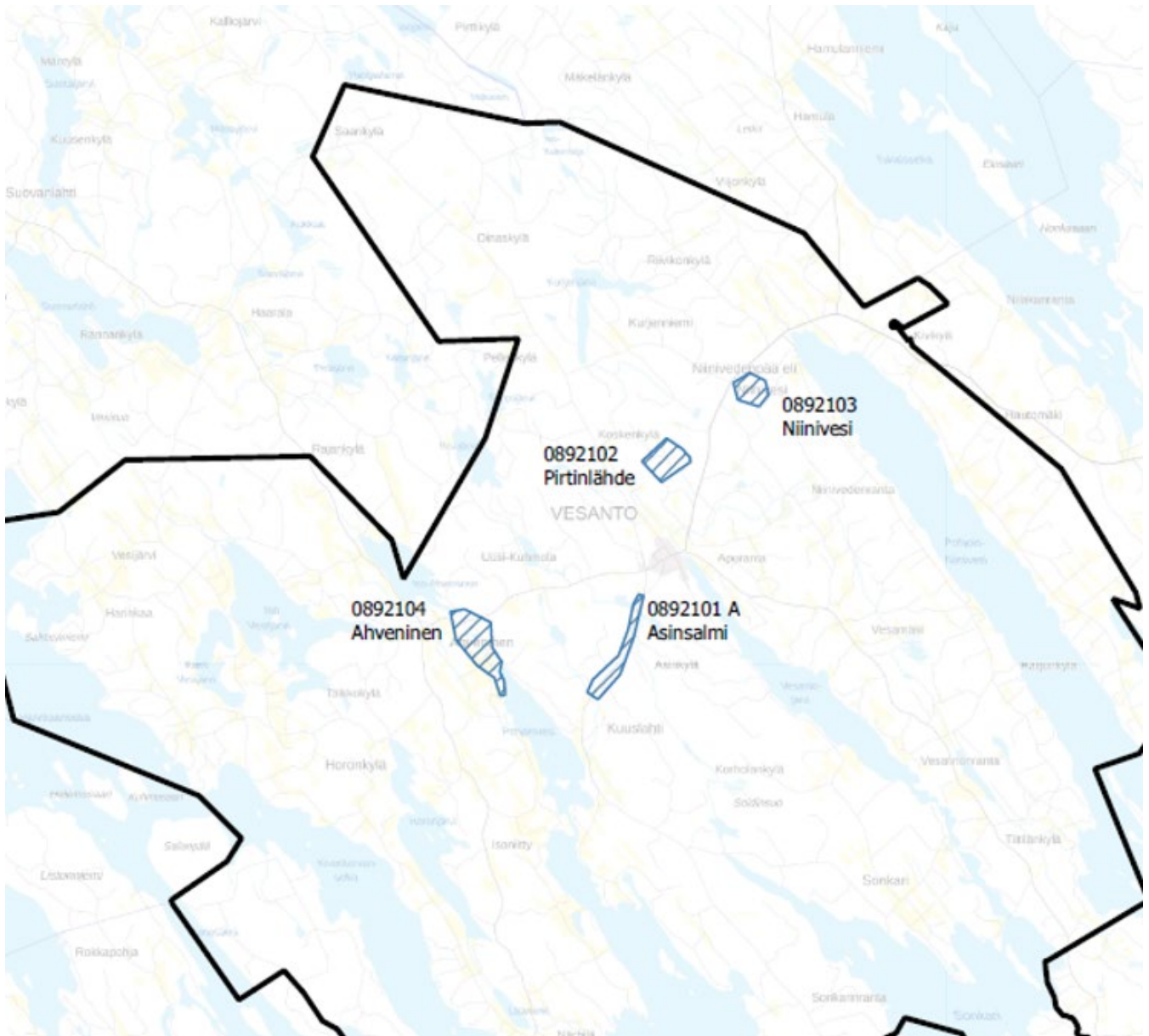


Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma

Vesannon kunta

Yleinen osa



Sisällysluettelo

1 Johdanto	5
1.1 Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat	5
1.2 Vesannon pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien laatiminen	6
2 Pohjavesialueiden rajauksen ja luokituksen perusteet	6
3 Vesannon pohjavesialueet	7
4 Pohjavesien suojelua koskeva lainsäädäntö	7
4.1 Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaiset säännökset	7
4.1.1 Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaiset periaatteet ja velvollisuudet	7
4.1.2 Ympäristönsuojelulain mukaiset pilaamiskiellot	8
4.1.3 Toiminnan luvanvaraisuus ja luvanvaraisuus pohjavesialueilla	9
4.2 Vesilain (587/2011) mukaiset säännökset	9
4.2.1 Vesitaloushankkeiden yleinen luvanvaraisuus ja	9
ilmoittamisvelvollisuus	9
4.2.2 Vedenottamon suoja-alue	10
4.3 Muut pohjaveden ja vesistön suojelusäännökset	10
4.4 Ympäristövastuu	13
5 Vesannon paikalliset määräykset	14
5.1 Kaavoitus	14
5.2 Rakennusjärjestys	14
5.3 Jätehuoltomääräykset	14
6 Pohjavedelle riskiä aiheuttavat toiminnot ja toimenpidesuosituks	15
6.1. Vedenotto	15
6.1.2 Vedenoton aiheuttamat riskit pohjavedelle	15
6.1.2 Vedenoton aiheuttamien riskien pienentäminen	15
6.2 Haja- ja loma-asutus	16
6.2.1 Haja- ja loma-asutuksen aiheuttamat riskit pohjavedelle	16
6.2.2 Haja- ja loma-asutuksen aiheuttamien riskien pienentäminen	17
6.2.3 Toimenpidesuosituks	17
6.3 Maatalous	18
6.3.1 Maatalouden aiheuttamat riskit pohjavedelle	18
6.3.2 Maatalouden aiheuttaman riskin pienentäminen	18
6.3.3. Toimenpidesuosituks	19
6.4. Metsätalous	20
6.4.1 Metsätalouden aiheuttamat riskit pohjavedelle	20
6.4.2 Metsätalouden aiheuttaman riskin pienentäminen	20

6.4.3 Toimenpidesuosituks	21
6.5. Öljy- ja polttoainesäiliöt sekä sähkönjakelumuuntajat	22
6.5.1 Öljy- ja polttoainesäiliöistä sekä sähkönjakelumuuntajista pohjavedelle	22
aiheutuvat riskit	22
6.5.2 Öljy- ja polttoainesäiliöistä sekä sähkönjakelumuuntajista pohjavedelle	22
aiheutuvien riskien pienentäminen	22
6.5.3 Toimenpidesuosituks	23
6.6 Liikenne ja tienpito	23
6.6.1 Liikenteen ja tienpidon pohjavedelle aiheuttamat riskit	23
6.6.1 Liikenteen ja tienpidon pohjavedelle aiheuttamien riskien pienentäminen	23
6.6.2 Toimenpidesuosituks	24
6.7 Maa-ainesten otto	24
6.7.1 Maa-ainesten otosta pohjavedelle aiheutuvat riskit	24
6.7.2 Maa-ainesten otosta pohjavedelle aiheutuvien riskien pienentäminen	24
6.7.3 Toimenpidesuosituks	25
6.8 Yritystoiminta	26
6.8.1 Yritystoiminnasta pohjavedelle aiheutuvat riskit	26
6.8.2 Yritystoiminnasta pohjavedelle aiheutuvien riskien pienentäminen	26
6.8.3 Toimenpidesuosituks	27
6.9 Pilaantuneet maa-alueet	27
6.9.1 Pilaantuneista maa-alueista aiheutuvat riskit	27
6.9.2 Pilaantuneista maa-alueista pohjavedelle aiheutuvien riskien pienentäminen	27
6.10 Vapaa-ajan alueista pohjavedelle aiheutuvat riskit	27
6.10.1 Vapaa-ajan alueista pohjavedelle aiheutuvat riskit	27
6.10.2 Vapaa-ajan alueista pohjavedelle aiheutuvien riskien pienentäminen	28
6.10.3 Toimenpidesuosituks	28
6.11 Ilmastonmuutos	28
7 Vesannon pohjavesialueita koskevat toimenpidesuosituks	29
7 Lähteet	32

TAULUKOT

Taulukko 1. Vesannon pohjavesialueet

Taulukko 2. Pohjavesialueella voimassa olevat kaavat

Taulukko 3. Vesannon pohjavesialueita koskevat yhteiset toimenpidesuosituks

VESANNON POHJAVESIALUEET

Ahveninen	(0892104)
Asinsalmi	(0892101 A)
Niinivesi	(0892103)
Pirtinlähde	(0892102)

LIITTEET

Liite 1. Vesannon pohjavesialueet

1 Johdanto

1.1 Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat

Pohjavesialueen suojelusuunnitelma on viranomaisen selvitys ja ohje, jolla ei ole suoria oikeudellisia vaikutuksia. Suojelusuunnitelman tavoitteena on ennaltaehkäistä pohjavesialueella pohjaveden laadun heikkenemistä sekä turvata pohjaveden määrällinen tila alueen maankäyttöä rajoittamatta. Suojelusuunnitelma tarkentaa vesienhoitosuunnitelmia ja sitä käytetään tausta-aineistona alueen maankäyttöä ja ympäristönsuojelun asioita suunniteltaessa ja ratkaistessa. Suojelusuunnitelma sisältää tiedon alueen pohjavesiolosuhteista, pohjaveden tilasta, nykyisestä ja suunnitellusta maankäytöstä sekä alueen riskitoiminnoista. Lisäksi suojelusuunnitelmassa esitetään toiminta- ja toimenpidesuosituksia, joiden avulla voidaan ehkäistä riskejä ja turvata pohjavesivarat vedenhankintaa varten.

Suojelusuunnitelmaa käytetään tausta-aineistona alueen maankäyttöä ja ympäristönsuojelun asioita suunniteltaessa ja ratkaistessa. Suojelusuunnitelmaa sovelletaan käytännössä pohjavesialuetta koskevassa suunnittelussa, neuvonnassa, päätöksenteossa sekä viranomaisvalvonnassa. Suojelusuunnitelma mahdollistaa kokonaisvaltaisen riskitarkastelun pohjavesialueella ja on apuna erityisesti arvioitaessa mahdollista pohjaveden vaarantumista ja sen laajuutta suunnitelma-alueella. Lisäksi suojelusuunnitelmaa voidaan hyödyntää viranomaisten ja vesilaitosten varautumis- ja häiriötilannesuunnitelmien valmistelussa.

Pohjavesialueen suojelusuunnitelman laatiminen perustuu Euroopan Unionin vesipuitedirektiiviin ja sen täytäntöön panemiseksi annettuun lakiin vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004) sekä sen pohjalta annettuun valtioneuvoston asetuksiin vesienhoitoalueista (1303/2004), vesienhoidon järjestämisestä (1040/2006) sekä vesiympäristölle haitallisista aineista (1022/2006). Vesienhoitolain (1299/2004) yleisenä tavoitteena on suojella, parantaa ja ennallistaa pinta- ja pohjavesiä, siten, ettei niiden tila heikkene ja että tila on vähintään hyvä. Lain tarkoituksena on myös turvata vesienhoidon järjestämisessä veden laadun lisäksi vesien riittävyys sekä vesien kestävä käyttö.

Vesienhoitoasetuksen mukaisesti Suomi on jaettu kahdeksaan vesienhoitoalueeseen, joita koskevat valtioneuvoston hyväksymät vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpideohjelmat pinta- ja pohjavesille. Vesanto sijoittuu Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle ja Vesantoa koskevat toimenpiteet sisältyvät Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideohjelmaan. Vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpideohjelmat ovat voimassa vuosina 2022–2027.

1.2 Vesannon pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien laatiminen

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma koskee Vesannon kunnan alueella sijaitsevia pohjavesialueita. Vesannon pohjavesien suojelusuunnitelma koostuu yleisestä osasta ja pohjavesialuekohtaisista suojelusuunnitelmista. Yleinen osa sisältää tietoa pohjavesialueiden luokittelusta ja rajauksista sekä Vesannon pohjavesialueista. Yleinen osa sisältää myös tiedon pohjavedelle riskiä aiheuttavista toiminnoista ja tekijöistä sekä keskeisen pohjavesiä koskevan lainsäädännön ja Vesannon kunnan alueelliset määräykset. Yleisen osan lopussa on Vesannon kaikille pohjavesialueille kootut yhteiset toimenpidesuosituksiset.

Pohjavesialuekohtaiset raportit sisältävät tiedot alueen pohjavesiolosuhteista, pohjaveden laatuun tai määrään liittyvistä toiminnoista sekä mahdolliset aluekohtaiset toimenpide-ehdotukset ja suositukset toimenpiteistä, joiden avulla voidaan ehkäistä tai vähentää pohjavesiin kohdistuvaa riskitoimintojen haitallisia vaikutuksia.

2 Pohjavesialueiden rajauksen ja luokituksen perusteet

Pohjavesialueiden määrittämisestä ja luokituksesta säädetään vesienhoidon ja merenhoidon lain (1299/2004) 2 a luvussa. Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain muutos tuli voimaan 1.2.2015.

Pohjavesialueet luokitellaan pohjavesialueen vedenhankintakäyttöön soveltuvuuden ja suojelutarpeen perusteella seuraavasti:

- **1-luokkaan** vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue
- **2-luokkaan** muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen
- **E-luokkaan** pohjavesialueen, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen

Vedenhankintaa varten tärkeäksi luokitellun pohjavesialueen vettä käytetään tai jota on tarkoitus käyttää yhdyskunnan vedenhankintaan taikka talousvetenä enemmän kuin keskimäärin 10 kuutiometriä vuorokaudessa tai yli viidenkymmenen ihmisen tarpeisiin.

Muuhun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen, jonka pohjaveden antoisuuden ja muiden ominaisuuksiensa perusteella soveltuu 1 kohdassa tarkoitettuun käyttöön.

E- merkintää (1E tai 2E) käytetään lisäksi mikäli 1- tai 2-luokan alueeseen liittyy pohjavedestä suoraan riippuvainen, muun lainsäädännön nojalta suojeltu merkittävä pintavesi- tai maaekosysteemi.

Aiempaa I, II ja III luokkiin jaottelua (Luokka I: vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, Luokka II: vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, Luokka III: muu pohjavesialue) käytetään toistaiseksi rinnakkain, kunnes pohjavesialueille tehtävät tarkistukset ovat valmistuneet.

Pohjavesien rajauksista ja luokituksista sekä niiden muutoksista vastaavat ELY-keskukset. Vesannon pohjavesialueesta ja luokituksesta vastaa Pohjois-Savon ELY-keskus.

3 Vesannon pohjavesialueet

Vesannon kunnan alueella on neljä pohjavesialuetta, jotka kuuluvat 1-luokkaan eli vedenhankintaa varten tärkeisiin pohjavesialueisiin. Vesannon pohjavesialueiden arvioitu antoisuus on yhteensä 1049 m³/vrk. Vesannon pohjavesialueiden perustiedot on esitetty taulukossa 1. Ahvenisen, Asinsalmen, Niiniveden ja Pirtinlähteen pohjavesialueilla sijaitsee vedenottamot. Tarkemmat tiedot alueista on esitetty pohjavesialuekohtaisissa suojelusuunnitelmissa. Kartta Vesannon pohjavesialueista on esitetty liitteessä 1.

Pohjavesialueiden rajaukset ja luokitukset on päivitetty vuonna 2019. Luokitustyön yhteydessä on käyty läpi myös aiemmin pohjavesiluokituksesta poistetut pohjavesialueet uusien luokituskriteerien pohjalta. Vesannon kunnan alueella on kolme pohjavesialuetta, jotka on poistettu pohjavesialueluokituksesta ja joita ei uusien kriteerien perusteella luokitella pohjavesialueiksi.

Taulukko 1. Vesannon pohjavesialueet

Nimi	Luokka	Numero	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä (m ³ /vrk)	Toimitetun talousveden määrä (m ³ /vrk)
Ahveninen	1	0892104	466	100–160
Asinsalmi	1	0892101 A	263	40–70
Niinivesi	1	0892103	78	-
Pirtinlähde	1	0892102	242	60–90

4 Pohjavesien suojelua koskeva lainsäädäntö

4.1 Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaiset säännökset

4.1.1 Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaiset periaatteet ja velvollisuudet

Selvilläolovelvollisuuden (6 §) mukaan toiminnanharjoittajan tulee olla selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja niiden hallinnasta sekä haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista.

Ennaltaehkäisyn periaate (7 §) mukaan toiminnan mukaan toiminnan haitalliset ympäristövaikutukset tulee ehkäistä ennalta, tai milloin vaikutuksia ei voida täysin ehkäistä, ne tulee rajoittaa mahdollisimman vähäisiksi.

Varovaisuus- ja huolellisuusperiaatteen (20 §) mukaan toiminnassa tulee menetellä sen laadun edellyttämällä huolellisuudella ja varovaisuudella sekä ottaa huomioon pilaantumisvaaran todennäköisyys, onnettomuusriski sekä mahdollisuudet onnettomuuksien estämiseen ja niiden vaikutusten rajoittamiseen.

Parhaan käyttökelpoisen tekniikan periaatteen (BAT 8 §) mukaan luvanvaraisessa ja rekisteröitävässä toiminnassa tulee käyttää mahdollisimman tehokkaita ja kehittyneitä sekä teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisia tuotanto- ja puhdistusmenetelmiä.

Ympäristön kannalta parhaan käytännön periaatteen (BEP 20 §) mukaan pilaantumisen vaaraa aiheuttavassa toiminnassa tulee noudattaa pilaantumisen ehkäisemiseksi tarkoituksenmukaisia ja kustannustehokkaita eri toimien yhdistelmiä.

Pilaantumisen torjuntavelvollisuuden (14 §) mukaan toiminnanharjoittajan on viipymättä ryhdyttävä tarpeellisiin toimiin pilaantumisen tai sen vaaran ehkäisemiseksi tai jos pilaantumista on jo aiheutunut, sen rajoittamiseksi mahdollisimman vähäiseksi.

Ennaltavaraautumisvelvollisuuden (15 §) mukaan luvanvaraisen toiminnan harjoittajan on ennakolta varauduttava toimiin onnettomuuksien ja muiden poikkeuksellisten tilanteiden estämiseksi ja niiden terveydelle ja ympäristölle haitallisten seurausten rajoittamiseksi.

Pilaantuneen maaperän ja pohjaveden puhdistamisvelvollisuuden (133 §) mukaan se, jonka toiminnasta on aiheutunut pilaantumista, on velvollinen puhdistamaan maaperän ja pohjaveden siihen tilaan, ettei siitä voi aiheutua terveyshaittaa eikä haittaa tai vaaraa ympäristölle. Jos maaperän pilaantumisen aiheuttajaa ei saada selville, tavoiteta tai aiheuttaja ei täytä velvollisuuttaan, alueen haltijan on puhdistettava maaperä siltä osin kuin se ei ole ilmeisen kohtuutonta. Edellytyksenä puhdistusvelvollisuuden syntymiselle on tällöin, että pilaantuminen on tapahtunut alueen haltijan suostumuksella tai alueen haltija on tiennyt tai hänen olisi pitänyt tietää alueen kunto sen hankkiessaan. Samoin edellytyksin alueen haltija vastaa myös pilaantuneen pohjaveden puhdistamisesta, jos pilaantuminen on johtunut alueen maaperän pilaantumisesta. Kunnalla on vastuu alueen puhdistamistarpeen selvittämisestä ja puhdistamisesta niiltä osin kuin pilaantuneen alueen haltijaa ei voida velvoittaa puhdistamaan pilaantunutta maaperää.

4.1.2 Ympäristönsuojelulain mukaiset pilaamiskiellot

Ympäristönsuojelulakiin sisältyy pohjaveden kannalta tärkeät pilaamiskiellot.

Maaperän pilaamiskiellon (16 §) mukaan *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.* Maaperä on syvyysuuntainen elementti ja pilaamiskiellon soveltamisen piirissä niin syvälle kuin pilaantumisvaikutus voi yltää. Kielto on maaperään kohdistuvien vaikutusten osalta luonteeltaan ehdoton ja näin ollen se suojaa samoilta vaikutuksilta myös pohjavettä.

Pohjaveden pilaamiskiellon (17 §) mukaan *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 koskee kaikkea toimintaa, josta voi aiheutua kiellon mukaisia haittavaikutuksia. Pilaamiskiellon soveltamisen kannalta ei ole merkitystä sillä, ovatko aine, pieneliöt tai energia joutuneet pohjaveteen vahingossa, huolimattomuudesta, piittaamattomuudesta tai tahallisesti. Kielto on haittavaikutusten osalta luonteeltaan ehdoton, eikä siitä poikkeamiseen voida myöntää lupaa. Pohjaveden pilaamiskielto pitää sisällään myös vaarantamisen käsitteen: jo pelkkä pilaantumisen mahdollisuus on estettävä. Konkreettista pilaantumista ei siten ole tarvinnut vielä aiheutua.

4.1.3 Toiminnan luvanvaraisuus ja luvanvaraisuus pohjavesialueilla

Ympäristön pilaantumista aiheuttava toiminta on ympäristönsuojelulain mukaan ympäristöluvanvaraista. Ympäristölupa tarvitaan 27 §:n mukaan lain liitteen 1 mukaisiin toimintoihin. Lisäksi ympäristölupa tarvitaan sellaiseen toimintaan, josta saattaa aiheutua vesistön pilaantumista ja kyse ei ole vesilain mukaan luvanvaraisesta hankkeesta. Ympäristölupa tarvitaan myös jätevesien johtamiseen, josta saattaa aiheutua ojan, lähteen tai noron pilaantumista.

Ympäristönsuojelulain pohjavesiä koskevan 28 §:n mukaan ympäristölupa tarvitaan myös energiatuotantolaitokselle, asfalttiasemalle, jakeluasemalle, betoniasemalle, betonituotetehtaalte sekä liitteen 2 kohdassa 5–7 mainittuun toimintaan, kun orgaanisten liuottimien kulutus on enemmän kuin 10 tonnia vuodessa sekä liitteessä 4 tarkoitettuun toimintaan, jos toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueelle. Myös ympäristönsuojelulain 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.

4.2 Vesilain (587/2011) mukaiset säännökset

4.2.1 Vesitaloushankkeiden yleinen luvanvaraisuus ja ilmoittamisvelvollisuus

Vesitaloushankkeella on vesilain kolmannen luvun 2 §:n mukaan oltava aluehallintaviranomaisen lupa, jos se voi muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä taikka pohjaveden laatua tai määrää ja muutoksesta voi aiheutua vesilaissa mainittuja seurauksia. Luvanvaraisia on myös vesilain 3 luvun 3 §:ssä mainitut vesitaloushankkeet ja niiden muutokset. Aina luvanvaraisiin hankkeisiin kuuluvat muun muassa pohjaveden ottaminen silloin, kun otettava vesimäärä on yli 250 m³/vrk, sekä veden imeyttäminen maahan tekopohjaveden tekemiseksi tai pohjaveden laadun parantamiseksi.

Pinta- ja pohjaveden ottamista koskee lisäksi vesilain 2 luvun 15 §:n mukainen ilmoitusvelvollisuus valvontaviranomaiselle, jos otettava vesimäärä on yli 100 m³/vrk, mutta alle edellä mainitun aluehallintoviraston lupaa edellyttävän määrän.

4.2.2 Vedenottamon suoja-alue

Aluehallintovirasto voi vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla määrätä vedenottoa koskevassa päätöksessä tai erikseen pohjaveden ottamon ympärillä olevan alueen ottamon suoja-alueeksi. Suoja-alue voidaan määrätä, jos alueen käyttöä on tarpeen rajoittaa veden laadun tai pohjavesiesiintymän antoisuuden turvaamiseksi. Suoja-aluetta ei saa määrätä laajemmaksi kuin on välttämätöntä. Vaatimuksen tai hakemuksen suoja-alueen määrittämisestä voi tehdä hankkeesta vastaava, valvontaviranomainen tai asianosainen.

Suoja-aluepäätöksessä on annettava vedenoton turvaamiseksi tarpeelliset määräykset suojatoimenpiteistä, muista suoja-alueen käytön rajoituksista ja määräysten noudattamisen valvonnasta (suoja-alue määräykset). Määräyksistä toiselle johtuva edunmenetys on korvattava.

4.3 Muut pohjaveden ja vesistön suojelusäännökset

- maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) ja -asetus (895/1999)
- ympäristönsuojelulaki (527/2014, 16 luku) ja valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (157/2017)
- maa-aineslaki (555/1981) ja valtioneuvoston asetus maa-ainesten ottamisesta (926/2005)
- kemikaalilaki (599/2013) ja kauppa- ja teollisuusministeriön päätös maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksista (344/1983)
- laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005, jäljempänä kemikaaliturvallisuuslaki) ja valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (685/2015)
- Pelastuslaki (379/2011)
- valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta (1250/2014, jäljempänä nitraattiasetus)
- laki kasvinsuojeluaineista (1563/2011)
- jätelaki (646/2011) ja valtioneuvoston asetus jätteistä (179/2012)
- vesihuoltolaki (119/2001)
- terveydensuojelulaki (763/1994) ja – asetus (1280/1994)
- sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (1352/2015) sekä sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (401/2001)
- valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006, pohjaveden ympäristölaatuunormeja koskeva muutos 342/2009)

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisen alueiden käytön suunnittelun yhtenä tavoitteena on edistää ympäristönsuojelua ja ehkäistä ympäristöhaittoja. Keskeisenä suunnitteluvälineenä maankäytön suunnittelussa käytetään eriasteisia kaavoja. Kaavoissa alueita voidaan varata erilaisiin käyttötarkoituksiin ja toimintojen sijoittumista ohjata tarkoituksenmukaisella tavalla. Kaavoituksessa voidaan siten kiinnittää erityistä huomiota myös pohjavesialueiden suojelutarpeeseen ja ohjata pilaantumisvaaraa aiheuttavat toiminnot ko. alueiden ulkopuolelle. Kaavatasoja on kolme: maakuntakaava, yleiskaava sekä asemakaava. Keskeinen periaate kaavoituksessa on, että yleispiirteiset kaavat ohjaavat yksityiskohtaisempaa kaavaa sen laadintavaiheessa ja hyväksytty yksityiskohtaisempi kaava syrjäyttää yleispiirteisemmän kaavan. Maakuntakaava ja yleiskaava ovat pohjavesialueiden suojelun kannalta keskeisiä kaavatasoja. Maakuntakaava on ylikunnallinen koko maakunnan kattava kokonaissuunnitelma, jonka ympäristöministeriö vahvistaa. Yleiskaavat tarkentavat maakuntakaavan tavoitteita, osoittavat kuntatason maankäytön periaatteet, sovittavat yhteen erilaiset toiminnot sekä ohjaavat mahdollista myöhempää asema- ja ranta-asemakaavoitusta. Asemakaavat ohjaavat alueiden käyttöä, kehittämistä sekä rakentamista yksityiskohtaisesti ottaen huomioon myös paikalliset olosuhteet, kaupunki- ja maisemakuvan, hyvän rakentamistavan sekä nykyisen rakennuskannan. Yleiskaavat ja asemakaavat tulevat oikeusvaikutteisiksi kaupungin- tai kunnanvaltuuston hyväksymispäätöksellä.

Maankäyttö- ja rakennuslakiin sisältyvät myös hulevesien kokonaishallintaa koskevat määräykset. Lisäksi maankäyttö- ja rakennuslakiin sisältyvät rakentamisen yleisiä edellytyksiä, luvanvaraisuutta ja kiinteistöjen hulevesijärjestelmiä koskevat määräykset. Maankäyttö- ja rakennuslakiin sisältyvät määräykset toimenpidelupaa edellyttävistä toiminnoista, joita on muun muassa maalämpöjärjestelmän asentaminen. Maalämpöjärjestelmän asentaminen vaatii rakennusluvan uusissa rakennuskohteissa tai toimenpideluvan kiinteistöissä, joilla lämmitysjärjestelmä vaihdetaan. Lupaviranomaisena toimii kunnan rakennusvalvonta. Pohjavesialueella lisäksi yksittäinen maalämpökaivo voi tarvita vesilainmukaisen vesitalousluvan, mikäli hankkeella voi olla vesilain 3 luvun 2 § mukaisia vaikutuksia.

Ympäristönsuojelulain (547/2014) luvussa 16 on annettu säännökset talousvesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla. Säännökset sisältävät määräykset jätevesien yleisestä puhdistamisvelvollisuudesta sekä jätevesien käsittelyjärjestelmien suunnittelussa, rakentamisessa ja ylläpidossa yleisesti huomioon otettavista asioista. Haja-asutuksen jäteveden kuormitusluvut sekä orgaanisen aineksen, fosforin ja typen kuormituksen puhdistustasolle asetetut vähimmäisvaatimukset on annettu valtioneuvoston asetuksella talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (157/2017).

Maa-ainelaki (555/1981) sisältää säännökset ainesten oton edellytyksistä ja rajoituksista sekä luvanvaraisuudesta. Ottamisen tulee perustua ottosuunnitelmaan, joka sisältää jälkihoitosuunnitelman. Laissa on myös säädetty kotitarveoton ilmoituksenvaraisuudesta lain mukaisen ottomäärän ylittyessä. Tärkeälle pohjavesialueelle sijoittuvasta maa-ainesten ottohankkeesta on lisäksi pyydettävä lausunto elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta.

Kemikaalilakiin (599/2013) ja kemikaaliturvallisuuslakiin (390/2005) sekä edellä mainittujen lakien nojalla annettuihin säädöksiin sisältyvät määräykset valmistuksessa, siirrossa, käytössä, varastoinnissa ja säilytyksessä huomioon otettavista asioista niin, ettei kemikaaleista aiheudu terveys- tai ympäristöhaittaa. Lisäksi em. säädöksiin sisältyvät määräykset kemikaalilainsäädäntöä valvovista viranomaisista.

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen (344/1983) mukaan maanalaiset öljysäiliöt on tarkastettava säännöllisesti. Säiliö on tarkastettava ensimmäisen kerran 10 vuoden päästä käyttöönotosta ja sen jälkeen säiliön kuntoluokasta ja materiaalista riippuen kahden, viiden tai kymmenen vuoden välein. Tarkastuksen voivat tehdä vain turvallisuus- ja kemikaaliviraston hyväksymät tarkastusliikkeet. Tarkastuksesta tulee laatia pöytäkirja, joka on toimitettava Pohjois-Savon pelastuslaitokselle.

Pelastuslaissa (379/2011) on annettu määräykset muun muassa öljyn varastoijan velvollisuuksista huolehtia torjuntavalmiudesta, pelastustoimen suunnitelmista, öljyvahinkojen jälkitorjunnasta sekä pelastustoimen tehtävistä. Laki öljyvahinkojen torjunnasta (1673/2009) on kumottu ja öljyntorjuntaa koskevat kirjaukset on siirretty pelastuslakiin. Maa- ja vesialueilla tapahtuvien öljyvahinkojen torjunnasta sekä öljyntorjuntasuunnitelman laatimisesta vastaa lain mukaisesti alueen pelastustoimi, Vesannolla Pohjois-Savon pelastuslaitos.

Nitraattiasetukseen (1250/2014) sisältyvät määräykset ja suositukset maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn ehkäisemisestä. Asetuksessa on säädetty muun muassa lannan varastoinnista, lannoitteiden levityksestä ja levitysjankohdista, lannoitemääristä, lannan typpianalyysistä, kotieläinsuojan sekä lantalan perustamisesta, jaloittelualueiden sijoittamisesta ja säilörehun puristenesteen varastoinnista ja maahan levittämisestä.

Laissa kasvinsuojeluaineista (1563/2011) on puolestaan annettu määräykset kasvinsuojeluaineiden asianmukaisesta käytöstä, käsittelystä ja säilytyksestä. Valvovana viranomaisena toimii turvallisuus- ja kemikaalivirasto, joka ylläpitää myös kasvinsuojeluinerekisteriä. Lisäksi torjunta-aineiden käyttörajoitukset löytyvät turvallisuus- ja kemikaaliviraston ylläpitämästä kasvinsuojeluinerekisteristä, joka löytyy osoitteesta: <https://kasvinsuojeluaineet.tukes.fi>.

Jätelakiin sisältyvät (646/2011) sisältyvät säännökset jätteen määrän vähentämisestä sekä jätteen asianmukaisesta hyötykäytöstä, kierrättämisestä ja loppukäsittelystä. Jätelakiin (72 §) sisältyy myös roskaamiskielto sekä roskaantuneen ympäristön siivoamisvelvoitteet (73 § ja 74 §).

Vesihuoltolakiin (119/2001) sisältyvät säännökset vesihuoltolaitoksen velvollisuudesta tarkkailla käyttämänsä raakaveden määrää ja laatua sekä velvollisuudesta olla selvillä toimintaansa kohdistuvista riskeistä ja laitteistojensa kunnosta.

Terveysuojelulakiin (763/1994) sisältyvät puolestaan säännökset terveyshaittojen ehkäisystä ja talousvedestä sekä talousvettä toimittavan laitoksen hyväksynnästä ja valvonnasta. Talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista on säädetty tarkemmin sosiaali- ja terveysministeriön asetuksissa 1352/2015 (muutos 683/2017) ja pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista asetuksessa 401/2001. Lisäksi yleisistä pohjaveden ympäristölaatunormeista on säädetty asetuksessa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista 1022/2006 (muutos 342/2009). Ympäristölaatunormeja käytetään pohjaveden kemiallisen laadun arvioinnissa ja ne asettavat joillekin haitta-aineille tiukempia vaatimuksia kuin edellä mainitut sosiaali- ja terveysministeriön asetukset 1352/2015 (muutos 683/2017) ja 401/2001.

4.4 Ympäristövastuu

Vastuu ympäristöstä kuuluu Suomen perustuslain (731/1999) mukaan kaikille. Ympäristöön vaikuttavia toimintoja säädellään lainsäädännön avulla, jonka toteutumista viranomaiset valvovat. Lupien ja ilmoitusten avulla ympäristövaikutuksia voidaan valvoa jo ennakolta. Ennakoivalvontamenettelyssä asetetaan hankkeille konkreettisia toimintavelvoitteita ja rajoituksia sekä arvioidaan ympäristölle aiheutuvia vaikutuksia. Pohjavesivaikutuksia tarkastellaan muun muassa ympäristölupia, vesitalouslupia sekä maankäyttö- ja rakennuslain mukaisia lupia myönnettäessä.

Pienehköjä ympäristövaikutuksia aiheuttavia toimintoja ohjataan yleisten säännösten, kuten pohjaveden ja maaperän pilaamiskieltojen ja niiden jälkivalvonnan avulla. Jälkivalvonnan tarve liittyy myös lupapäätöksiin. Mikäli lupamääräyksiä ei noudateta, viranomaiset voivat velvoittaa laiminlyöjän oikaisemaan menettelynsä käyttämällä hallinnollisia pakkokeinoja. Toiminta voidaan myös keskeyttää kokonaan. Uhkasakon tai teettämisuhan avulla voidaan toimijaa painostaa tekemään itse tarvittavat korjaustoimenpiteet. Vesannolla valvontaviranomaisina toimivat Pohjois-Savon ELY-keskus sekä Keiteleen, Tervon ja Vesannon kuntien yhteinen ympäristölautakunta.

Kielletyn ympäristöteon tekijä voi joutua myös vahingonkorvausvastuuseen tai rikosoikeudelliseen vastuuseen. Vahingonkorvausvastuun määräytymistä käsitellään ns. ympäristövahinkolaissa (737/1994). Ympäristövahingolla tarkoitetaan jollakin tietyllä alueella harjoitetun toiminnan synnyttämästä ympäristön pilaantumisesta aiheutuvaa vahinkoa. Ympäristövahinkolain tarkoittama pilaantuminen ei edellytä poikkeuksellisia tilanteita, vaan se voi johtua myös tavanomaisesta ja määräysten mukaisesta toiminnasta. Ympäristövahinkolain mukaiseen vastuuseen joutuu, vaikka pilaantuminen ei aiheutuisi tahallisuudesta tai huolimattomuudesta.

Ympäristövahingon aiheuttaja voi syyllistyä myös rangaistavaksi säädettyyn tekoon. Vakavista ympäristörikoksista säädetään rikoslaissa (39/1889, muutos 578/1995) ja lievemmistä rikkomuksista yksittäisissä ympäristölaeissa. Rangaistavia ovat sekä teot että laiminlyönnit, joista aiheutuu ympäristön pilaantumista. Vähäisestä ympäristörikkomuksesta voidaan tuomita sakkoja, kun taas törkeästä ympäristön turmelemisesta voi seurata vankeusrangaistus.

5 Vesannon paikalliset määräykset

5.1 Kaavoitus

Vesanto kuuluu 7.12.2011 vahvistettuun Pohjois-Savon maakuntakaavaan. Lähes kaikilla pohjavesialueille on voimassa rantaosayleiskaava. Taulukkoon 2 on koottu pohjavesialueilla voimassa olevat kaavat.

Taulukko 2. Pohjavesialueella voimassa olevat kaavat

Pohjavesialue	Kaavalaji
Ahveninen	Pohjois-Konneveden ja kunnan luoteisosan järvien ja lampien rantaosayleiskaava, kunnanvaltuusto 16.12.2002
Asinsalmi	Pohjois-Konneveden ja kunnan luoteisosan järvien ja lampien rantaosayleiskaava, kunnanvaltuusto 16.12.2002 Vesantojärven-Sonkarin rantaosayleiskaava, kunnanhallitus 14.5.2018
Niinivesi	Alueella ei ole maakuntakaavaa tarkempia kaavoja.
Pirtinlähde	Pohjois-Konneveden ja kunnan luoteisosan järvien ja lampien rantaosayleiskaava, kunnanvaltuusto 16.12.2002

5.2 Rakennusjärjestys

Keiteleen, Tervon ja Vesannon kuntien yhteiseen rakennusjärjestykseen sisältyy seuraavia pohjavesialueita koskevia erityismääräyksiä:

- 48 § Maanrakennustyöt pohjavesialueella.
- 49 § Rakentaminen pohjavesialueella

Keiteleen, Tervon ja Vesannon kuntien rakennusvalvontaviranomainen on ympäristölautakunta.

5.3 Jätehuoltomääräykset

Savo-Pielisen jätelautakunta on kuntien yhteinen toimielin, joka hoitaa jätelain mukaiset jätehuollon viranomaistehtävät ja päättää jätehuoltomääräyksistä. Jätehuoltomääräyksiin (1.4.2019) sisältyy muun muassa seuraavia pohjavesien suojelun kannalta merkityksellisiä määräyksiä:

- 4. luku jätteen omatoiminen käsittely ja hyödyntäminen (20 §, 21 §, 22 §, 23 §)
- 8. luku erotuskaivojätteet ja jätevesilietteet (38 §, 39 §, 40 § ja 41 §)
- 10. luku vaaralliset jätteet ja erityisjätteet (44 §, 45 § ja 46 §)

Jätehuoltomääräysten noudattamista valvovat kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja alueen ELY-keskus.

6 Pohjavedelle riskiä aiheuttavat toiminnot ja toimenpidesuosituks

6.1. Vedenotto

6.1.2 Vedenoton aiheuttamat riskit pohjavedelle

Liiallisella vedenotolla voi olla vaikutusta pohjaveden määrälliseen tai laadulliseen tilaan, jos ottomäärä on ylittää pohjavesimuodostumassa muodostuvan pohjaveden määrän ja pohjaveden pinnankorkeus laskee pysyvästi. Pohjavedenoton seurauksesta tapahtuva pohjaveden pinnan aleneminen ja virtaaman väheneminen voi olla haitallista pohjavedestä riippuvaisille pintavesimuodostumille ja maaekosysteemeille, kuten lähteille, soille ja kosteikoille. Haitalliset vaikutukset voivat heikentää luonnonsuojelualueiden säilymistä.

6.1.2 Vedenoton aiheuttamien riskien pienentäminen

Vedenoton vaikutukset pohjavesimuodostumaan arvioidaan vedenottolupaprosessin yhteydessä silloin, kun ottotoiminta ylittää vesilain (587/2011) mukaisen lupakynnyksen 250 m³/vrk. Ilmoitusvelvollisuus koskee sellaisia hankkeita, joissa ottomäärä ylittää 100 m³/vrk, mutta jää alle 250 m³/vrk. Suurin sallittu ottomäärä on määritelty ottoluvassa ja toiminnalle on asetettu myös tarkkailuvelvoitteet. Vedenottolupa voi olla tarpeen myös pienillä alle 250 m³/vrk vedenottamoilla, jos toiminta 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. Aina vesilain mukaista lupaa edellyttää myös veden imeyttäminen maahan tekopohjaveden tekemiseksi tai pohjaveden laadun parantamiseksi.

Vedenottoluvassa on määritetty vesimäärä, joka vedenottamolta voidaan ottaa pohjavesimuodostuman määrällistä tilaa vaarantamatta ja ilman vaikutuksia ympäröiviin ekosysteemeihin. Luvat sisältävät myös määräyksiä tarkkailusta, johon voi sisältyä pohjaveden laadunvalvonta pohjavesialueella. Luvanvaraisilla vedenottamoilla vedenottomäärää ja niiden vaikutusta ympäristöön tarkkaillaan tarkkailuohjelman mukaisesti.

6.2 Haja- ja loma-asutus

6.2.1 Haja- ja loma-asutuksen aiheuttamat riskit pohjavedelle

Rakentaminen pohjavesialueella voi vaikuttaa sekä pohjaveden määrään että laatuun pohjavettä suojaavaa maaperää ohennettaessa ja muokattaessa. Alueen geologinen rakenne voi rakentamisen johdosta muuttua ja pintamaiden poisto lisätä muodostuvan pohjaveden määrää ja sen likaantumisherkkyyttä. Rakennustöiden yhteydessä saatetaan rikkoa myös pohjavettä suojaavia välikerroksia, jolloin esimerkiksi orsivedet voivat päästä kulkeutumaan pohjaveteen. Pohjavettä patoavan kalliokynnyksen louhinta taas voi alentaa pohjaveden pintaa tai muuttaa sen virtaussuuntia. Muutoksia pohjaveden virtaussuuntiin voi aiheuttaa myös kiinteistöjen lämmitysjärjestelmiin liittyvien energiakaivojen rakentaminen. Lisäksi pohjavesialueille sijoittuvat taajamat voivat vaikuttaa muodostuvan pohjaveden määrään, jos muodostumisalueella on laajalti sadevesiä läpäisemättömiä päällystettyjä pintoja ja hulevesiviemärointi.

Rakentamisen jälkeinen asutuksen aiheuttama pohjaveden pilaantumisvaara muodostuu lähinnä jätevesien käsittelystä, hulevesistä ja lämmitysjärjestelmistä. Alueilla, joilla on keskitetty jätevesiviemärointi, pohjavettä voivat liata jätevesiviemäriverkoston vuodot sekä jätevedenpumppaamoiden ylivuodoista mahdollisesti maahan tai vesistöihin pääsevä jätevesi. Haja-asutusalueella jätevesien maahan imeytys voi puolestaan aiheuttaa pohjaveden pilaantumista. Lisäksi jätevesijärjestelmien kunnolla ja säännöllisellä huollolla on erityistä merkitystä pohjaveden laadulle.

Jäteveden sisältämät bakteerit ja virukset aiheuttavat pohjaveden laadun hygieenistä huononemista ja pahimmillaan jopa vesiepidemiaita. Jäteveden sisältämät ravinteet puolestaan voivat nostaa niiden pitoisuuksia pohjavedessä. Jätevesipäästö ilmenee yleensä pohjavedessä bakteeri-, nitraatti-, kloridi- ja fosfaattipitoisuuksien sekä sähkönjohtavuuden ja kokonaissuolapitoisuuden nousuna. Myös likaiset hulevedet voivat aiheuttaa pohjaveden tai vedenhankinnan kannalta tärkeän vesistön pilaantumisvaaraa.

Lämmitysjärjestelmistä öljylämmityksen ja energiakaivojen käyttöön liittyy riskejä. Öljylämmityksen osalta öljyn varastointi ja kuljetus muodostavat riskin mahdollisessa onnettomuustilanteessa. Energiakaivojen osalta pohjaveden pilaumisriskin muodostavat kaivon rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset sekä järjestelmissä käytettävät lämmönsiirtoaineet. Energiakaivon rakentaminen voi vaikuttaa pohjaveden virtausolosuhteisiin, jos esimerkiksi porauksella puhkaistaan vettä pidättävä maakerros, jonka seurauksena pohjavesi pääsee purkautumaan maan pinnalle. Energiakaivojen käytönaikaiset pohjavesivaikutukset liittyvät mahdollisiin lämmönsiirtonesteen vuototilanteisiin, jonka voi aiheuttaa esimerkiksi vuotava liitos putkistossa. Käytönaikaisen vuodon aiheuttama riski on suurin hyvin vettä johtavassa maaperässä pohjaveden muodostumisalueilla sekä harjujen ydinissä.

6.2.2 Haja- ja loma-asutuksen aiheuttamien riskien pienentäminen

Haja-asutusta koskeva lainsäädäntö uudistui keväällä 2017. Uusi valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (157/2017) ja ympäristönsuojelulain (527/2014) muutos (19/2017) tulivat voimaan 3.4.2017. Merkittävien muutosten tuli puhdistusvaatimusten noudattamisen siirtymäaikoihin, joiden pääperusteina ovat nyt vesiensuojelliset tekijät. Järjestelmä tuli kunnostaa 31.10.2019 mennessä, jos kiinteistö sijaitsee enintään 100 metrin päässä vesistöstä tai merestä tai pohjavesialueella. Jos kiinteistö sijaitsee näiden alueiden ulkopuolella, on järjestelmä uusittava puhdistusvaatimukset täyttäväksi, kun kiinteistöllä tehdään vesijärjestelmiä tai muuta suurempaa luvanvaraista remonttia tai tietynlaisia korjaus- tai muutostöitä.

Kiinteistön omistaja tai haltija vastaa rakennuksen ja siihen liittyvien järjestelmien kunnosta ja ylläpidosta sekä maankäyttö- ja rakennuslain 166 §:n että ympäristönsuojelulain 16 luvun perusteella. Jätevesien käsittelyvelvoite koskee pääsääntöisesti kaikkia sellaisia asuinkiinteistöjä ja muita kiinteistöjä, jossa talousvettä syntyy. Veloitteen piiriin kuuluvat vakituiset asunnot ja loma-asunnot sekä maaseutuyritykset ja muut toiminnot, kuten matkailu- ja kurssikeskukset. Käsittelyvelvollisuus ei riipu siitä, käytetäänkö kiinteistöä jatkuvasti, osa-aikaisesti vai satunnaisesti ja painottuuko käyttö kesä- tai talviaikaan. Jätevesien käsittelyn on toimittava silloin, kun jätevesiä syntyy. Jätevesien käsittelyn lisäksi kiinteistön omistajan pitää olla selvillä kiinteistönsä jätevesijärjestelmistä ja niiden toimivuudesta. Kiinteistön omistajan täytyy myös säilyttää ja pitää yllä asianmukaisia kirjallisia aineistoja, kuten selvitystä jätevesijärjestelmästä ja sen käyttö- ja huolto-ohjeita.

Lisäksi kunnan rakennusjärjestyksessä on annettu määräyksiä jätevesien käsittelystä pohjavesialueilla, joita on noudatettava rakennettaessa pohjavesialueelle, ellei myöhemmin laadittavissa kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä ole annettu tiukempia määräyksiä. Pohjavesialueella jätevesien imeyttäminen maahan on kielletty lukuun ottamatta erillisessä saunarakennuksessa syntyviä vähäisiä pesuvesiä. Pohjavesialueilla, joilla ei ole yleistä jätevesiviemäriä, jätevedet on käsiteltävä siten, että ne eivät pääse pohjaveteen. Pohjavesialueilla jätevesien käsittelyjärjestelmän rakentamisen edellytyksenä on tiivis rakenne ja käsitelty jätevesi on johdettava tiiviissä rakenteessa pohjavesialueen ulkopuolelle. Mikäli tämä ei ole mahdollista, jätevedet on kerättävä tiiviiseen umpisäiliöön. Säiliön on oltava jätevesikäyttöön tarkoitettu ja se on varustettava täyttymishälyttimellä.

6.2.3 Toimenpidesuosituksat

Uusien maalämpöjärjestelmien rakentamista pohjavesialueille ei suositella. Pohjavesialueiden maalämpöjärjestelmissä ei saa käyttää ympäristölle tai pohjavedelle vaarallisia lämmönsiirtoaineita.

Pohjavesialueilla, joilla ei ole yleistä jätevesiviemäriä on jätevedet käsiteltävä siten, että ne eivät pääse pohjaveteen. Pohjavesialueilla jätevesien käsittelyjärjestelmän rakentamisen edellytyksenä on tiivis rakenne ja käsitelty jätevesi on johdettava tiiviissä rakenteessa pohjavesialueen ulkopuolelle. Jos tämä ei ole mahdollista, jätevedet on kerättävä tiiviiseen umpisäiliöön, joka on varustettava täyttymishälyttimellä.

Pohjavesialueilla saa imeyttää vain puhtaita hulevesiä. Pohjavesialueilla ei imeytetä likaisia hulevesiä vaan ne johdetaan joko hulevesiverkostoon tai ohjataan pois pohjavesialueelta.

Pohjavesialueella ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja muiden laitteiden pesu ei ole suositeltavaa muualla kuin tähän tarkoitukseen rakennetulla pesupaikalla, josta pesuvedet johdetaan hiekan- ja öljynerotuskaivon kautta yleiseen jätevesiviemäriin tai muuhun hyväksyttyyn jätevesien puhdistusjärjestelmään.

6.3 Maatalous

6.3.1 Maatalouden aiheuttamat riskit pohjavedelle

Peltoviljelystä mahdollisesti aiheutuva riski pohjavedelle syntyy lähinnä lannoitteiden ja torjunta-aineiden käytöstä. Liiallinen lannoittaminen kasvien tarpeisiin nähden voi nostaa pohjaveden typpi- ja fosforipitoisuuksia, koska ylimääräiset ravinteet huuhtoutuvat maaperän kautta pohjaveteen. Yleisin lannoiteperäinen riski on nitraattipitoisuuden kohoaminen pohjavedessä. Lannoituksen seurauksena myös pohjaveden happipitoisuus voi laskea, orgaanisen aineen määrä kasvaa ja fosforin, kloridien, veden kovuuden, sähköjohtavuuden ja kokonaissuolapitoisuuden arvot kohota.

Karjatalouden pohjavedelle aiheuttamia riskiä on lantaiset vedet ja raakalanta, säilörehun puristusnesteet sekä näiden varastointi ja levitysalueet. Karjanlannasta voi myös ravinteiden lisäksi kulkeutua bakteereja ja viruksia pohjaveteen etenkin lumen sulamisen ja runsaiden sateiden aikaan. Huuhtoutumisvaara on suurin, kun lantaa levitetään syksyllä muualle kuin perustettavaan kasvustoon. Ravinteet voivat tehdä pohjavedestä laadultaan terveydelle haitallista ja bakteerit sekä virukset aiheuttaa pahimmillaan terveydelle vaarallisia vesiepidemioita. Torjunta-aineiden runsas käyttö tai maaperässä helposti kulkeutuvien valmisteiden vähäisempikin käyttö saattavat aiheuttaa pohjaveden laadulle ja ympäristölle pitkäkestoisen ongelman. Torjunta-aineiden esiintyminen pohjavedessä saattaa estää alueen vedenhankintakäytön, sillä torjunta-aineille on niiden terveydelle haitallisten vaikutusten vuoksi asetettu tiukat raja-arvot talousvesiasetuksessa.

6.3.2 Maatalouden aiheuttaman riskin pienentäminen

Maatalouden vesiensuojelua ohjaa ympäristönsuojelulaki, nitraattiasetus, vesilaki sekä useat muut lait ja asetukset, kuten kasvinsuojeluaineita sekä lannoitevalmisteita koskevat säädökset.

Peltoviljelyyn liittyvät lakisääteiset toimenpiteet perustuvat pääosin Valtioneuvoston asetukseen eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta (nitraattiasetus 1250/2014), jossa säädetään muun muassa lannan levityksestä, varastoinnista, lannoitemäärästä, kotieläinsuojan sekä lantalan perustamisesta sekä säilörehun puristenesteen varastoinnista ja maahan levittämisestä.

Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohjeen (YM 2021) mukaan uusia eläinsuojia tai lantaloita ei tule perustaa vedenhankintaa varten tärkeille tai soveltuville pohjavesialueille. Eläinsuojien merkittäviä laajennuksia ei myöskään suositella tehtäväksi pohjavesialueille. Pohjavesialueelle lupaharkinta tehdään aina tapauskohtaisesti.

Pohjois-Savon ELY-keskus on ohjeistanut toiminnanharjoittajia ja sidosryhmiä pohjavesien peltoviljelyyn liittyen, ettei peltolohkojen pohjavesialueilla sijaitseville osille tule levittää lietelantaa, virtsaa, pesuvesiä, käsiteltyjä jätevesiä, käsiteltyjä puhdistamo- tai sakokaivolietetteitä, puristinnestettä tai muitakaan nestemäisiä orgaanisia lannoitteita. Kuivalantaa voidaan levittää pohjavesialueen ulkorajan ja pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen väliselle vyöhykkeelle keväällä, kun lanta mullataan mahdollisimman nopeasti. Lantaa tai muita orgaanisia lannoitteita voidaan käyttää lannoitteena pohjavesialueilla sijaitsevilla pelloilla, jos esimerkiksi maaperätutkimukset tai riittävät tiedot pohjavesialueista osoittavat, ettei käytöstä aiheudu pohjaveden laadulle riskiä. Riittävien maaperätutkimusten tekeminen on ensisijaisesti toiminnanharjoittajan vastuulla (YM 2021).

Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideohjelmassa mainitaan, että tulevaisuudessa maa- ja karjataloudessa muodostuvien hulevesien sekä muiden suoto- ja jätevesien käsittely ja johtaminen korostuu entistä yhtenäisempien ja voimakkaampien sadejaksojen vuoksi. Vesistöön huuhtoutuvaa ravinnekuormitusta voidaan vähentää peltoviljelyssä valuma- aluetasoisilla toimenpiteillä, kuten talviaikaisella kasvipeiteisyydellä tai muilla maaperän eroosioherkkyyteen vaikuttavilla toimenpiteillä, kuten orgaanisen aineen lisäyksellä.

6.3.3. Toimenpidesuosituks

Uusia eläinsuojia tai lantaloita ei tule perustaa vedenhankintaa varten tärkeille tai soveltuville pohjavesialueille. Pohjavesialueilla sijaitseville peltolohkojen osille ei tule levittää lietelantaa, virtsaa, pesuvesiä, käsiteltyjä jätevesiä, käsiteltyjä puhdistamo- tai sakokaivolietetteitä, puristinnestettä tai muitakaan nestemäisiä orgaanisia lannoitteita.

Talousveden hankintaan käytettävien kaivojen ja lähteiden ympärille on vaadittu pohjavesialueiden ulkopuolellakin jätettäväksi tapauskohtaisesti vähintään 30–100 metrin levyinen suojakaista, jolle ei levitetä lantaa tai muita edellä mainittuja orgaanisia lannoitteita.

Torjunta-aineina pohjavesialueilla saa käyttää vain turvallisuus- ja kemikaaliviraston hyväksymiä aineita. Talousveden hankintaan käytettävien kaivojen ja lähteiden ympärille tulee jättää vähintään 30–100 metrin levyinen kasvinsuojeluaineella käsittelemätön suojavyöhyke.

6.4. Metsätalous

6.4.1 Metsätalouden aiheuttamat riskit pohjavedelle

Metsätalouden aiheuttama riski pohjavedelle johtuu kunnostusojituksesta, metsänuudistamisesta sekä siihen liittyvästä maanmuokkauksesta ja lannoituksesta. Lisäksi kantojenosto voi vaikuttaa pohjaveden laatuun tai määrään pohjavesialueella. Avohakkuun on todettu aiheuttavan pohjaveden pinnankorkeuden nousua ja lisäävän pintavesien vuosivaluntaa sekä typen ja fosforin huuhtoutumista maaperästä ja hakkuutähteistä pohjaveteen. Maanmuokkaus ja ojittaminen puolestaan rikkovat pohjavettä suojaavaa maan pintakerroksen lisäen valuntaa ja eroosiota. Nämä toimenpiteet muuttavat myös valumavesien ainepitoisuuksia. Metsänhoidossa käytetyistä lannoitteista ja torjunta-aineista voi aiheutua vastaavia haittoja kuin niiden käytöstä maataloudessa. Lisäksi metsätyökoneiden käyttö pohjavesialueella lisää öljyvahingon riskiä.

6.4.2 Metsätalouden aiheuttaman riskin pienentäminen

Keskeisiä säädöksiä ja ohjauskeinoja metsätalouden vesiensuojeluun liittyen on vesilaki, metsälaki, metsäasetus, vapaaehtoiset metsäsertifiointit, kansallinen metsästrategia ja alueelliset metsäohjelmat. Metsätalouden sääntely perustuu merkittävästi ennakkovalvonnallisiin ilmoitusmenettelyihin, kuten metsälain mukaisiin metsänkäyttöilmoituksiin ja vesilain mukaisiin kunnostusojitusilmoituksiin.

Metsätalouden toimenpiteitä yksityismetsissä toteuttaessa noudetaan metsätalouden kehittämiskeskus Tapion Metsänhoidon suosituksia (Joensuu S. ym. 2019) pohjavesille aiheutuvien haittojen vähentämiseksi. Metsätalous Oy:n ympäristöopas (Kaukonen ym. 2018) on perustana Metsähallituksen vesienhoidossa. Ympäristöoppaissa kuvattujen toimintatapojen noudattaminen on tärkeää pohjavesialueiden vesiensuojelun kannalta. Ohjeistuksessa suositellaan jättämään pohjavesialueella kunnostusojitus tekemättä, jos ojat joudutaan kaivamaan turvekerroksen alla olevaan kivennäismaakerrokseen alkuperäistä ojasyvyyttä syvemmäksi. Mikäli ojasyvyyden lisääminen olisi välttämätöntä vesien johtamisen takia, on tällöin varmistettava maaperä- ja pohjavesiselvityksiin perustuvalla asiantuntija-arviolla, että pohjaveden purkaantumista syvennettäviin ojiin ei voi tapahtua. Myös mahdollinen paineellisen pohjaveden esiintyminen voi olla tarpeen selvittää.

Pohjavesialueille suositellaan tehtäväksi metsän jatkuvapeitteistä kasvatusta. Jatkuvapeitteisessä kasvatuksessa 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. Pohjavesialueilla suositetaan myös vain pieniä uudistamisalueita ja mekaanisten maanmuokkausmenetelmien käyttöä tulee välttää. Mikäli maanmuokkaus on välttämätöntä, pohjavesialueilla on sallittu vain kevennetty maanmuokkaus eikä maanpinnan muokkausta tule ulottaa pintakerrosta syvemmälle kivennäismaahan. Pohjaveden suojelun kannalta on tärkeää, ettei maanpintaa paljasteta liikaa, eikä muokkausta uloteta kivennäismaan pintaa syvemmälle.

Pohjavesialueilla mahdollisia maanmuokkausmenetelmiä on laikutus ja laikkumätätys, jotka tulee tehdä siten, että kivennäismaalajia paljastetaan mahdollisimman vähän.

Uudistamishakkuiden ja maanmuokkauksen osalta suositellaan ravinteita vapauttavien hakkuutähteiden poistoa ja tarvittaessa vain kevennettyä maanmuokkausta.

Vedenottamoiden, kaivojen tai lähteiden läheisyyteen tulee jättää riittävät suojakaistat.

Kantojen nostoa tai kulotusta ei myöskään saa tehdä pohjavesialueilla. Luonnonhoidollinen kulotus voi tulla kyseeseen, mutta asia vaatii tapauskohtaista harkintaa.

Pohjavesialueella ei saa tehdä puuston kasvuun lisäämiseen tähtääviä lannoituksia eikä lannoitevarastoja saa sijoittaa pohjavesialueelle. Erityisissä tapauksissa metsän terveyden ylläpitämiseksi tarpeellisten lannoitusten pohjavesivaikutukset tulee arvioida ja edellytykset lannoitukseen selvittää ELY-keskukselta. Torjunta-aineiden käyttö on pohjavesialueilla valtion metsissä ehdottomasti kielletty.

Työkoneiden öljyvahinkojen torjuntaan kiinnitetään erityistä huomiota ja koneiden huoltopaikat ja polttoainevarastot tulisi sijoittaa pohjavesialueiden ulkopuolelle. Erityistä huomiota kiinnitetään lisäksi työkoneiden, polttoainesäiliöiden, koneen letkujen sekä poltto- ja voiteluaineastioiden kuntoon. Biohajoavien öljyjen käyttöä suositellaan. Kaikki pohjavesialueella tapahtuvat öljy-, polttoaine- ja maalivahingot tulee ilmoittaa pelastusviranomaisille/hätäkeskukseen.

6.4.3 Toimenpidesuosituksset

Pohjavesialueille suositellaan metsän jatkuvapeitteistä kasvatusta, jossa metsää ei uudisteta ja kasvateta yhtenä tasaikäisenä puusukupolvena, vaan metsiköissä on monen ikäisiä puita, joista poistetaan osa kerrallaan.

Kantojen nostoa tai kulotusta ei tule tehdä pohjavesialueilla. Uusia ojituksia ei saa tehdä pohjavesialueilla eivätkä kunnostusojitukset saa ulottua kivennäismaakerroksessa alkuperäistä ojasyvyyttä syvemmälle.

Maaperän muokkausta ei saa tehdä 100–200 metrin etäisyydellä vedenottamoista. Myös muualla pohjavesialueilla tulee välttää maanmuokkausta. Mikäli maaperän muokkaus on välttämätöntä, on muokkauksissa käytettävä mahdollisimman kevyttä muokkausmenetelmää, kuten laikutusta ja laikkumätästystä.

Pohjavesialueilla ei tehdä puuston kasvun lisäämiseen tähtääviä lannoituksia.

Pohjavesialueen läheisyydessä lannoitteiden levityksessä jätetään vähintään 50 metrin lannoittamaton suojavyöhyke lannoitettavan alueen ja pohjavesialueen rajan väliin.

Työkoneiden huoltopaikat ja polttoainevarastot tulee sijoittaa pohjavesialueen ulkopuolelle.

6.5. Öljy- ja polttoainesäiliöt sekä sähkönjakelumuuntajat

6.5.1 Öljy- ja polttoainesäiliöistä sekä sähkönjakelumuuntajista pohjavedelle aiheutuvat riskit

Huonokuntoiset öljysäiliöt voivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumisen riskiä. Öljysäiliöistä voi päästä öljyä maaperään vahinkotilanteissa tai vuodon seurauksena säiliön vanhetessa. Vanhat lämmitysöljysäiliöt ja niiden putkistot voivat syöpyä vähitellen puhki, joka aiheuttaa öljyn vuotamisen maaperään ja edelleen pohjaveteen. Pohjaveteen päässyt öljy voi estää pohjavesiesiintymän vedenhankintakäytön pitkäksi aikaa. Myös työ koneiden polttoaineiden säilytys sekä suojaamattomat tankkauspaikat aiheuttavat pohjaveden pilaantumisvaaraa, koska maahan voi säilytyksen tai tankkauksen yhteydessä päästä polttoainetta.

Öljyn kulkeutumiseen maaperässä vaikuttavat alueen hydrogeologiset olosuhteet, maakerrosten paksuus, ilmastolliset olosuhteet sekä pohjaveden määrä ja virtausnopeus. Kulkeutumisnopeuteen vaikuttavat lisäksi öljyn määrä, viskositeetti sekä vajovesivöhykkeen paksuus. Pohjavesialueilla maakerrokset ovat hyvin vettä läpäiseviä ja humuskerros on yleensä ohut. Näin ollen öljyn kulkeutumisnopeus on suuri ja maahan päässyt öljy voi saavuttaa maksimisyvyytensä nopeasti. Pohjavedelle haitallisimpia öljytuotteita ovat kevyt polttoöljy, petroli ja bensiini. Raskaat öljytuotteet on helpompi poistaa maaperästä, koska niiden imeytyvyys maaperään on huonompi. Kun öljyyntymä saavuttaa pohjavesivöhykkeen, siitä liukenee pohjaveteen hiilivetyjä, jotka aiheuttavat veteen maku- ja hajuhaittoja.

Myös sähkönjakelumuuntajista aiheutuu riskiä pohjaveden laadulle, sillä ne on tavallisimmin täytetty mineraaliöljyllä, joka toimii sähköisenä eristysväliaineena ja lämmön kuljettajana muuntajan aktiivisista osista jäähdyttimiin. Jakelumuuntaja voi vaurioituessaan (esim. teknisen häiriön tai salamaniskun seurauksena) vuotaa muuntajaöljyä maahan, josta öljy voi edelleen kulkeutua pohjaveteen. Vaikutusalueeltaan laajimpia voivat olla äkilliset toimintahäiriötilanteet (esimerkiksi räjähdys salamaniskun seurauksena), joissa muuntajaöljyä voi päästä laajemmalle alueen maaperään. Toimintahäiriötilanteista tulee sähköyhtiöiden valvomoihin tieto välittömästi ja torjuntatoimet pohjaveden pilaantumisen ehkäisemiseksi voidaan aloittaa viivytyksettä. Ongelmallisia voivat olla myös mahdolliset muuntajaöljyn tihkuvuodot, jolloin vuotoa ei välttämättä huomata ennen kuin öljyyntymä on saavuttanut pohjaveden.

6.5.2 Öljy- ja polttoainesäiliöistä sekä sähkönjakelumuuntajista pohjavedelle aiheutuvien riskien pienentäminen

Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideohjelmassa ohjauskeinoina mainitaan, että uusissa öljylämmitteisissä taloissa säiliöt sijoitetaan maan päälle sisätiloihin sekä pohjaveden pilaantumisriskiä pienennetään teknisillä suojausrakenteilla. Pohjavesialueilla sijaitsevien öljysäiliöiden tarkastuksia tehostetaan.

Jakelumuuntajien aiheuttamiin pohjavesivahinkoihin voidaan varautua rakentamalla muuntamoihin suoja-altaat, huolehtimalla muuntajien säännöllisistä huolloista ja tarkastuksista sekä käynnistämällä pohjaveden pilaantumisvaaraa ehkäisevät toimenpiteet välittömästi mahdollisen vahingon tapahduttua.

6.5.3 Toimenpidesuosituksat

Pohjaveden muodostumisalueille ei tule rakentaa uusia suojaamattomia muuntajia. Verkostosuunnittelussa muuntamot tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan pohjavesialueiden ulkopuolelle.

6.6 Liikenne ja tienpito

6.6.1 Liikenteen ja tienpidon pohjavedelle aiheuttamat riskit

Pohjavesialueiden kautta tapahtuvat kemikaalien ja öljyn sekä vaarallisten aineiden kuljetukset voivat onnettomuustilanteissa aiheuttaa pohjaveden pilaantumisriskin. Lisäksi pohjaveden hygieenistä pilaantumisvaaraa voi aiheutua mahdollisissa jäteveden ja jätevesilietteen kuljetuksissa tapahtuvissa onnettomuuksissa.

Pohjaveden pilaantumisvaaraa aiheuttavat myös teiden kunnossapitoaineet sekä tiealueilta tulevat hulevedet. Kunnossapidossa liukkauden torjuntaan ja pölyämisen estoon käytetyt tiesuolat (natrium- ja kalsiumkloridi) eivät yleensä aiheuta terveydelle haitallisia vaikutuksia, mutta käytön seurauksena voi olla pohjaveden laadun olennainen huonontuminen tai veden käyminen kelpaamattomaksi vedenottotarkoitukseen. Liukkaudentorjunta-aineiden aiheuttamia haittoja pohjavedelle ovat mm. raskasmetallien liukeneminen, kemikaalijäämät ja orgaanisten aineiden käytöstä aiheutuva veden happikato seurannaisvaikutuksineen. Pohjaveden korkea kloridipitoisuus aiheuttaa veden syövyttävyyden lisääntymistä ja vesijohtoverkostojen korroosiota. Pohjavesihaittojen vähentämiseksi riskialttiimmilla alueilla perinteiselle tiesuolalle on pyritty löytämään vaihtoehtoisia liukkaudentorjuntakemikaaleja. Kaliumformiaatin on todettu sopivan liukkaudentorjuntaan hyvin, lisäksi se on haitaton sekä hajoaa hiilidioksidiksi ja vedeksi, mutta sen laajempaa käyttöä haittaa natriumkloridia huomattavasti kalliimpi hinta.

6.6.1 Liikenteen ja tienpidon pohjavedelle aiheuttamien riskien pienentäminen

Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideohjelmassa on liikenteen pohjavesiensuojelun pääkeinoksi mainittu maankäytön suunnittelu ja ympäristövaikutusten arviointi. Uudet liikenneväylät ja -alueet tulisi sijoittaa pohjavesialueiden ulkopuolelle. Pohjavesialueille rakennettaville uusille teille sekä olemassa olevien teiden perusparannushankkeiden yhteydessä tai erikseen riskialttiille pohjavesialueille tulisi rakentaa pohjavesisuojauskset. Pohjavesisuojauskset tulisi myös säännöllisesti tarkastaa niiden toimivuuden arvioimiseksi. Lisäksi tieliikenteessä tulisi vähentää teiden talvisuolausta pohjavesialueilla kuitenkin liikenneturvallisuutta vaarantamatta teiden uudet talvihoitolinjaukset huomioon ottaen. Tarvitessa tulisi myös siirtyä ympäristölle haitattomampien vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden käyttöön.

6.6.2 Toimenpidesuosituksset

Uudet liikenneväylät ja -alueet tulisi sijoittaa pohjavesialueiden ulkopuolelle. Pohjaveden suojaustarve on selvitettävä ja tarvittaessa tiealueelle tulee toteuttaa pohjavesisuojaus uusia liikenneväyliä rakennettaessa sekä niiden perusparannusten yhteydessä. Pohjavesialueille ei tule perustaa uusia raskaanliikenteen pysäköintialueita. Pohjavesialueille sijoittuvilla levähdysalueilla ei varastoida eikä käsitellä pohjavedelle haitallisia tai vaarallisia aineita. Suolausta ei tule tehdä pölyntorjuntaa varten. Tiesuolauksen vaikutuksia pohjaveden laatuun tulee seurata. Pohjavesialueet merkitään kyltein teiden varsiin sekä levähdys- ja rantautumisalueille.

6.7 Maa-ainesten otto

6.7.1 Maa-ainesten otosta pohjavedelle aiheutuvat riskit

Maa-ainesten ottaminen vaikuttaa pohjaveden laatuun ja määrään. Paljaan sorapinnan alapuolella olevan pohjaveden kemiallinen koostumus poikkeaa luonnontilaisen pohjaveden koostumuksesta. Tämä johtuu siitä, että pohjavettä suojaavan maannoskerroksen poistaminen vähentää olennaisesti maaperän pintaosan puhdistavaa vaikutusta. Myös pohjaveden sähkönjohtavuus, sulfaatti-, kloridi-, typpi- ja rautapitoisuus voivat ottoalueilla kohota korkeammiksi kuin luonnontilaisilla alueilla. Lisäksi ottoalueilla sadannasta pohjavedeksi suotautuvan veden määrä kasvaa, kun pidättävä maannoskerros puuttuu. Tämä voi aiheuttaa pohjaveden pinnankorkeuden nousua.

Kaivuaikaisia riskitekijöitä ovat työkonoiden ja polttoaineiden käsittely ja varastointi, polttoaineiden mahdolliset vuodot sekä kulkuteiden ja kaivualueiden pölyämisen estoon tarkoitettun suolan käyttö sekä pesuseulonnan lietteet.

Myös kotitarveotto pohjavesialueella voi aiheuttaa riskin pohjavedelle, sillä kotitarveotto voi olla valvonnan puuttuessa suunnittelematonta. Kotitarveottoalueet voivat olla avaamisen jälkeen pitkään jälkihoitamattomina ja lisäksi otossa käytettyjen koneiden kunto voi vaihdella suurestikin.

6.7.2 Maa-ainesten otosta pohjavedelle aiheutuvien riskien pienentäminen

Maa-ainesten ottamisesta määrätään maa-ainesten ottoluvissa maa-aineslaissa (555/1981) ja valtioneuvoston asetuksessa maa-ainesten ottamisesta (926/2005).

Ympäristövaikutusten arviointilain mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA-menettely) sovelletaan kiven, soran tai hiekan louhinta- ja kaivualueisiin, joiden pinta-ala on yli 25 hehtaaria tai otettava ainesmäärä vähintään 200 000 kiintokuutiometriä vuodessa.

Maa-ainesten ottolupaa haettaessa on esitettävä ottamissuunnitelma, jossa tulee selvittää ottamisalueen yleiset pohjavesiolot ja havaintopaikat, tiedot alueen läheisyydessä olevista pohjavedenottamoista ja niiden suojavaikuttajista sekä talousvesikaivoista. Lisäksi ottamissuunnitelmassa tulee esittää tieto pohjaveden ylimmästä korkeustasosta ja arvioida aineiden ottamisesta pohjavedelle aiheutuvat riskit. Maa-ainesten otto pohjavesialueilla edellyttää luvan haltijaa järjestämään ottoalueille pohjaveden tarkkailua.

Pohjavesitarkkailun tarkoituksena on selvittää ottamistoiminnasta ja siihen liittyvien tukitoimintojen vaikutuksista pohjaveden laatuun ja määrään. Pohjavedentarkkailu toteutuu yleensä ottamissuunnitelmaan liittyvän tarkkailuohjelman mukaisesti.

Ympäristöministeriön ohjeen maa-ainesten ottamisesta (YM 2020) mukaisesti ottamisalueet tulee sijoittaa siten, että ottamisella ei ole haitallisia vaikutuksia pohjavesiesiintymän veden laadulle tai määrälle. Soran ottamisalueilla haitalliset pohjavesivaikutukset korostuvat, joten ne tulee sijoittaa vedenottamoiden lähialueiden ja mahdollisuuksien mukaan myös pohjavesialueiden ulkopuolelle. Soran ottamisen vaikutukset pohjaveteen ovat yleensä suurempia, mitä enemmän pohjavesialueesta on ottamisaluetta. Tutkimusten perusteella pohjaveden laadulle potentiaalista riskiä aiheutuu, jos ottamisalueiden pinta-ala on yli 30 % pohjavesialueesta. Kallion ottamisalueiden sijoittamisessa pohjavesialueille korostuu tapauskohtainen harkinta. Kallion ottaminen voi vaikuttaa esimerkiksi pohjaveden virtausolosuhteisiin tai kallion irrottamisessa käytettävät räjähdysaineet voivat heikentää pohjaveden laatua. Luvan hakijalla tulee olla tarpeeksi kattavat tiedot ja selvitykset alueen pohjavesiolosta sekä ottamistoiminnan vaikutuksista niihin. Lupamääräyksissä tulee edellyttää riittävät toimet pohjaveden laadun ja määrän turvaamiseksi. Määräykset voivat koskea esimerkiksi suojakerrospaksuuksia, ottamisen laajuutta, pohjaveden tarkkailua sekä ottamisalueen jälkihoitoa ja -käyttöä. Pohjaveden laadun pilaantumisen riski lisääntyy, jos ottamisalueella varastoidaan ottamiseen ja kiviainesten käsittelyyn liittyvien laitteiden ja koneiden polttoaineita tai varastoidaan vesiseulonnassa syntynyttä lietettä. Riskien vähentämiseksi tulee tehdä riittävät suojaustoimenpiteet.

Pohjavesialueilla sijaitsevat maa-ainestenottamisalueet tulee jälkihoitaa erityisen huolellisesti. Jälkihoitoon sisältyy yleensä ottamistoiminnan loputtua muun muassa alueen siistimistä, muotoilua ja pintamateriaalien levitystä, kasvillisuuden palauttamista sekä alueen soveltumattoman käytön estäminen. Kasvillisuuden palauttamisella on erityisen tärkeä merkitys soran ottamisalueiden jälkihoidossa pohjavesialueilla, sillä se sitoo haitallisia aineita, vapautuneita ravinteita ja pintamateriaalia sekä vähentää maanpintaa rikkovaa eroosiota ja edistää humuksen muodostumista. Lisäksi tärkeää on huolehtia mahdollisten romujen ja jätteiden kuljettaminen asianmukaisesti keräilypaikkoihin. Jälkihoitotoimenpiteiden tarkoituksena on lieventää maa-ainesten oton pohjavesivaikutuksia.

6.7.3 Toimenpidesuosituksset

Pohjavesialueella sijaitsevilla luonnontilaisena säilyneille alueilla sekä vedenottamoiden läheisyyteen ei avata uusia maa-ainesten ottoalueita. Maa-ainesten ottoalueiden käyttäminen maan- ja jätteenkaatopaikkoina tulee estää.

Maa-ainesten ottoa varten tarvittavat öljysäiliöt tulee sijoittaa pohjavesialueen ulkopuolelle. Mikäli tämä ei ole mahdollista on polttoaineiden varastoinnissa käytettävä maanpäällisiä säiliöitä, jotka on varustettu ylitäytönestimellä. Polttoainesäiliöiden tulee olla kaksoisvaippasäiliöitä tai kiinteästi valuma-altaallisia säiliöitä. Polttoaineiden ja kemikaalien varastointi- ja käsittelyalueiden tulee olla nesteitä läpäisemättömiä ja reunoiltaan korotettuja.

6.8 Yritystoiminta

6.8.1 Yritystoiminnasta pohjavedelle aiheutuvat riskit

Yritystoiminnan aiheuttamat pohjavesiin liittyvät riskit aiheutuvat useimmiten viemäreiden ja säiliöiden vuodosta, kemikaalien käsittelyalueen puutteellisesta suojauksesta sekä jätevesien väärästä käsittelytavasta. Kemikaaleja voi päästä maaperään ja pohjaveteen myös tulipalojen seurauksena ja lisäksi kemikaalien varastointi laitoksilla aiheuttaa pohjavedelle riskin. Pilaantumista aiheuttavista aineista yleisempiä on öljyt, polttoaineiden lisäaineet, rasvanpoistoon käytetyt liuottimet ja puutavaran kyllästysaineet.

Vaaraa pohjavedelle voivat aiheuttaa myös polttoainesäiliöt, polttoaineiden jakelu sekä autojen huolto ja pesu. Vanhojen huoltoasemien säiliöiden rakenteissa, suojauksissa ja vuodon ilmaisujärjestelmissä sekä jakelualueiden rakenteissa ja hulevesien johtamisessa voi olla puutteita. Sekä vanhat että uudet jakeluasemat muodostavat pohjavedelle riskin, jota ei voida kokonaan poistaa uusimmallakaan tekniikalla.

6.8.2 Yritystoiminnasta pohjavedelle aiheutuvien riskien pienentäminen

Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideohjelmassa mainitaan ohjauskeinoiksi pohjaveden suojelun osalta uusien pohjavedelle vaaraa aiheuttavan teollisuus- ja muun yritystoiminnan ohjaaminen pohjavesialueiden ulkopuolelle. Pohjavesialueille sijoittuville toiminnoille laaditaan ympäristöriskikartoituksia sekä riskienhallintasuunnitelmia onnettomuus- ja häiriö-tilanteiden varalle.

Teollisuuden ja yritystoiminnan pohjavesiensuojelussa keinoina ovat maankäytön suunnittelu ja ympäristöluvut useiden teollisten toimintojen ollessa ympäristölupavelvollisia ainakin sijoituessaan pohjavesialueelle (YSA 1 §). Pohjavesialueille ei nykyisin sijoiteta enää uusia pohjaveden määrälle tai laadulle mahdollista riskiä aiheuttavaa teollisuus- tai yritystoimintaa. Jos toimintojen sijoittaminen on välttämätöntä perustelluista syistä, on niiden aiheuttamat riskit pohjavedelle poistettava teknisin ja toiminnallisin keinoin. Sijoituspaikan maaperä- ja pohjavesiolosuhteet on selvitettävä yksityiskohtaisesti sekä arvioitava pohjavedelle mahdollisesti aiheutuvat riskit. Toiminnan pohjavesiriskit on poistettava esimerkiksi pohjavesisuojauksilla.

Toiminnanharjoittajat seuraavat usein pohjaveden laatua ja määrää lupaan sisältyvillä tarkkailuohjelmilla sekä huomioivat pohjaveden suojelun varautumissuunnitelmissa muun muassa onnettomuus- ja tulipalotapauksissa, jossa huomiota kiinnitetään sammutusvesien hallintaan ja tunnistetaan eri kemikaalien erilaiset torjuntaohjeet vuototilanteissa. Kemikaalien varastointia pohjavesialueella on vältettävä ja niiden aiheuttama riski huomioidaan mahdollisissa onnettomuustapauksissa. Toiminnan sijoituessa pohjavesialueelle ja toiminnan ollessa vähäisempääkin kuin ympäristönsuojeluasetuksessa on mainittu voi ympäristölupatarpeen harkinta tulla kyseeseen, jos toiminnasta aiheutuu pohjaveden pilaantumisen vaaraa. Toiminnanharjoittajan tulee olla riittävästi selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista ja toimintaan liittyen tulee aloittaa pohjavesitarkkailu, mikäli toiminnasta voi olla riskiä pohjavedelle.

6.8.3 Toimenpidesuosituks

Pohjavesialueelle ei tule sijoittaa uutta teollisuus- tai yritystoimintaa, josta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa. Jos toimintojen sijoittaminen on välttämätöntä perustelluista syistä, on niiden aiheuttamat riskit pohjavedelle poistettava teknisillä ja toiminnallisilla keinoin.

6.9 Pilaantuneet maa-alueet

6.9.1 Pilaantuneista maa-alueista aiheutuvat riskit

Pilaantunut maaperä aiheuttaa riskin pohjavedelle, mikäli haitta-aineet, kuten öljyhiilivedyt, liuottimet, torjunta-aineet, raskasmetallit tms. pääsevät liikkumaan suotovesien välityksellä pohjaveteen. Riski on sitä suurempi, mitä haitallisemmasta ja vesiliukoisemmasta aineesta on kysymys. Riskin suuruuteen vaikuttaa merkittävästi myös kohteen sijainti vedenottamon ja pohjaveden virtaussuuntien suhteen.

6.9.2 Pilaantuneista maa-alueista pohjavedelle aiheutuvien riskien pienentäminen

Maaperän ja pohjaveden pilaaminen on ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaan kielletty. Jos maaperä tai pohjavesi pilaantuu, pilaantumisen aiheuttaja on velvollinen puhdistamaan maaperän ja pohjaveden siihen tilaan, ettei siitä voi aiheutua terveyshaittaa eikä haittaa tai vaaraa ympäristölle (YSL 133 §). Toissijainen vastuu on alueen haltijalla ja viimeisenä vastuu siirtyy kunnalle. Uudet mahdollista pilaantumista aiheuttavat toiminnot tulisi sijoittaa pohjavesialueen ulkopuolelle. Ympäristölupaa edellytetään, jos toiminnot aiheuttavat riskiä maaperän ja pohjaveden puhtaudelle. Valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007) huomioidaan muun muassa pohjavesiolosuhteet sekä pohjaveden nykyinen ja suunniteltu käyttötarkoitus.

6.10 Vapaa-ajan alueista pohjavedelle aiheutuvat riskit

6.10.1 Vapaa-ajan alueista pohjavedelle aiheutuvat riskit

Vapaa-ajan alueista esimerkiksi ampuma- ja moottoriurheiluradat, moottorikelkkareitit sekä urheilukentät voivat aiheuttaa vaaraa pohjavedelle. Likaantuminen näillä alueilla liittyy muun muassa raskasmetalleihin, öljy- ja polttoainepäästöriskeihin, lannoitukseen, jätehuoltoon sekä liikenteeseen.

6.10.2 Vapaa-ajan alueista pohjavedelle aiheutuvien riskien pienentäminen

Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideohjelmassa mainittuja ohjauskeinoja maankäytön suunnittelulle on, ettei pohjavesialueille sijoiteta pohjaveden laadulle riskiä aiheuttavaa vapaa-ajan toimintaa kuten ampumaratoja tai moottoriurheiluratoja. Pohjavesialueilla sijaitsevat olemassa olevat riskit poistetaan rakenteellisilla ja toiminnallisilla keinoilla sekä selvitetään tarvittaessa pohjavesivaikutukset ja laaditaan tarvittaessa maaperän ja pohjaveden kunnostussuunnitelma järjestetään pohjaveden laadun seuranta.

6.10.3 Toimenpidesuosituksat

Pohjavesialueelle ei tule sijoittaa uutta pohjaveden laadulle riskiä aiheuttavaa vapaa-ajan toimintaa.

6.11 Ilmastomuutos

Suomen ilmaston on arvioitu muuttuvan siten, että vuotuiset keskilämpötilat nousevat ja sademäärät lisääntyvät. Ilmastomuutoksen on ennustettu lisäävän rankkasateita, myrskyjä, pitkiä kuivia jaksoja sekä poikkeuksellisen korkeita ja matalia lämpötiloja. Ilmaston muuttuminen muuttaa pohjavesien muodostumisolosuhteita ja vaikuttaa sekä pohjaveden määrään että laatuun.

Keväisten sademäärien pieneneminen sekä kesien kuivuminen ja piteneminen alentavat pohjavesien pinnankorkeuksia erityisesti pienissä pohjavesimuodostumissa. Kesäkauden haihdunnan määrän lisääntyminen ja kasvukauden pidentyminen vaikuttavat myös pohjaveden pinnankorkeuksiin. Pitkät kuivat jaksot voivat aiheuttaa matalien vedenottoaivojen kuivumista ja muuttaa veden virtaussuuntia. Suurissa muodostumissa sateiden ja lumen sulamisen vaihtelut vaikuttavat vähemmän kuin pienissä muodostumissa. Rankkasateiden ja voimakkaiden pitkäkestoisten sateiden seurauksena vedenottoaivoihin voi joutua pintavesiä. Lisäksi pohjavedenottoon perustuvilla vedenottamoilla voi ajoittain tapahtua rantaimetyymistä. Tulvien lisääntyminen on riski vesistöjen läheisyydessä oleville vedenottamoille, sillä tulvat voivat aiheuttaa vaaraa vesihuollon toimivuudelle.

Ilmastomuutoksen on arvioitu muuttavan pohjaveden lämpötilaa ja happipitoisuutta ja lisäävän rauta-, mangaani- ja metallipitoisuuksia. Tekopohjavettä ja rantaimetyytettyä pohjavettä käyttävillä laitoksilla on vaarana humus- ja rautapitoisuuksien sekä sinileväongelmien lisääntyminen. Myös raakaveden hygieeninen tila voi heiketä. Muutokset lisäävät veden käsittelytarvetta. Ääri-ilmiöihin liittyvät muutokset ovat nopeita ja niihin on hankalampi varautua kuin pitkäaikaisempiin muutoksiin.

7 Vesannon pohjavesialueita koskevat toimenpidesuositukset

Tähän osioon on koottu kaikkia Vesannon pohjavesialueita koskevat toimenpidesuositukset, jotka on esitetty taulukossa 3. Mahdolliset pohjavesialuekohtaiset toimenpidesuositukset on koottu pohjavesialuekohtaisten suojelusuunnitelmien loppuun. Lisäksi pohjavesialueita koskevat paikalliset määräykset, joista on kerrottu luvussa 5. Toimenpidesuositusten laatimisessa on käytetty apuna voimassa olevaa lainsäädäntöä, kunnallisia määräyksiä, muissa kunnissa tehtyjä pohjavesialueiden suojelusuunnitelmia, lähikuntien ympäristönsuojelumääräyksiä sekä Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideohjelmaan vuosille 2022–2027 sisältyviä asioita ja ohjeistuksia.

Taulukko 4. Vesannon pohjavesialueita koskevat yhteiset toimenpidesuositukset

Riskikohtaiset toimenpidesuositukset	Suositus
Asutus <u>Lämmitysjärjestelmät</u> <u>Jäte- ja hulevesien käsittely</u> <u>Muut</u>	- Pohjavesialueille ei tule sijoittaa uusia maanalaisia tai suojaamattomia öljysäiliöitä. Uusissa öljylämmitteisissä taloissa säiliöt sijoitetaan maan päälle sisätiloihin sekä pohjaveden pilaantumisriskiä pienennetään teknisillä suojausrakenteilla. - Uusien maalämpöjärjestelmien rakentamista pohjavesialueille ei suositella. Pohjavesialueiden maalämpöjärjestelmissä ei saa käyttää ympäristölle tai pohjavedelle vaarallisia lämmönsiirtoaineita. - Pohjavesialueilla, joilla ei ole yleistä jätevesiviemäriä on jätevedet käsiteltävä siten, että ne eivät pääse pohjaveteen. Pohjavesialueilla jätevesien käsittelyjärjestelmän rakentamisen edellytyksenä on tiivis rakenne ja käsitelty jätevesi on johdettava tiiviissä rakenteessa pohjavesialueen ulkopuolelle. Jos tämä ei ole mahdollista, jätevedet on kerättävä tiiviiseen umpisäiliöön, joka on varustettava täyttymishälyttimellä. - Pohjavesialueille imeytetään vain puhtaita hulevesiä. Pohjavesialueilla ei imeytetä likaisia hulevesiä vaan ne johdetaan joko hulevesiverkostoon tai ohjataan pois pohjavesialueelta. - Pohjavesialueella ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja muiden laitteiden pesu ei ole suositeltavaa muualla kuin tähän tarkoitukseen rakennetulla pesupaikalla, josta pesuvedet johdetaan hiekan- ja öljynerotuskaivon kautta yleiseen jätevesiviemäriin tai muuhun hyväksyttyyn jätevesien puhdistusjärjestelmään.

Maatalous	• Uusia eläinsuojia tai lantaloita ei tule perustaa vedenhankintaa varten tärkeille tai soveltuville pohjavesialueille. • Pohjavesialueilla sijaitseville peltolohkojen osille ei tule levittää lietelantaa, virtsaa, pesuvesiä, käsiteltyjä jätevesiä, käsiteltyjä puhdistamo- tai sakokaivolietetteitä, puristinnestettä tai muitakaan nestemäisiä orgaanisia lannoitteita. • Talousveden hankintaan käytettävien kaivojen ja lähteiden ympärille on vaadittu pohjavesialueiden ulkopuolellakin jätettäväksi tapauskohtaisesti vähintään 30–100 metrin levyinen suojakaista, jolle ei levitetä lantaa tai muita edellä mainittuja orgaanisia lannoitteita. • Torjunta-aineina pohjavesialueilla saa käyttää vain turvallisuus- ja kemikaaliviraston hyväksymiä aineita. Talousveden hankintaan käytettävien kaivojen ja lähteiden ympärille tulee jättää vähintään 30–100 metrin levyinen kasvinsuojeluaineella käsittelemätön suojavyöhyke.
Metsätalous	• Pohjavesialueille suositellaan metsän jatkuvapeitteistä kasvatusta. • Kantojen nostoa tai kulotusta ei tule tehdä pohjavesialueilla. • Uusia ojituksia ei saa tehdä pohjavesialueilla eivätkä kunnostusojitukset saa ulottua kivennäismaakerroksessa alkuperäistä ojasyvyyttä syvemmälle. • Maaperän muokkausta ei saa tehdä 100–200 metrin etäisyydellä vedenottamoista. • Myös muualla pohjavesialueilla tulee välttää maanmuokkausta. Mikäli maaperän muokkaus on välttämätöntä, on muokkauksissa käytettävä mahdollisimman kevyttä muokkausmenetelmää, kuten laikutusta ja laikkumätästystä. • Pohjavesialueilla ei tehdä puuston kasvun lisäämiseen tähtääviä lannoituksia. Pohjavesialueen läheisyydessä lannoitteiden levityksessä jätetään vähintään 50 metrin lannoittamaton suojavyöhyke lannoitettavan alueen ja pohjavesialueen rajan väliin. • Työkoneiden huoltopaikat ja polttoainevarastot tulee sijoittaa pohjavesialueen ulkopuolelle.
Sähkönjakelu- muuntajat	• Pohjaveden muodostumisalueille ei tule rakentaa uusia suojaamattomia muuntajia. Verkostosuunnittelussa muuntamot tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan pohjavesialueiden ulkopuolelle.

Liikenne ja teiden kunnossapito	• Uudet liikenneväylät ja -alueet tulisi sijoittaa pohjavesialueiden ulkopuolelle. • Pohjaveden suojaustarve on selvitettävä ja tarvittaessa tiealueelle tulee toteuttaa pohjavesisuojaus uusia liikenneväyliä rakennettaessa sekä niiden perusparannusten yhteydessä. • Pohjavesialueille ei tule perustaa uusia raskaanliikenteen pysäköintialueita. Pohjavesialueille sijoituvilla levähdysalueilla ei varastoida eikä käsitellä pohjavedelle haitallisia tai vaarallisia aineita. • Suolausta ei tule tehdä pölyntorjuntaa varten. Tiesuolauksen vaikutuksia pohjaveden laatuun tulee seurata. • Pohjavesialueet merkitään kyltein teiden varsiin sekä levähdys- ja rantautumisalueille.
Maa-ainesten otto	• Pohjavesialueella sijaitsevilla luonnontilaisena säilyneillä alueilla sekä vedenottamoiden läheisyyteen ei avata uusia maa-ainesten ottoalueita. • Maa-ainesten ottoalueiden käyttäminen maan- ja jätteenkaatopaikkoina tulee estää. • Maa-ainesten ottoa varten tarvittavat öljysäiliöt tulee sijoittaa pohjavesialueen ulkopuolelle. Mikäli tämä ei ole mahdollista on polttoaineiden varastoinnissa käytettävä maanpäällisiä säiliöitä, jotka on varustettu ylitäytönestimellä. Polttoainesäiliöiden tulee olla kaksoisvaippasäiliöitä tai kiinteästi valuma-altaallisia säiliöitä. Polttoaineiden ja kemikaalien varastointi- ja käsittelyalueiden tulee olla nesteitä läpäisemättömiä ja reunoiltaan korotettuja.
Yritystoiminta	• Pohjavesialueelle ei tule sijoittaa uutta teollisuus- tai yritystoimintaa, josta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa. Jos toimintojen sijoittaminen on välttämätöntä perustelluista syistä, on niiden aiheuttamat riskit pohjavedelle poistettava teknisin ja toiminnallisin keinoin.
Vapaa-ajan alueet	• Pohjavesialueelle ei sijoiteta uutta pohjaveden laadulle riskiä aiheuttavaa vapaa-ajan toimintaa.

7 Lähteet

Lainsäädäntö ja määräykset

Lainsäädäntölähde: www.finlex.fi

Ympäristöministeriö 7.12.2011. Pohjois-Savon maakuntakaava 2030.

Vesannon kunta, 2021. Keiteleen-Tervon-Vesannon kuntien yhteinen rakennusjärjestys.

Vesannon kunta 17.4.2003. Rantaosayleiskaava. Pohjois-Konneveden ja kunnan luoteisosan järvien ja lampien rantaosayleiskaava. Kaavaselostus.

Vesannon kunta 8.9.2017. Rantaosayleiskaava. Vesantojärven ja Sonkarin rantaosayleiskaavan päivitys.

Savo-Pielisen jätelautakunta, 2019. Kunnalliset jätehuoltomääräykset.

Selvitykset ja suunnitelmat

Kuopion kaupunki, 2015. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. Yleinen osa.

Pohjois-Savon ELY-keskus, 2019. Pohjavesialueiden kuvaukset, luokat ja rajaukset – pääsijaintikunta Vesanto.

Pohjois-Savon ELY-keskus, 2021. Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027.

Pohjois-Savon ELY-keskus, 2010. Vesannon kunnan alueella sijaitsevien soranottoalueiden tila ja kunnostustarve.

Savo-Karjalan Vesi- ja ympäristösuunnittelu Oy, 1996. Vesannon kunta. Tärkeiden pohjavesialueiden suojelusuunnitelma.

Vesannon kunta 13.8.2020. Vesannon kunnan vesihuoltolaitos ja Vesannon kunnan taajaman vesijohtoverkko Talousvesiasetuksen (1352/2015) mukainen valvontatutkimusohjelma vuosille 2020–2025.

Tietojärjestelmät- ja aineistot

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta.

Ohjeet ja oppaat

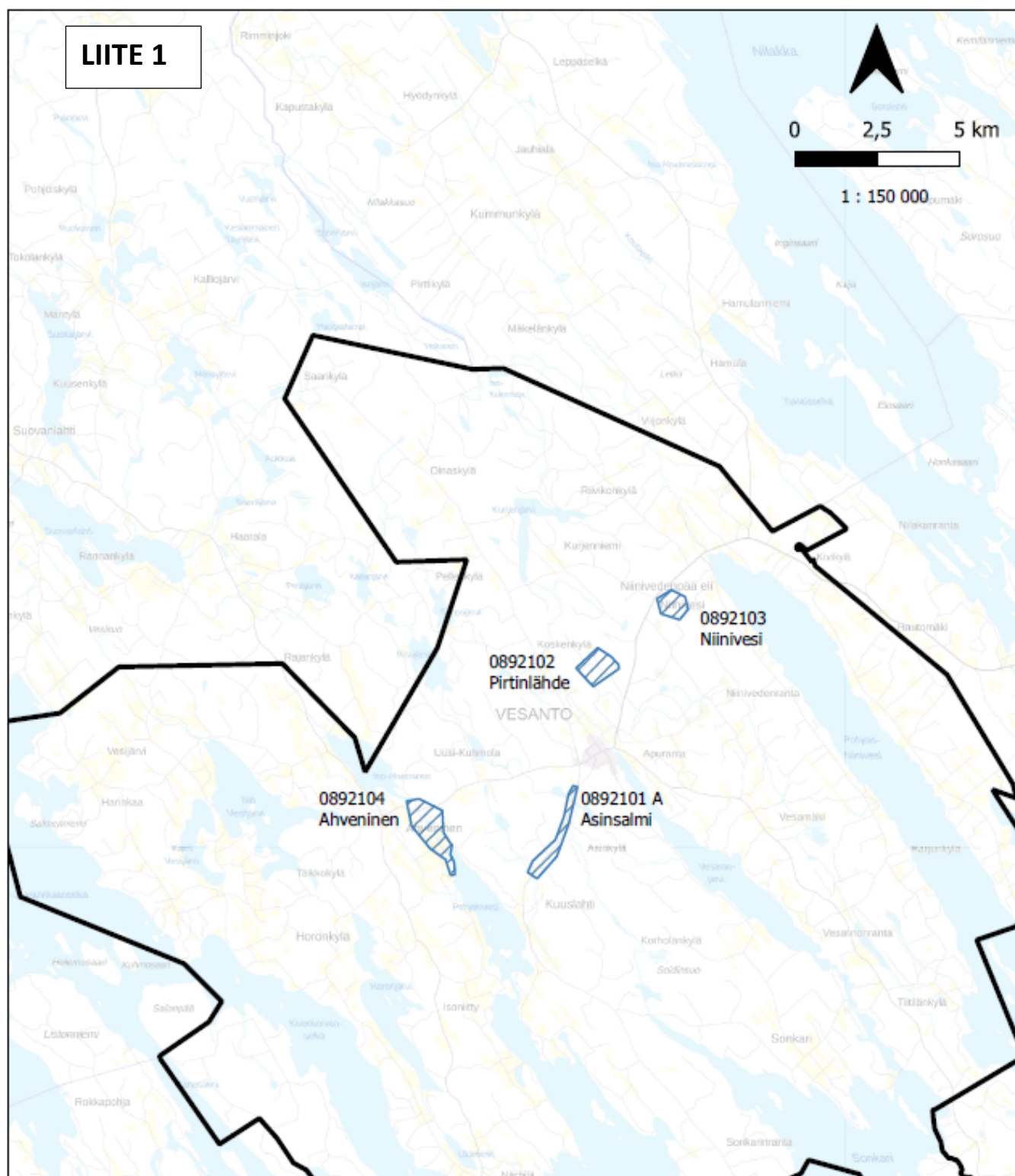
Joensuu, S., Kauppila, M., Lindén, M. & Tenhola, T. 2019. Metsänhoidon suositukset vesiensuojeluun, työopas. Tapion julkaisuja.

Kaukonen, M., Eskola, T., Herukka, I., Karppinen, H., Karvonen, L., Korhonen, I., Kuokkanen P. ja Ervola, A. (toim.) 2018: Metsähallitus Metsätalous Oy:n ympäristöopas. 2. korj. painos.

Ympäristöministeriö, 2017. Ympäristöopas 2017, Haja-asutuksen jätevedet.

Ympäristöministeriö, 2020. Maa-ainesten ottaminen – opas ainesten kestäväään käyttöön.

Ympäristöministeriö, 2021. Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje.

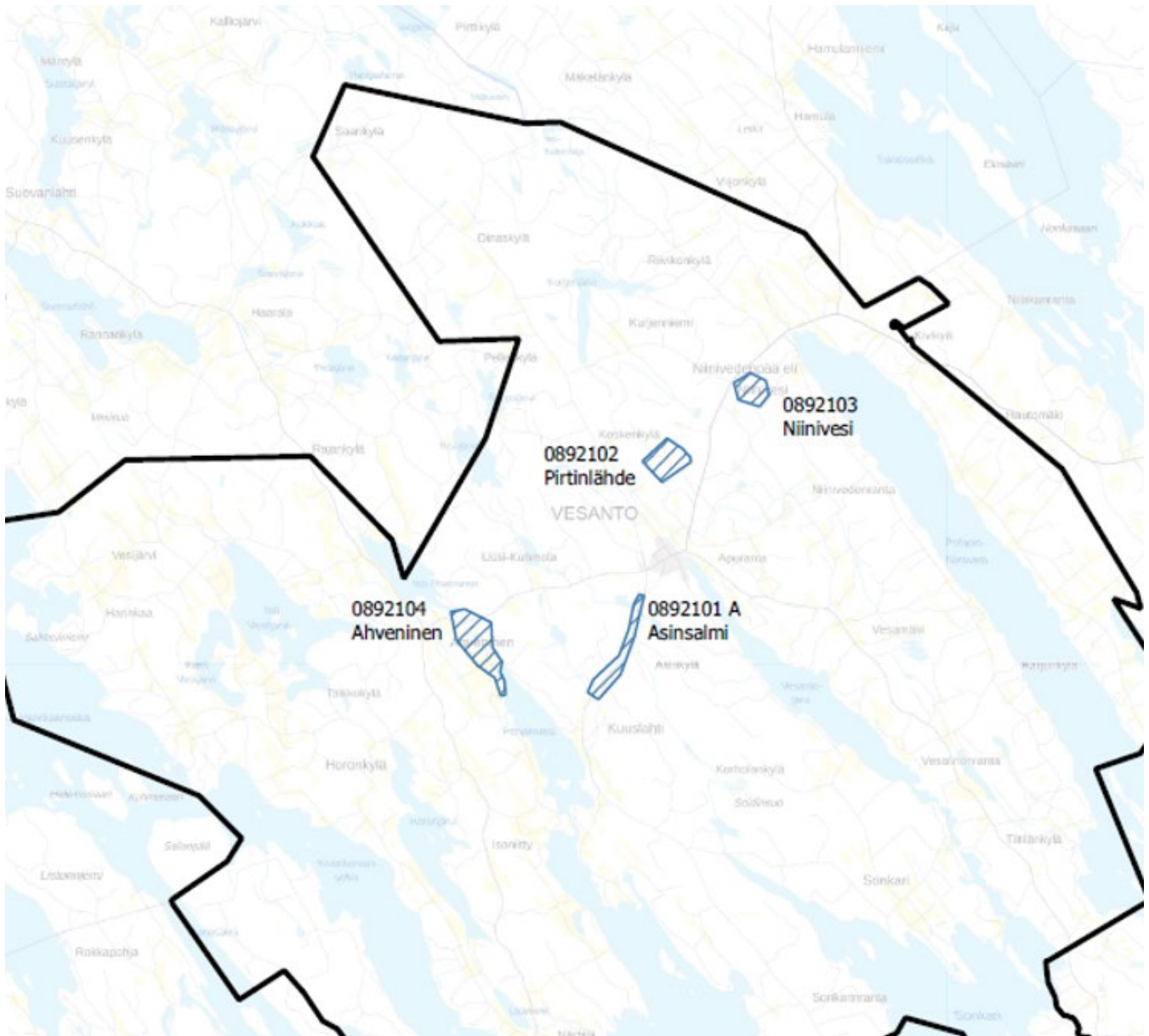


 Pohjavesialueen raja

Vesannon pohjavesialueet
(c) MML avoimet aineistot 2022
(c) SYKE aineistot 2022
Vesannon kunta / AMa 28.2.2022

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma

0892104 Ahveninen



Sisällysluettelo

1 Suojelusuunnitelma-alue	4
1.1 Pohjavesialueen kallio- ja maaperä sekä hydrogeologia	4
1.2 Pohjavesimuodostumasta riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä luonnonsuojelualueet	4
1.3 Vedenotto ja -käsittely	5
1.4 Pohjavesialueen pinnankorkeus ja laatu sekä tarkkailu	6
1.5 Pohjavesialueen maankäyttö	8
1.5.1 Pohjavesialueen kaavatilanne	8
1.5.2 Nykyinen maankäyttö	11
2 Pohjavesialueella sijaitsevat riskitoiminnot, riskinarvioinnit ja toimenpidesuosituks	12
2.1 Asutus	12
2.1.1 Nykytilanne	12
2.1.2 Asutuksen riskien arviointi	12
2.1.3 Toimenpidesuosituks	13
2.2. Maatalous	13
2.2.1 Nykytilanne	13
2.2.2 Maatalouden riskien arviointi	13
2.2.3 Toimenpidesuosituks	13
2.3 Metsätalous	14
2.3.1 Nykytilanne	14
2.3.2 Metsätalouden riskien arviointi	14
2.3.3 Toimenpidesuosituks	14
2.4 Öljy- ja polttoainesäiliöt sekä sähkönjakelumuuntajat	14
2.4.1 Nykytilanne	14
2.4.2 Öljy- ja polttoainesäiliöiden sekä sähkönjakelumuuntajien riskien arviointi	15
2.5 Tie- ja vesiliikenne	15
2.5.1 Nykytilanne	15
2.5.2 Liikenteen riskien arviointi	16
2.5.3 Toimenpidesuosituks	16
2.6 Maa-ainestenotto	17
2.6.1 Nykytilanne	17
2.6.2 Maa-ainestenoton riskien arviointi	17
2.6.3 Toimenpidesuosituks	17
2.7 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	18
2.8 Muut toiminnot	18

2.9 Tulvat	18
3 Suunnitelma-aluetta koskevat toimenpidesuositukset	19
4 Lähteet	20

KUVAT JA TAULUKOT

Kuvat

Kuva 1. Toimitetun talousveden määrän kehitys vuosina 2015–2019

Kuva 1. Ahvenisen pohjaveden korkeus vuosina 2018–2021

Kuva 3. Ote Pohjois-Savon maakuntakaavasta 2030

Kuva 4. Ote Pohjois-Konneveden ja kunnan luoteisosan järvien ja lampien rantaosayleiskaavasta

Kuva 5. Maankäyttö Ahvenisen pohjavesialueella

Taulukot

Taulukko 1. Pohjaveden laatu Ahvenisen vedenottamolla vuosina 2019–2021

Taulukko 2. Maankäyttö pohjavesialueella

Taulukko 3. Ahvenisen pohjavesialueelle sijoittuvat sähkönjakelumuuntajat

Taulukko 4. Pohjavesialueella sijaitsevien teiden hoitoluokitus ja ominaistiedot

Taulukko 5. Ahvenisen pohjavesialuetta koskevat toimenpidesuositukset

Liitteet

Liite 1. Sijaintikartta pohjavesialueesta

Liite 2. Pohjavesialueen kallioperäkartta

Liite 3. Pohjavesialueen maaperäkartta

Liite 4. Ahvenisen pohjaveden havaintoputket

1 Suojelusuunnitelma-alue

1.1 Pohjavesialueen kallio- ja maaperä sekä hydrogeologia

Ahvenisen pohjavesialue on vedenhankinnan kannalta tärkeä 1-luokan pohjavesialue, joka sijaitsee Vesannon keskustasta noin 5 kilometrin etäisyydellä lounaaseen. Alueen kokonaispinta-ala on 1,45 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 0,71 km². Sijaintikartta pohjavesialueesta on esitetty suunnitelman liitteessä 1.

Maa- ja kallioperä

Ahvenisen pohjavesialue liittyy katkonaiseen pohjois-eteläsuuntaiseen harjujaksoon. Ahvenisen pohjavesialuetta rajaavat pohjoisessa ja etelässä vesialueet sekä idässä ja lännessä kallio/moreenialueet. Pohjavesialueen kallioperä koostuu lähes kokonaisuudessaan tonaliitisestä kivilajista ja alueen itäpuolella on pieni alue periodiittistä kivilajia. Kallioperäkartta pohjavesialueesta on esitetty liitteessä 2.

Alueella tehtyjen tutkimusten mukaan kerrospaksuudet vaihtelivat 10 metristä aina yli 20 metriin. Paksuimmillaan kerrokset ovat heti Purontauslampien eteläpuolella. Tutkimusten mukaan hydraulinen gradientti Iso-Ahvenisestä Pohjainveteen on koko matkan varsin suuri, joten Iso-Ahvenisen vesiä ei todennäköisesti juurikaan purkaudu etelään kohti Pohjainvettä. Alueella on tehty joitakin geofysikaalisia tutkimuksia kesällä 1992. Materiaali muodostumassa on pintaosissa lähinnä hienoa-karkeaa hiekkaa, pohjoisosissa selkeästi soravaltaista ja paikoin kivistä eli ydinharjutyypistä materiaalia. Vedenjohtavuus on näiltä osin hyvä. Maaperäkartta on esitetty liitteessä 3.

Hydrogeologia

Ahvenisen pohjavesialue on synkliininen eli vettä ympäristöstään keräävä harju.

Pohjois-Savon ELY-keskus on arvioinut Ahvenisen pohjaveden määrällisen ja kemiallisen tilan hyväksi. Alueen antoisuus arvioidaan olevan 466 m³/vrk, kun pohjavedeksi imeytyy 40 % vuotuisesta sadannasta (600 mm).

1.2 Pohjavesimuodostumasta riippuvaliset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä luonnonsuojelualueet

Pohjois-Savon ELY-keskuksen tekemän kartta- ja maastotarkastelun perusteella pohjavesialueella ei nykyisellään ole E-luokan kohteen kriteerit täyttäviä ekosysteemejä, kuten merkittäviä ja luonnontilaisia lähteitä.

Ahvenisen pohjavesialueella ei ole Natura- tai muita luonnonsuojelualueita.

1.3 Vedenotto ja -käsittely

Vedenottamo ja ottolupa

Ahvenisen pohjavesialueella sijaitsee Vesannon kunnan omistama vedenottamo, joka on rakennettu vuonna 1996. Alueella on entiseen hiekkamonttuun rakennettu betonirengaskaivo, jonka halkaisija on 1,5 metriä ja syvyys 4 metriä. Kaivon päälle on rakennettu vesilaitosrakennus.

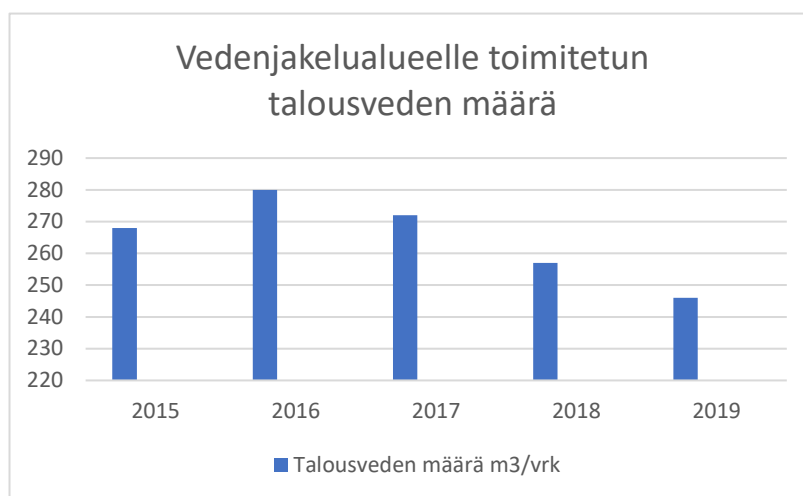
Itä-Suomen vesioikeus on 22.11.1995 antamallaan päätöksellä myöntänyt Vesannon kunnalle luvan pohjaveden ottamiseen Ahvenisen esiintymästä. Luvan mukaan otettavan pohjaveden määrä saa olla enintään 300 m³/d kuukausikeskiarvona laskettuna.

Vedenkäsittely ja vedenkulutus

Ahvenisen vedenottamosta pohjavesi johdetaan Asinsalmen vedenkäsittelylaitoksen alavesisäiliön tasausaltaaseen. Esiintymän rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat alhaisia eivätkä edellytä käsittelyä ennen kulutukseen johtamista. Pohjavesi on hapanta ja sisältää vapaata hiilidioksidia sekä on melko pehmeää. Ahvenisen pohjavesialueelta toimitetun talousveden määrä on 100–160 m³/vrk.

Syrjäkankaan, Etäkorven ja Ahvenisen vedenottamoista tulevat vedet sekoittuvat vesilaitoksen tasaussäiliössä, josta vesi johdetaan käsittelyyn. Vedenottamoilta tuleva vesi käytetään sekoitettuna koko vesijohtoverkoston alueella. Vedenkäsittelynä laitoksella on yleensä ainoastaan alkalointi kalkkiliuoksella, jossa veden pH:ta säädetään verkostoon sopivaksi. Kalkittu vesi johdetaan alavesisäiliöön, josta se pumpataan UV-desinfiointilaitteen läpi. Erityistilanteissa vettä pystytään desinfiomaan myös kloorauksella.

Talousvesiverkostoon liittyneitä kiinteistöjä on 1021 kpl ja arvio käyttäjistä on noin 2000 henkilöä. Vesijohtoverkoston kokonaispituus on noin 24 870 metriä, josta valurautaputkea 3500 metriä ja muoviputkea 21 370 metriä. Vesihuoltolaitoksen vedenjakelualueelle toimittava talousveden kokonaismäärä on vuonna 2019 ollut 246 m³/vrk. Kuvassa 1 on esitetty vesihuoltolaitoksen toimittaman talousveden määrä vuosina 2015–2019. Käsiteltyä vettä toimitetaan kirkonkylän vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen lisäksi myös Niiniveden vesihuoltolaitoksen toiminta-alueelle Ahvenisen kylälle ja Niinivesi-Kulmakylä-Tervo alueelle.



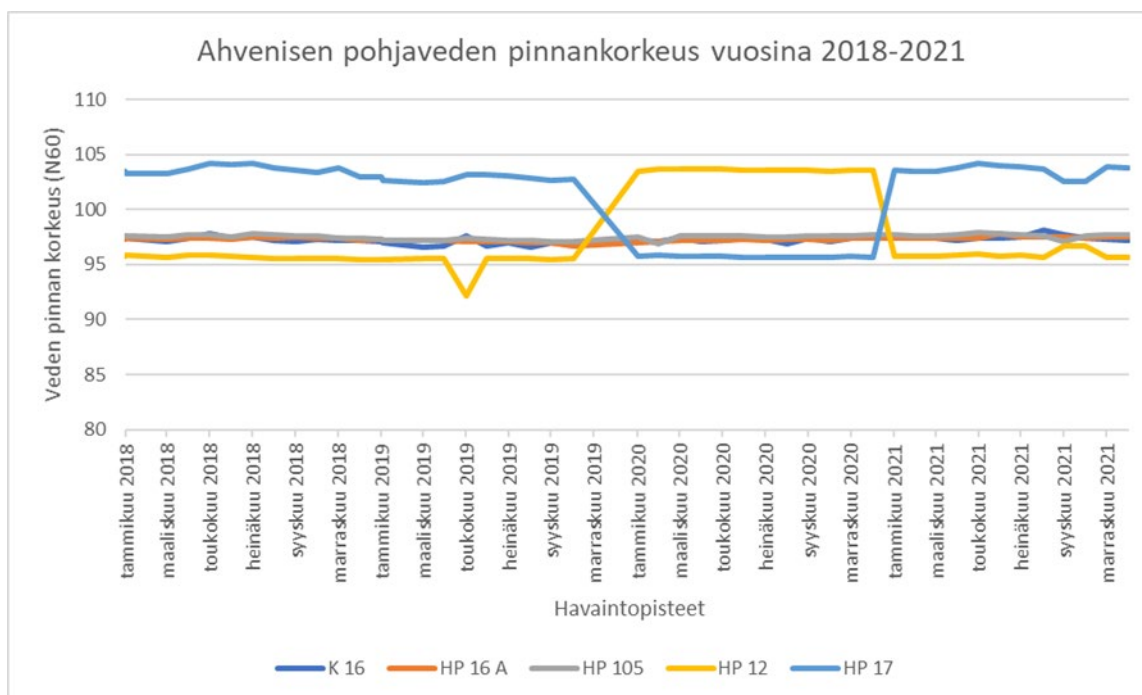
Kuva 2 Toimitetun talousveden määrän kehitys vuosina 2015–2019

1.4 Pohjavesialueen pinnankorkeus ja laatu sekä tarkkailu

Pohjaveden pinnankorkeus ja laatu

Kuopion vesipiirin vesitoimisto tehnyt koepumppauksia vuonna 1984 Ahvenisen pohjavesialueen keskiosissa. Koepumppaus kesti 16 päivää ja tutkimusten mukaan hyvälaatuista pohjavettä on pisteestä saatavissa 150 m³/d. Kuopion vesi- ja ympäristöpiiri on suorittanut koepumppauksia vuonna 1994 pisteestä 16, jossa sijaitsee Ahvenisen vedenottamokaivo. Koepumppaus kesti 19 päivää ja tutkimusten mukaan pisteestä on arvioitu saatavan 300 m³/d hyvälaatuista pohjavettä. Vedessä oli havaittu kohonneita kloridipitoisuuksia, jonka oli todennäköisesti aiheuttanut Purontauslammen luonteispuolella sorakuopassa ollut suolavarasto, josta kloridia oli liuennut maaperään ja pohjaveteen.

Ahvenisen pohjavesialueella sijaitsee viisi pohjaveden havaintoputkea. Neljästä pohjaveden havaintoputkesta sekä Ahvenisen vedenottamokaivosta on seurattu pohjaveden korkeutta vuosina 2018–2021 kuukausittain. Pohjavedenpinta on ollut korkeimmillaan pohjavesialueen pohjoisosassa +104,23 m ja matalimmillaan alueen eteläosassa +92,20 m. Kuvassa 2 on esitetty Pohjois-Savon ELY-keskukselta saatuja pohjaveden korkeuden mittaustietoja. Liitteessä 4 on esitetty Ahvenisen pohjavesialueen havaintoputket kartalla ja niiden pohjaveden pinnankorkeuden keskiarvo vuosina 2018–2021.



Kuva 3 Ahvenisen pohjaveden korkeus vuosina 2018–2021

Taulukkoon 1 on kerätty Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertasta saatuja vedenlaatutietoja vuosilta 2019–2021. Ahvenisen vedenottamolla on suoritettu näytteenottoa maa- ja metsätalouden vesistövaikutusten seurantaan varten vuosina 2008–2021. Näytteet on otettu vedenottamon hanasta. Taulukon tietoja on verrattu Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (1352/2015) ja sen muutoksessa (683/2017) annettuihin laatuvaatimuksiin ja enimmäisarvoihin. Vedenlaatu on vuosien 2019–2021 tulosten perusteella pysynyt tasalaatuisena ja täyttänyt talousveden laatuvaatimukset. Ainoastaan vuoden 2020 tuloksissa sameuden sekä raudan ja mangaanin tulokset ovat olleet korkeammat verrattuna muihin tuloksiin.

Taulukko 1 Pohjaveden laatu Ahvenisen vedenottamolla vuosina 2019–2021

Määrittäminen	Yksikkö	Ahvenisen vedenottamo			STM 1352/2015, muutos 638/2017
		25.10.2021	13.10.2020	4.11.2019	
Lämpötila	°C	6,2	6,8	6	
pH		6,6	6,3	6,4	6,5–9,5
Sameus	FNU	0,2	0,95	0,2	käyttäjien hyväksyttävissä eikä epätavallisia muutoksia
Väriluku, Pt	mg/l	2	2	2	käyttäjien hyväksyttävissä eikä epätavallisia muutoksia
Sähkönjohtavuus	µS/cm	110	110	110	< 2 500
Alkaliniteetti	mmol/l	0,51	0,47	0,51	
Happi, liukoinen	mg/l	7,1	6,9	7	
Hapen kyllästysaste	kyll.%	57	57	56	
Kemiall. hapen kulutus, CODMn	mg/l	0,5	0,5	0,5	5
Kloridi, Cl	mg/l	4,9	5,5	5,5	250
Sulfaatti, SO ₄	mg/l	9,4	11	10	250
Kokonaistyyppi	mg/l	1,5	1,8	1,6	
Nitraatti typpinä, NO ₃ -N	mg/l	1,4	1,7	1,6	11
Nitriitti typpinä, NO ₂ -N	mg/l	0,002	0,002	0,002	0,15
Ammonium typpinä, NH ₄ -N	mg/l	0,005	0,005	0,004	0,5
Kokonaisfosfori, P	µg/l	0,003	0,003	0,0034	
Fosfaatti fosforina, PO ₄ -P	µg/l	0,0025	0,0023	0,0032	
Mangaani, Mn	µg/l	5	12	5	50
Rauta, Fe	µg/l	10	97	10	200

Valvontatutkimusohjelman mukainen tarkkailu ja tulokset

Ahvenisen pohjaveden laatua seurataan terveydensuojeluviranomaisen kanssa yhteistyössä laaditun valvontatutkimusohjelman ja talousvesiasetuksen (1352/2015) mukaisesti. Valvontatutkimusohjelmaan kuuluu käyttötarkkailu sekä jatkuva ja jaksottainen valvonta. Vesannon kunnan vesilaitokselle on tehty WSP-periaatteen mukainen vedentuotantoketjun riskinarviointi 26.8.2020. WSP-periaatteen mukaisessa vedentuotantoketjun riskinarvioinnissa on todettu, että Ahvenisen pohjavedessä on havaittu aiemmin kolibakteereita.

Jatkuvan valvonnan muuttujista näytteitä otetaan viisi kertaa vuodessa ja jaksottaisen seurannan muuttujista näytteitä otetaan kaksi kertaa vuodessa. Ohjelman mukaisessa käyttötarkkailun näytteitä otetaan kolme kertaa vuodessa ja määritettävät parametrit ovat haju ja maku. Lisäksi pohjaveden pinnankorkeutta seurataan Ahvenisen vedenottamolla kuukausittain.

Viranomaisvalvonnan näytteenottosuunnitelman lisäksi laitoksella suoritetaan omavalvonnan toimesta laitoksen käyttötarkkailua, raakaveden laadun ja määrän seurantaa sekä vuotovesien määrää.

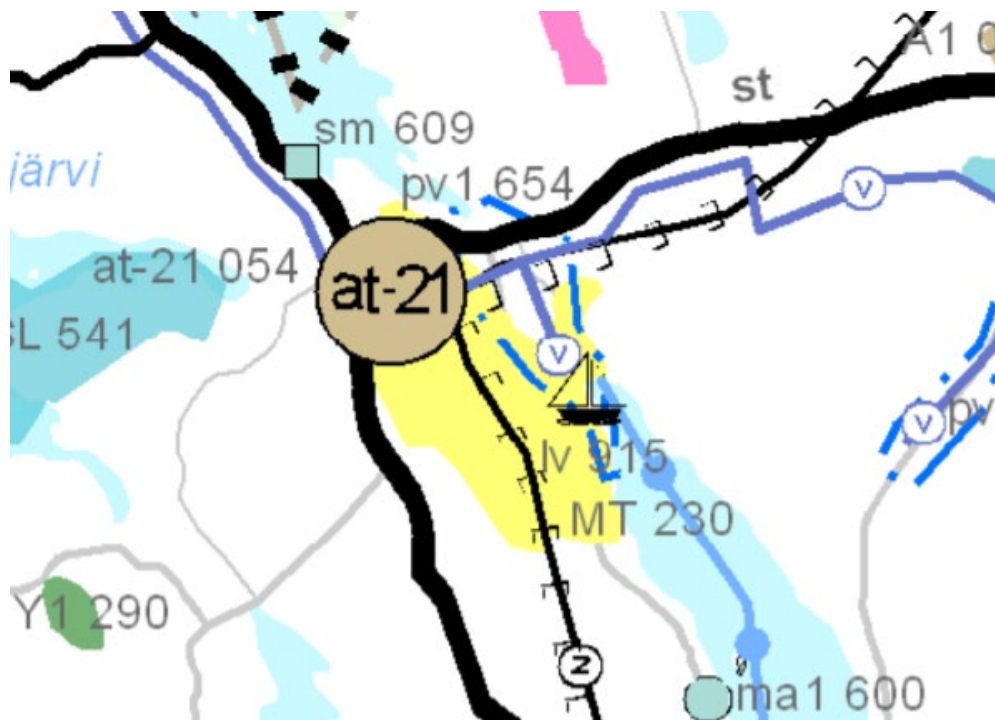
1.5 Pohjavesialueen maankäyttö

1.5.1 Pohjavesialueen kaavatilanne

Kaavoituksella ohjataan rakentamista ja maankäytön sijoittumista. Ahvenisen pohjavesialueella voimassa olevia kaavoja on Pohjois-Savon maakuntakaava 2030 ja Pohjois-Konneveden ja kunnan luoteisosan järvien ja lampien rantaosayleiskaava.

Maakuntakaava

Ahvenisen pohjavesialue sisältyy ympäristöministeriön 7.12.2011 vahvistamaan Pohjois-Savon maakuntakaavaan 2030. Maakuntakaavassa pohjavesialue on osoitettu alueen erityisominaisuutta osoittavalla merkinnällä ”Tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, pv 1654”. Pohjavesialueeseen liittyy suunnittelumääräys, jolla aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava ja toteutettava siten, ettei pohjaveden määrällinen ja laadullinen tila heikkene. Pohjavesialueen pääkäyttötarkoitus on ”maatalousvaltainen alue (MT 230)”. Ote maakuntakaavasta on kuvassa 3.

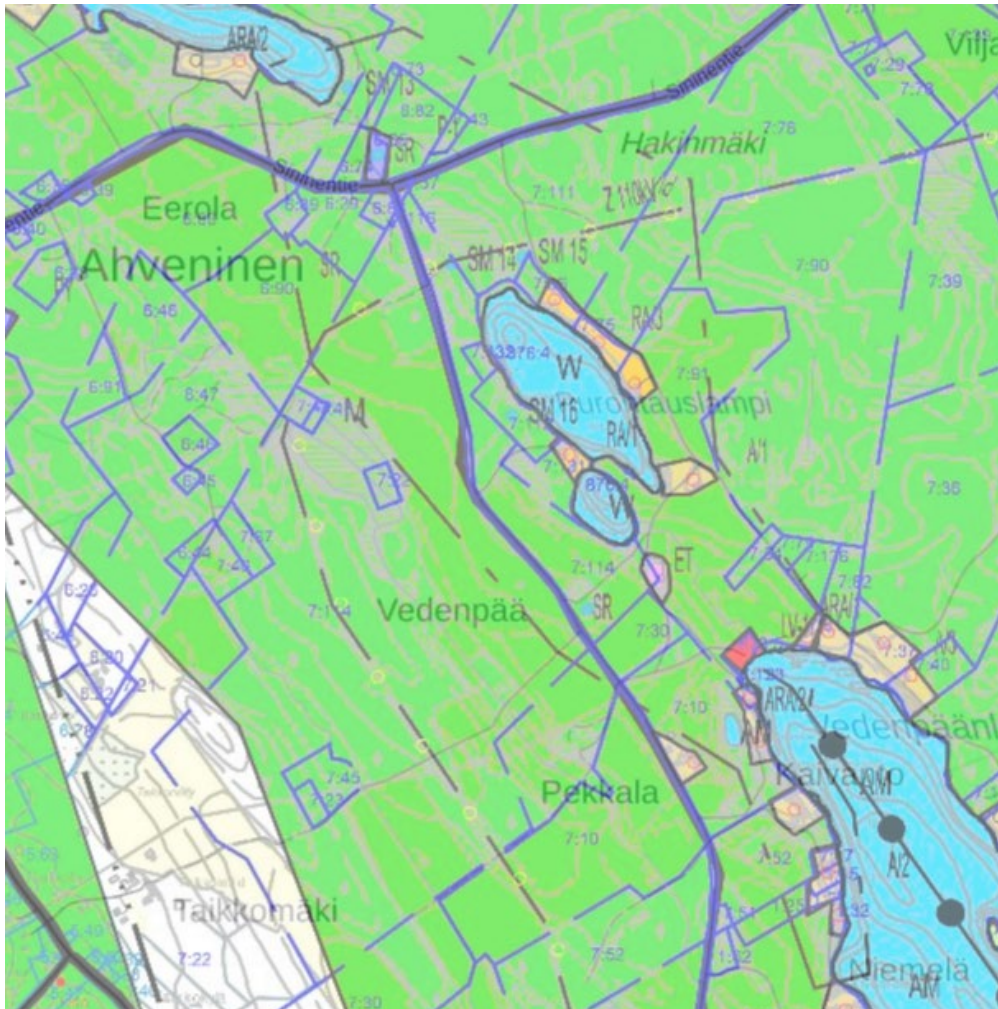


Kuva 4 Ote Pohjois-Savon maakuntakaavasta 2030

Rantaosayleiskaava

Ahvenisen pohjavesialueella on voimassa Vesannon kunnanvaltuuston 16.12.2002 hyväksymä Pohjois-Konneveden ja kunnan luoteisosan järvien ja lampien rantaosayleiskaava. Kaavassa pohjavesialue on merkitty katkoviivalla "Pohjavesialue pv". Pohjavesialueeseen liittyy kaavamääräys: "Uudisrakentaminen alueella edellyttää jätevesien käsittelymenetelmille kunnan terveys- ja ympäristöviranomaisen hyväksynnän".

Pohjavesialueen pääkäyttötarkoitus on maa- ja metsätalous (M) sekä haja-asutusluonteinen rakentaminen. Pohjavesialueen pohjoisosassa on kolme merkintää "Muinaismuistokohde tai -alue (SM)". Pohjavesialueen eteläosissa Pohjainveden rannalle on merkitty "Vesiliikennealue, rantautumispaikka (LV-1)". Pohjavesialueella on osoitettuja loma-asuntopaikkoja (RA) ja rakennuspaikoilla tulee rakennukset sijoittaa kunnan rakennusjärjestyksen määrätyn etäisyyden päähän rannasta. Kuvassa 4 on ote Pohjois-Konneveden ja kunnan luoteisosan järvien ja lampien rantaosayleiskaavasta.



Kuva 5 Ote Pohjois-Konneveden ja kunnan luoteisosan järvien ja lampien rantaosayleiskaavasta

Asema- ja ranta-asemakaavat

Alueella ei ole asema- ja ranta-asemakaavoja.

Kunnallisten määräysten maankäyttörajoitukset

Ahvenisen pohjavesialuetta koskevat Keiteleen, Tervon ja Vesannon kuntien yhteiseen rakennusjärjestykseen sisältyvät pohjavesialueita koskevat erityismääräykset:

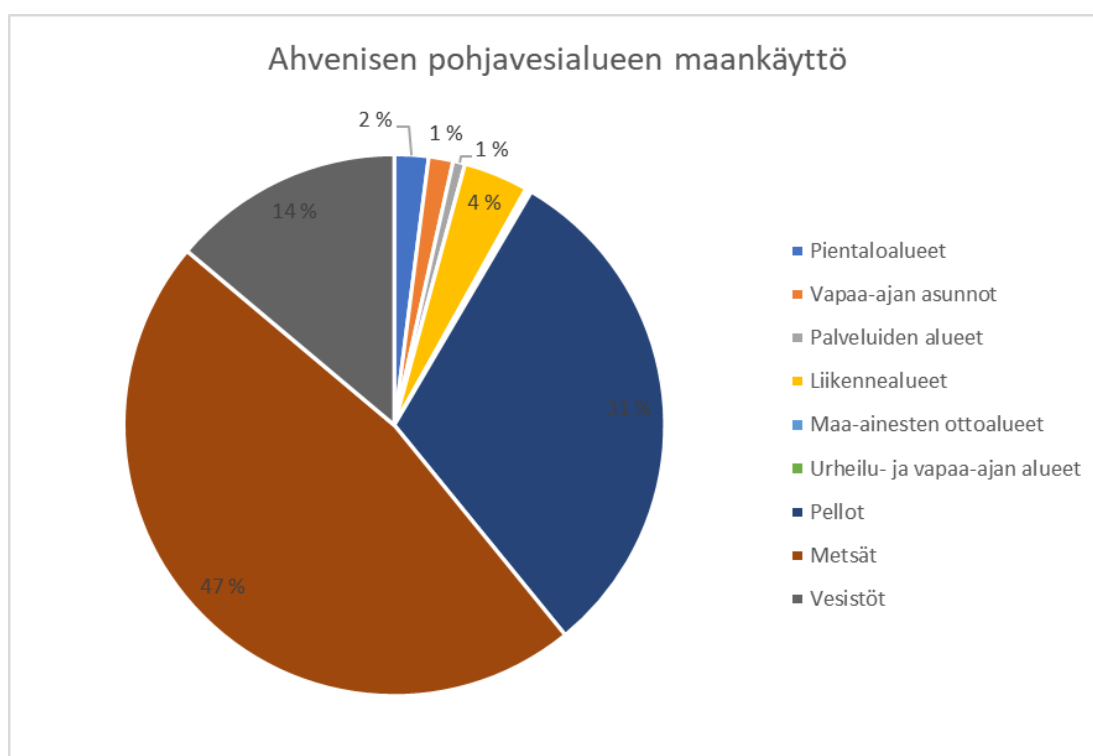
- 48 § Maanrakennustyöt pohjavesialueella
- 49 § Rakentaminen pohjavesialueella.

1.5.2 Nykyinen maankäyttö

Ahvenisen maankäyttömuodoista suurin on metsätalous, jonka osuus koko alueen pinta-alasta on 47 %. Toiseksi suurin maankäyttömuoto on peltoviljely, jonka osuus pohjavesialueesta 31 %. Ahvenisen pohjavesialueen maankäyttömuodot on esitetty taulukossa 2 ja kuvassa 5.

Taulukko 2 Maankäyttö Ahvenisen pohjavesialueella (Corine maanpeiteaineisto 2018)

	Ahvenisen pohjavesialue (ha)	Muodostumisalue (ha)
Kokonaispinta-ala	145,2	70,52
Pientaloalueet	2,96	1,6
Vapaa-ajan asunnot	2,12	1,72
Palveluiden alueet	1,04	0,64
Liikennealueet	5,64	2,72
Maa-ainesten ottoalueet	0,2	0,2
Urheilu- ja vapaa-ajan alueet	0,32	0,32
Pellot	44,52	12,24
Metsät	68,24	38,68
Vesistöt	20,16	12,4



Kuva 6 Maankäyttö Ahvenisen pohjavesialueella (Corine maanpeiteaineisto 2018)

2 Pohjavesialueella sijaitsevat riskitoiminnot, riskinarvioinnit ja toimenpidesuosituks

2.1 Asutus

2.1.1 Nykytilanne

Rakennuskanta

Ahvenisen pohjavesialueella sijaitsee 11 ympärivuotista asuinrakennusta ja kuusi loma-asuntoa. Loma-asunnot sijoittuvat lähinnä Purontauslammen ja Pohjainveden rannoille. Vedenottamoa lähinnä oleva asuinrakennus sijaitsee noin 170 metrin päässä ja loma-asunto noin 340 metrin päässä.

Vedenhankinta ja jäteveden käsittely

Alueen jätevesienkäsittely on hoidettu kiinteistökohtaisesti. Jättekukon vuonna 2018 jätevesineuvonnan yhteydessä tekemien kiinteistökäyntien sekä vuonna 2021 tehdyn pohjavesialueiden kiinteistöjen jätevesijärjestelmien kartoituksen mukaan Ahvenisen pohjavesialueella kolmella kiinteistöllä on jätevesien käsittelyjärjestelmänä umpisäiliö. Kahdella kiinteistöllä on jätevesien käsittelyjärjestelmänä 3-osainen saostuskaivo. Muiden kiinteistöjen osalta käytössä olevista jätevesijärjestelmistä ei löydy tietoa. Pohjavesialueella ei ole viemäriverkostoa, jätevedenpumppaamoja tai -puhdistamoita.

Lämmitysjärjestelmät

Pohjavesialueella on ainakin yksi maalämpökaivo. Ahvenisen pohjavesialueella oleva maalämpökaivo sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella ja vedenottamon lähistöllä, jossa maaperä on karkearakeista.

2.1.2 Asutuksen riskien arviointi

Pohjavesialueen nykyisen asutuksen aiheuttama pohjaveden muuttumis- ja pilaantumisriski on kohtalainen.

Pohjavesialueella olevan asutuksen jätevesien käsittely sekä lietekuljetukset voivat vaikuttaa pohjaveden laatuun. Haja-asutuksen kiinteistökohtainen jätevedenkäsittely on riski pohjavedelle, jos sen mitoitus tai puhdistusteho ei ole riittävä. Myös puutteellisesti huollettu tai vuotava jätevesijärjestelmä sekä maaperäimeytys on riski pohjaveden laadulle.

Maalämpökaivon käytönaikainen pohjavesivaikutus liittyy mahdollisiin lämmönsiirtonesteen vuototilanteeseen. Käytönaikaisen vuodon aiheuttama riski on suurempi hyvin vettä johtavassa maaperässä pohjaveden muodostumisalueella sekä harjujen ydinosissa.

2.1.3 Toimenpidesuosituks

Pohjavesialueella sijaitsevien kiinteistöjen jätevesijärjestelmien ja niiden puhdistusvaatimusten täyttymisen selvittäminen.

Pohjavesialueilla, joilla ei ole yleistä jätevesiviemäriä, jätevedet on käsiteltävä siten, että ne eivät pääse pohjaveteen. Pohjavesialueilla jätevesien käsittelyjärjestelmän rakentamisen edellytyksenä on tiivis rakenne ja käsitelty jätevesi on johdettava tiiviissä rakenteessa pohjavesialueen ulkopuolelle. Jos tämä ei ole mahdollista, jätevedet on kerättävä tiiviiseen umpisäiliöön, jonka on oltava jätevesikäyttöön tarkoitettu ja se on varustettava täyttymishälyttimellä.

2.2. Maatalous

2.2.1 Nykytilanne

Ahvenisen pohjavesialueella ei sijaitse ympäristölupavelvollisia eläinsuojia.

Ahvenisen pohjavesialueella on ollut aktiivisessa viljelyskäytössä olevaa peltoaluetta noin 39 hehtaaria vuonna 2021. Viljeltäviä kasveja pohjavesialueella on kauraa noin 10,2 hehtaaria, ohraa noin 4,5 hehtaaria ja monivuotista nurmea noin 24,3 hehtaaria. Vedenottamon lähellä on useita pelloja, joissa on lannoitteiden käyttökielto.

2.2.2 Maatalouden riskien arviointi

Pohjavesialueella sijaitsevien peltoalueista muodostuva pohjaveden pilaantumisvaara on kohtalainen. Pohjavesialueen pinta-alasta merkittävä osa (26 %) on aktiivisessa viljelyskäytössä ja viljelysalueet sijaitsevat myös vedenottamon lähellä.

Peltoviljelystä mahdollisesti aiheutuva riski pohjavedelle syntyy lähinnä lannoitteiden ja torjunta-aineiden käytöstä. Yleisin haitta pohjavedelle on nitraattipitoisuuden nousu sekä veden mikrobiologinen laadun vaihtelu. Riskiä pohjavedelle voivat aiheuttaa myös peltotöissä tarvittavat työkoneet mahdollisten rikkoutumisten ja öljyvuotojen sattuessa.

2.2.3 Toimenpidesuosituks

Ahvenisen pohjavesialueella ei tule perustaa uusia peltoviljelyalueita, koska merkittävä osa pohjavesialueesta on jo peltoviljelykäytössä.

2.3 Metsätalous

2.3.1 Nykytilanne

Metsätalous on Ahvenisen pohjavesialueen suurin maankäyttömuoto. Yhteensä Ahvenisen pohjavesialueesta metsämaata on noin 68 hehtaaria. Metsäkeskuksen avoimesta tietopalvelusta saatujen tietojen mukaan pohjavesialueella on voimassa olevia metsänkayttöilmoituksia vuosilta 2019–2021 harvennushakkuusta yhteensä noin 0,3 hehtaarin alueelta, avohakkuusta 3 hehtaarin alueelta, ylispuiden poistosta noin 2 hehtaarin alueelta sekä muita hakkuuilmoituksia noin 1 hehtaarin alueelta.

2.3.2 Metsätalouden riskien arviointi

Metsätalouden aiheuttama pohjaveden pilaantumisvaara on vähäinen. Alueella arvioitu hakkuiden pinta-ala on noin 4 % (6,3 ha) pohjavesialueen kokonaispinta-alasta.

Metsätalouden aiheuttama riski pohjavedelle aiheutuu kunnostusojituksesta, metsänuudistamisesta sekä siihen liittyvästä maanmuokkauksesta ja lannoituksesta. Nämä toimenpiteet vaikuttavat ravinteiden huuhtoutumiseen, valumavesien lisääntymiseen sekä pohjaveden laadun ja määrän muutoksiin. Myös kantojennosto voi vaikuttaa pohjaveden laatuun tai määrään. Lisäksi metsäkoneiden käytöstä syntyy öljyvahingonvaara ja sitä kautta pohjaveden pilaantumisen vaara. Mahdollisissa vuototilanteissa pohjaveden pilaantumisvaara on suuri. Uudistamishakkuiden ja maanmuokkauksen osalta suositellaan ravinteita vapauttavien hakkuutähteiden poistoa ja tarvittaessa vain kevennettyä maanmuokkausta. Vedenottamoiden, kaivojen tai lähteiden läheisyyteen tulee jättää riittävät suojakaistat. Pohjavesialueella ei saa tehdä puuston kasvuun lisäämiseen tähtääviä lannoituksia eikä lannoitevarastoja saa sijoittaa pohjavesialueelle.

2.3.3 Toimenpidesuosituks

Ahvenisen pohjavesialueella suositellaan avohakkuiden tekemistä siten, että muodostuvan yhtenäisen hakkuuaukion koko on tilakohtaisesti enintään kolme hehtaaria.

2.4 Öljy- ja polttoainesäiliöt sekä sähköjakelumuuntajat

2.4.1 Nykytilanne

Öljy- ja polttoainesäiliöt

Aiemmin tehdyn kartoituksen perusteella Ahvenisen pohjavesialueella ei ole maanalaisia öljysäiliöitä tai polttoainesäiliöitä.

Sähkönjakelumuuntajat

Ahvenisen pohjavesialue kuuluu Savon Voima Oy:n sähkönjakelun toiminta-alueeseen. Yhtiöltä saatujen tietojen mukaan pohjavesialueelle sijoittuu kaksi sähköyhtiön omistamaa koppimuuntamo. Taulukossa 3 on tietoa muuntamoista, sijainnista ja öljymääristä. Lähin muuntamo sijaitsee noin 200 metrin päässä vedenottamosta.

Taulukko 3 Ahvenisen pohjavesialueelle sijoittuvat sähkönjakelumuuntajat

Tunnus	Rakenne	Asennusvuosi	Öljysuojaus	Muuntaja kVa	Öljymäärä (kg)	Etäisyys vedenottamolle (km)
09152	Koppimuuntamo	2011	Kyllä	100	110	0,2
09106	Koppimuuntamo	2011	Kyllä	50	75	1,3

2.4.2 Öljy- ja polttoainesäiliöiden sekä sähkönjakelumuuntajien riskien arviointi

Öljy- ja polttoainesäiliöiden sekä sähkönjakelumuuntajien aiheuttama riski pohjaveden pilaantumiselle on vähäinen.

Ahvenisen pohjavesialueella ei ole tiedettävästi maanalaisia öljysäiliöitä. Mikäli alueella on öljysäiliöitä, jotka eivät ole tiedossa ja tarkastettu, voi niistä aiheutua vaaraa pohjaveden pilaantumiselle.

Pohjavesialueella sähkönjakelumuuntajat on muutettu pylväsmuuntajista verkostosaneerauksen yhteydessä puistomuuntajaksi vuonna 2011. Puistomuuntajissa on vuotoaltaat, joten öljyn vuotoriski on pieni. Sähköverkkoa valvotaan 24 h/vrk, joten yllättävät ja isommat vuodot havaitaan heti. Rakenteelliset suojaukset vähentävät muuntajista aiheutuvaa pohjaveden pilaantumisvaaraa, mutta eivät poista sitä kokonaan. Muuntajien ja niiden suojausrakenteiden tarkkailu on tästä syystä tärkeää.

2.5 Tie- ja vesiliikenne

2.5.1 Nykytilanne

Ahvenisen pohjavesialueen läpi kulkee seututie 551 (Sininentie), joka on päällystetty kovalla asfaltilla. Tien pituus pohjavesialueella on noin 780 metriä. Lähimmillään tie kulkee noin 1,15 kilometrin päästä vedenottamosta. ELY-keskukselta saatujen tietojen mukaan tien hoitoluokka on II, jolloin tietä ei suolata talvella tai kesällä. Tien liukkauden torjunta talvella tehdään hiekalla.

Ahvenisen pohjavesialueella sijaitsee myös sorapäälysteinen yhdystie 16 005 (Pohjainvedentie). Tien pituus pohjavesialueella on 1,4 kilometriä ja lähimmillään tie kulkee noin 216 metrin päässä vedenottamosta. ELY-keskukselta saatujen tietojen mukaan tien hoitoluokka on III, joten tietä ei suolata talvella vaan liukkauden torjunnassa käytetään hiekkaa. Keväällä kevätmuokkauksiin ja kesällä pölynsidontaan käytetyistä suolamääristä ei käytössä ole tiekohtaista tietoa. Ohjeiden mukaan sorateiden kevätmuokkauksiin suositellut suolamäärät vaihtelevat 1,2–2,5 t/km ja käytetty määrä riippuu tien leveydestä ja liikennemäärästä.

Väyläviraston tietopalvelusta ja ELY-keskukselta saadut teiden liikennemäärät ja hoitoluokitukset on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4 Pohjavesialueella sijaitsevien teiden hoitoluokitus ja ominaistiedot

Tien nimi	Tie nro	Tieluokka	Talvi- hoito- luokka	KVL* kaikki	KVL* raskas	Tien pituus pv-alueella	Talvi/kesä- suolaus
				ajon/vrk	ajon/vrk	km	t/km
Sininentie	551	Seututie	II	923	76	0,78	0
Pohjain- vedentie	16 005	Yhdystie	III	46	2	1,4	0 / 1,2–2,5

*KVL= keskimääräinen vuorokausiliikenne

Pohjavesialueella on lisäksi muita yksityis- ja tonttiteitä yhteensä noin 4 kilometriä. Pohjavesialueen läpi kulkee myös kelkkaura.

Vaarallisten kuljetusten määrästä pohjavesialueen tieosuuksilla ei ole tietoa saatavilla. Pohjavesialueella olevilla teillä ei ole pohjavesisuojausja.

2.5.2 Liikenteen riskien arviointi

Ahvenisen pohjavesialueella liikenteestä ja tienpidosta aiheutuva pohjaveden pilaantumiswaara on suuri.

Mahdolliset kemikaalien ja öljyn sekä vaarallisten aineiden kuljetukset voivat onnettomuustilanteissa aiheuttaa pohjaveden pilaantumisriskin. Myös Pohjainvedentiellä tehtävä kesäsuolaus voi vaikuttaa pohjaveden laatuun, sillä tie sijaitsee vedenottamon läheisyydessä. Tiealueiden suojaamattomuus lisää riskiä.

2.5.3 Toimenpidesuosituks

Toimenpiteenä Ahvenisen pohjavesialueelle suositellaan pohjavesisuojausten rakentamisen tarpeen selvittämistä tieosuuksille. Pohjainvedentien kesäsuolaus tulee myös lopettaa tai sen pohjavesivaikutuksia seurata.

2.6 Maa-ainestenotto

2.6.1 Nykytilanne

Pohjavesialueella ei ole nykyisiä maa-ainesten ottoalueita.

Vesannon kunnan alueella sijaitsevien soranottoalueiden tila ja kunnostustarve on selvitetty vuonna 2010 valmistuneessa Pohjois-Savon soranottoalueiden kartoitus ja kunnostustarve -hankkeessa (SOKKA-hanke). Selvityksen mukaan kaksi suuren kunnostustarpeen kohdetta sijoittuvat Ahvenisen pohjavesialueelle. Ahvenisen pohjavesialueilla sijaitsevien kohteiden pinta-ala on yhteensä 2,5 hehtaaria, joka on 3,7 % pohjaveden muodostumisalueesta.

Ahvenisen pohjavesialueella sijaitsevat kohteet on arvioitu vuonna 2010 jälkihoitamattomiksi ja niiden kunnostustarve on suuri. Molempien kohteiden pohjalla on muodostunut vesilammikoita ja toinen kohteista kasvaa osittain tiheää pusikkoa, mutta on osittain paljas. Toisessa kohteessa on ollut jälkiä motocrossajelusta ja kuoppaan on kaivettu hyppyreiden aikaansaamiseksi kuoppia, joihin vesi on kerääntynyt. WSP-periaatteen mukaisessa vedentuotantoketjun riskinarvioinnissa vuonna 2020 on myös todettu, että vanhassa maa-ainesten ottoalueen hiekkahaudassa pohjavesi nousee maan tasalle.

2.6.2 Maa-ainestenoton riskien arviointi

Pohjavesialueella sijaitsevien vanhojen jälkihoitamattomien maa-ainesten ottoalueiden aiheuttama pohjaveden pilaantumisvaara on kohtalainen.

Maa-ainesten ottoalueet ovat pitkään herkempiä mahdollisissa onnettomuustilanteissa, koska ottoalueilla sitovien ja suodattavien maakerrosten paksuudet ovat luonnontilaista ohuempia.

2.6.3 Toimenpidesuosituks

Vanhojen maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne tulee varmistaa riittäväksi pohjaveden suojelun kannalta. Jälkihoitamattomat maa-ainesten ottoalueet tulee maisemoida ja alueen kasvillisuus palauttaa istutuksin ja kylvöin niille alueilla, joissa metsittyminen ei ole vielä alkanut.

2.7 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

Ahvenisen pohjavesialueella ei sijaitse tunnettuja pilaantuneita maa-alueita Pohjois-Savon ELY-keskukselta saatujen tietojen mukaan.

2.8 Muut toiminnot

Ahvenisen pohjavesialueelle ei sijoitu muuta kuin edellä mainittua toimintaa.

2.9 Tulvat

Ahvenisen pohjavesialue ei sijaitse tulvariskialueella.

4 Lähteet

Selvitykset ja suunnitelmat

Pohjois-Savon ELY-keskus, 2019. Pohjavesialueiden kuvaukset, luokat ja rajaukset – pääsijaintikunta Vesanto.

Pohjois-Savon ELY-keskus, 2021. Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027.

Pohjois-Savon ELY-keskus, 2010. Vesannon kunnan alueella sijaitsevien soranottoalueiden tila ja kunnostustarve.

Savo-Karjalan Vesi- ja ympäristösuunnittelu Oy, 1996. Vesannon kunta. Tärkeiden pohjavesialueiden suojelusuunnitelma.

Vesannon kunta 13.8.2020. Vesannon kunnan vesihuoltolaitos ja Vesannon kunnan taajaman vesijohtoverkko Talousvesiasetuksen (1352/2015) mukainen valvontatutkimusohjelma vuosille 2020–2025

Maankäyttösuunnitelmat

Vesannon kunta, 2021. Keiteleen-Tervon-Vesannon kuntien yhteinen rakennusjärjestys.

Vesannon kunta 17.4.2003. Rantaosayleiskaava. Pohjois-Konneveden ja kunnan luoteisosan järvien ja lampien rantaosayleiskaava. Kaavaselostus.

Ympäristöministeriö 7.11.2011. Pohjois-Savon maakuntakaava 2030.

Tietojärjestelmät- ja aineistot

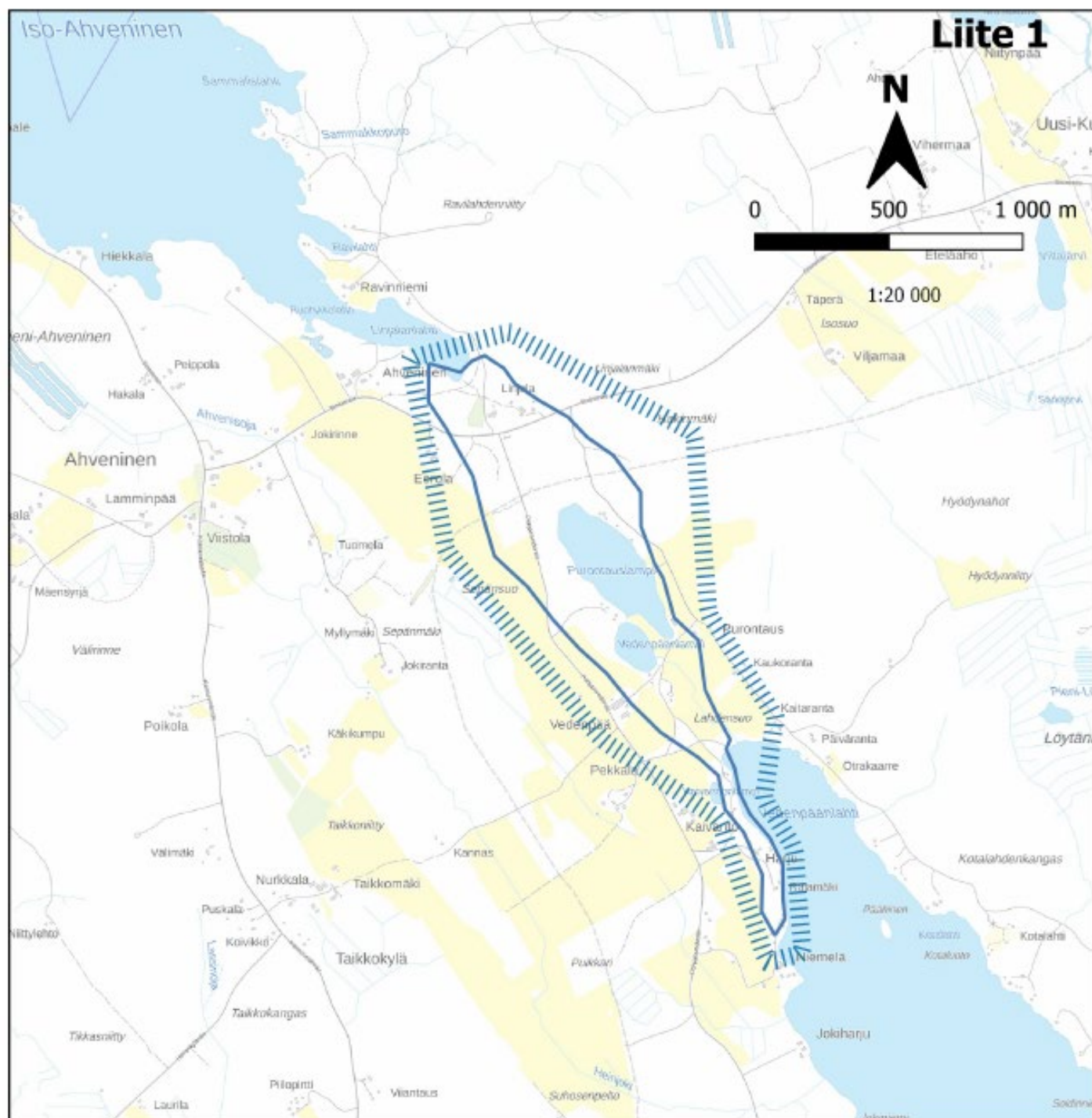
Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta

Geologian tutkimuskeskuksen karttapalvelut

Paikkatietoikkuna

Väylävirasto, 2022. Maanteiden talvihoitoluokat kartalla.

Väylävirasto, 2022. Tieliikenteen liikennemäärät 2020.

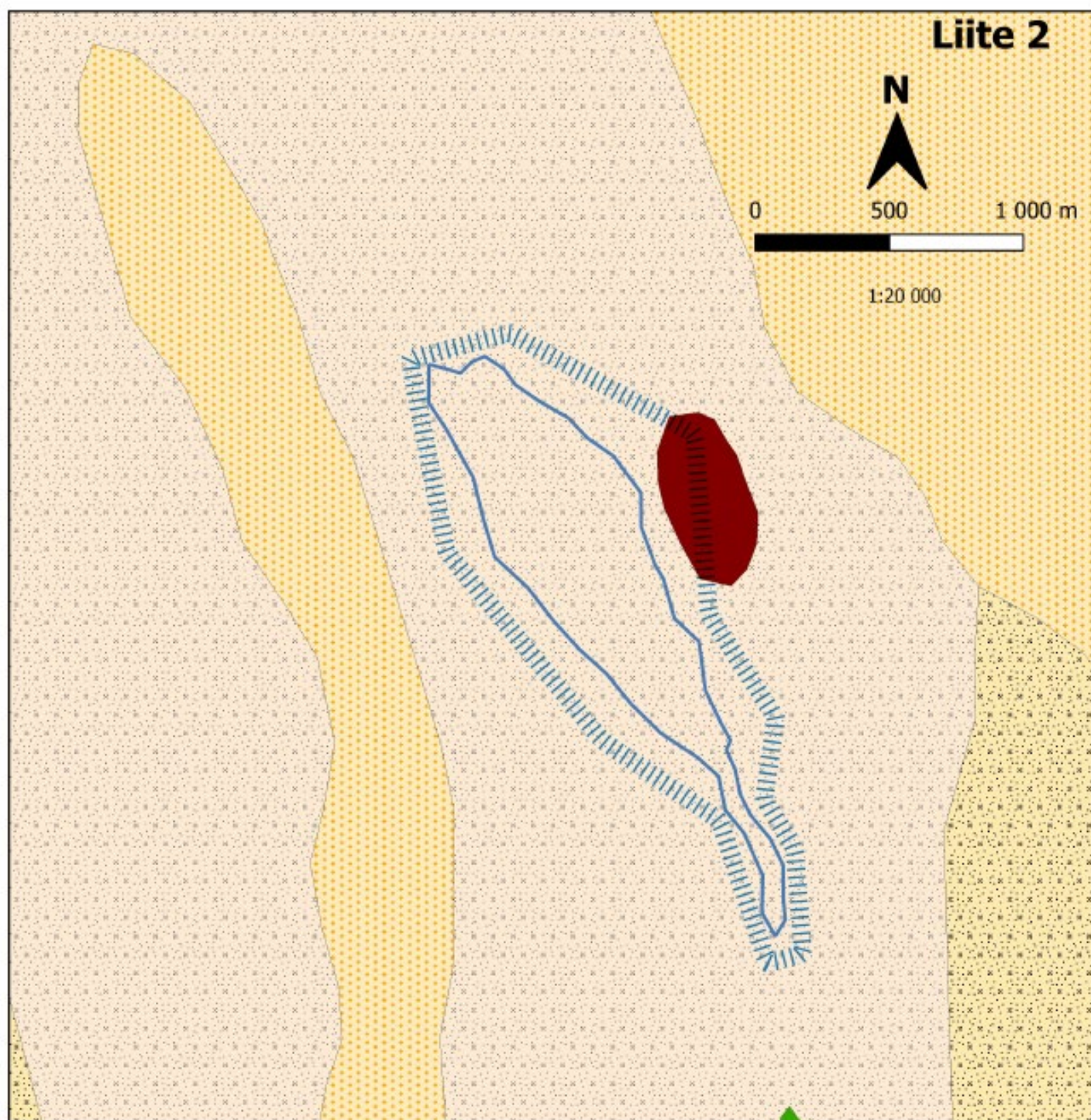


Merkkien selitykset

- Pohjaveden muodostumisalueen raja
|||| Pohjavesialueen raja

Sijaintikartta
Ahveninen 0892104

(c) MML avoimet aineistot 2022
(c) SYKE aineistot 2022
Vesannon kunta/AMA, 28.2.2022

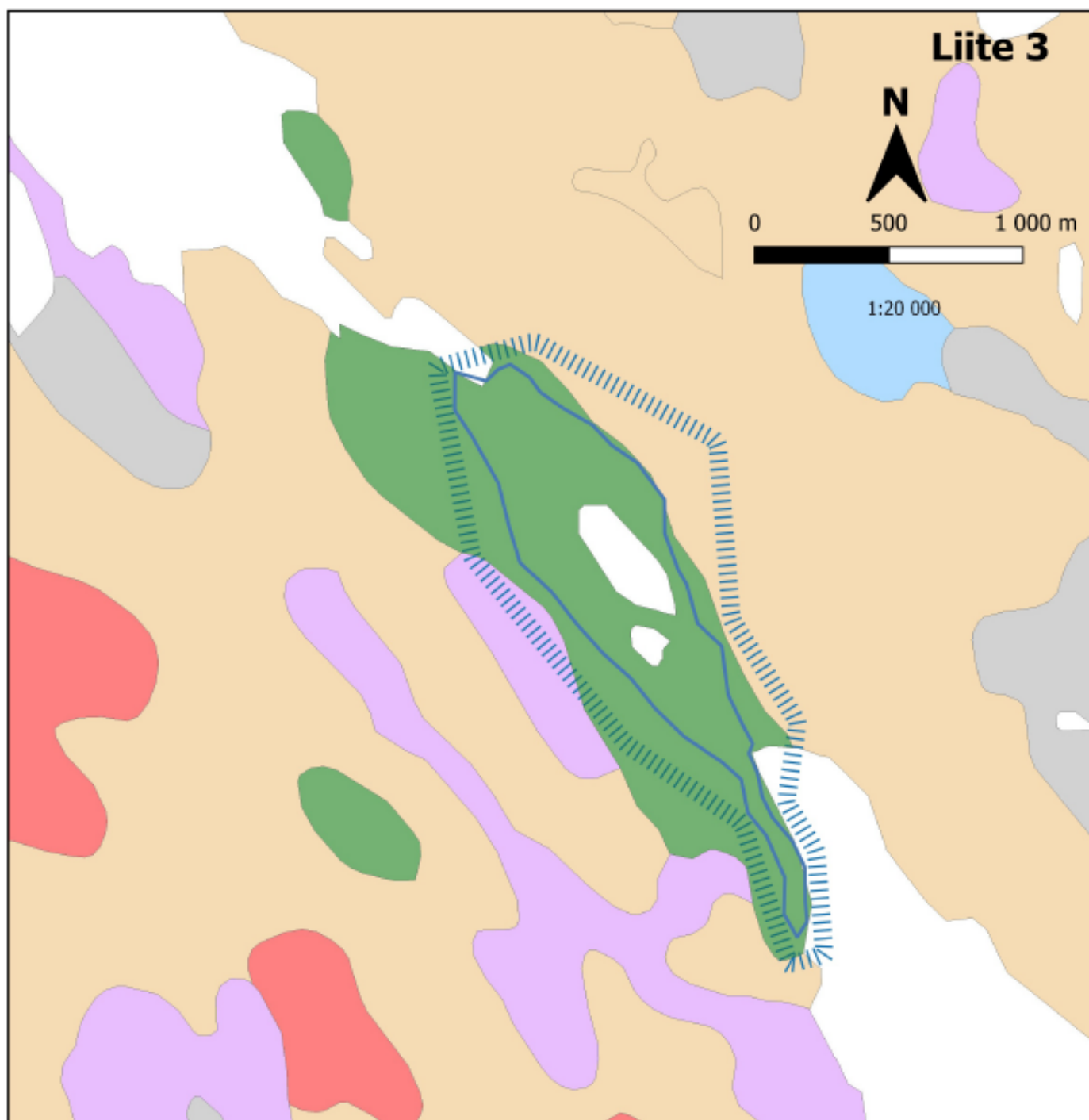


Merkkien selitykset

- Pohjaveden muodostumisalueen raja
- |||| Pohjavesialueen raja
- Tonalitti
- Peridotitiitti

Kallioperä Ahveninen 0892104

Kallioperäkartta 1:200 000 (c) GTK 2022
 (c) MML avoimet aineistot 2022
 (c) SYKE aineistot 2022
 Vesannon kunta/AMa, 28.2.2022



Merkkien selitykset

— Pohjaveden muodostumisalueen raja

---- Pohjavesialueen raja

— Sekalajitteinen maalaji, päälaajitetta ei selvitetty (SY) RT

— Karkearakeinen maalaji, päälaajitetta ei selvitetty (KY) RT

— Hienojakoinen maalaji, päälaajitetta ei selvitetty (HY) RT

— Paksu turvekerros (Tvp) RT

— Kallioma (Ka) RT

— Vesi

Maaperä Ahveninen 0892104

Maaperäkartta 1:200 000 (c) GTK 2022
(c) MML avoimet aineistot 2022
(c) SYKE aineistot 2022
Vesannon kunta/AMa, 28.2.2022



Merkkien selitykset

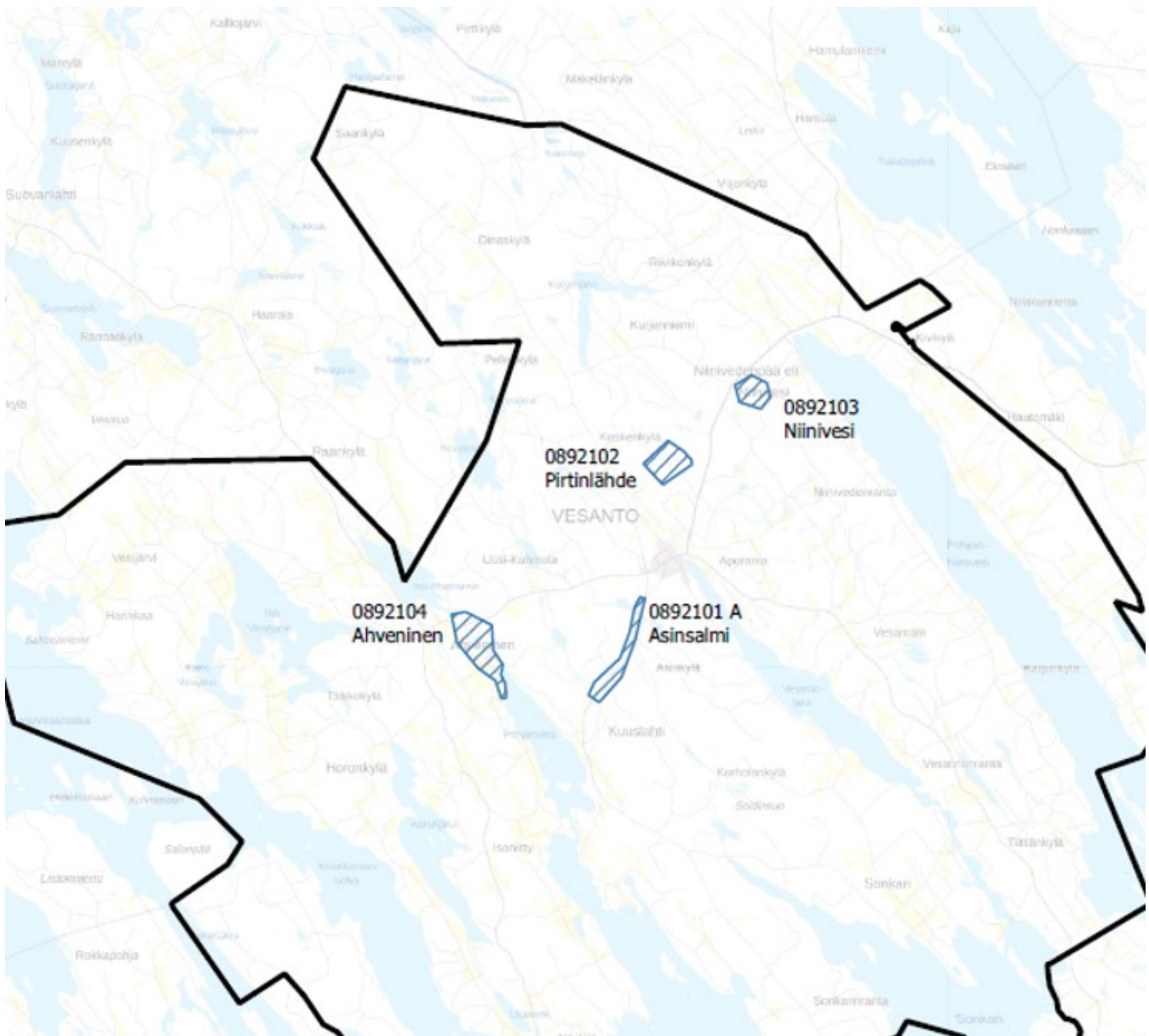
- Pohjaveden muodostumisalueen raja
- Pohjavesialueen raja
- Ahveninen havaintopisteet
- ◆ Vedenpinnan korkeus

Pohjaveden havaintoputket Ahveninen 0892104

(c) MML avoimet aineistot 2022
(c) SYKE aineistot 2022
Vesannon kunta/AMa, 21.4.2022

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma

0892101 Asinsalmi A



Sisällysluettelo

1 Suojelusuunnitelma-alue	4
1.1 Pohjavesialueen kallio- ja maaperä sekä hydrogeologia	4
1.2 Pohjavesimuodostumasta riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä luonnonsuojelualueet	4
1.3 Vedenotto ja -käsittely	5
1.4 Pohjavesialueen pinnan korkeus ja laatu sekä tarkkailu	6
1.5 Pohjavesialueen maankäyttö	8
1.5.1 Pohjavesialueen kaavatilanne	8
1.5.2 Nykyinen maankäyttö	10
2 Pohjavesialueella sijaitsevat riskitoiminnot, riskinarvioinnit ja toimenpidesuosituks	11
2.1 Asutus	11
2.1.1 Nykytilanne	11
2.1.2 Asutuksen riskien arviointi	11
2.2. Maatalous	11
2.2.1 Nykytilanne	11
2.2.2 Maatalouden riskien arviointi	12
2.2.3 Toimenpidesuosituks	12
2.3 Metsätalous	12
2.3.1 Nykytilanne	12
2.3.2 Metsätalouden riskien arviointi	12
2.3.3 Toimenpidesuosituks	12
2.4 Öljy- ja polttoainesäiliöt sekä sähkönjakelumuuntajat	13
2.4.1 Nykytilanne	13
2.4.2 Öljy- ja polttoainesäiliöiden sekä sähkönjakelumuuntajien riskien arviointi	13
2.5 Tie- ja vesiliikenne	14
2.5.1 Nykytilanne	14
2.5.2 Liikenteen riskien arviointi	14
2.5.3 Toimenpidesuosituks	14
2.6 Maa-ainestenotto	15
2.6.1 Nykytilanne	15
2.6.2 Maa-ainesten oton riskien arviointi	15
2.7 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	15
2.8 Muut toiminnot	15
2.9 Tulvat	15
3 Suunnitelma-aluetta koskevat toimenpidesuosituks	16

4 Lähteet	17
------------------------	-----------

KUVAT JA TAULUKOT

Kuvat

Kuva 1. Toimitetun talousveden määrän kehitys vuosina 2015–2019

Kuva 2. Asinsalmen pohjavesialueen vedenkorkeus vuosina 2004–2008

Kuva 3. Ote Pohjois-Savon maakuntakaavasta 2030

Kuva 4. Ote Pohjois-Konneveden ja kunnan luoteisosan järvien ja lampien rantaosayleiskaavasta ja Vesantojärven-Sonkarin rantaosayleiskaavasta

Kuva 5. Maankäyttö Asinsalmen pohjavesialueella

Taulukot

Taulukko 1. Syrjäkankaan ja Hepomäen kaivojen yhteisraakavesinäyte 2012

Taulukko 2. Maankäyttö pohjavesialueella

Taulukko 3. Asinsalmen pohjavesialueelle sijoittuvat sähköjakelumuuntajat

Taulukko 4. Pohjavesialueella sijaitsevien teiden hoitoluokitus ja ominaistiedot

Taulukko 5. Asinsalmen pohjavesialuetta koskevat toimenpidesuositukset

Liitteet

Liite 1. Sijaintikartta pohjavesialueesta

Liite 2. Pohjavesialueen kallioperäkartta

Liite 3. Pohjavesialueen maaperäkartta

Liite 4. Asinsalmen pohjavesialueen havaintoputket

1 Suojelusuunnitelma-alue

1.1 Pohjavesialueen kallio- ja maaperä sekä hydrogeologia

Asinsalmen pohjavesialue on vedenhankinnan kannalta tärkeä 1-luokan pohjavesialue, joka sijaitsee kahden kilometrin päässä kirkonkylän keskustaajamasta lounaaseen. Pohjavesialue on kapea, pinnaltaan huonosti lajittunut lähes poikittaismuotoinen harju, joka jakaantuu useisiin eri osiin. Alueen kokonaispinta-ala on 0,87 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 0,4 km². Pohjavesialueen harjun keskeisillä osilla maa-aineisten otto on ollut voimakasta, joten suojeltavuus on sen johdosta heikentynyt. Asinsalmen pohjavesialueen sijaintikartta on esitetty suunnitelman liitteessä 1.

Maa- ja kallioperä

Kallioperä alueella on pääosin granodioriittia. Kallioperäkartta on esitetty liitteessä 2.

Maaperä Asinsalmen pohjavesialueella on pääosin karkearakeista maalajia, mutta alueen keski- ja pohjoisosissa esiintyy myös paksua turvekerrosta. Maaperäkartta on esitetty liitteessä 3.

Hydrogeologia

Pohjois-Savon ELY-keskus on arvioinut Asinsalmen pohjaveden määrällisen ja kemiallisen tilan hyväksi. Alueen antoisuus arvioidaan olevan 263 m³/vrk, kun pohjavedeksi imeytyy 40 % vuotuisesta sadannasta (600 mm).

1.2 Pohjavesimuodostumasta riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä luonnonsuojelualueet

Pohjois-Savon ELY-keskuksen tekemän kartta- ja maastotarkastelun perusteella alueen itäpuolella olevalla ojittamattomalla suolla on jonkin verran lähteisyyttä. Suon itäpuolella on pienialainen metsälain (10 §) ja vesilain (luku 2, 11 §) nojalla suojeltu lähdeallikko. Lähdeallikko on luonnontilainen ja paikalla on kaatuneita puunrunkoja, joiden alta pohjavesi purkautuu. Alueelle ei esitetty E-luokkaa lähteen pienialaisuuden vuoksi.

1.3 Vedenotto ja -käsittely

Vedenottamo ja ottolupa

Asinsalmen pohjavesialueella sijaitsee Vesannon kunnan omistama vedenottamo. Asinsalmen pohjavesialue jakaantuu kolmeen pohjaveden muodostumisalueeseen, joten alueelle on rakennettu kolme kuilukaivoa. Nykyisin käytössä on Syrjäkankaan ja Hepomäen kuilukaivot, jotka sijaitsevat eteläisimmällä pohjaveden muodostumisalueella. Varakaivona toimiva Asinsalmen kuilukaivo sekä vedenkäsittelyrakennus sijaitsevat kahden pohjoisimman muodostumisalueen välimaastossa. Syrjäkankaan kaivo (nro. 2) on 2,0 m halkaisijaltaan ja 4,8 m syvä. Hepomäen kaivo (nro. 1) on 3,0 m halkaisijaltaan ja 7,0 syvä. Varakaivona toimiva Asinsalmen kaivo on 3,5 m halkaisijaltaan ja 5,0 m syvä. Asinsalmen vedenottamolta toimitetun talousveden määrä on 40–70 m³/vrk. Pohjaveden päävirtaussuunta on pohjoispäästä koilliseen ja eteläosassa lounaaseen muodostumisalueella, jossa käyttökaivot sijaitsevat.

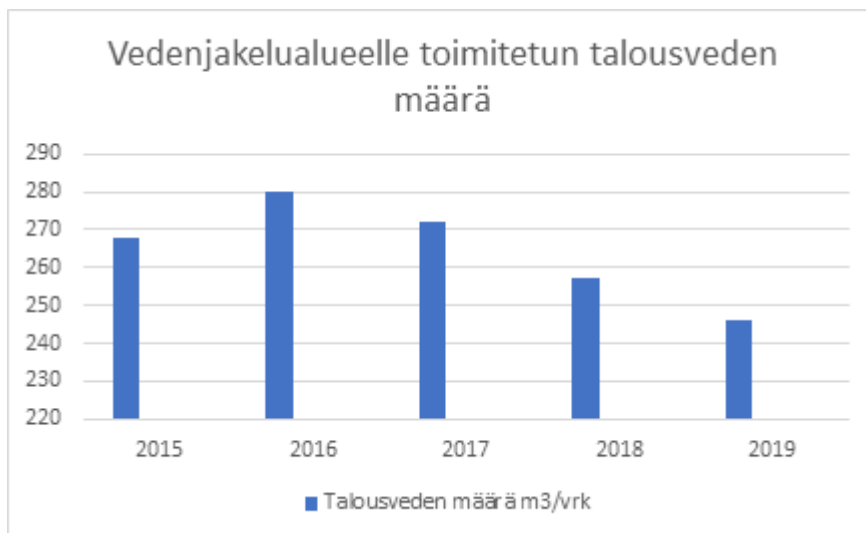
Itä-Suomen vesioikeus on 10.10.1977 antamallaan päätöksellä myöntänyt Vesannon kunnalle luvan pohjaveden ottamiseen Asinsalmen esiintymästä. Luvan mukaan otettavan pohjaveden määrä saa olla enintään 500 m³/d.

Vedenkäsittely ja vedenkulutus

Syrjäkankaan kaivosta vesi pumpataan Hepomäen kaivoon, josta vesi edelleen pumpataan Asinsalmessa sijaitsevalle vedenkäsittelylaitokselle. Esiintymän pohjaveden rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat alhaisia ja eivät edellytä niiden osalta käsittelyä ennen kulutukseen johtamista. Pohjavesi on alueella hapanta, sisältää vapaata hiilidioksidia ja on pehmeää. Kuivana kautena alueen pohjavedessä voi esiintyä sameutta ja antoisuus hieman pienenee.

Syrjäkankaan, Etäkorven ja Ahvenisen vedenottamoista tulevat vedet sekoittuvat vesilaitoksen tasaussäiliössä, josta vesi johdetaan käsittelyyn. Vedenottamoilta tuleva vesi käytetään sekoitettuna koko vesijohtoverkoston alueella. Vedenkäsittelynä laitoksella on yleensä ainoastaan alkalointi kalkkiliuoksella, jossa veden pH:ta säädetään verkostoon sopivaksi. Kalkittu vesi johdetaan alavesisäiliöön, josta se pumpataan UV-desinfiointilaitteen läpi. Erityistilanteissa vettä pystytään desinfioimaan myös kloorauksella.

Talousvesiverkostoon liittyneitä kiinteistöjä on 1021 kpl ja arvio käyttäjistä on noin 2000 henkilöä. Vesijohtoverkoston kokonaispituus on noin 24 870 metriä, josta valurautaputkea 3500 metriä ja muoviputkea 21 370 metriä. Vesihuoltolaitoksen vedenjakelualueelle toimittava talousveden kokonaismäärä on vuonna 2019 ollut 246 m³/vrk. Kuvassa 1 on esitetty vesihuoltolaitoksen toimittaman talousveden määrä vuosina 2015–2019. Käsiteltyä vettä toimitetaan kirkonkylän vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen lisäksi myös Niiniveden vesihuoltolaitoksen toiminta-alueelle Ahvenisen kylälle ja Niinivesi-Kulmakylä-Tervo alueelle.

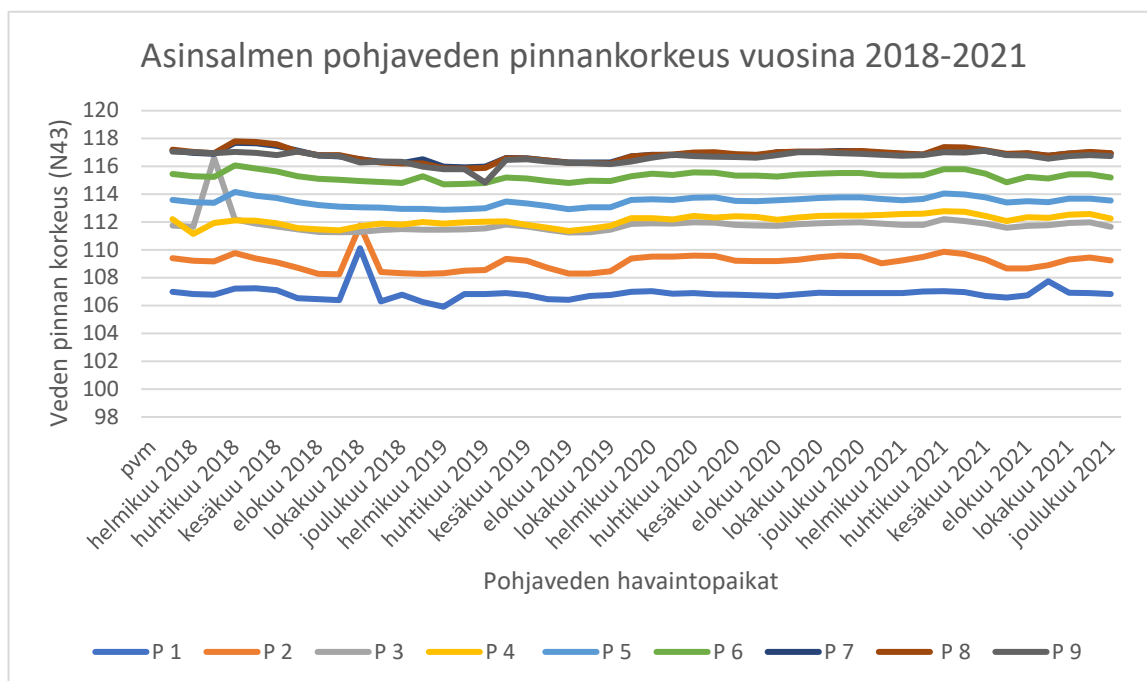


Kuva 1 Toimitetun talousveden määrän kehitys vuosina 2015–2019

1.4 Pohjavesialueen pinnan korkeus ja laatu sekä tarkkailu

Pohjaveden pinnankorkeus ja laatu

Asinsalmen pohjavesialueella sijaitsee yhdeksän pohjaveden havaintoputkea. Pohjaveden havaintoputkista on seurattu pohjaveden korkeutta vuosina 2018–2021 kuukausittain. Pohjaveden havaintoputket sijaitsevat eteläisimmällä pohjaveden muodostumisalueella ja pohjavedenpinta on korkeimmillaan muodostumisalueen eteläosassa +117,8 m ja matalimmillaan alueen pohjoisosassa +105,92 m. Pohjois-Savon ELY-keskukselta saatuja pohjaveden korkeuden mittaustietoja on esitetty kuvassa 2. Liitteessä 4 on esitetty Ahvenisen pohjavesialueen havaintoputket kartalla ja niiden pohjaveden pinnankorkeuden keskiarvo vuosina 2018–2021.



Kuva 2 Asinsalmen pohjavesialueen vedenkorkeus vuosina 2018–2021

Taulukkoon 1 on kerätty Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertasta saatuja vedenlaatutietoja vuodelta 2012, jolloin Pohjois-Savon ELY-keskus on selvittänyt pohjaveden laatua potentiaalisilta riskialueilta. Näyte on Syrjäkankaan ja Hepomäen kaivojen yhteisraakavesinäyte. Taulukon tietoja on verrattu Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (1352/2015) ja sen muutoksessa (683/2017) annettuihin laatuvaatimuksiin ja enimmäisarvoihin.

Taulukko 1 Syrjäkankaan ja Hepomäen kaivojen yhteisraakavesinäyte 2012

Määrittäminen	Yksikkö	Tulos 4.7.2012	STM 1352/2015, muutos 683/2017
Ammonium typpenä, NH₄-N	mg/l	0,002	0,5
Hapen kyllästysaste	kyll.%	79	
Happi, liukoinen	mg/l	9,8	
Kloridi, Cl	mg/l	2,3	250
Nitriitti-nitraatti typpenä	mg/l	0,007	11
Lämpötila	°C	6	
pH		6,42	6,5–9,5
Sähkönjohtavuus	µS/cm	45	< 2 500

Valvontatutkimusohjelman mukainen tarkkailu ja tulokset

Asinsalmen pohjaveden laatua seurataan terveydensuojeluviranomaisen kanssa yhteistyössä laaditun valvontatutkimusohjelman sekä talousvesiasetuksen mukaisesti (1352/2015).

Vesannon kunnan vesilaitokselle on tehty WSP-periaatteen mukainen vedentuotantoketjun riskinarviointi 26.8.2020. Valvontatutkimusohjelmaan kuuluu käyttötarkkailu sekä jatkuva ja jaksottainen valvonta.

Jatkuvan valvonnan muuttujista näytteitä otetaan viisi kertaa vuodessa ja jaksottaisen seurannan muuttujista näytteitä otetaan kaksi kertaa vuodessa. Ohjelman mukaisessa käyttötarkkailun näytteitä otetaan kolme kertaa vuodessa ja määritettävät parametrit ovat haju ja maku.

Viranomaisvalvonnan näytteenottosuunnitelman lisäksi laitoksella suoritetaan omavalvonnan toimesta laitoksen käyttötarkkailua, raakaveden laadun ja määrän seurantaa sekä vuotovesien määrää.

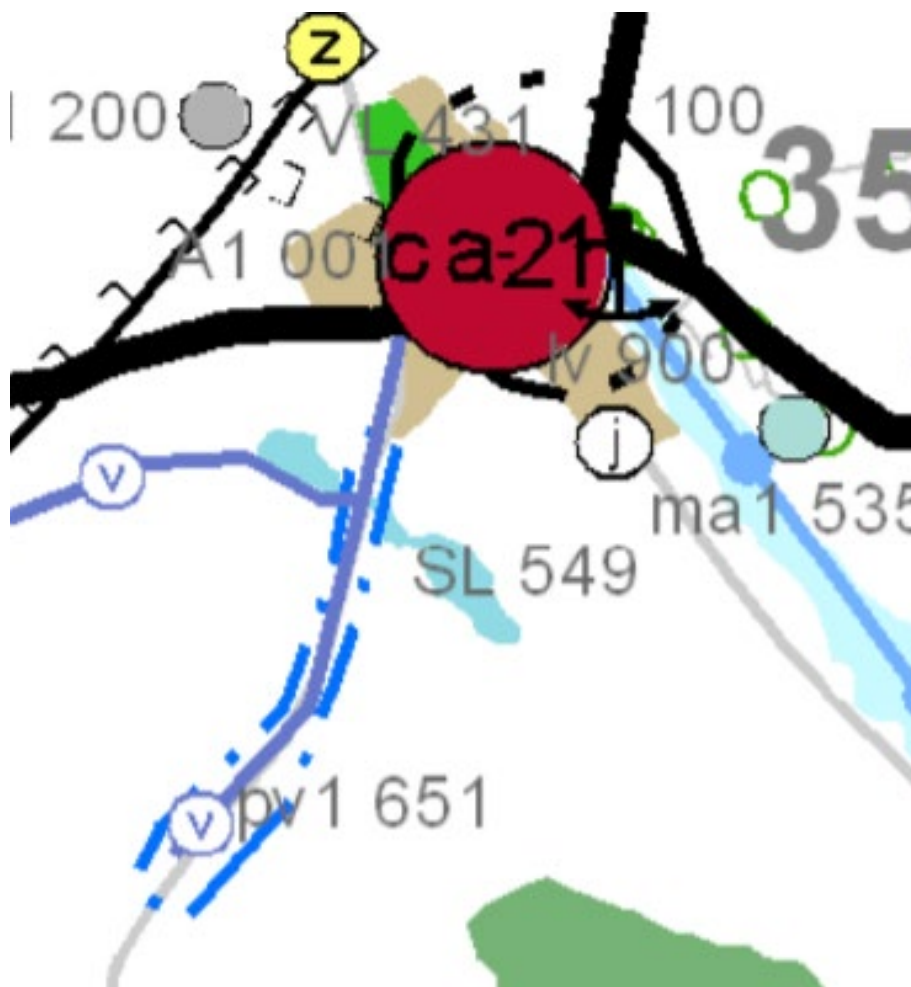
1.5 Pohjavesialueen maankäyttö

1.5.1 Pohjavesialueen kaavatilanne

Kaavoituksella ohjataan rakentamista ja maankäytön sijoittumista. Asinsalmen pohjavesialueella voimassa olevia kaavoja on Pohjois-Savon maakuntakaava 2030 ja Pohjois-Konneveden ja kunnan luoteisosan järvien ja lampien rantaosayleiskaava sekä Vesantojärven-Sonkarin rantaosayleiskaava.

Maakuntakaava

Asinsalmen pohjavesialue sisältyy ympäristöministeriön 7.12.2011 vahvistamaan Pohjois-Savon maakuntakaavaan 2030. Maakuntakaavassa pohjavesialue on osoitettu alueen erityisominaisuutta osoittavalla merkinnällä ”Tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, pv 1651”. Pohjavesialueeseen liittyy suunnittelumääräys, jolla aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava ja toteutettava siten, ettei pohjaveden määrällinen ja laadullinen tila heikkene. Ote maakuntakaavasta on esitetty kuvassa 3.

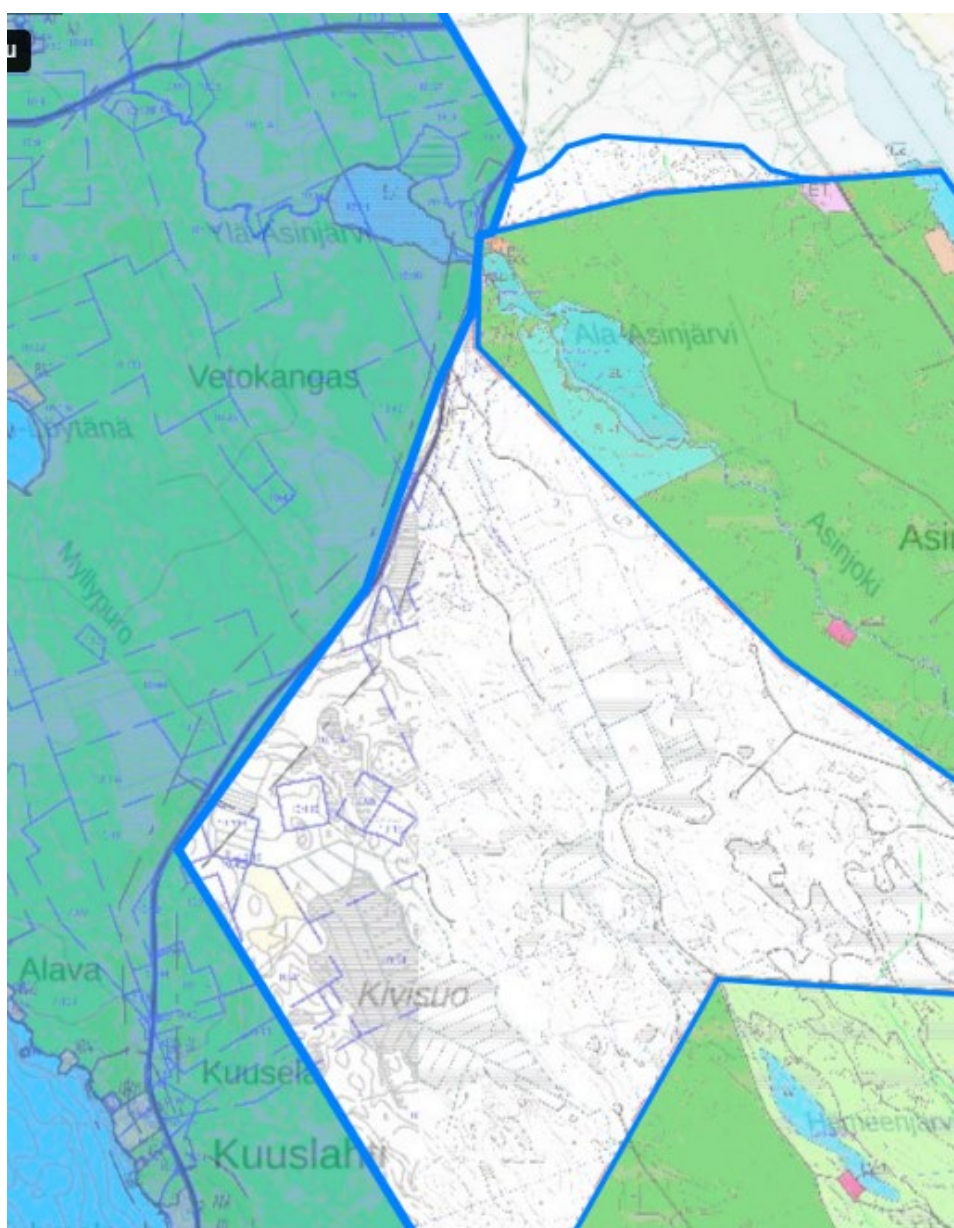


Kuva 3 Ote Pohjois-Savon maakuntakaavasta 2030

Rantaosayleiskaava

Asinsalmen pohjavesialueella on voimassa Vesannon kunnanvaltuuston 16.12.2002 hyväksymä Pohjois-Konneveden ja kunnan luoteisosan järvien ja lampien rantaosayleiskaava. Kaavassa pohjavesialue on merkitty ”Pohjavesialue (pv)”. Pohjavesialueeseen liittyy kaavamääräys: ” Uudisrakentaminen alueella edellyttää jätevesien käsittelymenetelmille kunnan terveys- ja ympäristöviranomaisen hyväksynnän”.

Asinsalmen pohjavesialueella on voimassa myös Vesannon kunnanhallituksen 14.5.2018 hyväksymä Vesantojärven-Sonkarin rantaosayleiskaava. Kaavassa pohjavesialue on merkitty ”Pohjavesialue (pv)”. Pohjavesialueeseen liittyy kaavamääräys: ” Alueella on kielletty pohjaveden laatua ja määrää vaarantavat sekä maaperää pilaavat toimenpiteet”. Pohjavesialueella Keski-Asinjärvi on osoitettu merkinnällä ”Luonnonsuojelualue (SL-1)”. Asinsalmen pohjavesialueella voimassa olevat rantaosayleiskaavat on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4 Asinsalmen pohjavesialueella voimassa olevat rantaosayleiskaavat

Asema- ja ranta-asemakaavat

Alueella ei ole asema- ja ranta-asemakaavoja.

Kunnallisten määräysten maankäyttörajoitukset

Asinsalmen pohjavesialuetta koskevat Keiteleen, Tervon ja Vesannon kuntien yhteiseen rakennusjärjestykseen sisältyvät pohjavesialueita koskevat erityismääräykset:

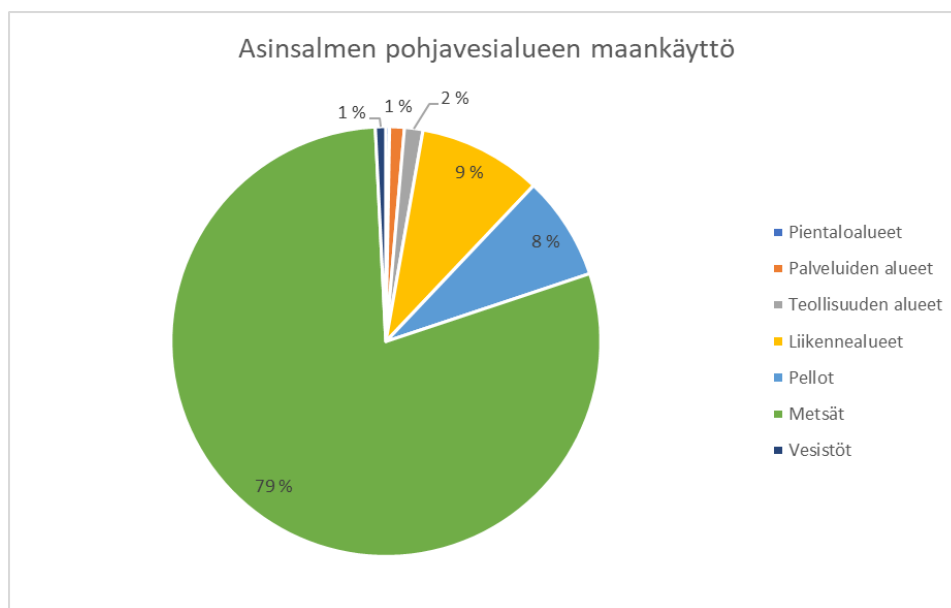
- 48 § Maanrakennustyöt pohjavesialueella
- 49 § Rakentaminen pohjavesialueella.

1.5.2 Nykyinen maankäyttö

Asinsalmen pohjavesialueen maankäyttömuodoista suurin on metsätalous, jonka osuus koko alueen pinta-alasta on noin 80 %. Pohjavesialueen maankäytöstä noin 10 % on liikennealueita sekä noin 8 % peltoalueita. Ahvenisen pohjavesialueen maankäyttömuodot on esitetty taulukossa 2 ja kuvassa 5.

Taulukko 2 Maankäyttö Asinsalmen pohjavesialueella (Corine maanpeiteaineisto 2018)

	Asinsalmen pohjavesialue (ha)	Muodostumisalue (ha)
Kokonaispinta-ala	86,52	17,58
Pientaloalueet	0,24	0,2
Palveluiden alueet	0,96	0,4
Teollisuuden alueet	1,2	0,28
Liikennealueet	8,04	6,56
Pellot	6,76	0,32
Metsät	68,64	9,82
Vesistöt	0,68	0



Kuva 5 Maankäyttö Asinsalmen pohjavesialueella (Corine maanpeiteaineisto 2018)

2 Pohjavesialueella sijaitsevat riskitoiminnot, riskinarvioinnit ja toimenpidesuosituksat

2.1 Asutus

2.1.1 Nykytilanne

Rakennuskanta

Asinsalmen pohjavesialueella sijaitsee kaksi ympärivuotista asuinrakennusta sekä yksi teollisuus- ja kokoontumisrakennus. Hepomäen vedenottamo lähin asuin-kiinteistö sijaitsee noin 600 metrin päässä. Syrjäkankaan vedenottamon lähellä ei sijaitse kiinteistöjä.

Vedenhankinta ja jäteveden käsittely

Alueen jätevesien käsittely on hoidettu kiinteistökohtaisesti. Jättekukon vuonna 2018 jätevesineuvonnan yhteydessä tekemien kiinteistökäyntien sekä vuonna 2021 tehdyn pohjavesialueiden kiinteistöjen jätevesijärjestelmien kartoituksen mukaan Asinsalmen pohjavesialueen kahdella asuinrakennuksella on jätevesien käsittelyjärjestelmänä 3-osainen saostuskaivo. Muiden kiinteistöjen osalta ei ole tietoa.

Pohjavesialueella ei ole viemäriverkostoa, jätevedenpumppaamoja tai -puhdistamoja.

2.1.2 Asutuksen riskien arviointi

Pohjavesialueella sijaitsevan asutuksen aiheuttama pohjaveden pilaantumiskilki on vähäinen.

Pohjavesialueella olevan asutuksen jätevesien käsittely sekä lietekuljetukset voivat vaikuttaa pohjaveden laatuun. Haja-asutuksen kiinteistökohtainen jätevedenkäsittely on riski pohjavedelle, jos sen mitoitus tai puhdistusteho ei ole riittävä. Myös puutteellisesti huollettu tai vuotava jätevesijärjestelmä sekä maaperäimeylys on riski pohjaveden laadulle.

2.2. Maatalous

2.2.1 Nykytilanne

Pohjavesialueella ei sijaitse ympäristölupavelvollisia eläinsuojia.

Asinsalmen pohjavesialueella on ollut Sydän-Savon maaseutupalveluilta saatujen tietojen mukaan aktiiviviljelyssä peltoa noin 7,2 hehtaaria vuonna 2021. Viljeltäviä kasveja pohjavesialueella on monivuotista nurmea noin 6,40 hehtaaria ja avokesantoa 0,80 hehtaaria. Pohjavesialueella käytetyistä lannoitteista ja torjunta-aineista ei ole tietoa saatavissa.

2.2.2 Maatalouden riskien arviointi

Pohjavesialueella sijaitsevien peltoalueista muodostuva pohjaveden pilaantumisvaara on vähäinen. Pohjavesialueen pinta-alasta 8 % on aktiivisessa viljelyskäytössä.

Peltoviljelystä mahdollisesti aiheutuva riski pohjavedelle syntyy lähinnä lannoitteiden ja torjunta-aineiden käytöstä. Yleisin haitta pohjavedelle on nitraattipitoisuuden nousu sekä veden mikrobiologinen laadun vaihtelu.

2.2.3 Toimenpidesuosituksset

Asinsalmen pohjavesialueella ei tule perustaa uusia peltoviljelyalueita.

2.3 Metsätalous

2.3.1 Nykytilanne

Metsätalous on Asinsalmen pohjavesialueen päämaankäyttömuoto. Metsäkeskuksen avoimesta tietopalvelusta saatujen tietojen mukaan pohjavesialueella on voimassa olevia metsänkäyttöilmoituksia vuosilta 2019–2021 harvennushakkuusta yhteensä 3,2 hehtaarin alueelta sekä vuodelta 2021 verho-, suojus- ja siemenpuuhakkuusta noin 1,8 hehtaarin alueelta.

2.3.2 Metsätalouden riskien arviointi

Metsätalouden aiheuttama pohjaveden pilaantumisvaara on vähäinen. Alueella arvioitu hakkuiden pinta-ala on noin 6 % (5 ha) pohjavesialueen kokonaispinta-alasta.

Metsätalouden aiheuttama riski pohjavedelle aiheutuu kunnostusojituksesta, metsänuudistamisesta sekä siihen liittyvästä maanmuokkauksesta ja lannoituksesta. Nämä toimenpiteet vaikuttavat ravinteiden huuhtoutumiseen, valumavesien lisääntymiseen sekä pohjaveden laadun ja määrän muutoksiin. Myös kantojennosto voi vaikuttaa pohjaveden laatuun tai määrään. Lisäksi metsäkoneiden käytöstä syntyy öljyvahingonvaara ja sitä kautta pohjaveden pilaantumisen vaara. Mahdollisissa vuototilanteissa pohjaveden pilaantumisvaara on suuri. Uudistamishakkuiden ja maanmuokkauksen osalta suositellaan ravinteita vapauttavien hakkuutähteiden poistoa ja tarvittaessa vain kevennettyä maanmuokkausta. Vedenottamoiden, kaivojen tai lähteiden läheisyyteen tulee jättää riittävät suojakaistat. Pohjavesialueella ei saa tehdä puuston kasvuun lisäämiseen tähtäviä lannoituksia eikä lannoitevarastoja saa sijoittaa pohjavesialueelle.

2.3.3 Toimenpidesuosituksset

Asinsalmen pohjavesialueella suositellaan toimenpiteenä avohakkuiden tekemistä siten, että muodostuvan yhtenäisen hakkuuaukion koko on tilakohtaisesti enintään kolme hehtaaria.

2.4 Öljy- ja polttoainesäiliöt sekä sähköjakelumuuntajat

2.4.1 Nykytilanne

Öljy- ja polttoainesäiliöt

Vesannon kunnan rakennusvalvonnan aiemmin tekemän kartoituksen mukaan pohjavesialueella ei sijaitse maanalaisia öljysäiliöitä tai polttoainesäiliöitä.

Sähköjakelumuuntajat

Asinsalmen pohjavesialue kuuluu Savon Voima Oy:n sähköjakelun toiminta-alueeseen. Yhtiöltä saatujen tietojen mukaan pohjavesialueelle sijoittuu puistomuuntamo, jonka yhteydessä samassa altaassa on reaktori. Pohjavesialueen läheisyyteen sijoittuu myös koppimuuntamo. Taulukossa 3 on tietoa muuntamoista, sijainnista ja öljymääristä. Lähin muuntamo sijaitsee noin 500 metrin päässä Syrjäkankaan vedenottamosta.

Taulukko 3 Asinsalmen pohjavesialueelle sijoittuvat sähköjakelumuuntajat

Tunnus	Rakenne	Asennusvuosi	Öljysuojaus	Muuntaja kVa	Öljymäärä (kg)	Etäisyys vedenottamolle (km)
01121	Puistomuuntamo	2017	Kyllä	100	156	1,1
	Reaktori				235	
09235	Koppimuuntamo	2009	Kyllä	30	76	0,5

2.4.2 Öljy- ja polttoainesäiliöiden sekä sähköjakelumuuntajien riskien arviointi

Öljy- ja polttoainesäiliöiden sekä sähköjakelumuuntajien aiheuttama riski pohjaveden pilaantumiselle on vähäinen.

Asinsalmen pohjavesialueella ei ole tiedettävästi maanalaisia öljysäiliöitä. Mikäli alueella on öljysäiliöitä, jotka eivät ole tiedossa ja tarkastettu, voi niistä aiheutua suurta vaaraa pohjaveden pilaantumiselle.

Pohjavesialueella sähköjakelumuuntajat on muutettu pylväsmuuntajista verkostosaneerauksen yhteydessä puistomuuntajiksi vuonna 2009 ja 2017. Puistomuuntajissa on vuotoaltaat, joten öljyn vuotoriski on minimoitu. Sähköverkkoa valvotaan 24 h/vrk, joten yllättävät ja isommat vuodot havaitaan heti. Rakenteelliset suojaukset vähentävät muuntajista aiheutuvaa pohjaveden pilaantumisvaaraa, mutta eivät poista sitä kokonaan. Muuntajien ja niiden suojausrakenteiden tarkkailu on tästä syystä tärkeää.

2.5 Tie- ja vesiliikenne

2.5.1 Nykytilanne

Asinsalmen pohjavesialueen läpi kulkee yhdystie 16 087 (Kiesimäentie), joka on päällystetty pehmeällä asfaltilla. Tien pituus pohjavesialueella on noin 3 kilometriä ja tie kulkee lähimmillään 20 metrin päässä vedenottamosta. ELY-keskukselta saatujen tietojen mukaan tien hoitoluokka on III, joten tietä ei suolata talvella tai kesällä. Talviaikaan liukkauden torjunnassa käytetään hiekkaa.

Väyläviraston tietopalvelusta ja ELY-keskuksesta saadut tien liikennemäärät ja hoitoluokitukset on esitetty taulukossa 4. Pohjavesialueella on lisäksi muita yksityis- ja tonttiteitä.

Taulukko 4 Asinsalmen pohjavesialueella sijaitsevat tiet

Tien nimi	Tie nro	Tieluokka	Talvi- hoito- luokka	KVL*	KVL*	Tien pituus pv-alueella	Talvi/kesä suolaus
				kaikki ajon/vrk	raskas ajon/vrk		
Kiesimäentie	16087	Yhdystie	III	258	14	3 km	0 t/km

*KVL= keskimääräinen vuorokausiliikenne

Vaarallisten kuljetusten määrästä pohjavesialueen tieosuuksilla ei ole tietoa saatavilla. Pohjavesialueella olevilla teillä ei ole pohjavesisuojausja.

2.5.2 Liikenteen riskien arviointi

Asinsalmen pohjavesialueella liikenteestä ja tienpidosta aiheutuva pohjaveden pilaantumisvaara on kohtalainen.

Kiesimäentien liikennemäärä on kohtalainen ja se sijoittuu vedenottamon lähistölle. Mahdolliset kemikaalien ja öljyn sekä vaarallisten aineiden kuljetukset voivat onnettomuustilanteissa aiheuttaa pohjaveden pilaumisriskin. Tiealueiden suojaamattomuus lisää riskiä.

2.5.3 Toimenpidesuosituks

Asinsalmen pohjavesialueelle suositellaan pohjavesisuojausten rakentamisen tarpeen selvittämistä Kiesimäentien tieosuudelle.

2.6 Maa-ainestenotto

2.6.1 Nykytilanne

Asinsalmen pohjavesialueella ei ole nykyisiä maa-ainesten ottoalueita.

Vesannon kunnan alueella sijaitsevien soranottoalueiden tila ja kunnostustarve on selvitetty vuonna 2010 valmistuneessa Pohjois-Savon soranottoalueiden kartoitus ja kunnostustarve -hankkeessa (SOKKA-hanke). Selvityksen mukaan kaksi muotoilluksi arvioitua kohdetta sijoittuvat Asinsalmen pohjavesialueelle. Näiden kohteiden kunnostustarve on vähäinen. Asinsalmen pohjavesialueilla sijaitsevien kohteiden pinta-ala on yhteensä neljä hehtaaria, joka on 10 % pohjaveden muodostumisalueesta.

2.6.2 Maa-ainesten oton riskien arviointi

Pohjavesialueella sijaitsevien vanhojen maa-ainesten ottoalueiden aiheuttama pohjaveden pilaantumisvaara on vähäinen. Asinsalmen pohjavesialueella sijaitsevat kaksi kohdetta on arvioitu muotoilluksi. Myös WSP-periaatteen mukainen vedentuotantoketjun riskinarvioinnissa vuonna 2020 maanottopaikat on arvioitu kunnostetuiksi ja pohjaveden olevan nykyisin melko hyvin suojassa humus- ja kasvillisuuskerrosten alla.

Maa-ainesten ottoalueet ovat pitkään herkempiä mahdollisissa onnettomuustilanteissa, koska ottoalueilla sitovien ja suodattavien maakerrosten paksuudet ovat luonnontilaista ohuempia.

2.7 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

Asinsalmen pohjavesialueella ei sijaitse tunnettuja pilaantuneita maa-alueita Pohjois-Savon ELY-keskukselta saatujen tietojen mukaan.

2.8 Muut toiminnot

Asinsalmen pohjavesialueelle ei sijoitu muuta kuin edellä mainittua toimintaa.

2.9 Tulvat

Asinsalmen pohjavesialue ei sijaitse tulvariskialueella.

3 Suunnitelma-aluetta koskevat toimenpidesuosituks

Tähän osioon on koottu Asinsalmen pohjavesialueella sijaitsevia toimintoja koskevat toimenpidesuosituks, jotka on esitetty taulukossa 5. Vesannon kaikkia pohjavesialueita koskevat toimenpidesuosituks on esitetty suojelusuunnitelman yleisen osan kohdassa 7. Lisäksi pohjavesialueita koskevat paikalliset määräykset on esitetty yleisen osan kohdassa 5.

Taulukko 5. Asinsalmen pohjavesialuetta koskevat toimenpidesuosituks

Riskikohtaiset toimenpidesuosituks	Suositus
Maatalous	Uusien peltoviljelyalueiden perustamista Asinsalmen pohjavesialueelle tulee välttää.
Metsätalous	Avohakkuut suositellaan tehtäväksi siten, että muodostuvan yhtenäisen hakkuuaukion koko on tilakohtaisesti enintään kolme hehtaaria.
Liikenne ja tienpito	Pohjavesisuojausten rakentamisen tarpeen selvittäminen tieosuuksille.

4 Lähteet

Selvitykset ja suunnitelmat

Pohjois-Savon ELY-keskus, 2019. Pohjavesialueiden kuvaukset, luokat ja rajaukset – pääsijaintikunta Vesanto.

Pohjois-Savon ELY-keskus, 2021. Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027.

Pohjois-Savon ELY-keskus, 2010. Vesannon kunnan alueella sijaitsevien soranottoalueiden tila ja kunnostustarve.

Savo-Karjalan Vesi- ja ympäristösuunnittelu Oy, 1996. Vesannon kunta. Tärkeiden pohjavesialueiden suojelusuunnitelma.

Vesannon kunta 13.8.2020. Vesannon kunnan vesihuoltolaitos ja Vesannon kunnan taajaman vesijohtoverkko Talousvesiasetuksen (1352/2015) mukainen valvontatutkimusohjelma vuosille 2020–2025

Maankäyttösuunnitelmat

Vesannon kunta, 2021. Keiteleen-Tervon-Vesannon kuntien yhteinen rakennusjärjestys.

Vesannon kunta 17.4.2003. Rantaosayleiskaava. Pohjois-Konneveden ja kunnan luoteisosan järvien ja lampien rantaosayleiskaava. Kaavaselostus.

Vesannon kunta 8.9.2017. Rantaosayleiskaava. Vesantojärven ja Sonkarin rantaosayleiskaavan päivitys. Kaavaselostus.

Ympäristöministeriö 7.12.2011. Pohjois-Savon maakuntakaava 2030.

Tietojärjestelmät- ja aineistot

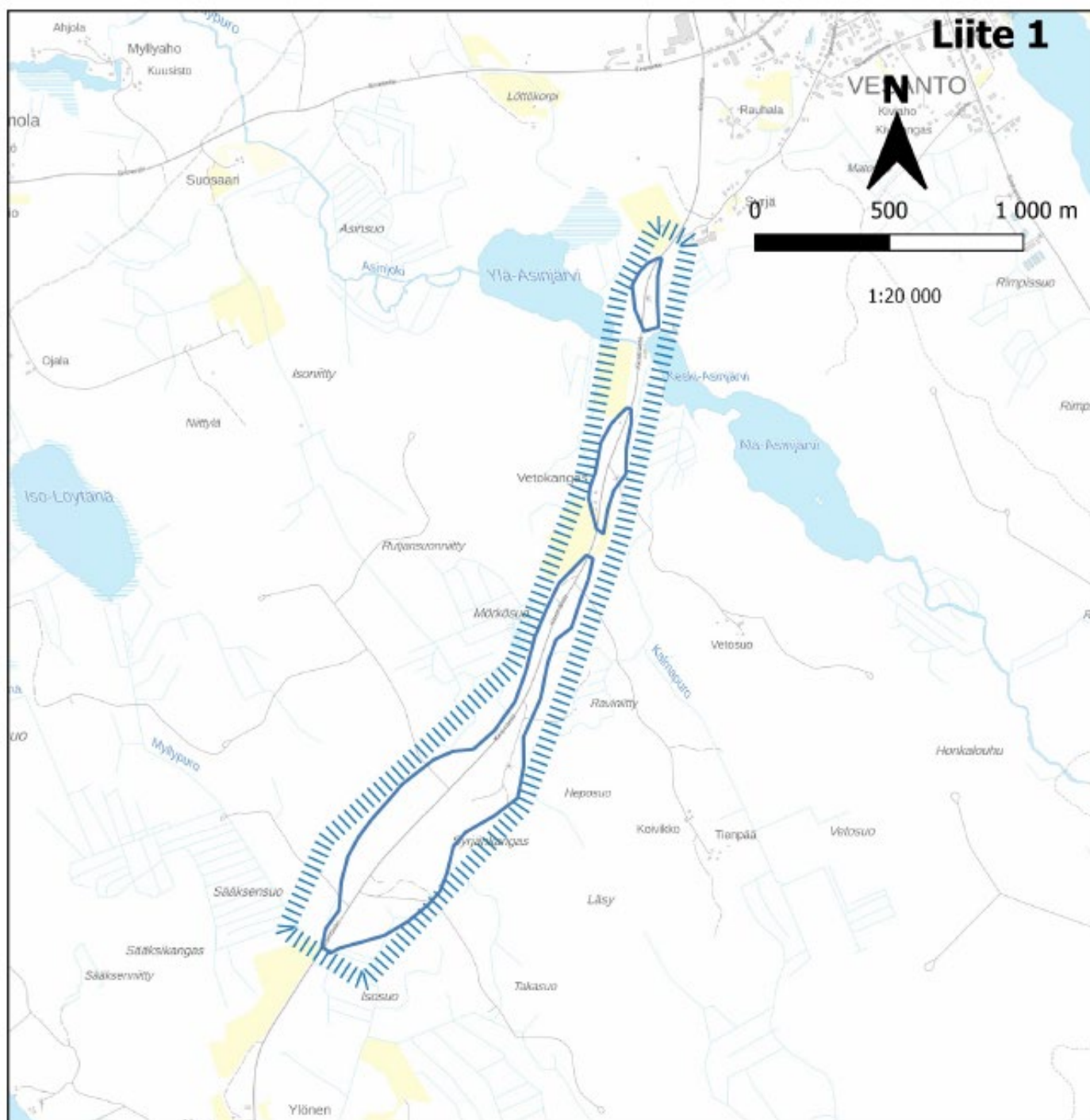
Geologian tutkimuskeskuksen karttapalvelut

Paikkatietoikkuna

Väylävirasto, 2022. Maanteiden talvihoitoluokat kartalla.

Väylävirasto, 2022. Tieliikenteen liikennemäärät 2020.

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta

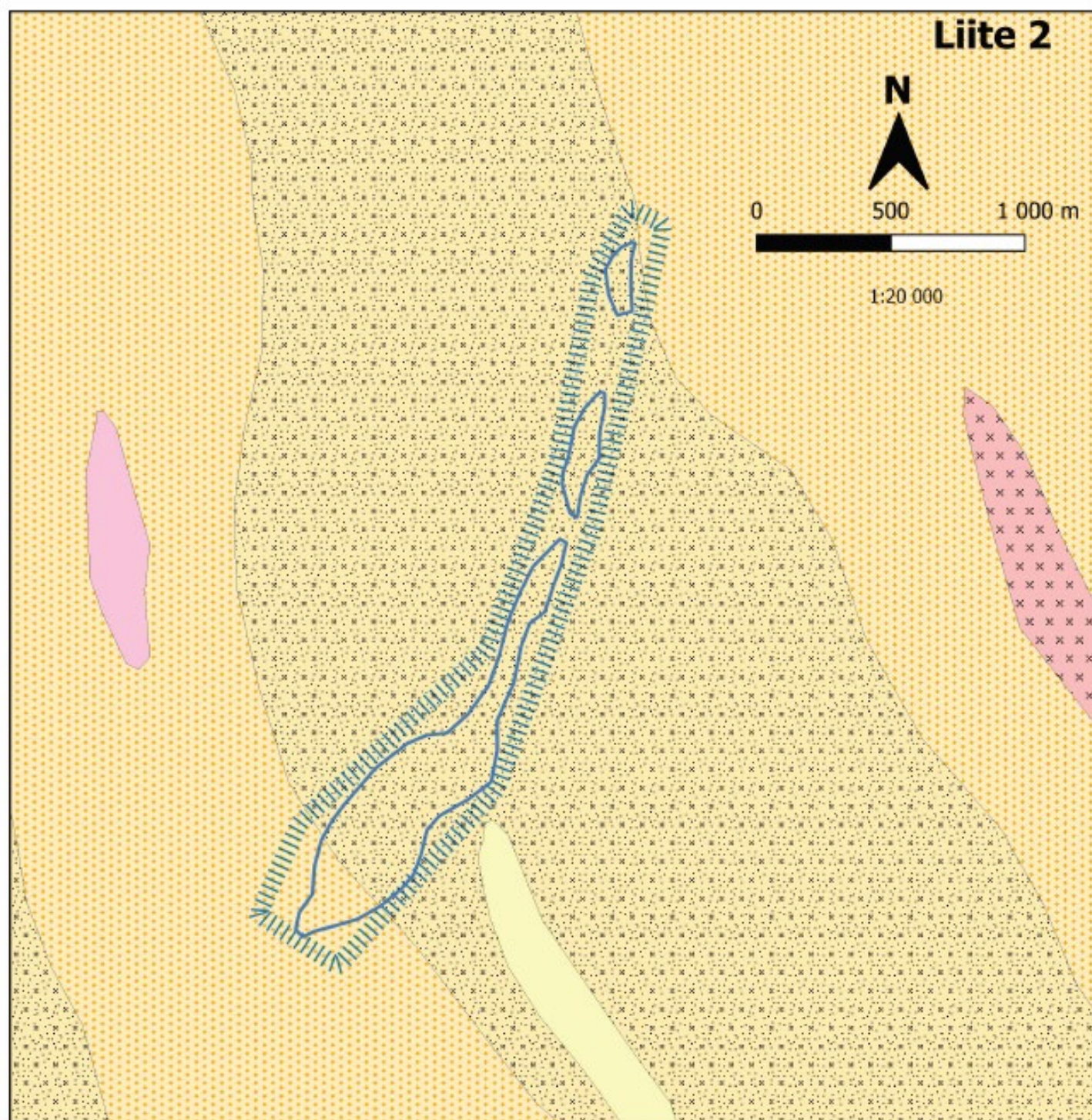


Merkkien selitykset

- Pohjaveden muodostumisalueen raja
|||| Pohjavesialueen raja

Sijaintikartta
Asinsalmi 0892101 A

(c) MML avoimet aineistot 2022
(c) SYKE aineistot 2022
Vesannon kunta/AMa, 28.2.2022

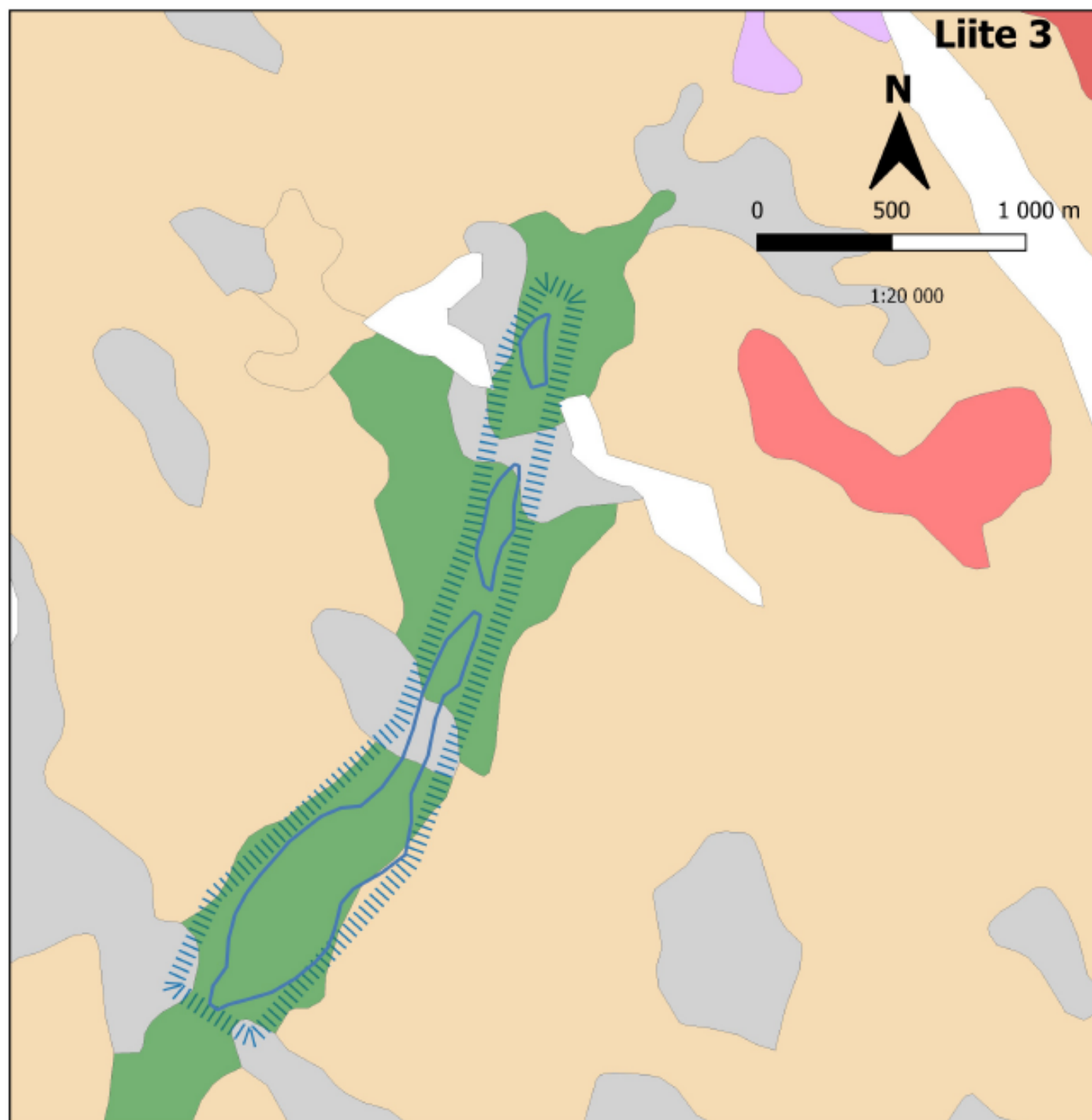


Merkkien selitykset

- Pohjaveden muodostumisalueen raja
- |||| Pohjavesialueen raja
- Porfyryinen granodioriitti
- Granodioriitti

Kallioperä Asinsalmi 0892101 A

Kallioperäkartta 1:200 000 (c) GTK 2022
 (c) MML avoimet aineistot 2022
 (c) SYKE aineistot 2022
 Vesannon kunta/AMa, 28.2.2022

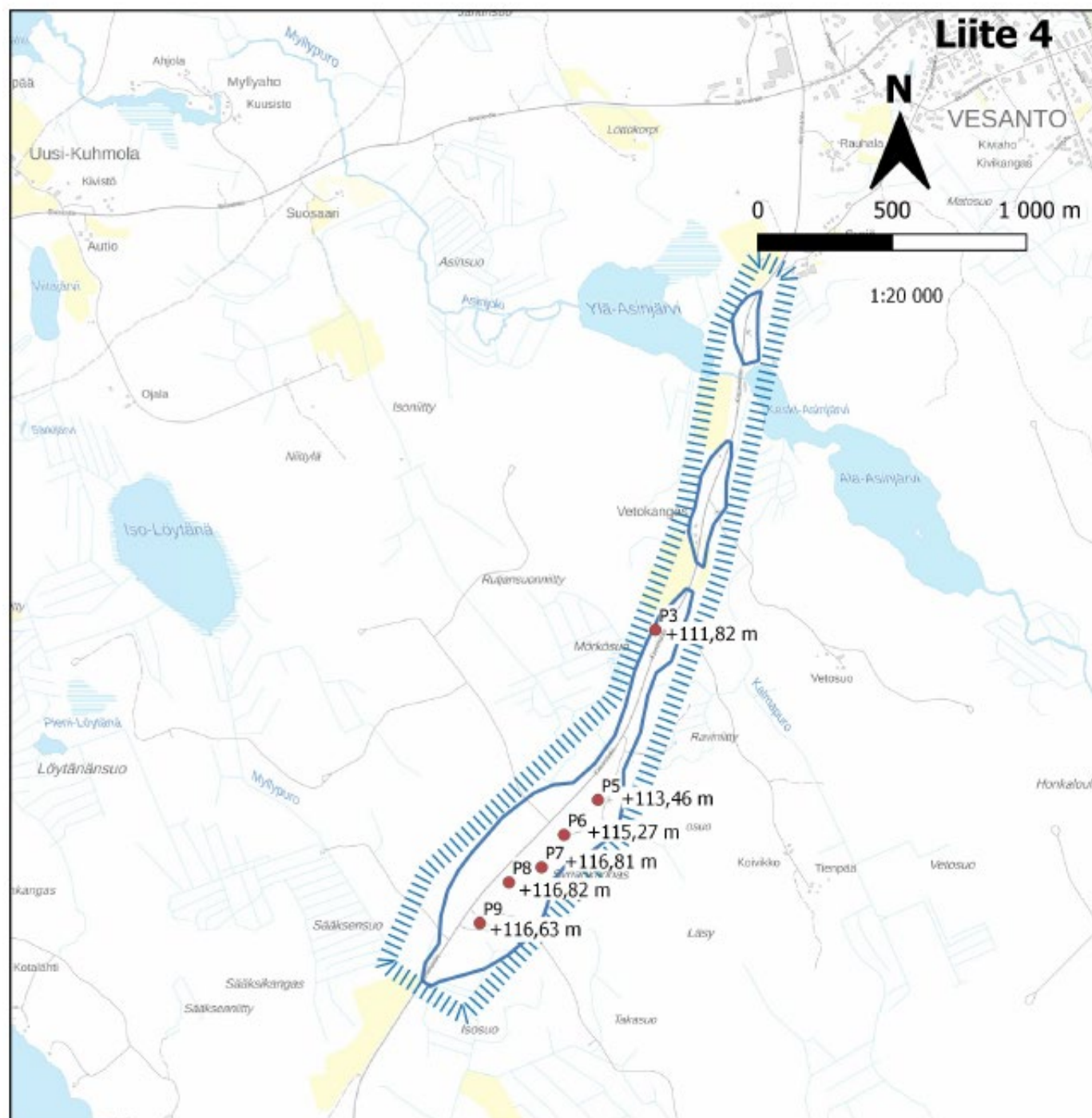


Merkkien selitykset

- Pohjaveden muodostumisalueen raja
- |||| Pohjavesialueen raja
- Sekalajitteinen maalaji, päälajitetta ei selvitetty (SY) RT
- Karkearakeinen maalaji, päälajitetta ei selvitetty (KY) RT
- Hienojakoinen maalaji, päälajitetta ei selvitetty (HY) RT
- Paksu turvekerros (Tvp) RT
- Kalliomaa (Ka) RT
- Vesi

Maaperä Asinsalmi 0892101 A

Maaperäkartta 1:200 000 (c) GTK 2022
 (c) MML avoimet aineistot 2022
 (c) SYKE aineistot 2022
 Vesannon kunta/AMa, 28.2.2022



Merkkien selitykset

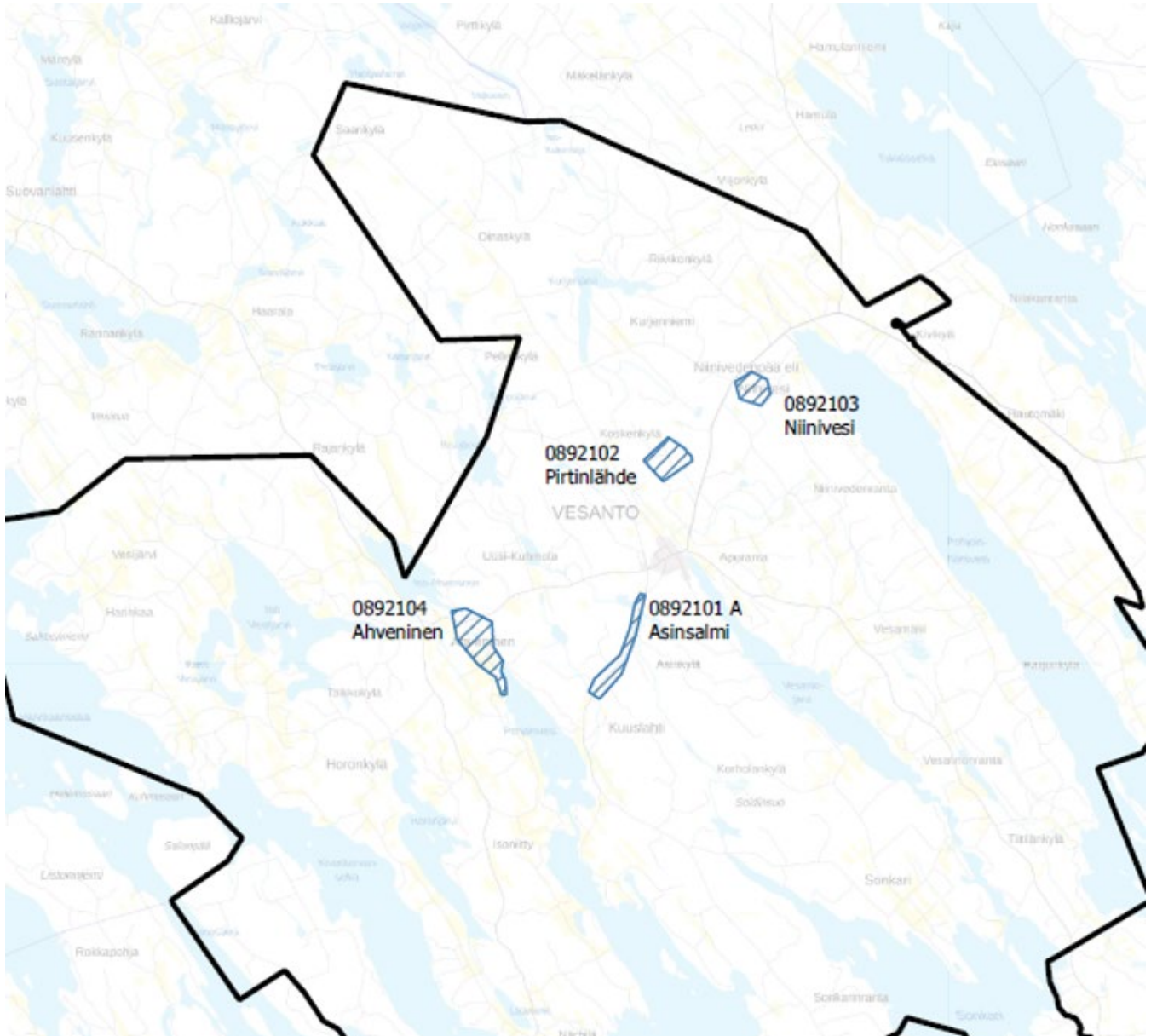
- Pohjaveden muodostumisalueen raja
- |||| Pohjavesialueen raja
- Asinsalmi havaintopisteet

Pohjaveden havaintoputket Asinsalmi 0892101 A

(c) MML avoimet aineistot 2022
(c) SYKE aineistot 2022
Vesannon kunta/AMA, 21.4.2022

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma

0892103 Niinivesi



Sisällysluettelo

1 Suojelusuunnitelma-alue	4
1.1 Pohjavesialueen kallio- ja maaperä sekä hydrogeologia	4
1.2 Pohjavesimuodostumasta riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä luonnonsuojelualueet	4
1.3 Vedenotto ja -käsittely	5
1.4 Pohjavesialueen pinnan korkeus ja laatu sekä tarkkailu	5
1.5 Pohjavesialueen maankäyttö	7
1.5.1 Pohjavesialueen kaavatilanne	7
1.5.2 Nykyinen maankäyttö	8
2 Pohjavesialueella sijaitsevat riskitoiminnot, riskinarvioinnit ja toimenpidesuosituks	9
2.1 Asutus	9
2.1.1 Nykytilanne	9
2.1.2 Asutuksen riskien arviointi	9
2.2. Maatalous	9
2.3 Metsätalous	9
2.3.1 Nykytilanne	9
2.3.2 Metsätalouden riskien arviointi	9
2.3.3 Toimenpidesuosituks	10
2.4 Öljy- ja polttoainesäiliöt sekä sähkönjakelumuuntajat	10
2.5 Tie- ja vesiliikenne	10
2.5.1 Nykytilanne	10
2.5.2 Liikenteen riskien arviointi	10
2.6 Maa-ainestenotto	10
2.7 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	11
2.7.1 Nykytilanne	11
2.7.2 Pilaantuneiden maa-alueiden riskien arviointi	11
2.7.3 Toimenpidesuosituks	11
2.8 Muut toiminnot	11
2.9 Tulvat	11
3 Suunnitelma-aluetta koskevat toimenpidesuosituks	12
4 Lähteet	13

KUVAT JA TAULUKOT

Kuvat

Kuva 1. Ote Pohjois-Savon maakuntakaavasta 2030

Kuva 2. Niiniveden pohjavesialueen maankäyttömuodot

Taulukot

Taulukko 1. Pohjaveden laatu Honkamäen vedenottamolla 2012 ja 2020–2021.

Taulukko 2. Maankäyttö pohjavesialueella

Taulukko 3. Niiniveden pohjavesialuetta koskevat toimenpidesuositukset

Liitteet

Liite 1. Sijaintikartta pohjavesialueesta

Liite 2. Pohjavesialueen kallioperäkartta

Liite 3. Pohjavesialueen maaperäkartta

1 Suojelusuunnitelma-alue

1.1 Pohjavesialueen kallio- ja maaperä sekä hydrogeologia

Niiniveden pohjavesialue on vedenhankinnan kannalta tärkeä 1-luokan pohjavesialue, joka sijaitsee noin viidenkilometrin päässä Vesannon keskustasta koilliseen. Alueen kokonaispinta-ala on 0,57 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 0,24 km². Niiniveden pohjavesialueen muodostumisalueeksi on rajattu moreenimaiden verhoaman kalliokohouman pohjoisrinne eli vedenottamon arvioitu valuma-alue. Muodostumisalue on luonnontilainen ja vedenottamo on aikoinaan rakennettu lähteeseen. Pohjavesialueen sijaintikartta on esitetty liitteessä 1.

Maa- ja kallioperä

Kallioperä on pohjavesialueella kokonaisuudessaan porfyyrasta granodioriittia. Kallioperäkartta on esitetty suunnitelman liitteessä 2.

Pohjavesialueen maaperä koostuu hiekkamoreenista ja alueen lounaisosissa on kalliomaata. Pohjavesialueen pohjoisosassa on myös saraturvetta ja täytemaata. Maaperäkartta on esitetty suunnitelman liitteessä 3.

Hydrogeologia

Pohjois-Savon ELY-keskus on arvioinut Niiniveden pohjaveden määrällisen ja kemiallisen tilan hyväksi. Alueen antoisuus arvioidaan olevan 78 m³/vrk, kun pohjavedeksi imeytyy 20 % vuotuisesta sadannasta (600 mm).

1.2 Pohjavesimuodostumasta riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä luonnonsuojelualueet

Pohjavesialueella ei ole Pohjois-Savon ELY-keskuksen tekemän karttatarkastelun perusteella ole E-luokan kohteen kriteerit täyttäviä ekosysteemejä, kuten merkittäviä luonnontilaisia lähteitä.

1.3 Vedenotto ja -käsittely

Niiniveden vesiosuuskunnan omistama Niiniveden taajaman pohjavedenottamo sijaitsee Honkamäen kalliomuodon pohjoislaidalla. Pohjaveden virtaussuunta on muodostumisalueella rinteen suuntaisesti. Niiniveden vedenottamo on ollut poissa käytöstä vuosia kohonneiden rauta- ja mangaanipitoisuuksien vuoksi. Niiniveden vesiosuuskunnalla on suunnitelma vedenottamon saneeraamiseksi ja pohjavedenottamon käyttöön ottamiseksi tulevaisuudessa.

1.4 Pohjavesialueen pinnan korkeus ja laatu sekä tarkkailu

Niiniveden pohjavesialueella ei ole pohjaveden havaintoputkia. Taulukkoon 1 on kerätty Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertasta saatuja vedenlaatutietoja vuodelta 2012 sekä Niiniveden vesiosuuskunnalta saatuja tietoja vuosina 2020–2021 tehdyistä näytteenotoista. Näytteet on otettu vedenottamon hanasta vuonna 2012 ja porakaivosta vuosina 2020–2021. Taulukon tietoja on verrattu Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (1352/2015) ja sen muutoksessa (683/2017) annettuihin laatuvaatimuksiin ja enimmäisarvoihin. Pohjaveden kohonneet rauta- ja mangaanipitoisuudet näkyvät vuosien 2020–2021 tuloksissa, jolloin ne ovat ylittäneet talousveden laatuvaatimukset.

Taulukko 1 Pohjaveden laatu Honkamäen vedenottamolla 2012 ja 2020–2021.

Määrittäminen	Yksikkö	Honkamäen vedenottamo			STM 1352/2015, muutos 638/2017
		4.2.2021	11.12.2020	17.12.2012	
Lämpötila	°C		5,8	4,1	
Escherichia coli	pmy/100ml		0		0 pmy/100 ml
Koliformiset bakteerit, kok.määrä	pmy/100ml		0		0 pmy/100 ml
Alkaliniteetti	mmol/l	2,0	1,7		
Ammonium typpenä, NH ₄ -N	mg/l			0,005	0,5
Hapen kyllästysaste	kyll.%	50		78	
Happi, liukoinen	mg/l	6,2	2,7	10,2	
Kemiall. hapen kulutus, CODMn	mg/l		1,3	1	5
Fluoridi, F	mg/l				1,5
Kloridi, Cl	mg/l		3,0	0,8	250
Kokonaistyyppi	µg/l			160	
Kupari, Cu	mg/l			0,0041	2
Lyijy, Pb	µg/l			0,37	10
Mangaani, Mn	µg/l	130	210	1,9	50
Nikkeli, Ni	µg/l			0,53	20
Nitraatti typpenä NO ₃ -N	mg/l			0,013	11
Nitriitti typpenä NO ₂ -N	mg/l			0,005	0,15
pH		8,0	7,7	5,9	6,5–9,5
Rauta, Fe	µg/l	300	1400	21	200
Sameus	FNU	1,7		0,19	käyttäjien hyväksyttävissä eikä epätavallisia muutoksia
Sulfaatti, SO ₄	mg/l			2,4	250
Sähkönjohtavuus	µS/cm		180	27	< 2 500
Väriluku	mg/l Pt			5	käyttäjien hyväksyttävissä eikä epätavallisia muutoksia

1.5 Pohjavesialueen maankäyttö

1.5.1 Pohjavesialueen kaavatilanne

Kaavoituksella ohjataan rakentamista ja maankäytön sijoittumista. Niiniveden pohjavesialueella voimassa olevia kaavoja on Pohjois-Savon maakuntakaava 2030.

Maakuntakaava

Niiniveden pohjavesialue sisältyy ympäristöministeriön 7.12.2011 vahvistamaan Pohjois-Savon maakuntakaavaan 2030. Maakuntakaavassa pohjavesialue on osoitettu alueen erityisominaisuutta osoittavalla merkinnällä ”Tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, pv 1653”. Pohjavesialueeseen liittyy suunnittelumääräys, jolla aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava ja toteutettava siten, ettei pohjaveden määrällinen ja laadullinen tila heikkene. Ote maakuntakaavasta on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1 Ote Pohjois-Savon maakuntakaavasta 2030

Asema- ja ranta-asemakaavat

Alueella ei ole asema- ja ranta-asemakaavoja.

Kunnallisten määräysten maankäyttörajoitukset

Niiniveden pohjavesialuetta koskevat Keiteleen, Tervon ja Vesannon kuntien yhteiseen rakennusjärjestykseen sisältyvät pohjavesialueita koskevat erityismääräykset:

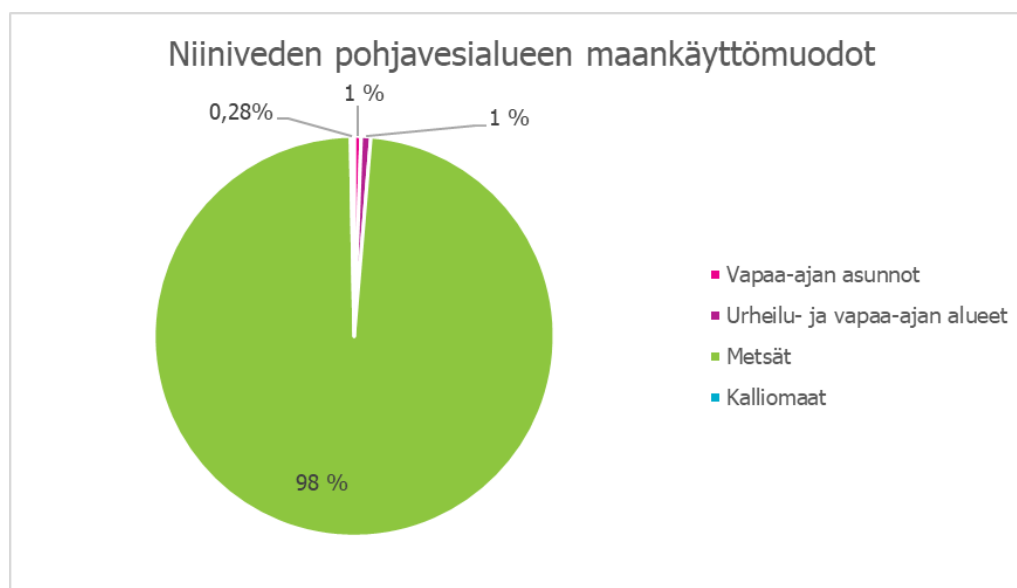
- 48 § Maanrakennustyöt pohjavesialueella
- 49 § Rakentaminen pohjavesialueella.

1.5.2 Nykyinen maankäyttö

Niiniveden maankäyttömuodoista suurin on metsätalous, jonka osuus koko alueen pinta-alasta on 98 %. Muita maankäyttömuotoja alueella on vapaa-ajan asunnot sekä urheilu- ja vapaa-ajan alueet. Niiniveden pohjavesialueen maankäyttömuodot on esitetty taulukossa 2 ja kuvassa 2.

Taulukko 2 Niiniveden maankäyttömuodot (Corine maanpeiteaineisto 2018)

	Niiniveden pohjavesialue (ha)	Muodostumisalue (ha)
Kokonaispinta-ala	57	23,16
Vapaa-ajan asunnot	0,32	0
Urheilu- ja vapaa-ajan alueet	0,44	0
Metsät	56,08	23,08
Kalliomaat	0,16	0,08



Kuva 2. Niiniveden pohjavesialueen maankäyttömuodot

2 Pohjavesialueella sijaitsevat riskitoiminnot, riskinarvioinnit ja toimenpidesuosituksset

2.1 Asutus

2.1.1 Nykytilanne

Niiniveden pohjavesialueella ei ole asuin- tai lomarakennuksia. Pohjavesialueen luoteisreunassa sijaitsee metsästysmaja, jossa on käytössä kantovesi ja kuivakäymälä.

2.1.2 Asutuksen riskien arviointi

Niiniveden pohjavesialueella ei ole nykyistä asutusta, joten siitä ei aiheudu riskiä pohjavedelle.

2.2. Maatalous

Niiniveden pohjavesialueella ei sijoitu peltoviljelyä tai ympäristölupavelvollisia eläinsuojia.

2.3 Metsätalous

2.3.1 Nykytilanne

Niiniveden pohjavesialue on lähes kokonaan metsätalousaluetta. Metsäkeskuksen avoimesta tietopalvelusta saatujen tietojen mukaan pohjavesialueella on voimassa olevia metsänkäyttöilmoituksia vuosilta 2019–2021 harvennushakkuusta yhteensä 4,8 hehtaarin alueelta sekä vuodelta 2021 avohakkuusta 0,8 hehtaarin alueelta.

2.3.2 Metsätalouden riskien arviointi

Metsätalouden aiheuttama pohjaveden pilaantumisvaara on vähäinen. Alueella arvioitu hakkuiden pinta-ala on noin 10 % (5,6 ha) pohjavesialueen kokonaispinta-alasta.

Metsätalouden aiheuttama riski pohjavedelle aiheutuu kunnostusojituksesta, metsänuudistamisesta sekä siihen liittyvästä maanmuokkauksesta ja lannoituksesta. Nämä toimenpiteet vaikuttavat ravinteiden huuhtoutumiseen, valumavesien lisääntymiseen sekä pohjaveden laadun ja määrän muutoksiin. Myös kantojennosto voi vaikuttaa pohjaveden laatuun tai määrään. Lisäksi metsäkoneiden käytöstä syntyy öljyvahingonvaara ja sitä kautta pohjaveden pilaantumisen vaara. Mahdollisissa vuototilanteissa pohjaveden pilaantumisvaara on suuri. Uudistamishakkuiden ja maanmuokkauksen osalta suositellaan ravinteita vapauttavien hakkuutähteiden poistoa ja tarvittaessa vain kevennettyä maanmuokkausta. Vedenottamoiden, kaivojen tai lähteiden läheisyyteen tulee jättää riittävät suojakaistat. Pohjavesialueella ei saa tehdä puuston kasvuun lisäämiseen tähtääviä lannoituksia eikä lannoitevarastoja saa sijoittaa pohjavesialueelle.

2.3.3 Toimenpidesuositukset

Niiniveden pohjavesialueella suositellaan avohakkuiden tekemistä siten, että muodostuvan yhtenäisen hakkuuaukion koko on tilakohtaisesti enintään kolme hehtaaria.

2.4 Öljy- ja polttoainesäiliöt sekä sähköjakelumuuntajat

Öljy- ja polttoainesäiliöt

Aiemmin tehdyn kartoituksen perusteella pohjavesialueella ei ole maanalaisia öljysäiliöitä tai polttoainesäiliöitä.

Sähköjakelumuuntajat

Savon Voima Oy:ltä saatujen tietojen mukaan pohjavesialueelle ei sijoitu sähköjakelumuuntajia.

2.5 Tie- ja vesiliikenne

2.5.1 Nykytilanne

Niiniveden pohjavesialueella ei ole yleisiä teitä. Pohjavesialueelle sijoittuu metsästysmajalle johtava tonttitie.

2.5.2 Liikenteen riskien arviointi

Niiniveden pohjavesialueella sijaitsevan kulkutien liikenteen aiheuttama pohjaveden pilaantumisvaara on vähäinen. Moottoriajoneuvoilla liikkuminen sekä niiden käytöstä johtuvat onnettomuudet voivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumisvaaraa.

2.6 Maa-ainestenotto

Niiniveden pohjavesialueella ei ole voimassa olevia maa-ainesten ottoalueita. Alueelle ei myöskään sijoitu 2010 valmistuneessa Pohjois-Savon soranottoalueiden kartoitus ja kunnostustarvetta koskevan selvityksen (SOKKA-hanke) mukaan kunnostuksen tarpeessa olevia maa-ainesten ottoalueita.

2.7 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

2.7.1 Nykytilanne

Pohjois-Savon ELY-keskukselta saatujen tietojen mukaan Niiniveden pohjavesialueelle sijoittuu yksi pilaantunut maa-alue, joka sijaitsee Niiniveden vanhalla ampumaradalla. Niiniveden vanha ampumarata sijaitsee pohjavesialueen luoteisreunassa pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella. Kohde kuuluu maaperän tilan tietojärjestelmässä (MATTI) selvitystarve-luokkaan. Niiniveden ampumarata ei ole ollut käytössä vuoden 1985 jälkeen. Kohteessa on tehty alustavia tutkimuksia vuonna 1998, jossa mittaukset on tehty pintamaasta. Maaperä on ampumaradan alueella pääosin savea ja eloperäistä maalajia. Suurimmat lyijypitoisuudet on havaittu luotiradan taustapenkassa, jossa valtioneuvoston asetuksen (214/2007) liitteessä annetut haitallisten aineiden ylempi ohjearvo 750 mg/kg on ylittynyt kahdessa mittauspisteessä. Valtioneuvoston asetuksen alempi ohjearvo 200 mg/kg on ylittynyt kahdeksassa mittauspisteessä ja kohonneita pitoisuuksia on havaittu myös haulikkoradan alueella.

2.7.2 Pilaantuneiden maa-alueiden riskien arviointi

Pilaantuneen maa-alueen muodostama pohjaveden pilaantumisvaara Niiniveden pohjavesialueelle on kohtalainen.

Ampumarata ei ole ollut vuosiin aktiivisessa käytössä ja yleisesti ampumaratatoiminnasta aiheutuvat haitta-aineet, kuten raskasmetallit pitäytyvät maan pintakerroksissa. Haitta-aineiden liukeneminen pohjaveteen on kuitenkin mahdollista. Terveydelle haitalliset yhdisteet voivat liueta pohjaveteen vuosikymmenten ajan ja haitta-aineet voivat kulkeutua pohjavedessä pitkiäkin matkoja.

2.7.3 Toimenpidesuosituks

Niiniveden pohjavesialueelle toimenpidesuosituksena on maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi Niiniveden vanhalla ampumaradalla.

2.8 Muut toiminnot

Niiniveden pohjavesialueelle ei sijoitu muuta kuin edellä mainittua toimintaa.

2.9 Tulvat

Niiniveden pohjavesialue ei sijaitse tulvariskialueella.

3 Suunnitelma-aluetta koskevat toimenpidesuosituks

Tähän osioon on koottu Niiniveden pohjavesialueella sijaitsevia toimintoja koskevat toimenpidesuosituks, jotka on esitetty taulukossa 3. Vesannon kaikkia pohjavesialueita koskevat toimenpidesuosituks on esitetty suojelusuunnitelman yleisen osan kohdassa 7. Lisäksi pohjavesialueita koskevat paikalliset määräykset on esitetty yleisen osan kohdassa 5.

Taulukko 2 Niiniveden pohjavesialuetta koskevat toimenpidesuosituks

Riskikohtaiset toimenpidesuosituks	Suositus
Metsätalous	Avohakkuut suositellaan tehtäväksi siten, että muodostuvan yhtenäisen hakkuuaukion koko on tilakohtaisesti enintään kolme hehtaaria.
Pilaantuneet maa-alueet	Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi Niiniveden vanhalle ampumaradalle.

4 Lähteet

Selvitykset ja suunnitelmat

Pohjois-Savon ELY-keskus, 2019. Pohjavesialueiden kuvaukset, luokat ja rajaukset – pääsijaintikunta Vesanto.

Pohjois-Savon ELY-keskus, 2021. Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027.

Pohjois-Savon ELY-keskus, 2010. Vesannon kunnan alueella sijaitsevien soranottoalueiden tila ja kunnostustarve.

Savo-Karjalan Vesi- ja ympäristösuunnittelu Oy, 1996. Vesannon kunta. Tärkeiden pohjavesialueiden suojelusuunnitelma.

Maankäyttösuunnitelmat

Vesannon kunta, 2021. Keiteleen-Tervon-Vesannon kuntien yhteinen rakennusjärjestys.

Ympäristöministeriö 7.11.2011. Pohjois-Savon maakuntakaava 2030.

Tietojärjestelmät- ja aineistot

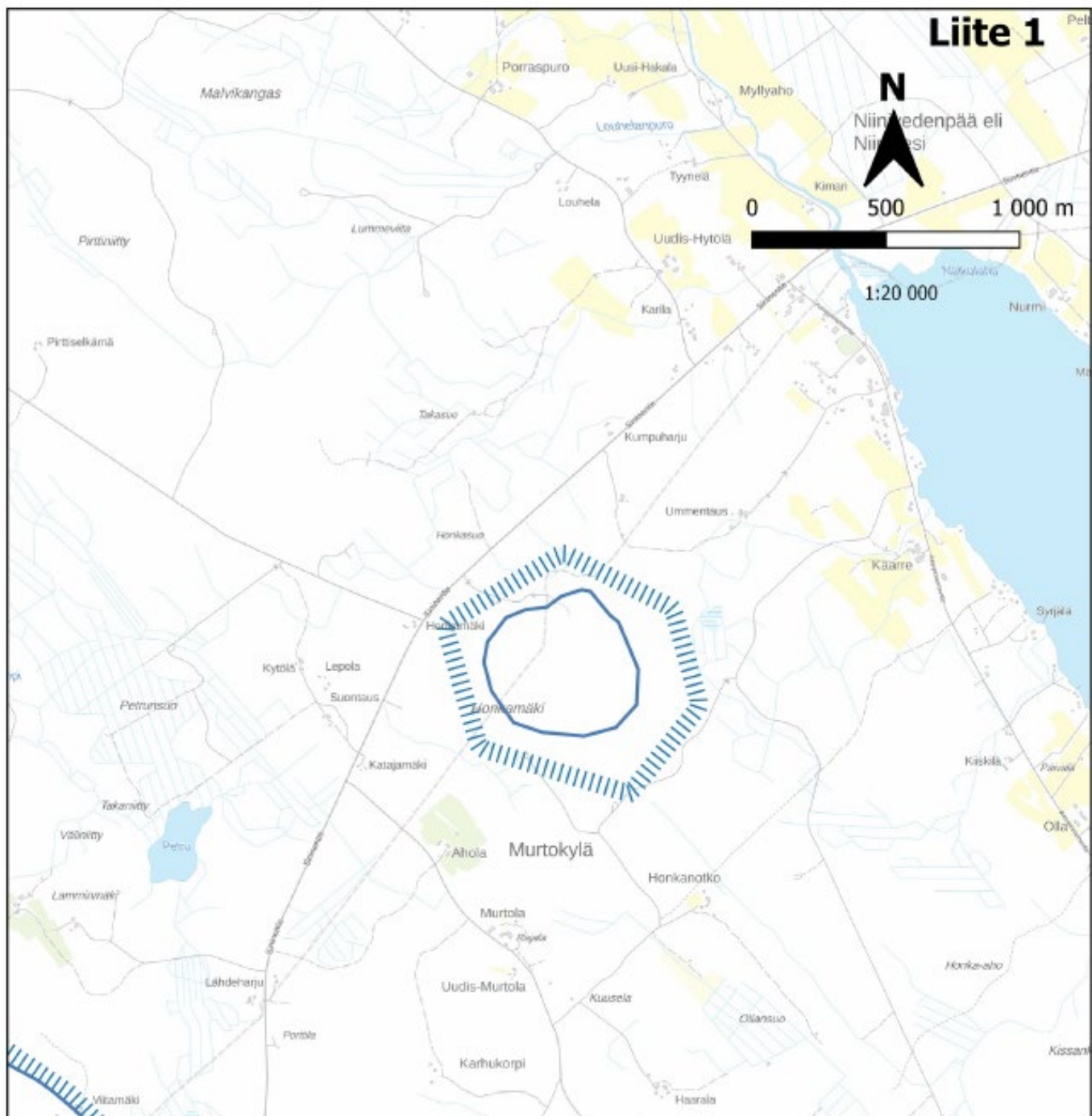
Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta

Geologian tutkimuskeskuksen karttapalvelut

Paikkatietoikkuna

Väylävirasto, 2022. Maanteiden talvihoitoluokat kartalla.

Väylävirasto, 2022. Tieliikenteen liikennemäärät 2020.

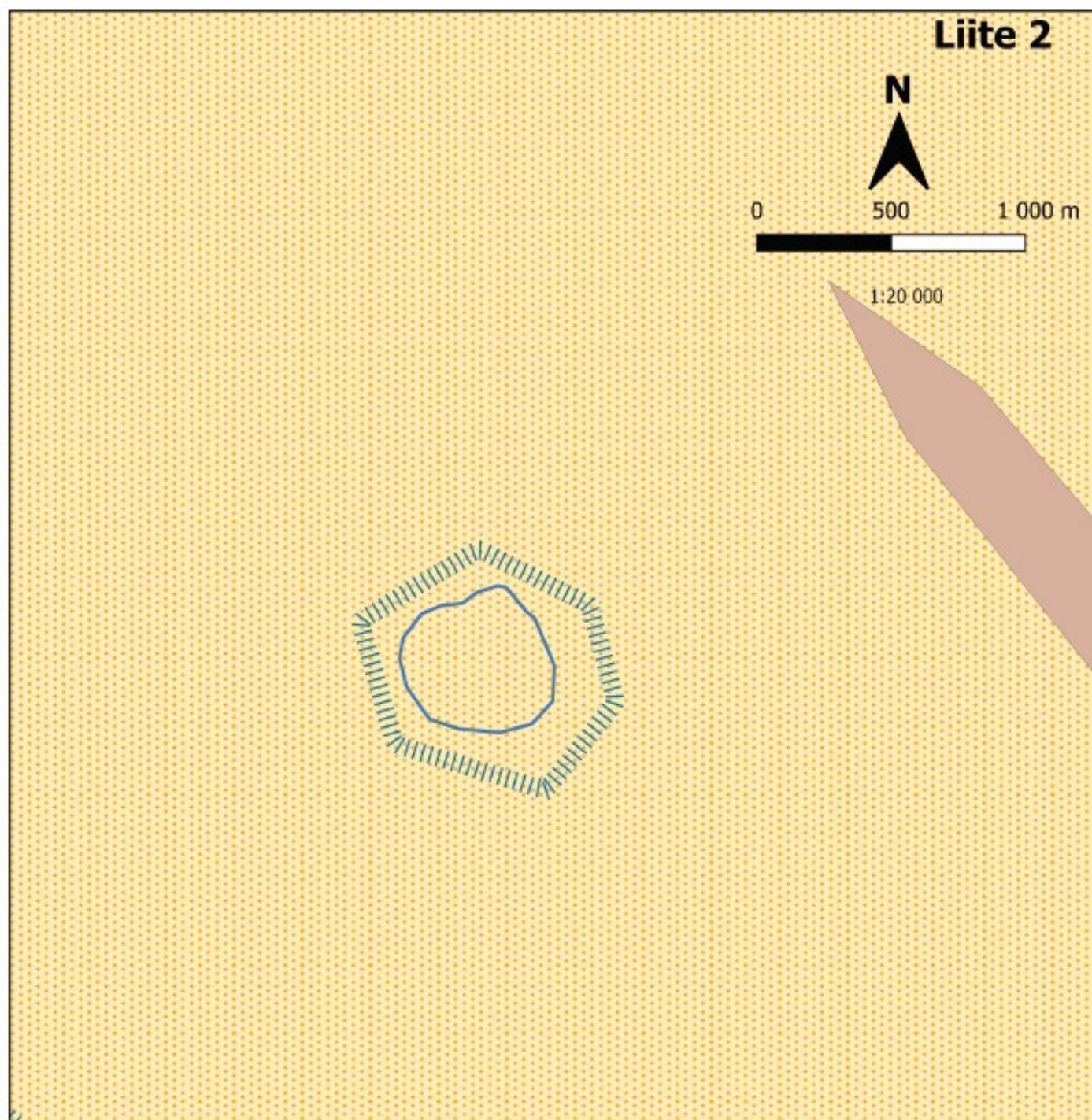


Merkkien selitykset

- Pohjaveden muodostumisalueen raja
- |||| Pohjavesialueen raja

Sijaintikartta Niinivesi 0892103

(c) MML avoimet aineistot 2022
(c) SYKE aineistot 2022
Vesannon kunta/AMA, 28.2.2022

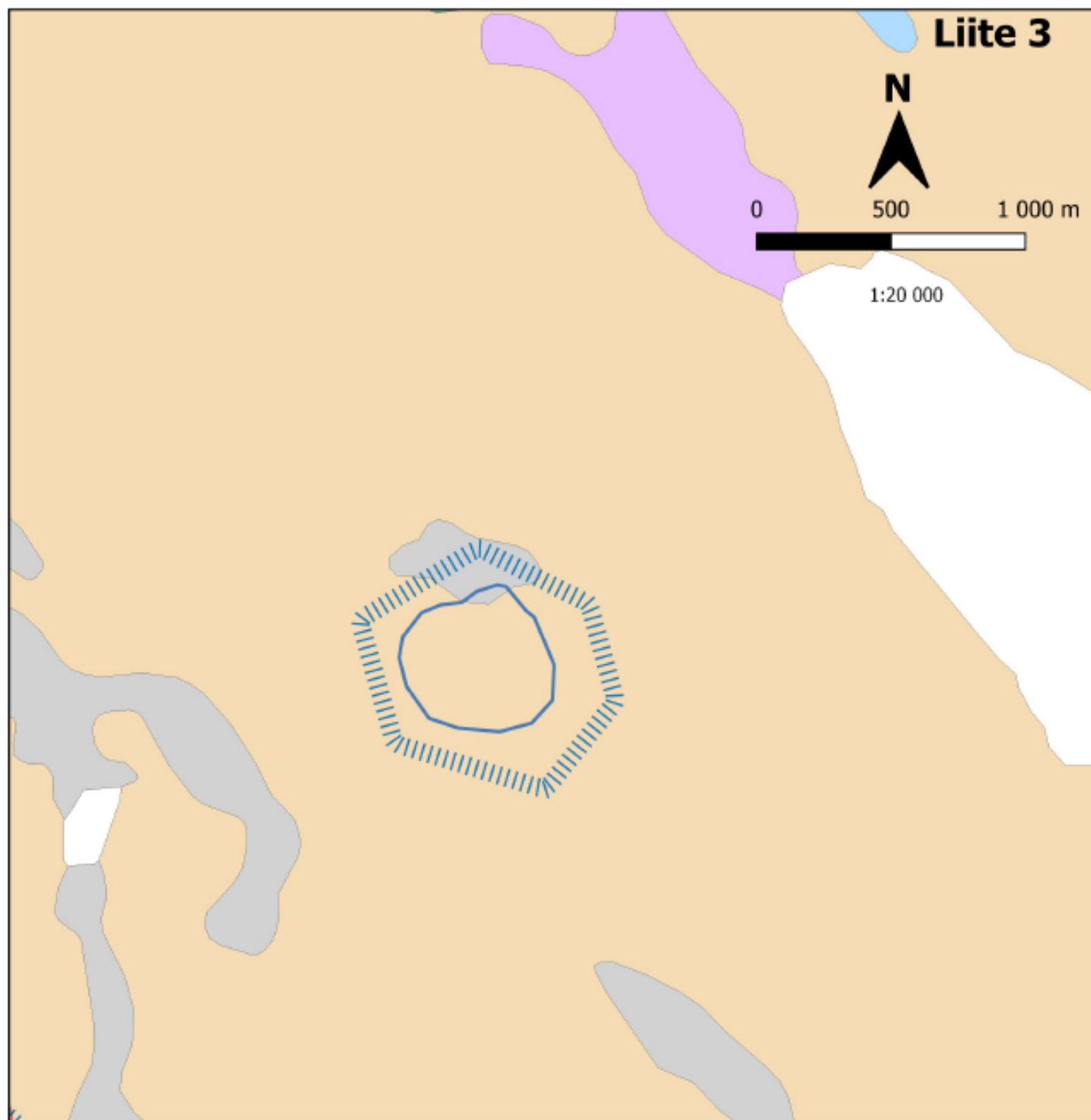


Merkkien selitykset

- Pohjaveden muodostumisalueen raja
- Pohjavesialueen raja
- Porfyyrinen granodioriitti

Kallioperä Niinivesi 0892103

Kallioperäkartta 1:200 000 (c) GTK 2022
 (c) MML avoimet aineistot 2022
 (c) SYKE aineistot 2022
 Vesannon kunta/AMa, 28.2.2022



Merkkien selitykset

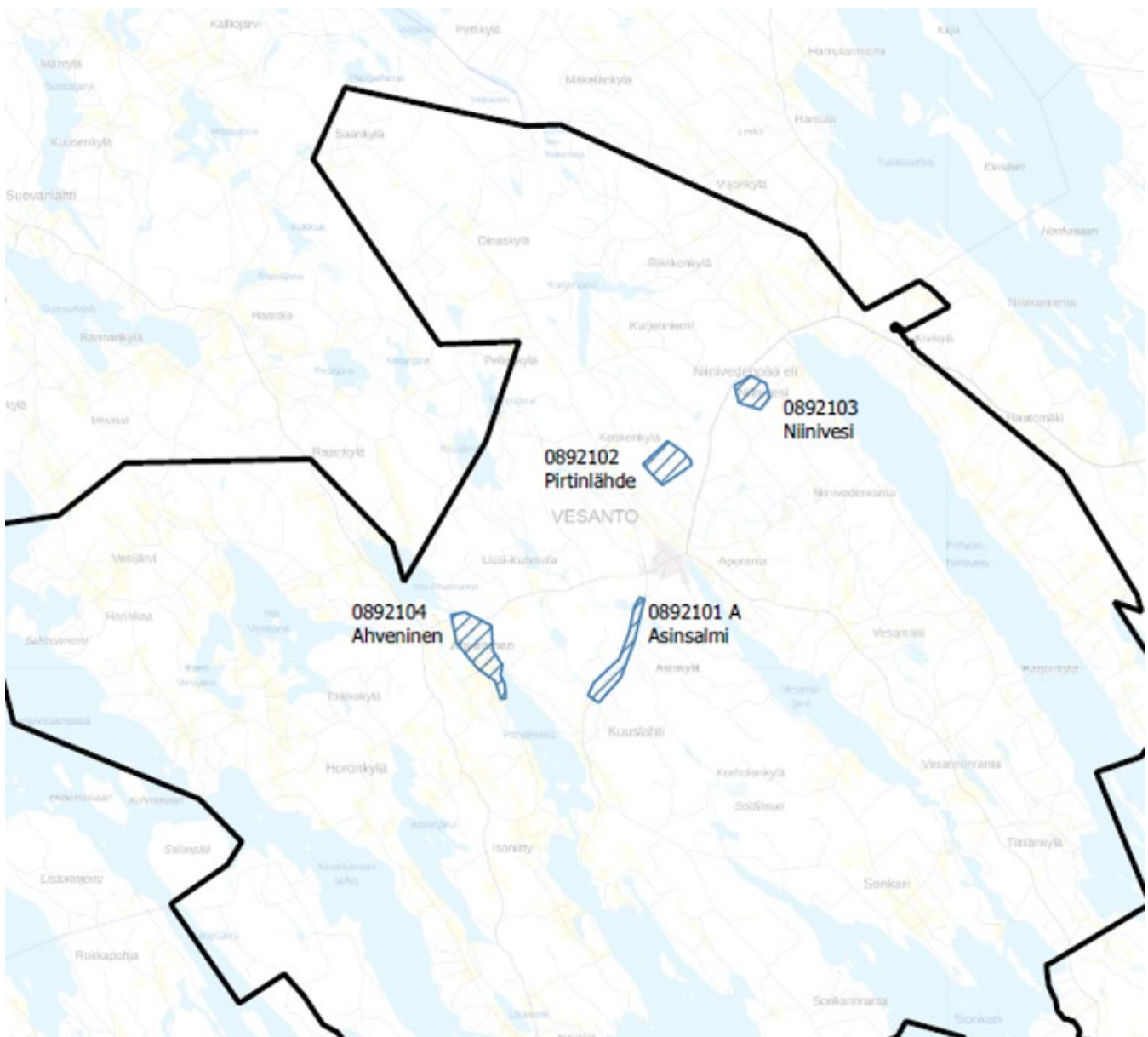
- Pohjaveden muodostumisalueen raja
- |||| Pohjavesialueen raja
- Sekalajitteinen maalaji, päälaajitetta ei selvitetty (SY) RT
- Karkearakeinen maalaji, päälaajitetta ei selvitetty (KY) RT
- Hienojakoinen maalaji, päälaajitetta ei selvitetty (HY) RT
- Paksu turvekerros (Tvp) RT
- Kalliomaa (Ka) RT
- Vesi

Maaperä Niinivesi 0892103

Maaperäkartta 1:200 000 (c) GTK 2022
 (c) MML avoimet aineistot 2022
 (c) SYKE aineistot 2022
 Vesannon kunta/AMa, 28.2.2022

Pohjavesialueiden suojaus suunnitelma

0892102 Pirtinlähde



Sisällysluettelo

1 Suojelusuunnitelma-alue	4
1.1 Pohjavesialueen kallio- ja maaperä sekä hydrogeologia	4
1.2 Pohjavesimuodostumasta riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä luonnonsuojelualueet	4
1.3 Vedenotto ja -käsittely	5
1.4 Pohjavesialueen pinnan korkeus ja laatu sekä tarkkailu	6
1.5 Pohjavesialueen maankäyttö	7
1.5.1 Pohjavesialueen kaavatilanne	7
1.5.2 Nykyinen maankäyttö	9
2 Pohjavesialueella sijaitsevat riskitoiminnot, riskinarvioinnit ja toimenpidesuosituks	9
2.1 Asutus	9
2.1.1 Nykytilanne	9
2.1.2 Asutuksen riskien arviointi	10
2.2. Maatalous	10
2.3 Metsätalous	10
2.3.1 Nykytilanne	10
2.3.2 Metsätalouden riskien arviointi	10
2.3.3 Toimenpidesuosituks	10
2.4 Öljy- ja polttoainesäiliöt sekä sähkönjakelumuuntajat	11
2.4.1 Nykytilanne	11
2.4.2 Öljy- ja polttoainesäiliöiden sekä sähkönjakelumuuntajien riskien arviointi	11
2.5 Tie- ja vesiliikenne	11
2.5.1 Nykytilanne	11
2.5.2 Liikenteen riskien arviointi	12
2.6 Maa-ainestenotto	12
2.6.1 Nykytilanne	12
2.6.2 Maa-ainestenoton riskien arviointi	12
2.7 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	12
2.8 Muut toiminnot	12
2.9 Tulvat	13
3 Suunnitelma-aluetta koskevat toimenpidesuosituks	13
4 Lähteet	14

KUVAT JA TAULUKOT

Kuvat

Kuva 1. Toimitetun talousveden määrän kehitys vuosina 2015–2019

Kuva 2. Ote Pohjois-Savon maakuntakaavasta 2030

Kuva 3. Ote Pohjois-Konneveden ja kunnan luoteisosan järvien ja lampien rantaosayleiskaavasta

Kuva 4. Pirtinlähteen pohjavesialueen maankäyttömuodot

Taulukot

Taulukko 1. Pohjaveden laatu Etäkorven vedenottamolla

Taulukko 2. Maankäyttö pohjavesialueella

Taulukko 3. Pirtinlähteen pohjavesialueelle sijoittuvat sähkönjakelumuuntajat

Taulukko 4. Pirtinlähteen pohjavesialuetta koskevat toimenpidesuosituks

Liitteet

Liite 1. Sijaintikartta pohjavesialueesta

Liite 2. Pohjavesialueen kallioperäkartta

Liite 3. Pohjavesialueen maaperäkartta

1 Suojelusuunnitelma-alue

1.1 Pohjavesialueen kallio- ja maaperä sekä hydrogeologia

Pirtinlähteen pohjavesialue on vedenhankinnan kannalta tärkeä 1-luokan pohjavesialue, joka sijaitsee noin kolmen kilometrin päässä Vesannon keskustasta pohjoiseen. Alueen kokonaispinta-ala on 0,83 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 0,59 km². Sijaintikartta Pirtinlähteen pohjavesialueesta on esitetty liitteessä 1.

Maa- ja kallioperä

Pirtinlähteen pohjavesialue on moreenimuodostuma, jossa pohjavesi on luonnontilassa purkautunut alueen eteläosan lähteen kautta. Pohjavesialue on rajattu lähteeseen rakennetun kaivon arvioidun valuma-alueen mukaan.

Kallioperä on pohjavesialueella kokonaisuudessaan porfyryista granodioriittia. Kallioperäkartta pohjavesialueesta on esitetty liitteessä 2.

Pohjavesialueen maaperä koostuu hiekkamoreenista ja alueen pohjoisosissa on kalliomaata. Maaperäkartta pohjavesialueesta on esitetty liitteessä 3.

Hydrogeologia

Pohjois-Savon ELY-keskus on arvioinut Pirtinlähteen pohjaveden määrällisen ja kemiallisen tilan hyväksi. Alueen antoisuus arvioidaan olevan 242 m³/vrk, kun pohjavedeksi imeytyy 25 % vuotuisesta sadannasta (600 mm).

1.2 Pohjavesimuodostumasta riippuvaliset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä luonnonsuojelualueet

Pohjois-Savon ELY-keskuksen tekemän kartta- ja maastotarkastelun perusteella pohjavesialueella ei nykyisellään ole E-luokan kohteen kriteerit täyttäviä ekosysteemejä, kuten merkittäviä ja luonnontilaisia lähteitä.

Alueella ei ole Natura- tai muita luonnonsuojelualueita.

1.3 Vedenotto ja -käsittely

Vedenottamo ja ottolupa

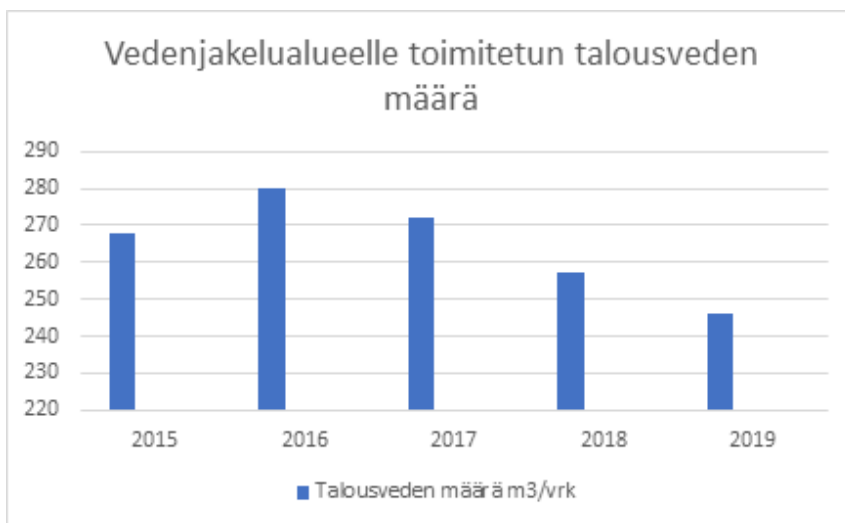
Pirtinlähteen pohjavesialueella sijaitsee Vesannon kunnan omistama Etäkorven vedenottamo. Etäkorven vedenottamo sijaitsee laajan noin 1,8 km levyisen rinteen puolivälissä. Pohjaveden virtaussuunta on muodostumisalueella rinteen suuntaisesti. Käyttöön otettuun lähteeseen on rakennettu kuilukaivo, jonka halkaisija on 1,5 metriä ja syvyys noin 4 metriä.

Vedenkäsittely ja vedenkulutus

Esiintymän rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat alhaisia ja eivät edellytä niiden osalta käsittelyä ennen kulutukseen johtamista. Pohjavesi on hapanta ja sisältää vapaata hiilidioksidia ja on pehmeää myös veden alkaliteetti on alhainen. Vesi johdetaan kaivosta painovoimaisesti Asinsalmen vedenottamolle, jossa vesi alkaloidaan. Kuivana kautena pohjavesialueen antoisuus saattaa hieman pienentyä. Etäkorven vedenottamosta toimitetun talousveden määrä on 60–90 m³/vrk.

Syrjäkankaan, Etäkorven ja Ahvenisen vedenottamoista tulevat vedet sekoittuvat vesilaitoksen tasaussäiliössä, josta vesi johdetaan käsittelyyn. Vedenottamoilta tuleva vesi käytetään sekoitettuna koko vesijohtoverkoston alueella. Vedenkäsittelynä laitoksella on yleensä ainoastaan alkalointi kalkkiliuoksella, jossa veden pH:ta säädetään verkostoon sopivaksi. Kalkittu vesi johdetaan alavesisäiliöön, josta se pumpataan UV-desinfiointilaitteen läpi. Erityistilanteissa vettä pystytään desinfioimaan myös kloorauksella.

Talousvesiverkostoon liittyneitä kiinteistöjä on 1021 kpl ja arvio käyttäjistä on noin 2000 henkilöä. Vesijohtoverkoston kokonaispituus on noin 24 870 metriä, josta valurautaputkea 3500 metriä ja muoviputkea 21 370 metriä. Vesihuoltolaitoksen vedenjakelualueelle toimittava talousveden kokonaismäärä on vuonna 2019 ollut 246 m³/vrk. Kuvassa 1 on esitetty vesihuoltolaitoksen toimittaman talousveden määrä vuosina 2015–2019. Käsiteltyä vettä toimitetaan kirkonkylän vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen lisäksi myös Niiniveden vesihuoltolaitoksen toiminta-alueelle Ahvenisen kylälle ja Niinivesi-Kulmakylä-Tervo alueelle.



Kuva 1 Toimitetun talousveden määrän kehitys vuosina 2015–2019

1.4 Pohjavesialueen pinnan korkeus ja laatu sekä tarkkailu

Pirtinlähteen pohjavesialueella on tehty Pohjois-Savon ympäristökeskuksen toimesta koepumppauksia vuonna 1993. Koepumppaukset kestivät 26 päivää ja koepumppausten tuotto oli 200 m³/d. Vedenpinta rakennetussa kaivossa aleni 1,5 metriä koepumppausten aikana.

Pirtinlähteen pohjavesialueella sijaitsee yksi pohjaveden havaintoputki.

Taulukkoon 1 on kerätty Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertasta saatuja vedenlaatutietoja vuodelta 2012, jolloin Pirtinlähteen vedenottamolla on suoritettu näytteenottoa. Näytteet on otettu vedenottamon hanasta. Taulukon tietoja on verrattu Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (1352/2015) ja sen muutoksessa (683/2017) annettuihin laatuvaatimuksiin ja enimmäisarvoihin.

Taulukko 12 Pohjaveden laatu Etäkorven vedenottamolla vuonna 2012

Määrittäminen	Yksikkö	Etäkorpi	STM 1352/2015, muutos 638/2017
		17.12.2012	
Ammonium typpenä, NH ₄ -N	mg/l	0,005	0,5
Hapen kyllästysaste	kyll.%	85	
Happi, liukoinen	mg/l	10,9	
Kemiall. hapen kulutus, CODMn	mg/l	1	5
Kloridi, Cl	mg/l	0,5	250
Kokonaistyyppi	µg/l	68	
Kupari, Cu	µg/l	0,016	2
Lyijy, Pb	µg/l	2,9	10
Lämpötila	°C	4,9	
Mangaani, Mn	mg/l	0,0022	0,05
Nikkeli, Ni	µg/l	0,5	20
Nitraatti typpenä, NO ₃ -N	mg/l	0,017	11
Nitriitti typpenä, NO ₂ -N	mg/l	0,005	0,5
pH		6,1	6,5–9,5
Rauta, Fe	mg/l	0,011	0,2
Sameus	FNU	0,28	käyttäjien hyväksyttävissä eikä epätavallisia muutoksia
Sulfaatti, SO ₄	mg/l	3,8	250
Sähkönjohtavuus	µS/cm	29	<2500
Väriluku	mg/l Pt	5	käyttäjien hyväksyttävissä eikä epätavallisia muutoksia

Valvontatutkimusohjelman mukainen tarkkailu ja tulokset

Pirtinlähteen pohjaveden laatua seurataan terveydensuojeluviranomaisen kanssa yhteistyössä laaditun valvontatutkimusohjelman ja talousvesiasetuksen (1352/2015) mukaisesti.

Valvontatutkimusohjelmaan kuuluu käyttötarkkailu sekä jatkuva ja jaksottainen valvonta.

Jatkuvan valvonnan muuttujista näytteitä otetaan viisi kertaa vuodessa ja jaksottaisen seurannan muuttujista näytteitä otetaan kaksi kertaa vuodessa. Ohjelman mukaisessa käyttötarkkailun näytteitä otetaan kolme kertaa vuodessa ja määritettävät parametrit ovat haju ja maku.

Viranomaisvalvonnan näytteenottosuunnitelman lisäksi laitoksella suoritetaan omavalvonnan toimesta laitoksen käyttötarkkailua, raakaveden laadun ja määrän seurantaa sekä vuotovesien määrää.

1.5 Pohjavesialueen maankäyttö

1.5.1 Pohjavesialueen kaavatilanne

Kaavoituksella ohjataan rakentamista ja maankäytön sijoittumista. Pirtinlähteen pohjavesialueella voimassa olevia kaavoja on Pohjois-Savon maakuntakaava 2030 ja Pohjois-Konneveden ja kunnan luoteisosan järvien ja lampien rantaosayleiskaava.

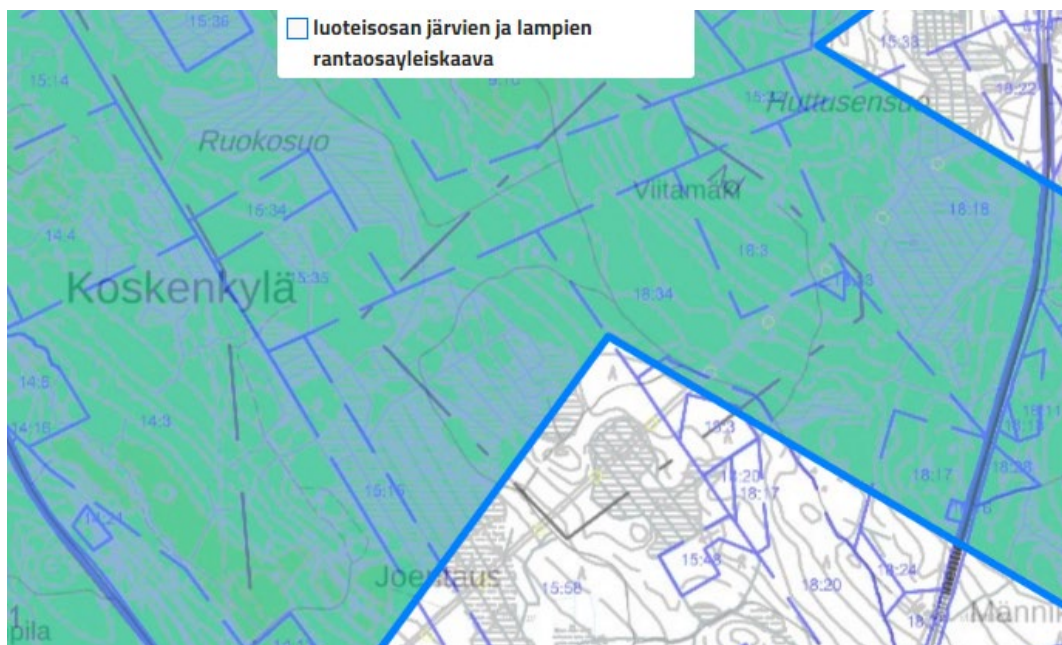
Maakuntakaava

Pirtinlähteen pohjavesialue sisältyy ympäristöministeriön 7.12.2011 vahvistamaan Pohjois-Savon maakuntakaavaan 2030. Maakuntakaavassa pohjavesialue on osoitettu alueen erityisominaisuutta osoittavalla merkinnällä ”Tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, pv 1652”. Pohjavesialueeseen liittyy suunnittelumääräys, jolla aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava ja toteutettava siten, ettei pohjaveden määrällinen ja laadullinen tila heikkene. Ote maakuntakaavasta on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2 Ote Pohjois-Savon maankuntakaava 2030

Pirtinlähteen pohjavesialueella on voimassa Vesannon kunnanvaltuuston 16.12.2002 hyväksymä Pohjois-Konneveden ja kunnan luoteisosan järvien ja lampien rantaosayleiskaava. Kaavassa pohjavesialue on merkitty katkoviivalla ”Pohjavesialue pv”. Pohjavesialueeseen liittyy kaavamääräys: ”Uudisrakentaminen alueella edellyttää jätevesien käsittelymenetelmille kunnan terveys- ja ympäristöviranomaisen hyväksynnän”. Kuvassa 3 on ote pohjavesialueella voimassa olevasta rantaosayleiskaavasta.



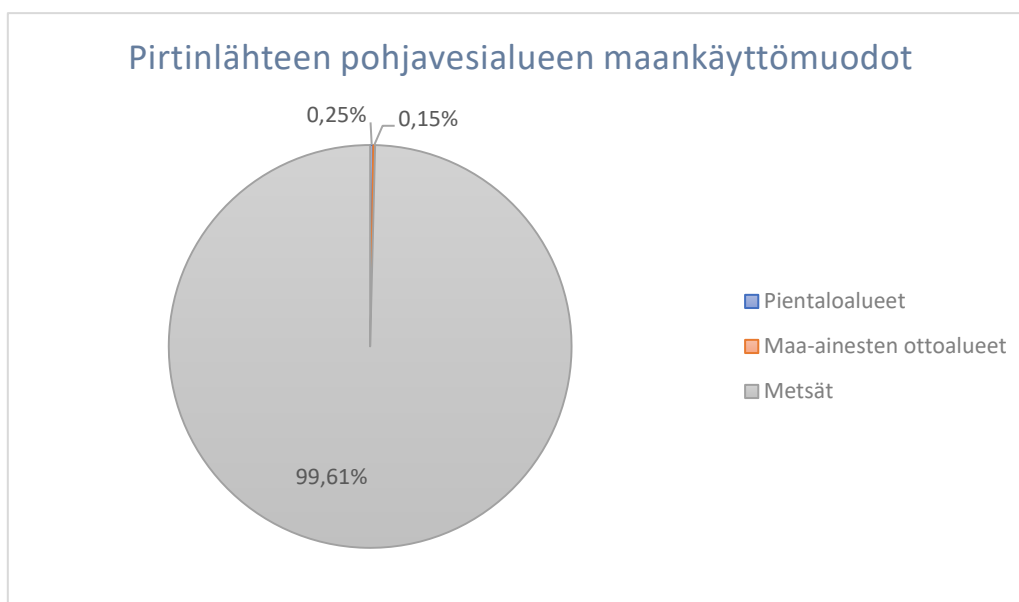
Kuva 3 Ote Pohjois-Konneveden ja kunnan luoteisosan järvien ja lampien rantaosayleiskaavasta

1.5.2 Nykyinen maankäyttö

Pirtinlähteen maankäyttömuodoista suurin on metsätalous, jonka osuus koko alueen pinta-alasta on 99 %. Pohjavesialueella on myös pientaloalueita ja maa-ainestenottoalueita. Pirtinlähteen pohjavesialueen maankäyttömuodot on esitetty taulukossa 2 ja kuvassa 4.

Taulukko 2 Maankäyttö Pirtinlähteen pohjavesialueella (Corine maanpeiteaineisto 2018)

	Ahvenisen pohjavesialue (ha)	Muodostumisalue (ha)
Kokonaispinta-ala	81,28	59,12
Pientaloalueet	0,2	0,12
Maa-ainesten ottoalueet	0,12	0
Metsät	80,96	59



Kuva 4. Pirtinlähteen pohjavesialueen maankäyttömuodot

2 Pohjavesialueella sijaitsevat riskitoiminnot, riskinarvioinnit ja toimenpidesuosituks

2.1 Asutus

2.1.1 Nykytilanne

Pirtinlähteen pohjavesialueelle sijoittuu yksi asuinrakennus, joka sijaitsee noin 750 metrin päässä vedenottamosta. Jäteukon vuonna 2018 tekemän jätevesineuvonnan yhteydessä tekemien kiinteistöikäyntien sekä vuonna 2021 tehdyn pohjavesialueiden kiinteistöjen jätevesijärjestelmien kartoituksen mukaan Pirtinlähteen pohjavesialueella sijaitsevalla kiinteistöllä on jätevesien käsittelyjärjestelmänä 3-osainen saostuskaivo ja maaperäsuodattamo.

2.1.2 Asutuksen riskien arviointi

Pohjavesialueella sijaitsevan asutuksen aiheuttama pohjaveden pilaantumisriski on vähäinen. Pohjavesialueella olevan asutuksen jätevesien käsittely sekä lietekuljetukset voivat vaikuttaa pohjaveden laatuun. Haja-asutuksen kiinteistökohtainen jätevedenkäsittely on riski pohjavedelle, jos sen mitoitus tai puhdistusteho ei ole riittävä. Myös puutteellisesti huollettu tai vuotava jätevesijärjestelmä sekä maaperäimeytys on riski pohjaveden laadulle.

2.2. Maatalous

Pirtinlähteen pohjavesialueelle ei sijoitu peltoviljelyä tai eläinsuojia.

2.3 Metsätalous

2.3.1 Nykytilanne

Pirtinlähteen pohjavesialue on lähes kokonaan metsätalousaluetta. Metsäkeskuksen avoimesta tietopalvelusta saatujen tietojen mukaan pohjavesialueella on voimassa olevia metsänkäyttöilmoituksia vuosilta 2019–2021 harvennushakkuusta yhteensä noin 13 hehtaarin alueelta ja avohakkuusta noin 3,3 hehtaarin alueelta. Lisäksi pohjavesialueella on voimassa olevia metsänkäyttöilmoituksia ensiharvennuksesta noin 8 hehtaarin sekä ylispuiden poistosta noin 5,5 hehtaarin alueelta.

2.3.2 Metsätalouden riskien arviointi

Metsätalouden aiheuttama riski pohjavedelle on kohtalainen. Alueella arvioitu hakkuiden pinta-ala on noin 29,8 ha (37 %), joka on merkittävä osa pohjavesialueen kokonaispinta-alasta.

Metsätalouden aiheuttama riski pohjavedelle aiheutuu kunnostusojituksesta, metsänuudistamisesta sekä siihen liittyvästä maanmuokkauksesta ja lannoituksesta. Nämä toimenpiteet vaikuttavat ravinteiden huuhtoutumiseen, valumavesien lisääntymiseen sekä pohjaveden laadun ja määrän muutoksiin. Myös kantojennosto voi vaikuttaa pohjaveden laatuun tai määrään. Lisäksi metsäkoneiden käytöstä syntyy öljyvahingonvaara ja sitä kautta pohjaveden pilaantumisen vaara. Mahdollisissa vuototilanteissa pohjaveden pilaantumisvaara on suuri. Uudistamishakkuiden ja maanmuokkauksen osalta suositellaan ravinteita vapauttavien hakkuutähteiden poistoa ja tarvittaessa vain kevennettyä maanmuokkausta. Vedenottamoiden, kaivojen tai lähteiden läheisyyteen tulee jättää riittävät suojakaistat. Pohjavesialueella ei saa tehdä puuston kasvuun lisäämiseen tähtääviä lannoituksia eikä lannoitevarastoja saa sijoittaa pohjavesialueelle.

2.3.3 Toimenpidesuosituks

Pirtinlähteen pohjavesialueella suositellaan avohakkuiden tekemistä siten, että muodostuvan yhtenäisen hakkuuaukion koko on tilakohtaisesti enintään kolme hehtaaria.

2.4 Öljy- ja polttoainesäiliöt sekä sähköjakelumuuntajat

2.4.1 Nykytilanne

Öljy- ja polttoainesäiliöt

Aiemmin tehdyn kartoituksen perusteella Pirtinlähteen pohjavesialueella ei ole maanalaisia öljysäiliöitä tai polttoainesäiliöitä.

Sähköjakelumuuntajat

Pirtinlähteen pohjavesialue kuuluu Savon Voima Oy:n sähköjakelun toiminta-alueeseen. Yhtiöltä saatujen tietojen mukaan pohjavesialueelle sijoittuu yksi sähköyhtiön omistama puistomuuntamo. Taulukossa 3 on tietoa muuntamosta, sijainnista ja öljymääristä. Puistomuuntamo sijaitsee noin 500 metrin päässä vedenottamosta.

Taulukko 3 Pirtinlähteen pohjavesialueelle sijoittuvat sähköjakelumuuntajat

Tunnus	Rakenne	Asennusvuosi	Öljysuojaus	Muuntaja kVa	Öljymäärä (kg)	Etäisyys vedenottamolle (km)
09101	Puistomuuntamo	2020	Kyllä	50	50	0,5

2.4.2 Öljy- ja polttoainesäiliöiden sekä sähköjakelumuuntajien riskien arviointi

Öljy- ja polttoainesäiliöiden sekä sähköjakelumuuntajien aiheuttama riski pohjaveden pilaantumiselle on vähäinen.

Pirtinlähteen pohjavesialueella ei ole tiedettävästi maanalaisia öljysäiliöitä tai polttoainesäiliöitä. Mikäli alueella on öljysäiliöitä tai polttoainesäiliöitä, jotka eivät ole tiedossa ja tarkastettu, voi niistä aiheutua vaaraa pohjaveden pilaantumiselle.

Pohjavesialueen sähköjakelumuuntaja on muutettu pylväsmuuntajasta verkostosaneerauksen yhteydessä puistomuuntajaksi vuonna 2020. Puistomuuntajissa on vuotoaltaat, joten öljyn vuotoriski on minimoitu. Sähköverkkoa valvotaan 24 h/vrk, joten yllättävät ja isommat vuodot havaitaan heti. Rakenteelliset suojaukset vähentävät muuntajista aiheutuvaa pohjaveden pilaantumisvaaraa, mutta eivät poista sitä kokonaan. Muuntajien ja niiden suojausrakenteiden tarkkailu on tästä syystä tärkeää.

2.5 Tie- ja vesiliikenne

2.5.1 Nykytilanne

Pirtinlähteen pohjavesialueen läpi kulkee sorapäällysteinen Pirtintie. Tien pituus on pohjavesialueella noin 900 metriä ja tie johtaa pohjavesialueen ulkopuolella sijaitsevaan asuinrakennukseen. Lisäksi alueella on yhteensä yksityis- ja tonttiteitä noin kaksi kilometriä. Pohjavesialueen läpi kulkee myös kelkkaura.

2.5.2 Liikenteen riskien arviointi

Pirtinlähteen pohjavesialueella sijaitsevien yksityis- ja tonttiteiden liikenteen aiheuttama pohjaveden pilaantumiswaara on vähäinen. Moottoriajoneuvoilla liikkuminen sekä niiden käytöstä johtuvat onnettomuudet voivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumiswaaraa.

2.6 Maa-ainestenotto

2.6.1 Nykytilanne

Pirtinlähteen pohjavesialueella ei ole käytössä olevia maa-ainesten ottoalueita.

Vesannon kunnan alueella sijaitsevien soranottoalueiden tila ja kunnostustarve on selvitetty vuonna 2010 valmistuneessa Pohjois-Savon soranottoalueiden kartoitus ja kunnostustarve -hankkeessa (SOKKA-hanke). Selvityksen mukaan kaksi vähäisen kunnostustarpeen kohdetta sijoittuvat Pirtinlähteen pohjavesialueelle. Pohjavesialueella sijaitsevat kohteet ovat hyvin pieniä ja niiden yhteenlaskettu pinta-ala on 0,2 hehtaaria, joka on 0,4 % pohjaveden muodostumisalueesta.

Pirtinlähteen pohjavesialueella sijaitsevat kohteet on arvioitu vuonna 2010 jälkihoitamattomiksi, mutta molempien kohteiden kunnostustarve on vähäinen. Toinen kohteista on ollut täysin metsittynyt ja toinen metsittymässä.

2.6.2 Maa-ainestenoton riskien arviointi

Pohjavesialueella sijaitsevien vanhojen maa-ainesten ottoalueiden aiheuttama pohjaveden pilaantumiswaara on vähäinen. Pirtinlähteen pohjavesialueella sijaitsevat kaksi kohdetta on pinta-alaltaan pieniä (0,2 ha) ja kohteet on metsittyneet luonnostaan.

Maa-ainesten ottoalueet ovat pitkään herkempiä mahdollisissa onnettomuustilanteissa, koska ottoalueilla sitovien ja suodattavien maakerrosten paksuudet ovat luonnontilaista ohuempia.

2.7 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

Pohjois-Savon ELY-keskukselta saatujen tietojen mukaan Pirtinlähteen pohjavesialueella ei sijaitse pilaantuneita maa-alueita.

2.8 Muut toiminnot

Pirtinlähteen pohjavesialueelle ei sijoitu muuta kuin edellä mainittua toimintaa.

2.9 Tulvat

Pirtinlähteen pohjavesialue ei sijaitse tulvariskialueella.

3 Suunnitelma-aluetta koskevat toimenpidesuosituks

Tähän osioon on koottu Ahvenisen pohjavesialueella sijaitsevia toimintoja koskevat toimenpidesuosituks

toimenpidesuosituks

toimenpidesuosituks

Taulukko 4. Pirtinlähteen pohjavesialuetta koskevat toimenpidesuosituks

Riskikohtaiset toimenpidesuosituks	Suositus
Metsätalous	Avohakkuut suositellaan tehtäväksi siten, että muodostuvan yhtenäisen hakkuuaukion koko on tilakohtaisesti enintään kolme hehtaaria.

4 Lähteet

Selvitykset ja suunnitelmat

Pohjois-Savon ELY-keskus, 2019. Pohjavesialueiden kuvaukset, luokat ja rajaukset – pääsijaintikunta Vesanto.

Pohjois-Savon ELY-keskus, 2021. Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027.

Pohjois-Savon ELY-keskus, 2010. Vesannon kunnan alueella sijaitsevien soranottoalueiden tila ja kunnostustarve.

Savo-Karjalan Vesi- ja ympäristösuunnittelu Oy, 1996. Vesannon kunta. Tärkeiden pohjavesialueiden suojelusuunnitelma.

Vesannon kunta 13.8.2020. Vesannon kunnan vesihuoltolaitos ja Vesannon kunnan taajaman vesijohtoverkko Talousvesiasetuksen (1352/2015) mukainen valvontatutkimusohjelma vuosille 2020–2025

Maankäyttösuunnitelmat

Vesannon kunta, 2021. Keiteleen-Tervon-Vesannon kuntien yhteinen rakennusjärjestys.

Vesannon kunta 17.4.2003. Rantaosayleiskaava. Pohjois-Konneveden ja kunnan luoteisosan järvien ja lampien rantaosayleiskaava. Kaavaselostus.

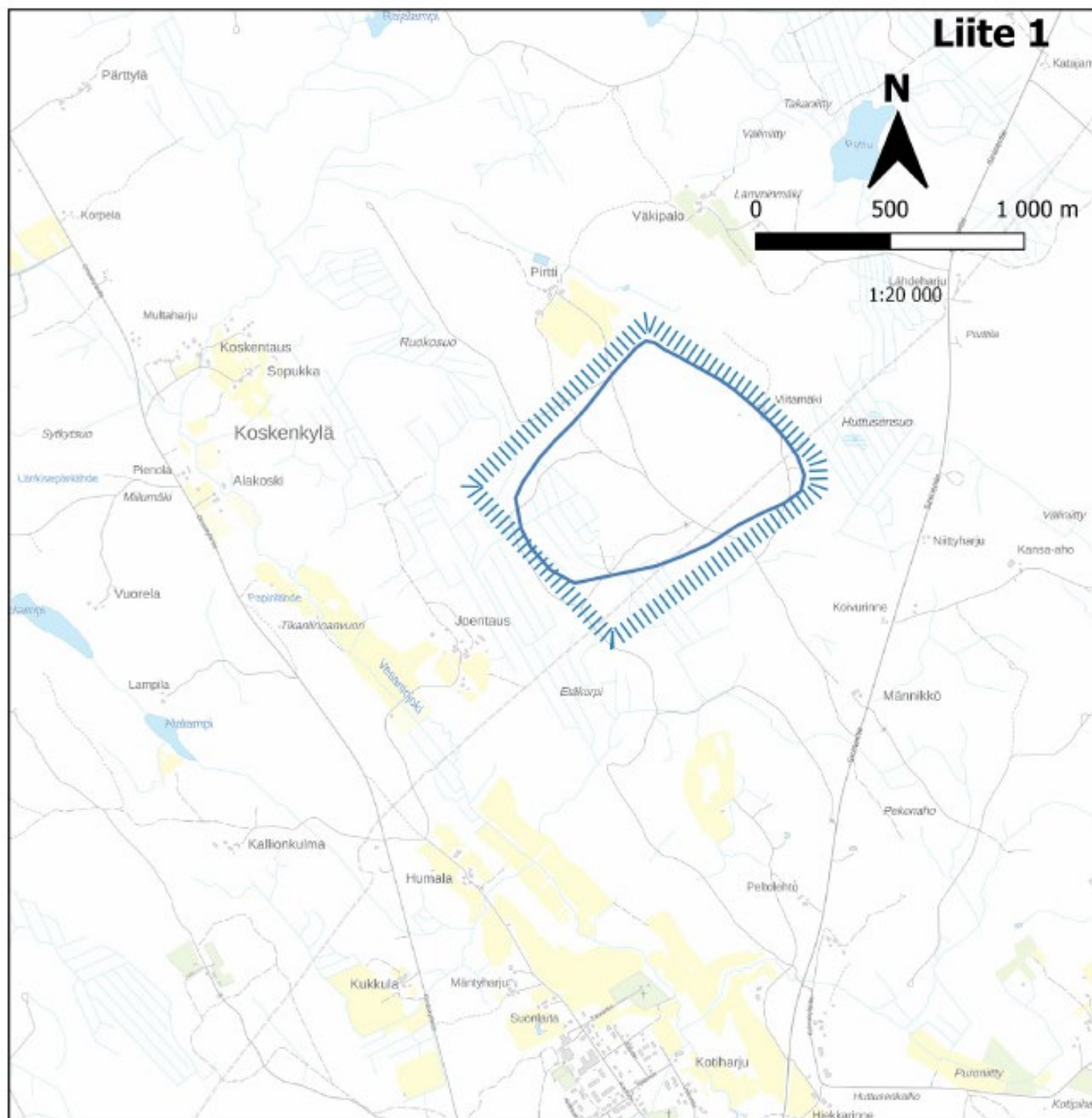
Ympäristöministeriö 7.11.2011. Pohjois-Savon maakuntakaava 2030.

Tietojärjestelmät- ja aineistot

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta

Geologian tutkimuskeskuksen karttapalvelut

Paikkatietoikkuna



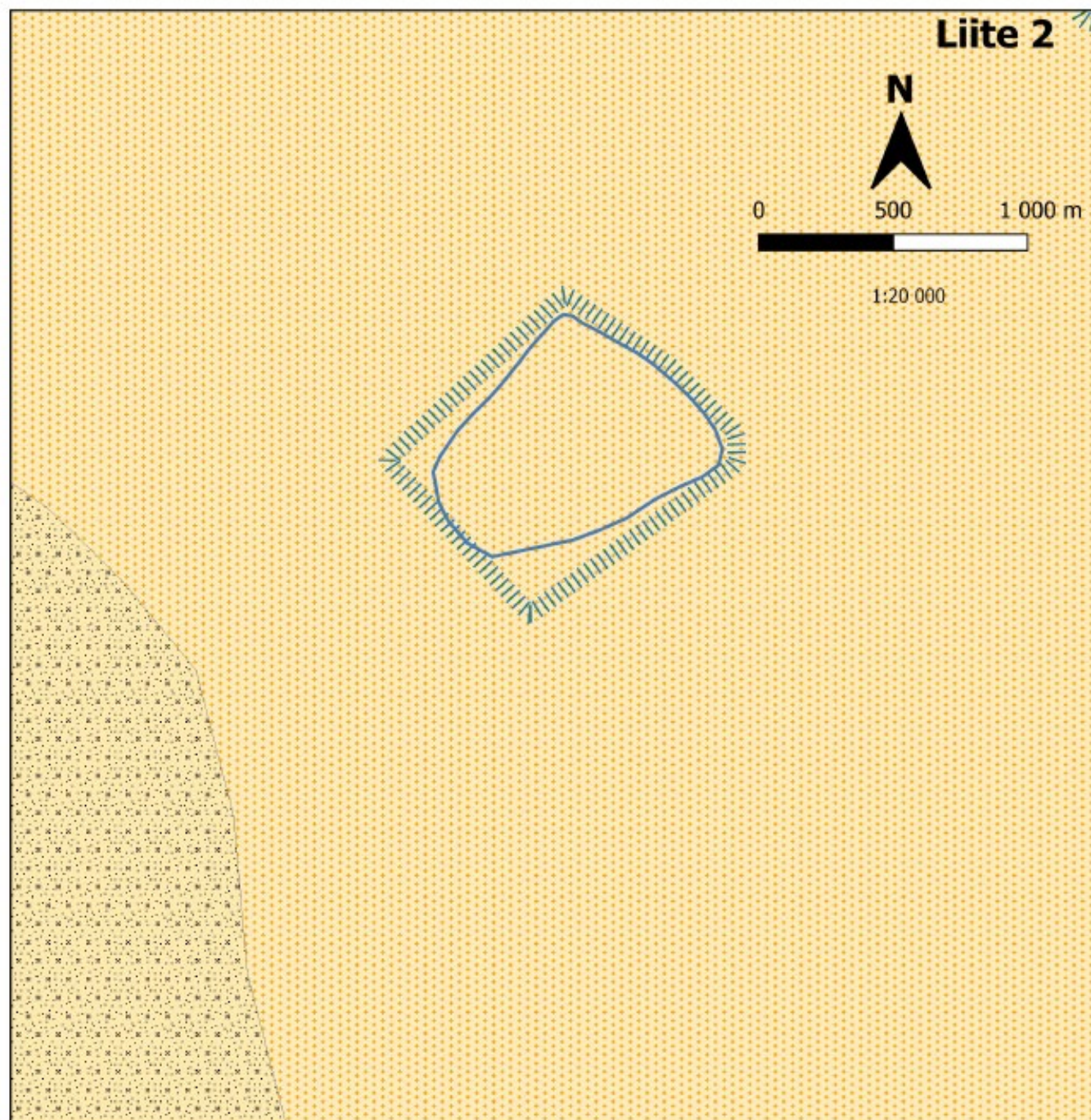
Merkkien selitykset

- Pohjaveden muodostumisalueen raja
- |||| Pohjavesialueen raja

Sijaintikartta Pirtinlähde 0892102

(c) MML avoimet aineistot 2022
(c) SYKE aineistot 2022
Vesannon kunta/AMa, 28.2.2022

Liite 2

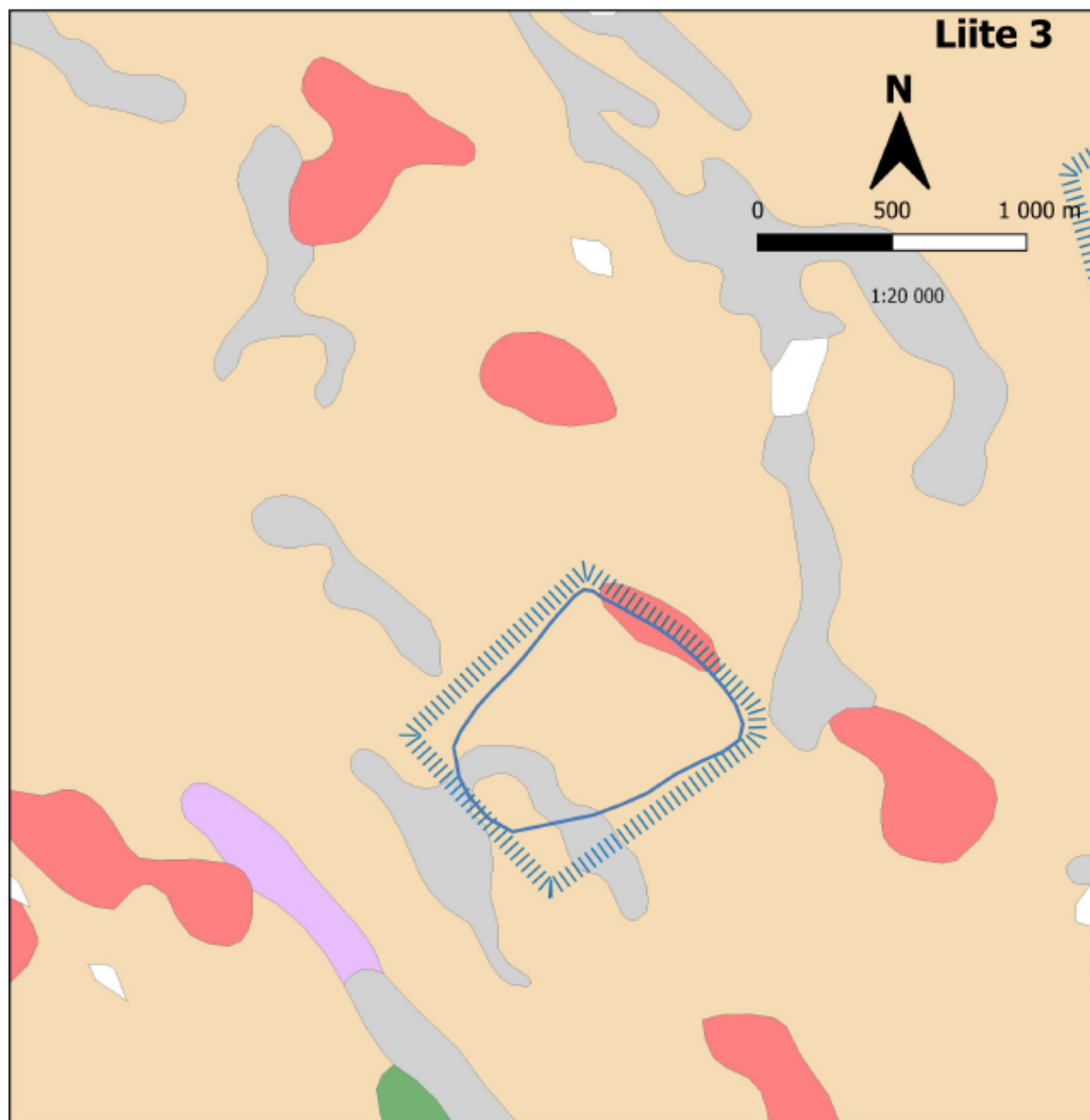


Merkkien selitykset

- Pohjaveden muodostumisalueen raja
- |||| Pohjavesialueen raja
- Porfyyrinen granodioriitti

Kallioperä Pirtinlähde 0892102

Kallioperäkarta 1:200 000 (c) GTK 2022
 (c) MML avoimet aineistot 2022
 (c) SYKE aineistot 2022
 Vesannon kunta/AMa, 28.2.2022



Merkkien selitykset

- Pohjaveden muodostumisalueen raja
- |||| Pohjavesialueen raja
- Sekalajitteinen maalaji, päälajitetta ei selvitetty (SY) RT
- Karkearakeinen maalaji, päälajitetta ei selvitetty (KY) RT
- Hienojakoinen maalaji, päälajitetta ei selvitetty (HY) RT
- Paksu turvekerros (Tvp) RT
- Kallioma (Ka) RT
- Vesi

Maaperä Pirtinlähde 0892102

Maaperäkarta 1:200 000 (c) GTK 2022
 (c) MML avoimet aineistot 2022
 (c) SYKE aineistot 2022
 Vesannon kunta/AMa, 28.2.2022