

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma

Iisalmen kaupunki



Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013


Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

 Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus


Savo-Karjalan
Vesiensuojeluyhdistys ry

Esipuhe

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien avulla pyritään turvaamaan pohjavesivarojen säilyminen käyttökelpoisina rajoittamatta kuitenkaan tarpeettomasti muita maankäyttömuotoja pohjavesialueilla. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma on selvitys ja ohje, jota voidaan käyttää tausta-aineistona maankäytön suunnittelussa ja viranomaisvalvonnassa sekä käsiteltäessä lupahakemuksia ja ilmoituksia, joita toiminnanharjoittajat tekevät mm. ympäristönsuojelu, johon voidaan katsoa sisältyvän kemikaalilainsäädäntö, maa-aines- ja vesilainsäädännön perusteella. Suojelusuunnitelmaa ei vahvisteta aluehallintovirastossa eikä sillä ole välittömiä tai sitovia juridisia seurausvaikutuksia. Suojelusuunnitelmassa selvitetään pohjavesialueen hydrogeologiset ominaisuudet, kartoitetaan pohjavettä vaarantavat riskitekijät sekä laaditaan toimenpidesuositukset alueella jo oleville ja sekä sinne mahdollisesti tuleville toiminnoille.

Tässä suunnitelmassa käsiteltävät suojelusuunnitelmat koskevat pohjavesialueita, joiden pääsijaintikunta on Iisalmi. Tällaisia pohjavesialueita ovat Kuusimäki A:n, Kuusimäki B:n, Peltosalmi-Ohenmäen, Lauttamäen, Pienlahden, Pörsänmäen ja Niemisen pohjavesialueet. Pohjavesialueista Kuusimäki B, Peltosalmi-Ohenmäki, Lauttamäki, Pienlahti, Pörsänmäki ja Nieminen ovat veden hankinnan kannalta tärkeitä I-luokan pohjavesialueita. Ylä-Savon Vesi Oy:llä on vedenottamot Kuusimäki B:n ja Peltosalmi-Ohenmäen pohjavesialueilla. Lauttamäen vesiosuuskunnalla on vedenottamo Lauttamäen pohjavesialueella. Pölnmäen vesiosuuskunnalla on vedenottamo Pörsänmäen pohjavesialueella sekä Niemisen vesiosuuskunnalla on vedenottamo Niemisen pohjavesialueella. Kuusimäki A:n pohjavesialue on vedenhankintaan soveltuva II-luokan pohjavesialue, jolla ei ole vedenottotoimintaa. Pohjavesialueilla on erilaisia riskitoimintoja, joista saattaa aiheutua riski pohjaveden laadulle.

Peltomäki-Ohenmäen pohjavesialueelle on laadittu suojelusuunnitelma vuonna 2007, eikä sille laadittu uutta suunnitelmaa tämän hankkeen yhteydessä.

Pohjavesialueiden kuntakohtainen kansio on jaettu kahteen osaan, joista ensimmäinen on yleinen osa ja toisena osana ovat varsinaiset pohjavesialuekohtaiset suunnitelmat. Yleisessä osassa käsitellään mm. pohjaveden suojeluun liittyvää lainsäädäntöä, pohjaveden laatua uhkaavia tekijöitä sekä annetaan kaikkia pohjavesialueita koskevat yleiset sekä ennakoivaan pohjaveden suojeluun liittyvät toimenpidesuositukset. Varsinaisissa pohjavesialuekohtaisissa suojelusuunnitelmissa käsitellään pohjavesialueiden hydrogeologiaa, alueille sijoittuneita pohjaveden laatua tai määrää mahdollisesti uhkaavia riskikohteita sekä esitetään aluekohtaiset toimenpidesuositukset, joilla riskejä voidaan pienentää.

Suojelusuunnitelmien laadinta sisältyy EAKR-osarahoitukseen Pohjois-Savon pohjavesien suojelusuunnitelma-hankkeeseen. Hankkeessa on mukana Ylä-Savon Vesi Oy sekä 18 Pohjois-Savon kuntaa/kaupunkia: Iisalmi, Juankoski, Karttula, Keitele, Lapinlahti, Leppävirta, Maaninka, Nilsiä, Pielavesi, Rautalampi, Siilinjärvi, Sonkajärvi, Suonenjoki, Tervo, Tuusniemi, Varkaus, Varpaisjärvi ja Vieremä. Hanketta hallinnoi Savo-Karjalan Vesiensuojeluyhdistys ry. Asiantuntijaorganisaationa ja hankkeen valvojana toimii Pohjois-Savon ELY-keskus. Hanke tukee vesipolitiikan

puitedirektiiviä (2000/60EY) tavoitetta saavuttaa ja säilyttää pohjavesien määrällinen, kemiallinen ja mikrobiologinen hyvä tila.

Hankkeen ohjausryhmään kuuluvat Jussi Aalto (Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus), Jukka Koski-Vähälä, Mikko Laakso ja Kati Määttä (Savo-Karjalan vesiensuojeluyhdistys ry), Helena Valta (Ylä-Savon Vesi Oy), Tiia Pelkonen (Juankosken kaupunki), Jukka Rissanen (Karttulan kunta), Kari Nuutinen (Keiteleen kunta), Eero Mykkänen (Lapinlahden kunta), Helena Tukiainen (Lapinlahden kunta), Timo Turunen (Leppävirran kunta), Pirkko Nevalainen (Nilsian kaupunki), Juho Pelkonen (Maaningan kunta), Veli Toivainen (Pielaveden kunta), Johanna Mykkänen (Rautalammin kunta), Arja Saarelainen (Siilinjärven kunta), Kimmo Hälinen (Suonenjoen kaupunki), Jukka Korhonen (Tervon kunta), Paula Matilainen (Tuusniemen kunta), Lauri Nykänen (Varpaisjärven kunta), Karita Krooks (Varkauden kaupunki), Raimo Ikola (Vieremän kunta), Kati Ronkainen (Ylä-Savon terveydenhuollon ky). Rahoittajan edustajana toimii Eeva Könönen Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksesta. Ohjausryhmän puheenjohtajana toimii Helena Valta Ylä-Savon Vesi Oy:stä ja sihteerinä Kati Määttä Savo-Karjalan vesiensuojeluyhdistys ry:stä.

Hankkeella on myös projektiryhmä, johon kuuluvat Jussi Aalto Pohjois-Savon ELY-keskuksesta, Helena Valta Ylä-Savon Vesi oy:stä, Kimmo Hälinen Suonenjoen kaupungilta (pj), Helena Tukiainen Lapinlahden kunnasta sekä Jukka Koski-Vähälä, Mikko Laakso (sihteerinä) ja Kati Määttä Savo-Karjalan Vesiensuojeluyhdistys ry:stä.

Suojelusuunnitelmien pohjavesialuekohtaisia toimenpideohjelmia päivitetään ja seurataan jatkossa seurantaryhmien toimesta. Seurantaryhmässä on yleensä edustus kunnan/kaupungin ympäristötoimesta, teknisestä toimesta, vesihuoltolaitoksesta, alueen vesiosuuskunnista, Pohjois-Savon ELY-keskuksesta (Y-vastuualue) sekä Pohjois-Savon pelastustoimesta. Seurantaryhmä kokoontuu vähintään kerran vuodessa. Suojelusuunnitelma tulee hyväksyttäväksi lisälmen kaupunginvaltuustossa.

Vastaavanlaiset hankkeet ovat käynnissä myös Etelä-Savossa ja Pohjois-Karjalassa. Hankkeet ovat muodostaneet ylimaakunnallisen koordinaatioryhmän. Tavoitteena on laatia ylimaakunnallinen yhteinen linjaus pohjaveden suojelulle.

lisälmen kaupungin pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat laadittiin yhteistyössä lisälmen kaupungin, Ylä-Savon Vesi Oy:n, Pohjois-Savon ELY-keskuksen ja Savo-Karjalan vesiensuojeluyhdistys ry:n kanssa. Tekstin on kirjoittanut Mikko Laakso, Kati Määttä ja Hannu Koponen Savo-Karjalan vesiensuojeluyhdistys ry:stä.

Parhaimmat kiitokset hyvästä yhteistyöstä lisälmen kaupungille, Ylä-Savon Vesi Oy:lle, Pohjois-Savon pelastuslaitokselle, Pohjois-Savon ELY-keskukselle, Savon Voimalle, ohjausryhmän, seurantaryhmän, projektiryhmän ja koordinaatioryhmän jäsenille sekä kaikille muille sidosryhmille, joilta olemme saaneet tietoja.

SISÄLLYS

I Yleinen osio

II Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat

lisämi:

I-luokan pohjavesialueet:

0814001 Kuusimäki B
0814002 Peltomäki-Ohenmäki
0814004 Lauttamäki
0814005 Pienlahti
0814006 Pörsänmäki
0814051 Nieminen

II-luokan pohjavesialueet:

0814001 Kuusimäki A

I Yleinen osio

Sisällysluettelo:

1 Suojelusuunnitelman tavoitteet	6
1.1 Suojelusuunnitelmia koskeva lainsäädäntö.....	7
1.2 Pohjaveden suojelua koskeva lainsäädäntö.....	7
1.2.1 Pohjaveden pilaamiskielto	8
1.2.2 Pohjaveden muuttamisen luvanvaraisuus	8
1.2.3 Maaperän pilaamiskielto ja selontekovelvollisuus pilaantuneesta alueesta	8
1.2.4 Öljysäiliötä koskeva lainsäädäntö	9
1.2.5 Ympäristölupamenettely	9
1.2.6 Maa-ainelaki.....	9
1.2.7 Kaivannaisteollisuuden jätehuoltoon koskeva direktiivi.....	10
1.2.8 Talousjätevesien käsittely haja-asutusalueen talouksissa	10
1.2.9 Ympäristönsuojelumääräykset.....	11
1.2.10 Pohjavedensuojelun kannalta muita keskeisiä säädöksiä	12
2 Pohjavedelle riskiä aiheuttavat toiminnot	15
2.1 Asutus	15
2.1.1 Öljysäiliöt	15
2.1.2 Maalämpö.....	15
2.1.3 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot	16
2.1.4 Hautausmaat	16
2.1.5 Vapaa-ajan alueet.....	16
2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito sekä vaarallisten aineiden kuljetukset.....	17
2.3 Rautatieliikenne ja vaarallisten aineiden kuljetukset.....	17
2.4 Lentoliikenne	18
2.5 Yritystoiminta.....	18
2.6 Maa-ainestenotto.....	19
2.7 Maa- ja metsätalous	19
2.8 Muuntamot	20
2.9 Pilaantuneet maa-alueet	21
3 Ennakoiva pohjavesien suojele	22
3.1 Pohjavesialueille tulevaisuudessa sijoitettavia toimintoja koskevat toimenpidesuosituksset.....	22
3.1.1 Asutus.....	22
3.1.2 Liikenne, tien- ja kadunpito	23
3.1.3 Yritystoiminta	23
3.1.4 Maa-ainesten otto	24
3.1.5 Maa- ja metsätalous	25
3.1.6 Muuntamot.....	25
3.1.7 Pohjavesialueiden maankäyttö ja kaavatilanne	26
3.2 Pohjaveden laadun ja määrän valvonta	26
3.3 Varautuminen kriisitilanteisiin ja toimenpiteet vahinkotapauksissa	27

1 Suojelusuunnitelman tavoitteet

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien avulla pyritään ehkäisemään pohjaveden laadun heikkeneminen ja turvaamaan esiintymän antoisuuden säilyminen ennallaan rajoittamatta kuitenkaan tarpeettomasti muita maankäyttömuotoja pohjavesialueilla. Suunnitelmassa kartoitetaan pohjavesialueella olevat, pohjavedelle riskiä tai vaaraa aiheuttavat kohteet ja toiminnot. Suojelusuunnitelman tavoitteena on määrittää ne toimenpiteet, joilla kokonaisriskiä voidaan vähentää ja näin parantaa pohjaveden tilaa. Lisäksi suunnitelmassa selvitetään pohjavesialueiden hydrogeologiset olosuhteet sekä pohjaveden tila.

Lähtöaineistona käytetään aiemmin tehtyjä tutkimuksia ja selvityksiä, joita täydennetään tarvittaessa lisätutkimuksilla. Tavoitteena on saada suojelusuunnitelman avulla riittävän tarkkaa tietoa niin riskeistä kuin alueen pohjavesiolosuhteistakin. Mikäli esimerkiksi taloudellisista tai aikataulullisista syistä kaikkia lisätutkimuksia ei ole ollut mahdollista suorittaa, kirjataan ne toimenpideohjelmaan. Toimenpideohjelma on suojelusuunnitelman tärkein osa, joka edellyttää kunnan ja muiden asianomaisten sitoutumista toimenpiteiden suorittamiseen. Ehdotettujen toimenpiteiden toteutus tapahtuu mm. kaava-, ympäristönsuojelu- ja rakentamismääräyksillä sekä niiden valvonnalla. Toimenpideohjelman toteutumista varten hankkeen aikana perustetaan kuntakohtaiset seurantaryhmät. Pohjaveden laadun tarkkailuun tulee kiinnittää erityistä huomiota esimerkiksi alueelle myönnettävissä ympäristöluvuissa. Suojelusuunnitelman ylläpito edellyttää hyvää tiedonhallintaa. Tavoitteena onkin, että keskeiset tiedot olisivat helposti hyödynnettävissä paikkatietojärjestelmissä.

Suomessa suojelusuunnitelmia on laadittu vuodesta 1991 lähtien. Vuoteen 2007 mennessä valtakunnallisella tasolla suojelusuunnitelmia on tehty noin 260 kappaletta ja ne kattavat yhteensä noin tuhat pohjavesialuetta. Pohjois-Savon ELY-keskuksen alueella on laadittu kaikkiaan 13 suojelusuunnitelmaa ja ne käsittävät 35 pohjavesialuetta. Suuntaviivat pohjavesien suojelun suunnitteluun antaa Euroopan yhteisön vesipolitiikan puitedirektiivin perusteella vuonna 2004 säädetty laki (1299/2004) vesienhoidon järjestämisestä asetuksineen. Direktiivin mukaan kaikilla pohjavesimuodostumilla on tehtävä ominaispiirteinen alkutarkastelu, mikä tarkoittaa pohjavesialueiden kartoitusta ja luokitusta. Riskipohjavesialueilla pohjavesien suojeleminen edellyttää ominaispiirteiden lisätarkastelua, ihmistoiminnan pohjavesivaikutusten arviointia sekä pohjavesiseurantojen järjestämistä. Suojelusuunnitelmaa voidaan pitää kattavampana kuin mitä vesipuitedirektiivi edellyttää, sillä suojelusuunnitelma sisältää aina myös yksityiskohtaisen kyseiselle alueelle tehdyn toimenpideohjelman.

Suojelusuunnitelmien laadinnassa on hyödynnetty mm. Suomen ympäristökeskuksen vuonna 2007 julkaisemaa raporttia Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat osana vesienhoidon järjestämistä- taustaselvitystä. Lisäksi hyvänä mallina suojelusuunnitelmista pidetään Pohjois-Savon ympäristökeskuksen vuonna 2007 julkaisemaa Peltosalmi-Ohenmäki, Honkalampi ja Haminämäki-Humppi pohjavesialueiden suojelusuunnitelmaa.

1.1 Suojelusuunnitelmia koskeva lainsäädäntö

Vesipuidedirektiivin artiklan 5 ja liitteen II mukaan kaikilla pohjavesimuodostumilla on tehtävä ominaispiirteiden alkutarkastelu, mikä on käytännössä Suomessa jo tehty vuonna 1996 valmistuneessa pohjavesialueiden kartoitus- ja luokitushankkeessa. Kartoitukseen joudutaan tekemään vain pienehköjä täydennyksiä ja päivityksiä.

Vesipuidedirektiivin liitteen II mukaan pohjavesialueilla, joissa mahdollisesti pohjaveden määrällinen ja laadullinen tila ei ole hyvä, tehdään ominaispiirteiden lisätarkastelu sekä arvio ihmisen toiminnan vaikutuksista. Näille alueille tulee lisäksi artiklan 11 mukaan laatia tarvittavat toimenpidesuositukset pohjaveden hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi ja varmistamiseksi.

Ominaispiirteiden lisätarkastelu käsittää täydentäviä maaperä- ja pohjavesitutkimuksia, joita tehdään tarpeen mukaan. Esimerkinomaisesti eri tutkimuksia on lueteltu liitteen II kohdassa 2.2. Ihmisen toimintoja, joiden vaikutuksia olisi syytä selvittää, on listattu liitteen II kohdassa 2.3. Ne koskevat pohjavedenottoa sekä mahdollisia riskejä ja päästöjä pohjaveteen.

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien laatimiseksi on vesi- ja ympäristöhallitus laatinut valvontaohjeen nro 65 23.10.1991. Suojelusuunnitelmien laadinta on perustunut pääosin tähän valvontaohjeeseen, jonka voimassaolo päättyi 23.10.1996. Suomen ympäristökeskus on laatinut vuonna 2007 taustaselvityksen ympäristöministeriölle, joka antaa uudet ohjeet suojelusuunnitelmien laatimiseksi.

Sekä direktiivissä että valvontaohjeessa edellytetään toimenpidesuosituksia, kuitenkin niin että vesipuidedirektiivi edellyttää ne sisällytettävän vesienhoitosuunnitelmaan. Vesienhoitosuunnitelmat ja niiden sisältämä toimenpideohjelmat ovat yleispiirteisempiä kuin suojelusuunnitelma. Suojelusuunnitelmassa toimenpidesuositukset ovat yksityiskohtaisia ja osa suunnitelmaa. Valtioneuvosto on hyväksynyt vesienhoitoalueiden vesienhoitosuunnitelmat 10.12.2009.

1.2 Pohjaveden suojelua koskeva lainsäädäntö

Pohjavesien suojelu perustuu pääasiassa ympäristönsuojelulakiin (86/2000) ja –asetukseen (169/2000) sekä vesilakiin (264/1961). Pohjaveden suojeluun liittyviä säännöksiä on myös mm. maa-aineslaissa, maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999), terveysuojelulaissa (763/1994), jätelaissa (1072/1993), vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetussa laissa (ns. kemikaaliturvallisuuslaki 390/2005) sekä öljyvahinkojen torjuntalainsäädännössä (1673/2009). Pohjaveden suojelua käsitellään myös valtioneuvoston maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) nojalla asettamissa valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa.

1.2.1 Pohjaveden pilaamiskielto

Pohjaveden pilaamiskiellosta säädetään ympäristönsuojelulain 1 luvun 8 §:ssä. Säännöksen mukaan tärkeällä tai muulla vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella ainetta tai energiaa ei saa panna tai johtaa sellaiseen paikkaan tai käsitellä siten, että pohjavesi voi käydä terveydelle vaaralliseksi tai sen laatu muutoin olennaisesti huonontua. Kielto koskee myös toisen kiinteistöllä olevaa pohjavettä. Myös pohjaveteen muutoin vaikuttavat toimenpiteet, jotka voivat aiheuttaa yleisen tai toisen edun loukkaamista ovat kiellettyjä. Pilaamiskielto on ehdoton, eikä siihen voi saada lupaa.

1.2.2 Pohjaveden muuttamisen luvanvaraisuus

Pohjaveden muuttamisen luvanvaraisuudesta säädetään vesilain (587/2011) 3 luvun 2 ja 3 §:ssä. Vesitaloushankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos se voi muuttaa pohjaveden laatua tai määrää ja tämä muutos aiheuttaa pohjavesiesiintymän tilan huononemista tai olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käytön käyttökelpoisuutta taikka muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä.

Vesitaloushankkeille on seurauksista riippumatta oltava aina lupaviranomaisen lupa, jos veden ottaminen vesihuoltolaitoksen tai vesihuoltolaitokselle vettä toimittavan tarpeisiin taikka siirrettäväksi muualla käytettäväksi sekä muu pohjaveden ottaminen, kun otettava määrä on yli 250 m³/vrk samoin kuin muu toimenpide, jonka seurauksena pohjavesiesiintymästä poistuu muutoin kuin tilapäisesti pohjavettä vähintään 250 m³/vrk. Lupa vaaditaan aina veden imeyttämiseen maahan tekopohjaveden tekemiseksi tai pohjaveden laadun parantamiseksi.

Pohjavedenoton ilmoitusvelvollisuudesta säädetään vesilain 2 luvun 15 §:ssä. Hankkeesta vastaavan on vähintään 30 vuorokautta ennen toimenpiteen aloittamista kirjallisesti ilmoitettava valtion valvontaviranomaiselle pohjaveden ottamisesta, kun otettava määrä on yli 100 m³/vrk ja ottaminen ei vesilain 3 luvun 2 tai 3 §:n mukaan edellytä lupaa. Ilmoituksen tulee sisältää tiedot hankkeesta, sen toteuttamisesta ja ympäristövaikutuksista.

1.2.3 Maaperän pilaamiskielto ja selontekovelvollisuus pilaantuneesta alueesta

Ympäristönsuojelulain 7 §:n mukaan maahan ei saa jättää tai päästää jätettä eikä muutakaan ainetta 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. Ympäristönsuojelulain 104 §:n mukaan maa-alueen luovuttajan tai vuokraajan on esitettävä uudelle omistajalle tai haltijalle käytettävissä olevat tiedot alueella harjoitetusta toiminnasta sekä jätteistä tai aineista, jotka saattavat aiheuttaa maaperän tai pohjaveden pilaantumista. Jos maahan tai pohjaveteen on päässyt

ainetta, joka saattaa aiheuttaa pilaantumista, on aiheuttajan välittömästi ilmoitettava siitä valvontaviranomaiselle (ympäristönsuojelulaki 76 §). Ympäristönsuojelulain 75 §:n 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.

1.2.4 Öljysäiliöitä 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 koskevissa päätöksissä (344/1983 ja 1199/1995) sekä kemikaaliturvallisuuslaissa (3.6.2005/390 54 §).

Kunnan öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmassa esitetyllä tärkeällä pohjavesialueella olevan maanalaisen öljysäiliön tai maanalaisen kammioon sijoitetun öljysäiliön asentamisesta on säiliön omistajan tai öljylämmityslaitteiston asentavan toiminnanharjoittajan ilmoitettava pelastusviranomaiselle, lisälnessä Pohjois-Savon pelastuslaitokselle. Paloviranomaiselle on varattava tilaisuus tarkastaa säiliön sijoitus ennen säiliön peittämistä. Tärkeällä pohjavesialueella sijaitsevat maanalaiset öljysäiliöt on tarkastettava ensimmäisen kerran 10 vuoden kuluessa säiliön käyttöönotosta. Tämän jälkeen säiliön tarkastus tulee suorittaa tarkastuksessa todetun säiliöluokan mukaan. Tarkastuksista on laadittava pöytäkirja. Säiliö, joka määräaikaistarkastuksessa havaitaan öljyvahingonvaaraa aiheuttavaksi, on korjattava tai poistettava käytöstä. Välitöntä vaaraa aiheuttava säiliö on heti poistettava käytöstä.

1.2.5 Ympäristölupamenettely

Ympäristönsuojelulaissa ja –asetuksessa mainitaan toiminnot, joille tulee hakea ympäristölupa. Ympäristölupaa on haettava myös asetuksessa mainittua vähäisempääkin toimintaa varten, jos toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa.

1.2.6 Maa-ainoslaki

Maa-ainoslaki (555/1981) ja sen muutokset (463/1997, 495/2000, 468/2005, 731/2005, 347/2008 ja 1577/2009) sekä valtioneuvoston asetus maa-ainesten ottamisesta (926/2005) ja sen muutokset (382/2008 ja 1820/2009) säätelevät maa-ainesten ottoa. Toimintaan tarvitaan maa-ainesten ottolupa, jota varten tulee tehdä ottosuunnitelma, joka sisältää jälkihoitosuunnitelman. Tärkeälle pohjavesialueelle sijoittuvasta maa-ainesten ottohankkeesta on pyydettävä lausunto elinkeino- liikenne ja ympäristökeskukselta.

Maa-ainesten ottamisesta ei saa aiheutua 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.

1.2.7 Kaivannaisteollisuuden jätehuoltoa koskeva direktiivi

Kaivannaisteollisuuden jätehuoltoa koskeva direktiivin 2006/21/EY tulee huomioida myös maa-ainesten otossa. Direktiivin toimeenpanoon liittyvät seuraavat lait ja laki- ja asetusmuutokset, jotka ovat tulleet voimaan 13.6.2008: Valtioneuvoston asetus kaivannaisjätteistä (379/2008, KJVNa), Maa-aineslain muutos 23.5.2008/347, 5 a §, Ympäristönsuojelulaki 23.5.2008/346, 45 a § ja Pelastuslaki 23.5.2008/348, 9 §.

Pääsääntönä on, että jätehuoltosuunnitelma hyväksytään ympäristöluvan yhteydessä. Mikäli maa-ainesten ottohanke ei vaadi ympäristölupaa, jätehuoltosuunnitelma hyväksytään osana maa-aineslupaa ja jätehuoltosuunnitelma tulee tällöin sisällyttää lupahakemukseen tai sen liitteeksi. Jätehuoltosuunnitelman tavoitteet ja suunnitelma sisältö käyvät ilmi KJVNa 3 ja 4 §:stä. Kaivannaisjätteitä voivat olla esim. kaivualan pintamaat, sivukivet ja vastaavat, jos niitä ei käytetä tai voida käyttää hyödyksi jokseenkin välittömästi ja suunnitelmallisesti esimerkiksi ottamisalueiden jälkihoidossa.

Voimassa olevista luvista jätehuoltosuunnitelma tarkastetaan ympäristöhallinnon toimesta vuositilastoinnin yhteydessä joka viides vuosi, ensimmäinen tarkastus oli 1.5.2009.

1.2.8 Talousjätevesien käsittely haja-asutusalueen talouksissa

Vuonna 2011 voimaan tullut Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (209/2011) edellyttää kiinteistöjen jätevesien käsittelyn tehostamista. Asetuksessa talousjätevesien puhdistukselle on säädetty vähimmäisvaatimustaso sekä ohjeellinen ankarampi puhdistustaso. Kunnat voivat soveltaa ankarampia puhdistusvaatimuksia herkästi pilaantuvilla alueilla. Asetus koskee kaikkia viemäriverkoston liittymättömiä kiinteistöjä. Asetus koskee vuoden 2004 alun jälkeen rakennettuja jätevesijärjestelmiä heti. Asetuksen vaatimukset koskevat jo nykyisin uudisrakentamista, rakennuksen rakentamiseen verrattavia korjaus- tai muutostöitä, vähäistä suurempaa lisärakentamista ja jätevesijärjestelmien olennaista muuttamista. Ennen vuotta 2004 rakennettujen käyttökuntoisten jätevesijätevesijärjestelmien tulee täyttää uudet vaatimukset 15.3.2016 mennessä.

Ympäristönsuojelulain muutoksen (196/2011) mukaan jätevesien käsittelyvaatimuksesta ovat vapautettu sellaiset kiinteistöt, joilla kiinteistöllä vakituisesti asuva haltija tai haltijat ovat täyttäneet 68 vuotta ennen 9.3.2011. Ikään perustuvan vapautuksen saaminen edellyttää, ettei kiinteistön talousjätevesistä aiheudu ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa ja jätevesijärjestelmä on käyttökuntoinen. Jos kiinteistön jätevesistä kuitenkin aiheutuu ympäristön pilaantumisen vaaraa, voi kunnan ympäristönsuojeluviranomainen puuttua asiaan. Vapautus ei koske uudisrakennuksia eikä vapaa-ajan asuntoja. Jos kiinteistön hallinnassa tapahtuu muutos eikä ikäehto toteudu, automaattivapautus raukeaa.

Ympäristönsuojelulain muutoksella on täsmennetty määräaikaisen vapautuksen edellytyksiä. Laissa määritellyillä sosiaalisilla perusteilla voi kunnalta hakea viiden vuoden mittaista vapautusta vaatimusten täyttämistä. Vapautuksen talousjätevesien käsittelyvaatimusten toteuttamisesta voi saada, jos ympäristöön aiheutuva kuormitus on kiinteistön käyttö huomioiden vähäistä ja käsittelyjärjestelmän parantamiseksi edellytetty toimet korkeiden kustannusten tai teknisen vaativuuden vuoksi ovat kiinteistön haltijalle kohtuuttomat. Arvioitaessa toimien kohtuuttomuutta otetaan huomioon kiinteistön sijainti lähialueina viemäriverkoston piiriin ulotettavaksi tarkoitettulla alueella; kiinteistön haltijan ja kiinteistöllä vakituisesti asuvien korkea ikä ja muut vastaavat elämäntilanteeseen liittyvät erityiset tekijät; kiinteistön haltijan pitkäaikainen työttömyys tai sairaus taikka muu näihin rinnastuva sosiaalinen suorituseste.

Kaupunkien/kuntien ympäristönsuojelumääräyksissä voidaan antaa erillismääräyksiä jätevesien käsittelystä mm. vedenhankinnan kannalta tärkeillä pohjavesialueilla.

1.2.9 Ympäristönsuojelumääräykset

Ympäristönsuojelulain 19 §:n nojalla kunnanvaltuusto voi antaa tämän lain täytäntöön panemiseksi tarpeellisia paikallisista olosuhteista johtuvia, kuntaa tai sen osaa koskevia yleisiä määräyksiä (kunnan ympäristönsuojelumääräykset). Määräykset eivät voi koskea tämän lain mukaan luvanvaraista toimintaa eivätkä 30 §:n 3 momentissa, 62 §:ssä tai 78 §:n 2 momentissa tarkoitettua toimintaa tai puolustusvoimien toimintaa. Kunnan ympäristönsuojelumääräykset eivät myöskään voi koskea toimintaa, jonka ympäristönsuojeluvaatimuksista säädetään valtioneuvoston asetuksessa ja joka rekisteröidään tietojärjestelmään siten kuin 65 §:n 1 tai 2 momentissa säädetään. Ympäristönsuojelulain muutoksen (1300/2004) nojalla ympäristönsuojelumääräykset voivat koskea vesien tilan parantamistoimia, jotka ovat vesienhoidon järjestämisestä annetun lain mukaisen vesienhoitosuunnitelman mukaan tarpeellisia.

Ympäristönsuojelumääräykset tarjoavat kunnille mahdollisuuden saada oman alueensa ympäristön erityispiirteet huomioiduksi. Lisäksi määräyksillä voidaan tarkentaa ja selventää valtioneuvoston ja ympäristöministeriön asettamia yleisluontoisia ympäristönsuojelua koskevia velvoitteita. Ympäristönsuojelumääräysten tavoitteena on paikalliset olosuhteet huomioon ottaen ehkäistä ympäristön hajapäästöluonteista pilaantumista sekä poistaa ja vähentää pilaantumisesta aiheutuvia haittoja.

Ympäristönsuojelumääräykset ovat kunnallisia määräyksiä, jotka ovat luonteeltaan alemman asteen normeja. Ne voidaan rinnastaa esimerkiksi kunnan rakennusjärjestykseen ja jätehuoltomääräyksiin. Ympäristönsuojelulain 19 §:ssä on lueteltu ne asiat, joista kunnallisia ympäristönsuojelumääräyksiä voidaan antaa. Määräykset täydentävät osaltaan lakia ja sen nojalla annettuja asetuksia. Pohjavesialueiden pilaantumisriskin vähentämiseksi määräyksiä voidaan antaa esimerkiksi talousjätevesien käsittelystä, kemikaalien varastoinnista ja jätteiden sijoittamisesta maaperään pohja-vesialueilla. Määräysten käyttäminen on kunnissa vapaaehtoista.

Iisalmen kaupungissa on voimassa ympäristönsuojelumääräykset. Ympäristönsuojelumääräyksissä on annettu määräyksiä mm. jätevesien ja kemikaalien käsittelystä pohjavesialueilla.

1.2.10 Pohjavedensuojelun kannalta muita keskeisiä säädöksiä

Öljyvahingot sekä jakeluasemat:

Öljyvahinkojen torjuntalaki 1673/2009

Maa-alueilla tapahtuvien öljyvahinkojen torjumisesta annettu laki (1497/2004)

Aluksista aiheutuvien vesien pilaantumisen ehkäisemisestä annettu laki (1408/2004)

Asetus öljyvahinkojen ja aluskemikaalivahinkojen torjunnasta 636/1993

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista jakeluasemalla 415/1998

Pelastuslaki 463/2003

Kemikaalit:

Kemikaalilaki 744/1989

Kauppa- ja teollisuusministeriön asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista 59/1999

Asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä 194/2002

Nestekaasuasetus 711/1993

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös nestekaasuasetuksen soveltamisesta 344/1997

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös kaasusetuksesta 1286/1993

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1272/2008 (CLP-asetus)

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus CLP-asetuksen liitteessä VI tarkoitetuista kemikaaleista 5/2010

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2005

Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä 194/2002

Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista 1022/2006

Maatalous:

Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta 931/2000 (ns. nitraattiasetus), joka perustuu Euroopan yhteisöjen neuvoston direktiiviin (91/676/ETY)

Valtioneuvoston päätös maatalouden ympäristötuesta 760/1995

Maa- ja metsätalousministeriön päätös maatalouden ympäristötuen perustuesta 768/1995

Valtioneuvoston asetus luonnonhaittakorvauksista ja maatalouden ympäristötuista vuosina 2007—2013 366/2007

Maa- ja metsätalousministeriön asetus ympäristötuen perus- ja lisätoimenpiteistä sekä maatalouden ympäristötuen koulutukseen liittyvästä tuesta 646/2000

Maa- ja metsätalousministeriön asetus maatalouden ympäristötuen perus- ja lisätoimenpiteistä ja maatalouden ympäristötuen erityistuista 503/2007

Maa- ja metsätalousministeriön asetus maatalouden ympäristötuen erityistuesta 647/2000

Maa- ja metsätalousministeriön asetus eräitä eläimistä saatavia sivutuotteita käsittelevien laitosten valvonnasta ja eräiden sivutuotteiden käytöstä 850/2005

Laki kasvinsuojeluaineista 1259/2006

Maastoliikenne:

Maastoliikennelaki 1710/1995

Maastoliikenneasetus 10/1996

Vesihuolto ja vesien hoito:

Vesihuoltolaki 119/2001

Valtioneuvoston asetus yhdyskuntajätevesistä 888/2006

Asetus vesienhoidon järjestämisestä 1040/2006

Talousvesi:

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 461/2000

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 401/2001

Ympäristön- ja terveydensuojelu:

Terveydensuojeluasetus 1280/1994

Laki ympäristövahinkojen korvaamisesta 737/1994

Laki ympäristövahinkovakuutuksesta 81/1998

Asetus ympäristövahinkovakuutuksesta 717/1998

Laki eräiden ympäristölle aiheutuneiden vahinkojen korjaamisesta 383/2009

Valtioneuvoston asetus eräiden ympäristölle aiheutuneiden vahinkojen korjaamisesta 713/2009

Valtioneuvoston päätös pohjavesien suojelemisesta eräiden ympäristölle tai terveydelle vaarallisten aineiden aiheuttamalta pilaantumiselta 364/1994

Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa 591/2006

Laki öljysuojarahastosta 1406/2004

2 Pohjavedelle riskiä aiheuttavat toiminnot

2.1 Asutus

2.1.1 Öljysäiliöt

Huonokuntoiset öljysäiliöt aiheuttavat pohjaveden pilaantumisen riskiä. Polttoöljyä voi päästä maaperään mm. öljysäiliön tai siirtoputkiston vuodon, ylitäytön tai muun tankkaushäiriön tai kuljetusauton onnettomuuden seurauksena. Pohjaveteen päässeen öljyn on todettu pysyvän muuttumattomana vuosikymmeniä.

Pohjois-Savon pelastuslaitoksella ei ole käytössään erillistä öljysäiliörekisteriä, eikä pelastuslaitos valvo öljysäiliöiden tarkastusten toteutumista muutoin kuin palotarkastusten yhteydessä, joita tehdään pientaloille 10 vuoden välein. Jos palotarkastuksella havaitaan, että säiliö on tarkastamatta, niin tarkastaja kirjoittaa asiasta korjausmääräyksen. Pelastusviranomaiselle ei toimiteta tietoa lämmitysjärjestelmän vaihtamisesta, eivätkä tiedot olemassa olevista öljysäiliöistä ole täysin ajantasaisia.

Öljysäiliöitä tarkastavat yritykset tekevät säiliöiden tarkastuksia asiakkaiden tilausten perusteella. Vastuu öljysäiliön tarkastamisesta on kiinteistön omistajalla. Säiliöt tarkistetaan viranomaisten antamien ohjeiden mukaisesti, ja tarkastuspöytäkirjat toimitetaan myös pelastusviranomaiselle. Tarkastuksen toteutumista määräajassa ei käytännössä valvota. Kiinteistönomistajilla olisi mahdollisuus saavuttaa kustannussäästöjä tilaamalla tarkastus yhdessä useammalle saman alueen öljysäiliölle kerrallaan.

Pohjavesialueilla voi mahdollisesti olla säiliöitä, joiden lainmukainen tarkastusaika on umpeutunut. Riskin aiheuttavat myös ne säiliöt (esim. farmarisäiliöt), joita tarkastusvelvollisuus ei koske.

Pohjois-Savon pelastuslaitos on tehnyt vuonna 2007 öljyvahinkojen torjuntasuunnitelman, jossa on koottu kunnittain yhteen palavan nesteen varastoalueet sekä teollisuus- ja muut laitokset, joissa säilytetään tai käsitellään runsaasti öljy-yhdisteitä. Öljytorjuntasuunnitelman mukaan Pohjois-Savon tärkeillä pohjavesialueilla on yhteensä noin 440 alle 100 m³:n öljysäiliötä.

2.1.2 Maalämpö

Huolellisesti suunniteltuna, rakennettuna ja käytettynä yksittäisen maalämpökaivon aiheuttama pohjaveden pilaumisriski on yleensä vähäinen. Ongelmia voivat aiheuttaa lämmönsiirtoaineiden vuodot, pintavesien pääsy pohjaveteen puutteellisesti tiivistettyjen kaivorakenteiden takia, porauksen aiheuttama pohjaveden samentuminen tai pohjaveden eri kerrostumien sekoittuminen keskenään.

Maankäyttö- ja rakennusasetuksen (895/1999) 62 § mukaan maalämpökaivon rakentaminen on toimenpideluvanvaraista. Kunnan rakennusjärjestyksen perusteella

hankkeisiin voidaan soveltaa myös ilmoitusmenettelyä. Maalämpökaivon poraus on aina vesilain (587/2011) mukainen vesitaloushanke. Maalämpökaivoja ei tällä hetkellä katsota sellaiseksi toiminnaksi, joka automaattisesti tarvitsisi vesilain mukaisen luvan tai ympäristöluvan. Mikäli maalämpökaivon rakentaminen olennaisesti aiheuttaa muutosta pohjaveden laadussa ja määrässä tarvitaan maalämpökaivon poraamiseen aluehallintoviraston lupa.

Maalämpökaivoa ja maaperään asennettavia lämmönkeruuputkistoja ei tule rakentaa pohjavedenottamoiden lähistölle. Muualla pohjavesialueella tulee maalämpökaivojen ja lämmönkeruuputkistojen sallittavuus ja vesilain mukaisen luvan tarve harkita tapauskohtaisesti.

2.1.3 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot

Viemärlaitoksen toiminta-alueella pohjavettä voivat liata verkostovuodot ja jäteveden pumppaamoiden ylivuodoista maahan tai vesistöihin pääsevä jätevesi. Haja-asutusalueella jätevesien maahan imeytys voi aiheuttaa pohjaveden pilaantumista.

Jätevesien pääsy pohjaveteen on yleisin asutuksesta johtuva pohjaveden likaantumista aiheuttava tekijä. Pohjaveden hygieeninen laatu voi heikentyä heikkokuntoisen viemäriverkoston vuodon (erityisesti betoniset viemäriverkostot) tai kiinteistökohtaisten jätevesikaivojen tai -imeyttämöjen takia. Viemärivuodot johtuvat putkien vaurioitumisesta ulkoisen kuormituksen kasvaessa liian suureksi, liikenteen aiheuttaman dynaamisen isku- tai värinäkuormituksen takia tai putken sisäisen korroosion takia. Putkivaurioiden lisäksi vuodot voivat aiheutua putkien liitosvioista. Myös erilaiset häiriötilanteet, kuten esim. jäteveden pumppaamon ylivuototilanne, voivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumista. Jätevesien pääasialliset lika-aineet ovat biologisesti hajoavat orgaaniset aineet ja ravinteet. Päästö ilmenee yleensä pohjaveden kokonaissuolapitoisuuden, sähkönjohtavuuden sekä kloridi-, nitraatti- ja fosfaattipitoisuuksien nousuna.

2.1.4 Hautausmaat

Hautaustoiminnasta aiheutuu monenlaisia vajoveteen vaikuttavia ympäristömuutoksia. Muutoksia aiheuttavia tekijöitä ovat mm. hautausmaiden rakentaminen (ojitukset, vesijohdot, maantäyttö), istutukset (lannoitus ja torjunta-aineet) ja itse hautaaminen (hajoamisprosessin lopputuotteet).

2.1.5 Vapaa-ajan alueet

Vapaa-ajan alueista esimerkiksi golfkentät, laskettelurinteet sekä urheilukentät ja -alueet voivat aiheuttaa vaaraa pohjavedelle. Likaantuminen näillä alueilla liittyy mm. lannoitukseen ja kasteluun, viemäröintiin ja liikenteeseen. Golf-kentät sijaitsevat usein hiekkaisilla mailla, ja lannoitteita ja torjunta-aineita käytetään runsaasti. Jos maaperä on hyvin vettä läpäisevää ja kastelu runsasta, voivat typpi ja torjunta-aineet kulkeutua pohjaveteen. Urheilukenttiin liittyvät ongelmat ovat samankaltaisia.

Yleisötapahtumiin liittyvä runsas liikenne, alueen jätehuolto ja viemärointi aiheuttavat myös omat haasteensa.

2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito sekä vaarallisten aineiden kuljetukset

Teiden rakentaminen sekä kunnossapito aiheuttavat riskin pohjaveden laadulle, koska Suomen tiestö on suurelta osin rakennettu harjuille ja reunamuodostumille, jotka ovat myös pääasiallisia pohjaveden muodostumis- ja varastoitumisalueita ja näin ollen merkittäviä vedenhankinnan kannalta. Vaarallisten aineiden kuljetukset aiheuttavat riskin pohjavedelle mahdollisissa onnettomuustapauksissa. Haitallisten kemikaalien kulkeutumisesta maaperään ja pohjaveteen voi aiheutua myös vähäisien vuotojen seurauksena. Ylitäyttöjen, tihkuvuotojen jne. tapauksissa päästöt voivat olla vaikeammin havaittavia verrattuna onnettomuustilanteisiin.

Suuri riski pohjavesille aiheutuu myös teiden suolauksesta. Liukkaudentorjunta-aineiden aiheuttamia haittoja pohjavedelle ovat mm. raskasmetallien liukeneminen, kemikaalijäämät ja orgaanisten aineiden käytöstä aiheutuva veden happikato seurannaisvaikutuksineen. Pohjaveden korkea kloridipitoisuus aiheuttaa lisäksi esim. vesijohtoverkostojen korroosiota. Liukkaudentorjunnasta ei voida kuitenkaan luopua liikenneturvallisuuden takia. Pohjavesihaittojen vähentämiseksi on riskialttiimmilla alueilla perinteiselle tiesuolalle (NaCl) pyritty löytämään vaihtoehtoisia liukkaudentorjuntakemikaaleja. Kaliumformiaatti on todettu sopivan liukkaudentorjuntaan hyvin, lisäksi se on haitaton sekä hajoaa hiilidioksidiksi ja vedeksi. Sen laajaa käyttöä rajoittaa kuitenkin noin 15 kertaa natriumkloridia kalliimpi hinta.

Pohjavesiriskejä voidaan vähentää rakentamalla teille suojauksia. Rakennettavat suojausrakenteet tulee rakentaa siten, että ne pidättävät sekä kemikaaleja, että liukkaudentorjunnassa käytettävää kloridia. Pohjavesiriskejä pyritään vähentämään rakentamalla tiealueille myös luiskasuojauksia. Luiskasuojauksen toiminnallisena tavoitteena on johtaa vesi pois pohjaveden muodostumisalueelta sekä pidättää haitta-aineita. Pääosa rakennetuista luiskasuojauksista on erilaisia mineraalisia tiivisterakenteita eli savi-, moreeni-, maabentoniitti- tai bentoniittimattorakenteita.

2.3 Rautatieliikenne ja vaarallisten aineiden kuljetukset

Rautateiden rakentaminen ja kunnossapito aiheuttavat riskin pohjaveden laadulle, koska Suomen rautatiet ovat suurelta osin rakennettu harjuille ja reunamuodostumille, jotka ovat myös pääasiallisia pohjaveden muodostumis- ja varastoitumisalueita ja näin ollen merkittäviä vedenhankinnan kannalta. Rikkakasvien- ja vesakontorjuntaan on aikaisemmin käytetty torjunta-aineita, mutta nykyään niitä käytetään vain vähäisiä määriä. Vaarallisten aineiden kuljetukset aiheuttavat riskin pohjavedelle mahdollisissa onnettomuustapauksissa. Haitallisten kemikaalien kulkeutumisesta maaperään ja pohjaveteen voi aiheutua myös vähäisien vuotojen seurauksena. Ylitäyttöjen, tihkuvuotojen jne. tapauksissa päästöt voivat olla vaikeammin havaittavia verrattuna onnettomuustilanteisiin.

Valtion rataverkolla käytetään mm. turvallisuuden takia noin 4 tn/v kasvillisuuden 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 merkittävästi. Vaarallisten aineiden kuljetukset pyritään kuljettamaan lähtöasemalta määränpään ilman välipysähdyksiä. 1990-luvun alusta lähtien tihkuvuodot ovat olennaisesti vähentyneet, mikä on seurausta lähinnä säiliövaunujen tarkentuneesta valvonnasta itärajalla.

Uudet rataosuudet pyritään lähtökohtaisesti sijoittamaan pohjavesialueen ulkopuolelle. Rataosuuksia voidaan joutua kuitenkin sijoittamaan myös pohjavesialueelle. Tällöin suojauspäätöksen perustana on valtakunnalliseen riskiluokitukseen perustuva pohjavesialueiden arvoluokitus ja tapauskohtainen riskinarvio Ratahallintokeskuksen maaperä- ja pohjavesistrategian mukaisesti. Pohjavesisuojausten rakentaminen vanhoille raiteille on teknistaloudellisesti hyvin vaikeaa, ja niille sovelletaan ensisijaisesti muita riskienhallintatoimenpiteitä.

Ratahallintokeskus on käynnistänyt vuonna 2007 Rataverkon pohjavesialueiden riskienhallinnan kehittäminen–selvityksen, jonka pilot-kohteeksi valittiin Kaakkois-Suomi. Vastaavanlainen luokittelu tullaan tekemään koko maahan. Työn lopputuloksena on kaksivaiheinen riskinarviointimenetelmä, jossa I-vaiheen riskinarviointimenetelmällä voidaan käsitellä tehokkaasti suuri pohjavesialuemäärä ja nostaa esiin jatkoselvitystarpeen kannalta tärkeimmät pohjavesialueet, ja II-vaiheessa laaditaan tulosten perusteella valituista pohjavesialueista tarkennetut riskinarviot asian tuntijatyöryhmässä. Työn toinen keskeinen osa-alue oli koko rataverkon alueelle soveltuvan pohjavesialueen kohdekorttimallin luominen.

2.4 Lentoliikenne

Lentoasemilla käytettävien kiitoteiden liukkaudentorjunta-aineiden ja lentokoneiden jäänesto- ja poistokemikaalien käyttömääräselvityksen perusteella lentoaseman kuormitus on hajakuormituksen omaista useista purkukohteista johtuen. Toimintaa ei voida kehittää ympäristölupamääräyksin vaarantamatta lentoturvallisuutta tai koko lentoaseman toimintaedellytyksiä. Lentokentällä käytettävät aineet ja kemikaalit ovat helposti luonnossa hajoavia orgaanisia yhdisteitä, pääasiallinen haittavaikutus on niiden hajoamisen aiheuttama hapenkulutus.

2.5 Yritystoiminta

Teollisuuden aiheuttamat pohjaveden pilaantumistapaukset ovat useimmiten aiheutuneet siirtoputkiston, viemärin tai säiliön vuodoista, kemikaalien käsittelyalueiden puutteellisesta suojauksesta tai jätevesien väärästä tai puutteellisesta käsittelystä. Myös varastoinnissa ja kuljetuksessa voi olla puutteita. Kemikaalia voi päästä maaperään ja pohjaveteen myös tulipalon ja sammutusvesien seurauksena sekä onnettomuuden tai huolimattoman käsittelyn seurauksena. Pohjavettä pilaavista aineista yleisiä ovat bensiinin lisäaineet, kemiallisten pesuloiden pesuaineena sekä metalli-

teollisuusyritysten rasvanpoistoon käytetyt liuottimet, puutavaran suojaukseen käytetyt kyllästysaineet sekä polttoöljy.

Betoni- ja sementtiteollisuudessa käytetään mm. masuunikuonaa, lentotuhkaa, sel-lutehtaiden jätelipeää ja klooripitoisia yhdisteitä. Suurimman riskitekijän muodostavat kaluston huollon yhteydessä syntyvät jäteöljyt sekä elementtiteollisuuden moottoriöljyt.

Huoltoasemilla vaaraa pohjavedelle voivat aiheuttaa mm. polttoainesäiliöt, polttoaineiden jakelu sekä autojen huolto ja pesu. Vanhojen huoltoasemien säiliöiden rakenteissa, suojauksissa ja vuodon ilmaisujärjestelmissä voi olla puutteita. Myös jakelualueiden rakenteissa ja hulevesien johtamisessa voi olla puutteita. Nykyisin yleisimmät huoltamotoinnista aiheutuvat pohjaveden pilaantumistapaukset liittyvät onnettomuuksiin tai muihin inhimillisiin erehdyksiin. Sekä vanhat että uudet jakeluasemat muodostavat pohjavedelle riskin, jota ei voida poistaa uusimmallakaan tämänhetkellä tekniikalla. Arvioitaessa jakeluasemasta aiheutuvaa riskiä, on otettava huomioon suojarakenteiden taso, toiminnalliset tekijät, rakennustyön ja toiminnan valvonta sekä maaperä- ja pohjavesiolosuhteet.

Suomessa on vuosina 1975-2000 sattunut 75 yritystoiminnasta johtuvaa pohjaveden pilaantumistapausta, joista 18 tapauksessa pohjavedenotto on jouduttu sul-kemaan lopullisesti. Pilaantumistapauksista kolmasosa on johtunut polttonesteen jakelutoiminnasta. Pohjaveden pilaantumisen aiheuttajana on ollut 14 tapauksessa bensiinin lisäaineena käytetty MTBE eli tertbutyyylimetyylieetteri.

2.6 Maa-ainestenotto

Maa-ainesten oton seurauksena pohjaveden laatu saattaa muuttua, ja riski veden mikrobiologisen laadun heikentymiseen kasvaa, kun pohjavettä suojaava maannoskerros poistetaan. Ottamistoimintaan sisältyviä pohjavedelle vaaraa aiheuttavia tekijöitä ovat mm. polttoaineiden käsittely ja varastointi, työkoneiden öljyvuodot, kulku-teiden ja toiminta-alueiden pölynsidontasuolaus sekä pesuseulonnan lietteet. Myös jälkihoitamattomat alueet ovat yleinen ongelma pohjavesialueilla. Vuonna 2009 päättyneessä Pohjois-Savon soranottoalueiden kartoitus ja kunnostustarve-hankkeessa (ns. SOKKA-projekti) kartoitettiin Pohjois-Savon alueella sijaitsevia vanhoja maa-aineksenottoalueita ja selvitettiin niiden tila ja kunnostustarpeet. Kar-toituksessa oli mukana 1098 aluetta. Kunnostustarve arvioitiin suureksi 76 kohteel-la, näistä 64 sijaitti pohjavesialueilla.

2.7 Maa- ja metsätalous

Maatalouden ja metsätalouden pohjavedelle aiheuttamia riskejä ovat lähinnä liete-lannan, lannoitteiden (erityisesti typpilannoitteet), ja torjunta-aineiden käyttö. Vaiku-tukset riippuvat huomattavasti alueen ominaisuuksista ja tämän vuoksi vaikutuksia tulisi tarkastella tapauskohtaisesti ottaen huomioon alueen hydrogeologiset ominai-suudet. Yleisin haitta pohjavedelle on nitraattipitoisuuden nousu, ja myös veden mikrobiologinen laatu saattaa vaarantua tai heikentyä. Lisäksi metsätaloustoimenpi-teet voivat heikentää pohjaveden laatua. Erityisesti turvesuoalueiden ojitukset saat-

tavat vaarantaa pohjaveden määrällisen ja kemiallisen tilan. Maataloustoiminnassa käytetään myös polttoaineita ja öljyjä, joiden huolimattomasta käsittelystä voi aiheutua haittaa pohjaveden laadulle.

Nitraattiasetuksen mukaan lannan ja virtsan varastointitilojen tulee olla riittävän suuret, jotta niihin voidaan varastoida 12 kk:n aikana kertynyt lanta lukuun ottamatta samana laidunkautena eläinten laidunnuksen yhteydessä laitumelle jäävää lantaa. Varastotiloina otetaan huomioon myös viljelijöiden yhteiset varastot, asianmukaiset suppeat jaloittelualueet ja pihattotyypiset kuivikepohjat. Lantavarastojen ja lantakourujen tulee olla vesitiiviitä ja niiden rakenteiden ja laitteiden sellaisia, että varastojen tyhjennyksen ja lannan siirron yhteydessä vuotoja ei pääse tapahtumaan. Lannan patterivarastoja ei saa sijoittaa pohjavesialueelle.

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

Puutarhoilla varastoidaan ja käytetään lannoitteita ja torjunta-aineita. Kasvihuone- tuotannon aiheuttama kuormitus on pinta-alayksikköä kohden moninkertainen verrattuna tavalliseen peltoviljelyyn. Avomaan puutarhakasvien viljelyn alueellinen ja paikallinen merkitys sekä pinta- ja pohjavesien pilaantumisriskille on suuri. Sekä lannoitteiden että torjunta-aineiden käyttömäärät ovat huomattavasti suurempia kuin tavanomaisessa peltoviljelyssä, ja viljely voi olla hyvinkin yksipuolista ja keskittyntä vuodesta toiseen samoille pelloille.

2.8 Muuntamot

Muuntajista aiheutuu riskiä pohjaveden laadulle niiden sisältämän muuntajaöljyn vuoksi. Suurin riski muuntajaöljyn pääsystä pohjavesiin aiheutuu salamaniskun aiheuttaman ylijännitteen vuoksi. Tällöin muuntajaöljy tai suuri osa siitä valuu maaperään ja sitä kautta pohjaveteen. Muuntamoissa voi esiintyä myös öljyvuotoja, joko pitkäaikaisena vuotona tai äkillisen vian seurauksena. Pitkäaikaisen vuodon syynä on useimmiten rakennevika tai rakenteiden vanhentuminen. Muuntamoiden aiheuttamiin pohjavesivahinkoihin voidaan varautua rakentamalla muuntamoihin suojaaltaat. Muuntajaöljyn käyttäytymistä maaperässä voidaan arvioida taulukon 1 avulla.

Taulukko 1. Muuntajaöljyn arvioitu tunkeutumissyvyys eri maaperissä, kun öljymäärä leviää maahan yhden neliömetrin alalle.

Maaperä	Öljymäärä/ kulkeutumissyvyys					
	80 kg	100 kg	200 kg	300 kg	350 kg	450 kg
Kivikko, karkea sora	12 m	15 m	30 m	45 m	52 m	67 m
Sora, karkea hiekka	7 m	9 m	19 m	28 m	33 m	42 m
keski karkea hiekka	4 m	5 m	10 m	15 m	17 m	22 m
Hieno hiekka	2 m	2 m	6 m	9 m	10 m	13 m
Siltti	1 m	2 m	4 m	6 m	7 m	8 m

2.9 Pilaantuneet maa-alueet

Pilaantunut maaperä aiheuttaa riskin pohjavedelle, mikäli haitta-aineet, kuten öljyhii-livedyt, liuottimet, torjunta-aineet, raskasmetallit tms. pääsevät liikkumaan suoto-vesien välityksellä pohjaveteen. Riski on sitä suurempi, mitä haitallisemmasta ja ve-siliukoisemmasta aineesta on kysymys. Riskin suuruuteen vaikuttaa merkittävästi myös kohteen sijainti vedenottamon ja pohjaveden virtaussuuntien suhteen.

Pilaantuneita kohteita on kartoitettu ympäristöhallinnon toimesta 1990-luvun alussa ja lopussa. Kartoituksissa on selvitetty niitä toimintoja, joista on todettu maaperän pilaantuneen tai alueella harjoitetun toiminnan epäillään pilanneen maaperää. Valti-on ympäristöhallinnon ylläpitämään maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI) on koottu tietoja maa-alueista, joilla toiminta on ollut tai on tälläkin hetkellä sellaista, et-tä se saattaa aiheuttaa riskiä maaperän laadulle. Näillä alueilla maaperä saattaa ol-la pilaantunut, maaperän tiedetään pilaantuneen tai maaperä on kunnostettu. Tieto-järjestelmässä kohteet luokitellaan toimenpidetarpeen mukaan toimiviin, selvitystä tarvitseviin ja arvioitaviin tai puhdistettaviin alueisiin, sekä alueisiin, joilla ei ole puh-distustarvetta. Alueilla, joilla on käynnissä olevaa toimintaa, jossa käsitellään tai va-rastoidaan ympäristölle haitallisia aineita, maaperän tila on tarvittaessa selvitettävä toiminnan loppuessa tai muuttuessa. Kohteet on priorisoitu kiireellisyyden mukaan luokkiin A-C, siten että kiireellisimmät kohteet kuuluvat luokkaan A.

Valtioneuvosto on antanut asetuksen, jolla säädetään pilaantuneen maaperän ris-kinarvioinnin perusteista Vna 214/2007. Asetus tuli voimaan 1.6.2007. Asetuksen mukaan arviointi maaperän pilaantuneisuudesta ja puhdistustarpeesta perustuu ympäristönsuojelulaissa mainitun maaperän pilaamiskiellon mukaisesti arvioon maaperän haitallisten aineiden aiheuttamista ympäristö- ja terveysriskeistä. Ris-kinarviointi tehdään aina tapauskohtaisesti. Asetuksessa esitetään alemmat ja ylempät ohjeavot suunta-antaviksi pitoisuusrajoiksi kunnostustarpeen arvioimi-seksi.

3 Ennakoiva pohjavesien suojelu

3.1 Pohjavesialueille tulevaisuudessa sijoitettavia toimintoja koskevat toimenpidesuosituks

3.1.1 Asutus

Maanalaiset öljysäiliöt tulee tarkastaa määräysten mukaisesti säännöllisesti ja tarkastusten toteutumisen valvontaa on tehostettava. Öljysäiliöt tulee sijoittaa maanpäälle ja varustaa riittävän tilavilla suoja-altailla sekä ylitäytön estimillä. Pohjavesialueelle ei saa asentaa uusia suojaamattomia öljysäiliöitä. Kiinteistökohtaisesta öljylämmityksestä pohjavesialueilla tulee pyrkiä luopumaan kokonaan. Kiinteistöjen tulee liittyä kaukolämpöverkkoon verkoston alueella tai siirtyä vaihtoehtoisin lämmitysmuotoihin. Mikäli kiinteistöllä on käytössä maalämpö, tulee laitteissa käyttää pohjavedelle vaarattomia kemikaaleja.

Käytöstä poistetut maanalaiset öljysäiliöt täyttöputkineen tulee poistaa kiinteistöiltä. Öljysäiliöiden poistosta tulee tehdä ilmoitus pelastusviranomaiselle sekä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle tai kunnan rakennusvalvontaviranomaiselle.

Maalämpökaivoa ja maaperään asennettavia lämmönkeruuputkistoja ei tule rakentaa pohjavedenottamoiden lähistölle. Muualla pohjavesialueella tulee maalämpökaivojen ja lämmönkeruuputkistojen sallittavuus ja vesilain mukaisen luvan tarve harkita tapauskohtaisesti.

Pohjavesialueilla sijaitsevaan viemäriverkoston kuntoon tulee kiinnittää erityistä huomiota. Viemäriverkoston kunto tulee tarkastaa riittävän usein. Kaikki pohjavesialueella sijaitsevat betoniset viemäriputket tulee saneerata. Vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen toiminta-alueet tulisi ulottaa pohjavesialueille. Viemäriverkostoa sijoittaessa tulee huomioida pohjaveden virtaussuunnat eikä viemärijohtoa tule sijoittaa vedenottokaivojen läheisyyteen. Uusia ylivuotoaltaattomia jätevedenpumppaamoja ei saa rakentaa pohjavesialueelle. Vanhojen pumppaamojen saneerauksen yhteydessä pumppaamoille on rakennettava myös ylivuotosäiliöt.

Jätevedet on johdettava yleiseen viemäriverkkoon. Jos viemäriverkkoon ei ole mahdollista liittyä, 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.

Uudessa hajajätevesiasetuksessa talousjätevesien puhdistukselle on määriteltä vähimmäisvaatimustaso sekä ohjeellinen ankarampi puhdistustaso. Iisalmen kaupunki voi soveltaa ankarampia puhdistusvaatimuksia herkästi pilaantuvilla alueilla.

Pohjavesialueille ei tule sijoittaa uusia kaatopaikkoja, hautausmaita tai vapaa-ajan alueita, jotka aiheuttavat vaaraa pohjavedelle. Mikäli pohjavesialueilla on ko. alueita, alueita ei tule laajentaa.

Pohjavesialueelle ei tule imeyttää kuin puhtaita hulevesiä. Mahdollisesti likaantuneet hulevedet (esim. asfaltoitujen alueiden hulevedet) tulee ensisijaisesti johtaa pois pohjavesialueelta tai puhdistaa ennen imeyttämistä. Likaantuneita hulevesiä ei saa imeyttää pohjavesialueelle.

3.1.2 Liikenne, tien- ja kadunpito

Pohjavesialueille suunnitteilla oleville rauta- ja maanteille tulee tehdä tarveharkintatarkastelu ja riskinarviointi. Mikäli tie tai rautatie päätetään rakentaa pohjavesialueelle, on tie- ja rata-alueille rakennettava riittävät suojaukset. Uudet rataosuudet pyritään lähtökohtaisesti sijoittamaan pohjavesialueiden ulkopuolelle. Tie- ja rata-alueilla, joilta riittävät suojaukset puuttuvat, tulee suojaukset rakentaa kunnostusten yhteydessä. Teiden suojaukset on rakennettava siten, että ne suojaavat kemikaalionnettomuuksien lisäksi myös liukkauden torjunnassa käytetyiltä suoloilta. Tiedot suojauksista on aina toimitettava myös pelastusviranomaiselle.

Uusien teiden rakentamisen yhteydessä on pyrittävä suunnittelu- ja rakenneteknisiin keinoihin tekemään mahdollisimman vähän massansiirtoja ja leikkauksia, jotta vältettäisiin maamassojen pidättämän kloridin joutuminen takaisin kiertoon ja pohjaveeseen.

Pohjavesialueet tulee merkitä hyvin teiden ja ratojen varsiin. Merkit tulee asentaa liikenteen vastaisesti. Alueiden liukkaudentorjunnassa riskialttiimmilla alueilla tulee siirtyä pohjavedelle haitattomamman kaliumformiaatin käyttöön. Vaarallisten aineiden kuljetus on kiellettävä, mikäli voidaan käyttää korvaavaa kuljetusreittiä.

3.1.3 Yritystoiminta

Vaarallisia kemikaaleja käsittelevä tai varastoiva laitos tulee ensisijaisesti sijoittaa pohjavesialueen ulkopuolelle. Tuotantolaitosta ei saa ilman erityistä perusteltua syytä sijoittaa pohjavesialueelle, jollei kemikaalien ominaisuuksien perusteella voida osoittaa, ettei pohjavesille aiheudu vaaraa. Taloudelliset syyt yksinään eivät ole riittävä peruste laitoksen sijoittamiseksi pohjavesialueelle. Laitoksen sijoittamisessa pohjavesialueelle tulee huomioida Turvatekniikan keskuksen ohje K3-2006. Toiminnanharjoittajan on osoitettava, että muitakin vaihtoehtoja laitoksen tai varaston sijoittamiseksi sekä siirtymistä haitattomampien kemikaalien käyttöön on selvitetty.

Teollisuuslaitosten ympäristöluvissa tulee edellyttää pohjaveden laadun tarkkailua. Ympäristöluvassa on kiinnitettävä erityistä huomiota kemikaalionnettomuuksien ehkäisyyn edellyttämällä selkeitä ajoväyliä, päällystettyjä kuljetus- ja käsittelyalueita, hulevesiviemäriä sekä kemikaalisäiliöiden tiiviitä suoja-altaita. Kemikaali-, öljy- ja ongelmajätteet tulee varastoida allastetuissa, tiivispohjaisissa ja katetuissa tiloissa. Myös sisätiloissa varastoitaville kemikaaleille tulee olla suoja-altaat, jos niiden läheisyydessä on avonaisia lattiakaivoja. Mahdollisen tulipalon yhteydessä syntyvät

sammutusvedet tulee ottaa huomioon. Toiminta tulee järjestää rakenteellisin ja käyttökoneellisin toimenpitein sellaiseksi, ettei siitä aiheudu pohjaveden pilaantumisvaaraa.

Jakeluasematoimintaa ei tule sijoittaa pohjavesialueelle.

Autojen ammattimaista pesupaikkojen sijoittamista pohjavesialueelle tulee harkita yhtä tiukoin kriteerein kuin jakeluasemankin sijoittamista. Pesuhalleissa käytettävät kemikaalit eivät välttämättä pidäty öljynerottimeen. Jätevesien käsittely ja johtaminen on järjestettävä siten, etteivät kemikaalit pääse missään olosuhteissa maaperään ja pohjaveteen. Pesuhallin lattiarakenteissa ja viemäröinnissä on sovellettava kaksoispidätyksen periaatetta.

Kiinteistöjen öljynerotuskaivoissa tulee olla hälytysjärjestelmät, joita tulee huoltaa ohjeiden mukaan. Erottimien hälytykset tulee ohjata sellaiseen paikkaan, jossa on jatkuva valvonta hälytyksen nopeasti toteamiseksi.

3.1.4 Maa-ainesten otto

Pohjavesialueiden luonnontilaisilla alueilla sekä pohjaveden ottamoiden lähisuoja-alueilla ei tule sallia maa-ainesten ottoa eikä murskaustoimintaa.

Ottamisalueille koko pohjavesialueella on vaadittava asianmukaiset ottamissuunnitelmat. Ottamisalue ja ottoalue tulee merkitä selvästi maastoon. Ottamisalueelta poistettavat pintamaat varastoidaan ottamisalueen reunoille. Pintamaiden poisto tehdään mikäli mahdollista ottamisen edetessä. Muuta ylijäämämaiden varastointia ja käsittelyä ei tule tehdä ottamisalueella. Ottaminen tulee toteuttaa siten, ettei rikota tiiviitä reuna-alueiden maakerroksia, minkä seurauksena pintavesiä kulkeutuisi pohjavesialueelle tai pohjavettä virtaisi pois pohjavesialueilta. Suojakerrosten paksuuden tulee olla vähintään 4 metriä, ja sen toteutumista on seurattava ja tietoja pidettävä yllä. Ottoalueen portilla on oltava kyltti, jossa on ottamisalueen luvan haltijan yhteystiedot. Uusissa luvissa on edellytettävä tapauskohtaisesti useamman kuin yhden muovisen pohjavedentarkkailuputken asentamista ja määrättävä myös putkien paikat. Pohjavedenpinnan tasoa tulee tarkkailla ennen toiminnan aloittamista sekä säännöllisesti toiminnan aikana. Toiminnan aikana tarkkailua tulee suorittaa neljä kertaa lupakaudessa. Pohjaveden laatua tulee seurata säännöllisesti ennen toiminnan aloittamista, toiminnan aikana ja toiminnan jälkeen. Toiminnan aikana laatua tulee seurata vähintään kerran lupakaudessa.

Polttoaineiden ja muiden ympäristölle haitallisten aineiden säiliöt on sijoitettava riittävän tilaviin suoja-altaisiin ja ensisijaisesti pohjavesialueiden ulkopuolelle. Säiliöiden tulee olla II-vaipallisia säiliöitä. Toiminnan aikaiseen öljyvahinkojen torjuntaan ja ennaltaehkäisyyn tulee luvissa kiinnittää erityistä huomiota. Murskauslaitteistojen tulee olla sähkökäyttöisiä. Alueella tulee aina olla varattuna öljyn torjuntaan tarkoitettua imeytysainetta. Toiminta-alueen jätehuolto on järjestettävä kunnan jätehuoltomääräysten mukaisesti. Ongelmajätteet on pidettävä erillään ja sijoitettava omiin säiliöihinsä tai keräysvälineeseen. Mainitut jätteet on poistettava toiminta-alueelta vähintään kaksi kertaa vuodessa tai jos niitä syntyy vähäisiä määriä, kerran vuodessa.

Ottamisalue tulee jälkihoitaa ottamisen päätyttyä tai vaiheittain jo ottamisen aikana. Eri ottamisalueille tulee suunnitella oikeanlainen jälkikäyttö.

Ottamisalueella on tehtävä vähintään alku- ja lopputarkastus.

Ympäristönsuojelumääräyksissä voidaan antaa määräyksiä maa-ainesten ottoon liittyen. Maa-ainesten ottamiseen liittyen ne voivat koskea öljytuotteiden käsittelyä ja tarpeellisia toimenpiteitä tai rakennelmia öljysäiliöiden suojaamiseksi ja öljytuotteiden varastoimiseksi.

3.1.5 Maa- ja metsätalous

Uusia eläinsuojia, lanta- ja tuorerehusäiliöitä ja –varastoja ei tule ensisijaisesti sijoittaa pohjavesialueelle. Uusille eläinsuojille ja lietesäiliöille on haettava ympäristönsuojelulain mukainen lupa.

Alueelle rakennettavien eläinsuojien, lantaloiden ja tuorerehuvarastojen tulee olla niin tiiviitä, ettei niistä aiheudu pohjaveden pilaantumisvaaraa. Pohjavesialueella ei saa varastoida lantaa pattereissa. Kotieläinten jaloittelualueiden sijoittamisessa ja hoidossa on otettava huomioon pohjavesien suojelun tarpeet.

Torjunta-aineina pohjavesialueilla saa käyttää vain turvallisuus- ja kemikaaliviraston hyväksymiä aineita.

Metsien lannoittamisesta ja torjunta-aineiden käytöstä tulee ensisijaisesti pidättäytyä. Talousmetsien omistajia kannustetaan liittymään PEFC-metsäsertifiointiin.

Ympäristönsuojelumääräyksissä voidaan antaa määräyksiä maa- ja metsätalouteen liittyen. Ne voivat koskea mm. viljelyrajoituksia lannan ja lannoitteiden sekä maataloudessa käytettävien ympäristölle haitallisten aineiden käytöstä pohjavesialueella.

3.1.6 Muuntamot

Pohjavesialueelle ei tule rakentaa uusia suoja-altaattomia muuntamoita.

Verkostosuunnittelussa tulee huomioida pohjavesialueet ja pohjavedenottamot siten, että muuntamot sijoitetaan mahdollisuuksien mukaan hienorakeiselle maaperälle ja pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolelle mahdollisimman kauas vedenottamoista.

Vanhat suojaamattomat pylväsmuuntamot tulee vaihtaa suoja-altaallisiin puistomuuntamoihin.

3.1.7 Pohjavesialueiden maankäyttö ja kaavatilanne

Pohjavesialueiden maankäyttöä suunniteltaessa on arvioitava kaavan vaikutukset sekä pohjaveden laatuun että määrään. Pohjavesialueille ei tule sijoittaa pohjavedelle vaaraa aiheuttavia toimintoja. Pohjavesialueille saa kaavoittaa teollisuusalueita ainoastaan silloin, kun pystytään aukottomasti osoittamaan, että teollisuuden toiminnasta ei aiheudu pohjavesialueille riskiä.

Riskitoiminnoille tulee kaavoituksessa osoittaa riittävästi paikkoja pohjavesialueiden ulkopuolella.

Pohjavesialueille suunnitteilla oleville teille tulee tehdä tarveharkintatarkastelu ja riskinarviointi.

Pohjavesialueet tulee osoittaa kullakin kaavatasolla asianmukaisin merkinnöin. Tarpeen vaatiessa kaavoituksessa voidaan käyttää pohjaveden suojeluun liittyviä tai sitä koskevia kaavamääräyksiä.

Mikäli maankäytön suunnittelun kohteena olevan alueen pohjavesiolosuhteita ei tunneta riittävällä tarkkuudella pohjaveden suojelun takaamiseksi, tulee pohjavesiolosuhteet selvittää maankäytön suunnittelun yhteydessä.

3.2 Pohjaveden laadun ja määrän valvonta

Veden käyttämisestä taloustarkoituksiin sekä talousveden laadusta ja laadun valvonnasta säädetään terveydensuojelulaissa (763/1994, muutos 441/2000) sekä sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa 461/2000 ja terveydensuojeluasetuksessa (1280/1994). Talousveden desinfiomisaineiden hyväksymisestä säädetään kemikaalilaissa (774/1989).

Vedenottoluvassa voidaan määrätä pohjavedenoton vaikutusten tarkkailusta. Tarkkailu riippuu luvasta. Usein pohjavedenoton määrällisen ja pohjavedenpinnan vaikutusten tarkkailua tehdään alueellisen ELY-keskuksen hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti. Ohjelmat sisältävät otetun veden määrän ja pohjavesipintojen tarkkailun ottamokohtaisesti kuukausittain. Vedenlaatua seurataan erillisen valvontatutkimusohjelman mukaisesti. Tarkkailuohjelmien päivitystarve tulee tarkastaa viiden vuoden välein tai tarpeen vaatiessa.

Ottamon todellisen kapasiteetin arvioimiseksi on tunnettava sekä otetun veden määrä että vedenlaadun kehittyminen pitkällä aikavälillä. Pohjavesien suojelun kannalta on tärkeää tarkkailla pohjaveden laatua riskitoimintojen lähistöllä, jotta mahdolliset muutokset havaitaan ajoissa. Pohjaveden laadun ja määrän tarkkailu tulee sisällyttää uusiin ympäristölupiin niille toimijoille, joiden toiminnasta voi aiheutua pohjaveden määrällisen tai laadullisen tilan heikkenemistä.

3.3 Varautuminen kriisitilanteisiin ja toimenpiteet vahinkotapauksissa

Ylä-Savon Vesi Oy:llä on vuonna 2009 tehty erityistilanne ja valmiussuunnitelma. Valmiussuunnitelman keskeisenä tavoitteena on vesihuollon toimivuuden turvaaminen kaikissa olosuhteissa. Valmiussuunnitelmassa on käsitelty vesilaitoksen varautumista poikkeusoloihin sekä valmiutta normaaliolojen erityistilanteissa. Suunnitelmalla pyritään sopeuttamaan vesihuolto odotettavissa oleviin kriisitilanteisiin ja turvaamaan asukkaiden ja yhteiskunnan kannalta tärkeimpien kuluttajien minimivientarve kaikissa oloissa. Viemärlaitoksen toiminta pyritään turvaamaan keskeisiltä osin ja jätevesistä aiheutuvat haitat minimoimaan.

Kaikilla merkittävillä alueen toimijoilla tulee olla suunnitelma onnettomuuksien varalta. Suojelutoimenpiteet vahinkotapauksissa tulee selvittää tapauskohtaisesti yhteistyössä toimijan, vesilaitoksen ja pelastusviranomaisen kanssa, ja laatia selkeät, yksityiskohtaiset ohjeet toimenpiteistä. Toimenpiteitä tulee harjoitella säännöllisesti. Vahinkojen torjuntasuunnitelman tulee sisältää tiedot ainakin vaaraa aiheuttavista aineista (määrät, ominaisuudet, käyttäytyminen maaperässä ja pohjavedessä, mahdollisten vahinkojen laatu), hydrogeologiset olosuhteista (maaperän laatu, pohjavedenpinnan taso, pohjaveden virtaussuunnat ja nopeus), sijainnista pohjavedenottamoihin nähden ja suunnitelma siitä, miten lika-aineen leviämistä rajoitetaan ja vahinko korjataan. Samoin tulee yksityiskohtaisesti selvittää miten riskiä voidaan pienentää. Viranomaisten tulee antaa selkeät ohjeet suunnitelman laatimisesta.

Erityistilanteissa voidaan vedenkäsittelyssä ja -jakelussa joutua poikkeamaan normaaleista vaatimuksista. Tavoitteena tulee olla välttämättömän, terveydelle vaarattoman käyttöveden jakelu väestölle ja elinkeinoelämälle. Suuronnettomuuden tilanne vaatii alueellisen yhteystoiminnan parantamista ja keskitetyn johdon järjestämistä. Vesihuoltolaitoksen tulee varautua siihen, että tämän hetkinen organisaatio riittää poikkeustilanteiden vesihuollon järjestämiseen. Henkilöstön täydentämismahdollisuutta esim. kuntaorganisaatioon kuuluvilla henkilöillä tulee tutkia erilaisten tilanteiden varalle, ja täydennyshenkilöstölle on annettava tarpeenmukainen koulutus.

Kaikki pohjavesialueen toiminnot, jotka voivat uhata talousveden laatua, tulee kirjata vesihuoltolaitoksen valmiussuunnitelmaan. Terveydensuojeluviranomaisen, vesilaitoksen ja epidemiaselvitystyöryhmän tulee laatia yhteistyössä suunnitelma tiedottamisesta erityistilanteissa. Suunnitelmaa on päivitettävä ja toimenpiteitä harjoitettava säännöllisesti puutteiden havaitsemiseksi. Toimintaohjeiden on oltava selkeitä ja helposti saatavilla.

Vesilaitoksen, ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomaisen sekä pelastuslaitoksen tulee varmistaa, että kaikki vedenmuodostumis- tai valuma-alueen toiminnanharjoittajat ovat tietoisia mahdollisesti aiheuttamastaan vaarasta veden hankinnalle. Toiminnanharjoittajilta tulee edellyttää onnettomuustilanteiden toimintasuunnitelman laatimista, ja varmistettava, että kyseisten viranomaisten yhteystiedot ovat ajan tasalla. Kyseisten viranomaisten tulee laatia yhteinen kirjallinen toimintasuunnitelma siitä, miten toiminnanharjoittajille tiedotetaan asiasta ja miten heitä valvotaan, miten keskinäinen tiedonkulku varmistetaan lupapäätösten ja tarkastusten yhtey-

dessä saaduista talousvedelle vaaraa aiheuttavista toiminnoista sekä millä tavoin ja kuinka usein toimintaa onnettomuustilanteessa harjoitellaan.

Kemikaalionnettomuuksiin on varauduttu Pohjois-Savon pelastuslaitoksen öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmassa, joka on hyväksytty ja vahvistettu vuonna 2007. Torjuntasuunnitelmassa on selvitykset mm. torjuntayksiköistä, hälytysjärjestelmästä, torjuntahenkilöstön koulutuksesta, öljyvahingon jälkitorjunnan ja vahinkojätteen käsittelyn järjestämisestä sekä erityisistä öljyvahinkokohteista ja vaaratekijöistä. Suunnitelmassa on asiat todettu yleisellä ja periaatteellisella tasolla, mutta torjuntakalustosta on yksityiskohtaiset luettelot. Torjuntataso lisäalassa on B2/2 eli alue on keskimäärin riskialtis, ja sen maaöljyvahinkojen sekä alusöljyvahinkojen varustetasona on täydennetty kalusto.

Pelastuslaitoksen öljyntorjuntatehtävät ovat yleensä olleet pieniä auton polttoainetankin vuotoja tai vastaavia. Aineet pyritään ottamaan mahdollisimman tarkasti talteen ja estämään niiden leviäminen. Kun öljy on jo maahan valunut ja mahdollisesti imeytynyt, tehokkaita keinoja sen keräämiseen tai talteenottamiseen ei oikeastaan ole. Maa-alueella öljyvahingon hoitamiseen on monia keinoja, kuten esim. imetyspuomit tai juoksutuspato öljyn erottamiseksi virtaavasta vedestä. Yleisin käytetty keino on turpeen tai vastaavan imeytysaineen levittäminen öljyn päälle ja kerääminen pois. Sadevesijärjestelmät ja viemärit pystytään tukkimaan tehokkaasti. Samoin voidaan tukkia laippoja ja venttiilejä. Palavan nesteiden kuljetusautoihin voidaan onnettomuustilanteessa järjestää hallittu tyhjennys erilaisia venttiilidaptereja hyväksi käyttäen. Pelastuslaitoksella on myös jonkin verran keräilyastioita pienille öljymäärille. Pohjavedenpinnan alentamiseen on käytettävissä pumppuja, joiden tuotto on noin 1000 l/min. Pumpun nostokorkeus on joitakin metrejä, eikä vettä voida nostaa kovin syvältä. Mitä syvemältä vettä nostetaan, sitä huonompi on pumpun tuotto. Uppopumpuilla voidaan nostaa syvemältäkin, mutta niiden tuotto on joitain satoja litroja minuutissa. Uppopumput ovat sähkökäyttöisiä, ja tehokkaampi pumppu toimii polttomoottorilla. Ex-suojattuja pumppuja, joiden teho on joitakin kymmeniä litroja minuutissa, voidaan käyttää myös palavien tai veteen sekoittuneiden palavien nesteiden pumppaukseen. Peruskalusto on varsin riittävä tavanomaisissa vahinkotapa-uksissa. Erikoiskalustoon kuuluvilla laitteilla voidaan kerätä öljyä talteen esimerkiksi veden pinnalta tai imeä palavia nesteitä maan sisältä. Suuriin öljyntorjuntaoperaatioihin saadaan tarvittaessa paljon kalustoa ja henkilöstöä paikalle.

Sanastoa

Akviferi on pohjaveden kyllästämä ja vettä hyvin johtava maa- tai kivilajiyksikkö. Se on hydraulisesti yhtenäinen muodostuma, joka voi antaa käyttökelpoisia määriä vettä. Akvifereja ovat mm. yhtenäiset hiekka- ja sorakerrostumat ja ruhjeinen kallioalue.

Antikliininen pohjavesimuodostuma purkaa vettä ympäristöönsä (vastakohtana synkliininen muodostuma).

Antoisuus. Pohjavesialueen antoisuus kuvaa vesimäärää, joka pohjavesialueelta voidaan ottaa aiheuttamatta haitallisia sivuvaikutuksia.

Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä on varsinaisen muodostumisalueen pinta-alan, imeytymiskertoimen ja alueen vuotuisen sadannan avulla laskennallisesti arvioitu alueen uusiutuvan pohjaveden määrä (m^3/d).

Hydrogeologia eli pohjavesigeologia on luonnontiede, joka tutkii geologisten tekijöiden vaikutusta pohjaveden fysikaaliseen käyttäytymiseen, lähinnä sen alueelliseen esiintymiseen ja kemialliseen koostumukseen. Hydrogeologia tutkii myös pohjavesivaroja ja niiden hyödyntämistä.

Imeytymiskerroin kertoo maahan imeytyneen vesimäärän ja sadannan suhteen. Osa sadannasta haihtuu takaisin ilmakehään joko suoraan tai kasvillisuuden kautta ja osa valuu pintavesistöihin. Imeytymiskerroin ilmoittaa sen vesimäärän osuuden sadannasta, joka imeytyy maaperän kautta pohjavedeksi.

Lähde. Maanpinnalla oleva pohjaveden purkautumisalue.

Pistemäinen pohjavesialue on alue, jolta on esitetty vain vedenottoaivot pistemäisenä tietona. Useimmiten kyse on savenalaisesta muodostumasta tai kallioporaivosta.

Pohjaveden kemiallisen tilan arviointiin käytetään yhteisötason ja kansallisesti määritettyjä laatunormeja. Mikäli yhdessä tai useammassa havaintopaikassa edellä mainitut pohjaveden tilan arviointikriteerit ylittyvät tulee alueellisen ELY-keskuksen pohjavesimuodostuman kemiallista tilaa arvioidessaan ottaa huomioon aineen ja sen pitoisuuden vaikutukset ympäristöön ja veden käyttökelpoisuuteen talousvedeksi.

Pohjaveden määrällinen tila on hyvä, jos: 1) keskimääräinen vuotuinen vedenotto ei ylitä muodostuvan uuden pohjaveden määrää; ja 2) pohjavedenpinnan korkeus ei ihmistoiminnan seurauksena pysyvästi laske.

Pohjavedenottamoiden suoja-alueet. Aluehallintoviraston (AVI) (ent. ympäristölupavirastot, ent. vesioikeudet) vedenottamolle määräämä suoja-alue. Pohjavedenottamoiden suoja-alue muodostuu vedenottamoalueesta sekä lähi- ja kaukosuojavyöhykkeistä.

Pohjavesi on maankamaran vapaata vettä vedellä kyllästyneessä vyöhykkeessä. Laajemmin sillä voidaan tarkoittaa kaikkea maanpinnan alaista vettä, sillä pohjaveden muodostumiseen ja etenkin laatuun vaikuttaa suuresti se, mitä tapahtuu veden virratessa maaperän kyllästymättömän vyöhykkeen läpi pohjavedeksi.

Pohjavesialueen luokka (I tai II).

I luokka = vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue.

II luokka = vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue.

Pohjaveden muodostumisalue on alue, jolta sade- ja pintavedet suotautuvat maakerrosten läpi muodostaen pohjavesialtaan. Muodostumisalueeseen kuuluvat myös sellaiset pohjavesialueeseen välittömästi liittyvät kallio- ja moreenialueet, jotka olennaisesti lisäävät alueen pohjaveden määrää.

Pohjavesialueen raja osoittaa sitä aluetta, jolla on vaikutusta akviferin veden laatuun tai muodostumiseen. Vyöhyke ulottuu hyvän tiiviysasteen yhtenäisesti omaavaan maaperään saakka (esim. savisilttimuodostuman kerrospaksuus > 3 m).

Pohjavesialueen reunavyöhyke on pohjavesialuerajan ja muodostumisalueen rajan väliin jäävä pohjavesialueen osa.

Pohjavesikynnys on vettä huonosti johtava tai vettä läpäisemätön muodostuma (esimerkiksi kallio), joka estää pohjaveden vaakasuoraa virtausta.

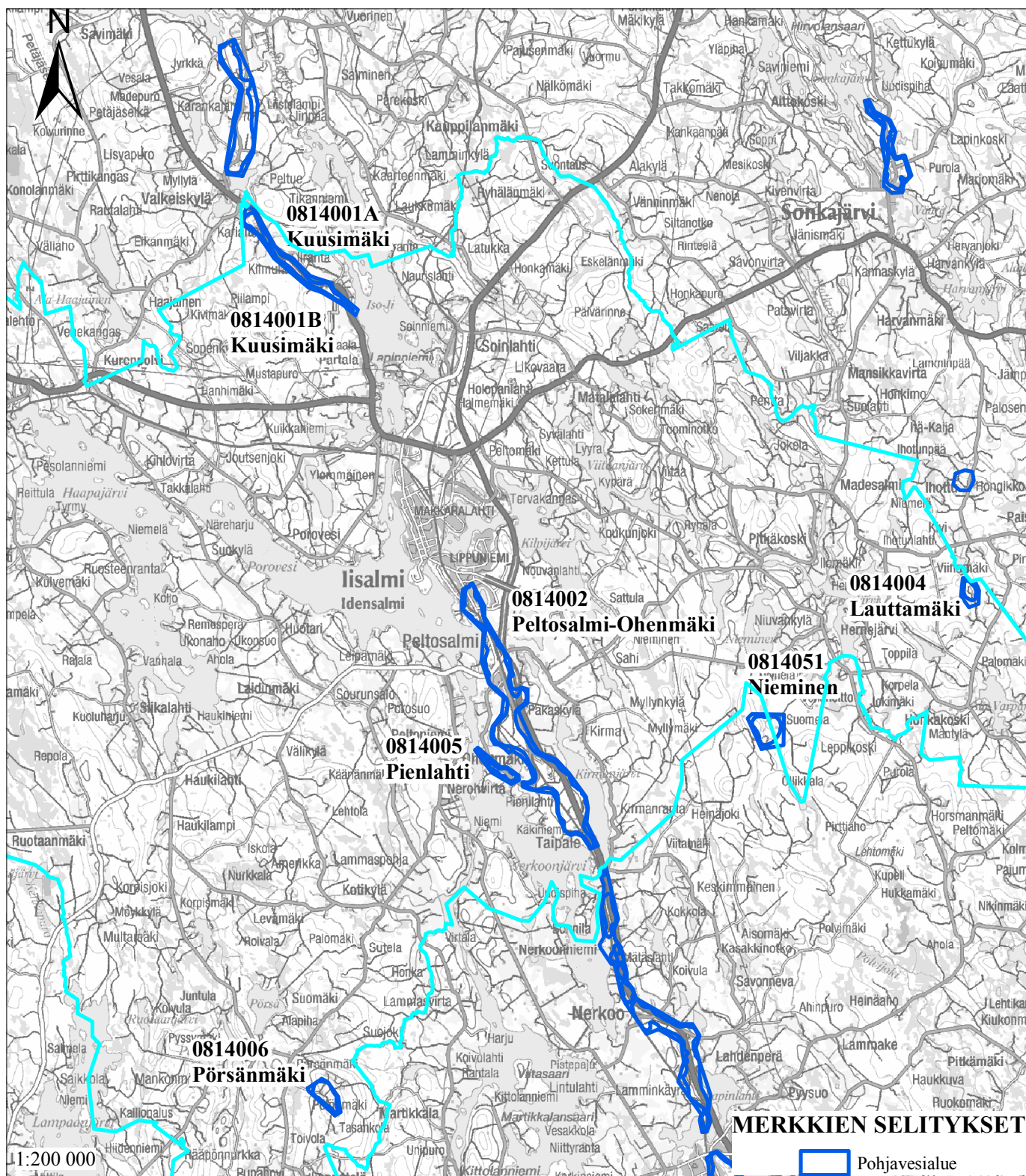
Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus) entinen Pohjois-Savon ympäristökeskus.

Riskipohjavesialue on pohjavesimuodostuma, jossa ihmistoiminnan ja tilaa koskevan tiedon perusteella ei vallitse tai ei mahdollisesti saavuteta ympäristötavoitteita eli määrällistä tai kemiallista hyvää tilaa. Alueelliset ELY-keskukset tunnistavat ja arvioivat nämä alueet pohjaveden suojelun asiantuntijoina.

Synkliininen pohjavesimuodostuma kerää vettä ympäristöstään (vastakohtana antikliininen muodostuma).

IISALMI POHJAVESIALUEET YLEISKARTTA

Kartta 1



SKVSY/KMa 26.10.2010

pohjakartta©Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML/10

©SYKE, ELY-keskukset



SAVO-KARJALAN
VESIENSUOJELUYHDISTYS RY



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



European unioni
Euroopan aluekehitysrahasto
Euroopan sosiaalirahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



POHJAVESIALUEEN SUOJELUSUUNNITELMA

0814001 B KUUSIMÄKI



SKVSY 08.05.2012

Sisällysluettelo

1 Kuusimäen pohjavesialue 0814001 B	3
1.1 Geologia ja hydrogeologia	3
Pohjavesi	3
Kallioperä.....	3
Maaperä	3
1.2 Vedenottamo	4
1.3 Suoja-alue päätökset	4
1.4 Vedenottamon raakavedenlaatu	5
1.5 Pohjaveden havaintoputket	6
1.6 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaliset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet	6
1.7 Pohjavesialueen maankäyttö- ja kaavatilanne	7
1.8 Toimenpidesuositukset	7
2 Pohjavesialueella olevat riskitoiminnot, riskinarvioinnit ja toimenpidesuositukset.	8
2.1 Asutus	8
2.1.1 Öljysäiliöt	8
2.1.2 Maalämpökaivot.....	9
2.1.3 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot	9
2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito.....	10
2.2.1 Tiestö, liikennemäärät ja pohjavesisuojauskset.....	10
2.2.2 Liukkauden torjunta ja pohjaveden kloridipitoisuudet.....	11
2.3 Maa-ainesten otto.....	11
2.5.2 Pohjavesialueilla sijaitsevien soranottoalueiden tila ja kunnostustarve (SOKKA-projekti).....	11
2.4 Maa- ja metsätalous	12
2.5 Muuntamot	12
3 KIRJALLISUUTTA	14

KARTAT

Kartta 1. Pohjavesikartta 1:20000

Kartta 2. Kallioperäkartta

Kartta 3. Maaperäkartta

Kartta 4. Riskikohteet

LIITTEET

Liite 1. Valvontatutkimusohjelma

Liite 1.2 Näytteenotto-ohjelma

Liite 1.3 Näytteenotto-ohjelma

Liite 1.4 Näytteenotto-ohjelma

Liite 2. Havaintoputket

Liite 3. Toimenpideohjelma, toimenpidesuositukset toiminnoittain

1 Kuusimäen pohjavesialue 0814001 B

1.1 Geologia ja hydrogeologia

Kuusimäki B:n pohjavesialue on veden hankinnan kannalta tärkeä I-luokan pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 1,29 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 0,68 km². Alueen antoisuudeksi arvioidaan 558 m³/d, kun pohjavedeksi imeytyy 50 % sadannasta.

Kuusimäki B:n pohjavesialue sijaitsee luode-kaakko suuntaisella kapealla harju-muodostumalla, jossa varsinainen pohjaveden muodostumisalue jakaantuu kahteen osa-alueeseen. Pitkittäisharjukso kulkee Siilinjärveltä Perämeren rannikolle saakka.

Pohjavesialueella sijaitsee Kuusimäen vedenottamo.

Pohjavesi

Pohjavesialue on virtauskuvaltaan antiklininen, eli vettä ympäristöönsä purkava. Pohjavesialueella on yksi orsivesilampi, Sammakkolampi, jonka vedenpinta on tasolla n. +107,20 m kun pohjavesi vastaavalla kohdalla on tasolla n. +97 m. Pohjavesi purkautuu Iso-li järveen, jonka vedenpinta on tasolla n. +85,90 m.

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

Kallioperä

Pohjavesialueen kallioperä on tonaliitti-, trondhjemiitti- ja granodioriittigneissia ja migmatiittia. Pohjavesialueen kallioperä on esitetty kartassa 2.

Maaperä

Maaperän pintaosa on kauttaaltaan hienojakoista, lähinnä hienoa hiekkaa. Myös tätä hienompirakeisia kerroksia esiintyy runsaasti. Näiden silttikerrosten päälle on muodostunut laajoja orsivesikenttiä, joissa vedenpinta on paikoin hyvin lähellä maanpintaa muodostaen soistuneita alueita. Maaperän pintaosan hienorakeisuudesta ja muodostuman tasaisuudesta kertoo se, että pohjavesialueella harjoitetaan laajalti peltoviljelyä ja se, että pohjavesialueen poikki kulkee eteläpuolelta pohjoispuolelle virtaavat Jyrkkäpuro ja Pitkäsuolta tuleva oja. Karkeat, hyvin vettä johtavat kerrokset sijaitsevat syvemmillä, todennäköisesti muodostuman suuntaisessa kallioperän painanteessa. Tässä ns. ydinvyöhykkeessä maaperä on karkeata ja pohjavesiyhteydet ovat hyvät. Pohjavesialueen maaperä on esitetty kartassa 3.

1.2 Vedenottamo

Pohjavesialueella sijaitsee Kuusimäen vedenottamo. Kuusimäen vedenottamolla on Itä-Suomen vesioikeuden myöntämä lupa ottaa vettä 1000 m³/d vuosikeskiarvona laskettuna. Vuonna 2011 vettä otettiin keskimäärin 600 m³/d. Kuusimäen vedenottamolta otetut vesimäärät vuosina 2005-2011 on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Vedenottamolta pumpatut vesimäärät v. 2005-2011.

Kuusimäen vedenottamo

Kuusimäen vedenottamolle on rakennettu kaksi siiviläputkikaivoa, veden käsittelylaitos sekä alavesisäiliö. Pohjavesi ilmastetaan hapetustornissa hiilidioksidi määrän pienentämiseksi. Ilmastettu vesi alkaloidaan kalkkikivisuodattimilla. Käsittelyssä veden pH ja alkaliniteetti kohoavat ja raudan määrä hieman vähenee. Käsitelty vesi johdetaan alavesisäiliöön ja sieltä edelleen UV-suodatukseen. Lopuksi vesi desinfioidaan 10 %:lla natriumhypokloriittiliuoksella.

Kuusimäen vedenottamoalue on aidattu.

Pohjavedenpintaa tarkkaillaan kerran kuussa kahdesta eri pohjaveden havaintoputkesta (HP3 ja HP6).

Suojelusuunnitelman laadinnan yhteydessä toukokuussa vuonna 2011 pohjavedenpinta vaihteli Kuusimäen alueella tasolla +93,25 – 95,51 m mpy.

1.3 Suoja-alue päätökset

Kuusimäen pohjavesialueelle vuonna 1995 laaditussa suojelusuunnitelmassa on Kuusimäen vedenottamolle rajattu ns. ohjeelliset suojavyöhykkeet, mutta niitä ei ole vahvistettu.

1.4 Vedenottamon raakavedenlaatu

Kuusimäen vedenottamolla vedenlaatua seurataan Ylä-Savon Vesi Oy:n valvontatutkimusohjelman mukaisesti. Laaduntarkkailu perustuu talousvesiasetukseen (461/2000). Laaduntarkkailu sisältää raakaveden, lähtevän veden ja verkostoveden tarkkailut. Valvontatutkimusohjelma on esitetty liitteessä 1.

Kuusimäen vedenottamon raakavesi on hapanta pH:n ollessa keskimäärin 6,4. Vesi on pehmeää, kovuuden ollessa keskimäärin 0,44 mmol/l. Veden kloridipitoisuus on ollut keskimäärin 9,4 mg/l. Vedessä rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat olleet alhaiset, raudan ollessa keskimäärin 24 µg/l ja mangaanin 9 µg/l. Kuusimäen vedenottamon raakaveden laatutietoja v. 2000-2008 on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Kuusimäen vedenottamon raakaveden laatutietoja v. 2000-2008.

Parametri	Yks.	Kuusimäki(2000-2008)				
		n	Ka	Md	Min	Max
Lämpötila	°C	14	7,3	7,7	4,9	10
Sameus	FNU	24	0,12	0,11	0,05	0,3
Väriluku	mg Pt/l	20	5	<5	<5	5
pH		28	6,4	6,4	6,3	6,64
Rauta	µg/l	28	24	20	<5	70
Mangaani	µg/l	25	9	10	<2	10
Ammonium typpinä	µg/l	12	5	<5	<2	<5
NO ₂ -NO ₃ typpinä	µg/l	2	780	780	760	800
Sähkönjohtavuus	mS/m	24	13,5	13	12,5	23,8
Alkaliteetti	mmol/l	7	0,69	0,69	0,69	0,72
Hapen kyllästysaste	kyll.%	3	53	51	45	63
Happi, liukoinen	mg/l	3	6,6	5,8	5,8	8,1
COD _{Mn}	mg/l	2	<1	<1	<1	<1
Hiilidioksidi	mg/l	3	33	36	26	38
Kovuus	mmol/l	6	0,44	0,44	0,43	0,46
Kalsium	mg/l	1	11	11	11	11
Kloridi	mg/l	3	9,4	9,3	9,2	9,8
Sulfaatti	mg/l	3	8,4	8,4	8,3	8,5
Kokonaisfosfori	µg/l	2	<3	<3	<3	<3
Kokonaistyyppi	µg/l	2	835	835	830	840
TOC	mg/l	2	0,9	0,9	0,7	1
Alumiini	µg/l	2	<20	<20	<20	<20
Arseeni	µg/l	1	0,06	0,06	0,06	0,06
Kadmium	µg/l	2	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Kupari	µg/l	2	15	15	12	17
Lyijy	µg/l	2	0,21	0,21	0,18	0,23
Mineraaliöljy	µg/l	2	<100	<100	<100	<100

Sameus 13%, Väri 85%, Fe 93%, Mn 96%, NH₄-N 100%, Kok. P 100%, CODMn 100%, Al 100%, Cd 100%, Min.öljy 100% näytteistä alle määritysrajan.

Taulukko 2. Kuusimäen vedenottamon raakaveden laatutietoja v. 2009-2011.

Parametri	Yks.	Kuusimäki B (2009-2011)	
		n	Ka
Lämpötila	°C	9	5,6
Sameus	FNU		0,12
Väriluku	mg Pt/l	9	<5
pH		9	6,4
Rauta	µg/l	9	<30
Mangaani	µg/l	9	<10
Ammonium	mg/l	9	<0,006
Sähkönjohtavuus	mS/m	9	128
Ammonium tyyppi	mg/l	9	<0,005
Kolibakt.	pmy/100 ml	9	0
Happi	mg/l	3	6,3
Happi kyll. %	%	2	50
E. coli	pmy/100 ml	9	0
Ulkonäkö		4	kirkas
Haju		9	ei todettu
Maku		9	ei todettu

Pohjavesien suojeluhankkeen yhteydessä otettiin lisäksi 24.11.2011 vedenlaatu-näyte Kuusimäen pohjavesialueella sijaitsevalta pohjaveden havaintoputkelta (Su2/10). Näytevedessä oli hieman kiintoainesta. Rauta, mangaani ja natrium määritettiin kokonaispitoisuuksina. Rautapitoisuus oli kiintoaineksestä johtuen hieman korkeampi. Mangaanin kokonaispitoisuus oli alle määritysrajan. Myös natriumin kokonaispitoisuus oli alhainen. Tutkittujen ominaisuuksien osalta ei todettu taustatasosta poikkeavia pitoisuuksia sameutta lukuun ottamatta.

1.5 Pohjaveden havaintoputket

Suojelusuunnitelman laadinnan yhteydessä on Kuusimäen pohjavesialueelta kartoitettu pohjaveden havaintoputket. Pohjavesien suojeluhankkeen aikana pohjavesialueelle asennettiin yksi uusi havaintoputki (Su2/10). Havaintoputkia on maastossa 3 kpl. Pohjaveden havaintoputkista on tarkempi listaus liitteenä 2.

1.6 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet

Kuusimäen pohjavesialueella sijaitsee Sammakkolampi, joka on orsivesilampi. Sammakkolammen vedenpinta on tasolla noin +107,2 kun pohjavesi vastaavalla kohdalla on tasolla noin +97,00.

1.7 Pohjavesialueen maankäyttö- ja kaavatilanne

Kuusimäki B pohjavesialue on merkitty voimassa olevaan Pohjois-Savon maakuntakaavaan. Maakuntakaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 7.12.2011. Pohjavesialue kuuluu lisäksi linnan osayleiskaavaan (hyväksytty 17.12.2007).

Kuusimäki B pohjavesialueen maankäyttöä hallitsee metsätalous, mutta myös peltoviljelyn osuus on huomattava. Pohjavesialueella sijaitsee myös jonkin verran haja-asutusta sekä loma-asutusta (taulukko 3, kuva 2).

Taulukko 3. Maankäyttö Kuusimäen pohjavesialueella (Hertta 2000).

Kuusimäki B		
	Pohjavesialue (ha)	Muodostumisalue (ha)
Kokonaispinta-ala	129	68
Haja-asutus	7	4,4
Loma-asutus	0,4	0
Peltoviljely	23,5	6,3
Metsätalous	86	51,3
Vesistöt	0,4	0
Varalla	11,9	5,8

Kuva 2. Maankäyttö Kuusimäen pohjavesialueella (Hertta 2000).



1.8 Toimenpidesuositukset

Valvontatutkimusohjelman päivitystarve tulee tarkastaa vähintään viiden vuoden välein.

Mikäli pohjavesialueella vedenottamoiden 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 ja määrään arvioitava. Kuusimäen 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 riittäväällä tarkkuudella pohjaveden suojelun takaamiseksi, tulee pohjavesiolosuhteet selvittää maankäytön suunnittelun yhteydessä.

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

2 Pohjavesialueella olevat riskitoiminnot, riskinarviointit ja toimenpidesuosituks

Riskitoimintojen yleinen riskinarviointi on käsitelty suojelusuunnitelmien yleisen osion kappaleessa "pohjavedelle riskiä aiheuttavat toiminnot".

2.1 Asutus

2.1.1 Öljysäiliöt

Suojelusuunnitelman laadinnan aikaan ei ollut tietoa pohjavesialueella mahdollisesti sijaitsevista öljysäiliöistä.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella mahdollisesti sijaitsevat öljysäiliöt muodostavat riskin pohjaveden laadulle.

Toimenpidesuosituks

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

Säiliöt tulee tarkastaa kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen 344/78 mukaisesti. Päätöksen mukaan tärkeällä pohjavesialueella sijaitsevat maanalaiset öljysäiliöt tulee tarkastuttaa 10 vuoden kuluessa säiliön käyttöönotosta. Tämän jälkeen säiliön tarkastus tulee suorittaa tarkastuksessa todetun säiliöluokan mukaan. Pelastusviranomaisen tulee valvoa tarkastusten toteutumista aluksi esimerkiksi muistutuksin.

Kiinteistönomistajan vastuustaan huolehtimista voi hankaloittaa omistajanvaihdoksen yhteydessä katoava tieto edellisen tarkastuksen ajankohdasta. Kiinteistönomistajia olisi hyvä informoida öljysäiliöiden tarkastusvelvollisuudesta sekä vahingon aiheuttajan vastuusta, että korvausvelvollisuudesta esimerkiksi kunnan tekemällä tiedotteella, joka jaetaan suoraan kiinteistöille tai julkaistaan paikallislehdessä. Tiedotteessa öljysäiliöiden omistajia voisi myös informoida mahdollisuudesta säästää tarkastuskustannuksissa keskittämällä alueen tarkastusten ajankohtia. Öljysäiliörekisterin tietojen perusteella voidaan myös laatia ehdotus tarkastusalueista ja ajankohdista, jolloin kiinteistönomistaja voi halutessaan liittyä tarkastuspiiriin. Tarkastuksen tulee aina suorittaa pätevä, ulkopuolinen toimija. Tarkastuksista tehtävä raportti tulee toimittaa pelastusviranomaiselle sekä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.

2.1.2 Maalämpökaivot

Alueella ei tiettävästi ole maalämpökaivoja.

Riskinarviointi

Ongelmia voivat aiheuttaa lämmönsiirtoaineiden vuodot, pintavesien pääsy pohjaveteen puutteellisesti tiivistettyjen kaivorakenteiden takia, porauksen aiheuttama pohjaveden samentuminen tai pohjaveden eri kerrostumien sekoittuminen keskenään. Tällä hetkellä riskiä ei alueella ole.

Toimenpidesuositukset

Maalämpöjärjestelmissä tulee käyttää pohjavedelle vaarattomia kemikaaleja. Maalämpöjärjestelmää suunniteltaessa on tarkastettava maalämpöjärjestelmän luvanvaraisuus teknisestä toimesta. Maalämpökaivoa ja maaperään asennettavia lämmönkeruuputkistoja ei tule rakentaa pohjavedenottamoiden lähistölle. Muualla pohjavesialueella tulee maalämpökaivojen ja lämmönkeruuputkistojen sallittavuus ja vesilain mukaisen luvan tarve harkita tapauskohtaisesti.

2.1.3 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot

Kuusimäen pohjavesialueen läpi kulkee Vieremältä tuleva siirtoviemäri. Osa pohjavesialueella sijaitsevista kiinteistöistä ovat liittyneet viemäriin. Pohjavesialueella sijaitsee myös yksi jätevedenpumppaamo.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella sijaitseva siirtoviemäri muodostaa rikkoutuessaan riskin pohjavedelle. Pohjavesialueella sijaitsevat viemäriin liittymättömät kiinteistöt sekä jätevedenpumppaamo muodostavat riskin pohjaveden laadulle.

Toimenpidesuosituksukset

Siirtoviemärin kunto tulee tarkastaa riittävän usein. Pohjavesialueella sijaitsevat betoniset viemäriputket tulee saneerata.

Kunnan vesihuoltolaitoksen viemäriverkoston ja vesiosuuskunnan alueella sijaitsevat viemäriverkoston liittymättömät kiinteistöt tulee välittömästi velvoittaa liittymään viemäriverkoston.

Pohjavesialueilla sijaitseviin jätevesijärjestelmiin ja niiden kuntoon tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Viemäriverkoston kuulumattomien kiinteistöjen tulee tehdä suunnitelmat jätevesien käsittelystä ja laatia jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet jätevesiasetuksen mukaisesti. Jätevedet on johdettava ensisijaisesti yleiseen viemäriverkoston.

Alueilla, joilla ei ole yleistä jätevesiviemäriä kiinteistökohtaisessa jätevedenkäsittelyssä jätevedet on käsiteltävä siten, että ne eivät pääse pohjaveteen. Jätevesien käsittelyjärjestelmän rakentamisen edellytyksenä on tiivis rakenne. Käsitelty jätevesi on johdettava tiiviissä rakenteessa pohjavesialueen ulkopuolelle. Mikäli tämä ei ole mahdollista, jätevedet on kerättävä tiiviiseen umpisäiliöön. Säiliön on oltava jätevesikäyttöön tarkoitettu ja se on varustettava täyttymishälyttimellä. Muutokset on tehtävä 30.9.2014 mennessä.

Kiinteistön haltijan tulee säännöllisesti tarkastaa ja huoltaa jätevedenpuhdistuslaitteistot. Jätevesijärjestelmää tulee huoltaa ja käyttää sen käyttö- ja huolto-ohjeen mukaisesti. Saostussäiliöiden lietetilat on tarkastettava ja tarvittaessa tyhjennettävä, kuitenkin vähintään kerran vuodessa. Tyhjentämisen jälkeen saostussäiliöt tulee täyttää vedellä niiden asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi. Kiinteistönhaltijan tulee pitää kirjaa tyhjennyksistä, tarkastuksista ja laitteiden kunnossapidosta. Tiedot on pyydettäessä esitettävä valvovalle viranomaiselle. Jätevesien maahan imeyttäminen on kielletty.

Mikäli jätevedenpumppaamolla ei ole ylivuotoallasta, tulee sellainen rakentaa pumppaamon yhteyteen.

2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito

2.2.1 Tiestö, liikennemäärät ja pohjavesisuojaukset

Kuusimäen pohjavesialueen kautta kulkee kantatie 88. Tien pituus pohjavesialueella on 3 km. Kantatiellä 88 kevyttä liikennettä on n. 2900 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskasta liikennettä n. 270 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskaanliikenteen onnettomuuksia on tapahtunut Kuusimäen pohjavesialueella 2000-luvulla yhteensä 2 kpl.

Tiealueelle ei ole rakennettu pohjavesisuojauksia.

Kantatie 88 varteen ei ole asennettu pohjavesialueesta kertovia pohjavesialuekylttejä.

2.2.2 Liukkauden torjunta ja pohjaveden kloridipitoisuudet

Teiden suolauksessa käytetään yleensä natriumkloridia sekä liuksena että rakeisena. Kantatiellä 88 käytetään talvisuolaa n. 1,8 tonnia/km/vuosi.

Kuusimäen pohjavesialueen raakavedessä kloridipitoisuudet ovat olleet keskimäärin 9,4 mg/l.

Riskinarviointi

Kuusimäen pohjavesialueen kautta kulkeva liikenne sekä tien kunnossapito muodostavat riskin pohjavedelle. Riskiä lisää se, ettei tiealueelle ole rakennettu pohjavesisuojuuksia.

Toimenpidesuosituks

Tiealueelle tulee rakentaa riittävät pohjavesisuojuukset.

Pelastuslaitoksella on oltava käytettävissä kartat ja muut tarvittavat tiedot suojuuksista.

Tiealueen varteen tulee asentaa pohjavesialuekyllit liikenteen vastaisesti.

2.3 Maa-ainesten otto

Kuusimäki B:n pohjavesialueella ei ole tällä hetkellä voimassa olevia maa-ainesten ottoalueita.

2.5.2 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.

Kuusimäki B:n pohjavesialueella on kaksi entistä maa-ainesten ottoaluetta. Alueet ovat muotoiltuja. Toisella alueella kunnostustarve on suuri ja toisella kunnostustarve on vähäinen tai alueella ei ole kunnostustarvetta.

Riskinarviointi

Kuusimäki B:n pohjavesialueella sijaitsevat entiset maa-ainesten ottoalueet muodostavat riskin pohjaveden laadulle.

Toimenpidesuosituks

Kunnostamattomat maa-ainesten ottoalueet tulee kunnostaa. Kunnostus tulee suorittaa ensin alueelle, jossa kunnostustarve on suuri. Mikäli alueilta löytyy kaatopaikalle kuuluvaa tavaraa, tulee tavarat toimittaa asianmukaiseen toimipisteeseen, jolla on lupa ottaa vastaan ko. tavaraa.

2.4 Maa- ja metsätalous

Kuusimäen pohjavesialueella on peltoviljelyä yhteensä 23,5 ha, mikä on 18,2 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta.

Kuusimäen pohjavesialueella on metsätaloutta 86 ha, mikä on 66,7 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella sijaitsevat peltoviljely sekä metsätalous muodostavat riskin pohjaveden laadulle.

Toimenpidesuosituks

Viljelijöitä tulee kannustaa hakemaan pohjavesialueiden peltoviljelyn erityistukea tai perustamaan suojavyöhyke erityistuella. Pohjavesialueilla olevien peltojen lannoitus tulee suorittaa nitraattiasetuksen mukaisesti. Lietelantaa ei tule levittää pohjavesialueelle, mikäli ei pystytä tutkimuksin osoittamaan, että levityksestä ei aiheudu haittaa pohjaveden laadulle. Kasvinsuojeluaineina ja lannoitteina 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.

Maatalouden täydentävien ehtojen noudattamista tulee noudattaa ja noudattamista tulee valvoa.

Myös puutarhoilla torjunta-aineina saa käyttää vain turvallisuus- ja kemikaaliviraston hyväksymiä aineita. Puutarhalle tulee rakentaa toimiva viemärointi.

2.5 Muuntamot

Kuusimäki B:n pohjavesialueella sijaitsee yhteensä 2 muuntamo. Muuntamoista toinen on pylväsmuuntamo ja toinen on puistomuuntamo (taulukko 3). Kaikilla puisto- ja kiinteistömuuntamoilla on suoja-allas. Pylväsmuuntamoilla ei ole suoja-altaita. Kaikki muuntamot on suojattu ylijännitteeltä, mutta osalla muuntamoista ylijännitesuoja on tehokkaampi. Puistomuuntamo sijaitsee n. 70 metrin päässä vedenottamosta. Pylväsmuuntamolta on matkaa vedenottamolle yli 2 kilometriä.

Taulukko 3. Pohjavesialueella sijaitsevat muuntajat.

Tunnus	Nimi	Rakenne	Suoja-allas	Sijainti (x,y)	
01428	Vedenottamo	Puisto	Kyllä	3504994	7060942
01202	Moisio	Pylväs	Ei	3506857	7059581

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 irtomainen öljy saadaan imeytettyä. Jos maata on saastunut muuntamoöljyllä alle 10 m³, 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 sähköön 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

Kuusimäki B:n pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot muodostavat riskin pohjavedelle. Erityisesti riskiä aiheutuu pylväsmuuntamosta, koska muuntamolla ei ole suoja-allasta mahdollisen öljyvahingon sattuessa. Riskiä vähentää kuitenkin pylväsmuuntamon kaukainen sijainti vedenottamosta.

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 vedenottamo 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.

3 KIRJALLISUUTTA

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

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

Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje. 2010. Ympäristöhallinnon ohjeita. Ympäristöministeriö.

Kuusimäen pohjavesialueen suojelusuunnitelma. 1995. Iisalmen kaupunki. Maa ja Vesi Oy.

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.

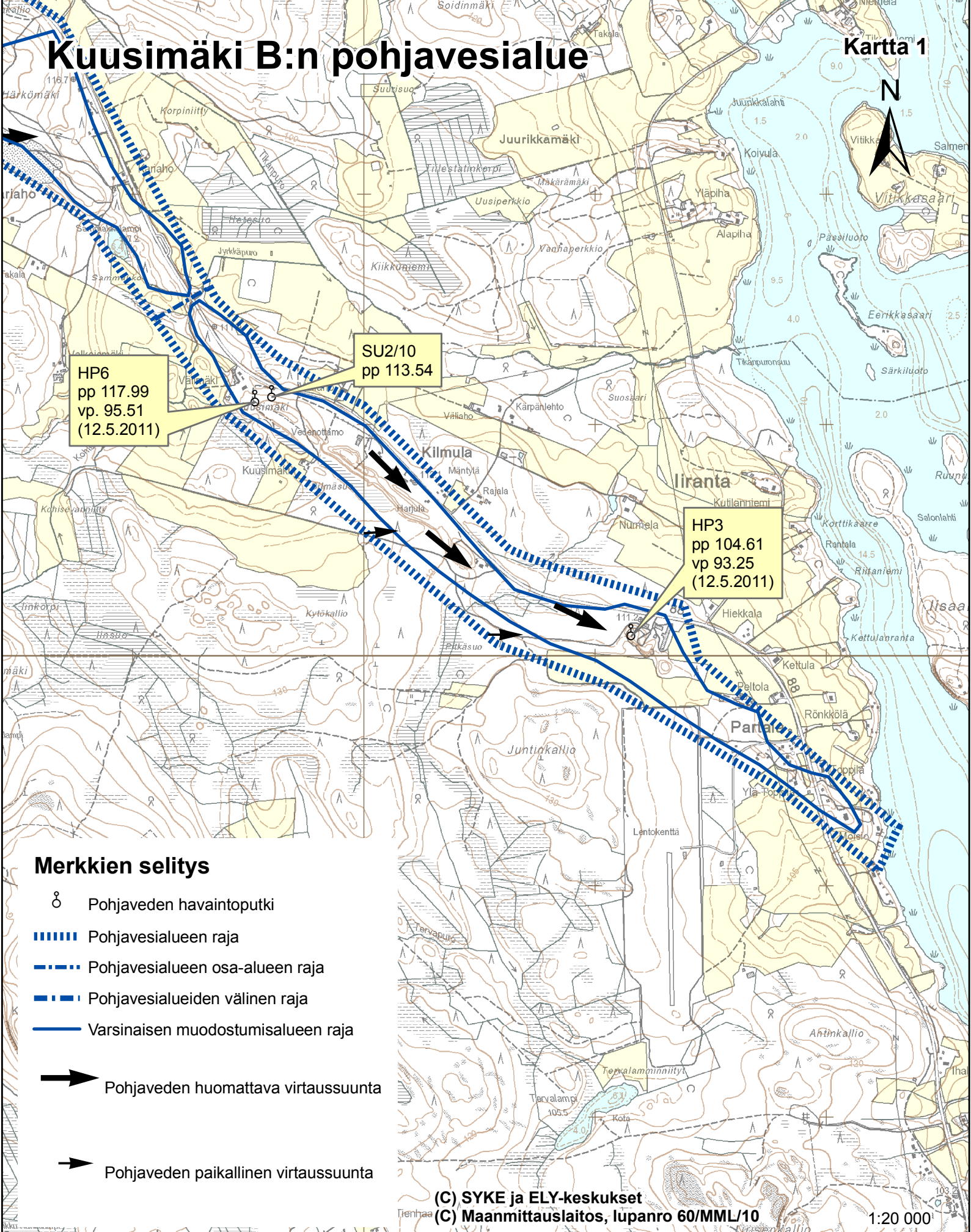
Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2010-2015. Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 1/2010.

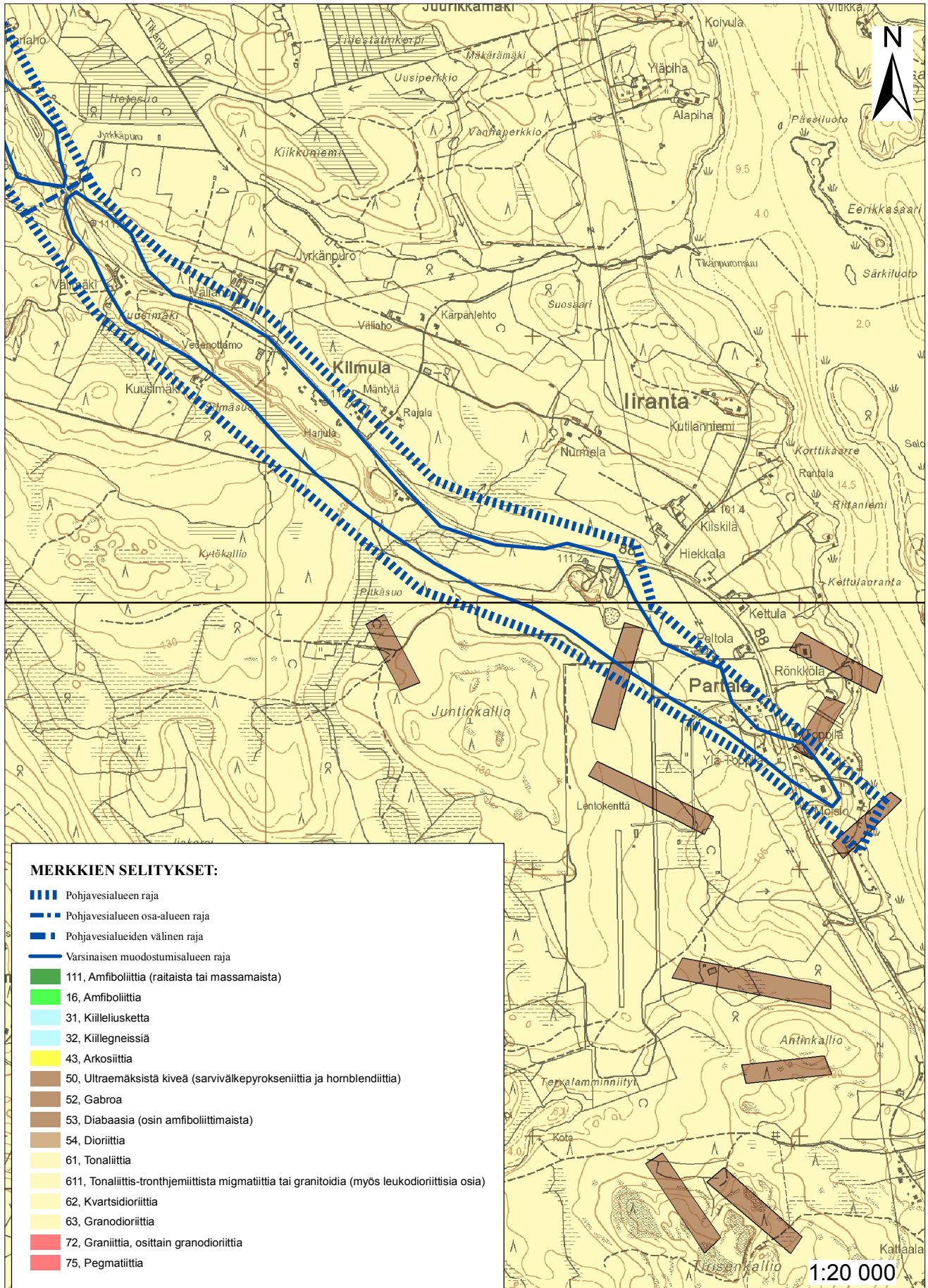
Vaarallisten aineiden kuljetukset 2002, viisivuotisselvitys. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 47/2004.

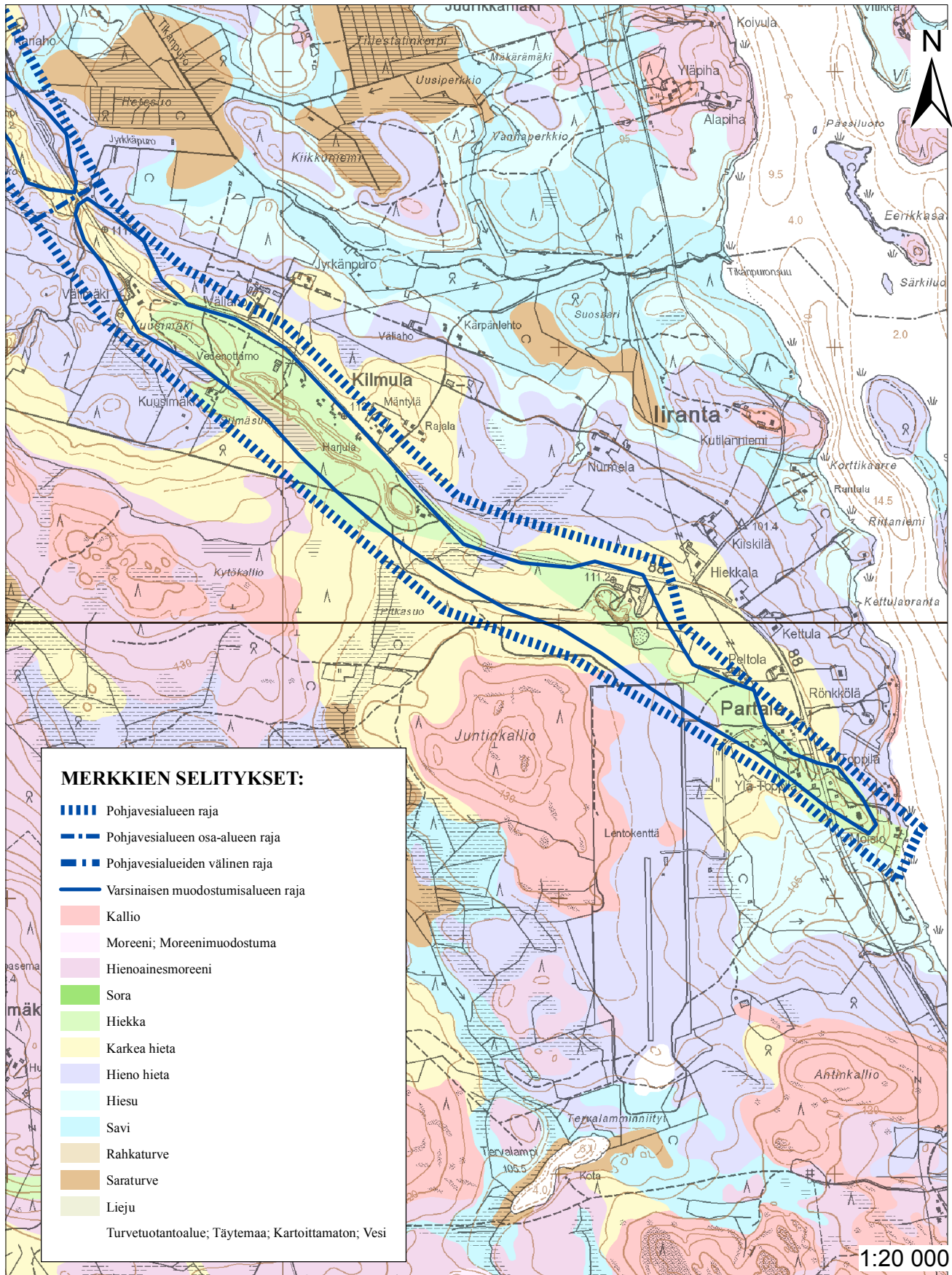
Ympäristöasioiden hallinta kiviainestuotannossa. Suomen ympäristökeskus. 2010. Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT).

Kuusimäki B:n pohjavesialue

Kartta 1







SKVSY/KMa 16.9.2010

pohjakartta©Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML/10
maaperä@geologian tutkimuskeskus

©SYKE, ELY-keskukset



SAVO-KARJALAN
VESIENSUOJELUYHDISTYS RY

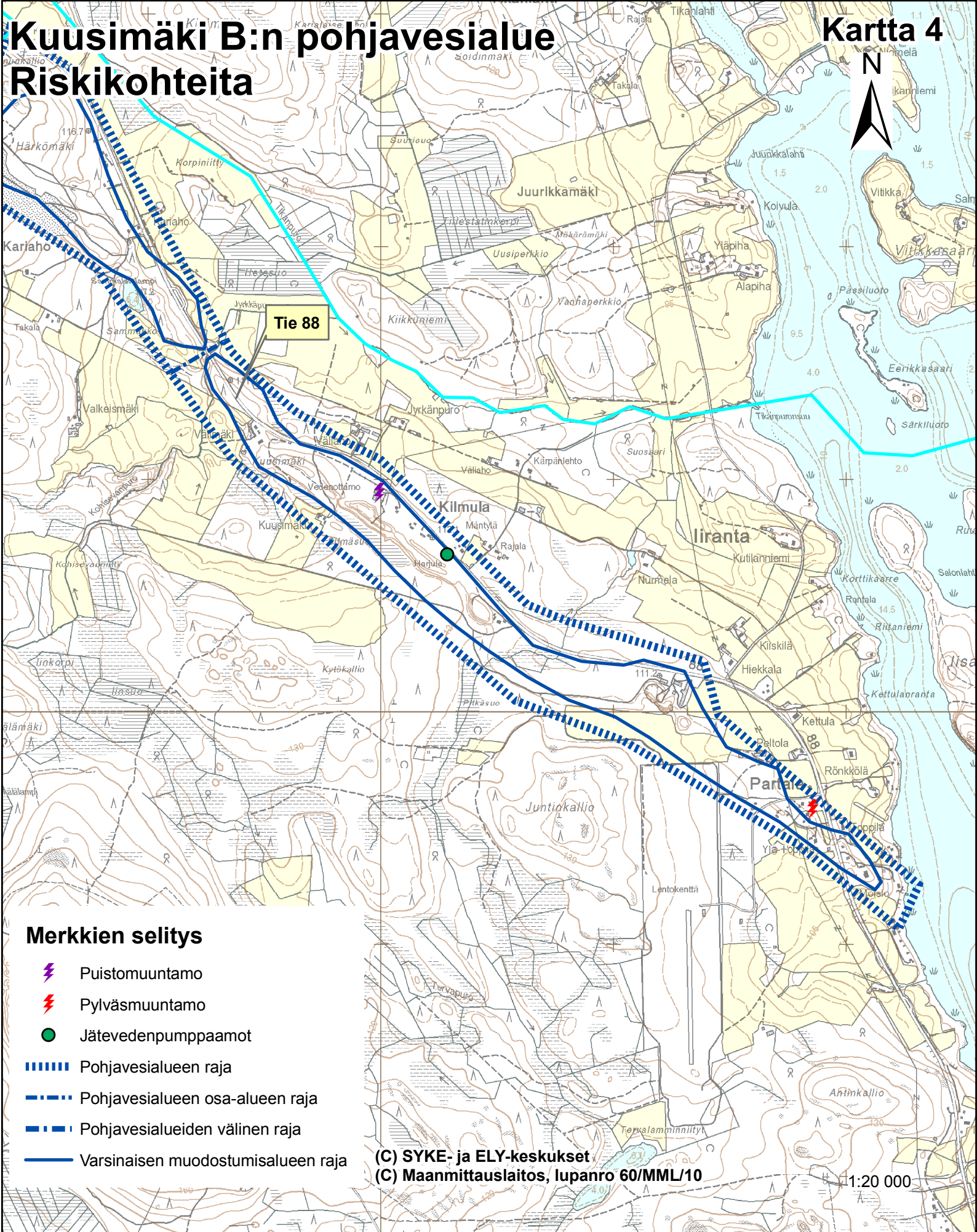


Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto
Euroopan sosiaalirahasto

Vipuvuoma
EU:lta
2007-2013



LIITE 2.

TUNNUS	HAVAINTOPUTKI	LUKKO	AVAIN	PUTKENPÄÄ	MAANPINTA	VESIPINTA	PVM
HP3	Rauta (50 mm)	Kyllä	Ylä-Savon Vesi	104.61	103.91	93.25	12.5.2011
HP6	Rauta (50 mm)	Kyllä	Ylä-Savon Vesi	117.99	116.79	95.51	12.5.2011
SU 2/10	Muovi (52 mm)	Kyllä	Destia				

SAVO-KARJALAN
VESIENSUOJELUYHDISTYS RY



Suojelusuunnitelman seurantaryhmä päivittää toimenpideohjelmaa vuosittain. Seurantaryhmä tarkistaa sekä tarvittaessa täsmentää vastuu- ja valvontavastuutahot, toimenpidesuosituksia ja aikataulun.

Toimenpidesuosituksien toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Asutus:					
Öljysäiliöt/ lämmitysmuodot					
Öljysäiliörekisterin/- luettelon ajan tasalla pitäminen	Pelastusviranomainen	Pohjois-Savon pelastuslaitos/palotarkastaja, kaupungin pelastusviranomainen	jatkuvasti	Luettelo maanalaisista öljysäiliöistä pohjavesialueella päivitettävä(kunto, tilavuus, tarkastusajat).	
Maanalaisten öljy-, polttoaine- ja kemikaalisäiliöiden säännölliset tarkastukset. Tarkastukset vähintään joka kymmenes vuosi. Ensimmäinen tarkastus tehtävä 1.1.2015 mennessä tai kymmenen vuoden kuluessa säiliön käyttöönotosta tai viimeisimmästä tarkastuksesta. Tarkastuspöytäkirja on säilytettävä ja toimitettava pelastusviranomaiselle ja esitettävä pyydettyä ympäristönsuojeluviranomaiselle. Tarkastuksen saa suorittaa vain Turvatekniikan keskuksen hyväksymä tarkastaja.	Kiinteistön omistaja/haltija	Pohjois-Savon pelastuslaitos/Palotarkastaja, kunnan pelastusviranomainen	jatkuvasti	Tarkastukset KTM:n päätöksen 344/78 mukaisesti. Asennukset KTM:n päätöksen 314/1985 mukaisesti. Palaviennesteiden säilytys KTM:n asetuksen 313/1985 mukaisesti. Ympäristönsuojelumääräykset 2011.	
Käytöstä poistettujen öljysäiliöiden kartoitus ja riskien arviointi (maaperän puhtaus)	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, pelastusviranomainen ja kiinteistön omistaja	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2012		

Toimenpidesuosituksot toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Käytöstä poistettavat öljy- ja kemikaalisäiliöt täyttöyhteineen on purettava ja poistettava kiinteistöiltä välittömästi käytön päättymisen jälkeen. Säiliöt on puhdistettavapostamisen yhteydessä.Puhdistamisen saa suorittaa vain TUKESin hyväksymä taho.Puhdistusta koskeva todistus on säilytettävä ja pyydetäessä esitettävä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Kiinteiden öljy- ja kemikaalisäiliöiden poistosta on ilmoitettava kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle vähintään viikko ennen säiliön poistamista. (maaperän puhtaus)	kunnan rakennusvalvonta- ja ympäristönsuojeluviranomainen, pelastusviranomainen ja kiinteistön omistaja	pelastusviranomainen, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	2011-	Ympäristönsuojelumääräykset 2011. Säiliötä ei tarvitse poistaa, mikäli se on ennen ympäristönsuojelumääräysten voimaantuloa asianmukaisesti puhdistettu ja täytetty hiekalla tai muulla hyväksyttävällä aineella. Säiliöiden täyttö- ja ilmaputket on poistettava.	
Öljyä, polttoainetta ja nestemäistä kemikaalia ei saa varastoida maanalaisessa säiliössä. Maanpäällisen säiliön on oltava kaksivaippainen tai katetussa suoja-altaassa oleva yksivaippainen säiliö. Polttoainesäiliöt tulee varustaa lapon- sekä ylitäytönestolla.	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011. Käytössä olevat öljyjen, polttoaineiden ja nestemäisten kemikaalien maanalaiset säiliöt on poistettava käytöstä ja maanpäälliset säiliöt muutettava ympäristönsuojelumääräysten mukaisiksi 1.1.2021 mennessä.	
Maanpäällinen yksivaippainen kiinteä tai siirrettävä öljy-, polttoaine- ja muu kemikaalisäiliö, säiliökontti sekä nestemäisen kemikaalin astiavarasto on sijoitettava tiiviille, vettä ja kemikaalia läpäisemättömälle alustalle siten, että kemikaali ei pääse valumaan maaperään, vesistöön tai viemäriin. Mahdolliset vuodot on pystyttävä keräämään talteen.	Kiinteistön omistaja/haltija	Kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Määräys ei koske alkuperäispakkauksessa säilytettävän säilörehun ja tuoreviljan valmistuksessa käytettävän kemikaalin varastointia. Ympäristönsuojelumääräykset 2011. Muutettava ympäristönsuojelumääräysten mukaisiksi 1.1.2021 mennessä.	
Pysyvässä käytössä olevan polttonesteen tankkaus- ja täyttöpaikan on oltava päällystetty tiiviillä, polttonestettä läpäisemättömällä pinnoitteella tai suojakalvolla. Mahdolliset vuodot on pystyttävä keräämään talteen. Määräys ei koske venesatamien laitureilla sijaitsevia tankkauspaikkoja eikä kiinteistöjen lämmitysöljysäiliöiden täyttöpaikkoja	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan rakennusvalvontaviranomainen, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011. Muutettava ympäristönsuojelumääräysten mukaisiksi 1.1.2021 mennessä.	

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Kemikaalin käsittely- ja varastointipaikoilla on oltava nopeasti käyttöön otettavissa ja riittävästi imeytysainetta ja kalustoa mahdollisten vuotojen keräämistä ja säilyttämistä varten.	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	Kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011	
Sisätiloissa oleva nestemäisen kemikaalin varastotilan on oltava sellainen, että kemikaalin pääsy viemäriin tai maaperään on estetty. Suoja-allas, kynnyks tai muu vastaava rakenne on mitoitettava vähintään suurimman varastoitavan kemikaalisäiliön tilavuuden mukaiseksi. Varastotilan lattiapinnoitteen on kestävä kemikaalin vaikutusta.	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	Kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011. Muutettava ympäristönsuojelumääräysten mukaisiksi 1.1.2021 mennessä.	
Maalämpöjärjestelmissä tulee käyttää pohjavedelle vaarattomia kemikaaleja. Ennen maalämmön rakentamista on tarkistettava kunnan teknisestä toimesta saako maalämpöä rakentaa.	Kiinteistön omistaja/haltija	kunnan rakennusvalvontaviranomainen (luvanvaraisessa rakentamisessa), Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	suositellaan etanolin käyttöä maalämpöjärjestelmässä	
Maalämpökaivoa ja maaperään asennettavia lämmönkeruuputkistoja ei tule rakentaa pohjavedenottamoiden lähistölle. Muualla pohjavesialueella tulee maalämpökaivojen ja lämmönkeruuputkistojen sallittavuus ja vesilain mukaisen luvan tarve harkita tapauskohtaisesti.	Kiinteistön omistaja/haltija	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen (luvanvaraisessa rakentamisessa),	jatkuvasti		
Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot					
Viemäriverkoston laajennus koko pohjavesialueelle	Vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Varattava resursseja sekä priorisoitava vesijohto-/viemäriverkoston rakentaminen I-luokan pohjavesialueille	
Uusille jätevedenpumppaamoille ylivuotoaltaat/-säiliöt ja hälytysjärjestelmä sekä kriittisimmille kohteille tulee järjestää myös varavoimajärjestelmä	Vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	varajärjestelmä esim. suojarakenteellinen aggregaatti	
Valmiussuunnitelma häiriötilanteiden varalle	Kaupungin vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Viemärointijärjestelmien häiriötilanteissa korjaavien toimenpiteiden lisäksi tehdään toimenpiteet, jotka estävät vastaavan tapauksen toistumisen. Tapahtumasta ja korvaavista toimista selvitys ympäristönsuojeluviranomaiselle.	vesihuoltolaitos ja vesiosuuskunnat	ympäristönsuojeluviranomainen ja suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2010-	Raportti tulee lähettää myös ELY-keskukselle (ympäristö)	
Viemäroimättömien kiinteistöjen velvoittaminen liittymään viemäriverkoston vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	kunnan rakennusvalvonta-/ympäristönsuojeluviranomainen	verkoston rakennuksen yhteydessä	Vesihuoltolaki 7 ja 10 §, toiminta-aluepäätökset	
Jätevesien maahanimeyttäminen kielletty lukuunottamatta erillisessä saunarakennuksessa syntyviä vähäisiä pesuvesiä tai muusta kantoveden varassa olevasta rakennuksesta tulevia vähäisiä pesuvesiä	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	Kunnan rakennusvalvonta-/ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011	
Yleisen viemäriverkoston alueella kaikki kiinteistöillä muodostuvat jätevedet on johdettava yleiseen jätevesiviemäriin	Kiinteistön omistaja/haltija	Kunnan rakennusvalvonta-/ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011	
Alueilla, joilla ei ole yleistä jätevesiviemäriä kiinteistökohtaisessa jätevedenkäsittelyssä jätevedet on käsiteltävä siten, että ne eivät pääse pohjaveteen. Jätevesien käsittelyjärjestelmän rakentamisen edellytyksenä on tiivis rakenne. Käsitelty jätevesi on johdettava tiiviissä rakenteessa pohjavesialueen ulkopuolelle. Mikäli tämä ei ole mahdollista, jätevedet on kerättävä tiiviiseen umpisäiliöön. Säiliön on oltava jätevesikäyttöön tarkoitettu ja se on varustettava täyttymishälyttimellä.	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan rakennusvalvonta-/ympäristönsuojeluviranomainen	30.9.2014 mennessä.	VN asetus 209/2011 Ympäristönsuojelulaki 3a ja 8 §, ympäristönsuojelumääräykset 2011	

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Kiinteistön haltijan tulee säännöllisesti tarkastaa ja huoltaa jätevedenpuhdistuslaitteistot. Jätevesijärjestelmää tulee huoltaa ja käyttää sen käyttö- ja huolto-ohjeen mukaisesti. Saostussäiliöiden lietetilat on tarkastettava ja tarvittaessa tyhjennettävä, kuitenkin vähintään kerran vuodessa. Tyhjentämisen jälkeen saostussäiliöt tulee täyttää vedellä niiden asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi. Kiinteistönhaltijan tulee pitää kirjaa tyhjennyksistä, tarkastuksista ja laitteiden kunnossapidosta. Tiedot on pyydettäessä esitettävä valvovalle viranomaiselle	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	2011-	ympäristönsuojelumääräykset 2011	
Piha- ja paikoitusalueiden pintavedet ja salaojavedet on johdettava pohjavesivyöhykkeen ulkopuolelle. Tätä varten tulee olla soveltuvat laitteistot ja mahdollisesti tarvittavat luvat.	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan rakennusvalvonta	jatkuvasti		
Hautausmaat					
Ei uusia arkkuhautasmaita alueelle.	Seurakunnat ja kunnan kaavoitusviranomainen	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	www.tukes.fi	
Vapaa-ajan alueet					
Viher- ja vapaa-ajan alueiden lannoitusten minimointi. Torjunta-aineiden käyttörajoitukset otettava huomioon.	Kaupunki tekninen toimi	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	www.tukes.fi	
Ei Golf-kenttiä pohjavesialueelle	Kunnan kaavoitusviranomainen	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	www.tukes.fi	
Kompostoidun maa-aineksen käyttö viherrakentamisessa, rakentamisessa vaaditaan kompostianalyysi	Kiinteistön omistaja/haltija	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	jätelaki	

Toimenpidesuosituksset toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Moottoriajoneuvojen, koneiden ja vastaavien laitteiden harvoin tapahtuva pesu muilla kuin hiilivetyliuottimia sisältävillä pesuaineilla sekä mattojen pesu tavanomaisessa asumiskäytössä olevalla kiinteistöllä on sallittu, mikäli jätevedet voidaan johtaa sadevesi- tai jätevesiviemäriin	Kiinteistön omistaja	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen		Moottoriajoneuvojen, koneiden ja laitteiden pesupaikat sekä yleiset mattojen pesupaikat on saatettava vastaamaan vaatimuksia viimeistään 1.1.2014 mennessä.	
Liikenne, tien- ja kadunpito:					
Tiesuolauksen välttäminen tai vähentäminen, siirtyminen kaliumformiaattiin	ELY-keskus (liikenne), kunta ja tiehoitokunnat	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Pohjavesisuojausten rakentaminen, suojausten seuranta ja kunnossapito sekä hulevedet johdetaan pohjavesialueen ulkopuolelle	ELY-keskus (liikenne)	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Tiealueiden hoidossa käytettävä mahdollisimman vähän torjunta-aineita. Käytettävien torjunta-aineiden on oltava pohjavesialueilla sallittuja	ELY-keskus (liikenne), kunta ja tiehoitokunnat	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	www.tukes.fi	
Seuranta sekä kunnossapito ja hulevesien hallittu johtaminen pohjavesialueen ulkopuolelle	ELY-keskus (liikenne), kunta, tiehoitokunnat	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Öljynerotuslaitteiden kunnossapito ja huolto	ELY-keskus (liikenne), kunta, tiehoitokunnat	ELY-keskus (liikenne)	jatkuvasti		
Pohjavesialueenmerkki (vasten liikennettä) pohjavesialueella sijaitsevien maanteiden varsiin sekä levähdyspaikoille	ELY-keskus (liikenne), kunta, tiehoitokunnat	Kunta tekninen, vesi- ja viemäri- ja ympäristötoimitus	jatkuvasti	merkkien kunto tulee tarkastaa säännöllisesti ja haalistuneet merkit uusiksi	
Pohjavesialueen muodostumisalueella sijaitsevilla levähdyspaikoilla säiliöautojen säilytys ja tankkauskielto	ELY-keskus (liikenne)	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Huolto- ja jakeluasemat:					
Ei uusia nestemäisten polttoaineiden jakelupaikkoja, -varastoja eikä huoltoasemia alueelle	Lupaviranominen	Ympäristöluvan valvontaviranomainen	jatkuvasti	YSL 8 §, Ympäristöministeriön valvontaohje polttoaineiden jakelutoiminnasta pohjavesialueilla 26.2.2007	
Pohjaveden määrän ja laadun kannalta riskialtista yritystoimintaa:					
Ei autokorjaamoja, autopurkamoita tai muuta pohjavedelle riskialtista toimintaa alueelle	Toiminnanharjoittaja	Kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti		
Ympäristöluvissa veloitte pohjaveden tarkkailuun	Ympäristönsuojelulain mukaiset valvontaviranomaiset	Ympäristöluvan valvontaviranomainen	jatkuvasti		

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Toimittaessa vedenottamoiden läheisyydessä vaaditaan toimijalta tarvittaessa toiminnan vaikutusalueen selvitystä ennen toiminnan aloittamista	Toiminnanharjoittaja	Vesihuoltolaitos, lupaviranomainen	jatkuvasti		
Jos autojen ja veneiden pesutoiminta on ammattimaista tai usein toistuvaa ammattimaiseen liikennöintiin tarkoitetun raskaan kaluston pesua tai pesemisessä käytetään hiilivetyliuottimia sisältäviä pesuaineita, tulee peseminen tapahtua tähän tarkoitukseen rakennetulla tiivispohjaisella pesupaikalla, josta jätevedet johdetaan hiekan- ja öljynerottimen kautta jätevesiviemäriin	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	YSL 8 §, Ympäristönsuojelumääräykset 2011	
Ei uusia ottoalueita, asfalttiasemia tai murskausasemia luonnontilaisille alueille	Maa-aineslain 7 §:n mukainen lupaviranomainen , ympäristölupaviranomainen, kunnan kaavoitusviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	Maa-aineslain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	POSKI, SOKKA	
Vedenottamoiden tai tutkittujen vedenottoalueiden suojavyöhykkeillä ei ottotoimintaa	Maa-aineslain 7 §:n mukainen lupaviranomainen , kunnan kaavoitusviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	Maa-aineslain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Ottoalueilla ei saa varastoida/käsitellä muualta tuotuja ylijäämämaita	Ottaja	Maa-aineslain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Pohjaveden muodostumisalueella, vedenottamoiden läheisyydessä virtausolot huomioiden suojakerrospaksuudeksi suositellaan 6 metriä. Muualla pohjavesialueella 4 metriä. Suojakerroksien toteutumista tulee valvoa.	Toimenharjoittaja	Maa-aineslain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2009	
Ottoalueilla seurattava pohjaveden pintaa 4 kertaa vuodessa ja laatua vähintään ennen ottotoiminnan aloitusta, oton aikana ja ottotoiminnan päätyttyä	Toimenharjoittaja	Maa-aineslain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Ottoalueiden toiminnallinen pohjavedenlaadun tarkkailuohjelma	

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Maa-ainestenottoalueella tai murskaus- tai asfalttiasemalla sijaitseva tilapäinen tankkauspaikka tulee suojata siten, ettei polttoainetta missään olosuhteissa pääse maaperään. Suojarakenteeksi käy 50 cm paksu savesta tai siltistä rakennettu tiivis maakerros tai 0,5 mm vahvuinen polttoainetta kestävä muovi, jonka päälle tulee 20 cm:n maakerros tai muu vastaava tiivis rakenne. Polttoainesäiliöt tulee varustaa lapon- sekä ylitäytönestolla.	Toimenharjoittaja	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011. Ennen ympäristönsuojelumääräysten voimaantuloa käyttöön otettuja polttoainesäiliöitä voidaan käyttää ilman ylitäytönestintä siihen saakka kun ne tarkastuksen perusteella ovat hyväksytyjä.	
Kotitarveoton seuranta, suojakerrospaksuuksien huomioiminen	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen, ottaja	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Maa-ainelaki 23 a 3 §	
Tarpeeton moottoriajoneuvoilla ajo kielletty maa-ainestenottoalueilla	Toimenharjoittaja	Toimenharjoittaja	jatkuvasti		
Maa- ja metsätalous:					
Ei uusia eläinsuojia, lanta- ja tuorerehusäiliöitä ja -varastoja alueelle	Tilojen omistajat/haltijat	Ympäristölupaviranomainen	jatkuvasti	Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyyn rajoittamisesta 931/2000 7 §, Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje OH1/2010	
Suojavyöhykkeiden perustaminen tai sopimus erityistuesta pohjavesialueiden peltoviljelystä	Tilojen omistajat/haltijat	ELY-keskus (elinkeino)	jatkuvasti		
Peltoja lannoitetaan ajantasaisiin viljavuusanalyysiin ja niiden perusteella tehtyihin lannoitus suunnitelmiin perustuen	Tilojen omistajat/haltijat	ELY-keskus (elinkeino)	jatkuvasti		

Toimenpidesuosituksot toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Peltolohkoille ei tule levittää lietelantaa, virtsaa, pesuvesiä, jätevesiä, puhdistamo- tai sakokaivoliitteitä, puristonestettä eikä muutakaan nestemäistä orgaanista lannoitetta. Kuivalantaa voidaan levittää keväisin reunavyöhykkeelle, eli pohjavesialueen ulkorajan ja pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen väliselle alueelle, kun lanta mullataan mahdollisimman nopeasti. Lantaa tai muita orgaanisia lannoitteita voidaan käyttää pelloilla, jos maaperätutkimukset tai muut riittävät tiedot osoittavat, että käytöstä ei aiheudu riskiä pohjaveden laadulle. Riittävien maaperätutkimusten tekeminen on ensisijaisesti toiminnanharjoittajan vastuulla.	Tilojen omistajat/haltijat	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 torjunta-aineiden minimointi. Käytettävien torjunta-aineiden on oltava pohjavesialueilla sallittuja	tilojen omistajat	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	www.tukes.fi	
Lantapattereita ei saa sijoittaa pohjavesialueelle	Tilojen omistajat/haltijat	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyyn rajoittamisesta 931/2000 7	
Kulostus on kielletty	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus, ELY-keskus (ympäristö)		Metsähallitus julkaisu 67 2011	
Metsien lannoitteiden ja torjunta-aineiden minimointi. Torjunta-aineiden käyttörajoitukset otettava huomioon lannoittamista ja torjunta-aineiden käyttöä ei suositella pohjavesialueella. Talousmetsän omistajia kehoitetaan liittymään PEFC-metsäsertifiointiin.	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus	jatkuvasti	www.tukes.fi PEFC-metsäsertifiointi Metsähallitus julkaisu 67 2011	
Uudistus- ja kunnostusojituksia välttäminen ja maanmuokkauksen keventämien	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Metsähallitus julkaisu 67 2011	
Muuntamot					
Vedenottamoiden läheisyydessä (alle 500 m) olevien suoja-altaattomien pylväsmuuntamoiden vaihto suoja-altaallisiin puistomuuntamoihin	Savon Voima Oy	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2010-2013		

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Sähkömuuntajan rakenteen on oltava sellainen, ettei muuntajaöljyä pääse maaperään. Käytössä olevan sähkömuuntajan sisältämän öljyn pääsy maaperään vaurioilanteessa on estettävä rakentamalla maaperään riittävät suojarakenteet tai käyttämällä kuivamuuntajaa	Voimayhtiö	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	2010-	Ympäristönsuojelumääräykset 2011. Maaperäsuojaukset tai muuttaminen kuivamuuntajiksi tulee tehdä 1.1.2021mennessä.	
Muuntajakohtainen riskinarviointi ja mahdolliset saneeraukset	Voimayhtiö	Voimayhtiö	jatkuvasti		
Uudet muuntamot rakennettava suojarakenteellisina	Voimayhtiö	Voimayhtiö, seurantaryhmä	jatkuvasti		
Pohjavesialueella sijaitsevista muuntajista tulee ylläpitää rekisteriä sekä karttaa, tiedot tulee toimittaa pelastusviranomaiselle	Voimayhtiö	Voimayhtiö, seurantaryhmä	jatkuvasti		
Kaavoitus:					
Kaavoituksessa ja kaavamääräyksissä pohjaveden suojelun huomioon ottaminen	Kaupungin kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	YSL 28§, Ympäristönsuojeluasetus 1§, Valtoineuvoston päätös 30.11.2000 valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	
Pohjavesirajaukset merkittävä kaikkiin kaavoihin	Kaupungin kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Pohjavesialueelle ei tule sijoittaa pohjavedelle vaaraa aiheuttavia toimintoja	Kunnan kaavoitusviranomainen	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Mikäli maankäytön suunnittelun kohteena olevan alueen pohjavesiolosuhteita ei tunneta riittäväällä tarkkuudella, tulee pohjavesiolosuhteet selvittää maankäytön suunnittelun yhteydessä.	Kaupungin kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Pohjavedenottamon lähiympäristöön (huomioiden pohjaveden virtaussuunta) ei tule kaavoittaa uusia toimintoja	Kaupungin kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Poikkeus mikäli maaperä- ja pohjavesitutkimusten perusteella hydrogeologiset olosuhteet ovat sellaiset, että toimintojen sijoittamisesta ei aiheudu pohjaveden pilaantumisvaaraa	
Pohjaveden ottaminen:					

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Raakaveden ja pohjaveden laadun tarkkailu	Ylä-Savon Vesi Oy	kaupungin terveystoimi, kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	vesilaitoksen käyttötarkkailu, luvanhaltioiden toiminnallinen vedenlaadun tarkkailu	
Pohjaveden määrällisen tilan tarkkailu	Ylä-Savon Vesi Oy	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	vesilaitoksen käyttötarkkailu, luvanhaltioiden toiminnallinen tarkkailu	
Analyytitulosten toimittaminen ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmään	Kaupunki, yritys, ELY-keskus (ympäristö)	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Tilaaajan suostumuksella tiedot suoraan laboratorion ELY-keskukselle (ympäristö)	
Vesiyhtymän valmiussuunnitelmaan liittyvät harjoitukset, tiedottaminen ja kouluttaminen (yhdessä kaupungin vesiosuuskuntien kanssa)	vesihuoltolaitos, vesiyhtymä kaupungin terveydensuojeluviranomainen, pelastustoimi	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Valmiuslaki 1080/1991, kunnalliset laitokset terveydensuojelulaki 8 §	
Pohjaveden havaintoputket:					
Uusista pohjaveden havaintoputkista laadittava putkikortti ja asennettava pieneläinsuojat	vesihuoltolaitos, kaupunki, toimenharjoittajat	Kaupungin vesihuoltolaitos, kaupunki, toimenharjoittajat	jatkuvasti	Toimitettava sähköisesti vesihuoltolaitokselle ja ELY-keskukselle (ympäristö)	



POHJAVESIALUEEN SUOJELUSUUNNITELMA

0814004 LAUTTAMÄKI

SKVSY 07.05.2012

Sisällysluettelo

1	Lauttamäen pohjavesialue 0814004	3
1.1	Geologia ja hydrogeologia.....	3
	Pohjavesi.....	3
	Kallioperä.....	3
	Maaperä.....	3
1.2	Pitkänniityn lähteen vedenottamo.....	3
1.3	Suoja-alue päätökset.....	4
1.4	Vedenottamon raakavedenlaatu.....	4
1.6	Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaliset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet.....	5
1.7	Pohjavesialueen maankäyttö- ja kaavatilanne.....	6
1.8	Toimenpidesuosituksset.....	7
2	Pohjavesialueella olevat riskitoiminnot, riskinarvioinnit ja toimenpidesuosituksset.	7
2.1	Maa- ja metsätalous.....	7
3	KIRJALLISUUTTA	9

KARTAT

Kartta 1. Pohjavesikartta 1:10000

Kartta 2. Kallioperäkartta

LIITTEET

Liite 1. Toimenpideohjelma, toimenpidesuosituksset toiminnoittain

1 Lauttamäen pohjavesialue 0814004

Lauttamäen pohjavesialue sijaitsee noin 18 km Iisalmen keskustasta itään. Pohjavesi alue rajoittuu pohjoisessa Lauttalammen eteläpuolelle, etelässä Rymäkkämäkeen, idässä Sonkajärven kunnanrajaan.

1.1 Geologia ja hydrogeologia

Lauttamäen pohjavesialue on veden hankinnan kannalta tärkeä I-luokan pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 0,5 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 0,23 km². Alueen antoisuudeksi arvioidaan 75 m³/d, kun pohjavedeksi imeytyy 20 % sadannasta.

Lauttamäen pohjavesialue on kallio/moreenirinteiden väliseen laaksoon puron varren lähteeseen rakennettu kaivo ja sen arvioitu valuma-alue.

Lauttamäen pohjavesialueen pituus on noin 1 km ja maksimi leveys 0,65 km.

Lauttamäen pohjavesialueella sijaitsee Lauttamäen vesiosuuskunnan Pitkäniityn lähteen vedenottamo.

Pohjavesi

Pohjavesialue on akfiverityypiltään synkliininen (keräävä), moreenimuodostuma. Pohjavesialue esitetty kartassa 1.

Kallioperä

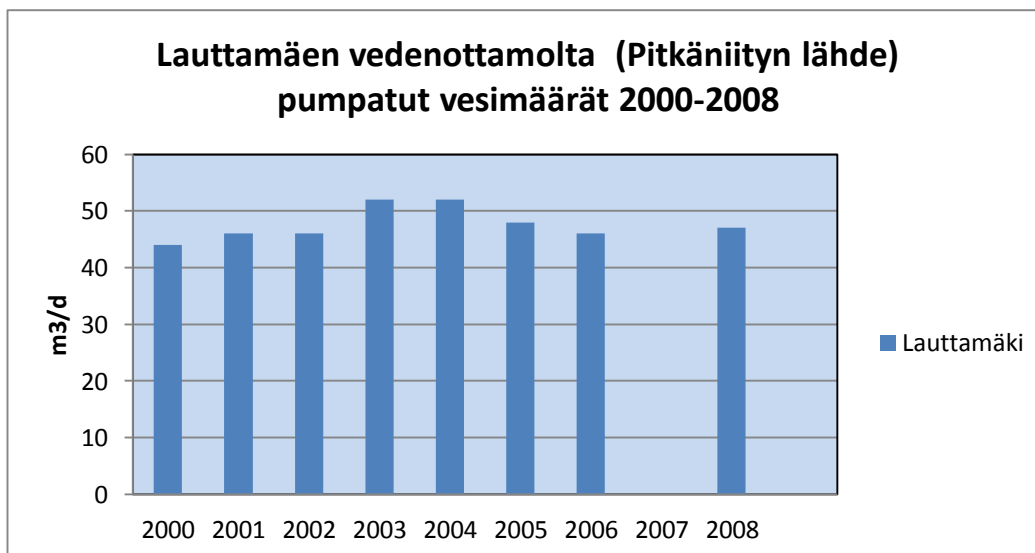
Kallioperä on pääosin tonaliittis-tronhjemiittista migmatiittia tai granitoidia (myös leukodioriittisia osia) ja alueen luoteisosassa pienellä alueella diabaasia (osin amfiboliittimaista). Pohjavesialueen kallioperä on esitetty kartassa 2.

Maaperä

Pohjavesialueen reuna-alueet ovat pääosin sekalajitteisia maalajeja ja pieneltä osin kalliota ja turvetta. Alueen keskiosassa on savea ja karkearakeisia maalajeja. Alueen läpi kulkee etelä pohjois suunnassa oja, joka laskee Lauttalampeen.

1.2 Pitkäniityn lähteen vedenottamo

Lauttamäen pohjavesialueella sijaitsee Pitkäniityn lähteen vedenottamo. Vedenotamolla ei ole vesioikeuden myöntämää lupaa. Vuonna 2008 vettä otettiin keskimäärin 47 m³/d. Pitkäniityn lähteen vedenottamolta otetut vesimäärät vuosina 2000-2008 lukuunottamatta vuotta 2007 on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Vedenottamolta pumpatut vesimäärät v. 2000-2008.

Pitkäniityn lähteen vedenottamolle on rakennettu yksi betonirengaskaivo. Vettä ei käsitellä.

1.3 Suoja-alue päätökset

Pitkäniityn lähteen pohjavesialueelle ei ole suoja-alue päätöksiä.

1.4 Vedenottamon raakavedenlaatu

Pitkäniityn lähteen vedenottamon raakaveden laatutietoja v. 1999- 2000 on esitetty taulukossa 1 ja laatutietoja v. 2011 taulukossa 2.

Taulukko 1. Pitkäniityn lähteen vedenottamon raakaveden laatutietoja v. 1999-2000.

Parametri	Yks.	Pitkäniityn lähde (1999-2000)				
		n	Ka	Md	Min	Maks
Lämpötila	°C	1	4			
Sameus	FNU	1	0,16			
Väiriluku	mg Pt/l	1	<5			
pH		2	6,6	6,6	6,5	6,6
Rauta	µg/l	1	<10			
Mangaani	µg/l	1	<10			
Ammonium typpenä	µg/l	1	<15,6			
NO ₃ typpenä	µg/l	1	1380			
NO ₂ typpenä	µg/l	1	<3			
Alkaliteetti	mmol/l	1	0,77			
Kovuus	mmol/l	1	0,49			
Kloridi	mg/l	1	4,6			

Pohjavesien suojeluhankkeen yhteydessä otettiin 30.11.2011 vedenlaatusnäyte Lauttamäen pohjavesialueella raakavesikaivosta putkinoutimella. Raakavesi täytti tutkittujen ominaisuuksien suhteen verkostovesille asetetut vaatimukset ja suositukset.

Taulukko 2. Pitkäniityn lähteen vedenottamon raakaveden laatutietoja v. 2011.

Parametri	Yks.	30.11.2011
Sameus	FNU	0,27
Väriiluku	mg Pt/l	<5
pH		6,6
Rauta	mg/l	<0,03
Mangaani	mg/l	<0,01
Ammonium typpinä	mg/l	<0,005
NO ₃ typpinä	mg/l	0,72
NO ₂ typpinä	mg/l	<0,005
Sähkönjohtavuus 25 oC*	mS/m	10
COD _{Mn}	mg/l	<1
Kovuus	mmol/l	0,38
Kloridi	mg/l	3
Sulfaatti	mg/l	6,1
Natrium	mg/l	4,8
Lämpötila	oC	3,8
Ulkonäkö		kirkas
Haju		ei todettu
E. coli (Colilert)*	pmy/100 ml	0
Koliform. bakt. (Colilert)	pmy/100 ml	0
Enterokokit, alustavat	pmy/100 ml	0
Enterokokit, varmistetut	pmy/100 ml	0
Happi	mg/l	6,9
Happi kyll%		52
Kovuus	dH	2,1
TOC, orgaaninen hiili (A)	mg/l	<1
Kokonaistyyppi	mg/l	0,75

1.6 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet

Pitkäniityn lähteen pohjavesialueella ei sijaitse vesistöjä eikä suojelu-alueita.

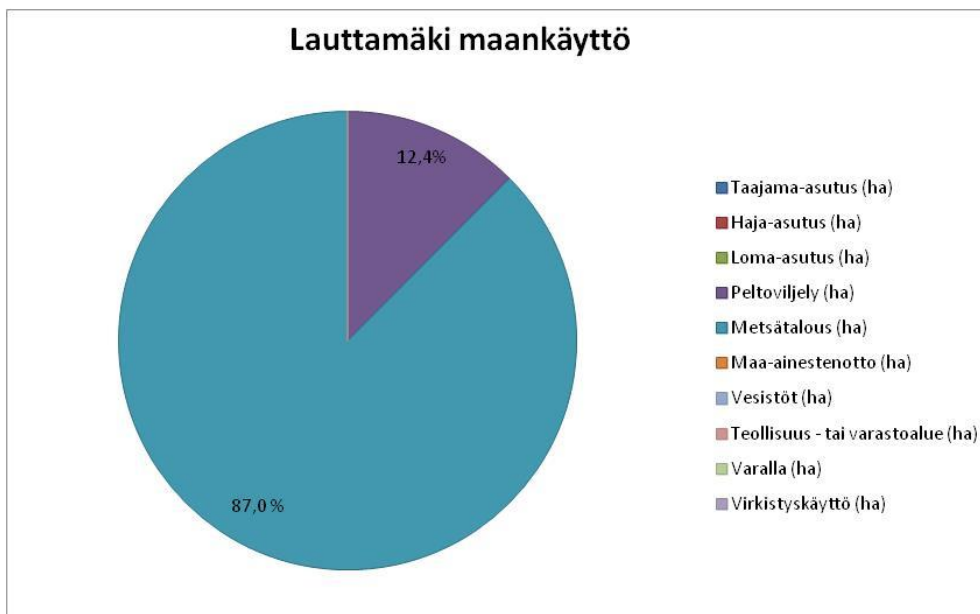
1.7 Pohjavesialueen maankäyttö- ja kaavatilanne

Lauttamäen pohjavesialue on merkitty voimassa olevaan Pohjois-Savon maakunta-kaavaan. Maakuntakaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 7.12.2011.

Lauttamäen pohjavesialueen maankäyttöä hallitsee metsätalous, mutta myös pelto-
viljelyä on vähäisessä määrin. Pohjavesialueella ei ole asutusta (taulukko 3, kuva 2).

Taulukko 3. Maankäyttö Lauttamäen pohjavesialueella (Slices 2000- aineisto).

Maankäyttöluokka	Pinta-ala (ha)		Pinta-ala (%)	
	muodostumis- alueella	pohjavesi- alueella	muodostumis- alueella	pohjavesi- alueella
Taajama-asutus	0	0	0	0
Haja-asutus	0	0	0	0
Loma-asutus	0	0	0	0
Peltoviljely	2,7	6,2	11,7	12,4
Metsätalous	20,2	43,5	87,8	87
Maa-ainestenotto	0	0	0	0
Vesistöt	0	0	0	0
Teollisuus - tai varastoalue	0	0	0	0
Varalla	0	0	0	0
Virkistyskäyttö	0	0	0	0



Kuva 2. Maankäyttö Lauttamäen pohjavesialueella (Slices 2000- aineisto).

1.8 Toimenpidesuosituks

Valvontatutkimusohjelman päivitystarve tulee tarkastaa vähintään viiden vuoden välein.

Mikäli pohjavesialueella vedenottamoiden 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 ja määrään arvioitava. Lauttamäen pohjavesialueelle ei saa sijoittaa pohjavedelle vaaraa aiheuttavia toimintoja. Mikäli maankäytön suunnittelun kohteena olevan alueen pohjavesiolosuhteita ei tunneta riittävällä tarkkuudella pohjaveden suojelun takaamiseksi, tulee pohjavesiolosuhteet selvittää maankäytön suunnittelun yhteydessä.

Vedenottamoalue tulee aidata.

Vedenottamolla tulee varautua sähkökatkokseen hankkimalla varavoimalähde.

2 Pohjavesialueella olevat riskitoiminnot, riskinarvioinnit ja toimenpidesuosituks

Riskitoimintojen yleinen riskinarviointi on käsitelty suojelusuunnitelmien yleisen osion kappaleessa "pohjavedelle riskiä aiheuttavat toiminnot".

2.1 Maa- ja metsätalous

Pohjavesialueella on peltoviljelyä yhteensä 6,2ha, mikä on 12,4 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta.

Metsätaloutta 43,5 ha, mikä on 87 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella sijaitsevat metsät ja peltoviljelmät muodostavat riskin pohjavedelle. Lannoituksesta, torjunta-aineista ja karjalannan levittämisestä pohjavesialueelle voi aiheutua pohjaveden pilaantumista tai sen laadun heikkenemistä.

Toimenpidesuosituks

Ei uusia eläinsuojia, lanta- ja tuorerehusäiliöitä ja –varastoja pohjavesialueelle.

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

Peltolohkoille ei tule levittää lietelantaa, virtsaa, pesuvesiä, jätevesiä, puhdistamotai sakokaivolietteitä, puristenesettä eikä muutakaan nestemäistä orgaanista lannoitetta.

Lantaa tai muita orgaanisia lannoitteita voidaan harkinnanvaraisesti käyttää pelloilla, jos maaperätutkimukset tai muut riittävät tiedot osoittavat, että käytöstä ei aiheudu riskiä pohjaveden laadulle. Riittävien maaperätutkimusten tekeminen on ensisijaisesti toiminnanharjoittajan vastuulla.

Mikäli pohjavesialueen läpi kuljetetaan lantaa on lantaa kuljetettaessa toimittava niin, että lantaa ei pääse hallitsemattomasti ympäristöön. Lannankuljetusväylät ja -kalusto on pidettävä puhtaana.

Kuivalantaa voidaan levittää keväisin reunavyöhykkeelle, eli pohjavesialueen ulkorajan ja pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen väliselle alueelle, kun lantaa mullataan mahdollisimman nopeasti.

Eläinten jaloittelualueet on perustettava ja kunnossapidettävä siten, että niissä ei pääse tapahtumaan liettymistä. Hevosten ja nautakarjan sekä muiden tarhattujen kotieläinten jaloittelualueiden lanta on siivottava tiivispohjaiseen lantalaan säännöllisesti. Maapohjaisen jaloittelualueen pintamaa on uusittava tarpeen mukaan. Jaloittelualueet on sijoitettava vähintään 30 metrin päähän talousveden hankintaan käytettävistä kaivoista ja lähteistä.

Torjunta-aineina ja lannoitteina saa pohjavesialueella oleville pelloille ja metsäalueille käyttää vain Turvallisuus – ja kemikaaliviraston (Tukes) hyväksymiä aineita. Lista torjunta-ainevalmisteista, joiden käytölle pohjavesialueella on asetettu rajoituksia, löytyy Turvallisuus – ja kemikaaliviraston elintarviketurvallisuusviraston internet-sivuilta osoitteesta www.tukes.fi. Sivuilta löytyy myös lista pohjavesialueilla sallituista aineista.

Metsänhoidollisissa toimenpiteissä on vältettävä lannoitusta, torjunta-aineiden käyttöä, uudistus- ja kunnostusojituksia sekä raskasta maanmuokkausta. Maaperää muokkaavissa toimenpiteissä, kuten metsäojien perkauksessa tulee välttää kaivuun ulottamista kivennäismaahan. Myös muu maankaivu, josta voi seurata pohjaveden likaantumista tai muuttumista, on kielletty. Metsien lannoitus vedenhankintaan tärkeillä pohjavesialueilla ei ole suositeltavaa. Kulotus on kielletty.

3 KIRJALLISUUTTA

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

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

Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje. 2010. Ympäristöhallinnon ohjeita. Ympäristöministeriö.

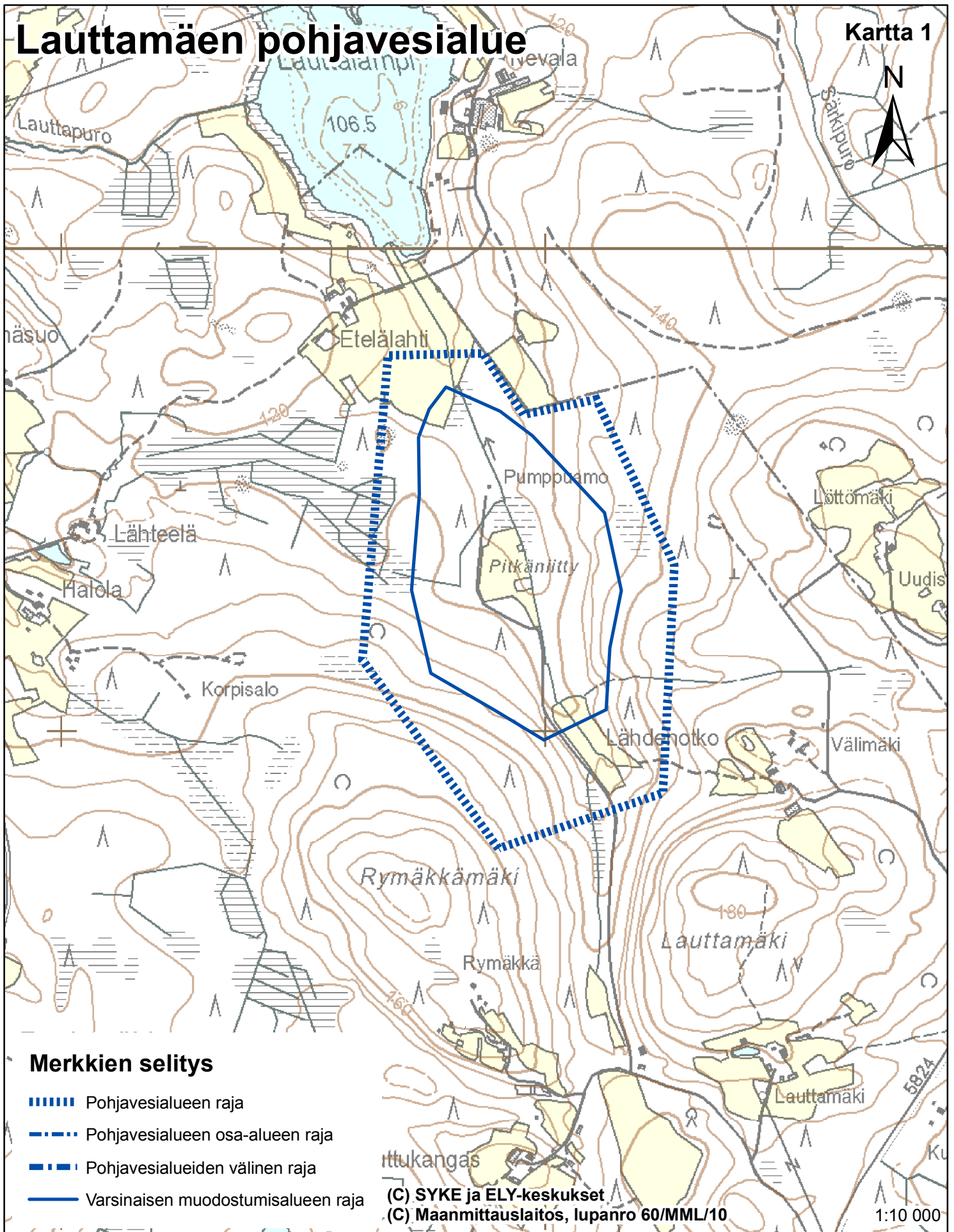
Nenonen Suvi ja Sipilä Jussi. 2009. Savo-Karjalan tiepiirin pohjavesiaineiston päivitys ja pohjaveden suojelun toimenpideohjelma, Kuopio. Tiehallinto, Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja-sarja.

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

Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2010-2015. Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisu 1/2010.

Lauttamäen pohjavesialue

Kartta 1



Mikko Laakso 21.9.2011



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

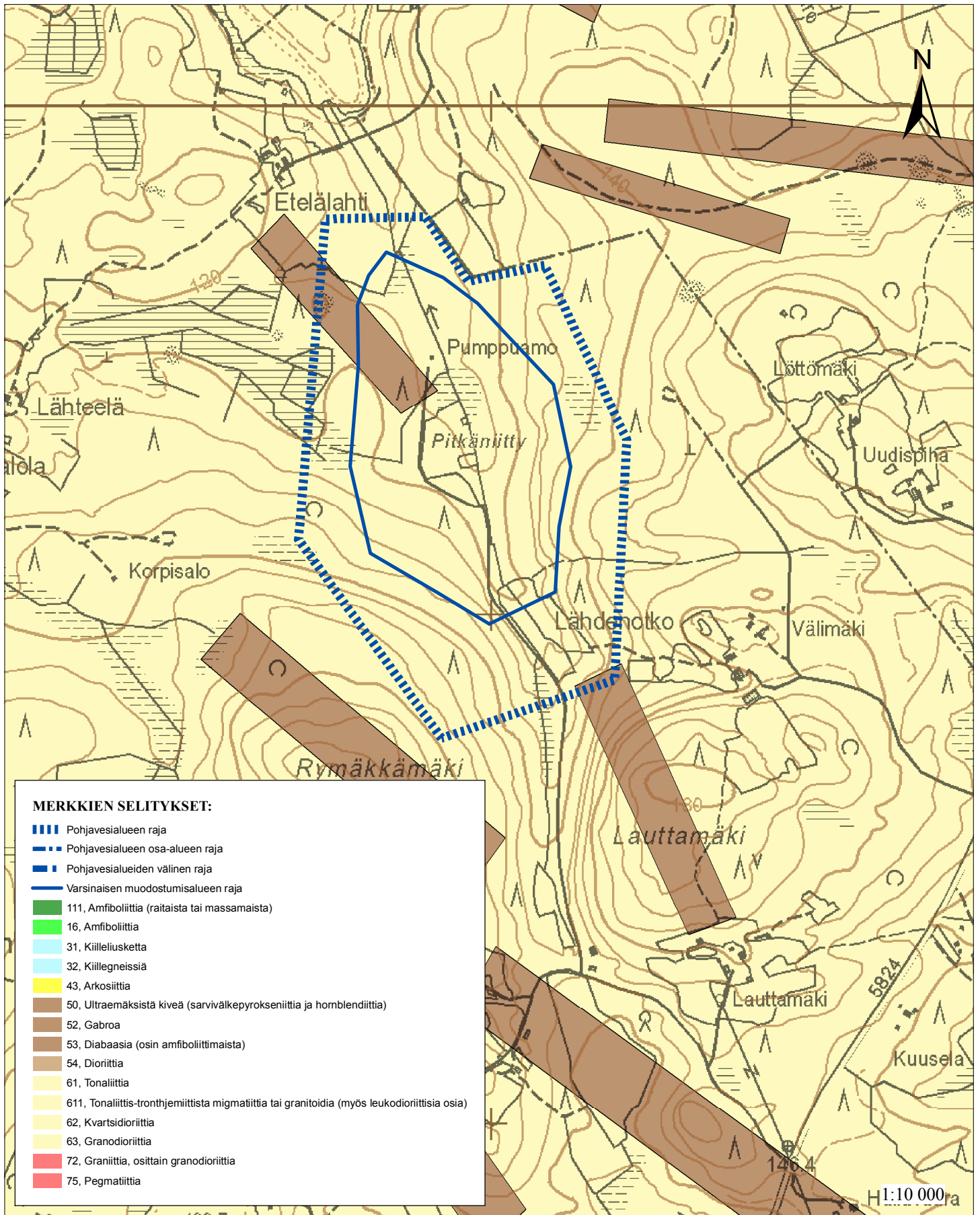
Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Savo-Karjalan
Vesienpuolustajat ry



SKVSY/KMa 22.9.2010

pohjakartta©Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML/10

kallioperä@Geologian tutkimuskeskus

©SYKE, ELY-keskukset



SAVO-KARJALAN
VESIENSUOJELUYHDISTYS RY



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto
Euroopan sosiaalirahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013

SAVO-KARJALAN
VESIENSUOJELUYHDISTYS RY



Suojelusuunnitelman seurantaryhmä päivittää toimenpideohjelman vuosittain. Seurantaryhmä tarkistaa sekä tarvittaessa täsmentää vastuu- ja valvontavastuutahot, toimenpidesuosituksien ja aikataulun.

Toimenpidesuosituksien toiminnot	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Vapaa-ajan alueet					
Viher- ja vapaa-ajan alueiden lannoitusten minimointi. Torjunta-aineiden käyttörajoitukset otettava huomioon.	Kaupunki tekninen toimi	Kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	www.tukes.fi	
Kompostoidun maa-aineksen käyttö viherrakentamisessa, rakentamisessa vaaditaan kompostianalyysi	Kiinteistön omistaja/haltija	Kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	jätelaki	
moottorikelkkailu sallittu moottorikelkkareittejä pitkin	Kiinteistön omistaja/haltija	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti		
Pohjaveden määrän ja laadun kannalta riskialtista yritystoimintaa:					
Ei autokorjaamoja, autopurkamoita tai muuta pohjavedelle riskialtista toimintaa alueelle	Toiminnanharjoittaja	Kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti		
Ympäristöluvuissa velvoite pohjaveden tarkkailuun	Ympäristönsuojelulain mukaiset valvontaviranomaiset	Ympäristöluvan valvontaviranomainen	jatkuvasti		
Toimittaessa vedenottamoiden läheisyydessä vaaditaan toimijalta tarvittaessa toiminnan vaikutusalueen selvitystä ennen toiminnan aloittamista	Toiminnanharjoittaja	Vesihuoltolaitos, lupaviranomainen	jatkuvasti		
Maa- ja metsätalous:					
Ei uusia eläinsuojia, lanta- ja tuorerehusäiliöitä ja -varastoja	Tilojen omistajat/haltijat	Ympäristölupaviranomainen	jatkuvasti	Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyyn rajoittamisesta 931/2000 7 §, Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje OH1/2010	

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Suojavyöhykkeiden perustaminen tai sopimus erityistuesta pohjavesialueiden peltoviljelystä	Tilojen omistajat/haltijat	ELY-keskus (elinkeino)	jatkuvasti		
Jaloittelualueet on perustettava ja kunnossapidettävä siten, että niissä ei pääse tapahtumaan liettymistä. Hevosten ja nautakarjan sekä muiden tarhattujen kotieläinten jaloittelualueiden lanta on siivottava tiivispohjaiseen lantalaan säännöllisesti. Maapohjaisen jaloittelualueen pinta ¹ maa on uusittava tarpeen mukaan. Jaloittelualueet on sijoitettava vähintään 30 metrin päähän talousveden hankintaan käytettävistä kaivoista ja lähteistä	Tilojen omistajat/haltijat	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011	
Talousveden hankintaan käytettävien kaivojen ja lähteiden ympärille tulee jättää vähintään 10 metrin levyinen suojavyöhyke, jota ei lannoiteta eikä käsitellä torjunta-aineilla.	Tilojen omistajat/haltijat	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011	
Peltolohkoille ei tule levittää lietelantaa, virtsaa, pesuvesiä, jätevesiä, puhdistamo- tai sakokaivolietteitä, puristenestettä eikä muutakaan nestemäistä orgaanista lannoitetta. Kuivalantaa voidaan levittää keväisin reunavyöhykkeelle, eli pohjavesialueen ulkorajan ja pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen väliselle alueelle, kun lanta mullataan mahdollisimman nopeasti. Lantaa tai muita orgaanisia lannoitteita voidaan käyttää pelloilla, jos maaperätutkimukset tai muut riittävät tiedot osoittavat, että käytöstä ei aiheudu riskiä pohjaveden laadulle. Riittävien maaperätutkimusten tekeminen on ensisijaisesti toiminnanharjoittajan vastuulla.	Tilojen omistajat/haltijat	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 kasvinuojeluaineiden minimointia. Käytettävien kasvinuojeluaineiden on oltava pohjavesialueilla sallittuja	Tilojen omistajat/haltijat	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	www.tukes.fi	

Toimenpidesuosituksien toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Lantapattereita ei saa sijoittaa pohjavesialueelle	Tilojen omistajat/haltijat	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyyn rajoittamisesta 931/2000 7	
Kulostus on kielletty	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus, ELY-keskus (ympäristö)		Metsähallitus julkaisu 67 2011	
Metsien lannoitteiden ja torjunta-aineiden minimointi. Torjunta-aineiden käyttörajoitukset otettava huomioon lannoittamista ja torjunta-aineiden käyttöä ei suositella pohjavesialueella. Talousmetsän omistajia kehoitetaan liittymään PEFC-metsäsertifiointiin.	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus	jatkuvasti	www.tukes.fi PEFC-metsäsertifiointi Metsähallitus julkaisu 67 2011	
Uudistus- ja kunnostusojituksia välttäminen ja maanmuokkauksen keventämien	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Metsähallitus julkaisu 67 2011	
Muuntamot					
Sähkömuuntajan rakenteen on oltava sellainen, ettei muuntajaöljyä pääse maaperään. Käytössä olevan sähkömuuntajan sisältämän öljyn pääsy maaperään vaurioitilanteessa on estettävä rakentamalla maaperään riittävät suojarakenteet tai käyttämällä kuivamuuntajaa	Voimayhtiö	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	2010-	Ympäristönsuojelumääräykset 2011. Maaperäsuojaukset tai muuttaminen kuivamuuntajiksi tulee tehdä 1.1.2021mennessä.	
Muuntajakohtainen riskinarviointi ja mahdolliset saneeraukset	Voimayhtiö	Voimayhtiö	jatkuvasti		
Uudet muuntamot rakennettava suojarakenteellisina	Voimayhtiö	Voimayhtiö, seurantaryhmä	jatkuvasti		
Pohjavesialueella sijaitsevista muuntajista tulee ylläpitää rekisteriä sekä karttaa, tiedot tulee toimittaa pelastusviranomaiselle	Voimayhtiö	Voimayhtiö, seurantaryhmä	jatkuvasti		
Kaavoitus:					
Kaavoituksessa ja kaavamääräyksissä pohjaveden suojelun huomioon ottaminen	Kaupungin kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	YSL 28§, Ympäristönsuojeluasetus 1§, Valtioneuvoston päätös 30.11.2000 valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Pohjavesirajaukset merkittäv ^ä kaikkiin kaavoihin	Kaupungin kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Pohjavesialueelle ei tule sijoittaa varastointia tai muita pohjavedelle vaaraa aiheuttavia riskitoimintoja eikä sallia niiden laajentamista	Kaupungin kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	YSL 28§, Ympäristönsuojeluasetus 1§, Valtoineuvoston päätös 30.11.2000 valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	
Mikäli maankäytön suunnittelun kohteena olevan alueen pohjavesiolosuhteita ei tunneta riittävällä tarkkuudella, tulee pohjavesiolosuhteet selvittää maankäytön suunnittelun yhteydessä.	Kaupungin kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Pohjavedenottamon lähiympäristöön (huomioiden pohjaveden virtaussuunta) ei tule kaavoittaa uusia toimintoja	Kaupungin kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Poikkeus mikäli maaperä- ja pohjavesitutkimusten perusteella hydrogeologiset olosuhteet ovat sellaiset, että toimintojen sijoittamisesta ei aiheudu pohjaveden pilaantumisvaaraa	
Pohjaveden ottaminen:					
Raakaveden ja pohjaveden laadun tarkkailu	vesiyhtymä, luvan haltija	kaupungin terveystoimi, kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	vesilaitoksen käyttötarkkailu, luvanhaltioiden toiminnallinen vedenlaadun tarkkailu	
Pohjaveden määrällisen tilan tarkkailu	Vesihuoltolaitos, luvan haltija	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	vesilaitoksen käyttötarkkailu, luvanhaltioiden toiminnallinen tarkkailu	
Analyysitulosten toimittaminen ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmään	Kaupunki, yritys, ELY-keskus (ympäristö)	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Tilaajan suostumuksella tiedot suoraan laboratorion ELY-keskukselle (ympäristö)	
Vesiyhtymän valmiussuunnitelmaan liittyvät harjoitukset, tiedottaminen ja kouluttaminen (yhdessä kaupungin vesiosuuskuntien kanssa)	vesihuoltolaitos, vesiyhtymä kaupungin terveydensuojeluviranomainen, pelastustoimi	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Valmiuslaki 1080/1991, kunnalliset laitokset terveydensuojelulaki 8 §	
Pohjaveden havaintoputket:					

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Uusista pohjaveden havaintoputkista laadittava putkikortti ja asennettava pieneläinsuojat	Kaupungin vesihuoltolaitos, kaupunki, toimenharjoittajat	Kaupungin vesihuoltolaitos, kaupunki, toimenharjoittajat	jatkuvasti	Toimitettava sähköisesti kaupungin vesihuoltolaitokselle ja ELY-keskukselle (ympäristö)	
Varastoalueet:					
Työkoneet ja laitteet on säilytettävä tiivispohjaisen rakenteen alueella	kiinteistöjen omistaja/ haltija	Ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti		
Muut:					
Lumenkaatopaikat kielletty	kiinteistöjen omistaja/ haltija	Ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011	



POHJAVESIALUEEN SUOJELUSUUNNITELMA

0814005 PIENLAHTI

SKVSY 23.05.2012

Sisällysluettelo

1 Pienlahden pohjavesialue 0814005	3
1.1 Geologia ja hydrogeologia	3
Pohjavesi	3
Kallioperä.....	3
Maaperä	3
1.2 Pienlahden vedenottamo	3
1.3 Suoja-alue päätökset.....	4
1.4 Vedenottamon raakavedenlaatu	4
1.5 Pohjaveden havaintoputket	4
1.6 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet	5
1.7 Pohjavesialueen maankäyttö- ja kaavatilanne	5
1.8 Toimenpidesuosituksset.....	6
2 Pohjavesialueella olevat riskitoiminnot, riskinarvioinnit ja toimenpidesuosituksset.	6
2.1 Asutus	6
2.1.1 Öljysäiliöt	6
2.1.2 Maalämpökaivot.....	8
2.1.3 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot	8
2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito.....	9
2.2.1 Tiestö, liikennemäärät ja pohjavesisuojauskset.....	9
2.2.2 Liukkauden torjunta ja pohjaveden kloridipitoisuudet.....	9
2.2.3 Vaarallisten aineiden kuljetukset.....	10
2.3 Yritystoiminta.....	10
2.4 Maa-ainesten otto.....	11
2.4.1 Pohjavesialueilla sijaitsevien soranottoalueiden tila ja kunnostustarve (SOKKA-projekti).....	11
2.5 Maa- ja metsätalous	12
2.6 Muuntamot	13
2.7 Ilmastonmuutoksen aiheuttama vaikutus	14
3 KIRJALLISUUTTA	14

KARTAT

Kartta 1. Pohjavesikartta 1:10000

Kartta 2. Kallioperäkartta

Kartta 3. Maaperäkartta

kartta 4. Riskit

LIITTEET

Liite 1. Toimenpideohjelma, toimenpidesuosituksset toiminnoittain

1 Pienlahden pohjavesialue 0814005

Pienlahden pohjavesialue sijaitsee noin 8 km Iisalmen keskustasta etelään, Ohenmäen kylässä. Pohjavesi alue rajoittuu luoteessa Nerכון järveen ja kaakossa Pienijärveen. Alueen itäpuolella sijaitsee Peltosalmi-Ohenmäki pohjavesialue.

1.1 Geologia ja hydrogeologia

Pienlahden pohjavesialue on veden hankinnan kannalta tärkeä I-luokan pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 0,57 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 0,28 km². Alueen antoisuudeksi arvioidaan 161 m³/d, kun pohjavedeksi imeytyy 35 % sadannasta.

Pienlahden pohjavesialue on kapea, matalahko Kirmanmäen harjualueesta erkautuva harjuselänne, jossa materiaali on hiekkaa ja hienoa hiekkaa. Alueelle on rakennettu kuilukaivo.

Pienlahden pohjavesialueen pituus on noin 1,8 km ja maksimi leveys 0,4 km.

Pienlahden pohjavesialueella sijaitsee Pienlahden vesiosuuskunnan vedenottamo. Pohjavesialueen eteläkärki on Ahmon vesiosuuskunnan vesi- ja viemäriverkoston alueella.

Pohjavesi

Pohjavesialue on akfiverityypiltään harju, antiklininen (purkava). Pohjavesialue esitetty kartassa 1.

Kallioperä

Pohjavesialueen kallioperä on pääosin Graniittia, osittain granodioriittia. Alueen luoteisosassa on Tonalittis-tronthjemiittista migmatiittia tai granitoidia (myös leukodioriittisia osia). Pohjavesialueen kallioperä on esitetty kartassa 2.

Maaperä

Pohjavesialueen maaperä on pääosin hiekkaa, hienoainesmureenia ja karkeaa hietaa. Vähäisessä määrin alueella on myös savea, hienoa hietaa ja saraturvetta. Pohjavesialueen maaperä on esitetty kartassa 3.

1.2 Pienlahden vedenottamo

Pohjavesialueella sijaitsee betonirengaskaivo, jossa on myös 500 mm siiviläputki. Vedenotto on n. 7 m³/d. Vedenottamalla ei ole vesioikeuden myöntämää lupaa.

1.3 Suoja-alue päätökset

Pienlahden pohjavesialueelle ei ole vesioikeudellisia suoja-alue päätöksiä.

1.4 Vedenottamon raakavedenlaatu

Pohjavesien suojeluhankkeen yhteydessä otettiin 30.11.2011 raakavedenlaatonäyte Pienlahden pohjavesialueella sijaitsevalta kaivolta. Rautapitoisuus ylitti suositellun enimmäisarvon. Väriarvo oli korkeahko. Eloperäisen aineen määrää kuvaavat COD- ja TOC-arvot olivat myös määritysrajaa korkeammat, kuitenkin alle raja-arvojen. Raakavesi täytti muiden tutkittujen ominaisuuksien suhteen verkostovesille asetetut vaatimukset ja suositukset.

Taulukko 1. Pienlahden vedenottamon raakaveden laatutietoja v. 2011.

Parametri	Yks.	
Lämpötila	°C	3,4
Sameus	FNU	4
Väri luku	mg Pt/l	37
pH		7,1
Rauta	mg/l	0,8
Mangaani	mg/l	0,025
Ammoniumtyppi NH ₄ -N	mg/l	0,005
Nitraattityppi NO ₃ -N	mg/l	0,008
Nitriittityppi NO ₂ -N	mg/l	0,005
Kokonaistyyppi	mg/l	0,120
Hapen kyllästysaste	kyll.%	46
Happi, liukoinen	mg/l	6,1
COD _{Mn}	mg/l	1,9
Kovuus	mmol/l	2,00
Sähkönjohtavuus	mS/m	8,5
Kloridi	mg/l	1
Sulfaatti	mg/l	3,6
Natrium	mg/l	2,6
TOC	mg/l	2,5
Koliform. bakt. (Colilert)	pmy/100 ml	0
E.coli (Colilert)	pmy/100 ml	0
Enterokokit, varmistetut	pmy/100 ml	0

1.5 Pohjaveden havaintoputket

Pohjavesialueella ei ole pohjaveden havaintoputkia.

1.6 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelalueet

Pienlahden pohjavesialue ulottuu pieneltä osin Nereroon järveen sekä Pienijärveen. Nereroon järven pinta on noin +85,88 mpy tasossa ja keskimääräinen vaihteluväli noin +85,34-86,44 mpy. Pienijärven pinta on noin +87,2 mpy tasossa.

Pohjavesialueella ei sijaitse suojelalueita.

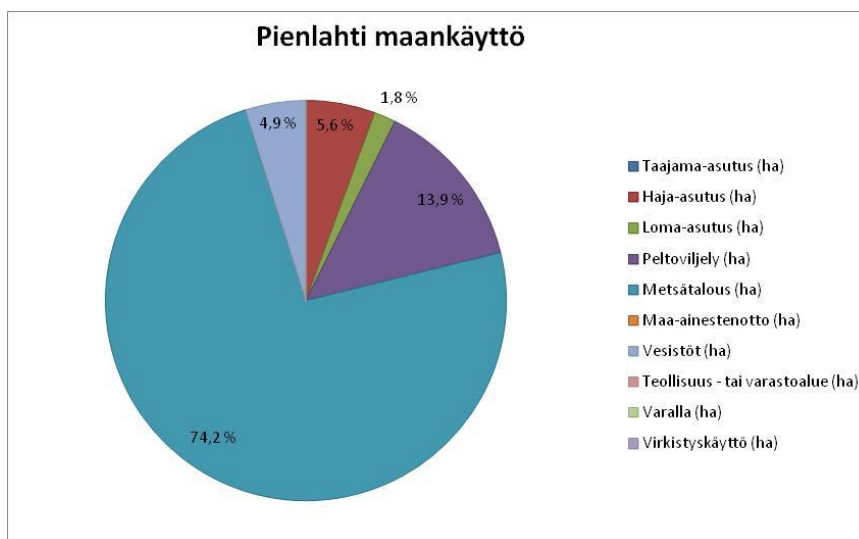
1.7 Pohjavesialueen maankäyttö- ja kaavatilanne

Pienlahden pohjavesialue on merkitty voimassa olevaan Pohjois-Savon maakuntakaavaan. Maakuntakaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 7.12.2011. Lisäksi pohjavesialue kuuluu Nereroonjärven rantayleiskaavaan (vahvistettu 8.6.2000) ja keskustaseudun osayleiskaavaan (hyväksytty 26.3.2007).

Pienlahden pohjavesialueen maankäyttöä hallitsee metsätalous, mutta myös peltoviljelyä on vähäisessä määrin. Alueella on lisäksi haja-asutusta, loma-asutusta ja vesistöä. (taulukko 2, kuva 1).

Taulukko 2. Maankäyttö Pienlahden pohjavesialueella (Slices 2000- aineisto).

Maankäyttöluokka	Pinta-ala (ha)		Pinta-ala (%)	
	muodostumis- alueella	pohjavesi- alueella	muodostumis- alueella	pohjavesi- alueella
Taajama-asutus	0	0	0	0
Haja-asutus	2,4	3,2	8,6	5,6
Loma-asutus	0,9	1	3,2	1,8
Peltoviljely	1,9	7,9	6,8	13,9
Metsätalous	23,1	42,3	82,5	74,2
Maa-ainestenotto	0	0	0	0
Vesistöt	0	2,8	0	4,9
Teollisuus - tai varastoalue	0	0	0	0
Varalla	0	0	0	0
Virkistyskäyttö	0	0	0	0



Kuva 1. Maankäyttö Pienlahden pohjavesialueella (Slices 2000- aineisto).

1.8 Toimenpidesuosituks

Mikäli pohjavesialueella vedenottamoiden 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 ja määrään arvioitava. Pienlahden pohjavesialueelle ei saa sijoittaa pohjavedelle vaaraa aiheuttavia toimintoja. Mikäli maankäytön suunnittelun kohteena olevan alueen pohjavesiolosuhteita ei tunneta riittävällä tarkkuudella pohjaveden suojelun takaamiseksi, tulee pohjavesiolosuhteet selvittää maankäytön suunnittelun yhteydessä.

Vedenottamoalue tulee aidata. Vedenottamalla tulee varautua sähkökatkokseen hankkimalla varavoimalähde.

2 Pohjavesialueella olevat riskitoiminnot, riskinarviointit ja toimenpidesuosituks

Riskitoimintojen yleinen riskinarviointi on käsitelty suojelusuunnitelmien yleisen osion kappaleessa "pohjavedelle riskiä aiheuttavat toiminnot".

On huomioitava mitä ympäristönsuojelumääräyksissä on määrätty.

2.1 Asutus

2.1.1 Öljysäiliöt

Suojelusuunnitelman laadinnan aikaan ei ollut tietoa pohjavesialueella mahdollisesti sijaitsevista öljysäiliöistä.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella mahdollisesti sijaitsevat öljysäiliöt muodostavat riskin pohjaveden laadulle.

Toimenpidesuosituks

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

Säiliöt tulee tarkastaa kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen 344/78 mukaisesti. Päätöksen mukaan tärkeällä pohjavesialueella sijaitsevat maanalaiset öljysäiliöt tulee tarkastuttaa 10 vuoden kuluessa säiliön käyttöönotosta. Tämän jälkeen säiliön tarkastus tulee suorittaa tarkastuksessa todetun säiliöluokan mukaan. Pelastusviranomaisen tulee valvoa tarkastusten toteutumista aluksi esimerkiksi muistutuksin.

Kiinteistönomistajan vastuustaan huolehtimista voi hankaloittaa omistajanvaihdoksen yhteydessä katoava tieto edellisen tarkastuksen ajankohdasta. Kiinteistönomistaja olisi hyvä informoida öljysäiliöiden tarkastusvelvollisuudesta sekä vahingon aiheuttajan vastuusta, että korvausvelvollisuudesta esimerkiksi kunnan tekemällä tiedotteella, joka jaetaan suoraan kiinteistöille tai julkaistaan paikallislehdessä. Tiedotteessa öljysäiliöiden omistajia voisi myös informoida mahdollisuudesta säästää tarkastuskustannuksissa keskittämällä alueen tarkastusten ajankohtia. Öljysäiliörekisterin tietojen perusteella voidaan myös laatia ehdotus tarkastusalueista ja ajankohdista, jolloin kiinteistönomistaja voi halutessaan liittyä tarkastuspiiriin. Tarkastuksen tulee aina suorittaa pätevä, ulkopuolinen toimija. Tarkastuksista tehtävä raportti tulee toimittaa pelastusviranomaiselle sekä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.

lisalmen ympäristönsuojelumääräyksissä on määrätty seuraavaa:

Maanalaisten öljy-, polttoaine- ja kemikaalisäiliöiden säännölliset tarkastukset. Tarkastukset vähintään joka kymmenes vuosi. Ensimmäinen tarkastus tehtävä 1.1.2015 mennessä tai kymmenen vuoden kuluessa säiliön käyttöönotosta tai viimeisimmästä tarkastuksesta. Tarkastuspöytäkirja on säilytettävä ja toimitettava pelastusviranomaiselle ja esitettävä pyydettäessä ympäristönsuojeluviranomaiselle. Tarkastuksen saa suorittaa vain Turvatekniikan keskuksen hyväksymä tarkastaja.

Käytöstä poistettavat öljy- ja kemikaalisäiliöt täyttöyhteineen on purettava ja poistettava kiinteistöiltä välittömästi käytön päättymisen jälkeen. Säiliöt on puhdistettava postamisen yhteydessä. Puhdistamisen saa suorittaa vain TUKESin hyväksymä taho. Puhdistusta koskeva todistus on säilytettävä ja pyydettäessä esitettävä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Kiinteiden öljy- ja kemikaalisäiliöiden poistosta on ilmoitettava kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle vähintään viikko ennen säiliön poistamista.

Öljyä, polttoainetta ja nestemäistä kemikaalia ei saa varastoida maanalaisessa säiliössä. Maanpäällisen säiliön on oltava kaksivaippainen tai katetussa suoja-altaassa oleva yksivaippainen säiliö. Polttoainesäiliöt tulee varustaa lapon- sekä ylitäytönestolla.

Maanpäällinen yksivaippainen kiinteä tai siirrettävä öljy-, polttoaine- ja muu kemikaalisäiliö, säiliökontti sekä nestemäisen kemikaalin astiavarasto on sijoitettava tiiviille, vettä ja kemikaalia läpäisemättömälle alustalle siten, että kemikaali ei pääse valumaan maaperään, vesistöön tai viemäriin. Mahdolliset vuodot on pystyttävä keräämään talteen.

Pysyvässä käytössä olevan polttonesteen tankkaus- ja täyttöpaikan on oltava päällystetty tiiviillä, polttonestettä läpäisemättömällä pinnoitteella tai suojakalvolla. Mahdolliset vuodot on pystyttävä keräämään talteen. Määräys ei koske venesatamien

laitureilla sijaitsevia tankkauspaikkoja eikä kiinteistöjen lämmitysöljysäiliöiden täyttöpaikkoja

Kemikaalin käsittely- ja varastointipaikoilla on oltava nopeasti käyttöönotettavissa ja riittävästi imeytysainetta ja kalustoa mahdollisten vuotojen keräämistä ja säilyttämistä varten.

Sisätiloissa oleva nestemäisen kemikaalin varastotilan on oltava sellainen, että kemikaalin pääsy viemäriin tai maaperään on estetty. Suoja-allas, kynnyks tai muu vastaava rakenne on mitoitettava vähintään suurimman varastoitavan kemikaalisäiliön tilavuuden mukaiseksi. Varastotilan lattiapinnoitteen on kestävä kemikaalin vaikutusta.

2.1.2 Maalämpökaivot

Alueella ei tiettävästi ole maalämpökaivoja.

Riskinarviointi

Ongelmia voivat aiheuttaa lämmönsiirtoaineiden vuodot, pintavesien pääsy pohjaveteen puutteellisesti tiivistettyjen kaivorakenteiden takia, porauksen aiheuttama pohjaveden samentuminen tai pohjaveden eri kerrostumien sekoittuminen keskenään. Tällä hetkellä riskiä ei alueella ole.

Toimenpidesuositukset

Maalämpöjärjestelmissä tulee käyttää pohjavedelle vaarattomia kemikaaleja. Maalämpöjärjestelmää suunniteltaessa on tarkastettava maalämpöjärjestelmän luvanvaraisuus teknisestä toimesta. Maalämpökaivoa ja maaperään asennettavia lämmönkeruuputkistoja ei tule rakentaa pohjavedenottamoiden lähistölle. Muualla pohjavesialueella tulee maalämpökaivojen ja lämmönkeruuputkistojen sallittavuus ja vesilain mukaisen luvan tarve harkita tapauskohtaisesti.

2.1.3 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot

Pienlahden pohjavesialueen eteläkärki kuuluu Ahmon vesiosuuskunnan viemäriverkoston piiriin. Osalla kiinteistöillä on omat jätevesijärjestelmät. Alueella ei sijaitse jätevesipumppaamoita.

Riskinarviointi

Puutteelliset jätevesijärjestelmät voivat aiheuttaa jäteveden vuotoja ympäröivään maaperään ja aiheuttavat näin riskin pohjavedelle.

Toimenpidesuosituks

Pohjavesialueilla sijaitseviin jätevesijärjestelmiin ja niiden kuntoon tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Viemäriverkostoon kuulumattomien kiinteistöjen tulee tehdä suunnitelmat jätevesien käsittelystä ja laatia jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet jätevesiasetuksen mukaisesti. Jätevedet on johdettava ensisijaisesti yleiseen viemäriverkostoon.

lisalmen ympäristönsuojelumääräyksissä on määrätty seuraavaa:

Jätevesien maahanimeyttäminen kielletty lukuunottamatta erillisessä saunarakennuksessa syntyviä vähäisiä pesuvesiä.

Alueilla, joilla ei ole yleistä jätevesiviemäriä kiinteistökohtaisessa jätevedenkäsittelyssä jätevedet on käsiteltävä siten, että ne eivät pääse pohjaveteen. Jätevesien käsittelyjärjestelmän rakentamisen edellytyksenä on tiivis rakenne. Käsitelty jätevesi on johdettava tiiviissä rakenteessa pohjavesialueen ulkopuolelle. Mikäli tämä ei ole mahdollista, jätevedet on kerättävä tiiviiseen umpisäiliöön. Säiliön on oltava jätevesikäyttöön tarkoitettu ja se on varustettava täyttymishälyttimellä. Muutokset on tehtävä 30.9.2014 mennessä.

Kiinteistön haltijan tulee säännöllisesti tarkastaa ja huoltaa jätevedenpuhdistuslaitteistot. Jätevesijärjestelmää tulee huoltaa ja käyttää sen käyttö- ja huolto-ohjeen mukaisesti. Saostussäiliöiden lietetilat on tarkastettava ja tarvittaessa tyhjennettävä, kuitenkin vähintään kerran vuodessa. Tyhjentämisen jälkeen saostussäiliöt tulee täyttää vedellä niiden asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi. Kiinteistönhaltijan tulee pitää kirjaa tyhjennyksistä, tarkastuksista ja laitteiden kunnossapidosta. Tiedot on pyydettäessä esitettävä valvovalle viranomaiselle. Jätevesien maahan imeyttäminen on kielletty.

2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito

2.2.1 Tiestö, liikennemäärät ja pohjavesisuojaukset

Pienlahden pohjavesialueen kautta kulkee tie 16217. Tien pituus pohjavesialueella on 1450 m. Tiellä kevyttä liikennettä on n. 96 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskasta liikennettä n. 6 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskaanliikenteen onnettomuuksia ei ole tapahtunut.

Tiealueelle ei ole rakennettu pohjavesisuojauksia.

2.2.2 Liukkauden torjunta ja pohjaveden kloridipitoisuudet

Pohjavesialueen tien suolauksesta ei ole tietoa. Pohjavesialueen raakavedessä kloridipitoisuus on 1 mg/l.

Riskinarviointi

Pohjavesialueen kautta kulkeva liikenne sekä tien kunnossapito muodostavat riskin pohjavedelle, mikäli tietä suolataan.

Toimenpidesuositukset

Tiealueen varteen tulee asentaa pohjavesialuekyllit liikenteen vastaisesti.

2.2.3 Vaarallisten aineiden kuljetukset

Vaarallisten aineiden kuljetuksista ei ole tietoa.

Riskinarviointi

Mikäli vaarallisten aineiden kuljetuksia suoritetaan pohjavesialueen kautta aiheuttavat mahdollisissa onnettomuustapauksissa riskin pohjaveden laadulle. Pohjavedenottamo sijaitsee tien läheisyydessä ja varoikaa onnettomuuden sattuessa ottamon kohdalla ei ole paljon vaan vaaralliset aineet pääsevät suoraan maaperään ja sitä kautta pohjaveteen.

2.3 Yritystoiminta

Pohjavesialueella ei ole voimassa olevia ympäristölupia.

Kaikessa toiminnassa tulee ottaa huomioon pohjavesiriskit ja niihin varautuminen. Toiminnan päästöjen pohjavedelle aiheuttaman riskin suuruuteen vaikuttaa mm. maaperä- ja pohjavesiolosuhteet, maaperään joutuneen kemikaalin myrkyllisyys ja vesiliukoisuus.

Toimenpidesuositukset

Pohjavesialueille ei ensisijaisesti tule sijoittaa uutta yritystoimintaa, josta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa. Ympäristöluvanvarainen pohjaveden pilaantumisvaaraa aiheuttava yritystoiminta saadaan ohjeistettua luvituksen kautta.

Viranomaisille on ilmoitettava välittömästi sellaisista onnettomuuksista, jossa kemikaaleja on päässyt ympäristöön. Kaikista kemikaalionnettomuuksista on pidettävä kirjaa.

Pohjavesialueelle sijoittuneen toiminnon tulee toiminnoissaan ottaa huomioon pohjaveden pilaantumisvaara. Varastoalueet on pidettävä siisteinä, siten esimerkiksi vuodot huomataan helpommin. Pintavedet tulee johtaa pohjavesialueen ulkopuolelle.

2.4 Maa-ainesten otto

Pienlahden pohjavesialueella ei ole tällä hetkellä voimassa olevia maa-ainesten ottoalueita.

2.4.1 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.

Pienlahden pohjavesialueella on yksi 0,13 ha:n jälkihoitamaton maa-ainestenottoalue, jonka kunnostustarve on kohtalainen.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella sijaitsevalta ottoalueelta on otettu maa-aineksia lähiaikoina ja alue sijaitsee vedenottamon välittömässä läheisyydessä. Mikäli otto on jatkuvaa ja suojakerrospaksuus on ohut muodostuu maa-ainesten ottoalueesta riski pohjaveden laadulle.

Toimenpidesuosituks

Luonnontilassa olevalle pohjavesialueelle ja vedenottamon läheisyyteen ei tule myöntää uusia maa-ainestenottolupia. Murskaustoimintaa voidaan harkita pohjavesialueella, mikäli se liittyy kiinteästi alueella suoritettavaan maa-ainestenottoon. Ympäristölupaa murskaustoiminnalle myönnettäessä tulee käyttää tapauskohtaista harkintaa ja huolehtia, että toiminnassa otetaan pohjavedensuojelu huomioon.

Ympäristölupia asfalttiasemien toiminnalle ei tule myöntää. Asfalttiasematoiminta aiheuttaa riskin pohjavedenlaadulle lisäten haitallisten aineiden määrää ja käsittelyä alueella. Asfalttiasematoiminta muodostaa siten perusteettoman riskin vedenhankintakäyttöön varatun pohjavesialueen pohjavedenlaadulle.

Vedenottamoiden alueella ei sallita maa-ainestenottotoimintaa, murskaustoimintaa eikä asfalttiasemien perustamista. Pohjaveden muodostumisalueella vedenottamon läheisyydessä vedenottamon vaikutusalue huomioiden suojakerrospaksuuden tulisi olla 6 metriä. Muualla muodostumisalueella ja pohjavesialueen reunaosilla suojakerrospaksuus pitää olla vähintään 4 metriä.

Mikäli pohjavesialueella vedenottamoiden läheisyyteen suunnitellaan toimintoja, joilla voi olla vaikutusta pohjaveden laadulliseen tai määrälliseen tilaan tulee toiminnan vaikutusalue selvittää riittävän kattavilla tutkimuksilla.

2.5 Maa- ja metsätalous

Pienlahden ohjavesialueella on peltoviljelyä yhteensä 7,9 ha, mikä on 13,9% pohjavesialueen kokonaispinta-alasta. Pohjavesialueella on metsätaloutta 42,3 ha, mikä on 74,2% pohjavesialueen kokonaispinta-alasta.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella sijaitsevat metsät ja peltoviljelmät ja maatalous muodostavat riskin pohjavedelle. Lannoituksesta, torjunta-aineista ja karjalannan levittämisestä pohjavesialueelle voi aiheutua pohjaveden pilaantumista tai sen laadun heikkenemistä.

Toimenpidesuosituks

Ei uusia eläinsuojia, lanta- ja tuorerehusäiliöitä ja –varastoja pohjavesialueelle.

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

Peltolohkoille ei tule levittää lietelantaa, virtsaa, pesuvesiä, jätevesiä, puhdistamotai sakokaivolietteitä, puristenestettä eikä muutakaan nestemäistä orgaanista lannoitetta. Lietelantaa ei tule levittää pohjavesialueelle. Mikäli pohjavesialueen läpi kuljetetaan lantaa on lantaa kuljetettaessa toimittava niin, että lantaa ei pääse hallitsemattomasti ympäristöön. Lannankuljetusväylät ja -kalusto on pidettävä puhtaana.

Kuivalantaa voidaan levittää keväisin reunavyöhykkeelle, eli pohjavesialueen ulkorajan ja pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen väliselle alueelle, kun lantaa mullataan mahdollisimman nopeasti.

Lantaa tai muita orgaanisia lannoitteita voidaan harkinnanvaraisesti käyttää pelloilla, jos maaperätutkimukset tai muut riittävät tiedot osoittavat, että käytöstä ei aiheudu riskiä pohjaveden laadulle. Riittävien maaperätutkimusten tekeminen on ensisijaisesti toiminnanharjoittajan vastuulla.

Torjunta-aineina ja lannoitteina saa pohjavesialueella oleville pelloille ja metsäalueille käyttää vain Turvallisuus – ja kemikaaliviraston (Tukes) hyväksymiä aineita. Listausta torjunta-ainevalmisteista, joiden käytölle pohjavesialueella on asetettu rajoituksia, löytyy Turvallisuus – ja kemikaaliviraston elintarviketurvallisuusviraston internet-sivuilta osoitteesta www.tukes.fi. Sivuilta löytyy myös lista pohjavesialueilla sallituista aineista.

Metsänhoidollisissa toimenpiteissä on vältettävä lannoitusta, torjunta-aineiden käyttöä, uudistus- ja kunnostusojituksia sekä raskasta maanmuokkausta. Maaperää muokkaavissa toimenpiteissä, kuten metsäojien perkauksessa tulee välttää kaivuun ulottamista kivennäismaahan. Myös muu maankaivu, josta voi seurata pohjaveden likaantumista tai muuttumista, on kielletty. Metsien lannoitus vedenhankintaan tärkeillä pohjavesialueilla ei ole suositeltavaa. Kulutus on kielletty

Pohjavesialueella sijaitsevat peltoviljely sekä metsätalous muodostavat riskin pohjaveden laadulle.

2.6 Muuntamot

Pohjavesialueella sijaitsee yksi suojaamaton pylväsmuuntamo.

Taulukko 3. Pohjavesialueella sijaitsevat muuntajat.

Tunnus	Nimi	Rakenne	x	y	Muuntaja kVA
1231	Peilarkylä	pylväs	3511820	7043538	100

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 irtomainen öljy saadaan imeytettyä. Jos maata on saastunut muuntamoöljyllä alle 10 m³, 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 muuntamoöljyn syttyminen. Tulipalon seurauksena taas voi olla muuntamoöljyn 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 sähköä takaisin jos vika on poistunut. Muutoin päivystäjällä saa hälytyksen lauenneesta johtolähdöstä. Öljyvuototapauksista pohjavesialueella ilmoitetaan välittömästi pelastusviranomaiselle. Mikäli vuoto on jatkuvaa, muuntamo on vaurioitunut, ja vuotoa ei saada loppumaan, muuntamokone vaihdetaan välittömästi vikatyönä.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella sijaitsee avojohtoihin liittyvä pylväsmuuntamo, joita ei ole suojattu Muuntajan riskin pohjavedelle aiheuttaa niiden sisältämä muuntamoöljy. Muuntajilla ei ole automaattisia hälytysjärjestelmiä, vaan ylijännite tai maasulkuvirta laukaisevat koko johtolähdön sähköasemalta saakka, josta automatiikka hoitaa sähköä takaisin, jos vika on poistunut, muuten hälytys tulee päivystäjälle lauenneesta johtolähdöstä. Suojaamattomat muuntamot aiheuttavat rikkoontuessaan pohjaveden pilaantumisen riskin.

Toimenpidesuosituks

Pohjavesialueille rakennettavat uudet muuntamot on rakennettava suoja-altaallisina.

Sähköyhtiön tulee pitää pohjavesialueella sijaitsevista öljyjäähdytteisistä muuntajista ajan tasalla olevaa rekisteriä ja karttaa, joka tulee toimittaa myös pelastuslaitokselle sekä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Sähköyhtiö on ilmoittanut korvaavansa vanhat pylväsmuuntamot, jotka sijaitsevat 500 m etäisyydellä pohjavedenottamosta puistomuuntamoilla vuoden 2013 loppuun mennessä. Muualla pohjavesialueella sijaitsevat pylväsmuuntamot saneerataan muiden verkostotöiden yhteydessä.

Iisalmen ympäristösuojelumääräysten mukaan sähkömuuntajan rakenteen on oltava sellainen, ettei muuntajaöljyä pääse maaperään. Käytössä olevan sähkömuuntajan sisältämän öljyn pääsy maaperään vauriutilanteessa on estettävä rakentamalla maaperään riittävät suojarakenteet tai käyttämällä kuivamuuntajaa. Maaperäsuojaukset tai muuttaminen kuivamuuntajiksi tulee tehdä 1.1.2021 mennessä.

2.7 Ilmastonmuutoksen aiheuttama vaikutus

Ilmastonmuutoksen arvioidaan lisäävän sadantaa tulevaisuudessa ja etenkin rankkasateista johtuvien tulvien ennustetaan lisääntyvän. Ilmastonmuutoksen myötä vuosisadannan odotetaan kasvavan 2-40 % vuoteen 2080 mennessä. Sateisuus lisääntyisi erityisesti talvikuukausina arvioiden mukaan 5-75 %. Kesäkuukausina muutos olisi -10... +20 %. Lisäksi harvinaisen rankkojen sateiden on arvioitu kasvavan yleensä keskimääräisiä sadantoja enemmän. Kasvava sadanta lisää valuntaa ja virtaamia. Suurimmat muutokset tulevat tapahtumaan valunnan, virtaaman ja vedenkorkeuden vuodensisäisessä vaihtelussa.

3 KIRJALLISUUTTA

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

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

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.

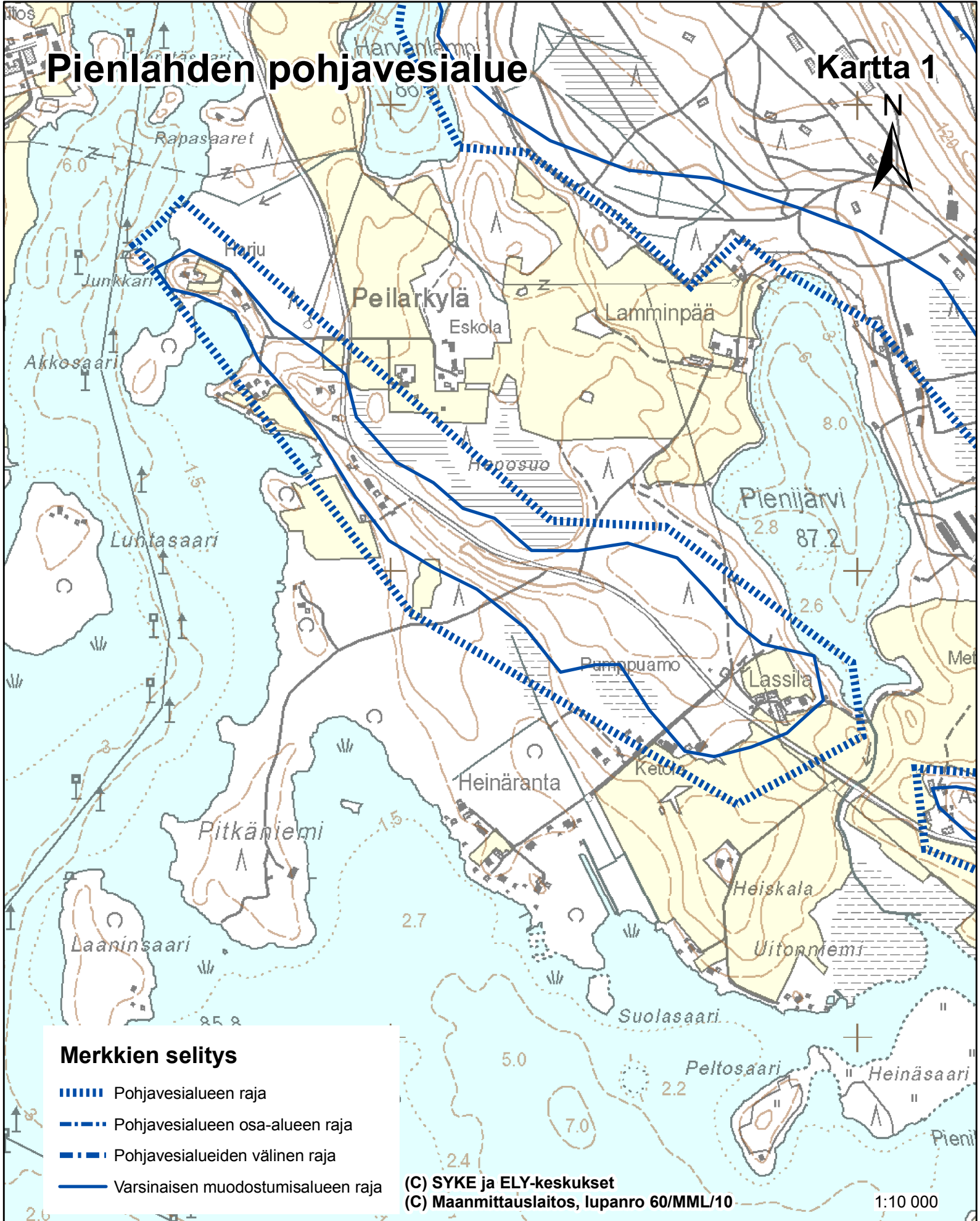
Hyvärinen Vesa, Illmer Kari, Nylander Esko, Rantala Pasi, Rintala Jari, Pulkkinen Pekka ja Siiro Petri. 2007. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat osana vesienhoidon järjestämistä, taustaselvitys. Suomen ympäristökeskus.

Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2010-2015. Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 1/2010.

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

Pienlahden pohjavesialue

Kartta 1



SAVO-KARJALAINEN
VESIENHOITUYHDISTYS RY

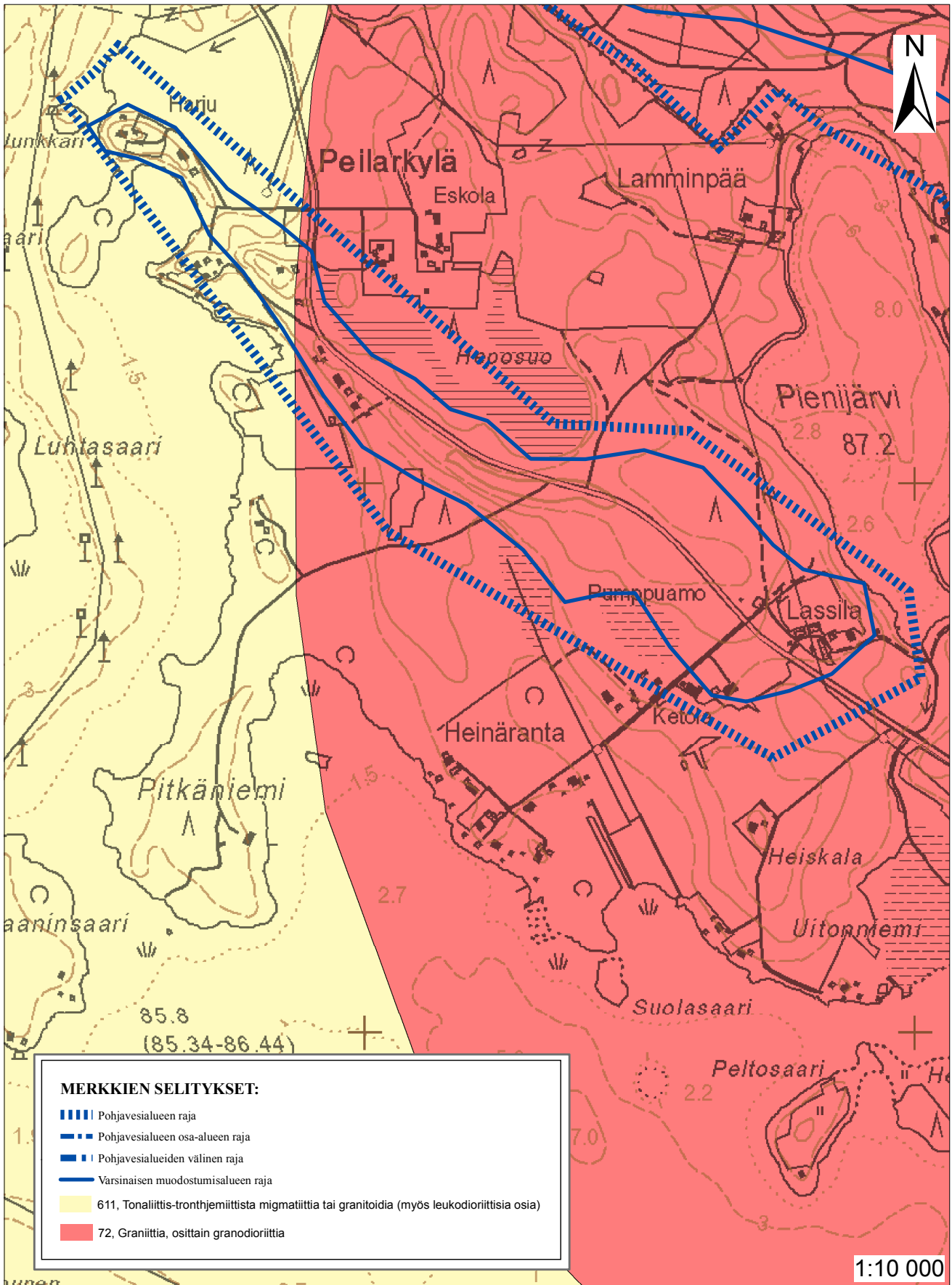


Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

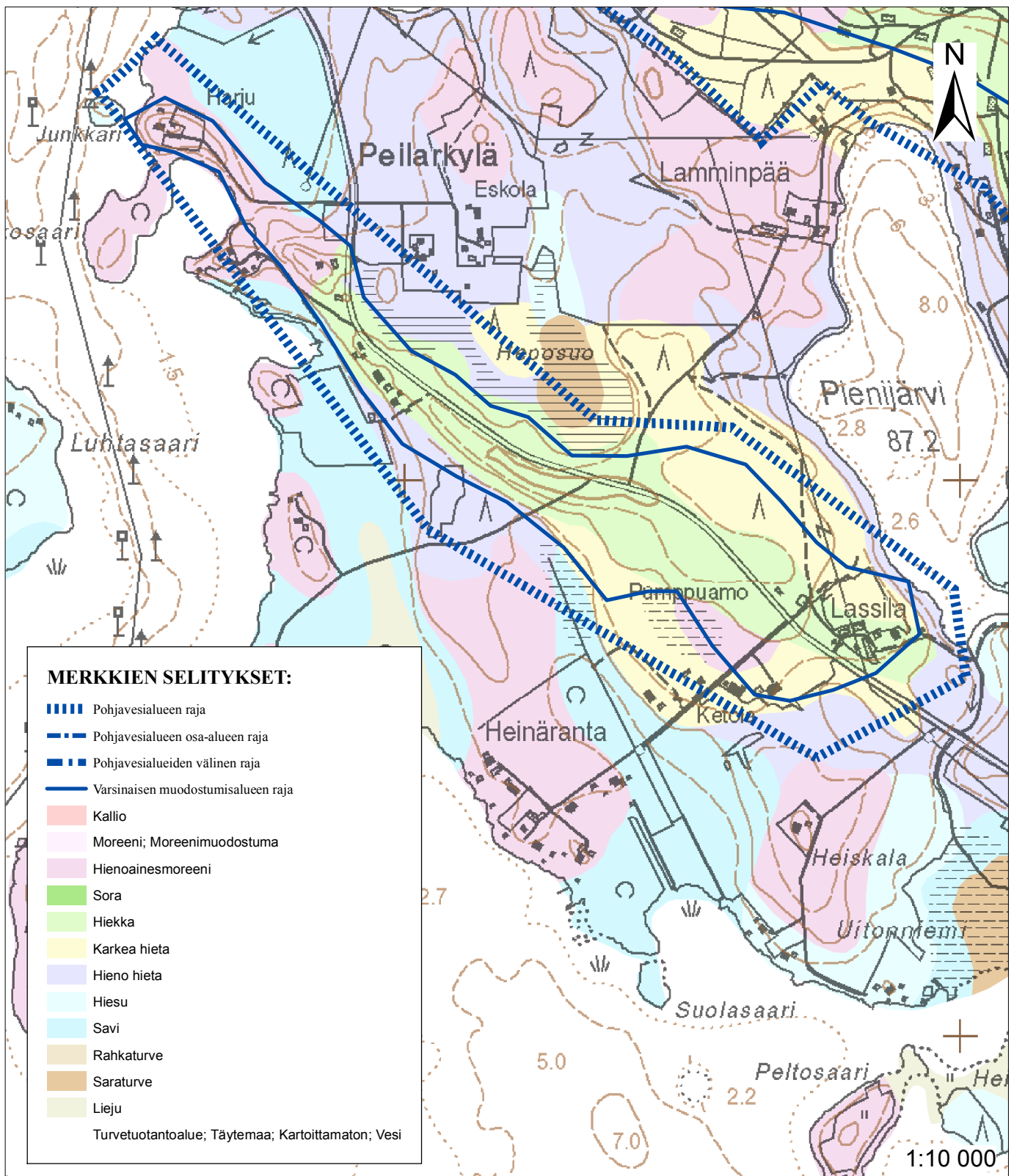
Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

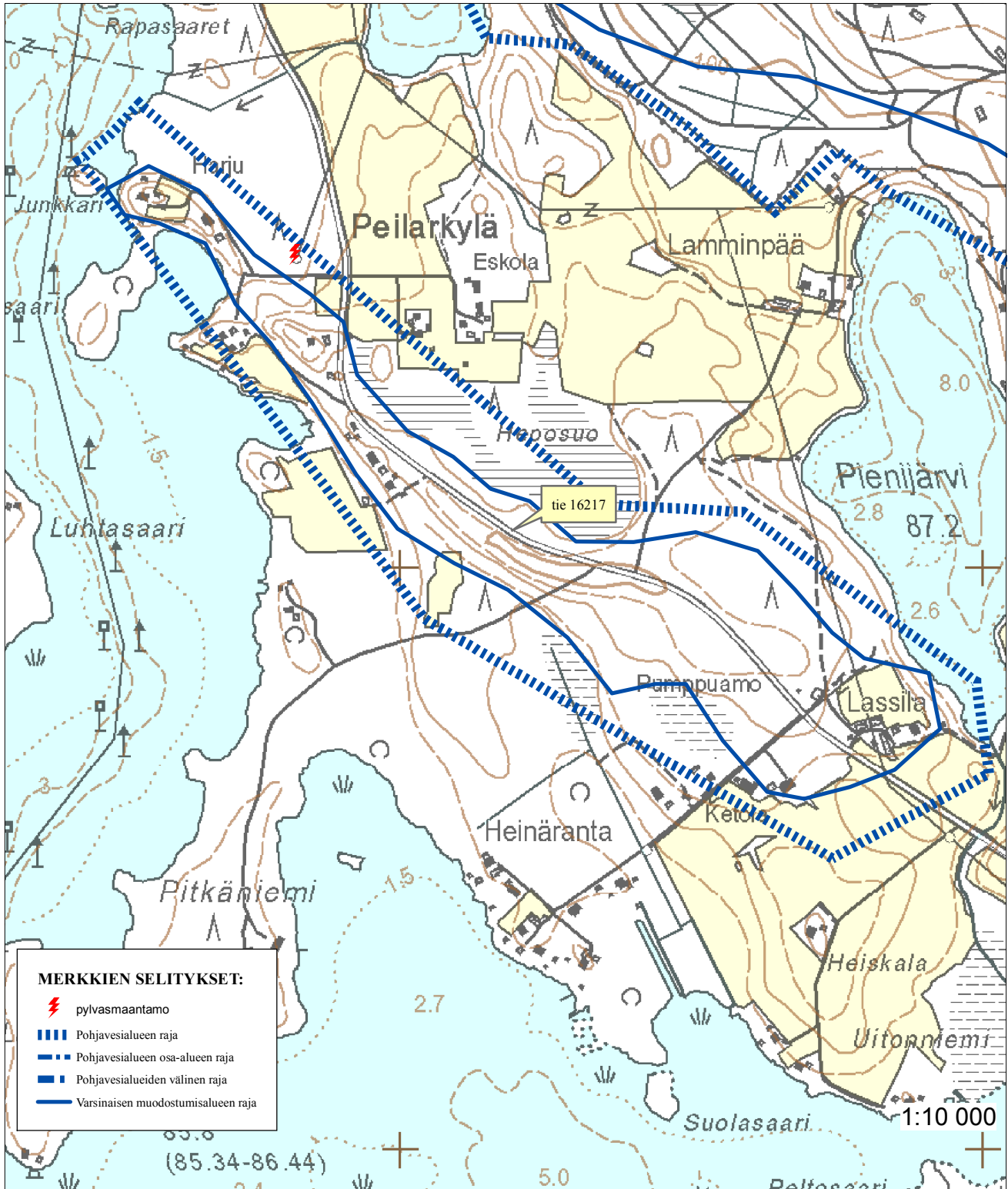


SKVSY/KMa 23.9.2010 pohjakartta©Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML/10
 kallioperä@Geologian tutkimuskeskus
 ©SYKE, ELY-keskukset



SKVSY/KMa 16.9.2010

pohjakartta©Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML/10
 maaperä@geologian tutkimuskeskus
 ©SYKE, ELY-keskukset



SKVSY/KMa 8.5.2012

pohjakartta©Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML/10
©SYKE, ELY-keskukset



Savo-Karjalan
Vesien suojeluyhdistys



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013

SAVO-KARJALAN
VESIENSUOJELUYHDISTYS RY



Suojelusuunnitelman seurantaryhmä päivittää toimenpideohjelmaa vuosittain. Seurantaryhmä tarkistaa sekä tarvittaessa täsmentää vastuu- ja valvontavastuutahot, toimenpidesuosituksia ja aikataulun.

Toimenpidesuosituksien toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Asutus:					
Öljysäiliöt/ lämmitysmuodot					
Öljysäiliörekisterin/- luettelon ajan tasalla pitäminen	Pelastusviranomainen	Pohjois-Savon pelastuslaitos/palotarkastaja, kaupungin pelastusviranomainen	jatkuvasti	Luettelo maanalaisista öljysäiliöistä pohjavesialueella päivitettävä(kunto, tilavuus, tarkastusajat).	
Maanalaisen öljy-, polttoaine- ja kemikaalisäiliöiden säännölliset tarkastukset. Tarkastukset vähintään joka kymmenes vuosi. Ensimmäinen tarkastus tehtävä 1.1.2015 mennessä tai kymmenen vuoden kuluessa säiliön käyttöönotosta tai viimeisimmästä tarkastuksesta. Tarkastuspöytäkirja on säilytettävä ja toimitettava pelastusviranomaiselle ja esitettävä pyydettyä ympäristönsuojeluviranomaiselle. Tarkastuksen saa suorittaa vain Turvatekniikan keskuksen hyväksymä tarkastaja.	Kiinteistön omistaja/haltija	Pohjois-Savon pelastuslaitos/Palotarkastaja, kunnan pelastusviranomainen	jatkuvasti	Tarkastukset KTM:n päätöksen 344/78 mukaisesti. Asennukset KTM:n päätöksen 314/1985 mukaisesti. Palaviesten säilytys KTM:n asetuksen 313/1985 mukaisesti. Ympäristönsuojelumääräykset 2011.	

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Käytöstä poistettavat öljy- ja kemikaalisäiliöt täyttöyhteineen on purettava ja poistettava kiinteistöiltä välittömästi käytön päättymisen jälkeen. Säiliöt on puhdistettavapostamisen yhteydessä. Puhdistamisen saa suorittaa vain TUKESin hyväksymä taho. Puhdistusta koskeva todistus on säilytettävä ja pyydetäessä esitettävä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Kiinteiden öljy- ja kemikaalisäiliöiden poistosta on ilmoitettava kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle vähintään viikko ennen säiliön poistamista. (maaperän puhtaus)	kunnan rakennusvalvonta- ja ympäristönsuojeluviranomainen, pelastusviranomainen ja kiinteistön omistaja	pelastusviranomainen, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	2011-	Ympäristönsuojelumääräykset 2011. Säiliötä ei tarvitse poistaa, mikäli se on ennen ympäristönsuojelumääräysten voimaantuloa asianmukaisesti puhdistettu ja täytetty hiekalla tai muulla hyväksyttävällä aineella. Säiliöiden täyttö- ja ilmaputket on poistettava.	
Öljyä, polttoainetta ja nestemäistä kemikaalia ei saa varastoida maanalaisessa säiliössä. Maanpäällisen säiliön on oltava kaksivaippainen tai katetussa suoja-altaassa oleva yksivaippainen säiliö. Polttoainesäiliöt tulee varustaa lapon- sekä ylitäytönestolla.	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011. Käytössä olevat öljyjen, polttoaineiden ja nestemäisten kemikaalien maanalaiset säiliöt on poistettava käytöstä ja maanpäälliset säiliöt muutettava ympäristönsuojelumääräysten mukaisiksi 1.1.2021 mennessä.	
Maanpäällinen yksivaippainen kiinteä tai siirrettävä öljy-, polttoaine- ja muu kemikaalisäiliö, säiliökontti sekä nestemäisen kemikaalin astiavarasto on sijoitettava tiiviille, vettä ja kemikaalia läpäisemättömälle alustalle siten, että kemikaali ei pääse valumaan maaperään, vesistöön tai viemäriin. Mahdolliset vuodot on pystyttävä keräämään talteen.	Kiinteistön omistaja/haltija	Kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Määräys ei koske alkuperäispakkauksessa säilytettävän säilörehun ja tuoreviljan valmistuksessa käytettävän kemikaalin varastointia. Ympäristönsuojelumääräykset 2011. Muutettava ympäristönsuojelumääräysten mukaisiksi 1.1.2021 mennessä.	

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Pysyvässä käytössä olevan polttonesteen tankkaus- ja täyttöpaikan on oltava päällystetty tiiviillä, polttonestettä läpäisemättömällä pinnoitteella tai suojakalvolla. Mahdolliset vuodot on pystyttävä keräämään talteen. Määräys ei koske venesatamien laitureilla sijaitsevia tankkauspaikkoja eikä kiinteistöjen lämmitysöljysäiliöiden täyttöpaikkoja	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan rakennusvalvontaviranomainen, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011. Muutettava ympäristönsuojelumääräysten mukaisiksi 1.1.2021 mennessä.	
Kemikaalin käsittely- ja varastointipaikoilla on oltava nopeasti käyttöön otettavissa ja riittävästi imeytysainetta ja kalustoa mahdollisten vuotojen keräämistä ja säilyttämistä varten.	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	Kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011	
Sisätiloissa oleva nestemäisen kemikaalin varastotilan on oltava sellainen, että kemikaalin pääsy viemäriin tai maaperään on estetty. Suoja-allas, kynnyks tai muu vastaava rakenne on mitoittava vähintään suurimman varastoitavan kemikaalisäiliön tilavuuden mukaiseksi. Varastotilan lattiapinnoitteen on kestävä kemikaalin vaikutusta.	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	Kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011. Muutettava ympäristönsuojelumääräysten mukaisiksi 1.1.2021 mennessä.	
Maalämpöjärjestelmissä tulee käyttää pohjavedelle vaarattomia kemikaaleja. Ennen maalämmön rakentamista on tarkistettava kunnan teknisestä toimesta saako maalämpöä rakentaa.	Kiinteistön omistaja/haltija	kunnan rakennusvalvontaviranomainen (luvanvaraisessa rakentamisessa), Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	suositellaan etanolin käyttöä maalämpöjärjestelmässä	
Maalämpökaivoa ja maaperään asennettavia lämmönkeruuputkistoja ei tule rakentaa pohjavedenottamoiden lähietäisyydelle. Muualla pohjavesialueella tulee maalämpökaivojen ja lämmönkeruuputkistojen sallittavuus ja vesilain mukaisen luvan tarve harkita tapauskohtaisesti.	Kiinteistön omistaja/haltija	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen (luvanvaraisessa rakentamisessa),	jatkuvasti		
Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot					
Uusille jätevedenpumppaamoille ylivuotoaltaat/-säiliöt ja hälytysjärjestelmä sekä kriittisimmille kohteille tulee järjestää myös varavoimajärjestelmä	Kaupungin vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	varajärjestelmä esim. suojarakenteellinen aggregaatti	

Toimenpidesuosittukset toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Valmiussuunnitelma häiriötilanteiden varalle	Kaupungin vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Jätevesien maahanimeyttäminen kielletty lukuunottamatta erillisessä saunarakennuksessa syntyviä vähäisiä pesuvesiä tai muusta kantoveden varassa olevasta rakennuksesta tulevia vähäisiä pesuvesiä	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	Kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011	
Viemäröimättömien kiinteistöjen velvoittaminen liittymään viemäriverkostoon vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella. Yleisen viemäriverkoston alueella kaikki kiinteistöllä muodostuvat jätevedet on johdettava yleiseen jätevesiviemäriin	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Vesihuoltolaki 7 ja 10 §, toiminta-aluepäätökset, Ympäristönsuojelumääräykset 201	
Alueilla, joilla ei ole yleistä jätevesiviemäriä kiinteistökohtaisessa jätevedenkäsittelyssä jätevedet on käsiteltävä siten, että ne eivät pääse pohjaveteen. Jätevesien käsittelyjärjestelmän rakentamisen edellytyksenä on tiivis rakenne. Käsitelty jätevesi on johdettava tiiviissä rakenteessa pohjavesialueen ulkopuolelle. Mikäli tämä ei ole mahdollista, jätevedet on kerättävä tiiviiseen umpisäiliöön. Säiliön on oltava jätevesikäyttöön tarkoitettu ja se on varustettava täyttymishälyttimellä.	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	30.9.2014 mennessä.	VN asetus 209/2011 Ympäristönsuojelulaki 3a ja 8 §, ympäristönsuojelumääräykset 2011	
Kiinteistön haltijan tulee säännöllisesti tarkastaa ja huoltaa jätevedenpuhdistuslaitteistot. Jätevesijärjestelmää tulee huoltaa ja käyttää sen käyttö- ja huolto-ohjeen mukaisesti. Saostussäiliöiden lietetilat on tarkastettava ja tarvittaessa tyhjennettävä, kuitenkin vähintään kerran vuodessa. Tyhjentämisen jälkeen saostussäiliöt tulee täyttää vedellä niiden asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi. Kiinteistönhaltijan tulee pitää kirjaa tyhjennyksistä, tarkastuksista ja laitteiden kunnossapidosta. Tiedot on pyydettäessä esitettävä valvovalle viranomaiselle	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	2011-	ympäristönsuojelumääräykset 2011	

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Vapaa-ajan alueet					
Viher- ja vapaa-ajan alueiden lannoitusten minimointi. Torjunta-aineiden käyttörajoitukset otettava huomioon.	Kaupunki tekninen toimi	Kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	www.tukes.fi	
Kompostoidun maa-aineksen käyttö viherrakentamisessa, rakentamisessa vaaditaan kompostianalyysi	Kiinteistön omistaja/haltija	Kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	jätelaki	
moottorikelkkailu sallittu maaoorikelkkareittejä pitkin	Kiinteistön omistaja/haltija	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti		
Asutus					
Moottoriajoneuvojen, koneiden ja vastaavien laitteiden harvoin tapahtuva pesu muilla kuin hiilivetyliuottimia sisältävillä pesuaineilla sekä mattojen pesu tavanomaisessa asumiskäytössä olevalla kiinteistöllä on sallittu, mikäli jätevedet voidaan johtaa sadevesi- tai jätevesiviemäriin	Kiinteistön omistaja	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen		Moottoriajoneuvojen, koneiden ja laitteiden pesupaikat sekä yleiset mattojen pesupaikat on saatettava vastaamaan vaatimuksia viimeistään 1.1.2014 mennessä.	
Liikenne, tien- ja kadunpito:					
Tiesuolauksen välttäminen	ELY-keskus (liikenne), kaupunki, tiehoitokunnat	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	YSL 8 §	
Tiealueiden hoidossa käytettävä mahdollisimman vähän torjunta-aineita. Torjunta-aineiden käyttörajoitukset on otettava huomioon.	ELY-keskus (liikenne), kunta, tiehoitokunnat	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	www.tukes.fi	
Pohjaveden määrän ja laadun kannalta riskialtis yritystoiminta:					
Ei autokorjaamoja, autopurkamoita tai muuta pohjavedelle riskialtista toimintaa alueelle	Toiminnanharjoittaja	Kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti		
Ympäristöluvissa velvoite pohjaveden tarkkailuun	Ympäristönsuojelulain mukaiset valvontaviranomaiset	Ympäristöluvan valvontaviranomainen	jatkuvasti		

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Jos autojen ja veneiden pesutoiminta on ammattimaista tai usein toistuvaa ammattimaiseen liikennöintiin tarkoitetun raskaan kaluston pesua tai pesemisessä käytetään hiilivetyliuottimia sisältäviä pesuaineita, tulee peseminen tapahtua tähän tarkoitukseen rakennetulla tiivispohjaisella pesupaikalla, josta jätevedet johdetaan hiekan- ja öljynerottimen kautta jätevesiviemäriin	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	YSL 8 §, Ympäristönsuojelumääräykset 2011	
Toimittaessa vedenottamoiden läheisyydessä vaaditaan toimijalta tarvittaessa toiminnan vaikutusalueen selvitystä ennen toiminnan aloittamista	Toiminnanharjoittaja	Vesihuoltolaitos, lupaviranomainen	jatkuvasti		
Maa-ainesten otto:					
Ei uusia maa-ainelupia, murskausasemia luonnontilaisille alueille	Maa-ainelain 7 §:n mukainen lupaviranomainen , ympäristölupaviranomainen, kaavoitusviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
ei asfalttiasemia pohjavesialueelle	Maa-ainelain 7 §:n mukainen lupaviranomainen , ympäristölupaviranomainen, kaavoitusviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Vedenottamoiden ja tutkittujen vedenottoalueiden alueilla ei sallita ottotoimintaa	Maa-ainelain 7 §:n mukainen lupaviranomainen , kaavoitusviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Maa-ainelaki 3§	
Kotitarveoton seuranta, suojakerrospaksuuksien huomioiminen	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen, ottaja	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Maa-ainelaki 23 a 3 §	
Maa- ja metsätalous:					
Ei uusia eläinsuojia, lanta- ja tuorerehusäiliöitä ja -varastoja	Tilojen omistajat/haltijat	Ympäristölupaviranomainen	jatkuvasti	Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyyn rajoittamisesta 931/2000 7 §, Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje OH1/2010	

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Suojavyöhykkeiden perustaminen tai sopimus erityistuesta pohjavesialueiden peltoviljelystä	Tilojen omistajat/haltijat	ELY-keskus (elinkeino)	jatkuvasti		
Jaloittelualueet on perustettava ja kunnossapidettävä siten, että niissä ei pääse tapahtumaan liettymistä. Hevosten ja nautakarjan sekä muiden tarhattujen kotieläinten jaloittelualueiden lanta on siivottava tiivispohjaiseen lantalaan säännöllisesti. Maapohjaisen jaloittelualueen pinta ¹ maa on uusittava tarpeen mukaan. Jaloittelualueet on sijoitettava vähintään 30 metrin päähän talousveden hankintaan käytettävistä kaivoista ja lähteistä	Tilojen omistajat/haltijat	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011	
Talousveden hankintaan käytettävien kaivojen ja lähteiden ympärille tulee jättää vähintään 10 metrin levyinen suojavyöhyke, jota ei lannoiteta eikä käsitellä torjunta-aineilla.	Tilojen omistajat/haltijat	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011	
Peltolohkoille ei tule levittää lietelantaa, virtsaa, pesuvesiä, jätevesiä, puhdistamo- tai sakokaivolietteitä, puristenestettä eikä muutakaan nestemäistä orgaanista lannoitetta. Kuivalantaa voidaan levittää keväisin reunavyöhykkeelle, eli pohjavesialueen ulkorajan ja pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen väliselle alueelle, kun lanta mullataan mahdollisimman nopeasti. Lantaa tai muita orgaanisia lannoitteita voidaan käyttää pelloilla, jos maaperätutkimukset tai muut riittävät tiedot osoittavat, että käytöstä ei aiheudu riskiä pohjaveden laadulle. Riittävien maaperätutkimusten tekeminen on ensisijaisesti toiminnanharjoittajan vastuulla.	Tilojen omistajat/haltijat	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 minimointia. Käytettävien kasvinsuojeluaineiden on oltava pohjavesialueilla sallittuja	Tilojen omistajat/haltijat	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	www.tukes.fi	

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Lantapattereita ei saa sijoittaa pohjavesialueelle	Tilojen omistajat/haltijat	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyyn rajoittamisesta 931/2000 7	
Kulostus on kielletty	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus, ELY-keskus (ympäristö)		Metsähallitus julkaisu 67 2011	
Metsien lannoitteiden ja torjunta-aineiden minimointi. Torjunta-aineiden käyttörajoitukset otettava huomioon lannoittamista ja torjunta-aineiden käyttöä ei suositella pohjavesialueella. Talousmetsän omistajia kehoitetaan liittymään PEFC-metsäsertifiointiin.	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus	jatkuvasti	www.tukes.fi PEFC-metsäsertifiointi Metsähallitus julkaisu 67 2011	
Uudistus- ja kunnostusojituksia välttäminen ja maanmuokkauksen keventämien	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Metsähallitus julkaisu 67 2011	
Muuntamot					
Sähkömuuntajan rakenteen on oltava sellainen, ettei muuntajaöljyä pääse maaperään. Käytössä olevan sähkömuuntajan sisältämän öljyn pääsy maaperään vaurioitilanteessa on estettävä rakentamalla maaperään riittävät suojarakenteet tai käyttämällä kuivamuuntajaa	Voimayhtiö	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	2010-	Ympäristönsuojelumääräykset 2011. Maaperäsuojaukset tai muuttaminen kuivamuuntajiksi tulee tehdä 1.1.2021mennessä.	
Muuntajakohtainen riskinarviointi ja mahdolliset saneeraukset	Voimayhtiö	Voimayhtiö	jatkuvasti		
Uudet muuntamot rakennettava suojarakenteellisina	Voimayhtiö	Voimayhtiö, seurantaryhmä	jatkuvasti		
Pohjavesialueella sijaitsevista muuntajista tulee ylläpitää rekisteriä sekä karttaa, tiedot tulee toimittaa pelastusviranomaiselle	Voimayhtiö	Voimayhtiö, seurantaryhmä	jatkuvasti		
Kaavoitus:					
Kaavoituksessa ja kaavamääräyksissä pohjaveden suojelun huomioon ottaminen	Kaupungin kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	YSL 28§, Ympäristönsuojeluasetus 1§, Valtioneuvoston päätös 30.11.2000 valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	

Toimenpidesuosituksset toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Pohjavesirajaukset merkittävää kaikkiin kaavoihin	Kaupungin kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Pohjavesialueelle ei tule sijoittaa varastointia tai muita pohjavedelle vaaraa aiheuttavia riskitoimintoja eikä sallia niiden laajentamista	Kaupungin kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	YSL 28§, Ympäristönsuojeluasetus 1§, Valtoineuvoston päätös 30.11.2000 valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	
Mikäli maankäytön suunnittelun kohteena olevan alueen pohjavesiolosuhteita ei tunneta riittäväällä tarkkuudella, tulee pohjavesiolosuhteet selvittää maankäytön suunnittelun yhteydessä.	Kaupungin kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Pohjavedenottamon lähiympäristöön (huomioiden pohjaveden virtaussuunta) ei tule kaavoittaa uusia toimintoja	Kaupungin kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Poikkeus mikäli maaperä- ja pohjavesitutkimusten perusteella hydrogeologiset olosuhteet ovat sellaiset, että toimintojen sijoittamisesta ei aiheudu pohjaveden pilaantumisvaaraa	
Pohjaveden ottaminen:					
Raakaveden ja pohjaveden laadun tarkkailu	vesiyhtymä, luvan haltija	kaupungin terveystoimi, kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	vesilaitoksen käyttötarkkailu, luvanhaltioiden toiminnallinen vedenlaadun tarkkailu	
Pohjaveden määrällisen tilan tarkkailu	Vesihuoltolaitos, luvan haltija	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	vesilaitoksen käyttötarkkailu, luvanhaltioiden toiminnallinen tarkkailu	
Analyysitulosten toimittaminen ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmään	Kaupunki, yritys, ELY-keskus (ympäristö)	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Tilaaajan suostumuksella tiedot suoraan laboratorion ELY-keskukselle (ympäristö)	
Vesiyhtymän valmiussuunnitelmaan liittyvät harjoitukset, tiedottaminen ja kouluttaminen (yhdessä kaupungin vesiosuuskuntien kanssa)	vesihuoltolaitos, vesiyhtymä kaupungin terveydensuojeluviranomainen, pelastustoimi	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Valmiuslaki 1080/1991, kunnalliset laitokset terveydensuojelulaki 8 §	

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Pohjaveden havaintoputket:					
Uusista pohjaveden havaintoputkista laadittava putkikortti ja asennettava pieneläinsuojat	Kaupungin vesihuoltolaitos, kaupunki, toimenharjoittajat	Kaupungin vesihuoltolaitos, kaupunki, toimenharjoittajat	jatkuvasti	Toimitettava sähköisesti kaupungin vesihuoltolaitokselle ja ELY-keskukselle (ympäristö)	
Varastoalueet:					
Työkoneet ja laitteet on säilytettävä tiivispohjaisen rakenteen alueella	kiinteistöjen omistaja/ haltija	Ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti		
Muut:					
Lumenkaatopaikat kielletty	kiinteistöjen omistaja/ haltija	Ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011	

**OSA II
POHJAVESIALUEEN SUOJELUSUUNNITELMA**

0814006 PÖRSÄNMÄKI



23.5.2012 SKVSY

Sisällysluettelo

1	Pörsänmäen pohjavesialue 0814006.....	3
1.1	Geologia ja hydrogeologia.....	3
	Pohjavesi.....	3
	Kallioperä.....	3
	Maaperä.....	3
1.2	Pörsänmäen vedenottamo.....	3
1.3	Suoja-alue päätökset.....	5
1.4	Vedenottamon raakavedenlaatu ja valvonta.....	5
1.5	Pohjaveden havaintoputket.....	6
1.6	Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet.....	7
1.7	Pohjavesialueen maankäyttö- ja kaavatilanne.....	7
1.8	Toimenpidesuosituksset.....	8
2	Pohjavesialueella olevat riskitoiminnot, riskinarvioinnit ja toimenpidesuosituksset.	8
2.1	Asutus.....	8
2.1.1	Öljysäiliöt.....	8
2.1.2	Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot.....	10
2.3	Maa- ja metsätalous.....	11
2.4	Muuntamot.....	12
3	KIRJALLISUUTTA.....	13

KARTAT

Kartta 1. Pohjavesikartta 1:10000

Kartta 2. Kallioperäkartta

Kartta 3. Maaperäkartta

Kartta 4. Riskit

LIITTEET

Liite 1. Toimenpideohjelma, toimenpidesuosituksset toiminnoittain

1 Pörsänmäen pohjavesialue 0814006

Pörsänmäen pohjavesialue sijaitsee noin 14 km Lapinlahden keskustasta länteen. Pohjavesi alue rajoittuu pohjoisessa Pitolammen mäkeen ja etelässä Pölönmäen näkötorniin.

1.1 Geologia ja hydrogeologia

Pörsänmäen pohjavesialue on veden hankinnan kannalta tärkeä I-luokan pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 0,75 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 0,55 km². Alueen antoisuudeksi arvioidaan 180 m³/d, kun pohjavedeksi imeytyy 20 % sadannasta.

Pohjavesi-alueen päämaalaji on moreeni. Moreenipeitteen paksuus on 1.5 - 5.0 metriä. Pohjavesi purkautuu alueella useista lähteistä. Pohjavesi on osittain moreenista ja kalliosta purkautuvaa vettä.

Pörsänmäen pohjavesialueen pituus on noin 1,4 km ja maksimi leveys 0,7 km.

Pörsänmäen pohjavesialueella sijaitsee Pölönmäen vesiosuuskunnan Pörsänmäen vedenottamo.

Pohjavesi

Pohjavesialue on akfiverityypiltään Moreenimuodostuma. Pohjavesialue esitetty kartassa 1.

Kallioperä

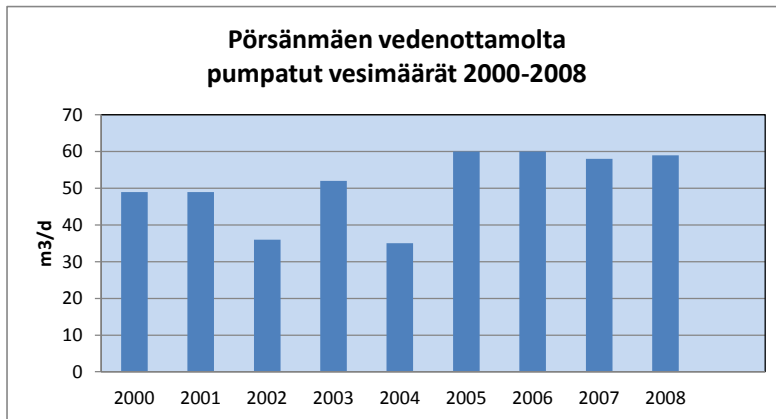
Pohjavesialueen kallioperä on kokonaisuudessaan graniittia. Pohjavesialueen kallioperä on esitetty kartassa 2.

Maaperä

Pohjavesialueen maaperä on pääosin hienoainesmoreenia. Alueen etelä osassa on 2 pientä aluetta saraturvetta. Pohjavesialueen maaperä on esitetty kartassa 3.

1.2 Pörsänmäen vedenottamo

Pohjavesialueella sijaitsee Pölönmäen vesiosuuskunnan Pörsänmäen vedenottamo. Vedenottamolla ei ole vesioikeuden myöntämää lupaa. Vuonna 2008 vettä otettiin keskimäärin 59 m³/d. Pörsänmäen vedenottamolta otetut vesimäärät vuosina 2000-2008 on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Pörsänmäen vedenottamolta pumpatut vesimäärät v. 2000-2008.

Pörsänmäen vedenottamolle on rakennettu 3 kpl lähdekaivoja. Veden pH nostetaan kalkkikiven avulla ja vettä kloorataan. Vesi pumpataan mäen päällä olevaan säiliöön muista vedenottamoista, mutta Pilkkakankaan vesi menee suoraan verkostoon ilman käsittelyä.

Liittyneitä kiinteistöjä on 107 kappaletta, joista maatiloja 37 (19 karjatilaa) Veden käyttäjiä (henkilömäärä) on noin 300 kappaletta. Arvioitu veden toimitusmäärä on 85 m³ / vuorokausi. Noin 20 m³ vettä tulee Lapinlahden verkostosta Lapinlahden puolella oleville vedenkäyttäjille. Pölonmäen verkostosta tulee vettä 50-60 m³ / vuorokausi.

Pölonmäen vesiosuuskunta on perustettu vuonna 1995. Vedenottamot sijaitsevat Iisalmen kaupungin puolella Pölonmäellä ja Lapinlahden kunnan puolella Rinteelässä. Vesijohtojen materiaalina on muoviputki.

Vesilaitoksella käydään noin kahden viikon välein. Vesilaitoksella käynnin aikana tarkistetaan aistinvaraisesti veden kirkkaus, haju ja maku, luetaan virtaamamittarit, tarkistetaan verkostopaine, kirjataan kemikaaliannostus, tarkistetaan pumppujen toimivuus, tarkistetaan laitoksen sisätilojen siisteys, tarkistetaan ovien lukitus. Lisäksi katsotaan onko vedenottamoiden läheisyydessä veden laatua uhkaavia asioita (pintavalumia, jätteitä, koneita yms).

Poikkeustapauksissa voidaan joutua sulkemaan vedenottamo. Tällaisissa tapauksissa vesiosuuskunta voi ottaa vettä Martikkalaan Lapinlahden kunnan verkostosta, sillä verkostojen välillä on yhteyslinja ja -liitos. Pölonmäelle vettä ei saada keskitetysti, kiinteistöt joutuvat miettimään omat vedensaantimahdollisuutensa häiriötapausten varalle.

1.3 Suoja-alue päätökset

Pörsänmäen pohjavesialueelle ei ole vesioikeudellisia suoja-alue päätöksiä.

1.4 Vedenottamon raakavedenlaatu ja valvonta

Pörsänmäen vedenottamalla (Pölonmäki) vedenlaatua seurataan Ylä-Savon Vesi Oy:n valvontatutkimusohjelman mukaisesti. Laaduntarkkailu perustuu talousvesiasetukseen (461/2000). Laaduntarkkailu sisältää raakaveden, lähtevän veden ja verkostoveden tarkkailut.

Valvontatutkimukset jaetaan jatkuvaan valvontaan ja jaksottaiseen seurantaan. Jatkuvan valvonnan tarkoituksena on hankkia säännöllisesti tietoa talousveden astinvaraisesta ja mikrobiologisesta laadusta sekä veden käsittelyn ja etenkin desinfioinnin tehokkuudesta. Jaksottaisen seurannan avulla terveydensuojeluviranomainen selvittää, täyttääkö vesi kaikki asetuksessa esitetyt laatuvaatimukset.

Jatkuvan valvonnan tutkimus näytteenottoajat ja -paikat:

Viikko 17: Yksi näyte Lapinlahden puolella olevasta verkoston osasta (Martikkalan koulu, Anttilan talo, Savikko, Rannan Puurula tai Ammattipurontie 14)

Viikko 41, Yksi näyte Iisalmen puolen verkoston osasta (Lappetelän koulu, Pörsänmäen kauppa tai vesilaitoksen kopilta lähtevä vesi)

Tutkimussisältö: *Escherichia coli*, Koliformiset bakteerit, Haju, Sameus, Väiriluku, Ammonium, Sähkönjohtavuus, Rauta, Mangaani, pH

Jaksottainen tutkimus näytteenottoajat ja -paikat:

Viikko 20, Yksi näyte Iisalmen puolen verkoston osasta (Lappetelän koulu, Pörsänmäen kauppa tai vesilaitoksen kopilta lähtevä vesi)

Viikolla 37, Yksi näyte Lapinlahden puolella olevasta verkoston osasta (Martikkalan koulu, Anttilan talo, Savikko, Rannan Puurula tai Ammattipurontie 14)

Tutkimussisältö: Koliformiset bakteerit, E-coli, Kokonaisbakteerit, Enterokokit, pH, Ulkonäkö, Maku, Haju, Sameus, Väiriluku, Alkaliniteetti, Ammonium, Ammoniumtyyppi, Permanganaattiluku, Hapettavuus, Sähkönjohtavuus, Nitraatti, Nitraattityppi, Nitriitti, Nitriittityppi, Rauta, Mangaani, Alumiini, Kloridi, Sulfaatti, Natrium

Vuonna 2014 määritetään / jatkossa viiden vuoden välein:

Arseeni, Kadmium, Kromi, Kupari, Fluoridi, Lyijy, Elohopea, Nikkeli, Syanidit, 1,2-diklooriataani, Antimoni, Bentseeni, Bentso(a)pyreeni, Boori, Polysykliset aromaattiset hiilivedyt, Seleenit, Kloorifenolit yhteensä, Torjunta-aineet (maa- ja metsätaloudessa käytetyt).

Valvontatutkimus ohjelma päivitetään viiden vuoden välein.

Vesi alkaloidaan kalkkikivellä. Alkaloinnin jälkeen veden pH on ollut vuoden 2008 aikana tasolla 6,4. Veden pH:lle suositusarvo on alle 9,6 mutta yli 6,5. Tämä viittaa siihen, että kalkkikivi suodatus tulisi uusiksi. Vesi täyttää tutkituilta osin talousvedelle asetetut laatuvaatimukset ja –suositukset.

Pörsänmäen vedenottamon raakaveden laatumietoja v. 1994 & 2008 on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Pörsänmäen vedenottamon raakaveden laatumietoja v. 1994 & 2008.

Parametri	Yks.	Pörsänmäki (1994,2008)				
		n	Ka	Md	Min	Max
Lämpötila	°C	8	4,8	4,8	4,4	6,1
Väri-luku	mg Pt/l	6	5,0	5,0	5,0	5,0
pH		8	6,2	6,2	6,0	6,3
Rauta	µg/l	6	31,0	33,0	12,0	45,0
Mangaani	µg/l	6	11,0	8,0	4,0	26,0
Ammonium typpinä	µg/l	8	2,5	<2	<2	4,0
NO ₂ typpinä	µg/l	6	2,0	2,0	2,0	2,0
NO ₂ -NO ₃ typpinä	µg/l	8	1054,0	1053,0	420,0	1528,0
Sähkönjohtavuus	mS/m	8	6,4	6,3	3,5	8,5
Alkaliteetti	mmol/l	6	0,3	0,3	0,2	0,3
Hapen kyllästysaste	kyll.%	2	92,0	92,0	90,0	94,0
Happi, liukoinen	mg/l	2	11,7	11,7	11,2	12,2
COD _{Mn}	mg/l	6	0,5	0,5	0,3	0,5
Kovuus	mmol/l	6	0,2	0,2	0,2	0,3
Kokonaisfosfori	µg/l	2	12,0	12,0	12,0	12,0
Kokonaistyyppi	µg/l	2	495,0	495,0	460,0	530,0

Pohjavesien suojeluhankkeen yhteydessä otettiin 22.11.2011 vedenlaatu-näyte Pörsänmäen pohjavesialueella kokoomakaivon hanasta (kolmen raakavesilähteen vesi). Näytteestä mitattiin bakteerit, tyyppiyhdisteet, TOC ja kloridi, joiden arvot eivät ylittäneet suositusarvoja. pH-arvo oli alle suositellun alaraja-arvon. Raakavesi täytti muiden tutkittujen ominaisuuksien suhteen verkostovesille asetetut vaatimukset ja suositukset.

Pohjavesialue on ympäristöhallinnon ja maa- ja metsätalouden vaikutusten seurannassa (MaaMet).

1.5 Pohjaveden havaintoputket

Suojelusuunnitelman laadinnan yhteydessä on Pörsänmäen pohjavesialueelta karroitettu pohjaveden havaintoputket. Alueella on yksi havaintoputki, jonka korko ei ole tiedossa.

1.6 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet

Pörsänmäen pohjavesialueella ei sijaitse vesistöjä. Pohjavesialueen luoteiskulmassa sijaitsee noin 3,5 hehtaarin kokoinen yksityismaiden luonnonsuojelualue (Pörsänmäki).

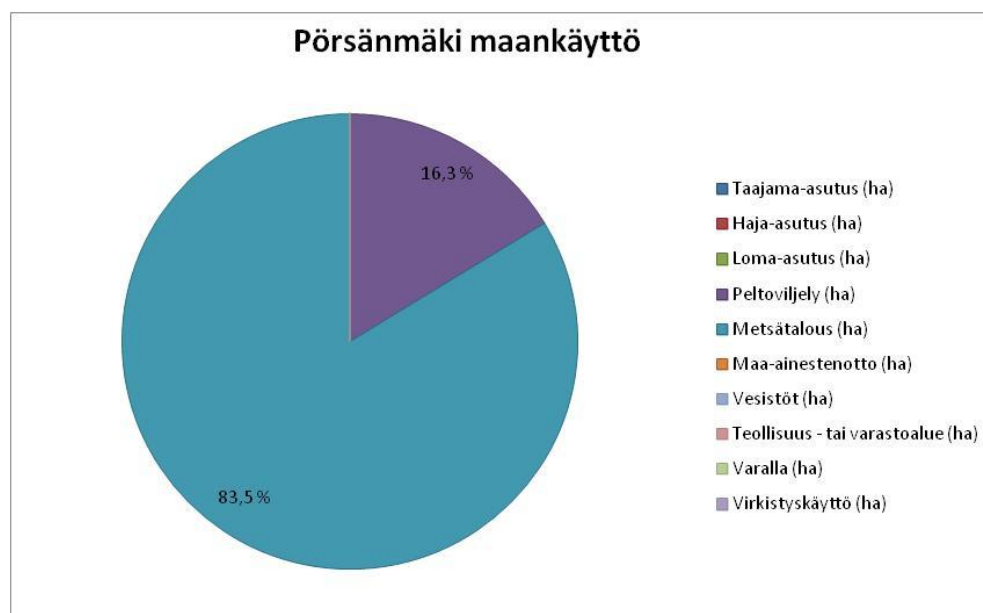
1.7 Pohjavesialueen maankäyttö- ja kaavatilanne

Pörsänmäen pohjavesialue on merkitty voimassa olevaan Pohjois-Savon maakuntakaavaan. Maakuntakaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 7.12.2011.

Pörsänmäen pohjavesialueen maankäyttöä hallitsee metsätalous, mutta myös peltoviljelyä on vähäisessä määrin (taulukko 2, kuva 2).

Taulukko 2. Maankäyttö Pörsänmäen pohjavesialueella (Slices 2000- aineisto).

Maankäyttöluokka	Pinta-ala (ha)		Pinta-ala (%)	
	muodostumis- alueella	pohjavesi- alueella	muodostumis- alueella	pohjavesi- alueella
Taajama-asutus	0	0	0	0
Haja-asutus	0	0	0	0
Loma-asutus	0	0	0	0
Peltoviljely	11,3	12,2	20,5	16,3
Metsätalous	43,6	62,6	79,3	83,5
Maa-ainestenotto	0	0	0	0
Vesistöt	0	0	0	0
Teollisuus - tai varastoalue	0	0	0	0
Varalla	0	0	0	0
Virkistyskäyttö	0	0	0	0



Kuva 2. Maankäyttö Pörsänmäen pohjavesialueella (Slices 2000- aineisto).

1.8 Toimenpidesuosituks

Mikäli pohjavesialueella vedenottamoiden 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 ja määrään arvioitava. Pörsänmäen pohjavesialueelle ei saa sijoittaa pohjavedelle vaaraa aiheuttavia toimintoja. Mikäli maankäytön suunnittelun kohteena olevan alueen pohjavesiolosuhteita ei tunneta riittäväällä tarkkuudella pohjaveden suojelun takaamiseksi, tulee pohjavesiolosuhteet selvittää maankäytön suunnittelun yhteydessä.

Vedenottamoalue tulee aidata. Vedenottamalla tulee varautua sähkökatkokseen hankkimalla varavoimalähde.

2 Pohjavesialueella olevat riskitoiminnot, riskinarviointit ja toimenpidesuosituks

Riskitoimintojen yleinen riskinarviointi on käsitelty suojelusuunnitelmien yleisen osion kappaleessa "pohjavedelle riskiä aiheuttavat toiminnot".

On huomioitava mitä ympäristönsuojelumääräyksissä on määrätty.

2.1 Asutus

2.1.1 Öljysäiliöt

Suojelusuunnitelman laadinnan aikaan ei ollut tietoa pohjavesialueella mahdollisesti sijaitsevista öljysäiliöistä.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella mahdollisesti sijaitsevat öljysäiliöt muodostavat riskin pohjaveden laadulle.

Toimenpidesuosituks

Pelastusviranomaisen tulee pitää ajan tasalla öljyntorjuntasuunnitelmaa. Suunnitelmaan tulee koota tiedot öljysäiliöiden sijainnista, omistajasta, tilavuudesta, materiaalista, valmistusvuodesta, sijoituksesta (maan päällä/alla), mahdollisesta suojaaltaasta, sekä edellisestä ja seuraavasta tarkastusajankohdasta. Mikäli itse öljyntor-

juntasuunnitelmaan ei ole mahdollista sisällyttää tarkempia tietoja säiliöistä, tulee pelastusviranomaisen tehdä erillinen öljysäiliörekisteri, johon kootaan edellä mainitut tiedot säiliöistä.

Säiliöt tulee tarkastaa kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen 344/78 mukaisesti. Päätöksen mukaan tärkeällä pohjavesialueella sijaitsevat maanalaiset öljysäiliöt tulee tarkastuttaa 10 vuoden kuluessa säiliön käyttöönotosta. Tämän jälkeen säiliön tarkastus tulee suorittaa tarkastuksessa todetun säiliöluokan mukaan. Pelastusviranomaisen tulee valvoa tarkastusten toteutumista aluksi esimerkiksi muistutuksin. Tarkastuksen tulee aina suorittaa pätevä, ulkopuolinen toimija. Tarkastuksista tehtävä raportti tulee toimittaa pelastusviranomaiselle sekä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.

lisalmen ympäristönsuojelumääräyksissä on määrätty seuraavaa:

Maanalaisten öljy-, polttoaine- ja kemikaalisäiliöiden säännölliset tarkastukset. Tarkastukset vähintään joka kymmenes vuosi. Ensimmäinen tarkastus tehtävä 1.1.2015 mennessä tai kymmenen vuoden kuluessa säiliön käyttöönotosta tai viimeisimmästä tarkastuksesta. Tarkastuspöytäkirja on säilytettävä ja toimitettava pelastusviranomaiselle ja esitettävä pyydetäessä ympäristönsuojeluviranomaiselle. Tarkastuksen saa suorittaa vain Turvatekniikan keskuksen hyväksymä tarkastaja.

Käytöstä poistettavat öljy- ja kemikaalisäiliöt täyttöyhteineen on purettava ja poistettava kiinteistöiltä välittömästi käytön päättymisen jälkeen. Säiliöt on puhdistettava postamisen yhteydessä. Puhdistamisen saa suorittaa vain TUKESin hyväksymä tahon. Puhdistusta koskeva todistus on säilytettävä ja pyydetäessä esitettävä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Kiinteiden öljy- ja kemikaalisäiliöiden poistosta on ilmoitettava kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle vähintään viikko ennen säiliön poistamista.

Öljyä, polttoainetta ja nestemäistä kemikaalia ei saa varastoida maanalaisessa säiliössä. Maanpäällisen säiliön on oltava kaksivaippainen tai katetussa suoja-altaassa oleva yksivaippainen säiliö. Polttoainesäiliöt tulee varustaa lapon- sekä ylitäytönestolla.

Maanpäällinen yksivaippainen kiinteä tai siirrettävä öljy-, polttoaine- ja muu kemikaalisäiliö, säiliökontti sekä nestemäisen kemikaalin astiavarasto on sijoitettava tiiviille, vettä ja kemikaalia läpäisemättömälle alustalle siten, että kemikaali ei pääse valumaan maaperään, vesistöön tai viemäriin. Mahdolliset vuodot on pystyttävä keräämään talteen.

Pysyvässä käytössä olevan polttonesteen tankkaus- ja täyttöpaikan on oltava päällystetty tiiviillä, polttonestettä läpäisemättömällä pinnoitteella tai suojakalvolla. Mahdolliset vuodot on pystyttävä keräämään talteen. Määräys ei koske venesatamien laitureilla sijaitsevia tankkauspaikkoja eikä kiinteistöjen lämmitysöljysäiliöiden täyttöpaikkoja

Kemikaalin käsittely- ja varastointipaikoilla on oltava nopeasti käyttöönotettavissa ja riittävästi imeytysainetta ja kalustoa mahdollisten vuotojen keräämistä ja säilyttämistä varten.

Sisätiloissa oleva nestemäisen kemikaalin varastotilan on oltava sellainen, että kemikaalin pääsy viemäriin tai maaperään on estetty. Suoja-allas, kynnyks tai muu vastaava rakenne on mitoitettava vähintään suurimman varastoitavan kemikaalisäiliön tilavuuden mukaiseksi. Varastotilan lattiapinnoitteen on kestävä kemikaalin vaikutusta.

2.1.2 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot

Pörsänmäen pohjavesialueella ei ole yleistä viemäriverkkoa. Kiinteistöillä on omat jätevesijärjestelmät. Alueella ei sijaitse jätevesipumppaamoita.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella sijaitsevat viemäriin liittymättömät kiinteistöt muodostavat riskin pohjaveden laadulle.

Toimenpidesuosituks

Pohjavesialueilla sijaitseviin jätevesijärjestelmiin ja niiden kuntoon tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Yleisen viemäriverkoston toiminta-alueella jätevedet on johdettava yleiseen viemäriverkostoon.

Viemäriverkoston kuulumattomien kiinteistöjen tulee tehdä suunnitelmat jätevesien käsittelystä ja laatia jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet jätevesiasetuksen mukaisesti.

lisalmen ympäristönsuojelumääräyksissä on määrätty seuraavaa:

Jätevesien maahanimeyttäminen kielletty lukuunottamatta erillisessä saunarakennuksessa syntyviä vähäisiä pesuvesiä.

Alueilla, joilla ei ole yleistä jätevesiviemäriä kiinteistökohtaisessa jätevedenkäsittelyssä jätevedet on käsiteltävä siten, että ne eivät pääse pohjaveteen. Jätevesien käsittelyjärjestelmän rakentamisen edellytyksenä on tiivis rakenne. Käsitelty jätevesi on johdettava tiiviissä rakenteessa pohjavesialueen ulkopuolelle. Mikäli tämä ei ole mahdollista, jätevedet on kerättävä tiiviiseen umpisäiliöön. Säiliön on oltava jätevesikäyttöön tarkoitettu ja se on varustettava täyttymishälyttimellä. Muutokset on tehtävä 30.9.2014 mennessä.

Kiinteistön haltijan tulee säännöllisesti tarkastaa ja huoltaa jätevedenpuhdistuslaitteistot. Jätevesijärjestelmää tulee huoltaa ja käyttää sen käyttö- ja huolto-ohjeen mukaisesti. Saostussäiliöiden lietetilat on tarkastettava ja tarvittaessa tyhjennettävä, kuitenkin vähintään kerran vuodessa. Tyhjentämisen jälkeen saostussäiliöt tulee täyttää vedellä niiden asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi. Kiinteistönhaltijan

tulee pitää kirjaa tyhjennyksistä, tarkastuksista ja laitteiden kunnossapidosta. Tiedot on pyydettyä esitettävä valvovalle viranomaiselle.

2.3 Maa- ja metsätalous

Pohjavesialueella on peltoviljelyä yhteensä 12,2 ha, mikä on 16,3 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta. Pohjavesialueella viljellään ruokaperunaa, kauraa ja monivuotista kuivaheinää, säiliörehu ja tuorerehunurmia.

Pohjavesialueella on metsätaloutta 62,6 ha, mikä on 83,5 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella sijaitsevat metsät ja peltoviljelmät ja maatalous muodostavat riskin pohjavedelle. Lannoituksesta, torjunta-aineista ja karjalannan levittämisestä pohjavesialueelle voi aiheutua pohjaveden pilaantumista tai sen laadun heikkenemistä.

Toimenpidesuosituks

Ei uusia eläinsuojia, lanta- ja tuorerehusäiliöitä ja –varastoja pohjavesialueelle.

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

Peltolohkoille ei tule levittää lietelantaa, virtsaa, pesuvesiä, jätevesiä, puhdistamotai sakokaivolietettä, puristenestettä eikä muutakaan nestemäistä orgaanista lannoitetta.

Lantaa tai muita orgaanisia lannoitteita voidaan harkinnanvaraisesti käyttää pelloilla, jos maaperätutkimukset tai muut riittävät tiedot osoittavat, että käytöstä ei aiheudu riskiä pohjaveden laadulle. Riittävien maaperätutkimusten tekeminen on ensisijaisesti toiminnanharjoittajan vastuulla.

Mikäli pohjavesialueen läpi kuljetetaan lantaa on lantaa kuljetettaessa toimittava niin, että lantaa ei pääse hallitsemattomasti ympäristöön. Lannankuljetusväylät ja -kalusto on pidettävä puhtaana.

Kuivalantaa voidaan levittää keväisin reunavyöhykkeelle, eli pohjavesialueen ulkorajan ja pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen väliselle alueelle, kun lantaa mullataan mahdollisimman nopeasti.

Eläinten jaloittelualueet on perustettava ja kunnossapidettava siten, että niissä ei pääse tapahtumaan liettymistä. Hevosten ja nautakarjan sekä muiden tarhattujen kotieläinten jaloittelualueiden lanta on siivottava tiivispohjaiseen lantalaan säännöllisesti. Maapohjaisen jaloittelualueen pintamaa on uusittava tarpeen mukaan. Jaloittelualueet on sijoitettava vähintään 30 metrin päähän talousveden hankintaan käytettävistä kaivoista ja lähteistä.

Torjunta-aineina ja lannoitteina saa pohjavesialueella oleville pelloille ja metsäalueille käyttää vain Turvallisuus – ja kemikaaliviraston (Tukes) hyväksymiä aineita. Listausta torjunta-ainevalmisteista, joiden käytölle pohjavesialueella on asetettu rajoituksia, löytyy Turvallisuus – ja kemikaaliviraston elintarviketurvallisuusviraston internet-sivuilta osoitteesta www.tukes.fi. Sivuilta löytyy myös lista pohjavesialueilla sallituista aineista.

Metsänhoidollisissa toimenpiteissä on vältettävä lannoitusta, torjunta-aineiden käyttöä, uudistus- ja kunnostusojituksia sekä raskasta maanmuokkausta. Maaperää muokkaavissa toimenpiteissä, kuten metsäojien perkauksessa tulee välttää kaivuun ulottamista kivennäismaahan. Myös muu maankaivu, josta voi seurata pohjaveden likaantumista tai muuttumista, on kielletty. Metsien lannoitus vedenhankintaan tärkeillä pohjavesialueilla ei ole suositeltavaa. Kulutus on kielletty.

2.4 Muuntamot

Pörsänmäen pohjavesialueella sijaitsee 1 muuntamo. Muuntamo on pylväsmuuntamo, jossa ei ole suoja-allasta. Muuntamo sijaitsee n. 490 metrin päässä vedenottamosta.

Taulukko 3. Pohjavesialueella sijaitsevat muuntajat.

Tunnus	Nimi	Rakenne	x	y	Muuntaja kVA	Etäisyys	muutetaan
						vedenottamoon (m)	koppimuuntam oksi
1431	Kuoppaharju	1-pylväs	3506307	7031681	50	490	2011

Savon Voima tarkastaa muuntamot kuuden vuoden välein, jolloin havaitaan pienet öljyvudot. Pienellä öljyvudolla tarkoitetaan tilannetta, jossa muuntajan, katkaisijan tms. pinta on öljystä märkä, ja siitä tippuu satunnaisesti pisaroita maahan. Muuntamoiden huoltajilla on käytössään öljynimeytykseen soveltuvaa materiaalia, jolla irtomainen öljy saadaan imeytettyä. Savon Voima korvaa pohjavesialueilla sijaitsevat pylväsmuuntamot, jotka sijaitsevat korkeintaan 500 m päässä vedenottamoista, öljynkeräyskaukalon sisältävillä puistomuuntamoilla vuoteen 2013 mennessä. Pörsänmäen muuntamo on suunniteltu korvattavaksi vuonna 2011.

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 muuntaja-öljyn 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 automaatiikka hoitaa sähköön takaisin jos vika on poistunut. Muutoin päivystäjä saa hälytyksen lauenneesta johtolähdöstä. Öljyvudotapauksista pohjavesialueella ilmoitetaan välittömästi pelastusviranomaiselle. Mikäli vuoto on jatkuvaa, muuntaja on vaurioi-

tunut, ja vuotoa ei saada loppumaan, muuntajakone vaihdetaan välittömästi vika-työnä.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella sijaitseva muuntamo muodostavat riskin pohjavedelle. Erityisesti riskiä aiheutuu pylväsmuuntamosta, koska muuntamalla ei ole suoja-allasta mahdollisen öljyvahingon sattuessa..

Toimenpidesuosituks

Uusia suoja-altaattomia muuntamoja ei enää rakenneta pohjavesialueille.

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

Ympäristönsuojelumääräysten mukaan:

Sähkömuuntajan rakenteen on oltava sellainen, ettei muuntajaöljyä pääse maaperään. Käytössä olevan sähkömuuntajan sisältämän öljyn pääsy maaperään vauriotilanteessa on estettävä rakentamalla maaperään riittävät suojarakenteet tai käyttämällä kuivamuuntajaa. Muutokset on tehtävä 1.1.2021 mennessä.

3 KIRJALLISUUTTA

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

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

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.

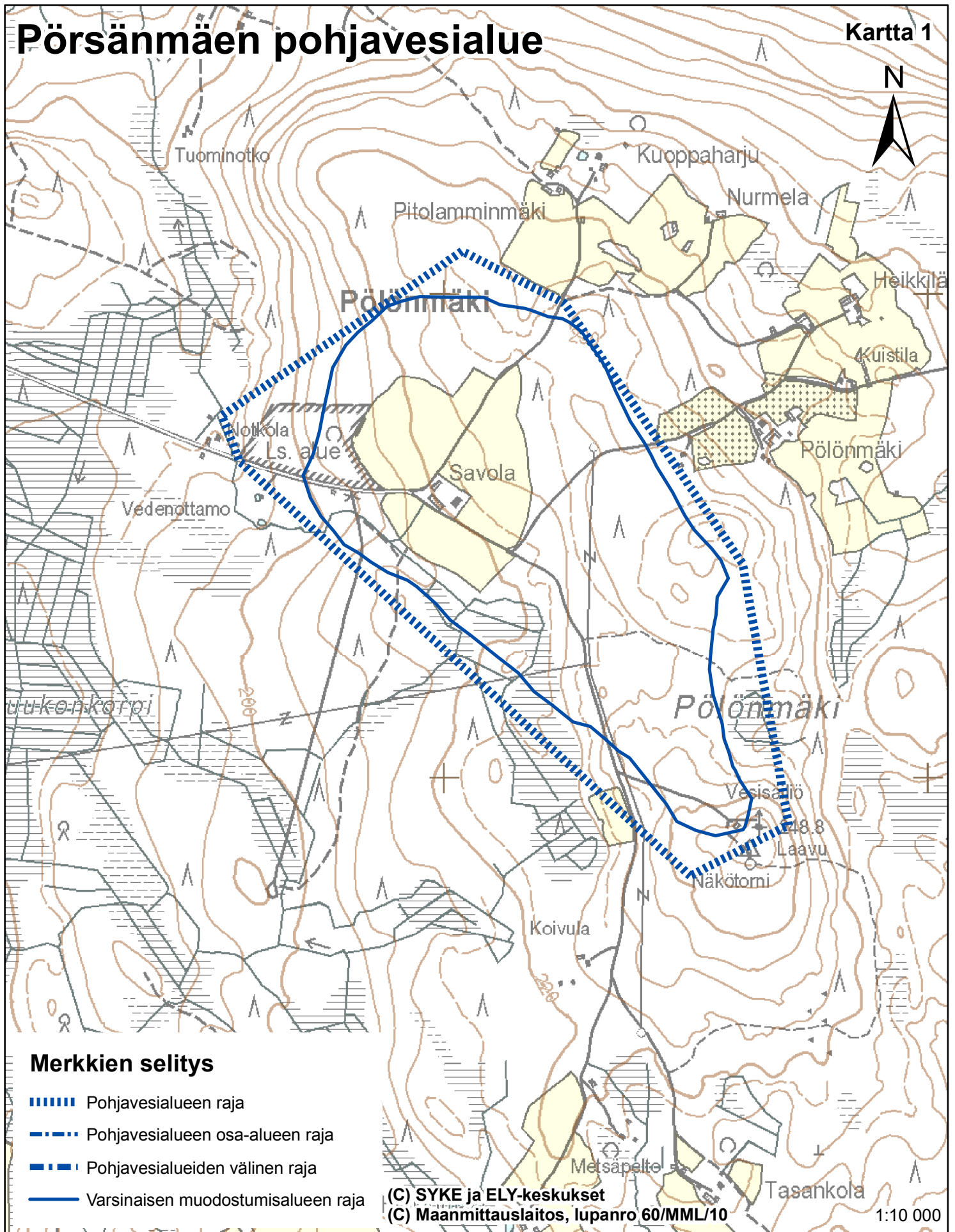
Hyvärinen Vesa, Illmer Kari, Nylander Esko, Rantala Pasi, Rintala Jari, Pulkkinen Pekka ja Siiro Petri. 2007. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat osana vesienhoidon järjestämistä, taustaselvitys. Suomen ympäristökeskus.

Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2010-2015. Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 1/2010.

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

Pörsänmäen pohjavesialue

Kartta 1



Mikko Laakso 21.9.2011



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013

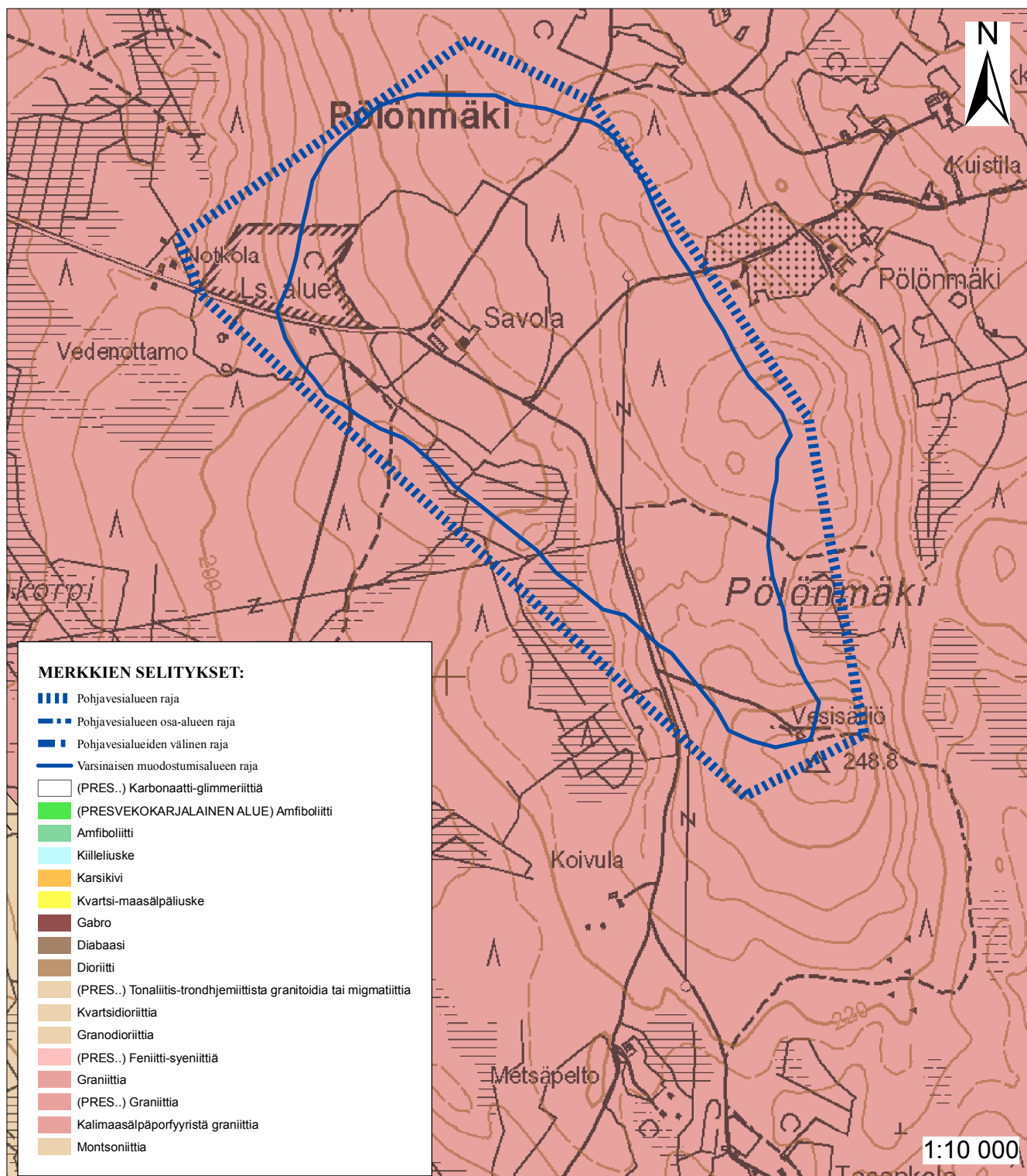


Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Savo-Karjalan
Vesiensojelijyhdistys ry

0814006 PÖRSÄNMÄKI kallioperä



SKVSY/KMa 23.9.2010

pohjakartta©Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML/10
 kallioperä@Geologian tutkimuskeskus
 ©SYKE, ELY-keskukset



SAVO-KARJALAN
VESIENSUOJELUYHDISTYS RY



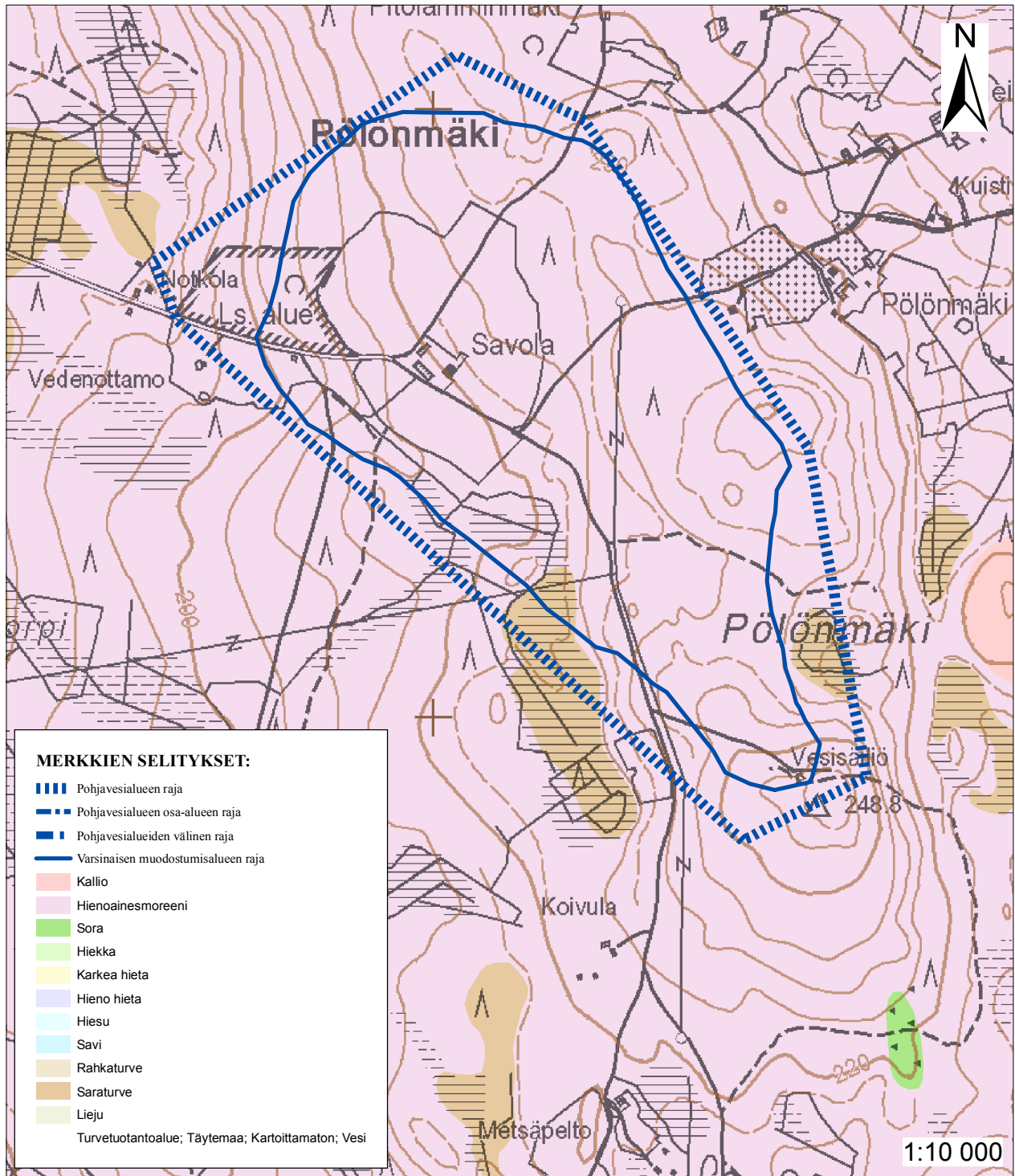
Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto
Euroopan sosiaalirahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013

0814006 PÖRSÄNMÄKI maaperä



SKVSY/KMa 16.9.2010

pohjakartta©Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML/10

maaperä@geologian tutkimuskeskus

©SYKE, ELY-keskukset



SAVO-KARJALAN
VESIENSUOJELUYHDISTYS RY

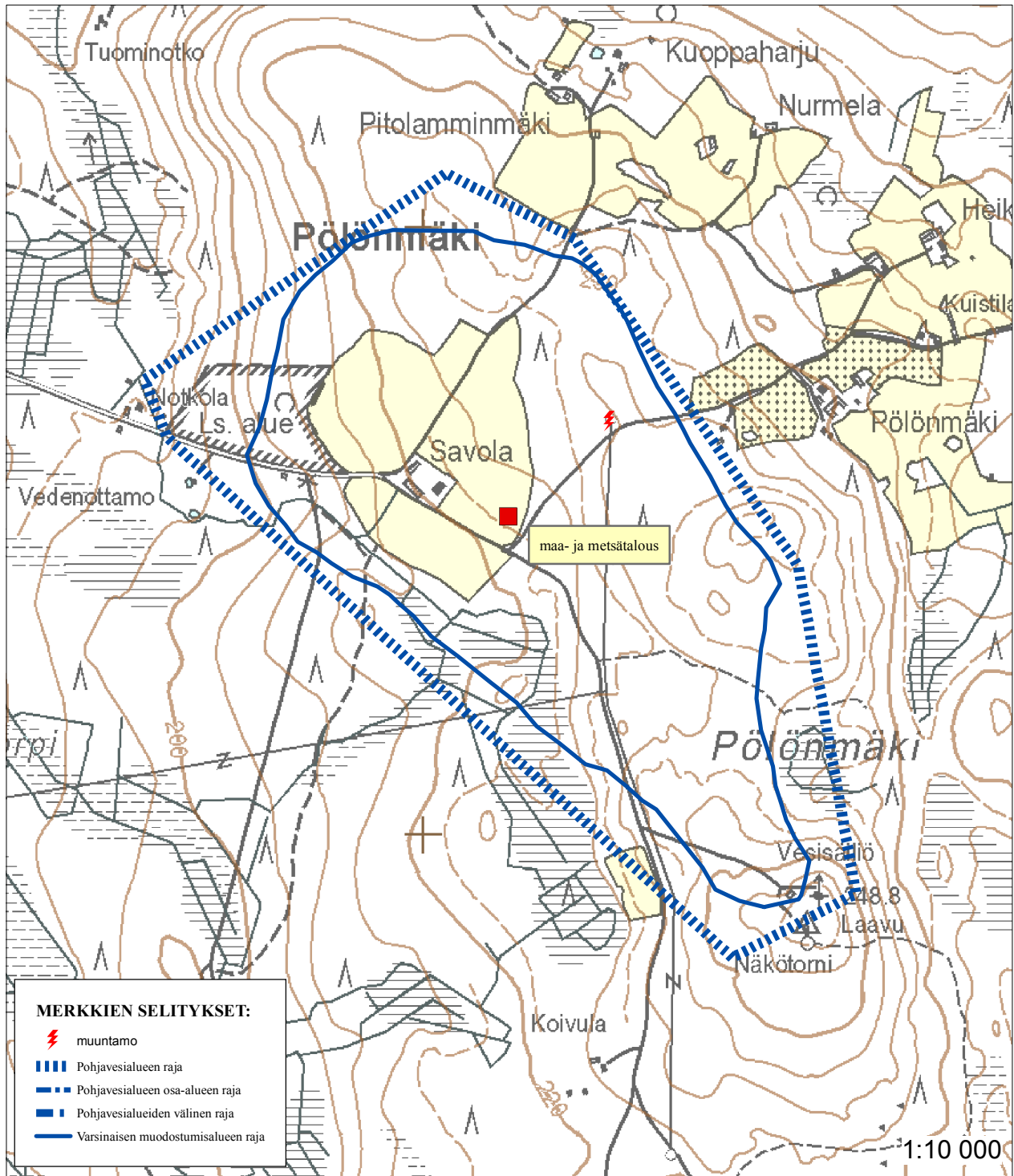


Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto
Euroopan sosiaalirahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



SAVO-KARJALAN
VESIENSUOJELUYHDISTYS RY



Suojelusuunnitelman seurantaryhmä päivittää toimenpideohjelmaa vuosittain. Seurantaryhmä tarkistaa sekä tarvittaessa täsmentää vastuu- ja valvontavastuutahot, toimenpidesuosituksia ja aikataulun.

Toimenpidesuosituksien toiminnot	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Asutus:					
Öljysäiliöt/ lämmitysmuodot					
Öljysäiliörekisterin/- luettelon ajan tasalla pitäminen	Pelastusviranomainen	Pohjois-Savon pelastuslaitos/palotarkastaja, kaupungin pelastusviranomainen	jatkuvasti	Luettelo maanalaisista öljysäiliöistä pohjavesialueella päivitettävä(kunto, tilavuus, tarkastusajat).	
Maanalaisien öljy-, polttoaine- ja kemikaalisäiliöiden säännölliset tarkastukset. Tarkastukset vähintään joka kymmenes vuosi. Ensimmäinen tarkastus tehtävä 1.1.2015 mennessä tai kymmenen vuoden kuluessa säiliön käyttöönotosta tai viimeisimmästä tarkastuksesta. Tarkastuspöytäkirja on säilytettävä ja toimitettava pelastusviranomaiselle ja esitettävä pyydettyä ympäristönsuojeluviranomaiselle. Tarkastuksen saa suorittaa vain Turvatekniikan keskuksen hyväksymä tarkastaja.	Kiinteistön omistaja/haltija	Pohjois-Savon pelastuslaitos/Palotarkastaja, kunnan pelastusviranomainen	jatkuvasti	Tarkastukset KTM:n päätöksen 344/78 mukaisesti. Asennukset KTM:n päätöksen 314/1985 mukaisesti. Palavien nesteiden säilytys KTM:n asetuksen 313/1985 mukaisesti. Ympäristönsuojelumääräykset 2011.	

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Käytöstä poistettavat öljy- ja kemikaalisäiliöt täyttyhteineen on purettava ja poistettava kiinteistöiltä välittömästi käytön päättymisen jälkeen. Säiliöt on puhdistettavapostamisen yhteydessä.Puhdistamisen saa suorittaa vain TUKESin hyväksymä taho.Puhdistusta koskeva todistus on säilytettävä ja pyydetäessä esitettävä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Kiinteiden öljy- ja kemikaalisäiliöiden poistosta on ilmoitettava kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle vähintään viikko ennen säiliön poistamista. (maaperän puhtaus)	kunnan rakennusvalvonta- ja ympäristönsuojeluviranomainen, pelastusviranomainen ja kiinteistön omistaja	pelastusviranomainen, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	2011-	Ympäristönsuojelumääräykset 2011. Säiliötä ei tarvitse poistaa, mikäli se on ennen ympäristönsuojelumääräysten voimaantuloa asianmukaisesti puhdistettu ja täytetty hiekalla tai muulla hyväksyttävällä aineella. Säiliöiden täyttö- ja ilmaputket on poistettava.	
Öljyä, polttoainetta ja nestemäistä kemikaalia ei saa varastoida maanalaisessa säiliössä. Maanpäällisen säiliön on oltava kaksivaippainen tai katetussa suoja-altaassa oleva yksivaippainen säiliö. Polttoainesäiliöt tulee varustaa lapon- sekä ylitäytönestolla.	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011. Käytössä olevat öljyjen, polttoaineiden ja nestemäisten kemikaalien maanalaiset säiliöt on poistettava käytöstä ja maanpäälliset säiliöt muutettava ympäristönsuojelumääräysten mukaisiksi 1.1.2021 mennessä.	
Maanpäällinen yksivaippainen kiinteä tai siirrettävä öljy-, polttoaine- ja muu kemikaalisäiliö, säiliökontti sekä nestemäisen kemikaalin astiavarasto on sijoitettava tiiviille, vettä ja kemikaalia läpäisemättömälle alustalle siten, että kemikaali ei pääse valumaan maaperään, vesistöön tai viemäriin. Mahdolliset vuodot on pystyttävä keräämään talteen.	Kiinteistön omistaja/haltija	Kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Määräys ei koske alkuperäispakkauksessa säilytettävän säilörehun ja tuoreviljan valmistuksessa käytettävän kemikaalin varastointia. Ympäristönsuojelumääräykset 2011. Muutettava ympäristönsuojelumääräysten mukaisiksi 1.1.2021 mennessä.	

Toimenpidesuosituksot toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Pysyvässä käytössä olevan polttonesteen tankkaus- ja täyttöpaikan on oltava päällystetty tiiviillä, polttonestettä läpäisemättömällä pinnoitteella tai suojakalvolla. Mahdolliset vuodot on pystyttävä keräämään talteen. Määräys ei koske venesatamien laitureilla sijaitsevia tankkauspaikkoja eikä kiinteistöjen lämmitysöljysäiliöiden täyttöpaikkoja	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan rakennusvalvontaviranomainen, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011. Muutettava ympäristönsuojelumääräysten mukaisiksi 1.1.2021 mennessä.	
Kemikaalin käsittely- ja varastointipaikoilla on oltava nopeasti käyttöön otettavissa ja riittävästi imeytysainetta ja kalustoa mahdollisten vuotojen keräämistä ja säilyttämistä varten.	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	Kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011	
Sisätiloissa oleva nestemäisen kemikaalin varastotilan on oltava sellainen, että kemikaalin pääsy viemäriin tai maaperään on estetty. Suoja-allas, kynnyks tai muu vastaava rakenne on mitoittava vähintään suurimman varastoitavan kemikaalisäiliön tilavuuden mukaiseksi. Varastotilan lattiapinnoitteen on kestävä kemikaalin vaikutusta.	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	Kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011. Muutettava ympäristönsuojelumääräysten mukaisiksi 1.1.2021 mennessä.	
Maalämpöjärjestelmissä tulee käyttää pohjavedelle vaarattomia kemikaaleja. Ennen maalämmön rakentamista on tarkistettava kunnan teknisestä toimesta saako maalämpöä rakentaa.	Kiinteistön omistaja/haltija	kunnan rakennusvalvontaviranomainen (luvanvaraisessa rakentamisessa), Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	suositellaan etanolin käyttöä maalämpöjärjestelmässä	
Maalämpökaivoa ja maaperään asennettavia lämmönkeruuputkistoja ei tule rakentaa pohjavedenottamoiden lähialueelle. Muualla pohjavesialueella tulee maalämpökaivojen ja lämmönkeruuputkistojen sallittavuus ja vesilain mukaisen luvan tarve harkita tapauskohtaisesti.	Kiinteistön omistaja/haltija	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen (luvanvaraisessa rakentamisessa),	jatkuvasti		
Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumpapaamot					
Uusille jätevedenpumpapaamoille ylivoimallaat/-säiliöt ja hälytysjärjestelmä sekä kriittisimmille kohteille tulee järjestää myös varavoimajärjestelmä	Kaupungin vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	varajärjestelmä esim. suojarakenteellinen aggregaatti	

Toimenpidesuosittukset toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Valmiussuunnitelma häiriötilanteiden varalle	Kaupungin vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Jätevesien maahanimeyttäminen kielletty lukuunottamatta erillisessä saunarakennuksessa syntyviä vähäisiä pesuvesiä tai muusta kantoveden varassa olevasta rakennuksesta tulevia vähäisiä pesuvesiä	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	Kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011	
Viemäröimättömien kiinteistöjen velvoittaminen liittymään viemäriverkostoon vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella. Yleisen viemäriverkoston alueella kaikki kiinteistöllä muodostuvat jätevedet on johdettava yleiseen jätevesiviemäriin	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Vesihuoltolaki 7 ja 10 §, toiminta-aluepäätökset, Ympäristönsuojelumääräykset 201	
Alueilla, joilla ei ole yleistä jätevesiviemäriä kiinteistökohtaisessa jätevedenkäsittelyssä jätevedet on käsiteltävä siten, että ne eivät pääse pohjaveteen. Jätevesien käsittelyjärjestelmän rakentamisen edellytyksenä on tiivis rakenne. Käsitelty jätevesi on johdettava tiiviissä rakenteessa pohjavesialueen ulkopuolelle. Mikäli tämä ei ole mahdollista, jätevedet on kerättävä tiiviiseen umpisäiliöön. Säiliön on oltava jätevesikäyttöön tarkoitettu ja se on varustettava täyttymishälyttimellä.	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	30.9.2014 mennessä.	VN asetus 209/2011 Ympäristönsuojelulaki 3a ja 8 §, ympäristönsuojelumääräykset 2011	
Kiinteistön haltijan tulee säännöllisesti tarkastaa ja huoltaa jätevedenpuhdistuslaitteistot. Jätevesijärjestelmää tulee huoltaa ja käyttää sen käyttö- ja huolto-ohjeen mukaisesti. Saostussäiliöiden lietetilat on tarkastettava ja tarvittaessa tyhjennettävä, kuitenkin vähintään kerran vuodessa. Tyhjentämisen jälkeen saostussäiliöt tulee täyttää vedellä niiden asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi. Kiinteistönhaltijan tulee pitää kirjaa tyhjennyksistä, tarkastuksista ja laitteiden kunnossapidosta. Tiedot on pyydettäessä esitettävä valvovalle viranomaiselle	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	2011-	ympäristönsuojelumääräykset 2011	
Vapaa-ajan alueet					

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Viher- ja vapaa-ajan alueiden lannoitusten minimointi. Torjunta-aineiden käyttörajoitukset otettava huomioon.	Kaupunki tekninen toimi	Kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	www.tukes.fi	
Kompostoidun maa-aineksen käyttö viherrakentamisessa, rakentamisessa vaaditaan kompostianalyysi	Kiinteistön omistaja/haltija	Kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	jätelaki	
moottorikelkkailu sallittu maaoorikelkkareittejä pitkin	Kiinteistön omistaja/haltija	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti		
Asutus					
Moottoriajoneuvojen, koneiden ja vastaavien laitteiden harvoin tapahtuva pesu muilla kuin hiilivetyliuottimia sisältävillä pesuaineilla sekä mattojen pesu tavanomaisessa asumiskäytössä olevalla kiinteistöllä on sallittu, mikäli jätevedet voidaan johtaa sadevesi- tai jätevesiviemäriin	Kiinteistön omistaja	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen		Moottoriajoneuvojen, koneiden ja laitteiden pesupaikat sekä yleiset mattojen pesupaikat on saatettava vastaamaan vaatimuksia viimeistään 1.1.2014 mennessä.	
Liikenne, tien- ja kadunpito:					
Tiesuolauksen välttäminen	ELY-keskus (liikenne), kaupunki, tiehoitokunnat	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	YSL 8 §	
Tiealueiden hoidossa käytettävä mahdollisimman vähän torjunta-aineita. Torjunta-aineiden käyttörajoitukset on otettava huomioon.	ELY-keskus (liikenne), kunta, tiehoitokunnat	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	www.tukes.fi	
Pohjaveden määrän ja laadun kannalta riskialtis yritystoiminta:					
Ei autokorjaamoja, autopurkamoita tai muuta pohjavedelle riskialtista toimintaa alueelle	Toiminnanharjoittaja	Kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti		
Ympäristöluvissa veloitte pohjaveden tarkkailuun	Ympäristönsuojelulain mukaiset valvontaviranomaiset	Ympäristöluvan valvontaviranomainen	jatkuvasti		

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Jos autojen ja veneiden pesutoiminta on ammattimaista tai usein toistuvaa ammattimaiseen liikennöintiin tarkoitetun raskaan kaluston pesua tai pesemisessä käytetään hiilivetyliuottimia sisältäviä pesuaineita, tulee peseminen tapahtua tähän tarkoitukseen rakennetulla tiivispohjaisella pesupaikalla, josta jätevedet johdetaan hiekan- ja öljynerottimen kautta jätevesiviemäriin	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	YSL 8 §, Ympäristönsuojelumääräykset 2011	
Toimittaessa vedenottamoiden läheisyydessä vaaditaan toimijalta tarvittaessa toiminnan vaikutusalueen selvitystä ennen toiminnan aloittamista	Toiminnanharjoittaja	Vesihuoltolaitos, lupaviranomainen	jatkuvasti		
Maa-ainesten otto:					
Ei uusia maa-ainelupia, murskausasemia luonnontilaisille alueille	Maa-ainelain 7 §:n mukainen lupaviranomainen , ympäristölupaviranomainen, kaavoitusviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
ei asfalttiasemia pohjavesialueelle	Maa-ainelain 7 §:n mukainen lupaviranomainen , ympäristölupaviranomainen, kaavoitusviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Vedenottamoiden ja tutkittujen vedenottoalueiden alueilla ei sallita ottotoimintaa	Maa-ainelain 7 §:n mukainen lupaviranomainen , kaavoitusviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Maa-aineslaki 3§	
Kotitarveoton seuranta, suojakerrospaksuuksien huomioiminen	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen, ottaja	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Maa-aineslaki 23 a 3 §	
Maa- ja metsätalous:					

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Ei uusia eläinsuojia, lanta- ja tuorerehusäiliöitä ja -varastoja	Tilojen omistajat/haltijat	Ympäristölupaviranomainen	jatkuvasti	Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyyn rajoittamisesta 931/2000 7 §, Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje OH1/2010	
Suojavyöhykkeiden perustaminen tai sopimus erityistuesta pohjavesialueiden peltoviljelystä	Tilojen omistajat/haltijat	ELY-keskus (elinkeino)	jatkuvasti		
Jaloittelualueet on perustettava ja kunnossapidettävä siten, että niissä ei pääse tapahtumaan liettymistä. Hevosten ja nautakarjan sekä muiden tarhattujen kotieläinten jaloittelualueiden lanta on siivottava tiivispohjaiseen lantalaan säännöllisesti. Maapohjaisen jaloittelualan pinta-ala on uusittava tarpeen mukaan. Jaloittelualueet on sijoitettava vähintään 30 metrin päähän talousveden hankintaan käytettävistä kaivoista ja lähteistä	Tilojen omistajat/haltijat	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011	
Talousveden hankintaan käytettävien kaivojen ja lähteiden ympärille tulee jättää vähintään 10 metrin levyinen suojavyöhyke, jota ei lannoiteta eikä käsitellä torjunta-aineilla.	Tilojen omistajat/haltijat	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011	

Toimenpidesuosituksot toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Peltolohkoille ei tule levittää lietelantaa, virtsaa, pesuvesiä, jätevesiä, puhdistamo- tai sakokaivolietettä, puristonestettä eikä muutakaan nestemäistä orgaanista lannoitetta. Kuivalantaa voidaan levittää keväisin reunavyöhykkeelle, eli pohjavesialueen ulkorajan ja pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen väliselle alueelle, kun lanta mullataan mahdollisimman nopeasti. Lantaa tai muita orgaanisia lannoitteita voidaan käyttää pelloilla, jos maaperätutkimukset tai muut riittävät tiedot osoittavat, että käytöstä ei aiheudu riskiä pohjaveden laadulle. Riittävien maaperätutkimusten tekeminen on ensisijaisesti toiminnanharjoittajan vastuulla.	Tilojen omistajat/haltijat	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 kasvinuojeluaineiden minimointia. Käytettävien kasvinuojeluaineiden on oltava pohjavesialueilla sallittuja	Tilojen omistajat/haltijat	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	www.tukes.fi	
Lantapattereita ei saa sijoittaa pohjavesialueelle	Tilojen omistajat/haltijat	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyyn rajoittamisesta 931/2000 7	
Kulostus on kielletty	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus, ELY-keskus (ympäristö)		Metsähallitus julkaisu 67 2011	
Metsien lannoitteiden ja torjunta-aineiden minimointi. Torjunta-aineiden käyttörajoitukset otettava huomioon lannoittamista ja torjunta-aineiden käyttöä ei suositella pohjavesialueella. Talousmetsän omistajia kehoitetaan liittymään PEFC-metsäsertifiointiin.	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus	jatkuvasti	www.tukes.fi PEFC-metsäsertifiointi Metsähallitus julkaisu 67 2011	
Uudistus- ja kunnostusojituksia välttäminen ja maanmuokkauksen keventämien	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Metsähallitus julkaisu 67 2011	
Muuntamot					

Toimenpidesuosituksot toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Sähkömuuntajan rakenteen on oltava sellainen, ettei muuntajaöljyä pääse maaperään. Käytössä olevan sähkömuuntajan sisältämän öljyn pääsy maaperään vaurioilanteessa on estettävä rakentamalla maaperään riittävät suojarakenteet tai käyttämällä kuivamuuntajaa	Voimayhtiö	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	2010-	Ympäristönsuojelumääräykset 2011. Maaperäsuojaukset tai muuttaminen kuivamuuntajiksi tulee tehdä 1.1.2021mennessä.	
Muuntajakohtainen riskinarviointi ja mahdolliset saneeraukset	Voimayhtiö	Voimayhtiö	jatkuvasti		
Uudet muuntamot rakennettava suojarakenteellisina	Voimayhtiö	Voimayhtiö, seurantaryhmä	jatkuvasti		
Pohjavesialueella sijaitsevista muuntajista tulee ylläpitää rekisteriä sekä karttaa, tiedot tulee toimittaa pelastusviranomaiselle	Voimayhtiö	Voimayhtiö, seurantaryhmä	jatkuvasti		
Kaavoitus:					
Kaavoituksessa ja kaavamääräyksissä pohjaveden suojelun huomioon ottaminen	Kaupungin kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	YSL 28§, Ympäristönsuojeluasetus 1§, Valtoineuvoston päätös 30.11.2000 valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	
Pohjavesirajaukset merkittävää kaikkiin kaavoihin	Kaupungin kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Pohjavesialueelle ei tule sijoittaa varastointia tai muita pohjavedelle vaaraa aiheuttavia riskitoimintoja eikä sallia niiden laajentamista	Kaupungin kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	YSL 28§, Ympäristönsuojeluasetus 1§, Valtoineuvoston päätös 30.11.2000 valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	
Mikäli maankäytön suunnittelun kohteena olevan alueen pohjavesiolosuhteita ei tunneta riittäväällä tarkkuudella, tulee pohjavesiolosuhteet selvittää maankäytön suunnittelun yhteydessä.	Kaupungin kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Pohjavedenottamon lähiympäristöön (huomioiden pohjaveden virtaussuunta) ei tule kaavoittaa uusia toimintoja	Kaupungin kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Poikkeus mikäli maaperä- ja pohjavesitutkimusten perusteella hydrogeologiset olosuhteet ovat sellaiset, että toimintojen sijoittamisesta ei aiheudu pohjaveden pilaantumisvaaraa	
Pohjaveden ottaminen:					
Raakaveden ja pohjaveden laadun tarkkailu	vesiyhtymä, luvan haltija	kaupungin terveystoimi, kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	vesilaitoksen käyttötarkkailu, luvanhaltioiden toiminnallinen vedenlaadun tarkkailu	
Pohjaveden määrällisen tilan tarkkailu	Vesihuoltolaitos, luvan haltija	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	vesilaitoksen käyttötarkkailu, luvanhaltioiden toiminnallinen tarkkailu	
Analyysitulosten toimittaminen ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmään	Kaupunki, yritys, ELY-keskus (ympäristö)	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Tilaaajan suostumuksella tiedot suoraan laboratorion ELY-keskukselle (ympäristö)	
Vesiyhtymän valmiussuunnitelmaan liittyvät harjoitukset, tiedottaminen ja kouluttaminen (yhdessä kaupungin vesiosuuskuntien kanssa)	vesihuoltolaitos, vesiyhtymä kaupungin terveydensuojeluviranomainen, pelastustoimi	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Valmiuslaki 1080/1991, kunnalliset laitokset terveydensuojelulaki 8 §	
Pohjaveden havaintoputket:					
Uusista pohjaveden havaintoputkista laadittava putkikortti ja asennettava pieneläinsuojat	Kaupungin vesihuoltolaitos, kaupunki, toimenharjoittajat	Kaupungin vesihuoltolaitos, kaupunki, toimenharjoittajat	jatkuvasti	Toimitettava sähköisesti kaupungin vesihuoltolaitokselle ja ELY-keskukselle (ympäristö)	
Varastoalueet:					
Työkoneet ja laitteet on säilytettävä tiivispohjaisen rakenteen alueella	kiinteistöjen omistaja/ haltija	Ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti		
Muut:					
Lumenkaatopaikat kielletty	kiinteistöjen omistaja/ haltija	Ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011	



POHJAVESIALUEEN SUOJELUSUUNNITELMA

0814051 NIEMINEN

SKVSY 23.05.2012

Sisällysluettelo

1	Niemisen pohjavesialue 0814051	3
1.1	Geologia ja hydrogeologia	3
	Pohjavesi	3
	Kallioperä	3
	Maaperä	3
1.2	Joonaksen lähteen vedenottamo	3
1.3	Suoja-alue päätökset	4
1.4	Vedenottamon raakavedenlaatu	4
1.5	Pohjaveden havaintoputket	5
1.6	Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet	6
1.7	Pohjavesialueen maankäyttö- ja kaavatilanne	6
1.8	Toimenpidesuosituksset	7
2	Pohjavesialueella olevat riskitoiminnot, riskinarvioinnit ja toimenpidesuosituksset.	7
2.1	Asutus	7
2.1.1	Öljysäiliöt	7
2.1.2	Maalämpökaivot	9
2.1.3	Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot	9
2.2	Maa- ja metsätalous	10
3	KIRJALLISUUTTA	11

KARTAT

Kartta 1. Pohjavesikartta 1:15000

Kartta 2. Kallioperäkartta

LIITTEET

Liite 1. Toimenpideohjelma, toimenpidesuosituksset toiminnoittain

1 Niemisen pohjavesialue 0814051

Niemisen pohjavesialue sijaitsee noin 13 km Iisalmen keskustasta kaakkoon. Alueen halki kulkee Kivimäen itäpuolella Iisalmen ja Lapinlahden kunnan raja.

1.1 Geologia ja hydrogeologia

Niemisen pohjavesialue on veden hankinnan kannalta tärkeä I-luokan pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 1,24 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 0,76 km². Alueen antoisuudeksi arvioidaan 312 m³/d, kun pohjavedeksi imeytyy 25 % sadannasta.

Kivimäen kallio-/moreenimuodostuman sivustalle lähteeseen on rakennettu kaivo. Muodostumisalueeksi on rajattu lähteen arvioitu valuma-alue.

Niemisen pohjavesialueen pituus on noin 1,2 km ja maksimi leveys 1,1 km.

Niemisen pohjavesialueella sijaitsee Niemisen vesiosuuskunnan Joonaksen lähde niminen vedenottamo.

Pohjavesi

Pohjavesialue on akfiverityypiltään synkliininen (keräävä), moreenimuodostuma. Pohjavesialue esitetty kartassa 1.

Kallioperä

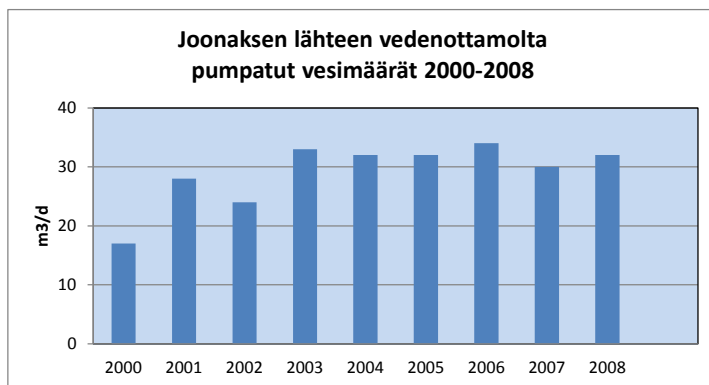
Pohjavesialueen kallioperä on pääosin Kvartsidioriittia. Vähäisessä määrin esiintyy Gabroa ja Graniittia, osittain granodioriittia. Pohjavesialueen kallioperä on esitetty kartassa 2.

Maaperä

Pohjavesialue maaperä on pääosin kalliomaata ja sekalajitteista maalajia, josta päälajitetta ei ole selvitetty. Vähäisessä määrin esiintyy savea ja paksua turvekerrosta.

1.2 Joonaksen lähteen vedenottamo

Niemisen pohjavesialueella sijaitsee Joonaksen lähteen vedenottamo. Vedenotomalla ei ole vesioikeuden myöntämää lupaa. Vuonna 2008 vettä otettiin keskimäärin 32 m³/d Joonaksen lähteen vedenottamolta otetut vesimäärät vuosina 2000-2008 on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Joonaksen lähteen vedenottamolta pumpatut vesimäärät v. 2000-2008.

Joonaksen lähteen vedenottamolle on rakennettu yksi betonirengaskaivo. Vettä ei käsitellä.

1.3 Suoja-alue päätökset

Niemisen pohjavesialueelle ei ole vesioikeudellisia suoja-alue päätöksiä.

1.4 Vedenottamon raakavedenlaatu

Niemisen vedenottamon (Joonaksen lähde) raakaveden laatutietoja v. 2007 &-2011 on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Joonaksen lähteen vedenottamon verkostoveden laatu v. 2007 (näyte alle 2 km päässä vedenottamosta) ja raakaveden laatu v. 2011.

Parametri	Yks.	2.11.2007	30.11.2011
Sameus	FNU	0,39	0,31
Väriluku	mg Pt/l	<5	<5
pH		6,4	6,8
Rauta	mg/l	<0,03	<0,03
Mangaani	mg/l	<0,01	<0,01
Ammonium typpenä	mg/l	0,006	<0,005
NO ₃ typpenä	mg/l	0,46	0,25
NO ₂ typpenä	mg/l	<0,005	<0,005
Sähkönjohtavuus	mS/m	8,3	7,9
Alkaliteetti	mmol/l	0,59	
COD _{Mn}	mg/l	1	2,1
Kovuus	mmol/l	0,29	0,3
Kloridi	mg/l	0,9	0,9
Sulfaatti	mg/l	5,3	4,9
Natrium	mg/l	3,7	3,6
Lämpötila	oC		6,7
Ulkonäkö			kirkas
Haju			ei todettu
E. coli (Colilert)*	pmy/100 ml		0
Koliform. bakt. (Colilert)	pmy/100 ml		0
Enterokokit, alustavat	pmy/100 ml		0
Enterokokit, varmistetut	pmy/100 ml		0
Happi	mg/l		10,5
Happi kyll%			86
Kovuus	dH		1,7
TOC, orgaaninen hiili (A)	mg/l		1,6
Kokonaistyyppi	mg/l		0,34

1.5 Pohjaveden havaintoputket

Suojelusuunnitelman laadinnan yhteydessä on Niemisen pohjavesialueelta kartoitettu pohjaveden havaintoputket. Alueella on yksi havaintoputki, jonka korko ei ole tiedossa.

1.6 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet

Niemisen pohjavesialueella ei sijaitse vesistöjä eikä suojelu-alueita.

1.7 Pohjavesialueen maankäyttö- ja kaavatilanne

lialmessa on voimassa Pohjois-Savon maakuntakaava, joka on vahvistettu ympäristöministeriössä 7.12.2011. Niemisen pohjavesialue on merkitty kaavaan.

Niemisen pohjavesialueen maankäyttöä hallitsee metsätalous. Haja-asutusta on hyvin vähäisesti. (taulukko 2, kuva 2).

Taulukko 2. Maankäyttö Niemisen pohjavesialueella (Slices 2000- aineisto).

Maankäyttöluokka	Pinta-ala (ha)		Pinta-ala (%)	
	muodostumis- alueella	pohjavesi- alueella	muodostumis- alueella	pohjavesi- alueella
Taajama-asutus	0	0	0	0
Haja-asutus	0,6	1,2	0,8	1
Loma-asutus	0	0	0	0
Peltoviljely	0	0	0	0
Metsätalous	75,3	122,4	79,3	98,7
Maa-ainestenotto	0	0	0	0
Vesistöt	0	0	0	0
Teollisuus - tai varastoalue	0	0	0	0
Varalla	0	0	0	0
Virkistyskäyttö	0	0	0	0



Kuva 2. Maankäyttö Niemisen pohjavesialueella (Slices 2000- aineisto).

1.8 Toimenpidesuosituksset

Valvontatutkimusohjelman päivitystarve tulee tarkastaa vähintään viiden vuoden välein.

Mikäli pohjavesialueella vedenottamoiden 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 ja määrään arvioitava. Niemisen pohjavesialueelle ei saa sijoittaa pohjavedelle vaaraa aiheuttavia toimintoja. Mikäli maankäytön suunnittelun kohteena olevan alueen pohjavesiolosuhteita ei tunneta riittäväällä tarkkuudella pohjaveden suojelun takaamiseksi, tulee pohjavesiolosuhteet selvittää maankäytön suunnittelun yhteydessä.

Vedenottamoalue tulee aidata. Vedenottamolla tulee varautua sähkökatkokseen hankkimalla varavoimalähde.

2 Pohjavesialueella olevat riskitoiminnot, riskinarviointit ja toimenpidesuosituksset

Riskitoimintojen yleinen riskinarviointi on käsitelty suojelusuunnitelmien yleisen osion kappaleessa "pohjavedelle riskiä aiheuttavat toiminnot".

On huomioitava mitä ympäristönsuojelumääräyksissä määrätään.

2.1 Asutus

2.1.1 Öljysäiliöt

Pohjavesialueella sijaitsevista öljysäiliöistä ei Pelastuslaitoksella/ kaupungilla ole tietoa (tilanne 03/2011).

Riskinarviointi

Mikäli pohjavesialueella on öljysäiliöitä, eikä tarkastuksia ole suoritettu voi niistä aiheutua riski pohjavedelle. Erityisesti suoja-altaattomat öljysäiliöt ja maanalaiset öljysäiliöt muodostavat suuren riskin pohjavedelle.

Öljysäiliön tarkastaminen on kiinteistön omistajan vastuulla, ja öljysäiliöitä tarkastavat yritykset tarkastavat säiliöitä asiakkaiden tilausten perusteella. Säiliöt tarkistetaan viranomaisten antamien ohjeiden mukaisesti, ja tarkastuspöytäkirjat on toimitetaan myös pelastusviranomaiselle. Tarkastuksen toteutumista määräajassa ei käytännössä valvota.

Toimenpidesuosituks

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

Öljysäiliöt tulee sijoittaa maanpäälle ja varustaa tilavilla suoja-altailla sekä ylitäytön estimellä. Säiliöt tulee tarkastaa säännöllisesti. Pohjavesialueille ei saa asentaa uusia suojaamattomia öljysäiliöitä.

Säiliöt tulee tarkastaa kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen 344/78 mukaisesti. Päätöksen mukaan tärkeällä pohjavesialueella sijaitsevat maanalaiset öljysäiliöt tulee tarkastuttaa 10 vuoden kuluessa säiliön käyttöönotosta. Tämän jälkeen säiliön tarkastus tulee suorittaa tarkastuksessa todetun säiliöluokan mukaan. Pelastusviranomaisen tulee valvoa tarkastusten toteutumista aluksi esimerkiksi muistutuksin.

lisalmen ympäristönsuojelumääräyksissä on määrätty seuraavaa:

Maanalaisten öljy-, polttoaine- ja kemikaalisäiliöiden säännölliset tarkastukset. Tarkastukset vähintään joka kymmenes vuosi. Ensimmäinen tarkastus tehtävä 1.1.2015 mennessä tai kymmenen vuoden kuluessa säiliön käyttöönotosta tai viimeisimmästä tarkastuksesta. Tarkastuspöytäkirja on säilytettävä ja toimitettava pelastusviranomaiselle ja esitettävä pyydettäessä ympäristönsuojeluviranomaiselle. Tarkastuksen saa suorittaa vain Turvatekniikan keskuksen hyväksymä tarkastaja.

Käytöstä poistettavat öljy- ja kemikaalisäiliöt täyttöyhteineen on purettava ja poistettava kiinteistöiltä välittömästi käytön päättymisen jälkeen. Säiliöt on puhdistettava postamisen yhteydessä. Puhdistamisen saa suorittaa vain TUKESin hyväksymä taho. Puhdistusta koskeva todistus on säilytettävä ja pyydettäessä esitettävä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Kiinteiden öljy- ja kemikaalisäiliöiden poistosta on ilmoitettava kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle vähintään viikko ennen säiliön poistamista.

Öljyä, polttoainetta ja nestemäistä kemikaalia ei saa varastoida maanalaisessa säiliössä. Maanpäällisen säiliön on oltava kaksivaippainen tai katetussa suoja-altaassa oleva yksivaippainen säiliö. Polttoainesäiliöt tulee varustaa lapon- sekä ylitäytönestolla.

Maanpäällinen yksivaippainen kiinteä tai siirrettävä öljy-, polttoaine- ja muu kemikaalisäiliö, säiliökontti sekä nestemäisen kemikaalin astiavarasto on sijoitettava tiiviille, vettä ja kemikaalia läpäisemättömälle alustalle siten, että kemikaali ei pääse valumaan maaperään, vesistöön tai viemäriin. Mahdolliset vuodot on pystyttävä keräämään talteen.

Pysyvässä käytössä olevan polttonesteen tankkaus- ja täyttöpaikan on oltava päällystetty tiiviillä, polttonestettä läpäisemättömällä pinnoitteella tai suojakalvolla. Mahdolliset vuodot on pystyttävä keräämään talteen. Määräys ei koske venesatamien laitureilla sijaitsevia tankkauspaikkoja eikä kiinteistöjen lämmitysöljysäiliöiden täyttöpaikkoja

Kemikaalin käsittely- ja varastointipaikoilla on oltava nopeasti käyttöönotettavissa ja riittävästi imeytysainetta ja kalustoa mahdollisten vuotojen keräämistä ja säilyttämistä varten.

Sisätiloissa oleva nestemäisen kemikaalin varastotilan on oltava sellainen, että kemikaalin pääsy viemäriin tai maaperään on estetty. Suoja-allas, kynnyks tai muu vastaava rakenne on mitoitettava vähintään suurimman varastoitavan kemikaalisäiliön tilavuuden mukaiseksi. Varastotilan lattiapinnoitteen on kestävä kemikaalin vaikutusta.

2.1.2 Maalämpökaivot

Alueella ei tiettävästi ole maalämpökaivoja.

Riskinarviointi

Ongelmia voivat aiheuttaa lämmönsiirtoaineiden vuodot, pintavesien pääsy pohjaveteen puutteellisesti tiivistettyjen kaivorakenteiden takia, porauksen aiheuttama pohjaveden samentuminen tai pohjaveden eri kerrostumien sekoittuminen keskenään. Tällä hetkellä riskiä ei alueella ole.

Toimenpidesuositukset

Maalämpöjärjestelmissä tulee käyttää pohjavedelle vaarattomia kemikaaleja. Maalämpöjärjestelmää suunniteltaessa on tarkastettava maalämpöjärjestelmän luvanvaraisuus teknisestä toimesta. Maalämpökaivoa ja maaperään asennettavia lämmönkeruuputkistoja ei tule rakentaa pohjavedenottamoiden lähistölle. Muualla pohjavesialueella tulee maalämpökaivojen ja lämmönkeruuputkistojen sallittavuus ja vesilain mukaisen luvan tarve harkita tapauskohtaisesti.

2.1.3 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot

Alueella ei ole kunnallista viemäriverkostoa. Kiinteistöllä on omat jätevesijärjestelmät. Alueella ei sijaitse jätevesipumppaamoita.

Riskinarviointi

Puutteelliset jätevesijärjestelmät voivat aiheuttaa jäteveden vuotoja ympäröivään maaperään ja aiheuttavat näin riskin pohjavedelle.

Toimenpidesuositukset

Pohjavesialueilla sijaitseviin jätevesijärjestelmiin ja niiden kuntoon tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Viemäriverkostoon kuulumattomien kiinteistöjen tulee tehdä suunnitelmat jätevesien käsittelystä ja laatia jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet jätevesiasetuksen mukaisesti. Jätevedet on johdettava ensisijaisesti yleiseen viemäriverkostoon.

lisalmen ympäristönsuojelumääräyksissä on määrätty seuraavaa:

Jätevesien maahanimeyttäminen kielletty lukuunottamatta erillisessä saunarakennuksessa syntyviä vähäisiä pesuvesiä.

Alueilla, joilla ei ole yleistä jätevesiviemäriä kiinteistökohtaisessa jätevedenkäsittelyssä jätevedet on käsiteltävä siten, että ne eivät pääse pohjaveteen. Jätevesien käsittelyjärjestelmän rakentamisen edellytyksenä on tiivis rakenne. Käsitelty jätevesi on johdettava tiiviissä rakenteessa pohjavesialueen ulkopuolelle. Mikäli tämä ei ole mahdollista, jätevedet on kerättävä tiiviiseen umpisäiliöön. Säiliön on oltava jätevesikäyttöön tarkoitettu ja se on varustettava täyttymishälyttimellä. Muutokset on tehtävä 30.9.2014 mennessä.

Kiinteistön haltijan tulee säännöllisesti tarkastaa ja huoltaa jätevedenpuhdistuslaitteistot. Jätevesijärjestelmää tulee huoltaa ja käyttää sen käyttö- ja huolto-ohjeen mukaisesti. Saostussäiliöiden lietetilat on tarkastettava ja tarvittaessa tyhjennettävä, kuitenkin vähintään kerran vuodessa. Tyhjentämisen jälkeen saostussäiliöt tulee täyttää vedellä niiden asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi. Kiinteistönhaltijan tulee pitää kirjaa tyhjennyksistä, tarkastuksista ja laitteiden kunnossapidosta. Tiedot on pyydettäessä esitettävä valvovalle viranomaiselle. .

2.2 Maa- ja metsätalous

Pohjavesialueella on metsätaloutta 122,4 ha, mikä on 98,7 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella sijaitsevat metsät muodostavat riskin pohjavedelle. Lannoitukselta, torjunta-aineiden levittämisestä pohjavesialueelle voi aiheutua pohjaveden pilaantumista tai sen laadun heikkenemistä.

Toimenpidesuosituksset

Ei uusia eläinsuojia, lanta- ja tuorerehusäiliöitä ja –varastoja pohjavesialueelle.

Peltolohkoille ei tule levittää lietelantaa, virtsaa, pesuvesiä, jätevesiä, puhdistamotai sakokaivolietteitä, puristenesettä eikä muutakaan nestemäistä orgaanista lannoitetta.

Lantaa tai muita orgaanisia lannoitteita voidaan harkinnanvaraisesti käyttää pelloilla, jos maaperätutkimukset tai muut riittävät tiedot osoittavat, että käytöstä ei aiheudu riskiä pohjaveden laadulle. Riittävien maaperätutkimusten tekeminen on ensisijaisesti toiminnanharjoittajan vastuulla.

Kuivalantaa voidaan levittää keväisin reunavyöhykkeelle, eli pohjavesialueen ulkorajan ja pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen väliselle alueelle, kun lanta mullataan mahdollisimman nopeasti.

Torjunta-aineina ja lannoitteina saa pohjavesialueella oleville pelloille ja metsäalueille käyttää vain Turvallisuus – ja kemikaaliviraston (Tukes) hyväksymiä aineita. Lista torjunta-ainevalmisteista, joiden käytölle pohjavesialueella on asetettu rajoituksia, löytyy Turvallisuus – ja kemikaaliviraston elintarviketurvallisuusviraston internet-sivuilta osoitteesta www.tukes.fi. Sivuilta löytyy myös lista pohjavesialueilla sallituista aineista.

Metsänhoidollisissa toimenpiteissä on vältettävä lannoitusta, torjunta-aineiden käyttöä, uudistus- ja kunnostusojituksia sekä raskasta maanmuokkausta. Maaperää muokkaavissa toimenpiteissä, kuten metsäojien perkauksessa tulee välttää kaivuun ulottamista kivennäismaahan. Myös muu maankaivu, josta voi seurata pohjaveden likaantumista tai muuttumista, on kielletty. Metsien lannoitus vedenhankintaan tärkeillä pohjavesialueilla ei ole suositeltavaa. Kulutus on kielletty.

3 KIRJALLISUUTTA

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

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

Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje. 2010. Ympäristöhallinnon ohjeita. Ympäristöministeriö.

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

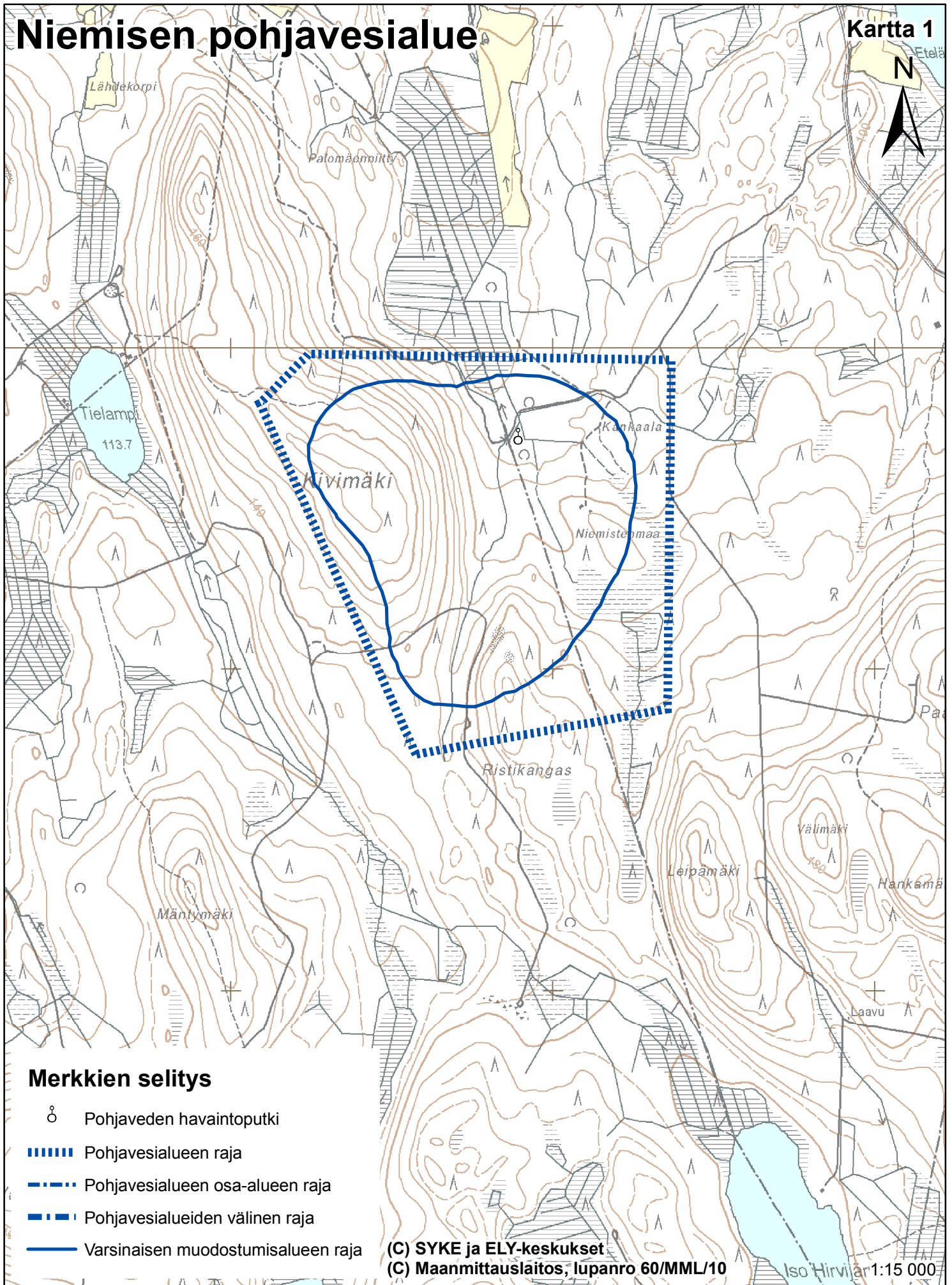
Nuortimo Elina ja Strengell Marjatta. 2009. Pohjavesialueilla sijaitsevien soranotto-alueiden tila ja kunnostustarve. Sokka-projekti. Pohjois-Savon ympäristökeskus.

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

Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2010-2015. Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 1/2010.

Niemisen pohjavesialue

Kartta 1

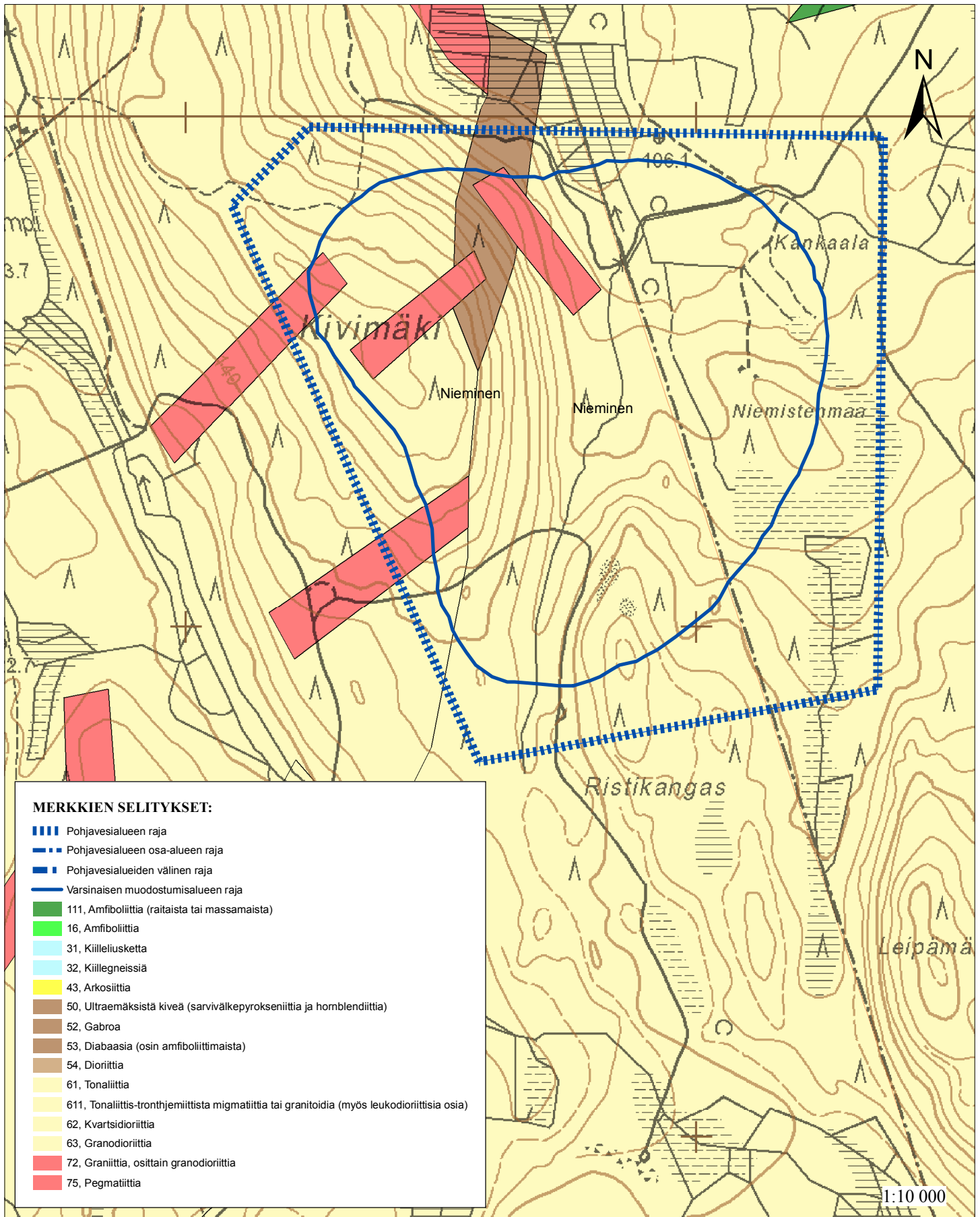


Merkkien selitys

- ⊙ 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

Mikko Laakso 16.5.2011



SKVSY/KMa 22.9.2010

pohjakartta@Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML/10

kallioperä@Geologian tutkimuskeskus

©SYKE, ELY-keskukset



SAVO-KARJALAN
VESIENSUOJELUYHDISTYS RY



SAVO-KARJALAN
VESIENSUOJELUYHDISTYS RY



Suojelusuunnitelman seurantaryhmä päivittää toimenpideohjelmaa vuosittain. Seurantaryhmä tarkistaa sekä tarvittaessa täsmentää vastuu- ja valvontavastuutahot, toimenpidesuosituksia ja aikataulun.

Toimenpidesuosituksien toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Asutus:					
Öljysäiliöt/ lämmitysmuodot					
Öljysäiliörekisterin/- luettelon ajan tasalla pitäminen	Pelastusviranomainen	Pohjois-Savon pelastuslaitos/palotarkastaja, kaupungin pelastusviranomainen	jatkuvasti	Luettelo maanalaisista öljysäiliöistä pohjavesialueella päivitettävä(kunto, tilavuus, tarkastusajat).	
Maanalaisten öljy-, polttoaine- ja kemikaalisäiliöiden säännölliset tarkastukset. Tarkastukset vähintään joka kymmenes vuosi. Ensimmäinen tarkastus tehtävä 1.1.2015 mennessä tai kymmenen vuoden kuluessa säiliön käyttöönotosta tai viimeisimmästä tarkastuksesta. Tarkastuspöytäkirja on säilytettävä ja toimitettava pelastusviranomaiselle ja esitettävä pyydettyessä ympäristönsuojeluviranomaiselle. Tarkastuksen saa suorittaa vain Turvatekniikan keskuksen hyväksymä tarkastaja.	Kiinteistön omistaja/haltija	Pohjois-Savon pelastuslaitos/Palotarkastaja, kunnan pelastusviranomainen	jatkuvasti	Tarkastukset KTM:n päätöksen 344/78 mukaisesti. Asennukset KTM:n päätöksen 314/1985 mukaisesti. Palavien nesteiden säilytys KTM:n asetuksen 313/1985 mukaisesti. Ympäristönsuojelumääräykset 2011.	

Toimenpidesuosituksot toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Käytöstä poistettavat öljy- ja kemikaalisäiliöt täyttöyhteineen on purettava ja poistettava kiinteistöiltä välittömästi käytön päättymisen jälkeen. Säiliöt on puhdistettavapostamisen yhteydessä.Puhdistamisen saa suorittaa vain TUKESin hyväksymä taho.Puhdistusta koskeva todistus on säilytettävä ja pyydetäessä esitettävä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Kiinteiden öljy- ja kemikaalisäiliöiden poistosta on ilmoitettava kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle vähintään viikko ennen säiliön poistamista. (maaperän puhtaus)	kunnan rakennusvalvonta- ja ympäristönsuojeluviranomainen, pelastusviranomainen ja kiinteistön omistaja	pelastusviranomainen, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	2011-	Ympäristönsuojelumääräykset 2011. Säiliötä ei tarvitse poistaa, mikäli se on ennen ympäristönsuojelumääräysten voimaantuloa asianmukaisesti puhdistettu ja täytetty hiekalla tai muulla hyväksyttävällä aineella. Säiliöiden täyttö- ja ilmaputket on poistettava.	
Öljyä, polttoainetta ja nestemäistä kemikaalia ei saa varastoida maanalaisessa säiliössä. Maanpäällisen säiliön on oltava kaksivaippainen tai katetussa suoja-altaassa oleva yksivaippainen säiliö. Polttoainesäiliöt tulee varustaa lapon- sekä ylitäytönestolla.	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011. Käytössä olevat öljyjen, polttoaineiden ja nestemäisten kemikaalien maanalaiset säiliöt on poistettava käytöstä ja maanpäälliset säiliöt muutettava ympäristönsuojelumääräysten mukaisiksi 1.1.2021 mennessä.	
Maanpäällinen yksivaippainen kiinteä tai siirrettävä öljy-, polttoaine- ja muu kemikaalisäiliö, säiliökontti sekä nestemäisen kemikaalin astiavarasto on sijoitettava tiiviille, vettä ja kemikaalia läpäisemättömälle alustalle siten, että kemikaali ei pääse valumaan maaperään, vesistöön tai viemäriin. Mahdolliset vuodot on pystyttävä keräämään talteen.	Kiinteistön omistaja/haltija	Kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Määräys ei koske alkuperäispakkauksessa säilytettävän säilörehun ja tuoreviljan valmistuksessa käytettävän kemikaalin varastointia. Ympäristönsuojelumääräykset 2011. Muutettava ympäristönsuojelumääräysten mukaisiksi 1.1.2021 mennessä.	
Pysyvässä käytössä olevan polttonesteen tankkaus- ja täyttöpaikan on oltava päällystetty tiiviillä, polttonestettä läpäisemättömällä pinnoitteella tai suojakalvolla. Mahdolliset vuodot on pystyttävä keräämään talteen. Määräys ei koske venesatamien laitureilla sijaitsevia tankkauspaikkoja eikä kiinteistöjen lämmitysöljysäiliöiden täyttöpaikkoja	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan rakennusvalvontaviranomainen, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011. Muutettava ympäristönsuojelumääräysten mukaisiksi 1.1.2021 mennessä.	

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Kemikaalin käsittely- ja varastointipaikoilla on oltava nopeasti käyttöön otettavissa ja riittävästi imeytysainetta ja kalustoa mahdollisten vuotojen keräämistä ja säilyttämistä varten.	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	Kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011	
Sisätiloissa oleva nestemäisen kemikaalin varastotilan on oltava sellainen, että kemikaalin pääsy viemäriin tai maaperään on estetty. Suoja-allas, kynnyks tai muu vastaava rakenne on mitoitettava vähintään suurimman varastoitavan kemikaalisäiliön tilavuuden mukaiseksi. Varastotilan lattiapinnoitteen on kestävä kemikaalin vaikutusta.	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	Kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011. Muutettava ympäristönsuojelumääräysten mukaisiksi 1.1.2021 mennessä.	
Maalämpöjärjestelmissä tulee käyttää pohjavedelle vaarattomia kemikaaleja. Ennen maalämmön rakentamista on tarkistettava kunnan teknisestä toimesta saako maalämpöä rakentaa.	Kiinteistön omistaja/haltija	kunnan rakennusvalvontaviranomainen (luvanvaraisessa rakentamisessa), Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	suositellaan etanolin käyttöä maalämpöjärjestelmässä	
Maalämpökaivoa ja maaperään asennettavia lämmönkeruuputkistoja ei tule rakentaa pohjavedenottamoiden lähialueelle. Muualla pohjavesialueella tulee maalämpökaivojen ja lämmönkeruuputkistojen sallittavuus ja vesilain mukaisen luvan tarve harkita tapauskohtaisesti.	Kiinteistön omistaja/haltija	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen (luvanvaraisessa rakentamisessa),	jatkuvasti		
Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot					
Valmiussuunnitelma häiriötilanteiden varalle	Kaupungin vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Jätevesien maahanimeyttäminen kielletty lukuunottamatta erillisessä saunarakennuksessa syntyviä vähäisiä pesuvesiä tai muusta kantoveden varassa olevasta rakennuksesta tulevia vähäisiä pesuvesiä	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	Kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011	

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Alueilla, joilla ei ole yleistä jätevesiviemäriä kiinteistökohtaisessa jätevedenkäsittelyssä jätevedet on käsiteltävä siten, että ne eivät pääse pohjaveteen. Jätevesien käsittelyjärjestelmän rakentamisen edellytyksenä on tiivis rakenne. Käsitelty jätevesi on johdettava tiiviissä rakenteessa pohjavesialueen ulkopuolelle. Mikäli tämä ei ole mahdollista, jätevedet on kerättävä tiiviiseen umpisäiliöön. Säiliön on oltava jätevesikäyttöön tarkoitettu ja se on varustettava täyttymishälyttimellä.	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	30.9.2014 mennessä.	VN asetus 209/2011 Ympäristönsuojelulaki 3a ja 8 §, ympäristönsuojelumääräykset 2011	
Kiinteistön haltijan tulee säännöllisesti tarkastaa ja huoltaa jätevedenpuhdistuslaitteistot. Jätevesijärjestelmää tulee huoltaa ja käyttää sen käyttö- ja huolto-ohjeen mukaisesti. Saostussäiliöiden lietetilat on tarkastettava ja tarvittaessa tyhjennettävä, kuitenkin vähintään kerran vuodessa. Tyhjentämisen jälkeen saostussäiliöt tulee täyttää vedellä niiden asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi. Kiinteistönhaltijan tulee pitää kirjaa tyhjennyksistä, tarkastuksista ja laitteiden kunnossapidosta. Tiedot on pyydettäessä esitettävä valvovalle viranomaiselle	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	2011-	ympäristönsuojelumääräykset 2011	
Pohjaveden määrän ja laadun kannalta riskialtis yritystoiminta:					
Ei autokorjaamoja, autopurkamoita tai muuta pohjavedelle riskialtista toimintaa alueelle	Toiminnanharjoittaja	Kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti		
Ympäristöluvissa veloitte pohjaveden tarkkailuun	Ympäristönsuojelulain mukaiset valvontaviranomaiset	Ympäristöluvan valvontaviranomainen	jatkuvasti		
Toimittaessa vedenottamoiden läheisyydessä vaaditaan toimijalta tarvittaessa toiminnan vaikutusalueen selvitystä ennen toiminnan aloittamista	Toiminnanharjoittaja	Vesihuoltolaitos, lupaviranomainen	jatkuvasti		
Maa- ja metsätalous:					

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Ei uusia eläinsuojia, lanta- ja tuorerehusäiliöitä ja -varastoja alueelle	Tilojen omistajat/haltijat	Ympäristölupaviranomainen	jatkuvasti	Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyyn rajoittamisesta 931/2000 7 §, Kotieläintalouden ympärisönsuojeluhje OH1/2010	
Peltolohkoille ei tule levittää lietelantaa, virtsaa, pesuvesiä, jätevesiä, puhdistamo- tai sakokaivolietettä, puristenestettä eikä muutakaan nestemäistä orgaanista lannoitetta. Kuivalantaa voidaan levittää keväisin reunavyöhykkeelle, eli pohjavesialueen ulkorajan ja pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen väliselle alueelle, kun lanta mullataan mahdollisimman nopeasti. Lantaa tai muita orgaanisia lannoitteita voidaan käyttää pelloilla, jos maaperätutkimukset tai muut riittävät tiedot osoittavat, että käytöstä ei aiheudu riskiä pohjaveden laadulle. Riittävien maaperätutkimusten tekeminen on ensisijaisesti toiminnanharjoittajan vastuulla.	Tilojen omistajat/haltijat	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Kotieläintalouden ympäristönsuojeluhje, Ympäristöministerin kirje 18.3.2009 (Elsi Kataisen esittämä kirjallinen kysymys kk 95/2009 tulkintaeroista orgaanisten lannoitteiden vaikutuksesta pohjavesien laatuun)	
Lantapattereita ei saa sijoittaa pohjavesialueelle	Tilojen omistajat/haltijat	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyyn rajoittamisesta 931/2000 7	
Kulostus on kielletty	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus, ELY-keskus (ympäristö)		Metsähallitus julkaisu 67 2011	
Metsien lannoitteiden ja torjunta-aineiden minimointi. Torjunta-aineiden käyttörajoitukset otettava huomioon lannoittamista ja torjunta-aineiden käyttöä ei suositella pohjavesialueella. Talousmetsän omistajia kehoitetaan liittymään PEFC-metsäsertifointiin.	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus	jatkuvasti	www.tukes.fi PEFC-metsäsertifointi Metsähallitus julkaisu 67 2011	
Uudistus- ja kunnostusojituksia välttäminen ja maanmuokkauksen keventämien	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Metsähallitus julkaisu 67 2011	
Muuntamot					

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Sähkömuuntajan rakenteen on oltava sellainen, ettei muuntajaöljyä pääse maaperään. Käytössä olevan sähkömuuntajan sisältämän öljyn pääsy maaperään vaurioitilanteessa on estettävä rakentamalla maaperään riittävät suojarakenteet tai käyttämällä kuivamuuntajaa	Voimayhtiö	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	2010-	Ympäristönsuojelumääräykset 2011. Maaperäsuojaukset tai muuttaminen kuivamuuntajiksi tulee tehdä 1.1.2021mennessä.	
Muuntajakohtainen riskinarviointi ja mahdolliset saneeraukset	Voimayhtiö	Voimayhtiö	jatkuvasti		
Uudet muuntamot rakennettava suojarakenteellisina	Voimayhtiö	Voimayhtiö, seurantaryhmä	jatkuvasti		
Pohjavesialueella sijaitsevista muuntajista tulee ylläpitää rekisteriä sekä karttaa, tiedot tulee toimittaa pelastusviranomaiselle	Voimayhtiö	Voimayhtiö, seurantaryhmä	jatkuvasti		
Kaavoitus:					
Kaavoituksessa ja kaavamääräyksissä pohjaveden suojelun huomioon ottaminen	Kaupungin kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	YSL 28§, Ympäristönsuojeluasetus 1§, Valtoineuvoston päätös 30.11.2000 valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	
Pohjavesirajaukset merkittävä kaikkiin kaavoihin	Kaupungin kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Mikäli maankäytön suunnittelun kohteena olevan alueen pohjavesiolosuhteita ei tunneta riittävällä tarkkuudella, tulee pohjavesiolosuhteet selvittää maankäytön suunnittelun yhteydessä.	Kaupungin kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Pohjavedenottamon lähiympäristöön (huomioiden pohjaveden virtaussuunta) ei tule kaavoittaa uusia toimintoja	Kaupungin kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Poikkeus mikäli maaperä- ja pohjavesitutkimusten perusteella hydrogeologiset olosuhteet ovat sellaiset, että toimintojen sijoittamisesta ei aiheudu pohjaveden pilaantumisvaaraa	
Pohjaveden ottaminen:					
Raakaveden ja pohjaveden laadun tarkkailu	vesiyhtymä, luvan haltija	kaupungin terveystoimi, kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	vesilaitoksen käyttötarkkailu, luvanhaltioiden toiminnallinen vedenlaadun tarkkailu	

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Pohjaveden määrällisen tilan tarkkailu	Vesihuoltolaitos, luvan haltija	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	vesilaitoksen käyttötarkkailu, luvanhaltioiden toiminnallinen tarkkailu	
Analyysitulosten toimittaminen ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmään	Kaupunki, yritys, ELY-keskus (ympäristö)	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Tilaaajan suostumuksella tiedot suoraan laboratorion ELY-keskukselle (ympäristö)	
Vesiyhtymän valmiussuunnitelmaan liittyvät harjoitukset, tiedottaminen ja kouluttaminen (yhdessä kaupungin vesiosuuskuntien kanssa)	vesihuoltolaitos, vesiyhtymä kaupungin terveydensuojeluviranomainen, pelastustoimi	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Valmiuslaki 1080/1991, kunnalliset laitokset terveydensuojelulaki 8 §	
Pohjaveden havaintoputket:					
Uusista pohjaveden havaintoputkista laadittava putkikortti ja asennettava pienelänsuojat	Kaupungin vesihuoltolaitos, kaupunki, toimenharjoittajat	Kaupungin vesihuoltolaitos, kaupunki, toimenharjoittajat	jatkuvasti	Toimitettava sähköisesti kaupungin vesihuoltolaitokselle ja ELY-keskukselle (ympäristö)	



RISKIKARTOITUS
0814001 A KUUSIMÄKI

SKVSY 08.05.2012

Sisällysluettelo

1 Kuusimäen pohjavesialue 0814001A	3
1.1 Geologia ja hydrogeologia	3
Pohjavesi	3
Kallioperä	3
Maaperä	3
1.2 Pohjaveden havaintoputket	4
1.3 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaliset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelalueet	4
1.4 Pohjavesialueen maankäyttö- ja kaavatilanne	4
2 Pohjavesialueella olevat riskitoiminnot, riskinarvioinnit ja toimenpidesuosituks	5
2.1 Asutus	5
2.1.1 Öljysäiliöt	5
2.1.2 Maalämpökaivot	5
2.1.2 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot	6
2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito	6
2.2.1 Tiestö, liikennemäärät ja pohjavesisuojauskset	6
2.2.2 Liukkauden torjunta ja pohjaveden kloridipitoisuudet	6
2.3 Maa-ainesten otto	6
2.3.1 Pohjavesialueilla sijaitsevien soranottoalueiden tila ja kunnostustarve (SOKKA-projekti)	7
2.4 Maa- ja metsätalous	7
2.5 Muuntamot	7
3 KIRJALLISUUTTA	8

KARTAT

Kartta 1. Pohjavesikartta 1:15000

Kartta 2. Kallioperäkartta

Kartta 3. Maaperäkartta

Kartta 4. Riskikohteet

1 Kuusimäen pohjavesialue 0814001A

Kuusimäki A pohjavesialue sijaitsee noin 14 km Iisalmen keskustasta Luoteeseen. Alueen länsipuolella on Valkeisen lammet ja Itäpuolella Iso-li järvi. Välittömästi pohjavesi alueen eteläpuolella sijaitsee Kuusimäki B pohjavesialue.

1.1 Geologia ja hydrogeologia

Kuusimäki A pohjavesialue on vedenhankintaan soveltuva II-luokan pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 0,65 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 0,35 km². Alueen antoisuudeksi arvioidaan 402 m³/d, kun pohjavedeksi imeytyy 70 % sadannasta.

Kuusimäki A pohjavesialue on luode-kaakkosuuntainen, kapea harjumuodostuma, jossa varsinainen pohjaveden muodostumisalue jakaantuu kahteen osa-alueeseen. Pohjaveden päävirtaussuunta on harjun pituussuunnassa kaakkoon ja purkautumista tapahtuu Iso-linjärveen.

Kuusimäki A pohjavesialueen pituus on noin 1,5 km ja maksimi leveys 0,7km.

Kuusimäki A pohjavesialueella ei ole vedenottamoita.

Pohjavesi

Pohjavesialue on akfiverityypiltään harju,antikliininen (purkava). Pohjavesialue on esitetty kartassa 1.

Kallioperä

Kallioperä on tonaliitti-, trondhjemiitti- ja granodioriittigneissisiä ja migmatiittia. Pohjavesialueen kallioperä on esitetty kartassa 2.

Maaperä

Pohjavesialue on pääosin hiekkamoreenia ja kalliota. Itäreunalla on vähäisessä määrin karkeaa ja hienoa hietaa. Pohjavesialueen maaperä on esitetty kartassa 3.

1.2 Pohjaveden havaintoputket

Suojelusuunnitelman laadinnan yhteydessä on Kuusimäki A pohjavesialueelta kar-
toitettu pohjaveden havaintoputket. Alueella on 2 havaintoputkea (taulukko 1).

Taulukko 1. Kuusimäki A pohjavesialueen havaintoputket

TUNNUS	HAVAINTOPUTKI	SUOJAPUTKI	KUNTO	KORKKI	LUKKO	AVAIN	PUTKENPÄÄ	MAANPINTA	VESIPINTA	PVM
HP1	Teräs (50 mm)	Ei	Hyvä	Hattu	Kyllä	Ei avainta	103.47	103.07	95.70	12.5.2011
KA28									106.00	12.5.2011

1.3 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet

Kuusimäki A pohjavesialueella ei sijaitse vesistöjä eikä suojelu-alueita.

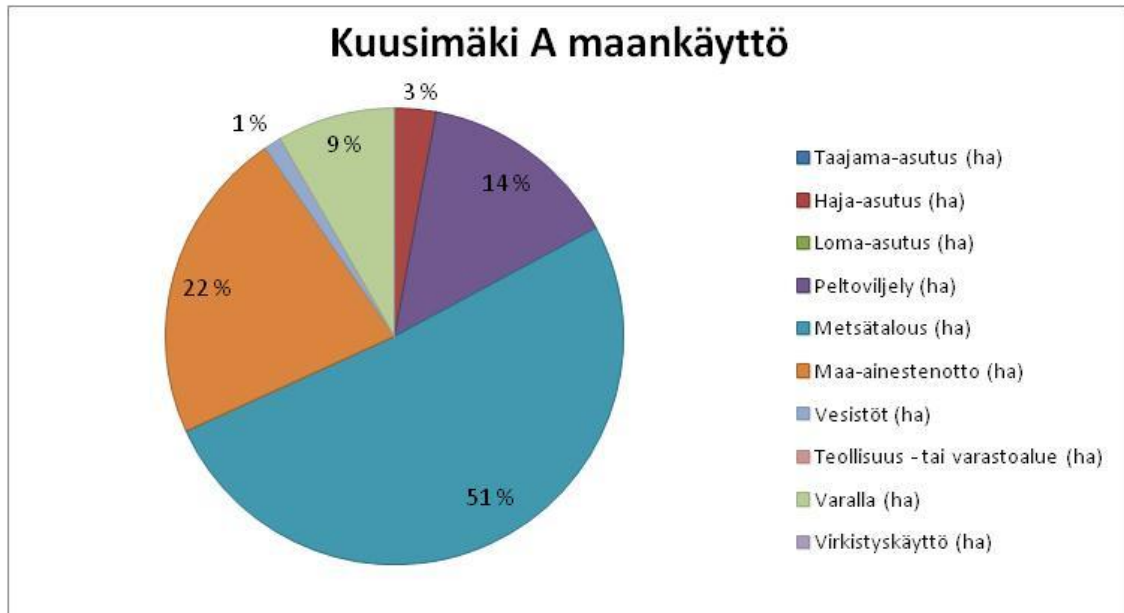
1.4 Pohjavesialueen maankäyttö- ja kaavatilanne

Kuusimäki A pohjavesialue on merkitty voimassa olevaan Pohjois-Savon maakun-
takaavaan. Maakuntakaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 7.12.2011.

Kuusimäki A pohjavesialueen maankäyttöä hallitsee metsätalous ja maa-ainesten
otto, mutta myös peltoviljelyä ja haja-asutusta on vähäisessä määrin (taulukko 2,
kuva 1).

Taulukko 2. Maankäyttö Kuusimäki A pohjavesialueella (Slices 2000- aineisto).

Maankäyttöluokka	Pinta-ala (ha)		Pinta-ala (%)	
	muodostumis- alueella	pohjavesi- alueella	muodostumis- alueella	pohjavesi- alueella
Taajama-asutus	0	0	0	0
Haja-asutus	1,2	1,9	3,4	2,9
Loma-asutus	0	0	0	0
Peltoviljely	2,3	9,2	6,6	14,2
Metsätalous	19,8	33,1	56,6	50,9
Maa-ainestenotto	10,6	14,4	30,3	22,2
Vesistöt	0	0,8	0	1,2
Teollisuus - tai varastoalue	0	0	0	0
Varalla	1,4	5,4	4	8,3
Virkistyskäyttö	0	0	0	0



Kuva 1. Maankäyttö Kuusimäki A pohjavesialueella (Slices 2000- aineisto).

2 Pohjavesialueella olevat riskitoiminnot, riskinarvioinnit ja toimenpidesuosituks

Riskitoimintojen yleinen riskinarviointi on käsitelty suojelusuunnitelmien yleisen osion kappaleessa "pohjavedelle riskiä aiheuttavat toiminnot".

2.1 Asutus

2.1.1 Öljysäiliöt

Suojelusuunnitelman laadinnan aikaan ei ollut tietoa pohjavesialueella mahdollisesti sijaitsevista öljysäiliöistä.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella mahdollisesti sijaitsevat öljysäiliöt muodostavat riskin pohjaveden laadulle.

2.1.2 Maalämpökaivot

Alueella ei tiettävästi ole maalämpökaivoja.

Riskinarviointi

Ongelmia voivat aiheuttaa lämmönsiirtoaineiden vuodot, pintavesien pääsy pohjavedeen puutteellisesti tiivistettyjen kaivorakenteiden takia, porauksen aiheuttama

pohjaveden samentuminen tai pohjaveden eri kerrostumien sekoittuminen keskenään. Tällä hetkellä riskiä ei alueella ole.

2.1.2 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot

Kuusimäen pohjavesialueen läpi kulkee Vieremältä tuleva siirtoviemäri. Osa pohjavesialueella sijaitsevista kiinteistöistä ovat liittyneet viemäriin.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella sijaitseva siirtoviemäri muodostaa rikkoutuessaan riskin pohjavedelle. Pohjavesialueella sijaitsevat viemäriin liittymättömät kiinteistöt sekä jätevedenpumppaamo muodostavat riskin pohjaveden laadulle.

2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito

2.2.1 Tiestö, liikennemäärät ja pohjavesisuojaukset

Kuusimäen pohjavesialueen kautta kulkee kantatie 88. Tien pituus pohjavesialueella on 3 km. Kantatiellä 88 kevyttä liikennettä on n. 2900 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskasta liikennettä n. 270 ajoneuvoa vuorokaudessa. Tiealueelle ei ole rakennettu pohjavesisuojausjauksia.

Kantatie 88 varteen ei ole asennettu pohjavesialueesta kertovia pohjavesialuekylttejä.

2.2.2 Liukkauden torjunta ja pohjaveden kloridipitoisuudet

Teiden suolauksessa käytetään yleensä natriumkloridia sekä liuoksena että rakeisena. Kantatiellä 88 käytetään talvisuolaa n. 1,8 tonnia/km/vuosi.

Riskinarviointi

Kuusimäen pohjavesialueen kautta kulkeva liikenne sekä tien kunnossapito muodostavat riskin pohjavedelle. Riskiä lisää se, ettei tiealueelle ole rakennettu pohjavesisuojausjauksia.

2.3 Maa-ainesten otto

Kuusimäki A:n pohjavesialueella on voimassa yksi maa-ainestenottolupa: kokonaisottomäärä on 350000 m³.

	Motto/N otto tunnus	Lupa myönnetty	Voimassaolo päättyy	Lupa- aika v	Kokonais- ottomäärä m ³ -ktr	Aineslaji	Kiinteistö	Toimija
1	2798	4.5.2004	31.5.2014	10	350 000	sora/ hiekk	34:7 Härkömäki	lisalmen Autotilaus

2.3.1 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.

Kuusimäki A:n pohjavesialueella on kolme kunnostamatonta maa-ainesten ottoaluetta. Yhdellä 15,29 hehtaarin alueella on voimassa maa-ainestenottolupa ja kunnostus suoritetaan lupaehtojen mukaan. Alue käsittää 43,7 % pohjavesialueesta. Yksi 3,46 hehtaarin alue (9,9% pohjavesialueen alasta) luokiteltiin jälkihoidetuksi, jolla kunnostustarve on vähäinen. Yksi 2,08 hehtaarin alue (5,9 % pohjavesialueen alasta) luokiteltiin jälkihoitamattomaksi. Alueen kunnostustarve on vähäinen.

Riskinarviointi

Kuusimäki A:n pohjavesialueella sijaitsevat maa-ainestenottoalueet eivät muodosta suurta riskiä pohjaveden laadulle, mikäli toiminnassa olevalla alueella noudatetaan lupaehtoja

2.4 Maa- ja metsätalous

Kuusimäen pohjavesialueella on peltoviljelyä yhteensä 9,2 ha, mikä on 14,2 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta. Pohjavesialueella on metsätaloutta 33,1 ha, mikä on 50,9 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella sijaitsevat metsät ja peltoviljelmät ja maatalous muodostavat riskin pohjavedelle. Lannoituksesta, torjunta-aineista ja karjalannan levittämisestä pohjavesialueelle voi aiheutua pohjaveden pilaantumista tai sen laadun heikkenemistä.

2.5 Muuntamot

Kuusimäki A:n pohjavesialueella sijaitsee yksi suojarakenteetonmuuntamo.

Taulukko 3. Pohjavesialueella sijaitsevat muuntajat.

Tunnus	Nimi	Rakenne	x	y	Muuntaja kVA
1228	kariaho	pylväs	3503921	7061997	100

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 irtomainen öljy saadaan imeytettyä. Jos maata on saastunut muuntamoöljyllä alle 10 m³, niin nämä maat kaivetaan ja toimitetaan kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen osoittamaan paikkaan käsiteltäväksi. Muuntamo voi rikkoutua esim. salamaiskun 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 salamaiskusta 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 sähkönsä 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

Kuusimäki A:n pohjavesialueella sijaitseva muuntamo muodostaa rikkoutuessaan riskin pohjavedelle.

3 KIRJALLISUUTTA

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

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

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.

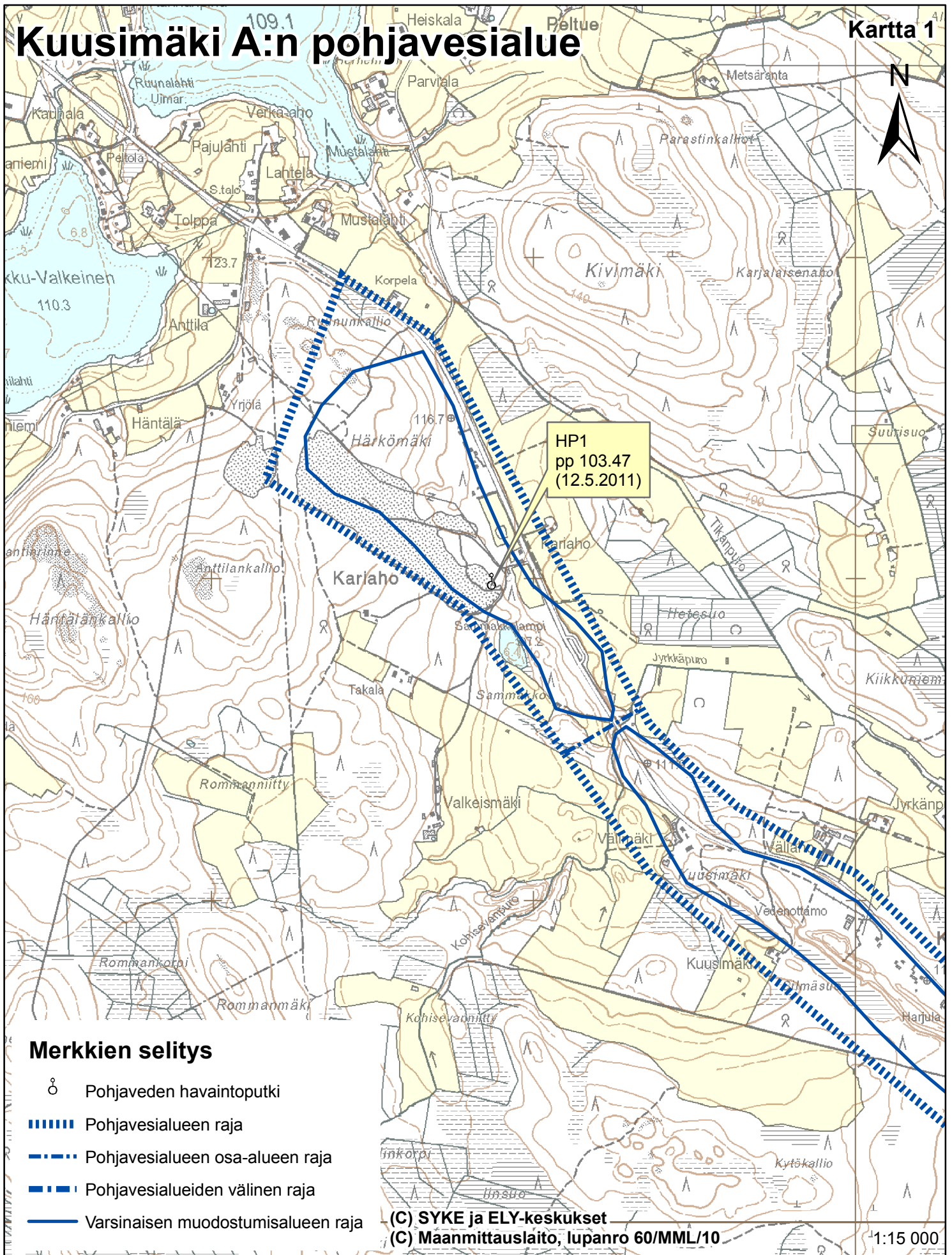
Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2010-2015. Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisu 1/2010.

Vaarallisten aineiden kuljetukset 2002, viisivuotisselvitys. Liikenne- ja viestintämisteriön julkaisu 47/2004.

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

Kuusimäki A:n pohjavesialue

Kartta 1



Mikko Laakso 17.5.2011



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013

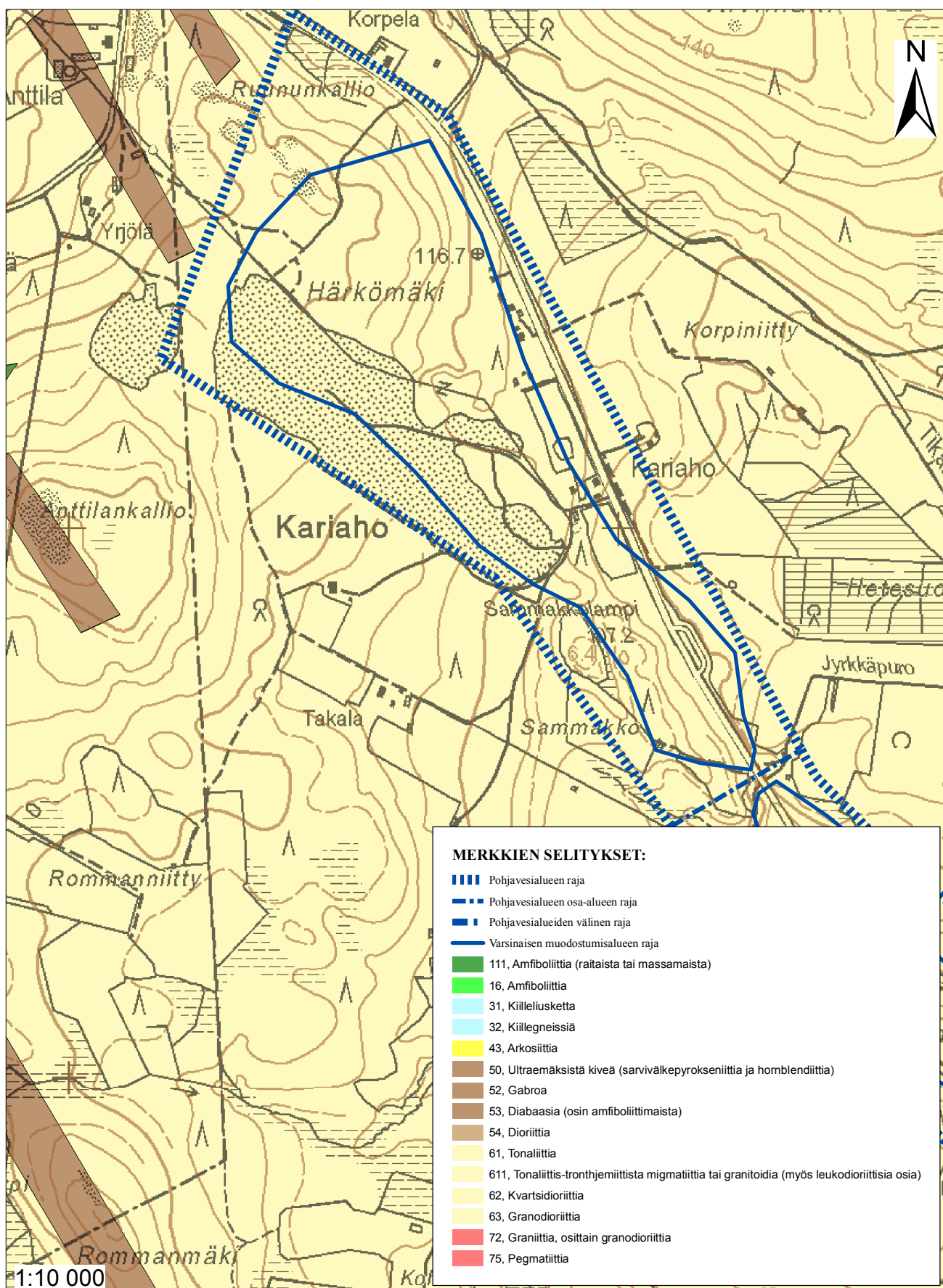


Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Savo-Karjalan
Vesisuojeluyhdistys ry

0814001A KUUSIMÄKI kallioperä



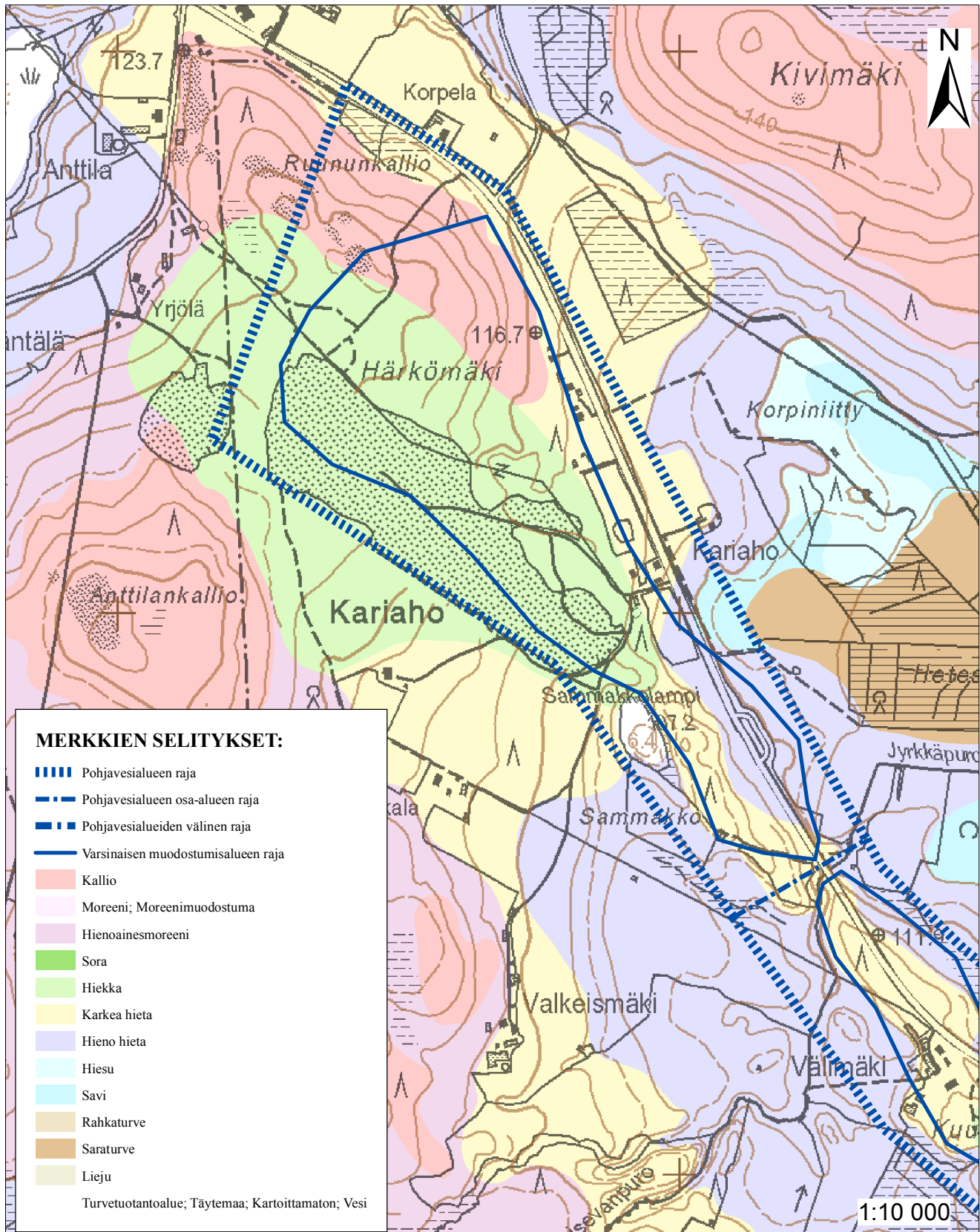
SKVSY/KMa 22.9.2010

pohjakartta@Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML/10

kallioperä@Geologian tutkimuskeskus

©SYKE, ELY-keskukset

SAVO-KARJALAN
VESIENSUOJELUYHDISTYS RYElinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskusEuroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto
Euroopan sosiaalirahastoVipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



SKVSY/KMa 16.9.2010

pohjakartta©Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML/10
 maaperä@geologian tutkimuskeskus
 ©SYKE, ELY-keskukset



SAVO-KARJALAN
 VESIENSUOJELUYHDISTYS RY



Elinkeino-, liikenne- ja
 ympäristökeskus



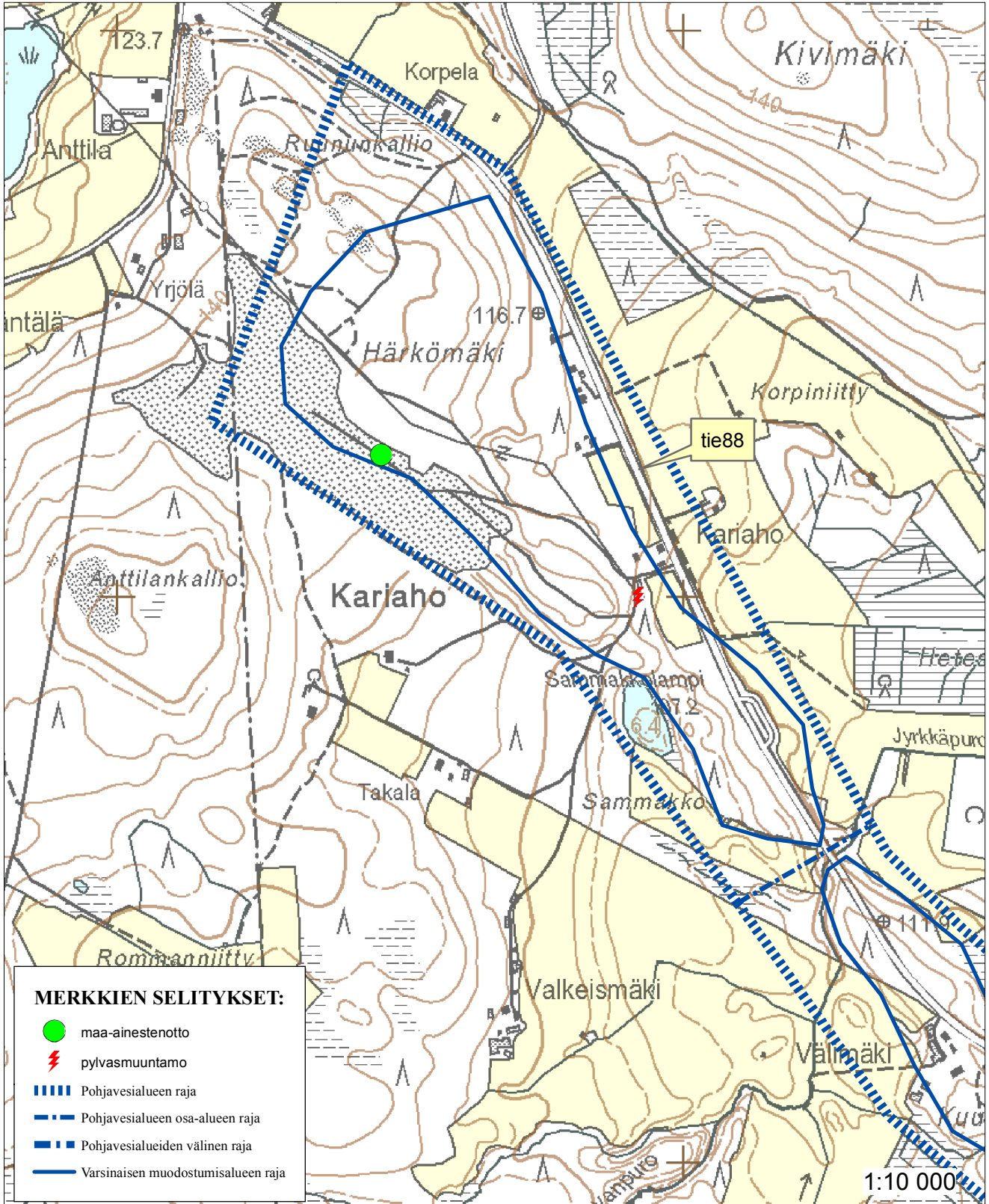
Euroopan unioni
 Euroopan aluekehitysrahasto
 Euroopan sosiaalirahasto

Vipuvoimaa
 EU:lta
 2007-2013

0814001A KUUSIMÄKI

Riskit

Kartta 4.



SKVSY/KMa 8.5.2012

pohjakartta©Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML/10
©SYKE, ELY-keskukset



Savo-Karjalan
Vesienpuolustajayhdistys



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013