



# POHJAVESIALUEIDEN SUOJELUSUUNNITELMA SIILINJÄRVI

Autioranta (0874904)

12.8.2024



Savo-Karjalan Vesiensuojeluyhdistys ry

Heidi Kärkkäinen

Asiantuntija/Insinööri (AMK)



## SISÄLLYS

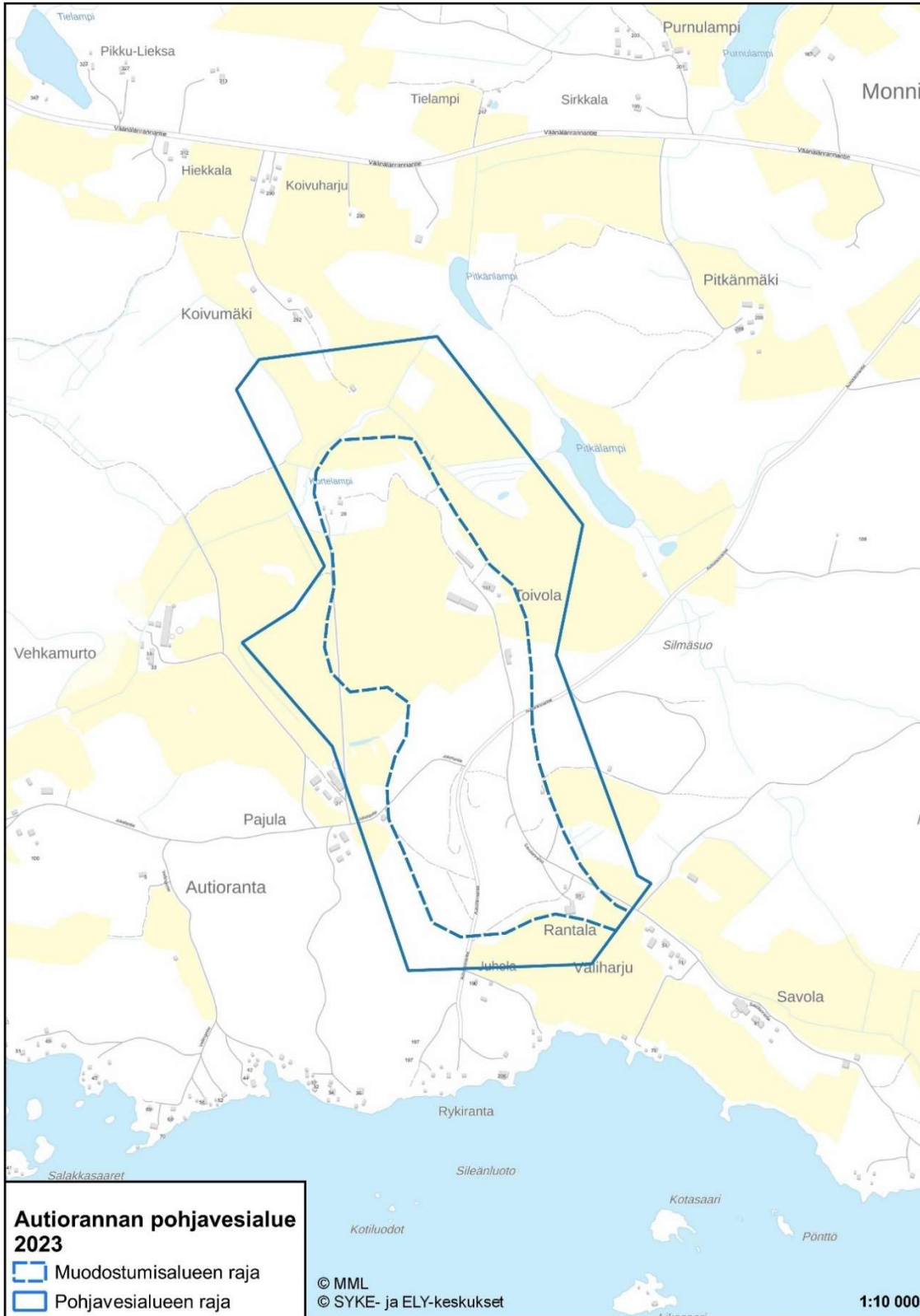
<b>1</b>	<b>AUTIORANTA (0874904), 1-LUOKAN POHJAVESIALUE</b> .....	<b>4</b>
<b>1.1</b>	<b>Kallio- ja maaperä</b> .....	<b>5</b>
<b>1.2</b>	<b>Pohjavesi</b> .....	<b>5</b>
<b>1.3</b>	<b>Maankäyttö- ja kaavatilanne</b> .....	<b>5</b>
1.3.1	<i>Kaavoitus</i> .....	5
1.3.2	<i>Maankäyttö</i> .....	5
<b>2</b>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

## 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 syvemällä paikoin erittäin kivistä. Kerrospaksuus on parhaimmillaan 20 m. Autiorannan harjumuodostuma rajoittuu lähes kauttaaltaan silttikerrokseen ja harjun kaakkoispää rajoittuu vesistöön. Autiorannan pohjavesialueen maaperä on esitetty kartassa 1 (liite 1).

Autiorannan pohjavesialueen kallioperä koostuu tonaliitista sekä kiillegneisistä. 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 pohjavesialueella ei ole asemakaavoitettua aluetta.

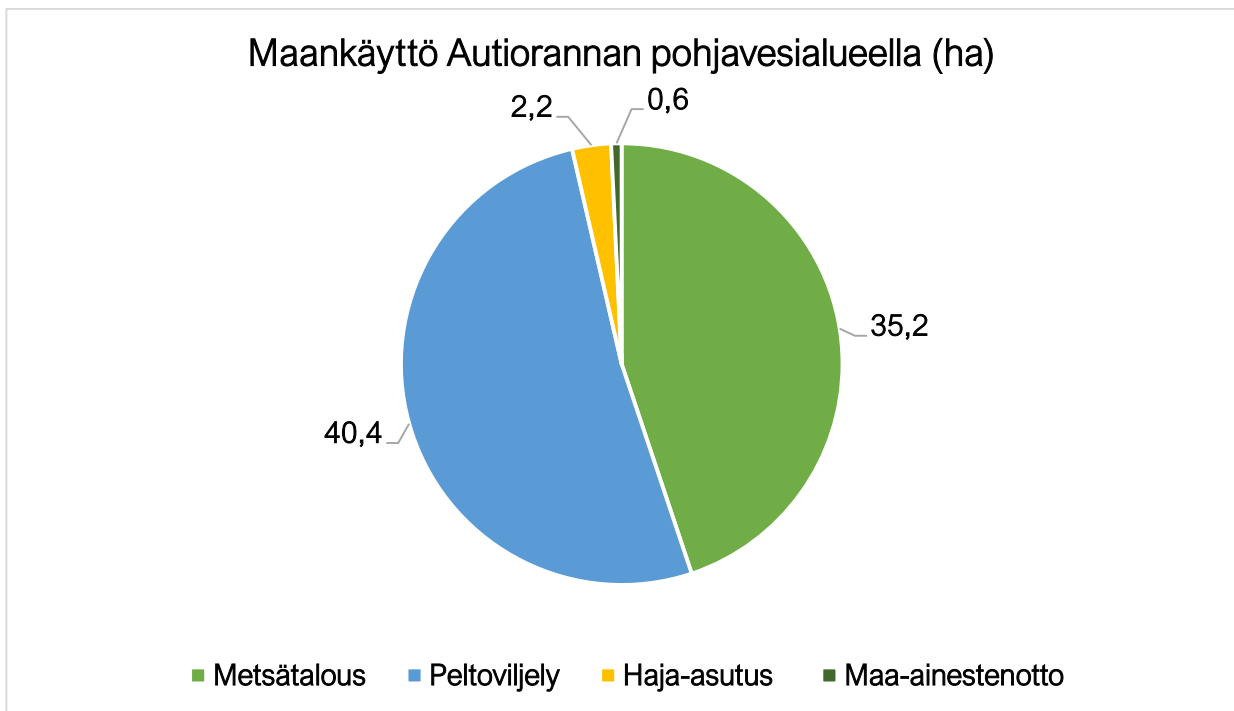
### **1.3.2 Maankäyttö**

Autiorannan pohjavesialueen maankäyttö koostuu valtaosallisesti peltoviljelystä ja metsätaloudesta (taulukko 1). Alueella on maa-ainesten ottoalueita, jotka sijaitsevat varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella, joka lisää maankäytön aiheuttamaa riskiä.

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

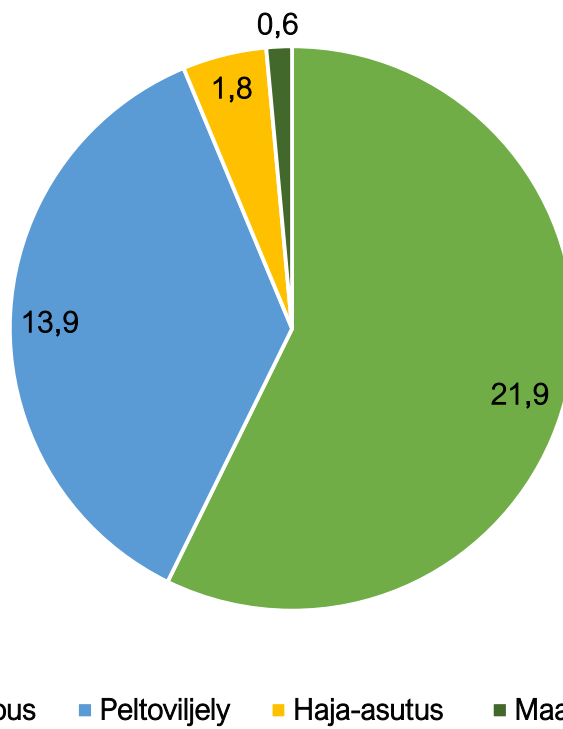
	Autiorannan pohjavesialue (ha)	Autiorannan pohjaveden muodostumisalue (ha)
Kokonaispinta-ala	78,5	38,2
Haja-asutus (palvelut ja teollisuus)	2,2	1,8
Peltoviljely	40,4	13,9
Metsätalous	35,2	21,9
Maa-ainestenotto	0,6	0,6

Kuvassa 2. ja kuvassa 3. on esitetty Autiorannan maankäyttömuotojen osuudet. Haja-asutukseen sisältyy myös vedenottamo ja muut mahdolliset palvelut. Metsätalousalueeksi on luokiteltu kaikki metsä- ja vähäiset kalliomaa-alueet.



**Kuva 2.** Maankäyttö Autiorannan 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 näytteenottoaikalta. Näytteenottoaikoja voidaan tarvittaessa lisätä.

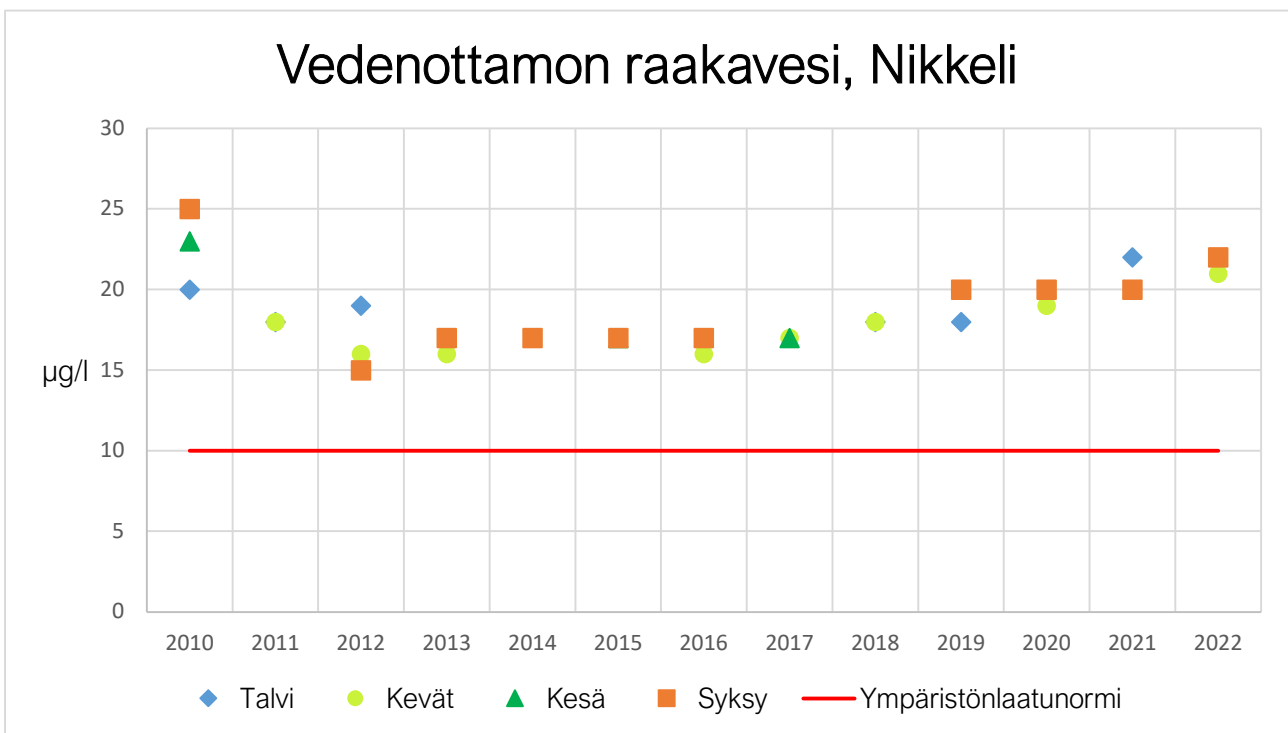
Vedenottamon raakavesi on lievästi hapanta pH:n ollessa keskimäärin 6,05. Vesi on pehmeää kokonaiskovuuden ollessa keskimäärin 0,5 mmol/l. Vedessä rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat koholla, raudan ollessa keskimäärin 376 µg/l ja mangaanin 55 µg/l. Vedenottamon raakaveden laatutietoja vuosina 2010–2022 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 vuosina 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 vuosina 2010–2022

### 3 Riskitekijät Autiorannan pohjavesialueella

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

#### 3.1 Sähkönjakelumuuntamot ja sähkönsiirto

Autiorannan pohjavesialueella sijaitsee yksi 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 toimenpidesuositusten 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 tihkuöljyvuo-dot. 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 ympäristönsuojelumääräykset on hyväksytty lautakuntakäsittelyssä kesäkuussa 2024 ja määräykset viedään 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 rakennusjärjestyksen 46 §:ssä 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 yhteensovitetaan ympäristönsuojelumääräysten kanssa.

### ***Kunnalliset jätehuoltomääräykset***

Savo-Pielisen jätelautakunnan vuoden 2024 jätehuoltomääräysten 38 §:ssä säädetään jätevesilietteiden omatoimisesta käsittelystä seuraavaa; jätevesilietteitä ei saa levittää pohjavesialueella.

## **3.2.1 Kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät**

Autiorannan pohjavesialueella ei ole 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 kunnan ympäristönsuojelumääräysten puhdistusvaatimuksia
- ❖ Vesikäymäläjätevesiä sisältävien jätevesien imeyttäminen maahan on pohjavesialueilla kiellettyä. Vesikäymäläjätevesiä sisältävät jätevedet on johdettava yleiseen viemäriin, umpisäiliöön tai vaihtoehtoisesti jätevedet on käsiteltävä ympäristönsuojelumääräysten 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 voidaan imeyttää maahan koko pohjavesialueella

Umpisäiliössä tulee olla täyttymistä ilmaiseva hälytysjärjestelmä. Jätevesijärjestelmien tyhjennyksistä ja muista huoltotoimista tulee pitää kirjaa. Jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet, sekä kunnossapitotiedot 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 rakennusjärjestyksen 46 §:ssä 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 ilkevallalta. 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. Siilinjärven ympäristönsuojelumääräyksissä on annettu määräykset polttoaine- ja kemikaalisäiliöiden sijoittamisesta ja suojaruosteista.

#### **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 eikä varastoida öljyjä, polttoaineita, tai nestemäisiä kemikaaleja maanalaisissa säiliöissä. Maanpäällisten säiliöiden on oltava kaksivaippaisia tai varustaa riittävän tilavilla suoja-altailla ja ne on varustettava ylitäytön estolaitteilla ja vuodonilmaisujärjestelmillä. Kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä on annettu määräaika, jonka kuluessa kiinteistöjen lämmitykseen käytettävät pohjavesialueilla olevat öljysäiliöt tulee poistaa käytöstä. Siihen asti omistajan tai haltijan on huolehdittava, että 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 §)

Maanalainen säiliö öljyputkineen tulee tyhjentää, puhdistaa ja tarkastaa ennen käytöstä poistamista ja poistaa maaperästä. Säiliön tarkastuksen saa suorittaa vain Turvallisuus- ja kemikaaliviraston

hyväksymä tarkastusliike Pelastusviranomaiselle lähetetään tarkastusraportti tarkastusliikkeen toimesta. Tarkastusraportti on tarpeellista ja suotavaa lähettää myös kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Lisää tietoa öljysäiliöistä löytyy Pelastustoimen laatimasta 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.

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. Mikäli ELY-keskus toteaa lausunnossaan, ettei vesilain mukaista lupaa ole tarpeen hakea tai hankkeelle on saatu aluehallintoviraston lupa, voidaan lupaa hakea kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta.

Siilinjärven kunnan vuoden 2013 rakennusjärjestyksen 8 §:n mukaisesti lämpökaivojen poraaminen tai lämmönkeruuputkiston asentaminen maahan tai vesistöön pohjavesialueella vaatii aina toimenpideluvan.

Siilinjärven ympäristönsuojelumääräyksissä on määräykset maalämpökaivojen porauslietteen käsittelystä. Porauslietettä ei saa johtaa viemäreihin, vesistöihin eikä hallitsemattomasti maastoon.

#### ***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***

Uusien maalämpöjärjestelmien osalta tulee selvittää, vaatiiko hanke vesilain mukaisen luvan aluehallintovirastolta. Lupatarpeen arvioi Pohjois-Savon ELY-keskus. Toimenpidelupaa kunnalta voidaan hakea, jos ELY-keskus toteaa lausunnossaan, ettei vesitalouslupaa maalämpöjärjestelmän rakentamiseen tarvita, tai kun aluehallintovirasto on myöntänyt vesitalousluvan.

Pohjavesialueella tulee käyttää vain ympäristöystävällisiä ja pohjavesialueelle soveltuvia lämmönsiirtoaineita.

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 pohjavesisuojausjauksia. Tiellä on kolme vuonna 2011 asennettua pohjavesialuekylltiä.

Lisäksi Autiorannan pohjavesialueella on 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 riskiä. Mahdollisista onnettomuustapauksista, sekä tien kunnossapidosta aiheutuu riski pohjaveden laadulle. Liikenneonnettomuuksista voi pohjaveteen päästä kulkeutumaan haitallisia aineita, jotka vaarantavat pohjaveden laatua.

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

### ***Toimenpiteet***

Suolan käytöstä pölynsidonnessa 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 seuraavista osoitteista: [pos\\_ely\\_julkaisu\\_11\\_2010\\_Siilinjärvi.pdf](#) (doria.fi) ja <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-257-153-3>.

Autiorannan pohjavesialueella on neljä yhteispinta-alaltaan 3,9 ha entistä maa-ainesten ottoaluetta, 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 roskaantumista, tulee jätteet toimittaa asianmukaiseen vastaanottoaikaan.

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 kotitarveottoaikat 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 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, puristenesteen ja jätevesilietteen levitys pohjavesialueilla. Ympäristönsuojelumääräyksissä on rajoitus myös kuivalannan käytölle pohjavesialueella. Kuivalantaa ja sekä orgaanista lannoitevalmistetta, jonka kuiva-ainepitoisuus on vähintään 30 %, voidaan levittää kevätlevityksenä ja kesällä heinäkuun loppuun saakka. Paalaamaton säilörehu on pohjavesialueilla säilytettävä kiinteissä tai muissa tiivispohjaisissa varastoissa, joista kaikki puristeneste voidaan kerätä talteen.

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 ehdollisuus vaatimukset korvaavat aiemmat täydentävät ehdot ja viherryttämistuen. Nykyiseen ehdollisuuteen sisältyy lisäksi aiempaa runsaammin ympäristö- ja ilmastotavoitteita. Näin ollen tukia myönnetään ainoastaan niistä toiminnoista, jotka ylittävät ehdollisuus vaatimukset. Viljelijä voi saada tukia pohjavesialueella toimiessaan muun muassa sitoutumalla viisi vuotta kestäviin ympäristökorvauksen sitomusehtoihin. Pohjavesialueilla on mahdollista sitoutua perustamaan suojavyöhyke pohjavesialueelle, josta maksetaan ympäristökorvaus viljelijälle.

#### ***Riskinarviointi***

Pohjavesialueella sijaitsevat maatalousalueet muodostavat riskin pohjaveden laadulle. Riskiä lisää se, että osa lietteen levitykseen käytetyistä pelloista sijaitsee pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella. Riskiä pienentää vuonna 2024 annettavat ympäristönsuojelumääräykset, joilla kielletään lietelannan, virtsan ja puristenesteen levittäminen pohjavesialueilla ja rajoitetaan kuivalannan ja orgaanisten lannoitevalmisteiden käyttöä lannoitteena pohjavesialueilla.

#### ***Toimenpiteet***

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

Pohjavesialueella olevilla pelloilla ei tule levittää lantaa, virtsaa, puristenestettä eikä muutakaan nestemäistä orgaanista lannoitetta. Myöskään jätevesilietteitä, kuten puhdistamo- tai sakokaivolietteitä, taikka pesu- ja jätevesiä ei tule levittää pohjavesialueella oleville pelloille.



Kuivalannan ja orgaanisten lannoitevalmisteiden, joiden kuiva-ainepitoisuus on vähintään 30 prosenttia, käyttö lannoitteena pohjavesialueella on mahdollista kevätlevityksenä sekä kesällä heinäkuun loppuun saakka.

Kasvinsuojeluaineina pohjavesialueella saa käyttää vain turvallisuus- ja kemikaaliviraston pohjavesialueille 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 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***

Pohjavesialueilla ei tule käyttää kemiallisia kasvinsuojelualueita tai lannoitteita. Pohjavesialueella ei tule myöskään korjata kantoja tai tehdä kulotuksia. Kulotuksissa poikkeuksena ovat 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. Metsälannoituksesta ja muista metsänhoitosuosituksista on ohjeistusta Tapion verkkosivuilla: <https://metsanhoidonsuosituksset.fi/fi/toimenpiteet/vesiensuojelu-metsankasittelyssa>

Lannoitukset, jotka ovat metsänterveyden kannalta välttämättömiä ovat mahdollisia, kunhan ensin varmistetaan ELY-keskukselta, ettei lannoituksista aiheudu pohjavesille riskiä.

Ojituksista tulee tehdä aina ilmoitus ELY-keskukseen. Pääsääntöisesti uusia ojituksia ei tule tehdä, eivätkä kunnostusojitukset saa ulottua alkuperäistä ojasyvyyttä syvemmälle. Mikäli ojitussyvyiksi on tarvetta lisätä, tulee asiantuntijan arviolla varmistua siitä, ettei ojitus aiheuta riskiä pohjavedelle. Myös vanhoja ojia peratessa tulee varmistua siitä, etteivät edelliset 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 käynnissä olevaa ojitusyhteisötoimintaa. Pohjavesialueen länsipuolella kulkevalla Oinasjoella on ollut käynnissä Oinaspuron perkaushanke.

ELY-keskukseen tulee tehdä aina ojitusilmoitus 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.

Ojitusmätästyistä 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 laboratoriotulosten perusteella merkittävää maaperän pilaantuneisuutta. Kohteessa ei ole tarvetta tutkimusten perusteella suorittaa välittömiä ympäristötekniisiä toimenpiteitä.

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

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

#### ***Toimenpiteet***

Maanrakennustöiden 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 kuuluu osin myös Kehvo-Väänälänranta rantayleiskaavaan. Kaavoissa pohjavesialue on 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.

Siilinjärven vuoden 2013 rakennusjärjestyksessä on annettu yleiset ohjeet rakentamiseen alueilla, joita ei ole kaavoitettu, tai jotka sijaitsevat pohjavesialueella. 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-asutusalueelle, 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 työkoneet aiheuttavat vaaraa pohjaveden laadulle. Työkoneet 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 pohjavesialueella ei ole Siilinjärven kunnan hulevesiverkostoa

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 teollisuustoimintaa.

### ***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 hajanaista ja vähäistä suhteessa pohjavesialueen pinta-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 sijoiu tulvariskialueelle.

Roskaantuminen aiheuttaa riskin pohjaveden laadulle. Jätteistä vapautuvat haitalliset yhdisteet voivat kulkeutua maaperän kautta 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. Pohjavesialueella tulisi tehdä roskaantumiskartoitus säännöllisin väliajoin ja tarvittaessa suorittaa tarvittavat toimenpiteet roskaisuuden vähentämiseksi ja poistamiseksi.

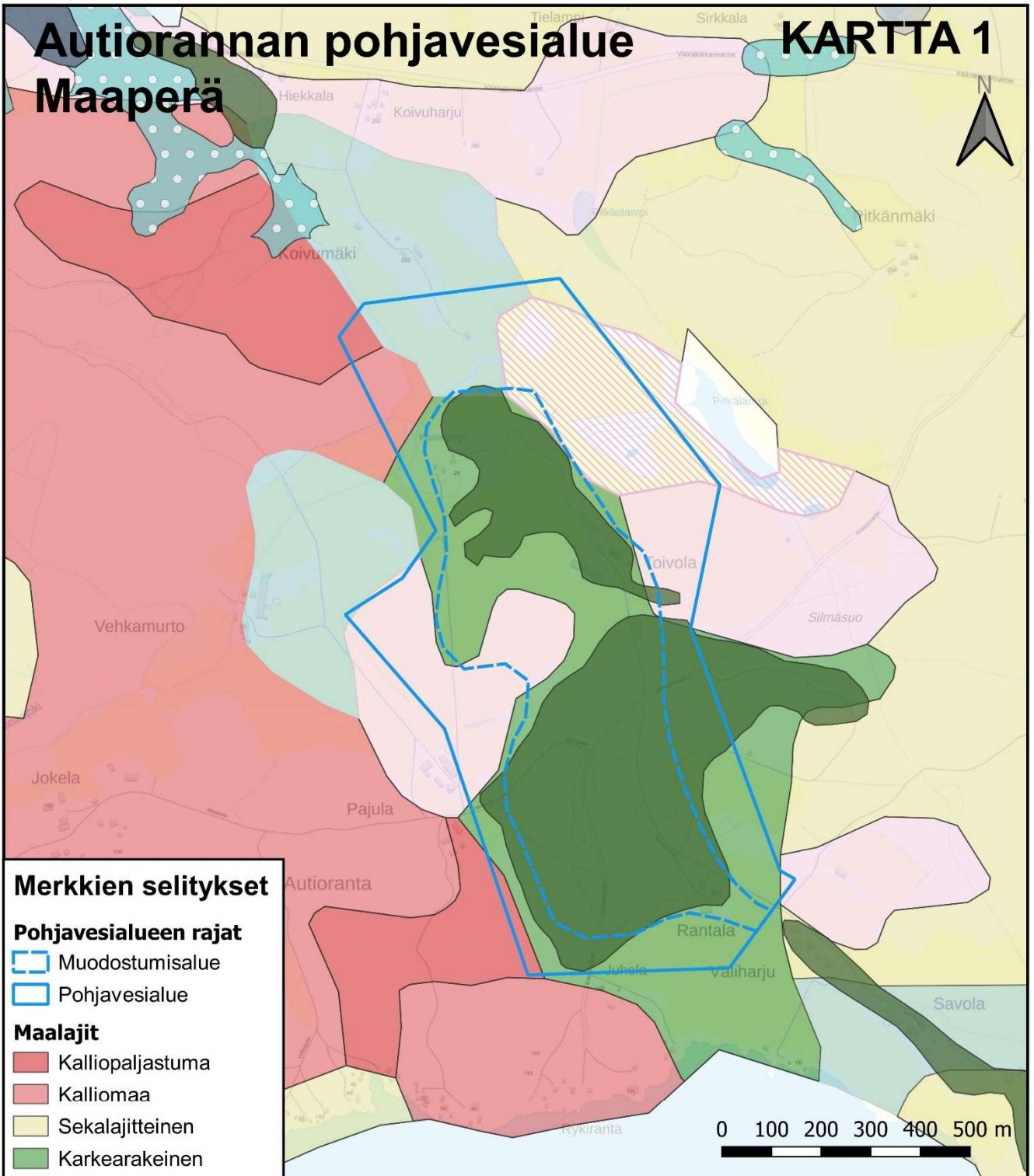
Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osiosta 6.16 Ilmastonmuutos ja muut riskitekijät.

## Liitteet

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

# Autiorannan pohjavesialue Maaperä

## KARTTA 1



Savo-Karjalan Vesiensuojeluyhdistys ry 2023  
© 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

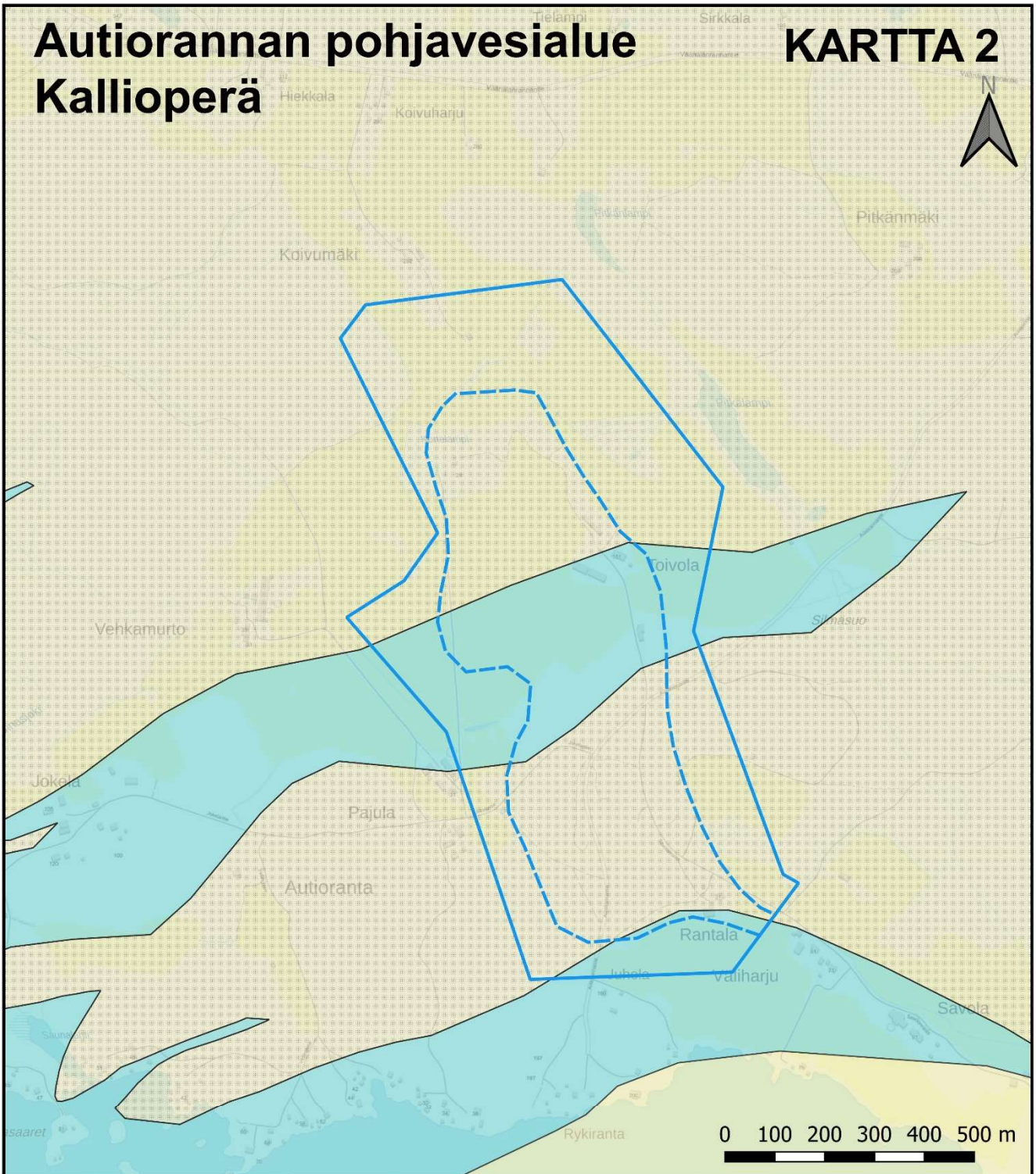
1:10 000

SIILINJÄRVI





# Autiorannan pohjavesialue Kallioperä

## KARTTA 2






### Merkkien selitykset

#### Pohjavesialueen rajat

-  Muodostumisalue
-  Pohjavesialue

#### Kallioperä

-  Kiillegneissi
-  Tonaliitti
-  Tonaliittinen 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 metsänkäsittelyssä - Kuvaus | Metsänhoidon suositukset \(metsanhoidonsuosituks.fi\)](#)

Ehdollisuus opas 2023. Ruokavirasto 2023. Saatavilla:

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

Siilijärven 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\\_julkaisuja\\_11\\_2010\\_Siilinjärvi.pdf?sequence=16&isAllowed=y](https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/85001/pos_ely_julkaisuja_11_2010_Siilinjärvi.pdf?sequence=16&isAllowed=y)