POHJAVESIALUEEN SUOJELUSUUNNITELMA

0874903 JÄLÄNNIEMI

SIILINJÄRVI

Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa EU:lta 2007–2013

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Savo-Karjalan
Vesiensuojeluyhdistys ry

Sisällysluettelo

1 Suojelusuunnitelma-alue....3
1.1 Jälänniemen pohjavesialue 0874903....3
1.1.1 Geologia ja hydrogeologia....3
1.1.2 Vedenottamot....4
1.1.3 Suoja-alue päätökset....5
1.1.4 Jälänniemen raakaveden laatu....5
1.1.5 Pohjaveden havaintoputket....6
1.1.6 Pohjavesimuodostumasta suoraan riippuvaiset pinta- ja maaekosysteemit sekä luonnonsuojelualueet....7
1.1.7 Pohjavesialueen maankäyttö- ja kaavatilanne....7
1.1.8 Toimenpidesuositukset....8
2 Pohjavesialueella olevat riskitoiminnot, riskinarvioinnit ja toimenpidesuositukset....8
2.1 Asutus....8
2.1.1 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot....8
2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito....10
2.2.1 Tiestö, liikennemäärät ja pohjavesisuojaukset....10
2.2.2 Liukkauden torjunta ja pohjaveden kloridipitoisuudet....10
2.2.3 Rautatieliikenne....10
2.2.4 Vaarallisten aineiden kuljetukset....10
2.2.5 Lentoliikenne....11
2.2.6 Vesiliikenne....11
2.3 Maa-ainesten otto....12
2.3.1 Maa-aineslupamenettely ja pohjavesialueella sijaitsevat ottoalueet....12
2.3.2 Pohjavesialueilla sijaitsevien soranottoalueiden tila ja kunnostustarve (SOKKA-projekti)....12
2.3.3 Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen (POSKI-projekti) 13
2.4 Maa- ja metsätalous....13
2.4.1 Pohjavesialueella sijaitseva maa- ja metsätalous....13
2.5 Muuntamot....14
2.5.1 Pohjavesialueella sijaitsevat muuntajat....14
2.6 Ilmastonmuutoksen aiheuttama vaikutus....16
3 KIRJALLISUUTTA....17

1 Suojelusuunnitelma-alue

1.1 Jälänniemen pohjavesialue 0874903

1.1.1 Geologia ja hydrogeologia

Jälänniemen pohjavesialue on veden hankinnan kannalta tärkeä I-luokan pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 1,09 km^2, josta muodostumisalueen pinta-ala on 0,52 km^2. Alueen kokonaisantoisuus on 3 000 m^3/d, kun pohjavedeksi imeytyy 70 % sadannasta. Laskennallinen muodostuva pohjaveden määrä on noin 600 m3/d. Tämän lisäksi alueelta saadaan rantaimeytyvää pohjavettä niin, että vedenottopaikan antoisuudeksi on saatu jopa 9 000 m^3/d. Alueen määrällinen ja kemiallinen tila on hyvä.

Jälänniemi on pienehkö vesistöjen reunustama niemi, joka kuuluu Outokummusta Riistaveden kautta Siilinjärvelle suuntautuvaan harjujaksoon. Jälänniemen pohjavesialue saattaa kuulua samaan harjusysteemiin Harjamäki-Kasurilan pohjavesialueen kanssa, mutta tätä ei voida täysin luotettavasti todentaa olemassa olevien tietojen perusteella. Vastaavasti mahdollisuutta ei pystytä luotettavasti sulkemaan poiskaan. Asian selvittäminen vaatisi pitkäaikaisia ja kalliita merkkiainetutkimuksia. Yhteyden osoittamisella ei kuitenkaan olisi juurikaan merkitystä varsinaiselle vedenotolle, sillä etäisyydet ovat pitkiä ja vedenotto Jälällä oletettavasti perustuu myös imeytymiseen järvestä. Iso-Jälän järven syvännenäytteessä on havaittu selviä merkkejä pohjavesipurkautumasta, joten rantaimeytymisen vaikutus alueen antoisuuteen nykyisillä vedenottomäärillä saattaa olla merkityksetön.

Jälänniemi on vanhaa soranottoaluetta, josta maa-ainesta on otettu runsaasti myös pohjaveden pinnan alapuolelta. Nykyisin maa-ainesta ei oteta alueelta lukuun ottamatta kotitarveottoa. Maa-ainesten oton seurauksena alueelle on syntynyt laajoja pohjavesilammikoita. Laajamittaisen soranoton seurauksena muodostuma ei enää esiinny selvästi havaittavana harjuna, vaan on tasoittunut ja muodostuman eteläpää on lentokentän alla. Pohjoisosassa muodostuma laajenee ja häviää näkyvistä.

Kallioperä ja maaperä

Jälänniemen pohjavesialueen kallioperä muodostuu pääasiassa kiillegneissistä ja kiilleliuskeesta. Alueen pohjoisosissa on myös alueita, jotka koostuvat emäksisestä metavulkaniitista sekä pohjagneissistä. Pohjavesialueen kallioperä on esitetty kartassa 3.

Tutkimusten mukaan Jälänniemen maaperä on enimmäkseen hyvin lajittunutta hiekkaa ja syvemmissä osissa se on lähinnä karkeaa hiekkaa. Kerrospaksuudet alueella ovat kairausten mukaan yli 20 m. Niemen länsiranta on tiiviin savikerroksen peittämä. Paikoin alueella esiintyy myös kivisyyttä, ja maaperän pintaosat sisältävät paikoin hienoaineksia. Pohjoisemmassa maaperä muuttuu moreenimaiseksi. Pohjavesialueen maaperä on esitetty kartassa 2.

Pohjavesi

Pohjavesialueen akviferi on antikliininen eli vettä ympäristöönsä purkava. Alueen määrällinen ja kemiallinen tila on luokiteltu hyväksi, eikä alue ole riskialue.

Jälänniemen alueella on muutamia pohjavesilammikoita ja pohjaveden pinta on muutenkin varsin lähellä maanpintaa. Pohjaveden päävirtaussuunta on pohjoisesta etelään kohti Jälän vedenottamoa. Tutkimusten mukaan pohjavedenvirtausta tapahtuu myös etelästä, lentokentän suunnasta. Pohjaveden pinta on samalla tasolla harjualueella ja siihen rajoittuvissa vesistöissä. Pohjavedenpinnan korkeuserot muodostuman eri osissa ovat pienet. Luonnontilassa pohjaveden purkautumista tapahtuu harjun eteläkärjestä ja osittain myös Siltasalmeen. Pohjaveden hydrauliset yhteydet ovat erittäin hyvät.

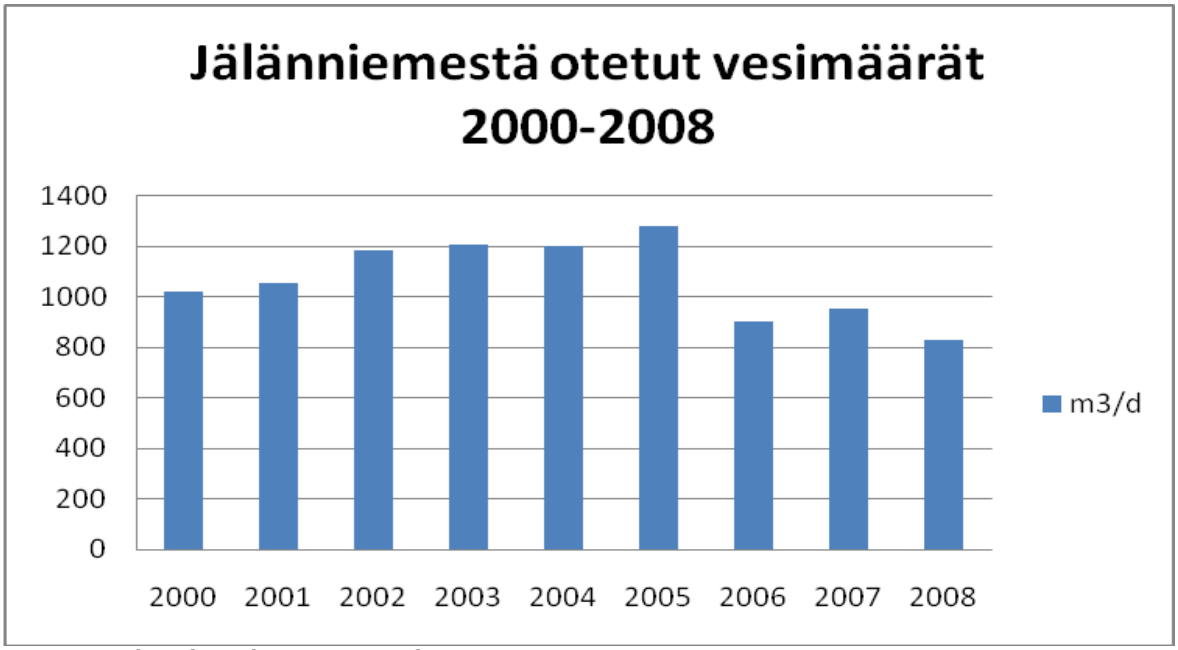
Pohjavesiesiintymä ja siihen rajoittuvat vesistöt ovat virtausyhteydessä toisiinsa, ja rantaimeytyminen lisääkin huomattavasti esiintymän luonnollista antoisuutta. Hydrauliset yhteydet harjumuodostuman ja vesistöjen välillä ovat parhaimmillaan vedenottamon ympäristössä.

Pohjaveden pinnankorkeudet on mitattu suojelusuunnitelman laadinnan yhteydessä kesäkuussa 2009. Tuolloin pohjavedenpinta oli alueella tasolla +81,70 - 82,04 m mpy.

Pohjavesialue, pohjaveden virtaussuunta ja pohjavesialueella sijaitsevat pohjaveden havaintoputket on esitetty kartassa 1.

1.1.2 Vedenottamot

Jälänniemen vedenottamo sijaitsee harjumuodostuman eteläosassa, ja se on otettu käyttöön 1989. Vedenottamolla on Itä-Suomen vesioikeuden myöntämä lupa ottaa vettä enintään 3 000 m^3/d puolivuosikeskiarvona laskettuna. Vuonna 2008 vettä otettiin keskimäärin 824 m^3/d (kuva 1). Jälän vedenottamolta pumpattavalla vedellä turvataan Toivalan – Vuorelan taajama-alueen sekä ympäröivän haja-asutuksen vedensaanti. Vettä toimitetaan myös Rissalan verkostoon.



Kuva 1. Jälänniemeltä otetut vesimäärät v. 2000-2008

Vedenottamolla on kolme siiviläputkikaivoa. Kaivot sijaitsevat noin 25 - 30 metrin etäisyydellä rannasta. Jälän vedenottamo on niin sanottu VYR laitos, jossa rauta ja mangaani poistetaan maaperässä pohjavedenpinnan alapuolella tehtävän hapetuksen avulla. Muut vedenkäsittelymenetelmät laitoksella ovat ilmastus, pehmennys ionivaihtimilla ja UV-desinfiointi. Vedenottamolla on voimassa tekopohjavesilaitosluokitus, vaikka ottamo on hydrogeologisesti rantaimeytyslaitos. Vedenottamolla on valmius aloittaa klooraus neljässä tunnissa.

Pohjavedenpintaa tarkkaillaan tarkkailuohjelman mukaisesti kerran kuussa vedenottamon tarkkailuvelvoiteputkista, joita on Jälänniemellä kolme kappaletta (HP6, HP9 ja HP23).

Jälänniemen vedenottamoalue on aidattu mantereen puolelta ja alueelle johtavalla tiellä on lukittava portti.

1.1.3 Suoja-alue päätökset

Jälän vedenottamolle on laadittu ohjeellinen suoja-aluesuunnitelma vuonna 1987, mutta suunnitelmaa ei ole vahvistettu.

1.1.4 Jälänniemen raakaveden laatu

Jälänniemen vedenottamolla vedenlaatua seurataan Siilinjärven kunnan vesihuoltolaitoksen valvontatutkimusohjelman mukaisesti. Laaduntarkkailu perustuu talousvesiasetukseen (461/2000). Tutkimusohjelma sisältää kaikki kolme kunnan vesihuoltolaitoksen omistamaa vedenottamoa (Hakkarala, Jälänniemi ja Koivuniemi). Laaduntarkkailu sisältää käyttötarkkailun sekä säännöllisen valvonnan. Tutkimusohjelma on päivitetty viimeksi 30.4.2009.

Jälänniemen pohjavesialueen raakaveden laadullinen tila on hyvä, eikä merkkejä haitallisista ympäristövaikutuksista ole. Raakavesi on lievästi emäksistä pH:n ollessa keskimäärin 7,6. Vesi on suomalaisia raakavesiä keskimääräistä kovempaa, kokonaiskovuuden ollessa keskimäärin 1,7 mmol/l. Veden kloridipitoisuus on ollut keskimäärin 16 mg/l ja hiilidioksidipitoisuus keskimäärin 5,9 mg/l. Vedessä rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat olleet alhaiset, raudan ollessa keskimäärin 43 µg/l ja mangaanin 10 µg/l (taulukko 1).

Taulukko 1. Jälänniemen raakaveden laatutietoja v. 2000-2007.

Parametri	Yks.	Jälänniemi (2000-2007)				
		n	Ka	Md	Min	Max
Lämpötila	°C	117	6,4	6	3,9	13,2
Sameus	FNU	24	0,1	<0,1	<0,1	0,26
Väriluku	mg Pt/l	24	5	<5	<5	5
pH		35	7,6	7,6	7	8
Rauta	µg/l	35	43	<40	<30	<50
Mangaani	µg/l	35	10	<10	<10	17
Ammonium typpenä	µg/l	24	6	<5	<5	<10
NO_3 typpenä	µg/l	35	49	20	<5	380
NO_2 typpenä	µg/l	35	6	<5	<5	<20
Sähkönjohtavuus	mS/m	35	35	35	32	39
Alkaliteetti	mmol/l	35	2,4	2,4	1,1	2,6
Hapen kyllästysaste	kyll.%	1	44	44	44	44
Happi, liukoinen	mg/l	1	5,2	5,2	5,2	5,2
COD_{Mn}	mg/l	32	<1	<1	<1	<1
Hiilidioksidi	mg/l	4	5,9	4,9	3,7	10
Kovuus	mmol/l	33	1,7	1,7	1,6	1,8
Kloridi	mg/l	33	16	16	12	25
Sulfaatti	mg/l	24	45	44	39	58
Kalsium	mg/l	1	53	53	53	53
Natrium	mg/l	24	7,2	6,95	5,9	9

Sameus 46%, Väri 83%, Fe 100%, Mn 97%, NO2-N 97%, NH4-N 96%, NO3-N 9%, CODMn 100% näytteistä alle määritysrajan

1.1.5 Pohjaveden havaintoputket

Suojelusuunnitelman laadinnan yhteydessä on Jälänniemen pohjavesialueelta kartoitettu pohjaveden havaintoputket. Alueella on kolme pohjaveden havaintoputkea (taulukko 2). Havaintoputket ovat lukittuja ja putkien lukot ovat keskenään samassa sarjassa. Suunnitelman laadinnan aikana pohjavesialueelle asennettiin havaintoputki SU21/11. Putkesta ei kuitenkaan saatu näytettä, sillä putki oli kuiva.

Taulukko 2. Jälänniemen pohjavesialueen pohjaveden havaintoputket.

TUNNUS	OMISTAJA	MATERIAALI	HALKAISIJA	KUNTO	KORKKI	LUKKO	AVAIN	PUTKENPÄÄ	MAANPINTA	VESIPINTA	PVM
HP23	Siilinjärven kunta	Rauta	32 mm	Hyvä	Hattu	On	Vesilaitos VVL2	85.15	84.40	81.70	24.6.2009
HP6	Siilinjärven kunta	Rauta	32 mm	Hyvä	Hattu	On	Vesilaitos VVL2	83.29	82.64	81.89	24.6.2009
HP9	Siilinjärven kunta	Rauta	32 mm	Hyvä	Hattu	On	Vesilaitos VVL2	83.57	82.47	82.04	24.6.2009

1.1.6 Pohjavesimuodostumasta suoraan riippuvaiset pinta- ja maaekosysteemit sekä luonnonsuojelualueet

Jälänniemen pohjavesialueelle on laaja-alaisen maa-ainesten oton seurauksena syntynyt pohjavesilammikoita, jotka ovat suorassa yhteydessä pohjavesiesiintymään. Myös pohjavesialueeseen rajoittuvat vesistöt ovat hydraulisessa yhteydessä esiintymään.

1.1.7 Pohjavesialueen maankäyttö- ja kaavatilanne

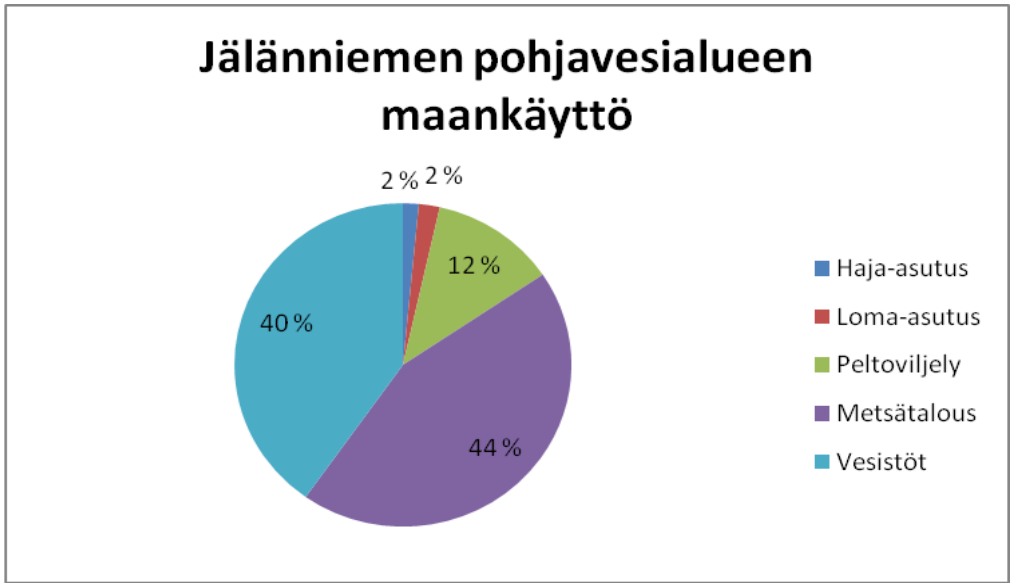
Siilinjärvellä on voimassa Kuopion seudun maakuntakaava, joka on vahvistettu Ympäristöministeriössä 3.7.2008. Kaavassa Jälänniemen pohjavesialue on merkitty tärkeäksi pohjavesialueeksi (pv 13.653).

Jälänniemen pohjavesialueella ei ole voimassa olevaa oikeusvaikutteista yleiskaavaa. Alue ei kuuluu Etelä-Siilinjärven yleiskaavaluonnoksen rajaukseen. Jälänniemen pohjavesialue ei ole asemakaava-alueella.

Jälänniemen pohjavesialueen maankäyttöä hallitsevat metsätalous ja vesistöt. Peltoviljelyä alueella on n. 13 ha, josta vajaa puolet sijaitsee pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella. Alueella on myös haja- ja loma-asutusta (taulukko 3, kuva 2).

Taulukko 3. Maankäyttö Jälänniemen pohjavesialueella.

	Jälänniemi pohjavesialue (ha)	muodostumisalue (ha)
Kokonaispinta-ala	109	52
Haja-asutus	1,6	1
Loma-asutus	2,3	1,3
Peltoviljely	13,4	5,5
Metsätalous	48,2	40,1
Vesistöt	43,3	3,6



Kuva 2. Maankäyttö Jälänniemen pohjavesialueella.

1.1.8 Toimenpidesuositukset

Vedenlaadun tarkkailuohjelman päivitystarve tulee tarkastaa vähintään viiden vuoden välein.

Pohjaveden havaintoputkiin tulee merkitä putkien tunnukset.

Mikäli pohjavesialueella vedenottamon läheisyyteen suunnitellaan toimintoja, joilla voi olla vaikutusta pohjaveden laadulliseen tai määrälliseen tilaan, tulee toiminnanharjoittajan arvioida oman toimintansa mahdolliset vaikutukset vedenottamolle selvittämällä pohjaveden virtaussuunta ja – nopeus.

Suunniteltaessa muutoksia pohjavesialueen maankäyttöön, on muutosten vaikutukset sekä pohjaveden laatuun että määrään arvioitava. Jälänniemen pohjavesialueelle ei saa sijoittaa pohjavedelle vaaraa aiheuttavia toimintoja. Pohjavesialueelle saa kaavoittaa teollisuusalueita ainoastaan poikkeustapauksissa ja silloin toiminnasta aiheutuvat riskit tulee minimoida pohjavesisuojauksien ja tarkkailujen avulla. Mikäli maankäytön suunnittelun kohteena olevan alueen pohjavesiolosuhteita ei tunneta riittävällä tarkkuudella pohjaveden suojelun takaamiseksi, tulee pohjavesiolosuhteet selvittää maankäytön suunnittelun yhteydessä.

Vedenottamon tai tutkitun vedenottopaikan läheisyyteen ei tule kaavoittaa taajamaalueita. Riskitoiminnoille tulee kaavoituksessa osoittaa riittävästi paikkoja pohjavesialueen ulkopuolella.

2 Pohjavesialueella olevat riskitoiminnot, riskinarvioinnit ja toimenpidesuositukset

Jälänniemen vedenotto perustuu osittain rantaimeytykseen Iso-Jälästä. Tämä tulee ottaa huomioon suunniteltaessa maankäyttöä Iso-Jälän valuma-alueelle.

2.1 Asutus

2.1.1 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot

Jälänniemen pohjavesialueella ei ole tällä hetkellä yleistä viemäriverkostoa eikä alue kuulu vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen toiminta-alueeseen. Pohjavesialueella on 13 viemäriverkostoon kuulumatonta kiinteistöä, joista 10 on pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella.

Iso-Jälän rannan läheisyydessä on kaksi jätevedenpumppaamoa, joilla molemmilla on ylivuotosäiliöt (taulukko 4). Jätevedenpumppaamot eivät ole pohjavesialueella, mutta aiheuttavat riskin rantaimeytykseen perustuvalle Jälän vedenottamolle.

Taulukko 4. Iso-Jälän rannan läheisyydessä olevat jätevedenpumppaamot.

Pumppaamo	Rakennettu	Ylivuotosäiliö
J9	1991	On
J10	1991	On

Kaikilla Siilinjärven jätevedenpumppaamoilla on ympärivuorokautinen kaukovalvonta. Päivystäjä saa ensin ylärajahälytyksen matkapuhelimeen, ja ylivuotohälytys tulee säiliön ollessa täynnä.

Santalannotkon jätevedenpumppaamolla tapahtui ylivuoto 30.8. - 31.8.2001 välisenä aikana. Jätevedenpumppaamo oli mennyt epäkuntoon, jonka seurauksena Iso-Jälään pääsi valumaan jätevettä ylivuotona n. 300 m^3. Iso-Jälästä sekä vedenottamolta otettiin vesinäytteitä tehostetusti vuodon takia. Vedenottamolla aloitettiin myös veden klooraus. Iso-Jälästä otetuissa näytteissä havaittiin bakteeripitoisuuksien nousua. Jälänniemen vedenottamolla ja vesijohtoverkostossa veden mikrobiologinen laatu oli koko tapahtuman ajan moitteetonta. Tapahtuman jälkeen jätevedenpumppaamolla tehtiin muutoksia vastaavanlaisen ylivuodon välttämiseksi.

Riskinarviointi

Jälänniemen pohjavesialueella sijaitsevat viemäröimättömät kiinteistöt muodostavat pitkällä aikavälillä riskin pohjavedelle. Erityisesti riskiä aiheutuu kymmenestä kiinteistöstä, jotka sijaitsevat pohjavesialueen varsinaisella muodostumisalueella. Myös Iso-Jälän rannalla sijaitsevat kaksi jätevedenpumppaamoa muodostavat riskin pohjavedelle.

Toimenpidesuositukset

Vesihuoltolaitoksen viemäriverkoston toiminta-alueen ulkopuolella sijaitsevien kiinteistöjen, ennen vuotta 2004 rakennettujen jätevesijärjestelmien on täytettävä jätevesiasetuksessa asetetut vaatimukset ympäristönsuojelulain 3a luvussa säädetyn mukaiseksi 15.3.2016 mennessä. Kiinteistöjen tulee tehdä asianmukaiset suunnitelmat jätevesien käsittelystä ja laatia jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet jätevesiasetuksen mukaisesti. Jätevedet voidaan johtaa myös käsiteltäväksi pohjavesialueen ulkopuolelle niin, ettei pohjavesien pilaantumisvaaraa pääse syntymään. Jätevedet voidaan johtaa tiiviiseen umpisäiliöön, josta jätevedet viedään käsiteltäväksi jätevedenpuhdistamolle. Umpisäiliössä tulee olla täyttymistä ilmaiseva hälytysjärjestelmä. Jätevesijärjestelmien tyhjennyksistä ja muista huoltotoimista tulee pitää kirjaa. Jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet ja kunnossapitotiedot on pyydettäessä esitettävä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Kunnan viemäriverkostojen suunnittelua ja rakentamista koskevaa tukea tulee kohdentaa ensisijaisesti pohjavesialueille rakennettavaa viemäröintiä varten.

2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito

2.2.1 Tiestö, liikennemäärät ja pohjavesisuojaukset

Jälänniemen pohjavesialueen läpi kulkee maantie 562 (Siltasalmentie). Tien pituus pohjavesialueella on n. 1,7 km. Maantiellä 562 liikennemäärät ovat keskimäärin n. 1 600 ajoneuvoa vuorokaudessa. Tiehen ei ole rakennettu pohjavesisuojauksia. Vahvistetun tiesuunnitelman mukaisesti vedenottamon sekä pohjaveden muodostumis- ja lähisuoja-alueiden kohdalla pohjaveden pilaantumisriskiä on pienennetty rakentamalla tiekaiteet sekä rajoittamalla vaarallisten aineiden kuljetuksia. Tiekaiteet ehkäiset autojen suistumisen tieltä. Tien varteen on asennettu pohjavesialue-kylttejä 8 kappaletta sekä yksi kyltti, joka kieltää vaarallisten aineiden kuljetukset tiellä.

2.2.2 Liukkauden torjunta ja pohjaveden kloridipitoisuudet

Maantiellä 562 käytetään nykyään hiekkaa liukkaudentorjuntaan.

Jälänniemen raakaveden kloridipitoisuudet ovat olleet keskimäärin 16 mg/l, mutta vedestä on myös havaittu jopa 25 mg/l pitoisuuksia.

2.2.3 Rautatieliikenne

Iso-Jälän länsirannalla kulkee sähköistetty rautatie koko rannan pituudella n. 3 km matkalla.

Valtion rataverkolla käytetään mm. turvallisuuden takia noin 4 tn/v kasvinsuojeluaineita lähinnä asemilla, koska linjaosuuksilla ei ole juurikaan tarvetta. Vesakon eli rata-alueen reunojen torjunta on suoritettu vuodesta 1977 lähtien mekaanisesti. Ratahallintokeskus on luopunut kasvinsuojeluaineiden käytöstä pohjavesialueilla keväällä 2007.

Ratahallintokeskus on panostanut kemikaalivuotojen ehkäisyyn ja torjuntaan viime vuosina. Vaarallisten aineiden kuljetukset pyritään kuljettamaan lähtöasemalta määränpäähän ilman välipysähdyksiä. 1990-luvun alusta lähtien tihkuvuodot ovat olennaisesti vähentyneet, mikä on seurausta lähinnä säiliövaunujen tarkentuneesta valvonnasta itärajalla.

2.2.4 Vaarallisten aineiden kuljetukset

Maanteitse tapahtuva vaarallisten aineiden kuljetus on Jälänniemen pohjavesialueella kielletty Siilinjärven kunnan esityksestä liikenne- ja viestintäministeriön päätöksellä vuonna 2003.

Vaarallisia aineita kuljetetaan rautateitse Jälän vedenottamon läheisyydessä Iso-Jälän rantaa pitkin (taulukko 5).

Taulukko 5. Vaarallisten aineiden rautatiekuljetukset Kuopio-Iisalmi rataosalla v.2002.

Räjähteet	Kaasut	Palavat nesteet ja sytyttävästi vaikuttavat	Syövyttävät
0,01-0,1 t/vko	10-500 t/vko	100-500 t/vko	5000-8100 t/vko

2.2.5 Lentoliikenne

Jälänniemen pohjavesialueen kaakkoispuolella, pohjavesialueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee Kuopion lentoasema. Lentoasemalla on sekä siviili- että puolustusvoimien sotilaslentoliikennettä. Itä-Suomen ympäristölupavirasto on myöntänyt Kuopion lentoaseman toiminnalle ympäristöluvan 22.6.2009.

Kuopion lentoasemalla käytetään liukkauden torjuntaan pääasiassa nestemäistä kaliumformiaattia (KCOOH) ja kaliumasetaattia (CH_3COOK). Lentokoneiden jäänesto- ja jäänpoistokäsittelyihin käytetään propyleeniglykolipohjaisia nesteitä. Aine on veteen hyvin liukeneva, nopeasti biohajoava kemikaali, eikä sillä ole todettu olevan myrkyllisiä vaikutuksia. Glykolia kerätään kentältä imuriautolla. Imuriauto puhdistaa seisontapaikan jokaisen glykolikäsittelyn jälkeen lentokoneen poistuttua. Glykolivesi varastoidaan maanalaiseen 50 m^3:n kokoiseen muovisäiliöön. Säiliöstä glykolivesi kuljetetaan loka-autolla Kuopion Lehtoniemen jätevedenpuhdistamon mädättämöön. Lentokenttäalueen huoltotilojen jätevedet johdetaan hiekanerottimien ja hälyttimellä varustetun öljynerottimen kautta kunnalliseen jätevesiviemäriin. Lentokentän hulevedet johdetaan Juurusveteen ja Iso-Jälään. Pääosa vesistöön kulkeutuvista liukkaudentorjunta-aineista joutuu Juurusveteen (70 %) ja loput Iso-Jälään.

Itä-Suomen ympäristölupaviraston myöntämässä luvassa on määrätty luvan saajalle velvoite tarkkailla lentokenttätoiminnan vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin.

2.2.6 Vesiliikenne

Iso-Jälän lentokentän puoleisella itärannalla sijaitsee järviterminaali. Järviterminaalia käytetään kesäaikana venematkailuun ja talviaikaan se toimii moottorikelkkailijoiden taukopaikkana. Järviterminaalissa ei ole tankkauspistettä. Tähän mennessä järviterminaalin käyttö on ollut vähäistä.

Riskinarviointi

Jälänniemen pohjavesialueen kautta kulkeva maantieliikenne muodostaa riskin pohjavedelle. Riskiä lisää se, ettei pohjavesialueella kulkeville teille ole rakennettu pohjavesisuojauksia.

Pohjavesialueen välittömässä läheisyydessä Iso-Jälä järven rannalla kulkeva rautatieliikenne muodostaa riskin pohjavedelle. Riskiä nostaa se, että rata-alueet ovat merkkaamattomia ja suojaamattomia.

Myös pohjavesialueen välittömässä läheisyydessä tapahtuva lentokenttätoiminta muodostaa riskin pohjavedelle.

Järviterminaalin riski pohjavedelle tulee myös tiedostaa ja ottaa huomioon alueen toiminnassa.

Toimenpidesuositukset

Pohjavesialueella kulkeville teille tulee rakentaa riittävät pohjavesisuojaukset.

Kasvinsuojeluaineiden käytöstä tulee mahdollisuuksien mukaan luopua Iso-Jälän valuma-alueella olevalla rataosuudella.

Pohjavesialueen merkinnät tulee asentaa pohjavesialueen välittömässä läheisyydessä kulkevan radan varteen. Ratahenkilökunnalle tulee järjestää riittävästi koulutusta, jossa kerrotaan pohjavesialueista ja toimenpiteistä mahdollisissa onnettomuustapauksissa. Rataosuudelle tulee mahdollisuuksien mukaan radankunnostuksen yhteydessä tehdä myös pohjavesisuojauksia.

Finavian tulee tarkkailla lentokenttätoiminnan vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin Itä-Suomen ympäristölupaviraston myöntämän ympäristöluvan mukaisesti. Tarkkailun toteutumista tulee valvoa. Todellisia vaikutuksia vedenotolle tulee arvioida yhdessä rantaimeytymisen määrän arvioinnin kanssa. Mikäli hulevesien johtamisella Iso-Jälään havaitaan olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia, tulee hulevedet johtaa viemäriverkostoon.

Samoin tulee tiedostaa vesiliikenteen ja vierasvenesataman riskit ja arvioida niitä rinnan rantaimeytymisen kanssa.

2.3 Maa-ainesten otto

2.3.1 Maa-aineslupamenettely ja pohjavesialueella sijaitsevat ottoalueet

Siilinjärven kunnan alueella maa-ainesluvat myöntää ja valvoo kunnan rakennuslautakunta. Vireille tulevista hakemuksista pyydetään lausunto Pohjois-Savon ympäristökeskukselta ja kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselta sekä tarpeen vaatiessa tapauskohtaisesti myös muilta tahoilta. Ottoalueen rajanaapureita kuullaan kuulemiskirjeillä sekä laajempi asianosaisten kuuleminen hoidetaan kuulutuksella lehdessä.

2.3.2 Pohjavesialueilla sijaitsevien soranottoalueiden tila ja kunnostustarve (SOKKA-projekti)

Pohjois-Savon ELY-keskus on kartoittanut Pohjois-Savon pohjavesialueilla sijaitsevien soranottoalueiden nykytilat vuonna 2009 päättyneessä SOKKA-projektissa. Projektissa ensisijaisesti selvitettiin ja määriteltiin kunnostustarve alueilla, joilta

maa-aineksia on otettu ennen maa-aineslain voimaantuloa ja joilla ei ole voimassa olevaa maa-ainestenottolupaa.

Jälänniemen pohjavesialueelta on otettu aiemmin runsaasti maa-aineksia, mutta nykyisin ottotoimintaa ei ole muualla kuin yhdellä 0,3 ha:n kokoisella kotitarvekuopalla. Kotitarvekuopan kunnostustarve on suuri.

2.3.3 Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen (POSKI-projekti)

Pohjois-Savon ympäristökeskus selvitti pohjavesiensuojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamista vuonna 2007 päättyneessä POSKI-projektissa. Projektin tarkoituksena oli turvata maakunnassa hyvän ja turvallisen pohjaveden saanti yhdyskuntien vesihuoltoon sekä laadukkaan kiviaineksen saanti yhdyskuntarakentamiseen.

Jälänniemen pohjavesialueella ei ole POSKI-luokituksen mukaisia arvokkaita kohteita.

Riskinarviointi

Jälänniemen pohjavesialueella sijaitseva kotitarveottokuoppa muodostaa riskin pohjavedelle. Riskiä lisää se, että kotitarvekuopan kunnostustarve on luokiteltu suureksi.

Toimenpidesuositukset

Pohjavesialueella sijaitseva kotitarvekuoppa tulee kunnostaa mahdollisimman pian.

2.4 Maa- ja metsätalous

2.4.1 Pohjavesialueella sijaitseva maa- ja metsätalous

Jälänniemen pohjavesialueella on peltopinta-alaa yhteensä 13,4 ha, mikä on 12,3 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta. Peltopinta-alasta 5,5 ha sijaitsee pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueella.

Peltoviljelyä ohjataan pääasiassa EU:n tukijärjestelmään sisältyvillä ehdoilla. Viljelijä sitoutuu tilatukea saadessaan myös täydentävien ehtojen noudattamiseen, jotka muodostuvat hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimuksista sekä lakisääteisistä hoitovaatimuksista. Viljelijä voi lisäksi hakea erityistä ympäristötukea. Maatalouden ympäristötuki jakautuu kaikille viljelijöille tarkoitettuihin perus- ja lisätoimenpiteisiin sekä niitä täydentäviin, tehokkaita ympäristönsuojelu ja –hoitotoimia edellyttäviin erityistukisopimuksiin, joista yksi on pohjavesialueiden peltoviljelyn erityistuki. Ympäristötukeen sitoutuneen viljelijän on noudatettava lisäksi ympäristötuen omia eh-

toja, jotka ovat esim. lannoitemäärien osalta nitraattiasetuksen vaatimuksia tiukempia.

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

Jälänniemen pohjavesialueella on metsätaloutta 48,3 ha, mikä on 44,3 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta. Metsätaloudesta suurin osa sijaitsee pohjavesialueen varsinaisella muodostumisalueella.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella sijaitsevat maa- ja metsätalous muodostavat riskin pohjavedelle.

Toimenpidesuositukset

Viljelijöitä tulee kannustaa hakemaan pohjavesialueiden peltoviljelyn erityistukea tai perustamaan suojavyöhyke erityistuella. Pohjavesialueen varsinaisella muodostumisalueella oleville pelloille ei tule levittää lantaa, virtsaa, pesu- ja jätevesiä, puhdistamo- tai sakokaivolietteitä, puristenestettä eikä muutakaan nestemäistä orgaanista lannoitetta, mikäli tutkimuksin ei pystytä osoittamaan, että levityksestä ei aiheudu haittaa pohjaveden laadulle. Pohjavesialueen reunavyöhykkeellä eli varsinaisen muodostumisalueen ja pohjavesialueen ulkorajan välisellä alueella voidaan lannoituksessa käyttää orgaanisia lannoitteita 15.8. saakka, syysviljan osalta 31.8. saakka. Kasvinsuojeluaineina pohjavesialueella saa käyttää vain turvallisuus- ja kemikaaliviraston hyväksymiä aineita. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto ylläpitää kasvinsuojeluainerekisteriä, josta löytyy tiedot kasvinsuojeluainesta ja niiden mahdollisista käyttörajoituksista pohjavesialueilla www.tukes.fi.

2.5 Muuntamot

2.5.1 Pohjavesialueella sijaitsevat muuntajat

Jälänniemen pohjavesialueella on kolme muuntamoa, joista kaksi on pylväsmuuntamoita ja yksi on puistomuuntamo. Vain puistomuuntamolla on suoja-allas. Suojaaltaattomat muuntamot ovat teholtaan vain 50 kVA ja niissä on öljyä n. 100 l (taulukko 6).

Taulukko 6. Jälänniemen pohjavesialueella sijaitsevat muuntajat.

Muuntamo	Teho / kVA	Öljyä / kg	Öljyä / l	Malli	Suoja-allas	Koordinaatit	
14097	50	90	102	2-pylväs	ei	3539153	6992457
14100	50	90	102	1-pylväs	ei	3539253	6992031
14443	100	125	142	puisto (mini satell)	kyllä	3539524	6991264

Savon Voima tarkastaa muuntamot kuuden vuoden välein, jolloin havaitaan pienet öljyvuodot. Pienellä öljyvuodolla tarkoitetaan tilannetta, jossa muuntajan, katkaisijan tms. pinta on öljystä märkä, ja siitä tippuu satunnaisesti pisaroita maahan. Muuntamoiden huoltajilla on käytössään öljynimeytykseen soveltuvaa materiaalia, jolla irtonainen öljy saadaan imeytettyä. Jos maata on saastunut muuntamoöljyllä alle 10 m^3, niin nämä maat kaivetaan ja toimitetaan kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen osoittamaan paikkaan käsiteltäväksi. Muuntamo voi rikkoutua esim. salamaniskun seurauksena, jolloin suoja-altaattoman muuntamon öljy tai suuri osa siitä pääsee valumaan maaperään. Jakelumuuntajan vaurioituessa joko rakenteellisesta tai ilmastollisesta syystä, on vaarana muuntajaöljyn syttyminen. Tulipalon seurauksena taas voi olla muuntajaöljyn roiskuminen maastoon. Rikkoutuminen muutoin kuin salamaniskusta on harvinaista. Muuntamon rikkoutuminen aiheuttaa sähkövian, joka huomataan, ja vika etsitään ja havaitaan nopeasti. Muuntamoilla ei ole erillisiä hälytysjärjestelmiä. Häiriötapauksessa ylijännite tai maasulkuvirta laukaisevat koko johtolähdön sähköasemalta saakka, josta automatiikka hoitaa sähkön takaisin jos vika on poistunut. Muutoin päivystäjä saa hälytyksen lauenneesta johtolähdöstä. Öljyvuototapauksista pohjavesialueella ilmoitetaan välittömästi pelastusviranomaiselle. Mikäli vuoto on jatkuvaa, muuntaja on vaurioitunut, ja vuotoa ei saada loppumaan, muuntajakone vaihdetaan välittömästi vikatyönä.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot muodostavat riskin pohjavedelle. Riskiä nostaa se, että kaikki alueen muuntamot sijaitsevat pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella. Erityinen riski aiheutuu pylväsmuuntamoista. Alueen puistomuuntamo sijaitsee vedenottamon välittömässä läheisyydessä. Pylväsmuuntamoilta on matkaa vedenottamolle yli 500 m.

Toimenpidesuositukset

Savon Voima korvaa pohjavesialueilla sijaitsevat pylväsmuuntamot, jotka sijaitsevat korkeintaan 500 m päässä vedenottamoista, öljynkeräyskaukalon sisältävillä puistomuuntamoilla vuoteen 2013 mennessä. Muut nykyiset pylväsmuuntamot pohjavesialueilla korvataan puistomuuntamoilla sähköverkoston vuosittaisten investointiohjelmien mukaisesti. Uusia suoja-altaattomia muuntamoja ei enää rakenneta pohjavesialueille. Merkittävien kohteiden maaperä tulee lisäksi tiivistää räjähdystilanteen varalta. Seuraavassa vaiheessa tulee ensisijaisesti saneerata pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella sijaitsevat teholtaan suurimmat muuntamot, joilta pohjavedenvirtaussuunta, etenkin päävirtaussuunta, on vedenottamoa kohti. Muuntamoiden ylijännitesuojausta tulee tehostaa onnettomuustilanteiden ehkäisemiseksi ainakin muodostumisalueella sijaitsevissa kohteissa, joita ei kustannussyistä pystytä saneeraamaan puistomuuntamoiksi kohtuullisessa ajassa.

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

2.6 Ilmastonmuutoksen aiheuttama vaikutus

Ilmastonmuutoksen arvioidaan lisäävän sadantaa tulevaisuudessa ja etenkin rankkasateista johtuvien tulvien ennustetaan lisääntyvän. Tämä on riski vesistöjen läheisyyteen sijoittuneille vedenottamoille. Rantaimeytyminen voi lisääntyä vedenpintojen noustessa ja vaikuttaa vedenlaatuun negatiivisesti.

Pohjois-Savon ympäristökeskus on alustavasti selvittänyt Pohjois-Savon alueen vedenottamoiden tulvariskejä ja niiden vaikutuksia vesihuollolle. Selvitys koskee vedenottamoja, jotka sijoittuvat alle 100 metrin etäisyydelle vesistöistä.

Selvityksessä Jälänniemen vedenottamo kuuluu suuren riskin omaaviin vedenottamoihin. Jälänniemen antoisuus perustuu suurelta osin rantaimeytykseen. Vedenpinnan kohoamisen myötä mahdollisesti lisääntyvä rantaimeytyminen voi aiheuttaa vedenottamon raakaveden laadun heikkenemistä. Veden kohoaminen ei vaikuta todennäköisesti kaivon tekniikkaan, sillä vedennousu kaivon kannen tasolle ei liene todennäköistä. Alueesta luodun tulvakartan mukaan tulva-aikaan vesi kuitenkin nousisi kaivon tasolle, mutta johtuen mallin epätarkasta korkeusmallista, tietoa ei voida pitää täysin luotettavana. Vesistön läheisyyden ja korkean vesipinnan vuoksi vedenottamo kuuluu riskinsä puolesta luokkaan suuri.

3 KIRJALLISUUTTA

Arosilta Anna ja Hannu Vikman. 2006. Vesihuollon erityistilanteet ja niihin varautuminen. Ympäristöopas. Maa- ja metsätalousministeriö, Huoltovarmuuskeskus ja Suomen ympäristökeskus.

Antikainen Merja, Britschgi Ritva, Ekholm-Peltonen Maria, Hyvärinen Vesa, Nylander Esko, Siiro Petri ja Suomela Tapani. 2009. Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus, ympäristöopas. Suomen ympäristökeskus.

Hirsimäki Olli. 2008. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. Vieremän kunta, Marjomäki ja Lehmikangas-Karjalankangas. Ylä-Savon Vesi Oy.

Jälänniemen pohjavesitutkimus. 1971. Kuopion vesipiiri Tnro 182 Kuv 5.

Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje. 2010. Ympäristöhallinnon ohjeita. Ympäristöministeriö.

Maa-ainesten kestävä käyttö. 2009. Opas maa-ainesten ottamisen sääntelyä ja järjestämistä varten. Ympäristöhallinnon ohjeita

Nenonen Suvi ja Sipilä Jussi. 2009. Savo-Karjalan tiepiirin pohjavesiaineiston päivitys ja pohjaveden suojelun toimenpideohjelma, Kuopio. Tiehallinto, Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja-sarja.

Nuortimo Elina ja Strengell Marjatta. 2009. Pohjavesialueilla sijaitsevien soranottoalueiden tila ja kunnostustarve. Sokka-projekti. Pohjois-Savon ympäristökeskus.

Hyvärinen Vesa, Illmer Kari, Nylander Esko, Rantala Pasi, Rintala Jari, Pulkkinen Pekka ja Siiro Petri. 2007. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat osana vesienhoidon järjestämistä, taustaselvitys. Suomen ympäristökeskus.

Remes Paula ja Valta Helena. 2007. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. Peltosalmi-Ohenmäki, Honkalampi ja Haminamäki-Humppi. Pohjois-Savon ympäristökeskus.

Suomen rautatietilasto 2009. Ratahallintokeskus.

Vaarallisten aineiden kuljetukset 2002, viisivuotisselvitys. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 47/2004.

Ympäristöasioiden hallinta kiviaineshuollossa. 2010. Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT). Suomen ympäristökeskus.

Jälänniemen pohjavesialue

Kartta 1

N

HP 9
pp 83.57
vp 82.04

HP 6
pp 83.29
vp 81.89

HP 23
pp 85.15
vp 81.70

Merkkien selitys

- Pohjaveden havaintoputki
- Pohjavesialueen raja
- Pohjavesialueen osa-alueen raja
- Pohjavesialueiden välinen raja
- Varsinaisen muodostumisalueen raja

(C) SYKE ja ELY-keskukset
(C) Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML/10

1:15 000

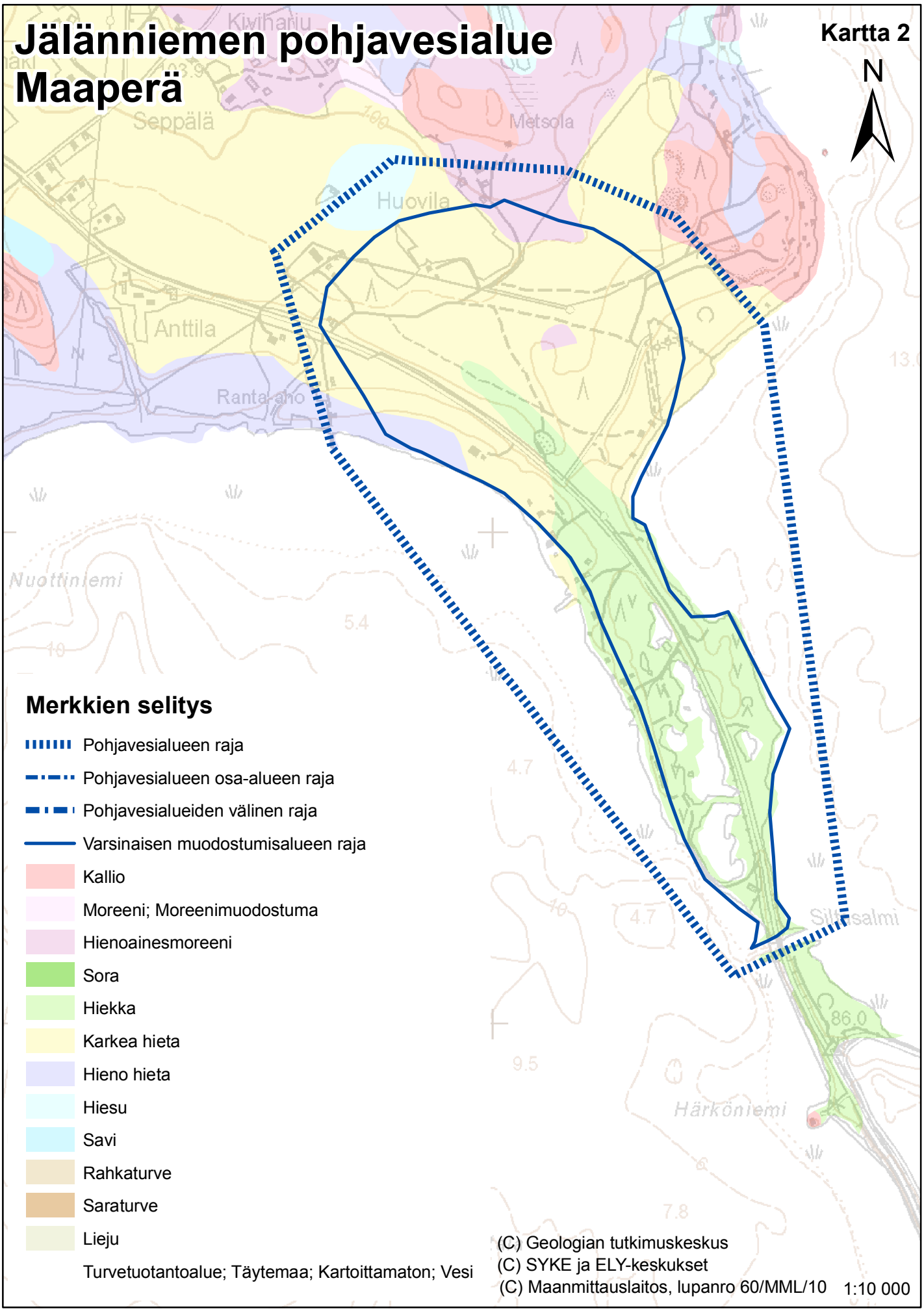
Mikko Laakso 15.10.2010

Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto
Vipuvoimaa EU:lta 2007–2013
Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Savo-Karjalan vesiensuojeluyhdistys ry

Jälänniemen pohjavesialue
Maaperä

Kartta 2

N



Merkkien selitys

- Pohjavesialueen raja
- Pohjavesialueen osa-alueen raja
- Pohjavesialueiden välinen raja
- Varsinaisen muodostumisalueen raja
- Kallio
- Moreeni; Moreenimuodostuma
- Hienoainesmoreeni
- Sora
- Hiekka
- Karkea hieta
- Hieno hieta
- Hiesu
- Savi
- Rahkaturve
- Saraturve
- Lieju
- Turvetuotantoalue; Täytemaa; Kartoittamaton; Vesi

(C) Geologian tutkimuskeskus
(C) SYKE ja ELY-keskukset
(C) Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML/10

1:10 000

Mikko Laakso 15.10.2010

Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto
Vipuvoimaa EU:lta 2007–2013
Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Savo-Karjalan vesiensuojeluyhdistys ry

Jälänniemen pohjavesialue
Kallioperä

Kartta 3

N

Seppälä
Metsola
Huovila
Anttila
Rantaaho
Härkoniemi

Merkkien selitys

- Pohjavesialueen raja
- Pohjavesialueen osa-alueen raja
- Pohjavesialueiden välinen raja
- Varsinaisen muodostumisalueen raja
- Kiillegneissiä ja kiilleliusketta
- Mustaliusketta
- Kvartsi-maasälpägneissiä
- Amfiboliittia
- Sarvivälkegneissiä
- Hapanta metavulkaniittia
- Emäksistä metavulkaniittia
- Karbonattikiveä ja karsikiveä
- Kvartsiittia ja serisiittikvartsiittia
- Graniittia
- Porfyyristä graniittia
- Pegmatiittigraniittia
- Porfyyristä granodioriittia, paikoin graniittia
- Granodioriittia tai tonaliittia
- Granodioriittia, tonaliittia ja kvartsidioriittia
- Juovaista tai gneissimäistä tonaliittia ja kvartsidioriittia
- Mikrotonaliittia
- Tonaliittia (\"Juurus\")
- Kvartsidioriittia ja tonaliittia tai kvartsidioriittia
- Kvartsidioriittia ja dioriittia
- Metadiabaasia
- Gabroa
- Pohjagneissiä
- Graniittia
- Kvartsi-maasälpägneissiä
- Feniitti - syeniittiä
- Karbonatiitti-glimmeriittiä

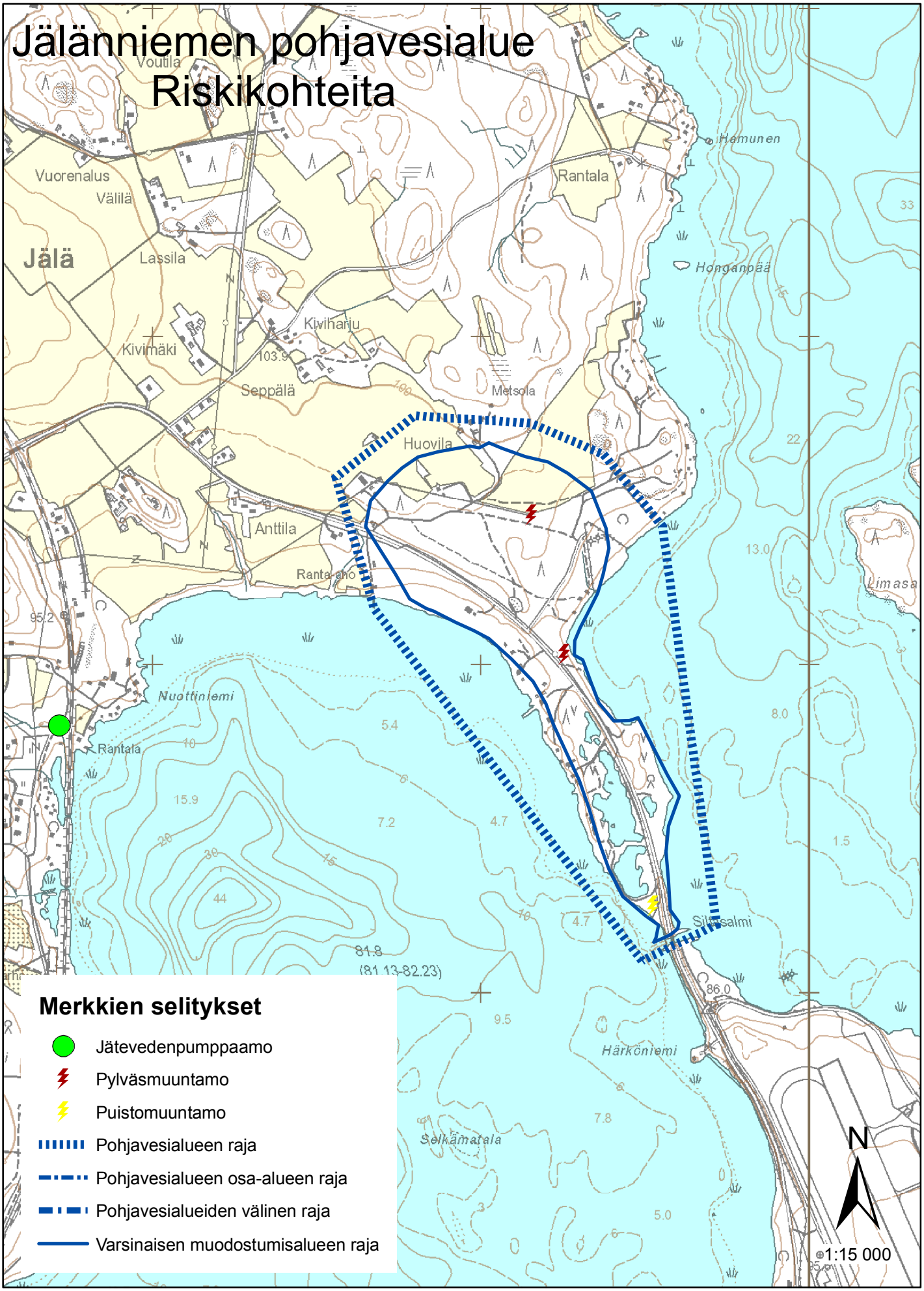
(C) Geologian tutkimuskeskus
(C) SYKE ja ELY-keskukset
(C) Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML/10

1:10 000

Mikko Laakso 15.10.2010

Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto
Vipuvoimaa EU:lta 2007–2013
Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Savo-Karjalan vesiensuojeluyhdistys ry

Jälänniemen pohjavesialue
Riskikohteita



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa EU:lta 2007–2013

Savo-Karjalan Vesiensuojeluyhdistys ry

TOIMENPIDERSUOSITUKSET JÄLÄNNIEMEN POHJAVESIALUEELLA				
Toimenpidesuositukset toiminnottain	**Vastuutaho**	**Seuranta/valvontavastuu**	**Aikataulu**	**Tarkennuksia ja lisätietoja**
Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot				
Viemäriverkoston laajennus pohjavesialueelle	Vesiosuuskunta tai kunnan vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2010-	Kunta on tukenut vesiosuuskuntia viemäröintihankkeiden suunnittelussa ja rakentamisessa.
Jätevedenpumppaamoilla varaudutaan sähkökatkoihin (ylivuotoallas/-säiliö, varavoima)	Vesiosuuskunta tai kunnan vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2010-	
Viemäriverkoston kuntoa tarkkaillaan systemaattisesti ja pidetään kunnossa esimerkiksi huuhtelemalla ennalta ehkäisyn periaattein	Vesiosuuskunta tai kunnan vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2010-	
Viemäröintijärjestelmien häiriötilanteissa korjaavien toimenpiteiden lisäksi tehdään toimenpiteet, jotka estävät vastaavan tapauksen toistumisen. Tapahtumasta ja korjaavista toimista selvitys kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.	Vesiosuuskunta tai kunnan vesihuoltolaitos	Kunnan ympäristönsuiojeluviranomainen, suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2010-	Raportti tulee lähettää myös ELY-keskukselle (ympäristö)
Vesihuoltolaitoksen viemäriverkoston toiminta-alueella sijaitsevat kiinteistöt velvoitetaan liittymään viemäriverkostoon	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2010-	Vesihuoltolaki 7 ja 10 §
Vesihuoltolaitoksen viemäriverkoston toiminta-alueen ulkopuolella sijaitsevien kiinteistöjen jätevesien käsittelyn tehostaminen	Kiinteistön omistaja/haltija	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	2010-2016	Ympäristönsuojelulaki 3a luku, VNa 209/2011
Kiinteistökohtaisessa jätevedenkäsittelyssä jätevedet ohjattava pohjavesialueen ulkopuolelle tai hälytysjärjestelmälliseen umpisäiliöön	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	Kunnan ympäristönsuojelu- ja rakennusviranomainen	2010-2016	Rakennusjärjestys, Ympäristönsuojelulaki 8 §
Liikenne, tien- ja kadunpito				
Tiealueiden hoidossa käytettävä mahdollisimman vähän kasvinsuojeluaineita. Käytettävien kasvinsuojeluaineiden on oltava pohjavesialueella sallittuja.	Tiehallinto, kunta ja tiekunnat	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	www.tukes.fi
Iso-Jälän valuma-alueella sijaitsevalla rataosuudella ei käytetä kasvinsuojeluaineita	Liikennevirasto	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
Lentokenttätoiminnan pinta- ja pohjavesivaikutusten tarkkailua jatketaan	Finavia, Karjalan Lennosto	ELY-keskus (ympäristö), kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	ISY:n päätös 22.6.2009 dnro ISY-2006-Y-136
Yritystoiminta				
Iso-Jälän valuma-alueella olevien yritysten otettava huomioon pohjavesialue ja toiminnan mahdolliset riskit	Alueen yritykset	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä, ympäristönsuojelulain mukaiset lupa- ja valvontaviranomaiset	jatkuvasti	

Toimenpidesuositukset toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja
Pohjaveden pilaantumisen vaaraa poistetaan pohjavesialueella nykyisin olevissa toiminnoissa rakenteellisin keinoin kuten asentamalla polttoainesäiliöihin vuodonilmaisujärjestelmät ja viemäreihin öljynerottimet ja sulkuventtiilit sekä käyttöteknisin keinoin kuten asentamalla polttoainesäiliöihin ylitäytönestimet.	Yritys	Ympäristönsuojelulain mukaiset lupa- ja valvontaviranomaiset, kunnan rakennusvalvontaviranomainen	jatkuvasti	Turvatekniikan ohjeistus K3-2006, kunnan rakennusjärjestys
Rakenteelliset ja käyttötekniset suojaukset pidetään kunnossa säännöllisin huolloin.	Yritys	Ympärisönsuojelulain mukainen valvontaviranomainen	jatkuvasti	
Merkittävimmillä toiminnanharjoittajilla kirjallinen toimintasuunnitelma onnettomuustilanteiden varalta (myös mahdolliset sammutusvedet)	Yritys	Ympärisönsuojelulain mukainen valvontaviranomainen	jatkuvasti	
Ympäristöluvissa velvoite pohjaveden tarkkailuun	Ympäristölupaviranomainen	Ympärisönsuojelulain mukainen valvontaviranomainen	jatkuvasti	
Ei autojen ja veneiden pesua pohjavesialueella	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	
Tarkkailujärjestelmien hälytykset ohjataan paikkaan, jossa on jatkuva valvonta hälytyksen pikaiseen toteamiseen ja toimenpiteiden käynnistämiseen.	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen, ympäristölupaviranomainen	Kunnan rakennusvalvonta, ympärisöluvan valvontaviranomainen	jatkuvasti	
Maa-ainesten otto				
Pohjavesialueiden luonnontilaisille alueille ei tule sallia uusia tai merkittävästi laajentuvia ottamisalueita ilman kaavallista tarkastelua. Ottamisen jatkaminen vanhoilla ja/tai jälkihoidetuilla ottamisalueilla arvioidaan tapauskohtaisesti.	Maa-aineslain 7 §:n mukainen lupaviranomainen, ympäristölupaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	Maa-aineslain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	POSKI, SOKKA
Vedenottamoiden tai tutkittujen vedenottoalueiden (ohjeellisilla) lähisuojavyöhykkeillä ei ottotoimintaa eikä murskaustoimintaa	Maa-aineslain 7 §:n mukainen lupaviranomainen, ELY-keskus (Ympäristö)	Maa-aineslain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (Ympäristö)	jatkuvasti	
Kotitarveoton seuranta	Maa-aineslain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ottaja	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Maa-aineslaki 23 a 3 §
Vanhojen maa-ainesottoalueiden kunnostus ja maisemointi	Maanomistajat	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	SOKKA
Maa- ja metsätalous				
Ei uusia eläinsuojia, lanta- ja tuorerehusäiliöitä ja -varastoja pohjavesialueelle	Ympäristölupaviranomainen	Ympäristölupaviranomainen	jatkuvasti	Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyyn rajottamisesta 931/2000 7 §
Suojavyöhykkeiden perustaminen tai sopimus erityistuesta pohjavesialueiden peltoviljelystä	Tilojen omistajat	ELY-keskus (elinkeino)	jatkuvasti	
Peltoja lannoitetaan ajantasaisiin viljavuusanalyyseihin ja niiden perusteella tehtyihin lannoitussuunnitelmiin perustuen.	Tilojen omistajat	ELY-keskus (elinkeino)	jatkuvasti	

Toimenpidesuositukset toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja
Pohjavesialueella peruslohkojako muutetaan pohjavesialuerajojen mukaisiksi	Tilojen omistajat			
Pohjavesialueen varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella oleville pelloille ei tule levittää lantaa, virtsaa, pesu- ja jätevesiä, puhdistamo- tai sakokaivolietteitä, puristenestettä eikä muutakaan nestemäistä orgaanista lannoitetta, mikäli tutkimuksin ei pystytä osoittamaan, että levityksestä ei aiheudu haittaa pohjaveden laadulle. Pohjavesialueen reunavyöhykkeellä eli varsinaisen muodostumisalueen ja pohjavesialueen ulkorajan välisellä alueella voidaan lannoituksessa käyttää orgaanisia lannoitteita 15.8. saakka, syysviljan osalta 31.8. saakka	Tilojen omistajat	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje, Ympäristöministerin kirje 18.3.2009 (Elsi Kataisen esittämä kirjallinen kysymys kk 95/2009 tulkintaeroista orgaanisten lannoitteiden vaikutuksesta pohjavesien laatuun)
Viljelyssä käytettävien kasvinsuojeluaineiden minimointi. Käytettävien kasvinsuojeluaineiden on oltava pohjavesialueella sallittuja.	Tilojen omistajat	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	www.tukes.fi
Metsien omistajia kannustetaan liittymään PEFC-metsäsertfiointiin	Metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus	jatkuvasti	www.tukes.fi
Uudistus- ja kunnostusojituksen ja maanmuokkauksen välttäminen/keventäminen pohjavesialueella	Metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Muuntamot				
Vedenottamoiden läheisyydessä (alle 500 m) olevien suoja-altaattomien pylväsmuuntamoiden vaihto suoja-altaallisiin puistomuuntamoihin	Savon Voima Oy	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2010-2013	
Muuntajakohtainen riskinarviointi ja saneeraukset	Savon Voima Oy	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
Ei uusia suoja-altaattomia muuntamoja pohjavesialueelle	Savon Voima Oy	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
Pohjavesialueella sijaitsevista muuntajista tulee ylläpitää rekisteriä sekä karttaa, tiedot tulee toimittaa pelastusviranomaiselle	Savon Voima Oy	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
Kaavoitus				
Pohjavesialueen kaavoituksessa pohjaveden suojelun huomioiminen	Kunnan kaavoitusviranomainen	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Pohjavesialueelle ei tule sijoittaa pohjavedelle vaaraa aiheuttavia toimintoja	Kunnan kaavoitusviranomainen	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Pohjaveden ottaminen				
Raakaveden ja pohjaveden laadun tarkkailu	Kunnan vesihuoltolaitos	Kunnan terveydensuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Valvontatutkimusohjelma
Pohjaveden korkeuden tarkkailu	Kunnan vesihuoltolaitos	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Tarkkailuohjelma

Toimenpidesuositukset toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja
Analyysitulosten toimittaminen ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmään	Kunta, ELY-keskus (Ympäristö)	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä, Kunnan terveydensuojeluviranomainen	jatkuvasti	Tilaajan suostumuksella tiedot suoraan laboratoriosta ELY-keskukselle (ympäristö)
Vesihuoltolaitoksen valmiussuunnitelmaan liittyvät harjoitukset, tiedottaminen ja kouluttaminen (Yhdessä kunnan vesiosuuskuntien kanssa)	Kunnan vesihuoltolaitos, kunnan terveydensuojeluviranomainen, pelastustoimi	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Valmiuslaki 1080/1991, terveydensuojelulaki 8 §
Pohjavesihavaintoputket				
Pohjavesihavaintoputkien lukkojen sarjoittaminen toiminnanharjoittajakohtaisiin avainsarjoihin	Kunta, kunnan vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2010-2011	
Pohjavesihavaintoputkien merkitseminen putkiin	Kunta, kunnan vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2010-2011	
Uusiin asennettaviin havaintoputkiin sisälle suojaverkot	Putken asentaja/asennuttaja	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	