee. Ojituksista voi seurata pohjaveden purkautumista ojiin ja tuotantoalueille. Tästä voi seurata pohjavedenpinnan alentumista tai virtaussuuntien muutoksia. Muutoksia voi tapahtua myös turvetuotantoalueiden ulkopuolella ja pohjaveden saatavuus vedenottamoilla voi vähentyä. Turvetuotantoalueiden vesien suotautuminen pohjaveden muodostumisalueille voi aiheuttaa rauta-, mangaani- tai humuspitoisuuden lisääntymistä sekä vedenlaadun heikentymistä talousvesikäytössä.

### 8.10.1 Kuvaus ja riskiarviointi

Riskinarvioinnissa on otettu huomioon mm. turvetuotantoalueiden laajuudet pohjavesialueilla ja muodostumisalueilla, luontokohteet sekä pohjavesitarkkailut ja muut määräykset.

| Turvetuotanto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Hämeenkanigas-Niinisalo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Erittäin pieni |
| Hämeenkanigas-Niinisalon pohjavesialueen eteläosassa, pohjavesialueen reunaosissa on turvetuotantoaluetta n. 8 ha edestä. Turvetuotantoalueesta on lyhyt matka Vihusaaren vesiyhtymän ottamoon. Turvetuotantoalueella on määritetty suojavyöhyke. Pohjavesivaikutteisia luontokohteita ei sijaitse turvetuotantoalueella. Kyseisen alueen tarkkailusta ei ole tietoa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |
| Lakiakangas ja Pieksunkangas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kohtalainen    |
| Lakiakankaan ja Pieksunkankaan pohjavesialueilla sijaitsee ja on sijainnut luvanvaraista turvetuotantotoimintaa. Turvetuotantoalueet eivät lähtökohtaisesti sijaitse pohjaveden muodostumisalueella, vaan pohjavesialueiden reunaosissa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |
| <p><b>Ympäristöluvat:</b></p> <p><b>Ketistönkeitaan</b> (197/2014/2) kokonaispinta-ala on 159 ha, josta turvetuotantoalueen osuus on 48,72 ha. Tukialueen, jossa sijaitsee kolme auma-aluetta, pinta-ala on 1,96 ha. Alue on raivattu peltoviljelykäyttöön ja ojitettu 20 m:n levyisiin sarkoihin vuonna 2003. Tuotantoalueen ja Lakiakankaan sekä Pieksunkankaan pohjavesialueiden väliin on jätettävä vähintään 100 m leveä suojavyöhyke (199/2024). Ketistönkeitaalle vuonna 2013 asennetuissa neljässä pohjavesiputkessa pohjavedenpinta oli 5,40 m, 7,50 m, 6,28 m ja 3,32 m maanpinnan alapuolella. Turvekerroksen paksuus oli 1,0–2,0 m. Ympäristöluvan muutoksessa on lisäksi määrätty, että tuotantoalueen kuivatus ja vesienkäsittelyrakenteet on tehtävä siten, ettei suovesiä suotaudu tai purkaannu pohjaveteen.</p> <p><b>Paastonkeitaan</b> (85/2019) turvetuotannossa oleva pinta-ala on noin 13,27 ha. Toiminnanharjoittajan mukaan tuotantoala on alun perin ollut alle 10 ha, mutta sitä on myöhemmin laajennettu. Turvetuotantoalueen valumavedet laskevat alueelta kohden Pieksunkankaan pohjavesialuetta. Lisäksi turvetuotantoalueen koilliskulma sijaitsee pohjavesialueella. Pohjavesialueella on kaksi asuttua kiinteistöä. Lähimmän talon, joka on tyhjiällä, kaivo ei ole käytössä. Kaivo on noin 500 m:n etäisyydellä putkesta. Pohjavesialueen lähistössäkään olevilla kiinteistöillä ei ole käytössä olevia omia kaivoja, vaan ne ovat vesijohtoverkoston piirissä. Paastonkeitaan kuivatusvesien käsittelymenetelmänä ovat sarkaojarakenteet, virtaamansäätöpadot, laskeutusaltaat sekä ympärivuotisesti käytössä oleva pintavalutuskenttä. Alueella ei ole vedenottoa. Paastonkeitaalla on vesistö- ja pohjavesitarkkailusuunnitelma (Pohjanlummme Ky 2022).</p> <p><b>Kotokeitaan</b> (10/2019) turvetuotannosta on tehty ennakkoilmoitus Lounais-Suomen ympäristökeskukselle 29.6.1998 (Nro 0298Y0037-133). Tuolloin alueen pinta-ala oli noin 14 ha. Varsinais-Suomen ELY-keskus teki alueelle tarkastuskäynnin vuonna 2017, tuolloin alueen tuotantoalueen pinta-ala oli noin 10,6 ha. Tuotantoalue on osittain Pieksunkankaan pohjavesialueella. Kotokeitaan turvetuotantoalueen auma-alue sijaitsee pohjavesialueen reunalla. Auma-alueen ja tuotantoalueen vedet eivät laske pohjavesialueelle. Auma-alue on salaajitettu ja laskee luontaisesti kohti tuotantoaluetta. Tuotantoalue rajautuu myös arvokkaaseen geologiseen muodostumaan.</p> <p><b>Hongannevan</b> (24/2023) Hongannevan turvetuotantoalue on vanha tuotannossa oleva alue. Tuotantoalueen kuntoonpano on aloitettu vuonna 2012 ja tuotanto vuonna 2013. Tuotantovuosia on ollut kolme ja alueella on tuotettu yhteensä noin 6 000 m<sup>3</sup> turvetta. Jäljellä olevan tuotettavan turpeen määräksi on arvioitu noin 20 000 m<sup>3</sup>. Hongannevan tuotantoalueen viereinen lohko 2 kuuluu toisen tuottajan kotitarveottoon. Tuotantoalueen läheisyydessä sen länsipuolella on Pieksunkankaan pohjavesialue. Pohjavesialueella sijaitsevat auman 1 (0,31 ha) varastointialue ja tukialue 1 (0,07 ha).</p> |                |



Vanhalla auma-alueella maalaji on hiekkaa–hietaa ja yli 1,4 m:n syvyydessä hietamoreenimaata. Ojat on kaivettu noin 0,8–1,0 m:n syvyyteen. Suojaetäisyydeksi jää noin 4,72 m. Pohja on erittäin tiivis ja huonosti vettä läpäisevä. Vesien valunta ja kuivatus tapahtuvat korkeuskäyrien mukaisesti. Alueelta ei pääse valumaan vettä pohjaveteen. Jätteitä, voiteluaineita tai polttoaineita ei varastoida pohjavesialueen tukialueella edes väliaikaisesti. Uusi auma 2 tulee sijaitsemaan vanhalla tuotantoalueella eikä ulotu pohjavesialueen reunaan.

**Kodesjoenkeitaan** (70/2019) turvetuotantoalue (Kuva 25) on osaksi tuotannossa olevaa, ojitettua aluetta. Hankealueen maapinta-ala on 9,99 ha. Tuotantokelpoinen pinta-ala loholla 1 on noin 9,61 ha. Kodesjoenkeitaalla tuotetaan jyrsinpoltto- ja ympäristöturpeita noin 3 500–4 000 m<sup>3</sup> vuodessa. Jyrsinpoltto- turpeen osuus tuotannosta on 80 %. Tuotettava kokonaismäärä alueelta on noin 62 120 m<sup>3</sup>. Tuotannon arvioidaan jatkuvan noin vuoteen 2028 saakka. Noin 300 m tuotantoalueesta etelään sijaitsee Pieksunkantaan 2-luokan pohjavesialue.

**Sulkonkeitaan** (274/2017/2) tuotantoalue sisältää yhden tuotantolohkon, jonka pinta-ala auma-alueet mukaan lukien on 31,5 ha. Alueella tähän mennessä tuotetun ja myös jatkossa tuotettavan turpeen määrä on noin 10 000 m<sup>3</sup> vuodessa. Alueella on tarkoitus tuottaa polttoturvetta lähialueen lämpölaitoksille toimitettavaksi. Tuotantoalueiden ulkopuoliset vedet ohjataan eristysojilla tuotantoalueen ohi. Sulkonkeitaan vieressä sen pohjoispuolella on Isojoen kunnassa sijaitseva vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (luokka 2, Penttilänkangas). Pohjavesialueen sijainnista johtuen veden pilaantumista ei ole. Lähtökohtaisesti turvetuotantoalueiden pohjavedet on huomioitu hyvin ja luvissa on määrätty tarkkailua pohjavedelle. Pohjavesivaikutteisia luontokohteita ei sijaitse tuotantoalueiden välittömässä läheisyydessä, ja luontokohteet sijaitsevat pohjaveden virtaussuunnan yläpuolella turvetuotantoalueisiin nähden. Turvetuotannon suoranaisten riskien lisäksi riskiä pohjavesille aiheuttaa kasvaneet liikennemäärät ja ajoneuvoihin liittyvät onnettomuudet. Riski pohjavesille arvioidaan siksi kohtalaiseksi ottaen huomioon turvetuotantoalueiden laajuuden pohjavesialueilla.



Kuva 25. Turvetuotantoaluetta Lakiakankaalla.

### Penttilänkangas (Isojoki)

| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Erittäin pieni |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Penttilänkankaan pohjavesialueella Kankaanpään puoleisella osuudella sijaitsee Sulkonkeitaan turvetuotantoalue. Alueesta n. 4,2 ha sijoittuu pohjavesialueelle ja n. 0,8 ha muodostumisalueelle. Tiedossa ei ole onko kyseinen turvetuotantoalue tällä hetkellä toiminnassa. Alueeseen liittyviä asioita on käsitelty ainakin korkeimmassa hallinto-oikeudessa vesistön kokonaistilan sekä Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman mukaisen hyvän tilan saavuttamisen vuoksi (KHO:2014:176). |                |

## 8.10.2 Toimenpidesuosituksukset

### Toimenpidesuosituksukset (Taulukko 18):

- Suovesiä ei saa johtaa harjumuodostumaan tai sen läpi.
- Turvetuotantoalueiden lupamääräyksiä käsiteltäessä tulee huomioida pohjavesivaikutteiset luontokohteet.
- Sulkonkeitaan turvetuotantoalueen tila tulee selvittää.

#### Ennakoiva pohjavesien suojele:

- Turvetuotannon loputtua alueet tulee siistiä ja kunnostaa mahdollisesti tehtävien kunnostussuunnitelmien mukaisesti. Jälkitoimenpiteet eivät saa aiheuttaa suoveden purkautumista pohjaveteen tai pohjaveden purkautumista.

## 8.11 Hautausmaat

Maan kaivamisen ja hautausmaan hoidon kuten käytettävien lannoitteiden ja torjunta-aineiden vaikutukset voivat näkyä pohjaveden laadussa. Hautaus toiminnan vaikutukset ovat yleensä kuitenkin pieniä. Hautausmaan koolla ja pohjavettä suojaavan maakerroksen paksuudella on vaikutusta pohjaveden pilaantumiskäyttöön. Hautaus toiminta voi aiheuttaa pohjaveteen esimerkiksi typpipitoisuuksien ja sähkönjohtavuuden nousua, kemiallinen hapenkulutuksen nousua, pH muutoksia, orgaanisten yhdisteiden lisääntymistä ja mikrobien nousua. Suuren huokoskoon takia sora- ja hiekkamailla bakteerit eivät jää maaperän huokosiin vaan kulkeutuvat pohjaveteen. Hampaiden amalgaamipaikkojen ei ole todettu kohottaneen pohjavesien elohopeapitoisuuksia. Edellä mainittujen lisäksi riskinarvioinnissa on huomioitu myös sijoittuminen pohjavesialueella, luontokohteet, kaivot/vedenottamot sekä muut saatavilla olevat tiedot.

### 8.11.1 Kuvaus ja riskiarviointi

| Hautausmaat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Honkolanmäki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Erittäin pieni |
| Honkolanmäen pohjavesialueella sijaitsee kirkkohautausmaa. Hautausmaa sijaitsee kirkon ympärillä. Hautausmaalla on käytössä vanhat sukuhaudat, joihin voidaan haudata arkkuja sekä uurnia. Lisäksi alueelta löytyy erillinen uurnahautausalue. Sankarihautausmaa on myös kirkon vieressä. Hautausmaalla käytettävistä lannoitteista ei ole saatua tietoa. Oletus kuitenkin on, että hautausmaalla suositaan uurnahautaus, ja käytössä ei ole pohjavedelle haitallisia lannoitteita ainakaan hautausmaan koon puolesta. Pohjaveden virtaussuunta on alueella lounaaseen kohti hautausmaata sekä koilliseen. Hautausmaa sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella. Alueen pohjaveden laadusta ei ole tietoa. Pohjavesialueella sijaitsee Hongon vedenotto, jossa vedenotto vaikuttaa myös hautausmaan kohdalla pohjaveden korkeuteen. |                |
| Palokangas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Erittäin pieni |
| Palokankaan pohjavesialueella, Kauhajoentien varrella sijaitsee myös karttatarkastelun perusteella hautausmaa, jota hallinnoi tietojen mukaan Kankaanpään Vapaaseurakunta. Kyseessä on pieni metsähautausmaa, johon ei enää suoriteta arkkuhautauksia. Ainoastaan uurna on mahdollinen. Hautoja alueella on arviolta noin 20–30. Hautausmaan ympäristössä ei sijaitse pohjavesivaikutteisia luontokohteita tai kaivoja/vedenottoja. Pohjaveden virtaussuunta on hautausmaan kohdalta etelään. Hautausmaalla ei käytetä lannoitteita.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |

### 8.11.2 Määräykset ja toimenpidesuositukset

#### Kankaanpään jätehuoltomääräykset:

- Kuolleiden lemmikkieläinten hautaaminen on sallittua koko maassa Ruokaviraston antaman ohjeistuksen mukaisesti. Ruokaviraston ohjeiden mukaan kuolleet lemmikkieläimet hävitetään ensisijaisesti hautaamalla tai tuhkaamalla.

#### Toimenpidesuositukset (Taulukko 18):

- Pohjavesialueilla ei saa käyttää alueilla rajoitettuja torjunta-aineita.

## 8.12 Teollisuus ja yritystoiminta pohjavesialueilla

Ympäristön- ja terveydensuojeluviranomaisten ja Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) tehtäviin kuuluvat kemikaalien käsittelyyn ja varastointiin liittyvien ympäristöhaittojen valvonta ja ehkäisy. Pelastuslaitos valvoo kemikaalien käyttöä ja varastointia. Toiminnanharjoittajan tulisi olla perillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista. Kemikaalien käsittely ja varastointi edellyttävät usein kemikaaliturvallisuuslain (390/2005) ja sen muutosten (358/2015, 772/2019) sekä ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista lupaa. Vaarallisten kemikaalien laajamittainen teollinen käsittely edellyttää lupaa Tukesilta sekä alueelliselta ELY-keskukselta tai kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselta. Jos kyseessä on vähäinen kemikaalien käsittely ja varastointi, tulee asiasta ilmoittaa paikalliselle pelastusviranomaiselle. Yritystoiminnan seurauksena liikennemäärät yleensä kasvavat ja haitallisten aineiden lastaus, varastointi ja kuljetus aiheuttavat riskiä pohjavedelle. Pohjavesivahingot johtuvat yleensä huolimattomasta kemikaalien käsittelystä ja suojarakenteiden puuttumisesta.

### 8.12.1 Kuvaus ja riskiarviointi

TUKESin valvomia kemikaalikohteita ei sijaitse Kankaanpään pohjavesialueilla. Niinisalossa sijaitsee keittiökalusteiden valmistusta. Honkajoen keskustassa on pienempiä yritystoimijoita ja teollisuushalleja. Merkittävimpänä on moottoriurheilukeskus Lakiakankaan pohjavesialueella, joka aiheuttaa suurimman riskin yritystoiminnasta. Lisäksi erityisesti Lakiakankaalla sijaitsee useita tunnistettuja luontokohteita. Lähimpänä aivan moottoriurheilualueen itäpuolella sijaitseva tihkureunainen lähdeallikko, joka kasvattaa keskuksen aiheuttamaa riskipotentiaalia alueella (Taulukko 14). Teollisuus- ja yritysalueista on saatu tietoa kunnalta, karttatarkastelun pohjalta sekä Tilastokeskuksen aineistoista ja maastokäynniltä toukokuussa 2025. Riskinarviossa isona tekijänä on huomioitu toimiala ja toiminnan koko pohjavesialueella. Maastokäynnillä havaittiin jo tiedossa olevaa yritystoimintaa pohjavesialueilla, eikä ns. uutta tietoa ilmennyt.

Taulukko 14. Pohjavesialueilla sijaitsevia teollisuuslaitoksia ja yrityksiä.

| Toiminta                     | Lisätieto                                                      | Sijainti pohjaveden muodostumisalueella | Etäisyys vedenottamosta (noin) | Riskiarvio     |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------|
| Hietaharjunkangas            |                                                                |                                         |                                |                |
| Keittiökalusteiden valmistus | -                                                              | Ei                                      | 2 km Varuskunnan ottamo        | Pieni          |
| Hirvikangas                  |                                                                |                                         |                                |                |
| Teollisuus/ pienteollisuus   | Huolletaan kaivinkoneita                                       | n. 200 m pohjavesialueen rajasta        | -                              | Erittäin pieni |
| Honkolanmäki                 |                                                                |                                         |                                |                |
| Tuotantolaitos               | -                                                              | Ei                                      | 400 m Hongon ottamo            | Kohtalainen    |
| Konemyynti                   | -                                                              | Ei                                      | 400 m Hongon ottamo            |                |
| Verstas                      | -                                                              | Ei                                      | 400 m Hongon ottamo            |                |
| Puutavaran käsittelyrakennus | -                                                              | Ei                                      | 200 m Hongon ottamo            |                |
| Leipomo                      | -                                                              | Kyllä                                   | 500 m Hongon ottamo            |                |
| Hämeen kangas-Niinisalo      |                                                                |                                         |                                |                |
| Leirintä / karavaanarialue   | Liitetty kaupungin viemäriverkkoon                             | Kyllä                                   | 200 m Vihteljärven VOK ottamo  | Kohtalainen    |
| Lakiakangas                  |                                                                |                                         |                                |                |
| Moottoriurheilu              | Asfaltti sekä sora/ki-<br>vituhka pinnoitettuja<br>tieosuuksia | Kyllä                                   | -                              | Suuri          |



| Palokangas                |                            |       |                             |       |
|---------------------------|----------------------------|-------|-----------------------------|-------|
| Korjaamo                  | -                          | Kyllä | Alle 200 m<br>Ojalan ottamo | Pieni |
| Teollisuushalli           | -                          | Kyllä | yli 5 km<br>Ojalan ottamo   |       |
| Vihannespakkaamo          | Pohjavesialueen<br>rajalla | Ei    | yli 5 km<br>Ojalan ottamo   |       |
| Autohuolto                | Pohjavesialueen<br>rajalla | Ei    | yli 5 km<br>Ojalan ottamo   |       |
| Venesjärvi                |                            |       |                             |       |
| Alkoholijuomien valmistus | -                          | Kyllä | -                           | Pieni |
| Teollisuushalli           | -                          | Kyllä | -                           |       |



Kuva 26. Moottoriurheilukeskuksen aluetta Lakiakankaalla.



## 8.12.2 Määräykset ja toimenpidesuosituks

### Kankaanpään jätehuoltomääräykset:

- Hiekanerotuskaivot, öljynerotuskaivot ja rasvanerotuskaivot on tarkastettava ja tyhjennettävä säännöllisin välein, kuitenkin aina tarvittaessa ja vähintään kerran vuodessa. Erotuskaivojen hälyttimet on tarkastettava säännöllisesti ja pidettävä kunnossa.
- Nestemäiset vaaralliset jätteet on säilytettävä ehjissä tiiviisti suljetuissa niille tarkoitetuissa merkityissä astioissa. Nestemäistä vaarallista jätettä sisältävät astiat on sijoitettava nestettä läpäisemätöntä materiaalia olevalle reunakorokkeelliselle alustalle, joka on katettu.

### Kankaanpään ympäristönsuojelumääräykset:

- Ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja vastaavien laitteiden pesu on kielletty katu- ja tiealueilla ja muilla yleisillä alueilla sekä ranta- ja pohjavesialueilla, joista pesuvedet joutuvat suoraan vesistöön tai kulkeutuvat pohjaveteen.
- Ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja vastaavien laitteiden satunnainen pesu muilla kuin hiilivetyliuottimia sisältävillä pesuaineilla on sallittu kiinteistöllä, jos pesuvedet voidaan johtaa siten, ettei niistä aiheudu ympäristön pilaantumista.
- Ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja vastaavien laitteiden ammattimainen tai muu samassa paikassa usein toistuva pesu sekä pohjavesialueella tapahtuva pesu on sallittu vain tähän tarkoitukseen rakennetulla pesupaikalla. Jätevedet on johdettava hiekan- ja öljynerotuksen kautta jätevesiverkostoon tai muuhun hyväksytyyn
- jätevesien käsittelyjärjestelmään, siten että niistä ei aiheudu ympäristön pilaantumista.

### Kankaanpään rakennusjärjestys:

- I- ja II-luokan pohjavesialueilla sekä vedenhankintavesistön valuma-alueella öljy- ja polttonestesäiliöt sekä muut vaarallisten aineiden säiliöt tulee sijoittaa maan päälle. Ne on rakennettava kaksivaippaisena rakenteena tai varustettava sellaisella suoja-altaalla ja varolaitteella, joka estää suorat valumat maastoon säiliön rikkoutuessa tai muun vahingon yhteydessä.

### Toimenpidesuosituks (Taulukko 18):

- Laitos- ja riskialueilla kemikaalijoneuvojen kulkureittien ja lastauspaikkojen maaperä tulee olla tiivistetty sekä asfaltoitu ja viemärointi tulee olla asianmukaisesti järjestetty, jotta vuodon sattuessa aineet voitaisiin kerätä talteen.
- Kaikille riskejä aiheuttaville laitoksille tai yritystoiminnoille tulee järjestää riittävä pohjaveden tarkkailu. Pohjaveden tarkkailu tulee suorittaa pohjaveden virtausuunnassa teollisuuslaitoksen ylä- ja alapuolella.
- Isot teollisuuden tai yritystoimijat eivät saa aiheuttavaa pohjaveden ja maaperän pilaantumista tai negatiivisia vaikutuksia luontokohteisiin. Luontokohteet tulee huomioida myös varautumis- /toimintasunnitelmassa.
- Pesämäen moottoriurheilukeskuksen vaikutuksia läheisiin pohjavesivaikutteisiin luontokohteisiin tulee tarkkailla.
- Kaikki tarkkailua tekevät lupakohteet (ympäristölupa, maa-ainesotto) tulee velvoittaa toimittamaan tulokset sähköisesti pohjavesitietojärjestelmään (POVET).

#### Ennakoiva pohjavesien suojele:

- Kemikaalien ja polttonesteiden säilytyksen tulee olla kaupungin määräysten mukaista.
- Tukesin opas vaarallisten kemikaalien varastoinnin ja käsittelyn vuotojen ja sammutusjätevesien hallinnasta [Kemikaalivuotojen ja sammutusjätevesien hallinta \(tukes.fi\)](https://tukes.fi) (Tukes 2019).
- Uudet riskiä aiheuttavat teollisuuslaitokset on sijoitettava kaavoituksessa ensisijaisesti pohjavesialueiden ulkopuolelle.
- Kemikaaleja käsittelevissä laitoksissa pohjavesien suojelun tulee noudattaa Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) antamaa ohjeistusta.
- Teollisuuslaitoksilla tulee olla valmiussuunnitelmassa toimenpiteet onnettomuus- ja poikkeustilanteisiin.
- Yrityskiinteistöjen maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuus tulee tarpeen vaatiessa selvittää toiminnan loppuessa.

## 8.13 MATTI-kohteet, pilaantuneet maa-alueet ja roskaaminen

Pilaantunut maa-alue (PIMA) on alue, jossa haitallisen aineen tai tekijän pitoisuus ylittää huomattavasti kyseessä olevan alueen luontaisen pitoisuuden ja aineen kokonaismäärä maaperässä on merkittävä tai pilaantuminen aiheuttaa alueen maankäytöstä ja ympäristöolosuhteista johtuen merkittävää välitöntä tai välillistä vaaraa luonnolle, ympäristölle tai terveydelle. Mahdollisesti pilaantuneita maa-alueita ovat mm. vanhat kaatopaikat, jakeluasemat, kyllästämöt, sahat ja muut alueet, joilla on käsitelty ympäristölle vaarallisia kemikaaleja ilman asianmukaista maaperän suojausta. Haitallisia aineita on saattanut joutua maaperään ja pohjaveteen vahinkojen, onnettomuuksien, pitkäaikaisen vähittäisen päästön seurauksena tai jätteitä on saatettu aikaisemmin haudata maahan. Kiinteistöllä puutteellisesti säilytetyt autonromut, koneet, tynnyrit polttonestesäiliöt ja muut romut sekä roskat aiheuttavat myös pohjaveden pilaantumisriskiä.

Maaperän pilaantumisen aiheuttamat haitat voidaan poistaa puhdistamalla pilaantunut alue tai estämällä haitallisten aineiden leviäminen ympäristöön tai rajoittamalla haitallisille aineille altistumista esim. maankäytön suunnittelulla. Pilaantuneiden maa-alueiden haitat ja riskit tulee vähentää alueen maankäytöstä riippuen viranomaisen määrittelemälle tasolle.

### 8.13.1 MATTI-kohteet

Kankaanpään pohjavesialueilla olevista pilaantuneista tai pilaantuneiksi epäillyistä alueita on saatu tietoa maaperän tilan tietojärjestelmästä (MATTI) sekä muista tutkituista lähteistä. Maaperän tilan tietojärjestelmän kohteet on esitetty taulukossa 15. Riskiarvio perustuu kohteen tilaan, mahdollisiin puhdistustoimenpiteisiin sekä sijaintiin ja etäisyyteen ottamoista ja luontokohteista.

Taulukko 15. Maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI) merkityt kohteet Kankaanpään pohjavesialueilla.

| ID           | Toiminta            | Tila      | Lisätiedot, laji ja käyttörajoite                                 | Etäisyys vedenottamosta (noin) | Sijainti pohjaveden muodostumisalueella | Riskiarvio  |
|--------------|---------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|-------------|
| Hirvikangas  |                     |           |                                                                   |                                |                                         |             |
| 100329872    | Muuntamoöljyvahinko | Lopetettu | Ei puhdistustarvetta, ei toimenpidetarvetta, kunnostettu 5.8.2008 | -                              | X                                       | Pieni       |
| 100311523    | Autokorjaamo        | Lopetettu | Moottoriajoneuvojen huolto ja korjaus, selvitystarve              | -                              | X                                       |             |
| Honkolanmäki |                     |           |                                                                   |                                |                                         |             |
| 100312561    | Huoltoasema         | Lopetettu | Selvitystarve, polttonesteiden jakeluasema                        | 400 m                          | X                                       | Kohtalainen |
| 100312564    | Huoltoasema         | Lopetettu | Selvitystarve, polttonesteiden jakeluasema                        | 300 m                          | -                                       |             |
| 100312562    | Polttonestesäiliö   | Toimiva   | Yksityinen polttonestesäiliö, ei myyntiä                          | 500 m                          | -                                       |             |

| Hämeenkangas-Niinisalo                             |                                        |           |                                                                                                         |                                      |                                   |             |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------|
| 100311522                                          | Lämpölaitos                            | Lopetettu | Energialaitos (sähkö- tai lämpövoimala), selvitystarve                                                  | 400 m<br>(Käytöstä poistettu ottamo) | X                                 | Kohtalainen |
| 100331830                                          | Ampumarata                             | Lopetettu | Ampumarata, ei puhdistustarvetta nykyisellä maankäytöllä, kunnostettu 15.7.2016                         | 300 m<br>(Käytöstä poistettu ottamo) | X                                 |             |
| 100311518                                          | Jätevedenpuhdistamo                    | Lopetettu | Selvitystarve                                                                                           | 200 m<br>(Käytöstä poistettu ottamo) | X                                 |             |
| 100304449                                          | Entinen poltto- ja voiteluainerakennus | Toimiva   | Ei puhdistustarvetta, kunnostettu 4.11.2020                                                             | 200 m<br>(Käytöstä poistettu ottamo) | X                                 |             |
| 100329605                                          | Vanha pa. jakelualue                   | Lopetettu | Yksityinen polttonestesäiliö (ei myyntiä), ei puhdistus- tai toimenpidetarvetta, kunnostettu 28.9.2004  | 300 m<br>(Käytöstä poistettu ottamo) | X                                 |             |
| 100339423                                          | Ampumarata                             | Lopetettu | Ampumarata, ei puhdistustarvetta nykyisellä maankäytöllä, kunnostettu 25.10.2023                        | 600 m<br>(Käytöstä poistettu ottamo) | X                                 |             |
| Hämeenkangas (Kankaanpään puoleinen alue)          |                                        |           |                                                                                                         |                                      |                                   |             |
| 100312585                                          | Turvetuotantoalue                      | Lopetettu | Yksityinen polttonestesäiliö (ei myyntiä), ei puhdistus- tai toimenpidetarvetta, kunnostettu 25.11.2019 | 500 m                                | X                                 | Pieni       |
| 100312018                                          | Ampumarata                             | Toimiva   | Ampumarata, kunnostettu 3.5.2016                                                                        | 3,5 km                               | X                                 |             |
| 100311526                                          | Suopuhdistamo                          | Toimiva   | Jäteveden maahan imeytys                                                                                | 1,2 km                               | -                                 |             |
| Lakiakangas                                        |                                        |           |                                                                                                         |                                      |                                   |             |
| 100313147                                          | Moottoriurheilukeskus                  | Toimiva   | Moottorirata                                                                                            | -                                    | X                                 | Suuri       |
| Venesjärvi                                         |                                        |           |                                                                                                         |                                      |                                   |             |
| 100312583                                          | Huoltoasema                            | Lopetettu | Polttonesteiden jakelu- asema, ei puhdistustarvetta, ei toimenpidetarvetta, kunnostettu 14.7.2020       | -                                    | X                                 | Pieni       |
| 100312582                                          | Polttonestesäiliö                      | Toimiva   | Yksityinen polttonestesäiliö (ei myyntiä)                                                               | -                                    | X                                 |             |
| Pohjavesialueiden ulkopuolella sijaitsevat kohteet |                                        |           |                                                                                                         |                                      | Etäisyys pohjavesialueesta        |             |
| 100313146                                          | Saha                                   | Lopetettu | Selvitystarve, saha                                                                                     | -                                    | 250 m<br>(Palokangas)             |             |
| 100311519                                          | Jätevedenpuhdistamo                    | Toimiva   | Jätevedenpuhdistamo                                                                                     | -                                    | 100 m<br>(Venesjärvi)             |             |
| 100329607                                          | Ampumarata                             | Lopetettu | Ampumarata, ei puhdistus- tai toimenpidetarvetta, kunnostettu 6.3.2008                                  | -                                    | 150 m<br>(Hietaharjunkangas)      |             |
| 100331594                                          | Ampumarata                             | Toimiva   | Ampumarata, kunnostettu 15.7.2016                                                                       | -                                    | 200 m<br>(Hietaharjunkangas)      |             |
| 100311524                                          | Romuttamo                              | Lopetettu | Romuttamo, selvitystarve                                                                                | -                                    | 300 m<br>(Hämeenkangas-Niinisalo) |             |

### 8.13.2 Pilaantuneet maa-alueet

Ympäristö.fi sivustolla on listattu tärkeimpiä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen viime vuosien pilaantuneen maaperän puhdistuspäätöksiä pohjavesialueilla (2020–2025):

### Ampumarata

Vuonna 2023 (VARELY/4927/2023) päätettiin entisen ampumaradan puhdistuksesta. Alueen pohjavettä on tarkkailtu vuosina 2013–2021 (Vahanen Environment Oy, 1.11.2021). Alueelle on vuonna 2013 asennettu neljä pohjaveden havaintoputkea, näyteitä on kuitenkin saatu vain kolmesta putkesta. Lisäksi näytteitä on otettu paikallisen vesi-yhtymän vedenottamolta. Pohjavesitarkkailun perusteella pohjaveden pinnantas ampumaradalla on vaihdellut välillä +115,13...118,09 m mpy. Tulosten perusteella alueen pohjavesi on pääsääntöisesti hyvälaatuista. Pohjaveden pH on vaihdellut ajasta ja paikasta riippuen välillä 6,3–8,06. Kohteen pohjavedessä on todettu laboratorion määritysrajat ylittäviä pitoisuuksia useiden metallien (Sb, Co, Cu, Pb, Ni, Zn, V) osalta, mutta pitoisuudet ovat pääsääntöisesti olleet hyvin matalia. Vesi-yhtymän vedenottamon näytteissä on muutamina vuosina todettu pohjaveden ympäristölaatu-normin (60 µg/l) ylittäviä liukoisia pitoisuuksia sinkkiä. Näytteissä sinkin liukoisia pitoisuuksia on todettu vuonna 2013 (190 µg/l), 2020 (188 µg/l) ja 2021 (83 µg/l). Vuosina 2015–2019 sinkin liukoiset pitoisuudet ovat olleet ≤10 µg/l. Lyijyn liukoiset pitoisuudet ovat olleet kaikissa tarkkailupisteissä pääosin alle laboratorion menetelmän määritysrajan. Alueen kunnostusmenetelmäksi on valittu massanvaihto haitta-aineiden ominaisuuksien takia, sekä siksi, että haitta-aineet sijaitsevat pintamaassa. Lisäksi määrättiin pohjavesitarkkailusta.

### Polttonesteenjakeluasema

Vuonna 2020 annettiin päätös (VARELY/4439/2015) pilaantuneen maa-alueen kunnostussuunnitelmasta. Kiinteistöllä on ollut kyläkaupan yhteydessä polttonesteen jakelutoimintaa vuosina 1931–2011. Polttonesteen jakelutoiminta on päätynyt ja maanpäälliset polttonestesäiliöt sekä jakelumittarit on poistettu. Alueella ei ole maanalaisia putkistoja. Kohteessa ei ole tiettävästi tapahtunut öljyvahinkoja eikä kohteessa ole tiettävästi ollut polttonesteen jakelun lisäksi muuta ympäristöä pilaavaa toimintaa.

Kunnostuskohde sijaitsee Venesjärven 2E-luokan vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella. Kiinteistöllä arvioidaan vuoden 2015 tutkimustulosten perusteella olevan kohonneita haitta-ainepitoisuuksia sisältäviä maa-aineksia noin 50 m<sup>2</sup> alueella yhteensä noin 130 m<sup>3</sup> ktd (260 t). Maa-aineksissa arvioidaan olevan öljyä seuraavasti: bensiinijakeita C5-C10 noin 40 kg, keskitiskeitä C10-C21 noin 700 kg, raskaita jakeita C21-C40 noin 50 kg. Kohteessa arvioidaan olevan kunnostustarve johtuen alueen maankäytöstä ja sijainnista sekä vuoden 2015 tutkimuksissa maaperässä todetuista öljyhiilivetypitoisuuksista. Kiinteistön maaperän puhdistustyötä jatketaan, kunnes maaperään jäävien haitta-aineiden pitoisuudet alittavat laboratorioanalyysien perusteella määritetyt ohjepitoisuudet.

## 8.13.3 Roskaaminen

Kankaan pohjavesialueilla havaittiin maastokäynnin aikana toukokuussa 2025 muutamia roskaantuneita kohteita. Kiinteistöillä oli mm. puutavaraa, ajoneuvoja, joista osa käytössä ja osa todennäköisesti käytöstä poistuneita sekä koneita ja maatalousjätteitä. Ajoneuvoissa ja koneissa riskiä pohjavedelle aiheuttaa mahdollisesti ajoneuvoista valuvat öljyt ja nesteet, sekä muissa roskaantuneissa kohteissa maaperään liukenevat haitta-aineet. Maastohavaintojen perusteella roskaantuminen pohjavesialueilla oli kuitenkin melko pienimuotoista. Roskaantuneet kohteet tulisi kuitenkin kiinteistön omistajan toimesta siivota ja haitta-aineiden ja vanhojen koneiden säilytykseen tulee kiinnittää huomiota.

## 8.13.4 Määräykset ja toimenpidesuosituks

### **Kankaanpään ympäristönsuojelumääräykset:**

- Säiliöiden aiheuttamista vuodoista tulee välittömästi ilmoittaa pelastus- ja ympäristönsuojeluviranomaisille. Kankaanpään kaupungin ympäristö- ja terveystaloutta voi yksittäistapauksessa hakemuksesta myöntää poikkeuksen velvollisuudesta poistaa käytöstä poistettu säiliö maaperästä, jos poistaminen on teknisesti hyvin vaikeaa tai siitä aiheutuu vahinkoa muulle omaisuudelle. Poikkeuksen myöntäminen edellyttää myös, ettei siitä aiheudu pohjaveden tai maaperän pilaantumisvaaraa.



#### Kankaanpään rakennusjärjestys:

- Rakennushankkeeseen ryhtyvän on tarvittaessa selvittävä rakennuspaikan maaperän mahdollinen pilaantuneisuus. Tehty selvitys ja selvitys niistä toimenpiteistä, joihin on tarpeen ryhtyä pilaantuneisuuden johdosta, tulee liittää rakennuslupa-asiakirjoihin.

#### Toimenpidesuosituks (Taulukko 18):

- Roskaantuneet kohteet tulisi kiinteistönomistajan toimesta siivota ja maaperän sekä pohjaveden pilaantuneisuus tarpeen vaatiessa selvittää.
- MATTI-tietojärjestelmässä olevien vielä toiminnassa olevien kohteiden maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuus tulee tarvittaessa selvittää. Maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuus tulisi selvittää ympäristölupien mukaisesti tai viimeistään toiminnan loputtua tai alueiden rakentamisen / kaavoituksen yhteydessä.

#### Ennakoiva pohjavesien suojele:

- Ympäristönsuojelulain (527/2014) 14 luvussa on annettu määräyksiä pilaantuneen maaperän ja pohjaveden puhdistamisesta.
- Viranomaisvalvonnan avulla tulee huolehtia siitä, että pohjavesialueilla ei sallita pohjaveden pilaantumisriskiä aiheuttavaa toimintaa.

## 8.14 Maa- ja metsätalous sekä ojitukset

Maanviljely ja eläintenpito aiheuttavat riskiä pohjavedelle. Viljelyn pohjavedelle aiheutumat riskit syntyvät lannoitteiden ja kasvinsuojeluaineiden käytöstä, lietalannan levittämisestä sekä koneiden mahdollisista vuotoista. Lietalannan lisäksi pelloille levitetään myös virtsaa ja kemiallisia lannoitteita. Karjanpito, eläinsuojat, kauppa- puutarhat sekä lanta- ja tuorerehusäiliöt tuovat omat riskinsä pohjavedelle. Asetus maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta korvasi 1.4.2015 vanhan nitraattiasetuksen. Asetus määrittelee lainsäädännölliset vähimmäisvaatimukset lannan ja lannoitevalmisteiden varastoinnille ja käytölle. Lietalannan levitystä pohjavesialueilla on rajoitettu usein myös ympäristöluvuissa sekä ympäristönsuojelumääräyksissä. Lannan levittämisestä pelloille voi seurata bakteerien runsas lisääntyminen pohjavedessä. Hyvin vettä läpäisevät maalajit ja lannoitteiden runsas käyttö johtavat yleensä pohjavesien nitraattipitoisuuksien nousuun. Asumisjätevesien ja teollisuuden jätteiden levittäminen pelloille voi myös lisätä typen määrää. Jos lannoitteita käytetään sopivasti, ne vastaavat kasvien tarpeita ja ravinteet tulee käytettyä tehokkaasti. Lannoitteiden varastointi voi tulipalotilanteissa aiheuttaa räjähdysvaaran ja sammutusvesien mukana maaperään voi päätyä suuria määriä nitraattia.

Kasvinsuojeluaineita käytetään rikkakasveja, tuhohyönteisiä ja kasvitauteja vastaan. Pohjavesissä torjunta- ainepitoisuudet ovat yleensä pieniä ja yleisin havaittu aine on atratsiini. Osa kielletyistä aineista on kestäviä sekä biokerääntyviä ja niiden pysyviä muuttumistuotteita tavataan edelleen. Aineiden huuhtoutumisriskiä pohjaveden lisäävät aineen vesiliukoisuus, heikko sitoutuminen maapartikkeleihin ja hidas hajoaminen maaperässä. Erikoisviljelyyn käytetään perinteisesti enemmän torjunta-aineita kuin viljanviljelyyn. Erikoiskasveja ovat esimerkiksi sokerijuurikas, peruna ja öljykasvit rypsi, rapsi, pellava ja hamppu sekä härkäpapu, tattari, speltti, auringonkukka, lupiini, kvinoa, camelina, ja kumina. Pohjavesissä esiintyvät torjunta-aineet voivat olla peräisin myös esimerkiksi vanhojen tien- ja radanvarsien vesakontorjunnasta.

Tukes päättää kasvinsuojeluaineeksi tarkoitettujen valmisteiden hyväksymisestä ja käytön ehdoista Suomessa. Tukesin kasvinsuojeluainerekisteristä löytyy lista pohjavesialueilla rajoitetuista tai kokonaan kielletyistä kasvinsuojeluaineista. Viljelijät voivat ostaa vain Tukesin hyväksymiä kasvinsuojeluaineita ja niiden käytössä

tulee noudattaa valmisteille annettuja ohjeita. Aineiden käyttö tulee dokumentoida tilojen kirjanpitoon, jota seurataan tilakartoitusten yhteydessä. Torjunta-toimenpiteistä vastaavan henkilön on suoritettava kasvinsuojelututkinto 5 vuoden välein voidakseen ostaa kasvinsuojeluaineita. Peltopalstoilla viljeltävät kasvit voivat vaihdella vuosittain, joten haitta-aineita on saattanut päätyä pohjaveteen pidemmältä ajanjaksolta.

Metsätalouden toimenpiteet voivat lisätä ravinteiden huuhtoutumista pohjavesiin, vaikka metsiä ei yleensä pohjavesialueilla lannoiteta. Hakkuut voivat nostaa pohjavedenpintaa ja lisätä typpi- ja fosforihuuhtoumaa hakkuutähteistä sekä maaperästä. Ojitus laskee myös pohjavedenpintaa. Lisäksi työkoneiden vuodoista ja tankkauksista voi päätyä pohjaveteen haitta-aineita. Puuston ja pintamaan poistaminen lisäävät pohjaveden muodostumista ja osaltaan haitta-aineiden imeytymistä maaperään ja pohjaveteen.

Soiden ja metsien ojituksien pohjavesille aiheuttamista haitoista suurimpia ovat pohjavedenpinnan ja virtauksen sekä vedenlaadun mahdolliset muutokset. Suoalueilta vesien suotautuminen pohjaveden muodostumisalueille voi aiheuttaa rauta-, mangaani- tai humuspitoisuuden lisääntymistä ja vedenlaadun heikentymistä. Soiden ojitus voi johtaa pohjavesien purkautumiseen ojitusten kautta.

Maa- ja metsätalouden vaikutusten arvioinnissa on käytetty Ruokaviraston ja Metsäkeskuksen aineistoja, sekä lupia ja muita kirjallisuuslähteitä. Ruokaviraston paikkatietoa sisältävä kasvulohko 2023- aineisto kertoo pohjavesialueilla sijaitsevien kasvulohkojen laajuuden sekä lohkoilla kasvatettavat kasvit.

Metsänkäyttöilmoitus (Metsäkeskus 2024) on tehtävä Suomen metsäkeskukselle viimeistään 10 päivää ja aikaisintaan kolmen vuotta ennen hakkuun tai muun toimenpiteen aloittamista. Metsäkeskus voi myöntää poikkeuksen ilmoituksen tekemisen määräajasta. Metsänkäyttöilmoitus on tehtävä:

- kasvatushakkuusta
- uudistushakkuusta
- hakkuusta, joka tehdään metsätuhon vuoksi
- muusta hakkuusta (esimerkiksi hakkuu erityiskohteessa)
- erityisen tärkeiden elinympäristöjen käsittelystä.

#### 8.14.1 Kuvaus ja riskiarviointi

Arvioitava riski pohjavesialueilla perustuu metsän ja laidunnettavien peltoalueiden laajuuteen, erityiskasvien viljelyn kautta mahdollisiin pohjavesille haitallisten kasvinsuojeluaineiden käyttöön sekä yleisesti pohjavesialueen kuormitukseen mm. eroosion kautta.

| Maa- ja metsätalous                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Heiskanmäki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Pieni |
| Heiskanmäen pohjavesialueella sijaitsee kasvulohkoja n. 33 ha, pääosin pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella. Lohkoilla viljellään kauraa, rehuohraa sekä seoskasvustoa (viljat). Erityiskasveja ei ole viljelty vuonna 2024 pohjavesialueella. Pohjavesialueella voimassa olevia metsänkäyttöilmoituksia on n. 2 ha edestä.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |
| Hietaharjunkangas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Pieni |
| Hietaharjunkankaan pohjavesialueella sijaitsee kasvulohkoja n. 17 ha, eli harjualueen kokoon nähden hyvin vähän. Lohkot sijaitsevat pääosin pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella. Lohkot koostuvat viherlannoitus- ja luonnonhoitonurmista. Myös kauraa ja syysruista viljellään jonkin verran. Pohjavesialueen kaakkoisosassa on lisäksi yksi vajaan hehtaarin kokoinen kasvima. Erityiskasveja ei viljellä pohjavesialueella. Pohjavesialueella voimassa olevia metsänkäyttöilmoituksia on n. 175 ha edestä. Niinisaalossa sijaitsee myös ravirata (Kuva 27), jolla järjestetään paikallISRaveja, koulutustilaisuuksia, raviretkiä sekä huvitoimintaa. Ravirata sijaitsee alle 1 km päässä pohjavesialueen itäpuolella. |       |



Kuva 27. Ravirata Niinisalossa, Hietaharjunkankaan pohjavesialueen ulkopuolella.

| Hirvikangas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Riski-arvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Kohtalainen    |
| <p>Hirvikankaan pohjavesialueella sijaitsee kasvulohkoja n 97 ha. Lohkot sijaitsevat pääosin pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella. Muodostumisalueella lohkoja on n. 14 ha. Lohkoilla kasvatetaan luonnonhoitonurmia, rehuohraa, kauraa, kevätrypsiä sekä muita vihanneksia. Kevätrypsin lohkot sijaitsevat muodostumisalueen ulkopuolella ja niitä on n. 10 ha. Pohjavesialueella voimassa olevia metsäntuotantoilmoituksia on n. 43 ha edestä. Pieniä hevostiloja löytyy muutama Hirvikankaan pohjavesialueelta. Tarkkaa tietoa näistä ei ole, koska ne eivät ole ilmoitusvelvollisia muutaman hevosen tallista. Nauta- tai sikatiloja ei pohjavesialueelle sijoitu.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |
| Honkolanmäki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |
| Riski-arvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Pieni          |
| <p>Honkolanmäen pohjavesialueella sijaitsee kasvulohkoja n. 11 ha, pääosin pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella. Suurin osa lohkoista on luonnonhoito- tai rehunurmia. Erityiskasveja ei ole viljelty ainakaan vuonna 2024 pohjavesialueella. Honkolanmäellä ei ole voimassa olevia metsäntuotantoilmoituksia.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |
| Hämeenkanas-Niinisalo (Hämeenkanas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |
| Riski-arvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Pieni          |
| <p>Hämeenkanas-Niinisalon pohjavesialueella sijaitsee kasvulohkoja n. 144 ha. Suurimmat viljelykeskittymät sijaitsevat pohjavesialueen lounais- ja eteläosissa, sekä koillisosassa, tosin koillisosan lohkot ovat pääosin suojavyöhykkeitä. Etenkin lounaisosassa on laaja peltolohkojen keskittymä. Lohkoilla viljellään mm. kauraa, rehuohraa ja syysruista. Iso osa lohkoista on viherkesantoja tai luonnonnurmia. Erityiskasveja ei ole viljelty vuonna 2024 pohjavesialueella. Voimassa olevia metsäntuotantoilmoituksia on n. 153 ha edestä. Hämeenkanas-Kankaanpään kaupungin puoleisella pohjavesialueella sijaitsee muutamia kasvulohkoja pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella, joissa viljellään myös edellä mainittuja kasveja. Pansankulman alueella pohjavesialueen eteläosassa sijaitsee eläintila, jossa tietojen mukaan on hevosia. Tilan aktiivisuudesta ei ole varmuutta. Tila ei sijaitse pohjaveden muodostumisalueella.</p> |                |
| Koukunkylä                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |
| Riski-arvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Erittäin pieni |
| <p>Koukunkylän pohjavesialueella sijaitsee kasvulohkoja n 12 ha. Lohkot sijaitsevat pääosin pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella. Lohkot ovat rehu- tai viherlannoitusalanurmia, mutta lohkoilla viljellään myös kuminaa. Noin kahden hehtaarin kokoinen lohko on merkattu ympäristösopimuslaksiksi, eli puusto- tai joksikin muuksi alaksi. Kuminalla ei ole kasvinsuojelurekisterissä valmisteita, joilla on pohjavesialueella käyttörajoitus. Pohjavesialueella voimassa olevia metsäntuotantoilmoituksia on n. 12 ha edestä.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |

| Kromunneva                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Pieni          |
| Kromunnevan pohjavesialueella sijaitsee kasvulohkoja vajaa 6 ha. Kaikki lohkot sijaitsevat pohjaveden muodostumisalueella. Lohkot ovat pääasiassa rehu- ja laidun- sekä luonnonhoitonurmia. Erityiskasveja ei ole viljelty vuonna 2024 pohjavesialueella. Pohjavesialueella ei ole voimassa olevia metsänkäyttöilmoituksia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |
| Laines kangas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Pieni          |
| Laineskankaan pohjavesialueella sijaitsee kasvulohkoja n. 48 ha. kaikki lohkot sijaitsevat pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella, pohjavesialueen eteläosassa. Lohkoilla viljellään kauraa, rehuohraa sekä jonkin verran lanttua. Erityiskasveja ei ole viljelty vuonna 2024 pohjavesialueella. Voimassa olevia metsänkäyttöilmoituksia on n. 19 ha edestä.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |
| Lakiakangas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Kohtalainen    |
| Lakiakankaalla sijaitsee kuusi kasvulohkoa, joista yksi pohjaveden muodostumisalueella. Kasvulohkoja on pohjavesialueella n. 30 ha. Lohkoilla viljellään pääasiassa rehunurmea, kevätrypsiä ja monimuotoisuuskasveja. Pohjavesialueen reunaosassa itäpuolella yksi lohko on määritetty suojavyöhykkeeksi, laajuudeltaan n. 14 ha. Ns. erityiskasveista kevätrypsiä ei ole kasvinsuojelurekisterissä voimassa olevia valmisteita, joilla on pohjavesialueella käyttörajoitus. Pohjavesialueella voimassa olevia metsänkäyttöilmoituksia on n. 83 ha edestä.                                                                                                    |                |
| Palokangas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Kohtalainen    |
| Pohjavesialueen pelto- ja kasvulohkoista on saatu Ruokaviraston paikkatietoa sisältävä kasvulohko 2023-aineistosta. Palokankaalla kasvulohkoja on mosaiikkimaisesti n. 186 ha. Lohkoilla viljellään pääasiassa rehuohraa- ja nurmea, kauraa sekä jonkin verran kuminaa, joka on erikoiskasvi. Suurin osa lohkoista sijaitsee pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella, mutta esimerkiksi kuminan viljelyä on myös muodostumisalueella. Kuminan viljelyalaa on n. 6 ha. Kuminalla ei ole kasvinsuojelurekisterissä valmisteita, joilla on pohjavesialueella käyttörajoitus. Pohjavesialueella voimassa olevia metsänkäyttöilmoituksia on n. 40 ha edestä.     |                |
| <b>Ympäristölupa</b><br>Pohjavesialueella on yksi ympäristöluvallinen kohde, eläinsuoja. Lupa on voimassa toistaiseksi. Toimintaa on laajennettu ympäristöluvalla 2013 (Nro 114/2013/1). Tilalla harjoitetaan naudanlihan tuotantoa. Kasvattamon yhteydessä on lietelantajärjestelmä ja lantavarastojen sijoituspaikat. Ne eivät kuitenkaan sijaitse tärkeällä eivätkä muullakaan vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella. Pohjaveden päävirtaussuunta on harjulta etelään päin. Eläinsuojan lupamääräyksissä on esitetty mm. lannan levitykseen ja pesuvesien levitykseen liittyviä määräyksiä ja niissä on otettu huomioon pohjavesien suojeleminen. |                |
| Pieksunkangas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Kohtalainen    |
| Pieksunkankaalla sijaitsee kuusi kasvulohkoa, joista yksi pohjaveden muodostumisalueella. Kasvulohkoja on pohjavesialueella n. 150 ha. Lohkoilla viljellään pääasiassa rehunurmea, rehuohraa, kauraa, monimuotoisuuskasveja, kevätehnää sekä syysruista. Erityiskasveja ei ole viljelty vuonna 2024 pohjavesialueella. Pohjavesialueella voimassa olevia metsänkäyttöilmoituksia on n. 27 ha edestä. Lisäksi pohjavesialueen itäosassa sijaitsee ravirata, jonne kuljetaan Pesämäentien kautta. Raviradasta ei ole enempää tietoa, mutta oletuksena on, että rata on vähäisellä harjoituskäytöllä eikä siellä käytetä lannoitteita.                           |                |
| Pietarinlähde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Erittäin pieni |
| Pietarinlähteen pohjavesialueella sijaitsee vain yksi 1,4 ha kasvulohko. Lohkolla viljellään rehunurmea. Lohko sijaitsee pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella. Pohjavesialueella voimassa olevia metsänkäyttöilmoituksia on n. 12 ha edestä. Erityiskasveja ei ole viljelty vuonna 2024 pohjavesialueella.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |
| Pukara                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Pieni          |
| Pukaran pohjavesialueella sijaitsee kasvulohkoja vajaa 40 ha. Kaikki lohkot sijaitsevat pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella. Lohkoilla viljellään kauraa, rehuohraa- ja nurmea, monimuotoisuuskasveja sekä maanparannus sekä saaneerauskasviseoksia. Erityiskasveja ei ole viljelty vuonna 2024 pohjavesialueella. Pohjavesialueella voimassa olevia metsänkäyttöilmoituksia on n. 22 ha edestä.                                                                                                                                                                                                                                                        |                |



| Venesjärvi                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                | Erittäin pieni |
| <p>Pieniä hevostiloja löytyy muutama Venesjärven pohjavesialueelta. Tarkkaa tietoa näistä ei ole, koska ne eivät ole ilmoitusvelvollisia muutaman hevosen tallista. Nauta- tai sikatiloja ei pohjavesialueelle sijoitu. Erityiskasveja ei ole viljelty vuonna 2024 pohjavesialueella.</p> |                |

| Ojitukset                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Hirvikangas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Erittäin pieni |
| <p>Vuonna 2023 Hirvikankaan pohjavesialueen pohjoisosaan on kohdistunut yksi ojitusilmoitus. Kyseessä on ollut ojittamatoman alueen ojitus uudishakkuualueen mätästyksen yhteydessä. Ojituksia on suunniteltu yhteensä 1225–1275 m. Vesiensuojelurakenteiksi on ilmoitettu laskeutusallas. ELY on todennut, että kyseisellä kunnostusojituksella on vaikutusta alapuoliseen vesistöön, mutta vaikutukset ovat niin vähäiset, että niiden ei katsota vaikuttavan vesienhoidon tavoitteisiin tai sillä ei ole muita vesilain 3 luvun 2 §:ssä mainittuja vaikutuksia, joten ojitukselle ei tarvitse hankkia vesilainmukaista lupaa. Ojitus on voitu suorittaa ilmoituksen mukaisesti. Ojitusilmoituksen mukaan ojitukset kohdistuvat Hirvikankaan pohjoisosaan pohjavesialueen ulkopuolelle ja vedet johdetaan pohjavesialueen reunavyöhykkeellä n.450 metrin matkalla pohjoiseen pohjavesialueen ulkopuolelle. Toimenpiteen yhteydessä on huolehdittava siitä, ettei heikkolaatuisia ojavesiä pääse imeytymään pohjavesimuodostumaan. Ojia ei tule kaivaa metsähoidon vesiensuojelusuositusten mukaista syvyyttä syvemmiksi. Ojitukset ulottuvat Hirvikankaan pohjavesialueelle vain pieneltä osin, eivätkä ne ulotu pohjaveden muodostumisalueelle. Ojitukset ovat myös verrattain vähäisiä. Vedet johdetaan pohjavesialueen ulkopuolelle eikä ojituksilla ole ELYn mukaan tarve vesilain mukaiselle luvulle.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |
| Palokangas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Erittäin pieni |
| <p>Palokankaan pohjavesialueen läheisyydessä on tehty ojituksia vuoden 2021 ojitusilmoituksen mukaan. Pohjavesialue on n.60 m päässä lähimmillään ojittettavan alueen reunasta ollen muissa kohdissa yli 100 m. Ojittettavan alueen kuivatus vedet ovat laskeneet Honkaluomaan, joka kuuluu Natura-ohjelmaan. Ojittettava alue rajautuu metsäkaistaan, joka muodostaa alueen ja puron väliin n. 35 metrin suojakaistan.</p> <p>Ojittettavan peltoalueen haitallisia ympäristövaikutuksia on ojitusilmoituksen mukaan pyritty välttämään seuraavasti: ojittettava alue on kivennäismaata. Varsinaisesti uutta avo-ojaa tullaan kaivamaan vain n.215 metriä ja se sijaitsee 550 metrin päässä purosta ja 190 metrin päässä pohjavesialueesta. Alue salaojitetaan, jolloin pintavalunta ja ravinteiden pääsy ulkopuolisiin vesiin on kuivatusvesien kautta vähäistä. Ojittettavan alueen reunaosat sijaitsevat pinnanmuodollisesti ylemmän ojittettavaan alueeseen nähden, jolloin ylivalumakausina tapahtuva pintavalunta on vähäistä. Ojittettavan alueen ja puron välissä on leveä n. 35 metrin metsä/kasvillisuus kaista, jonka lävitse suoraa pinta valuntaa ei pääse tapahtumaan. Ojittavalla alueella on toimiva metsäojitus, jonka kuivatus syvyyttä ei tarvitse merkittävästi parantaa. Reunaosia tullaan perkaamaan, joka toteutetaan jättäen perkaamatonta ojaa alajuoksulle, jonka kasvillisuus pidättää kiintoaineksen pääsyä vesistöön. Ojittettava alue tullaan kalkitsemaan ja saattamaan hyvään kasvukuntoon mahdollisimman nopeasti, jolloin viljeltävät kasvit hyödyntävät maaperän ravinteet tehokkaasti. Myös nurmen viljely tulee olemaan vahvasti mukana viljelysterossa. Ilmoituksen mukaan toimenpiteistä johtuen hankkeen ympäristövaikutukset tulevat olemaan vähäiset vesistölle, eläimille ja luonnolle. ELY-keskuksen vastineen mukaan ojituksiin tuli jättää 50 metrin kaivuukatko Natura-puroon. Mikäli kaivuukatko on lyhyempi, tulee kaivuukatkon eteen rakentaa saostusallas. Lisäksi ojia ei tule kaivaa tarpeettoman syviksi. Ojitus ulottuu vain osin Palokankaan pohjavesialueelle. Lisäksi ympäristönäkökulmat on huomioitu ojituksissa hyvin, jolloin mahdolliset vaikutukset pohjavesialueelle ja pintavaluntaan jäävät erittäin pieneksi.</p> |                |
| Pukara                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Pieni          |
| <p>Pukaran pohjavesialueen kiinteistöllä on yksi ojitusilmoitus vuodelta 2024. Kyseessä on vanhan ojituksen aukaiseminen ja ojan peruskorjaus. Alueen itäpäähän on tarkoitus tehdä ympärivuotisella nurmella oleva pelto palvelemaan lähialueen maitotilan tarpeita ja sitomaan hiiltä ilmakehästä. Hakija on arvioinut hankkeen vaikutusalueen olemaan pieni. Alueen alapuolella on turvetuotantoaluetta ja peltoa. Vesien johtamiseksi on tarkoitus tehdä laskeutusallas. Alueen kuivatusojat puhdistetaan. Kunnostusojitetun alueen pituus on n. 1500 m.</p> <p>ELY on antanut ilmoituksesta vastineensa 14.2.2024. ELY:n mukaan Karvianjoen tyydyttävä tila ei vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseksi voi vastaanottaa minkäänlaista lisäkuormitusta, jota väistämättä tulee kyseessä olevan hankkeen kokoisesta ojituksesta. Varsinais-Suomen ELY-keskus katsoo, että ilmoitettuihin ojituksiin tulee saada aluehallintoviraston lupa. Ojittettava alue ei arvion mukaan kuitenkaan ulotu Pukaran pohjavesialueelle. Ojitusalue sijaitsee myös pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella, jolloin vaikutus pohjavesille jää pieneksi.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |

| Penttilänkangas (Isojoki)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Riskiartio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Erittäin pieni |
| Penttilänkankaan pohjavesialueelle sijaitsee Kankaanpään puolelle pohjaveden muodostumisalueella karttatarkastelun perusteella jonkin verran ojituksia. Laskennallisesti ojituksia on yli kilometrin verran. Ojituksista ei ole tarkempaa tietoa, mutta ne lienevät tavallisia pelto-ojituksia, jotka liittyvät kyseisen Pesäkeitaan alueen vesienhallintaan. |                |

## 8.14.2 Ympäristöluvan varainen toiminta

### Eläinsuoja, Pukaran pohjavesialue

Eläinsuoja sijaitsee Karvianjoen vesistöalueella (36.037). Eläinsuojan vanhat sikalarakennukset ja lietesäiliöt sijoittuvat pääosin Pukaran pohjavesialueelle. Tilalla on kesällä 2016 valmistunut lämpölaitos, jossa on 150 kW kattila (Aluehallintovirasto 2016).

#### Lupamääräyksiä:

- Toiminnassa muodostuva lanta ja pesuvedet on varastoitava vesitiiviissä varastointitiloissa. Sade- ja sulamisvesien valuminen lannan säilytystiloihin on estettävä. Käytettävissä tulee olla niin paljon lannan säilytystilaa, että siihen voidaan varastoida 12 kuukauden aikana kertyvä lanta eli luvan mukaisella enimmäiseläinmäärällä vähintään 4 512 m<sup>3</sup> lietelantalatilavuutta.
- Lanta ja pesuvedet on varastoitava, käsiteltävä ja hyödynnettävä siten, ettei niitä joudu peltolevityksen lisäksi muuhun ympäristöön eikä naapureille aiheuteta kohtuutonta hajua-, pöly- tai meluhaittaa. Sikalarakennusten ja lietesäiliöiden rakenteiden tulee estää lannan ja pesuvesien joutuminen pinta- ja pohjavesiin. Vahingon tai onnettomuuden seurauksena ympäristöön joutunut lanta on välittömästi korjattava talteen.
- Lietelannan siirto kuljetussäiliöön on tehtävä kovapohjaisella alustalla. Rakenteiden ja laitteiden on lisäksi oltava sellaisia, ettei tyhjennysten, siirtojen ja kuljetusten aikana pääse tapahtumaan vuotoja.
- Eläinsuojan sosiaalitiloissa syntyvät WC:n jätevedet saa johtaa hakemuksen mukaisesti vesitiiviiseen umpisäiliöön. WC:n jätevesiä ei saa johtaa sikalan lietesäiliöihin. Umpikaivoliitteestä on oltava laadittuna siirtoasiakirja, jossa on tiedot lietteen määrästä, alkuperästä, toimituspaikasta ja -päivämäärästä sekä kuljettajasta ja se on toimitettava ympäristöluvan omaavalle vastaanottajalle. Siirtoasiakirja tai sen jäljennös on säilytettävä kolmen vuoden ajan.
- Lantaa ei saa levittää vedenottamoiden suoja-alueille eikä luokitelluille pohjavesialueille. Lantaa levitettäessä on talousvesikäivien ympärille ja vesistöjen sekä lasku- ja valtaojien varsille jätettävä riittävän leveät suoja-alueet, joille ei levitetä lantaa. Vesistöjen rannoilla ja vesistöön laskevien ojien varsilla sijaitseville tulvaherkille pelloille lantaa saa levittää vasta kevättulvien kuivuttua. Lannan syyslevitys tulvaherkille pelloille on kielletty.
- Kuolleet eläimet on toimitettava viipymättä käsiteltäväksi laitokseen, jonka ympäristönsuojelulain mukaisessa luvassa tai sitä vastaavassa päätöksessä tällaisen jätteen vastaanotto ja käsittely on hyväksytty ja joka on sivutuoteasetuksen mukaisesti hyväksytty. Kuolleitten eläinten välivarastointi on järjestettävä siten, että se ei aiheuta terveyshaittaa, vesien pilaantumista, hajuhaittaa tai epäsiisteyttä. Rehut ja niiden raaka-aineet, polttonesteet, kemikaalit ja jätteet on varastoitava ja käsiteltävä tilalla niin, ettei niistä aiheudu terveyshaittaa, epäsiisteyttä, roskaantumista, kohtuutonta hajuhaittaa tai pilaantumista maaperälle tai pinta- tai pohjavedelle eikä muutakaan haittaa ympäristölle. Polttonestevarastojen tulee soveltaa käyttötarkoitukseensa ja niiden kunto tulee tarkastaa kymmenen vuoden väliajoin tai tarkastuksessa laadittuun pöytäkirjaan kirjatun määräajan puitteissa. Tankkaus- ja täyttöalueiden tulee olla tiiviitä ja muotoiltu siten, että mahdolliset polttoainevuodot eivät valu maaperään. Säiliöiden täyttöpaikan läheisyyteen on varattava riittävä määrä imeytysainetta mahdollisen vuodon imeyttämistä varten. Muut vaaralliset kemikaalit ja jätteet on säilytettävä tarkoitukseen soveltuvassa varastopaikassa tiiviissä, suljetuissa ja merkityissä astioissa tiiviillä alustalla siten, että aineita ei voi päästä vahinkotapauksessaan viemäriin tai ympäristöön. Kemikaalien, kuten torjunta- ja pesuaineiden varastoinnissa ja käytössä tulee noudattaa kunkin valmisteen käyttöturvallisuusohjeita.
- Toiminnassa muodostuvat vaaralliset jätteet, kuten jäteöljy, akut ja loisteputket tulee toimittaa ko. jätteiden vastaanottopaikkaan. Hyödynniskelpoiset jätteet, kuten paperi-, pahvi- ja muovijäte sekä metalliromu tulee toimittaa hyödynnettäväksi asianmukaiseen käsittelyyn. Muutoin jätteen käsittelyssä on noudatettava kunnan/kaupungin jätehuoltomääräyksiä.

### Eläinsuoja, Pukaran pohjavesialue

Tilalla harjoitetaan lypsykarjan pitoa. Olemassa olevat lietesäiliöt ja uusi kuivalantala sijoittuvat Pukaran pohjavesialueelle, mutta varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolelle. Navetasta tuleva lanta noin 5 450 m<sup>3</sup> lietelannan nestemäistä osaa ja pesuvesiä vuodessa ja 850 m<sup>3</sup> lietelannan kiinteää osaa ja kuivikelantavuodessa levitetään omille pelloille (68 ha), vuokrapelloille (8 ha) ja sopimuspelloille (178 ha). Nestemäistä lietettä

levitetään nurmille myös kesällä rehunteon jälkeen ja kuivalantaa keväällä ja syksyllä kynnöksen alle. Edellä mainituista pelloista 1,5 hehtaaria sijaitsee pohjavesialueella. Tilalla varastoidaan koneiden tankkaukseen käytettävää polttoainetta 3 000 litraa kaksoisvaippasäiliössä (Aluehallintovirasto 2017).

**Lupamääräyksiä:**

- Eläinsuojarakennusten, rehuvarastojen, lietesäiliöiden, kuivalantalan sekä puristenestesäiliöiden rakenteiden tulee estää lannan, pesuvesien, puristenesteiden ja muiden jätevesien joutuminen pinta- ja pohjavesiin.
- Tilakeskukseen rakennettava uusi lietesäiliö tulee sijoittaa kokonaan Pukaran pohjavesialueen ulkopuolelle ja uusi katettu kuivalantala pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolelle. Rakennettavien lietesäiliön ja katetun kuivalantalan ympärille pohjatasoa alemmaksi tulee tehdä salaojat, joissa on tarkastuskaivot tai muu vastaava rakenne vuotojen havaitsemiseksi.
- Lantaa ei saa levittää vedenottamoiden suoja-alueille eikä luokitelluille pohjavesialueille.
- Rehut ja niiden raaka-aineet, polttonesteet, kemikaalit ja jätteet on varastoitava ja käsiteltävä tilalla niin, ettei niistä aiheudu terveyshaittaa, epäsiisteyttä, roskaantumista, kohtuutonta hajuhaittaa tai pilaantumisvaaraamaaperälle tai pinta- tai pohjavedelle eikä muutakaan haittaa ympäristölle.

**Eläinsuoja, Palokankaan pohjavesialue**

Eläinsuoja sijaitsee Palokankaan pohjavesialueella. Karttatarkastelun perusteella lannan levitykseen käytettävästä peltoalasta noin 5,5 ha sekä uusi rakennettava pihatto ja lantavarasto sijaitsevat pohjavesialueella, jäädän kuitenkin varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolelle (Pohjois-Satakunnan peruspalvelukuntayhtymä 2016).

**Lupamääräyksiä:**

- Läheiset peltolohkot kuuluvat osittain pohjavesialueen suojavyöhykkeeseen, joka antaa tiettyjä ehtoja lannan levittämiseen. Lantaa ei saa levittää luokitelluille pohjavesialueille
- Laiduntaminen on toteutettava siten, että pintavesien pilaantumisen vaara on mahdollisimman vähäinen eikä pohjavesien pilaantumisvaaraa synny.

## 8.14.3 Määräykset ja toimenpidesuositukset

**Kankaanpään jätehuoltomääräykset:**

- Omassa asumisessaan syntyvän lietteen saa levittää käsiteltynä lannoitustarkoituksessa omalle pellolle tai omassa hallinnassa olevalle pellolle. Liette on aina käsiteltävä hygieenisesti kalkkistabiloimalla tai muulla Ruokaviraston ja ympäristönsuojeluviranomaisen hyväksymällä tavalla. Lietteiden käsittelyssä ja peltokäytössä on noudatettava lannoite-valmistelakia (539/2006), nitraattiasetusta (1250/2014) ja maa- ja metsätalousministeriön asetusta lannoitevalmisteista (24/2011).
- Aktiiviviljelijänä toimiva jätteen haltija saa ottaa käsiteltäväkseen yhteensä enintään 4 naapurikiinteistöltä tai muulta lähellä sijaitsevalta kiinteistöltä, joiden asukasmäärä on enintään 16 henkilöä asumisesta syntyvän lietteen ja levittää peltoon lannoitustarkoituksessa samoin edellytyksin kuin omassa toiminnassa syntyneen lietteen. Sen, joka vastaanottaa, käsittelee ja hyödyntää lietteen on aina ilmoitettava asiasta jätehuoltoviranomaiselle.

**Kankaanpään ympäristönsuojelumääräykset:**

- Lietelantaa, virtsaa, puristenestettä tai jätevesilietettä ei saa levittää pohjavesialueella.

#### Toimenpidesuosituks (Taulukko 18):

- Erikoiskasvien viljelyyn sekä laidunalueisiin on kiinnitettävä erityistä huomiota ja niitä tulisi välttää ottamoiden läheisyydessä sekä pohjaveden muodostumisalueilla.
- Vedenottamoiden ympäristössä peltojen lannoitukseen tulisi kiinnittää erityistä huomiota ja lannoitusta tulisi mahdollisuuksien mukaan välttää. Tarvittaessa alueille voidaan perustaa suojavyöhykkeitä maataloudesta aiheutuvien riskien pienentämiseksi.
- Pohjavesialueilla tulee kiinnittää erityistä huomiota pohjavesien suojeluun luvitettaessa eläintiloja, turkistarhoja, hevosalleja, kauppapuutarhoja, muita eläinsuojia tai tuorerehusäiliöitä.

#### Ennakoiva pohjavesien suojele:

##### Metsänhoito

- Metsänhoidolliset toimenpiteet pohjavesialueella edellyttävät erityistä varovaisuutta. Metsänhoitotoimenpiteitä harjujakson ympäristön kannalta arvokkaimmilla osilla tulee ohjata siten, etteivät toimenpiteet vahingoita alueen maisemallista yhtenäisyyttä eikä alueen virkistyskäyttöä.
- Hakkuutoimenpiteille ei ole yleensä estettä, mutta pohjavesialueilla suositellaan pinta-alaltaan vain suppeaa kevyttä maanmuokkausta.
- Mikäli pohjavesialueella suunnitellaan ojitusta, suunnitelmasta tulee tehdä vesilain mukainen ojitusilmoitus ELY-keskukselle. Ojitusilmoituksen käsittelyn yhteydessä arvioidaan vesilain mukaisen luvan tarve.
- Koneiden ja laitteiden säilytyspaikat, tankkauspaikat ja polttoaineiden säilytys on ensisijaisesti sijoitettava pohjavesialueen ulkopuolelle. Jos tämä ei ole mahdollista, koneiden ja polttoaineiden säilytys- ja tankkauspaikat suojataan asianmukaisesti. Pohjavesialueilla toimivissa työkonereissa tulisi käyttää biohajoavia öljyjä.
- Pohjavesialueiden metsänhoidossa ei saa käyttää lannoitteita tai torjunta-aineita.
- Hakkuut, erityisesti avohakkuut, voivat lisätä pohjaveden ravinnepitoisuuksia ja myös pohjaveden lämpötilan on todettu hakkuun jälkeen nousevan. Metsäkeskuksen ohjeessa suositellaan pohjavesialueilla hakattavan vain pieniä uudistusaloja (Valtioneuvosto 2022).
- Pohjavesialueilla sijaitsevilla metsissä tulisi suosia jatkuvapeitteistä kasvatusta, jossa metsää ei uudisteta ja kasvateta yhtenä tasaikäisenä puusukupolvena, vaan metsiköissä on monen ikäisiä puita, joista poistetaan osa kerrallaan. Avohakkuuta ei tehdä, vaan metsä säilyy aina enemmän tai vähemmän peitteisenä.
- Metsänkäytössä maanmuokkausta ja ojituksia tulisi välttää pohjavesialueilla. Pohjavesialueelle suunniteltavasta ojituksesta tai kunnostusojituksesta on tehtävä vesilain mukainen ojitusilmoitus ELY-keskukselle.



### Maatalous

- Maataloudesta peräisin olevien riskien pienentämiseksi on pohjavesialueilla mahdollisuus perustaa suojavyöhykkeitä, joihin on saatavilla ympäristötukea.
- Tiloilla on noudatettava asetusta eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta (1250/2014).
- Tapio Oy:n (metsäasiantuntija) ohjeissa pohjavesialueille suositellaan kevyttä muokkausta. Metsähallituksen sekä Metsäkeskuksen ohjeissa muokkausta ensisijaisesti vältetään ja jos se on välttämätöntä niin muokkaukseen suositellaan kevyitä, vain kivennäismaan pintaa paljastavia menetelmillä kuten laikutusta tai äestystä (Valtioneuvosto 2022).
- Kasvinsuojeluaineita, lannoitteita, kalkkia ym. tulee säilyttää niin, että niiden päätyminen maaperään ja pohjaveteen on varastoinnin aikana estetty.

### Torjunta-aineet

- Torjunta-aineen käyttöä karkeilla hietamailla tai sitä karkeammilla maalajeilla olisi hyvä välttää.
- Ainoastaan pohjavesialueilla sallittuja torjunta-aineita on mahdollista käyttää kohtuudella. Jos valmis-teessa olevan tehoaineen on todettu kertyvän maaperään, tulee valmisteen käyttö kieltää samalla pelto-palstalla peräkkäisinä vuosina.

### Lannan levitys ja varastointi

- Lannan ja pakkaamattomien orgaanisten lannoitevalmisteiden varastointitilaa, tuotantoeläinten jaloittelualueita ja ulkotarhojen ruokinta- ja juottopaikkoja ei saa sijoittaa pohjavesialueelle, ellei maaperäselvitysten perusteella osoiteta, että tällaiselle alueelle sijoittaminen ei aiheuta pohjavesien pilaantumista tai sen vaaraa. (1250/2014, 4 §)
- Orgaanisten lannoitevalmisteiden varastoinnista ei saa aiheutua vesistön pilaantumista tai sen vaaraa. Varastointi aumassa on aina kielletty pohjavesialueella ja tulvanalaisella alueella. (1250/2014, 6 §)
- Lannan ja pakkaamattomien orgaanisten lannoitevalmisteiden varastointitilojen, lantakourujen ja muiden lannan johtamiseen tarkoitettujen rakenteiden tulee olla vesitiiviit. Kompostointi on tehtävä tiivispohjaisella alustalla tai rakenteiden tulee olla muutoin vesitiiviit. Jaloittelualueita on hoidettava siten, ettei pinta- ja pohjavesiin aiheudu ravinnepäästöjä. (1250/2014, 7 §)
- Talousveden hankintaan käytettävien kaivojen ja lähteiden ympärille on jätettävä maaston korkeussuhteista, kaivon rakenteesta ja maalajista riippuen vähintään 30–100 metrin levyinen vyöhyke, jota ei lannoiteta lannalla ja orgaanisilla lannoitevalmisteilla. (1250/2014, 10 §)

#### Muut suojelutoimenpiteet

- Työkoneiden huollot ja tankkaukset tulee suorittaa vettä läpäisemättömällä alustalla.
- Pohjavesialueille ei saa haudata eläinraatoja, vaan itsestään kuolleet ja lopetetut tuotantoeläimet (siat, siipikarja, märehitjät, hevoset) on hävitettävä sivutuoteasetuksen ja Ruokaviraston antamien ohjeiden mukaisesti.
- Ojituksia ei saa ulottaa kivennäismaahan siten, että toimenpiteistä saattaa aiheutua haitallista pohjaveden purkautumista tai suovesien imeytymistä harjuun. Vettä pidättäviä maakerroksia ei saa ojitusten yhteydessä puhkaista.
- Arvokkailla harjualueilla tehtävissä ojituksissa tulee varmistua, että harjualueen luonnontilaisuus ei häiriinny tai muutu merkittävästi.
- Kunnossapito-ohjituksessa on otettava huomioon kiintoaines- ja ravinnekuormituksen lisääntyminen vesistöön. Happamilla alunamailla voi myös pH laskea ojitustoimien jälkeen. Perattaviin ojiin tulee järjestää laskeutusaltaat tai valutusrinteet ennen veden johtamista vesistöön. Ojitukset saattavat vaikuttaa pohjaveden vesitalouteen ja pohjaveden laatuun (Kuntaliitto 2012).
- Tapio Oy:n (metsäasiantuntija) ohjeistuksissa ojien kunnostaminen on 1- ja 2-luokan pohjavesialueillakin sallittu, jos ojasyvyyttä ei uloteta aiempaa syvemmälle ja on varmistettu, että vanha kuivatus ei ole aiheuttanut pohjaveden purkautumista. Metsähallituksen sekä Metsäkeskuksen ohjeissa suositellaan jättämään pohjavesialueilla sijaitsevat ojitusaluet pääsääntöisesti kokonaan kunnostamatta (Valtioneuvosto 2022).
- Turvemaiden ei tehdä uudisojitusta olemassa olevan ojaverkon rajaaman alueen ulkopuolella eikä muita vesitalouden järjestelytoimenpiteitä, ellei metsälaki sitä metsän uudistamisen yhteydessä edellytä. Ojitettua aluetta ei saa laajentaa. Kunnostusojitukset perustuvat kunnostusojitusuunnitelmaan, joka sisältää tiedot vesiensuojeluratkaisuista. Kunnostusojitusten yhteydessä estetään valumavesien ohjautuminen suoraan vesistöön tai pienveteen (FSC-standardi 2023).
- Kemiallisten torjunta-aineiden käyttöä vältetään tai se minimoidaan ja ensisijaisesti käytetään muita torjuntamenetelmiä. Juurikkävien torjunnassa käytetään vain biologisesti hajoavia torjunta-aineita (urea ja harmaaorvakkaliuos) (FSC-standardi 2023).
- Vedenhankintaa varten tärkeillä (1-luokka, 1E-luokka) ja soveltuvilla (2-luokka, 2E-luokka) pohjavesialueilla ei käytetä kemiallisia kasvinsuojeluaineita eikä lannoitteita eikä korjata kantoja. Turvemaiden tuhkanlannoitus on sallittua, mikäli se ei vaaranna pohjaveden laatua. E-luokan pohjavesialueilla lannoitus on sallittua, mikäli se ei vaaranna E-luokitukseen johtanutta pohjavedestä riippuvaista pinta- tai maaekosysteemiä. E-luokan pohjavesialueilla ei käytetä kemiallisia kasvinsuojeluaineita (PEFC 2024).
- Maatiloilla, konehallailla ja varikoilla polttonesteiden säilytykseen tulee kiinnittää huomiota ja säiliöt varustaa määräysten mukaisin suojauksin. Huoltotoimenpiteitä tulisi suorittaa vain öljynerotuskaivolla varustetussa huoltohallissa kiinteällä alustalla.

## 8.15 Rantaimeytyminen

Rantaimeytymisen edellytyksenä on, että vesistöön rajautuva maaperä koostuu hyvin vettä johtavista maala-jeista ja pohjavedenpinta on vesistön pinnantasoa alempana. Pintaveden kulkeutuminen vesistöä pohjavesimuodostumaan voi heikentää pohjaveden laatua. Rantaimeytymisen epätoivottuihin vaikutuksiin voidaan varautua mm. tasapainottamalla kaivokohtaisia vedenottomääriä tilanteen mukaan sekä tarkkailemalla riittävästi myös vesistön vedenlaatua. Rantaimeytymisellä voi olla myös positiivisia vaikutuksia, mikäli imeytyvän vesistön veden laatu on hyvä, voi se lisätä merkittävästi vedenottamolta saatavan veden määrää (SYKE 2013). Riskinarvioinnissa on hyödynnetty GTK:n maaperäkartan sekä saatavilla olevia pinta- ja pohjaveden laatutietoja.

## 8.15.1 Kuvaus ja riskiarvio

| Rantaimeytyminen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Hämeen kangas-Niinisalo ja Hietaharjunkangas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Kohtalainen |
| <p>Hämeen kangas-Niinisalon ja Hietaharjunkankaan pohjavesialueiden yhteydessä sijaitsee Valkiajärvi (Kuva 28), jonka uimarannan vedenlaatutuloksissa (kpl 5.4.1) on mitattu verrattain korkeita pitoisuuksia kolibakteerien osalta. Pitoisuudet ovat olleet laatusuosituksen raja-arvojen sisällä, ja viime vuosina myös laskemaan päin. Valkiajärven ranta-alue on maaperäkartan perusteella pääosin hiekkapohjaista, joten rantaimeytyminen on sen osalta mahdollista. Pohjavesiputkia ei alueella ole tiedossa. Valkiajärven ja pohjavesialueiden välillä tulee mahdollinen veden imeytyminen pohjavesialueisiin huomioida tulevaisuudessa alueen käytössä ja toiminnoissa.</p>                                                                                                                                                                    |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |
| <p>Kuva 28. Valkiajärven ranta-alue.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |
| Venesjärvi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Kohtalainen |
| <p>Venesjärven pohjavesialue kuuluu 2E-luokkaan eikä sillä sijaitse vedenottamo. Venesjärven uimarannan vedenlaatutuloksissa (kpl 5.4.1) on kuitenkin mitattu viime vuosina koli- ja enterokokkibakteereja, jotka ovat pysyneet verrattain tasaisena viime vuosina. Venesjärven pohjavesialueella ei GTK:n pohjatutkimusaineiston perusteella ole asennettuja pohjavesiputkia. Pohjavesialueen koillispuolen rannan maaperä on maaperäkartan perusteella pääosin karkeaa ja hiekkaista, jossa rantaimeytyminen voi olla mahdollista. Uimarannoilta (Kuva 29) mitatut bakteeripitoisuudet ovat olleet viimeisimpinä mittausvuosina sallittujen rajojen ja suositusten sisällä. Pohjavesialueella ei myöskään ole vedenottoa, jolla olisi riskiä käyttöveden laadulle mahdollisen rantaimeytymisen kautta. Alueen yksityiskaivot eivät ole tiedossa.</p> |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |
| <p>Kuva 29. Venesjärven ranta-alue.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |

## 8.15.2 Toimenpidesuositukset

### Toimenpidesuositukset (Taulukko 18):

- Venesjärven ja Valkiajärven mahdollinen rantaimeytyminen harjuihin tulisi tulevaisuudessa selvittää.



### Ennakoiva pohjavesien suojele:

- Rantaimeytymisen vaikutusten mahdollisuutta pohjaveden laadussa voidaan minimoida esimerkiksi ranta-alueiden kaavoituksella ja maankäytön ohjauksella.

## 8.16 Varuskunnan toiminnot

Hämeen kangas-Niinisalon pohjavesialueella sijaitsee Porin prikaatin Niinisalon varuskunta, jolta on saatu tietoja alueen toiminnoista ja lupa-asioista.

| Varuskunta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Hämeen kangas-Niinisalo, Hietaharjunkangas, Pohjankangas, Hämeen kangas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |
| Riski arvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Kohtalainen |
| <p>Pohjankankaan ampuma- ja harjoitusalue on otettu käyttöön 1930-luvun lopulla. Ampuma- ja harjoitusalueita käytetään ensisijaisesti maavoimien taisteluammunnoissa ja mekanisoitujen joukkojen taisteluharjoituksissa. Alueella suoritettaville raskaiden aseiden ammunnoille ja niihin rinnastettaville räjäytyksille on myönnetty ympäristölupa vuonna 2022. Alueella ammutaan vakioituista tuliasemista tai liikkuvista taistelujoukkoista joko vakioituille maalialueille tai yksittäisille maalialueille. Taisteluammutta- ja räjäytyspaikat sijaitsevat alueen pohjoisosassa Kauraharjussa.</p> <p>Pohjankankaan ampuma- ja harjoitusalueella on myös muuta kuin edellä mainitun ympäristöluvan mukaisia harjoituksia. Näitä ovat mm. pienikaliiperisilla aseilla tapahtuvat ammunnat, eri aselajien taisteluharjoitukset sekä viestiharjoitukset pelastustoimintaharjoitukset ja kaluston ajoharjoitukset. Pohjankankaalla on tehty maaperä- ja pohjavesitutkimuksia 2000-luvun alusta lähtien tuliasema- ja maalialueilla, sinkoammutapaikoilla, räjäytyspaikoissa sekä käsikranaatin heittopaikoilla. Ampuma- ja harjoitusalueen pinta- ja pohjavesien tarkkailua on tehty vuodesta 2008 lähtien. ELY-keskuksen hyväksymää tarkkailuohjelmaa on tarvittaessa päivitetty, viimeisin vuonna 2023. Kolmen pohjavesialueen alueelle sijoittuu, suojelualueita mm. Natura 2000- ja soiden suojelualueita sekä lähteitä ja keitä. Puolustusvoimien (PV) mukaan alueen suojele toteutetaan pääasiassa maa-aineslain mukaisesti ja osittain luonnonsuojelulain mukaisesti. Valtakunnalliset suojelukohteet ja keidasalueet ovat rauhoitettuja ja PV:n mukaan näillä alueilla on vältettävä liikkumista eikä alueille saa ampua.</p> <p>Pohjankankaalla harjoitteleville joukoille on annettu toimintaohjeita, joilla on tarkoitus minimoida ympäristövahinkojen riskit. Onnettomuus- ja vahinkotilanteisiin on olemassa toimenpideohjeet maaperän ja pohjaveden pilaantumisen ehkäisemiseksi. Ympäristöpoikkeamia varten on olemassa toimintaohjeet ja ilmoituskäytännöt. Pohjankankaan ampuma- ja harjoitusalueella on tehty maaperän ja pohjaveden tilaselvityksiä sekä maaperän suojaus- ja kunnostustoimenpiteitä, joilla pyritään ehkäisemään haitta-aineiden kulkeutuminen maaperään ja pohjaveteen. Maaperän tilaselvitys koostuu Pohjankankaan ampuma- ja harjoitusalueella sijaitsevien raskaiden aseiden ampuma- ja maalialueiden sekä räjäytyspaikkojen maaperätutkimusten tuloksista vuosilta 2008–2024.</p> <p>Puolustusvoimilta saatujen tietojen mukaan raskaiden aseiden tuliasemien tuloksien perusteella raskaiden aseiden tuliasematoiminta (kranaatinheitin, tykistö, sinkoaseet) eivät ole aiheuttaneet merkittävää maaperän pilaantumista. Myöskään muilta tutkituilta maalialueilta (liikemaalirata, maalialue, suora-ammuntamaalialue) ei ole tietojen mukaan todettu merkittävästi kohonneita metalli- eikä räjähdysaineiden pitoisuuksia. Sinkomaalialueella lyijypitoisuus on ylittänyt suurimmillaan alemman ja kuparipitoisuus ylemmän ohjearvotason. Lievästi kohonneita räjähdysaineiden (HMX ja TNT) pitoisuuksia on myös todettu. Pohjavedelle on tehty tilaselvitys, joka koostuu pohjaveden tarkkailuista vuosina 2010–2014 todetuista räjähdysainehavainnoista. Havaitut pitoisuudet ovat tietojen mukaan olleet pieniä ja alittaneet VNa:n 188/2022 ympäristölaatu normit räjähdysaineille. Pohjankankaalle on rakennettu vuonna 2022 räjäytyspaikka, johon on tehty maaperän ja pohjaveden suojausrakenteet sekä hulevesien keräys- ja käsittelyjärjestelmä. Hulevedet on ohjattu pohjavesialueen ulkopuolelle. Vuonna 2021 on rakennettu maastotankkauspaikka panssari- ja ajoneuvokalustolle. Alueella tarkkailaan pohja- ja hulevettä. Alueen hulevedet johdetaan hiekanerottimien ja 1-luokan polttoaineen erottimen kautta maastoon imeytyskentälle. Pohjavesitutkimuksissa ei ole PV:n mukaan todettu laboratorion määrittämiä ylittäviä pitoisuuksia öljyhiilivetyjä, BTEX-yhdisteitä tai oksygenaatteja. Räjähdyskeskuksen Niinisalon toimipisteen raskaiden aseiden ammuntojen ja räjäytysten koeampumatoiminnalle on myönnetty ympäristölupa vuonna 2017. Vuonna 2024 annettiin lupapäätös koeampumatoiminnan muuttamisesta 5 vuoden määräajaksi.</p> <p>Koeampumatoimintaa suoritetaan vakioituilla ampumapaikoilla ja maalialueilla, ja PV:n mukaan mahdolliset vaikutukset luontoon rajoittuvat hyvin pienelle alueelle. Tuliasema-alueet on asfaltoitu. Toiminta pää- ja laakaradoilla pitää maaston avoinna ja edesauttaa tiettyjen hyönteisten ja kasvien elinympäristöjä. Koeampumatoiminnalla ei ole tietojen mukaan ollut</p> |             |



merkittävää vaikutusta pinta- tai pohjavesiin. Koeampumatoiminnassa käytettävät ammuksiset eivät tietojen mukaan sisällä räjähdettäviä tai muita haitta-aineita.

Alueen jätevedet johdetaan kaupungin viemäriverkostoon. Alueella on hiekanerotus- ja öljynerotuskaivot. Räjähdekeskuksen alueen pinta- ja pohjaveden tarkkailu on aloitettu 2004 ja sitä suoritetaan vuosittain. Vuosina 2013–2018 tarkkailu toteutettiin Pohjankankaan ampuma- ja harjoitusalueen ja Niinisalon varuskunnan tarkkailuohjelman mukaisesti. Koeampuma-alueen tarkkailua on jatkettu 2019 lähtien erillisen ohjelman mukaisesti edelleen vuosittain. Niinisalon varuskunnassa olevalla miehittämättömien ilma-alusten käyttöön tarkoitettulla lentopaikalla on ympäristölupa. Lentotoiminta lentopaikalla on toistaiseksi lakannut käytettävän lentokaluston vaihtumisen myötä. Alueen pohjavettä kuitenkin tarkkaillaan edelleen tarkkailuohjelman mukaisesti. Tarkkailussa ei ole havaittu lentopaikan vaikutuksia pohjaveden laatuun.

Julkisista lähteistä saatujen pohjaveden laatatietojen mukaan Hietaharjunkankaalla Santaskylän Vesiosuuskunnan kaivossa on todettu vuonna 2006 kohonneita kolibakteeripitoisuuksia, ja vuonna 2007 enterokokkeja. Pohjaveden laatuolosuhteita on julkisista lähteistä saatu 2000-luvun alkupuolelta n. vuoteen 2011 saakka. Viime vuosien tietoja ei ollut saatavilla. PV:ltä saatujen pohjaveden laatatietojen perusteella merkittäviä tai säännöllisiä raskasmetallien tai räjähdettäneiden haitta-aineiden pitoisuuksia pohjavedessä ei ole esiintynyt.

Pohjankankaalla pohjaveden virtaussuunta on kohti pohjavesialueen reuna-alueita, kun taas Hietaharjunkankaalla pohjaveden päävirtaussuunta on pohjoisesta etelään, sekä osin kohti pohjavesialueen reuna-alueita. Pohjankangas on kokonaisuudessaan ja Hietaharjunkangas lähes kokonaan Natura 2000 erityisten suojelutoimien aluetta (SAC), eli niillä toteutetaan kyseisten luontotyyppien ja lajien kannalta tärkeitä suojelutoimenpiteitä. Hietaharjunkankaan luoteis- ja koillisosaan sijoittuukin useita luontokohteita, kuten lähteikköjä, jotka ovat todennäköisesti pohjavedestä riippuvaisia. Pohjaveden virtaussuunta huomioiden sekä luontokohteiden määrä pohjavesialueilla nostaa riskiä alueen pohjaveden pilaantumiseen. Pohjavesialueilla toteutettava räjäytykset, ammunnat ja liikkuminen ajoneuvoilla kasvattavat lisäksi riskiä onnettomuuksille, kuten öljyvuodoille. Riskin suuruutta yksittäisillä pohjavesialueilla on vaikea arvioida, sillä tarkkaa tietoa alueen toimintoista ja käyttömääristä ei ole saatavilla. Hämeenkanas-Niinisalon ja Hämeenkanas pohjavesialueille kohdistuu suurin riski vedenoton kannalta, sillä alueella on useita vedenottamoita ja kaivoja. Pohjankankaalla ja Hietaharjunkankaalla suurin riski liittyy pohjavesivaikutteisiin luontokohteisiin sekä yleisesti PV:n toimintoihin, jotka voivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumista. Pohjavesialueilla lähtökohtainen riski pohjavesille arvioidaan kohtalaiseksi, sillä saatujen tietojen perusteella toiminnoissa huomioidaan kuitenkin hyvin varautuminen ja sekä pohjavesien suojeleminen.

### 8.16.1 Toimenpidesuosituksset

#### Toimenpidesuosituksset (Taulukko 18):

- Pohjaveden suojelun lisäksi varuskunnan toiminnoissa tulee huomioida pohjavesivaikutteiset luontokohteet ja niiden luonnontilaisuuden säilyvyys.

#### Ennakoiva pohjavesien suojeleminen:

- Haitta-aineiden imeytymisen tarkkailua maaperään ja pohjaveteen tulee jatkaa ympäristölupamääräysten mukaisesti.

## 8.17 Ilmastomuutos

Ilmastomuutoksen seurauksena sään ääri-ilmiöt, kuten kuivuus ja tulvat lisääntyvät. Vedenottamoilla ilmastomuutokseen voidaan varautua erilaisin keinoin, kuten vedenottoon käytettäviä kaivoja siirtämällä, syventämällä, tiivistämällä tai kansiosia korottamalla ja hankkimalla varavoimaa sähkökatkojen varalle. Toimenpiteet on tarkoitettu sellaisille alueille, joilla tulvat tai kuivuus ovat riski vesihuollon toimivuudelle ja voivat sattua aiheuttaen ongelmia veden laadussa tai määrässä. Toisaalta toimenpide voi käsittää myös varautumissuunnitelman päivittämisen esimerkiksi varavedenhankinnan kannalta. Toimenpiteitä suunniteltaessa tulisi tarkastella pohjavesialueiden ja vedenottamoiden sijoittumista tulvariskialueille.

Pohjaveden pilaantumisen riskiä lisäävät ilmastomuutoksen myötä yleistyvät rankkasateet ja pitkät sateiset jaksot, joiden seurauksena pohjavesialueilla sijaitsevilta pelloilta huuhtoutuu lannoitteiden ravinteita. Rankkasateet voivat myös aiheuttaa pohjaveden hygieenisen laadun heikkenemistä alueilla, joilla on levitetty

kuivalantaa. Erityisen riskialttiita ovat pohjavesialueella sijaitsevat erikoisviljelyyn käytettävät pellot, joilla käytetään viljan viljelyyn verrattuna enemmän typpilannoitteita ja torjunta-aineita.

### 8.17.1 Kuvaus ja riskiarvio

| Ilmastomuutos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Kankaanpään pohjavesialueet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |
| Riskiarvio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Pieni |
| <p>Ilmastomuutos vaikuttaa pohjavesivarantojen täyttymiseen ja vesien tasoon. Pohjaveden saatavuus riippuu pääasiassa sadannan ja kokonaishaidun vaikutuksesta. Näiden suorien vaikutusten lisäksi ilmastomuutos voi vaikuttaa pohjaveteen myös epäsuorasti, jos kasvillisuus muuttuu ilmastomuutoksen myötä. Pohjaveden määrässä on sekä ajallista että paikallista vaihtelua luonnostaan. Vaihtelua kontrolloi mekanismi pohjaveden muodostumisesta ja purkautumisesta, joka on riippuvaista ilmastosta ja vaihtelee maantieteellisesti. Ilmastomuutos voi vaikuttaa käytettävissä olevan veden määrän sekä paikalliseen että vuodenaikaiseen jakautumiseen. Talvisin pohjaveden tason arvioidaan nousevan nykyistä korkeammalle lisääntyneen sadannan ja lauhemman sään vuoksi. Lisäksi pidentynyt sulan maan aika ja lumipeitteen väheneminen mahdollistavat pidemmän pohjaveden imeytymisajan, mikä voi kasvattaa varantoja. Tulvat voivat olla riski pohjaveden laadulle, sillä pohjavettä suojaa vain ohut maakerros. Talvien lyheneminen nostaa alhaisimpia pohjaveden korkeuksia Keski-, Itä- ja Pohjois-Suomessa, sillä pohjaveden korkeudet saavuttavat nykyisin miniminsä näillä alueilla tyypillisesti alkukeväällä. Kevään aikaistuminen voi alentaa pohjaveden tasoa loppukesällä etenkin Etelä- ja Länsi-Suomessa. Myös kesän kuivuusjaksot voivat laskea pohjaveden pintaa (Ilmasto-opas 2025).</p> <p>Kankaanpää on ollut mukana Satahima-Kohti hiilineutraalia Satakuntaa -hankkeessa, joka toteutettiin vuosina 2015–2017. Hankkeen toimenpiteitä ovat mm. jätevesistä aiheutuva mahdollisimman vähäinen vesistö- ja ympäristökuormitus, jonka toteutuksena mm. viemäriverkoston vuotovesimäärän ja ylijuuksutusten vähentäminen, viemäriverkoston uusiminen ja saneeraus sekä viemäriverkoston rakentaminen haja-asutusalueelle ja vanhoille asuinalueille. Kankaanpään pohjavesialueilla tulisi varautua mahdollisten kuivien kausien aikana tapahtuvaan pohjavedenpinnan alentumiseen ja mahdollisiin vedenlaadun muutoksiin esimerkiksi varayhteyksien kautta. Vedenottoa voidaan myös hetkellisesti lisätä vedenottoilla. Tulvariskin ei odoteta merkittävästi aiheuttavan vedenjakeluongelmia. Määritettyjä tulvariskialueita sijaitsee Venesjärven tiellä.</p> |       |

### 8.17.2 Toimenpidesuosituksukset

#### Toimenpidesuosituksukset (Taulukko 18):

- Ottamoiden varautumisessa tulee huomioida ilmastomuutoksen tuomat riskit.

## 9. TOIMENPITEET ONNETTOMUUS-/VAHINKOTAPAUKSISSA

Vedenhankinnan kriisi- ja häiriötilanteiden estämiseksi tulee pohjavesiä suojella ennakkoivasti. Pilaantuneen pohjaveden puhdistaminen on vaikeaa, hidasta ja kallista. Vesilaitoksilla tapahtuvat lyhytaikaiset toimintahäiriöt ovat normaaleja ja ne voivat aiheutua esimerkiksi laitteiden vioista, vuodoista tai sähkökatkoksista. Suuremmat vesihuollon häiriötilanteet voivat vaikuttaa tärkeisiin yhdyskunnan toimintoihin sekä teollisuuteen. Vahingon sattuessa nopea tiedonkulku kunnan/kaupungin sisällä on tärkeää. Pelastusviranomaisten tulee olla tietoisia pohjavesiolloista, jotta onnettomuustilanteissa osattaisiin pohjaveden suojelemiseksi toimia nopeasti ja toimenpiteet osattaisiin kohdistaa oikein.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista on määrätty vesilaitosten desinfiointivalmiudesta ja tarkennettu terveydensuojeluviranomaisten terveydensuojelulain 8 §:n nojalla tekemien häiriötilannesuunnitelmien laatimista. Asetuksessa lisäksi korostetaan entisestään laitoksen erityispiirteiden ja riskinarvioinnin huomioimista talousveden laadun valvonnassa ja käyttötarkkailussa. Kunnan/kaupungin terveydensuojeluviranomaisen on laadittava häiriötilannesuunnitelma talousveden aiheuttamien terveyshaittojen ehkäisemiseksi ja poistamiseksi. Häiriötilannesuunnitelma pitää sovitaa yhteen vesihuoltolaitosten, muiden viranomaisten ja kunnan/kaupungin varautumiseen liittyvien suunnitelmien kanssa.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 1352/2015 antaa talousveden valvontaan joustavuutta ja huomioi paikalliset veden laatua uhkaavat vaarat. Talousveden valvonnan tulee perustua riskinarviointiin. Riskienhallinta perustuu Maailman terveysjärjestön (WHO) ns. Water Safety Plan -periaatteeseen talousveden laatua uhkaavien vaarojen tunnistamiseksi, riskien arvioimiseksi ja riskien hallintakeinojen määrittämiseksi. Ohjelman tarkoituksena on tunnistaa koko vedentuotannon toimintaympäristöön ja vedentuotantoketjuun liittyvät riskit ja hallita riskejä talousveden laadun turvaamiseksi. WSP pyrkii varmistamaan koko vedentuotantoketjun turvallisuuden aina raakaveden muodostumisalueelta veden käyttäjän hanaan saakka. WSP:n avulla voidaan parantaa vesihuollon sekä ympäristöterveydenhuollon toimialojen varautumista vaaratilanteisiin. Pohjaveden suoje-lusuunnitelma tukee WSP:n laatimista pohjaveden muodostumisen ja raakavedenoton osalta tarjoamalla läh-tötietoja ja valmiita riskiarvioita.

## 9.1 Kankaanpään pohjavesialueet

Kankaanpäässä on pohjavedenottoa useilla pohjavesialueilla. Suurimmilla vedenottajilla on valvontatutkimus-ohjelmat ja WSP laadittuna (Taulukko 16). Pienempien vesiosuuskuntien/-yhtymien ohjelmista ei ole saatu tietoa suojelusuunnitelmaan. Vedenottajat ovat lisäksi laatineet erilaisia varautumissuunnitelmia. Vedenotta-jien, terveydensuojeluviranomaisten ja pelastuslaitoksen tulee ottaa huomioon varautuessaan kriisi- ja häiriö-tilanteisiin tässä suojelusuunnitelmassa esitetyt riskitekijät. Esitetyt riskit ja toimenpiteet tulee saattaa myös muiden pohjaveden suoje-luun vaikuttavien tahojen tietoon.

Taulukko 16. Tiedossa olevien vedenottamoiden ja vedenottajien valvontaohjelmat, WSP ja muut varautuminen.

| Vedenottamo                                                   | VTO<br>(laatimispäivä,<br>voimassaolo)         | WSP                                  | Varautuminen                                                         |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>Hämeen kangas</b>                                          |                                                |                                      |                                                                      |
| Hämeen kankaan ottamo<br>(Kankaanpään vesihuoltolaitos)       | 30.11.2020<br>Päivitys 1.6.2021<br>(2021–2025) | 29.6.2018                            | Vesihuollon varautumissuunni-<br>telma voimassa 1.1.2017 al-<br>kaen |
| <b>Hämeen kangas-Niinisalo</b>                                |                                                |                                      |                                                                      |
| Uudentalonlähteen ottamo<br>(Kankaanpään vesihuoltolaitos)    | 30.11.2020<br>Päivitys 1.6.2021<br>(2021–2025) | 29.6.2018                            | Vesihuollon varautumissuunni-<br>telma voimassa 1.1.2017 al-<br>kaen |
| Viidentienristeyksen ottamo<br>(Kankaanpään vesihuoltolaitos) |                                                |                                      |                                                                      |
| Vihteljärven VY:n ottamo                                      | Ei tiedossa                                    | Ei tiedossa                          | Ei tiedossa                                                          |
| Vihusaaren VY:n ottamo                                        | Ei ole                                         | Ei tiedossa                          | Ei tiedossa                                                          |
| <b>Honkolanmäki</b>                                           |                                                |                                      |                                                                      |
| Hongon ottamo                                                 | 23.11.2022<br>(2023–2027)                      | 29.6.2018,<br>Päivitetty<br>3.1.2019 | Ei tiedossa                                                          |
| <b>Palokangas</b>                                             |                                                |                                      |                                                                      |
| Ojalan ottamo                                                 | 23.11.2022<br>(2023–2027)                      | 29.6.2018,<br>Päivitetty<br>3.1.2019 | Ei tiedossa                                                          |
| <b>Laines kangas</b>                                          |                                                |                                      |                                                                      |
| Latikan ottamo                                                | Ei tiedossa                                    | Ei tiedossa                          | Ei tiedossa                                                          |
| <b>Pukara</b>                                                 |                                                |                                      |                                                                      |
| Pukaran ottamo                                                | Ei tiedossa                                    | Ei tiedossa                          | Ei tiedossa                                                          |
| <b>Kromunneva</b>                                             |                                                |                                      |                                                                      |
| Santaskylän-Ylisenpään VY:n<br>ottamo                         | Ei tiedossa                                    | Ei tiedossa                          | Ei tiedossa                                                          |

|                              |             |             |             |
|------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Koukunkylä</b>            |             |             |             |
| Koukunkylän VY:n ottamo      | Ei tiedossa | Ei tiedossa | Ei tiedossa |
| <b>Pietarinlähde</b>         |             |             |             |
| Pietarinlähteen VOK:n ottamo | Ei tiedossa | Ei tiedossa | Ei tiedossa |

## 9.2 Toimenpide-ehdotukset

### Suojaustoimenpiteet vahinkotapauksissa:

- Haitta-aineen pääsy maaperään tulee estää tukkimalla vuoto ja estämällä haitta-aineen kulkeutuminen pintavaluntana.
- Säiliöauto-onnettomuudessa säiliö tulee tyhjentää.
- Aineen imeytyminen maaperään tulee estää esimerkiksi imeyttämällä aine turpeeseen tai sahajauhoon ja poistamalla lam-mikoitunut neste.
- Helposti haihtuvia aineita ei saa peittää vaan likaantunut maa-aines tulee poistaa ja levittää esim. muovikalvon päälle haihtumisen nopeuttamiseksi.
- Sammutukseen käytetty vaahto voi aiheuttaa pohjaveden pilaantumisvaraa, sillä se sisältää perfluorattuja alkylyyhdisteitä (PFAS). Sammutusvaahtojen käyttöä tulee välttää pohjavesialueilla, mikäli se on mahdollista.
- Maaperään ja mahdollisesti pohjaveteen päässeeseen aineen määrä ja laatu sekä aineen ominaisuudet ja käyttäytyminen tulee selvittää.
- Alueen maaperä ja pohjavesiolot sekä pohjavesiputket, kaivot ja vedenottamot tulee selvittää.
- Vahinkoalueen laajuus tulee selvittää ja jatkotoimenpiteiden, kuten suojapumppausten tarpeellisuus määrittää.
- Likaantunut maaperä tulee poistaa heikentämättä mahdollisia suojakalvoja tai -rakenteita ja maa-aines tulee kuljettaa asianmukaiseen käsittelylaitokseen.
- Mikäli haitta-aine on päätenyt pohjaveteen, tulee se mahdollisesti poistaa pumppauksilla.
- Vahinkoalueella olevat vedenottamot ja vedenotto-kaivot tulee poistaa käytöstä, jotta likaantunut vesi ei pääse vesijohtoverkoon.
- Puhdistuksen onnistuminen tulee varmistaa maaperä- ja vesinäyteanalyysin.
- Mikäli vahinkotapauksissa maaperää tai pohjavettä ei saada kokonaan puhdistettua, tulee ryhtyä jatkotoimenpiteisiin alueen puhdistamiseksi. Vahingon laajuutta ja sen etenemistä maaperässä ja pohjavedessä tulee tutkia konsultin toimesta. Vahingon laajuudesta, olosuhteista ja haitallisuudesta riippuu mihin jatkotoimenpiteisiin tulee ryhtyä.



#### **Pohjavesialueilla sattuneista öljy- ja kemikaalivahingoista ilmoittaminen ja tiedonkulku:**

- Ilmoitusvelvollisuus on kaikilla, jotka huomaavat tai saavat tietää vahingosta.
- Vahingon sattuessa tiedon tulee kulkeutua pelastuslaitokselle, Varsinais-Suomen ELY-keskukselle, kaupungin ympäristönsuojelusta ja terveydensuojelusta vastaaville viranomaisille, vesihuollosta vastaavalle, maan ja kiinteistön omistajalle sekä mahdollisesti vahingon aiheuttajalle.
- Tukeisiin pitää ilmoittaa onnettomuudesta, jos teollista käsittelyä tai varastointia harjoittavassa tuotantolaitoksessa sattuneesta onnettomuudesta on seurauksena kuolema, vakava loukkaantuminen taikka muu kuin vähäinen omaisuus- tai ympäristövahinko. Toiminnanharjoittajan on viipymättä ilmoitettava siitä valvontaviranomaiselle.
- Asiasta tulee ilmoittaa myös poliisiviranomaiselle, mikäli vahingon aiheuttajaa ei saada selville tai mikäli on syytä epäillä, että vahinko on tapahtunut tahallisesti tai huolimattomuudesta.
- Ympäristövahinkotapauksissa ensitorjunnasta / ensitorjunnan toimenpiteistä vastaa pelastusviranomainen. ELY-keskus avustaa vahinkojen torjunnassa sekä kunnan/kaupungin johdolla tehtävässä jälkitorjunnassa.
- Päätökset torjuntatyön aloittamisesta ja lopettamisesta tekee pelastusviranomainen. Vahingon laajuudesta, olosuhteista ja haitallisuudesta riippuu, mihin jatkotoimenpiteisiin tulee ryhtyä.
- Terveydensuojeluviranomainen päättää talousveden käyttörajoituksista ja terveysvalvonnan johtaja päättää tiedottamisesta niissä tapauksissa, joissa talousvesi saattaa aiheuttaa terveyshaittaa tai tiedottaminen on muusta syystä tarpeellista.

#### **Toimenpiteet pohjaveden / talousveden likaantumistapauksissa:**

- Jos talousvesi ei täytä vedelle asetettuja laatutavoitteita tai mikrobiologisia laatuvaatimuksia, on laitoksen ilmoitettava siitä välittömästi kunnan terveydensuojeluviranomaiselle. Lisäksi myös kemiallisten laatuvaatimusten ylityksestä on ilmoitettava terveydensuojeluviranomaiselle.
- Jos ylitykseen voi liittyä terveyshaittoja, terveydensuojeluviranomainen voi asettaa rajoituksia veden käytölle, esimerkiksi määrätä laitoksen ryhtymään korjaustoimenpiteisiin, antaa keittokehotuksen tai määrätä vesi käyttökieltoon.
- Terveydensuojeluviranomaisen ja vesilaitoksen on yhdessä selvitettävä viipymättä syy laatuvaatimusten ylittymiseen. Vesilaitoksen on korjattava tilanne pikaisesti.
- Kunnan terveydensuojeluviranomaisen on ilmoitettava viipymättä aluehallintovirastolle, Valviralle ja STM:lle muista häiriötilanteista kuin epidemiaepäilyistä. Vati-järjestelmässä olevalla häiriötilanneilmoitus-lomakkeella. Ilmoituksen voi lähettää samalla tiedoksi myös ELY-keskukselle ja muille tarpeelliseksi katsotuille tahoille. (Vati = Ympäristöterveydenhuollon keskitetty toiminnanohjaus- ja tiedonhallintajärjestelmä).
- Jos kyseessä on epidemiaepäily, terveydensuojeluviranomainen tekee ilmoituksen RYMY-järjestelmään (elintarvikkeiden ja veden välityksellä leviävien epidemioiden raportointi).
- Vakavammissa normaaliolojen häiriötilanteissa (esim. laatuvaatimusten ylitykset) terveydensuojeluviranomainen tiedottaa yhdessä talousvettä toimittavan laitoksen kanssa tilanteissa, joissa epäillään aiheutuvan terveyshaittaa vedenkäyttäjille.
- Vesilaitos sopivat terveydensuojeluviranomaisen kanssa etukäteen tiedottamisesta häiriötilanteissa. Vesiepidemiatilanteissa tiedottamisesta sovitaan epidemioiden selvitystyöryhmässä, jonka kunnan terveydensuojeluviranomainen on nimennyt.
- Vedenkäyttäjille tiedotetaan myös siinä vaiheessa, kun syy mahdollista terveyshaittaa tai epidemiaa aiheuttavasta tekijästä on selvitetty ja tarvittavat toimenpiteet tilanteen korjaamiseksi tehty ja talousvesi täyttää laatuvaatimukset.
- Jos jakeluverkkoon päätetään syöttää vettä, joka ei täytä talousveden laatuvaatimuksia, tiedotetaan siitä etukäteen kaikille vedenkäyttäjille. Huuhteluiden, putkistokorjausten, vesikatkosten ja veden laatuun vaikuttavien toimenpiteiden tiedottamisesta terveydensuojeluviranomainen ja vesilaitos sopivat etukäteen. Toiminnanharjoittajan tulee hakea terveydensuojelulain 17 a §:ssä tarkoitettua poikkeusta talousveden kemiallisen laatuvaatimuksen ylityksissä korjaustoimenpiteiden ajaksi, jos poikkeamasta ei ole odotettavissa välitöntä terveyshaittaa. Määräaikaisen luvan poikkeamiseen myöntää aluehallintovirasto.
- Erityistä huomiota on kiinnitettävä nopeaan ja tehokkaaseen tiedottamiseen, joka tavoittaa kaikki vedenkäyttäjät. Vedenkäyttäjille on annettava viipymättä tarpeelliset ohjeet ja määräykset terveyshaittojen ehkäisemiseksi.

## 9.2.1 Toimenpidesuosituks

### Toimenpidesuosituks (Taulukko 18):

- Vesihuollon varautumissuunnitelmia sekä WSP tulee ajoittain päivittää ja suunnitelmissa ottaa huomioon pohjavesialueiden suojelusuunnitelman tulokset.
- Talousveden pumppaamot tulee olla suojattu riittävin toimenpitein.
- Esitetyt riskit ja toimenpiteet tulee saattaa kaikkien pohjaveden suojeluun vaikuttavien tahojen tietoon.
- Viranomaisilla on hyvä olla yhteinen toimintasuunnitelma onnettomuustilanteiden varalle pohjavesialueilla, joka tarkistetaan ja päivitetään tietyin väliajoin.

10. RISKIARVIOINNIT

|                         |           |                |       |             |       |
|-------------------------|-----------|----------------|-------|-------------|-------|
| Ei tietoa / Ei arvioitu | Ei riskiä | Erittäin pieni | Pieni | Kohtalainen | Suuri |
|-------------------------|-----------|----------------|-------|-------------|-------|

Taulukko 17. Suojelusuunnitelman pohjavesialueiden riskien suuruuden arviointi.

| Riskialue                                    | Heiskanmäki    | Hietaharjunkangas | Hirvikangas    | Honkolammäki      | Hämeenkan-<br>gas-Niimisalo | Hämeenkan-<br>gas (Kankaanpää) | Riskin suuruus    |                 |                   |                   |                   |                    |                    |                   |                   |                   | Penttilänkangas<br>(Kankaanpää) |
|----------------------------------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------------------|
|                                              |                |                   |                |                   |                             |                                | Kou-<br>kunkylä   | Kromun-<br>neva | Laines-<br>kangas | Lakiakan-<br>gas  | Palokangas        | Pieksun-<br>kangas | Pietarin-<br>lähde | Pohjankan-<br>gas | Pukara            | Venesjärvi        |                                 |
| Liikenne                                     | Pieni          | Suuri             | Pieni          | Kohtalai-<br>nen  | Kohtalainen                 |                                | Kohta-<br>lainen  | Ei riskiä       | Ei riskiä         | Ei riskiä         | Kohtalainen       | Pieni              | Ei riskiä          | Ei riskiä         | Erittäin<br>pieni | Kohtalainen       |                                 |
| Ampumaradat                                  | Ei riskiä      | Kohtalainen       | Ei riskiä      | Ei riskiä         | Pieni                       | Kohtalainen                    | Ei riskiä         | Ei riskiä       | Ei riskiä         | Ei riskiä         | Ei riskiä         | Ei riskiä          | Ei riskiä          | Ei riskiä         | Ei riskiä         | Ei riskiä         |                                 |
| Öljysäiliöt                                  | Ei riskiä      | Suuri             | Kohtalainen    | Kohtalai-<br>nen  | Pieni                       |                                | Ei riskiä         | Ei riskiä       | Ei riskiä         | Ei riskiä         | Kohtalainen       | Ei riskiä          | Ei riskiä          | Ei riskiä         | Ei riskiä         | Kohtalainen       |                                 |
| Kaukolämpö-<br>verkko ja lämpö-<br>laitokset | Ei riskiä      | Ei riskiä         | Ei riskiä      | Pieni             | Pieni                       |                                | Ei riskiä         | Ei riskiä       | Ei riskiä         | Ei riskiä         | Ei riskiä         | Ei riskiä          | Ei riskiä          | Ei riskiä         | Pieni             | Ei riskiä         |                                 |
| Muuntamot                                    | Erittäin pieni | Pieni             | Erittäin pieni | Erittäin<br>pieni | Kohtalainen                 | Pieni                          | Ei riskiä         | Ei riskiä       | Erittäin<br>pieni | Erittäin<br>pieni | Pieni             | Erittäin<br>pieni  | Ei riskiä          | Ei riskiä         | Erittäin<br>pieni | Pieni             |                                 |
| Maalämpö                                     |                |                   |                |                   |                             |                                |                   |                 |                   |                   |                   |                    |                    |                   |                   |                   |                                 |
| Viemärointi ja jä-<br>tevesien käsittely     |                |                   |                |                   |                             |                                |                   |                 |                   |                   |                   |                    |                    |                   |                   |                   |                                 |
| Hulevedet                                    |                |                   |                |                   |                             |                                |                   |                 |                   |                   |                   |                    |                    |                   |                   |                   |                                 |
| Kohtalainen                                  |                |                   |                |                   |                             |                                |                   |                 |                   |                   |                   |                    |                    |                   |                   |                   |                                 |
| Erittäin pieni                               |                |                   |                |                   |                             |                                |                   |                 |                   |                   |                   |                    |                    |                   |                   |                   |                                 |
| Turvetuotanto                                | Ei riskiä      | Ei riskiä         | Ei riskiä      | Ei riskiä         | Erittäin pieni              |                                | Ei riskiä         | Ei riskiä       | Ei riskiä         | Kohtalai-<br>nen  | Ei riskiä         | Kohtalai-<br>nen   | Ei riskiä          | Ei riskiä         | Ei riskiä         | Ei riskiä         | Erittäin<br>pieni               |
| Hautausmaat                                  | Ei riskiä      | Ei riskiä         | Ei riskiä      | Erittäin<br>pieni | Ei riskiä                   |                                | Ei riskiä         | Ei riskiä       | Ei riskiä         | Ei riskiä         | Erittäin<br>pieni | Ei riskiä          | Ei riskiä          | Ei riskiä         | Ei riskiä         | Ei riskiä         |                                 |
| Teollisuus ja yri-<br>tystoiminta            | Ei riskiä      | Pieni             | Erittäin pieni | Kohtalai-<br>nen  | Kohtalainen                 |                                | Ei riskiä         | Ei riskiä       | Ei riskiä         | Suuri             | Pieni             | Ei riskiä          | Ei riskiä          | Ei riskiä         | Ei riskiä         | Pieni             |                                 |
| Maa-ainesten<br>otto                         | Ei riskiä      | Ei riskiä         | Ei riskiä      | Ei riskiä         | Kohtalainen                 |                                | Ei riskiä         | Ei riskiä       | Ei riskiä         | Ei riskiä         | Ei riskiä         | Kohtalai-<br>nen   | Ei riskiä          | Ei riskiä         | Ei riskiä         | Ei riskiä         |                                 |
| MATTI-kohteet,<br>PIMA ja roskaa-<br>minen   | Ei riskiä      | Ei riskiä         | Pieni          | Kohtalai-<br>nen  | Kohtalainen                 | Pieni                          | Ei riskiä         | Ei riskiä       | Ei riskiä         | Suuri             | Ei riskiä         | Ei riskiä          | Ei riskiä          | Ei riskiä         | Ei riskiä         | Pieni             |                                 |
| Maa- ja metsäta-<br>lous                     | Pieni          | Pieni             | Kohtalainen    | Pieni             | Pieni                       |                                | Erittäin<br>pieni | Pieni           | Pieni             | Kohtalai-<br>nen  | Kohtalainen       | Kohtalai-<br>nen   | Erittäin<br>pieni  | Ei riskiä         | Pieni             | Erittäin<br>pieni |                                 |
| Ojitukset                                    | Ei riskiä      | Ei riskiä         | Erittäin pieni | Ei riskiä         | Ei riskiä                   |                                | Ei riskiä         | Ei riskiä       | Ei riskiä         | Ei riskiä         | Erittäin<br>pieni | Ei riskiä          | Ei riskiä          | Ei riskiä         | Pieni             | Ei riskiä         | Erittäin<br>pieni               |
| Rantameiyymi-<br>nen                         | Ei riskiä      | Kohtalainen       | Ei riskiä      | Ei riskiä         | Kohtalainen                 |                                | Ei riskiä         | Ei riskiä       | Ei riskiä         | Ei riskiä         | Ei riskiä         | Ei riskiä          | Ei riskiä          | Ei riskiä         | Ei riskiä         | Kohtalainen       |                                 |
| Varuskunnan toi-<br>minnot                   | Ei riskiä      | Kohtalainen       | Ei riskiä      | Ei riskiä         | Kohtalainen                 | Kohtalainen                    | Ei riskiä         | Ei riskiä       | Ei riskiä         | Ei riskiä         | Ei riskiä         | Ei riskiä          | Ei riskiä          | Kohtalainen       | Ei riskiä         | Ei riskiä         |                                 |
| Ilmastonmuutos                               |                |                   |                |                   |                             |                                |                   |                 |                   |                   |                   |                    |                    |                   |                   |                   |                                 |
| Pieni                                        |                |                   |                |                   |                             |                                |                   |                 |                   |                   |                   |                    |                    |                   |                   |                   |                                 |

## 11. POHJAVESIALUEIDEN HAAVOITTUVUUS

Pohjavesialueiden haavoittuvuus perustuu Geologisen Tutkimuskeskuksen tekemään selvitykseen, jossa pohjaveden haavoittuvuustiedot on tuotettu Euroopan GeoERA Hover WP7 -hankkeessa (2017–2021): Harmonized vulnerability to pollution mapping of the aquifer, Finland Pilot Area. Standardisoitu DRASTIC-haavoittuvuusanalyysi on tarkoitettu pohjavesimuodostuman luontaisista geologisista ja hydrogeologisista olosuhteista aiheutuvan pohjaveden pilaantumispotentiaalin yleispiirteiseen tarkasteluun. Menetelmä huomioi hydrogeologiset parametrit, jotka vaikuttavat maanpinnalta pohjaveteen kulkeutuvan veden liikkumisen maaperässä vertikaalisesti. DRASTIC-menetelmässä pohjavesimuodostuman haavoittuvuus on arvioitu seitsemän hydrogeologisen parametrin perusteella: D-pohjaveden etäisyys maanpinnasta (Depth to water), R-muodostuvan pohjaveden määrä (net Recharge), A-maalaji pohjavesivyöhykkeessä (Aquifer media), S-maankäyttö ja pintamaa (Soil media), T-maanpinnan kaltevuus (Topography/Slope), I-maalaji vajovesi- eli vadoosivyöhykkeessä (Impact of the vadose zone) ja C-hydraulinen vedenjohtavuus pohjavesivyöhykkeessä (hydraulic Conductivity). Analyysissä parametrit on luokiteltu ja niille on annettu painoarvo perusten niiden merkittävyyteen pohjaveden haavoittuvuusherkkyden kannalta.

DRASTIC-haavoittuvuusanalyysin lopputuloksena pohjavesimuodostuma jakautuu DRASTIC-indeksin mukaisiin osa-alueisiin, jotka voivat saada lukuarvoja välillä 23–230. Nämä lukuarvot jaetaan haavoittuvuusluokkiin, joiden perusteella laaditaan pohjavesimuodostuman haavoittuvuusanalyysikartta. Näin voidaan tunnistaa yksittäisen pohjavesialueen haavoittuvimmat alueet. DRASTIC-hankkeessa haavoittuvuus jaettiin viiteen haavoittuvuuspotentiaalia kuvaavaan luokkaan: erittäin alhainen (<64), alhainen (64–104), keskinkertainen (104–145), kohonnut (145–185) ja korkea (>185). Rasterin lopullinen resoluutio oli 200 m. Kankaanpään pohjavesialueiden suojelusuunnitelmaa varten kyseiset haavoittuvuusluokat on jaettu tasoihin 1–5 (erittäin alhainen, alhainen, keskinkertainen, kohonnut ja korkea) ja rajattu hankealueen pohjavesialueisiin (Liitteet 5).

## 12. SUOJELUSUUNNITELMASTA TIEDOTTAMINEN

On tärkeää, että suojelusuunnitelmasta tiedotetaan laajasti eri viranomaisia, pohjavesialueiden toimijoita ja asukkaita sekä päättäjiä, jotta kaikki tahot voivat ottaa omassa toiminnassaan suojelusuunnitelman ja sen tulokset huomioon. Tiedottamisen päävastuu toiminnanharjoittajien, kiinteistönomistajien maanviljelijöiden ja päättäjien, sekä muiden pohjavesialueilla toimivien tahojen osalta on kunnalla sekä vastaavalla viranomaisella. Käsiteltävien ympäristölupahakemusten ja vastaavien pohjavesialueille sijoittuvien toimintojen hakemusten tai suunnitelmien yhteydessä tulee pohjavesialueella toimiville tahoille saattaa pohjavesien suojelusuunnitelma tietoon. Hakijoita tulee myös opastaa ja neuvoa pohjavesien suojelun tärkeydestä ja pilaantumisen ehkäisystä. Kunnan/kaupungin tulee tehdä yhteistyötä myös ELY-keskuksen ja muiden viranomaistahojen kanssa etenkin sellaisissa tilanteissa, joissa pohjavesialueelle ollaan kohdistamassa pohjavettä vaarantavia toimintoja.

Kunta tai kaupunki voi tiedottaa pohjavesialueiden toimijoita esimerkiksi omilla nettisivuillaan erilaisten tiedotteiden ja tietoisukujen kautta, sekä muiden kunnan/kaupungin viestintäkanavien kautta. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman julkinen versio tulee myös olla kunnan/kaupungin sivuilta helposti saatavilla. Kunnan/kaupungin tulisi myös saattaa suojelusuunnitelma suurimpien pohjavesialueilla riskiä aiheuttavien toimijoiden tietoon. On tärkeää, että kunta/kaupunki ja alueen viranomaiset tekevät yhteistyötä pohjavesivalistuksen ja tiedottamisen osalta. Tietoa pohjavesien suojelusuunnitelmasta ja pohjavesien suojelusta voidaan välittää myös kunnan/kaupungin tapahtumissa, yleisötilaisuuksissa ja kokouksissa.



## 13. TOIMENPIDESUOSITUKSET

Suurimmat riskit alueen pohjavesialueille aiheutuvat öljysäiliöistä, liikenteestä, PIMA-kohteista sekä yritys- ja teollisuustoiminnasta. Riskitoimintojen vaikutuksia on mahdollisesti nähtävissä ajoittain pohjaveden laadussa. Riskien pienentämiseksi suojelusuunnitelmassa määriteltiin toimenpidesuosituksia. Toimenpidesuosituksissa on esitetty työn yhteydessä ilmenneitä puutteita ja huomioita. Kullekin toimenpiteelle on määritelty toteuttaja, valvoja ja aikataulu. Ohjausryhmästä koostuva seurantaryhmä kokoontuu ajoittain käymään läpi toimenpiteiden toteutusta sekä suunnitelman päivittämistä. Toimenpidesuositukset ovat nähtävissä taulukosta 18.

| TAULUKKO 18: POHJAVESIALUEIDEN TOIMENPIDESUOSITUKSET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                           |                                                                                                   |          |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------|
| Toimenpiteen aikataulu määritely                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | Jatkuva toimenpide                                                                                        | Määräajoin tehtävä toimenpide                                                                     |          | Tarvittaessa tehtävä toimenpide |
| Toimenpidesuositukset                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                           | Toteuttaja                                                                                        | Seuranta | Aikataulu                       |
| Kaupungin ja yleiset määräykset                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                           |                                                                                                   |          |                                 |
| Kankaanpään ympäristönsuojelumääräyksiä, rakennusjärjestystä ja jätehuoltomääräyksiä tulee päivittää säännöllisesti.                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | Kankaanpään ympäristön-<br>suojelu / Ympäristölauta-<br>kunta / Tekninen lautakunta                       | Kankaanpään ympäristönsuojelu /<br>Ympäristölautakunta / Tekninen<br>lautakunta                   |          | Määräajoin                      |
| Pohjavesialueet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                           |                                                                                                   |          |                                 |
| Mikäli suojelusuunnitelma-alueilla havaitaan uusia merkittäviä pohjavavedestä riippuvaisia pintavesi- tai maa-<br>ekosysteemejä, tulee näiden alueiden E-luokkaan kuuluvuus selvittää.                                                                                                                                                                                                            |  | Varsinais-Suomen<br>ELY-keskus                                                                            | Varsinais-Suomen<br>ELY-keskus                                                                    |          | Jatkuva                         |
| Kuluneita pohjavesialuumerkkejä tulisi uusia ja uusia merkkejä asentaa teiden varsille ja risteyskohtiin.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | Kankaanpään kaupunki                                                                                      | Kankaanpään ympäristönsuojelu                                                                     |          | Tarvittaessa                    |
| Jos varuskunnan ottamo ei ole enää käytössä, tulee ottamon lupa rauettaa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | Puolustusvoimat                                                                                           | Aluehallintovirasto                                                                               |          | Tarvittaessa                    |
| Vedenlaatu ja valvonta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                           |                                                                                                   |          |                                 |
| Pienempien vesiyhtymien ja vesiosuuskuntien ajantasaiset yhteystiedot tulee olla kaupungilla ja ELY-kes-<br>kuksella tiedossa.                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | Kankaanpään ympäristötter-<br>veydenhuolto / Kankaan-<br>pään kaupunki                                    | Etelä-Savon ELY-keskus Vesi-<br>huoltopalvelut-yksikkö                                            |          | 2025->                          |
| Pienempien vesiosuuskuntien/ -yhtymien tiedot tulee selvittää (WSP, VTO, valvonta).                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | Kaupunki / Varsinais-Suo-<br>men ELY-keskus / Etelä-Sa-<br>von ELY-keskus Vesihuolto-<br>palvelut-yksikkö | Kaupunki / Varsinais-Suomen<br>ELY-keskus / Etelä-Savon ELY-<br>keskus Vesihuoltopalvelut-yksikkö |          | 2025->                          |
| Vedenlaadun valvontatutkimusohjelmat tulee päivittää vuosina 2026–2027.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | Vedenottajat /<br>Kankaanpään ympäristötter-<br>veydenhuolto                                              | Vedenottajat /<br>Kankaanpään ympäristöttervey-<br>denhuolto                                      |          | 2026–2027                       |
| Vedenottamoiden tarkkailusuunnitelmat tulee päivittää määräajoin tai seurannan muuttuessa ja hyväksyttää<br>Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa. Pohjavesitarkkailun tulokset (laatu ja pinnankorkeudet) tulee toimittaa<br>tarkkailuohjelmien mukaisesti valvontaviranomaisille. Lisäksi tulokset tulisi toimittaa sähköisenä siirtotiedos-<br>tona ympäristöhallinnon pohjavesitietojärjestelmään. |  | Vedenottajat                                                                                              | Varsinais-Suomen<br>ELY-keskus                                                                    |          | Jatkuva                         |
| Pohjavesialueelle sijoittuvien toimintojen pohjavesiseurannassa tulisi huomioida niiden vaikutusalueilla ole-<br>vista lähteistä purkautuvan pohjaveden määrän seuranta ja sitä kautta vaikutukset suojeltuihin pohjave-<br>sivaikutteisiin luontokohteisiin.                                                                                                                                     |  | Toiminnanharjoittajat                                                                                     | Kankaanpään ympäristönsuojelu /<br>Varsinais-Suomen<br>ELY-keskus                                 |          | Jatkuva                         |
| Jos uimarantojen kolibakteeri- ja enterokokkipitoisuuksissa havaitaan nousua ja yhteyttä pohjaveteen, tulee<br>niiden lähde selvittää.                                                                                                                                                                                                                                                            |  | Kankaanpään ympäristötter-<br>veydenhuolto                                                                | Kankaanpään ympäristöttervey-<br>denhuolto                                                        |          | Tarvittaessa                    |
| Kaavoitus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                           |                                                                                                   |          |                                 |
| Yleisissä kaavoissa ei saa esittää vedenottamoiden, yksityiskaivojen, eikä mielellään myöskään pohjave-<br>siputkien sijaintitietoja.                                                                                                                                                                                                                                                             |  | Kaavoittaja / Kaupunki                                                                                    | Kaavoittaja / Kaupunki                                                                            |          | Jatkuva                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                             |                                                                             |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Tuuli- ja aurinkovoimaan liittyvissä kaavoissa tulee antaa määräyksiä pohjavesiin liittyen.                                                                                                                                                                                                                                                                             | Kaavoittaja / Kaupunki                                                      | Kaavoittaja / Kaupunki                                                      | Jatkuva            |
| Yleiset pysäköintipaikat tulee rakentaa sellaisin suojarakennelmin, joilla estetään pilaavien aineiden imeytyminen pohjaveteen.                                                                                                                                                                                                                                         | Toiminnanharjoittaja                                                        | Kankaanpään ympäristönsuojelu                                               | Jatkuva            |
| <b>Liikenne ja tienpito</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                             |                                                                             |                    |
| Pohjavesialueilla teiden polynsidentaan tulisi käyttää ainoastaan puhdasta vettä.                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Tienpitäjä                                                                  | Varsinais-Suomen ELY-keskus L-vastuualue                                    | Jatkuva            |
| Kuninkaanelähteentiellä tulee tarkastella pohjavesusojauksen mahdollisuutta etenkin vedenottamoiden vierisillä teosuuksilla.                                                                                                                                                                                                                                            | Kankaanpään kaupunki                                                        | Varsinais-Suomen ELY-keskus L-vastuualue                                    | 2025->             |
| Vedenottamoiden lähistöllä teiden liikkauten estoon käytettävää suolausta tulee mahdollisuuksien mukaan vähentää tai välttää tai selvittää kaliumformiaatin käyttöä liikkauten torjuntaan pohjavesialueilla, joissa kloridipitoisuudet ovat koholla.                                                                                                                    | Varsinais-Suomen ELY-keskus L-vastuualue                                    | Varsinais-Suomen ELY-keskus L-vastuualue                                    | Jatkuva            |
| Vaarallisten aineiden kuljetuksia tulee välttää pohjavesialueilla ja erityisesti vedenottamoiden vierisillä tieosuuksilla.                                                                                                                                                                                                                                              | Toiminnanharjoittaja                                                        | Toiminnanharjoittaja                                                        | Jatkuva            |
| Onnettomuustilanteissa tulee varmistua, että tiealueen lähistöllä tai onnettomuusalueen vaikutusalueella ei sijaitse vedenottorakenteiden lisäksi myöskään pohjavesivaikutteista luontokohteita. Tarvittaessa tulee ryhtyä toimiin kohteiden suojelemiseksi.                                                                                                            | Pelastuslaitos / Varsinais-Suomen ELY-keskus ympäristövaikutteiden selvitys | Pelastuslaitos / Varsinais-Suomen ELY-keskus ympäristövaikutteiden selvitys | Jatkuva            |
| <b>Ampumaradat</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                             |                                                                             |                    |
| Kuninkaanelähteen ampumahihtostadionin alueen pohjaveden laatua tulee seurata määräajoin toiminnanharjoittajan toimesta.                                                                                                                                                                                                                                                | Toiminnanharjoittaja                                                        | Kankaanpään ympäristönsuojelu                                               | Määräajoin         |
| Ampumaratojen alueet tulee kunnostaa viimeistään toiminnan loputtua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Toiminnanharjoittaja                                                        | Kankaanpään ympäristönsuojelu / Varsinais-Suomen ELY-keskus                 | Toiminnan lopuessa |
| Jos Kuninkaanelähteen ampumahihtostadion otetaan uudelleen käyttöön, tulee stadionille rakentaa pohjaveden suojarakenteet.                                                                                                                                                                                                                                              | Kaupunki / Toiminnanharjoittaja                                             | Kankaanpään ympäristönsuojelu / Varsinais-Suomen ELY-keskus                 | Toiminnan alkaessa |
| <b>Öljysäiliöt, kaukolämpöverkko, muuntamot ja maalämpökaivot</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                             |                                                                             |                    |
| Pohjavesialueilla olevien luokittelemattomien öljysäiliöiden luokka ja kunto tulee selvittää.                                                                                                                                                                                                                                                                           | Kiinteistönomistaja                                                         | Kankaanpään ympäristönsuojelu                                               | 2025->             |
| Vedenottamot lähellä olevat öljysäiliöt tulisi tarkistaa ja niiden suojaus tulee kiinnittää erityistä huomiota.                                                                                                                                                                                                                                                         | Toiminnanharjoittaja / Kiinteistönomistaja                                  | Kankaanpään ympäristönsuojelu / Satakunnan pelastuslaitos                   | 2025->             |
| Pelastuslaitoksen öljysäiliörekisteriä tulee päivittää säännöllisesti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Satakunnan pelastuslaitos                                                   | Satakunnan pelastuslaitos                                                   | Jatkuva            |
| Pohjavesialueilla sijaitsevat pylväsmuuntamot tulee muuttaa puistomuuntamoiksi tai muuntamot suojata öljyvuojojen varalta, erityisesti pylväsmuuntamot VAT01266 (Hämeenkatu-Niinisalo), VAT01316 (Hietaharjunkangas), sekä VAT01340 ja VAT01019 (Venesjärvi), joista pohjaveden virtausuunta kohdistuu kaivojen, vedenottamoiden tai herkkien luontokohteiden suuntaan. | Vatjankoski Oy                                                              | Vatjankoski Oy                                                              | 2025->             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------|
| Pohjavesialueiden kiinteistöjen mahdollisten maälämpöjärjestelmien olemassaolo ja kunto tulee selvittää esimerkiksi kiinteistökyselyn avulla.                                                                                                                                                  | Kankaanpään ympäristönsuojelu / Kaupunki         | 2025->       |
| <b>Jätevedet ja viemäröinti sekä hulevedet</b>                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |              |
| Kaupungin pohjavesialueilla tulee selvittää tarkemmin viemäriin kuulumattomien kiinteistöjen jätevesien käsittelyjärjestelmät.                                                                                                                                                                 | Kankaanpään ympäristönsuojelu / Kaupunki         | 2025->       |
| Pienemmillä jätevedenpumppaamoilla, joilla ylivuotoa ei ole järjestetty, tulee olla suunnitelma tai toimintaohje ylivuodon pois johtamiseksi pohjavesialueelta.                                                                                                                                | Vesilaitokset ja vesiosuuskunnat                 | Jatkuva      |
| Hulevedet tulee ensisijaisesti johtaa pohjavesialueiden ulkopuolelle. Jos muita kuin puhtaita hulevesiä imeytetään pohjavesialueella, tulee pohjaveden/huleveden laatua seurata. Uusien hulevesiviemäreiden purkupaikat tulee sijoittaa niin, että riskiä pohjaveden pilaantumiselle ei synny. | Toiminnanharjoittaja / Kiinteistönomistaja       | Jatkuva      |
| <b>Maa-ainesten otto ja turvetuotanto</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  |              |
| Maa-aineslupia ei tulisi myöntää aivan vedenottamoiden tai tutkittujen vedenottoaikkojen lähiympäristöön tai rajautumaan suoalueisiin. Suojakerrosten paksuudessa tulee noudattaa ympäristöministeriön ohjeistusta.                                                                            | Kankaanpään ympäristönsuojelu                    | Jatkuva      |
| Vedenottamoiden lähiympäristöissä tulisi välttää maa-ainesten kotitarveottoa.                                                                                                                                                                                                                  | Kankaanpään ympäristönsuojelu                    | Jatkuva      |
| Arvokkaat pohjavesivaikuttaiset luontokohteet tulee huomioida maa-ainesotossa sekä alueiden entisöinnissä.                                                                                                                                                                                     | Kankaanpään ympäristönsuojelu                    | Jatkuva      |
| Suovesiä ei saa johtaa harjumuodostumaan tai sen läpi.                                                                                                                                                                                                                                         | Kankaanpään ympäristönsuojelu                    | Jatkuva      |
| Turvetuotantoalueiden lupamääräyksiä käsiteltäessä tulee huomioida pohjavesivaikuttaiset luontokohteet.                                                                                                                                                                                        | Aluehallintovirasto                              | Tarvittaessa |
| Sulkonkeitaan turvetuotantoalueen tila tulee selvittää.                                                                                                                                                                                                                                        | Kankaanpään ympäristönsuojelu                    | 2025->       |
| <b>Hautausmaat, yritystoiminta ja pilaantuneet maa-alueet</b>                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |              |
| Pohjavesialueilla olevilla hautausmailla ei saa käyttää alueilla rajoitettuja torjunta-aineita.                                                                                                                                                                                                | Kankaanpään ympäristönsuojelu                    | Jatkuva      |
| Laitos- ja riskialueilla kemikaalijätteenkäsittely- ja lastauspaikkojen maaperä tulee olla tiivistetty sekä asfaltoitu ja viemäröinti tulee olla asianmukaisesti järjestetty, jotta vuodon sattuessa aineet voitaisiin kerätä talteen.                                                         | Kankaanpään ympäristönsuojelu / Lupaviranomainen | Jatkuva      |
| Kaikkien riskien aiheuttaville laitoksille tai yritystoiminnoille tulee järjestää riittävä pohjaveden tarkkailu. Pohjaveden tarkkailu tulee suorittaa pohjaveden virtausuunnassa teollisuuslaitoksen ylä- ja alapuolella.                                                                      | Kankaanpään ympäristönsuojelu / Lupaviranomainen | Tarvittaessa |
| Kaikki tarkkailua tekevät lupakohteet (ympäristölupa, maa-ainesotto) tulee velvoittaa toimittamaan tulokset sähköisesti pohjavesitietojärjestelmään (POVET).                                                                                                                                   | Varsinais-Suomen ELY-keskus                      | Jatkuva      |
| Isot teollisuuden tai yritystoimijat eivät saa aiheuttavaa pohjaveden ja maaperän pilaantumista tai negatiivisia vaikutuksia luontokohteisiin. Luontokohteet tulee huomioida myös varautumis- /toimintasuunnitelmassa.                                                                         | Kankaanpään ympäristönsuojelu / Lupaviranomainen | Jatkuva      |
| Pesämaiden moottoriurheilukeskuksen vaikutuksia läheisiin pohjavesivaikuttaisiin luontokohteisiin tulee tarkkailla.                                                                                                                                                                            | Kankaanpään ympäristönsuojelu / Lupaviranomainen | 2025->       |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                 |                                                                                                                 |                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Roskaantuneet kohteet tulisi kiinteistönomistajan toimesta siivota ja maaperän sekä pohjaveden pilaantuneisuus tarpeen vaatiessa selvittää.                                                                                                                                                                           | Toiminnanharjoittaja / Kiinteistönomistaja                                                                      | Kankaanpään ympäristönsuojelu                                                                                   | 2025->                                   |
| MATTI-tietojärjestelmässä olevien vielä toiminnassa olevien kohteiden maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuus tulee tarvittaessa selvittää. Maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuus tulisi selvittää ympäristölupien mukaisesti tai viimeistään toiminnan loputtua tai alueiden rakentamisen / kaavoituksen yhteydessä. | Toiminnanharjoittaja / Kiinteistönomistaja                                                                      | Kankaanpään ympäristönsuojelu                                                                                   | Tarvittaessa                             |
| <b>Maa- ja metsätalous sekä ojitukset</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                 |                                                                                                                 |                                          |
| Erikoiskasvien viljelyyn sekä laidunalueisiin on kiinnitettävä erityistä huomiota ja niitä tulisi välttää ottamoiden läheisyydessä sekä pohjaveden muodostumisalueilla.                                                                                                                                               | Maanviljelijä                                                                                                   | Varsinais-Suomen ELY-keskus ympäristö- ja maatalousyksikkö                                                      | Jatkuva                                  |
| Vedenottamoiden ympäristössä peltojen lannoituksen tulisi kiinnittää erityistä huomiota ja lannoitusta tulisi mahdollisuuksien mukaan välttää. Tarvittaessa alueille voidaan perustaa suojavyöhykkeitä maataloudesta aiheutuvien riskien pienentämiseksi.                                                             | Maanviljelijä                                                                                                   | Varsinais-Suomen ELY-keskus ympäristö- ja maatalousyksikkö                                                      | Jatkuva                                  |
| Pohjavesialueilla tulee kiinnittää erityistä huomiota pohjavesien suojeluun luvitettaessa eläintiloja, turkistarhoja, hevostalleja, kauppapuutarhoja, muita eläinsuojia tai tuorerehusäiliöitä.                                                                                                                       | Lupaviranomainen                                                                                                | Kankaanpään ympäristönsuojelu / Lupaviranomainen                                                                | Jatkuva                                  |
| <b>Rantameityminen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                 |                                                                                                                 |                                          |
| Venesjärven ja Valkiajärven mahdollinen rantameityminen harjuihin tulisi tulee selvittää.                                                                                                                                                                                                                             | Kankaanpään ympäristönsuojelu                                                                                   | Kankaanpään ympäristönsuojelu                                                                                   | 2025->                                   |
| <b>Varuskunta-alue</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                 |                                                                                                                 |                                          |
| Pohjaveden suojelun lisäksi varuskunnan toiminnoissa tulee huomioida pohjavesivaikutteiset luontokohteet ja niiden luonnontilaisuuden säilyvyys.                                                                                                                                                                      | Porin Prikaati                                                                                                  | Varsinais-Suomen ELY-keskus                                                                                     | Jatkuva                                  |
| <b>Varautuminen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                 |                                                                                                                 |                                          |
| Ottamoiden varautumisessa tulee huomioida ilmastomuutoksen tuomat riskit.                                                                                                                                                                                                                                             | Vedenottajat                                                                                                    | Etelä-Savon ELY-keskus Vesi-huoltopalvelut-yksikkö                                                              | Jatkuva                                  |
| Esitetyt riskit ja toimenpiteet tulee saattaa kaikkien pohjaveden suojeluun vaikuttavien tahojen tietoon.                                                                                                                                                                                                             | Kaupunki                                                                                                        | Kaupunki                                                                                                        | 2025->                                   |
| Vesihuollon varautumissuunnitelmia sekä WSP tulee ajoittain päivittää ja suunnitelmissa ottaa huomioon pohjavesialueiden suojelusuunnitelman tulokset.                                                                                                                                                                | Vedenottajat / Kankaanpään ympäristöturvaydenhuolto                                                             | Vedenottajat / Kankaanpään ympäristöturvaydenhuolto                                                             | Määräajoin                               |
| Talusveden pumppaamot tulee olla suojattu riittävin toimenpitein.                                                                                                                                                                                                                                                     | Vedenottajat                                                                                                    | Vedenottajat                                                                                                    | Jatkuva                                  |
| Viranomaisten yhteinen toimintasuunnitelma onnettomuustilanteiden varalle pohjavesialueilla, joka tarkistetaan ja päivitetään tietyin väliajoin.                                                                                                                                                                      | Kankaanpään ympäristönsuojelu / Varsinais-Suomen ELY-keskus / Pelastuslaitos / Vedenottajat / Muut viranomaiset | Kankaanpään ympäristönsuojelu / Varsinais-Suomen ELY-keskus / Pelastuslaitos / Vedenottajat / Muut viranomaiset | Säännöllisesti (esim. kerran vuodessa)   |
| Seurantaryhmän kokoontuminen ja suojelusuunnitelman päivittäminen.                                                                                                                                                                                                                                                    | Kankaanpään Kaupunki                                                                                            | Kankaanpään Kaupunki / Varsinais-Suomen ELY-keskus                                                              | Säännöllisesti (esim. joka toinen vuosi) |

## 14. LÄHDELUETTELO

- Aluehallintovirasto. 2017. Eläinsuojan laajentaminen ja toiminnan aloittamislupa, Honkajoki. Päättös Nro 16/2017/1. Dnro ESAVI/7917/2016.
- Aluehallintovirasto. 2016. Eläinsuojan laajentaminen, Honkajoki. Päättös Nro 303/2016/1. Dnro ESAVI/7366/2016.
- Aluehallintovirasto. 2013. Ympäristölupa. Etelä-Suomi. Nro 114/2013/1. Dnro ESAVI/189/04.08/2012
- Etelä-Suomen AVI. 2019. Pohjaveden ottomäärän muuttaminen Ojalan vedenottamosta Palokankaan pohjavesialueelta, Honkajoki. Nro 14/2019. Dnro ESAVI/2513/2018.
- Etelä-Suomen AVI. 2019. Pohjaveden ottaminen Viidentienristeyksen vedenottamosta Hämeenkaan-Niisalon pohjavesialueelta, Kankaanpää. Nro 192/2019. Dnro ESAVI/348/2017.
- GTK. 2007. ASROCKS-hanke. Maaperän arseeni. [http://projects.gtk.fi/ASROCKS/ohjeistus/esiintymien/Maaperan\\_arseeni/](http://projects.gtk.fi/ASROCKS/ohjeistus/esiintymien/Maaperan_arseeni/)
- GTK. 2002-2009. Maaperäkartta 1:200 000. [https://tupa.gtk.fi/paikkatieto/meta/maapera\\_200k.html](https://tupa.gtk.fi/paikkatieto/meta/maapera_200k.html)
- Honkajoen kunta. Maa-aineslupahakemus. Dnro: HON38/21/15. 21.5.2015.
- Ilmasto-opas. 2025. Ilmastonmuutoksen vaikutus veden laatuun. <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/ilmastonmuutoksen-vaikutus-veden-laatuun>
- Joronen, L. 2012. Kankaanpään ja Jämijärven pohjavesialueiden suojelusuunnitelma.
- Kankaanpään kaupunki. 2024a. Veden laatu. <https://www.kankaanpaa.fi/asuminen-ja-ymparisto/vesihuolto/veden-laatu/>
- Kankaanpään kaupunki. 2024b. Talous- ja uimavesivalvonta. <https://www.kankaanpaa.fi/asuminen-ja-ymparisto/ymparistopalvelut/terveysvalvonta/talous-ja-uimavesivalvonta/>
- Kankaanpään kaupunki. 2024c. Uimarannat ja uintipaikat. <https://www.kankaanpaa.fi/kulttuuri-liikunta-ja-nuoriso/liikunta/uimarannat/>
- Kankaanpään kaupunki. 2024d. Kaavoitus ja maankäyttö. <https://www.kankaanpaa.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus-ja-maankaytto/>
- Kankaanpään kaupunki. 2024e. Hulevedet. <https://www.kankaanpaa.fi/asuminen-ja-ymparisto/vesihuolto/hulevedet/>
- Kankaanpään kaupunki. 2024f. Asuminen ja ympäristö. <https://www.kankaanpaa.fi/asuminen-ja-ymparisto/ymparistopalvelut/>
- Kankaanpään kaupunki. 2023. Ympäristönsuojelumääräykset. <https://www.kankaanpaa.fi/asuminen-ja-ymparisto/ymparistopalvelut/ymparistonsuojelu/ymparistonsuojelumääräykset/>
- Kankaanpään kaupunki. 2023. Jätehuoltomääräykset. <https://www.kankaanpaa.fi/asuminen-ja-ymparisto/jatehuolto/jatehuoltomääräykset/>
- Kankaanpään kaupunki. 2016. Rakennusjärjestys. <https://www.kankaanpaa.fi/asuminen-ja-ymparisto/rakentaminen-ja-tontit/rakennusvalvonta/rakennusjarjestys/>
- Kankaanpään kaupunki. 2015. Ympäristölupa. 18.8.2015. § 63
- Kuntaliitto. 2024. Hulevesien hallinta. <https://www.kuntaliitto.fi/yhdyskunnat-ja-ymparisto/tekniikka/hulevesien-hallinta>

KVVY Tutkimus Oy. 2022. Hämeenkaan vedenottamon tarkkailusuunnitelman päivitys 02.10.2022. Nro 648/22.

Länsi-Suomen Vesioikeus. 1978. Uudentalonlähteen pohjaveden ottamon käyttöönoton laajentaminen. Dnro 50/78.

Metsäkeskus 2024. Metsänkäyttöilmoitus. <https://www.metsakeskus.fi/fi/palvelut/metsankayttoilmoitus>

Pohjois-Satakunnan peruspalvelukuntayhtymä. 2016. Eläinsuojan ympäristöluvan tarkastaminen. 15.09.2016.

Pohjois-Satakunnan peruspalvelukuntayhtymä. 2014. Vatajankosken Sähkö Oy:n Niinisalon lämpökeskuksen ympäristöluvan lupamääräysten tarkastaminen. 09.10.2014.

Pohjois-Satakunnan peruspalvelu liikelaitoskuntayhtymä. 2014. Vihteljärven metsästysseura ry:n ympäristölupamääräysten tarkistaminen. 18.12.2014. Ote pöytäkirjasta.

Pohjois-Satakunnan peruspalvelukuntayhtymä. 2019. Ympäristölupa. Ympäristö- ja terveyslautakunta 19.06.2019 § 19

Pohjois-Satakunnan peruspalvelukuntayhtymä. 2018. Ympäristölupa. Ympäristö- ja terveyslautakunta 29.03.2018 § 9

Pohjois-Satakunnan peruspalvelukuntayhtymä. 2017. Ympäristölupa. Ympäristö- ja terveyslautakunta 30.03.2017 § 16

Pohjois-Satakunnan peruspalvelukuntayhtymä. 2017. Ympäristö- ja terveyslautakunta 23.02.2017 § 7

Ramboll. 2020. Tarkkailuohjelma. Viidentienristeyksen vedenotto. 1510017050.

Satakuntaliitto. 2024. Voimassa olevat maakuntakaavat. <https://satakunta.fi/alueiden-kaytto/voimassa-olevat-maakuntakaavat/>

Sweco Ympäristö Oy. 2014. Honkajoen kunta. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. Työ: E26507.10. Turku, 03.11.2014.

SYKE. 2025. SYKE - kuntien ja alueiden khk-päätöt. <https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/#>

SYKE. 2023. Ympäristötietokanta Hertta. <https://www.wp2.ymparisto.fi/scripts/hearts/welcome.asp>

SYKE. 2018. Corine Land Cover 2018, 25 ha.

SYKE. 2013. Rantaimeytyminen pohjavedenottamoilla (RANTAVA). [https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus\\_kehittaminen/Tutkimus\\_ja\\_kehittamishankkeet/Hankkeet/Rantaimeytyminen\\_pohjavedenottamoilla\\_RANTAVA](https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Rantaimeytyminen_pohjavedenottamoilla_RANTAVA)

SYKE. 2011. Kohdekuvaus: TUU-02-022: Hämeenkaan rantavallit (Kankaanpää). Liite julkaisuun Valta-kunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat. Suomen ympäristö 32/2011. <https://helda.helsinki.fi/ser-ver/api/core/bitstreams/98f1f4e9-c48a-44b1-a320-655eb71775bd/content>

Vaasan Hallinto-oikeus. 2021. Valitus vesitalousasiassa. Päätös nro 21/0047/1. Dnrot 01175/19/528 ja 01183/19/528.

Valvira. 2008. Soveltamisopas uimavesiasetukseen 177/2008. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 177/2008 yleisten uimarantojen uimaveden laatuvaatimuksista ja valvonnasta. <https://valvira.fi/documents/152634019/163769316/Uimavesiasetuksen-soveltamisopas.pdf/>

VARELY. 2022. Tarkkailuohjelman hyväksyminen, Hämeenkaan pohjavedenotto, Kankaanpää. Nro 10/2022. VARELY/45/2018.

VARELY. 2019. Tarkkailuohjelman päivitys, Ojalan pohjavedenotto, Honkajoki. PÄÄTÖS VARELY/1719/2017. Nro 11/2019.

VARELY. 2019. Viidentienristeyksen pohjavedenottamon tarkkailuohjelman hyväksyminen, Kankaanpää. PÄÄTÖS VARELY/1184/2017. Nro 19/2019.

Vesi.fi. 2022. Hulevesien ympäristöriskit. <https://www.vesi.fi/vesitieto/hulevesien-ymparistoriskit/>

Ympäristöministeriö. 2018. Pohjavesialueet - opas määrittämiseen, luokitukseen ja suojelusuunnitelmien laadintaan, Britschgi, R., Rintala J ja Puharinen S-T, Ympäristöhallinnon ohjeita 3/2018, VN/4123/2018, Helsinki 20.11.2018, 131 s.

Ympäristöministeriö. 1984. Valtakunnallinen harjajensuojeluohjelma. Ympäristön- ja luonnonsuojeluosaston julkaisu D:6. <https://helda.helsinki.fi/items/14bc1071-a76e-4870-8752-0baa327d78eb>

Ympäristö.fi. 2024. Kokemäenjoen – Saaristomeren – Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027 Osa 1: Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot. <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/vedet-ja-vesistot/vesien-ja-merensuojelu/vesien-ja-merenhoidon-suunnitteluvaiheet-ja-toimijat/kokemajoen-saaristomeren-selkameren-vesienhoitoalue>



## Liitteet 1, Lainsäädäntö

### Pohjaveteen liittyvä lainsäädäntö sekä ohjeet ja suositukset

#### Ympäristönsuojelulaki (527/2014)

##### Maaperän pilaamiskielto 16 §

Maahan ei saa jättää tai päästää jätettä tai muuta ainetta taikka eliöitä tai pieneliöitä siten, että seurauksena on sellainen maaperän laadun huononeminen, josta voi aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle, viihtyisyyden melkoista vähentymistä tai muu niihin verrattava yleisen tai yksityisen edun loukkaus (maaperän pilaamiskielto).

##### Pohjaveden pilaamiskielto 17 §

Ainetta, energiaa tai pieneliöitä ei saa panna, päästää tai johtaa sellaiseen paikkaan tai käsitellä siten, että:

- 1) tärkeällä tai muulla vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella pohjaveden laadun muutos voi aiheuttaa vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle taikka pohjaveden laatu voi muutoin olennaisesti huonontua;
- 2) toisen kiinteistöllä olevan pohjaveden laadun muutos voi aiheuttaa vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle taikka tehdä pohjaveden kelpaamattomaksi tarkoitukseen, johon sitä voitaisiin käyttää; tai
- 3) toimenpide vaikuttamalla pohjaveden laatuun muutoin saattaa loukata yleistä tai toisen yksityistä etua (pohjaveden pilaamiskielto).

Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä sellaisista 1 momentissa tarkoitetuista aineista, jotka ovat ympäristölle ja terveydelle vaarallisia ja joiden päästäminen suoraan tai epäsuorasti pohjaveteen on kielletty.

##### Luvanvaraisuus pohjavesialueilla 28 § (19.12.2018/1166)

Liitteessä 2 tarkoitetun energiantuotantolaitoksen, asfalttiaseman, jakeluaseman, betoniaseman, betonituote-tehtaan ja liitteen 2 kohdassa 5–7 mainittuun toimintaan, kun orgaanisten liuottimien kulutus on enemmän kuin 10 tonnia vuodessa sekä liitteessä 4 tarkoitettuun toimintaan on oltava ympäristölupa, jos toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueelle.

Lisäksi liitteessä 1, liitteen 2 kohdassa 1 ja 3 sekä liitteessä 4 tarkoitettuun, mutta niitä vähäisempään toimintaan ja liitteen 2 kohdassa 4 tarkoitetun kemiallisen pesulan toimintaan on oltava ympäristölupa, jos toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueelle ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa.

##### Vesilaki 27.5.2011/587

Vesilain 3 luvun 2 §:n (vesitaloushankkeen yleinen luvanvaraisuus) mukaan vesitaloushankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos se voi muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä taikka pohjaveden laatua tai määrää, ja tämä muutos:

- 2) aiheuttaa luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista taikka vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista;
- 5) olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta taikka muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä.

### 3 § Aina luvanvaraiset vesitaloushankkeet

2) veden ottaminen vesihuoltolaitoksen tai vesihuoltolaitokselle vettä toimittavan tarpeisiin taikka siirrettäväksi muualla käytettäväksi, muu pohjaveden ottaminen, kun otettava määrä on yli 250 kuutiometriä vuorokaudessa sekä muu toimenpide, jonka seurauksena pohjavesiesiintymästä poistuu muutoin kuin tilapäisesti pohjavettä vähintään 250 kuutiometriä vuorokaudessa;

3) veden imeyttäminen maahan tekopohjaveden tekemiseksi tai pohjaveden laadun parantamiseksi.

### 4 § Pohjaveden ottaminen toisen alueelta

Lupaviranomainen voi hakemuksesta antaa oikeuden pohjaveden ottamiseen ja sitä varten tarpeellisten laitteiden sijoittamiseen toisen alueella, jos ottaminen ei edellytä 3 luvun 2 tai 3 §:n mukaan lupaa.

Oikeus pohjaveden ottamiseen voidaan antaa tavanomaista kiinteistökohtaista käyttöä, yhdyskunnan vesihuollon järjestämistä tai muuta yleistä tarvetta varten taikka sellaista teollista tai taloudellista toimintaa varten, jolle pohjaveden saaminen on erityisen tärkeää. Oikeuden antaminen edellyttää, että vettä riittää edelleen alueen omistajan tai haltijan omiin tarpeisiin sekä alueella asuvien ja siellä sijaitsevien yritysten sekä sinne odotettavissa olevan asutuksen tarpeisiin eikä toimenpiteestä aiheudu näille kohtuutonta häiriötä tai haittaa.

Oikeus veden ottamiseen toisen kaivosta tai ottamosta voidaan antaa vain omistajan suostumuksella.

### 11 § Vedenottamon suoja-alue

Lupaviranomainen voi veden ottamista koskevassa päätöksessä tai erikseen määrätä pohjaveden ottamon ympärillä olevan alueen suoja-alueeksi. Suoja-alue voidaan määrätä, jos alueen käyttöä on tarpeen rajoittaa veden laadun tai pohjavesiesiintymän antoisuuden turvaamiseksi. Suoja-alue ei saa määrätä laajemmaksi kuin on välttämätöntä. Vaatimuksen tai hakemuksen suoja-alueen määrittämisestä voi tehdä hankkeesta vastaava, valvontaviranomainen tai asianosainen. VL 4:12 mukaan suoja-alueen määrittämisestä koskevassa päätöksessä on annettava vedenoton turvaamiseksi tarpeelliset määräykset suojatoimenpiteistä, muista suoja-alueen käytön rajoituksista ja määräysten noudattamisen valvonnasta (*suoja-alue määräykset*). Määräykset eivät saa olla ankarampia kuin on välttämätöntä. Määräyksistä toiselle johtuva edunmenetyks on vedenottamon omistajan tai haltijan korvattava.

### Laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (8.4.2005/200)

Lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja huomioon ottamista viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien valmistelussa ja hyväksymisessä, parantaa yleisön tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia sekä edistää kestävä kehitystä.

#### Öljysäiliöt ja -vahingot sekä jakeluasemat:

Kauppa- ja teollisuusministeriön öljylämmityslaitteistoja koskevassa asetuksessa N:o 1211/1995 ja Kauppa- ja teollisuusministeriön maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksia koskevissa päätöksissä N:o 344/1983 ja 1199/1995

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1995/19951211>

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1985/19850314>

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1983/19830344>

Pelastuslaki 379/2011

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110379>

Öljyvahinkojen jälkitorjunta 111 a §

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110379#L16P111a>

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista jakeluasemalla 415/1998.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1998/19980415>

Valtioneuvoston asetus nestemäisten polttoaineiden jakeluasemien ympäristönsuojeluvaatimuksista 314/2020.

<https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2020/20200314>

#### **Kemikaalit:**

Kemikaalilaki 599/2013

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130599>

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 3.6.2005/390 ja 358/2015

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2005/20050390>

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150358>

Asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista 59/1999 (voimassa 56-59 §) ja 685/2015

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1999/19990059>

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150685>

Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista 856/2012

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2012/20120856>

Asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä 13.3.2002/194 ja 737/2017

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020194>

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170737>

Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun asetuksen muuttamisesta 342/2009, 868/2010, 1308/2015 ja 1090/2016

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090342>

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20100868>,

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20151308>

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20161090>

#### **Jätevedet:**

Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (157/2017).

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170157>

Ympäristönsuojelulaki

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140527>

#### **Alueiden käytön suunnittelu:**

Alueidenkäyttölaki 5.2.1999/132.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

#### **Maatalous:**

Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta 1250/2014, 1261/2015, 220/2015 ja 435/2015

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20141250>

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20151261>

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150220>

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150435>

Maa- ja metsätalousministeriön päätös eläinjätteiden käsittelystä 634/1994 sekä asetus 1022/2000

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1994/19940634>

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2000/20001022>

Maa- ja metsätalousministeriön päätös maatalouden ympäristötuen perustuesta 7698/1995 ja 311/1996

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1995/19950768>

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1996/19960311>

Maa- ja metsätalousministeriön asetus maatalouden ympäristötuen erityistuesta 647/2000 ja 751/2005

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2000/20000647>

<https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2005/20050751>

Valtioneuvoston päätös maatalouden ympäristötuesta 760/1995 ja 263/1996

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1995/19950760>

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1996/19960263>

Maa- ja metsätalousministeriön asetus eräiden maatalouden tuista annettujen maa- ja metsätalousministeriön asetusten kumoamisesta 66/2014

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140066#Pidp450090944>

Valtioneuvoston asetus luonnonhaittakorvauksesta 236/2015

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2015/20150236>

Laki kasvinsuojeluaineista 29.12.2011/1563 ja 1329/2016

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20111563>

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20161329>

#### **Maa-ainestenotto ja maastoliikenne:**

Maa-aineslaki 555/1981 ja sen muutokset sekä asetus maa-ainesten ottamisesta 926/2005, 495/2000 ja 424/2015

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1981/19810555>

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2005/20050926>

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2000/20000495>

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150424>

Maastoliikennelaki 1710/1995.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1995/19951710>

#### **Vesihuolto ja vesien hoito:**

Vesihuoltolaki 119/2001 ja 681/2014

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20010119>

Laki vesien- ja merenhoidon järjestämisestä 1299/2004, 1263/2014 ja 94/2017

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2004/20041299>

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20141263>

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170094>

Asetus vesienhoidon järjestämisestä 30.11.2006/1040, 926/2014, 1280/2014 ja 929/2016

<https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2006/20061040>

#### **Talousvesi:**

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laadusta ja valvonnasta sekä rakennusten vesilaitteistojen riskienhallinnasta 1352/2015

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2015/20151352#a6.10.2017-683>

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 401/2001.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2001/20010401>

Valtioneuvoston asetus talousveden tuotantoketjun riskienhallinnasta ja omavalvonnasta 7/2023

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2023/20230007>



## **Uimavesi**

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus yleisten uimarantojen uimaveden laatuvaatimuksista ja valvonnasta 177/2008 ja 711/2014

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2008/20080177>

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140711>

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yleisten uimarantojen uimaveden laatuvaatimuksista ja valvonnasta 354/2008 ja 710/2014

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2008/20080354>

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140710>

## **Ympäristön- ja terveydensuojelu:**

Kuntien/kaupunkien ympäristönsuojelumääräykset (527/2014) 202 §

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140527>

Terveydensuojelulaki 763/1994 ja terveydensuojeluasetus 1280/1994

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940763>

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19941280>

## Liitteet 2, Vedenlaatu

**Talousvesiasetuksen (1352/2015, muutokset 638/2017 ja 2/2023) mukaiset talousveden laatuvaatimukset ja -tavoitteet.**

Laatuvaatimukset on esitetty **tummennettuna**. Muutokset ja uudet parametrit säilytetty.

| Parametri                                     | Yksikkö | STM<br>683/2017 | STM<br>2/2023 |
|-----------------------------------------------|---------|-----------------|---------------|
| Lämpötila                                     | °C      | 20              | 20            |
| pH                                            |         | 6,5–9,5         | 6,5–9,5       |
| Org. kokonaishiili TOC                        | mg/l    | *)              | *)            |
| Hapettavuus COD <sub>Mn</sub> -O <sub>2</sub> | mg/l    | 5               | 5             |
| Sameus                                        | NTU     | 1 *)            | 1 *)          |
| Väri                                          |         | *)              | *)            |
| Haju ja maku                                  |         | *)              | *)            |
| Sähkönjohtavuus 25°C                          | mS/m    | 250             | 250           |
| Rauta                                         | µg/l    | 200             | 200           |
| Mangaani                                      | µg/l    | 50              | 50            |
| Alumiini                                      | µg/l    | 200             | 200           |
| Ammoniumtyppi                                 | µg/l    | 500             | 500           |
| Nitriittityppi                                | µg/l    | <b>100</b>      | <b>500</b>    |
| Nitraattityppi                                | mg/l    | <b>50</b>       | <b>50</b>     |
| Kloridi                                       | mg/l    | 250             | 250           |
| Sulfaatti                                     | mg/l    | 250             | 250           |
| Arseeni                                       | µg/l    | <b>10</b>       | <b>10</b>     |
| Bentseeni                                     | µg/l    | <b>1,0</b>      | <b>1,0</b>    |
| Boori                                         | mg/l    | <b>1,0</b>      | <b>1,0</b>    |
| 1,2-dikloorietaani                            | µg/l    | <b>3,0</b>      | <b>3,0</b>    |
| Elohopea                                      | µg/l    | <b>1,0</b>      | <b>1,0</b>    |
| Fluoridi                                      | mg/l    | <b>1,5</b>      | <b>1,5</b>    |
| Seleen                                        | µg/l    | <b>10</b>       | <b>20</b>     |
| Syanidit                                      | µg/l    | <b>50</b>       | <b>50</b>     |
| Tetrakloorieteeni ja trikloorieteeni yhteensä | µg/l    | <b>10</b>       | <b>10</b>     |
| Torjunta-aineet                               | µg/l    | <b>0,10</b>     | <b>0,10</b>   |
| Torjunta-aineet yhteensä                      | µg/l    | <b>0,50</b>     | <b>0,50</b>   |
| Uraani                                        | µg/l    | <b>30</b>       | <b>30</b>     |
| Mikrokystiini-LR                              | µg/l    |                 | <b>1,0</b>    |
| PFAS-aineiden summa                           | µg/l    |                 | <b>0,10</b>   |
| Bromaatti                                     | µg/l    | <b>10</b>       | <b>10</b>     |
| Haloetikkahapot                               | µg/l    |                 | <b>60</b>     |
| Kloraatti                                     | mg/l    |                 | <b>0,25</b>   |
| Kloriitti                                     | mg/l    |                 | <b>0,25</b>   |
| Trihalometaanit yhteensä                      | µg/l    | <b>100</b>      | <b>100</b>    |

|                                               |            |              |              |
|-----------------------------------------------|------------|--------------|--------------|
| Akryyliamidi                                  | µg/l       | <b>0,10</b>  | <b>0,10</b>  |
| Epikloorihydrini                              | µg/l       | <b>0,10</b>  | <b>0,10</b>  |
| Vinyylikloridi                                | µg/l       | <b>0,50</b>  | <b>0,50</b>  |
| Polysykliset aromaattiset hiilivedyt yhteensä | µg/l       | <b>0,10</b>  | <b>0,10</b>  |
| Bentso(a)pyreeni                              | µg/l       | <b>0,010</b> | <b>0,010</b> |
| Antimoni                                      | µg/l       | <b>5,0</b>   | <b>10</b>    |
| Bisfenoli-A                                   | µg/l       |              | <b>2,5</b>   |
| Kadmium                                       | µg/l       | <b>5,0</b>   | <b>5,0</b>   |
| Kromi                                         | µg/l       | <b>50</b>    | <b>25</b>    |
| Kupari                                        | mg/l       | <b>2,0</b>   | <b>2,0</b>   |
| Lyijy                                         | µg/l       | <b>10</b>    | <b>5</b>     |
| Nikkeli                                       | µg/l       | <b>20</b>    | <b>20</b>    |
| Natrium                                       | µg/l       | 200          | 200          |
| Radon                                         | Bq/l       | <b>1000</b>  | <b>1000</b>  |
| Tritium                                       | Bq/l       | <b>100</b>   | <b>100</b>   |
| Viitteellinen annos                           | mSv/vuosi  | <b>0,10</b>  | <b>0,10</b>  |
| Koliformiset bakteerit                        | pmy/100 ml | 0            | 0            |
| <i>Clostridium perfringens</i>                | pmy/100 ml | 0            | 0            |
| <i>Escherichia coli</i>                       | pmy/100 ml | <b>0</b>     | <b>0</b>     |
| Enterokokit                                   | pmy/100 ml | <b>0</b>     | <b>0</b>     |
| Pesäkeluku 22°C (3 d)                         | pmy/ml     | <b>*)</b>    | <b>*)</b>    |

\*) ei epätavallisia muutoksia / ei epätavallisia muutoksia ja käyttäjien hyväksyttävissä

## Pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimukset ja -suositukset (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 401/2001)

### TALOUSVEDEN LAATUVAATIMUKSET JA -SUOSITUKSET

Taulukko 1. Mikrobiologiset laatuvaatimukset (enimmäistiheys)

|                              |              | Huomautus<br>(1) |
|------------------------------|--------------|------------------|
| <i>Escherichia coli</i>      | 0 pmy/100 ml |                  |
| Suolistoperäiset enterokokit | 0 pmy/100 ml |                  |

Taulukko 2. Kemialliset laatuvaatimukset (enimmäispitoisuus)

|                                               |           | Huomautus<br>(2) |
|-----------------------------------------------|-----------|------------------|
| Akryyliamidi                                  | 0,10 µg/l |                  |
| Antimoni                                      | 5,0 "     |                  |
| Arseeni                                       | 10 "      | (4)              |
| Bentseeni                                     | 1,0 "     |                  |
| Bentso(a)pyreeni                              | 0,010 "   |                  |
| Boori                                         | 1,0 mg/l  |                  |
| Bromaatti                                     | 10 µg/l   | (3)              |
| Kadmium                                       | 5,0 "     |                  |
| Kromi                                         | 50 "      |                  |
| Kupari                                        | 2,0 mg/l  |                  |
| Syanidit                                      | 50 µg/l   |                  |
| 1,2-dikloorietaani                            | 3,0 "     |                  |
| Epikloorihydrini                              | 0,10 "    | (2)              |
| Fluoridi                                      | 1,5 mg/l  | (4)              |
| Lyijy                                         | 10 µg/l   |                  |
| Elohopea                                      | 1,0 "     |                  |
| Nikkeli                                       | 20 "      |                  |
| Nitraatti (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )     | 50 mg/l   | (5)              |
| Nitraattityppi (NO <sub>3</sub> -N)           | 11,0 "    |                  |
| Nitriitti (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )     | 0,5 "     | (5)              |
| Nitriittityppi (NO <sub>2</sub> -N)           | 0,15 "    |                  |
| Torjunta-aineet                               | 0,10 µg/l | (6 ja 7)         |
| - " - yhteensä                                | 0,50 "    | (6)              |
| Polysykliset aromaattiset hiilivedyt          | 0,10 "    | (8)              |
| Seleeni                                       | 10 "      |                  |
| Tetrakloorieteeni ja trikloorieteeni yhteensä | 10 "      |                  |
| Trihalometaanit yhteensä                      | 100 "     | (3 ja 9)         |
| Vinyylkloridi                                 | 0,50 "    | (2)              |
| Kloorifenolit yhteensä                        | 10 "      | (10)             |

Taulukko 3. Laatusuositukset

|                                          | Enimmäispitoisuus                  | Huomautus |
|------------------------------------------|------------------------------------|-----------|
| Alumiini                                 | 200 µg/l                           |           |
| Ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) | 0,50 mg/l                          |           |
| Ammoniumtyppi (NH <sub>4</sub> -N)       | 0,40 "                             |           |
| Kloridi                                  | 100 "                              | (1,2)     |
| Mangaani                                 | 50 µg/l                            | (3)       |
| Rauta                                    | 200 "                              | (3)       |
| Sulfaatti                                | 250 mg/l                           | (1,4)     |
| KmnO <sub>4</sub> -luku                  | 20 mg/l                            |           |
| COD <sub>Mn</sub> , O <sub>2</sub>       | 5 mg/l                             |           |
| Koliformiset bakteerit                   | 0 pmy/100 ml                       | (5)       |
| Radon                                    | 300 becquerel/l                    | (6)       |
|                                          | <i>Tavoitetaso</i>                 |           |
| pH                                       | 6,5 - 9,5                          | (1)       |
| Sähkönjohtavuus                          | alle 2 500 µS/cm                   | (1)       |
| Sameus                                   | 1,0 NTU                            |           |
| Väriluku                                 | 5                                  |           |
| Haju ja maku                             | ei selvää vierasta hajua tai makua |           |

#### Huomautukset:

- 1) vesi ei saa olla syövyttävää
- 2) vesijohtomateriaalien syöpmisen ehkäisemiseksi kloridipitoisuuden tulisi olla alle 25 mg/l
- 3) 1 §:n 3 kohdan talousvedelle raudan enimmäispitoisuus on alle 400 µg/l ja mangaanin enimmäispitoisuus alle 100 µg/l
- 4) vesijohtomateriaalien syöpmisen ehkäisemiseksi sulfaattipitoisuuden tulisi olla alle 150 mg/l
- 5) 1 §:n 3 kohdan talousvedelle koliformisten bakteerien enimmäispitoisuus on alle 100 pmy/100 ml
- 6) 1 §:n 3 kohdan talousvedelle radonin enimmäispitoisuus on alle 1000 becquerel/l

#### Huomautukset:

- 1) *Escherichia coli* tunnistus standardimenetelmässä kuvatussa laajuudessa
- 2) pitoisuus lasketaan käytetystä polymeeristä tuoteselosteen mukaan enimmillään irtoavasta tai liukenevasta määrästä; vedessä todetun aineen raja-arvona sovelletaan havaitsemisrajaa
- 3) desinfiointitehoa vaarantamatta on pyrittävä mahdollisuuksien mukaan tätä alempaan pitoisuuteen
- 4) talousvedelle, jota ei juoda tai joka ei päädy suoraan elintarvikkeeseen tai joka ei suoraan joudu kosketuksiin elintarvikkeiden kanssa elintarvikkeiden valmistuksen, jalostuksen, säilytyksen ja markkinoille saattamisen yhteydessä arseenin laatuvaatimus on alle 20 µg/l ja fluoridin alle 5,0 mg/l
- 5) nitriitin enimmäispitoisuus vesilaitokselta lähtevässä vedessä on 0,10 mg/l; nitraattipitoisuus/50 + nitriittipitoisuus/3 ei saa ylittää arvoa 1
- 6) tarkoitetut yhdisteet orgaanisia hyönteis-, rikkaruoho-, sieni-, ankeris-, punkki-, levä- ja jyrsijämyrkyjä, orgaanisia limantorjunta-aineita sekä muita vastaavia tuotteita sekä yhdisteiden metabolia-, hajoamis- ja reaktiotuotteita
- 7) aldrinin, dieldriinin, heptakloorin ja heptaklooriepoksidin raja-arvo on 0,030 µg/l
- 8) tarkoitetut yhdisteet bentso(b)fluoranteeni, bentso(k)fluoranteeni, bentso(ghi)perylenei, indaani-(1,2,3-cd)-pyreeni
- 9) tarkoitetut yhdisteet kloroformi, bromoformi, dibromikloorimetaani, bromidikloorimetaani
- 10) tarkoitetut yhdisteet tri- tetra- ja pentakloorifenoli



## **Pohjavedelle vaaralliset aineet ja aineryhmiin kuuluvat vaaralliset aineet, joita ei saa päästää pohjaveteen**

(Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun asetuksen muuttamisesta VNA 342/2009)

1. Organohalogeenyhdisteet ja aineet, jotka vesiympäristössä voivat muodostaa sellaisia yhdisteitä
2. orgaanofosforiyhdisteet;
3. orgaaniset tinayhdisteet;
4. aineet ja valmisteet tai niiden hajoamistuotteet, joilla osoitetaan olevan karsinogeenisia tai mutageenisia ominaisuuksia tai ominaisuuksia, jotka voivat vaikuttaa steroidien tuotantoon, kilpirauhasen, lisääntymiseen tai muihin sisäeritykseen liittyviin toimintoihin vesiympäristössä tai sen välityksellä;
5. hiilivedyt sekä pysyvät, kertyvät ja myrkylliset orgaaniset aineet;
6. syanidit;
7. metallit ja niiden yhdisteet;
8. arseeni ja sen yhdisteet;
9. biosidit ja kasvinsuojeluaineet;
10. suspendoituneet aineet;
11. rehevöitymistä aiheuttavat aineet (erityisesti nitraatit ja fosfaatit);
12. happitasapainoon epäedullisesti vaikuttavat aineet (jotka ovat mitattavissa muuttujilla kuten BHK ja KHK);
13. piiyhdisteet;
14. fluoridit;
15. aineet, joilla on haitallinen vaikutus pohjaveden makuun tai hajuun, ja yhdisteet, jotka mahdollisesti vedessä muodostavat tällaisia aineita ja tekevät vedestä ihmisen käyttöön soveltumatonta.

**Pohjavettä pilaavat aineet ja niiden ympäristölaatu­normit<sup>1</sup>**  
**Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä annetun asetuksen**  
**muuttamisesta 341/2009**

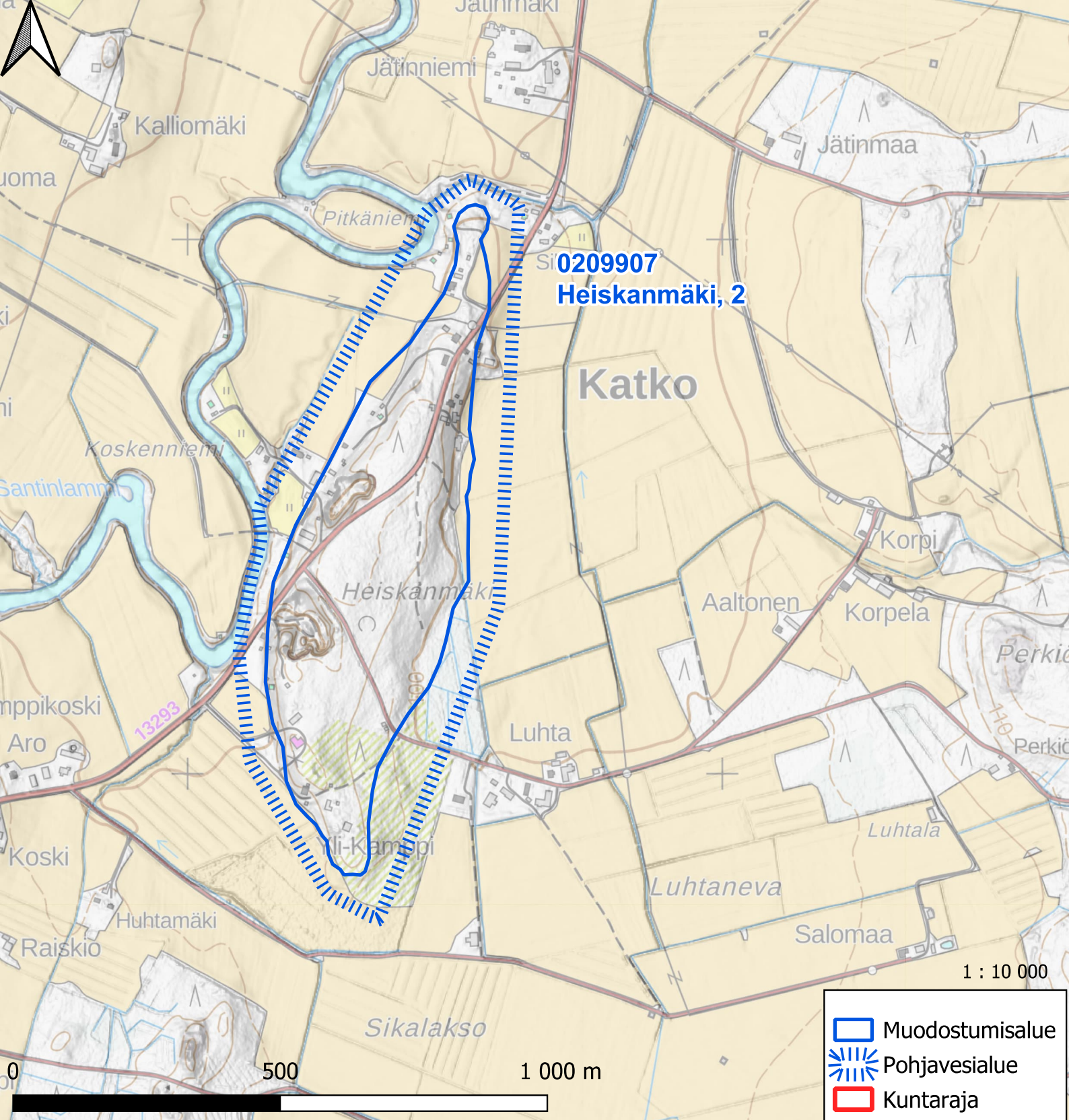
| Aine                                                                                                                 | Pohjaveden ympäristölaatu­normi                                  | Yksikkö |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Nitraatit                                                                                                         | 50                                                               | mg/l    |
| 2. Torjunta-aineiden vaikuttavat aineet ja niiden (merkitykselliset) aineenvaihdunta-, hajoamis- tai reaktiotuotteet | 0,1, 0,5 yhteensä <sup>2</sup>                                   | µg/l    |
| 3. Bentseeni                                                                                                         | 0,5                                                              | µg/l    |
| 4. Tolueeni                                                                                                          | 12                                                               | µg/l    |
| 5. Etyylibentseeni                                                                                                   | 1                                                                | µg/l    |
| 6. Ksyleenit (Σorto-, meta- ja paraksyleeni)                                                                         | 10                                                               | µg/l    |
| 7. Antraseeni                                                                                                        | 60                                                               | µg/l    |
| 8. Naftaleeni                                                                                                        | 1,3                                                              | µg/l    |
| 9. Bentso(a)pyreeni                                                                                                  | 0,005                                                            | µg/l    |
| 10. ΣBentso(b)fluoranteeni, bentso(k)fluoranteeni, bentso(g,h,i)peryleeni ja indeno-(1,2,3-cd)-pyreeni               | 0,05                                                             | µg/l    |
| 11. PCB-yhdisteet (Σ kongeneerit 28, 52, 101, 118, 138, 153 ja 180)                                                  | 0,015                                                            | µg/l    |
| 12. ΣTrikloorieteeni ja tetrakloorieteeni                                                                            | 5                                                                | µg/l    |
| 13. 1,2-dikloorieteeni                                                                                               | 25                                                               | µg/l    |
| 14. 1,2-dikloorietaani                                                                                               | 1,5                                                              | µg/l    |
| 15. Dikloorimetaani (metyleenikloridi)                                                                               | 10                                                               | µg/l    |
| 16. Vinyylikloridi (kloorieteeni)                                                                                    | 0,15                                                             | µg/l    |
| 17. Hiilitetrakloridi                                                                                                | 2                                                                | µg/l    |
| 18. Kloroformi (trikloorimetaani)                                                                                    | 100                                                              | µg/l    |
| 19. Klooribentseeni                                                                                                  | 3                                                                | µg/l    |
| 20. 1,2-diklooribentseeni                                                                                            | 0,3                                                              | µg/l    |
| 21. 1,4-diklooribentseeni                                                                                            | 0,1                                                              | µg/l    |
| 22. Tri­klooribentseeni (Σ1,2,3-, 1,2,4- ja 1,3,5-triklooribentseeni)                                                | 2,5                                                              | µg/l    |
| 23. Pentaklooribentseeni                                                                                             | 1,2                                                              | µg/l    |
| 24. Heksaklooribentseeni                                                                                             | 0,024                                                            | µg/l    |
| 25. Monokloorifenolit                                                                                                | 0,05                                                             | µg/l    |
| 26. Dikloorifenolit                                                                                                  | 2,7                                                              | µg/l    |
| 27. ΣTri-, tetra- ja pentakloorifenoli                                                                               | 5                                                                | µg/l    |
| 28. MTBE (metyyli-tert-butyyli­eetteri)                                                                              | 7,5                                                              | µg/l    |
| 29. TAME (tert-amyylimetyyli­eetteri)                                                                                | 60                                                               | µg/l    |
| 30. Öljyjakeet (C10-40)                                                                                              | 50                                                               | µg/l    |
| 31. Elohopea                                                                                                         | 0,06                                                             | µg/l    |
| 32. Kadmium                                                                                                          | 0,4                                                              | µg/l    |
| 33. Koboltti                                                                                                         | 2                                                                | µg/l    |
| 34. Kromi                                                                                                            | 10                                                               | µg/l    |
| 35. Kupari                                                                                                           | 20                                                               | µg/l    |
| 36. Lyijy                                                                                                            | 5                                                                | µg/l    |
| 37. Nikkeli                                                                                                          | 10                                                               | µg/l    |
| 38. Sinkki                                                                                                           | 60                                                               | µg/l    |
| 39. Antimoni                                                                                                         | 2,5                                                              | µg/l    |
| 40. Arseeni                                                                                                          | 5                                                                | µg/l    |
| 41. Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> tai Ammonium­typpi NH <sub>4</sub> N                                       | 0,25 (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )<br>0,20 (NH <sub>4</sub> N) | mg/l    |
| 42. Kloridi                                                                                                          | 25                                                               | mg/l    |
| 43. Sulfaatti                                                                                                        | 150                                                              | mg/l    |
| 44. TNT (2, 4, 6-trinitrotolueeni)                                                                                   | 6                                                                | µg/l    |
| 45. RDX (Heksogeeni)                                                                                                 | 16                                                               | µg/l    |
| 46. HMX (Oktogeeni)                                                                                                  | 440                                                              | µg/l    |

<sup>1</sup> Pohjaveden ympäristölaatu­normilla tarkoitetaan tässä asetuksessa sekä yhteisön tasolla vahvistettua pilaavan aineen, pilaavien aineiden ryhmän tai pilaantumisen indikaattorin pitoisuutta pohjavedessä ilmaistuna laatu­normina, jota ihmisen terveyden tai ympäristön suojelemiseksi ei saa ylittää sekä kansallisesti vahvistettua direktiivin 2006/118/EY artiklassa 2 kohdassa 2 tarkoitettua enimmäisarvoa.

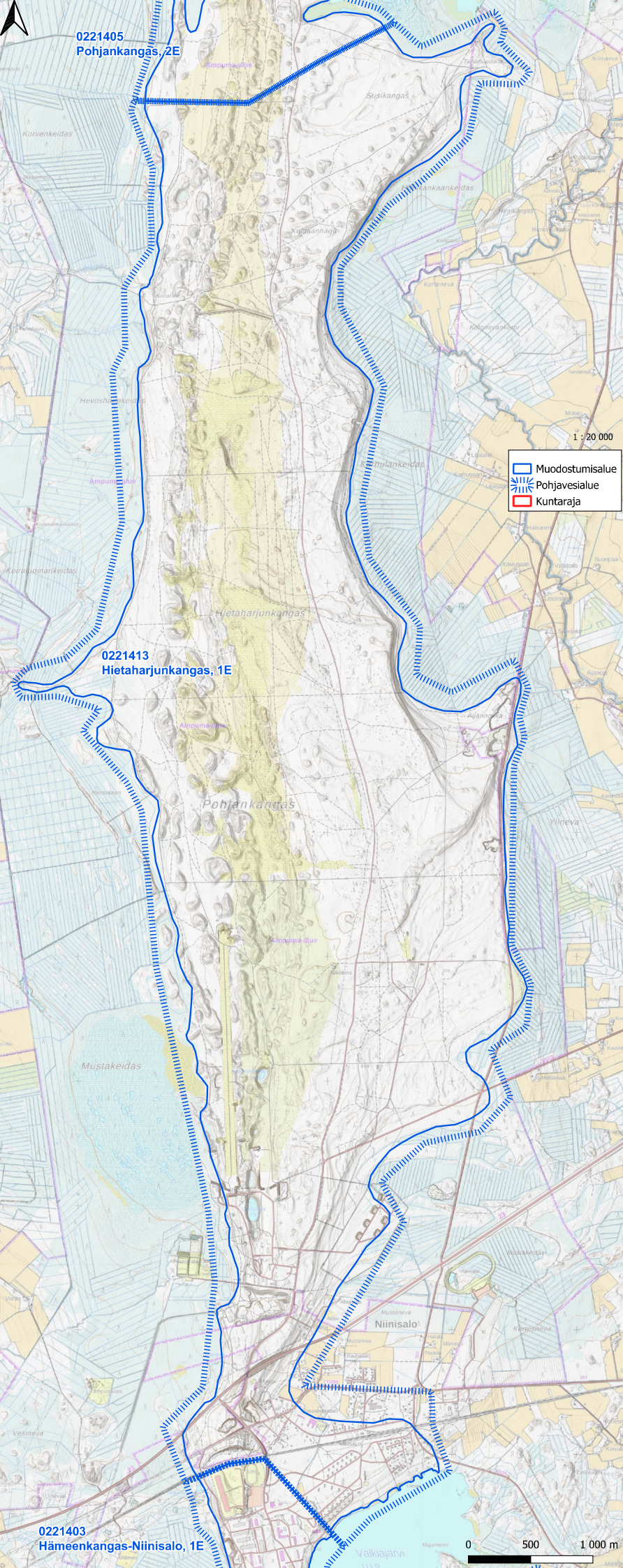
<sup>2</sup>Yhteensä tarkoittaa kaikkien seurannassa havaittujen ja mitattujen yksittäisten torjunta-aineiden summaa mukaan luettuna niiden merkitykselliset aineenvaihdunta-, hajoamis- tai reaktiotuotteet.

## Liitteet 3, Riskikartat

### KANKAANPÄÄN POHJAVESIALUEET JA SUOJELUSUUNNITELMAN RAJAUS







0221405  
Pohjankangas, 2E

1 : 20 000

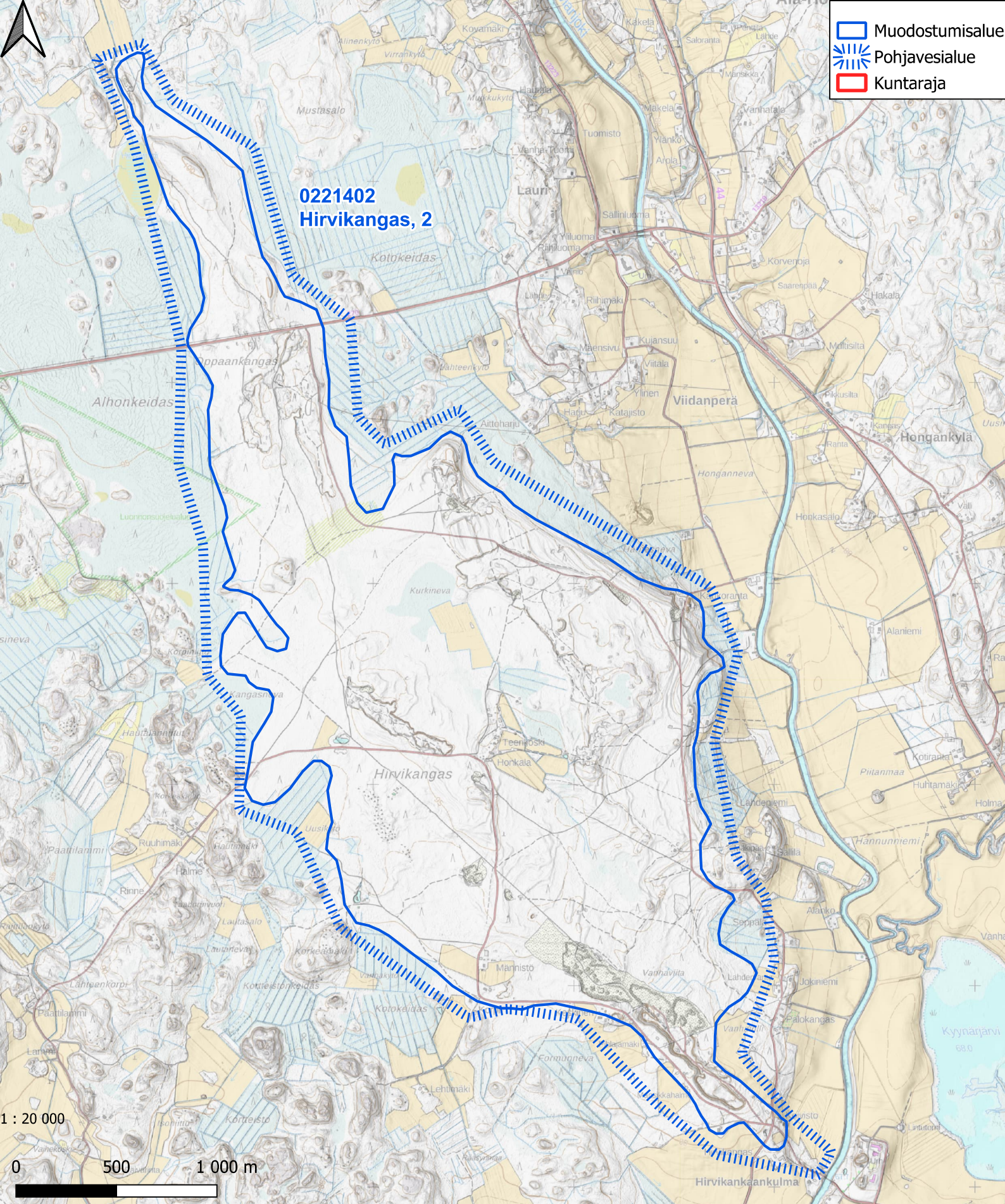
- Muodostumisalue
- Pohjavesialue
- Kuntaraja

0221413  
Hietaharjunkangas, 1E

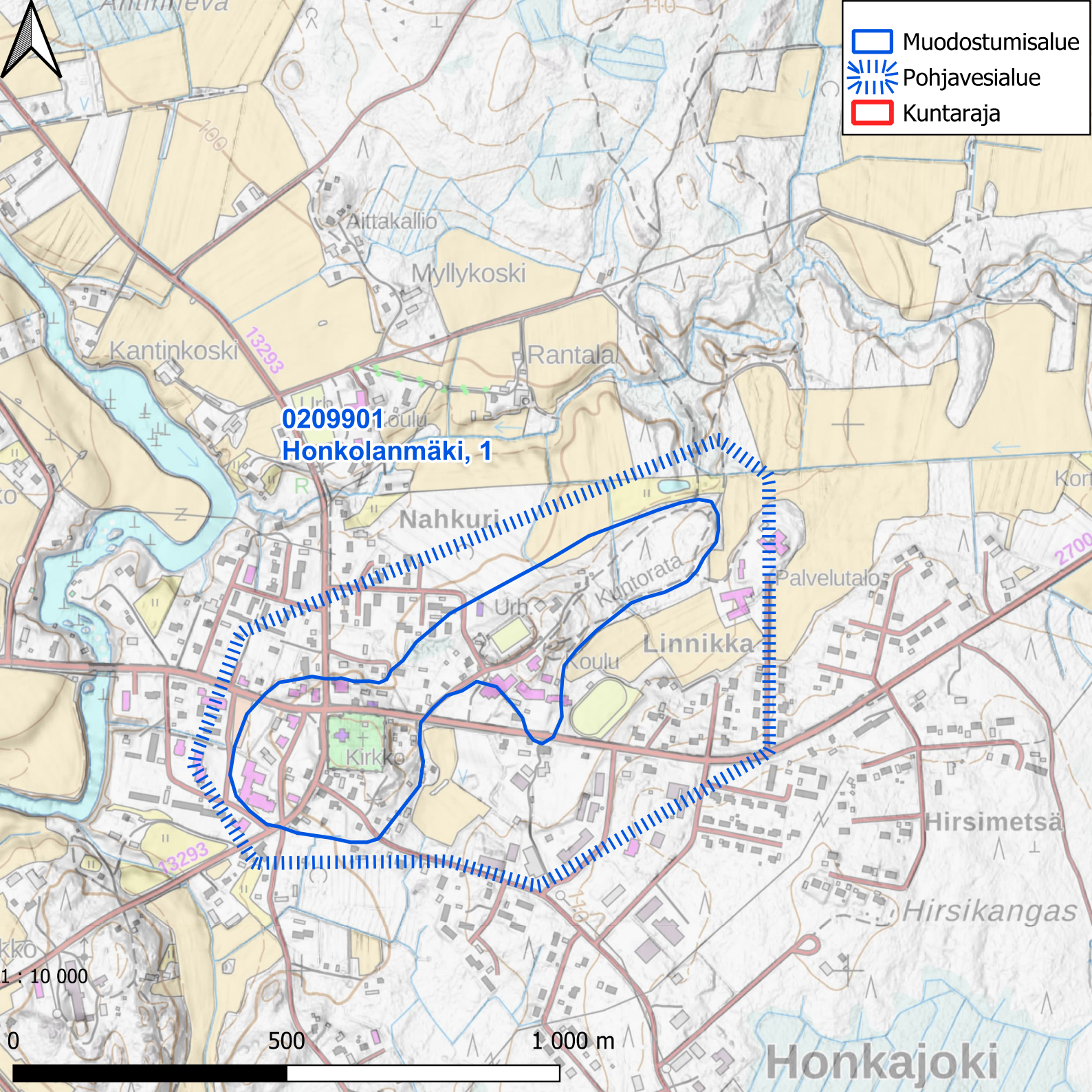
0221403  
Hämeenkangas-Niinisalo, 1E

0 500 1 000 m



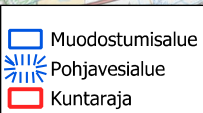




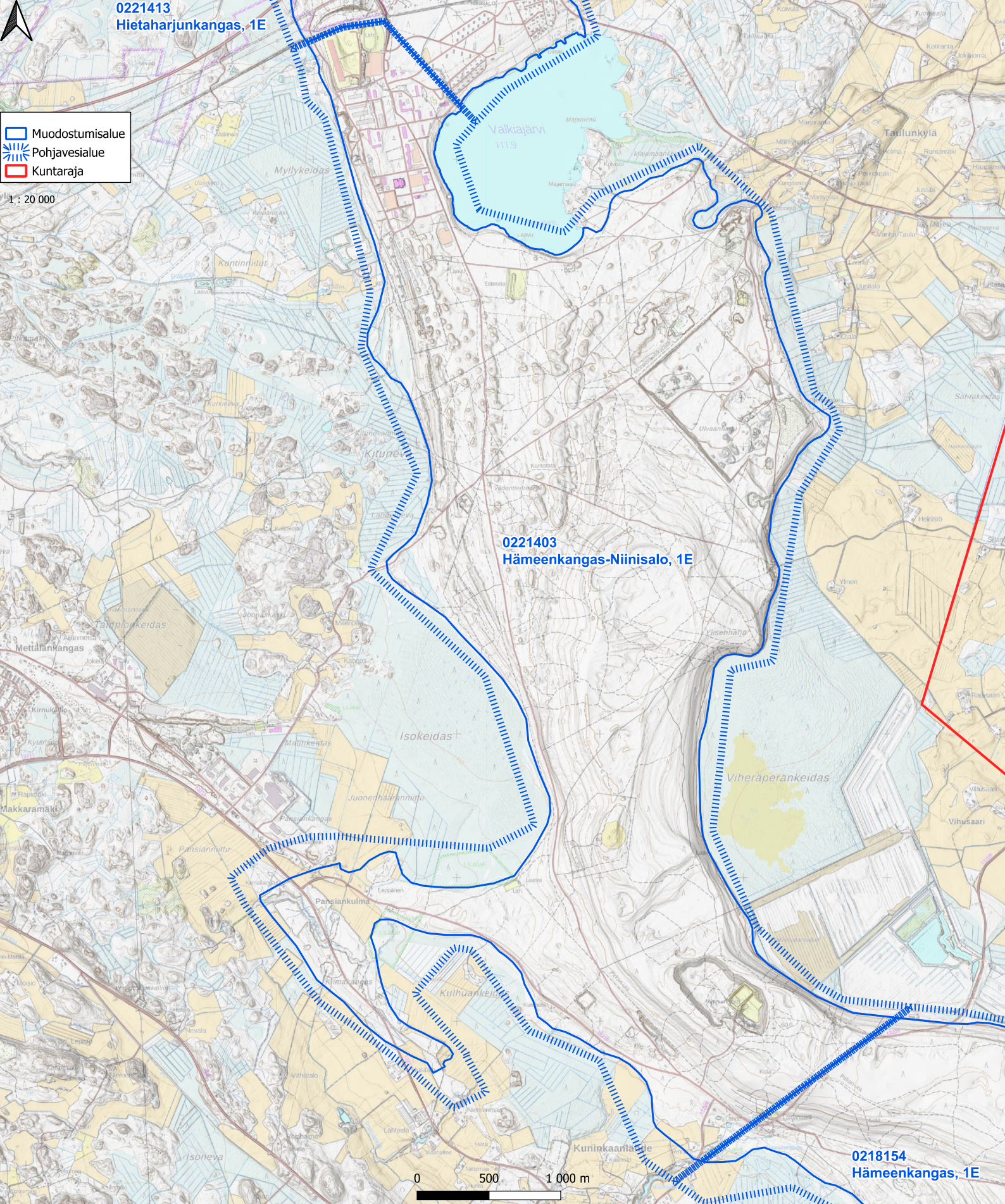




0221413  
Hietaharjunkangas, 1E



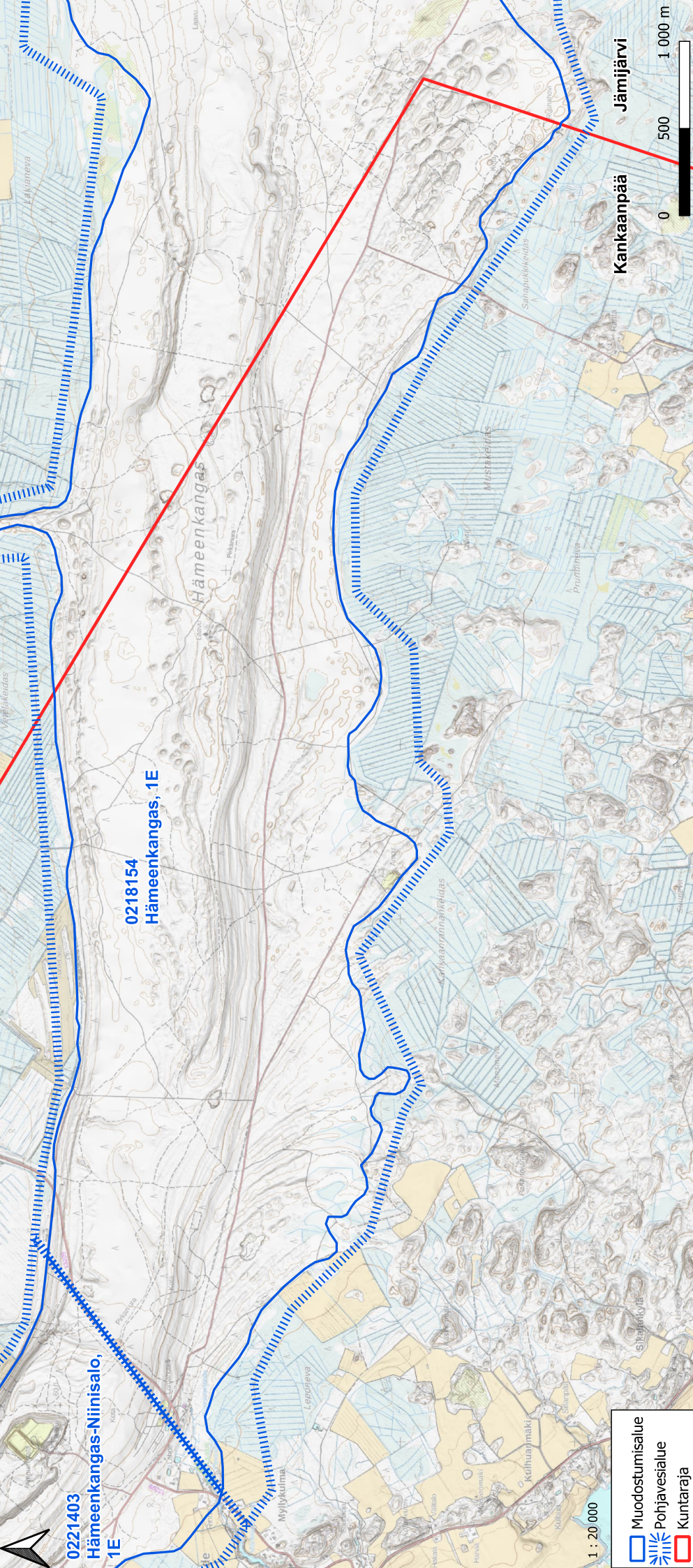
1 : 20 000



0 500 1 000 m

0218154  
Hämeen kangas, 1E





0221403  
Hämeenkanigas-Niinisalo,  
1E

0218154  
Hämeenkanigas, 1E

1 : 20 000

 Muodostumisalue

 Pohjavesialue

 Kuntaraja

Kankaanpää

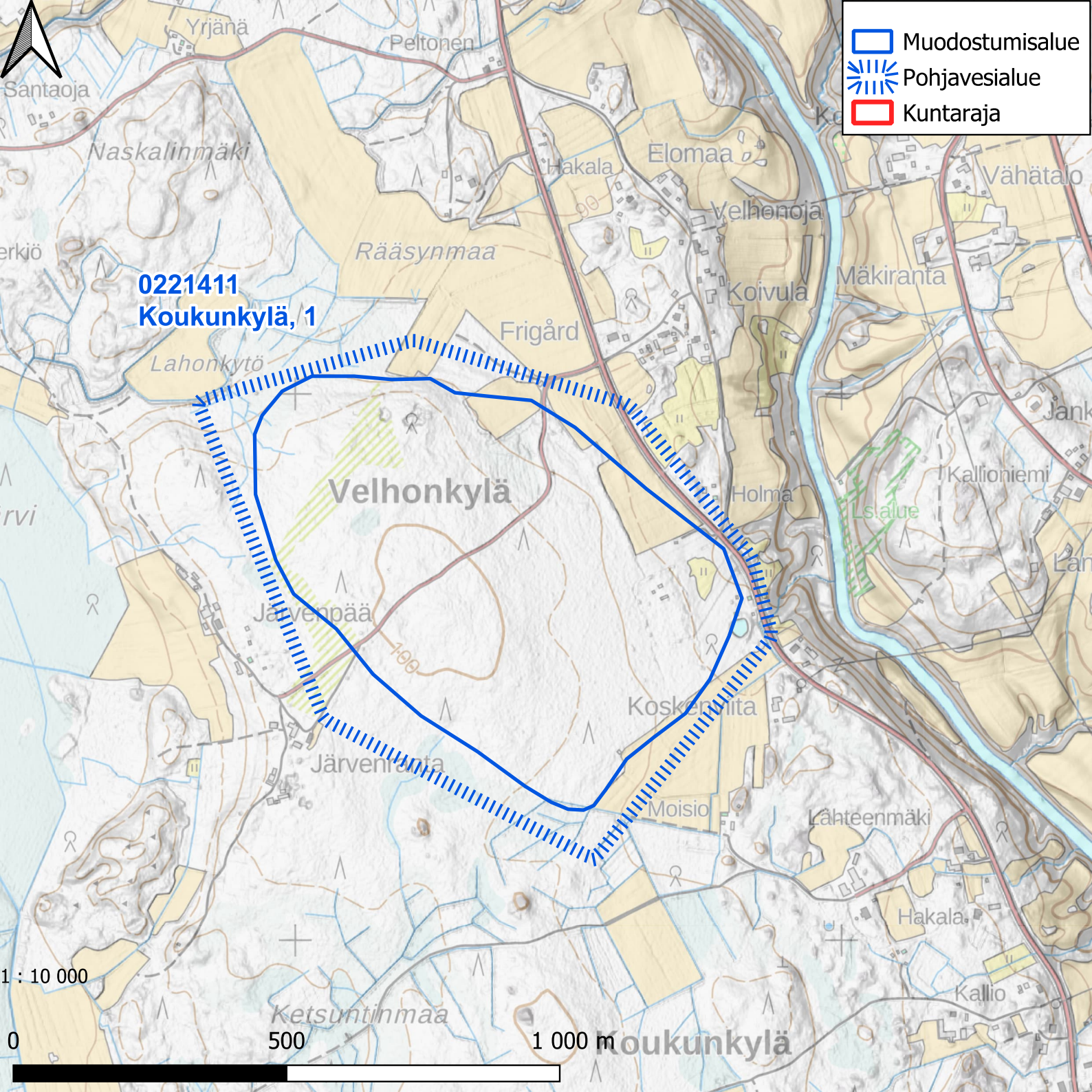
Jämsijärvi

0

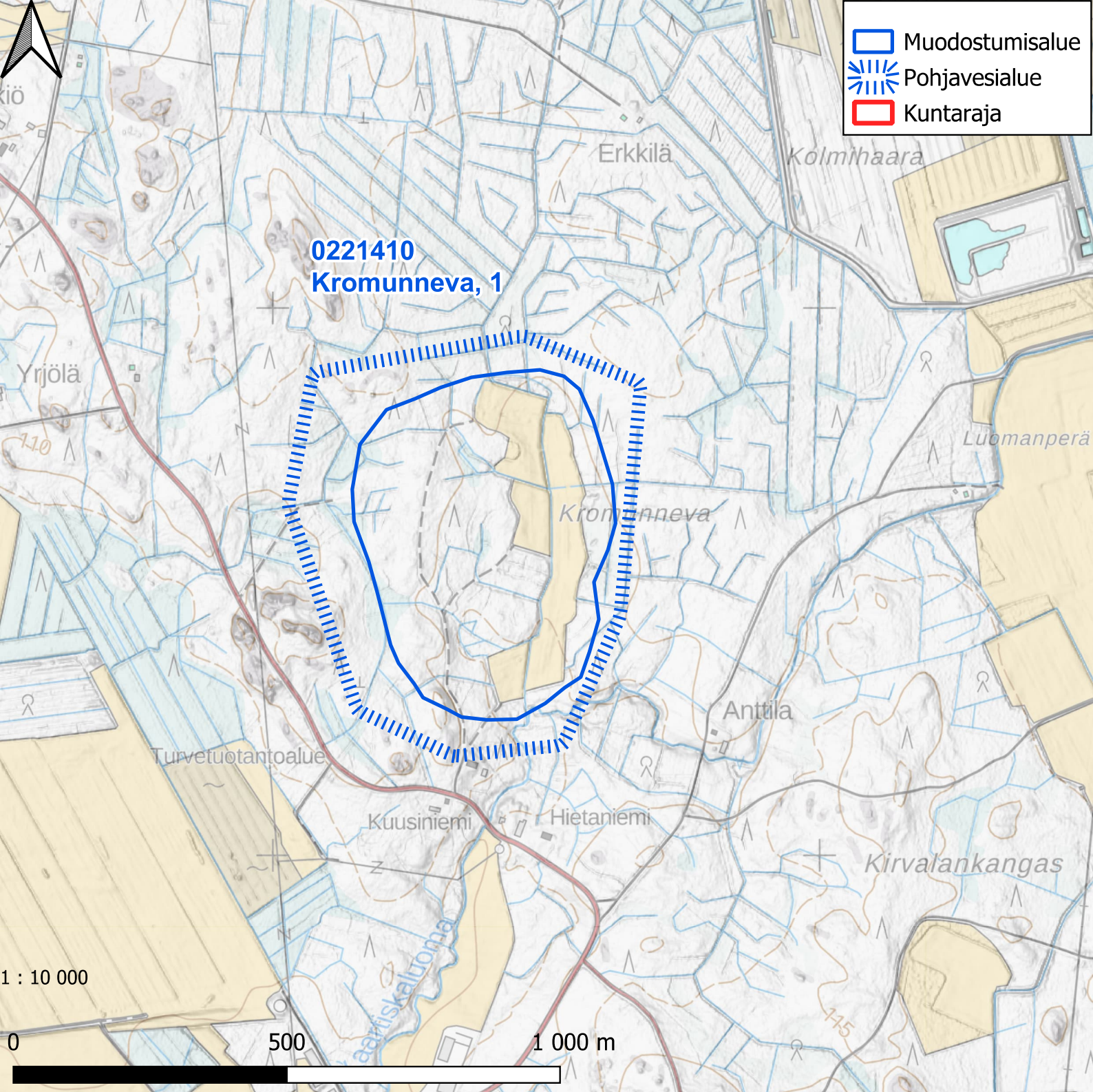
500

1 000 m

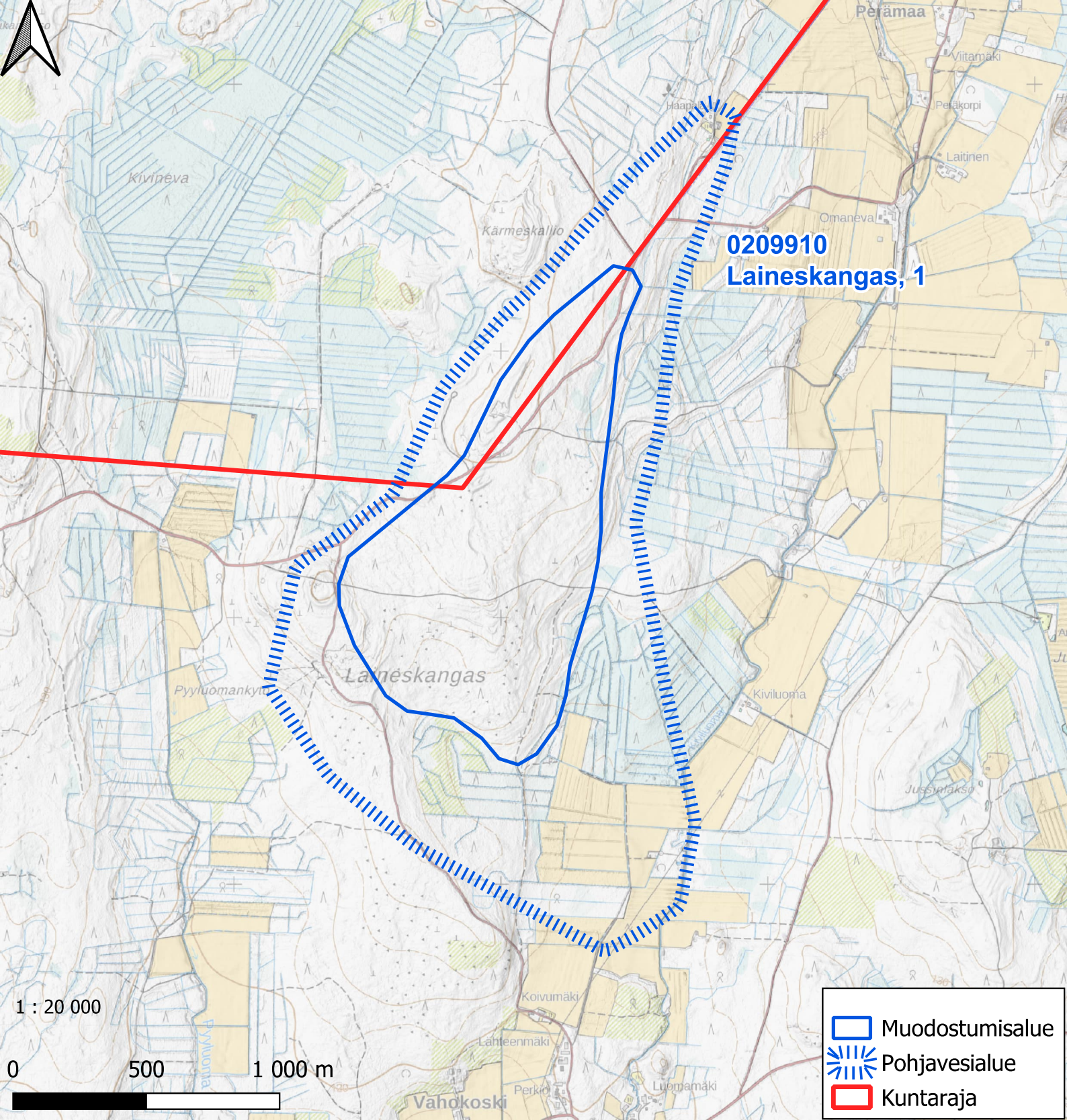






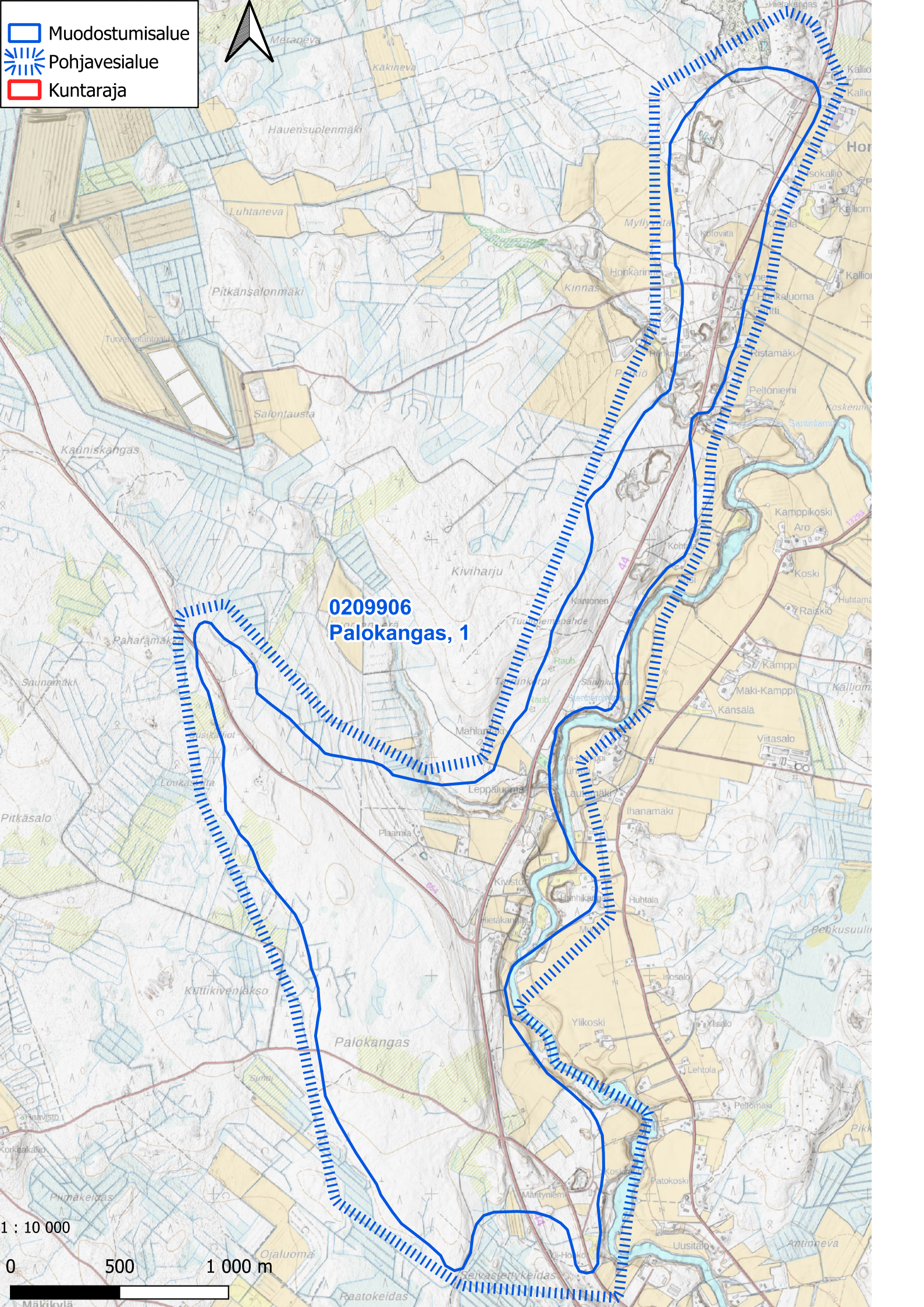




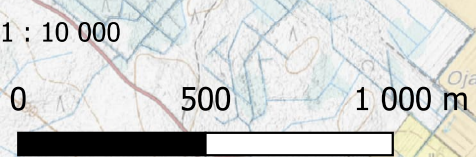




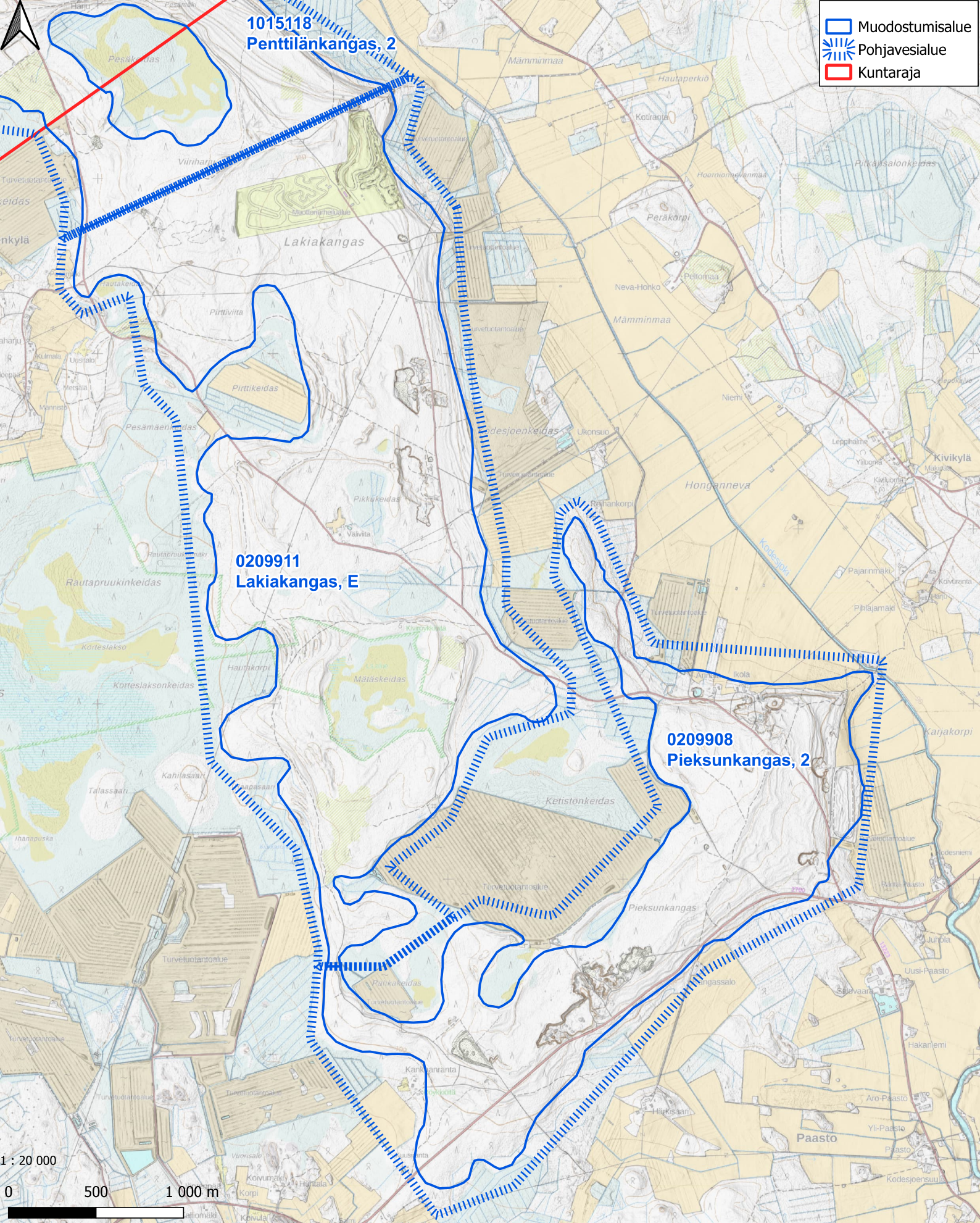
- Muodostumisalue
- Pohjavesialue
- Kuntaraja



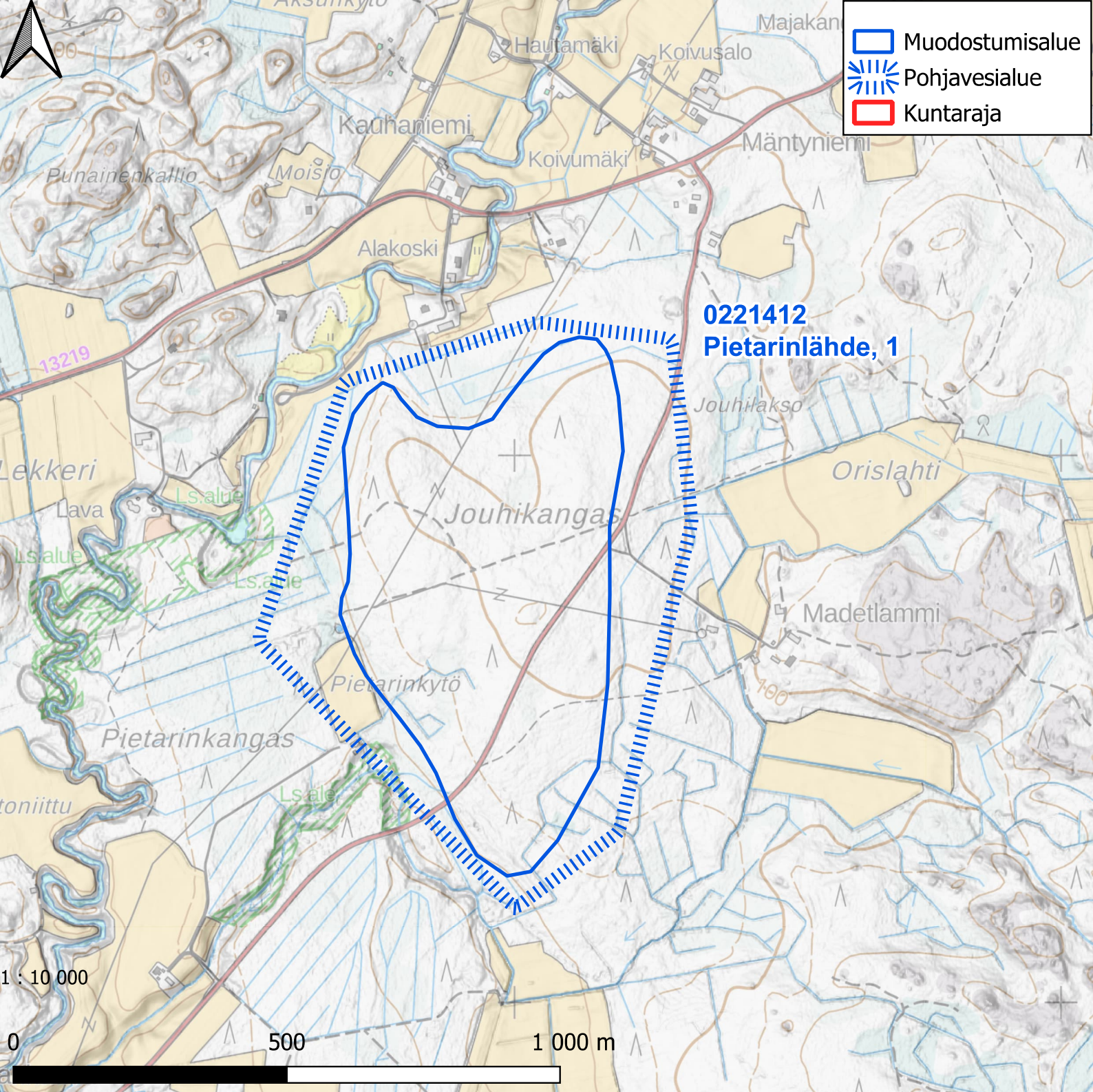
0209906  
Palokangas, 1















-  Muodostumisalue
-  Pohjavesialue
-  Kuntaraja

1 : 20 000

Ampuma-alue

maki

riskorpi

Huipunkorpi

keidas

keidas

keidas

keidas

Letonkorpi

Puolusjärvi

Järvi-keidas

urkisuntti

0221405  
Pohjankangas, 2E

Peijarinjärvi  
132.0

Peijarinneva

Idänharju

Pukkinharsto

Pohjankangas

Ampuma-alue

Ylänenneva

Kankaanalusenmaa

Suonreittenkeidas

Suonreittenkangas

Ampuma-alue

0221413  
Hietaharjunkangas, 1E

Tervahaudan

Soidensuojelualue

Järvi-keidas

Mylykangas

Mylykangas

Mylykangas

Mylykangas

Mylykangas

Mylykangas

Mylykangas

Moisk

Isokuorko

Uusaa

Kirja

Isosalo

Vanionsa

Ylä-Puolusjärvi

Makiperi

Kukasmaki

Mylykangas

Mylykangas

Mylykangas

Mylykangas

Mylykangas

Mylykangas

Mylykangas

Mylykangas

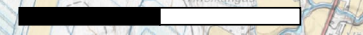
Mylykangas

Mylykangas

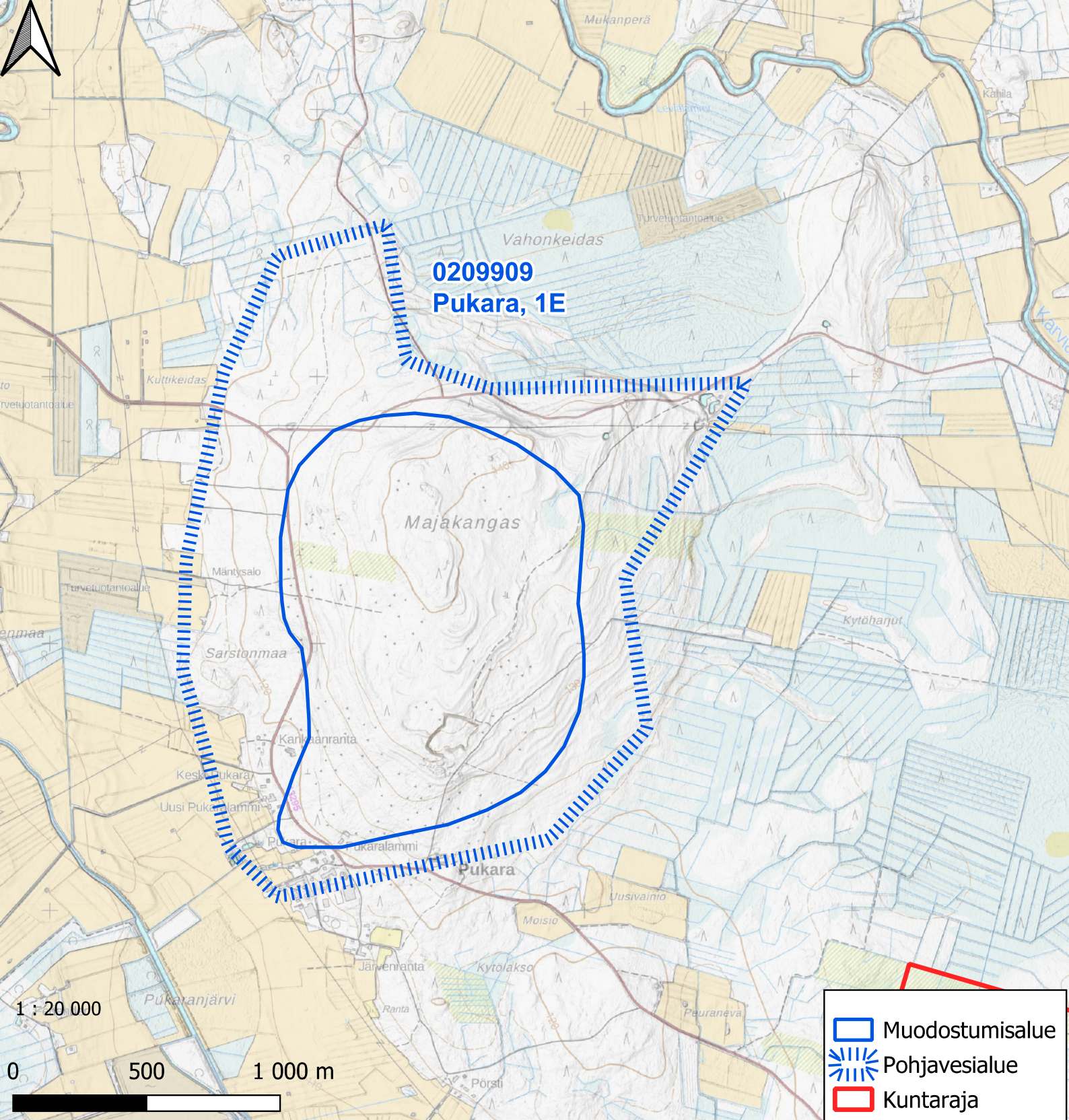
Mylykangas

Mylykangas

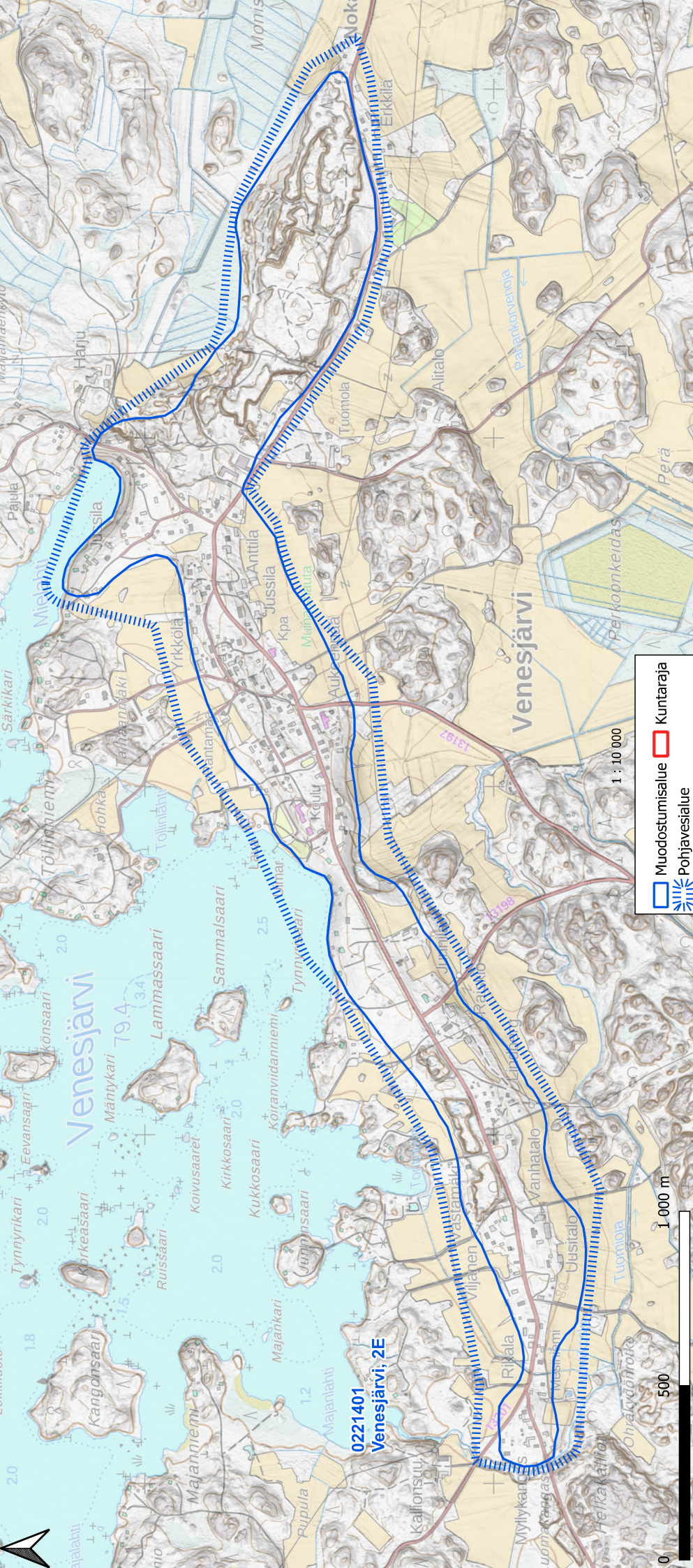
0 500 1 000 m











## Liitteet 4, Uudentalonlähteen suoja-alue määräykset

### Suoja-alueilla noudatettavat määräykset:

Kankaanpää, Hämeenkanigas-Niinisalo, Uudentalonlähde, 1981

#### Kaukosuojavyöhyke

- a) Alueella ei saa ilman vesioikeuden lupaa ulottaa hiekan, soran eikä muun maa-aineksen ottoa tai maaleikkauksia syvemmälle kuin yhden metrin päähän ylimmästä pohjaveden pinnasta. Kielto ei koske rakennusten perustamista ja perustusten kuivattamista tai kaivon rakentamista varten tarvittavia kaivutöitä. Töiden yhteydessä on noudatettava erityistä huolellisuutta öljyjen ja muiden pohjaveden laadulle haitallisten aineiden maahan joutumisen ehkäisemiseksi.
- b) Alueelle ei saa ilman vesioikeuden lupaa rakentaa huoltoasemaa, polttoaineiden jakeluasemaa eikä vesien suojelua koskevista ennakkotoimenpiteistä annetussa asetuksessa mainittuja tehtaita, laitoksia tai varastoja.
- c) Alueelle ei saa rakentaa jäteveden puhdistamoa eikä muodostaa kaatopaikkaa tai hautausmaata. Alueella ei saa suorittaa jäteveden maahanimeytystä.
- d) Alueelle rakennettavat lämmitysöljysäiliöt ja niiden johdot on varustettava asianmukaisin suojalaittein. Öljyn kuljetuksissa on noudatettava erityistä huolellisuutta.
- e) Alueelle ei saa perustaa öljyjen, fenolien, nestemäisten polttoaineiden, maantiesuolan tai muun pohjaveden laadulle haitallisen aineen varastoa, lukuun ottamatta pohjaveden suojalaittein varustettuja tilakohtaisia säiliöitä.

#### Lähisuojavyöhyke

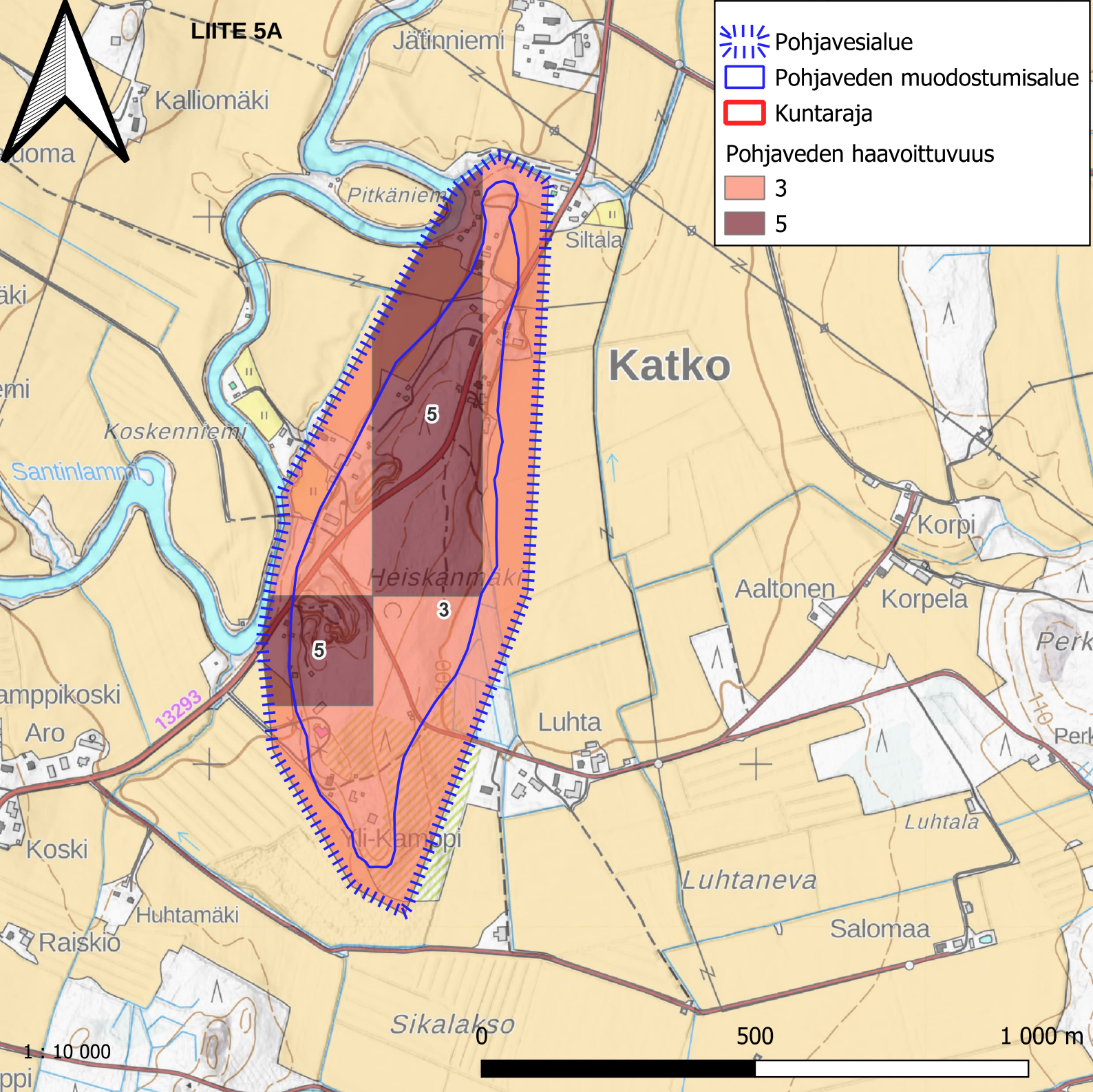
- f) Alueella on voimassa edellä kohdissa a-e olevat määräykset.
- g) Alueelle rakennettavista asuin-, karja-, teollisuus- ja varistorakennuksista tulevat jätevedet on kuljetettava tai johdettava tiiviissä viemärissä lähisuojavyöhykkeen ulkopuolelle.
- h) Alueella ei saa varastoida eikä käyttää lietelantaa, väkilannoitteita, kasvinsuojeluaineita eikä tuhoeläinmyrkkyyä niin runsaasti tai sillä tavalla, että näitä aineita pääsee haitallisessa määrin pohjaveteen.
- i) Alueelle ei saa rakentaa uusia moottoriajoneuvoille tarkoitettuja yleisiä teitä eikä pysäköintialueita.

#### Vedenottamoalue

- j) Vedenottamon ympärillä on tarpeen mukaan pidettävä aitaa. Alueella on sallittu ainoastaan pohjaveden ottoon ja käsittelyyn liittyvä toiminta.
- k) Pohjaveden käsittely ja sitä varten tarvittavien kemikaalien ja muiden hoitoaineiden säilytys on suoritettava tähän tarkoitukseen varatuissa tiloissa niin, ettei mainittujen aineiden pääsy maaperään ole mahdollista.



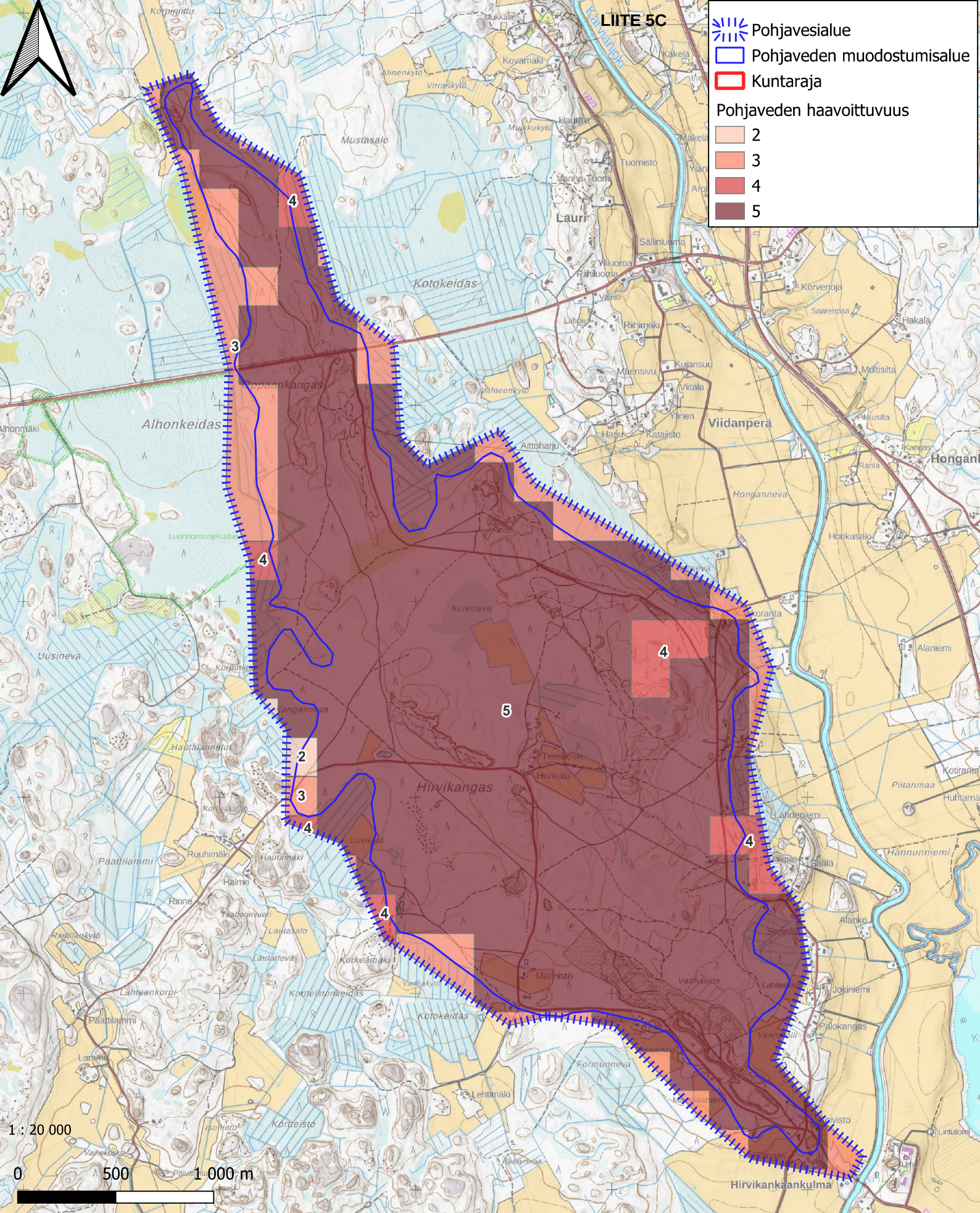
## Liitteet 5, Pohjavesialueiden haavoittuvuus











LIITE 5C



Pohjavesialue



Pohjaveden muodostumisalue



Kuntaraja

Pohjaveden haavoittuvuus

2

3

4

5

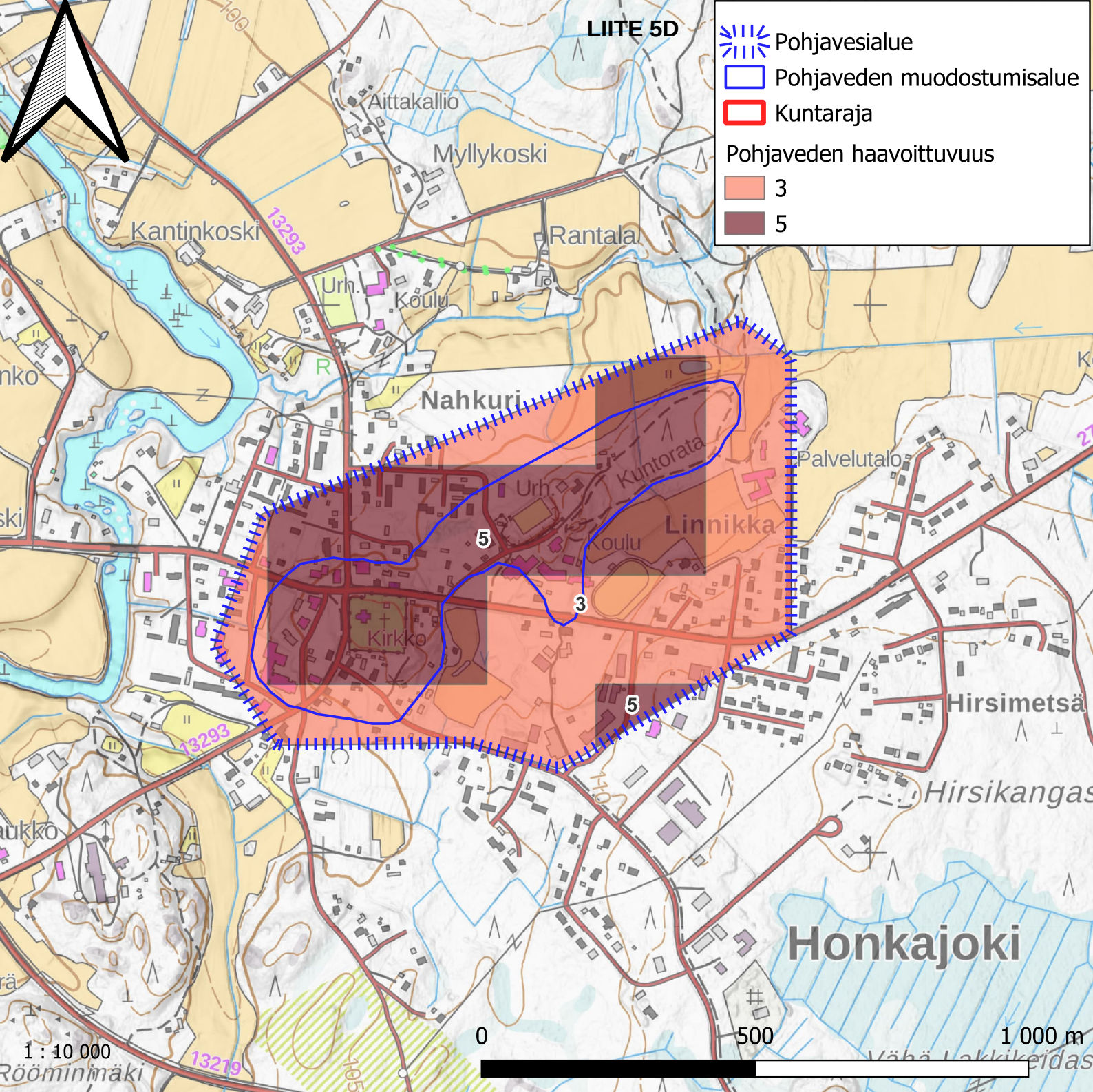
1:20 000

0

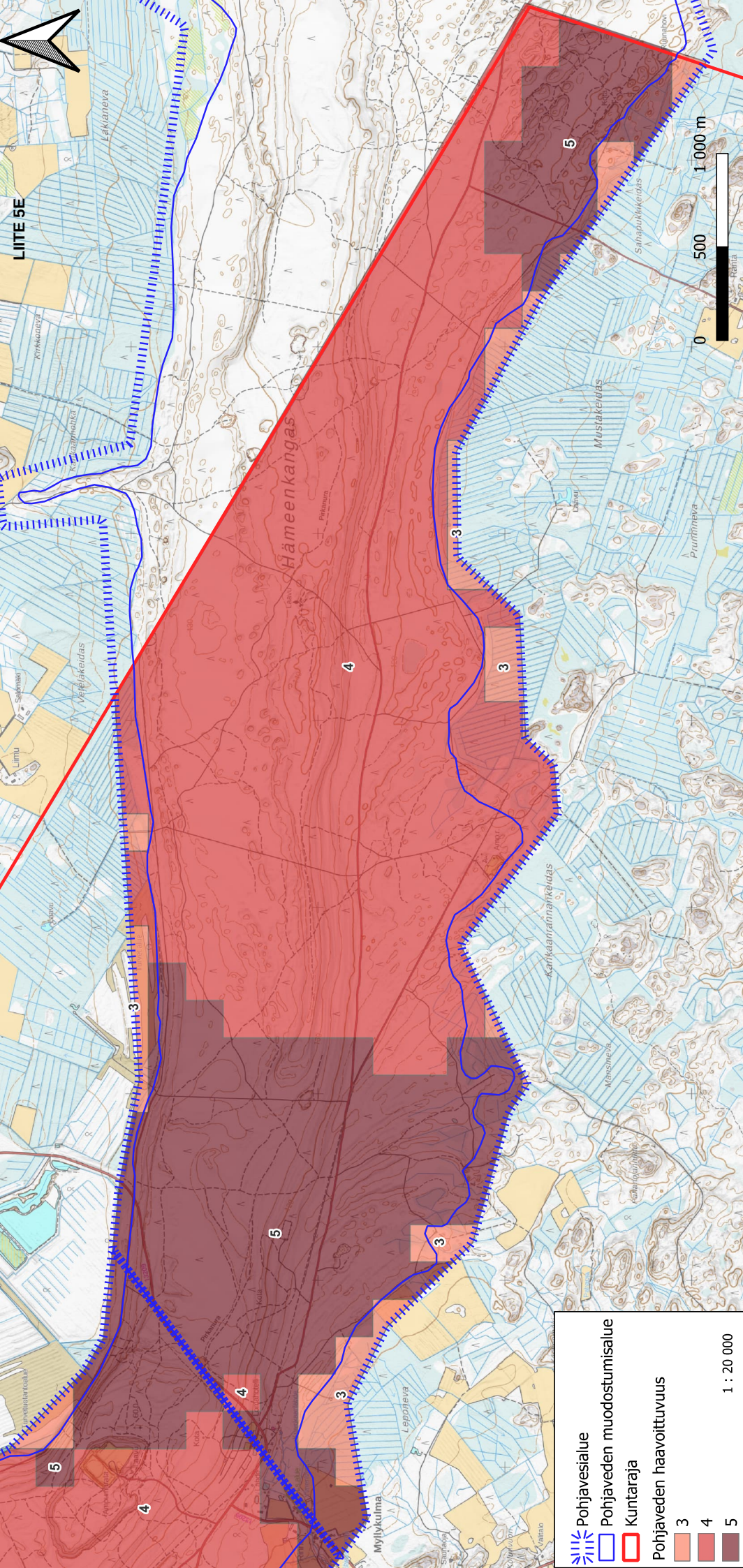
500

1 000 m









**Pohjavesialue**

**Pohjaveden muodostumisalue**

**Kuntaraja**

**Pohjaveden haavoittuvuus**

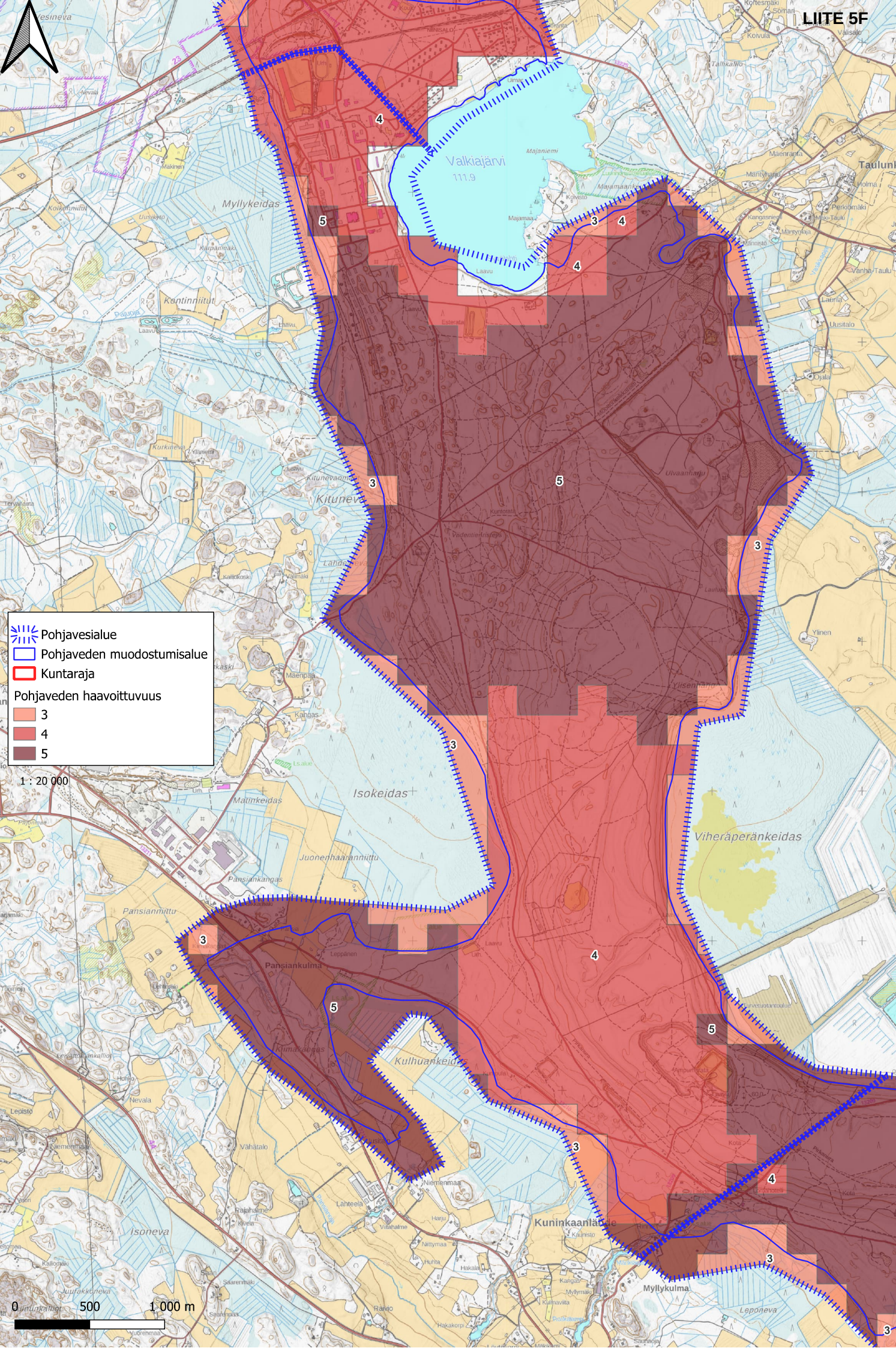
**3**

**4**

**5**

**1 : 20 000**





 Pohjavesialue

 Pohjaveden muodostumisalue

 Kuntaraja

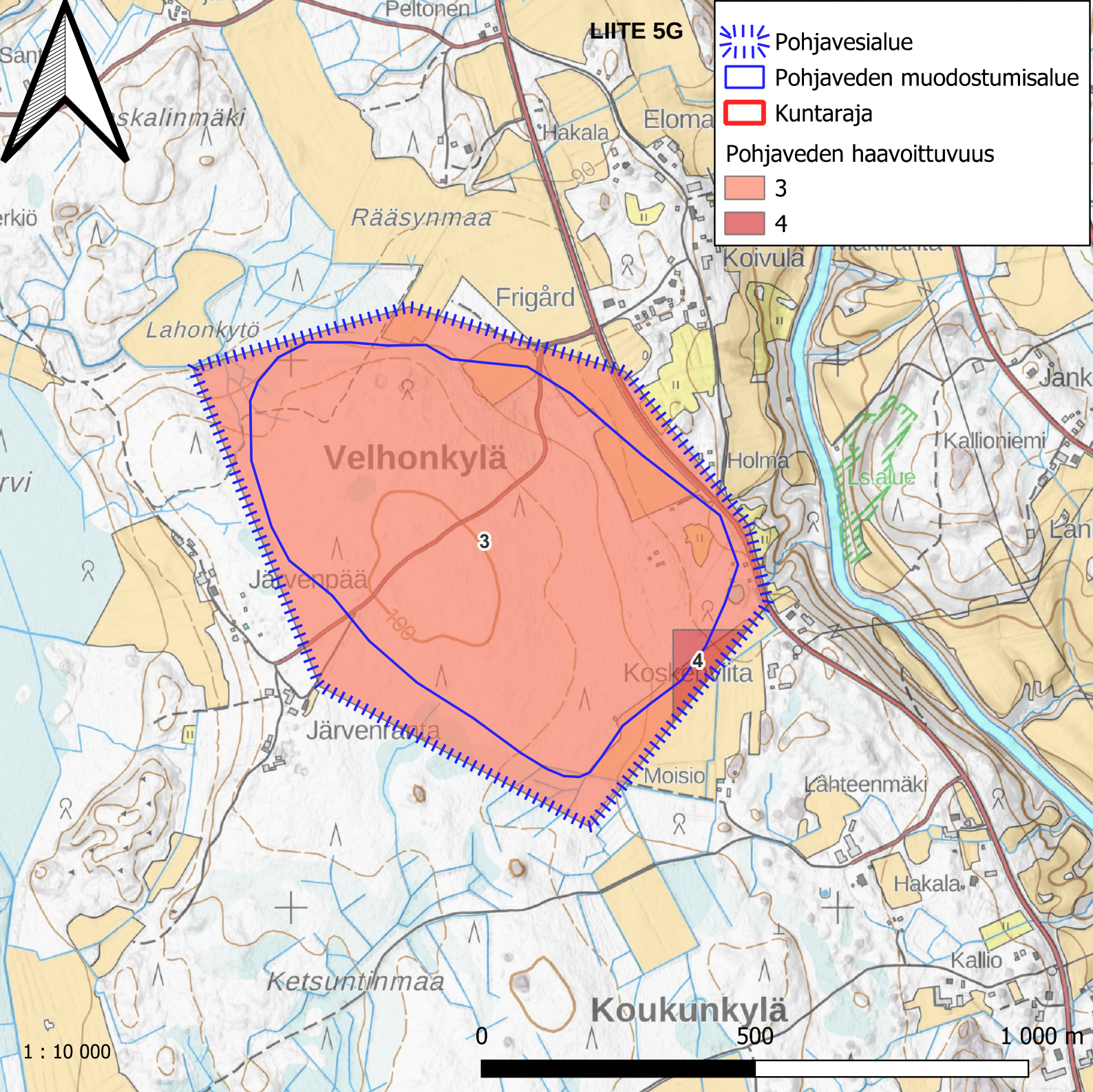
Pohjaveden haavoittuvuus

|                                                                                   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---|
|  | 3 |
|  | 4 |
|  | 5 |

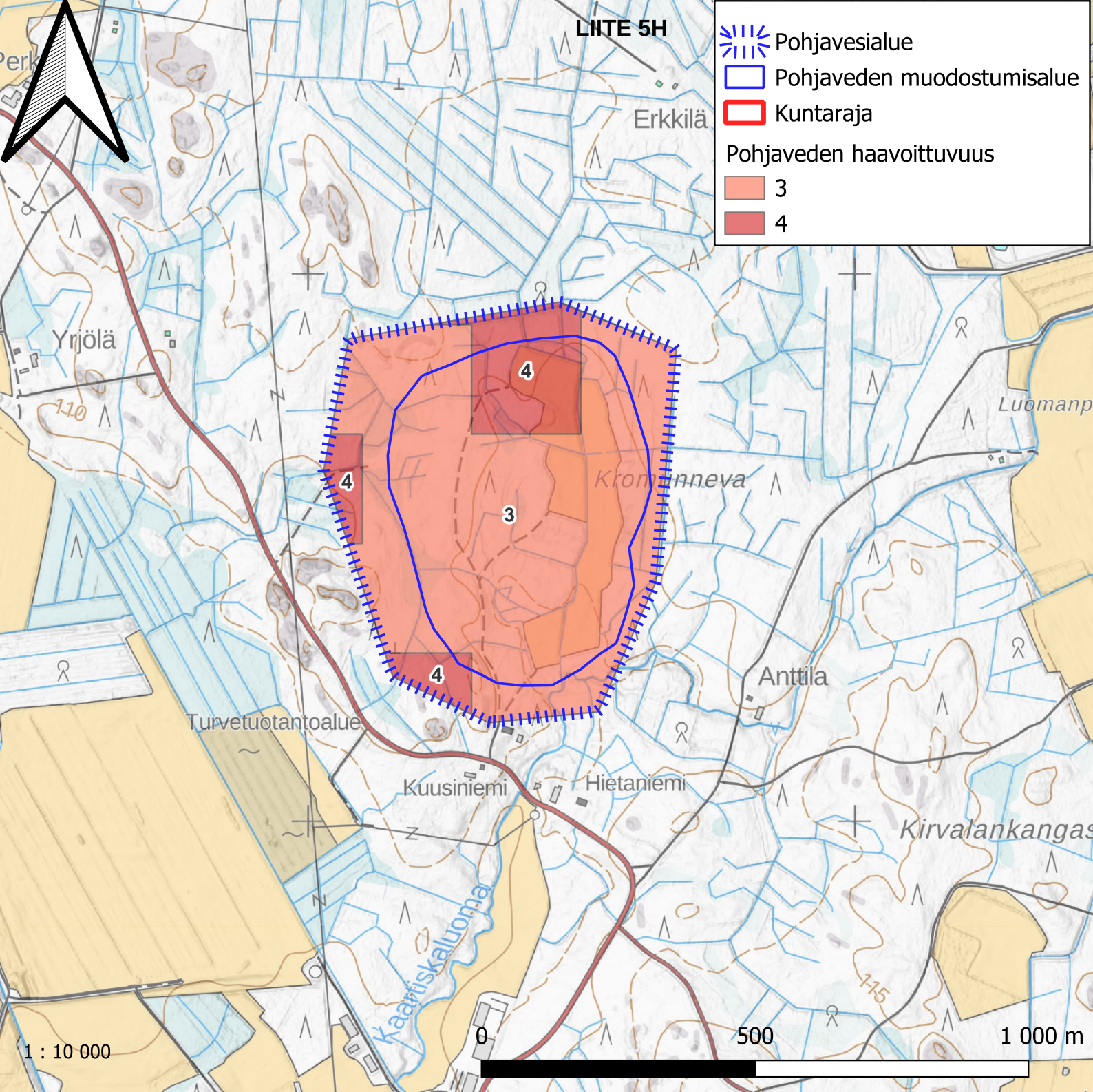
1 : 20 000

0 500 1 000 m

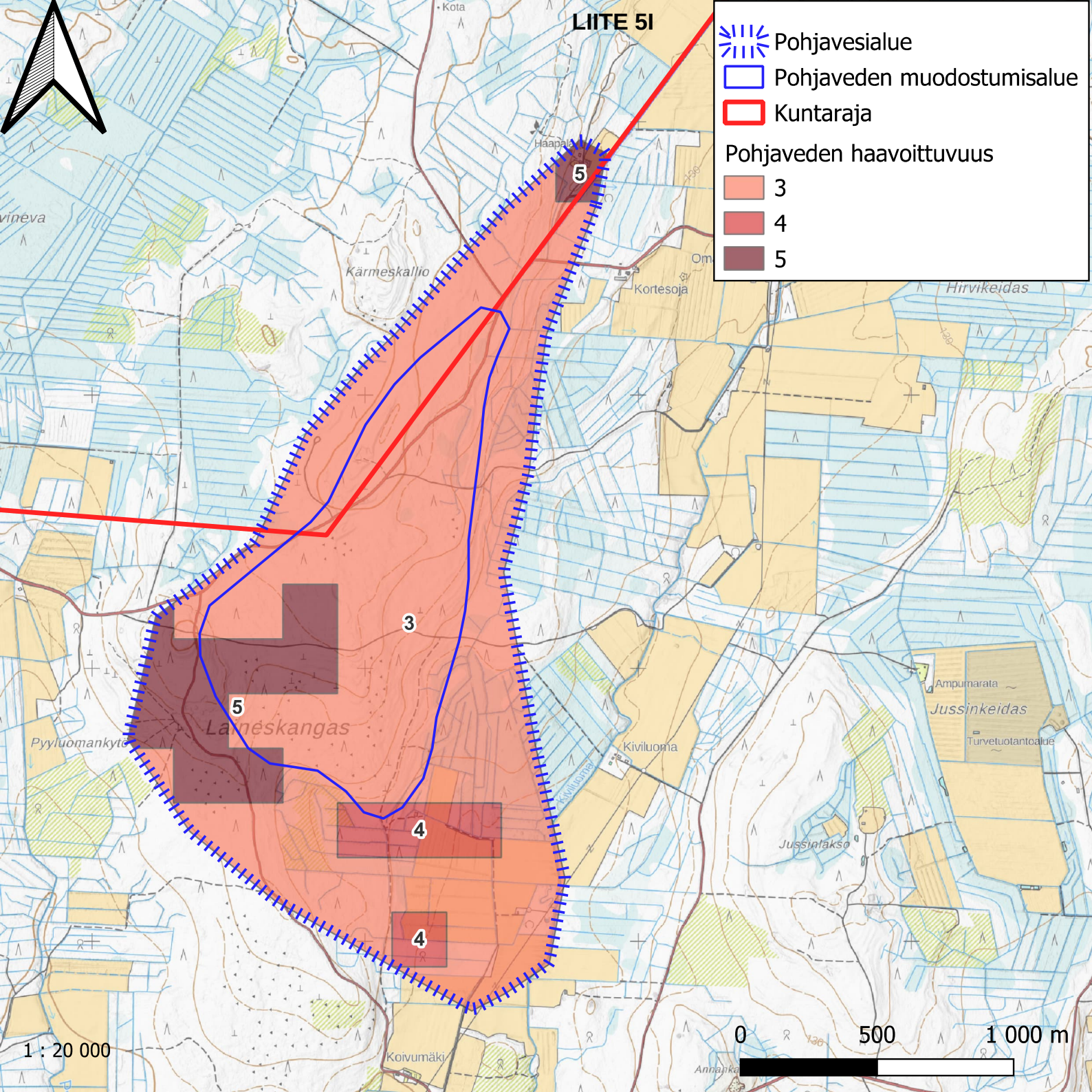




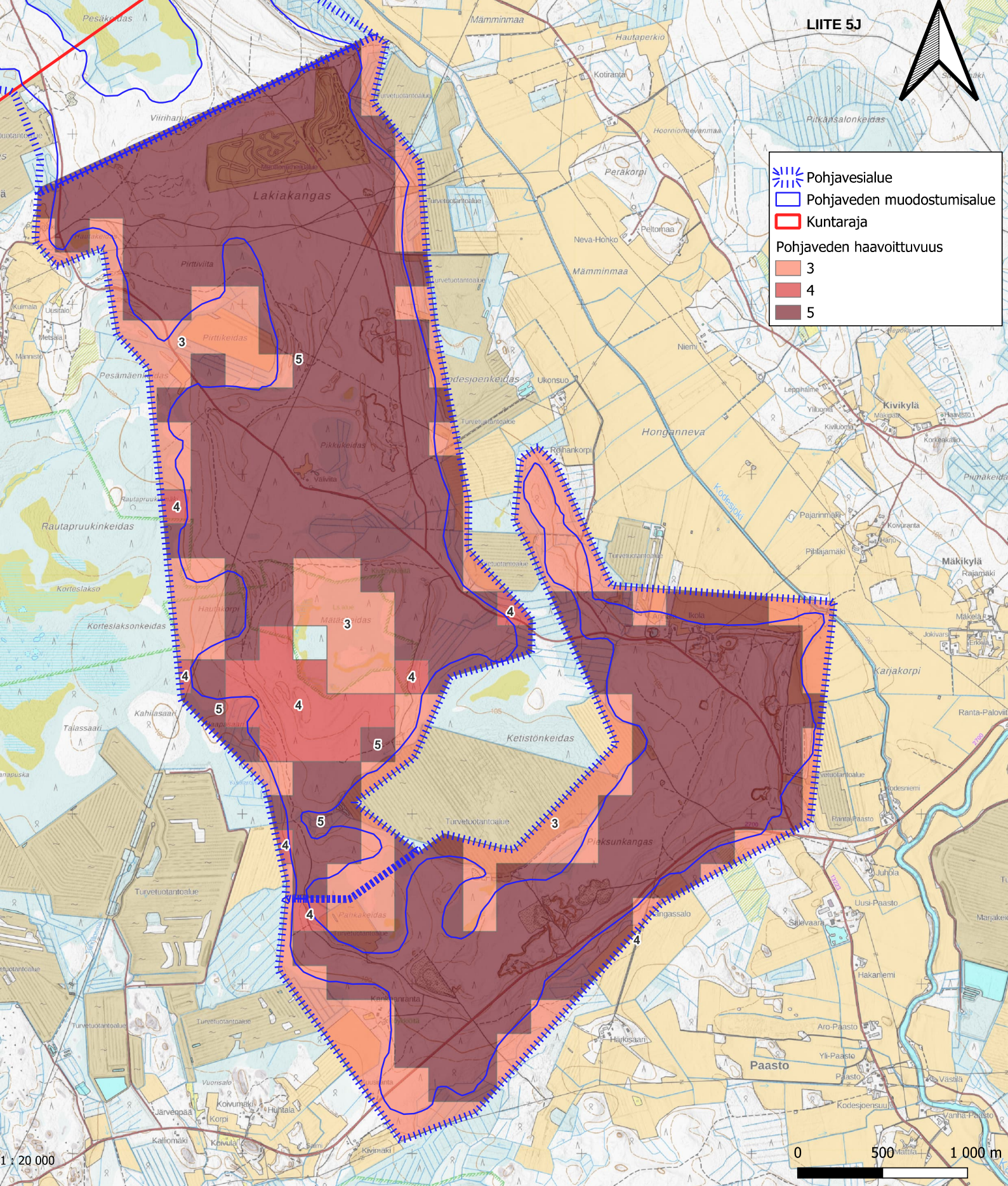
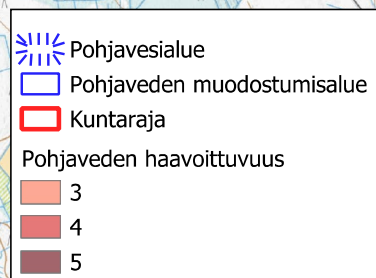




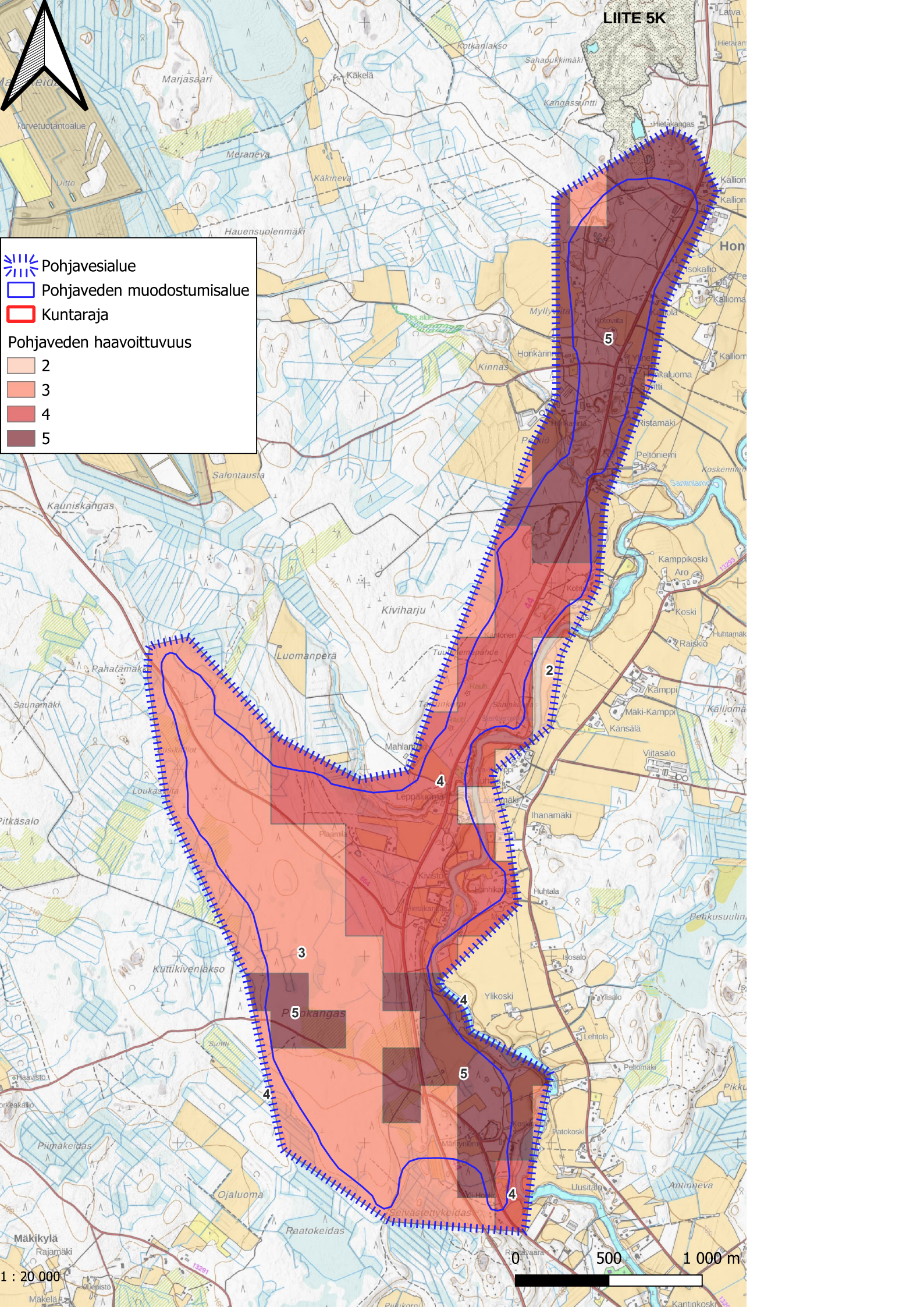












LIITE 5K

 Pohjavesialue  
 Pohjaveden muodostumisalue  
 Kuntaraja

Pohjaveden haavoittuvuus

|                                                                                 |   |
|---------------------------------------------------------------------------------|---|
|  | 2 |
|  | 3 |
|  | 4 |
|  | 5 |

1 : 20 000





