

AUTORANTA  
(0874904)

1-LUOKAN  
POHJAVESIALUE



**SIILINJÄRVI**



# POHJAVESIALUEEN SUOJELUSUUNNITELMA

SIILINJÄRVI

## SISÄLLYS

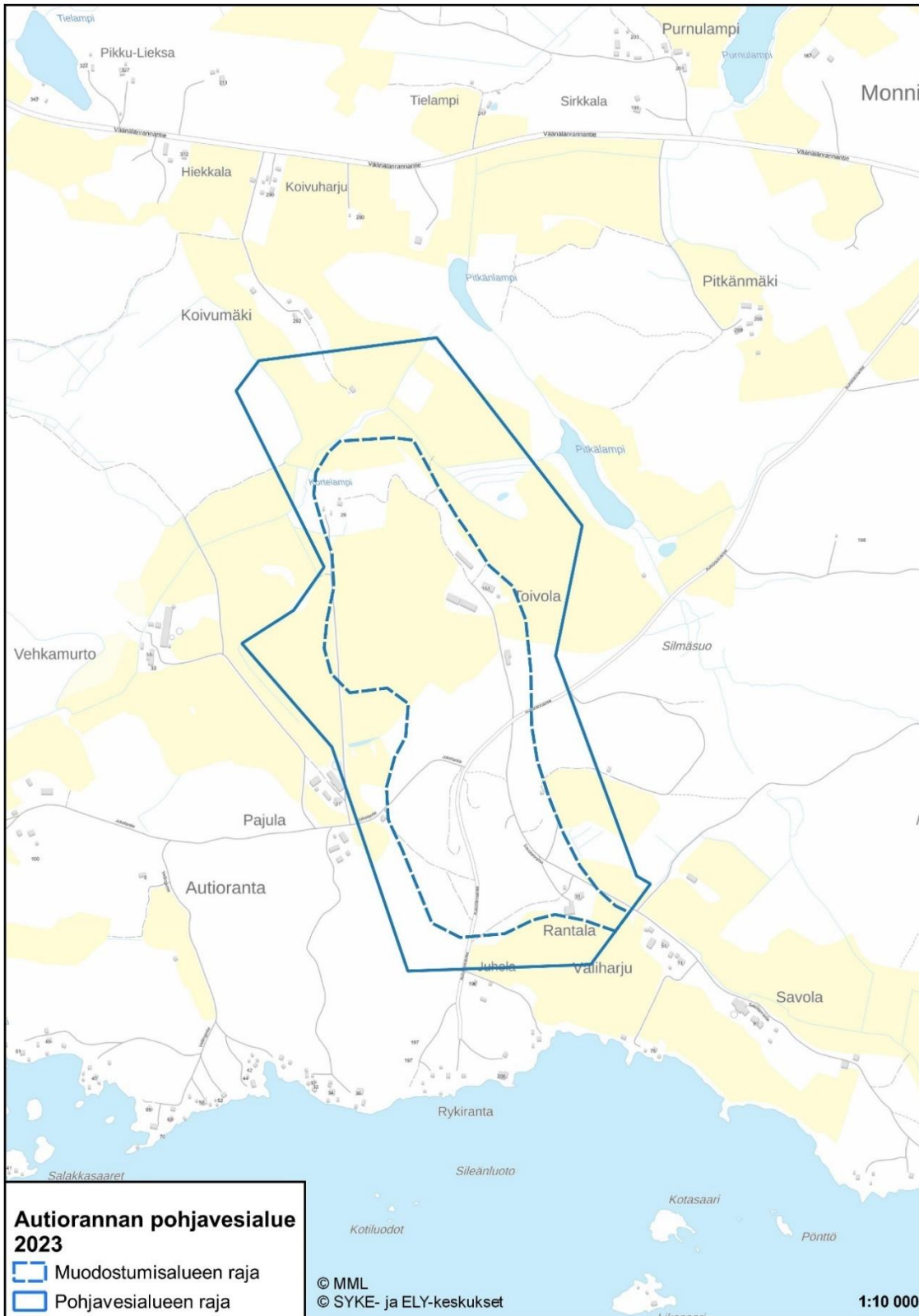
<b>1</b>	<b>AUTORANTA (0874904), 1-LUOKAN POHJAVESIALUE .....</b>	<b>4</b>
1.1	Kallio- ja maaperä .....	5
1.2	Pohjavesi .....	5
1.3	Maankäyttö- ja kaavatilanne .....	5
1.3.1	<i>Kaavoitus .....</i>	<i>5</i>
1.3.2	<i>Maankäyttö .....</i>	<i>5</i>
<b>2</b>	<b>VEDENOTTO JA TALOUSVEDENTUOTANTO .....</b>	<b>8</b>
2.1	Vedenottamo ja vedenkäsittelylaitos .....	8
2.2	Vedenottamon raakavedenlaatu .....	8
<b>3</b>	<b>RISKITEKIJÄT AUTORANNAN POHJAVESIALUEELLA .....</b>	<b>10</b>
3.1	Sähkönjakelumuuntamot ja sähkönsiirto.....	10
3.2	Jätevedet .....	10
3.2.1	<i>Kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät .....</i>	<i>11</i>
3.3	Kiinteistöjen lämmitysjärjestelmät ja kemikaalisäiliöt .....	12
3.3.1	<i>Lämmitysöljy-, polttoaine- ja muut kemikaalisäiliöt .....</i>	<i>12</i>
3.3.2	<i>Maalämpöjärjestelmät .....</i>	<i>13</i>
3.4	Liikenne ja teiden kunnossapito .....	14
3.4.1	<i>Tieliikenne .....</i>	<i>14</i>
3.5	Maa-ainesten otto, louhinta ja murskaus .....	15
3.5.1	<i>Kotitarveotto .....</i>	<i>15</i>
3.6	Maatalous .....	16
3.7	Metsätalous .....	17
3.8	Ojitukset .....	18
3.9	Pilaantuneet maa-alueet (PIMA) .....	18
3.10	Rakentaminen .....	19
3.10.1	<i>Hulevedet .....</i>	<i>19</i>
3.11	Tulipalot ja muut onnettomuudet .....	20
3.12	Pohjaveden oton riskit.....	20
3.13	Muut riskitekijät .....	21

## Johdanto

Tämä pohjavesialuekohtainen suojelusuunnitelma sisältää tiedot Autiorannan pohjavesialueesta sekä pohjavesialueelle sijoittuvista riskitoiminnoista sekä ohjauskeinoja riskien pienentämiseen. Suunnitelma on tarkoitettu käytettäväksi yhdessä pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisen osion kanssa, johon kussakin riskikohteiden toimenpiteissä viitataan. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisessä osiossa on koottu pohjavesiä koskevaa lainsäädäntöä, kunnan paikallisista määräyksiä sekä yleiskuvaukset pohjavedelle riskiä aiheuttavista toiminnoista ja tekijöistä. Yleisessä osiossa on annettu lisäksi yleiset toimenpidesuosituksukset ja -ehdotukset, joilla toimintojen vaikutuksia pohjaveteen voidaan ehkäistä tai vähentää. Aluekohtaisessa suojelusuunnitelmassa voidaan antaa lisäksi kyseessä olevaa pohjavesialuetta koskevia tarkempia suosituksia riskien pienentämiseksi ja vähentämiseksi.

# 1 Autioranta (0874904), 1-luokan pohjavesialue

Autiorannan pohjavesialue on vedenhankinnan kannalta tärkeä 1-luokan pohjavesialue. Autiorannan pohjavesi alue sijaitsee Siilijärven lounaispuolella noin 12 kilometrin etäisyydellä Siilinjärven keskustasta.



Kuva 1. Autiorannan pohjavesialue

Autiorannan pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,79 km<sup>2</sup>, josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 0,38 km<sup>2</sup>. Pohjavesialueen antoisuuden arvioidaan olevan 249 m<sup>3</sup>/vrk, kun pohjavedeksi imeytyy 40 % sadannasta. Alueen käyttökelpoisuus vedenhankintaan on tutkimusten perusteella hyvä. Alueen pohjaveden määrällinen ja kemiallinen tila on hyvä.

Autiorannan pohjavesialue on katkonaiseen, vaatimattomaan harjujaksoon kuuluva varsin pienialainen pohjavesimuodostuma. Pohjavesialueen halki kulkee lyhyehkö harjujakso. Pohjavesimuodostuma laajenee etelään päin mentäessä. Autiorannasta johtaa kaakkoon kapea muodostuman osa, joka on osittain peittynyt hienompien maa-ainesten alle. Pohjoisosassa harjumuodostuman lajittuneisuus on huonompi ja morfologia epäselvempi.

## **1.1 Kallio- ja maaperä**

Tutkimusten mukaan maa-aines harjussa vaihtelee ollen pintakerroksissa hiekkaa ja hienoa hiekkaa, sekä syvemmillä paikoin erittäin kivistä. Kerrospaksuus on parhaimmillaan 20 m. Autiorannan harjumuodostuma rajoittuu lähes kauttaaltaan siltti kerroksiin ja harjun kaakkoispää rajoittuu vesistöön. Autiorannan pohjavesialueen maaperä on esitetty kartassa 1 (liite 1).

Autiorannan pohjavesialueen kallioperä koostuu tonaliitista sekä kiillegneissistä. Alueen kallioperä on esitetty kartassa 2 (Liite 2).

## **1.2 Pohjavesi**

Autiorannan pohjavesialue on virtauskuvaltaan antikliininen eli vettä ympäristöönsä purkava. Pohjaveden virtaussuunta on pohjoiseen sekä etelään.

Autiorannan pohjavesialue on esitetty kuvassa 1.

## **1.3 Maankäyttö- ja kaavatilanne**

### **1.3.1 Kaavoitus**

Siilinjärvellä on voimassa useita maakuntakaavoja, kuten esimerkiksi Kuopion seudun maakuntakaava. Voimassa olevat kaavamerkinnot löytyvät maakuntakaavayhdistelmästä Pohjois-Savon liiton verkkosivuilta. Maakuntakaavoissa Autiorannan pohjavesialue on merkitty tärkeäksi pohjavesialueeksi (pv 13.652) ja maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tai maakunnallisesti tärkeäksi alueeksi.

Autiorannan pohjavesialue kuuluu osittain Kehvo-Väänälänranta oikeusvaikutteiseen rantayleiskaavaan, joka on hyväksytty kunnanvaltuustossa 18.6.2018. Pohjavesialue on merkitty kaavassa vedenhankinnalle tärkeäksi pohjavesialueeksi. Lisäksi pohjavesialueelle sijoittuu maatalousaluetta ja maisemallisesti arvokasta peltoaluetta.

Autiorannan pohjavesialue ei ole asemakaava-alueella.

### **1.3.2 Maankäyttö**

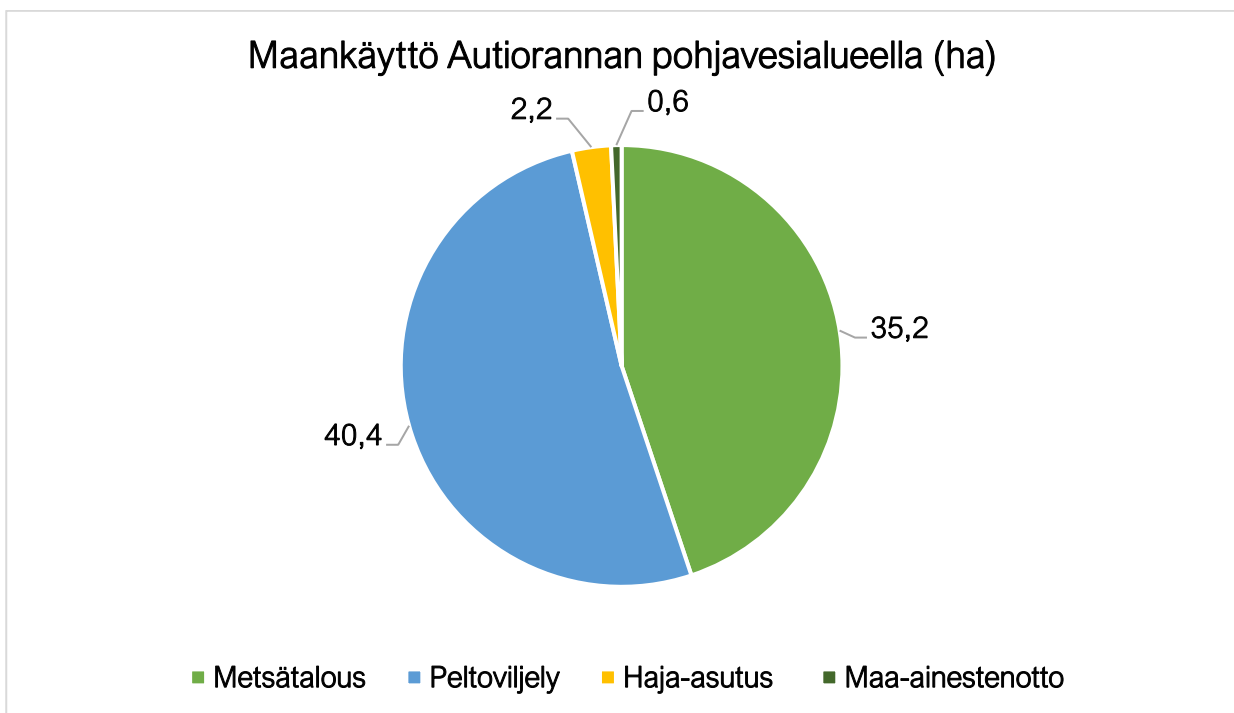
Autiorannan pohjavesialueen maankäyttö koostuu valtaosallisesti peltoviljelystä ja metsätaloudesta.

(taulukko 1). Maa-ainesten ottoalueet sijaitsevat varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella, joka lisää maankäytön aiheuttamaa riskiä.

**Taulukko 1.** Maankäyttö Aurinkorannan pohjavesialueella (SYKE latauspalvelu LAPIO, Suomen Corine 2018- maanpeite)

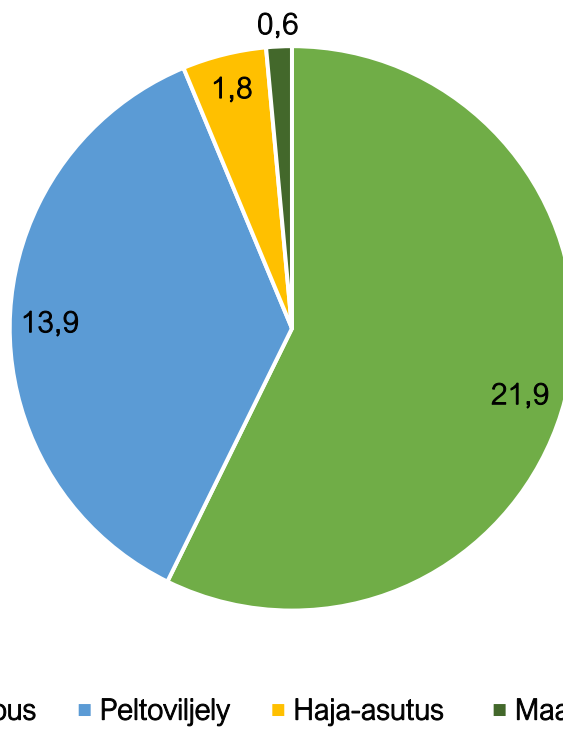
	Autorannan pohjavesialue (ha)	Autorannan pohjaveden muodostumisalue (ha)
Kokonaispinta-ala	78,5	38,2
Haja-asutus (palvelut ja teollisuus)	2,2	1,8
Peltoviljely	40,4	13,9
Metsätalous	35,2	21,9
Maa-ainestenotto	0,6	0,6

Kuvassa 2. on esitetty Autorannan maankäyttömuotojen osuudet. Haja-asutukseen sisältyy myös vedenottamo ja muut mahdolliset palvelut. Metsätalousalueeksi on luokiteltu kaikki metsä- ja vähäiset kalliomaa-alueet.



**Kuva 2.** Maankäyttö Autorannan pohjavesialueella (SYKE latauspalvelu LAPIO, Suomen Corine 2018- maanpeite)

### Autiorannan pohjaveden muodostumisalue (ha)



**Kuva 3.** Maankäyttö Autiorannan pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella (SYKE latauspalvelu LAPIO, Suomen Corine 2018- maanpeite)

## 2 Vedenotto ja talousvedentuotanto

Autiorannan pohjavesialueella sijaitsee yksi vedenottamo. Vedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1987. Vedenottamon vesi otetaan siiviläputkikaivosta.

### 2.1 Vedenottamo ja vedenkäsittelylaitos

Vedenottamon vedenottomäärät ovat olleet pienehköjä, joten vedenottamotoiminnalle ei ole tarvinnut hakea vesilain mukaista lupaa.

Vettä käsitellään nostamalla veden pH-, alkaliniteetti- ja sähköjohtavuusarvoa, sekä kovuutta. Käsittely poistaa raakavedestä rautaa ja mangaania sekä pienentää raakaveden nikkelpitoisuutta. Laitoksella on UV-laitteisto, jolla vesilaitokselta lähtevä vesi desinfioidaan UV-valolla.

Vedenottamolla on valmius raakaveden desinfiointiin tarvittaessa.

### 2.2 Vedenottamon raakaveden laatu

Vedenottamolla vedenlaadun laaduntarkkailu perustuu sosiaali- ja terveysministeriön talousvesiasetukseen (1352/2015, muutos 2/2023). Vedenlaatua seurataan vuonna 2022 laaditun valvontatutkimusohjelman mukaisesti. Verkostoveden säännöllinen valvonta suoritetaan kolmelta näytteenotto paikalta. Näytteenotto paikkoja voidaan tarvittaessa lisätä.

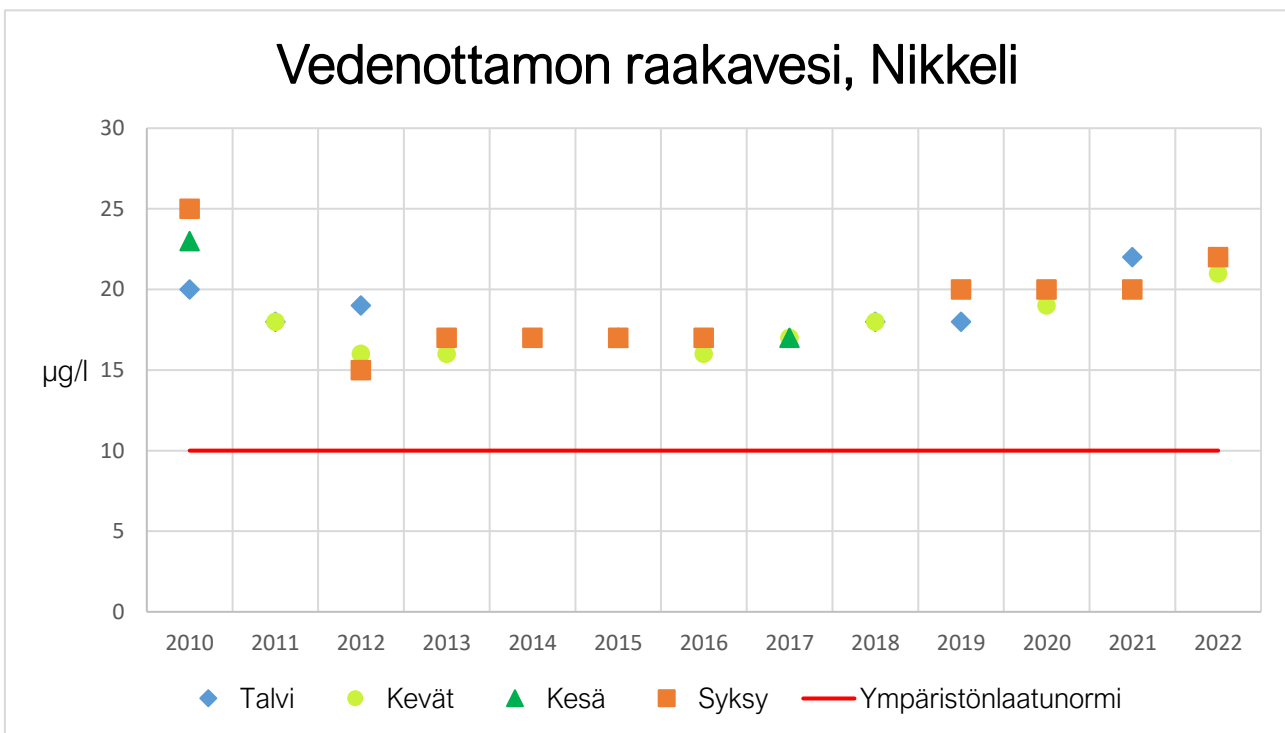
Vedenottamon raakavesi on lievästi hapanta pH:n ollessa keskimäärin 6,05. Vesi on pehmeää kokonaiskovuuden ollessa keskimäärin 0,5 mmol/l. Vedessä rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat koholla, raudan ollessa keskimäärin 376 µg/l ja mangaanin 55 µg/l. Vedenottamon raakaveden laatutietoja v. 2010–2022 on esitetty taulukossa 2. Raakavedestä otetuissa näytteissä on havaittu korkeahkoja nikkelpitoisuuksia vuodesta 2009 lähtien. Keskimäärin nikkelpitoisuus vuonna 2022 oli 21,5 µg/l (taulukko 2). Pohjaveden ympäristölaatunormi nikkelille on 10 µg/l ja talousveden laatuvaatimus 20 µg/l. Nikkeli pitoisuuksia vuosilta 2010–2022 on esitetty Kuvassa 5.

**Taulukko 2.** Vedenottamon raakaveden laatutietoja v. 2010–2022 (ka.)

Muuttuja	Mittayksikkö	Raakavesi 2022 ka.	Raakavesi ka. (2010–2022)	Raakavesi min.	Raakavesi max.
pH		6,25	6,05	5,9	6,5
Alkaliniteetti	mmol/l	0,48	0,51	0,48	0,55
Kok. Kovuus	mmol/l	0,51	0,51	0,47	0,53
Happi, liukoinen (2014–2022)	mg/l	6,15	2,5	1,1	7,2
Kloridi (2014–2022)	mg/l	6,6	5,73	5,2	6,6
Rauta	µg/l	325 (v. 2023 790 mg/l)	375,77	300	500



Mangaani	µg/l	55	55,5	50	66
Kemiallinen hapenkulutus (COD <sub>Mm</sub> ) (2017–2022)	mg/l O <sub>2</sub>	0,25	0,48	0,25	0.82
Sameus FNU (v.2010,2011 ja 2023)		1,11	-	0,27 (v.2010)	3,2 (v.2023)
Sähkönjohtavuus	µS/cm	160	157,5	140	170
Nitriittityppi (NO <sub>2</sub> -N) (v. 2016–2022)	µg/l	1	-	1	1
Nitraattityppi (NO <sub>3</sub> -N) (v. (2016-2022)	µg/l	1035	860,1	510	1200
Kok. bakteerit	pmy/ml	0	0,11	0	2
Kok. koli	pmy/100 ml	0	0	0	0
E. coli	pmy/100 ml	0	0	0	0
Nikkeli	µg/l	21,5	18,57	12	25



Kuva 5. Vedenottamon raakaveden nikkeli pitoisuudet v. 2010–2022

### 3 Riskitekijät Autiorannan pohjavesialueella

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset ohjeistukset riskitekijöistä ja niiden ehkäisemisestä ja pienentämisestä löytyvät suojelusuunnitelman yleisestä osiosta alkaen sivulta 28, kohdasta 6 Pohjavedelle riskiä aiheuttavat toiminnot ja toimenpidesuosituksukset.

#### 3.1 Sähkönjakelumuuntamot ja sähkönsiirto

Autiorannan pohjavesialueella sijaitsee 1 puistomuuntamo (Taulukko 4). Alun perin Autiorannan pohjavesialueella sijaitseva muuntamo oli pylväsmuuntamo, jolla ei ollut suoja-allasta mahdollisen öljyvahingon varalle. Riskin pienentämiseksi Savon Voima on korvannut kyseisen pylväsmuuntajan puistomuuntajaksi. Muutostyö on toteutettu vuonna 2012 laaditun suojelusuunnitelman toimenpide esitysten mukaisesti. Muuntaja sijaitsee pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella.

Savon Voima Verkko Oy:n käyttökeskus valvoo jatkuvasti sähköverkon tilannetta ympärivuorokautisesti. Savon Voima tarkastaa muuntajat verkoston tarkastus-/ huoltokäyntien yhteydessä, jolloin havaitaan pienet tihkuöljyvudot. Muuntamoiden huoltajilla on käytössään kohtuullinen määrä öljyntorjuntavälineistöä välittömiin toimiin. Vuototilanteissa tilataan lisäksi aina ulkopuolinen konsultti ohjaamaan ja valvomaan puhdistustyötä sekä laatimaan puhdistuksesta raportti. Pilaantuneet maa-alueet toimitetaan hyväksytyyn toimituspaikkaan. Vuodoista ilmoitetaan aina myös pelastusviranomaisille.

**Taulukko 4.** Autiorannan pohjavesialueella sijaitseva muuntaja (Savon Voima Oy)

Muuntamotyyppi	Rakenne	Vuosi	Muuntaja (kVA)
Puistomuuntamo	Koppi	2012	50

#### *Riskinarviointi*

Muuntamon aiheuttama riski pohjaveden laadulle on pienentynyt merkittävästi, kun pylväsmuuntamo korvattiin puistomuuntajalla.

#### *Toimenpiteet*

Uusia suoja-altaattomia muuntamoja ei tule enää rakentaa pohjavesialueille.

Savon Voiman tulee pitää pohjavesialueilla sijaitsevista öljyjäähdytteisistä muuntajista ajan tasalla olevaa rekisteriä ja karttaa, joka tulee toimittaa myös pelastusviranomaisille.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osiosta 6.1.2 Sähkönjakelumuuntamot ja sähkönsiirto.

### 3.2 Jätevedet

#### *Siilinjärven kunnan ympäristönsuojelumääräykset*

Siilinjärven kunnan ympäristönsuojelumääräysten luonnos on hyväksytty joulukuussa 2023 ja määräykset on tarkoitus viedä kunnanvaltuuston hyväksymiskäsittelyyn vuoden 2024 aikana.

Ympäristönsuojelumääräyksissä on annettu määräykset jätevesien käsittelystä pohjavesialueella. Jätevesien käsittelyä koskevat määräykset on selostettu pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisessä osiossa kohdassa 5.4 Ympäristönsuojelumääräykset.

### ***Siilinjärven kunnan vuoden 2013 rakennusjärjestys***

Siilinjärven kunnan vuoden 2013 rakennusjärjestyksessä kohdassa 46 § Rakentaminen pohjavesialueilla määrätään, että tärkeillä pohjavesialueilla ei saa imeyttää jätevesiä maahan. Jätevedet tulee johtaa vesihuoltolaitoksen viemäriin tai syöpymättömästä materiaalista valmistettuun umpisäiliöön poiskuljetettavaksi tai pohjavesialueen ulkopuolelle käsiteltäväksi. Jätevesijärjestelmän tiiveydestä on varmistuttava koestamalla se ennen käyttöä. Umpisäiliössä tulee olla ylitäytöstä hälyttävä järjestelmä. Rakennusjärjestys päivitetään vuosina 2024–2025. Päivityksessä rakennusjärjestys yhteensovitetään ympäristönsuojelumääräysten kanssa.

### ***Kunnalliset jätehuoltomääräykset***

Savo-Pielisen jätelautakunnan jätehuolto määräyksissä luvussa 8. (38 §) säädetään jätevesilietteiden omatoimisesta käsittelystä seuraavaa; jätevesilietteitä ei saa levittää pohjavesialueella.

## **3.2.1 Kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät**

Autiorannan pohjavesialueella ei ole tällä hetkellä yleistä viemäriverkostoa. Pohjavesialueella sijaitsee viisi kiinteistöä, joista kolme sijaitsee pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella.

### ***Riskinarviointi***

Autiorannan pohjavesialueella sijaitsevat viemärimättömät kiinteistöt muodostavat riskin pohjavedelle pitkällä aikavälillä. Erityisen riskin muodostavat kiinteistöt, jotka sijaitsevat pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella.

Viemärimättömän kiinteistön jätevedet voivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumista. Pilaantumisen riski on suurin etenkin niiden kiinteistöjen osalta, joiden jätevesijärjestelmät eivät täytä nykyisiä jätevesijärjestelmien vaatimuksia.

### ***Toimenpiteet***

Haja-asutuksen jätevesien käsittelyä koskeva ympäristönsuojelulain muutos (19/2017) annettiin huhtikuussa 2017. Lain mukaan vesihuoltolaitoksen viemäriverkoston toiminta-alueen ulkopuolella sijaitsevien kiinteistöjen jätevesijärjestelmien tuli täyttää jätevesille asetetut vaatimukset 31.10.2019 mennessä, mikäli kiinteistö sijaitsee pohjavesialueella. Kiinteistöjen, joiden jätevesijärjestelmä ei täytä edellä olevaa vaatimusta, tulee tehdä asianmukaiset suunnitelmat jätevesien käsittelystä ja laatia jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet ympäristönsuojelulain ja hajajätevesiasetuksen mukaisesti. Jätevesijärjestelmä tulee saneerata siten, että se täyttää ympäristönsuojelulain ja kunnan ympäristönsuojelumääräysten vaatimukset seuraavasti:

- ❖ Talousjätevesien käsittelyssä on noudatettava talousjätevesien ohjeellisia puhdistusvaatimuksia (vrt. hajajätevesiasetuksen määritelmä)
- ❖ Vesikäymäläjätevesiä sisältävien jätevesien imeyttäminen maahan on pohjavesialueilla kiellettyä. Vesikäymäläjätevesiä sisältävät jätevedet on johdettava yleiseen viemäriin, umpisäiliöön tai vaihtoehtoisesti jätevedet on käsiteltävä ohjeellisen puhdistusvaatimuksen mukaisesti ja johdettava pohjavesialueen ulkopuolelle.

- ❖ Varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella harmaiden jätevesien imeyttäminen maahan on kiellettyä. Muulla pohjavesialueella harmaat jätevedet voidaan johtaa kaksiosaisen saostussäiliön kautta maasuodattamoon tai käsitellä muulla puhdistusteholtaan siihen rinnastettavalla menetelmällä ja imeyttää maahan.
- ❖ Vähäiset harmaat jätevedet (määritelmä YSL 155 §) voidaan imeyttää maahan koko pohjavesialueella.
- ❖ Vedenottamoiden suoja-alueilla jätevesien imeyttäminen maahan on kiellettyä

Umpisäiliössä tulee olla täyttymistä ilmaiseva hälytysjärjestelmä. Jätevesijärjestelmien tyhjennyksistä ja muista huoltotoimista tulee pitää kirjaa. Jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet, sekä kunnossapito tiedot on pyydettäessä esitettävä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osiosta 6.3 Jätevedet.

### **3.3 Kiinteistöjen lämmitysjärjestelmät ja kemikaalisäiliöt**

#### *Siilinjärven kunnan rakennusjärjestys 2013*

Siilinjärven kunnan vuoden 2013 rakennusjärjestyksessä luku 13. 46 § säädetään rakentamisesta pohjaesialueilla seuraavaa; Öljy- ja polttoainesäiliöt sekä muut vaarallisten aineiden säiliöt ja varastot tulee sijoittaa maan päälle tai valvottavissa olevaan tilaan ja varustaa suoja-altaalla sekä suojata säiliöt ilkvallalta. Säiliössä tulee olla ylitäytön estimet. Säiliöiden läheisyyteen tulee varata imeytysainetta vuotovahingon ensitorjuntaan. Käytöstä poistetut öljysäiliöt on poistettava täyttöyhteineen kiinteistöltä ja samalla on varmistettava järjestelmän lähiympäristössä maaperän puhtaus.

#### **3.3.1 Lämmitysöljy-, polttoaine- ja muut kemikaalisäiliöt**

Autiorannan pohjavesialueella sijaitsee tiedettävästi yksi polttoainesäiliö.

##### *Riskinarviointi*

Lämmitysöljy- polttoaine- tai muut kemikaalisäiliöt aiheuttavat riskin pohjaveden laadulle säiliön haurastuessa tai rikkoutuessa. Säiliön vuotaessa maaperään, säiliön sisältämä kemikaali voi kulkeutua pohjaveteen saakka. Kontaminaatiosta voi aiheutua pohjaveden pilaantuminen, joka voi estää pohjaveden käyttämisen ja puhdistaminen voi viedä ajallisesti hyvinkin kauan. Lisäksi pohjaveden puhdistamisen kustannukset voivat nousta huomattavan korkeaksi.

Autiorannan pohjavesialueella sijaitseva öljysäiliö muodostavaa riskin pohjavedenlaadulle. Riskiä lisää se, mikäli säiliö on sijoitettu maan alle ja se sijaitsee pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella.

##### *Toimenpiteet*

Pohjavesialueelle ei tule sijoittaa uusia suojaamattomia tai maanalaisia öljysäiliöitä. Kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä on annettu määräaika, jonka kuluessa kiinteistöjen lämmitykseen käytettävät pohjavesialueilla olevat öljysäiliöt tulee poistaa käytöstä. Omistajan tai haltijan on huolehdittava, että tärkeällä tai muulla vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella olevat maanalaiset öljysäiliöt tarkastetaan määräajoin. Säiliö, joka havaitaan tarkastuksessa

öljyvahingonvaaraa aiheuttavaksi, on korjattava tai poistettava käytöstä ja, mikäli säiliö aiheuttaa välitöntä vaaraa tulee se poistaa käytöstä välittömästi (Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 54 §)

Siilinjärven kunnan ympäristönsuojeluviranomainen on antanut vuonna 2022 ohjeistuksen Siilinjärven kunnan verkkosivuilla öljysäiliöiden käytöstä poistamisesta. Maanalainen säiliö öljyputkineen tulee tyhjentää, puhdistaa ja tarkastaa ennen käytöstä poistamista, mikäli säiliö on teknisesti haastava purkaa, tulee maan alle jätettävä puhdistettu ja tarkastettu säiliö onnettomuusvaaran vuoksi täyttää hiekalla. Tarkastuksen saa suorittaa vain Turvallisuus- ja kemikaali viraston hyväksymä tarkastusliike. Pelastusviranomaiselle lähetetään tarkastusraportti tarkastusliikkeen toimesta. Tarkastusraportti on tarpeellista ja suotavaa lähettää myös kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Lisää tietoa öljysäiliöistä löytyy Pelastustoimen laitimasta esitteestä: <https://pelastustoimi.fi/documents/25266713/129243486/Pida-huolta-oljysailiostasi.pdf/4f59d810-a0cd-ddec-0e0f-46a852fbb2c9/Pida-huolta-oljysailiostasi.pdf?t=1661938159993>

Pelastusviranomaisen tulee pitää ajan tasalla öljyntorjuntasuunnitelmaa. Suunnitelmaan tulee koota tiedot säiliön sijainnista, omistajasta, tilavuudesta, materiaalista, valmistusvuodesta, sijoituksesta (maan päällä/alla), mahdollisesta suoja-altaasta, sekä edellisestä ja seuraavasta tarkastusajankohdasta. Mikäli itse öljyntorjuntasuunnitelmaan ei ole mahdollista sisällyttää tarkempia tietoja säiliöistä, tulee pelastusviranomaisen tehdä erillinen öljysäiliörekisteri, johon kootaan edellä mainitut tiedot säiliöistä.

Autiorannan pohjavesialueella sijaitsevat öljy-, polttoaine- ja kemikaalisäiliöt tulee kartoittaa ja kiinteistöjen omistajia tulee informoida säiliöiden tarkastusvelvollisuudesta ja maanalaisten säiliöiden osalta käytöstä poistovelvollisuudesta sekä vahingon aiheuttajan vastuusta ja korvausvelvollisuudesta. Tiedotus voidaan toteuttaa kunnan tekemällä tiedotteella. Kiinteistöjen omistajia, joilla on vielä käytössä öljylämmitys, voidaan muistuttaa samassa- tai erillisessä tiedotteessa mahdollisesti saatavasta valtionavustuksesta öljylämmityksen poistamiseen.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osiosta 6.4.1 Lämmitysöljy-, polttoaine- ja muut kemikaalisäiliöt.

### **3.3.2 Maalämpöjärjestelmät**

Ei ole tiedossa, että pohjavesialueella olisi maalämpöjärjestelmiä.

Siilinjärven kunnan vuoden 2013 rakennusjärjestyksessä kohdan 8 § Toimenpiteiden luvan- ja ilmoituksenvaraisuus mukaisesti, lämpökaivojen poraaminen tai lämmönkeruuputkiston asentaminen maahan tai vesistöön pohjavesialueella vaatii aina toimenpideluvan.

Jos maalämpökaivo on tarkoitus sijoittaa pohjavesialueelle, tulee vesilain mukaisesta luvan tarpeesta pyytää lausunto Pohjois-Savon ELY-keskukselta. Aluehallintovirastojen lupakäytäntö on tiukentunut viime vuosina ja uusien maalämpökaivojen sijoittaminen pohjavesialueille on loppunut lähes kokonaan.

#### ***Riskinarviointi***

Maalämpöjärjestelmät aiheuttavat riskiä pohjaveden laadulle, mikäli lämmönsiirtoainetta pääsee vuotamaan maaperään ja välillisesti jopa myös pohjaveteen saakka. Riippuen maaperän koostumuksesta, paksuudesta ja käytetystä lämmönsiirtoaineesta, vuodosta voi aiheutua pahimmillaan pohjaveden pilaantuminen.

Maalämpöjärjestelmän rakentaminen aiheuttaa riskejä pohjaveden laadulle ja määrälle, joista tyypillisimpiä ovat pohjavedenvirtaussuuntien muuttuminen tai suolaisen pohjaveden sekoittuminen

makeaan pohjaveteen. Lisäksi maakerrosten puhkaisun yhteydessä voi likaista pintavettä päästä kulkeutumaan pohjaveteen, aiheuttaen näin pohjaveden laadun vaarantumisen. Kallioporauksen yhteydessä myös radon voi aiheuttaa ongelmia pohjaveden laadulle.

### ***Toimenpiteet***

Pohjavesialueella tulee käyttää vain ympäristöystävällisiä ja pohjavesialueelle soveltuvia lämmönsiirtoaineita. Autiorannan pohjavesialueella sijaitsevien maalämpöjärjestelmien osalta tulee tehdä selvitys, onko maalämpöjärjestelmissä käytössä pohjavesialueelle soveltuvat ympäristöystävälliset lämmönsiirtoaineet.

Uusien maalämpöjärjestelmien osalta tulee kunnan yhteistyössä ELY-keskuksen kanssa selvittää, kuuluuko järjestelmän rakentaminen vesilain mukaisiin vesitaloushankkeisiin, jolloin lupa tulee hakea aluehallintovirastolta (AVI). Toimenpidelupaa kunnalta voidaan hakea, jos ELY-keskus toteaa lausunnossaan, ettei vesitalouslupaa maalämpöjärjestelmän rakentamiseen tarvita, tai kun aluehallintovirasto on myöntänyt vesitalousluvan.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osiosta 6.4.2 Maalämpöjärjestelmät.

## **3.4 Liikenne ja teiden kunnossapito**

Autiorannan pohjavesialueelle sijoittuu ainoastaan tieliikennettä.

### **3.4.1 Tieliikenne**

Autiorannan pohjavesialueella kulkee yksityistie (Autiorannantie). Tien liikennemäärästä ei ole tilastoitua tietoa, mutta liikennemäärää voidaan pitää vähäisenä. Tien pituus pohjavesialueella on noin 750 m ja tie on asfaltoitu. Tiehen ei ole rakennettu pohjavesisuojuuksia. Tiellä on kolme, vuonna 2011 asennettua pohjavesialuekylltiä.

Lisäksi Autiorannan pohjavesialueella kulkee päällystämätöntä tietä arvioituna noin 1 760 m, josta osa kuuluu Jokelan yksityistien- ja Savolanrannan yksityistien tiekuntiin. Nämä edellä mainitut päällystämättömät tieosuudet kulkevat asuinrakennuksille ja vedenottamolle, joten liikennemäärän voidaan arvioida olevan vähäistä. Pohjavesialueella sijaitsee myös peltoja ja entisiä maanottoalueita, joihin voi liittyä vähäistä liikennöintiä.

Teillä ei käytetä liukkauden torjuntaan tiesuolaa vaan liukkaus pyritään estämään muilla toimenpiteillä. Päällystämättömillä teillä käytetään jonkin verran suolaa pölyn sidontaan. Vedenottamon raakaveden laadussa ei ole havaittu merkkejä liukkauden tai pölyn torjunnan aiheuttamista haitoista.

### ***Riskinarviointi***

Autiorannan pohjavesialueella tapahtuva liikenne muodostaa riskin pohjavedelle ja tiealueiden suojaamattomuus lisää riskin merkittävyttä. Mahdollisista onnettomuustapauksista, sekä tien kunnossapidosta aiheutuu riski pohjaveden laadulle. Liikenneonnettomuuksista voi pohjaveteen päästä kulkeutumaan haitallisia aineita, jotka vaarantavat pohjaveden laatua.

Pölynsidonnassa käytettävä suola heikentää pohjaveden laatua lisäämällä kloridipitoisuutta ja sitä kautta muodostuvia korroosiosta aiheutuiva ongelmia. Riskien muodostumisen todennäköisyyttä lisää myös se, ettei pohjavesialueen tieosuuksilla ole merkkejä, jotka kertovat pohjavesialueesta.

### *Toimenpiteet*

Suolan käytöstä pölynsidonnassa tulee luopua tai suolan käyttö tulee sijoittaa vain asutusten lähelle, missä pölynsidonnan tarve on merkittävin.

Pohjavesialuekylltien kunto, sijainti ja suuntaukset tulee kartoittaa ja kartoituksen pohjalta tulee suorittaa tarvittavat parannustoimet. Pohjavesialueiden kyltit tulee suunnata liiketeen vastaisesti, jolloin ne ovat helpommin havaittavissa.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osiosta 6.5.2 Tieliikenne.

## **3.5 Maa-ainesten otto, louhinta ja murskaus**

Pohjois-Savon ELY-keskuksen vuonna 2010 valmistuneessa [SOKKA](#)-projektissa on selvitetty Pohjois-Savon alueella sijaitsevien soranottoalueiden tilaa ja kunnostustarvetta. Projektissa ensisijaisesti selvitettiin ja määriteltiin kunnostustarve alueilla, joilta maa-aineksia on otettu ennen maa-aineslain voimaantuloa ja joilla ei ole voimassa olevaa maa-ainestenottolupaa.

SOKKA-selvitys on luettavissa seuraavasta osoitteesta: [pos\\_ely\\_julkaisuja\\_11\\_2010\\_Siilinjarvi.pdf \(doria.fi\)](#)  
<https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-257-153-3>.

Autiorannan pohjavesialueella on 4 kpl yhteispinta-alaltaan 3,9 ha entisiä maa-ainesten ottoalueita, joilta suurimmaksi osaksi ottotoiminta on lakannut, mutta jälkihoitotoimia ei ole suoritettu. Kunnostusta vaativien kohteiden pinta-ala on noin 10,2 % pohjaveden muodostumisalueesta ja noin 5 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta. Osalle jälkihoitamattomista kohteista on tuotu myös kaatopaikalle kuuluvaa tavaraa SOKKA-projektin mukaan. Tämänhetkistä tietoa maanottopaikkojen kunnosta ja käytöstä ei ole, vaan tieto perustuu SOKKA-projektissa tehtyihin selvityksiin ja tämänhetkisiin karttatarkasteluihin.

### *Riskinarviointi*

Autiorannan pohjavesialueella sijaitsevat jälkihoitamattomat ottoalueet muodostavat riskin pohjavedelle. Riskiä suurentaa se, että alueet sijoittuvat pohjaveden varsinaiselle muodostumisalueelle.

### *Toimenpiteet*

Autiorannan pohjavesialueen jälkihoitamattomat ottoalueet tulee kunnostaa asianmukaisesti. Kunnostus tulee suorittaa ensimmäisenä alueelle, jossa jälkihoidon tarve on suurin. Mikäli alueilta löytyy kaatopaikalle kuuluvaa tavaraa, tulee tavarat toimittaa asianmukaiseen toimipisteeseen, jolla on lupa vastaan ottaa kyseessä olevaa tavaraa.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osiosta 6.6 Maa-ainesten otto, louhinta ja murskaus.

### **3.5.1 Kotitarveotto**

Autiorannan pohjavesialueella on yksi pinta-alaltaan 0,2 ha kokoinen maa-ainesten ottoalue, jossa soranotto on käynnissä. Kyseisen alueen käyttötarkoitus on kotitarveotto.

### ***Riskinarviointi***

Kotitarveottoon tarkoitettu maa-ainesten ottoalueet muodostavat riskin pohjavedelle, mikäli nämä maa-ainesten ottoalueet jätetään hoitamatta tai niitä käytetään luvattomina kaatopaikkoina.

### ***Toimenpiteet***

Mahdolliset kotitarveotto- ja kaatopaikat tulee tarkastaa ja selvittää niiden kunnostustarve.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osiosta 6.6 Maa-ainesten otto, louhinta ja murskaus.

## **3.6 Maatalous**

Autiorannan pohjavesialueen rajalla on eläinsuoja, jota koskevan ilmoituksen ympäristönsuojelun tietojärjestelmään merkitsemisestä on Siilinjärven kunnan ympäristönsuojeluviranomainen käsitellyt 22.5.2003. Eläinsuoja ja lietelantasäiliöt eivät sijaitse pohjavesialueen varsinaisella muodostumisalueella. Osa lietteen levitykseen käytettävistä pelloista on pohjavesialueen varsinaisella muodostumisalueella.

Autiorannan pohjavesialueella on peltopinta-alaa yhteensä 40,4 ha, mikä on 51,5 % koko pohjavesialueen kokonaispinta-alasta. Peltopinta-alasta 13,9 ha (36,4 %) sijaitsee pohjavesialueen varsinaisella muodostumisalueella. Nykyisin lantapattereita ei saa perustaa pohjavesialueille, mutta niitä on voitu aiemmin perustaa.

Kunnan ympäristönsuojelumääräyksillä kielletään lietelannan, virtsan ja puristenesteen levittäminen pohjavesialueiden varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella sekä vedenottamoiden suoja-alueilla. Muulla pohjavesialueella on sallittua kevätleivitys ja levitys kasvukaudella heinäkuun loppuun saakka. Jätevesilietteen levitys on kiellettyä koko pohjavesialueella. Pohjavesialueilla ei saa varastoida säilörehua aumoissa, jos maaperän suojausta ja puristenesteen talteenottoa ei ole järjestetty.

Autiorannan pohjavesialueella kaikki pellot ovat tilatuen piirissä, jolloin myös täydentävät ehdot koskevat niitä. Lantapattereita ei saa nykyisin perustaa pohjavesialueille, mutta niitä on perustettu aiemmin. Autiorannan pohjavesialueella ei ole tiloja, jotka saisivat pohjavesialueiden peltoviljelyn erityistukea tai, jotka olisivat perustaneet pohjaveden suojavyöhykkeen erityistuella.

Tukia saadakseen viljelijän tulee täyttää ehdollisuus-, eli perusvaatimukset, jotka ovat osa hyvän maatalouden ja ympäristön ehdoista. Maaseututukien uudistuttua vuoden 2023 alusta ehdollisuusvaatimukset korvaavat aiemmat täydentävät ehdot ja viherryttämistuen. Nykyiseen ehdollisuuteen sisältyy lisäksi aiempaa runsaammin ympäristö- ja ilmastotavoitteita. Näin ollen tukia myönnetään ainoastaan niistä toiminnoista, jotka ylittävät ehdollisuusvaatimukset. Viljelijä voi saada tukia pohjavesialueella toimiessaan muun muassa sitoutumalla viisi vuotta kestäviin ympäristökorvauksen sitoumusehtoihin. Pohjavesialueilla on mahdollista sitoutua perustamaan suojavyöhyke pohjavesialueelle, josta maksetaan ympäristökorvaus viljelijälle.

### ***Riskinarviointi***

Pohjavesialueella sijaitsevat maatalousalueet muodostavat riskin etenkin pohjaveden laadulle. Riskiä lisää se, että osa lietteen levitykseen käytettävistä pelloista sijaitsee pohjavesialueen varsinaisella muodostumisalueella. Riskiä pienentää vuonna 2024 annettavat ympäristönsuojelumääräykset, joilla kielletään ja rajoitetaan lietelannan, virtsan ja puristenesteen levittämistä pohjavesialueilla.



### ***Toimenpiteet***

Viljelijöitä tulee kannustaa hakemaan pohjavesialueiden peltoviljelyn erityistukea tai perustamaan suojavaöhyke erityistuella.

Pohjavesialueen varsinaisella muodostumisalueella olevilla pelloilla ei tule levittää lantaa, virtsaa, puristenestettä eikä muutakaan nestemäistä orgaanista lannoitetta, mikäli tutkimuksin ei pystytä osoittamaan, että levityksestä ei aiheudu haittaa pohjaveden laadulle.

Muualla kuin pohjavesialueen varsinaisella muodostumisalueella lietalannan, virtsan ja puristenesteen levittäminen on sallittua kevätlevityksenä ja kasvukaudella heinäkuun loppuun saakka. Jätevesilietteitä ei saa levittää pohjavesialueilla.

Pesu- ja jätevesiä, puhdistamo- tai sakokaivolietteitä ei saa levittää pohjavesialueella.

Kasvinsuojeluaineina pohjavesialueella saa käyttää vain turvallisuus- ja kemikaaliviraston hyväksymiä aineita. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto ylläpitää kasvinsuojeluainerekisteriä, josta löytyy tiedot kasvinsuojeluainesta ja niiden mahdollisista käyttörajoituksista pohjavesialueilla [www.tukes.fi](http://www.tukes.fi).

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osiosta 6.7 Maatalous, 6.4.1 Lämmitysöljy-, polttoaine- ja muut kemikaalisäiliöt sekä 6.10 Ojitus.

## **3.7 Metsätalous**

Autiorannan pohjavesialueella on metsätalousmaata yhteensä 35,2 ha, mikä on 44,9 % koko pohjavesialueen kokonaispinta-alasta. Metsätaloudesta 21,9 ha (57,3 %) sijaitsee pohjavesialueen varsinaisella muodostumisalueella.

Pohjavesialueella ei suoriteta kasvuun tähtääviä lannoituksia eikä käytetä torjunta-aineita.

### ***Riskinarviointi***

Pohjavesialueella sijaitsevat metsätalousalueet muodostavat riskin pohjavedelle. Riskiä lisää, mikäli lannoitteita käytetään pohjavesialueen varsinaisella muodostumisalueella.

Metsien mahdolliset ojitukset aiheuttavat vaaraa pohjaveden määrälliselle- ja laadulliselle tilalle, varsinkin niillä paikoin pohjavesialuetta, jossa pohjaveden pinta on lähellä maanpintaa.

Metsäkoneiden mahdollista rikkoutumisista voi päästä haitta-aineita maaperään ja sitä kautta pohjaveteen. Myös laitteiden tulipalot aiheuttavat vaaraa pohjaveden laadulle.

### ***Toimenpiteet***

Metsien lannoittamisesta ja torjunta-aineiden käytöstä tulee mahdollisuuksien mukaan luopua.

Pohjavesialueella ei tule myöskään korjata kantoja tai tehdä kulotuksia. Kulotuksissa poikkeuksena luonnonhoidolliset kulotukset, joiden kohdalla tulee varmistaa, ettei pohjavedelle aiheudu riskiä.

Lannoitukset, jotka ovat metsänterveyden kannalta välttämättömiä ovat mahdollisia, kunhan ensin varmistetaan ELY-keskukselta, ettei lannoituksista aiheudu pohjavesille riskiä. Tapion metsänhoitosuosituksen mukaan boorilannoituksia ei suositella pohjavesialueille. Pohjavesiin kohdistuvat metsänhoitosuositukset ovat luettavissa Tapion verkkosivuilla: <https://metsanhoidonsuositukset.fi/fi/toimenpiteet/vesiensuojelu-metsankasittelyssa>

Ojituksista tulee tehdä aina ilmoitus ELY-keskukseen. Mikäli ojitus syvyyksiä on tarvetta lisätä, tulee asiantuntijan arviolla varmistua siitä, ettei pohjavedenpurkautumista pääse tapahtumaan. Myös vanhoja

kuivatus oja peratessa tulee varmistua siitä, ettei edellinen kuivatustoimenpiteet ole aiheuttaneet pohjaveden purkautumista.

Metsäkoneita ja polttoaine- tai muita kemikaalisäiliöitä ei tule varastoida eikä huoltaa pohjavesialueella. Metsäkoneista aiheutuviin öljyvahinkoihin tulee varautua riittävällä imeytyskalustolla.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osiosta kohdista 6.8 Metsätalous, 6.4.1 Lämmitysöljy-, polttoaine- ja muut kemikaalisäiliöt, 6.5.2 Tieliikenne ja 6.10 Ojitus.

### **3.8 Ojitukset**

Autiorannan pohjavesialueella ei ole varsinaista käynnissä olevaa ojitusyhteisö toimintaa. Pohjavesialueen länsipuolella kulkevalla Oinasjoella on ollut käynnissä Oinaspuron perkaus hanke.

ELY-keskukseen tulee tehdä aina ojitusselitys pohjavesialueella tehtävistä ojituksista, vaikka kyse olisi pienialaisesta ojituksesta tai ojan kunnostamisesta. ELY-keskukseen on hyvä ottaa yhteyttä jo suunnitteluvaiheessa. Pohjavesialueilla ojien kunnostus saattaa vaatia vesilain mukaisen luvan.

#### ***Riskin arviointi***

Ojitukset aiheuttavat riskin pohjaveden laadulle ja määrälle, etenkin niillä alueilla, joissa pohjaveden pinta on lähellä maaperää. Pohjavesi voi päästä purkautumaan haitallisesti, vaikka ojien kaivaminen ei ulottuisi kivennäismaahan saakka, joka haittaa myös kuivatusvaikutusta.

#### ***Toimenpiteet***

Aiemmin ojitettuja alueita peratessa tulee varmistaa ensin, onko aiemmin tehty kuivatusojitus aiheuttanut pohjaveden purkautumista. Asiantuntijan arviolla on varmistettava aiheuttaako ojansyvyiden lisääminen pohjaveden purkautumista, mikäli ojasyvyiden lisääminen on tarpeellista kuivatuksen kannalta.

Ojitusmätästystä ei ole suotavaa tehdä pohjavesialueella ja siitä tulee tehdä ilmoitus ELY-keskukseen.

Uusista ojituksista ja ojitusten kunnostus töistä tulee tehdä ilmoitus jo suunnitteluvaiheessa ELY-keskukseen.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osiosta 6.10 Ojitus.

### **3.9 Pilaantuneet maa-alueet (PIMA)**

Autiorannan pohjavesialueella on tiedossa yksi jätteiden polttotapaus, josta ei todettu aiheutuneen laboratorio tulosten perusteella merkittävää maaperän pilaantuneisuutta. Kohteessa ei ole tarvetta tutkimusten perusteella suorittaa välittömiä ympäristöteknisiä toimenpiteitä.

#### ***Riskin arviointi***

Autiorannan pohjavesialueella ei ole tiedossa PIMA-asetuksen kynnsarvotasoa ylittäviä pitoisuuksia, joten pilaantuneiden maa-alueiden aiheuttama riski pohjavedelle on pieni.

#### ***Toimenpiteet***

Maanrakennustöiden tai kiinteistön myynnin yhteydessä tulee huomioida maaperässä olevat jätteet ja mahdollinen pilaantuneisuus.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osiosta 6.11 Pilaantuneet maa-alueet (PIMA).

### **3.10 Rakentaminen**

Autiorannan pohjavesialueella on voimassa maakuntakaavat ja pohjavesialue kuulu lisäksi myös osin Kehvo-Väänälänranta rantayleiskaavaan. Kaavoissa pohjavesialue merkitty vedenoton kannalta tärkeäksi pohjavesialueeksi.

Maakuntakaavan kaavamääräyksissä on annettu pohjavesialueille suunnittelumääräys, että aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava ja toteutettava siten, ettei pohjaveden määrällinen ja laadullinen tila heikkene.

Siilinjärvellä on voimassa 18.3.2013 kunnanvaltuustossa hyväksytty rakennusjärjestys. Rakennusjärjestyksessä on annettu yleiset ohjeet rakentamiseen alueilla, joita ei ole kaavoitettu tai, jotka sijaitsevat pohjavesialueella. Siilinjärven kunnan rakennusjärjestyksessä pohjavesialueet ovat osoitettu suunnittelutarve alueeksi (MRL 16 §), jolla tarkoitetaan aluetta, jonka käyttöönottoon ja käyttöön liittyvien tarpeiden tyydyttämiseksi on syytä ryhtyä erityisiin toimenpiteisiin, kuten teiden, vesijohdon tai viemärin rakentamisen taikka vapaa-alueiden järjestämiseen.

#### ***Riskin arviointi***

Autiorannan pohjavesialue sijoittuu haja-asutus alueelle, joten rakentaminen ei ole merkittävässä asemassa alueella. Kuitenkin rakennuksien ja infran rakentamisesta aiheutuu aina riski pohjavedelle, etenkin silloin, jos rakentamisen aikana ja rakentamisen valmistuessa ei huomioida riittävästi mahdollisia riskitekijöitä pohjavedelle. Myös rakentamisessa käytettävät työkonet aiheuttavat vaaraa pohjaveden laadulle. Työkonet voivat rikkoontua ja niistä voi päästä vuotamaan haitallisia aineita ympäristöön ja sitä kautta pohjaveteen.

Pohjavesialueen vähäisen rakentamisen vuoksi rakentamisen aiheuttama riski pohjavedelle on pientä.

#### ***Toimenpiteet***

Pohjavedelle vaaraa ja haittaa aiheuttavat toiminnot tulee pyrkiä sijoittamaan pohjavesialueen ulkopuolelle.

Rakennettavan kiinteistön osalta tulee tarkistaa energiaratkaisujen luvanvaraisuus, kuten energiakaivojen rakentaminen.

Etenkin vedenottamoiden läheisyyteen ei ole suotavaa kaavoittaa tai rakentaa uusia asuin- tai teollisuusrakennuksia.

Infran rakentaminen tulee toteuttaa siten, ettei siitä aiheudu merkittävää riskiä pohjaveden laadulle tai määrälle. Ensisijaisesti teiden rakentaminen tulisi sijoittaa pohjavesialueen ulkopuolelle.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osiosta 6.12 Rakentaminen.

#### **3.10.1 Hulevedet**

Autiorannan pohjavesialue ei kuulu Siilinjärven kunnan hulevesiverkoston toiminta-alueeseen.

Autiorannan pohjavesialueella muodostuvat hulevedet imeytyvät osin maaperään tai ne johdetaan ojiin. Ojissa hulevedet virtaavat vesistöihin tai imeytyvät maaperään kokonaan tai osittain.

Siilinjärven kunnan vuoden 2013 rakennusjärjestyksessä on annettu määräys hulevesien johtamisesta ja käsittelystä pohjavesialueella.

#### ***Riskinarviointi***

Pohjavesialueella muodostuvien hulevesien laatu vaikuttaa pohjavedelle aiheutuvan riskin suuruuteen. Hulevesien laatuun vaikuttaa niiden muodostumisalueen maankäyttö. Hulevedet likaantuvat yleensä sellaisilla alueilla, joissa on esimerkiksi tieliikennettä tai teollisuus toimintaa.

#### ***Toimenpiteet***

Rakennusjärjestyksen mukaisesti on tärkeillä pohjavesialueilla pohjaveden laatua huonontavat vedet johdettava pohjavesialueen ulkopuolelle.

Likaiset hulevedet tulee käsitellä hiekan- ja öljynerotusjärjestelmissä ennen pohjavesialueen ulkopuolelle johtamista. Maahan johdettavien hulevesien tulee olla laadullisesti sellaista, ettei siitä aiheudu haittavaikutuksia ympäristöön ja pohjavedelle.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osiosta 6.12.1 Hulevedet.

### **3.11 Tulipalot ja muut onnettomuudet**

Autiorannan pohjavesialueella rakentaminen on hyvin hajanaista ja vähäistä suhteessa pohjavedenpinta-alaan, rakennusten määrän ollessa 4,8 % pohjavesialueen pinta-alasta. Metsävaltaiset alueet ovat keskittyneet pohjavesialueen eteläpuolelle. Pohjavesialueella kulkevat tiet ovat arvioituna vähäliikenteisiä. Ajoneuvo- ja kemikaalionnettomuudet, sekä niistä aiheutuvat kemikaalivuodot ja tulipalot ovat mahdollisia. Tulipaloja voivat olla myös rakennus-, maasto- ja metsäpalot. Lisäksi maansiirto-, metsä- ja maatalouskoneiden palot voivat olla mahdollisia pohjavesialueella.

#### ***Riskinarviointi***

Autiorannan pohjavesialue on pääosin harvaan rakennettua aluetta, joten onnettomuusriskit, kuten tulipalot sijoittuvat todennäköisimmin kiinteistöihin tai tieliikennealuille.

Onnettomuuksien aiheuttama riski pohjavesille on suurempi, mikäli onnettomuuksiin ei ole etukäteen varauduttu riittävästi ja huomioiden pohjaveden pilaantumisen vaara.

#### ***Toimenpiteet***

Pienimuotoisessa palossa tulee käyttää tapauskohtaista harkintaa siitä, kannattaako palon sammuttamiseen käyttää sammutusvettä ja -vaahtoa vai annetaanko palamisen tapahtua hallitusti loppuun rajatulla alueella (pelastusviranomaisen tekee ratkaisun).

Mikäli pohjavesialueella tapahtuu tulipalo, josta voi aiheutua pohjavedelle haittaa tai vaaraa, tulee pelastusviranomaisen ilmoittaa siitä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Ympäristönsuojeluviranomainen ilmoittaa tapahtuneesta alueen vedenottajalle.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osiosta 6.13 Tulipalot ja muut onnettomuudet

### **3.12 Pohjaveden oton riskit**

Autiorannan pohjavesialueella sijaitsee yksi vedenottamo.

### *Riskinarviointi*

Vedenotto muodostaa riskin pohjavedenlaadulle ja määrälle. Pohjaveden pinnan lasku voi vaikuttaa maaperän kuivumiseen sekä pohjaveden virtaussuuntiin. Vaikutuksista voi aiheutua maaperänpainumista, vesistöjen ja kaivojen kuivumista, sekä pohjaveden laadullista heikentymistä.

### *Toimenpiteet*

Pohjavedenotto ei saa ylittää muodostuvan pohjaveden määrää edes häiriö- tai poikkeustilanteissa.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osiosta 6.15 Pohjaveden oton riskit.

## **3.13 Ilmastonmuutos ja muut riskitekijät**

Pohjavesialue ei ole tulvaherkkää aluetta. Ilmastonmuutoksella voi olla vaikutusta kuivuuteen, sateiden määrään ja sitä kautta vaikutus pohjaveden laatuun ja määrään. Ilmastonmuutoksen arvioidaan lisäävän sadantaa tulevaisuudessa ja etenkin rankkasateista johtuvien tulvien ennustetaan lisääntyvän.

Autiorannan pohjavesialueella on SOKKA-projektin yhteydessä havaittu luvatonta kaatopaikkatoimintaa vanhoilla maanotto alueilla.

### *Riskinarviointi*

Tulvien aiheuttama riski pohjavedelle on pientä Autiorannan pohjavesialueella, koska pohjavesialue ei sijoitu tulvariskialueelle.

Roskaantuminen aiheuttaa riskin pohjaveden laadulle. Jätteistä vapautuvat haitalliset yhdisteet voivat kulkeutua maaperänkautta pohjaveteen vaarantaen siten pohjaveden laadullisen tilan. Pohjavedelle aiheutuvan riskin suurus on pientä, mikäli jätteiden mahdollista kertymistä pohjavesialueen ympäristöön tarkkaillaan säännöllisesti ja väärinkäyttöihin puututaan ajoissa ennaltaehkäisevin toimin.

### *Toimenpiteet*

Roskaantuneet alueet tulee siivota ja mahdollisuuksien mukaan estää ajoneuvoilla ajaminen sellaisille alueille, missä roskaantumista on havaittu. Etenkin pohjavesialueella tulisi tehdä roskaantumiskartoitus säännöllisin väliajoin ja tarvittaessa suorittaa tarvittavat toimenpiteet roskaisuuden vähentämiseksi ja poistamiseksi.

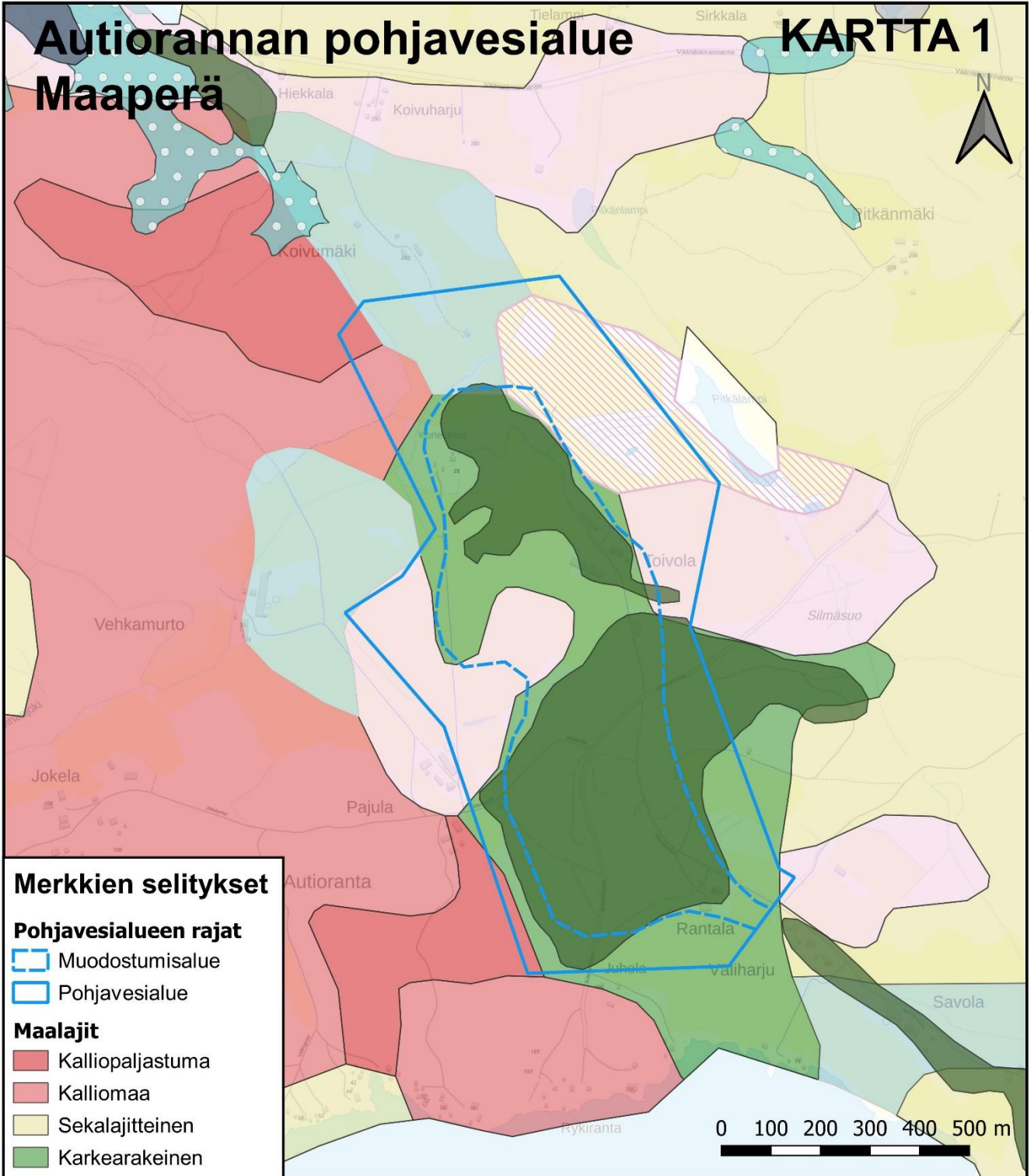
Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osiosta 6.16 Ilmastonmuutos ja muut riskitekijät.

## Liitteet

- 1) Autiorannan pohjavesialueen maaperä, kartta 1
- 2) Autiorannan pohjavesialue kallioperä, kartta 2

# Autiorannan pohjavesialue Maaperä

## KARTTA 1



### Merkkien selitykset

#### Pohjavesialueen rajat

- Muodostumisalue
- Pohjavesialue

#### Maalajit

- Kalliopaljastuma
- Kallioma
- Sekalajitteinen
- Karkearakeinen
- Hienojakoinen
- Savi
- Vesi
- Ohut turvekerros

#### Maaperä muodostumat

- Karkearakeinen harjuydin
- Hiekkaharju
- Rantakerrostuma

Savo-Karjalan Vesiensuojeluyhdistys ry 2023

1:10 000

© GTK 2023, Maaperä 1:200 000, hakku.gtk.fi

© GTK 2023, Jäätikkösyntyiset maaperämuodostumat, hakku.gtk.fi

© SYKE ja ELY-keskukset, Pohjavesialueet, Latauspalvelu LAPIO

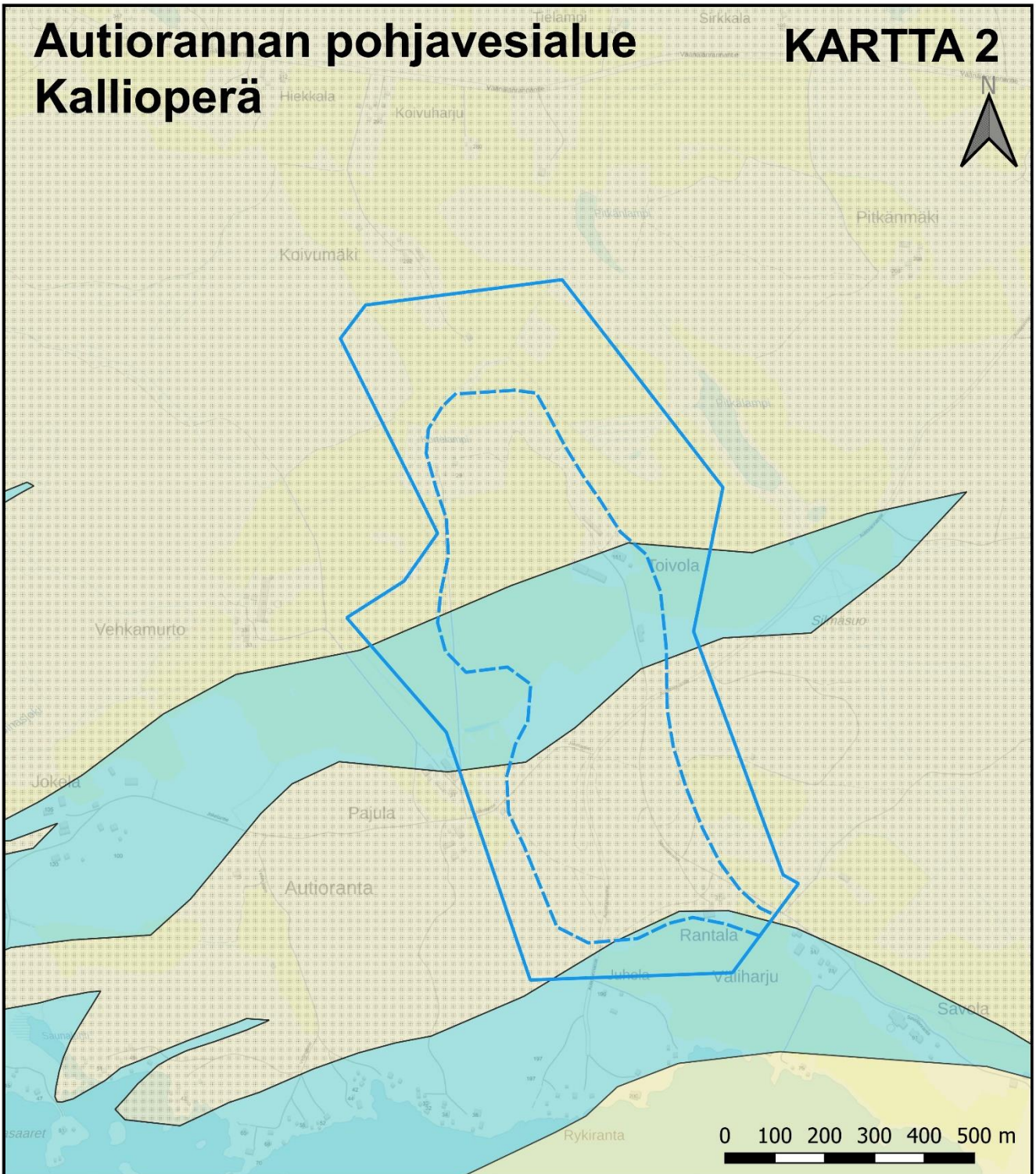
© Maanmittauslaitos, Taustakartta, 2023

SIILINJÄRVI





# Autiorannan pohjavesialue Kallioperä

## KARTTA 2






### Merkkien selitykset

#### Pohjavesialueen rajat

-  Muodostumisalue
-  Pohjavesialue

#### Kallioperä

-  Kiillegneissi
-  Tonaliiitti
-  Tonalittinen gneissi

Savo-Karjalan Vesiensuojeluyhdistys ry 2023  
© GTK 2023, Kallioperä 1:200 000, hakku.gtk.fi  
© SYKE ja ELY-keskukset, pohjavesialueet,  
Latauspalvelu LAPIO  
© Maanmittauslaitos, Taustakartta. 2023

1:10 000

  
**SIILINJÄRVI**





## LÄHTEET

Pohjavesialueet – opas määrittämiseen, luokitukseen ja suojelusuunnitelmien laadintaan.

Ympäristöministeriö 2018. Saatavilla:

[https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161164/OH\\_3\\_2018\\_Pohjavesialueet\\_opas\\_nettiin.pdf](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161164/OH_3_2018_Pohjavesialueet_opas_nettiin.pdf)

Maalämpöjärjestelmien aiheuttamat riskit. Kiinteistöposti. <https://www.kiinteistoposti.fi/maalampokaivot-voivat-olla-riski-pohjavesialueella/>

Tiesuolauksen aiheuttamat riskit. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 2015. Pdf-julkaisu.

Saatavilla: [https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/121022/lts\\_2015-11\\_978-952-317-062-9.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/121022/lts_2015-11_978-952-317-062-9.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Maatalouden säännökset. MTK. Saatavilla: <https://www.mtk.fi/-/pohjavesi>

Ohjeita pientalon öljylämmityksestä luopumiseen. Siilijärven kunta 2022. Saatavilla:

<https://www.siilinjärvi.fi/ajankohtaista/ohjeita-pientalon-oljylammituksesta-luopumiseen/>

Metsätalouteen liittyvät ohjeistukset pohjavesien osalta 2022. Tapio Oy.

<file:///C:/Users/paakr/Downloads/Joensuu%20S%20MEPO%2020220118%20Mets%C3%A4talouteen%20liittyv%C3%A4t%20ohjeistukset%20pohjavesien%20osalta.pdf>

Pohjavesialueet vesiensuojelussa, Metsän hoidon suositukset. Tapio. Saatavilla: [Vesiensuojelu](https://www.tapio.fi/metsankasittelyssa-kuvaus-metsanhoidon-suositukset)

[metsankäsittelyssä - Kuvaus | Metsanhoidon suositukset \(metsanhoidonsuosituks.fi\)](https://www.tapio.fi/metsankasittelyssa-kuvaus-metsanhoidon-suositukset)

Ehdollisuus opas 2023. Ruokavirasto 2023. Saatavilla:

<https://www.ruokavirasto.fi/tuet/maatalous/perusehdot/ehdollisuus/ehdollisuuden-opas/ehdollisuuden-opas-2023/>

Siilinjärven kunnan alueella sijaitsevien soranottoalueiden tila ja kunnostustarve. Elina Nuortimo, Pohjois-Savon ELY 2010. Viitattu: Saatavilla:

[https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/85001/pos\\_ely\\_julkaisu\\_11\\_2010\\_Siilinjärvi.pdf?sequence=16&isAllowed=y](https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/85001/pos_ely_julkaisu_11_2010_Siilinjärvi.pdf?sequence=16&isAllowed=y)