

Tilaja  
Ristijärven kunta

Asiakirjatyyppi  
Julkinen

Päivämäärä  
20.12.2022

# POHJAVESI ALUEIDEN SUOJELUSUUNNITELMA RISTIJÄRVEN KUNTA



POHJAVESI ALUEIDEN SUOJELUSUUNNITELMA  
RISTIJÄRVEN KUNTA

Ramboll  
Niemenkatu 73  
15140 LAHTI

P +358 20 755 611  
F +358 20 755 6201  
<https://fi.ramboll.com>

## SISÄLTÖ

	TIIVISTELMÄ	
1.	JOHDANTO	4
2.	YLEISTÄ POHJAVEDESTÄ	5
2.1	Pohjavesialueet	5
2.2	Pohjavesialueiden rajausten ja luokitusten tarkistaminen	6
3.	POHJAVEDEN SUOJELUA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ	6
4.	POHJAVEDEN SUOJELUA KOSKEVA KUNNALLINEN OHJEISTUS	8
4.1	Ristijärven kunnan rakennusjärjestys	8
4.2	Ympäristönsuojelumääräykset	9
5.	RISTI JÄRVEN POHJAVESI ALUEET	9
5.1	Saukkovaara, 1169701, 1E-luokka	10
5.2	Valkeisenkangas, 1169702, 1E-luokka	12
5.3	Ansokangas, 1169707, 2-luokka	13
5.4	Hyttisärkkä, 1169708, 2-luokka	13
5.5	Laahtaskangas, 1169709 A, 2E-luokka	13
5.6	Lahnasenharju, 1169710, 2-luokka	15
5.7	Patamankangas, 1169711, 2E-luokka	16
5.8	Reporinne, 1169705, 2-luokka	17
5.9	Kettusärkät, 1169703, 2-luokka	19
5.10	Mahdolliset uudet pohjavesialueet	19
6.	VEDENOTTAMOT	19
6.1	Saukkovaaran vedenottamo	20
6.2	Saukkovaaran varavedenottamo	21
7.	VEDENOTTAMOIDEN TARKKAILU	22
7.1	Saukkovaaran vedenottamo	22
7.2	Saukkovaaran varavedenottamo	23
8.	POHJAVESI ALUEIDEN RISKI KOHTEET	23
8.1	Yleistä	23
8.2	Riskinarvioinnin toteutus	23
8.3	Teollisuus- ja yritystoiminta	24
8.4	Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	24
8.4.1	MATTI-rekisterin kohteet Ristijärven pohjavesialueilla	24
8.4.2	Saukkovaaran vanha yhdyskuntajätteen kaatopaikka	24
8.5	Maa-ainesotto	25
8.5.1	Luvanvarainen ottotoiminta Ristijärven pohjavesialueilla	26
8.5.2	Muu kuin luvanvarainen ottotoiminta ja käytöstä poistetut ottoalueet	27
8.6	Asutus (öljysäiliöt, maalämpö, jätevesi)	29
8.6.1	Öljysäiliöt	29
8.6.2	Maalämpö	29

8.6.3	Jätevesi	30
8.7	Hulevesi	30
8.8	Ampumaradat	31
8.8.1	Ristilammin ampumarata (Valkeisenkankaan pohjavesialue)	32
8.8.2	Hiisijärven ampumarata (Lahnasenharjun pohjavesialue)	33
8.9	Muuntamot	33
8.10	Maa- ja metsätalous	34
8.11	Liikenne ja tienpito	35
8.11.1	Tiealueiden pohjavesisuojaukset	35
8.12	Rautatieliikenne ja radanpito	36
8.13	Hautausmaa	37
9.	ENNAKOIVA POHJAVESIJEN SUOJELU	37
9.1	Vedenottamon suoja-alue-rajaukset	37
9.2	Arvokkaat harjualueet	38
9.3	Pohjavesialueiden maankäyttö ja kaavatilanne	39
9.3.1	Kainuun maakuntakaavat	39
9.3.2	Ristijärven oikeusvaikutteiset yleiskaavat pohjavesialueilla	40
9.3.3	Ristijärven vahvistetut asemakaavat pohjavesialueilla	41
9.4	Ohjeita maankäytön suunnitteluun	41
9.5	Pohjavesialueita koskevat rajoitukset ja suositukset	42
10.	VAHINKOIHIN VARAUTUMINEN JA TOIMINTA VAHINKOTAPAUKSISSA	51
11.	EHDOTUS JATKOTOIMENPITEIKSI	52
12.	KIRJALLISUUS JA SÄHKÖISET AINEISTOT	52

## LIITTEET

### LIITE 1 Yleiskartta

### LIITE 2 Pohjavesialuekohtaiset kartat *(ei sisälly julkiseen versioon)*

- 2.1. Saukkovaara
- 2.2. Valkeisenkangas
- 2.3. Ansokangas
- 2.4. Hyttisärkkä
- 2.5. Laahtaskangas
- 2.6. Lahnasenharju
- 2.7. Patamankangas
- 2.8. Reporinne
- 2.9. Kettusärkät

### LIITE 3 Pohjavesialuekohtaiset riskikartat *(ei sisälly julkiseen versioon)*

- 3.1. Saukkovaara
- 3.2. Reporinne
- 3.3. Valkeisenkangas
- 3.4. Lahnasenharju

### LIITE 4 Pohjaveden suojelua koskeva lainsäädäntö

### LIITE 5 MATTI-rekisterin kohteet *(ei sisälly julkiseen versioon)*

### LIITE 6 Toimenpideohjelma

### LIITE 7 Suojellut harjualueet



## TIIVISTELMÄ

Ristijärvellä on yhteensä 9 pohjavesialuetta, joista 2 on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (1-luokka) ja 7 vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (2-luokka). Lisäksi 3 pohjavesialuetta sijoittuu Ristijärven ja Paltamon kuntarajalle. Ristijärven kunnan alueella kokonaan sijaitsevista pohjavesialueista neljällä luokitukseen liittyy E-merkintä, joka kertoo pohjavesialueella sijaitsevan pohjavedestä suoraan riippuvaisia tärkeitä elinympäristöjä. Ristijärven pohjavesialueet sijoittuvat pääosin kahden luoteis-kaakkosuuntaisen pitkittäisharjujakson alueelle; vain Saukkovaaran pohjavesialue on näistä erillinen pohjavesimuodostuma. Saukkovaaralla sijaitsee Ristijärven vesiosuuskunnan vedenottamo, joka on ainoa suurempi vedenottamo kunnassa sijaitsevilla pohjavesialueilla.

Pohjaveden suojelun tavoitteena on turvata yhteiskunnan vedenhankinnalle tärkeät ja vedenhankintaan soveltuvat pohjavesivarannot sekä estää pohjaveden laadun heikkeneminen. Pohjaveden suojelusuunnitelma ohjeistaa kuntatasolla mm. maankäytön suunnittelua ja lupakäsittelyjä näiden tavoitteiden saavuttamiseksi. Suunnitelmassa on sovellettu pohjaveden suojelua koskevaa lainsäädäntöä sekä esitetty lainsäädännön pohjalta rajoituksia ja suosituksia pohjavesialueille sijoittuville toiminnoille. Suojelusuunnitelmalla ei ole suoria oikeudellisia vaikutuksia. Suunnitelman aiheuttamat oikeusvaikutukset näkyvät vasta, kun ohjeita sovelletaan käytäntöön esimerkiksi kaavojen laatimisen tai ympäristölupakäsittelyjen yhteydessä.

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmaan on koottu tiedot pohjavesialueiden pohjavesiolosuhteista sekä niillä sijaitsevista vedenottamoista. Lisäksi on kartoitettu pohjavesialueiden mahdolliset pohjavettä vaarantavat riskikohteet. Riskinarvioinnin perusteella on esitetty toimenpidesuosituksia pohjavesialueiden määrällisen ja laadullisen pysyvyyden turvaamiseksi.

Mahdollisia pohjavettä vaarantavia riskikohteita ja -toimintoja ovat mm. teollisuus- ja yritystoiminnot, polttoaineiden jakeluasemat, liikenne ja tienpito, rautatieliikenne ja radanpito, maatalous, maa-ainesotto ja öljysäiliöt. Ristijärven pohjavesialueet ovat valtaosin talousmetsää ja pohjavesialueille sijoittuvia riskitoimintoja on vähän. Maa-ainesluvan mukaista ottotoimintaa on sijoittunut Reporinteen pohjavesialueelle, ja ampumaratatoimintaa Valkeisenkankaan ja Lahnasenharjun pohjavesialueille. Pohjavesialueille ei sijoitu jakeluasemia eikä pohjavesialueilta ole tiedossa lämmitysöljysäiliöitä. Maalämpöjärjestelmiä Ristijärvellä ei pohjavesialueille saa asentaa. Saukkovaaran vedenottamon ympäristöön ei sijoitu riskitoimintoja. Vedenottamo on sijoitettu lähteikköalueelle, ja on siksi altis veden hygieeniseen laatuun kohdistuville riskeille.

Pohjavesialueita koskevilla rajoituksilla ja määräyksillä pyritään ennaltaehkäisemään pohjaveden pilaantuminen ja turvaamaan pohjavesialueiden vedenhankintakelpoisuuden säilyminen. Suojelutoimien perustana on ympäristönsuojelulaki, jonka mukaan pohjaveden vaarantaminen on kielletty tärkeillä ja vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla. Suojelusuunnitelmassa on esitetty tärkeimpiä pohjaveden suojelua koskevia säädöksiä ja asetuksia lainsäädännöstä. Suunnitelmaan on koottu lisäksi lainsäädäntöön perustuvia rajoituksia ja suosituksia, jotka tulee huomioida pohjavesialueelle sijoittuvissa nykyisissä ja tulevaisuudessa toiminnoissa.

Mahdollisiin pohjavesivahinkoihin ja onnettomuustilanteisiin tulee varautua ennalta, jotta vahingon sattuessa toimet pohjaveden pilaantumisen estämiseksi voitaisiin aloittaa mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti. Pohjavesivahingon sattuessa torjuntatoimia johtaa pelastuslaitos. Onnettomuuspaikalle tulisi olla aina saatavissa myös päivystävä ympäristöviranomaisena sekä pohjavesiasiantuntija. Vesilaitoksen tulee myös olla varautunut erilaisiin vedenjakelun häiriötilanteisiin.

# 1. JOHDANTO

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma on selvitys ja ohje, jota voidaan soveltaa mm. maankäytön suunnittelussa ja viranomaisvalvonnassa sekä lupakäsittelyissä. Joustavuutensa, tehokkuutensa ja käytännön läheisyytensä ansiosta suojelusuunnitelmamenettely on keskeinen työväline Suomen pohjavesien suojelussa. Pohjavesialueen suojelusuunnitelman merkityksestä, sisältövaatimuksista ja laatimismenettelystä mukaan lukien kuulemiset säädetään vuonna 2015 annetussa laissa vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1263/2014, vesienhoitolaki). Aiemmin suojelusuunnitelmien laadinta on perustunut ympäristöhallinnon laatimiin ohjeisiin ja oppaisiin.

Suojelusuunnitelmaa koskevan lainsäädännön tavoitteena on tehostaa pohjaveden suojelua. Tavoitteena on myös parantaa toiminnanharjoittajien, maanomistajien ja kansalaisten oikeusturvaa lisäämällä osallistumis- ja vaikuttamismahdollisuutta suojelusuunnitelman laatimista koskeviin menettelyihin sekä parantaa sääntelyn ennakoitavuutta erityisesti elinkeinotoiminnan kannalta. Suojelusuunnitelmassa tehtyä riskien arviointia ja toimenpidesuosituksia voidaan hyödyntää talousveden laatuun vaikuttavien riskien hallinnassa, jota juomavesidirektiivin (98/83/EY) nojalla edellytetään talousveden laadun valvonnassa 28.10.2017 lähtien (Britschgi et al. 2018).

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma kokoaa yksiin kansiin alueelta olemassa olevat pohjavesitutkimustiedot ja tiedot pohjavettä vaarantavista riskikohteista. Suunnitelmassa on sovellettu pohjaveden suojelua koskevaa lainsäädäntöä sekä esitetty sen pohjalta toimenpidesuosituksia pohjavesialueilla tapahtuvalle toiminnalle. Suojelusuunnitelmalla ei ole suoria oikeudellisia vaikutuksia. Suunnitelman aiheuttamat oikeusvaikutukset näkyvät vasta, kun ohjeita sovelletaan käytäntöön esimerkiksi kaavojen laatimisen tai ympäristölupien lupaharkinnan yhteydessä.

Ristijärven pohjavesialueille ei aiemmin ole laadittu suojelusuunnitelmia. Ristijärven kunnan alueella on kaksi vedenhankintaa varten tärkeää pohjavesialuetta sekä seitsemän vedenhankintaan soveltuvaa pohjavesialuetta. Lisäksi Paltamon ja Ristijärven kuntarajalle sijoittuu yksi tärkeä pohjavesialue sekä kaksi vedenhankintaan soveltuvaa pohjavesialuetta, jotka sijoittuvat pääosin Paltamon kunnan alueelle. Tähän suojelusuunnitelmaan on koottu tiedot Ristijärven pohjavesialueiden pohjavesiolosuhteista sekä pohjavesialueilla sijaitsevista vedenottamoista. Lisäksi pohjavesialueilta on kartoitettu mahdolliset pohjavettä vaarantavat riskikohteet. Riskinarvioinnin perusteella on esitetty toimenpidesuosituksia pohjavesialueiden määrällisen ja laadullisen pysyvyyden turvaamiseksi.

Tämän Ristijärven pohjavesialueiden suojelusuunnitelman on laatinut Ramboll Finland Oy, jossa työstä ovat vastanneet Pekka Onnila ja Riikka Mäyränpää. Suunnitelman laatimista on ohjannut seurantaryhmä, johon kuuluivat:

Ahti Mikkonen, Ristijärven kunta, tekninen päällikkö  
Jari Hurskainen, Ristijärven kunta, rakennustarkastaja  
Elli Moilanen, Kainuun ELY-keskus, ympäristöasiantuntija  
Kaarlo Komulainen, Ristijärven vesihuolto-osuuskunta  
Päivi Nykänen, Kainuun sote, ympäristöterveystarkastaja  
Pekka Heikkinen, Kainuun pelastuslaitos, palotarkastaja  
Helka Tolonen, Ristijärven kunnan lupa- ja valvontalautakunnan puheenjohtaja

## 2. YLEISTÄ POHJAVEDESTÄ

Pohjavettä syntyy, kun sadevettä imeytyy maaperään. Osa maaperään imeytyvästä sadevedestä menee kasvien juurien hyödynnettäväksi ja osa jatkaa vajoamistaan alemmaksi maaperään, muodostaen vedellä kyllästyneen maakerroksen eli pohjavesikerroksen. Pohjavesi virtaa maaperässä kiviainesrakeiden välisessä huokostilassa ja purkautuu luonnonvaraisesti lähteisiin, jotka sijaitsevat maalla ja soilla tai järvien ja jokien pohjissa. Pääsääntöisesti pohjavesi virtaa kohti vesistöjä, mutta joskus tapahtuu myös pintaveden imeytymistä järvistä maaperään. Pohjavettä on maaperässä käytännössä kaikkialla. Joillakin alueilla irtomaakerros on kuitenkin ohut ja kalliot nousevat pohjaveden pinnan yläpuolelle, jolloin pohjavettä esiintyy vain kallioraoissa kalliopohjavetenä.

Pohjaveden määrä ja saatavuus riippuvat suuresti maaperän laadusta. Eniten pohjavettä syntyy hiekka- ja sora-alueilla, joissa pohjavettä muodostuu 40–60 % sadannasta, eli noin 1000 m<sup>3</sup> vuorokaudessa jokaista neliökilometriä kohti (sadanta 600 mm vuodessa). Tällaisia muodostumia ovat tyypillisesti harjut ja reunamuodostumat. Moreeni-alueilla maaperän vedenjohtavuus on heikompaa, jolloin suuri osa sadannasta virtaa pintavaluntana vesistöihin, pohjaveden muodostuminen on vähäistä eikä vesi juurikaan liiku maaperässä. Näillä alueilla 10–30 % sadannasta päättyy pohjavedeksi. Savi- ja silttimaaperässä pohjaveden muodostuminen on hyvin vähäistä.

### 2.1 Pohjavesialueet

Maa-alueet, joissa pohjavettä muodostuu ja esiintyy runsaasti, on rajattu Suomessa pohjavesialueiksi. *Pohjavesialueen raja* osoittaa sitä aluetta, jolla on vaikutusta pohjavesimuodostuman veden laatuun tai muodostumiseen. Suurin osa Suomen pohjavesialueista sijoittuu pitkäikäisille ja Salpausselille, jotka ovat jääkauden loppuvaiheessa Suomen maaperään syntyneitä hiekka- ja sora-alueita. Pohjavesialueita on rajattu myös moreeni- ja kallioalueilla sijaitsevien pienten vedenottamoiden suojaksi.

*Pohjaveden muodostumisalueen raja* osoittaa alueen, jolla maaperä mahdollistaa veden merkittävän imeytymisen pohjavedeksi. Pohjaveden muodostumisalueella maaperä on maan pinnasta asti hienoa hiekkaa tai sitä karkeampaa maalajia, jossa merkittävä osa sadevedestä muodostuu pohjavedeksi. Muodostumisalueeseen voidaan sisällyttää myös sellaisia kallio- ja moreeni-alueita, joilta tuleva valunta olennaisesti lisää muodostuvan pohjaveden määrää. Muodostumisalueen ympärille on määritelty pohjavesialueen raja, jonka sisään jää koko pohjavesimuodostuma ja siihen vaikuttavat alueet. Muodostumisaluetta laajempi pohjavesialuerajaus on tarpeen pohjaveden suojelemiseksi, koska hyvin vettä johtavien maakerrosten laajuutta pintamaan alla ei pystytä aina täsmällisesti arvioimaan.

Pohjavesialueiden määrittämisestä ja luokituksesta on säädetty vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004) luvussa 2 a. Lakimuutos on tullut voimaan 1.2.2015. Lakimuutoksessa säädetyt ELY-keskus määrittää rajat pohjavesialueille ja pohjaveden muodostumisalueille ja luokittelee pohjavesialueen vedenhankintakäyttöön soveltuvuuden ja suojelutarpeen perusteella. Pohjavesialueet määritellään ja luokitellaan seuraavasti:

Luokkaan 1 kuuluvat ne vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet, joiden vettä käytetään tai tullaan käyttämään yhdyskunnan vedenhankintaan taikka talousvetenä enemmän kuin keskimäärin 10 kuutiometriä vuorokaudessa tai yli viidenkymmenen ihmisen tarpeisiin.

Luokkaan 2 kuuluvat ne vedenhankintakäyttöön soveltuvat pohjavesialueet, jotka pohjaveden antoisuuden ja muiden ominaisuuksien perusteella soveltuvat 1 kohdassa tarkoitettuun vedenhankintaan, mutta alueelle ei vielä ole vedenhankinnallista käyttötarvetta.

ELY-keskusten tulee määrittää lisäksi ne pohjavesialueet, joiden pohjavedestä pintavesi- tai maakekosysteemit ovat suoraan riippuvaisia. Pohjavedestä riippuvaisia ekosysteemejä ovat esimerkiksi lähteet, lähdepurot ja -lammet. Nämä pohjavesialueet muodostavat luokan E.

## 2.2 Pohjavesialueiden rajausten ja luokitusten tarkistaminen

Ristijärven kunnan pohjavesialueiden luokitukset ja rajaukset on tarkistettu vuonna 2018. Tarkistuksesta vastasi Kainuun ELY-keskus, joka ylläpitää pohjavesialueiden luokitus- ja kartoitustietoja Ristijärven kunnan alueella.

Pohjavesialueet on rajattu hydrogeologisin perustein. Pohjavesialuekartoitukset on tehty rajallisilla resursseilla ja erityisesti pohjavesialueen rajan määrittäminen kolmiulotteisessa maaperässä on ollut ja on edelleen haasteellinen tehtävä. Tarkemman hydrogeologisen tutkimustiedon puuttuessa pohjavesialueet on määriteltä maasto- ja karttatarkastelun perusteella.

Pohjavesialueiden rajauksiin on mahdollista esittää muutosehdotuksia. Pohjavesialuerajauksen muutoksen pitää perustua tutkimustietoon, jolla voidaan osoittaa maaperän laatu, pohjaveden korkeus ja pohjaveden virtaussuunnat. Esimerkiksi ympäristölupahakemusten yhteydessä pohjavesivaikutusten arvioimiseksi voi olla tarpeen tehdä tarkentavia pohjavesitutkimuksia. Pohjavesialueen luokka voidaan muuttaa esimerkiksi vedenottokäytön muuttuessa tai tutkimustiedon lisääntyessä. Muutosehdotukset osoitetaan ELY-keskukselle.

## 3. POHJAVEDEN SUOJELUA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ

Pohjavesialueita koskevilla rajoituksilla ja määräyksillä pyritään ennalta ehkäisemään pohjaveden pilaantuminen ja turvaamaan pohjavesialueiden vedenhankintakelpoisuuden säilyminen. Pohjavettä koskevaa lainsäädäntöä ja ohjeistusta on käytössä koko EU:n laajuudesta, valtiorajat ylittävästä ohjeistuksesta aina paikalliseen, kunnan sisäiseen ohjeistukseen.

EU:n tasolla EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin ja sitä Suomessa toteuttavan lain vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004) tavoitteena on edistää kestävää vedenkäyttöä ja vähentää pohjaveden pilaantumista.

Pohjaveden suojelusta säädetään Suomen lainsäädännössä useassa laissa ja asetuksessa. Keskeisimpiä näistä ovat ympäristönsuojelulaki (YSL) ja -asetus (YSA), vesilaki (VL) sekä maa-ainelaki (MAL). Pohjaveden suojeluun liittyvistä kysymyksistä säädetään myös mm. maankäyttö- ja rakennuslaissa, terveysuojelulaissa, jäte-, kemikaali- ja öljyvahinkojen torjuntalainsäädännössä. Pohjaveden suojelua käsitellään myös valtioneuvoston asettamissa valtakunnallisissa maankäyttötavoitteissa.

Suomessa pohjaveden käytännön suojelutoimien lähtökohtana on ympäristönsuojelulaki (527/2014, 2 luvun 17 §), jonka mukaan *pohjaveden vaarantaminen on kielletty tärkeillä ja vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla.*

#### Pohjaveden pilaamiskielto (YSL, 2 luvun 17 §)

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

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

Pohjaveden pilaamiskielto on ehdoton, eikä lupaviranomainen voi myöntää lupaa siitä poikkeamiseen.

Lainsäädännössä pohjaveden pilaamiskiellon lisäksi toinen pohjaveden suojelun keskeisimmistä rajoituksista on vesilain (587/2011) 3 luvun 2 §, jossa määrätään luvanvaraisista vesitaloushankkeista. Pykälän pohjavettä koskevat määräykset tunnetaan ns. pohjaveden muuttamiskieltona, vaikka termiä ei nykyisessä vesilaissa enää käytetä. Pykälässä on määrätty vesitaloushankkeiden luvanvaraisuudesta sellaisessa tilanteessa, jossa toimenpide voi muuttaa pohjaveden laatua tai määrää.

#### Pohjaveden muuttamiskielto (Vesilaki, 3 luvun 2 §) \*

Vesitaloushankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos se voi muuttaa pohjaveden laatua tai määrää, ja tämä muutos

1. aiheuttaa tulvan vaaraa tai yleistä vedenvähyttä
2. aiheuttaa luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista taikka vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista
3. melkoisesti vähentää luonnon kauneutta, ympäristön viihtyisyyttä tai kulttuuriarvoja taikka vesistön soveltuvuutta virkistyskäyttöön
4. aiheuttaa vaaraa terveydelle
5. olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta taikka muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä
6. aiheuttaa vahinkoa tai haittaa kalastukselle tai kalakannoille
7. aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vesiliikenteelle tai puutavaran uitolle
8. vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymisen
9. muulla edellä mainittuun verrattavalla tavalla loukkaa yleistä etua.

\*pykälästä on poimittu pohjavettä koskevat määräykset. Koko pykälä on kirjattu liitteeseen 3.

Lähteinä ja tihkupintoina maanpinnalle purkautuvaa pohjavettä koskevia suojelukysymyksiä käsitellään vesilaissa ja metsälaissa. Vesilain (587/2011, 2 luvun 11 §) mukaisesti luonnontilaisen lähteen luonnontilan vaarantaminen on kielletty. Kiellosta poikkeaminen edellyttää lupaviranomaisen myöntämää poikkeamislupaa. Luvan voidaan yksittäistapauksessa myöntää, jos luonnontilaisen lähteen suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu. Metsälaissa on säädetty metsäluonnon monimuotoisuuden säilyttämisestä, ja metsälain (1093/1996, 3 luvun 10 §) mukaisesti *metsiä tulee hoitaa ja käyttää siten, että turvataan yleiset edellytykset metsien biologisen monimuotoisuuden kannalta tärkeiden elinympäristöjen säilymiselle*. Metsälaissa tällaiseksi erityisen tärkeäksi elinympäristöksi on nostettu mm. lähteiden ja purojen tai norojen välittömät lähiympäristöt, joiden ominaispiirteitä ovat veden läheisyydestä ja siihen liittyvästä puu- ja pensaskerroksesta johtuvat erityiset kasvuolosuhteet ja pienilmasto.

Lähdeympäristöistä riippuvaisten elinympäristöjen suojeleminen on huomioitu myös pohjavesialueiden rajausta koskevassa lainsäädännössä. Tätä on avattu tarkemmin luvussa 2.

Pohjaveden suojelemaan liittyvää lainsäädäntöä ja ohjeistusta on koottu laajemmin liitteeseen 3.

## 4. POHJAVEDEN SUOJELUA KOSKEVA ALUEELLINEN JA KUNNALLINEN OHJEISTUS

Ristijärven kunnassa pohjaveden suojeleminen paikallisena valvontaviranomaisena toimii Ristijärven kunnan lupa- ja valvontalautakunta sekä Kainuun ELY-keskus.

Vesienhoidon yleisenä tavoitteena on saavuttaa pinta- ja pohjavesien hyvä tila koko Suomessa. Tämän työn tueksi ELY-keskukset laativat kuuden vuoden välein vesienhoitoalueittain vesienhoitosuunnitelmat sekä niitä tarkentavat vesienhoidon toimenpideohjelmat. Kainuun ELY-keskus on päivittänyt Oulujoen-Iijoen vesienhoitosuunnitelman sekä vesienhoidon toimenpideohjelman vuonna 2022, ja ne koskevat vuosia 2022-2027 (Kainuun ELY-keskus 2022A ja 2022B). Vesienhoitosuunnitelmassa on määritetty pohjaveden osalta mm. vesienhoitoalueelle sijoittuvien pohjavesialueiden määrällinen ja kemiallinen tila sekä koottu yhteen valtakunnalliset ohjauskeinot. Toimenpideohjelmassa on käsitelty tarkemmin edellisen ohjelmakauden toimenpiteiden vaikuttavuus sekä määritetty päivitetty toimenpiteet erityisesti riskipohjavesialueiksi luokitelluille alueille.

Tarkempia, alueen erityispiirteet huomioivia, pohjaveden suojelemaan koskevia määräyksiä voidaan kunnassa osoittaa rakennusjärjestyksessä sekä ympäristönsuojelumääräyksissä.

### 4.1 Ristijärven kunnan rakennusjärjestys

Ristijärven kunnan rakennusjärjestys on päivitetty vuonna 2013 (13.2.2013 § 20). Voimassa olevaan Ristijärven kunnan rakennusjärjestykseen on kirjattu seuraavat pohjaveden suojelemaan koskevat määräykset:

- 5 § Kohta 11: 1. luokan tai muilla soveltuvilla pohjavesialueilla maalämmön hyödyntämiseen tarvitaan paikallisen ELY-keskuksen lausunto (YSL 8 §)
- 11 § Maalämmön hyödyntäminen

Lämpökaivon suositeltavat etäisyydet eri kohteisiin voivat vaihdella vaihdella porareian kaltevuuskulmasta, pohjaveden virtausolosuhteista ja maaperästä riippuen. Lämpökaivon suositellut minimietäisyydet seuraaviin kohteisiin ovat:

- *lämpökaivo 20 metriä*



- porakaivo 40 metriä
- rengaskaivo 20 metriä
- rakennus 3 metriä
- kiinteistönraja 10 metriä
- kiinteistökohtainen jätevesijärjestelmä/-puhdistamo: kaikki jätevedet 30 m, harmaat vedet 20 m, viemärit ja vesijohdot 5 m

Annetut minimietäisyydet saattavat poiketa pohjavesialueilla rakennusjärjestyksessä esitetyistä.

Lämpökaivon ja maassa kulkevien keruuputkien päälle ei tulisi tehdä muita rakennelmia. Jos lämpökaivo sijoitetaan rakennuksen viereen, tulee huolehtia, ettei kaivon paikka estä kulkua rakennukselle tai häiritse kunnossapitoa eivätkä sade-, sulamis- ja kuivatusvedet pääse kaivon kautta suoraan pohjaveteen.

Ristijärven kunnan rakennusjärjestys päivitetään seuraavan kerran maankäyttö- ja rakennuslain päivityksen valmistuttua. Rakennusjärjestys laaditaan kuntakohtaisena mutta yhteistyössä naapurikuntien kanssa.

#### 4.2 Ympäristönsuojelumääräykset

Ristijärven kunnalle ei ole laadittu erillisiä ympäristönsuojelumääräyksiä.

## 5. RISTI JÄRVEN POHJAVESI ALUEET

Ristijärven halki kulkee luode-kaakkosuuntainen, katkonainen harjujakso, jonka alueelle sijoittuu suurin osa Ristijärven luokitelluista pohjavesialueista. Paltamon ja Ristijärven kuntarajalle sijoittuva pohjavesialue (Heinikangas) sijoittuu eteläisempään, niin ikään luode-kaakko- suuntaiseen harjujaksoon. Saukkovaara on harjujaksoista erillinen moreenimuodostuma.

Ristijärven kunnan alueella on yhteensä 9 pohjavesialuetta, joista 2 on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (1-luokka) ja 7 vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (2-luokka). Lisäksi Paltamon ja Ristijärven kuntarajalle sijoittuu yksi 1-luokan pohjavesialue (Heinikangas) sekä kaksi 2-luokan pohjavesialuetta (Kylmäpuronharju ja Torvenkangas), jotka sijoittuvat pääosin Paltamon kunnan alueelle. Sekä pinta-alassa että antoisuudessa mitattuna suurimmat pohjavesialueet Ristijärvellä ovat Lahnasenharjun, Patamankankaan sekä Lahtaskankaan pohjavesialueet. Pohjavesialueiden perustiedot on koottu taulukkoon (Taulukko 1). Pohjavesialueiden sijainti on esitetty yleiskartalla liitteessä 1.

Ristijärven pohjavesialueista neljä sekä kaikki Paltamon kanssa yhteiselle rajalle sijoittuvat pohjavesialueet on luokiteltu E-luokan pohjavesialueeksi. E-merkintä annetaan pohjavesialueelle, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Tyypillisiä tällaisia ekosysteemejä ovat lähteet ja tihkupinnat sekä lähteiden laskupurot.

Taulukko 1. Tiedot Ristijärven pohjavesialueista.

Numero/ tunnus	Nimi	Alue- luokka	Kokonaispinta- ala (km <sup>2</sup> )	Muodostumisalueen pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä (m <sup>3</sup> /d)
1169701	Saukkovaara	1E	2,49		800
1169702	Valkeisenkangas	1E	3,04	1,81	1500
1169707	Ansokangas	2	0,8	0,45	300
1169708	Hyttisärkkä	2	1,22	0,64	400

Numero/ tunnus	Nimi	Alue- luokka	Kokonaispinta- ala (km <sup>2</sup> )	Muodostumisalueen pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä (m <sup>3</sup> /d)
1169709 A	Lahtaskangas	2E	6,25	3,25	2750
1169710	Lahnasenharju	2	8,27	4,86	4100
1169711	Patamankangas	2E	6,04	3,55	3300
1169705	Reporinne	2	2	1,09	800
1169703	Kettusärkät	2	0,61	0,27	283
1157808 A*	Heinikangas	1E	5,4	3,35	2500
1157803*	Kylmäpuronharju	2E	1,7	0,49	300
1157804*	Torvenkangas	2E	0,97	0,42	300
*pääsijaintikunta Paltamo					

Seuraavissa kappaleissa on esitetty pohjavesialueiden hydrogeologiset kuvaukset, jotka perustuvat aiemmin tehtyihin pohjavesitutkimuksiin ja -selvityksiin sekä pohjavesialuetietojärjestelmän (POVET) tietoihin (OIVA 2022). Lisäksi hydrogeologista kartoitusta täydennettiin 19.8.2022 tehdyin maastohavainnoin. Pohjavesialuekuvauksissa esitetyt pohjavesialueiden pinta-aratiedot sekä arviot muodostuvan pohjaveden määrästä perustuvat vuonna 2018 Kainuun ELY-keskuksen tarkistamiin pohjavesialuetietoihin. Pohjavesialuekartat ovat liitteinä 2.1–2.9.

#### 5.1 Saukkovaara, 1169701, 1E-luokka

Saukkovaaran pohjavesialueen muodostaa moreenipeitteinen vaara. Vaaralla esiintyy pohjavesialueen ulkopuolella kalliopaljastumia. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on noin 2,49 km<sup>2</sup>. Koska selkeää erillistä, karkeasta maalajista koostuvaa kerrosta ei muodostumaan liity, ei pohjaveden muodostumisaluetta ole pohjavesialueelle määritetty. Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä alueella on noin 800 m<sup>3</sup>/vrk. Pohjavesialueen kartta on liitteenä 2.1.

Irtomaakerrosten paksuus on suurin vaaran luoteisosassa, jossa maa-aines on osin karkeaa ja lajittunutta. Pohjavesimuodostuman antoisuutta lisää todennäköisesti ruhjeinen kallioperä, jonka kautta vettä voi kulkeutua pohjavesialueelle ruhjeiden kautta pohjavesialueen ulkopuolelta. Pohjavesialueen itäisin osa on osittain avokalliota.

Pohjaveden virtaussuunta noudattaa pohjavesialueella maastonmuotoja. Pohjavesi virtaa rinteiden suuntaisesti luoteeseen sekä pohjoiseen. Pohjavesialueen pohjoisreunalla on useita lähteitä, joista osassa luontainen virtaama on suuri (Kuva 1 ja Kuva 2). Lähteikköalueella sijaitsee Saukkovaaran vedenottamo. Vedenottamalla on käytössä alueella kaksi kaivoa.

Saukkovaaran pohjavesialueella on tehty vedenottoaikaselvityksiä vuosina 1960, 1982 ja 1985. Pohjavesialueelle on 1960–1980-lukujen aikana asennettu yhteensä neljä kaivoa lähteiden yhteyteen. Saukkovaaran vedenottamoalueelle on määritetty vesilain mukainen lähi- ja kaukosuoja-alue sekä käytössä kaivoille erilliset vedenottamoalueet. Vuonna 1989 on lisäksi tehty varavedenottoa kaivoa koskevia selvityksiä Sotkamontien itäpuolella. Alue jää pohjavesialueen rajan ulkopuolelle.



Kuva 1. Vedenottoaivoilta lähtevä ylivuotopuro.

Saukkovaaran pohjavesialue on luokiteltu E-luokan pohjavesialueeksi. Pohjoisrinteille sijoittuvista lähteistä kahden luonnontilaa on muutettu ottamalla lähteet vedenhankintakäyttöön, mutta lähteiden laskupuroissa pohjavesivaikutteinen ekosysteemi on säilynyt elinvoimaisena. Alueelle sijoittuvat lukuisat pienemmät lähteet ovat säilyttäneet luonnontilansa ja muodostavat laajan kokonaisuuden, jossa pohjavesivaikutus on merkittävä (Kuva 2).





Kuva 2. Luonnontilainen nimeämätön lähde ja tämän lähteen laskupuro vedenottamon yläpuolisessa rinteessä.

#### Toimenpidesuosituks

- Pohjavesialueen rajausta suositellaan tarkistettavaksi Saukkovaaralla varavedenottamon osalta.

#### 5.2 Valkeisenkangas, 1169702, 1E-luokka

Pohjavesialue liittyy harjumuodostumaan, jossa maalaji vaihtelee hienosta hiekasta ja siltistä karkeaan soraan ja hiekkaan. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on noin 3,04 km<sup>2</sup>, josta pohjaveden muodostumisaluetta on noin 1,81 km<sup>2</sup>. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan pohjavesialueella noin 1500m<sup>3</sup>/vrk. Pohjavesialueen kartta on liitteenä 2.2.

Pohjaveden virtaussuunta on muodostuman länsi- ja itäosissa kohti muodostuman reuna-alueiden vesistöjä. Veden virtauskuvasta muodostuman pituussuunnassa ei ole varmuutta. Pohjavesialue rajautuu kaakossa ja lounaassa vaaroihin, joilta valuva vesi täydentää pohjavesimuodostumaa. Kerrospaksuuksista pohjavesialueella ei ole tarkkaa tietoa. Alueella on tehty kairauksia, mutta kairauksia ei saatu tehtyä tavoitesyvyyteen asti hyvin tiivistä hiekka- ja sorakerroksista johtuen.

Valkaisenkankaalla on tehty vuonna 1981 koepumppaus, jolla on selvitetty mahdollisuutta lisävedenottoon Ristijärven kirkonkylän tarpeisiin. Alustavia antoisuuspumppauksia tehtiin alueella kolmesta pisteestä, jotka kaikki sijoittuivat muodostuman länsiosaan. Koepumppaus suoritettiin yhdestä pisteestä. Koepumppauksen yhteydessä otettujen vesinäytteiden perusteella vesi täytti talousvedelle asetetut laatuvaatimukset. Koepumppauksen perusteella pisteestä on saatavissa hyvälaatuista pohjavettä noin 300 m<sup>3</sup>/vrk. Koepumppauspiste on esitetty kartalla liitteessä 2.2. Valkeisenkankaan vedenottoselvitystä pyrittiin

täydentämään vuonna 1999 tehdyillä lisäkairauksilla, mutta selvitys ei maaperäolosuhteista ja kairauskalustosta johtuen tuottanut lisätietoa. Selvityksen yhteydessä ei otettu uutta vesinäytettä v. 1982 koepumppauspisteestä. Kainuun vesihuollon kehittämissuunnitelmassa vuosille 2021-2030 todetaan, että Valkeisenkankaalla pohjavesi on ainakin osassa aluetta hapanta ja aggressiivista, ja veden rautapitoisuus on paikoin korkea (Kainuun ELY-keskus 2020). Alueelle ei toistaiseksi ole sijoitettu vedenottamoa.

Valkeisenkangas on luokiteltu E-luokan pohjavesialueeksi. Pohjavesialueen itäreunalla sijaitseva Lohilampi ja sitä ympäröivä kosteikko ovat pohjavesivaikutteisia. Lähteen laskupuro ympäristöineen on säilyttänyt luonnontilansa.

### 5.3 Ansokangas, 1169707, 2-luokka

Ansokankaan pohjavesialue on pienikokoinen, niemessä sijaitseva harjumuodostuma Iso-Pyhäntä -järven rannalla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,8 km<sup>2</sup> ja muodostumisalueen pinta-ala 0,45 km<sup>2</sup>. Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu noin 300 m<sup>3</sup>/d. Pohjavesialueen kartta on liitteenä 2.3.

Maa-aines on pääosin hiekkaa. Muodostuman keskiosassa esiintyy myös karkeampaa soraa. Pohjavesi purkautuu muodostumasta järveen. Kainuun ympäristökeskus teki v. 2000 Ansokankaan pohjavesialueella muodostuman antoisuutta ja vedenlaatua tarkentavia maastotutkimuksia. Kaksi kairauspisteistä soveltui antoisuuspumppaukseen ja niistä otettiin myös pohjavesinäytteet. Selvityksen perusteella alueelta saatava pohjavesi on hyvälaatuista, mutta hieman hapanta. Toisessa näytteenottopisteistä rautapitoisuus oli lisäksi melko korkea.

### 5.4 Hyttisärkkä, 1169708, 2-luokka

Hyttisärkän pohjavesialue on Iso-Pyhännän Karhuselkään rajautuva harjumuodostuma. Kaakossa pohjavesialueen raja kulkee kapeassa salmessa; muodostuma jatkuu salmen itäpuolella Laahtaskankaan pohjavesimuodostumana. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,22 km<sup>2</sup> ja muodostumisalueen pinta-ala 0,64 km<sup>2</sup>. Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu noin 400 m<sup>3</sup>/d. Pohjavesialueen kartta on liitteenä 2.4.

Muodostuman keskiosa on karkeaa hiekkaa ja hiekaista soraa, muilta osin aines on hiekkaa. Muodostuma on osin turvepeitteinen. Pohjavesi purkautuu muodostumasta vesistöön; luoteessa ja lännessä Hyttiselkään ja Hoikanselkään, kaakossa Petronjärveen Kainuun ympäristökeskus teki v. 2000 Hyttisärkän pohjavesialueella muodostuman antoisuutta ja vedenlaatua tarkentavia maastotutkimuksia. Kolme kairauspisteistä soveltui antoisuuspumppaukseen ja niistä otettiin myös pohjavesinäytteet. Selvityksen perusteella pohjaveden pH alittaa talousvedelle asetetun tavoitetason; muilta osin vesi on laadultaan hyvää.

### 5.5 Laahtaskangas, 1169709 A, 2E-luokka

Laahtaskangas on suurelta osin vesistöihin rajautuva harjumuodostuma (Petronjärvi ja Perilampi pohjoisessa, Hiisijoki idässä, Lahtanen lännessä). Luoteessa pohjavesialue rajoittuu kapeaan salmeen, jonka länsipuolella muodostuma jatkuu Hyttisärkän pohjavesimuodostumana. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 6,25 km<sup>2</sup> ja muodostumisalueen pinta-ala 3,25 km<sup>2</sup>. Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu noin 2750 m<sup>3</sup>/d. Pohjavesialueen kartta on liitteenä 2.5.

Maa-aines on pääosin hiekkaa. Pohjavesi purkautuu muodostumaa ympäröiviin vesistöihin. Kainuun ympäristökeskus teki v. 2000 Laahtaskankaan pohjavesialueella muodostuman antoisuutta ja vedenlaatua tarkentavia maastotutkimuksia. Yksi kairauspisteistä soveltui antoisuuspumppaukseen ja siitä otettiin myös pohjavesinäyte. Selvityksen perusteella pohjaveden pH alittaa talousvedelle asetetun tavoitetason; muilta osin vesi on laadultaan hyvää.





Kuva 3. Avointa kangasmetsää Lahtaskankaalla.



Kuva 4. Lahtaskankaan harjumuodostuma Lahtanen-järveltä kuvattuna.



Laahtaskangas on luokiteltu E-luokan pohjavesialueeksi. Pohjavesimuodostuman pohjoispuolella sijaitsevan Perilammen yhteydessä on tihkupinta-alue, jossa kasvaa monipuolisesti pohjavesivaikutteisuutta indikoivia sammallajeja. Luonnontilaisissa Laahtaspurossa sekä Raja-ahon lammen laskupurossa on niin ikään pohjavesiriippuvaista lajistoa.

#### 5.6 Lahnasenharju, 1169710, 2-luokka

Lahnasenharju on suurelta osin vesistöjen reunustama harjumuodostuma (Möttösjoki ja Iso-Lahnanen etelässä, Hiisijärvi idässä, useita pieniä lampia pohjoisessa). Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 8,27 km<sup>2</sup> ja muodostumisalueen pinta-ala 4,86 km<sup>2</sup>. Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu noin 4100 m<sup>3</sup>/d. Pohjavesialueen kartta on liitteenä 2.6.

Muodostuman maa-aines on pääosin hiekka. Syvemmillä esiintyy myös soraa. Hienoa hiekkaa oleva hiekkakerrostuma (Hiisijärven hiekat) pohjavesialueen pohjoisrajalla paljastui Hiisijärven pinnanlaskun ryöstäydyttyä 1700-luvulla; järven pinta laski 14 metriä. Järven pinnan lasku pienensi Hiisijärven pinta-alaa huomattavasti ja järveen muodostui uusi laskujoki (Hiekanjoki). Hiekanjoki kulkee pohjavesimuodostuman halki jyrkkäpiirteisenä uomana.



Kuva 5. Lahnasenharju Hiisijärven Hiekoilta Hiisijärven yli katsottuna.

Pohjaveden päävirtaussuunta on muodostuman länsiosassa luoteeseen ja itäosassa kaakkoon. Pohjavesi purkautuu muodostumaa reunustaviin vesistöihin.

Lahnasenharjun ja Patamankankaan pohjavesialueilla on tehty v. 1984 antoisuuspumpppauksia vedenottamon sijoittamiseksi alueelle. Antoisuuspumpppauksia tehtiin kolmessa pisteessä, joista kaksi sijoittui Lahnasenharjun alueelle. Näistä pisteistä toisessa pohjavesi ei laadullisesti sovellu talousvedeksi. Toisessa pisteistä vedenotto on mahdollista, mutta kairauspisteen antoisuus oli Patamankankaan pohjavesialueelle

sijoittuvaan koepumppauspisteeseen nähden heikompi (kts. luku 5.7.). Kairauspisteiden sijainti on esitetty kartalla liitteessä 2.6.

#### 5.7 Patamankangas, 1169711, 2E-luokka

Patamankangas on muodostumana deltamainen harjulaajentuma. Pinnanmuodoiltaan muodostuma on kumpuileva. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 6,04 km<sup>2</sup> ja muodostumisalueen pinta-ala 3,55 km<sup>2</sup>. Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu noin 3300 m<sup>3</sup>/d. Pohjavesialueen kartta on liitteenä 2.7.

Muodostuman maa-aines on pääosin hiekkaa, ydinosassa esiintyy myös soraa. Muodostumassa on runsaasti suppia sekä kolme suppaan muodostunutta lampea (Kuva 6 ja Kuva 7). Hiisijärven pinnan voimakas lasku näkyy myös Patamankankaan ympäristön maastonmuodoissa (kts. luku 5.6.). Pohjaveden päävirtaussuunta on länteen kohti Hiisijärveä. Idässä pohjavesi purkautuu muodostumaa ympäröivään puroon sekä Myllyjokeen.

Patamankankaan ja Lahnasenharjun pohjavesialueilla on tehty v. 1984 antoisuuspumppauksia vedenottamon sijoittamiseksi alueelle. Antoisuuspumppauksia tehtiin kolmessa pisteessä, joista yksi sijoittui Patamankankaan alueelle. Pohjavesi oli ko. tutkimuspisteessä laadultaan muilta osin hyvää, mutta pH oli alhainen ja vapaan hiilidioksidin määrä vedessä oli suuri. Vesi ei siten ole sellaisenaan johdettavissa verkostoon. Tutkittu piste soveltuu kuitenkin vedenottoon, kunhan pumppaamo varustetaan tarvittavin neutraloivien suodattimin ennen veden johtamista verkostoon. Alueelle ei ole toistaiseksi sijoitettu vedenottamoita. Kairauspisteen sijainti on esitetty kartalla liitteessä 5.7.



Kuva 6. Suppalampi Patamankankaan länsiosassa. Lammen ja viereisen Pitkälammen ympäristössä näkyy pohjavesivaikutteisuus.





Kuva 7. Pitkälampi Patamankankaalla.

Patamankangas on luokiteltu E-luokan pohjavesialueeksi. Rautalahden, Pitkälammen ja sen läheisen pienen lammen sekä pohjavesimuodostuman puron yhteydessä on tunnistettu luonnontilaisia, pohjavesivaikuttaisia elinympäristöjä.

#### 5.8 Reporinne, 1169705, 2-luokka

Reporinne on niemessä sijaitseva deltamainen harjumuodostuma Ristijärven rannalla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,0 km<sup>2</sup> ja muodostumisalueen pinta-ala 1,09 km<sup>2</sup>. Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu noin 800 m<sup>3</sup>/d. Pohjavesialueen kartta on liitteenä 2.8.

Muodostuman pintaosissa aines on hiekkaa ja hienoa hiekkaa, samoin muodostuman reunaosat ovat hiekkaa (Kuva 8). Harjun ytimessä aines on karkeaa soraa. Maaperä Koiraniemen asuinalueella mahdollisesti hyvin hienojakoista. Pohjaveden pääasiallinen virtaussuunta on kohti Koirasalmea.

Reporinteen maa-ainestenottoalueella on suoritettu antoisuuspumppauksia vuonna 1982. Aluetta ei pidetty vedenottoon soveltuvana alhaisen antoisuuden sekä veden rautapitoisuuden vuoksi. Kainuun ympäristökeskus teki v. 2000 Reporinteen pohjavesialueella muodostuman antoisuutta ja vedenlaatua tarkentavia maastotutkimuksia. Yksi kairauspisteistä soveltui antoisuuspumppaukseen ja siitä otettiin myös pohjavesinäyte. Selvityksen perusteella pohjaveden pH alittaa talousvedelle asetetun tavoitetason; muilta osin vesi on laadultaan hyvää.



Kuva 8. Maaperän kerrosrakennetta Reporinteen maa-ainesten ottoalueella.

Reporinteeseen sijoittuu runsaasti maa-ainesten ottoa (Kuva 9). Maa-ainesten ottoa pohjavesialueilla on käsitelty tarkemmin kappaleessa 9.



Kuva 9. Maa-ainesten ottoalue Reporinteen pohjavesialueella.



#### Toimenpidesuosituks

- Selvitetään pohjavesialueen rajauserämuutostarve Koiraniemen alueella. Rajauserämuutostarve voi edellyttää tarkempia maaperäselvityksiä.

#### 5.9 Kettusärkät, 1169703, 2-luokka

Kettusärkät on pienialainen, deltamainen harjumuodostuma. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,61 km<sup>2</sup> ja muodostumisalueen pinta-ala 0,27 km<sup>2</sup>. Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu noin 280 m<sup>3</sup>/d. Pohjavesialueen kartta on liitteenä 2.9.

Muodostuman pintaosassa maa-aines on hienojakoisempaa silttiä ja hienoa hiekkaa. Syvemmällä maalaji on karkeampaa, kivistä hiekkaa ja soraa. Muodostuman reunoilla aines on hiekkavaltaista. Pohjaveden päävirtaussuunta on kaakkoon koti Kuorejärveä. Kainuun ympäristökeskus teki v. 2000 Kettusärkkien pohjavesialueella muodostuman antoisuutta ja vedenlaatua tarkentavia maastotutkimuksia. Yksi kairauspisteistä soveltui antoisuuspumppaukseen ja siitä otettiin myös pohjavesinäyte. Selvityksen perusteella pohjaveden pH alittaa talousvedelle asetetun tavoitetaso; muilta osin vesi on laadultaan hyvää. Kettusärkillä tehtiin vuonna 2017 täydentäviä maastotutkimuksia; selvityksen tarkoituksena oli määrittää pohjavesimuodostuman rajoja tarkemmin. Alueelle tehtiin neljä maaperäkairausta. Kairausten perusteella pohjavesialueen rajausta supistettiin pohjois- ja itäosasta; pohjaveden muodostumisalueen rajausta supistettiin alueen itäosassa. Kairauksissa muodostuman ydinosa pohjavettä purkautui runsaasti ja hyvin vettä johtavien kerrosten paksuus on vähintään 20 metriä, mahdollisesti enemmän.

#### 5.10 Mahdolliset uudet pohjavesialueet

Uvan ja Jokikylän vesiosuuskuntien vedenottomäärä ylittää tai tulee lähivuosina ylittämään 10 m<sup>3</sup>/vrk. Nykytilanteessa vedenottamoiden kaivojen ympärille ei ole rajattu luokiteltua pohjavesialuetta. Vedenottomäärän ylitys viittaa kuitenkin merkittävään pohjaveden muodostumisen mahdollistaviin hydrogeologisiin olosuhteisiin, mistä seuraa tarve tarkastella pohjavesialueen määritystarvetta. Uvan vedenotto-kaivo sijoittuu vaaranrinteen alapuoliselle suolle. Jokikylän vedenotto-kaivo on sijoitettu vaaran rinteeseen. Vedenotto-kaivojen sijainnit on esitetty kartalla liitteessä 1.

#### Toimenpidesuosituks

- Uvan ja Jokikylän vesiosuuskuntien vedenottoalueiden osalta suositellaan pohjavesialueen rajaamistarpeen tarkastelua.

## 6. VEDENOTTAMOT

Ristijärven taajama-alueen vesihuollosta vastaa Ristijärven vesihuolto-osuuskunta. Vesihuolto-osuuskunnan vedenotto sijaitsee Saukkovaaran pohjavesialueella. Vesilaitoksen piirissä on noin 270 kiinteistöä. Lisäksi Ristijärven kunnan alueella toimii neljä pienempää vesiosuuskuntaa, joilla kullakin on omat vedenottamot. Uvan ja Jokikylän vesiosuuskuntien vedenottomäärä on yli 10 m<sup>3</sup>/vrk, joka ylittää pienille vedenottamoille asetetun ottomäärän, jota suuremmille vedenottamoille tulee laatia riskitarkastelu ja arvioida pohjavesialueen rajauserä. Pienemmät vesiosuuskunnat eivät sijaitse pohjavesialueella. Ristijärvellä noin puolet kiinteistöistä on liittynyt vesijohto- ja/tai viemäriverkostoon (Kainuun ELY-keskus 2020). Tiedot vedenottamoista ja vesiosuuskunnista on esitetty alla (Taulukko 2).

Taulukko 2. Tiedot Ristijärven pohjavesialueiden vedenottamoista.

Pohjavesialue	Vedenottamo	Vedenottolupa (m <sup>3</sup> /d)	Vedenottomäärä (m <sup>3</sup> /d)	Liittyjämäärä
Saukkovaara	Ristijärven vesihuolto- osuuskunnan vedenottamo	580	150	800
ei pohjavesialueella	Uvan vesiosuuskunta		>10	70
ei pohjavesialueella	Jokikylän Vesihuolto Oy		>10	51
ei pohjavesialueella	Möttölänniemen vo (pieni talousvesiasetus)		2	7 taloutta
ei pohjavesialueella	Putkosjärven vo (pieni talousvesiasetus)		<10	5 taloutta

### 6.1 Saukkovaaran vedenottamo

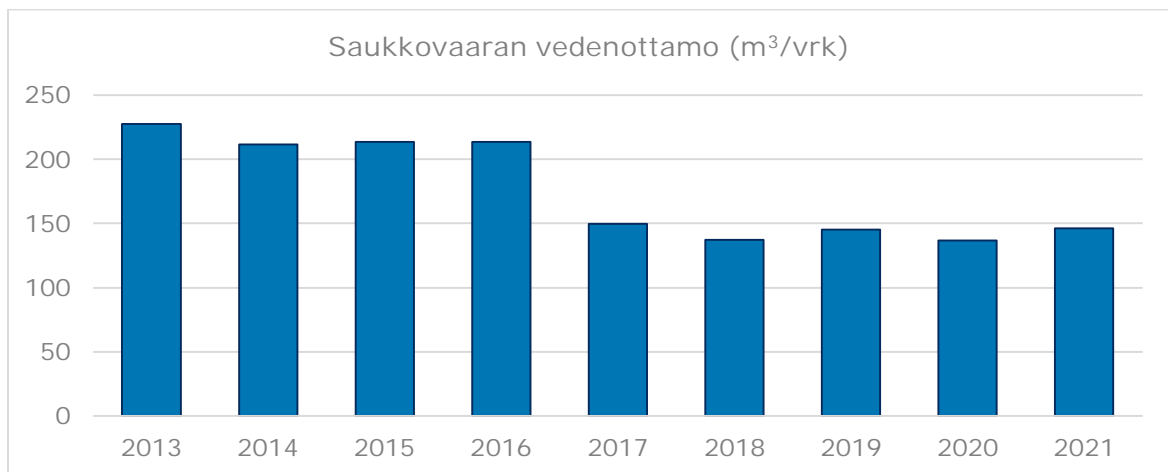
Ristijärven vesihuolto-osuuskunnan Saukkovaaran vedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1963 (kaivo K1). Alueelle on rakennettu vuosien 1963-1986 välillä yhteensä neljä kuilukaivoa. Nykyisin vedenottamolla on käytössä kaksi kaivoa (kaivot K1 ja K4) (Kuva 10 a ja b). Vedenottamolla on 580 m<sup>3</sup>/vrk suuruinen vedenottolupa. Pohjois-Suomen vesioikeuden myöntämän vedenottoluvan (16/86/II, 182/85/D-9b/II) mukaisesti uusimmasta kaivosta (K4) otettava vesimäärä saa olla vuosikeskiarvona laskettuna enintään 300 m<sup>3</sup>/vrk sekä aiemmin rakennetuista kaivoista yhteensä 280 m<sup>3</sup>/vrk vuosikeskiarvona laskettuna. Vuonna 2021 vettä otettiin noin 150 m<sup>3</sup>/vrk. Vedenottomäärän kehitys on esitetty Kuva 11.







Kuva 10 a ja b. Vedenottamorakennukset Saukkovaaralla.



Kuva 11. Vedenottomäärän kehitys Saukkovaaran vedenottamolla vuosina 2013-2021.

Saukkovaaran vedenottamolla on voimassa oleva suoja-aluepäätös. Lähi- ja kaukusoja-alueita koskeva päätös on vuodelta 1993. Suoja-alue-rajaukset on esitetty kartalla liitteessä 1.

Saukkovaaran vedenottamoa sekä pohjavesialueita koskevat rajoitukset ja suositukset on esitetty kappaleessa 10.

## 6.2 Saukkovaaran varavedenottamo

Saukkovaaran vedenottamoon liittyvä toinen, pienempi vedenottamo sijaitsee Sotkamontien pohjoispuolella ja se on alun perin rakennettu Saukkovaaran kaava-alueen käyttöön. Vedenottamo tunnetaan Saukkovaaran varavedenottamona. Varavedenottamolta ei nykytilanteessa oteta vettä säännöllisesti. Sieltä voidaan tarvittaessa johtaa vesi Saukkovaaran varsinaisen vedenottamon ylävesisäiliöön ja sieltä edelleen vesihuolto-

osuuskunnan verkostoon. Varavedenottamolla on yksi kaivo. Varavedenottamo sijoittuu pohjavesialuerajauksen ulkopuolelle. Varavedenottamo on esitetty liitteen 1 yleiskartassa.

## 7. VEDENOTTAMOIDEN TARKKAILU

Ristijärven kunnan vesihuollon valvontatutkimusohjelma on päivitetty helmikuussa 2022.

Valvontatutkimusohjelma tarkistetaan vuosittain. Valvontatutkimusohjelmassa määrätään myös vedenottamon raakaveden laadun ja määrän tarkkailusta. Erillistä tarkkailuohjelmaa ei ole laadittu.

Raakaveden laatua tarkkaillaan valvontatutkimusohjelman mukaisesti kaksi kertaa vuodessa (kevät ja syksy).

Pinnankorkeuden tarkkailusta vedenottamolla on määrätty Saukkovaaran vedenottamon vedenottoluvassa.

Luvan mukaan pohjaveden pinnankorkeutta on tarkkailtava vedenottokaivoissa vähintään kerran kuukaudessa.

Saukkovaaran varavedenottamon raakaveden laatua tarkkaillaan kerran vuodessa valvontatutkimusohjelman mukaisesti. Saukkovaaran vedenottamolla raakavesinäytteet otetaan vedenottokaivoista. Saukkovaaralla ei ole käytössä pohjaveden havaintoputkia. Raakaveden laaduntarkkailun (laboratorio) lisäksi vesilaitos tekee raakavedestä omavalvontaa hajun, maun, värin ja pH:n osalta. Veden pH-arvoa seurataan ympärivuorokautisesti kaukovalvontajärjestelmällä.

Pinnankorkeuden tarkkailua ei Saukkovaaran vedenottamolla tällä hetkellä tehdä.

Lisäksi tarkkaillaan vedenottamolta tai vedenkäsittelylaitokselta lähtevää vettä sekä verkostovettä.

Verkostoon johdettavan veden laatua tarkkaillaan erikseen talousveden valvontatutkimusohjelman mukaisin näytteenotoin, joita ei tässä yhteydessä käsitellä. Verkostoon johdettavan talousveden valvonta on terveydensuojeluviranomaisen vastuulla.

### 7.1 Saukkovaaran vedenottamo

Raakaveden laatutiedot Saukkovaaran vedenottamolla vuosina 2019-2022 on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 3). Näyte otetaan koontinäytteenä kaivojen 1 ja 4 vedestä.

**Taulukko 3. Pohjaveden laatu Saukkovaaran vedenottamolla 2019-2022 sekä talousveden laatuvaatimusten ja -tavoitteiden mukaiset enimmäispitoisuudet.**

	15.5.2019	12.5.2020	1.6.2021	5.5.2022	STM 1352/2015, 683/2017
E.coli	0	0	0	0	0
Koliformiset bakteerit	0	0	0	0	0
pH	6,8	6,8	6,9	6,8	6,5-9,5
Sähkönjohtavuus $\mu\text{S}/\text{cm}$	65	67	67	69	2500
O <sub>2</sub> mg/l	11	10,7	10,8	10,7	
Nitriitti mg/l	<0,01	<0,007	<0,007	<0,007	0,5
Nitraatti mg/l	1,3	1,3	1,2	1,1	50
Fe $\mu\text{g}/\text{l}$	20	250	320	16	200
Mn $\mu\text{g}/\text{l}$	<0,5	0,78	0,77	<0,5	50
Kovuus mmol/l	0,28	0,26	0,28	0,26	

Saukkovaaran vedenottamolta otettava vesi täytti vuoden 2022 keväällä otetussa näytteessä sosiaali- ja terveysministeriön (STM) talousvedelle asettamat laatuvaatimukset ja -tavoitteet. Vedenlaadussa ei ole esiintynyt muutoksia rautapitoisuudessa esiintyneitä kohonneita pitoisuuksia lukuun ottamatta. Rautaa pohjavesinäytteessä todettiin vuosina 2020-2021 laatutavoitteen ylittävinä pitoisuuksina (> 200  $\mu\text{g}/\text{l}$ ), mutta tuoreimmissa tuloksissa rautapitoisuus on laskenut selvästi alle STM:n laatutavoitteen.

## 7.2 Saukkovaaran varavedenottamo

Saukkovaaran varavedenottamon pohjaveden laatu vuoden 2022 tarkkailussa on esitetty alla (Taulukko 4). Vesi täytti talousvedelle asetetut laatuvaatimukset ja -tavoitteet.

Taulukko 4. Vedenlaatu Saukkovaaran varavedenottamolla v. 2022.

	7.6.2022	STM 1352/2015, 683/2017
E.coli MPN/100 ml	0	0
Koliformiset bakteerit MPN/100 ml	0	0
pH	6,9	6,5-9,5
Sähkönjohtavuus $\mu\text{S}/\text{cm}$	84	2500
Sameus FNU	<0,1	
Väri mg/l Pt	<5	
Fe $\mu\text{g}/\text{l}$	13	200
Mn $\mu\text{g}/\text{l}$	1,2	50

### Toimenpidesuosituks

- Saukkovaaran vedenottamolle suositellaan laadittavaksi pohjaveden tarkkailuohjelma, jossa huomioidaan raakaveden laadun lisäksi myös pohjaveden pinnankorkeuden seuranta. Pinnankorkeus suositellaan mitattavaksi kaivosta näytteenoton yhteydessä.

## 8. POHJAVESI ALUEIDEN RISKI KOHTEET

### 8.1 Yleistä

Pohjavesialueilla sijaitsevilla toiminnoilla voi olla haitallisia vaikutuksia pohjaveden laatuun ja määrään. Alueella harjoitettavan toiminnan seurauksena pohjavesei saattaa likaantua vähitellen taikka äkillisesti esim. onnettomuuden yhteydessä. Pohjaveden laatua vaarantavia toimintoja ovat esimerkiksi vaarallisten kemikaalien käsittely ja varastointi, polttonesteiden jakeluasemat, liikenne ja tienpito, maa-ainesottoalueet sekä jäteveden käsittely. Pohjaveden määrään vaikuttavia tekijöitä voivat olla esimerkiksi pohjavedenpinnan alainen maa-ainesten otto, ojitus tai liiallinen rakentaminen.

Pohjavesivahingoilta suojautumisen kannalta ensisijainen tavoite on riskien poistaminen tai siirtäminen pois pohjavesialueelta. Jos riskejä ei voida siirtää pois, niitä tulee pienentää. Riskien pienentämiseen voidaan vaikuttaa mm. luvituksella, valvonnalla ja tiedottamisella. Riskejä voidaan pienentää myös suojarakenteilla ja parantamalla vahinkojen torjuntavalmiutta. Myös kaavoitus ja rakentamisen suunnittelu ovat avainasemassa uusien pohjavesiriskien välttämässä.

Ympäristölainsäädännön mukaisesti pohjavesivahingon aiheuttaja korvaa vahingon. Tämä koskee paitsi laitoksia ja suuria toimijoita, myös yksityisiä henkilöitä, kuten öljysäiliöiden omistajia.

Pohjavesivahingon kustannukset voivat olla huomattavat. Pohjaveden likaantuminen on usein pitkäaikaista tai ihmisperspektiivistä katsottuna pysyvää. Valitettavan usein vahingon aiheuttajaa ei saada selville tai teosta vastuuseen. Tällöin vahinko tulee kunnan, vesihuoltolaitoksen, valtion tai maanomistajan kärsittäväksi.

### 8.2 Riskinarvioinnin toteutus

Pohjavesialueiden riskikartoituksen lähtötietoina on käytetty mm. maa-aineslupapäätöksissä esitettyjä tietoja, pohjavesialueiden aikaisempia selvityksiä, ympäristöhallinnon MATTI-tietojärjestelmän tietoja,

pelastuslaitoksen öljysäiliötietoja ja Väyläviraston tietoaineistoja. Pohjavesialueilta kartoitetut riskikohteet on esitetty liitteenä 3 olevissa riskikohdekartoissa. Seuraavissa kappaleissa on tarkasteltu toimialakohtaisesti riskikartoituksen ja riskinarvioinnin tuloksia.

### 8.3 Teollisuus- ja yritystoiminta

Teollisuus- ja yritystoiminnasta pohjaveden laatuun kohdistuva riski muodostuu pääasiallisesti toiminnassa käsiteltävistä, varastoitavista ja kuljetettavista kemikaaleista sekä toiminnassa muodostuvien jäte- ja hulevesien käsittelystä ja johtamisesta. Laajat päällystetyt alueet voivat vähentää muodostuvan pohjaveden määrää, mikäli hulevedet viemäroidään tai johdetaan pohjavesialueen ulkopuolelle.

Ristijärven pohjavesialueille ei sijoitu maa-ainesten hyödyntämiseen liittyvän yritystoiminnan lisäksi muuta teollista toimintaa tai sellaista muuta yritystoimintaa, josta aiheutuisi riskiä pohjavedelle. Maa-ainestenottoa on käsitelty luvussa 8.5.

### 8.4 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

Pilaantuneita maa-alueita on systemaattisesti kartoitettu ympäristöhallinnon toimesta. Kartoituksissa on selvitetty niitä toimintoja, joista on joko todettu maaperän pilaantuneen tai alueella harjoitetun toiminnan epäillään pilanneen maaperää. Pilaantuneet maa-alueet aiheuttavat pohjaveden pilaantumista, mikäli haitta-aineet kulkeutuvat maa-aineksestä pohjaveteen. Riskitoimintoja ovat esimerkiksi polttoaineiden jakelu ja varastointi, sahat ja kyllästämöt, kaatopaikat, ampumaradat, taimitarhat, romuttamot ja kemialliset pesulat.

Pilaantuneita maa-alueita koskevia tietoja on koottu ympäristöhallinnon ylläpitämään MATTI-rekisteriin (maaperän tilan tietojärjestelmä). Rekisterissä alueet luokitellaan käytettävissä olevien tietojen ja tehtyjen toimien perusteella neljään luokkaan. *Toimivat kohteet* –luokkaan kuuluvat alueet, joilla käsitellään tai varastoidaan ympäristölle haitallisia aineita. Maaperän tila on näillä alueilla tarvittaessa selvitettävä toiminnan loppuessa tai muuttuessa. Alueilla, joilla on viranomaisten saamien tietojen perusteella harjoitettu toimintaa, jossa käsitellään haitallisia aineita, joita on voinut joutua myös maaperään, kuuluvat *selvitystarve*-luokkaan. *Arvioitavilla tai puhdistettavilla alueilla* maaperään päässyt jäte tai aine on todetusti huonontanut maaperän laatua. Alueen puhdistustarve on arvioitava ja tarvittaessa alue on puhdistettava. Ennen mahdollisia puhdistustoimia alueen käytöllä ja alueelta kaivettujen maamassojen sijoittamisella voi olla joitain rajoituksia. Mikäli maaperä on tutkimusten perusteella todettu pilaantumattomaksi tai alueen maaperä on puhdistettu viranomaisten asettamien tavoitteiden mukaisesti, todetaan sen kuuluvan luokkaan "ei puhdistustarvetta".

MATTI-rekisterin ulkopuoliset kohteet ovat usein vanhoja, vuosia tai vuosikymmeniä aiemmin toimintansa lopettaneita. Kohteet voivat tulla tietoon esimerkiksi kiinteistön omistajavaihdosten tai maankäytön suunnittelun yhteydessä. Tarvittaessa kohteet liitetään MATTI-rekisteriin, jossa kohteiden kunnostustilannetta seurataan kootusti.

#### 8.4.1 MATTI-rekisterin kohteet Ristijärven pohjavesialueilla

Ristijärvellä pohjavesialueille sijoittuu yhteensä viisi MATTI-rekisteriin merkittyä kohdetta; kolme jo suljettua kaatopaikkaa sekä kaksi toiminnassa olevaa ampumarataa. Ampumaratoja on käsitelty luvussa 8.8. MATTI-rekisterin riskikohteet on esitetty liitteessä 5.

#### 8.4.2 Saukkovaaran vanha yhdyskuntajätteen kaatopaikka

Vuonna 2019 tehtiin Saukkovaaran vanhan kaatopaikan alueella pilaantuneisuustutkimus (Ramboll Finland Oy 2020). Alue on tiettävästi ollut 1960-luvulla muutamia vuosia käytössä yhdyskuntajätteen kaatopaikkana. Kohde sijoittuu Saukkovaaran pohjavesialueelle, Sotkamontien itäpuolelle. Nykyisin kaatopaikka-alue on metsittynt.

Pilaantuneisuustutkimukseen liittyen otettiin maaperänäytteitä sekä pohjavesinäyte. Pohjavesinäyte otettiin läheisen kiinteistön porakaivovedestä. Pohjavedestä todettiin pieniä pitoisuuksia sinkkiä, nikkeliä ja kromia.

Kaikki todetut pitoisuudet analysoitujen parametrien osalta alittavat VNa 341/2009 mukaiset pohjaveden ympäristölaatuvaatimukset sekä STM 1352/2015 mukaiset talousveden laatuvaatimukset ja -tavoitteet.

Maaperätutkimuksissa paikoittain havaituissa jätealueissa jätteitä esiintyi 0...0,3 metrin syvyydellä. Jätteissä ei havaittu viitteitä vaarallisten jätteiden esiintymisestä. Jätteisen alueen laajuudeksi arvioitiin 2 200 m<sup>2</sup> ja jätemäärän kokonaistilavuudeksi 100...300 m<sup>3</sup>. Tutkimusten perusteella kaatopaikan pintamaassa ja jätteissä esiintyvät sinkin ja kuparin maksimipitoisuudet ylittivät VNa 214/2007 mukaisen alemman ohjearvotason. Lisäksi sinkin pitoisuus ylitti paikoin vaarallisen jätteen raja-arvon (VNa 331/2013). Metallien liukenemisen kaatopaikan jätteistä arvioitiin olevan jätteen laadun perusteella vähäistä. Talousveden laadulle kaatopaikasta ei arvioitu aiheutuvan laadun heikentymistä.

Pilaantuneisuustutkimuksen johtopäätöksissä suositeltiin jätteiden poistoa alueen maaperästä sekä pohjaveden tarkkailua läheisestä porakaivosta. Kohde on esitetty lisättäväksi MATTI-rekisteriin.

#### Toimenpidesuositukset

- MATTI-rekisterissä on Ristijärven kuntaan sijoittuvien kohteiden osalta vanhentunutta tietoa. Päivitetään rekisteri Ristijärven osalta vastaamaan nykytilannetta.
- Mahdollisissa pilaantuneen maaperän kohteissa tulee tehdä maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuustutkimukset sekä tarvittaessa kunnostustoimenpiteet. Maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuusselvityksiä tehdään tyypillisesti kiinteistön käyttötarkoituksen tai omistajan vaihtuessa sekä mm. ympäristölupakäsittelyiden yhteydessä. Pilaantuneisuustutkimukset toteutetaan erikseen laadittavan tutkimussuunnitelman mukaisesti. Tutkimustulosten perusteella arvioidaan mahdollinen maaperän ja/tai pohjaveden kunnostustarve sekä maankäytön rajoitukset.

#### 8.5 Maa-ainesotto

Luonnontilaisilla harjualueilla hyvin vettä johtavassa hiekka- ja soramaaperässä sadannasta suotautuu pohjavedeksi noin 60 prosenttia. Maa-ainesoton yhteydessä puut, kasvillisuus ja maannoskerros poistetaan, jolloin haihdunta pienenee ja muodostuvan pohjaveden osuus sadannasta kasvaa. Muutos muodostuvan pohjaveden määrässä luonnontilaiseen harjualueeseen nähden voidaan arvioida olevan muutamien prosenttien suuruusluokkaa, jolloin muutokset pohjavesialueelta purkautuvan pohjaveden määrään ja lähdevirtaamiin ovat kokonaisuuden kannalta hyvin vähäisiä. Maa-ainesottoalueilla sadannan vaikutus tyypillisesti vaikuttaa nopeammin pohjaveden pinnankorkeuteen luonnontilaiseen harjumaastoon verrattuna, minkä seurauksena pohjaveden pinnankorkeuden vuodenaikaisvaihtelut maa-ainesottoalueella voivat olla voimakkaampia luonnontilaisiin olosuhteisiin verrattuna. Maannoskerroksen poistamisen seurauksena voi aiheutua muutoksia myös pohjaveden laatuun. Merkittävä osa pohjavedeksi imeytyvän veden laatumuutoksista tapahtuu maannoskerroksessa. Luonnontilainen maan pintakerros toimii pohjavedelle puskurina haitallisia aineita vastaan, sillä mm. raskasmetallien ja bakteerien on todettu pidättyvän maaperän pintakerroksiin.

Riski maa-ainesoton mahdollisista haittavaikutuksista pohjaveteen kasvaa, mitä suurempi osa pohjavesialueen pinta-alasta on maa-ainesottokäytössä. Mikäli pohjavesialueen pinta-alasta on maa-ainesottoalueena yli 30 %, aiheuttaa tämä potentiaalisen riskin pohjaveden laadulle. Maa-ainesoton mahdollisia haitallisia vaikutuksia on kuitenkin tarkasteltava pohjavesialue- ja tapauskohtaisesti, sillä ottamisalueen laajuuden lisäksi pohjaveden laatuun vaikuttaa muun muassa suojakerroksen paksuus sekä ottamisalueen maaperä- ja pohjavesiolosuhteet (Ympäristöministeriö, 2020).

Muuttuneiden pohjaveden muodostumisolosuhteiden lisäksi maa-ainesottotoiminnasta voi aiheutua epäsuoria vaikutuksia työkoneiden poltto- ja voiteluaineiden käytöstä ja varastoinnista sekä näihin liittyvästä vuoto- ja vahinkoriskistä. Maa-ainesottotoiminnasta aiheutuva päästöriski liittyy lähinnä onnettomuus- tai vahinkotilanteeseen, jonka seurauksena tapahtuisi öljyvuoto. Teknisillä suojarakenteilla, onnettomuustilanteisiin varautumisella ja nopeilla torjuntatoimenpiteillä on mahdollista ehkäistä toiminnasta aiheutuvat pohjaveden laatuun kohdistuvat riskit.

Maa-aineslaissa tarkoitettu aineiden ottaminen edellyttää maa-aineslupaa (MAL 4 ja 7 §). Luvanvaraisuuden ulkopuolelle jää kotitarveotto. Jos ottotoimintaan liittyy kivenlouhintaa tai murskausta, voi toiminta edellyttää myös ympäristölupaa. Jos louhinta- tai murskaustoiminta sijoittuu 1- tai 2-luokan pohjavesialueelle, edellyttää toiminta lähtökohtaisesti aina myös ympäristölupaa. Maa-ainesoton luvanvaraisuutta on avattu tarkemmin luvussa 8.5.2. sekä lainsäädäntöä käsittelevässä liitteessä 4.

#### 8.5.1 Luvanvarainen ottotoiminta Ristijärven pohjavesialueilla

Ristijärvellä pohjavesialueelle sijoittuu kolme voimassa olevaa maa-aineslupaa, jotka kaikki sijaitsevat Reporinteen pohjavesialueella (Taulukko 5). Reporinteen pohjavesialue on otettu suurelta osin maa-ainesten ottokäyttöön; pohjavesialueen pinta-alasta on noin 11 % (0,21 km<sup>2</sup>) maa-ainestenottokäytössä ja pohjaveden muodostumisalueesta 19 %. Reporinteessä maa-ainesotto on jatkunut pitkään ja ottotoiminnan eri vaiheet näkyvät alueella (Kuva 12). Maa-ainesluvanvaraiset kohteet Reporinteessä on esitetty kartalla liitteessä 3-4.

#### Taulukko 5. Reporinteen pohjavesialueelle sijoittuvat maa-aineslupakohteet.

Toiminnanharjoittaja	Lupatyyppi	Luvanvarainen toiminta	Ottomäärä luvassa	Voimassaoloaika
Fortum Power and Heat Oy	Maa-aineslupa	Maa-ainesotto	30 000 m <sup>3</sup>	6/2022-6/2032
Kuljetuspolar Oy (kiinteistö 697-401-18-71)	Maa-aineslupa	Maa-ainesotto	100 000 m <sup>3</sup>	4/2018-4/2028
Kuljetuspolar Oy (kiinteistö 697-401-18-92)	Maa-aineslupa	Maa-ainesotto, kiviaineksen otto	100 000 m <sup>3</sup>	3/2022-3/2032



Kuva 12. Reporinteen pohjavesialueella on sekä aktiivista ottotoimintaa että alueita, joilla maa-ainesotto on jo päättynyt.



### 8.5.2 Muu kuin luvanvarainen ottotoiminta ja käytöstä poistetut ottoalueet

Pienikokoiset soranottoalueet liittyvät sekä aiempaan että nykyiseen kotitarveottoon. Ympäristöministeriön maa-ainesten ottamista koskevan oppaan (Ympäristöministeriö 2020) mukaan maa-aineksia saa ottaa omalta kiinteistöltä omaan käyttöön ilman erillistä maa-aineslupaa. Käyttötarkoituksen ja ottomäärän tulee olla tavanomainen; kotitarveotolle ei ole asetettu erillisiä enimmäismääriä. Maa-aineksen myyminen on sen sijaan aina luvanvaraista toimintaa.



Kuva 13. Kotitarveottoon käytettävä maa-aineksen ottoalue Lahtaskankaan pohjavesialueella.

Vanhoiden maa-ainesottoalueiden kunnostustarvetta ja jälkihoidon tilaa on Kainuussa kartoitettu osana SOKKA-hanketta vuosina 2013-2015 (Peltonen 2015). Ristijärveltä kartoitettiin 65 kohdetta, joista 33 sijaitsi pohjavesialueella. Kartoitetut kohteet jaettiin hankkeessa neljään luokkaan kunnostustarpeen perusteella. Suuren kunnostustarpeen kohteita ei Ristijärven pohjavesialueilla todettu. Kohtalaisen kunnostustarpeen kohteita oli Ansokankaan sekä Hyttisärkän pohjavesialueilla molemmilla yksi. 28 pohjavesialueilla sijainnutta kohdetta todettiin sellaisiksi, ettei niillä ole kunnostustarvetta tai tarve on vähäinen. Lisäksi yhteensä kolme kohdetta oli sellaisia, joissa kohteella on voimassa oleva maa-aineslupa (1 kpl (tilanne vuonna 2015)) tai kohteessa on edelleen kotitarveottoa (2 kpl) (Taulukko 6, Kuva 13). Suuri osa kohteista on hyvin pienialaisia kotitarveottoon käytettyjä soran- ja hiekanottoalueita.



Taulukko 6. SOKKA-hankkeessa tunnistetut maa-aineksen ottoalueet Ristijärven pohjavesialueilla.

Pohjavesialue (luokitus)	Maa-ainesalueiden määrä ja pinta-ala pohjavesialueella kunnostustarveluokittain				Kunnostustarpeen luokittelu:
	1	2	3	4	
Valkeisenkangas (1-lk)			6 (6,6 ha)		1. Suuri 2. Kohtalainen 3. Vähäinen / Ei kunnostustarvetta 4. Maa-ainesten ottolupa voimassa / kotitarveottoa
Kettusärkät (2-lk)			2 (1,9 ha)		
Reporinne (2-lk)			3 (4,9 ha)	1 (12,4 ha)	
Ansokangas (2-lk)		1 (2,1 ha)	4 (0,3 ha)		
Hyttisärkkä (2-lk)		1 (0,1 ha)	3 (1,9 ha)		
Laahtaskangas (2-lk)			2 (6,4 ha)	1 (0,2 ha)	
Lahnasenhärju (2-lk)			4 (2,1 ha)	1 (0,2 ha)	
Patamankangas (2-lk)			4 (0,5 ha)		

Vanhoja soranottoalueita on maastohavaintojen perusteella käytetty moottoripyöräilyyn (Kuva 14). Moottorikäyttöisten kulkuneuvojen käyttöön liittyy vuotoriski; riski on kuitenkin vähäinen ja mahdolliset vuotomäärät pieniä. Vanhoille ottoalueille sijoittuva toiminto on usein vuosien aikaan pikkuhiljaa muotoutunutta ja vain harvoin toiminnalla on varsinaista vastuutahoa. Alueilla ei tästä johtuen ole torjuntakalustoa mahdollisen vuodon varalle eikä välttämättä osaamista toimia polttonesteen vuototilanteessa oikein. Moottoripyörille olisi siksi syytä osoittaa maastoajoon soveltuvat alueet pohjavesialueiden ulkopuolella.



Kuva 14. Maastopyöräilyyn ja motocrossajoon käytettäviä uria vanhalla soranottoalueella Valkeisenkankaalla, lähellä suunniteltua vedenottoaluetta.

### Toimenpidesuosituksukset

- 1- ja 2-luokan pohjavesialueilla kiviaineksen murskaus ja louhinta on ympäristöluvanvaraista. Reporinteen pohjavesialueelle sijoittuvan ottotoiminnan osalta suositetaan selvitettäväksi ympäristölupatarve.
- Reporinteen maa-ainestenottoalueilla kiinteistötiedot ovat osin epäselviä. Kiinteistönnumerot ja -rajat on tarpeen tarkistaa ja tarvittaessa korjata omistajuustiedon oikeellisuuden varmistamiseksi.
- Ulos sijoituville moottoriurheiluradoilta edellytetään ympäristölupaa. Nykyinen satunnainen motocrosstoiminta vanhoilla soranottoalueilla suositellaan ohjaamaan pohjavesialueiden ulkopuolelle.
- Maa-ainesottoa koskevat ennakoidun pohjaveden suojelun periaatteet on esitetty kappaleessa 9.5.3.

## 8.6 Asutus (öljysäiliöt, maalämpö, jätevesi)

Asuinalueisiin liittyviä laadullisia pohjavesiriskejä ovat tyypillisesti jätevesien käsittely ja johtaminen sekä lämmitys (öljysäiliöt, maalämpökaivot). Ristijärven kuntakeskus ei sijaitse pohjavesialueella ja kunnan alueelle sijoittuvat pohjavesialueet ovat harvaan asuttuja.

### 8.6.1 Öljysäiliöt

Öljylämmityksen pohjavesirisikit liittyvät öljysäiliöiden mahdollisiin vuotoihin sekä ylitäyttöihin. Vanhat lämmitysöljysäiliöt ja niihin liittyvät putkistot voivat syöpyä vähitellen puhki aiheuttaen öljyn vuotamisen maaperään ja edelleen pohjaveteen. Öljypäästön kulkeutumisriski pohjaveteen on suurin alueilla, jossa maaperä on hyvin vettä johtavaa ja pohjavedenpinta esiintyy lähellä maanpintaa. Mahdollisen pohjaveden pilaantumisen riskin kannalta herkimpiä ovat etenkin pohjaveden muodostumisalueet ja vedenottamoiden lähiympäristöt.

Pelastuslaitos ylläpitää rekisteriä öljysäiliöistä, joihin liittyy joko valvontatoimenpide tai kemikaalien säilytystä koskeva päätös. Säiliörekisteriin on kirjattu mm.

- kiinteistön osoite
- säiliön tilavuus
- säiliön kuntoluokitus
- tarkastuspäivämäärä
- asennuspäivämäärä
- säiliötyyppi

Kainuun pelastuslaitoksen ylläpitämässä säiliörekisterissä ei ole Ristijärvellä kohteita, jotka sijoittuisivat pohjavesialueille. Rekisterin ulkopuolelle jäävät säiliöt, joita ei ole esimerkiksi asianmukaisesti tarkastettu tai tarkastuksesta ei ole toimitettu ilmoitusta pelastuslaitokselle. Myös säiliörekisterin ulkopuolisista, lämmitykseen käytettävistä säiliöistä löytyy pelastuslaitokselta pääsääntöisesti sijaintitieto. Tarkempia tietoja näistä säiliöistä ei ole käytettävissä eikä myöskään varmuutta, onko tieto säiliöstä ajantasainen. Tällaisia kohteita Ristijärvellä on kolme, kaikki Reporinteen pohjavesialueella.

### 8.6.2 Maalämpö

Maalämpö on noussut suosituksi öljylämmitystä korvaavaksi lämmitysmuodoksi. Maalämpöpöjärjestelmien ja niiden rakentamisen mahdolliset pohjavesirisikit voidaan jakaa maalämpökaivon rakentamisen (porauksen) aiheuttamiin vaikutuksiin sekä käytönaikaisiin laadullisiin vaikutuksiin (lämmönsiirtonesteen vuoto).

Maalämpökaivon rakentamisesta voi aiheutua vaikutuksia pohjaveden virtausolosuhteisiin, mikäli esimerkiksi porauksella puhkaistaan vettä pidättävä maakerros. Tämän seurauksena paineellinen pohjavesi pääsee purkautumaan maan pinnalle. Maalämpökaivojen sekä vaakasuuntaisten lämmönkeruupiirien käytönalkaiset pohjavesivaikutukset liittyvät mahdollisiin lämmönsiirtonesteen vuototilanteisiin, joiden aiheuttajana voi olla esimerkiksi vuotava liitos putkistossa.

Ristijärvellä maalämpöjärjestelmien asentaminen edellyttää vesilain (3 luvun 2 §) mukaista lupaa hankkeelle. Linjaus noudattaa valtakunnallista ohjeistusta. Lupahakemus osoitetaan aluehallintovirastolle; Ristijärvi kuuluu Pohjois-Suomen aluehallintoviraston toiminta-alueeseen.

### 8.6.3 Jätevesi

Jätevesien pääsy maaperään ja imeytyminen pohjaveteen voi aiheuttaa mm. pohjaveden hygieenisen laadun (bakteerit) heikkenemistä sekä ravinnepitoisuuksien kohoamista. Mahdollisia viemärivuodon aiheuttajia voivat olla esimerkiksi viemärin vaurioituminen ulkoisen kuormituksen tai sisäisen korroosion vaikutuksesta tai mahdolliset jätevesijärjestelmän laiteviat tai -häiriöt.

Viemäriverkoston alueella riskiä pohjavedelle voi aiheutua mahdollisista viemärivuodoista tai jätevedenpumppaamoiden ylivuototilanteista, jolloin jätevettä voi päästä imeytymään maaperään ja edelleen pohjaveteen. Haja-asutuksen kiinteistökohtainen jätevedenkäsittely muodostaa riskin pohjavedelle, mikäli jätevedenkäsittelyjärjestelmän mitoitus tai puhdistusteho ei ole riittävä. Myös vuotava jätevesijärjestelmä tai puutteellisesti huollettu järjestelmä sekä maaperäimeytys ovat riski pohjaveden laadulle.

Ristijärvellä laskennallisesti noin 48 % kiinteistöistä on viemäriverkoston piirissä (Kainuun liitto 2020). Ristijärven asuinalueista vain Reporinteen pohjavesialueella sijaitseva Koiraniemen asutusalue sijoittuu pohjavesialueelle. Koiraniemen alue ei kuulu viemäriverkoston piiriin. Muilta osin Ristijärven pohjavesialueille sijoittuva pysyvä ja vapaa-ajan asutus on haja-asutusta ja kiinteistöt käsittelevät jätevetensä kiinteistökohtaisesti.

#### Toimenpidesuositukset

##### *Öljysäiliöt*

- Pelastuslaitoksella tulee olla ajantasaiset tiedot pohjavesialueella sijaitsevista öljysäiliöistä paikkatietojärjestelmässä.
- Kiinteistöjen omistajia tulee tiedottaa/muistuttaa öljysäiliöiden tarkastusvelvollisuudesta.
- Säiliötarkistusten priorisoinnissa tulee huomioida pilaantumisherkeimmät alueet (pohjaveden muodostumisalue ja vedenottamoiden lähiympäristö)
- Tarkistuksissa huonokuntoisiksi todettavat säiliöt (luokka C tai D) tulee poistaa käytöstä.
- Öljysäiliöitä koskevat ennakoivan pohjaveden suojelun periaatteet on esitetty kappaleessa 9.5.4.2.

##### *Jätevesi*

- Jätevesien käsittelyä ja johtamista koskevat ennakoivan pohjaveden suojelun periaatteet on esitetty kappaleessa 9.5.4.1.

##### *Maalämpö*

- Maalämpöjärjestelmiä koskevat ennakoivan pohjaveden suojelun periaatteet on esitetty kappaleessa 9.5.4.3.

### 8.7 Hulevesi

Hulevedet ovat maan pinnalta, rakennusten katoilta tai muilta vastaavilta pinnoilta pois johdettavia sade- ja sulamisvesiä. Hulevesien hallinnassa pohjaveden määrään kohdistuvia vaikutuksia muodostuu kerättäessä ja johdattaessa hulevesiä pois pohjavesialueelta. Pois johtaminen vähentää luontaista pohjaveden



muodostumista. Liikenne-, pysäköinti- ja logistiikka-alueilta kerääntyvät hulevedet voivat sisältää haitta-aineita kuten öljyhilivetyjä ja raskasmetalleja, minkä vuoksi ne voivat aiheuttaa riskin pohjaveden laadulle imeytyessään maaperään ja edelleen pohjaveteen.

Ristijärvellä pohjavesialueilla ei sijaitse taajamia, ja rakennettujen alueiden hulevedet käsitellään pohjavesialueilla hajautetusti. Sotkamontielle on rakennettu pohjavesialueelle sijoittuvalla osuudella pohjavesisuojaus, joka estää tiealueen hulevesien imeytymisen maaperään pohjavesialueella. Pohjavesisuojausta käsitellään tarkemmin luvussa 8.11.

## 8.8 Ampumaradat

Ampumaratojen pohjavesiriski aiheutuu haulien ja luotien sisältämien raskasmetallien kuten lyijyn ja antimonin liukenemisesta ja mahdollisesta kulkeutumisesta pohjaveteen ja vesistöihin. Ampumarata-alueilla tehdyissä tutkimuksissa raskasmetallien kulkeutumisriski pohjaveteen on todettu yleisesti vähäiseksi. Neutraaleissa ympäristöissä, kuten hiekasta koostuvalla maaperällä, lyijyn liukeneminen on vähäistä, mutta happamissa olosuhteissa, kuten esimerkiksi suoalueilla, lyijyn liukoisuus moninkertaistuu. Kuparin käyttäytyminen on samanlaista kuin lyijyn, mutta antimonin liukoisuuden on todettu lisääntyvän, jos pH nousee liian korkeaksi. Kyseessä olevien metallien liukoisuus on vähäisintä, kun pH on 6–10. (Kainuun liitto 2013).

Ampumarata-alueille kertyy haulien ja luotien metalleja ja puolimetalleja sisältäviä jätteitä sekä savikiekkoja ja niiden palasia. Kivääri- ja pistooliradoilla suurin osa luotijätteestä kertyy radan taustavalliin. Ampumapaikkojen läheisyyteen kohdistuva kuormitus on lähinnä aseiden laukaisussa irtoavaa hienojakoista pölyä. Haulikkoradoilla haulijätteet leviävät lähes 10 hehtaarin alueelle, mikäli haulien lentorataa ei ole rajoitettu rakenteiden, maastonmuotojen tai puuston avulla. Haulien aiheuttama kuormitus on suurimmillaan leviämisalueen keskiosissa. Savikiekot ja niiden palaset jäävät noin 2 hehtaarin alueelle välittömästi ampumapaikan etupuolelle. (Ramboll Finland Oy 2017).

Ampumaratojen ympäristöluvanvaraisuudesta säädetään ympäristönsuojelulaissa ja -asetuksessa. Ampumaratatoiminta edellyttää lähtökohtaisesti ympäristölupaa, jos ampumarata käsitellään ruutiaseita ja jos rata sijoittuu ulos. Poikkeuksena ovat ulkona sijaitsevat ampumaradat, joilla ei ole haulikkoammuntaan tarkoitettuja ratoja ja joilla on tarkoitus ampua enintään 10 000 laukausta vuodessa. Näiden ratojen osalta riittää, että toiminnasta tehdään ilmoitus kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Ympäristöministeriö on laatinut ampumaratojen ympäristölupatarpeesta oppaan (Ympäristöministeriö 2012). Oppaan osalta on huomioitava, että ilmoitusmenettely on otettu käyttöön oppaan julkaisemisen jälkeen. Ympäristöministeriö on lisäksi laatinut vuonna 2014 oppaan ampumaratojen osalta parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta (BAT) (Kajander & Parri (toim.) 2014).

Ristijärvellä on kaksi ampumarataa, Ristilammin ja Hiisijärven ampumaradat, jotka molemmat sijoittuvat pohjavesialueille ja siellä pohjaveden muodostumisalueelle (Taulukko 7). Ampumaradat on kartoitettu osana Kainuun maakuntakaavatyöhön liittyvää ampumarataselvitystä vuosina 2013 ja 2017 (Kainuun liitto 2013, Ramboll Finland Oy 2017). Ristilammin ampumarata sijoittuu Valkeisenkankaan pohjavesialueelle ja Hiisijärven ampumarata Lahnasenharjun pohjavesialueelle. Ampumaradat on esitetty kartalla liitteissä 3-2 (Ristilammin ampumarata ja 3-3 (Hiisijärven ampumarata).

Taulukko 7. Ristijärven ampumaradat.

Ampumarata	Pohjavesialue	Pinta-ala	Ratatyypit	Luokitus	Ympäristölupa
Hiisijärvi	Lahnasenharju	1,0 ha	1 haulikkorata, 1 kiväärirata	paikallinen	Ei
Ristilammi	Valkeisenkangas	2,2 ha	1 haulikkorata (7 paikkaa), 1 kiväärirata, 1 hirvirata	seudullinen	Myönnetty 2022, voimassa toistaiseksi

#### 8.8.1 Ristilammin ampumarata (Valkeisenkankaan pohjavesialue)

Ristilammin ampumaradalla on 7-paikkainen haulikkorata, kiväärirata sekä hirvirata (Kuva 15). Ampumarata on luokiteltu seudullisesti merkittäväksi ampumaradaksi Kainuun vaihemaakuntakaavassa 2030 (Kainuun liitto 2019). Ristilammin ampumaradan toiminnasta vastaa Ristijärven Metsästysseura ry. Ampumaradalla on vuonna 2022 voimaan tullut, toistaiseksi voimassa oleva ympäristölupa.

Ristilammin ampumaradalla on alueelle laaditun haitta-aineita koskevan raportin (Ramboll Finland Oy 2020) mukaan tehty maaperäselvityksiä vuonna 2003 sekä vuonna 2019. Maaperästä on selvitetty ampumaratatoimintaan liittyvien mahdollisten haitta-aineiden esiintymistä. Ampumaradan maaperässä todettiin kivääriradan osalta alle 30 cm syvyydessä alemman ohjearvon ylittävinä pitoisuuksina antimonia ja kuparia sekä alemman ja paikoin ylemmän ohjearvon ylittävinä pitoisuuksina lyijyä. Syvemmissä maakerroksissa ei todettu alemmat ohjearvot ylittäviä metallipitoisuuksia. Haulikkoradan osalta maaperän pintakerroksessa (ylin 15 cm) todettiin lyijyä alemman sekä paikoin myös ylemmän ohjearvon ylittävinä pitoisuuksina. Pintakerrosta ei kuitenkaan luokitella maaperäksi vaan ratarakenteeksi. Syvemmissä maakerroksissa ei todettu kynns- tai ohjearvot ylittäviä metallipitoisuuksia.



Kuva 15. Näkymä Ristilammin ampumaradan kivääriradan ampumapaikoilta taustavallin suuntaan.

Ristilammin ampumaradalle on ympäristölupaprosessin yhteydessä asennettu pohjaveden havaintoputki vuonna 2020. Pohjavesi on alueella noin 11 metrin syvyydellä (Ramboll Finland Oy 2021). Pohjavedessä ei ole todettu merkkejä ampumaratatoiminnoista. Pohjavedestä määritetyt metallipitoisuudet on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 8).

Taulukko 8. Pohjaveden haitta-ainepitoisuudet Ristilammin ampumaradan pohjavedessä.

	pH	As	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Sb	Zn	V	Hg	DOC
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/kg KA
PVP1	5,9	<0,4	0,03	0,5	<0,3	<1,0	<1,0	<0,5	<1,0	<5,0	<1,0	<0,13	49

#### 8.8.2 Hiisijärven ampumarata (Lahnasenhajun pohjavesialue)

Hiisijärven ampumarata on luokiteltu paikallisesti merkittäväksi. Hiisijärven ampumarata täyttää ympäristönsuojelulaissa määritellyt, ympäristöluvanvaraisen ampumaradan kriteerit; ampumarata on ulos sijoittuva rata, jossa on haulikkoammuntaan varattu rata. Hiisijärven ampumaradalla ei ole ympäristölupaa. Ampumarata-alueella ei ole tehty maaperäselvityksiä.

##### Toimenpidesuosituksukset

- Hiisijärven ampumaradan osalta suositellaan selvittäväksi ympäristöluvan tarve. Ampumaradat, joilla on haulikkorata, ovat lähtökohtaisesti ympäristölupavelvollisia. Haulikkoradoilla haulijätteet leviävät laajalle alueelle ampumaradan ympäristöön, ellei riittävästä suojarakenteista tai muista esteistä ole huolehdittu. Suojarakenteista voidaan määrätä ympäristöluvassa.

#### 8.9 Muuntamot

Muuntamoista aiheutuva riski pohjavesille johtuu muuntamoiden jäähdyttämiseen ja eristämiseen käytettävästä öljystä. Riskejä voi aiheutua etenkin pylväsmuuntamoista, joissa esimerkiksi salamaniskun seurauksena muuntamon öljysäiliö voi vaurioitua ja öljy päästä valumaan maastoon ja edelleen pohjaveteen. Vanhoissa pylväsmuuntamoissa ei ole lämpölaajenemisen huomioivia paisuntasäiliöitä, jolloin myös muutokset nesteen tilavuudessa voivat aiheuttaa muuntamon rikkoutumisen ja öljyn pääsyn maaperään. Nopeilla torjuntatoimenpiteillä maahan joutunut öljy pystytään kuitenkin korjaamaan pois ja siten estää öljyn kulkeutuminen pohjaveteen. Uusissa muuntamoissa öljysäiliöt on tavallisesti varustettu suoja-altaalla ja riskienhallinnan kannalta ne ovat siten parempia. Pohjavesialueille sijoittuvat muuntamot on esitetty liitekartoilla 3-1 - 3-7.

##### Toimenpidesuosituksukset

- Muuntamoita koskevat ennakoivan pohjaveden suojelun periaatteet on esitetty kappaleessa 9.5.5.





Kuva 16. Pylväsmuuntamo Lahnasenharjun pohjavesialueella.

#### 8.10 Maa- ja metsätalous

Maataloudesta pohjavesiin kohdistuvan riskin muodostavat lantaloista sekä eläinten jaloittelu- ja laidunalueilta ympäristöön pääsevät suotovedet, ravinteiden ja torjunta-aineiden käyttö pelloilla sekä maatalouskoneiden poltto- ja voiteluaineiden varastointi ja käsittely. Maatalouden ja peltoviljelyn vaikutuksia pohjaveden laatuun indikoi mm. pohjaveden nitraattipitoisuus. Pohjaveden kemiallisen tilan arvioinnissa käytetty ympäristölaatunormipitoisuus (VNa 1040/2006 muutoksineen) sekä talousveden laatuvaatimuksen (STM 1352/2015, 683/2017) mukainen enimmäispitoisuus nitraatille on 50 mg/l (enimmäispitoisuus). Nitraattien aiheuttamasta pilaantumisesta on annettu ns. nitraattidirektiivi (91/676/ETY), joka on Suomessa pantu täytäntöön nitraattiasetuksessa (VNa 1250/2014). Pohjaveden nitraattipitoisuuteen vaikuttaa lannoitusmäärien lisäksi maaperän vedenläpäisevyys ja pohjavedenpinnan syvyys maanpintaan nähden. Puutarhaviljelyn ja taimitarhojen pohjavesivaikutukset ovat samankaltaisia peltoviljelyyn nähden. Käytetyt lannoite- ja torjunta-ainemäärät ovat kuitenkin pinta-alaan nähden suurempia, jolloin paikallinen kuormitus voi olla suuri.

Maataloutta Ristijärven pohjavesialueille sijoittuu vain muutama yksittäinen, pinta-alaltaan vähäinen peltoalue. Pääasiallinen maankäyttömuoto Ristijärvellä on talousmetsä.

Metsätalouden mahdolliset pohjavesivaikutukset liittyvät pääasiassa ojituksiin, metsän hoidon yhteydessä tehtävään maan muokkaukseen sekä mahdollisten lannoitteiden käyttöön. Metsäojitukset voivat aiheuttaa muutoksia luontaisiin pohjaveden purkautumisolosuhteisiin ja aiheuttaa pohjaveden pinnan alentumista, mikäli ojitukset ulotetaan pohjavedenpinnan alapuolisiin vettä johtaviin maakerroksiin. Ojitukset voivat näin kuivattaa lähteitä ja/tai tihkupintoja. Ojitus- ja maanmuokkaustoimenpiteet voivat aiheuttaa myös riskin



humuspitoisten suovesien imeytymisestä pohjavesimuodostumaan. Metsänhoidollisissa toimenpiteissä tulee huomioida mahdolliset lähdeympäristöt ja niiden suojeleminen. Metsälain (1093/1996, 3 luvun 10 §) mukaisesti *metsiä tulee hoitaa ja käyttää siten, että turvataan yleiset edellytykset metsien biologisen monimuotoisuuden kannalta tärkeiden elinympäristöjen säilymiselle*. Metsälain mukaisesti erityisen tärkeäksi elinympäristöksi on nostettu mm. lähteiden ja purojen tai norojen välittömät lähiympäristöt, joiden ominaispiirteitä ovat veden läheisyydestä ja siihen liittyvästä puu- ja pensaskerroksesta johtuvat erityiset kasvuolosuhteet ja pienilmasto.

#### Toimenpidesuosituksia

- Maa- ja metsätalouteen liittyvät ennakoivan pohjaveden suojeleminen on esitetty kappaleissa 9.5.6 – 9.5.8.

### 8.11 Liikenne ja tienpito

Liikenteestä ja tienpidosta pohjavesiin kohdistuva riski aiheutuu vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyvistä onnettomuustapauksista sekä liukkauden torjunnassa käytettävästä tiesuolasta.

Vaarallisten aineiden maantiekuljetuksiin liittyvän mahdollisen onnettomuusrisikin kannalta palavien nesteiden kuljetuksia voidaan pitää pohjavesiriskin kannalta keskeisimpinä. Vaarallisten aineiden kuljetusmääristä Ristijärven läpi kulkevalla tieverkostolla ei ole tilastotietoa, mutta Vt5 on pääasiallinen vaarallisten aineiden kuljetusreitti Ristijärvellä.

Tiesuolaa on käytetty Suomessa liukkauden torjunnassa yli 50 vuoden ajan. Suurimmillaan suolan käyttömäärät olivat 1980- ja 1990-lukujen taitteessa. Tiesuolauksen pohjavesille aiheuttaman riskin tiedostamisen jälkeen suolausmääriä on pyritty vähentämään johdonmukaisesti koko maassa. Erityisesti pohjavesialueilla sijaitsevien teiden suolaamiseen on kiinnitetty huomiota. Samaan aikaan tiestön ja liikenteen määrä sekä teiden talvihoidon vaatimustaso ovat kasvaneet, mikä asettaa rajoituksia suolaamisen vähentämiselle. Tämän vuoksi on selvitetty myös vaihtoehtoisia menetelmiä liukkauden torjuntaan. Vaihtoehtoisista menetelmistä varteenotettavimmaksi on tähän mennessä osoittautunut kaliumformiaatti. Formiaatti hajoaa ympäristössä nopeasti hiilidioksidiksi ja vedeksi. Maaperässä alhaisissa lämpötiloissa tapahtuva nopea mikrobiologinen hajoaminen estää formiaatin päätyksen pohjaveteen. Formiaatin laajempaa käyttöä liukkauden torjunnassa rajoittaa mm. korkeammat kustannukset natriumkloridiin nähden. Polanteen poistamiseen formiaatti soveltuu heikosti. Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa (Kainuun ELY-keskus 2022B) ei ole esitetty toimenpiteitä kaikille alueen pohjavesialueille, mutta riskialueiksi luokitelluilla pohjavesialueilla yhtenä toimenpiteenä on esitetty suolaamisen vähentämistä ja/tai siirtymistä pohjavedelle vähemmän haitallisiin liukkaudentorjunta-aineisiin. Ristijärvellä ei sijaitse riskipohjavesialueiksi luokiteltuja pohjavesialueita.

Maantieverkko on jaettu hoitoluokkiin mm. teiden liikennemäärien ja liikenteellisen merkityksen mukaan. Tieverkko jaetaan seitsemään hoitoluokkaan (Ise, Is, I, Ib, Ic, II, III), joka määrittelee, missä kunnossa teiden on oltava talvella ja kuinka nopeasti on ryhdyttävä toimenpiteisiin, kun keli muuttuu huonommaksi esimerkiksi lumen tai liukkauden vuoksi. Pohjavesivaikutusten kannalta keskeisimpiä ovat hoitoluokkien Ise-, Is- ja I-tiet, joiden suolausmäärät ovat suurimpia. Ristijärvellä valtatie 5 (E63) kuuluu hoitoluokkaan Ib, tie 888 (Puolanka-Sotkamo) luokkaan II ja muut suuremmat paikallistiet luokkaan III.

#### 8.11.1 Tiealueiden pohjavesisuojaus

Teiden pohjavesisuojausten tarkoitus on estää tiesuolan sekä ja liikenteestä syntyvien haitta-aineiden päätyminen maaperään ja siten pohjaveteen. Suojaus estää myös vaarallisten kemikaalien kulkeutumisen pohjaveteen mahdollisessa onnettomuustilanteessa. Haitta-aineet kulkeutuvat tiealueilta maaperään ja

pohjaveteen pääosin hulevesien mukana. Maanteillä pohjaveden suojausrakenne on yleensä luiskasuojaus tai betonikaide ja niihin liittyvä vesitiivis päällyste kuten bentoniittimatto (Väylävirasto 2020).

Tie 888 kulkee Saukkovaaran vedenottamoalueen itäpuolella siten, että tietä lähempänä sijaitsevalle vedenotto-kaivolle (K1) on noin 280 metriä. Tielle on rakennettu v. 1994 pohjavesisuojuukset niiltä osin kuin tie kulkee Saukkovaaran vedenottamon kaukosuoja-alueella. Suojaus on toteutettu muotoilemalla ja tiivistämällä tien sivuojat heikosti vettä johtavilla moreenimaalajeilla. Saukkovaaran laen läheisyydessä tien eteläinen sivuoja on rakennettu putkitettuna salaojana (Tielaitos 1997). Hulevedet johdetaan koko suojuuksen matkalta pohjaveden virtaussuunnassa vedenottamon alapuolelle. Tien 888 pohjavesisuojuuksen sijainti on esitetty Saukkovaaran pohjavesialueen riskikartalla (Liite 3-1).

Pohjaveden kloridipitoisuutta ei seurata Saukkovaaran vedenottamolla. Sähkönjohtavuus indikoi osaltaan myös kloridin määrää pohjavedessä, sillä veden sähkönjohtavuus kasvaa kloridipitoisuuden kasvaessa. Sähkönjohtavuus on raakavedessä hyvin alhainen ja on vaihdellut vedenottamon raakavesinäytteissä noin välillä 65-70  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

#### Toimenpidesuosituksukset

- Suositellaan kloridin lisäämistä Saukkovaaran vedenottamon tarkkailuohjelmaan.
- Liikennettä ja tienpitoa koskevat ennakoivan pohjaveden suojelun periaatteet on esitetty kohdassa 9.5.11.

#### 8.12 Rautatieliikenne ja radanpito

Radanpidosta aiheutuva pohjavesiriski liittyy keskeisesti vaarallisten aineiden kuljetuksiin. Riski vaarallisten aineiden kulkeutumisesta maaperään ja edelleen pohjaveteen liittyy lähinnä onnettomuustilanteisiin ja säiliön rikkoutumisen seurauksena tapahtuvaan kemikaalin vuotamiseen ympäristöön. Muita radanpitoon liittyviä toimintoja, joista voi aiheutua pohjaveteen kohdistuvaa riskiä, ovat tankkaus-, huolto- ja korjaamoalueet. Radanpidosta pohjavesille aiheutuva riski on luonteeltaan pistekuormitusta (esim. onnettomuuspaikat, ratapihat). Rautatieliikenteestä ja radanpidosta aiheutuva päästöriski on siten erityyppinen verrattuna tieliikenteeseen ja erityisesti liukkauden torjunnassa käytettyyn tiesuolaukseen.

Aikaisemmin ratapenkereiden vesakon torjunnassa käytetyistä haitallisista torjunta-aineista on aiheutunut hajakuormitusta, mutta kemiallisesta vesakon torjunnasta on luovuttu 1970-luvulla. Vesakon torjunta on tehty siitä lähtien mekaanisesti. Ratapihoilla ja rataverkolla aikaisempina vuosina rikkakasvien ja vesakon torjunnassa käytettyjen haitallisten kemikaalien vaikutus voi näkyä edelleen pohjavedessä esiintyvinä torjunta-ainepitoisuuksina. Useat torjunta-aineista tai niiden hajoamistuotteista ovat pysyviä ja ne voivat säilyä pohjavedessä pitkän aikaa. Pohjavedessä voidaan siten havaita edelleen pieniä torjunta-ainejäämiä, vaikka torjunta-aineista olisi luovuttu jo aikaisemmin. Torjunta-aineita on käytetty eri toimintoihin ja maankäyttömuotoihin liittyen (mm. tienpito, maa- ja metsätalous, puutarhat) minkä vuoksi niiden alkuperää on usein vaikea osoittaa (Ratahallintokeskus, 2008).

Ristijärvellä kulkee kaksi rataosuutta, jotka molemmat kulkevat kunnan alueella pohjavesialueen läpi. Rataosuudet ovat vain tavaraliikenteen (pääosin puutavarankuljetus) käytössä ja liikennemäärät ovat nykyisellään vähäisiä.

- Paltamon Kontiomäeltä Suomussalmen Ämmänsaareen kulkeva rata kulkee Valkeisenkankaan pohjavesialueen länsiosan läpi. Pohjavesialueen kohdalla radan ylittää Valkeisentie tasoristeyksensä. Risteyksessä ei ole puomeja tai valo-ohjausta. Rata kulkee läheltä aluetta, jolla Valkeisenkankaalla on tehty vedenhankintatutkimuksia. Kontionmäki-Ämmänsaari -rata kulkee noin 400 metrin

etäisyydellä Saukkovaaran vedenottamosta vedenottamon pohjoispuolella. Rata kuitenkin sijoittuu Saukkovaaran rinteeseen alle ja on siten pohjaveden virtaussuunnassa vedenottamoa alempana.

Kontiomäki-Ämmänsaari -radalla liikennemäärän odotetaan tulevaisuudessa kasvavan puunkuljetuksen lisääntyessä radalla. Myös nopeusrajoitusta radalla on tarkoitus nostaa.

- Kontiomäeltä Vartiukseen Venäjän vastaiselle rajalle kulkeva rata kulkee Lahtaskankaan pohjavesialueen läpi. Rata risteää Sotkamontien kanssa pohjavesialueen kohdalla ja tie ylittää radan ylikulkusillalla. Rataosuuden läheisyydessä ei ole Ristijärvellä vedenottamoita.

### 8.13 Hautausmaa

Hautausmaan mahdollisia indikaattoreita pohjavedessä voivat olla kohonnut ravinnepitoisuus tai orgaanisten yhdisteiden määrä sekä mikrobien esiintyminen. Hautausmaalta pohjaveteen päätyvien alkuaineiden, yhdisteiden ja mikrobien kulkeutumiseen vaikuttaa maanpinnan ja pohjavedenpinnan välisen vedellä kyllästymättömän maakerroksen paksuus ja ominaisuudet. Heikosti vettä johtava maakerros hidastaa vajoveden sisältämien ainesosien kulkeutumista syvemmälle maaperään ja edelleen pohjaveteen. Hautausmaiden vaikutuksen pohjaveden laatuun on Suomessa todettu olevan yleisesti ottaen vähäistä.

Ristijärven kappelin hautausmaa sijaitsee Reporinteen pohjavesialueella (liite 3-4). Hautausmaa rajautuu Pohjaslahteen ja hautausmaan alueelta pohjavedet purkautuvat vesistöön. Hautausmaalla ei ole vaikutusta vedenottoon suuresta etäisyydestä johtuen.

## 9. ENNAKOIVA POHJAVESIEEN SUOJELU

### 9.1 Vedenottamon suoja-alue-rajaukset

Vesilain mukaan vedenottamolle voi hakea suoja-alueita (VL 4 luku 11§). Suoja-alueeseen rajataan vedenottamon arvioitu valuma-alue (ns. kaukosuojavyöhyke), lähisuojavyöhyke ja vedenottamoalue. Eri vyöhykkeille annetaan suojelumääräyksiä ja rajoituksia. Suoja-alueita ei saa perustaa suuremmaksi kuin välttämätön tarve vaatii.

Suoja-alueita on perustettu vedenottamoille etenkin 1960–1990-luvuilla, jolloin pohjaveden suojelua koskeva lainsäädäntö oli vielä kehittymätöntä. Tällöin suoja-alueen perustaminen oli tehokas tapa ohjata maankäyttöä ja rajoittaa toimintaa vedenottamon ympäristössä. Vuonna 2000 voimaantullut ympäristönsuojelulaki yhdessä pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien kanssa on vähentänyt oleellisesti suoja-alueiden tarvetta. Pohjavesien suojelutoimenpiteenä suoja-alueen perustaminen on tehokas, mutta määräykset kohdistuvat ainoastaan vedenottamon lähiympäristölle. Esimerkiksi pohjaveden pilaamis- ja muuttamiskiellot koskevat yhtä lailla koko pohjavesialuetta kuin vedenottamon lähiympäristöä, mistä syystä ottamokeskeinen suojeleminen on menettänyt merkitystään. Myös vesipuidedirektiivin suojelutavoitteet kohdistuvat koko pohjavesimuodostumaan (Orvomaa, 2008). Toisaalta suoja-alue-rajauksissa voidaan antaa tarkempia määräyksiä liittyen esimerkiksi suoja-alueella sallittavaan maankäyttöön. Mahdollisella pohjavedenottamon lähisuoja-alueella on merkitystä myös alueella tehtävissä valvonta- ja luparatkaisuisissa toimintojen sijoittamisen näkökulmasta.

Saukkovaaran vedenottamolle on määritetty vesilain mukainen suoja-alue. Suoja-alue-rajaukset koostuvat vedenottamoalueesta sekä lähisuoja- ja kaukosuojavyöhykkeistä. Kaukosuoja-alueen rajaus noudattaa käytännössä Saukkovaaran pohjavesialueen rajoja. Suoja-alueiden rajat on esitetty kartalla liitteessä 3-1.



Kuva 17. Vedenottamoalueen ja lähisuoja-alueen kyltit Saukkovaaralla.

Saukkovaaran vedenottamo sijoittuu alueelle, jossa pohjavesi on laajalla alueella lähellä maanpintaa. Pohjavettä suojaava kerrospaksuus on siten ohut ja pohjavesi altistuu herkästi veden laatua vaarantaville tekijöille. Saukkovaaralle ei sijoitu pohjavedelle riskin aiheuttavia toimintoja. Potentiaalisen riskin pohjaveden laadulle aiheuttavat kuitenkin alueella mahdollisesti liikkuvat eläimet. Eläinten ulosteet tai raadot voivat heikentää vedenottamolta otettavan pohjaveden laatua.

#### Toimenpidesuosituksen

- Suositellaan aitaamaan vedenottamon lähisuoja-alue sekä varustamaan alueelle kulkevat tiet kiinteillä porteilla siten, että alueelle ei pääse eläimiä.

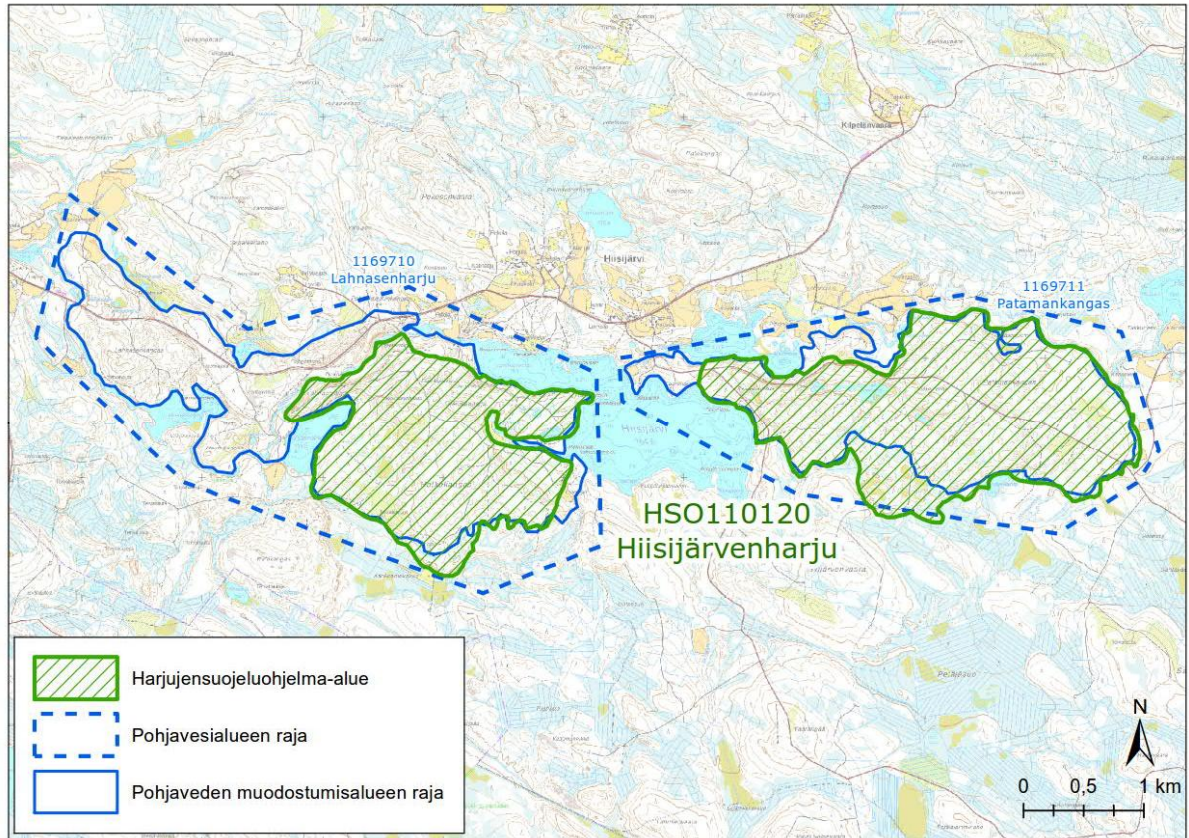
## 9.2 Arvokkaat harjualueet

Arvokkaaksi harjuympäristöksi määritellyt alueet ovat valtakunnallisessa harjijensuojeluohjelmassa erityisesti suojeltaviksi määritettyjä alueita (Ympäristöministeriö 1984). Harjijensuojeluohjelma on laadittu vuonna 1984 ja sen tavoitteena on, että ohjelmaan kuuluvien harjualueiden luonteenomaiset geologiset, geomorfologiset ja maisemalliset piirteet voidaan säilyttää. Suojeltavien harjujen luonnontilaa ja maisemakuvaa ei saa heikentää esimerkiksi maa-ainesten ottamisella (Rintala 2006). Käytännössä suojelutoimet toteutetaan maankäytön suunnittelun sekä maa-ainesten oton lupamenettelyn avulla.

Ristijärvellä harjijensuojeluohjelmaan kuuluu osia Lahnasenharjusta (Halkokangas) sekä Patamankankaasta (Kuva 18). Kyse on kahdesta erillisestä aluerajauksesta, mutta ne on nimetty harjijensuojeluohjelmaan Hiisijärvenharju -kohdenimellä. Molemmat alueet sijoittuvat Hiisijärven ympäristöön ja ovat osa samaa



harjumuodostumaa jonka Hiisijärvi katkaisee. Arvokkaat harjualueet on merkitty Kainuun maakuntakaavaan. Maakuntakaavan suojelumääräyksiin on harjijensuojeluohjelmaan kuuluvien kohteiden osalta kirjattu, että "alueen käyttöä suunniteltaessa tulee erityisesti ottaa huomioon harjualueen geologiset ominaispiirteet ja maisemalliset arvot".



Kuva 18. Harjijensuojeluohjelmaan kuuluvat alueet Ristijärvellä. Kahdelle eri pohjavesialueelle sijoittuvat alueet ovat molemmat osa Hiisijärvenharjua.

Harjujen suojeluohjelman lisäksi on rajattu luonto- ja maisemasuojelun kannalta arvokkaat harjualueet. Nämä alueet on esitetty kartalla yhdessä harjijensuojeluohjelman rajauksen kanssa liitteessä 7.

### 9.3 Pohjavesialueiden maankäyttö ja kaavatilanne

Maakuntakaava on yleispiirteinen suunnitelma alueiden käytöstä maakunnassa tai sen osa-alueella ja se ohjaa kuntien kaavoitusta ja viranomaisten muuta alueiden käyttöä koskevaa suunnittelua. Yleiskaava on kunnan yleispiirteinen maankäytön suunnitelma. Sen tehtävänä on eri toimintojen, kuten asutuksen, palvelujen ja työpaikkojen sekä virkistysalueiden sijoittamisen yleispiirteinen ohjaaminen sekä toimintojen yhteensovittaminen. Yleiskaavoituksella ratkaistaan tavoitellun kehityksen periaatteet ja se ohjaa alueen asemakaavojen laatimista. Asemakaavassa osoitetaan kunnan tietyn alueen maankäyttö ja rakentaminen.

Ristijärvellä yleiskaavoitus ja asemakaavoitus sijoittuu pääosin pohjavesialueiden ulkopuolelle. Yleis- ja asemakaavoitus painottuu Ristijärvellä jo rakennetuille alueille.

#### 9.3.1 Kainuun maakuntakaavat

Kainuussa on voimassa yhteensä viisi maakuntakaavaa (Kainuun liitto 2022):

- Kainuun maakuntakaava 2020
  - Maakuntakaava 2020 kattaa koko Kainuun alueen ja siinä on käsitelty kaikki kaavan valmistelu aikana tunnistetut keskeiset maankäyttömuodot. Kainuun

kokonaismaakuntakaava 2020 on hyväksytty Kainuun maakuntavaltuustossa 2007 ja Valtioneuvosto on vahvistanut maakuntakaavan 2009 (valtioneuvoston päätös YM3/5222/2007).

- o Kaavassa on pohjaveden suojeluun liittyvien tekijöiden osalta esitetty mm. pohjavesialueet, harjijensuojeluohjelman kohteet, Kainuun arvokkaat harjut, sekä Natura-alueet.
- Kainuun 1. vaihemaakuntakaava
  - o Kaava koskee puolustusvoimain ampuma- ja harjoitusalueita sekä niiden melualueita. Kainuun 1. vaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 2012 ja se on vahvistettu ympäristöministeriössä 2013. Korkein hallinto-oikeus hylkäsi ympäristöministeriön vahvistuspäätöksestä tehdyt valitukset 2015.
  - o Kaavassa osoitettu aluekokonaisuus sijoittuu Ristijärven ja Kuhmon rajalle. Alue koostuu yhtenäisestä melualueen rajauksesta sekä useasta ampuma- ja harjoitusalueesta ja suojelukohteista. Kaavassa osoitetulle alueelle ei sijoitu Ristijärven kunnan alueella pohjavesialueita. Kaavassa osoitettuja ampuma- ja harjoitusalueita koskevassa suunnittelumääräyksessä todetaan, että *"alueen käyttöä suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota turvallisuuteen, meluntorjuntaan, pohjavesien suojeluun sekä luonnon- ja ympäristöarvoihin"*.
- Kainuun kaupan vaihemaakuntakaava
  - o Kaava koskee vähittäiskaupan suuryksiköiden sijoittumista ja mitoitusta Kainuussa. Lainvoimainen Kainuun kaupan vaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 2014 ja vahvistettu ympäristöministeriössä 2016.
  - o Kaavassa osoitettuja toimintoja ei sijoitu Ristijärven kunnan alueelle.
- Kainuun tuulivoimamaakuntakaava
  - o Kaavassa osoitetaan valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet Kainuussa. Kainuun tuulivoimamaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 2015 ja vahvistettu ympäristöministeriössä 2017. Korkein hallinto-oikeus hylkäsi ympäristöministeriön vahvistuspäätöksestä tehdyn valituksen 2019.
  - o Ristijärvelle ei ole tuulivoimamaakuntakaavassa osoitettu alueita, jotka soveltuisivat vähintään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen.
- Kainuun vaihemaakuntakaava 2030
  - o Kainuun vaihemaakuntakaavassa 2030 käsitellään alue- ja yhdyskuntarakennetta, virkistystä, liikennejärjestelmää, luonnon- ja kulttuuriympäristöä sekä luonnonvarojen käyttöä ja elinkeinojen toimintaedellytyksiä. Maakuntakaavassa osoitettavien uusien kaavaratkaisujen osalta Kainuun vaihemaakuntakaava 2030 kumoaa tai muuttaa osin Kainuun maakuntakaavan 2020 kaavaratkaisuja ja sisältää teknisuonteisia korjauksia Kainuun 1. vaihemaakuntakaavan, Kainuun kaupan vaihemaakuntakaavan ja Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan kaavamerkintöihin ja -määräyksiin. Lainvoimainen Kainuun vaihemaakuntakaava 2030 on hyväksytty maakuntavaltuustossa 2019.
  - o Kaavatyön yhteydessä Ristijärvellä on tehty tarkempia selvityksiä mm. ampumaratojen tilaan liittyen.

### 9.3.2 Ristijärven oikeusvaikutteiset yleiskaavat pohjavesialueilla

- Ristijärven kirkonkylän yleiskaava 2035
  - o Ristijärven kirkonkylän yleiskaavan läntinen osa (Koiraniemen alue) sijoittuu Reporinteen pohjavesialueelle. Pohjavesialuetta ja sille sijoittuvia toimintoja koskevaan kaavamääräykseen on kirjattu, että *"pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle pohjavesialueista tai suojattava niin, että pohjavesialueen käyttökelpoisuus vedenhankintaan ei vaarannu. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta"*.

- Iijärven-Ristijärven rantaosayleiskaava
  - Kaava sijaitsee pääosin pohjavesialueiden ulkopuolella; Koiraniemen alueella kaava sijoittuu osin Reporinteen pohjavesialueelle.

### 9.3.3 Ristijärven vahvistetut asemakaavat pohjavesialueilla

- Liuskon ja Kuusirannan ranta-asemakaava

## 9.4 Ohjeita maankäytön suunnitteluun

Pohjaveden suojeleminen on otettava huomioon maankäytön suunnittelussa. Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaan alueiden käytön suunnittelun tavoitteena on mm. edistää ympäristönsuojelua ja luonnonvarojen säästeliästä käyttöä sekä ehkäistä ympäristöhaittoja. Suunnittelua on tehtävä riittävään vaikutusten arviointiin perustuen.

Pohjavesialueella rakentamista rajoittavat vesilain ja ympäristönsuojelulain mukaiset pohjaveden muuttamis- ja pilaamiskellot. Rakentaminen saattaa vaikuttaa pohjaveden laatuun ja määrään. Lisäksi pohjavesialueelle sijoittuva toiminta saattaa vaarantaa pohjaveden laatua. Toimintojen aiheuttamaa riskiä voidaan vähentää teknisillä suojarakenteilla, mutta pohjaveden puhtautta vaarantavat toiminnot on ensisijaisesti pyrittävä ohjaamaan pois pohjavesialueelta jo kaavoitusvaiheessa.

Eriasteisissa kaavoissa voidaan antaa määräyksiä koskien mm. haitallisten ympäristövaikutusten estämistä ja rajoittamista. Rakennusjärjestyksessä voidaan paikallisesti antaa määräyksiä, joita pidetään tarpeellisina hyvän elinympäristön säilymisen ja toteutumisen kannalta. Valtioneuvosto voi antaa myös valtakunnallisia alueiden käyttötavoitteita asioista, joilla on laajempi kuin maakunnallinen merkitys tai kansallisesti merkittävä vaikutus mm. luonnonvaroihin.

Seuraavassa on esitetty kaavoitusta ja maankäytön suunnittelua koskevia ohjeita ja toimenpidesuosituksia, jotka tulee ottaa huomioon pohjavesialueella. Ohjeet tulee huomioida myös rakennuslupamenettelyssä ja muussa alueen suunnittelussa. Kaavamääräyksiä voidaan tarvittaessa täydentää kunnan rakennusjärjestyksellä ja ympäristönsuojelumääräyksillä tai rakentamistapaohjeilla.

- Pohjavesialueille laadittavissa maankäytön ja rakentamisen suunnitelmissa tulee pohjaveden suojeleminen ottaa huomioon.
- Pohjavesiolosuhteet tulee selvittää maankäytön suunnitteluprosessin alussa, jotta suunnittelun aikana voidaan arvioida kaavaehdotusten pohjavesivaikutuksia maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti.
- Vedenottamoiden sekä tutkittujen vedenottoaikkojen lähialueet tulee mahdollisuuksien mukaan rauhoittaa rakentamiselta, eikä vedenottamoiden lähialueille tule kaavoittaa uutta asutusta tai muuta rakentamista tai uusia maanteitä.
- Pohjavesialueen kaavoituksessa on huolehdittava siitä, että kaava-alueen pinta-alasta riittävä osuus jätetään luonnontilaiseksi tai vettä läpäiseväksi, jotta pohjaveden muodostuminen on turvattu.
- Pohjavesialueelle ei tule kaavoittaa uusia tai laajentaa olemassa olevia pohjaveden puhtautta vaarantavia teollisuusalueita. Mahdolliset teollisuusalueen vaikutukset alueen pohjaveden laatuun ja määrään on selvitettävä kaavoitusprosessin aikana.
- Pohjavesialueelle ei tule suunnitella uusia maanteitä ennen erillistä tarveharkintatarkastelua ja vaikutusten arviointia pohjaveden laatuun ja määrään.
- Pohjavesialueella lämmitysmuotona tulisi suosia lämmitysmuotoja, joista ei aiheudu riskiä pohjavedelle (esim. kaukolämpö).
- Rakennetuilta alueilta pohjaveden muodostumisalueella ei tule tarpeettomasti johtaa pois puhtaita sadevesiä, jotta pohjaveden muodostuminen pohjavesialueella voi jatkua. Hulevesien käsittelytarve ja imeyttämismahdollisuudet tulee selvittää tarkemmin alueiden suunnittelun yhteydessä.
- Rakentaminen tai muu toiminta ei saa aiheuttaa haitallista pohjaveden purkautumista tai pinnan alenemista eikä vaarantaa pohjaveden laatua tai määrää.

- Osoitettaessa kaavalla rakentamista pohjavesialueelle, tulee kaavamääräyksillä edistää pohjaveden suojelua. Yksityiskohtaiset määräykset voivat koskea esimerkiksi öljysäiliöiden sijoittamista, maalämpöjärjestelmien rakentamista, piha- ja liikennealueen päällystämistä sekä näiden hulevesien johtamista. Määräyksinä voi olla esimerkiksi seuraavaa:
  - *Öljysäiliöt on sijoitettava rakennuksen sisätiloihin tai maan päälle tiiviiseen katettuun suoja-  
altaaseen, jonka tilavuuden tulee olla suurempi kuin varastoitavan öljyn enimmäismäärän.*
  - *Pohjaveden muodostuminen on turvattava. Rakennusten kattovedet ja puhtaat hulevedet on  
imeytettävä maahan. Mahdollisesti likaiset hulevedet on johdettava pois alueelta.*

#### 9.5 Pohjavesialueita koskevat rajoitukset ja suositukset

Tähän kappaleeseen on koottu rajoituksia ja suosituksia, jotka tulee ottaa huomioon pohjavesialueella.

Rajoitukset ja suositukset perustuvat lainsäädäntöön, jota on referoitu luvussa 3 ja liitteessä 4.

Pohjavesialueilla, joilla ei tällä hetkellä ole vedenottoa, rajoitukset ja suositukset ovat ennaltaehkäiseviä suojelutoimenpiteitä tulevaisuuden vedenhankintaa varten.

##### 9.5.1 TEOLLI SUUS JA YRITYSTOIMINTA

Keinoina teollisuuden ja yritystoiminnan pohjaveden suojelussa ovat maankäytön suunnittelu ja ympäristöluvut useiden teollisten toimintojen ollessa ympäristölupavollisia ainakin sijoituessaan pohjavesialueelle. Pohjavesialueelle ei tule sijoittaa uutta teollisuutta tai varastointia, josta aiheutuu pohjaveden pilaantumisen vaaraa. Mikäli toimintojen sijoittaminen on kuitenkin perustelluista syistä välttämätöntä, niiden aiheuttamat riskit pohjavedelle poistetaan teknisin ja toiminnallisoin keinoin. Tarkemmat määräykset toimenpiteistä annetaan tapauskohtaisesti ympäristöluvussa.

- Ennen toiminnan sijoittamista pohjavesialueelle on selvitettävä yksityiskohtaisesti muun muassa suunnitellun sijoituspaikan maaperä- ja pohjavesiolosuhteet sekä arvioitava pohjavedelle mahdollisesti aiheutuvat riskit.

Pohjavesialueilla jo sijaitsevan teollisuus- ja yritystoiminnan osalta on otettava huomioon muun muassa seuraavaa:

- Vaaralliset jätteet, kuten esimerkiksi öljyt, maalit, torjunta-aineet ja liuottimet, tulee kiinteistöllä varastoida ja säilyttää siten, että niiden pääsy maaperään tai ympäristöön on estetty (ks. *Polttonesteiden ja vaarallisten kemikaalien varastointi ja käsittely*).
- Teollisuusrakennuksien kaikkien rakenteiden tulee olla sellaisia, että ne estävät nestemäisten aineiden pääsyn maaperään ja pohjaveteen. Tähän kuuluvat muun muassa varastot, piha-alueiden ja ajoväylien päällysteet, viemärinti ja lattiakaivot.
- Mahdollisesti likaiset hulevedet on johdettava pohjavesialueen ulkopuolelle/hulevesiviemäriin.
- Mikäli riskien poisto suojatoimenpitein ei ole teknisesti tai taloudellisesti mahdollista, tulee toiminta siirtää pohjavesialueen ulkopuolelle.

Teollisuusrakennuksia koskevat kaikki rakentamiseen, jätevesiin ja öljysäiliöihin liittyvät ohjeet.

Toiminnanharjoittaja on aina vastuussa pohjavedelle aiheuttamastaan vahingosta.



## 9.5.2 POLTTONESTEIDEN JA VAARALLISTEN KEMIKAALIEN VARASTOINTI JA KÄSITTELY

Vaaralliset kemikaalit on säilytettävä siten, että mahdollisissa vuototilanteissa kemikaalien valuminen maaperään ja joutuminen edelleen pinta- ja pohjaveteen on estetty. Kemikaalien säilytykseen käytettävissä säiliöissä tai astioissa tulee olla helposti luettavassa paikassa maininta siitä, mitä kemikaalia säiliö tai astia sisältää. Kemikaalisäiliöt ja suoja-altaat on sijoitettava siten, että niiden kunto voidaan todeta esteettömästi, ja mahdolliset vuodot havaita nopeasti. Säiliöiden ja suojarakenteiden kuntoa on tarkkailtava säännöllisesti.

Ulkona olevien kemikaalien ja vaarallisten jätteiden varastojen on oltava aidattuja ja lukittuja tai ulkopuolisten pääsy varastoon on muutoin estettävä.

Pohjavesialueella uusia lämmitysöljysäiliöitä, muita kemikaalisäiliöitä (esim. jäteöljysäiliöt) tai niiden putkistoja ei saa sijoittaa maan alle. Uudet kiinteät säiliöt tulee varustaa tarkoituksenmukaisin valvonta- ja hälytyslaittein. Säiliö voidaan sijoittaa pohjavesialueella maanpinnan tason alapuolelle rakennuksen kellaritiloihin alla esitettyjä sisätiloissa koskevia vaatimuksia noudattaen.

### Säilytys sisätiloissa

Sisätiloissa säilytettävät vaaralliset kemikaalit tulee pohjavesialueella säilyttää kaksoisvaipallisessa säiliössä tai siten, että astiat tai säiliöt on sijoitettu tiivislattiaisen, kynnyksin tai lattiakaadoin varustettuun viemärimättömään tilaan, tai erilliseen vähintään 100 % suoja-altaaseen. Vuototilanteessa kemikaalin pääsy viemäriin tai maaperään tulee olla estetty ja säiliön kunnan tulee olla ulkoapäin tarkistettavissa.

### Säilytys ulkotiloissa

Vaaralliset kemikaalit tulee säilyttää kaksoisvaipallisissa säiliöissä tai siten, että kemikaaliastiat on sijoitettu maan päälle, katokselliseen, reunukselliseen ja pinnaltaan tiivistettyyn suoja-altaaseen. Suoja-altaan on oltava tilavuudeltaan vähintään 100 % alueelle sijoitettavien astioiden ja säiliöiden yhteenlasketusta tilavuudesta.

- Mahdollisista öljysäiliövuodoista ja ympäristön pilaantumisesta tulee välittömästi ilmoittaa pelastus- ja ympäristöviranomaisille.

### 9.5.3

### MAA-AINESOTTO

- Maa-ainesottolupahakemuksen yhteydessä tulee arvioida maa-ainesoton vaikutukset pohjaveden määrään ja laatuun huomioiden mahdolliset lähialueen vedenottamot, kaivot ja luonnontilaiset lähdeympäristöt. Mikäli maa-ainesottotoiminnasta voi aiheutua haitallisia muutoksia pohjaveden laatuun tai määrään, on hankkeelle haettava vesilain mukainen lupa.
- Maa-ainesten otton suunnittelussa, järjestämisessä ja jälkihoidossa tulee huomioida ympäristöministeriön julkaisun "Maa-ainesten ottaminen – Opas aineiden kestäväseen käyttöön" (Ympäristöministeriön julkaisu 2020:24) ohjeet tai myöhemmin annetut ympäristöhallinnon ohjeet.
- Maa-ainesten otto tulee toteuttaa vaiheittain, jotta kerrallaan avattuna oleva pinta-ala on mahdollisimman pieni ja jotta jälkihoito toteutuisi.
- Alimman ottotason ja pohjaveden pinnan väliin tulee jättää riittävä suojakerros. "Maa-ainesten ottaminen" –oppaan mukaan olemassa olevilla ottamisalueilla vedenottamon lähisuojavyöhykkeellä vähimmäissuojakerrospaksuus on 6 metriä ja kaukosuojavyöhykkeellä 4 m. Vedenottamon lähialueelle ei tule myöntää uusia maa-aineslupia.
- Pohjaveden pinnankorkeutta ja laatua tulee tarkkailla ottotoiminnan aikana. Pohjavesitarkkailun havaintopaikat tulee esittää maa-ainesottosuunnitelmassa.
- Maa-ainesten ottoa varten tarvittavat öljytuotteiden säiliöt sijoitetaan pohjavesialueen ulkopuolelle. Mikäli tämä ei ole mahdollista, polttoaineiden varastointi on toteutettava maanpäällisillä säiliöillä, jotka on varustettu ylitäytönestimellä. Polttonestesäiliöt on varustettava suoja-altaalla tai niissä on oltava muu kaksoispidätystekniikka.
- Maa-ainesten ottoalueiden käyttäminen maan- ja jätteenkaatopaikkoina tulee estää.
- Suolan käyttö ja varastointi maa-ainesten ottoalueilla on kielletty.
- Maa-ainesten otton yhteydessä tulee aina varata imeytysainetta työkoneiden mahdollisten öljyvahinkojen varalta.
- Maa-ainesottolupien lupaehtojen toteutumista tulee valvoa.
- Vanhojen maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne tulee varmentaa riittäväksi pohjaveden suojelun kannalta.
- Maa-ainesten kotitarveoton tulee liittyä rakentamiseen ja kulkuyhteyksien ylläpitoon. Esimerkiksi uusien metsäteiden mittava rakentaminen ei ole maa-aineslain tarkoittamaa tavanomaista kotitarvekäyttöä.
- Merkittävät maa-ainesten kotitarveotopaikat, joista on otettu tai aiotaan ottaa maa-aineksiä yli 500 kiinto-m<sup>3</sup>, on ilmoitettava kunnan maa-ainesottoa valvovalle viranomaiselle.
- Kotitarveottoa koskevat samat maa-aineslain 3§:n rajoitukset kuin luvanvaraista maa-ainesten ottoa.

### 9.5.4

### ASUTUS

#### 9.5.4.1

### JÄTEVEDET

- Pohjavesialueella talousjätevesien ja jätevesijärjestelmässä puhdistettujen vesien imeyttäminen, suodattaminen tai johtaminen maahan ja vesistöön sekä vesistöön johtavaan ojaan on kielletty, mikäli siitä voi aiheutua pohja- tai pintaveden pilaantumista tai sen vaaraa. Selvitys siitä, että jätevedet tai jätevesien käsittely eivät aiheuta pohja- tai pintaveden pilaantumista tai sen vaaraa, tulee esittää kiinteistön jätevesijärjestelmän suunnitelmassa.
- Mikäli kiinteistön jätevesiä ei ole johdettu vesihuoltolaitoksen jätevesiviemäriin, tulee pohjavesialueella käyttää kiinteistökohtaisessa jätevesien käsittelyssä laadukkaampaa puhdistustasoa kuin jätevesiasetuksen vähimmäispuhdistustaso on. Kiinteistön tarvitsemasta jätevesien käsittelyjärjestelmästä tekee päätöksen kunnan rakennusvalvontaviranomainen hyväksyessään kiinteistön jätevesisuunnitelman.
- Jätevesiviemärijärjestelmän tiivyydestä on varmistuttava koestamalla se ennen käyttöönottamista.
- Saostuskaivojen, umpisäiliöiden ja vastaavien lietteiden levittäminen pohjavesialueelle on kielletty.
- Uusien siirto- ja runkoviemärien sijoittamista vedenottamoiden lähialueelle tulee välttää.
- Vedenottamoiden lähialueille sijoittuvat jätevedenpumppaamot tulee liittää kaukovalvontajärjestelmän piiriin ja mahdollisiin viemäriverkoston häiriötilanteisiin tulee varautua varustamalla vedenottamoiden lähialueella sijaitsevat jätevedenpumppaamot ylivuotosäiliöllä.
- Pohjavesialueella ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja muiden laitteiden pesu on kielletty pesuaineilla muualla kuin tähän tarkoitukseen rakennetulla pesupaikalla, josta pesuvedet johdetaan hiekan- ja öljynerotuskaivon kautta yleiseen jätevesiviemäriin tai muuhun hyväksytyyn jätevesien puhdistusjärjestelmään.

#### 9.5.4.2 ÖLJYSÄILIÖT

Pohjavesialueelle ei tule asentaa uusia maanalaisia tai suojaamattomia öljysäiliöitä.

- Uusien öljylämmitteisten talojen säiliöt tulee sijoittaa maan päälle tai rakennusten sisätiloihin. Säiliön tulee olla kaksoisvaipallinen tai se tulee sijoittaa tilavuudeltaan riittävään, tiiviiseen suoja-altaaseen (vähintään 100 % säiliön tilavuudesta). Öljysäiliö tulee varustaa asianmukaisilla vuodonvalvonta- ja hälytyslaitteilla sekä ylitäytönestolla.
- Mikäli säiliö sijoitetaan ulos, tulee se suoja-altaineen kattaa siten, etteivät sadevedet pääse täyttämään allasta.
- Maanalaisten öljysäiliöiden tarkastukset tulee suorittaa säännöllisesti KTM:n päätöksen 344/83 mukaisesti. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1983/19830344>

Säiliön kuntoluokka	Öljysäiliön tarkastusväli
A	Metallisäiliö 5 vuotta, muu säiliö 10 vuotta
B	2 vuotta
C	Poistettava käytöstä 6 kuukauden kuluessa
D	Poistettava käytöstä välittömästi

- Tyhjät/tarpeettomat öljysäiliöt tulee poistaa. Säiliön poistosta on ilmoitettava kunnan palo- ja ympäristöviranomaisille.
- Kunnan pelastusviranomaisen tulee tiedottaa asukkailleen öljysäiliöihin liittyvistä ohjeista, suosituksista ja velvollisuuksista.
- *Pidä huolta öljysäiliöstäsi* -ohjeeseen on koottu öljysäiliön kunnossapitoon, tarkastukseen, uusimiseen, vakuuttamiseen ja käytöstä poistoon liittyvät ohjeet. <https://www.pelastuslaitokset.fi/julkaisut/oljysailio>

#### 9.5.4.3 MAALÄMPÖJÄRJESTELMÄT

- Maa- ja kalliolämpöjärjestelmän rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaista toimenpidelupaa, joita myöntävät ja valvovat kunnat. ELY-keskus ohjaa ja tarvittaessa valvoo hankkeita.
- Maalämpöjärjestelmien rakentaminen pohjavesialueelle on pääsääntöisesti kielletty. Tapauskohtaisen harkinnan perusteella maalämpöjärjestelmän rakentaminen voi olla mahdollista pohjavesialueen reuna-alueelle, mikäli maalämpöjärjestelmästä ei aiheudu riskiä vedenhankinnalle eikä haitallisia vaikutuksia pohjaveden pinnankorkeuteen tai laatuun.
- Maalämpökaivoa ei tule sijoittaa paineellisen pohjaveden esiintymisalueille, mikäli kaivon poraus voi aiheuttaa riskin paineellisen pohjaveden haitallisesta purkautumisesta maanpinnalle.
- Maalämpöjärjestelmän toimenpidelupaa haettaessa pohjavesialueelle tulee pyytää lausunto ELY-keskukselta. Maalämpöjärjestelmän pohjavesivaikutukset tulee tarvittaessa selvittää asiantuntija-arviona lupakäsittelyn yhteydessä.
- Jos maalämpöjärjestelmän rakentaminen voi ennalta arvioituna aiheuttaa vesilain 3 luvun 2§:ssä tarkoitettuja vaikutuksia, esimerkiksi muutoksia pohjaveden korkeudessa ja laadussa, tarvitaan toimenpideluvan lisäksi vesilain mukainen lupa. Lupaviranomaisena toimii Ristijärvellä Pohjois-Suomen alehallintovirasto.
- Maalämpökaivoja ja niihin liittyvien ympäristöongelmien ehkäisyä on käsitelty Ympäristöministeriön Ympäristöoppaassa *Energiakaivo – maalämmön hyödyntäminen pientaloissa* (Juvonen & Lapinlampi 2013). Oppaassa on pyritty antamaan sekä maalämpöjärjestelmien toteuttamiseen että vallitseviin lupakäytäntöihin valtakunnallisesti yhtenäiset suositukset ja toimintaohjeet. *Maalämpökaivojen/energiakaivojen rakentamista koskevien lupa-asioiden ratkaisukäytäntö on muuttunut sen jälkeen, kun energiakaivo-opas on julkaistu. Ratkaisukäytäntö tukeutuu pitkälti Vaasan hallinto-oikeuden ja korkeimman hallinto-oikeuden viime vuosina antamiin päätöksiin. Viimeaikainen oikeuskäytäntö ei ole ollut pohjavesialueille haetuille maalämpökaivojen/energiakaivojen lupahakemuksille myönteinen.*
- Pohjavesialueella sijaitsevien kiinteistöjen maalämpöjärjestelmissä ei saa käyttää ympäristölle tai pohjavedelle vaarallisia lämmönsiirtoaineita.
- Lämpöpumput tulee varustaa järjestelmällä, joka hälyttää mahdollisista vuodoista lämmönkeruupiirissä. Vuodoista tulee ilmoittaa Kainuun pelastuslaitokselle sekä ympäristönsuojeluviranomaisille.
- Maalämpöjärjestelmien huollon ja laitteiston purkamisen yhteydessä on lämmönsiirtoliuos otettava talteen. Liuosta ei saa päästää maaperään.
- Mikäli keruuputkissa huomataan vuotoja, tulee asia korjata välittömästi asentamalla uudet putket tai tukkimalla vuodot muuten.
- Kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä ja rakennusjärjestyksessä tulee huomioida maalämpöjärjestelmiä ja niiden rakentamista koskevat määräykset sekä rajoitukset.
- Kunnan tulee tiedottaa asukkailleen maalämpöjärjestelmiin liittyvistä ohjeista, suosituksista ja velvollisuuksista.

#### 9.5.5 MUUNTAMOT

- Pohjavesialueille ei tule rakentaa uusia suojaamattomia muuntamoita.
- Verkostosuunnittelussa muuntamot tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan pohjavesialueiden ulkopuolelle. Pohjavesialueella sijaitsevat pylväsmuuntamot tulee vaihtaa puistomuuntamoiksi verkostoinvestointien yhteydessä.



Peltoviljelyn lakisäätteiset toimenpiteet perustuvat pääosin EU:n nitraattidirektiiviin (91/676/ EY), joka on pantu toimeen asetuksella maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta (ns. nitraattiasetus 931/2000, jonka on korvannut asetus 1250/2014). Karjanlannan sijoittamisessa ja levittämisessä noudatetaan annettuja asetuksia ja suosituksia.

- Lietelannan, virtsan, puristusnesteen ja jätevesilietteen levittäminen pohjavesialueella on kielletty, ellei esimerkiksi maaperätutkimuksin ole osoitettu, ettei käytöstä aiheudu riskiä pohjaveden laadulle. Riittävien maaperätutkimusten tekeminen on ensisijaisesti toiminnanharjoittajan vastuulla.
- Kuivalantaa ei tule käyttää pohjaveden muodostumisalueella. Kuivalantaa voidaan levittää pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella, jos levitys tapahtuu keväällä.
- Lannoitemäärät tulee mitoittaa lannoitus suunnitelmaan nitraattiasetus ja -direktiivi huomioiden. Talousveden hankintaan käytettävien kaivojen ja lähteiden ympärille on jätettävä maaston korkeussuhteista, kaivon rakenteesta ja maalajista riippuen vähintään 30—100 metrin levyinen vyöhyke, jota ei lannoiteta lannalla ja orgaanisilla lannoitevalmisteilla. Pohjavesialueella ei tule harjoittaa väkilannoitteiden ja kasvinsuojeluaineiden runsasta käyttöä ts. muuta kun tavanomaiseen peltoviljelyyn liittyvää käyttöä.
- Tietyille kasvinsuojeluaineille asetettuja pohjavesialueita koskevia käyttökieltoja ja rajoituksia tulee noudattaa. (Listat Tukesin Internet-sivuilla: <http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Kemikaalit-biosidit-ja-kasvinsuojeluaineet/Kasvinsuojeluaineet/Ymparistorajoitukset-/Pohjavesirajoitus/>)
- Pohjavesialueella ei tule tehdä ojituksia tai mekaanista maanmuokkausta, josta voisi aiheutua pohjaveden purkautumista, liikaantumista tai humuspitoisten pintavesien imeytymistä maaperään.
- Pohjavesialueelle ei tulisi raivata uutta peltoa. Pellonraivaukseen liittyvästä ojituksesta tulee tehdä ojitushilmoitus ELY-keskukseen.

Kotieläintalouteen ja turkiseläintuotantoon liittyvät määräykset perustuvat ympäristönsuojelulakiin ja -asetukseen sekä valtioneuvoston päätökseen maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta.

Eläinsuojalla tulee olla ympäristölupa, jos se on tarkoitettu esimerkiksi vähintään 250 lihasialle tai lannantuotannoltaan tai ympäristövaikutuksiltaan vastaavalle muulle eläinmäärälle. Myös pienemmälle eläinsuojalle on haettava ympäristölupa, jos toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueelle ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa.

Uusia karjasuojia tai lantavarastoja ei pääsääntöisesti saa perustaa vedenhankintaa varten tärkeille tai soveltuville pohjavesialueille. Eläinsuojan sijoittaminen pohjavesialueelle vaatii ympäristölupamenettelyn, jos sen toiminta aiheuttaa pilaantumisriskin pohjaveden laadulle. Pohjavesialueilla lupaharkinta tehdään aina tapauskohtaisesti. Jaloittelualueiden perustamisessa tulee huomioida nitraattidirektiivissä esitetyt rajoitukset.

Ympäristöministeriön hevostallin (1) ja kotieläintalouden (2) ympäristönsuojeluohjeista löytyvät tarkat ohjeet toiminnan sijoittamiseen ja harjoittamiseen liittyen (1: Ympäristöministeriön moniste 121, 2003; 2: Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:17).

#### Karjasuojat

- Pohjavesialueelle ei tule sijoittaa lanta- ja tuorerehusäiliöitä ja varastoja, lannoitevalmisteiden varastointiin tarkoitettuja aumoja eikä torjunta-aine- ja lannoitevarastoja.
- Pohjavesialueelle ei tule sijoittaa eläinten jaloittelualueita niin, että niistä voi aiheutua pohjaveden pilaantumisvaaraa.
- Eläinsuojien rakenteiden ja suojausten tulee perustua parhaaseen olemassa olevaan tekniikkaan.
- Karjatiloihin ei tule tehdä merkittäviä laajennuksia ilman ympäristölupaa ja ympäristönsuojeluasetuksen mukaista maaperäselvitystä.

#### Hevostallit

- Hevostilan lantalan tulee olla tiivispohjainen.
- Tallin jätevesien sakokaivokäsittely ei ole riittävän tehokas jätevesien puhdistusmenetelmä. Umpisäiliö tulee kyseeseen yleensä vain väliaikaisratkaisuna.
- Hevosten ulkotarhat eivät saa aiheuttaa pohjaveden pilaantumisvaaraa. Tarvittaessa ulkotarhojen pohjat on tiivistettävä ja vesien imeytyminen maaperään estettävä. Tärkeätä on poistaa lanta kasvipeitteettömistä ulkotarhoista riittävän usein. Suosituksen mukaan hevostiloilla ulkotarhat tulee sijoittaa niin, että ne eivät sijaitse 10–50 m lähempänä purosta, ojasta tai muusta vesistöstä tapauksesta riippuen.

#### Turkiseläintuotanto

- Pohjavesialueelle ei tule perustaa uusia turkistarhoja.

Eläimiä ei saa haudata pohjavesialueelle.

Metsälaki (1996/1093) edellyttää kestävästä metsien hoitoa ja ympäristöasioiden huomiointia metsätaloudessa. Metsätalouden toimenpiteet eivät yleensä edellytä ympäristölupia. Toimintaa pohjavesialueilla ohjeistetaan muun muassa MEPO-hankkeen loppuraportissa Metsätalouden pohjavesivaikutukset (Valtioneuvosto 2022), Metsähoidon suositukset, Tapion julkaisuja (Äijälä ym. 2019), Metsän hoidon suositukset vesiensuojeluun, työopas, Tapion julkaisuja (Joensuu ym. 2019) sekä Metsähallitus Metsätalous Oy:n ympäristöopas, Metsähallitus (Kaukonen ym. 2018). Lainsäädännöstä sovelletaan pohjaveden pilaamis- ja muuttamiskieltoja. Laki Metsälain muuttamisesta (1085/2013) astui voimaan 1.1.2014.

- Pohjavesialueella ei tule tehdä ojituksia tai mekaanista maanmuokkausta, josta voisi aiheutua pohjaveden purkautumista, likaantumista tai humuspitoisten pintavesien imeytymistä maaperään. Pohjavesialueen ulkoreunalla harjun liepeellä pohjavedenpinta esiintyy tyypillisesti lähellä maanpintaa, jolloin on riskinä kaivun ulottuminen pohjavedenpinnan alapuolisiin hyvin vettä johtaviin maakerroksiin. Tarvittaessa maaperän laatu ja pohjaveden pinnataso tulee selvittää erikseen tehtävin tutkimuksin ojituksen vaikutusten arvioimiseksi.
- Pohjavesialueilla ei tule tehdä kulotusta. Myös raskasta maanmuokkausta tulee välttää. Mikäli muokkaus on välttämätöntä, suositeltavin menetelmä on vain kivennäismaan pintaa paljastava kevyt laikutus.
- Pohjavesialueilla ei tehdä puuston kasvun lisäämiseen tähtäviä lannoituksia. Pohjavesialueen läheisyydessä lannoitteiden levityksessä jätetään vähintään 50 metrin lannoittamaton suojavyöhyke lannoitettavan alueen ja pohjavesialueen rajan väliin.
- Pohjavesialueelle sijoittuvasta ojituksesta tulee tehdä ojitussilmoitus ELY-keskukseen vähintään 60 vrk ennen toimenpidettä.

Suurin osa Suomen yksityismetsistä on ryhmäsertifioitu FFCS-järjestelmällä. Suomalainen sertifikaatti hyväksyttiin vuonna 2000 mukaan kansainväliseen PEFC-järjestelmään (Programme for the Endorsement of Forest Certification). PEFC-sertifioinnissa vaatimukset metsien hoidolle asetetaan kansallisesti. Toinen käytössä oleva sertifiointijärjestelmä on Hyvän metsähoidon neuvoston FSC-sertifiointi (Forest Stewardship Council), jonka Suomen kansallinen standardi on akkreditoitu vuonna 2006. Metsähoidon FSC-standardi uudistustyö on loppusuoralla ja uudistettu standardi tulee voimaan keväällä 2023. Lisätietoa sertifiointista löytyy muun muassa Suomen metsäsertifiointi ry:n verkkosivuilta [www.pefc.fi](http://www.pefc.fi) ja Suomen FSC-yhdistyksen sivuilta [www.finland.fsc.org](http://www.finland.fsc.org).

PEFC-sertifiointiin kuuluvilla alueilla tulee noudattaa kaikkia sertifiointin asettamia vaatimuksia:

- Vedenhankintaa varten tärkeillä (luokat 1/1E) ja soveltuvilla (luokat 2/2E) pohjavesialueilla ei
  - käytetä kemiallisia kasvinsuojeluaineita
  - käytetä lannoitteita
  - ei korjata kantoja

ja kansallisen FSC-sertifiointin (12.5.2011) vaatimuksia:

- Kantoja ei korjata pohjavesialueilla.
- Metsänomistaja ei lannoita 1- tai 2-luokan pohjavesialueilla.
- Metsänomistajan tulee turvata pohjavesien laadun säilyminen pidättäytymällä tärkeillä pohjavesialueilla (1- ja 2-luokka) kunnostus- ja täydennysojituksista, lannoituksista, kemiallisten torjunta-aineiden käytöstä, kantojen korjuusta sekä kulotuksista. (Huom. Pohjavesialueilla voidaan toteuttaa kulotuksia, mikäli tähän on olemassa ympäristöviranomaisen lupa.)
- Metsänomistajan tulee varmistua, ettei polttoaine- ja öljysäiliöitä, muita kemikaaleja ja vaarallisia jätteitä ole varastoitu edes väliaikaisesti pohjavesialueille tai kohteille, joissa on onnettomuuden sattuessa pintavesien välitön pilaantumisriski.

#### 9.5.8 METSÄTALOUS

MEPO (Metsätalouden pohjavesivaikutukset)-hankkeen loppuraportissa (liite 4) on annettu mm. seuraavia kunnostusohjeita koskevia ohjeita ja suosituksia:

- Kunnostusohjeita jätetään (Äijälä ym. 2019) / suositellaan jätettäväksi (Joensuu ym. 2019) 1- ja 2-luokan pohjavesialueet, mikäli ojat jouduttaisiin kaivamaan turvekerroksen alla olevaan kivennäismaakerrokseen alkuperäistä ojasyvyyttä syvemmäksi.
- Aiemmin ojitetuilla turvepintaisilla pohjavesialueen osilla voidaan usein perata oja aiheuttamatta pohjavesihaittoja, kun perkausta ei uloteta alkuperäistä kuivatussyvyyttä syvemmälle. Tällöin varmistetaan, että vanha kuivatus ei ole aiheuttanut pohjaveden purkautumista.
- Perusteltua olisi selvittää mahdollinen paineellisen pohjaveden esiintyminen.
- ELY-keskukseen otetaan yhteys, mikäli kunnostusohjeeseen kuuluu pohjavesiluokkaan E kuuluvia alueita. Tällöin lähialueilla saattaa olla muuhun lainsäädäntöön perustuvia suojelukohteita, kuten esimerkiksi vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla suojeltuja pienvesi-ekosysteemejä. Kunnostusohjealueen ulkopuolelle rajataan metsälain 10 §:ssä ja luonnonsuojelulaisissa suojellut kohteet (Joensuu ym. 2019).

#### 9.5.9 HULEVEDET

- Pohjaveden muodostumisen ja määrällisen pysyvyyden turvaamiseksi puhtaita hulevesiä ei tule tarpeettomasti johtaa pohjavesialueen ulkopuolelle.
- Muodostuvien hulevesien määrää voidaan vähentää vettä läpäisevillä pintamateriaaleilla.
- Puhtaat hulevedet, kuten kattovedet tulee ensisijaisesti imeyttää niiden syntypaikalla (omalla tontilla).
- Pohjavesialueella hulevesien maahan imeytyksessä tulee huomioida hulevesien laatu. Asuinkäytössä olevien piha-alueiden ja -katujen hulevedet voidaan imeyttää maahan pohjavesialueella, mikäli niistä ei aiheudu riskiä pohjaveden laadulle. Teollisuusalueiden ja riskiä pohjavedelle aiheuttavan yritystoiminnan osalta ennen hulevesien ympäristöön johtamista hulevesien laatu on arvioitava ja tarvittaessa varmistettava tutkimuksin. Toimialan tai tutkimustulosten perusteella voidaan edellyttää myös hulevesien johtamista öljynerottimen kautta ympäristöön/hulevesiverkostoon.
- Hulevesien sisältämät haitta-aineet esiintyvät suurelta osin kiintoainekseen sitoutuneena. Hulevesien sisältämiä haitta-aineita voidaan siten vähentää esikäsittelyllä, jolla erotetaan kiintoainesta hulevesistä (esim. laskeutusallas).
- Mikäli hulevedet sisältävät haitta-aineita ja niistä voi aiheutua riskiä pohjaveden laadulle, tulee hulevedet johtaa pohjavesialueen ulkopuolelle. Mahdollisesti likaisia hulevesiä ei tule imeyttää pohjavesialueelle.
- Kohteissa, joissa muodostuu runsaasti hulevesiä laajojen päällystettyjen pintojen ja kattopintojen vuoksi, tulee hulevesien laatu ja imeyttämismahdollisuudet selvittää erikseen laadittavassa hulevesien hallintasuunnitelmassa. Hulevesien hallintasuunnitelmassa tulee huomioida myös sammuksijätevesien hallinta.

#### 9.5.10 RAKENTAMINEN

- Suunniteltaessa rakentamista pohjavesialueella on tarvittaessa selvitettävä rakentamisen vaikutukset pohjaveden laatuun, pinnankorkeuteen ja virtausolosuhteisiin sekä liitettävä tämä selvitys lupahakemukseen.
- Pohjavesialueella tehtävässä työssä on kiinnitettävä huomiota maaperän ja pohjaveden pilaantumisen vaaran estämiseen. Täyttöjä tehtäessä on täyttöaineksien oltava laadultaan täyttöön soveltuvaa kivennäismaata. Täyttötoimet on toteutettava siten, ettei niistä aiheudu ympäristön pilaantumisen vaaraa.
- Rakennustyönäikaiset pohjaveden kohdistuvat lyhytaikaiset muutokset edellyttävät asiantuntijan laatimaa pohjaveden hallintasuunnitelmaa ja siihen liittyvää pohjaveden tarkkailuohjelmaa. Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava suunnitelman ja ohjelman asianmukaisesta toteuttamisesta.



#### 9.5.11 LIIKENNE JA TIENPITO

- Pohjavesialueille ei tule suunnitella uusia liikenneväyliä ennen erillistä tarveharkintatarkastelua ja pohjaveden laadun mahdollisen pilaantumisen riskinarviointia. Suunnittelussa tulee huomioida myös pohjaveden määrällisen pysyvyyden turvaaminen.
- Rakennettaessa uusia liikenneväyliä sekä näiden perusrakennuksen yhteydessä, on pohjaveden suojaustarve selvitettävä ja tarvittaessa tiealueelle tulee toteuttaa pohjavesisuojaus.
- Pohjavesialueille ei tule perustaa uusia raskaanliikenteen pysäköintialueita.
- Tiesuolan määrää tulee pyrkiä vähentämään liikenneturvallisuutta vaarantamatta käyttämällä vaihtoehtoisia menetelmiä kuten hiekkaa tai formiaattia suolauksen sijaan aina kuin mahdollista.
- Natriumkloridi tulee levittää valmiina liuoksena käytettävien määrien minimoimiseksi.
- Tiesuolauksen vaikutuksia pohjaveden laatuun tulee seurata.
- Vedenhankintakäytössä olevat pohjavesialueet tulee merkitä teiden varsille sijoitettavin pohjavesialuumerkein.
- Pelastuslaitoksella tulee olla käytössä tiedot teiden pohjavesisuojauksista.

#### 9.5.12 LUMEN VASTAANOTTOPAIKAT

- Lumen vastaanottoaikoja ei tule sijoittaa pohjavesialueelle.

#### 9.5.13 VEDENOTTAMOT

- Vedenottamoiden kaivoalueet tulee aidata.
- Mahdolliset vedenottamoilla käytettävät kemikaalit on varastoitava turvallisella tavalla.

## 10. VAHINKOIHIN VARAUTUMINEN JA TOIMINTA VAHINKOTAPAUKSISSA

Mahdollisiin kemikaalivahinkoihin ja muihin onnettomuuksiin ja häiriötilanteisiin pohjavesialueilla ja vedenottamoilla tulee varautua ennalta, jotta vahingon sattuessa voidaan toimia mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti. Kainuun pelastuslaitos johtaa kemikaalivahinkojen torjuntatyötä. Pelastuslaitoksen onnettomuus- tai vahinkopaikalle saapuvalla pelastusyksiköllä tulee olla ajantasainen tieto pohjavesialueiden ja vedenottamoiden sijainnista. Pohjavesialueella tapahtuneesta ympäristövahingosta on jokaisella velvollisuus ilmoittaa pelastuslaitokselle sekä aloittaa olosuhteisiin nähden tarpeelliset ja välittömät torjuntatoimenpiteet. Kemikaalivahingosta tulee ilmoittaa myös kunnan ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomaisille ja Kainuun ELY-keskukselle.

Pelastuslaitos ryhtyy torjuntatoimiin hälytyksen tai ilmoituksen saatuaan. Pelastuslaitoksen suorittamalla välittömällä torjuntatoimenpiteillä pyritään rajaamaan maaperän sekä pinta- ja pohjaveden likaantuminen mahdollisimman pienelle alueelle ja estämään liika-aineen kulkeutuminen kaivoihin tai vedenottamolle. Varsinaisia torjuntatoimia johtaa aina pelastuslaitos, mutta myös kunnan ympäristö- ja terveydensuojeluviranomaisilla ja vesilaitoksella tulee olla toimintasunnitelma mahdollisten onnettomuustilanteiden varalle. Vahingon aiheuttaja vastaa sekä vahingon korjaamisesta että korvaamisesta. Aiheuttajan korvausvastuuta täydentää lakisääteinen ympäristövahinkovakuutus, jolla varmistetaan korvausten maksaminen niissä tilanteissa, joissa vahingon aiheuttajaa ei saada täyttämään velvoitteitaan.

Kunta vastaa tarvittaessa jälkitorjunnasta alueellaan ja jälkitorjuntaa johtaa asianomaisen kunnan määräämä viranomainen. Kainuun ELY-keskus antaa tarvittaessa asiantuntija-apua kemikaalivahinkojen torjuntaan.

Pohjavettä uhkaavan onnettomuuden torjuntatoimenpiteiden yhteydessä saatetaan tarvita nopeasti erityisasiantuntemusta, jotta pilaantumiselta vältytään. Kunnan ja vesilaitoksen varautumissuunnitelmissa on oltava tiedot niistä asiantuntijoista, laboratorioista ja urakoitsijoista, joiden apua saatetaan tarvita. Etukäteen tulee sopia myös tiedottamiseen ja tiedonvälitykseen liittyvistä järjestelyistä vahinkotilanteessa. On tärkeää, että eri viranomaisten (mm. pelastus-, ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomainen) ja toimijoiden (mm. vesilaitos) poikkeus- ja häiriötilannesuunnitelmat ovat ajan tasalla ja niissä mainitut toimintatavat on sovitettu yhteen muiden toimijoiden suunnitelmien kanssa.

Vesilaitoksen tulee olla varautunut vedenjakeluun myös erilaisissa häiriötilanteissa. Vesihuollon erityistilanteet voivat olla lyhytaikaisia, vesilaitoksen toimintaan liittyviä häiriöitä tai suurempia ongelmia, kuten raakavesilähteen likaantuminen, vesijohtoverkoston jäätyminen tai likaantuminen, ilkkivalta tai suuronnettomuus. Kunnan terveydensuojeluviranomaisen laatimaan häiriötilannesuunnitelmaan sisältyy myös talousveden häiriötilannesuunnitelma. Vesihuollon erityistilanteita ja niihin varautumista on käsitelty tarkemmin Suomen ympäristökeskuksen ympäristöoppaassa nro 128 (Vikman & Arosilta, 2006), Huoltovarmuuskeskuksen oppaassa vesihuoltolaitoksen häiriötilanteisiin varautumisesta (2016) ja Valviran Toimintatavat talousveden laadun turvaamiseksi -ohjesarjassa.

## 11. EHDOTUS JATKOTOIMENPITEIKSI

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman valmistumisesta tulee tiedottaa eri viranomaisia, pohjavesialueiden toimijoita ja kunnan asukkaita, jotta kaikki tahot voivat ottaa suunnitelman huomioon omassa toiminnassaan. Suojelusuunnitelma tulee olla julkisesti saatavilla esimerkiksi kunnan internet-sivuilla. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman toteutumista esitetään seurattavaksi seurantaryhmässä, jossa ovat edustettuina vastaavat tahot kuin suojelusuunnitelman laadinnan seurantaryhmässä. Seurantaryhmän koolle kutsujana toimii Ristijärven kunta. Seurantaryhmän suositellaan kokoontuvan ensimmäisen kerran kahden vuoden kuluttua suunnitelman valmistumisesta. Suojelusuunnitelman keskeiset toimenpide-ehdotukset on koottu liitteenä olevaan toimenpideohjelmaan (liite 6).

## 12. KIRJALLISUUS JA SÄHKÖISET AINEISTOT

*Ristijärven pohjavesialueille tehdyt pohjavesimuodostumia koskevat hydrogeologiset selvitykset (Kainuun ELY-keskus):*

- Ansokangas: pohjavesiselvitys v. 2000
- Hyttisärkkä: pohjavesiselvitys v. 2000
- Kettusärkät: pohjavesiselvitys v. 2000, täydentävät maastotutkimukset v. 2017
- Laahtaskangas: pohjavesiselvitys v. 2000, täydentävä maastokäynti v. 2017
- Lahnasenharju: maaperätutkimukset ja antoisuuspumppaus v. 1984, pohjavesiselvitys v. 2000, täydentävä maastokäynti v. 2017
- Patamankangas: maaperätutkimukset ja antoisuuspumppaus v. 1984, pohjavesiselvitys v. 2000, täydentävä maastokäynti v. 2017
- Reporinne: pohjavesitutkimus v. 1981 (osana Valkeisenkankaan pohjavesitutkimusta), pohjavesiselvitys v. 2000
- Saukkovaara: vedenottotutkimukset 1960-luvulla, pohjavesiselvitys v. 1989

- Valkeisenkangas: pohjavesitutkimus v. 1981, pohjavesiselvitys v. 1999, täydentävä maastokäynti v. 2017

Kirjallisuus:

Britschgi, R., Rintala, J., & Puharinen, S.-T., 2018. Pohjavesialueet – opas määrittämiseen, luokitukseen ja suojelemissuunnitelmien laadintaan. Ympäristöhallinnon ohjeita 3/2018.

Kainuun ELY-keskus 2020. Kainuun alueen vesihuollon kehittämissuunnitelma 2021-2030.

Kainuun ELY-keskus 2022A. Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022-2027: Osa 1: Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot. Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen raportteja /2022.

Kainuun ELY-keskus 2022B. Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma vuosille 2022-2027: Osa 1. Lähtökohdat toimenpiteiden suunnittelulle. Osa 2. Vesienhoidon toimenpiteet. Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen raportteja 9/2022.

Kainuun liitto 2013. Kainuun seudullisesti merkittävät ampumaradat 2013. D:1.

Kainuun liitto 2019. Kainuun vaihemaakuntakaava 2030. Maakuntakaavaselostus.

Kajander Sara & Asko Parri (toim.) 2014. Ampumaratojen ympäristövaikutusten hallinta. Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT). Ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 4/2014.

Orvomaa, Mirjam 2008. Pohjavedenottamoiden suoja-alueet. Suomen ympäristö 40/2008.

Peltonen, Janita 2015. Maa-ainesalueiden tila ja kunnostustarve Kainuussa. SOKKA-hanke. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen raportteja 127/2015.

Ramboll Finland Oy 2017. Kainuun seudullisesti ja maakunnallisesti merkittävien ampumaratojen kehittämisselvitys.

Ramboll Finland Oy 2020. Ristijärven Saukkovaaran vanha kaatopaikka. Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi.

Ramboll Finland Oy 2021. Ristilammen ampumarata. Huolto- ja tarkkailuohjelma.

Ratahallintokeskus 2008. Rataverkon pohjavesialueiden riskienhallinnan kehittäminen. Ratahallintokeskuksen julkaisuja A 9/2008.

Rintala, Jari 2006. Soranoton ja suojeleminen harjajensuojelualueilla – aluekohtainen tarkastelu. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 1/2006.

Salminen, J., Nystén, T. & Tuominen, S. 2010. Vaihtoehtoiset liukkaudentorjunta-aineet ja pohjavesien suojeleminen – MIDAS2-hankkeen loppuraportti. Suomen ympäristö 22/2010.

Tielaitos 1997. MT 888, Saukkovaaran pohjavesialue, Ristijärvi. Pohjavesisuojauskuvaus. Tielaitos, Oulun tiepiiri.

Vesihuoltopooli, 2016. Vesihuoltolaitoksen opas häiriötilanteisiin varautumiseen.

Vikman, H & Arosilta, A., 2006. Vesihuollon erityistilanteet ja niihin varautuminen. Ympäristöopas 128.

Väylävirasto 2020. Pohjaveden suojeleminen maanteillä. Väyläviraston ohjeita 19/2020.

Ympäristöministeriö 1984. Valtakunnallinen harjajensuojeluohjelma. Ympäristön- ja luonnonsuojeluosaston julkaisu D:6.

Ympäristöministeriö 2012. Ampumaratojen ympäristölupa. Opas toiminnanharjoittajille sekä lupa- ja valvontaviranomaisille. AMPY-työryhmä. Suomen ympäristö 23/2012.

Ympäristöministeriö 2020. Maa-ainesten ottaminen. Opas ainesten kestäväään käyttöön. Ympäristöministeriön julkaisuja 2020:24.

Verkkolähteet

Maaperäkartta, Geologian tutkimuskeskus.

<http://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>

Pohjavesialuetiedot, Suomen ympäristökeskus.

[http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin\\_tieto/Ymparistotietojarjestelmat](http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat)

Valvira (2022).Toimintatavat talousveden laadun turvaamiseksi.

<https://www.valvira.fi/-/toimintatavat-talousveden-laadun-turvaamiseksi-ohjeilla-edistetaan-kuntien-valmiutta>. 10.11.2022

Vesihuoltolaitoksen opas häiriötilanteisiin varautumiseen (Huoltovarmuuskeskus)

[https://www.vvy.fi/site/assets/files/1107/vesihuoltolaitoksen\\_opas\\_hairiotilanteisiin\\_varautumiseen\\_sahkoin\\_en.pdf](https://www.vvy.fi/site/assets/files/1107/vesihuoltolaitoksen_opas_hairiotilanteisiin_varautumiseen_sahkoin_en.pdf)

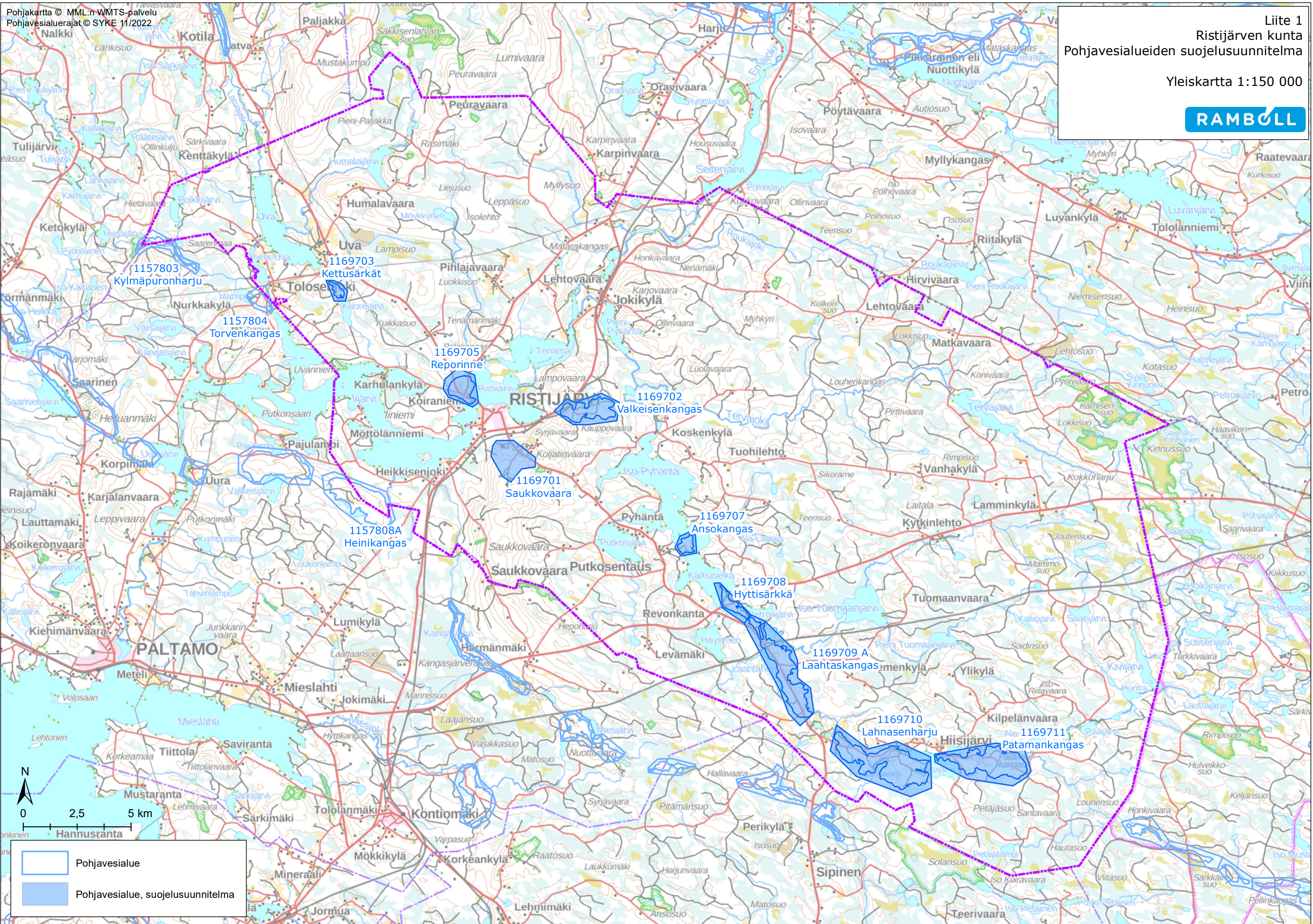
Avoimet ympäristötietojärjestelmät (Suomen ympäristökeskus)



[https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin\\_tieto/Ymparistotietojarjestelmat](https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat)



LIITE 1  
YLEISKARTTA





 Pohjavesialue  
 Pohjavesialue, suojeleusuunnitelma



LIITE 4  
POHJAVEDEN SUOJELUA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ

## LIITE 4

## POHJAVEDEN SUOJELUA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ

## YLEISTÄ

Pohjavesialueita koskevilla rajoituksilla ja määräyksillä pyritään ennalta ehkäisemään pohjaveden pilaantuminen ja turvaamaan pohjavesialueiden vedenhankintakelpoisuuden säilyminen. EU:n tasolla EU:n vesipolitiikan puitteiden ja sitä Suomessa toteuttavan lain vesienhoidon järjestämisestä (1299/2004) tavoitteena on edistää kestävästä vedenkäytöstä ja vähentää pohjaveden pilaantumista. Pohjaveden käytännön suojelutoimien lähtökohdaksi on ympäristönsuojelulaki (YSL 527/2014 2. luku 17 §, ns. pohjaveden pilaamiskielto).

Vedenottamon suoja-alueääräysten, pohjavesialueen suojelusuunnitelman ja raakaveden lähteenä käytettävän vesimuodostuman tilan seurannan huomioon ottaminen on vettä toimittavan laitoksen riskinarviointia tehtäessä lakisääteistä (STM 1352/2015, 7 a §).

Pohjaveden suojeluun liittyy monia säädöksiä ja asetuksia. Niitä on ympäristönsuojelulaissa (YSL) ja –asetuksessa (YSA), vesilaissa (VL), maa-aineslaissa (MAL) sekä mm. maankäyttö- ja rakennuslaissa, terveydensuojelulaissa, jäte-, kemikaali- ja öljyvahinkojen torjuntalainsäädännössä. Pohjaveden suojelua käsitellään myös valtioneuvoston asettamissa valtakunnallisissa maankäyttötavoitteissa.

Pohjaveden suojelun valvontaviranomaisina Ristijärven kunnassa toimivat Kainuun sote sekä Kainuun ELY-keskus.

## POHJAVESIALUEIDEN SUOJELUSUUNNITELMAT

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma on selvitys ja ohje, jota voidaan soveltaa mm. maankäytön suunnittelussa ja viranomaisvalvonnassa sekä lupakäsittelyissä. Joustavuutensa, tehokkuutensa ja käytännön läheisyytensä ansiosta suojelusuunnitelmamenettely on keskeinen työväline Suomen pohjavesien suojelussa. Pohjavesialueen suojelusuunnitelman merkityksestä, sisältövaatimuksista ja laatimismenettelystä mukaan lukien kuulemiset säädetään vuonna 2015 annetussa laissa vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1263/2014, vesienhoitolaki). Aiemmin suojelusuunnitelmien laadinta on perustunut ympäristöhallinnon laatimiin ohjeisiin ja oppaisiin. Suojelusuunnitelmaa koskevan lainsäädännön tavoitteena on tehostaa pohjaveden suojelua. Tavoitteena on myös parantaa toiminnanharjoittajien, maanomistajien ja kansalaisten oikeusturvaa lisäämällä osallistumis- ja vaikuttamismahdollisuutta suojelusuunnitelman laatimista koskeviin menettelyihin sekä parantaa sääntelyn ennakoitavuutta erityisesti elinkeinotoiminnan kannalta. Suojelusuunnitelmassa tehtyä riskien arviointia ja toimenpidesuosituksia voidaan hyödyntää talousveden laatuun vaikuttavien riskien hallinnassa, jota juomavesidirektiivin (98/83/EY) nojalla edellytetään talousveden laadun valvonnassa 28.10.2017 lähtien (Britschgi et al. 2018).

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma kokoaa yksiin kansiin alueelta olemassa olevat pohjavesitutkimustiedot ja tiedot pohjavettä vaarantavista riskikohteista. Suunnitelmassa on sovellettu pohjaveden suojelua koskevaa lainsäädäntöä sekä esitetty sen pohjalta toimenpidesuosituksia pohjavesialueilla tapahtuvalle toiminnalle. Suojelusuunnitelmalla ei ole suoria oikeudellisia vaikutuksia. Suunnitelman aiheuttamat oikeusvaikutukset näkyvät vasta, kun ohjeita sovelletaan käytäntöön esimerkiksi kaavojen laatimisen tai ympäristölupien lupaharkinnan yhteydessä.



## POHJAVEDEN PILAAMIS- JA MUUTTAMISKIELTO

Pohjaveden pilaamiskielto määrätään ympäristönsuojelulain 2 luvun 17 §:ssä (YSL 527/2014), jonka mukaan ainetta, energiaa tai pieneliöitä ei saa panna, päästää tai johtaa sellaiseen paikkaan tai käsitellä siten, että:

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

Pohjaveden pilaamiskielto on ehdoton, eikä lupaviranomainen voi myöntää lupaa siitä poikkeamiseen.

Vesilain 3 luvun 2 §:n mukaan vesitaloushankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos se voi muuttaa pohjaveden laatua tai määrää, ja tämä muutos

- aiheuttaa tulvan vaaraa tai yleistä vedenvähyttä
- aiheuttaa luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista taikka vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista
- melkoisesti vähentää luonnon kauneutta, ympäristön viihtyisyyttä tai kulttuuriarvoja taikka vesistön soveltuvuutta virkistyskäyttöön
- aiheuttaa vaaraa terveydelle
- olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta taikka muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä
- aiheuttaa vahinkoa tai haittaa kalastukselle tai kalakannoille
- aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vesiliikenteelle tai puutavaran uitolle
- vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymisen
- muulla edellä mainittuun verrattavalla tavalla loukkaa yleistä etua.

Vesitaloushankkeella on lisäksi oltava lupaviranomaisen lupa, jos 1 momentissa tarkoitettu muutos aiheuttaa edunmenetystä toisen vesialueelle, kalastukselle, veden saannille, maalle, kiinteistölle tai muulle omaisuudelle. Lupaa ei kuitenkaan tarvita, jos edunmenetys aiheutuu ainoastaan yksityiselle edulle ja edunhaltija on antanut hankkeeseen kirjallisen suostumuksensa.

Vesilain 3 luvun 2 §:ssä tarkoitetuista seurauksista riippumatta seuraavilla vesitaloushankkeilla on aina oltava lupaviranomaisen lupa:

- 1) valtaväylän tai yleisen kulku- tai uittoväylän sulkeminen tai supistaminen sekä väylän käyttämistä vaikeuttavan laitteen tai muun esteen asettaminen;
- 2) veden ottaminen vesihuoltolaitoksen tai vesihuoltolaitokselle vettä toimittavan tarpeisiin taikka siirrettäväksi muualla käytettäväksi sekä muu pohjaveden ottaminen, kun otettava määrä on yli 250 m<sup>3</sup>/vrk samoin kuin muu toimenpide, jonka seurauksena pohjavesiesiintymästä poistuu muutoin kuin tilapäisesti pohjavettä vähintään 250 m<sup>3</sup>/vrk;
- 3) veden imeyttäminen maahan tekopohjaveden tekemiseksi tai pohjaveden laadun parantamiseksi;
- 4) sillan tai kuljetuslaitteen tekeminen yleisen kulku- tai valtaväylän yli sekä tunnelin, vesi-, viemäri-, voima- tai muun johdon tekeminen tällaisen väylän ali;
- 5) maa-alueen muuttaminen pysyvästi vesialueeksi vesistön vedenkorkeutta nostamalla;

- 6) vesivoimalaitoksen rakentaminen;
- 7) vesialueen ruoppaaminen, kun ruoppausmassan määrä ylittää 500 m<sup>3</sup>, jollei kyse ole julkisen kulkuväylän kunnossapidosta;
- 8) ruoppausmassan sijoittaminen hylkäämistarkoituksessa Suomen aluevesillä, kun kyse ei ole merkityksellisen pienestä määrästä ruoppausmassaa;
- 9) maa-aineksen ottaminen vesialueen pohjasta muuhun kuin tavanomaiseen kotitarvekäyttöön;
- 10) uiton vakinaisen toimintapaikan perustaminen.

#### MAAPERÄN PILAAMISKIELTO

Maaperän ja pohjaveden pilaamiskielto ovat keskenään läheisessä vuorovaikutussuhteessa. Yleensä pohjavesi pilaantuu pilaantuneen maaperän välityksellä. Maaperän pilaamista ja pilaantuneiden alueiden kunnostusta ohjaavista säädöksistä keskeisin on ympäristönsuojelulaki (527/2014) ja –asetus (713/2014), jotka kieltävät maaperän ja pohjaveden pilaamisen.

Maahan ei saa YSL 16 §:n mukaan jättää tai päästää jätettä tai muuta ainetta taikka eliöitä tai pieneliöitä siten, että seurauksena on sellainen maaperän laadun huononeminen, josta voi aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle, viihtyisyyden melkoista vähentymistä tai muu niihin verrattava yleisen tai yksityisen edun loukkaus.

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista on säädetty asetuksella 214/2007. Pilaantunut maa-alue on puhdistettava, jos kohteen haitta-aineista aiheutuu sellainen riski tai haitta, jota ei voida hyväksyä. Pilaantuneen maa-alueen riskinarviossa tarkastellaan muun muassa haitta-aineiden kokonaismäärää ja pitoisuuksia, aineiden ominaisuuksia, kulkeutumisreittejä, maa-alueen ja alueen pohjaveden käyttöä sekä lyhyt- ja pitkäaikaisen altistumisen vaikutuksia ihmiseen ja ympäristöön.

#### MAA-AINESLAKI

Maa-ainesten ottoa säätelee maa-ainelaki (MAL 555/1981) ja valtioneuvoston asetus maa-ainesten ottamisesta (926/2005). Toimintaan tarvitaan maa-ainesten ottolupa lukuun ottamatta maa-ainesten ottamista omaa tavanomaista kotitarvekäyttöä varten (MAL 4 §). Lupaa haettaessa on esitettävä ottamissuunnitelma (MAL 5 §). Maa-ainelakissa säädetään mm. ottamissuunnitelman ja lupapäätöksen sisällöstä sekä valvonnasta. Ottamissuunnitelmasta tulee ilmetä tarpeellisissa laajuudessa pohjavesiin liittyen mm. pohjaveden pinnan ylin korkeustaso, tiedot pohjavesiolosuhteista, pohjaveden havaintopaikoista ja tiedot läheisyydessä sijaitsevista talousvesikaivoista, pohjaveden ottamoista ja niiden mahdollisista suojavyöhykkeistä ja suoja-alueääräyksistä (asetus 1.5 ja 2.2). Tärkeälle tai muulle vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella sijoittuvasta maa-aineksen ottohankkeesta on MAL 7 §:n mukaan pyydettävä lausunto alueelliselta ELY-keskukselta (alueella on merkitystä vesien suojelun kannalta).

Kotitarveotolla tarkoitetaan maa-ainesten ottamista asumiseen tai maa- ja metsätalouteen. Kotitarveotto voi tapahtua vain omalla maalla ja ottajana voi yleensä olla vain yksityishenkilö. Maa-aineksen käytön tulee liittyä rakentamiseen tai kulkuyhteyksien ylläpitoon ja ottamisen on pysyttävä määrältään tavanomaisena käyttötarkoitukseen nähden. Esimerkiksi maa-aineksen ottaminen tiekunnan tarpeisiin ei ole maa-ainelain tarkoittamaa kotitarvekäyttöä.

Maa-ainesten ottamisesta ei saa aiheutua maa-ainelain 3 §:n mukaan kauniin maisemakuvan turmeltumista, luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista, huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia luonnonolosuhteissa, eikä tärkeän tai muun

vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen vedenlaadun tai antoisuuden vaarantumista, jollei siihen ole saatu vesilain mukaista lupaa.

#### SELVILLÄOLO- JA KORVAUSVELVOLLISUUS

Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaan toiminnanharjoittajalla on selvilläolovelvollisuus toimintansa ympäristövaikutuksista (6 §). Lain mukaan toiminnanharjoittajan on oltava riittävästi selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista.

Ympäristönsuojelulain (527/2014, 133 §) mukaan se, jonka toiminnasta on aiheutunut maaperän tai pohjaveden pilaantumista, on velvollinen puhdistamaan maaperän ja pohjaveden siihen tilaan, ettei siitä voi aiheutua terveyshaittaa eikä haittaa tai vaaraa ympäristölle.

Laki ympäristövahinkojen korvaamisesta (737/1994) määrää toiminnanharjoittajan korvaamaan toiminnastaan aiheutuvan ympäristövahingon. Lain 1 §:n 1 momentissa määrätään korvaamaan veden, ilman tai maaperän pilaantumisesta tietyllä alueella harjoitetun toiminnan seurauksista johtuva vahinko. Tämän lisäksi toiminnanharjoittaja on velvollinen korvaamaan kustannukset ennaltaehkäisevistä tai korjaavista toimenpiteistä, joita on ympäristövahingon myötä jouduttu tekemään (6 §). Korvausvelvollisuus pätee myös silloin, kun vahinkoa ei ole aiheutettu tahallisesti tai huolimattomuudesta (7 §).

#### YMPÄRISTÖLUPA

Ympäristönsuojelulain 4 luvun 27 §:n mukaisesti ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaan toimintaan on oltava lupa (ympäristölupa). Ympäristönsuojelulain liitteessä 1 mainitaan toiminnot, joille tulee hakea ympäristölupa. Jos ympäristönsuojelulain liitteessä 1 mainittu toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa, on sille haettava ympäristölupa myös siinä tapauksessa, että toiminta on liitteessä 1 mainittua vähäisempää. Ympäristönsuojelulain liitteessä 2 esitetyt rekisteröitävät toiminnot sekä liitteessä 4 esitetyt ilmoituksenvaraiset toiminnot edellyttävät pohjavesialueelle sijoituksensa ympäristöluvan.

Ympäristönsuojelulain asetuksessa (713/2014, 7 §) on lueteltu, mitkä tiedot pohjavesiolosuhteista pitää esittää lupahakemuksessa.

#### ÖLJYSÄILYÖLÖITÄ KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ

Tärkeillä pohjavesialueilla sijaitsevista öljysäiliöistä sekä niiden tarkastuksista on säädetty kauppa- ja teollisuusministeriön öljylämmityslaitteistoja koskevassa asetuksessa 1211/1995 ja kauppa- ja teollisuusministeriön maanalaisen öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksia koskevassa päätöksessä 344/83. Edellä mainitussa asetuksessa ja päätöksessä on käytetty termiä "tärkeä pohjavesialue", joka nykyisin viittaisi 1-luokan vedenhankintaa varten tärkeisiin pohjavesialueisiin. Tukes on tiedotteessaan 28.2.2017 *Kiinteistön öljysäiliön kunnan varmistaminen todennut, että "Tärkeällä tai muulla vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella olevat maanalaiset öljysäiliöt on tarkastettava määräajoin. Myös muiden öljysäiliöiden tarkastus on suositeltavaa."*

Pohjavesialueella olevan maanalaisen öljysäiliön asentamisesta on säiliön omistajan tai öljylämmityslaitteiston asentavan toiminnanharjoittajan ilmoitettava pelastuslaitokselle. Pelastusviranomaiselle on varattava tilaisuus tarkastaa säiliön sijoitus ennen säiliön peittämistä.

Pohjavesialueilla olevat maanalaiset öljysäiliöt on tarkastettava määräajoin. Säiliön omistajan tai haltijan tulee huolehtia siitä, että määräaikaistarkastukset suoritetaan ajallaan. Ensimmäisen kerran säiliö on tarkastettava kymmenen vuoden kuluttua käyttöönotosta.

Määräaikaistarkastuksesta tulee laatia pöytäkirja. Pöytäkirja on annettava säiliön omistajalle tai haltijalle, minkä lisäksi siitä on 14 päivän kuluessa tarkastuksesta toimitettava jäljennös sen kunnan palopäällikölle, missä säiliö sijaitsee. Kunnossa oleva, A-luokan säiliö on sen jälkeen tarkastettava 5 vuoden (metallisäiliöt) tai 10 vuoden (muut materiaalit) välein. Jos säiliön kunnossa havaitaan puutteita, on uusintatarkastus tehtävä 2 vuoden kuluttua. Säiliö, joka määräaikaistarkastuksessa havaitaan öljyvahingonvaaraa aiheuttavaksi, on korjattava tai poistettava käytöstä. Välitöntä vaaraa aiheuttava säiliö on heti poistettava käytöstä.

Jos öljylämmityslaitteisto vaurioituu siten, että seurauksena on henkilö-, omaisuus- tai ympäristövahinko, on omistajan, haltijan tai käyttäjän ilmoitettava siitä viipymättä valvontaviranomaiselle, jonka on tarvittaessa määrättävä asiantuntija suorittamaan paikalla tutkimus.

Pelastuslaitoksen tulee pitää säiliötarkastusraporttien tietojen perusteella öljysäiliörekisteriä.

#### JÄTEVEDENKÄSITTELY

Vesihuoltolaissa (681/2014, 10 §) määrätään, että vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella oleva kiinteistö on liitettävä laitoksen vesijohtoon ja jätevesiviemäriin.

Taajaman ulkopuolella kiinteistöä ei tarvitse liittää vesihuoltolaitoksen jätevesiviemäriin, jos:

- 1) kiinteistön vesihuoltolaitteisto on rakennettu ennen vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen hyväksymistä ja jätevesien johtamisessa ja käsittelyssä noudatetaan, mitä ympäristönsuojelulaissa (527/2014) säädetään; tai
- 2) kiinteistöllä ei ole vesikäymälää ja sen jätevesien johtamisessa ja käsittelyssä noudatetaan, mitä ympäristönsuojelulaissa säädetään.

Ympäristönsuojelulain 156 a §:n mukaan kiinteistön omistajan on huolehdittava siitä, että enintään 100 metrin etäisyydellä vesistöstä tai merestä olevalla alueella tai vedenhankintakäytössä olevalla tai siihen soveltuvalla pohjavesialueella ennen vuotta 2004 voimassa olleisiin rakentamisajankohdan mukaisiin vaatimuksiin tai myönnettyyn rakennuslupaan perustuva jätevesien käsittelyjärjestelmä täyttää perustason puhdistusvaatimuksen. Jos kiinteistön talousjätevesistä ei aiheudu ympäristön pilaantumisen vaaraa, 156 b §:ssä säädettyjä käsittelyvaatimuksia ei sovelleta 156 a tai 156 b §:ssä tarkoitettulla alueella sijaitsevan sellaisen kiinteistön 9 päivänä maaliskuuta 2011 olemassa olleeseen käyttökuntoiseen jätevesijärjestelmään, jonka kiinteistöllä vakituisesti asuva haltija tai haltijat ovat viimeistään mainittuna päivänä täyttäneet 68 vuotta (YSL 238 §). Perustaso edellytetään myös rakennuksen korjaus- ja muutostöiden yhteydessä sekä uudisrakentamisessa. Vanhoilla kiinteistöillä, joiden tulee parantaa jäteveden käsittelyä, muutostyöt tuli tehdä viimeistään 31 lokakuuta 2019.

Kaupungin tai kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä (YSL 202 §) voidaan antaa erillismääräyksiä jätevesien käsittelystä vedenhankinnan kannalta tärkeillä pohjavesialueilla.

#### MUUT SÄÄDÖKSET

Pohjavedensuojelun kannalta muita tärkeitä säädöksiä ovat muun muassa:

- *Metsälaki 1093/1996*
- *Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 1352/2015*



- *Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 401/2001*
- *Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006) ja Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun asetuksen muuttamisesta 342/2009.*
- *Kemikaalilaki 599/2013*
- *Maastoliikennelaki 1710/1995*
- *Öljyvahinkojen torjuntalaki 1673/2009*
- *Asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista 59/1999*
- *Terveydensuojelulaki 763/1994 ja terveydensuojeluasetus 1280/1994*
- *Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista jakeluasemalla 415/1998*
- *Sosiaali- ja terveysministeriön päätös vaarallisten aineiden luettelosta 1059/1999, kumottu säädöksillä 642/2001, 509/2005 ja 5/2010*
- *Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta (1250/2014)*
- *Laki vesienhoidon järjestämisestä 1299/2004*
- *Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 3.6.2005/390*
- *Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä 13.3.2002/194*
- *Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (685/2015)*
- *Valtioneuvoston asetus 283/2011 maalämmön hyödyntämisen luvanvaraisuudesta*

LIITE 6  
TOIMENPIDEOHJELMA

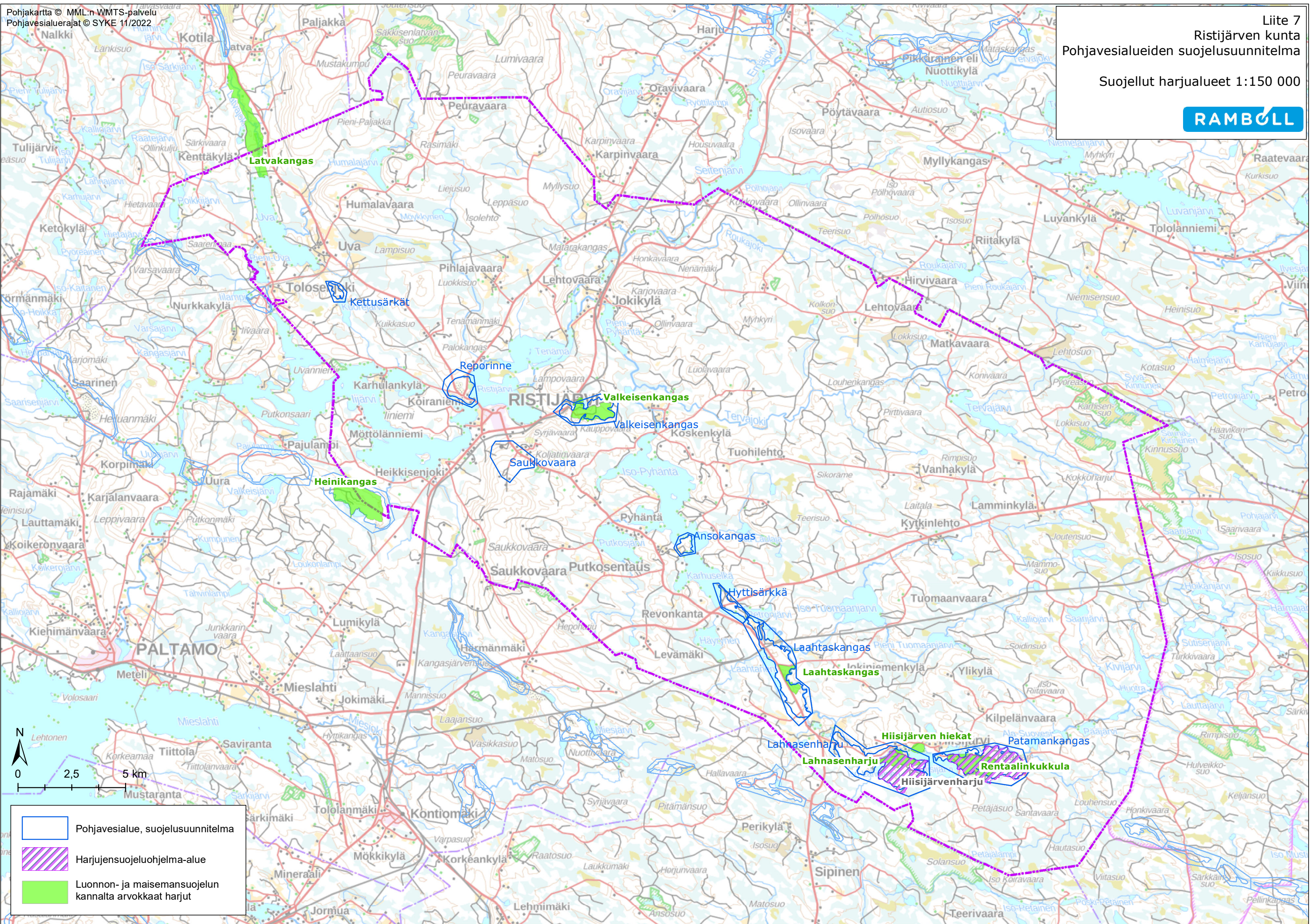
TOIMINTO	TOIMENPIDE	VASTUUTAHO	AIKATAULU
Tiedottaminen	Suojelusuunnitelman valmistumisesta tulee tiedottaa eri viranomaisia, pohjavesialueiden toimijoita ja kunnan asukkaita.	Ristijärven kunta	2023
Vedenotto ja pohjaveden tarkkailu	Pohjaveden tarkkailuohjelman laatiminen.	Ristijärven kunta	2023
Pohjavesialueiden rajaukset	Saukkovaaran pohjavesialuerajauksen tarkistaminen varavedenottamon alueen osalta.	Kainuun ELY-keskus	2023-2024
	Uvan ja Jokikylän vesiosuuskuntien vedenottamoiden alueilla pohjavesialueen rajaustarpeen tarkastelu.	Kainuun ELY-keskus	2023-2024
	Reporinteen pohjavesialueen rajausmuutostarpeen tarkastelu ja mahdolliset lisäselvitykset.	Kainuun ELY-keskus	2023-2024
Vedenottamon suojarakenteet	Saukkovaaran lähisuojavyöhykkeen aitaaminen ja kiinteiden porttien asentaminen.	Ristijärven kunta	2024-2025
Maa-ainesotto	Ympäristölupatarpeen kartoitus Reporinteen pohjavesialueelle sijoittuvilla maa-ainesten ottoalueilla (kiviaineen murskaus pohjavesialueella).	Ristijärven kunta	2023-2024
	Reporinteen maa-ainesten ottoalueiden kiinteistötietojen tarkistaminen	Ristijärven kunta	2023

Vanhat sorakuopat	Motocrosstoiminnan ohjaaminen pois pohjavesialueelta.	Ristijärven kunta	jatkuva
Öljysäiliöt	Öljysäiliörekisterin ylläpito	Kainuun pelastuslaitos	jatkuva
	Säiliönomistajien tiedotus kuntotarkastusten suorittamisvelvollisuudesta.	Kainuun pelastuslaitos	2023
MATTI-rekisteri	MATTI-rekisterin kohdetietojen päivitys Ristijärvelle sjoittuvien kohteiden osalta	Kainuun ELY-keskus	2023-2024
Liikenne ja tienpito	Kloridipitoisuuden seuraaminen Saukkovaaran vedenottamolla.	Ristijärven vesiosuuskunta	jatkuva
PIMA-kohteet	Maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuustutkimusten toteuttaminen niiden kohteiden osalta, joissa tutkimuksia ei ole vielä suoritettu.	Toiminnanharjoittaja / kiinteistön omistaja	tarvittaessa / jatkuva
Ampumaradat	Ympäristölupatarpeen kartoitus Hiisijärven ampumaradalla.	Ristijärven kunta	2023-2024
Seuranta	Suojelusuunnitelman seurantaryhmän kokoonkutsuminen.	Ristijärven kunta	2025



LIITE 7  
SUOJELLUT HARJUALUEET





- Pohjavesialue, suojeleusuunnitelma
- Harjujen suojeleuohjelma-alue
- Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjut