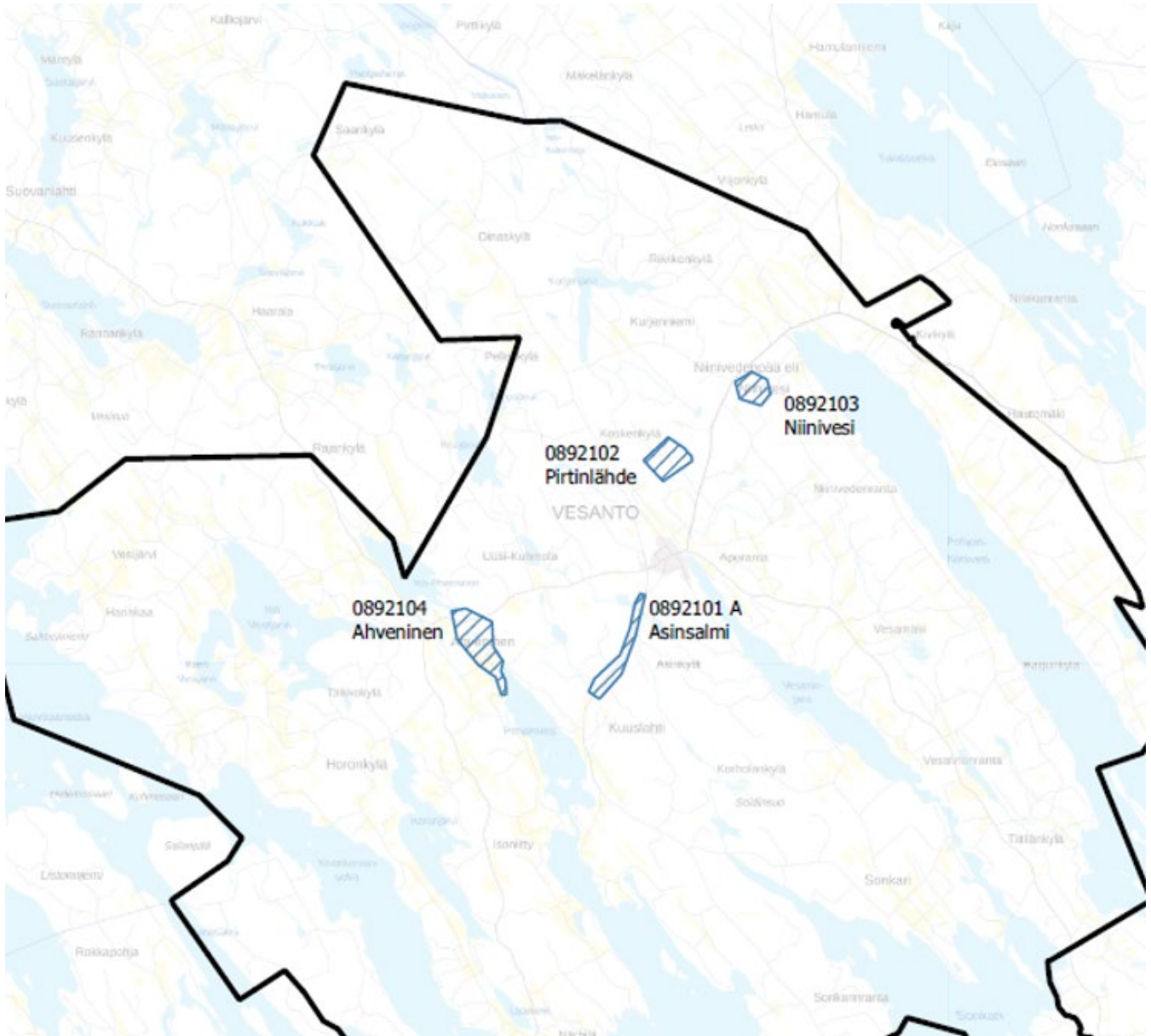


# Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma

## 0892103 Niinivesi



## Sisällysluettelo

<b>1 Suojelusuunnitelma-alue</b> .....	4
<b>1.1 Pohjavesialueen kallio- ja maaperä sekä hydrogeologia</b> .....	4
<b>1.2 Pohjavesimuodostumasta riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä luonnonsuojelualueet</b> .....	4
<b>1.3 Vedenotto ja -käsittely</b> .....	5
<b>1.4 Pohjavesialueen pinnan korkeus ja laatu sekä tarkkailu</b> .....	5
<b>1.5 Pohjavesialueen maankäyttö</b> .....	7
1.5.1 Pohjavesialueen kaavatilanne .....	7
1.5.2 Nykyinen maankäyttö .....	8
<b>2 Pohjavesialueella sijaitsevat riskitoiminnot, riskinarvioinnit ja toimenpidesuosituks</b> .....	9
<b>2.1 Asutus</b> .....	9
2.1.1 Nykytilanne .....	9
2.1.2 Asutuksen riskien arviointi .....	9
<b>2.2. Maatalous</b> .....	9
<b>2.3 Metsätalous</b> .....	9
2.3.1 Nykytilanne .....	9
2.3.2 Metsätalouden riskien arviointi .....	9
2.3.3 Toimenpidesuosituks	10
<b>2.4 Öljy- ja polttoainesäiliöt sekä sähkönjakelumuuntajat</b> .....	10
<b>2.5 Tie- ja vesiliikenne</b> .....	10
2.5.1 Nykytilanne .....	10
2.5.2 Liikenteen riskien arviointi .....	10
<b>2.6 Maa-ainestenotto</b> .....	10
<b>2.7 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet</b> .....	11
2.7.1 Nykytilanne .....	11
2.7.2 Pilaantuneiden maa-alueiden riskien arviointi .....	11
2.7.3 Toimenpidesuosituks	11
<b>2.8 Muut toiminnot</b> .....	11
<b>2.9 Tulvat</b> .....	11
<b>3 Suunnitelma-aluetta koskevat toimenpidesuosituks</b> .....	12
<b>4 Lähteet</b> .....	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 km<sup>2</sup>, josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 0,24 km<sup>2</sup>. 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 porfyyrista 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 m<sup>3</sup>/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 Kempinniementien varrella, pohjavesialueen ulkopuolella. Pohjaveden virtaussuunta on muodostumisalueella Honkamäen rinteeseen suuntaisesti. Niiniveden vedenottamo on ollut vuosia poissa käytöstä 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.

Määrittys	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 typpinä, NH <sub>4</sub> -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	<b>130</b>	<b>210</b>	1,9	50
Nikkeli, Ni	µg/l			0,53	20
Nitraatti typpinä NO <sub>3</sub> -N	mg/l			0,013	11
Nitriitti typpinä NO <sub>2</sub> -N	mg/l			0,005	0,15
pH		8,0	7,7	5,9	6,5–9,5
Rauta, Fe	µg/l	<b>300</b>	<b>1400</b>	21	200
Sameus	FNU	1,7		0,19	käyttäjien hyväksyttävissä eikä epätavallisia muutoksia
Sulfaatti, SO <sub>4</sub>	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:

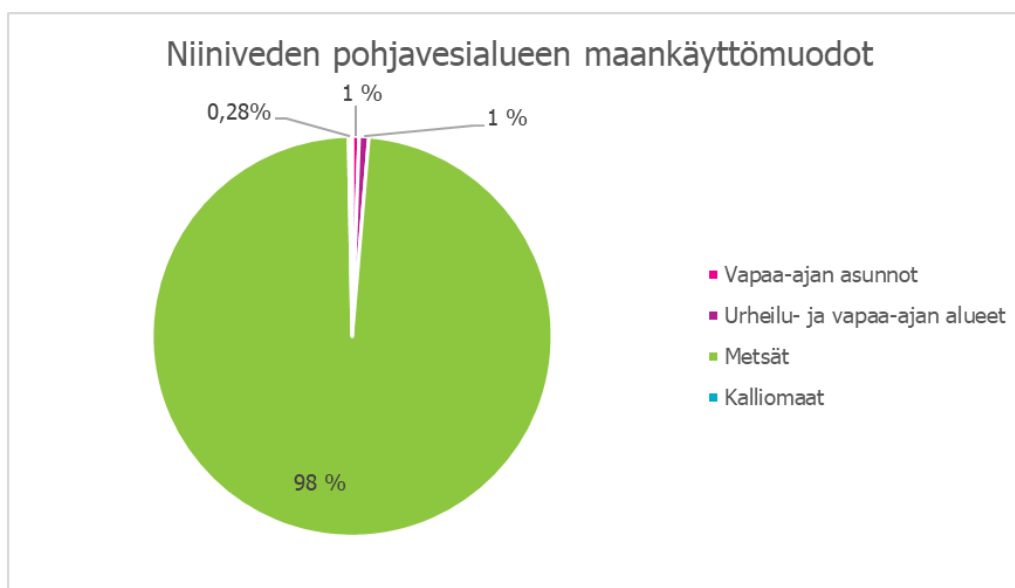
- 48 § Maanrakennustyöt pohjavesialueella
- 49 § Rakentaminen pohjavesialueella.

### 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 toimenpidesuosituksat

### 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 tähtäviä 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 sähkönjakelumuuntajat

### Öljy- ja polttoainesäiliöt

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

### Sähkönjakelumuuntajat

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

## 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 Toimenpidesuosituksukset

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-alueita 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*

<b>Riskikohtaiset toimenpidesuosituks</b>	<b>Suositus</b>
Metsätalous	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avohakkuut suositellaan tehtäväksi siten, että muodostuvan yhtenäisen hakkuuaukion koko on tilakohtaisesti enintään kolme hehtaaria.</li> </ul>
Pilaantuneet maa-alueet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi Niiniveden vanhalla ampumaradalle.</li> </ul>

## 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**

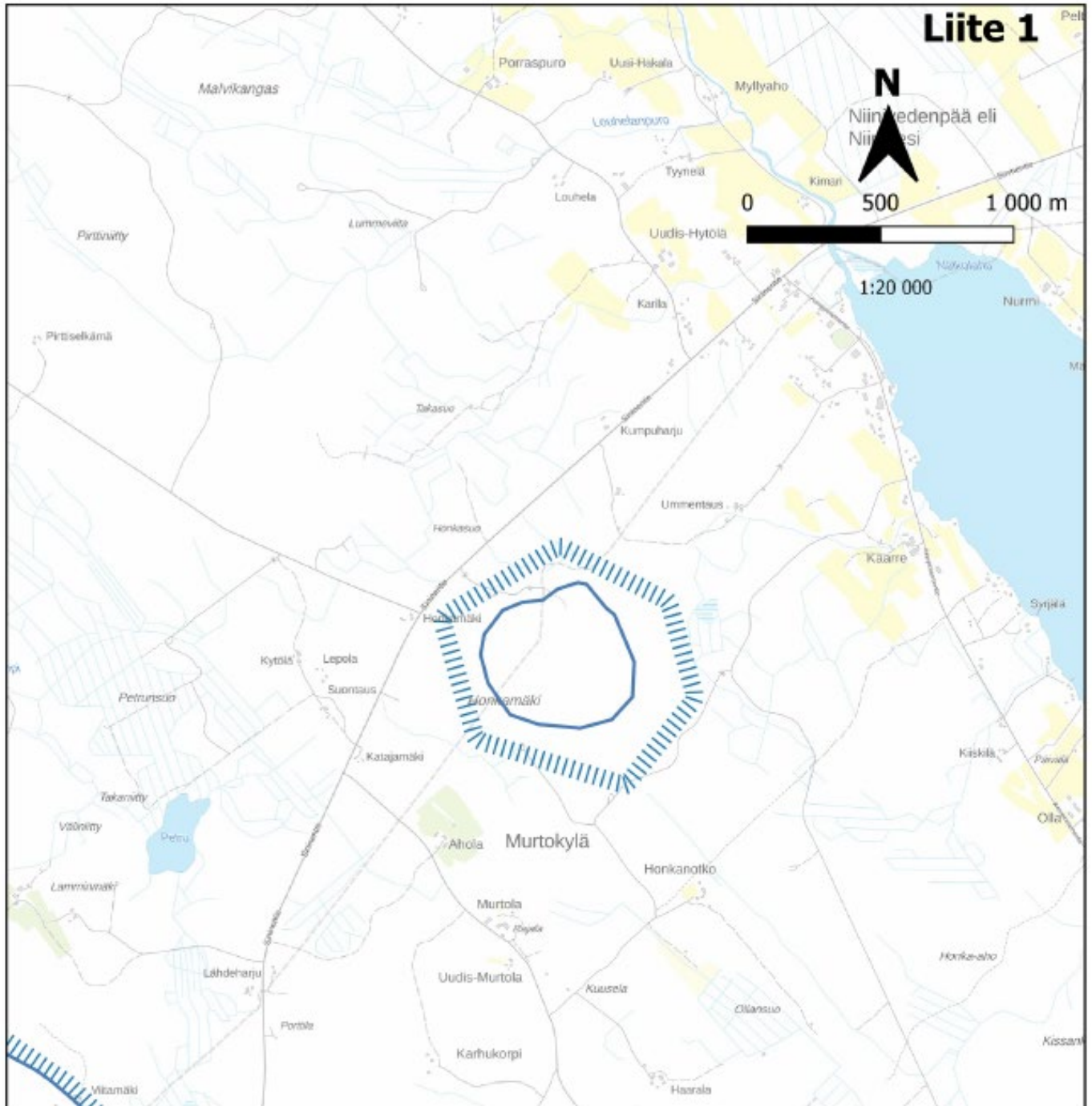
Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta

Geologian tutkimuskeskuksen karttapalvelut



Paikkatietoikkuna

Väylävirasto, 2022. Maanteiden talvihoitoluokat kartalla.

Väylävirasto, 2022. Tieliikenteen liikennemäärät 2020.



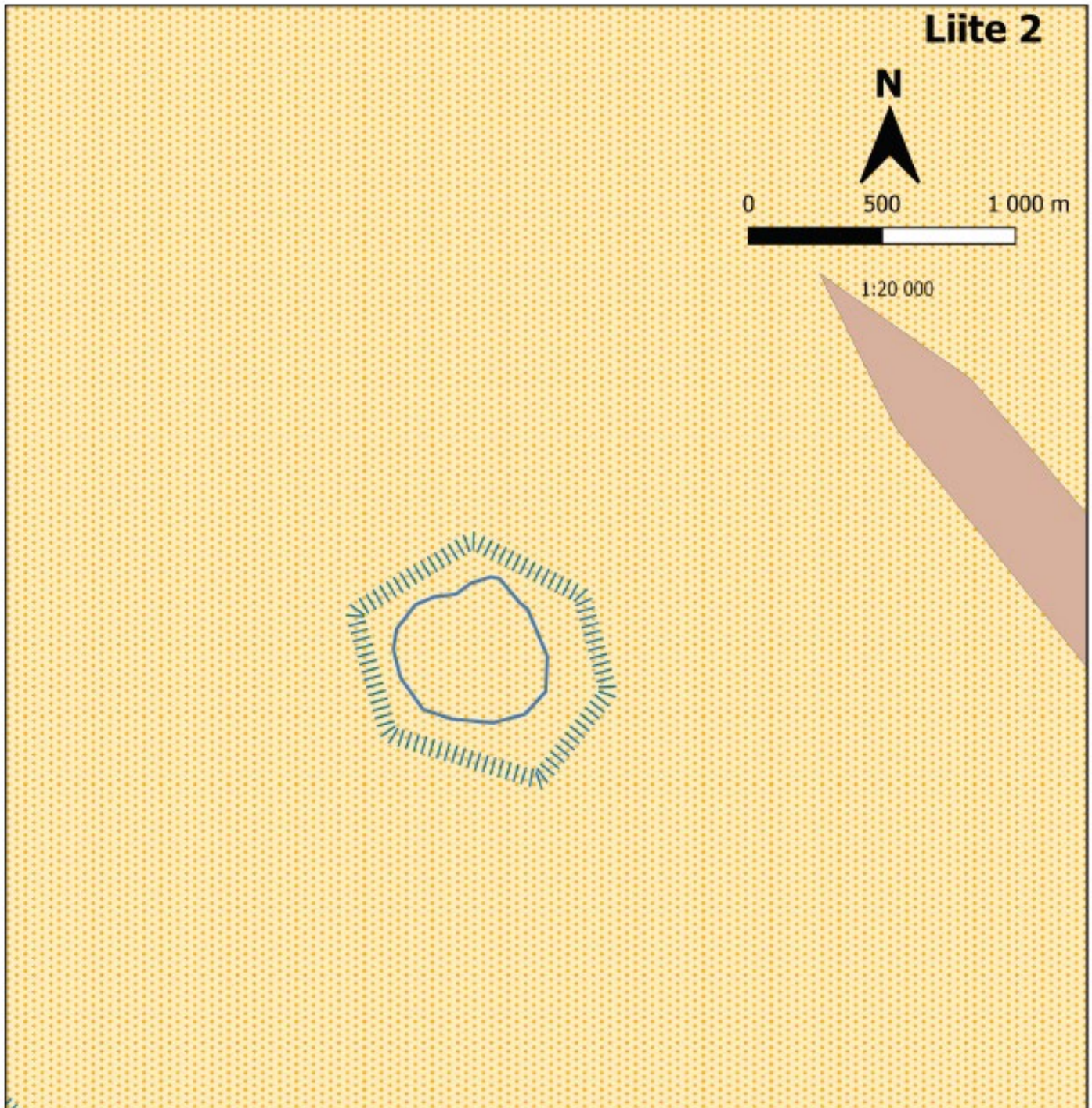
### Merkkien selitykset

-  Pohjaveden muodostumisalueen raja
-  Pohjavesialueen raja

## Sijaintikartta Niinivesi 0892103

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



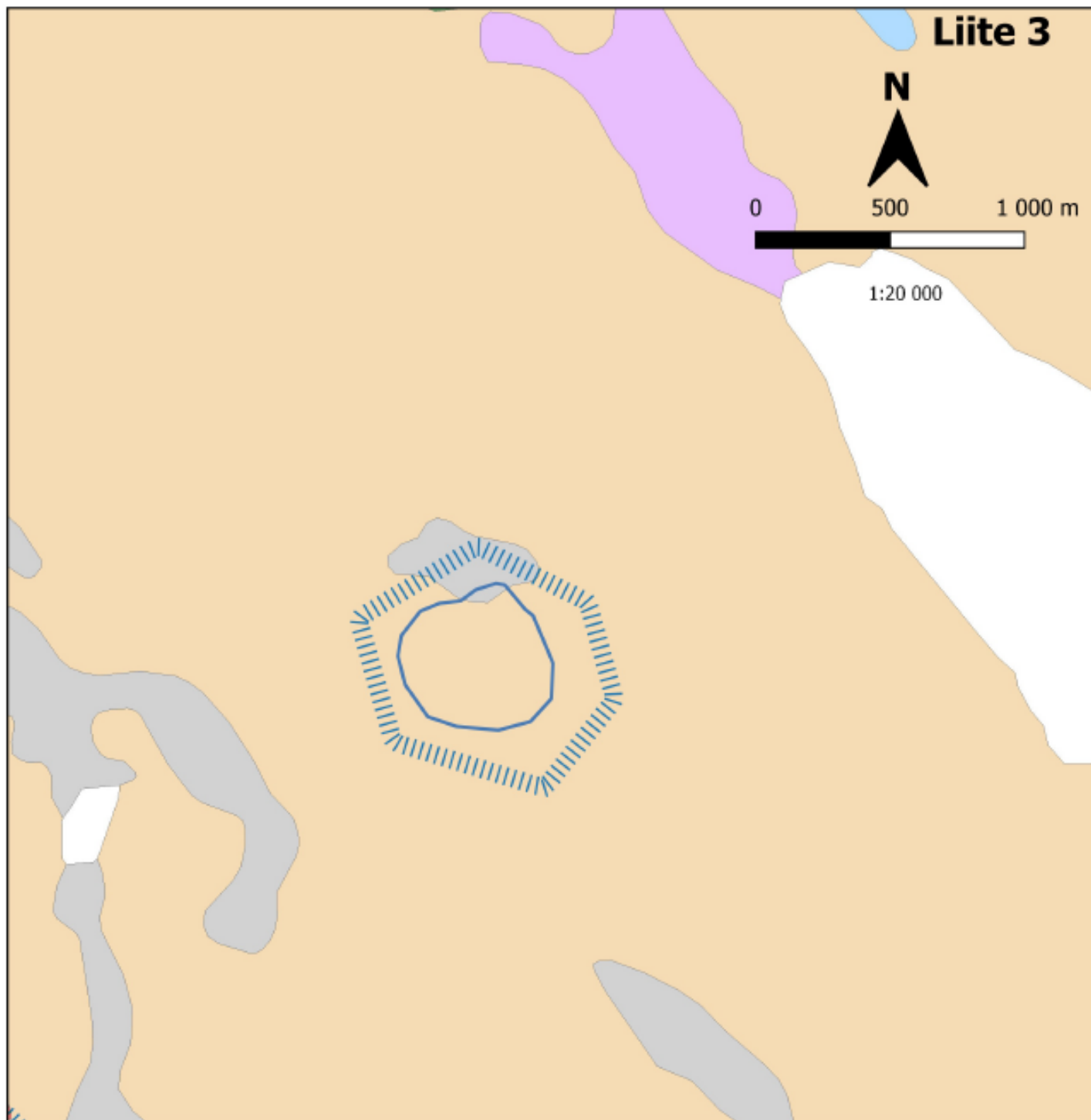


### Merkkien selitykset

- 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, pääajitetta ei selvitetty (SY) RT
- Karkearakeinen maalaji, pääajitetta ei selvitetty (KY) RT
- Hienojakoinen maalaji, pääajitetta 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