

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma

Lapinlahden kunta



Lapinlahden kunnanvaltuusto
17.9.2013 § 54

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013


Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

 Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus


Savo-Karjalan
Vesien suojeluyhdistys ry

Esipuhe

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien avulla pyritään turvaamaan pohjavesivarojen säilyminen käyttökelpoisina rajoittamatta kuitenkaan tarpeettomasti maankäyttöä 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, maaines- 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 toimenpidesuosituksia alueella jo oleville ja sekä sinne mahdollisesti tuleville toiminnoille.

Tässä suunnitelmassa käsiteltävät suojelusuunnitelmat koskevat pohjavesialueita, joiden pääsijaintikunta on Lapinlahti. Tällaisia pohjavesialueita ovat Alapitkän, Haminämäki-Humpin, Honkalammen, Pajujärven, Taipale-Nerkoon, Huuhkaja A:n, Huuhkaja B:n, Kankaisen, Karjalaisenmäen, Maaselänkankaan, Silmälampi-Syrjäharju A:n, Silmälampi-Syrjäharju B:n ja Vuorisenkankaan pohjavesialueet (kartta 1). Pohjavesialueista Haminämäki-Humppi, Honkalampi, Pajujärvi, Taipale-Nerkoo, Huuhkaja A ja Karjalaisenmäki ovat veden hankinnan kannalta tärkeitä I-luokan pohjavesialueita. Ylä-Savon Vesi Oy:llä on vedenottamot Haminämäki-Humpin, Huuhkaja A:n, Honkamäen, Karjalaisenmäen, Pajujärven ja Taipale-Nerkoon pohjavesialueilla. Huuhkaja A:n pohjavesialueella sijaitsee myös korpijärven vesiosuuskunnan omistama vedenottamo. Alapitkän, Huuhkaja B:n, Kankaisen, Maaselänkankaan, Silmälampi-Syrjäharju A:n ja B:n ja Vuorisenkankaan pohjavesialueet ovat vedenhankintaan soveltuvia II-luokan pohjavesialueita, joilla ei ole vedenottoa. Pohjavesialueilla on paljon eri riskitoimintoja, joista saattaa aiheutua riski pohjaveden laadulle.

Haminämäki-Humpin ja Honkalammin pohjavesialueelle on tehty suojelusuunnitelmat vuonna 2007. Koska Haminämäki-Humpin ja Honkalammin pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat on tehty aivan äskettäin, ei niille tämän hankkeen yhteydessä tehty suojelusuunnitelmia. Pajujärven ja Taipale-Nerkoon pohjavesialueille on tehty suojelusuunnitelmat vuonna 2001 ja näille alueille laadittiin nyt uudet suojelusuunnitelmat. Muille pohjavesialueille ei ole aiemmin tehty suojelusuunnitelmia. II-luokan pohjavesialueille tehtiin riskikartoitukset.

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 toimenpidesuosituksia. Varsinaisissa pohjavesialuekohtaisissa suojelusuunnitelmissa käsitellään pohjavesialueiden hydrogeologiaa, alueille sijoittuneita pohjaveden laatua tai määrää mahdollisesti uhkaavia riskikohteita sekä esitetään aluekohtaiset toimenpidesuosituksia, joilla riskejä voidaan pienentää.

Suojelusuunnitelmien laadinta sisältyy EAKR-osarahoitteeseen Pohjois-Savon pohjavesien suojelusuunnitelma-hankkeeseen. Hankkeessa on mukana Ylä-Savon Vesi Oy sekä 17 Pohjois-Savon kuntaa/kaupunkia: Iisalmi, Juankoski, Entisen Karttulan kunnan pohjavesialueet, Keitele, Lapinlahti, Leppävirta, Maaninka, Nilsiä, Pielavesi, Rautalampi, Siilinjärvi, Sonkajärvi, Suonenjoki, Tervo, Tuusniemi, Varkaus ja Vieremä. Hanketta hallinnoi Savo-Karjalan Vesiensuojeluyhdistys ry. Asiantuntija-organisaationa ja hankkeen valvojana toimii Pohjois-Savon ELY-keskus. Hanke tukee vesipolitiikan puitedirektiivin (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), Jouni Hoffren (Kuopion kaupunki, ent. Karttulan kunta), Kari Nuutinen (Keiteleen kunta), Eero Mykkänen (Lapinlahden kunta), Helena Tukiainen (Lapinlahden kunta), Lauri Nykänen (Lapinlahden kunta), Timo Turunen (Leppävirran kunta), Pirkko Nevalainen (Nilsiän 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), 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. Lapinlahdelle on perustettu 12.1.2011 viranhaltijapäätöksellä suojelusuunnitelman seurantaryhmä. Seurantaryhmään kuuluvat seuraavat Lapinlahden kunnan edustajat tekninen johtaja Eero Mykkänen, kiinteistöpäällikkö Lauri Nykänen, LVI-tekniikko Marja-Leena Nevalainen, maanmittaustekniikko Osmo Nuutinen, rakennustarkastaja Raimo Haverinen sekä ympäristösihteerinä Helena Tukiainen. Lisäksi seurantaryhmään kuuluvat ylitarkastaja Jussi Aalto Pohjois-Savon ELY-keskuksesta (Y-vastuualue), terveystarkastaja Tauno Kähkönen Ympäristöterveydenhuollon yhteistoiminta-alue, palomestari Risto-Matti Raatikainen Pohjois-Savon pelastuslaitokselta sekä toimitusjohtaja Helena Valta Ylä-Savon Vesi Oy:stä sekä maaseutuasiamies Merja Koskela Ylä-Savon maaseutupalveluista. Seurantaryhmä kokoontuu vähintään kerran vuodessa. Suojelusuunnitelma tulee hyväksyttäväksi Lapinlahden kunnanvaltuustossa.

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

Lapinlahden kunnan pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat laadittiin yhteistyössä Lapinlahden kunnan, 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 Lapinlahden kunnalle, 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

Lapinlahti:

I-luokan pohjavesialueet:

0840201 Honkalampi
0840202 Haminämäki-Humppi
0840204 Taipale-Nerkoo
0840205 Pajujärvi
0891604 Karjalaisenmäki
0891605 A Huuhkaja

II-luokan pohjavesialueet:

0840203 Alapitkä
0891603 A Silmälampi-Syrjäharju
0891603 B Silmälampi-Syrjäharju
0891605 B Huuhkaja
0891606 Maaselänkangas
0891607 Vuorisenkangas
0891651 Kankainen

I Yleinen osio

Sisällysluettelo:

1 Suojelusuunnitelman tavoitteet	7
1.1 Suojelusuunnitelmia koskeva lainsäädäntö.....	8
1.2 Pohjaveden suojelua koskeva lainsäädäntö.....	8
1.2.1 Pohjaveden pilaamiskielto	9
1.2.2 Pohjaveden muuttamisen luvanvaraisuus	9
1.2.3 Maaperän pilaamiskielto ja selontekovelvollisuus pilaantuneesta alueesta	9
1.2.4 Öljysäiliötä koskeva lainsäädäntö	10
1.2.5 Ympäristölupamenettely	10
1.2.6 Maa-ainoslaki.....	10
1.2.7 Kaivannaisteollisuuden jätehuoltoja koskeva direktiivi.....	11
1.2.8 Talousjätevesien käsittely haja-asutusalueen talouksissa	11
1.2.9 Ympäristönsuojelumääräykset.....	12
1.2.10 Pohjavedensuojelun kannalta muita keskeisiä säädöksiä	13
2 Pohjavedelle riskiä aiheuttavat toiminnot	16
2.1 Asutus	16
2.1.1 Öljysäiliöt	16
2.1.2 Maalämpö.....	16
2.1.3 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot	17
2.1.4 Hautausmaat	17
2.1.5 Vapaa-ajan alueet.....	17
2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito sekä vaarallisten aineiden kuljetukset.....	18
2.3 Rautatieliikenne ja vaarallisten aineiden kuljetukset.....	18
2.4 Lentoliikenne	19
2.5 Yritystoiminta.....	19
2.6 Maa-ainestenotto.....	20
2.7 Maa- ja metsätalous	20
2.8 Muuntamot	21
2.9 Pilaantuneet maa-alueet	22
3 Ennakoiva pohjavesien suojele	23
3.1 Pohjavesialueille tulevaisuudessa sijoitettavia toimintoja koskevat toimenpidesuosituksset.....	23
3.1.1 Asutus.....	23
3.1.2 Liikenne, tien- ja kadunpito	24
3.1.3 Yritystoiminta	24
3.1.4 Maa-ainesten otto	25
3.1.5 Maa- ja metsätalous	26
3.1.6 Muuntamot.....	26
3.1.7 Pohjavesialueiden maankäyttö ja kaavatilanne	26
3.2 Pohjaveden laadun ja määrän valvonta	27
3.3 Varautuminen kriisitilanteisiin ja toimenpiteet vahinkotapauksissa	27
Liite 1. Pohjavesialueet indeksikartta	

1 Suojelusuunnitelman tavoitteet

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien avulla pyritään ehkäisemään pohjaveden laadun heikkeneminen ja turvaamaan esiintymän antoisuuden säilyminen ennallaan rajoittamatta kuitenkaan tarpeettomasti maankäyttöä 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 tarkka tieto 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 puitesäädöksiin perusteella vuonna 2004 säädetty laki vesienhoidon järjestämisestä (1299/2004) 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 vesipuitesäädös 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 sisältämät toimenpideohjelmat ovat yleispiirteisempiä kuin suojelusuunnitelma. Suojelusuunnitelmassa sen sijaan 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), terveydensuojelulaissa (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, Lapinlahdella 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 pyydyttävä 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-ainelain 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-ainelupaa 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.

Lapinlahden kunnassa on voimassa ympäristönsuojelumääräykset. Ympäristönsuojelumääräyksissä on annettu määräyksiä mm. jätevesien sekä 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 kaasuasetuksesta 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 asetus luonnonhaittakorvauksista ja maatalouden ympäristötuista vuosina 2007—2013 366/2007

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

Laki luonnonhaittakorvauksista, maatalouden ympäristötuesta sekä eräistä muista ympäristön ja maaseudun tilan parantamiseen liittyvistä tuista 1440/2006

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.

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 liitosvivoista. 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

Hautaus toiminnasta 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, viemärointiin 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 kulkeutumista 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. Kaliumformiaatin 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 tiiviste-rakenteita 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 kulkeutumista 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. Vaarallisten aineiden kuljetukset pyritään kuljettamaan lähtöasemalta määränpään ilman välipysähdyksiä. 1990-luvun alusta lähtien tihkuvuodot ovat olennaisesti vähentyneet, mikä on seurausta lähinnä säiliövaunujen tarkentuneesta valvonnasta itärajalta.

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 asiantuntijatyöryhmässä. 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 metalliteollisuusyritysten 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 huoltamotoiminnasta 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 maannos-kerros poistetaan. Ottamistoimintaan sisältyviä pohjavedelle vaaraa aiheuttavia teki-jöitä 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 sijaitsi 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 metsänhakuut sekä ojitukset voivat heikentää pohjaveden laatua, jos niistä johdetaan pintavettä pohja-vesialueelle. Erityisesti turvesuoalueiden ojitukset saattavat 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 pihattotyyppiset 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.

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 keskitty-nyttä vuodesta toiseen samoille pelloille.

Peltoviljelyä ohjataan pääasiassa EU:n tukijärjestelmään sisältyvillä ehdoilla. Viljeli-jä 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. Ym-päristötukeen sitoutuneen viljelijän on noudatettava lisäksi ympäristötuen omia eh-toja, jotka ovat esim. lannoitemäärien osalta nitraattiasetuksen vaatimuksia tiukem-pia.

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 aiheut-tamiin pohjavesivahinkoihin voidaan varautua rakentamalla muuntamoihin suoja-altaat. Muuntajaöljyn käyttäytymistä maaperässä voidaan arvioida taulukon 1 avul-la.

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 ohjeavrot 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-aitailla 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.

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. Mikäli kiinteistöllä on käytössä maalämpö, tulee laitteissa käyttää pohjavedelle vaarattomia kemikaaleja.

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. Lapinlahden kunnan rakennusjärjestys ja ympäristönsuojelumääräykset kieltävät jätevesien maahanimeyttämisen pohjavesialueella. 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 määritelty vähimmäisvaatimustaso sekä ohjeellinen ankarampi puhdistustaso. Lapinlahden kun-

nan tulee soveltaa asetuksen ohjeellista puhdistustasoa pilaantumiselle herkillä 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 keinoin tekemään mahdollisimman vähän massansiirtoja ja leikkauksia, jotta vältettäisiin maamassojen pidättämän kloridin joutuminen takaisin kiertoon ja pohjaveeseen.

Pohjavesialueet tulee merkitä hyvin teiden ja junaratojen varsiin. Merkit tulee asentaa liikenteen vastaisesti. Alueiden liukkaudentorjunnassa riskialttiimmilla alueilla tulee siirtyä pohjavedelle haitattomamman kaliumformaatin 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 käyttökäytännöllisin 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 viemäroinnissä 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 toteutukseksi.

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 rikotta 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.

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 teollisuusaluei-

ta 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 riittäväällä 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

Lapinlahden vesihuoltolaitoksella on vuonna 2004 tehty valmiussuunnitelma, jota on päivitetty vuosina 2007 ja 2009. Ylä-Savon Vesi Oy:llä on vuonna 2009 tehty erityis-tilanne ja valmiussuunnitelma. Valmiussuunnitelmien keskeisinä tavoitteina on vesihuollon toimivuuden turvaaminen kaikissa olosuhteissa. Valmiussuunnitelmissa on käsitelty vesilaitosten varautumista poikkeusoloihin sekä valmiutta normaaliolojen erityistilanteissa. Suunnitelmilla pyritään sopeuttamaan vesihuolto odotettavissa

oleviin kriisitilanteisiin ja turvaamaan asukkaiden ja yhteiskunnan kannalta tärkeimpien kuluttajien minimivedentarve 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 yhteydessä 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 torjunta-

kalustosta on yksityiskohtaiset luettelot. Torjuntataso Lapinlahdella on B1/1 eli alue on keskimäärin riskialtis, ja sen maaöljyvahinkojen sekä alusöljyvahinkojen varustetasona on peruskalusto.

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 talteen ottamiseen ei ennen kunnostustoimia 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 venttiiliadaptereja 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 syvemmältä vettä nostetaan, sitä huonompi on pumpun tuotto. Uppopumpuilla voidaan nostaa syvemmältäkin, mutta niiden tuotto on joitain satoja litroja minuutissa. Uppopumput ovat sähkökäyttöisiä, ja tehokkaampi pumppu toimii polttomootorilla. 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 vahinkotapauksissa. 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).

Lapinlahden kunta Pohjavesialueet

Kartta 1



Merkkien selitys

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

(C) SYKE- ja ELY-keskukset
(C) Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L4659

Mikko Laakso 15.2.2012



OSA II

POHJAVESIALUEEN SUOJELUSUUNNITELMA

0840204 TAIPALE-NERKOO



Lapinlahden kunnanvaltuusto
17.9.2013 § 54

Sisällysluettelo

1 Taipale-Nerkoon pohjavesialue 0840204	3
1.1 Geologia ja hydrogeologia	3
Pohjavesi	3
Maaperä ja kallioperä	3
1.2 Vedenottamot	4
1.3 Suoja-alue päätökset	5
1.4 Taipale-Nerkoon raakaveden laatu	5
1.5 Pohjaveden havaintoputket	7
1.6 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaliset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä luonnonsuojelualueet	8
1.7 Pohjavesialueen maankäyttö- ja kaavatilanne	8
1.8 Toimenpidesuositukset	9
2 Pohjavesialueella olevat riskitoiminnot, riskinarvioinnit ja toimenpidesuositukset	10
2.1 Asutus	10
2.1.1 Öljysäiliöt	10
2.1.2 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot	12
2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito	13
2.2.1 Tiestö, liikennemäärät ja pohjavesisuojauskset	13
2.2.2 Liukkauden torjunta ja pohjaveden kloridipitoisuudet	13
2.2.3 Vaarallisten aineiden kuljetukset	13
2.3 Rautatieliikenne	14
2.3.1 Vaarallisten aineiden kuljetukset	15
2.4 Maa-ainesten otto	15
2.4.1 Maa-ainesuojamennettelyt ja pohjavesialueella sijaitsevat ottoalueet	15
2.4.2 Pohjavesialueilla sijaitsevien soranottoalueiden tila ja kunnostustarve (SOKKA-projekti)	15
2.5 Maa- ja metsätalous	16
2.6 Muuntamot	17
2.7 Pilaantuneet ja mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	19
2.7.1 Pohjavesialueella sijaitsevat maaperän tilan tietojärjestelmään merkityt kohteet	19
2.8 Ilmastonmuutoksen aiheuttama vaikutus	20
3 KIRJALLISUUTTA	21

KARTAT

Kartta 1. Pohjavesikartta 1:20000

Kartta 2. Riskikohteet

Kartta 3. Maaperäkartta

Kartta 4. Kallioperäkartta

LIITTEET

Liite 1-1.3 Valvontatutkimusohjelma, käyttötarkkailu ja kemialliset tutkimukset

Liite 2. Havaintoputket

Liite 3. Toimenpideohjelma, toimenpidesuositukset toiminnoittain

1 Taipale-Nerkoon pohjavesialue 0840204

1.1 Geologia ja hydrogeologia

Taipale-Nerkoon pohjavesialue on veden hankinnan kannalta tärkeä I-luokan pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 2,07 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 0,9 km². Alueen antoisuudeksi arvioidaan 500 m³/d, kun pohjavedeksi imeytyy 40 % sadannasta. Alueella v. 1993 suoritetun koepumppauksen perusteella määritetty esiintymän kokonaisantoisuus on kuitenkin selvästi em. arviota suurempi. Alueen määrällinen ja kemiallinen tila on hyvä.

Pohjavesialue sijaitsee Lapinlahden kirkonkylän pohjoispuolella. Alueen eteläosassa sijaitseva Nerkoon taajama sijoittuu kokonaan pohjavesialueelle. Pohjavesiesiintymä koostuu kapeasta, n. 4,8 km pituisesta, pohjois-luode – eteläkaakko suuntaisesta pitkittäisharjumuodostumasta. Lajittuneista hiekka – soramaalajeista koostuva harjumuodostuma on etenkin pohjois- ja keskiosissa laajalti hienojakoisten savi – silttikerrosten peittämä. Harjumuodostuma rajautuu länsipuolella, harjualueen keski- ja pohjoisosissa Nerkoonjärveen ja muissa osissa lähinnä savi – silttipeitteiseen maastoon. Alue on pohjavesivyöhykkeen osalta yhtenäinen muodostuman näennäisestä katkonaisuudesta huolimatta.

Pohjavesi

Pohjavesialue on virtauskuvaltaan antikliininen, eli vettä ympäristöönsä purkava. Pohjavesi on varastoitunut tasolle n. +86,5 m mpy. Pohjavesi purkautuu Nerkoon järveen. Pohjaveden päävirtaussuunta on etelästä pohjoiseen.

Pohjavedenpinnan korkeudet mitattiin suojelusuunnitelman teon yhteydessä syyskuussa 2010. Tuolloin pohjavedenpinnan korkeusasema vaihteli tasovälillä +86,40-87,23 m mpy.

Taipale-Nerkoon pohjavesialue sekä alueen pohjaveden havaintoputket on esitetty kartassa 1.

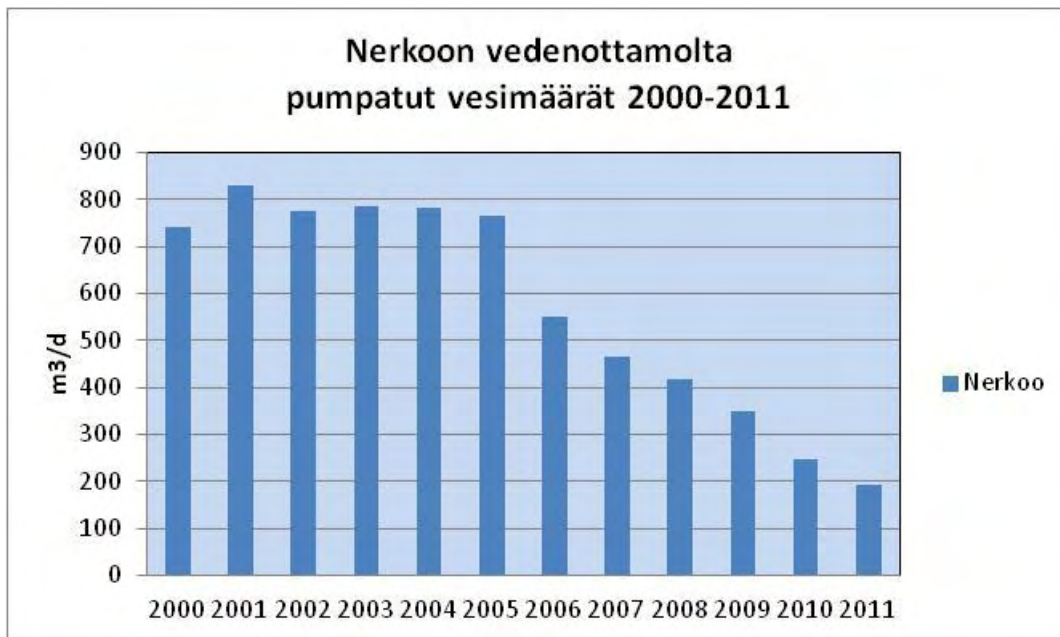
Maaperä ja kallioperä

Maaperä koostuu harjumuodostumassa lajittuneista hiekka- ja sorakerrostumista, joiden koostumus vaihtelee hienosta hiekasta soraan. Lajittuneiden maakerrosten paksuus on kairaustulosten perusteella suurimmillaan harjumuodostuman keskiosassa yli 23 m. Karkeammat, soravaltaiset maakerrokset sijaitsevat harjun kapeassa ydinosaassa. Harjun reunaosissa maaperä on koostumukseltaan hiekkavaltaista. Pohjavesialueen maaperä on esitetty kartassa 3.

Pohjavesialueen kallioperä koostuu pääasiassa tonaliittis-trondhjemiittisestä graditoinista tai migmatiitista. Pohjavesialueen pohjoisosassa on pieni alue, joka on amfiboliittia. Alueen keskiosassa on luode-kaakko suuntainen siirros tai kallioruhje. Pohjavesialueen kallioperä on esitetty kartassa 4.

1.2 Vedenottamot

Taipale-Nerkoon pohjavesialueella sijaitsee Nerkoon vedenottamo. Vedenottamo sijaitsee pohjavesialueen keskiosassa, harjumuodostuman länsireunalla, n. 80 m päässä Nerkoonjärven rannasta. Vedenottamo on otettu käyttöön v. 2000. Nerkoon vedenottamolla on Itä-Suomen ympäristölupaviraston v. 2000 myöntämä lupa ottaa vettä enintään 1 100 m³/d. Nerkoon vedenottamolta otetut vesimäärät vuosina 2000-2011 on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Nerkoon vedenottamolta otetut vesimäärät v. 2000-2011.

Vedenottamolla on kaksi siiviläputkikaivoa, joista kaivo 2 on poistettu käytöstä veden korkean rautapitoisuuden vuoksi jo ennen vuotta 2005. Kaivo 1 on 13,0 metriä syvä ja kaivo 2 12,6 metriä syvä ja siiviläosan pituudet ovat 2,5 metriä. Kaivot sijaitsevat aidatulla laitosalueella. Ennen kulutukseen johtamista, vesi desinfioidaan UV-suodattimilla. Tarvittaessa laitokselta lähtevä vesi voidaan kloorata siirrettävällä kloorin syöttölaitteella.

Pohjavedenpintaa tarkkaillaan tarkkailuohjelman mukaisesti kerran kuussa kymmenestä eri pisteestä (HP 2/93, HP 3/93, HP 4/93, HP 5/93, K 132, K 169, K 170, K 200, K 201 ja Nerkoon järvi).

1.3 Suoja-alue päätökset

Nerkoon vedenottamolle on määritetty v. 2001 laaditun suojelusuunnitelman yhteydessä lähi- ja kaukosuojavyöhykkeet. Lähisuojavyöhykkeen pinta-ala on 55,3 ha ja kaukosuojavyöhykkeen 216 ha. Suojavyöhykkeitä ei ole vahvistettu.

1.4 Taipale-Nerkoon raakaveden laatu

Nerkoon vedenlaatua seurataan 26.3.2009 päivätyn valvontatutkimusohjelman mukaisesti. Laaduntarkkailu perustuu talousvesiasetukseen (461/2000). Valvontatutkimusohjelma on esitetty liitteessä 1. Nerkoon vedenottamolta otetut vesimäärät kirjataan ylös vuorokausikulutuksina. Ottomäärät taulukoidaan ja ne esitetään graafisina kuvaajina. Vesimäärätiedot toimitetaan Pohjois-Savon ELY-keskukselle (Y-vastuualue) ja Lapinlahden kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle kaksi kertaa vuodessa kuukausikeskiarvoiksi (m³/d) muutettuna. Alkuvuoden ottomäärät toimitetaan elokuun loppuun mennessä ja loppuvuoden ottomäärät viimeistään seuraavan vuoden tammikuun loppuun mennessä. Pohjavedenpintaa alueella tarkkaillaan kerran kuussa kymmenestä eri pisteestä (HP 2/93, HP 3/93, HP 4/93, HP 5/93, K 132, K 169, K 170, K 200, K 201 ja Nerkoon järvi). Pohjaveden laatua tarkkaillaan ottamalla näytteet raakavedestä sekä vedenottamolta lähtevästä vedestä. Näytteenotto-ohjelma sisältää valvontatutkimuksessa sekä käyttötarkkailussa tehtävät määrittäykset että kemialliset tutkimukset. Kemialliset tutkimukset tehdään harvemmin, seuraavan kerran vuonna 2013. Kaikki käyttötarkkailuun liittyvät raakaveden tarkkailutulokset kootaan vuosittain yhteenvetoraportiksi, joka toimitetaan Pohjois-Savon ELY-keskukselle ja Lapinlahden kunnan ympäristöviranomaiselle.

Nerkoon vedenottamon raakavesi on lievästi hapanta pH:n ollessa keskimäärin 6,4. Vesi on pehmeää, kovuuden ollessa keskimäärin 0,57 mmol/l. Veden kloridipitoisuus on ollut keskimäärin 17 mg/l. Vedessä rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat korkeat, raudan ollessa keskimäärin 1660 µg/l ja mangaanin 144 µg/l. Pohjavedestä on mitattu korkeita nitraattipitoisuuksia vuonna 2011 (10-13 mg/l). Nerkoon vedenottamon raakaveden laatutietoja v. 2000-2011 on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Nerkoon vedenottamon raakaveden laatutietoja v. 2000-2011.

Parametri	Yks.	Taipale-Nerkoo 2000-2011			
		n	Ka	Min	Max
Lämpötila	°C	54	6,0	5,0	7,4
pH		24	6,7	6,2	7,8
Fe	µg/l	22	1450	<10	4800
Mangaani	µg/l	22	128	<10	160
F	mg/l	3	<0,1	<0,1	0,1
Ca	mg/l	4	20	11	43
NO3	mg/l	3	6,3	6,3	6,4
Arseeni	µg/l	1	<1	<1	<1
Hg	µg/l	1	<1	<1	<1
Happi	mg/l	6	2,6	1,7	3,5
Asiditeetti	mmol/l	1	1,0	1,0	1,0
Haju		14	Ei todettu		
Maku		13	9*ei todettu, 1*maa 3*rauta		
Kolibakt.	pmy/100 ml	71	Ei todettu		
E. coli	pmy/100 ml	64	Ei todettu		
Kok. bakt.	pmy/ml	45	24,3	0	320
Sameus	FNU	16	8,6	0,009	20,00
Nitriittityppi	mg/l	1	<0,005	<0,005	<0,005
NH4	mg/l	14	0,034	0,022	0,051
Kok. kovuus	°dH	6	4,6	2,9	8,0
Kok. kovuus	mmol/l	2	1,4	1,4	1,4
Ulkonäkö		17	8*ruskeutta,1*roskia, 2*saostuma,1*samea, 5*kirkas		
SO4	mg/l	3	14	13	14
CO2	mg/l	5	25,8	13,0	45,0
Alkaliniteetti	mmol/l	4	1,50	0,65	2,30
Alumiini	µg/l	3	<10	<10	<10
Kloridi	mg/l	3	16,7	16,0	18,0
Na	mg/l	1	8,0	8,0	8,0
CN	µg/l	1	<10	<10	<10
Sähkönjohtokyky	µS/cm	14	186	160	220
Ammonium typpi	mg/l	14	0,027	0,017	0,040
Permang. Luku	mg/l	1	1,7	1,7	1,7
Mg	mg/l	2	6,2	5,9	6,4
Torjunt. Aineet	µg/l	1	Ei todettu		

Pohjavesien suojeleu-hankkeen yhteydessä otettiin Taipale-Nerkoon pohjavesialueelta 29.11.2011 uudesta pohjaveden havaintoputkesta (Su5/10) vedenlaatu-näyte. Näytteessä kloridipitoisuus oli koholla (10 mg/l). Muilta osin vedenlaadussa ei ollut huomautettavaa.

Taulukko 2. Taipale-Nerkoon pohjavesialueelta uudesta pohjaveden havaintoputkesta (Su5/10) otettu vedenlaatusnäyte 29.11.2011.

Parametri	Yks.	29.11.2011
Sameus	FNU	1,1
Väiriluku	mg Pt/l	<5
pH		6,8
Rauta, liukoinen	mg/l	<0,03
Mangaani, liukoinen	mg/l	<0,01
Ammonium typpinä	mg/l	0,005
NO ₃ typpinä	mg/l	1,2
NO ₂ typpinä	mg/l	<0,005
Sähkönjohtavuus 25 oC*	mS/m	11
COD _{Mn}	mg/l	<1
Kovuus	mmol/l	0,35
Kloridi	mg/l	10
Sulfaatti	mg/l	10
Natrium, liukoinen	mg/l	5,8
Lämpötila	oC	5,7
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	9,4
Happi kyll%		75
Kovuus	dH	2
TOC, orgaaninen hiili (A)	mg/l	<1
Kokonaistyyppi	mg/l	2,6

1.5 Pohjaveden havaintoputket

Suojelusuunnitelman laadinnan yhteydessä on Taipale-Nerkoon pohjavesialueelta kartoitettu pohjaveden havaintoputket. Pohjavesien suojele-hankkeen yhteydessä pohjavesialueelle asennettiin yksi uusi pohjaveden havaintoputki. Pohjaveden havaintoputkia on maastosta 6 kappaletta ja kaivoja 5 kappaletta. Pohjaveden havaintoputket ovat lukittuja. Havaintoputkissa on erillinen kyltti, johon merkitty putken tunnus. Pohjaveden havaintoputkista ja kaivoista on tarkempi listaus liitteessä 2.

1.6 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä luonnonsuojelualueet

Taipale-Nerkoon pohjavesialueesta on hydraulinen yhteys Nerkoonjärveen. Nykytilanteessa pohjaveden virtaussuunta on pohjavedenottamosta järveä kohti. Vedenottomäärän kasvaessa siten, että pohjaveden pinnakorkeus alittaa järven vedenpinnan korkeuden, on mahdollista että järvivettä suotautuu pohjaveteen. Tämä on selvä riski ottamolta saatavan veden laadulle.

Pohjavesialueella ei sijaitse luonnonsuojelualueita.

1.7 Pohjavesialueen maankäyttö- ja kaavatilanne

Lapinlahdella on voimassa Pohjois-Savon maakuntakaava, joka on vahvistettu ympäristöministeriössä 7.12.2011. Taipale-Nerkoon pohjavesialue on merkattu kaavaan.

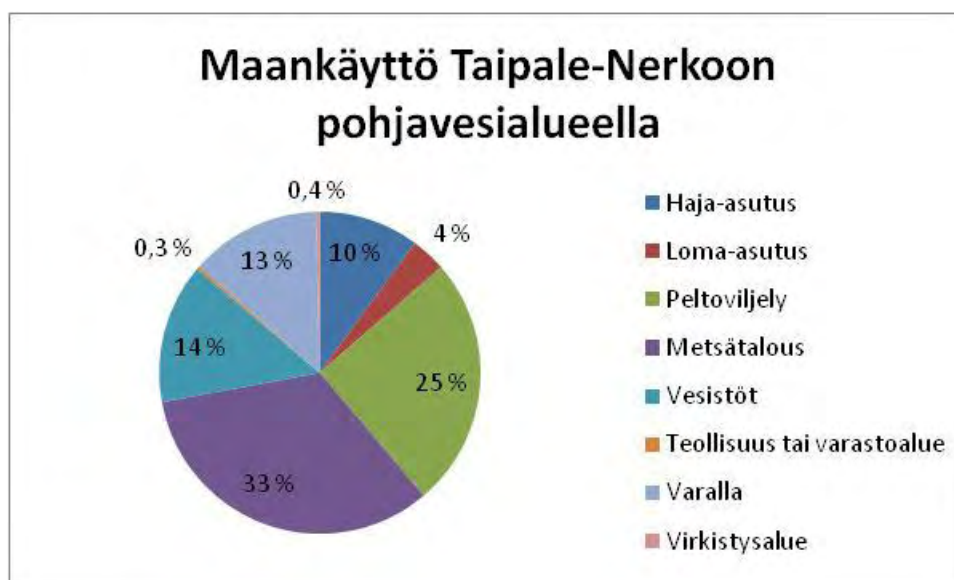
Pohjavesialueella on voimassa myös Lapinlahden kunnanvaltuuston 12.9.2000 hyväksymä Onkiveden ja Nerkoonjärven rantaosayleiskaava. Taipale-Nerkoon pohjavesialue on merkitty kaavaan. Pohjavesialueelle on pääasiassa kaavoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta sekä kyläkeskuksen aluetta.

Nerkoon alueelle ollaan laatimassa osayleiskaavaa. Kaavoitettu alue sijoittuu Taipale-Nerkoon pohjavesialueen eteläosaan. Kaavaan on merkattu Taipale-Nerkoon pohjavesialue. Kaavassa on annettu seuraavia erityismääräyksiä pohjavesialuetta koskien: Pohjavesialueella sijaitsevat rakennukset on liitettävä yleiseen viemäriverkkoon, mahdolliset jätevedenpumppaamot ja muuntamot tulisi sijoittaa mahdollisuuksien mukaan pohjavesialueen ulkopuolelle. Lämmitysöljylle tarkoitetut säiliöt tulee sijoittaa rakennuksen sisätiloihin ja varustaa vesitiiviillä suoja-altaalla, jonka tilavuuden tulee olla suurempi kuin varastoitavan öljyn suurin määrä. Öljysäiliön täyttöpaikka on päällystettävä vettä läpäisemättömällä materiaalilla siten, että mahdollisessa onnettomuustilanteessa öljy voidaan kerätä talteen.

Taipale-Nerkoon pohjavesialueen maankäyttöä hallitsee metsätalous ja peltoviljely, mutta myös asutuksen osuus on huomattava. Taulukossa 3 ja kuvassa 2 on kuvattu pohjavesialueen maankäyttöä tarkemmin.

Taulukko 3. Maankäyttö Taipale-Nerkoon pohjavesialueella (Hertta 2000).

Taipale-Nerkoo		
	Pohjavesialue (ha)	Muodostumisalue (ha)
Kokonaispinta-ala	207	90
Haja-asutus	20,1	12,4
Loma-asutus	7,4	6,3
Peltoviljely	52,1	8,7
Metsätalous	67,9	45,4
Vesistöt	28,9	0,8
Teollisuus tai varastoalue	0,7	0,7
Varalla	27,3	14,4
Virkistysalue	0,8	0,5



Kuva 2. Maankäyttö Taipale-Nerkoon pohjavesialueella (Hertta 2000).

1.8 Toimenpidesuosituksset

Vedenlaadun tarkkailuohjelman päivitystarve tulee tarkastaa vähintään viiden vuoden välein.

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

Suunniteltaessa muutoksia pohjavesialueen maankäyttöön, on muutosten vaikutukset sekä pohjaveden laatuun ja määrään arvioitava. Taipale-Nerkoon pohjavesialueelle ei saa sijoittaa pohjavedelle vaaraa aiheuttavia toimintoja. Pohjavesialueelle saa kaavoittaa teollisuusalueita ainoastaan poikkeustapauksissa ja silloin toiminnasta aiheutuvat riskit tulee minimoida pohjavesisuojausten ja tarkkailujen avulla.

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

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

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

Taipale-Nerkoon pohjavesialueella sijaitsee 10 öljysäiliötä. Öljysäiliöistä 5 sijaitsee maan alla ja 5 maan päällä. Öljysäiliöiden sijainti on esitetty kartassa 2.

Riskinarviointi

Taipale-Nerkoon pohjavesialueella sijaitsevat öljysäiliöt muodostavat riskin pohjavedelle. Erityisesti riskiä aiheutuu viidestä maanalaisesta säiliöstä.

Toimenpidesuosituks

Pelastusviranomaisen tulee pitää ajan tasalla öljyntorjuntasuunnitelmaa. Suunnitelmaan tulee koota tiedot myös säiliön 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 tulee informoida öljysäiliöiden tarkastusvelvollisuudesta sekä vahingon aiheut-

tajan vastuusta, että korvausvelvollisuudesta esimerkiksi kunnan tekemällä tiedotteella, joka jaetaan suoraan kiinteistöille tai julkaistaan paikallislehdessä. Tiedotteessa öljysäiliöiden omistajia tulee 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.

Kunnan 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 tahon. 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 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot

Kunnallinen viemäriverkosto kattaa pohjavesialueella sijaitsevan Nerכון taajama-alueen. Viemäriverkoston putkisto on tehty muovista.

Taipala-Nerכון pohjavesialueella sijaitsee 52 viemärimätöntä kiinteistöä.

Pohjavesialueella sijaitsee kaksi jätevedenpumppaamo. Pumppaamoilla ei ole ylivuotokaivoja eikä ylivuotoputkia. Mahdollisissa ylivuototapauksissa pumppaamot tulivat kansista sekä edeltävän viemäriin kaivoista. Jätevedenpumppaamot on liitetty viemärlaitoksen kaukovalvontaan. Valvonta kattaa normaalit virtaamatiedot sekä toiminta-, pumppaus- ja hälytystiedot. Ylivuotoja ei ole sattunut Nerכון alueella. Kesällä 2010 pohjavesialueella sattui putkirikko. Putkirikosta ei aiheutunut pohjaveden likaantumista.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella sijaitseva viemäriverkosto sekä ylivuotoaltaattomat jätevedenpumppaamot muodostavat riskin pohjavedelle.

Viemäriverkostoon kuulumattomat kiinteistöt muodostavat pitkällä aikavälillä riskin pohjavedelle.

Toimenpidesuosituks

Viemäriverkoston kunto tulee tarkastaa riittävän usein.

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

Pohjavesialueella sijaitsevat ylivuotoaltaattomat jätevedenpumppaamot tulee varustaa ylivuotoaltailla.

Kunnan 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 pyydettyäessä esitettävä valvovalle viranomaiselle.

2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito

2.2.1 Tiestö, liikennemäärät ja pohjavesisuojuukset

Taipale-Nerkoon pohjavesialueella sijaitsee valtatie 5. Valtatien pituus pohjavesialueella on n. 4,2 km, josta n. 2,8 km sijaitsee pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella. Tie ohittaa vedenottamon n. 200 m etäisyydeltä. Valtatie 5:llä Taipale-Nerkoon pohjavesialueella liikennemäärät ovat kevyen liikenteen osalta n. 6700 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osalta n. 850 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskaanliikenteen onnettomuuksia on tapahtunut Taipale-Nerkoon pohjavesialueella 2000-luvulla yhteensä 4 kpl.

Tiealueelle ei ole rakennettu pohjavesisuojuuksia. Valtatien varteen ei ole asennettu myöskään pohjavesialueesta kertovia pohjavesialuekylttejä.

2.2.2 Liukkauden torjunta ja pohjaveden kloridipitoisuudet

Yleisesti teiden suolauksessa käytetään natriumkloridia sekä liuoksena että rakeisena. Valtatie 5 kuuluu ylimpään talvihoitoluokkaan (I_s). Viime vuosina Taipale-Nerkoon pohjavesialueella suolankulutus on ollut n. 5 tn/km/vuosi. Alueella on käytetty pohjavedelle haitattomampaa kaliumformiaattia 0,1 tn/km/vuosi.

Pohjavesialueen raakavedessä kloridipitoisuus on ollut koholla, ollen keskimäärin 17 mg/l. Pohjavesimuodostuman riskinalaiseksi nimeämiseen ja pohjaveden kemiallisen tilan arviointiin käytettävä raja-arvo kloridille on 25 mg/l. Luonnontilaisten alueiden pohjaveden kloridipitoisuus on keskimäärin 2,1 mg/l.

2.2.3 Vaarallisten aineiden kuljetukset

Vaarallisia aineita kuljetetaan maanteitse Taipale-Nerkoon pohjavesialueen läpi. Vaarallisten aineiden kuljetusmäärät käyvät ilmi taulukosta 3.

Taulukko 3. Vaarallisten aineiden maantiekuljetukset Taipale-Nerkoon pohjavesialueella.

Kaasut	Palavat nesteet	Sytyttävästi vaikuttavat (hapettavat) aineet	Orgaaniset peroksidit	Myrkylliset aineet	Syövyttävät aineet	Muut vaaralliset aineet ja esineet
500-1000 t/vko	1000-2000 t/vko	100-500 t/vko	10-50 t/vko	5-50 t/vko	300-500 t/vko	0-50 t/vko

Riskinarviointi

Taipale-Nerkoon pohjavesialueen kautta kulkeva liikenne sekä tien kunnossapito muodostaa riskin pohjavedelle. Riskiä lisää se, ettei tiealueelle ole rakennettu riittäviä pohjavesisuojuuksia sekä se, että valtatie 5 kulkee lähimmillään vain n. 200 m päässä Nerkoon vedenottamosta. Pohjavesialueen raakavedessä kloridipitoisuudet ovat koholla, jonka voidaan olettaa johtuvan tien suolauksesta.

Toimenpidesuositukset

Valtatielle tulee rakentaa riittävät pohjavesisuojuukset.

Valtatien varteen tulee asentaa pohjavesialuekyltit liikenteen vastaisesti.

Liukkaudentorjunnassa tulee käyttää pohjavedelle haitattomampaa kaliumformiaattia.

2.3 Rautatieliikenne

Taipale-Nerkoon pohjavesialueella sijaitsee n. 4,8 km matkalla Kuopio-lisalmi junarata. Rautatiestä n. 1,7 km sijaitsee hyvin läpäisevällä pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella. Rautatie ohittaa vedenottamon vain n. 30 m etäisyydeltä. Kuopio-lisalmi rataosuudella tehtiin 375 000 henkilöliikenteen matkaa vuonna 2008. Tavaraliikennettä kuljetettiin Kuopio-lisalmi välillä noin 2 719 000 nettotonnia vuonna 2008.

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. Vaarallisten aineiden kuljetukset pyritään kuljettamaan lähtöasemalta määränpään ilman välipysähdyksiä. 1990-luvun alusta lähtien tihkuvuodot ovat olennaisesti vähentyneet, mikä on seurausta lähinnä säiliövaunujen tarkentuneesta valvonnasta itärajalta.

2.3.1 Vaarallisten aineiden kuljetukset

Vaarallisia aineita kuljetetaan myös rautateitse Taipale-Nerkoon pohjavesialueen läpi. Vaarallisten aineiden kuljetusmäärät käyvät ilmi taulukosta 4.

Taulukko 4. Vaarallisten aineiden kuljetukset rautateitse Kuopio-lisalmi rataosalla.

Räjähteet	Kaasut	Palavat nesteet	Sytyttävästi vaikuttavat (hapettavat) aineet	Syövyttävät aineet	Kaikki luokat
0,01-0,1 t/vko	10-500 t/vko	500-2000 t/vko	100-500 tn/vko	5000-8100 t/vko	5000-10000 tn/vko

Riskinarviointi

Pohjavesialueen kautta tapahtuva rautatieliikenne muodostaa riskin pohjavedelle. Riski on alueella suuri, koska rata kulkee lähimmillään vain n. 30 m päässä Nerkoon vedenottamosta. Riskiä lisää myös se, että rata-alueet ovat merkkeamattomia ja suojaamattomia.

Toimenpidesuosituks

Pohjavesialueiden merkinnät tulee asentaa pohjavesialueella kulkevan radan varteen. Ratahenkilökunnalle tulee järjestää riittävästi koulutusta, jossa kerrotaan pohjavesialueista ja toimenpiteistä mahdollisissa onnettomuustapauksissa. Rataosuuksille tulee radankunnostuksen yhteydessä tehdä myös pohjavesisuojausja.

2.4 Maa-ainesten otto

2.4.1 Maa-aineslupamenettelyt ja pohjavesialueella sijaitsevat ottoalueet

Lapinlahden kunnan alueella maa-ainesluvut myöntää ja valvoo Lapinlahden kunnan ympäristölautakunta. Vireille tulevista hakemuksista pyydetään lausunto Pohjois-Savon ELY-keskukselta sekä tarpeen vaatiessa tapauskohtaisesti myös muilta tahoilta. Ottoalueen rajanaapureita kuullaan kuulemiskirjeillä sekä laajempi asianosaisten kuuleminen hoidetaan kuulutuksella lehdessä.

Taipale-Nerkoon pohjavesialueella ei ole yhtään voimassa olevaa maa-ainesten otolupaa.

2.4.2 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.

Pohjavesialueella on jälkihoitamattomia maa-aineksen ottoalueita 4 kappaletta yhteispinta-alaltaan 7,7 ha. Yhdellä kohteella kunnostustarve on suuri, yhdellä kohtalainen ja kahdella vähäinen. Alueella oli yksi toiminnassa oleva 0,3 hehtaarin kohde, jonka kunnostustarve määritettiin suureksi.

Riskinarviointi

Taipale-Nerkoon pohjavesialueella sijaitsevat jälkihoitamattomat ottoalueet muodostavat riskin pohjavedelle.

Toimenpidesuositukset

Taipale-Nerkoon pohjavesialueen jälkihoitamattomat ottoalueet tulee kunnostaa. Kunnostus tulee suorittaa ensin alueille, joilla kunnostustarve on suuri. Mikäli alueelta löytyy kaatopaikalle kuuluvaa jätettä, tulee jätteet toimittaa asianmukaiseen toimipisteeseen, jolla on lupa ottaa vastaan jätettä.

2.5 Maa- ja metsätalous

Taipale-Nerkoon pohjavesialueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee yksi ympäristölupavelvollinen eläinsuoja. Varpaisjärven ympäristölautakunta on myöntänyt toiminnalle ympäristöluvan 20.8.2010. Luvassa on kielletty lietalannan, virtsan, pesuvesien, puhdistamo- ja sakokaivolietteen sekä muiden nestemäisten orgaanisten lannoitteiden levittäminen pohjavesialueella oleville pelloille tai niiden osille. Lannan levityksessä ja multaamisessa tulee noudattaa nitraattiasetuksen määräyksiä.

Taipale-Nerkoon pohjavesialueen pohjoisosassa sijaitsee kaksi karjatilaa, joilla on betonirakenteiset lietealtaat.

Pohjavesialueella on peltoviljelyä yhteensä n. 52 ha, joka on n. 25 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta. Peltoviljelystä 8,7 ha sijaitsee pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella.

Peltoviljelyä ohjataan pääasiassa EU:n tukijärjestelmään sisältyvillä ehdoilla. Viljelijä sitoutuu tilatukea saadessaan myös täydentävien ehtojen noudattamiseen, jotka muodostuvat hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimuksista sekä lakisääteisistä hoitovaatimuksista.

Viljelijä voi lisäksi hakea erityistä ympäristötukea. Maatalouden ympäristötuki jakautuu kaikille viljelijöille tarkoitettuihin perus- ja lisätoimenpiteisiin sekä niitä täydentäviin, tehokkaita ympäristönsuojelua 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.

Taipale-Nerkoon pohjavesialueella kaikki pellot ovat tilatuen piirissä, jolloin myös täydentävät ehdot koskevat niitä. Lantapattereita ei saa nykyisin perustaa pohja-

vesialueille, mutta niitä on perustettu aiemmin. Taipale-Nerkoon pohjavesialueella ei ole tiloja, jotka saisivat pohjavesialueiden peltoviljelyn erityistukea, tai jotka olisivat perustaneet pohjaveden suojavyöhykkeen erityistuella.

Taipale-Nerkoon pohjavesialueella on metsätaloutta n. 68 ha, mikä on n. 33 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta. Metsätaloudesta n. 45 ha sijaitsee pohjavesialueen varsinaisella muodostumisalueella.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella sijaitseva maa- ja metsätalous muodostavat riskin pohjavedelle. Erityisesti pohjavesialueen varsinaisella muodostumisalueella sijaitseva viljelystointa muodostaa riskin pohjavedelle.

Toimenpidesuositukset

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

Peltojen lannoituksessa tulee noudattaa nitraattiasetuksen määräyksiä.

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.

2.6 Muuntamot

Taipale-Nerkoon pohjavesialueella on yhteensä 4 muuntamo (taulukko 5). Kaikki muuntamot ovat pylväsmuuntamoita. Pylväsmuuntamoilla ei ole suoja-allasta mahdollisen öljyvahingon varalta. Muuntamoiden sijainti on esitetty kartassa 2.

Taulukko 5. Taipale-Nerkoon pohjavesialueella sijaitsevat muuntajat.

Tunnus	Nimi	Rakenne	Sijainti (X, Y)		Jakelumuuntaja/ kVa	Suoja-allas
06091	KOPOLA	Pylväs	3516710	7035498	200	ei
06127	PÄÄKÖNMÄKI	Pylväs	3516060	7038494	100	ei
06219	KAUKONIEMI	Pylväs	3516439	7036187	200	ei
06273	PARTALA	Pylväs	3516842	7034891	50	ei

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 ympäristöviranomaisen osoittamaan paikkaan käsiteltäväksi. Muuntamo voi rikkoutua 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

Taipale-Nerkoon pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot muodostavat riskin pohjavedelle. Riskiä lisää se, ettei muuntajilla ole suoja-altaita mahdollisen öljyvahingon varalta.

Erityinen riski aiheutuu Kaukoniemen muuntajasta, joka sijaitsee vain n. 270 m päässä vedenottamosta. Muut muuntajat sijaitsevat 1-2 km päässä vedenottamosta.

Toimenpidesuosituks

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. Muun-

tamoiden ylijännitesuojausta tulee tehostaa onnettomuustilanteiden ehkäisemiseksi ainakin muodostumisalueella sijaitsevista kohteista, 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.

Kunnan 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.

2.7 Pilaantuneet ja mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

2.7.1 Pohjavesialueella sijaitsevat maaperän tilan tietojärjestelmään merkityt kohteet

Valtion ympäristöhallinnon ylläpitämään maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI) on koottu tietoja maa-alueista, joilla toiminta on ollut tai on tälläkin hetkellä sellaista, että se saattaa aiheuttaa riskiä maaperän laadulle. Näillä alueilla maaperä saattaa olla pilaantunut, maaperän tiedetään pilaantuneen tai maaperä on kunnostettu. Tietojärjestelmässä kohteet luokitellaan toimenpidetarpeen mukaan toimiviin, selvitystä tarvitseviin ja arvioitaviin tai puhdistettaviin alueisiin, sekä alueisiin, joilla ei ole puhdistustarvetta. Alueilla, joilla on käynnissä olevaa toimintaa, jossa käsitellään tai varastoidaan 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.

Riskinarviointi

Taipale-Nerkoon pohjavesialueella on yksi MATTI-tietojärjestelmään merkitty kohde sekä yksi MATTI-kohde, joka on pohjavesialueen välittömässä läheisyydessä (taulukko 6).

Taulukko 6. Taipale-Nerkoon pohjavesialueella ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat MATTI-kohteet.

Kohde	Toiminta	Laji	Priorisointi-luokka
1. Varastoalue	Tuntematon	Selvitystarve	A
2. Salon kauppa	Poltonesteiden jakeluasema	Selvitystarve	A

Varastoalue on ollut entinen maa-ainesten ottoalue, josta soranotto on loppunut. Alueella ei ole polttoaineen säilytystä. Alueella on maisemointi käynnissä. Tämän hetkisen tiedon perusteella voidaan olettaa, että kohde ei muodosta riskiä pohjavedelle.

Salon kauppa on entinen kauppakiinteistö, jossa on ollut polttoaineen jakelua. Tankkauspaikka on mahdollisesti jäänyt sittemmin rakennetun pyörätien alle. Kohteen maaperän puhtaudesta ei ole tarkempaa tietoa.

Toimenpidesuositukset

Salon kaupan entisen kauppakiinteistön maaperä tulisi tutkia, jonka jälkeen kohteesta voidaan tehdä riskiarvio.

2.8 Ilmastonmuutoksen aiheuttama vaikutus

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

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

Selvityksessä Nerkoon vedenottamo kuuluu pienen riskin omaaviin vedenottamoihin. Nerkoon vedenottamolla rantaimetyminen on mahdollista pohjavedenpinnan ja vesistön pinnan tasojen ollessa lähellä toisiaan. Vedenottamo sijoittuu kuitenkin kohtuullisen etäälle vesistöä, n. 80 m päähän. Näin ollen mahdollisesti rantaimetyvä vesi ehtii todennäköisesti puhdistua riittävästi ennen vedenottamoita. Veden kohoaminen ei vaikuta kaivon tekniikkaan, sillä veden nousu kaivon kannen tasolle ei ole mahdollista. Vedenottamon ja vesistön välissä sijaitsee lisäksi junarata, joten vesistön tulviminen vedenottamolle on käytännössä mahdotonta.

3 KIRJALLISUUTTA

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

Arjas Jussi ja Laakso Keijo. 20.9.2001. Lapinlahden kunta, Taipale-Nerkoon ja Pajjärven pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. Suunnittelukeskus Oy.

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

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

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.

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

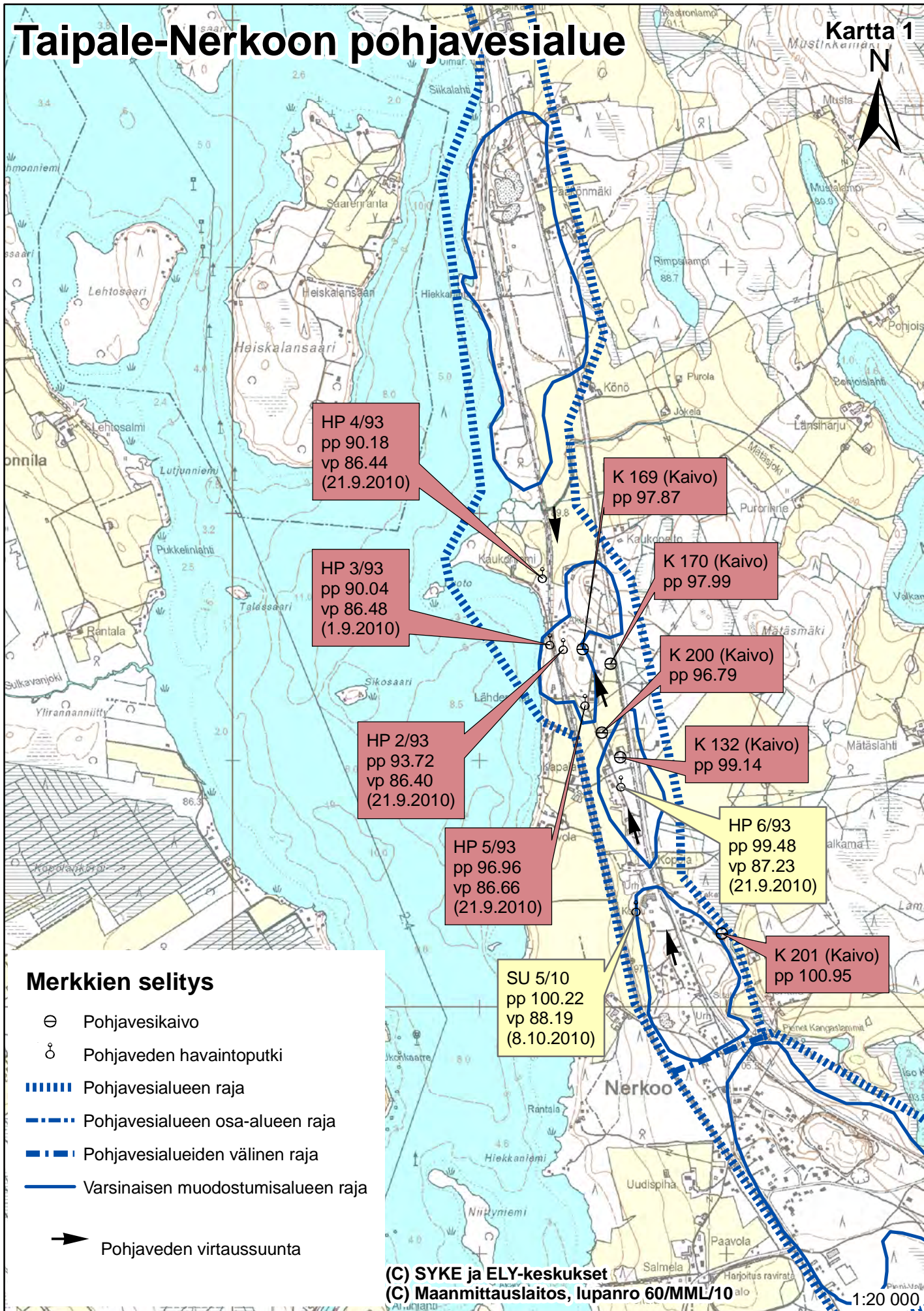
Suomen rautatietilasto 2009. Ratahallintokeskus.

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

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

Taipale-Nerkoon pohjavesialue

Kartta 1



HP 4/93
pp 90.18
vp 86.44
(21.9.2010)

HP 3/93
pp 90.04
vp 86.48
(1.9.2010)

HP 2/93
pp 93.72
vp 86.40
(21.9.2010)

HP 5/93
pp 96.96
vp 86.66
(21.9.2010)

SU 5/10
pp 100.22
vp 88.19
(8.10.2010)

K 169 (Kaivo)
pp 97.87

K 170 (Kaivo)
pp 97.99

K 200 (Kaivo)
pp 96.79

K 132 (Kaivo)
pp 99.14

HP 6/93
pp 99.48
vp 87.23
(21.9.2010)

K 201 (Kaivo)
pp 100.95

Merkkien selitys

- ⊖ Pohjavesikaivo
- ⊕ Pohjaveden havaintoputki
- ▬▬▬▬ Pohjavesialueen raja
- ▬▬▬▬ Pohjavesialueen osa-alueen raja
- ▬▬▬▬ Pohjavesialueiden välinen raja
- ▬▬▬▬ Varsinaisen muodostumisalueen raja
- ➔ Pohjaveden virtaussuunta

(C) SYKE ja ELY-keskukset
(C) Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML/10
1:20 000

Mikko Laakso 11.11.2010



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasta

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013

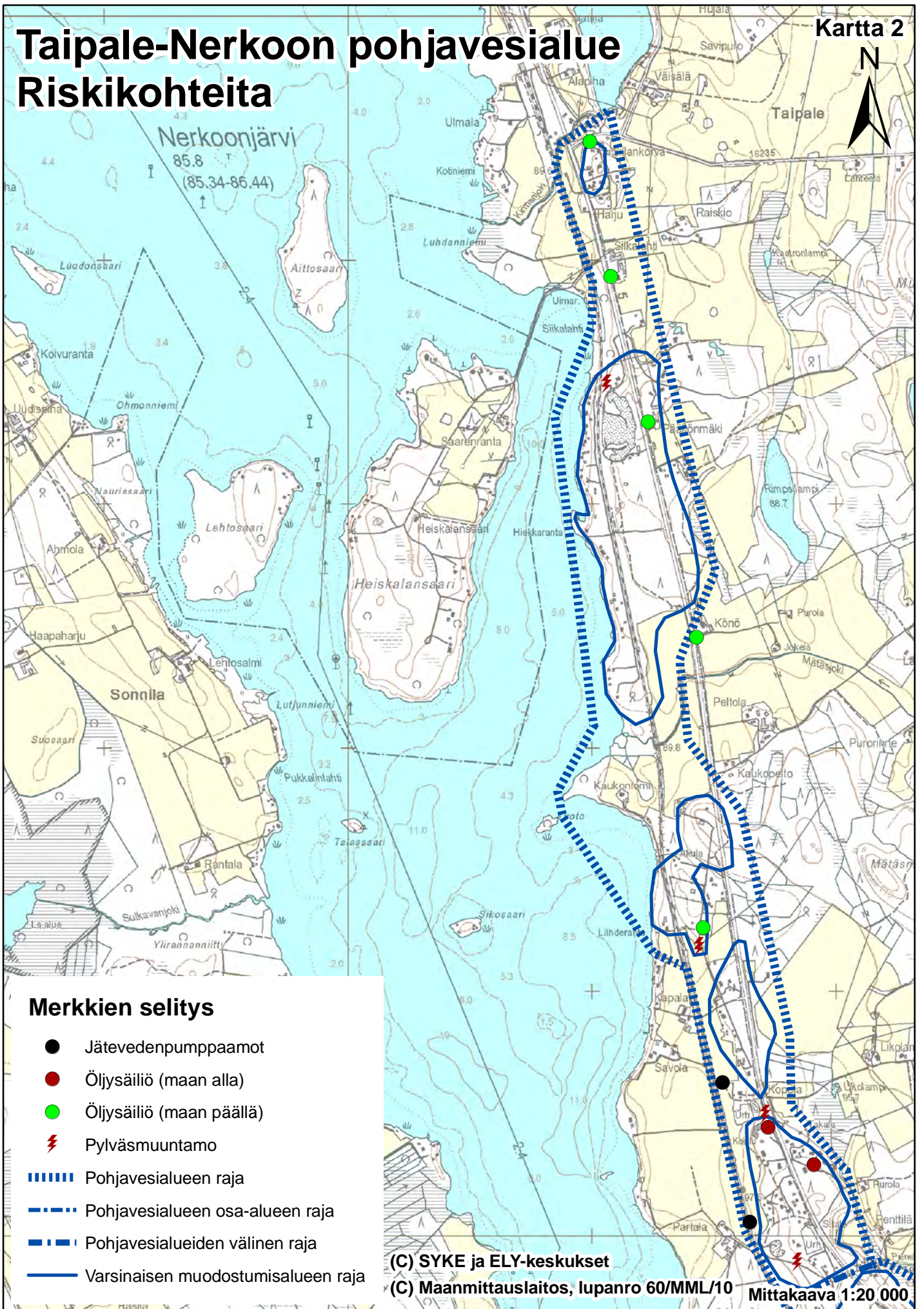


Savo-Karjalan
Vesisuojeluyhdistys ry

Taipale-Nerkoon pohjavesialue Riskikohteita

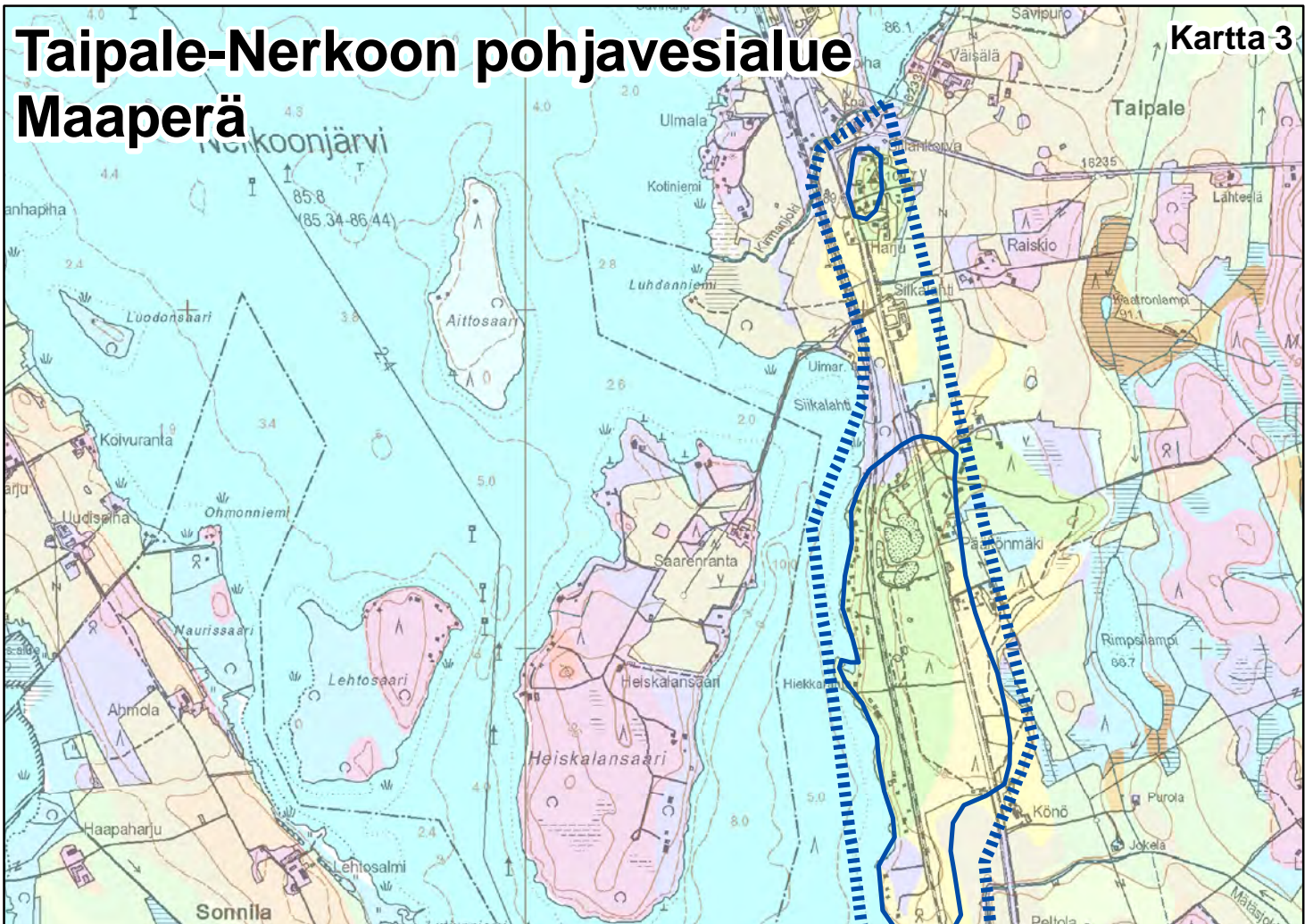
Kartta 2

N



Taipale-Nerkoon pohjavesialue Maaperä

Kartta 3



Merkkien selitys

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



- Kallio
- Moreeni; Moreenimuodostuma
- Hienoainesmoreeni
- Sora
- Hiekka
- Karkea hieta
- Hieno hieta
- Hiesu
- Savi
- Rahkaturve
- Saraturve
- Lieju

Turvetuotantoalue; Täytemaa; Kartoittamaton; Vesi

(C) Geologian tutkimuslaitos

(C) SYKE ja ELY-keskukset

(C) Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML/10

Mittakaava 1:25 000



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasta

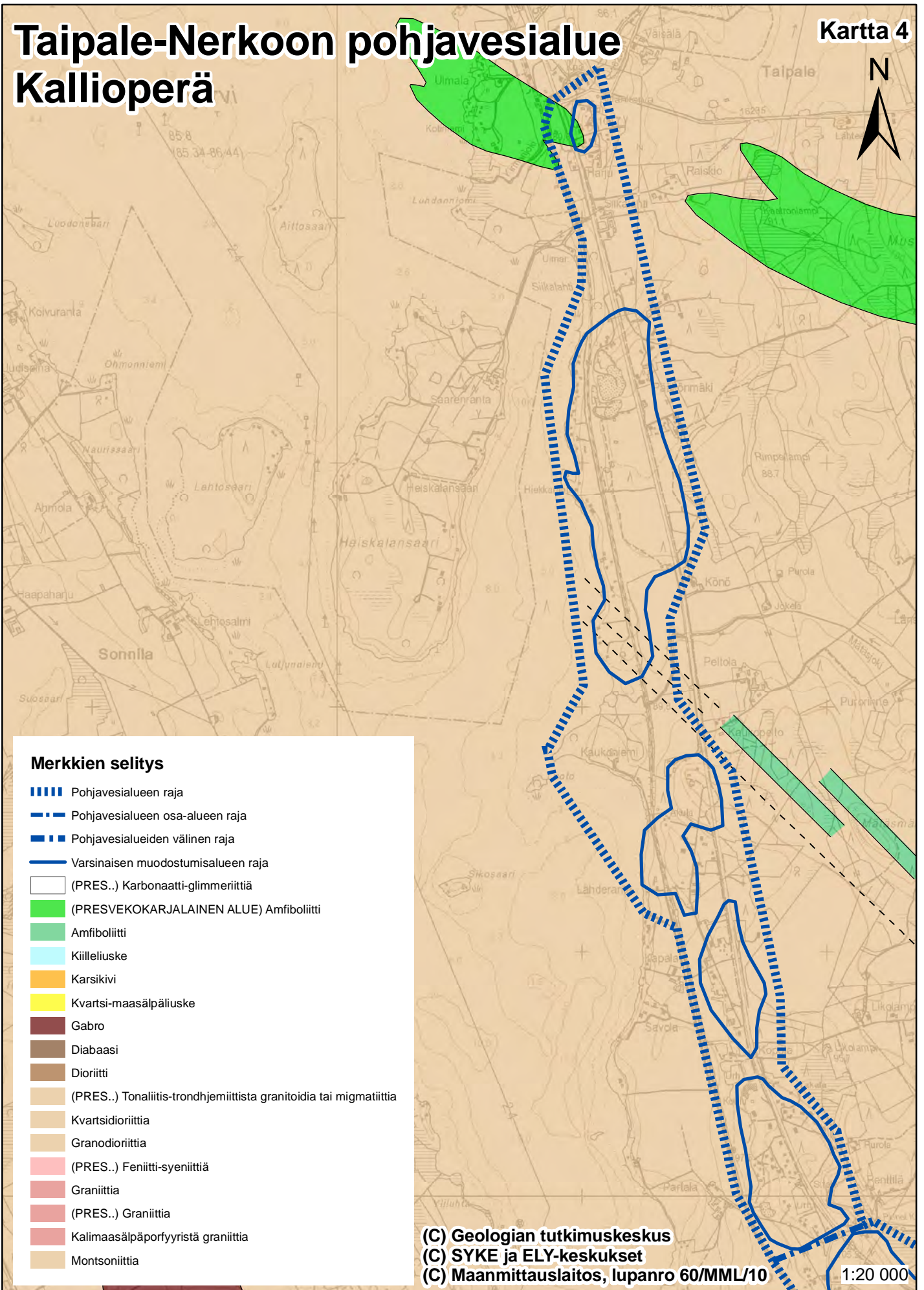
Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



Savo-Karjalan
Vesisuojeluyhdistys ry

Taipale-Nerkoon pohjavesialue Kallioperä

Kartta 4



Merkkien selitys

-  Pohjavesialueen raja
-  Pohjavesialueen osa-alueen raja
-  Pohjavesialueiden välinen raja
-  Varsinaisen muodostumisalueen raja
-  (PRES..) Karbonaatti-glimmeriittiä
-  (PRESVEKOKARJALAINEN ALUE) Amfiboliitti
-  Amfiboliitti
-  Kiilleliuske
-  Karsikivi
-  Kvartsi-maasälpäliuske
-  Gabro
-  Diabaasi
-  Dioriitti
-  (PRES..) Tonaliiis-trondhjemiiittiä tai migmatiittiä
-  Kvartsidioriittiä
-  Granodioriittiä
-  (PRES..) Feniitti-syeniittiä
-  Graniittiä
-  (PRES..) Graniittiä
-  Kalimaasälpäporfyryristä graniittiä
-  Montsoniittiä

(C) Geologian tutkimuskeskus

(C) SYKE ja ELY-keskukset

(C) Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML/10

1:20 000

Mikko Laakso 10.11.2010

IISALMEN JAKELUALUEEN KEMIALLISET TUTKIMUKSET

Kemialliset määritykset tehdään Iisalmen jakelualueella laitoksilta lähtevästä vedestä seuraavan kerran vuonna 2013.

Kemialliset määritykset

koodi	näytteenottopiste
IVO06L	Kyllikinranta
IVO07L	Kuusimäki

Vuonna 2013 tehtävät kemialliset määritykset

Antimoni
Bentseeni
Bentso(a)pyreeni
Bromaatti (Kyllikinranta)
Nikkeli
Boori
Syanidit
1,2- dikloorietaani
Torjunta-aineet
Torjunta-aineet yhteensä
Polyaromaattiset hiilivedyt
Seleeni
Tetra- ja trikloorieteeni yhteensä
Trihalometaanit yhteensä
Kloorifenolit yhteensä
Radioaktiivisuus

KIURUVEDEN JAKELUALUEEN KEMIALLISET TUTKIMUKSET

Kemialliset määritykset tehdään Kiuruveden jakelualueella laitoksilta lähtevästä vedestä seuraavan kerran vuonna 2013.

Kemialliset määritykset

Koodi	Näytteenottopiste
KVO01L	Karjumäki

Vuonna 2013 tehtävät kemialliset määritykset

Antimoni
Bentseeni
Bentso(a)pyreeni
Boori
Syanidit
1,2- dikloorietaani
Torjunta-aineet
Torjunta-aineet yhteensä
Polyaromaattiset hiilivedyt
Seleeni
Tetra- ja trikloorieteeni yhteensä
Kloorifenolit yhteensä
Radioaktiivisuus

LAPINLAHDEN JAKELUALUEEN KEMIALLISET TUTKIMUKSET

Kemialliset määritykset tehdään Lapinlahden jakelualueella vedenottamoiden lähtevästä vedestä seuraavan kerran vuonna 2013.

Kemialliset määritykset

Koodi	Näytteenottopiste
LVO05L	Honkaniemi
LVO06L	Haminämäki
LVO07L	Pajujärvi
LVO08L	Nerkoo

Vuonna 2013 tehtävät kemialliset määritykset

Antimoni
Bentseeni
Bentso(a)pyreeni
Boori
Syanidit
1,2- dikloorietaani
Torjunta-aineet
Torjunta-aineet yhteensä
Polyaromaattiset hiilivedyt
Seleeni
Tetra- ja trikloorieteeni yhteensä
Kloorifenolit yhteensä
Radioaktiivisuus

Kemialliset määritykset tehdään Sonkajärven jakelualueella vedenottamoiden lähtevästä vedestä seuraavan kerran vuonna 2013.

Kemialliset määritykset	
Koodi	Näytteenottopiste
SVO05L	Matilanniemi
SVO006L	Järvenpää

Vuonna 2013 tehtävät kemialliset määritykset
Antimoni
Bentseeni
Bentso(a)pyreeni
Boori
Syanidit
1,2- dikloorietaani
Torjunta-aineet
Torjunta-aineet yhteensä
Polyaromaattiset hiilivedyt
Seleeni
Tetra- ja trikloorieteeni yhteensä
Kloorifenolit yhteensä
Radioaktiivisuus

VIEREMÄN JAKELUALUEEN KEMIALLISET TUTKIMUKSET

Kemialliset määritykset tehdään Vieremän jakelualueella vedenottamoiden lähtevästä vedestä seuraavan kerran vuonna 2013.

Kemialliset määritykset	
Koodi	Näytteenottopiste
VVO01L	Myllyjärvi

Vuonna 2013 tehtävät kemialliset määritykset
Antimoni
Bentseeni
Bentso(a)pyreeni
Boori
Syanidit
1,2- dikloorietaani
Torjunta-aineet
Torjunta-aineet yhteensä
Polyaromaattiset hiilivedyt
Seleeni
Tetra- ja trikloorieteeni yhteensä
Kloorifenolit yhteensä
Radioaktiivisuus

TUNNUS	HAVAINTOPUTKI	SUOJA PUTKI	KUNTO	KORKKI	LUKKO	AVAIN	PUTKENPÄÄ	MAANPINTA	VESIPINTA	PUTKEN POHJA	PVM	LIITE 2. LISÄTIETOJA
HP 2/93	Teräs (32 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Lapinlahden kunta/ Ylä-Savon Vesi Oy	93.72	93.00	86.40	81.32	21.9.2010	Putken lukossa kyltti, johon merkattu putken tunnus. Putki sijaitsee vo:n aidatun ja lukitun alueen sisällä
HP 3/93	Teräs (32 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Lapinlahden kunta/ Ylä-Savon Vesi Oy	90.04	89.15	86.48 (1.9.2010)	84.45	21.9.2010	Putkeen menee letku, onko automaattilukija tms?
HP 4/93	Teräs (32 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Lapinlahden kunta/ Ylä-Savon Vesi Oy	90.18	89.20	86.44	82.93	21.9.2010	Putken lukossa kyltti, johon merkattu putken tunnus
HP 5/93	Teräs (32 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Lapinlahden kunta/ Ylä-Savon Vesi Oy	96.96	96.00	86.66	84.75	21.9.2010	Putken lukossa kyltti, johon merkattu putken tunnus
HP 6/93	Teräs (32 mm)	Ei	Putki heiluu	Kyllä	Kyllä	Lapinlahden kunta/ Ylä-Savon Vesi Oy	99.48	98.59	87.23	84.48	21.9.2010	
SU 5/10	Muovi (52 mm)	Teräs (80 mm)	Hyvä	Kyllä	Kyllä	TL-UUTET	100.22	99.40	88.19 (8.10.2010)		21.9.2010	

TOIMENPIDEOHJELMA TAIPALE-NERKOO				Liite .
Toimenpidesuosittukset toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja
Asutus:				
Öljysäiliöt				
Öljysäiliörekisterin/luettelon ajan tasalla pitäminen	Pohjois-Savon pelastuslaitos/ palotarkastaja	Pohjois-Savon pelastuslaitos/ palotarkastaja	jatkuvasti	Luettelo maanalaisista öljysäiliöistä pohjavesialueella (kunto, tilavuus, tarkastusajat).
Pohjavesialueen maanalaisten öljysäiliöiden säännölliset tarkastukset	Kiinteistön omistaja/haltija	Kunnan pelastusviranomaisen	jatkuvasti	Tarkastukset KTM:n päätöksen 344/78 mukaisesti.
Ohjeet ja opastus öljysäiliöiden omistajille riskeistä, tarkastusvelvollisuudesta sekä yhtenäisistä keskitetyistä tarkastuksista	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja pelastusviranomaisen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2010-	
Käytöstä poistettujen öljysäiliöiden kartoitus ja riskien arviointi (maaperän puhtaus)	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, pelastusviranomaisen ja kiinteistön omistaja	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2010-	
Käytöstä poistettavat öljysäiliöt poistettava täyttöyhteinen kiinteistöltä (maaperän puhtaus)	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen ja ympäristönsuojeluviranomainen, pelastusviranomaisen ja kiinteistön omistaja	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2010-	
Uudet öljysäiliöt sijoitetaan maan päälle	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2010-	Kunnan rakennusjärjestys
Uusissa öljysäiliöissä on oltava suoja-altaat ja ylitäytönesitimet. Suoja-altaan tilavuuden tulee olla 110 % öljysäiliön tilavuudesta	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2010-	Kunnan rakennusjärjestys
Suositus vaihtoehtoisista lämmitysjärjestelmistä	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen ja kunnan toimitilojen ylläpito	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Kunnan esimerkki (kunta omistamissaan kiinteistöissään käyttää jotain muuta lämmitysmuotoa), MRL 57 a §
Maalämpöjärjestelmissä tulee käyttää pohjavedelle vaarattomia kemikaaleja	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen, kiinteistön omistaja/haltija	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
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 TUKESin hyväksymä tarkastaja.	Kiinteistön omistaja/haltija	Pohjois-Savon pelastuslaitos/Palotarkastaja, kunnan pelastusviranomaisen	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.
Käytöstä poistettavat öljy- ja kemikaalisäiliöt täyttöyhteinen on purettava ja poistettava kiinteistöltä välittömästi käytön päättymisen jälkeen. Säiliöt on puhdistettava postauksen yhteydessä. Puhdistamisen saa suorittaa vain TUKESin hyväksymä taho. Puhdistusta koskeva todistus on säilytettävä ja pyydettyä esitettävä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Kiinteiden öljy- ja kemikaalisäiliöiden poistosta on ilmoitettava kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle vähintään viikko ennen säiliön poistamista. (maaperän puhtaus)	kunnan rakennusvalvonta- ja ympäristönsuojeluviranomainen, pelastusviranomaisen ja kiinteistön omistaja	pelastusviranomaisen, 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.
Öljy-, 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 ylitäytönesimillä.	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.
Kemikaalin käsittely- ja varastointipaikoilla on oltava nopeasti käyttöönotettavissa 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.
Maalämpö				
Maalämpökaivoa ja maaperään asennettavia lämmönkeruuputkistoja ei tule rakentaa pohjavedenottamon lähistölle. Muualla pohjavesialueella tulee maalämpökaivojen ja lämmönkeruuputkistojen sallittavuus ja vesilain mukaisen luvan tarve harkita tapauskohtaisesti	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen ja kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	

Toimenpidesuosittukset toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja
Maalämpöjärjestelmissä tulee käyttää pohjavedelle vaarattomia kemikaaleja	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot				
Viemäriverkoston laajentaminen koko pohjavesialueelle	Alueella toimiva vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
Jätevedenpumppaamoilla varaudutaan sähkökatkoihin (ylivuotoallas/-säiliö, varavoima)	Alueella toimiva vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
Viemäriverkoston kuntoa tarkkaillaan systemaattisesti ja pidetään kunnossa esimerkiksi huuhtelemalla ennalta ehkäisyperiaattein	Alueella toimiva vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
Viemärintijärjestelmien häiriötilanteissa korjaavien toimenpiteiden lisäksi tehdään toimenpiteet, jotka estävät vastaavan tapauksen toistumisen. Tapatumasta ja korvaavista toimista selvitys kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.	Alueella toimiva vesihuoltolaitos	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2010-	Raportti tulee lähettää myös ELY-keskukselle (ympäristö)
Vesihuoltolaitoksen viemäriverkoston toiminta-alueella sijaitsevat kiinteistöt veloitetaan liittymään viemäriverkoston	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	2010-	Vesihuoltolaki 7 ja 10 §
Vesihuoltolaitoksen viemäriverkoston toiminta-alueen ulkopuolella sijaitsevien kiinteistöjen jätevesien käsittelyn tehostaminen	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2010-2016	Ympäristönsuojelulaki 3a luku, Vna 209/2011
Kiinteistökohtaisessa jätevedenkäsittelyssä jätevedet ohjattava pohjavesialueen ulkopuolelle tai hälytysjärjestelmälliseen umpisäiliöön	Kiinteistön omistaja/ haltija	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja rakennusvalvontaviranomainen	2010-2016	Ympäristönsuojelumääräykset, Rakennusjärjestys, Ympäristönsuojelulaki 8 §
Liikenne, tien- ja kadunpito:				
Pohjavesisuojausten rakentaminen, seuranta sekä kunnossapito ja hulevesien hallittu johtaminen	ELY-keskus (liikenne)	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
Tie- ja rata-alueiden hoidossa käytettävä mahdollisimman vähän kasvinsuojeluaineita. Käytettävien kasvinsuojeluaineiden oltava pohjavesialueilla sallittuja	ELY-keskus (liikenne), VR, kunta ja tiehoitokunnat	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	www.tukes.fi
Pohjavesialuemerkit rautateiden varsille	VR	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2010-	
Vaarallisten aineiden kuljetuksille kuljetuskielto mikäli korvaava reitti olemassa	ELY-keskus (liikenne), kunta	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
Maa-ainesten otto:				
Ei uusia ottoalueita, asfalttiasemia tai murskausasemia luonnontilaisille alueille	Maa-ainelain 7 §:n mukainen lupaviranomainen , ympäristölupaviranomainen, kunnan kaavoitusviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	POSKI, SOKKA
Vedenottamoiden tai tutkittujen vedenottoalueiden suojavyöhykkeillä ei ottotoimintaa	Maa-ainelain 7 §:n mukainen lupaviranomainen , kunnan kaavoitusviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Ottoalueille vähintään alku- ja lopputarkastukset	Maa-ainelain 7 §:n mukainen lupaviranomainen, ottaja	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Ottoalueilla ei saa varastoida/käsitellä muualta tuotuja ylijäämämaita	Ottaja	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Pohjavesialueella suojakerrokseksi tulee jättää vähintään 4 m ja muodostumisalueella 4-6 m, suojakerroksien toteutumista tulee valvoa	Ottaja	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Ottoalueilla seurattava pohjaveden pintaa ja laatua	Ottaja	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Kotitarveoton seuranta	Maa-ainelain 14 §:n mukainen lupaviranomainen, ottaja	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Maa-ainelaki 23 a 3 §
Ottoalueet tulee jälkihoitaa	Ottaja	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen	jatkuvasti	
Vanhon maa-ainestoalueiden kunnostus ja maisemointi	Maanomistajat	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	SOKKA
Maa- ja metsätalous				
Ei uusia eläinsuojia, lanta- ja tuorehousäiliöitä ja -varastoja pohjavesialueelle	Ympäristölupaviranomainen	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	ELY-keskus (elinkeino)	jatkuvasti	
Peltoja lannoitetaan ajantasaisiin viljavuusanalyysiin ja niiden perusteella tehtyihin lannoitus suunnitelmiin perustuen	tilojen omistajat	ELY-keskus (elinkeino)	jatkuvasti	
Maatalouden täydentävien ehtojen noudattamisen valvonnan tehostaminen	kunnan maaseutuelinkeinoviranomainen	ELY-keskus (elinkeino)	jatkuvasti	
Peltojen lannoituksessa noudatetaan nitraattiasetuksen määräyksiä.	tilojen omistajat	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen , ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Viljelyssä käytettävien kasvinsuojeluaineiden minimointi. Käytettävien kasvinsuojeluaineiden oltava pohjavesialueilla sallittuja	tilojen omistajat	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen , ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	www.tukes.fi
Metsien lannoittamisesta ja kasvinsuojeluaineiden käytöstä pidättäytyminen pohjavesialueella	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus	jatkuvasti	www.tukes.fi , PEFC-metsäsertifiointi

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja
Uudistus- ja kunnostusojituksen ja maanmuokkauksen välttäminen/keventäminen pohjavesialueella	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Muuntamot				
Vedenottamoiden läheisyydessä (alle 500 m) olevien suoja-altaattomien pylväsmuuntamoiden vaihto suoja-altaallisiin puistomuuntamoihin	Savon Voima Oy	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2010-2013	
Muuntajakohtainen riskinarviointi ja saneeraukset	Savon Voima Oy	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
Ei uusia suoja-altaattomia muuntamoja pohjavesialueelle	Savon Voima Oy	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset
Pohjavesialueella sijaitsevista muuntajista tulee ylläpitää rekisteriä sekä karttaa, tiedot tulee toimittaa pelastusviranomaiselle	Savon Voima Oy	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
Mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet				
Varastoalue, Selvitystarve	Kiinteistön omistaja	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä		Entinen maa-ainesten ottoalue. Alueella ollut polttoaineen säilytystä.
Salon kauppa	Kiinteistön omistaja	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä		Entinen kauppakiinteistö, jossa ollut polttoaineenjakelua. Entinen tankkauspaikka jäänyt mahdollisesti sittemmin rakennetun pyörätien alle. Kohteen maaperän puhtaudesta ei ole tarkempaa tietoa
Kaavoitus:				
Pohjavesialueen kaavoituksessa pohjaveden suojelun huomioon ottaminen	Kunnan kaavoitusviranomainen	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Pohjavesialueelle ei tule sijoittaa pohjavedelle vaaraa aiheuttavia toimintoja	Kunnan kaavoitusviranomainen	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Pohjaveden ottaminen:				
Raakaveden ja pohjaveden laadun tarkkailu	Ylä-Savon Vesi Oy	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Pohjaveden korkeuden tarkkailu	Ylä-Savon Vesi Oy	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Analyysitulosten toimittaminen ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmään	Ylä-Savon Vesi Oy, ELY-keskus (ympäristö)	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Tilaajan suostumuksella tiedot suoraan laboratorion ELY-keskukselle (ympäristö)
Vesihuoltolaitoksen valmiussuunnitelmaan liittyvät harjoitukset, tiedottaminen ja kouluttaminen	Ylä-Savon Vesi Oy, kunnan terveydensuojeluviranomainen, pelastustoimi	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Valmiuslaki 1080/1991, terveydensuojelulaki 8 §
Pohjavesihavaintoputket				
Uusiin asennettaviin havaintoputkiin sisälle suojaverkot	Putken asentaja/asennuttaja	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	

**OSA II
POHJAVESIALUEEN SUOJELUSUUNNITELMA**

0840205 PAJUJÄRVI



Lapinlahden kunnanvaltuusto
17.9.2013 § 54

Sisällysluettelo

1	Pajujärven pohjavesialue 0840205	3
1.1	Geologia ja hydrogeologia	3
	Pohjavesi	3
	Maaperä ja kallioperä	3
1.2	Vedenottamot	4
1.3	Suoja-alue päätökset	5
1.4	Pajujärven raakavedenlaatu	5
1.5	Pohjaveden havaintoputket	8
1.6	Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaliset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä luonnonsuojelualueet	8
1.7	Pohjavesialueen maankäyttö- ja kaavatilanne	8
1.8	Toimenpidesuositukset	9
2	Pohjavesialueella olevat riskitoiminnot, riskinarvioinnit ja toimenpidesuositukset	10
2.1	Asutus	10
2.1.1	Öljysäiliöt	10
2.1.2	Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot	12
2.2	Liikenne, tien- ja kadunpito	13
2.2.1	Tiestö, liikennemäärät ja pohjavesisuojuukset	13
2.2.2	Liukkauden torjunta ja pohjaveden kloridipitoisuudet	13
2.2.3	Vaarallisten aineiden kuljetukset	13
2.3	Rautatieliikenne	14
2.4	Maa-ainesten otto	15
2.4.1	Maa-ainesuojelun toteutus ja pohjavesialueella sijaitsevat ottoalueet	15
2.4.2	Pohjavesialueilla sijaitsevien soranottoalueiden tila ja kunnostustarve (SOKKA-projekti)	15
2.4.3	Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen (POSKI-projekti)	16
2.5	Maa- ja metsätalous	16
2.6	Muuntamot	17
3	KIRJALLISUUTTA	20

KARTAT

Kartta 1. Pohjavesikartta 1:20000

Kartta 2. Riskikohteet

Kartta 3. Maaperäkartta

Kartta 4. Kallioperäkartta

LIITTEET

Liite 1. Havaintoputket

Liite 2. Toimenpideohjelma, toimenpidesuositukset toiminnoittain

1 Pajujärven pohjavesialue 0840205

1.1 Geologia ja hydrogeologia

Pajujärven pohjavesialue on veden hankinnan kannalta tärkeä I-luokan pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 2,7 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 1,74 km². Alueen antoisuudeksi arvioidaan 1397 m³/d, kun pohjavedeksi imeytyy 50 % sadannasta. Alueen antoisuus on suurempi kuin muodostumisalueen pinta-alaan mukaan on laskettu. Pohjavesialue sijoittuu syvään kallioruhjeeseen, jonka ulottuvuus luode-kaakkosuunnassa on rajattua aluetta suurempi. Ruhjeen ulottuvuudesta ei ole muuta tutkittua tietoa kuin se, että se on hyvin syvä. Alueen määrällinen ja kemiallinen tila on hyvä.

Pohjavesialue sijaitsee Lapinlahden kirkonkylän ja Alapitkän taajaman välissä. Pohjavesialue on kerrostunut hiekkavaltainen harjumuodostuma, joka liittyy Siilinjärvi-Vieremä pitkittäisharjajaksoon. Harjumuodostuma kohoaa n. 15 - 30 m pohjavesiesiintymän kaakkois- ja luoteispuolisten alimpien maastokohtien yläpuolelle. Pohjavesialue rajoittuu kaakkoispuolella Pajujärveen ja järven savi – silttipeitteiseen ranta-alueeseen. Pohjois-, koillis- sekä lounaispuolella pohjavesialue rajoittuu kalliomaastoon.

Pohjavesi

Pohjavesialue on virtauskuvaltaan antikliininen eli vettä ympäristöönsä purkava. Pohjavesi virtaa lähinnä luoteeseen ja purkautuu lähteikkönä alueen luoteispuolella. Kalliomaaston rajoittamilla alueilla pohjavesi virtaa kallioalueiden väliin. Pohjaveden gradientti on varsin suuri ja luonnontilassa pohjavesi purkautuu alueen luoteispuolella osaksi salpavetenä. Purkautumisalueella on havaittavissa varsin voimakasta pohjavesieroosiota.

Pohjaveden pinnankorkeudet on mitattu suojelusuunnitelman laadinnan yhteydessä syyskuussa vuonna 2010. Tuolloin alueen pohjavedenpinnat vaihtelivat välillä +94,01 - 111,46 m mpy.

Pajujärven pohjavesialue sekä pohjaveden havaintoputket on esitetty kartassa 1.

Maaperä ja kallioperä

Harjun maalaji on valtaosaltaan hiekkavaltaista maa-ainesta, joiden koostumus vaihtelee hienosta hiekasta keskirakeiseen hiekkaan. Karkeampaa, soravaltaista ainesta alueella on hyvin vähän, lähinnä muodostuman keskiosassa tavattavina välikerroksina. Esiintymän luoteisosassa lajittuneiden maakerrosten paksuudeksi on todettu yli 30 m. Pohjavesialueen maaperä on esitetty kartassa 3.

Pohjavesialueen kallioperä koostuu tonaliittis-trondhjemiittisestä granitoidista tai migmatiitista. Pohjavesialueen kallioperä on esitetty kartassa 4.

1.2 Vedenottamot

Pajujärven pohjavesialueella sijaitsee Pajujärven vedenottamo. Vedenottamo sijaitsee n. 10 km päässä Lapinlahden keskustasta etelään. Pajujärven vedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1991. Pajujärven vedenottamolla on ollut aiemmin Itä-Suomen vesioikeuden 23.7.1990 myöntämä lupa (päätös N:o 46/III/90) ottaa vettä 1700 m³/d. Vedenottoa on päätetty tehostaa ja Itä-suomen ympäristölupavirasto on myöntänyt 13.1.2006 vedenottamolle uuden luvan (päätös N:o 4/06/1) ottaa vettä 3000 m³/d. Päätös on oleellisilta osin vahvistettu Vaasan hallinto-oikeudessa (päätös nro 06/0312/2). Pajujärven vedenottamolta vuosina 2005 - 2011 otetut vesimäärät on esitetty kuvassa 1. Ottomääriä tarkkaillaan kaivokohtaisesti.



Kuva 1. Pajujärven vedenottamolta otetut vesimäärät v. 2005-2011.

Vedenottamolla on kolme siiviläputkikaivoa, joista kaksi on käytössä. Kaivo 3 on otettu käyttöön syksyllä 2008 ja kaivo 2 poistettiin käytöstä vuonna 2006 veden korkean (jopa 500 µg/l) rautapitoisuuden vuoksi. Kaivo 1 on 19,15 metriä syvä ja kaivo 3 on 22,40 metriä syvä. Kaivon 1 pumppu käy vakiovirtausohjauksella tornin pinnan mukaan. Kaivossa 3 on kaksi pumppua, jotka vuorottelevat, mutta käyvät tarvittaessa myös yhtä aikaa. Vuorottelu tapahtuu automaattisesti. Verkoston paine ohjaa pumppujen tuottoa. Alkalointi säädetään molemmille kaivoille erikseen, johtuen kaivojen veden erilaisesta pH:sta.

Veden alkalointi tapahtuu lipeällä samoin kuin Honkaniemen ja Haminamäen vedenottamoilla. Ennen kulutukseen johtamista vesi desinfioidaan UV-suodatuksella. Vettä voidaan tarvittaessa kloorata laitoksella lipeän syöttölaitteilla.

Vedenottamokaivot sijaitsevat aidatun alueen sisäpuolella.

Pohjavedenpintaa tarkkaillaan tarkkailuohjelman mukaisesti kerran kuussa 15 eri pisteestä (HPA, HP7, HP8, HP12, K10, Jaakonjärvi, MV1, MV2, MV3, K23, K5, K4, P25, P29 ja Ulpas).

1.3 Suoja-alue päätökset

Pajujärven vedenottamolle on määritetty v. 2001 laaditun suojelusuunnitelman yhteydessä lähi- ja kaukosuojavyöhykkeet. Lähisuojavyöhykkeen pinta-ala on 35,7 ha ja kaukosuojavyöhykkeen 269 ha. Suojavyöhykkeitä ei ole kuitenkaan vahvistettu.

1.4 Pajujärven raakavedenlaatu

Pajujärven vedenlaatua seurataan Pöyry Environment Oy:n 12.6.2007 laatiman tarkkailuohjelman mukaisesti. Laaduntarkkailu perustuu talousvesiasetukseen (461/2000). Pajujärven vedenottamolta otetut vesimäärät kirjataan ylös vuorokausikulutuksina käytössä olevien kahden vedenottamokaivon osalta erikseen. Ottomäärät taulukoidaan ja ne esitetään graafisina kuvaajina. Vesimäärätiedot toimitetaan Pohjois-Savon ELY-keskukselle (Y-vastuualue) ja Lapinlahden kunnan ympäristöviranomaiselle kaksi kertaa vuodessa kuukausikeskiarvoiksi (m³/d) muutettuna. Alkuvuoden ottomäärät toimitetaan elokuun loppuun mennessä ja loppuvuoden ottomäärät viimeistään seuraavan vuoden tammikuun loppuun mennessä. Pohjavedenpintaa alueella tarkkaillaan kerran kuussa 15 eri pisteestä (HPA, HP7, HP8, HP12, K10, Jaakonjärvi, HP MV1, HP MV2, HP MV3, K23, K5, K4, P25, P29 ja Ulpas). Pohjaveden laatua tarkkaillaan ottamalla vesinäytteet kerran vuodessa (elokuu) kaivoista K4, K5, K13, K15 ja K23 sekä havaintoputkesta HP MV3. Näytteistä analysoidaan happi, sameus, sähkönjohtavuus, pH, permanganaattiluku, kloridi, ammonium, nitriitti, nitraatti, liuennut rauta, mangaani, väri ja koliformiset bakteerit. Kaikki tarkkailutulokset kootaan vuosittain yhteenvetoraportiksi, joka toimitetaan Pohjois-Savon ELY-keskukselle ja Lapinlahden kunnan ympäristöviranomaiselle. Lisäksi laitokselle tulevan ja sieltä lähtevän veden laatua tarkkaillaan terveydensuojeluviranomaisen hyväksymän käyttötarkkailuohjelman mukaisesti.

Pajujärven vedenottamon raakavesi on lievästi hapanta pH:n ollessa keskimäärin 6,8. Vesi on erittäin pehmeää, kokonaiskovuuden ollessa keskimäärin 0,25 mmol/l. Veden kloridipitoisuus on alhainen, keskimäärin 5,7 mg/l. Vedessä rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat olleet alhaiset, raudan ollessa keskimäärin 31 µg/l ja mangaanin 11 µg/l. Pajujärven vedenottamon raakaveden laatutietoja v. 2000-2009 on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Pajujärven vedenottamon raakaveden laatutietoja v. 2000-2009.

Parametri	Yks.	Pajujärvi 2000-2011			
		n	Ka	Min	Max
Lämpötila	°C	48	5,7	4,9	7,5
pH		37	6,8	6,4	7,2
Fe	µg/l	18	33,4	<10	96,0
Mangaani	µg/l	18	12	<10	30
F	mg/l	3	<0,1	<0,1	0,1
Cu	mg/l	1	<0,01	<0,01	<0,01
NO3	mg/l	2	0,41	0,33	0,49
Arseeni	µg/l	1	<1	<1	<1
Hg	µg/l	1	<1	<1	<1
Happi	mg/l	4	5,2	4,7	6,2
Happi, kyll %.	%	4	41,5	37,0	49,0
Haju		14		Ei todettu	
Maku		14		Ei todettu	
Kolibakt.	pmy/100 ml	84		Ei todettu	
E. coli	pmy/100 ml	61		Ei todettu	
Kok. bakt.	pmy/ml	56	3,7	0	<300
Sameus	FNU	18	0,2	0,05	0,53
Väri	mg/l PT	18	<5	<5	5
NH4	mg/l	14	0,008	<0,006	0,026
Kok. kovuus	°dH	4	1,5	1,1	1,8
Kok. kovuus	mmol/l	4	0,26	0,19	0,32
Ulkonäkö		16		kirkas	
SO4	mg/l	3	4,5	3,2	5,9
CO2	mg/l	4	8,8	5,7	12,0
Alkaliniteetti	mmol/l	4	0,44	0,36	0,53
Alumiini	µg/l	3	16,7	<10	<30
Kloridi	mg/l	3	4,8	4,1	5,6
Na	mg/l	1	3,5	3,5	3,5
CN	µg/l	1	<10	<10	<10
Sähkönjohtokyky	µS/cm	14	84,1	59,0	170,0
Ammonium typpi	mg/l	14	0,01	<0,005	0,02
Atratsiini	µg/l	1	0,005	0,005	0,005

Pohjavesien suojeluhankkeen yhteydessä otettiin 29.11.2011 pohjavesialueella sijaitsevasta pohjaveden havaintoputkesta (Su7/10) vedenlaatu näyte. Näytevedessä oli runsaasti kiintoainesta (sameusarvo korkea 2000 FNU). Vesi oli ruskeaa (väriarvo 290 mg/l Pt) johtuen humuksesta sekä runsaasta kiintoaineesta liuenneista aineksista. Humuspitoisuutta kuvaava COD-Mn arvo oli sama kuin talousvedelle suositeltu enimmäisarvo. Muilta osin tutkittujen ominaisuuksien osalta ei todettu tavanomaisesta taustatasosta poikkeavia pitoisuuksia.

Taulukko 2. Pajujärven vedenottamon raakaveden laatutietoja 29.11.2011.

Parametri	Yks.	29.11.2011
Sameus	FNU	2000
Väriluku	mg Pt/l	290
pH		6,1
Rauta	mg/l	0,16
Mangaani, liukoinen	mg/l	0,046
Ammonium typpenä	mg/l	<0,005
NO ₃ typpenä	mg/l	0,52
NO ₂ typpenä	mg/l	<0,005
Sähkönjohtavuus 25 oC*	mS/m	4,6
COD _{Mn}	mg/l	5
Kovuus	mmol/l	0,1
Kloridi	mg/l	2,3
Sulfaatti	mg/l	6,4
Natrium, liukoinen	mg/l	3,7
Lämpötila	oC	5,6
Ulkonäkö		ruskea
Haju		ei todettu
E. coli (Colilert)*	pmy/100 ml	<2
Koliform. bakt. (Colilert)	pmy/100 ml	<2
Enterokokit, alustavat	pmy/100 ml	<10
Enterokokit, varmistetut	pmy/100 ml	<10
Happi	mg/l	6,7
Happi kyll%		53
Kovuus	dH	0,57
TOC, orgaaninen hiili (A)	mg/l	1,3
Kokonaistyyppi	mg/l	1,1

1.5 Pohjaveden havaintoputket

Suojelusuunnitelman laadinnan yhteydessä on Pajujärven pohjavesialueelta kartoitettu pohjaveden havaintoputket. Pohjaveden havaintoputkia on maastosta 11 kappaletta ja velvoitetarkkailukaivoja 1 kpl. Kaikki muut putket ovat lukittuja paitsi yksi putki, jossa on kierrekorkki. Havaintoputkien lukot ovat samassa sarjassa. Pohjaveden havaintoputkista on tarkempi listaus liitteessä 1.

1.6 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä luonnonsuojelualueet

Pajujärven pohjavesialueen keskiosassa sijaitsee Ulpas niminen pohjavesilampi.

Pohjavesialueella ei sijaitse luonnonsuojelualueita.

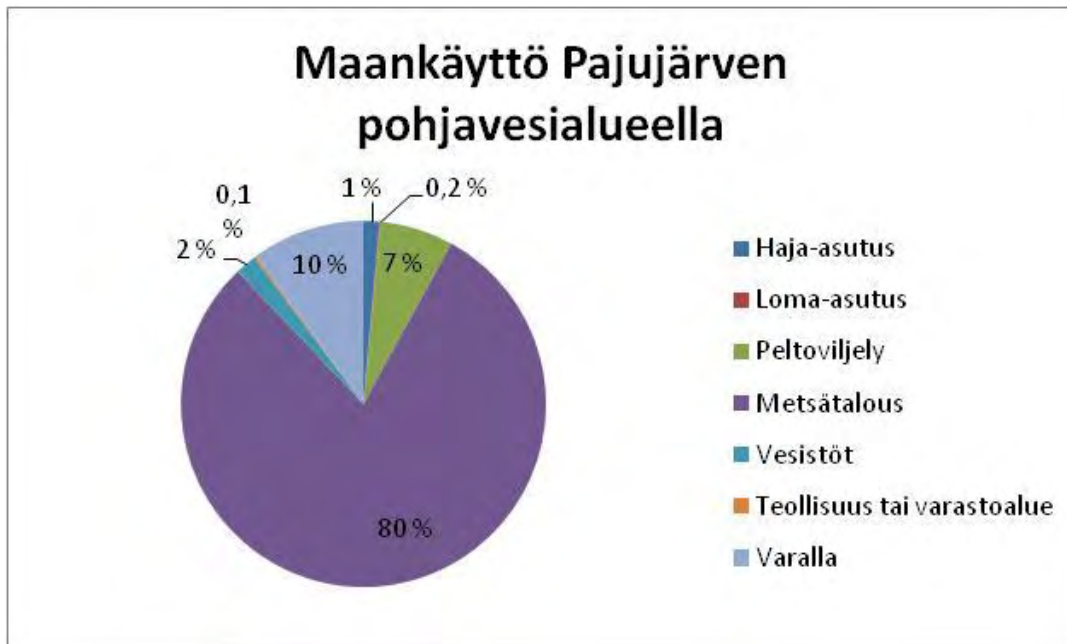
1.7 Pohjavesialueen maankäyttö- ja kaavatilanne

Lapinlahdella on voimassa Pohjois-Savon maakuntakaava, joka on vahvistettu ympäristöministeriössä 7.12.2011. Pajujärven pohjavesialue on merkitty kaavaan. Kaavassa Pajujärven pohjavesialue on suurelta osin merkitty maa- ja metsätaloustalaiseksi alueeksi, jolla on ympäristöarvoja.

Pajujärven pohjavesialueen maankäyttöä hallitsee metsätalous, mutta myös peltoviljelyn osuus on huomattava. Taulukossa 3 ja kuvassa 2 on kuvattu pohjavesialueen maankäyttöä tarkemmin.

Taulukko 3. Maankäyttö Pajujärven pohjavesialueella (Hertta 2000).

	Pajujärvi	
	Pohjavesialue (ha)	Muodostumisalue (ha)
Kokonaispinta-ala	270	174
Haja-asutus	3,7	1,3
Loma-asutus	0,5	0,3
Peltoviljely	17,7	2,3
Metsätalous	215,5	144,5
Vesistöt	5,1	2,8
Teollisuus tai varastoalue	0,6	0,3
Varalla	26,4	20,9



Kuva 2. Maankäyttö Pajujärven pohjavesialueella (Hertta 2000).

1.8 Toimenpidesuosituksset

Pohjaveden laadun tarkkailuohjelman ja käyttötarkkailuohjelman päivitystarve tulee tarkastaa vähintään viiden vuoden välein.

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

Suunniteltaessa muutoksia pohjavesialueen maankäyttöön, on muutosten vaikutukset sekä pohjaveden laatuun ja määrään arvioitava. Pajujärven pohjavesialueelle ei saa sijoittaa pohjavedelle vaaraa aiheuttavia toimintoja. Pohjavesialueelle saa kaavoittaa teollisuusalueita ainoastaan poikkeustapauksissa ja silloin toiminnasta aiheutuvat riskit tulee minimoida pohjavesisuojausten 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 vedenottoaikan läheisyyteen ei tule kaavoittaa taajama-alueita. Riskitoiminnoille tulee kaavoituksessa osoittaa riittävästi paikkoja pohjavesialueen ulkopuolella.

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

Pajujärven pohjavesialueella sijaitsee 4 öljysäiliötä. Öljysäiliöistä 3 sijaitsee maan alla ja 1 maan päällä (maan alaisista säiliöstä yksi ei ole käytössä). Öljysäiliöiden sijainti on esitetty kartassa 2.

Pohjavedenottamon läheisyydessä sijaitsevalla kiinteistöllä korjataan koneita, jotka sisältävät öljyä.

Riskinarviointi

Pajujärven pohjavesialueella sijaitsevat öljysäiliöt muodostavat riskin pohjavedelle. Erityinen riski muodostuu maan alaisista säiliöistä.

Toimenpidesuosituks

Pelastusviranomaisen tulee pitää ajan tasalla öljyntorjuntasuunnitelmaa. Suunnitelmaan tulee koota tiedot myös säiliön 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 omistajanvaihdon yhteydessä katoava tieto edellisen tarkastuksen ajankohdasta. Kiinteistönomistajia tulee informoida öljysäiliöiden tarkastusvelvollisuudesta sekä vahingon aiheuttajan vastuusta, että korvausvelvollisuudesta esimerkiksi kunnan tekemällä tiedotteella, joka jaetaan suoraan kiinteistöille tai julkaistaan paikallislehdessä. Tiedot-

teessa öljysäiliöiden omistajia tulee 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.

Kiinteistöllä, missä korjataan öljyä sisältäviä koneita, tulee ottaa huomioon pohjavedenottamon läheisyys. Öljyä tulee käsitellä niin, että niistä aiheutuu mahdollisimman vähän riskiä pohjaveden laadulle.

Kunnan 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 tahon. 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 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot

Pajujärven pohjavesialueen kautta kulkee Alapitkän siirtoviemäri. Siirtoviemäri on valmistunut keväällä 2010 ja on ollut käytössä 24.5.2010 lähtien. Siirtoviemäri ja siihen liittyvät jätevedenpumppaamot on liitetty viemärlaitoksen kaukovalvontaan. Valvonta kattaa normaalit virtaamatiedot sekä toiminta-, pumppaus- ja hälytystiedot (pumppuhälytykset, pinnankorkeus ja ylivuotosäiliön täytyminen).

Pajujärven pohjavesialueella on 20 viemäroimättömää kiinteistöä.

Pajujärven vedenottamosta n. 200 m etelään sijaitsee Pajujärven jätevedenpumppaamo. Jätevedenpumppaamolla on 10 m³ kokoinen ylivuotokaivo.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella sijaitseva siirtoviemäri, viemäroimättömät kiinteistöt sekä jätevedenpumppaamo muodostavat riskin pohjavedelle.

Toimenpidesuositukset

Siirtoviemärin kunto tulee tarkastaa riittävän usein.

Pohjavesialueelle tulee rakentaa viemäriverkosto.

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

Kunnan 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 Liikenne, tien- ja kadunpito

2.2.1 Tiestö, liikennemäärät ja pohjavesisuojaukset

Pajujärven pohjavesialueella sijaitsevat valtatie 5 ja paikallistie 16255. Teiden pituus pohjavesialueella on yhteensä n. 2,7 km. Valtatie 5 johtaa harjun suuntaisena ja sijaitsee keskellä hyvin vettä läpäisevää pohjaveden muodostumisaluetta noin 1,8 km matkalla. Tie ohittaa vedenottamon noin 200 m etäisyydeltä. Valtatie 5:llä Pajujärven pohjavesialueella liikennemäärät ovat kevyen liikenteen osalta n. 5800 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osalta n. 620 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskaanliikenteen onnettomuuksia Pajujärven pohjavesialueella on tapahtunut 2000-luvulla yhteensä 5 kpl.

Tiealueille ei ole rakennettu pohjavesisuojauksia eikä tien vierustoille ole asennettu pohjavesialuekylttejä.

2.2.2 Liukkauden torjunta ja pohjaveden kloridipitoisuudet

Yleisesti teiden suolauksessa käytetään natriumkloridia sekä liuoksena että rakeisena. Valtatie 5 kuuluu ylimpään talvihoitoluokkaan (I_s). Pajujärven pohjavesialueella talvisuolaa on käytetty liukkaudentorjuntaan n. 4,8 tn/km/vuosi.

Uudessa Kuopion aluehoitourakassa, joka tuli voimaan 1.10.2009, Kärängänmäen, Pajujärven ja Haminämäki-Humpin pohjavesialueilla on siirrytty liukkaudentorjunnassa pohjavedelle haitattomamman kaliumformiaatin käyttöön.

Pajujärven pohjavesialueen raakaveden laadussa ei ole havaittu merkkejä liukkaudentorjunnan aiheuttamista haitoista.

2.2.3 Vaarallisten aineiden kuljetukset

Vaarallisia aineita kuljetetaan maanteitse Pajujärven pohjavesialueen läpi. Vaarallisten aineiden kuljetusmäärät käyvät ilmi taulukosta 3.

Taulukko 3. Vaarallisten aineiden maantiekuljetukset Pajujärven pohjavesialueella.

Kaasut	Palavat nesteet	Sytyttävästi vaikuttavat (hapettavat) aineet	Orgaaniset peroksidit	Myrkylliset aineet	Syövyttävät aineet	Muut vaaralliset aineet ja esineet
500-1000 t/vko	1000-2000 t/vko	100-500 t/vko	10-50 t/vko	5-50 t/vko	300-500 t/vko	0-50 t/vko

Riskinarviointi

Pajujärven pohjavesialueen kautta kulkeva liikenne muodostaa riskin pohjavedelle. Riskiä lisää se, ettei tiealueelle ole rakennettu riittäviä pohjavesisuojuuksia sekä se, että valtatie 5 kulkee lähimmillään vain n. 200 m päässä Pajujärven vedenottamosta. Pohjavesialueella sijaitsevan tiealueen liukkaudentorjuntaan käytetään nykyään kaliumformiaattia, joka on pohjavedelle vähemmän haitallista kuin yleisesti käytössä oleva natriumkloridi.

Toimenpidesuositukset

Alueelle tulee rakentaa riittävät pohjavesisuojuukset sekä asentaa tien varsille pohjavesialuekyttilt liikenteen vastaisesti.

2.3 Rautatieliikenne

Pajujärven pohjavesialueella sijaitsee n. 2,3 km matkalla Kuopio-lisalmi junarata. Rautatiestä n. 1,8 km sijaitsee hyvin läpäisevällä pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella. Rautatie ohittaa vedenottamon vain n. 150 m etäisyydeltä. Kuopio-lisalmi rataosuudella tehtiin 375 000 henkilöliikenteen matkaa vuonna 2008. Tavari liikennettä kuljetettiin Kuopio-lisalmi välillä noin 2 719 000 nettotonnia vuonna 2008.

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. Vaarallisten aineiden kuljetukset pyritään kuljettamaan lähtöasemalta määränpään ilman välipysähdyksiä. 1990-luvun alusta lähtien tihkuvuodot ovat olennaisesti vähentyneet, mikä on seurausta lähinnä säiliövaunujen tarkentuneesta valvonnasta itärajalta.

2.3.1 Vaarallisten aineiden kuljetukset

Vaarallisia aineita kuljetetaan myös rautateitse Pajujärven pohjavesialueen läpi. Vaarallisten aineiden kuljetusmäärät käyvät ilmi taulukosta 4.

Taulukko 4. Vaarallisten aineiden kuljetukset rautateitse Pajujärven pohjavesialueella.

Räjähteet	Kaasut	Palavat nesteet	Sytyttävästi vaikuttavat (hapettavat) aineet	Syövyttävät aineet	Kaikki luokat
0,01-0,1 t/vko	10-500 t/vko	500-2000 t/vko	100-500 tn/vko	5000-8100 t/vko	5000-10000 tn/vko

Riskinarviointi

Pohjavesialueen kautta kulkeva rautatieliikenne muodostaa riskin pohjavedelle. Riskiä lisää radan läheisyys vedenottamosta ja se ettei rata-alueelle ole rakennettu riittäviä pohjavesisuojuuksia sekä se, että radan varteen ei ole merkitty pohjavesialueesta kertovia kylttejä.

Toimenpidesuositukset

Pohjavesialueen merkinnät tulee asentaa radan varteen, jotta pohjavesialueen voidaan ottaa mahdollisissa onnettomuustilanteissa huomioon. Ratahenkilökunnalle tulee järjestää riittävästi koulutusta, jossa kerrotaan pohjavesialueista ja toimenpiteistä mahdollisissa onnettomuustapauksissa. Rataosuuksille tulee radankunnostuksen yhteydessä tehdä myös pohjavesisuojuuksia.

2.4 Maa-ainesten otto

2.4.1 Maa-ainestulupamenettelyt ja pohjavesialueella sijaitsevat ottoalueet

Lapinlahden kunnan alueella maa-ainestuluvat myöntää ja valvoo Lapinlahden kunnan ympäristölautakunta. Vireille tulevista hakemuksista pyydetään lausunto Pohjois-Savon ELY-keskukselta sekä tarpeen vaatiessa tapauskohtaisesti myös muilta tahoilta. Ottoalueen rajanaapureita kuullaan kuulemiskirjeillä sekä laajempi asianosaisten kuuleminen hoidetaan kuulutuksella lehdessä.

Pajujärven pohjavesialueella ei ole yhtään voimassa olevaa maa-ainestulupaa.

2.4.2 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.

Pohjavesialueella on entisiä maa-ainestulupaa-ottoalueita 4 kappaletta yhteispinta-alaltaan 4 ha. Alueista yksi on osittain jälkihoidettu ja kolme jälkihoitamattomia. Osittain jälkihoidetulla alueella kunnostustarve on vähäinen ja jälkihoitamattomilla

alueilla kunnostustarve on suuri. Lisäksi kahdella erillisellä montulla on tehty syksyllä 2009 maisemointia loiventamalla rintaukset.

2.4.3 Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen (POSKI-projekti)

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

Pajujärven pohjavesialueella sijaitseva Ulpas-Kettuhauta harjualue on arvoluokitettu paikallisesti arvokkaaksi luonnon- ja maiseman suojelun kannalta. Maa-ainelain 3 §:n kannalta alue on luokiteltu kohteeksi, jossa ei tule suorittaa maa-ainestenottoa. Alueella on suuri tai kohtalainen vahingollisten muutosten mahdollisuus. Alueen Poski-luokitus on 1, joka tarkoittaa maa-ainesten ottoon soveltumatonta aluetta.

Riskinarviointi

Pajujärven pohjavesialueella sijaitsevat jälkihoitamattomat ottoalueet muodostavat riskin pohjavedelle.

Toimenpidesuosituks

Pajujärven pohjavesialueen jälkihoitamattomat ottoalueet tulee kunnostaa. Mikäli alueelta löytyy kaatopaikalle kuuluvaa tavaraa, tulee tavarat toimittaa asianmukaiseen toimipisteeseen, jolla on lupa ottaa vastaan ko. tavaraa. Kunnostus tulee suorittaa ensin alueille, joilla kunnostustarve on suuri.

Pohjavesialueen maankäyttöä suunniteltaessa, tulee ottaa huomioon Ulpas-Kettuhauta harjualueen POSKI-luokitus.

2.5 Maa- ja metsätalous

Peltoviljelyä on yhteensä noin 17 ha, mikä on n. 7 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta. Peltopinta-alasta merkittävin osa sijaitsee pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolella. Pajujärven pohjavesialueella kaikki pellot ovat tilatuen piirissä, jolloin myös täydentävät ehdot koskevat niitä. Lantapattereita ei saa nykyisin perustaa pohjavesialueille, mutta niitä on perustettu aiemmin. Pajujärven pohjavesialueella ei ole tiloja, jotka saisivat pohjavesialueiden peltoviljelyn erityistukea, tai jotka olisivat perustaneet pohjaveden suojavyöhykkeen erityistuella.

Pajujärven pohjavesialueella on metsätaloutta n. 215 ha, mikä on n. 80 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta. Metsätaloudesta suurin osa sijaitsee pohjavesialueen varsinaisella muodostumisalueella.

Pohjavesialueen itäreunalla sijaitsee hevostila. Hevostilalle on rakennettu tiivis lantala.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella sijaitseva maa- ja metsätalous muodostavat riskin pohjavedelle.

Toimenpidesuosituks

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

Peltojen lannoituksessa tulee noudattaa nitraattiasetuksen määräyksiä.

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.

2.6 Muuntamot

Pajujärven pohjavesialueella on yhteensä 3 muuntamo, joista 2 on pylväsmuuntamo ja 1 puistomuuntamo (taulukko 5). Kaikilla puisto- ja kiinteistömuuntamoilla on suoja-allas mahdollisen öljyvahingon varalta. Pylväsmuuntamoilla ei ole suoja-aitaita. Muuntamoiden sijainti on esitetty kartassa 2.

Taulukko 5. Pajujärven pohjavesialueella sijaitsevat muuntajat.

Tunnus	Nimi	Rakenne	Sijainti (X, Y)		Jakelumuntaja/ kVa	Suoja-allas
6236	Vedenottamo	Puisto	3522843	7019795	100	kyllä
6316	Puomi	Pylväs	3523405	7018356	50	ei
6067	Solansuu	Pylväs	3523976	7018085	50	ei

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 irto-

nainen öljy saadaan imeytettyä. Jos maata on saastunut muuntamoöljyllä alle 10 m³, niin nämä maat kaivetaan ja toimitetaan kunnan ympäristöviranomaisen osoittamaan paikkaan käsiteltäväksi. Muuntamo voi rikkoutua 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

Pajujärven pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot muodostavat riskin pohjavedelle. Erityisesti riskiä aiheutuu kahdesta pylväsmuuntamosta, joilla ei ole mahdollisen öljyn keräävää suoja-allasta.

Pylväsmuuntamot sijaitsevat kuitenkin kaukana n. 1,5 km ja 2 km päässä vedenottamosta. Puistomuuntamo sijaitsee vedenottamon välittömässä läheisyydessä. Kaikki muuntamot sijaitsevat pohjavesialueen varsinaisella muodostumisalueella.

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.

Kunnan 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

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

Arjas Jussi ja Laakso Keijo. 20.9.2001. Lapinlahden kunta, Taipale-Nerkoon ja Pajujärven pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. Suunnittelukeskus Oy.

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

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

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.

Ikäheimo Jukka ja Katriina Keskitalo. 12.6.2007. Pajujärven vedenottamon tarkkailuohjelma. Pöyry Environment Oy.

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

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

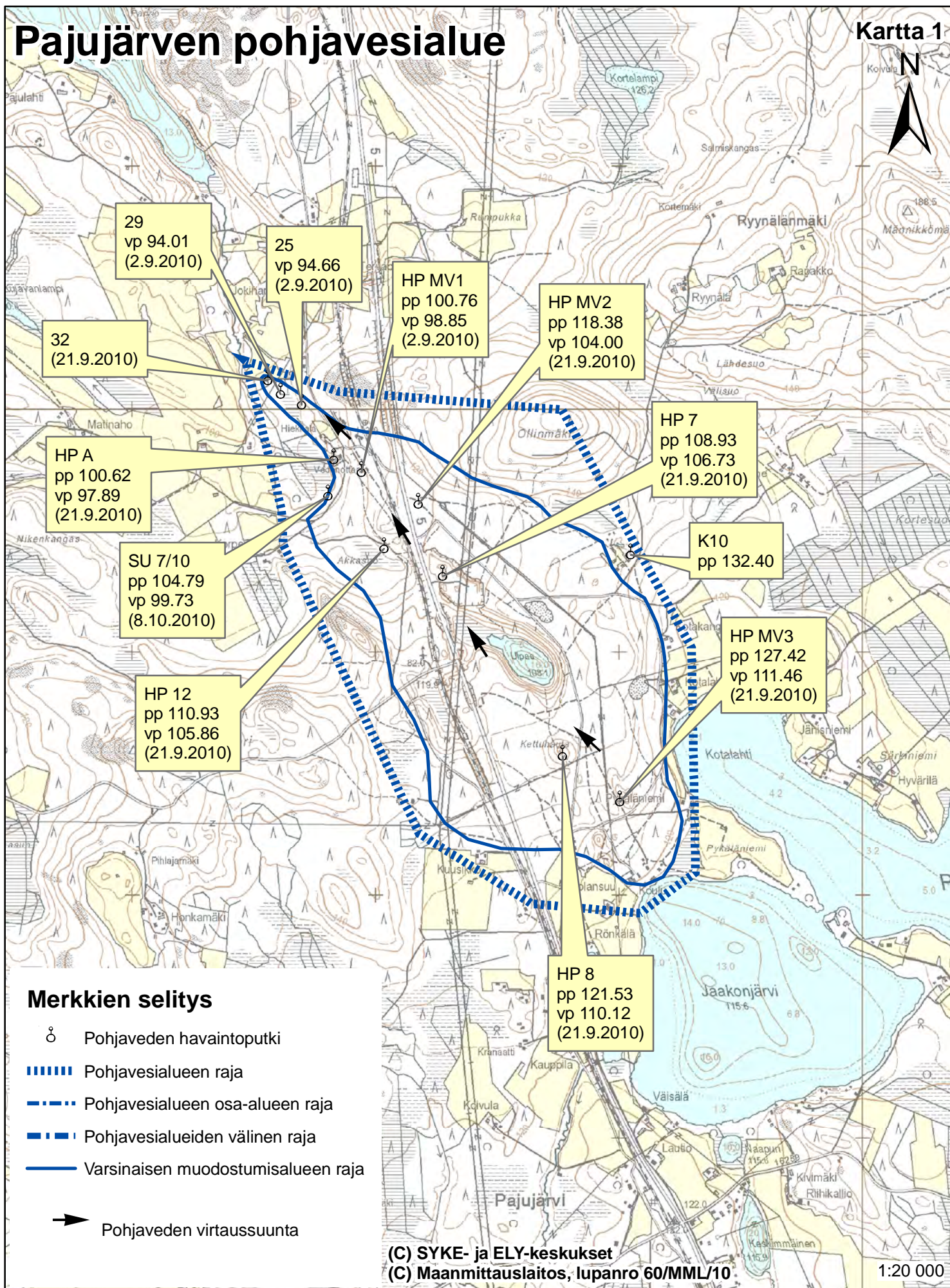
Suomen rautatietilasto 2009. Ratahallintokeskus.

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

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

Pajujärven pohjavesialue

Kartta 1



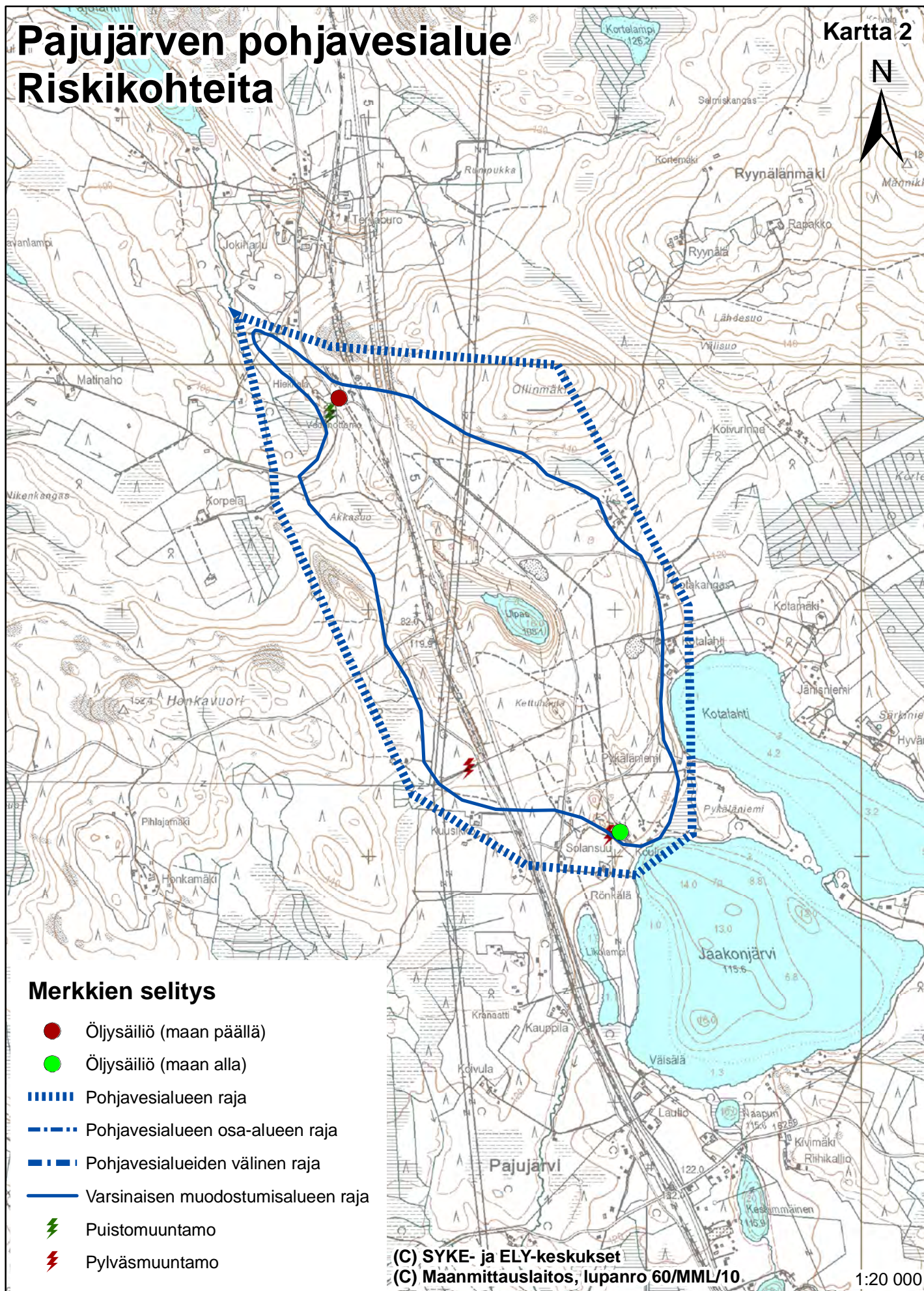
(C) SYKE- ja ELY-keskukset
(C) Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML/10

1:20 000

Mikko Laakso 8.12.2010

Pajujärven pohjavesialue Riskikohteita

Kartta 2



Merkkien selitys

- Öljysäiliö (maan päällä)
- Öljysäiliö (maan alla)
- ⋯ Pohjavesialueen raja
- · - Pohjavesialueen osa-alueen raja
- · · Pohjavesialueiden välinen raja
- Varsinaisen muodostumisalueen raja
- ⚡ Puistomuuntamo
- ⚡ Pylväsmuuntamo

(C) SYKE- ja ELY-keskukset

(C) Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML/10

1:20 000



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Mikko Laakso 6.9.2011

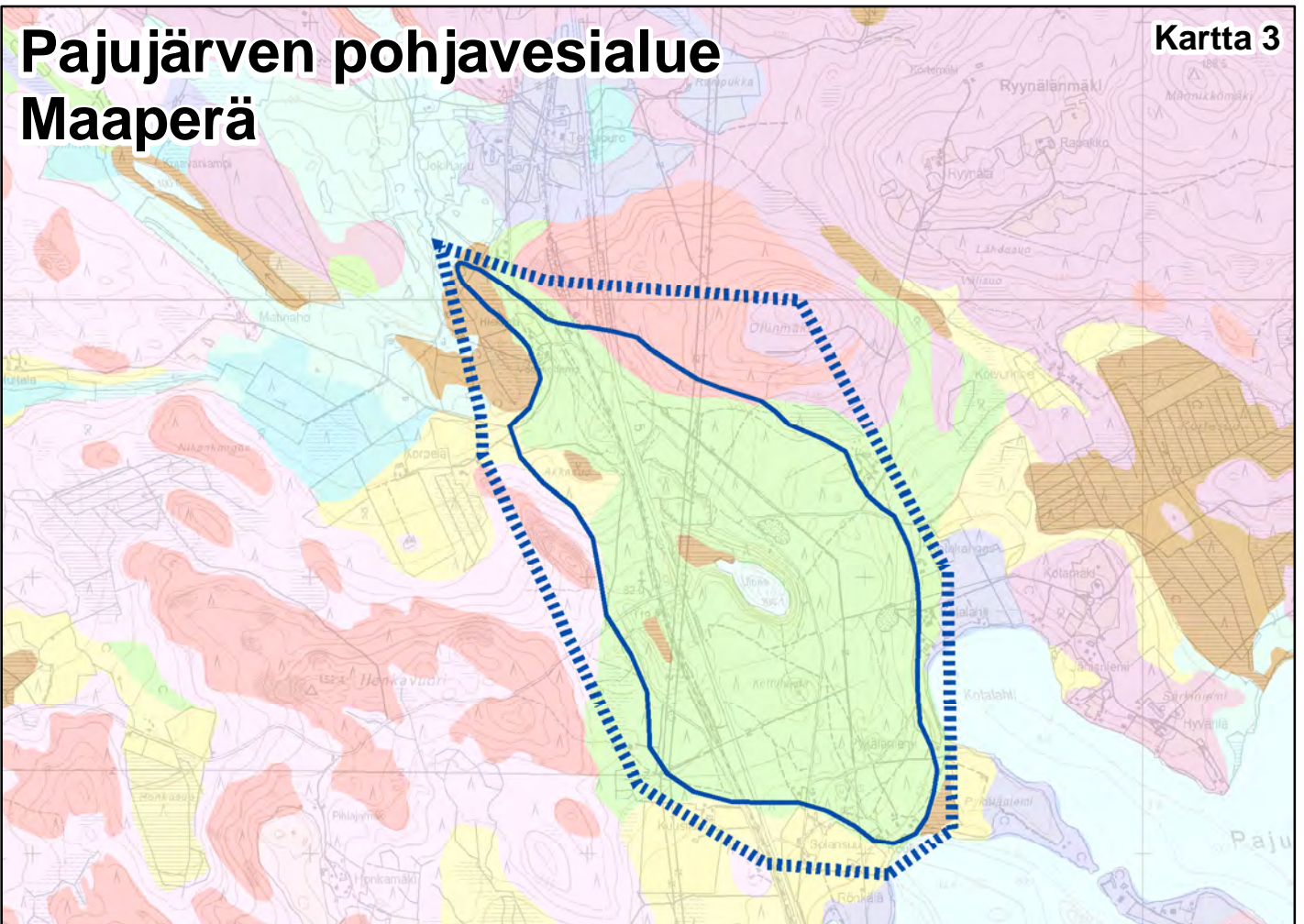
Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



Pajujärven pohjavesialue

Maaperä

Kartta 3



Merkkien selitys

- ▬▬▬▬ Pohjavesialueen raja
- - - - - Pohjavesialueen osa-alueen raja
- ▬▬▬▬ Pohjavesialueiden välinen raja
- ▬▬▬▬ Varsinaisen muodostumisalueen raja

- Kallio
- Moreeni; Moreenimuodostuma
- Hienoainesmoreeni

- Sora
- Hiekka
- Karkea hieta
- Hieno hieta
- Hiesu
- Savi
- Rahkaturve
- Saraturve
- Lieju

Turvetuotantoalue; Täytemaa; Kartoittamaton; Vesi

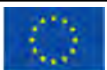


Copyright Geologian tutkimuslaitos

Copyright SYKE ja ELY-keskukset

Copyright Maamittauslaitos, lupanro 60/MML/10

Mittakaava 1:25 000



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

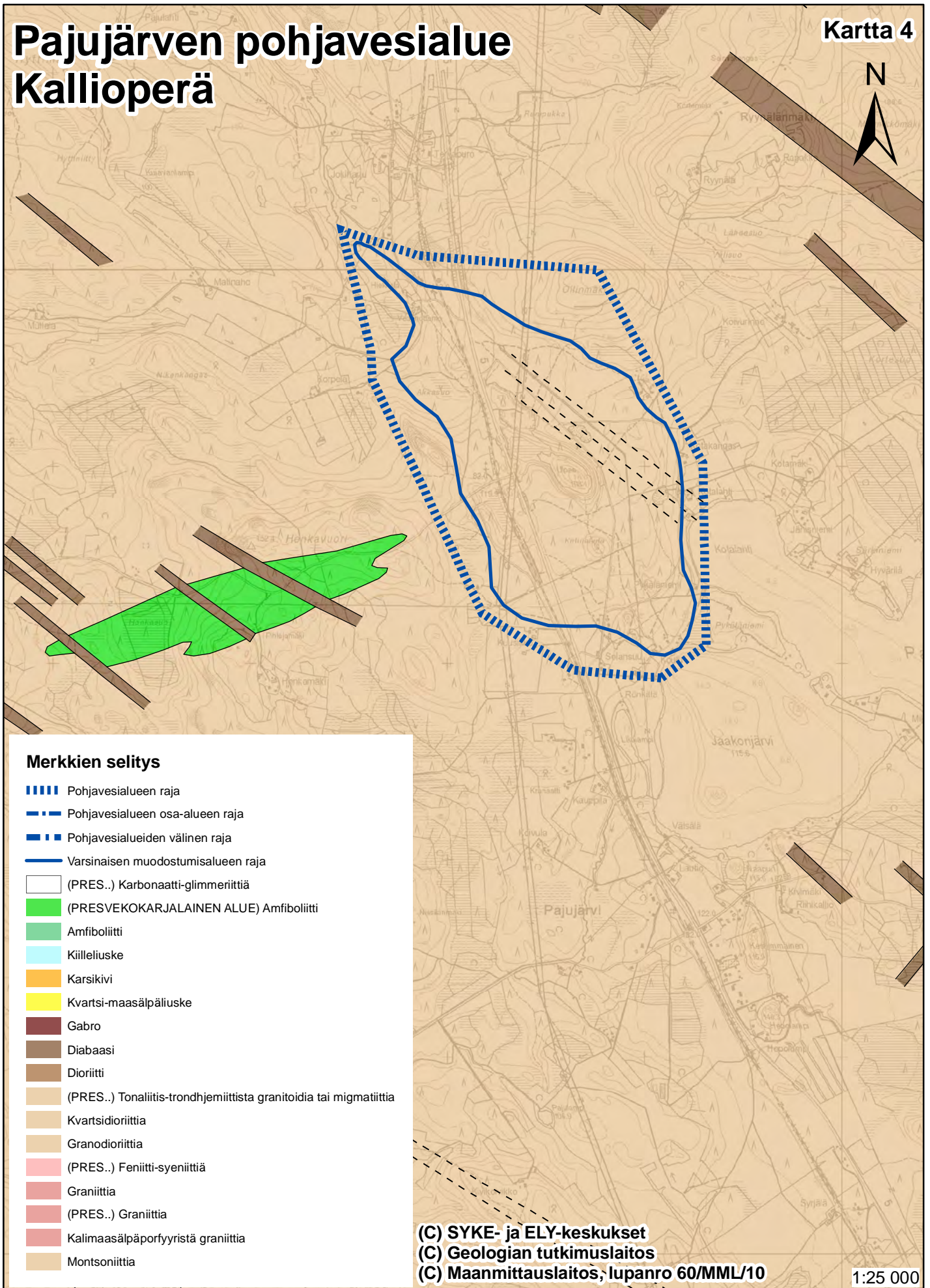


Savo-Karjalan
Vesienpuolustajat ry

Pajujärven pohjavesialue Kallioperä

Kartta 4

N



Mikko Laakso 26.1.2011

												LIITE 1.	
TUNNUS	HAVAINTOP UTKI	SUOJAPUTKI	KUNTO	KORKKI	LUKKO	AVAIN	PUTKENPÄÄ	MAANPINTA	VESIPINTA	PUTKEN POHJA	PVM	LISÄTIETOJA	
HP A	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Lapinlahden kunta/Ylä-Savon Vesi Oy	100.62	100.00	97.89	83.45	21.9.2010	Putken lukossa kyltti, jossa putken tunnus	
HP MV1	Muovi (52 mm)	Teräs (85 mm)	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Lapinlahden kunta/Ylä-Savon Vesi Oy	100.76	99.76	98.85 (2.9.2010)	80.76	21.9.2010	Hatun sisään kirjoitettu putken tunnus tussilla	
HP MV2	Muovi (52 mm)	Teräs (85 mm)	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Lapinlahden kunta/Ylä-Savon Vesi Oy	118.38	117.53	104.00	97.38	21.9.2010	Hatun sisään kirjoitettu putken tunnus tussilla	
HP MV3	Muovi (52 mm)	Teräs (85 mm)	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Lapinlahden kunta/Ylä-Savon Vesi Oy	127.42	126.32	111.46	92.42	21.9.2010	Hatun sisään kirjoitettu putken tunnus tussilla	
HP 7	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Lapinlahden kunta/Ylä-Savon Vesi Oy	108.93	108.05	106.73	91.75	21.9.2010	Lukossa muovikyltti, jossa putken tunnus	
HP 8	Muovi (52 mm)	Teräs (85 mm)	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Lapinlahden kunta/Ylä-Savon Vesi Oy	121.53	120.40	110.12	107.10	21.9.2010		
HP 12	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Lapinlahden kunta/Ylä-Savon Vesi Oy	110.93	109.90	105.86	102.95	21.9.2010	Putken lukossa kyltti, jossa putken tunnus	
SU 7/10	Muovi (52 mm)	Teräs (80 mm)	Hyvä	Kyllä	Kyllä	TL-UUTET	104.79	103.62	99.73 (8.10.2010)		21.9.2010		
25	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kierrekorkki	Ei				94.66 (2.9.2010)		21.9.2010		
29	Teräs (52 mm)	Ei	Putki heiluu	Kyllä	Kyllä	Lapinlahden kunta/Ylä-Savon Vesi Oy			94.01 (2.9.2010)		21.9.2010		
32	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Ei	Lapinlahden kunta/Ylä-Savon Vesi Oy			Mitta: -1.86 m		21.9.2010	Putki sijaitsee aidatun ja lukitun alueen sisällä	
K 10							132.40	132.20		124.80			

TOIMENPIDEOHJELMA PAJUNJÄRVI				Liite 2.
Toimenpidesuosittukset toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja
Asutus:				
Öljysäiliöt				
Öljysäiliörekisterin/luettelon ajan tasalla pitäminen	Pohjois-Savon pelastuslaitos/palotarkastaja	Pohjois-Savon pelastuslaitos/palotarkastaja	jatkuvasti	Luettelo maanalaisista öljysäiliöistä pohjavesialueella (kunto, tilavuus, tarkastusajat).
Pohjavesialueen maanalaisten öljysäiliöiden säännölliset tarkastukset	Kiinteistön omistaja/haltija	Kunnan pelastusviranomainen	jatkuvasti	Tarkastukset KTM:n päätöksen 344/78 mukaisesti, Ympäristönsuojelumääräykset
Ohjeet ja opastus öljysäiliöiden omistajille riskeistä, tarkastusvelvollisuudesta sekä yhtenäisistä keskitetyistä tarkastuksista	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja pelastusviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2010-	
Käytöstä poistettujen öljysäiliöiden kartoitus ja riskien arviointi (maaperän puhtaus)	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, pelastusviranomainen ja kiinteistön omistaja	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2010-	
Käytöstä poistettavat öljysäiliöt poistettava täyttöyhteinen kiinteistöiltä (maaperän puhtaus)	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen ja ympäristönsuojeluviranomainen, pelastusviranomainen ja kiinteistön omistaja	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2010-	
Uudet öljysäiliöt sijoitetaan maan päälle	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2010-	Ympäristönsuojelumääräykset, Kunnan rakennusjärjestys
Uusissa öljysäiliöissä on oltava suoja-altaat ja ylitäytönesitimet. Suoja-altaan tilavuuden tulee olla 110 % öljysäiliön tilavuudesta	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2010-	Kunnan rakennusjärjestys
Suositus vaihtoehtoisista lämmitysjärjestelmistä	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen ja kunnan toimitilojen ylläpito	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	MRL 57 a §
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 pyydettyäessä ympäristönsuojeluviranomaiselle. Tarkastuksen saa suorittaa vain TUKESin 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.
Käytöstä poistettavat öljy- ja kemikaalisäiliöt täyttöyhteinen 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 pyydettyäessä 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 ylitäytönesitillä.	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 säiliörehun 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.
Kemikaalin käsittely- ja varastointipaikoilla on oltava nopeasti käyttöönotettavissa 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, kynnys tai muu vastaava rakenne on mitoitettava vähintään suurimman varastoitavan kemikaalisäiliön tilavuuden mukaiseksi. Varastotilan lattiapinnoitteen on kestettävä kemikaalin vaikutusta.	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	Kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset 2011. Muutettava ympäristönsuojelumääräysten mukaisiksi 1.1.2021 mennessä.

Toimenpidesuosittukset toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja
Maalämpö				
Maalämpökaivoa ja maaperään asennettavia lämmönkeruuputkistoja ei tule rakentaa pohjavedenottamon lähistölle. Muualla pohjavesialueella tulee maalämpökaivojen ja lämmönkeruuputkistojen sallittavuus ja vesilain mukaisen luvan tarve harkita tapauskohtaisesti	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen ja kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
Maalämpöjärjestelmissä tulee käyttää pohjavedelle vaarattomia kemikaaleja	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot				
Viemäriverkoston rakentaminen pohjavesialueelle	Alueella toimiva vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
Jätevedenpumppaamoilla varaudutaan sähkökatkoihin (ylivuotoallas/-säiliö, varavoima)	Alueella toimiva vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
Viemäriverkoston kuntoa tarkkaillaan systemaattisesti ja pidetään kunnossa esimerkiksi huuhtelemalla ennalta ehkäisyn periaattein	Alueella toimiva vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Selvitys kunnostuksen kiireellisyysjärjestyksestä. Pohjavesialueella sijaitsevat betoniputket tulee saneerata
Viemärintäjäjärjestelmien häiriötilanteissa korjaavien toimenpiteiden lisäksi tehdään toimenpiteet, jotka estävät vastaavan tapauksen toistumisen. Tapatumasta ja korvaavista toimista selvitys kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.	Alueella toimiva vesihuoltolaitos	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2010-	Raportti tulee lähettää myös ELY-keskukselle (ympäristö)
Vesihuoltolaitoksen viemäriverkoston toiminta-alueella sijaitsevat kiinteistöt veloitetaan liittymään viemäriverkostoon	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	2010-	Vesihuoltolaki 7 ja 10 §
Vesihuoltolaitoksen viemäriverkoston toiminta-alueen ulkopuolella sijaitsevien kiinteistöjen jätevesien käsittelyn tehostaminen	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2010-2016	Ympäristönsuojelulaki 3a luku, Vna 209/2011
Kiinteistökohtaisessa jätevedenkäsittelyssä jätevedet ohjattava pohjavesialueen ulkopuolelle tai hälytysjärjestelmälliseen umpisäiliöön	Kiinteistön omistaja/ haltija	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja rakennusvalvontaviranomainen	2010-2016	Ympäristönsuojelumääräykset, Kunnan rakennusjärjestys, Ympäristönsuojelulaki 8 §
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
Viemärimättömien kiinteistöjen veloittaminen liittymään viemäriverkoston vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella. Yleisen viemäriverkoston alueella kaikki kiinteistöillä 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. Tyhjennyksen jälkeen saostussäiliöt tulee täyttää vedellä niiden asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi. Kiinteistönhaltijan tulee pitää kirjaa tyhjennyksistä, tarkastuksista ja laitteiden kunnossapidosta. Tiedot on pyydettävä esitettävä valvovalle viranomaiselle	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan rakennusvalvonta-/ympäristönsuojeluviranomainen	2011-	ympäristönsuojelumääräykset 2011
Liikenne, tien- ja kadunpito:				
Pohjavesisuojausten rakentaminen, seuranta sekä kunnossapito ja hulevesien hallittu johtaminen	ELY-keskus (liikenne)	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
Tie- ja rata-alueiden hoidossa käytettävä mahdollisimman vähän kasvinsuojeluaineita. Käytettävien kasvinsuojeluaineiden oltava sallittuja pohjavesialueilla	ELY-keskus (liikenne), kunta ja tiehoitokunnat	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	www.tukes.fi
Pohjavesialuemerkit rautateiden varsille	VR	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2010-	
Vaarallisten aineiden kuljetuksille kuljetuskielto mikäli korvaava reitti olemassa	ELY-keskus (liikenne), kunta	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
Maa-ainesten otto:				
Ei uusia ottoalueita, asfalttiasemia tai murskausasemia luonnontilaisille alueille	Maa-ainelain 7 §:n mukainen lupaviranomainen, ympäristölupaviranomainen, kunnan kaavoitusviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	POSKI, SOKKA
Vedenottamoiden tai tutkittujen vedenottoalueiden suojavaohtyhykkeillä ei ottotoimintaa	Maa-ainelain 7 §:n mukainen lupaviranomainen, kunnan kaavoitusviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	

Toimenpidesuosituksot toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja
Ottoalueille vähintään alku- ja lopputarkastukset	Maa-aineslain 7 §:n mukainen lupaviranomainen, ottaja	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	
Pohjavesialueella suojaerrokseksi tulee jättää vähintään 4 m ja muodostumisalueella 4-6 m, suojaerroksien toteutumista tulee valvoa	Ottaja	Maa-aineslain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Ottoalueilla seurattava pohjaveden pintaa ja laatua	Ottaja	Maa-aineslain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Kotitarveoton seuranta	Maa-aineslain 14 §:n mukainen lupaviranomainen, ottaja	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Maa-aineslaki 23 a 3 §
Ottoalueet tulee jälkihoitaa	Ottaja	Maa-aineslain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen	jatkuvasti	
Vanhon maa-ainesottoalueiden kunnostus ja maisemointi	Maanomistajat	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	SOKKA
Maa- ja metsätalous				
Ei uusia eläinsuojia, lanta- ja tuorehuusäiliöitä ja -varastoja pohjavesialueelle	Ympäristölupaviranomainen	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	ELY-keskus (elinkeino)	jatkuvasti	
Tilojen viljavuusanalyysien ja lannoitus suunnitelmien ajantasaisuuden tarkistaminen	tilojen omistajat	ELY-keskus (elinkeino)	jatkuvasti	
Peltojen lannoituksessa noudatetaan nitraattiasetuksen määräyksiä.	tilojen omistajat	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Viljelyssä käytettävien kasvinsuojeluaineiden minimointi. Käytettävien kasvinsuojeluaineiden on oltava pohjavesialueilla sallittuja	tilojen omistajat	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	www.tukes.fi
Metsien lannoittamisesta ja kasvinsuojeluaineiden käytöstä pidättäytyminen pohjavesialueella	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus	jatkuvasti	www.tukes.fi , PEFC-metsäsertifiointi
Uudistus- ja kunnostusojituksen ja maanmuokkauksen välttäminen/keventäminen pohjavesialueella	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus, ELY-keskus (ympäristö)	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 11 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
Muuntamot				
Vedenottamoiden läheisyydessä (alle 500 m) olevien suoja-altaattomien pylväsmuuntamoiden vaihto suoja-altaallisiin puistomuuntamoihin	Savon Voima Oy	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2010-2013	
Muuntajakohtainen riskinarviointi ja saneeraukset	Savon Voima Oy	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
Ei uusia suoja-altaattomia muuntamoita pohjavesialueelle	Savon Voima Oy	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset
Pohjavesialueella sijaitsevista muuntajista tulee ylläpitää rekisteriä sekä karttaa, tiedot tulee toimittaa pelastusviranomaiselle	Savon Voima Oy	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
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	Voimayhtiö	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	2010-	Ympäristönsuojelumääräykset 2011. Maaperäsuojaukset tai muuttaminen kuivamuuntajiksi tulee tehdä 1.1.2021 mennessä.
Kaavoitus:				
Pohjavesialueen kaavoituksessa pohjaveden suojelun huomioon ottaminen	Kunnan kaavoitusviranomaisen	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Pohjavesialueelle ei tule sijoittaa pohjavedelle vaaraa aiheuttavia toimintoja	Kunnan kaavoitusviranomaisen	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Pohjaveden ottaminen:				
Raakaveden ja pohjaveden laadun tarkkailu	Ylä-Savon Vesi Oy	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Pohjaveden korkeuden tarkkailu	Ylä-Savon Vesi Oy	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Analyysitulosten toimittaminen ympäristöhallinnon Herta-järjestelmään	Ylä-Savon Vesi Oy, ELY-keskus (ympäristö)	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Tilaaajan suostumuksella tiedot suoraan laboratorion ELY-keskukselle (ympäristö)
Vesihuoltolaitoksen valmiussuunnitelmaan liittyvät harjoitukset, tiedottaminen ja kouluttaminen	Ylä-Savon Vesi Oy, kunnan terveydensuojeluviranomainen, pelastustoimi	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Valmiuslaki 1080/1991, terveydensuojelulaki 8 §

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja
Pohjavesihavaintoputket				
Uusiin asennettaviin havaintoputkiin sisälle suojaverkot	Putken asentaja/asennuttaja	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	

OSA II POHJAVESIALUEEN SUOJELUSUUNNITELMA

0891604 KARJALAISENMÄKI



Lapinlahden kunnanvaltuusto
17.9.2013 § 54

Sisällysluettelo

1	Karjalaisenmäen pohjavesialue 0891604	3
1.1	Geologia ja hydrogeologia.....	3
	Pohjavesi.....	3
	Maaperä ja kallioperä.....	3
1.2	Vedenottamot.....	3
1.3	Suoja-alue päätökset.....	4
1.4	Karjalaisenmäen raakaveden laatu.....	4
1.5	Pohjaveden havaintoputket.....	5
1.6	Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaliset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä luonnonsuojelualueet.....	5
1.7	Pohjavesialueen maankäyttö- ja kaavatilanne.....	6
1.8	Toimenpidesuosituksot.....	7
2	Pohjavesialueella olevat riskitoiminnot, riskinarvioinnit ja toimenpidesuosituksot	7
2.1	Asutus.....	7
2.1.1	Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot.....	7
2.2	Liikenne, tien- ja kadunpito.....	8
2.2.1	Tiestö, liikennemäärät ja pohjavesisuojuksot.....	8
2.2.2	Liukkauden torjunta ja pohjaveden kloridipitoisuudet.....	8
2.3	Pohjavesien suojuksen ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen (POSKI-projekti).....	9
2.4	Maa- ja metsätalous.....	9
2.5	Muuntamot.....	10
2.5.1	Pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot.....	10
2.6	Ilmastonmuutoksen aiheuttama vaikutus.....	12
3	KIRJALLISUUTTA	13

KARTAT

- Kartta 1. Pohjavesikartta
- Kartta 2. Maaperäkartta
- Kartta 3. Kallioperäkartta
- Kartta 4. Luonnonsuojelualue
- Kartta 5. Riskikohteet

LIITTEET

- Liite 1. Valvontatutkimusohjelma
- Liite 2. Havaintoputket
- Liite 3. Toimenpideohjelma, toimenpidesuosituksot toiminnoittain

1 Karjalaisenmäen pohjavesialue 0891604

1.1 Geologia ja hydrogeologia

Karjalaisenmäen pohjavesialue on veden hankinnan kannalta tärkeä I-luokan pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 2,67 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 1,85 km². Alueen antoisuudeksi arvioidaan 1520 m³/d, kun pohjavedeksi imeytyy 50 % sadannasta. Alueen määrällinen ja kemiallinen tila on hyvä.

Karjalaisenmäen pohjavesialue sijaitsee Varpaisjärven kirkonkylästä noin 3 km kaakkoon. Karjalaisenmäen pohjavesialue on osa luode-kaakko suuntaista pitkitäisharjua. Harjun materiaali on pintaosissa hiekkaa ja syvemmillä runko-osassa soravaltaista.

Pohjavesi

Pohjavesialue on virtauskuvaltaan antikliininen, eli vettä ympäristöönsä purkava. Pohjaveden pinta vaihtelee alueella tasovälillä n. +119 – 130,5 m mpy. Pohjavettä purkautuu Valkeisen järven rannalla, jossa sijaitsee runsasvetinen lähde (arvio 500 m³/d) sekä pohjavesialueen kaakkoispäässä itäpuoliselle suolle.

Pohjavedenpinnan korkeudet mitattiin suojelusuunnitelman teon yhteydessä syyskuussa 2010. Tuolloin pohjavedenpinnan korkeusasema vaihteli tasovälillä +120,35 - 130,44 m mpy.

Karjalaisenmäen pohjavesialue sekä alueen pohjaveden havaintoputket on esitetty kartassa 1.

Maaperä ja kallioperä

Pohjavesialueella maaperän korkeusasema vaihtelee tasovälillä +124 – 138,4 m mpy välillä. Maaperä harjun ydinosaan on sora- ja hiekamoreenia ja muualla pääosin hiekamoreenia. Pohjavesialueen maaperä on esitetty kartassa 2.

Pohjavesialueen kallioperän korkeusasema vaihtelee tasovälillä +113 – 133 m mpy välillä. Alimmillaan kalliopinta on Valkeisen ja Karjalaisen järvien välillä. Kallioperä koostuu kataklastisesta granodioriitista sekä tonaliittisistä gneissistä. Pohjavesialueen kallioperä on esitetty kartassa 3.

1.2 Vedenottamot

Karjalaisenmäen pohjavesialueella sijaitsee Karjalaisenmäen vedenottamo. Vedenottamo sijaitsee pohjavesialueen keskiosassa noin 4 km päässä Varpaisjärven kirkonkylältä. Karjalaisenmäen vedenottamolla on kaksi erillistä siiviläputkikaivoa, joita voidaan käyttää toisistaan riippumatta. Kaivo 1 on n. 11 metriä syvä ja kaivo 2

on n. 19 metriä syvä. Molemmat kaivot ovat halkaisijaltaan 400 mm. Alueen vedenkäsittelylaitos ja kaivot sijaitsevat aidattujen ja lukittujen alueiden sisällä. Karjalaisenmäen vedenottamolla on senaikaisen Itä-Suomen vesioikeuden v. 1985 myöntämä lupa ottaa vettä enintään 1 000 m³/d. Karjalaisenmäen vedenottamolta otetut vesimäärät vuosina 2000-2011 on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Karjalaisenmäen vedenottamolta otetut vesimäärät v. 2000-2011.

Kulutushuippujen tasaamiseen voidaan Karjalaisenmäen pohjavedenottamolta johdattaa vettä kirkonkylän harjulla sijaitsevaan ylävesisäiliöön, jossa on säiliötilaa n. 550 m³. Vedenottamolla käytetään normaalitilanteessa soodaa veden pH-pitoisuuden säätämiseen. Kemikaalin yliannostuksen ehkäisemäksi vedenottamolle on rakennettu kolmiportainen varmistus.

Pohjavedenpintaa tarkkaillaan tarkkailuohjelman mukaisesti kerran kuussa kahdeksatoista eri pisteeltä (P1, P5, P6, P7, P10, P12, P14, P29, VO SPK2, VOspk1, Pt3 sekä Pt4). Pohjavedenpinnan korkeudet mitattiin suojelusuunnitelman teon yhteydessä syyskuussa 2010. Tuolloin pohjavedenpinnan korkeusasema vaihteli tasovälillä +120,35 - 130,44 m mpy.

1.3 Suoja-alue päätökset

Pohjavesialueelle ei ole suoja-alue päätöksiä.

1.4 Karjalaisenmäen raakaveden laatu

Karjalaisenmäen vedenlaatua seurataan Ylä-Savon Vesi Oy:n toukokuussa 2011 laatiman valvontatutkimusohjelman mukaisesti. Laaduntarkkailu perustuu talousvesiasetukseen (461/2000). Käyttötarkkailu sisältää Karjalaisenmäen vedenottamon raakavedestä ja lähtevästä vedestä tehtyjä määrittämiä. Tarkkailulla valvotaan raakaveden laatua, veden käsittelyprosessin toimivuutta ja verkostossa tapahtuvaa ve-

den laadun muuttumista. Liitteessä 1 on esitetty valvontatutkimusohjelma tarkemmin.

Karjalaisenmäen vesilaitoksella käydään kerran viikossa. Vedenottamalla käynnin aikana tarkistetaan aistinvaraisesti veden kirkkaus, haju ja maku, luetaan virtaamamittarit, tarkistetaan pH-mittarin toimivuus ja kalibroidaan n. kahden kuukauden välein tai tarvittaessa, tarkistetaan verkostopaine, kirjataan kemikaaliannostus, tarkistetaan pumppujen toimivuus, tarkistetaan laitoksen sisätilojen siisteys, tarkistetaan ovien lukitus. Lisäksi katsotaan, onko vedenottamon läheisyydessä veden laatua uhkaavia asioita (pintavalumat, jätteet, koneet yms.).

Karjalaisenmäen vedenottamon raakavesi on käsittelyn jälkeen emäksistä pH:n ollessa keskimäärin 8,2. Vesi on pehmeää, kovuuden ollessa keskimäärin 0,33 mmol/l. Veden rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat olleet alhaisia. Karjalaisenmäen vedenottamon raakaveden laatutietoja v. 2000-2001 on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Karjalaisenmäen vedenottamon raakaveden laatutietoja v. 2000-2001.

Parametri	Yks.	Karjalaisenmäki			
		n	Ka	Min	Max
pH		3	8,3	6,9	9,9
Alkaliteetti	mmol/l	3	1,4	0,61	2,6
Kokonaiskovuus	mmol/l	3	0,33	0,32	0,34
Vapaa hiilidioksidi	mg/l	2	7,4	5,6	9,2
Rauta	mg/l	2	<0,1	<0,1	<0,1
Mangaani	mg/l	1	<0,03	<0,03	<0,03

1.5 Pohjaveden havaintoputket

Suojelusuunnitelman laadinnan yhteydessä on Karjalaisenmäen pohjavesialueelta kartoitettu pohjaveden havaintoputket. Pohjaveden havaintoputkia on maastosta 21 kappaletta. Pohjaveden havaintoputket ovat lukittuja ja ne ovat samassa avainsarjassa. Havaintoputkissa on erillinen kyltti, johon on merkitty putken tunnus. Pohjaveden havaintoputkista on tarkempi listaus liitteessä 2.

1.6 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä luonnonsuojelualueet

Karjalaisenmäen pohjavesialueella sijaitsee Natura-verkoston kohde Hangassuo – Karjalaisenmäki (FI0600087). Alueen pinta-ala on 221 ha ja se kuuluu luontodirektiivin mukaisiin SCI-alueisiin. Karjalaisenmäen alueella metsänhoito on mahdollista, mutta maa-ainestenottoa ei alueella saa suorittaa.

Karjalaisenmäen pohjavesialueella sijaitseva luonnonsuojelualue on esitetty kartassa 4.

1.7 Pohjavesialueen maankäyttö- ja kaavatilanne

Lapinlahdella on voimassa Pohjois-Savon maakuntakaava, joka on vahvistettu ympäristöministeriössä 7.12.2011. Karjalaisenmäen pohjavesialue on merkitty kaavaan. Pohjavesialueelle on kaavoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (ympäristöarvoja omaava alue) sekä ulkoilureitti.

Alueelle on laadittu Susitullirannan ranta-asemakaava, joka on hyväksytty Varpaisjärven kunnanvaltuustossa 15.12.2005.

Karjalaisenmäen pohjavesialueen maankäyttöä hallitsee metsätalous. Pohjavesialueella on myös jonkin verran peltoviljelyä ja vesistöjä. Taulukossa 2 ja kuvassa 2 on kuvattu pohjavesialueen maankäyttöä tarkemmin.

Taulukko 2. Maankäyttö Karjalaisenmäen pohjavesialueella (Hertta 2000).

Karjalaisenmäki		
	Pohjavesialue (ha)	Muodostumisalue (ha)
Kokonaispinta-ala	267	185
Haja-asutus	3,1	1,8
Loma-asutus	3,4	2,1
Peltoviljely	16,8	3,9
Metsätalous	209,5	166
Vesistöt	20,9	0,3
Varalla	13,6	11,6



Kuva 2. Maankäyttö Karjalaisenmäen pohjavesialueella (Hertta 2000).

1.8 Toimenpidesuosituksat

Valvontatutkimus on tullut voimaan v. 2011. Valvontatutkimus tulee tarvittaessa päivittää. Valvontatutkimuksen päivitystarve tulee tarkastaa vähintään viiden vuoden välein.

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

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

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

2 Pohjavesialueella olevat riskitoiminnot, riskinarviointit ja toimenpidesuosituksat

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

2.1 Asutus

2.1.1 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot

Karjalaisenmäen pohjavesialueella on kunnan vesihuoltolaitoksen viemäriverkosto. Pohjavesialueella olevat kiinteistöt ovat liittyneet viemäriin. Pohjavesialueella sijaitseviin jätevesipumppaamoihin on rakennettu ylivuotosäiliöt.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella sijaitseva viemäriverkosto muodostaa riskin pohjaveden laadulle mahdollisissa rikkoutumistapauksissa.

Toimenpidesuosituksukset

Viemäriverkoston kunto tulee tarkastaa riittävän usein.

Kunnan 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 Liikenne, tien- ja kadunpito

2.2.1 Tiestö, liikennemäärät ja pohjavesisuojaukset

Karjalaisenmäen pohjavesialueen läpi kulkee maantie 577 noin neljän kilometrin matkalla. Liikennemäärät ko. alueella ovat kevyen liikenteen osalta noin 782 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osalta noin 54 ajoneuvoa vuorokaudessa. Tieosuudella on sattunut 2000-luvun puolella kolme liikenneonnettomuutta. Raskasliikenne ei ole ollut osallisena onnettomuuksissa.

Tiealueelle on asennettu 5 kappaletta pohjavesialuekylttejä. Tiealueelle ei ole rakennettu pohjavesisuojauksia.

2.2.2 Liukkauden torjunta ja pohjaveden kloridipitoisuudet

Yleisesti teiden suolauksessa käytetään natriumkloridia sekä liuoksena että rakeisena. Maantiellä 577 käytetään talvisuolaa n. 0,1 tn/km/vuosi.

Suojelusuunnitelman laadinnan yhteydessä ei ollut saatavilla tietoa raakaveden kloridipitoisuuksista.

Riskinarviointi

Karjalaisenmäen pohjavesialueen kautta kulkeva liikenne sekä tien kunnossapito muodostaa riskin pohjavedelle. Riskiä lisää se, ettei tiealueelle ole rakennettu riittäviä pohjavesisuojuuksia.

Toimenpidesuositukset

Liukkaudentorjunnassa tulee siirtyä pohjavedelle haitattomamman kaliumformiaatin käyttöön.

Tiealueelle tulee rakentaa riittävät pohjavesisuojuukset.

2.3 Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen (POSKI-projekti)

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

Karjalaisenmäen pohjavesialueella sijaitseva Karjalaisenmäki on arvoluokitettu maakunnallisesti arvokkaaksi. Maa-ainelain 3 §:n kannalta alue on luokiteltu kohteeksi, jossa ei tule suorittaa maa-ainestenottoa. Alueella on suuri tai kohtalainen vahingollisten muutosten mahdollisuus. Alueen poski-luokitus on 1, joka tarkoittaa maa-ainesten ottoon soveltumatonta aluetta.

Toimenpidesuositukset

Alueen poski-luokitus tulee ottaa huomioon suunniteltaessa alueen maankäyttöä.

2.4 Maa- ja metsätalous

Karjalaisenmäen pohjavesialueella on peltoviljelyä yhteensä 16,8 ha, joka on 6,3 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta. Peltoviljelystä 3,9 ha sijaitsee pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella.

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

Karjalaisenmäen pohjavesialueella on metsätaloutta 209,5 ha, mikä on 78,5 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta. Metsätaloudesta 166 ha sijaitsee pohjavesialueen varsinaisella muodostumisalueella.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella sijaitseva maa- ja metsätalous muodostavat riskin pohjavedelle. Erityisesti pohjavesialueen varsinaisella muodostumisalueella sijaitseva viljelystointa muodostaa riskin pohjavedelle.

Toimenpidesuosituks

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

Peltojen lannoituksessa tulee noudattaa nitraattiasetuksen määräyksiä.

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.

2.5 Muuntamot

2.5.1 Pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot

Karjalaisenmäen pohjavesialueella on yhteensä 5 muuntamo (taulukko 3). Kaikki muuntamot ovat pylväsmuuntamoita. Pylväsmuuntamoilla ei ole suoja-allasta mahdollisen öljyvahingon varalta. Muuntamoiden sijainnit on esitetty kartassa 5.

Taulukko 3. Karjalaisenmäen pohjavesialueella sijaitsevat muuntajat.

Tunnus	Nimi	Rakenne	Sijainti (X,Y)		Jakelumuuntaja /kVA	Suoja-allas
05218	Palopaikka	Pylväs	3542145	7025877	30	Ei
05234	Vedenottamo	Pylväs	3541671	7025800	50	Ei
05134	Karjalaisenmäki	Pylväs	3542788	7025056	30	Ei
05110	Susitullinranta	Pylväs	3541758	7025400	50	Ei
05283	Nilsiäntie 36	Pylväs	3540476	7026025	100	Ei

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 ympäristöviranomaisen osoittamaan paikkaan käsiteltäväksi. Muuntamo voi rikkoutua salamaniskun seurauksena, jolloin suoja-altaattoman muuntamon öljy tai suuri osa siitä pääsee valumaan maaperään. Jakelumuuntajan vaurioituessa joko rakenteellisesta tai ilmastollisesta syystä, on vaarana muuntajaöljyn syttyminen. Tulipalon seurauksena taas voi olla muuntajaöljyn roiskuminen maastoon. Rikkoutuminen muutoin kuin salamaniskusta on harvinaista. Muuntamon rikkoutuminen aiheuttaa sähkövian, joka huomataan, ja vika etsitään ja havaitaan nopeasti. Muuntamoilla ei ole erillisiä hälytysjärjestelmiä. Häiriötapauksessa ylijännite tai maasulkuvirta laukaisevat koko johtolähdön sähköasemalta saakka, josta automatiikka hoitaa sähkön takaisin jos vika on poistunut. Muutoin päivystäjä saa hälytyksen lauenneesta johtolähdöstä. Öljyvuototapauksista pohjavesialueella ilmoitetaan välittömästi pelastusviranomaiselle. Mikäli vuoto on jatkuvaa, muuntaja on vaurioitunut, ja vuotoa ei saada loppumaan, muuntajakone vaihdetaan välittömästi vikatyönä.

Riskinarviointi

Karjalaisenmäen pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot muodostavat riskin pohjavedelle. Riskiä lisää se, ettei muuntajilla ole suoja-altaita mahdollisen öljyvahingon varalta.

Erityinen riski aiheutuu vedenottamon muuntajasta 05234, joka sijaitsee vain n. 200 metrin päässä vedenottamosta. Myös susitullinrannan muuntaja sijaitsee alle 500 metrin päässä 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.

Kunnan 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.

2.6 Ilmastonmuutoksen aiheuttama vaikutus

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

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

Selvityksessä Karjalaisenmäen vedenottamo kuuluu pienen riskin omaaviin vedenottamoihin. Karjalaisenmäen vedenottamon pohjavedenpinnan korkeus on selkeästi vesistön pintaa korkeammalla. Myös vesistön pinnan ero kaivon kannen korkeuteen on huomattava eikä veden tulviminen vedenottamolle ole mahdollista.

3 KIRJALLISUUTTA

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

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

Eronen Jorma, Särkioja Aarno. 2000. Karjalaisenmäen pohjavesialueen rakenne selvitys. Pohjois-Savon ympäristökeskus.

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

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.

Pohjavesitutkimus, Karjalaisenmäki, Varpaisjärvi. 1984. Kuopion vesipiirin vesitoimisto TN:o 1599 Kuv 4:3.

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

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

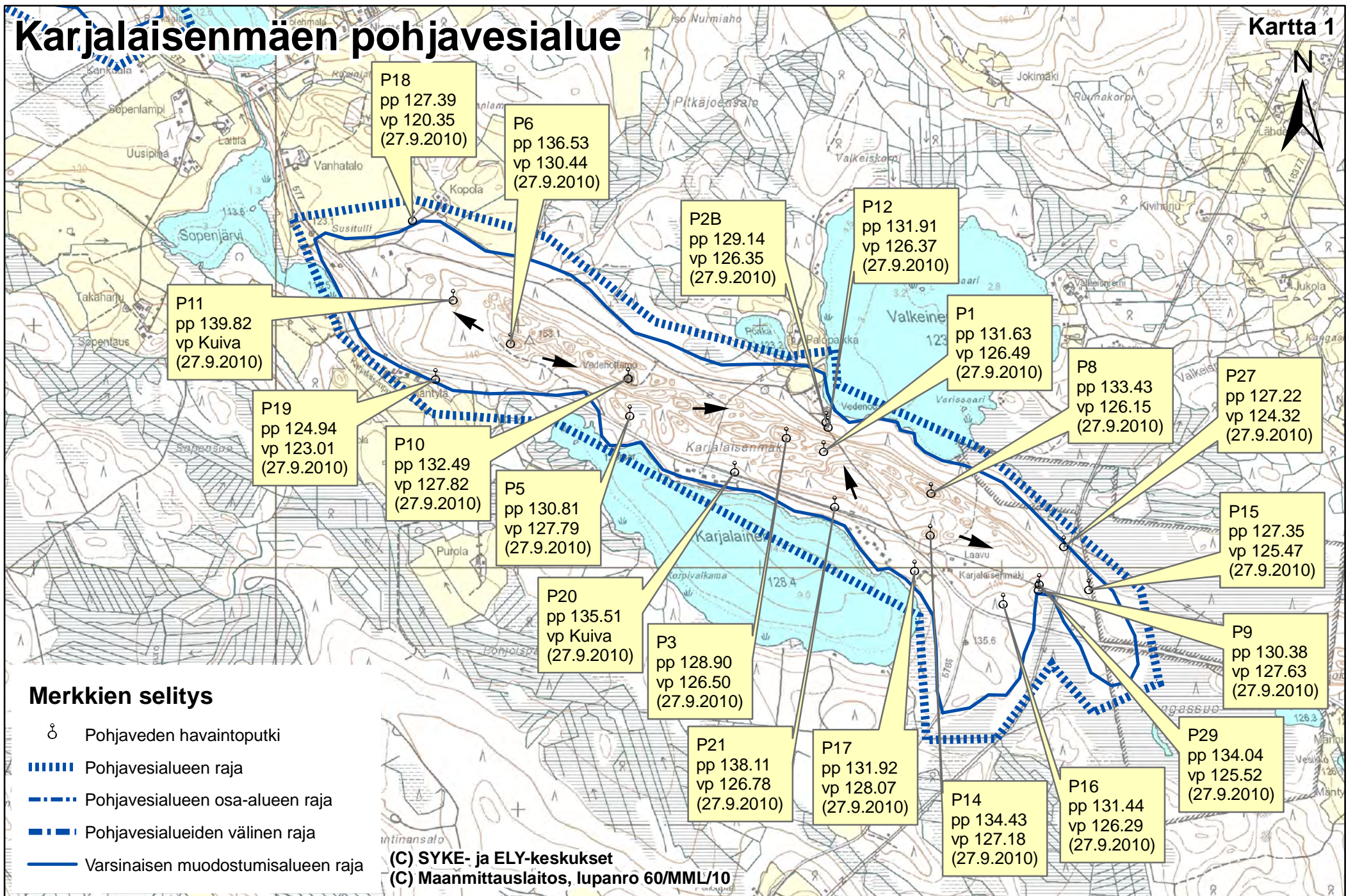
Suomen rautatietilasto 2009. Ratahallintokeskus.

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

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

Karjalaisenmäen pohjavesialue

Kartta 1



Mikko Laakso 10.12.2010

Karjalaisenmäen pohjavesialue Maaperä

Kartta 2

N



Merkkien selitys

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

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

1:20 000

Mikko Laakso 9.12.2010



Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013









Karjalaisenmäen pohjavesialue Kallioperä

Kartta 3



Merkkien selitys

-  Pohjavesialueen raja
-  Pohjavesialueen osa-alueen raja
-  Pohjavesialueiden välinen raja
-  Varsinaisen muodostumisalueen raja
-  (PRES..) Karbonaatti-glimmeriittiä
-  (PRESVEKOKARJALAINEN ALUE) Amfiboliitti
-  Amfiboliitti
-  Kiilleliuske
-  Karsikivi
-  Kvartsi-maasälpäliuske
-  Gabro
-  Diabaasi
-  Dioriitti
-  (PRES..) Tonalittis-trondhjemittistä granitoidia tai migmatiittia
-  Kvartsidioriittia
-  Granodioriittia
-  (PRES..) Feniitti-syeniittiä
-  Graniittia
-  (PRES..) Graniittia
-  Kalimaasälpäporfyryistä graniittia
-  Montsoniittia

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

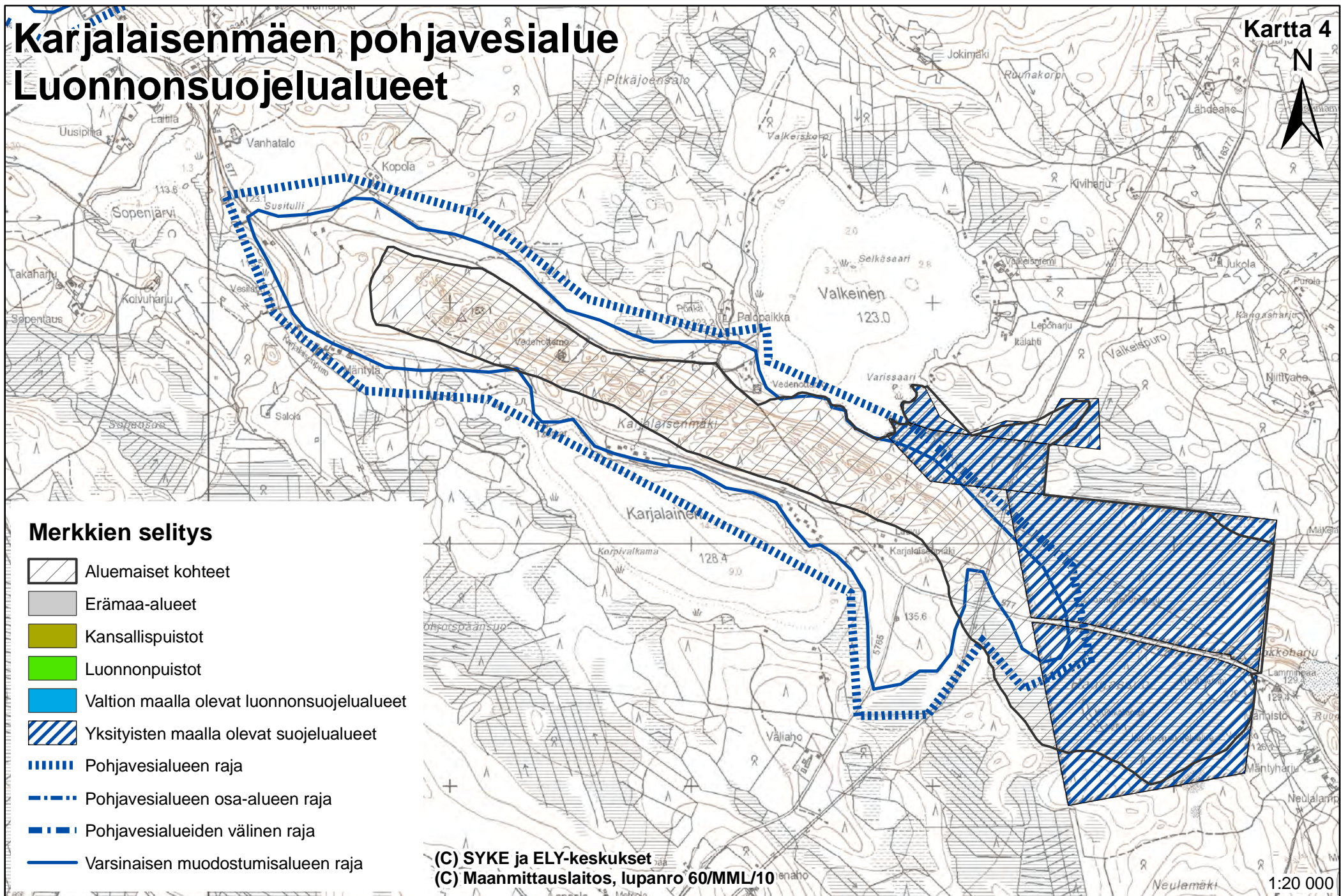
1:20 000

Mikko Laakso 9.12.2010













Karjalaisenmäen pohjavesialue Luonnonsuojelualueet

Kartta 4



Merkkien selitys

-  Aluemaiset kohteet
-  Erämaa-alueet
-  Kansallispuistot
-  Luonnonpuistot
-  Valtion maalla olevat luonnonsuojelualueet
-  Yksityisten maalla olevat suojelualueet
-  Pohjavesialueen raja
-  Pohjavesialueen osa-alueen raja
-  Pohjavesialueiden välinen raja
-  Varsinaisen muodostumisalueen raja

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

1:20 000






Mikko Laakso 10.12.2010

Karjalaisenmäen pohjavesialue Riskikohteita

Kartta 5



Merkkien selitys

-  Jätevedenpumppaamot
-  Pylväsmuuntamo
-  Pohjavesialueen raja
-  Pohjavesialueen osa-alueen raja
-  Pohjavesialueiden välinen raja
-  Varsinaisen muodostumisalueen raja

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

1:20 000



SAVO-KARJALAN
VESIENSUOJELUYHDISTYS RY



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Käyttötarkkailu: Karjalaisenmäen vedenottamo ja Iso-Valkeisen vedenottamo

Raakavesi

Näytteenottoajat ja – paikat: **Viikolla 17** Yksi näyte Karjalaisenmäen vedenottamon raakavedestä

Tutkimussisältö: haju
maku
E-coli
koliformiset bakteerit
sameus
väri
pH
sähkönjohtavuus

Vedenottamoiden lähtevä vesi

Näytteenottoajat ja – paikat: **Viikolla 41** Yksi näyte Karjalaisenmäen ja Iso-Valkeisen vedenottamoiden lähtevistä vesistä

Tutkimussisältö: *Raakaveden käyttötarkkailun tutkimussisältö +*
pesäkeluku 22 °C
hiilidioksidi
kokonaiskovuus
alkaliniteetti
sulfaatti
alumiini
nitriitti (NO₂-)
nitraatti (NO₃-)
kloridi
natrium
arseeni
fluoridi
elohopea

Jatkuvan valvonnan tutkimus

Näytteenottoajat ja – paikat: **Viikolla 8, 15 ja 33,** Yksi näyte kirkonkylän verkostosta (päiväkoti tai koulu)

Viikolla 21 ja 49, Yksi näyte Lukkarilan vesiosuuskunnan verkostosta (Lukkarilan koulu)

Viikolla 33, Yksi näyte Sutelan seudun vesiosuuskunnan verkostosta (Lapinlahdentie 262)

Viikolla 8 ja 33, Yksi näyte Syvärin seudun vesiosuuskunnan verkostosta (Ruukintie 52 tai entinen koulu)

Viikolla 15 ja 49, Yksi näyte Jumisen seudun vesiosuuskunnan verkostosta (Paloisten koulu, Jumisen Itu ja Marja tai Laakamäen Kotiliha)

Tutkimussisältö:

haju
maku
E-coli
koliformiset bakteerit
sameus
väri
pH
sähkönjohtavuus
rauta
mangaani
ammonium

Jaksottainen seuranta

Näytteenottoajat ja – paikat:

1 kerta / kolmen vuoden välein, viikolla 41 / 2012, 2015 jne. Yksi näyte kirkonkylän verkostosta (päiväkoti tai koulu)

1 kerta / kolmen vuoden välein, viikolla 41 / 2011, 2014 jne. Yksi näyte Lukkarilan vesiosuuskunnan verkostosta (Lukkarilan koulu)

1 kerta / kolmen vuoden välein, viikolla 41 / 2013, 2016 jne. Yksi näyte Syvärin seudun vesiosuuskunnan verkostosta (Ruukintie 52 tai Urimolahdentie 53)

1 kerta / vuosi, viikolla 41 / 2011, 2012 jne. Yksi näyte Jumisen seudun vesiosuuskunnan verkostosta (Paloisten koulu, Jumisen Itu ja Marja tai Laakamäen Kotiliha)

Tutkimussisältö: Koko jatkuvan valvonnan tutkimussisältö +
enterokokit
pesäkeluku 22 °C
sulfaatti
kadmium
kromi
kupari
lyijy
nikkeli
nitriitti (NO₂-)typpi
nitraatti (NO₃-)typpi
ammoniumtyppi (NH₄-)typpi
kokonaiskovuus
alkaliniteetti
hiilidioksidi
hapettavuus (COD_{MN}-O₂)

Kemialliset tutkimukset 5 vuoden välein

Seuraavat kemialliset tutkimukset tehdään vuonna 2011 ja sitten viiden vuoden kuluttua.

Näytteenottoajat ja – paikat: **Viikolla 41 / 2016, 2021 jne.** Yksi näyte
Karjalaisenmäen ja Iso-Valkeisen vedenottamoiden
lähteivistä vesistä

Tutkimussisältö: antimoni
syanidit
bentseeni
boori
1,2 dikloorietaani
seleeni
tetra- ja trikloorieteeni yhteensä
torjunta-aineet yhteensä

Seuraavat tutkimukset jätetään pois

– Jatkuvasta valvonnasta:

Alumiini	Veden käsittelyssä ei käytetä alumiiniyhdisteitä eikä raakavesi ole alumiinipitoista.
Nitriitti (NO ₂ ⁻)	Veden desinfiointiin ei käytetä klooriamiinia.
Pesäkkeiden lkm	Vettä ei myydä pulloissa tai säiliöissä.
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Vettä ei myydä pulloissa tai säiliöissä.
<i>Clostridium perfringens</i>	Raakavesi ei ole pintavettä.

– Jaksottaisesta seurannasta:

Akryyliamidi	Veden käsittelyssä ei käytetä akryyliamideja sisältäviä tai muodostavia kemikaaleja.
Bentso(a)pyreeni	Bitumipinnoitteisia vesijohtoputkia ei ole käytössä.
Bromaatti	Raakavesi ei ole pintavettä ja vedelle ei ole otsonikäsittelyä.
<i>Clostridium perfringens</i>	Raakavesi ei ole pintavettä.
Epikloorihydriini	Veden käsittelyssä tai laitemateriaaleissa ei ole käytetty epoksihartseja.
TOC (orgaanisen hiilen kok.määrä)	Hapettuvuus määritetään ja veden jakelumäärä on alle 10 000 m ³ /d.
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt	Bitumipinnoitteisia vesijohtoputkia ei ole käytössä.
Trihalometaanit	Vettä ei desinfioida kloorikemikaalein.
Vinyylikloridi tetrakloorieteeniä.	Lisätään valvontaan, jos vedessä todetaan tri- tai

TUNNUS	HAVAINTOPUTKI	SUOJA PUTKI	KUNTO	KORKKI	LUKKO	AVAIN	PUTKENPÄÄ	MAANPINTA	VESIPINTA	PUTKEN POHJA	PVM	LIITE 2.
												LISÄTIETOJA
P1	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	131.63	130.73	126.49	120.63	27.9.2010	Putkessa panta, jossa putkitunnus
P2B	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	129.14	127.95	126.35	115.14	27.9.2010	Putkessa panta, jossa putkitunnus
P3	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	128.90	127.60	126.50	117.90	27.9.2010	Putkitunnus maalattu putkeen
P5	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	130.81	129.83	127.79	124.81	27.9.2010	Putkessa panta, jossa putkitunnus
P6	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	136.53	135.18	130.44	129.53	27.9.2010	
P7											27.9.2010	Paikalta ei löytynyt putkea (putken paikalla iso monttu)
P8	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	133.43	132.35	126.15	124.43	27.9.2010	Putkessa panta, jossa putkitunnus
P9	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	130.38	129.48	127.63	124.38	27.9.2010	Putkessa panta, jossa putkitunnus
P10	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Ei	Varpaisjärven kunta	132.49	131.72	127.82	119.49	27.9.2010	Putki aidatun ja lukitun alueen sisällä
P11	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	139.82	138.42	Kuiva	126.82	27.9.2010	Putkessa panta, jossa putkitunnus
P12	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	131.91	130.98	126.37	119.91	27.9.2010	Putkessa panta, jossa putkitunnus

P13											27.9.2010 Putki käyttökelvoton (Vino, painettu päästä ruttuun)
P14	Muovi (52 mm)	Teräs (80 mm)	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	134.43	133.48	127.18	114.43	27.9.2010 Putken hattuun stanssattu putken tunnus
P15	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	127.35	126.38	125.47	117.65	27.9.2010 Putkessa panta, jossa putkitunnus
P16	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	131.44	130.61	126.29	124.44	27.9.2010 Putkessa panta, jossa putkitunnus
P17	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	131.92	131.01	128.07	123.92	27.9.2010 Putkessa panta, jossa putkitunnus
P18	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	127.39	126.39	120.35	118.39	27.9.2010
P19	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	124.94	124.02	123.01	118.94	27.9.2010 Putkessa panta, jossa putkitunnus
P20	Muovi (52 mm)	Teräs (80 mm)	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	135.51	134.61		126.71	27.9.2010 Putki kuiva, Putken tunnus hatussa
P21	Muovi (52 mm)	Teräs (80 mm)	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	138.11	137.01	126.78	115.11	27.9.2010 Putken tunnus stanssattu hattuun
P27	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	127.22	126.22	124.32	118.22	27.9.2010 Putkessa panta, jossa putkitunnus
P29	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	134.04	133.04	125.52	115.04	27.9.2010 Putkessa panta, jossa putkitunnus (Väärä tunnus)

TOIMENPIDEOHJELMA KARJALAISEN MÄKI				Liite 3.
Toimenpidesuosittukset toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja
Asutus:				
Maalämpö				
Maalämpökaivoja ja maaperään asennettavia lämmönkeruuputkistoja ei tule rakentaa pohjavedenottamon lähistölle. Muualla pohjavesialueella tulee maalämpökaivojen ja lämmönkeruuputkistojen sallittavuus ja vesilain mukaisen luvan tarve harkita tapauskohtaisesti	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen ja kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
Maalämpöjärjestelmissä tulee käyttää pohjavedelle vaarattomia kemikaaleja	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot				
Viemäriverkoston kuntoa tarkkaillaan systemaattisesti ja pidetään kunnossa esimerkiksi huuhtelemalla ennalta ehkäisyperiaattein	Lapinlahden Vesi Oy	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Pohjavesialueella sijaitsevat betoniputket tulee saneerata
Liikenne, tien- ja kadunpito:				
Pohjavesisuojausten rakentaminen, seuranta sekä kunnossapito ja hulevedet johdetaan pohjavesialueen ulkopuolelle	ELY-keskus (liikenne)	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
Tiealueiden hoidossa käytettävä mahdollisimman vähän kasvinsuojeluaineita. Käytettävien kasvinsuojeluaineiden on oltava pohjavesialueilla sallittuja	ELY-keskus (liikenne), kunta ja tiehoitokunnat	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	www.tukes.fi
Maa-ainesten otto:				
Ei uusia ottoalueita, asfalttiasemia tai murskausasemia luonnontilaisille alueille	Maa-ainelain 7 §:n mukainen lupaviranomainen, ympäristölupaviranomainen, kunnan kaavoitusviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	POSKI, SOKKA
Vedenottamoiden tai tutkittujen vedenottoalueiden suojavyöhykkeillä ei otto toimintaa	Maa-ainelain 7 §:n mukainen lupaviranomainen, kunnan kaavoitusviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Ottoalueille vähintään alku- ja lopputarkastukset	Maa-ainelain 7 §:n mukainen lupaviranomainen, ottaja	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Ottoalueilla ei saa varastoida/käsitellä muualta tuotuja ylijäämämaita	Ottaja	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Pohjavesialueella suojakerrokseksi tulee jättää vähintään 4 m ja muodostumisalueella 4-6 m, suojakerroksien toteutumista tulee valvoa	Ottaja	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Ottoalueilla seurattava pohjaveden pintaa ja laatua sekä suojakerroksen riittävyttä	Ottaja	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Kotitarveoton seuranta	Maa-ainelain 14 §:n mukainen lupaviranomainen, ottaja	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Maa-ainelaki 23 a 3 §
Ottoalueet tulee jälkikohtaa	Ottaja	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen	jatkuvasti	
Vanhojen maa-ainestoalueiden kunnostus ja maisemointi	Maanomistajat	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	SOKKA
Maa- ja metsätalous				
Ei uusia eläinsuojia, lanta- ja tuorerehusäiliöitä ja -varastoja pohjavesialueelle	Ympäristölupaviranomainen	Ympäristölupaviranomainen	jatkuvasti	Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyyn rajoittamisesta 931/2000 7 §, Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje OH1/2010
Suojavyöhykkeiden perustaminen tai sopimus erityistuesta pohjavesialueiden peltoviljelystä	tilojen omistajat	ELY-keskus (elinkeino)	jatkuvasti	
Peltoja lannoitetaan ajantasaisiin viljavuusanalyysiin ja niiden perusteella tehtyihin lannoitus suunnitelmiin perustuen	tilojen omistajat	ELY-keskus (elinkeino)	jatkuvasti	
Maatalouden täydentävien ehtojen noudattamisen valvonnan tehostaminen	kunnan maaseutu-elinkeinoviranomainen	ELY-keskus (elinkeino)	jatkuvasti	
Peltojen lannoituksessa noudatetaan nitraattiasetuksen määräyksiä.	tilojen omistajat	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Viljelyssä käytettävien kasvinsuojeluaineiden minimointi. Käytettävien kasvinsuojeluaineiden on oltava pohjavesialueilla sallittuja	tilojen omistajat	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	www.tukes.fi
Metsien lannoittamisesta ja kasvinsuojeluaineiden käytöstä pidättäytyminen pohjavesialueella	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus	jatkuvasti	www.tukes.fi , PEFC-metsäsertifointi
Uudistus- ja kunnostusojituksen ja maanmuokkauksen välttäminen/keventäminen pohjavesialueella	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Muuntamot				
Vedenottamoiden läheisyydessä (alle 500 m) olevien suoja-altaattomien pylväsmuuntamoiden vaihto suoja-altaallisiin puistomuuntamoihin	Savon Voima Oy	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2010-2013	
Muuntajakohtainen riskinarviointi ja saneeraukset	Savon Voima Oy	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
Ei uusia suoja-altaattomia muuntamoita pohjavesialueelle	Savon Voima Oy	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset

Toimenpidesuosittukset toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja
Pohjavesialueella sijaitsevista muuntajista tulee ylläpitää rekisteriä sekä karttaa, tiedot tulee toimittaa pelastusviranomaiselle	Savon Voima Oy	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
Kaavoitus:				
Pohjavesialueen kaavoituksessa pohjaveden suojelun huomioon ottaminen	Kunnan kaavoitusviranomainen	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Pohjavesialueelle ei tule sijoittaa pohjavedelle vaaraa aiheuttavia toimintoja	Kunnan kaavoitusviranomainen	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Pohjaveden ottaminen:				
Raakaveden ja pohjaveden laadun tarkkailu	Ylä-Savon Vesi Oy	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Pohjaveden korkeuden tarkkailu	Ylä-Savon Vesi Oy	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Analyysitulosten toimittaminen ympäristöhallinnon Herta-järjestelmään	Ylä-Savon Vesi Oy, ELY-keskus (ympäristö)	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Tilaaajan suostumuksella tiedot suoraan laboratorion ELY-keskukselle (ympäristö)
Vesihuoltolaitoksen valmiussuunnitelmaan liittyvät harjoitukset, tiedottaminen ja kouluttaminen	Ylä-Savon Vesi Oy, kunnan terveydensuojeluviranomainen, pelastustoimi	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Valmiuslaki 1080/1991, terveydensuojelulaki 8 §
Pohjavesihavaintoputket				
Uusiin asennettaviin havaintoputkiin sisälle suojaverkot	Putken asentaja/asennuttaja	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	

OSA II
POHJAVESIALUEEN SUOJELUSUUNNITELMA
0891605 A HUUHKAJA



Lapinlahden kunnanvaltuusto
17.9.2013 § 54

Sisällysluettelo

1	Huuhkajan pohjavesialue 0891605 A	3
1.1	Geologia ja hydrogeologia	3
	Pohjavesi	3
	Kallioperä ja maaperä.....	3
1.2	Vedenottamot	3
1.3	Suoja-alue päätökset	5
1.4	Raakaveden laatu.....	5
1.5	Pohjaveden havaintoputket	7
1.6	Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaliset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet	7
1.7	Pohjavesialueen maankäyttö- ja kaavatilanne	7
1.8	Toimenpidesuosituksot	9
2	Pohjavesialueella olevat riskitoiminnot, riskinarvioinnit ja toimenpidesuosituksot.9	9
2.1	Asutus	9
2.1.1	Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot	9
2.2	Liikenne, tien- ja kadunpito.....	10
2.2.1	Tiestö, liikennemäärät ja pohjavesisuojuksot.....	10
2.2.2	Liukkauden torjunta ja pohjaveden kloridipitoisuudet.....	10
2.3	Maa-ainesten otto.....	11
2.3.1	Maa-ainoslupamenettelyt ja pohjavesialueella sijaitsevat ottoalueet	11
2.3.2	Pohjavesialueilla sijaitsevien soranottoalueiden tila ja kunnostustarve (SOKKA-projekti).....	12
2.4	Maa- ja metsätalous	12
2.5	Muuntamot	13
2.6	Pilaantuneet ja mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet.....	14
2.6.1	Pohjavesialueella sijaitsevat maaperän tilan tietojärjestelmän-kohteet.....	14
2.7	Ilmastonmuutoksen aiheuttama vaikutus	15
3	KIRJALLISUUTTA	16

KARTAT

Kartta 1. Pohjavesikartta 1:25000

Kartta 2. Kallioperäkartta

Kartta 3. Riskikohteet

Kartta 4. Luonnonsuojelualue

LIITTEET

Liite 1. Valvontatutkimusohjelma

Liite 2. Havaintoputket

Liite 3. Toimenpideohjelma, toimenpidesuosituksot toiminnoittain

1 Huuhkajan pohjavesialue 0891605 A

1.1 Geologia ja hydrogeologia

Huuhkaja A:n pohjavesialue on veden hankinnan kannalta tärkeä I-luokan pohjavesialue. Alueen käyttökelpoisuus vedenhankintaan on erinomainen. Alueen kokonaispinta-ala on 5,19 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 4,06 km². Alueen antoisuudeksi arvioidaan 3900 m³/d, kun pohjavedeksi imeytyy 60 % sadannasta.

Huuhkajan pohjavesialueeseen kuuluu laaja eteläinen delta-alue (Huuhkaja A) ja siihen liittyvä pohjoinen ns. syöttöharju (Huuhkaja B). Syöttöharjua voidaan seurata läpi deltan Iso- ja Syvä-Valkeisen välistä aina Harsukankaan länsiosaan saakka.

Pohjavesi

Pohjavesialue on virtauskuvaltaan antikliininen, eli vettä ympäristöönsä purkava. Pohjaveden päävirtaussuunta on pohjoisesta etelään. Pohjavedenpinta on alueella varsin tasainen ja pohjavedet purkautuvat säteittäin ympäröiville soille ja tiilikanjokeen.

Pohjavedenpinnan korkeudet mitattiin suojelusuunnitelman teon yhteydessä syyskuussa 2010. Tuolloin pohjavedenpinnan korkeusasema vaihteli tasovälillä +118,72 - 125,79 m mpy.

Huuhkaja A:n pohjavesialue, pohjaveden virtaussuunnat sekä alueen pohjaveden havaintoputket on esitetty kartassa 1.

Kallioperä ja maaperä

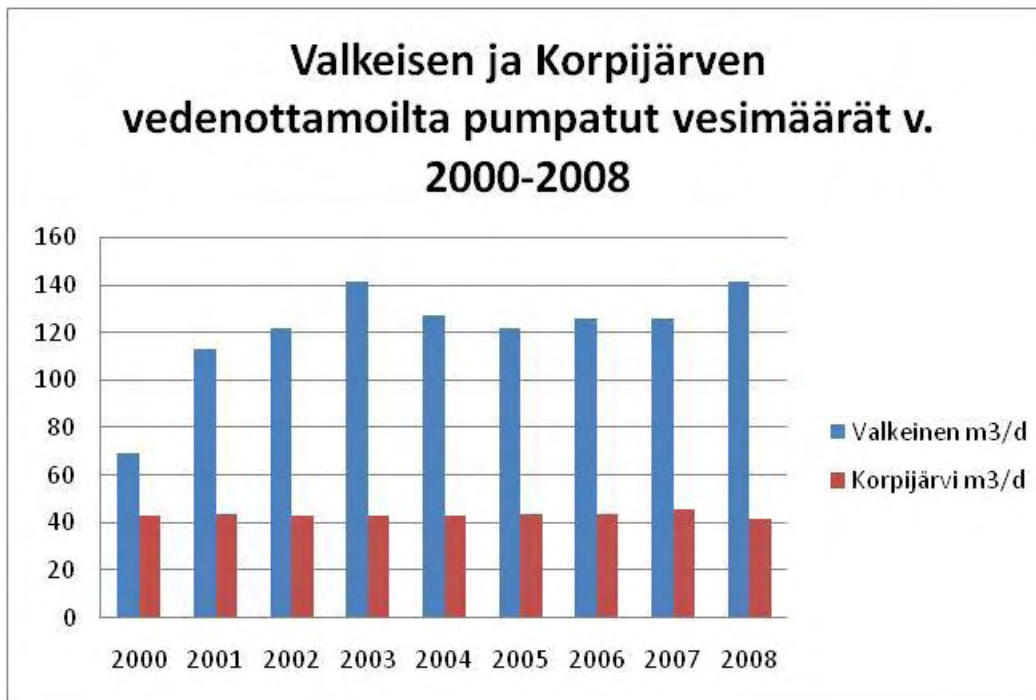
Kalliopinnan taso on Huuhkajan alueella keskimäärin tasolla + 120 m mpy. Pohjavesialueen keskiosassa kalliopinta on korkeammalla kuin muualla ja se vaikuttaa paikallisesti pohjaveden virtaussuuntiin. Pohjavesialueen kallioperä koostuu kataklastisesta granodioriitistä sekä tonaliittisesta gneissistä. Pohjavesialueen kallioperä on esitetty kartassa 2.

Pohjavesialueella harjun materiaali on karkeaa soravaltaista, mutta deltassa hiekavaltaista. Alueen kerrospaksuudet vaihtelevat 6 – 25 m välillä, mutta voidaan olettaa, että alueella on vieläkin syvempiä kerroksia.

1.2 Vedenottamot

Huuhkaja A:n pohjavesialueella sijaitsee kaksi pohjavedenottamo, Korpijärven vesiosuuskunnan omistama Korpijärven vedenottamo sekä Ylä-Savon Vesi Oy:n omistama Iso-Valkeisen vedenottamo. Iso-Valkeisen vedenottamolta toimitetaan

vettä Jumisen seudun vesiosuuskunnalle. Iso-Valkeisen ja Korpijärven vedenotto-
moilta vuosina 2000-2008 otetut vesimäärät on esitetty kuvassa 1.



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

Iso-Valkeisen vedenottamo

Iso-Valkeisen vedenottokaivo on kuilukaivo. Vedenottamoalue on aidattu.

Iso-Valkeisen vedenottamolla raakavedelle ei ole erillistä näytteenottopistettä vaan näytteet otetaan vedenottamolta lähtevästä vedestä. Raakavesinäytettä ei ole mahdollista ottaa kuilukaivossa olevan kalkkikivirouheen takia.

Iso-Valkeisen vedenottamon veden pH on analyysitietojen mukaan talousvesiasetuksen laatusuosituksen alarajalla eli n. 6,6. Iso-Valkeisen nitraattipitoisuus on korkea, 17.4.2008 otetussa verkostonäytteessä 9 mg/l (talousvesiasetuksen 461/2000 laatuvaatimus nitraatille on <50 mg/l). Silti Iso-Valkeisen vedenottamon vesi täyttää talousvesiasetuksen laatuvaatimukset ja suositukset.

Iso-Valkeisen vedenottamolla kuilukaivoon on laitettu kalkkikivirouhetta veden pH:n nostamiseksi. Vedenottamolla ei ole pH-mittaria, mutta Jumisen seudun vesiosuuskunnan näytteissä veden pH-arvo on tasolla 7,4. Kalkkikivirouhetta ei ole voitu lisätä kaivon käyttöönoton jälkeen, sillä vedenjakelu Jumisen seudun vesiosuuskunnalle keskeytyisi varayhteyden puuttumisen vuoksi. Kirkonkylän verkostosta ollaan kuitenkin suunnittelemassa vesijohtolinjaa (110 muoviputki) Jumisen seudun vesiosuuskunnalle. Ko. varayhteys mahdollistaisi tulevana vuosina kalkkikiven lisäämisen Iso-Valkeisen kuilukaivoon ilman, että Jumisen seudun vesiosuuskunnan vedenjakelu keskeytyisi.

Iso-Valkeisen vedenlaatua seurataan Ylä-Savon Vesi Oy:n toukokuussa 2011 tekemän valvontatutkimusohjelman mukaisesti. Laaduntarkkailu perustuu talousvesiasetukseen (461/2000).

Käyttötarkkailu sisältää vedenottamon lähtevästä vedestä tehtyjä määrittelyjä. Tarkkailulla valvotaan veden käsittelyprosessin toimivuutta ja verkostossa tapahtuvaa veden laadun muuttumista. Liitteessä 1 on esitetty valvontatutkimusohjelman sisältö tarkemmin.

Vedenottamolla käydään kerran kuukaudessa. Vedenottamolla käynnin aikana tarkistetaan aistinvaraisesti veden kirkkkaus, haju ja maku, luetaan virtaamamittarit, tarkistetaan pH-mittarin toimivuus ja kalibroidaan n. kahden kuukauden välein tai tarvittaessa, tarkistetaan verkostopaine, kirjataan kemikaaliannostus, tarkistetaan pumppujen toimivuus, tarkistetaan laitoksen sisätilojen siisteys, tarkistetaan ovien lukitus. Lisäksi katsotaan, onko vedenottamon läheisyydessä veden laatua uhkaavia asioita (pintavalumat, jätteet, koneet yms.).

Korpijärven vedenottamo

Vedenottamon kaivotyypinä on yksi betonirengaskaivo. Pohjavesien suojeluhankkeen yhteydessä Korpijärven vedenottamolta otettiin 27.10.2011 vedenottamon raakavedestä vesinäyte. Raakaveden pH oli alhainen (pH 6,4), kaivossa sijaitsevasta kalkkikivipatjasta huolimatta. Muilta osin vedenlaadussa ei ollut huomautettavaa.

1.3 Suoja-alue päätökset

Huuhkaja A:n pohjavesialueelle ei ole suoja-alue päätöksiä.

1.4 Raakaveden laatu

Taulukko 1. Iso-Valkeisen vedenottamon raakaveden laatutietoja 2000-2002.

Parametri	Yks.	Huuhkaja (2000-2002)				
		n	Ka	Md	Min	Max
pH		5	6,8	6,6	6,6	7,1
Kloridi	mg/l	3	2,4	2,5	<2	2,7
Cl 33% tuloksista alle määritysrajan.						

Taulukko 2. Iso-Valkeisen vedenottamon raakaveden laatutietoja 27.10.2011.

Parametri	Yks.	27.10.2011
Sameus	FNU	0,3
Väriluku	mg Pt/l	<5
pH		6,4
Rauta	mg/l	<0,03
Mangaani	mg/l	0,022
Ammonium typpinä	mg/l	<0,005
NO ₃ typpinä	mg/l	<0,005
NO ₂ typpinä	mg/l	<0,005
Sähkönjohtavuus 25 °C*	mS/m	3,7
COD _{Mn}	mg/l	<1
Kovuus	mmol/l	0,12
Kloridi	mg/l	0,7
Sulfaatti	mg/l	1,7
Natrium	mg/l	1,9
Lämpötila	°C	7,9
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	4,7
Happi kyll%		40
Kovuus	dH	0,65
TOC, orgaaninen hiili (A)	mg/l	1,3
Kokonaistyyppi	mg/l	0,05

Tuloksia on verrattu verkostovesille asetettuihin raja-arvoihin. Raakavesi täytti tutkittujen ominaisuuksien suhteen verkostovesille asetetut vaatimukset ja suositukset. Vain pH-arvo oli hieman alle suositellun alaraja-arvon.

Taulukko 3. Korpijärven vedenottamon raakaveden laatutietoja 2004-2008.

Parametri	Yks.	Korpijärvi (2004,2008)				
		n	Ka	Md	Min	Max
NO ₃ typpinä	µg/l	2	1112	1112	39	2185
NO ₂ typpinä	µg/l	1	<5	<5	<5	<5
Kloridi	mg/l	2	1,6	1,6	0,5	2,7
Sulfaatti	mg/l	2	2,2	2,2	2,1	2,3
Natrium	mg/l	2	61	61	1,9	120
Alumiini	µg/l	2	12	12	<3	<20
Arseeni	µg/l	2	2	2	<1	<2

Cl 50%, NO₂-N 100%, Al 100%, As 100% näytteistä alle määritysrajan

1.5 Pohjaveden havaintoputket

Suojelusuunnitelman laadinnan yhteydessä on Huuhkaja A:n pohjavesialueelta kar-toitettu pohjaveden havaintoputket. Havaintoputkia on maastossa 18 kpl. Kaikki alueen havaintoputket ovat lukittuja ja havaintoputkien lukot ovat samassa avain-sarjassa. Suurimpaan osaan havaintoputkista on merkitty putken tunnus. Pohjave-den havaintoputkista on tarkempi listaus liitteenä 2.

1.6 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maaekosys-teemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet

Huuhkajan pohjavesialueella sijaitsee Natura-verkoston kohde Älänne (FI0600068) sekä rantojensuojeluohjelmaan kuuluva Älänne-Tiilikanselkä.

Älänneen suojelualueen pinta-ala on 3152 ha. Suojelukohteen aluetyyppi on SCI ja SPA. Älänne on rantojensuojeluohjelman kohde, Suurisuo soidensuojelun perusoh-jelman kohde ja Multasuo seutukaavan suojelualuevaraus. Tiilikanjoki kuuluu kos-kiensuojelulakiin.

Huuhkajan pohjavesialueella sijaitseva luonnonsuojelualue on esitetty kartassa 4.

Pohjavesialueella on useita lampia, joiden vedenpinta vaihtelee tasossa 119.2-125.5 +mpy.

1.7 Pohjavesialueen maankäyttö- ja kaavatilanne

Lapinlahdella on voimassa Pohjois-Savon maakuntakaava, joka on vahvistettu ympäristöministeriössä 7.12.2011. Huuhkajan pohjavesialue on merkitty kaavaan. Pohjavesialueelle on kaavoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (ympäristöar-voja omaava alue) sekä ulkoilureitti.

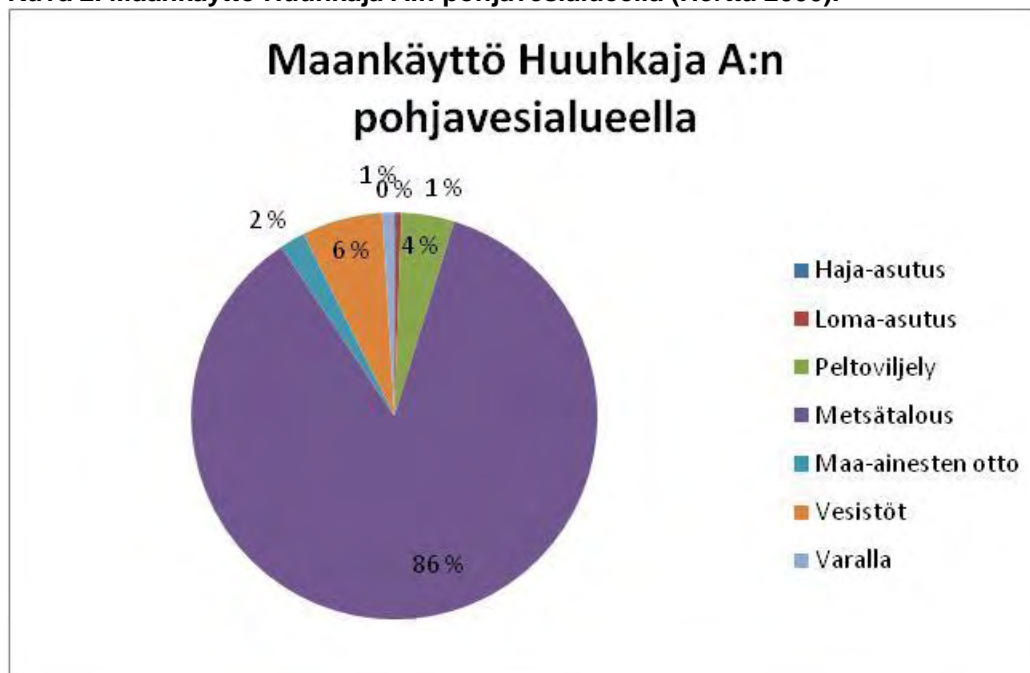
Huuhkajan pohjavesialueella on voimassa Älänne-Tiilikanselän järvialueen osayleiskaava, joka on vahvistettu 17.12.2002. Huuhkajan pohjavesialue on merkitty kaavaan. Pohjavesialueelle on kaavoitettu mm. matkailupalvelujen alue, maa-ainesten ottoalue, luonnonsuojelualue sekä maa- ja metsätalousaluetta.

Huuhkajan pohjavesialueen maankäyttöä hallitsee metsätalous, mutta pohjavesialueella on myös hieman loma-asutusta sekä maa-ainestenottoa (taulukko 4, kuva 2).

Taulukko 4. Maankäyttö Huuhkaja A:n pohjavesialueella (Hertta 2000).

Huuhkaja		
	pohjavesialue (ha)	muodostumisalue (ha)
Kokonaispinta-ala	519	406
Haja-asutus	0,5	0
Loma-asutus	2,4	1,2
Peltoviljely	21,8	14,9
Metsätalous	444,3	367,1
Maa-ainesten otto	10,4	10,4
Vesistöt	33,3	7,3
Varalla	4,9	3,9

Kuva 2. Maankäyttö Huuhkaja A:n pohjavesialueella (Hertta 2000).



1.8 Toimenpidesuosituksset

Korpijärven vedenottamon kaivon kalkkikivipatjan toiminta ja kunto olisi hyvä tarkastaa ja mahdollisesti uusida.

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

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

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

2 Pohjavesialueella olevat riskitoiminnot, riskinarviointit ja toimenpidesuosituksset

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

2.1 Asutus

2.1.1 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot

Huuhkaja A:n pohjavesialueella ei ole viemärointiä. Pohjavesialueella sijaitsee 6 kiinteistöä.

Riskinarviointi

Huuhkaja A:n pohjavesialueella sijaitsevat viemäroimättömät kiinteistöt muodostavat pitkällä aikavälillä riskin pohjavedelle.

Toimenpidesuosituksukset

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.

Kunnan 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 Liikenne, tien- ja kadunpito

2.2.1 Tiestö, liikennemäärät ja pohjavesisuojuukset

Huuhkaja A:n pohjavesialueen kautta kulkee maantie 582 n. 1,5 km matkalla. Maantiellä kevyen liikenteen määrä on n. 230 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen määrä on n. 13 ajoneuvoa vuorokaudessa. Maantiellä pohjavesialueen kohdalla ei ole tapahtunut raskaanliikenteen onnettomuuksia 2000-luvulla.

Maantielle ei ole rakennettu pohjavesisuojuuksia. Maantien varteen on asennettu kaksi pohjavesialueesta kertovaa pohjavesialuekylltiä.

2.2.2 Liukkauden torjunta ja pohjaveden kloridipitoisuudet

Teiden suolauksessa käytetään natriumkloridia sekä liuksena että rakeisena. Maantiellä 582 käytetään suolaa liukkaudentorjuntaan n. 0,1 tonni/km/vuosi.

Riskinarviointi

Huuhkaja A:n pohjavesialueen kautta kulkeva liikenne sekä tien kunnossapito muodostavat riskin pohjavedelle. Riskiä lisää se, ettei tiealueelle ole rakennettu pohjavesisuojuuksia, jotka suojaisivat pohjavettä mahdollisissa onnettomuustapauksissa sekä tiesuolan haitoilta.

Toimenpidesuosituks

Alueelle tulee rakentaa riittävät pohjavesisuojuukset.

Liukkaudentorjunnassa tulee siirtyä vähemmän pohjavedelle haitallisen aineen käyttöön (kaliumformiaatti).

2.3 Maa-ainesten otto

2.3.1 Maa-ainelupamenettelyt ja pohjavesialueella sijaitsevat ottoalueet

Lapinlahden kunnan alueella maa-aineluvat myöntää ja valvoo Lapinlahden kunnan ympäristölautakunta. Vireille tulevista hakemuksista pyydetään lausunto Pohjois-Savon ELY-keskukselta ja kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselta sekä tarpeen vaatiessa tapauskohtaisesti myös muilta tahoilta. Ottoalueen rajanaapureita kuullaan kuulemiskirjeillä sekä laajempi asianosaisten kuuleminen hoidetaan kuultuksella lehdessä.

Huuhkaja A:n pohjavesialueella sijaitsee kolme maa-ainesten ottoaluetta, joilla on lupa voimassa (taulukko 2). Alueen osayleiskaavassa nykyisten ottoalueiden alueet on merkitty merkinnällä EO eli maa-ainestenottoalue, jossa saa ottaa maa-aineksia v. 2002 voimassa olleiden lupien mukaisessa laajuudessa.

Taulukko 2. Huuhkaja A:n pohjavesialueella sijaitsevat maa-ainesten ottoalueet, joilla lupa voimassa.

Lupa	Lupapäätös pvm.	Lupa voimassa	Pykälä	Ottoaluen p-a (ha)	Kokonaisotto määrä (m3)	Aineslaji	Pohjaveden pinnantas (N60)	Alin sallittu ottotaso (N60)	Vaadittu suojakerros	Pohjaveden seurantavelvoite (pinta ja laatu)
1. 12231/2868 Savon Kuljetus Oy	17.11.2005	30.11.2015	38 §	9,1	160 000	sora ja hiekka	125,64	130,00	4 m	Kyllä (Pv-pinnantasoa tulee seurata alueen kolmesta eri putkesta)
2. 12167/2802 Maanrakennus J.Ukkonen	17.6.2004	30.6.2014	17 §	2	50 000	sora ja hiekka	123,75	128,1-130,00	4 m	Kyllä (P26)
3. Ryhäsen Sora Ay	14.4.2010	30.4.2020	43 §	2,28	21 900	sora	120,00	124,2	4 m	Kyllä (pinta 4 kertaa vuodessa, laatu näyte kerran vuodessa)

Pohjavesialueella voimassa olevat murskauksen ympäristöluvat:

Lupapäätös pvm.	Luvan haltija	Murskausaseman sijainti	Luvan päättämispvm.
10.9.2008	Savon Kuljetus Oy	Korpijärvi, Harjula RN:o 8:84 ja Harjula I RN:o 8:96	30.11.2015

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

Pohjois-Savon ELY-keskus on kartoittanut Pohjois-Savon pohjavesialueilla sijaitsevien soranottoalueiden nykytilat vuonna 2009 päättyneessä SOKKA-projektissa.

Huuhkaja A:n pohjavesialueella on entisiä maa-aineksen ottoalueita 7 kappaletta. Ottoalueista kaksi on osittain jälkihoidettu, kaksi on muotoiltu ja kolme ovat jälkihoitamattomia.

Riskinarviointi

Huuhkaja A:n pohjavesialueella sijaitseva maa-ainesten otto sekä jälkihoitamattomat ottoalueet muodostavat riskin pohjavedelle.

Toimenpidesuosituks

Pohjavesialueella sijaitsevat jälkihoitamattomat ottoalueet tulee kunnostaa. Mikäli alueelta löytyy kaatopaikalle kuuluvaa tavaraa, tulee tavarat toimittaa asianmukaiseen toimipisteeseen, jolla on lupa ottaa vastaan ko. tavaraa.

2.4 Maa- ja metsätalous

Huuhkaja A:n pohjavesialueella on peltoviljelyä yhteensä noin 21,8 ha, mikä on 4,2 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta.

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

Huuhkaja A:n pohjavesialueella on metsätaloutta 444,3 ha, mikä on 85,6 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella sijaitseva maa- ja metsätalous muodostaa riskin pohjavedelle.

Toimenpidesuosituks

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

Peltojen lannoituksessa tulee noudattaa nitraattiasetuksen määräyksiä.

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.

2.5 Muuntamot

Huuhkaja A:n pohjavesialueella sijaitsee yksi muuntamo (taulukko 3). Muuntamo on pylväsmuuntamo eikä sillä ole suoja-allasta. Muuntamo sijaitsee vain n. 200 metrin päässä vedenottamolta.

Taulukko 3. Huuhkaja A:n pohjavesialueella sijaitseva muuntaja.

Tunnus	Nimi	Rakenne	Suoja-allas	Sijainti		kVA
05227	Iso- Valkeinen	Pylväs	Ei	3553831	7038258	30

Riskinarviointi

Pohjavesialueella sijaitseva muuntaja muodostaa riskin pohjavesialueelle.

Toimenpidesuosituks

Savon Voima korvaa pohjavesialueilla sijaitsevat pylväsmuuntamot, jotka sijaitsevat korkeintaan 500 m päässä vedenottamoista, öljynkeräyskaukalon sisältävillä puis-

tomuuntamoilla vuoteen 2013 mennessä. Iso-Valkeisen muuntamo kuuluu tähän ryhmään ja se korvataan uudella puistomuuntamolla vuoteen 2013 mennessä. 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.

Kunnan 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.

2.6 Pilaantuneet ja mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

2.6.1 Pohjavesialueella sijaitsevat maaperän tilan tietojärjestelmän-kohteet

Huuhkaja A:n pohjavesialueella sijaitsee yksi MATTI-tietojärjestelmään merkitty kohde (taulukko 4).

Taulukko 4. Huuhkaja A:n pohjavesialueella sijaitseva MATTI-tietojärjestelmän kohde.

Kohde	Toiminta	Laji	Priorisointiluokka
Huuhkajan ampumarata	Ampumarata	Toimiva	A

Riskinarviointi

Ampumarata on toiminnassa oleva ampumarata. Alueella on ollut ampumaratatoimintaa vuodesta 1955 lähtien. Kohteelta on matkaa vedenottamolle vain 291 m. Pohjois-Savon ympäristökeskus teki vuonna 1998 alueelle alustavia maaperän lyijypitoisuustutkimuksia. Tutkimuksissa alueen maaperästä löydettiin mm. lyijyä 2970 mg/kg. Alueella tehtiin maaperän kunnostus v. 2010. Alueelta poistettiin lyijyllä pilaantunutta maa-ainesta 19,76 tn. Kunnostuksen jälkeen alueella sijaitsevasta pohjavesiputkesta otettiin pohjavesinäyte, jossa todettiin kohonnut lyijypitoisuus 21 µg/l. Pohjavesiputkesta tuli ottaa näyte elokuussa 2010, jonka jälkeen oli tarkoitus arvioida mahdollisten toimenpiteiden tai jatkotarkkailun tarve.

Alueen toiminta muodostaa riskin pohjaveden laadulle.

Toimenpidesuosituks

Mikäli alueen pohjaveden havaintoputkesta ei ole otettu vesinäytettä elokuussa 2010, tulee vesinäyte ottaa mahdollisimman pian. Tämän jälkeen voidaan arvioida kunnostusraportin mukaisesti mahdollisten toimenpiteiden tai jatkotarkkailun tarve.

Iso-Valkeisen vedenottamon raakavedestä tulee tutkia raskasmetallipitoisuudet.

2.7 Ilmastonmuutoksen aiheuttama vaikutus

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

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

Selvityksessä Iso-Valkeisen ja Korpijärven vedenottamot kuuluvat suuren riskin omaaviin vedenottamoihin. Iso-Valkeisen ja Korpijärven vedenottamoilla rantaimetyminen on todennäköistä arvioidun pohjavedenpinnan ollessa vesistön pintaa alemmalla tasolla. Vedenpinnan kohoamisen myötä mahdollisesti lisääntyvä rantaimetyminen voi aiheuttaa vedenottamoiden raakaveden laadun heikkenemistä. Vedenottamoiden tasotietojen mukaan tulvaveden ei pitäisi yltää ihan vedenottamolle asti. Alueesta luotu tulvakartta ei ole epätarkasta korkeusmallista johtuen luotettava. Vesistön läheisyyden ja pohjaveden pintaan verrattuna korkean vedenpinnan korkeuden takia vedenottamoiden tulvariski on suuri.

3 KIRJALLISUUTTA

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

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

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

Kallion- ja pohjavedenpinnan taso Huuhkajan alueella. 1998. Geologian tutkimuskeskus, Väli-Suomen aluetoimisto. PSAVAR120299.

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.

Huuhkajan pohjavesialueen rakenneselvitys. 2000. Geodata geo 9901. 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.

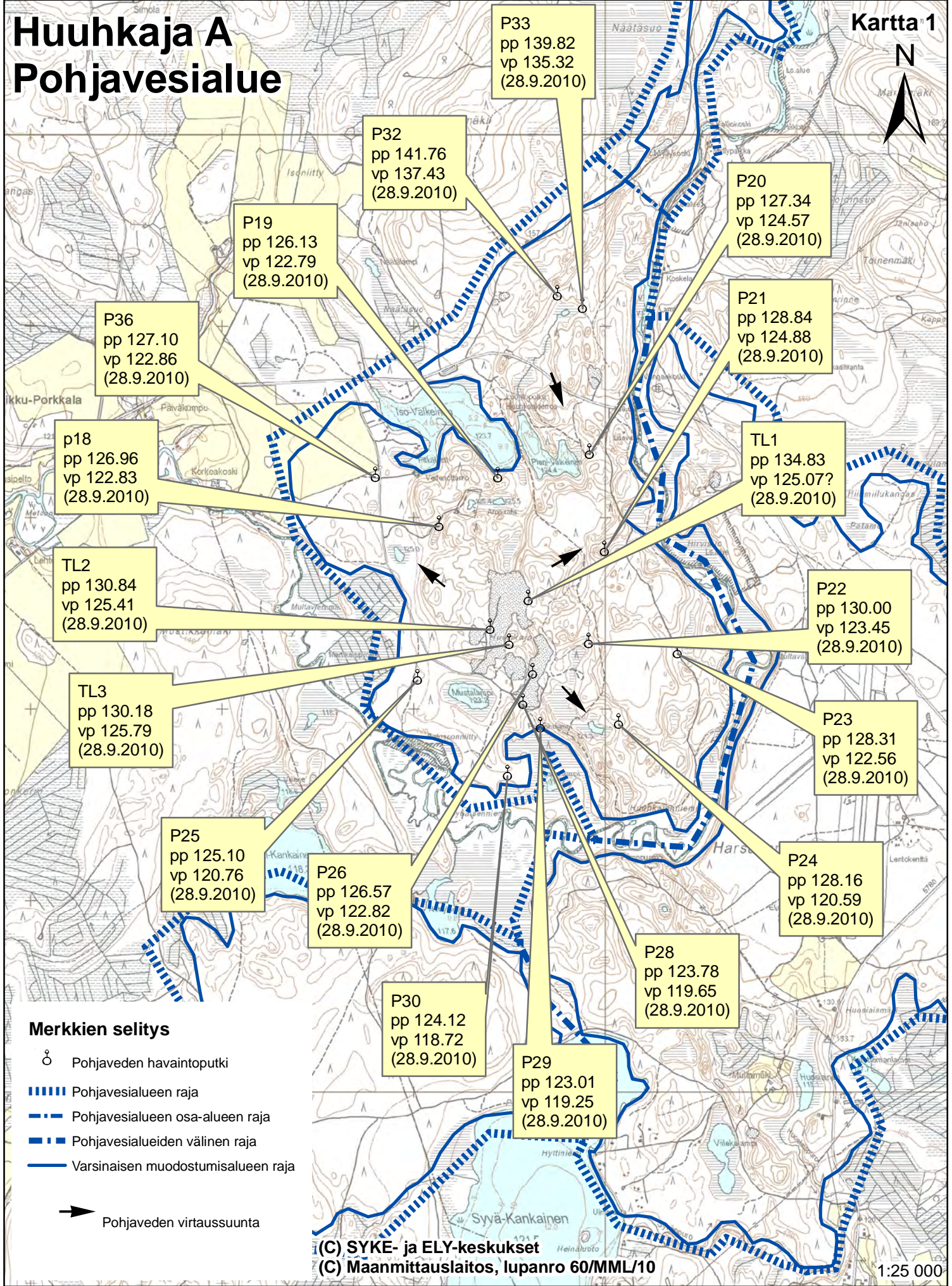
Remes Paula ja Valta Helena. 2007. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. Peltosalmi-Ohenmäki, Honkalampi ja Haminämäki-Humppi. Pohjois-Savon ympäristökeskus.

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

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

Huuhkaja A Pohjavesialue

Kartta 1



Merkkien selitys

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

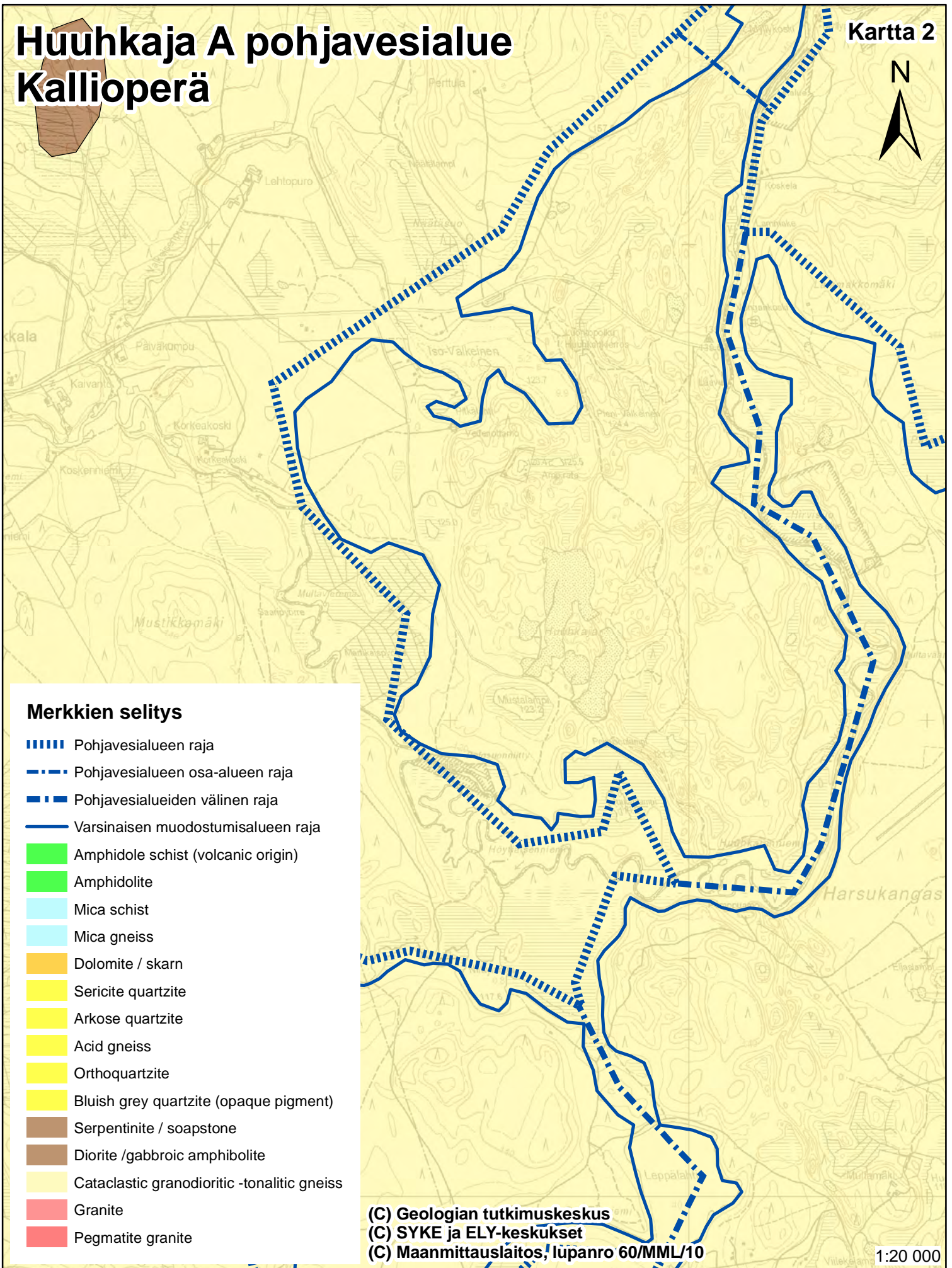
(C) SYKE- ja ELY-keskukset
(C) Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML/10

1:25 000

Mikko Laakso 6.9.2011

Huuhkaja A pohjavesialue Kallioperä

Kartta 2



Merkkien selitys

- Pohjavesialueen raja
- Pohjavesialueen osa-alueen raja
- Pohjavesialueiden välinen raja
- Varsinaisen muodostumisalueen raja
- Amphidole schist (volcanic origin)
- Amphidolite
- Mica schist
- Mica gneiss
- Dolomite / skarn
- Sericite quartzite
- Arkose quartzite
- Acid gneiss
- Orthoquartzite
- Bluish grey quartzite (opaque pigment)
- Serpentine / soapstone
- Diorite / gabbroic amphibolite
- Cataclastic granodioritic -tonalitic gneiss
- Granite
- Pegmatite granite

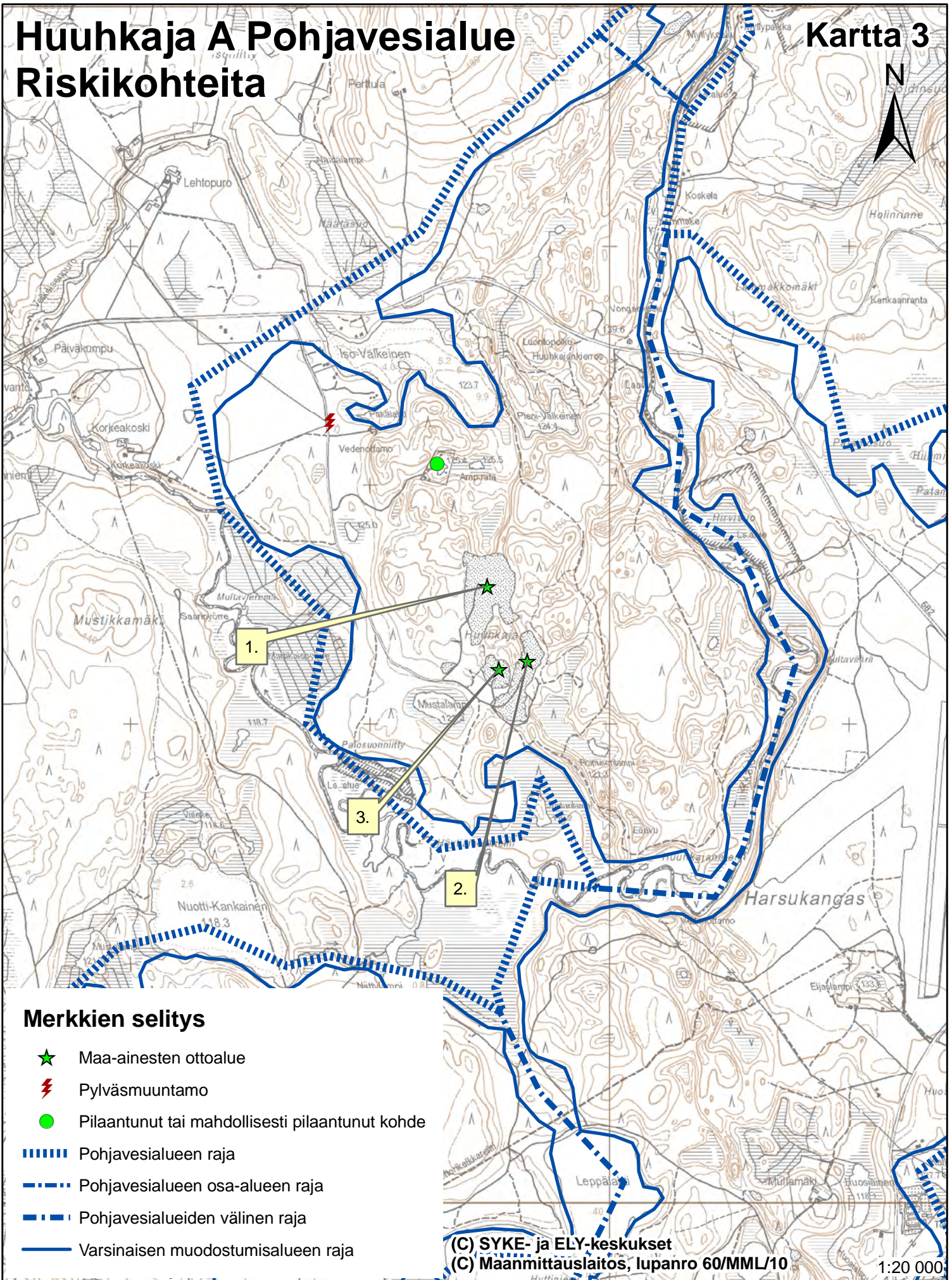
(C) Geologian tutkimuskeskus
(C) SYKE ja ELY-keskukset
(C) Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML/10

1:20 000

Mikko Laakso 10.12.2010

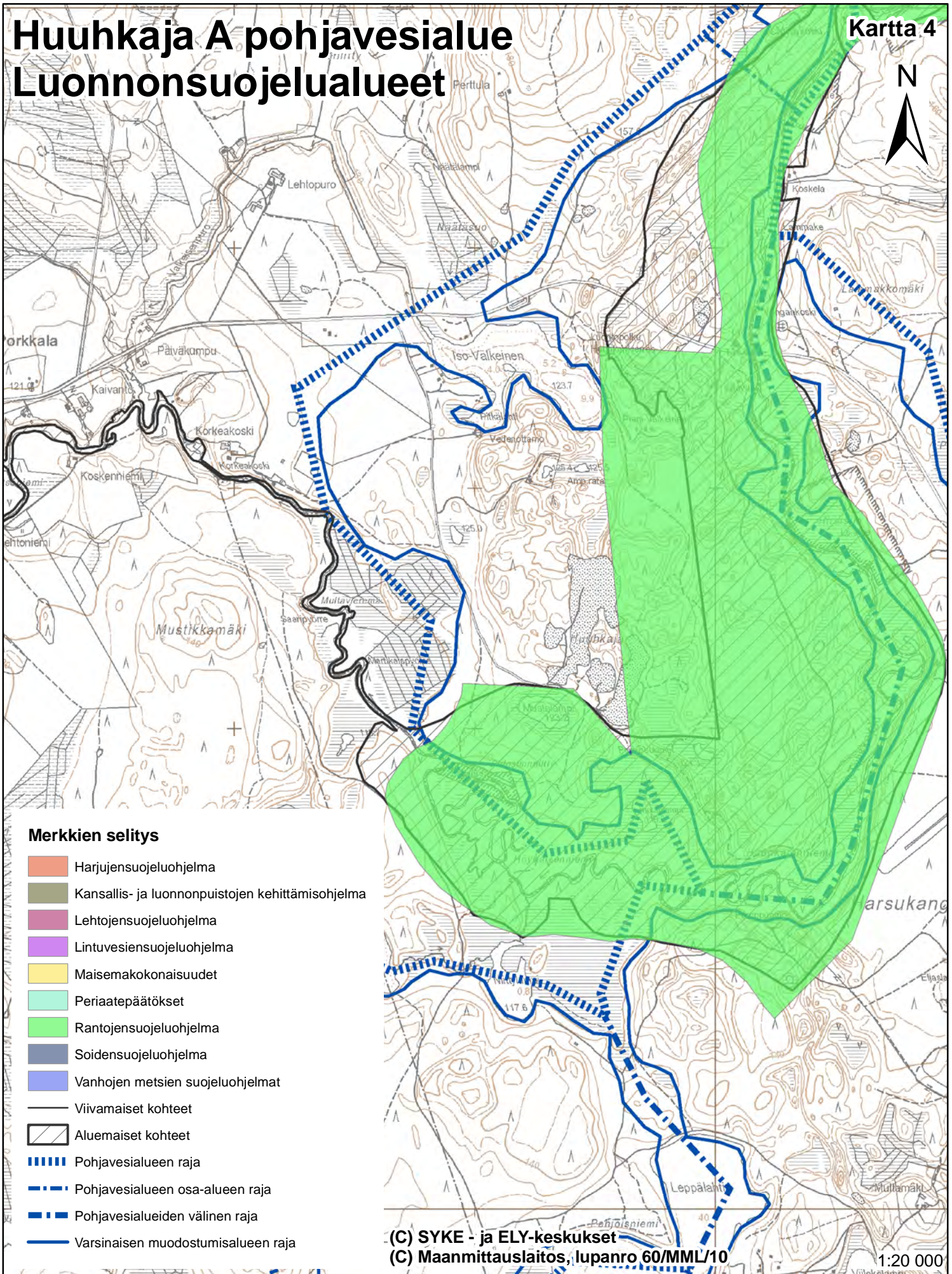
Huuhkaja A Pohjavesialue Riskikohteita

Kartta 3



Huuhkaja A pohjavesialue Luonnonsuojelualueet

Kartta 4



Merkkien selitys

- Harjunsuojeluohjelma
- Kansallis- ja luonnonpuistojen kehittämisohjelma
- Lehtojensuojeluohjelma
- Lintuvesiensuojeluohjelma
- Maisemakokonaisuudet
- Periaatepäätökset
- Rantojensuojeluohjelma
- Soidensuojeluohjelma
- Vanhojen metsien suojeluohjelmat
- Viivamaiset kohteet
- Aluemaiset kohteet
- Pohjavesialueen raja
- Pohjavesialueen osa-alueen raja
- Pohjavesialueiden välinen raja
- Varsinaisen muodostumisalueen raja

(C) SYKE - ja ELY-keskukset

(C) Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML/10

1:20 000

Mikko Laakso 4.4.2011

Käyttötarkkailu: Karjalaisenmäen vedenottamo ja Iso-Valkeisen vedenottamo

Raakavesi

Näytteenottoajat ja – paikat: **Viikolla 17** Yksi näyte Karjalaisenmäen vedenottamon raakavedestä

Tutkimussisältö: haju
maku
E-coli
koliformiset bakteerit
sameus
väri
pH
sähkönjohtavuus

Vedenottamoiden lähtevä vesi

Näytteenottoajat ja – paikat: **Viikolla 41** Yksi näyte Karjalaisenmäen ja Iso-Valkeisen vedenottamoiden lähtevistä vesistä

Tutkimussisältö: *Raakaveden käyttötarkkailun tutkimussisältö +*
pesäkeluku 22 °C
hiilidioksidi
kokonaiskovuus
alkaliniteetti
sulfaatti
alumiini
nitriitti (NO₂-)
nitraatti (NO₃-)
kloridi
natrium
arseeni
fluoridi
elohopea

Jatkuvan valvonnan tutkimus

Näytteenottoajat ja – paikat: **Viikolla 8, 15 ja 33,** Yksi näyte kirkonkylän verkostosta (päiväkoti tai koulu)

Viikolla 21 ja 49, Yksi näyte Lukkarilan vesiosuuskunnan verkostosta (Lukkarilan koulu)

Viikolla 33, Yksi näyte Sutelan seudun vesiosuuskunnan verkostosta (Lapinlahdentie 262)

Viikolla 8 ja 33, Yksi näyte Syvärin seudun vesiosuuskunnan verkostosta (Ruukintie 52 tai entinen koulu)

Viikolla 15 ja 49, Yksi näyte Jumisen seudun vesiosuuskunnan verkostosta (Paloisten koulu, Jumisen Itu ja Marja tai Laakamäen Kotiliha)

Tutkimussisältö:

haju
maku
E-coli
koliformiset bakteerit
sameus
väri
pH
sähkönjohtavuus
rauta
mangaani
ammonium

Jaksottainen seuranta

Näytteenottoajat ja – paikat:

1 kerta / kolmen vuoden välein, viikolla 41 / 2012, 2015 jne. Yksi näyte kirkonkylän verkostosta (päiväkoti tai koulu)

1 kerta / kolmen vuoden välein, viikolla 41 / 2011, 2014 jne. Yksi näyte Lukkarilan vesiosuuskunnan verkostosta (Lukkarilan koulu)

1 kerta / kolmen vuoden välein, viikolla 41 / 2013, 2016 jne. Yksi näyte Syvärin seudun vesiosuuskunnan verkostosta (Ruukintie 52 tai Urimolahdentie 53)

1 kerta / vuosi, viikolla 41 / 2011, 2012 jne. Yksi näyte Jumisen seudun vesiosuuskunnan verkostosta (Paloisten koulu, Jumisen Itu ja Marja tai Laakamäen Kotiliha)

Tutkimussisältö: Koko jatkuvan valvonnan tutkimussisältö +
enterokokit
pesäkeluku 22 °C
sulfaatti
kadmium
kromi
kupari
lyijy
nikkeli
nitriitti (NO₂-)typpi
nitraatti (NO₃-)typpi
ammoniumtyppi (NH₄-)typpi
kokonaiskovuus
alkaliniteetti
hiilidioksidi
hapettavuus (COD_{MN}-O₂)

Kemialliset tutkimukset 5 vuoden välein

Seuraavat kemialliset tutkimukset tehdään vuonna 2011 ja sitten viiden vuoden kuluttua.

Näytteenottoajat ja – paikat: **Viikolla 41 / 2016, 2021 jne.** Yksi näyte
Karjalaisenmäen ja Iso-Valkeisen vedenottamoiden
lähteistä vesistä

Tutkimussisältö: antimoni
syanidit
bentseeni
boori
1,2 dikloorietaani
seleeni
tetra- ja trikloorieteeni yhteensä
torjunta-aineet yhteensä

Seuraavat tutkimukset jätetään pois

– Jatkuvasta valvonnasta:

Alumiini	Veden käsittelyssä ei käytetä alumiiniyhdisteitä eikä raakavesi ole alumiinipitoista.
Nitriitti (NO ₂ ⁻)	Veden desinfiointiin ei käytetä klooriamiinia.
Pesäkkeiden lkm	Vettä ei myydä pulloissa tai säiliöissä.
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Vettä ei myydä pulloissa tai säiliöissä.
<i>Clostridium perfringens</i>	Raakavesi ei ole pintavettä.

– Jaksottaisesta seurannasta:

Akryyliamidi	Veden käsittelyssä ei käytetä akryyliamideja sisältäviä tai muodostavia kemikaaleja.
Bentso(a)pyreeni	Bitumipinnoitteisia vesijohtoputkia ei ole käytössä.
Bromaatti	Raakavesi ei ole pintavettä ja vedelle ei ole otsonikäsittelyä.
<i>Clostridium perfringens</i>	Raakavesi ei ole pintavettä.
Epikloorihydriini	Veden käsittelyssä tai laitemateriaaleissa ei ole käytetty epoksihartseja.
TOC (orgaanisen hiilen kok.määrä)	Hapettavuus määritetään ja veden jakelumäärä on alle 10 000 m ³ /d.
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt	Bitumipinnoitteisia vesijohtoputkia ei ole käytössä.
Trihalometaanit	Vettä ei desinfioida kloorikemikaalein.
Vinyylikloridi tetrakloorieteeniä.	Lisätään valvontaan, jos vedessä todetaan tri- tai

TUNNUS	HAVAINTOPUTKI	SUOJA PUTKI	KUNTO	KORKKI	LUKKO	AVAIN	PUTKENPÄÄ	MAANPINTA	VESIPINTA	PUTKEN POHJA	PVM	LIITE 2.
												LISÄTIETOJA
p18	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	126.96	125.94	122.83	119.96	28.9.2010	Putkitunnus kaiverrettu hattuun
P19	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	126.13	125.33	122.79	121.13	28.9.2010	Putkitunnus kaiverrettu hattuun
P20	Teräs (32 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	127.34	126.36	124.57	120.34	28.9.2010	Putkitunnus stanssattu hattuun
P21	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	128.84	127.84	124.88	120.84	28.9.2010	Putkitunnus kaiverrettu hattuun
P22	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	130.00	129.00	123.45	119.00	28.9.2010	Putkitunnus kaiverrettu hattuun
P23	Teräs (32 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	128.31	127.31	122.56	122.31	28.9.2010	Putkitunnus stanssattu hattuun
P24	Teräs (32 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	128.16	127.16	120.59	116.16	28.9.2010	Putkitunnus stanssattu hattuun
P25	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	125.10	124.10	120.76	116.10	28.9.2010	Putkitunnus kaiverrettu hattuun
P26	Teräs (32 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	126.57	125.57	122.82	118.57	28.9.2010	Putkitunnus stanssattu hattuun
P28	Teräs (32 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	123.78	122.78	119.65	115.78	28.9.2010	Putkitunnus stanssattu hattuun
P29	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	123.01	122.06	119.25	115.01	28.9.2010	Putkitunnus kaiverrettu hattuun
P30	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	124.12	123.12	118.72	115.12	28.9.2010	Putkitunnus kaiverrettu hattuun

P32	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	141.76	140.76	137.43	134.76	28.9.2010
P33	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	139.82	138.82	135.32	130.82	28.9.2010
P36	Teräs (32 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	127.10	126.05	122.86	120.10	28.9.2010
TL1	Muovi (52 mm)	Teräs (80 mm)	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	134.83 (Lukema putken kyltissä)	133.41	125.07 (Mitta suoja-putken reunaan, havaintoputki n. 20 cm alempana)		28.9.2010
TL2	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	130.84	129.49	125.41		28.9.2010
TL3	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Varpaisjärven kunta	130.18	128.90	125.79		28.9.2010

TOIMENPIDEOHJELMA HUUHKAJA A				Liite .
Toimenpidesuosittukset toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja
Asutus:				
Maalämpö				
Maalämpökaivoa ja maaperään asennettavia lämmönkeruuputkistoja ei tule rakentaa pohjavedenottoon lähialueella. Muualla pohjavesialueella tulee maalämpökaivojen ja lämmönkeruuputkistojen sallittavuus ja vesilain mukaisen luvan tarve harkita tapauskohtaisesti	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen ja kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantarayhmä	jatkuvasti	
Maalämpöjärjestelmissä tulee käyttää pohjavedelle vaarattomia kemikaaleja	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantarayhmä	jatkuvasti	
Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot				
Vesihuoltolaitoksen viemäriverkoston toiminta-alueella sijaitsevat kiinteistöt veloitetaan liittymään viemäriverkostoon	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	2010-	Vesihuoltolaki 7 ja 10 §
Vesihuoltolaitoksen viemäriverkoston toiminta-alueen ulkopuolella sijaitsevien kiinteistöjen jätevesien käsittelyn tehostaminen	Kiinteistön omistaja/haltija	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	2010-2016	Ympäristönsuojelulaki 3a luku, Vna 209/2011
Liikenne, tien- ja kadunpito:				
Pohjavesisuojausten rakentaminen, seuranta sekä kunnossapito ja hulevedet johdetaan pohjavesialueen ulkopuolelle	ELY-keskus (liikenne)	Suojelusuunnitelman seurantarayhmä	jatkuvasti	
Tiealueiden hoidossa käytettävä mahdollisimman vähän kasvinsuojeluaineita. Käytettävien kasvinsuojeluaineiden on oltava pohjavesialueilla sallittuja	ELY-keskus (liikenne), kunta ja tiehoitokunnat	Suojelusuunnitelman seurantarayhmä	jatkuvasti	www.tukes.fi
Maa-ainesten otto:				
Ei uusia ottoalueita, asfalttiasemia tai murskausasemia luonnontilaisille alueille	Maa-ainelain 7 §:n mukainen lupaviranomainen , ympäristölupaviranomainen, kunnan kaavoitusviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	POSKI, SOKKA
Vedenottamoiden tai tutkittujen vedenottoalueiden suojavyöhykkeillä ei ottotoimintaa	Maa-ainelain 7 §:n mukainen lupaviranomainen , kunnan kaavoitusviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Ottoalueille vähintään alku- ja lopputarkastukset	Maa-ainelain 7 §:n mukainen lupaviranomainen, ottaja	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Ottoalueilla ei saa varastoida/käsitellä muualta tuotuja ylijäämämaita	Ottaja	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Pohjavesialueella suojakerrokseksi tulee jättää vähintään 4 m ja muodostumisalueella 4-6 m, suojakerroksien toteutumista tulee valvoa	Ottaja	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Ottoalueilla seurattava pohjaveden pintaa ja laatua sekä suojakerroksen riittävyttä	Ottaja	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Ottoalueet tulee jälkihoitaa	Ottaja	Maa-ainelain 14 §:n mukainen valvontaviranomainen	jatkuvasti	
Vanhojen maa-ainestoalueiden kunnostus ja maisemointi	Maanomistajat	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	SOKKA
Maa- ja metsätalous				
Ei uusia eläinsuojia, lanta- ja tuorerehusäiliöitä ja -varastoja pohjavesialueelle	Ympäristölupaviranomainen	Ympäristölupaviranomainen	jatkuvasti	Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyyn rajoittamisesta 931/2000 7 §, Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje OH1/2010
Suojavyöhykkeiden perustaminen tai sopimus erityistuesta pohjavesialueiden peltoviljelystä	tilojen omistajat	ELY-keskus (elinkeino)	jatkuvasti	
Peltoja lannoitetaan ajantasaisiin viljavuusanalyysiin ja niiden perusteella tehtyihin lannoitus suunnitelmiin perustuen	tilojen omistajat	ELY-keskus (elinkeino)	jatkuvasti	
Maatalouden täydentävien ehtojen noudattamisen valvonnan tehostaminen	kunnan maaseutuelinkeinoviranomainen	ELY-keskus (elinkeino)	jatkuvasti	
Peltojen lannoituksessa noudatetaan nitraattiasetuksen määräyksiä.	tilojen omistajat	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen , ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Viljelyssä käytettävien kasvinsuojeluaineiden minimointi. Käytettävien kasvinsuojeluaineiden on oltava pohjavesialueilla sallittuja	tilojen omistajat	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen , ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	www.tukes.fi
Metsien lannoittamisesta ja kasvinsuojeluaineiden käytöstä pidättäytyminen pohjavesialueella	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus	jatkuvasti	www.tukes.fi , PEFC-metsäsertifointi
Uudistus- ja kunnostusojituksen ja maanmuokkauksen välttäminen/keventäminen pohjavesialueella	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Muuntamot				
Vedenottamoiden läheisyydessä (alle 500 m) olevien suoja-altaattomien pylväsmuuntamoiden vaihto suoja-altaallisiin puistomuuntamoihin	Savon Voima Oy	Suojelusuunnitelman seurantarayhmä	2010-2013	
Muuntajakohdainen riskinarviointi ja saneeraukset	Savon Voima Oy	Suojelusuunnitelman seurantarayhmä	jatkuvasti	
Ei uusia suoja-altaattomia muuntamoita pohjavesialueelle	Savon Voima Oy	Suojelusuunnitelman seurantarayhmä	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja
Pohjavesialueella sijaitsevista muuntajista tulee ylläpitää rekisteriä sekä karttaa, tiedot tulee toimittaa pelastusviranomaiselle	Savon Voima Oy	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet				
Huuhkajan ampumarata. Toiminnassa oleva ampumarata. Mikäli alueelta ei ole otettu kunnostusraportin mukaisesti pohjavesinäytettä, tulee näyte ottaa mahdollisimman pian.	Toimija/maanomistaja	ELY-keskus (ympäristö)		Alueelle tehty maaperän kunnostus v. 2010. Kunnostuksen jälkeen alueella sijaitsevasta pohjaveden havaintoputkesta otettiin vesinäyte, jossa todettiin kohonnut lyijypitoisuus
Kaavoitus:				
Pohjavesialueen kaavoituksessa pohjaveden suojelun huomioon ottaminen	Kunnan kaavoitusviranomainen	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Pohjavesialueelle ei tule sijoittaa pohjavedelle vaaraa aiheuttavia toimintoja	Kunnan kaavoitusviranomainen	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Pohjaveden ottaminen:				
Raakaveden ja pohjaveden laadun tarkkailu	Alueella toimiva vesihuoltolaitos	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Pohjaveden määrällisen tilan tarkkailu	Alueella toimiva vesihuoltolaitos	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	
Analyysitulosten toimittaminen ympäristöhallinnon Herta-järjestelmään	Kunta, ELY-keskus (ympäristö)	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Tilaaajan suostumuksella tiedot suoraan laboratorion ELY-keskukselle (ympäristö)
Vesihuoltolaitoksen valmiussuunnitelmaan liittyvät harjoitukset, tiedottaminen ja kouluttaminen	Alueella toimiva vesihuoltolaitos, kunnan terveys- ja suojeluviranomainen, pelastustoimi	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Valmiuslaki 1080/1991, terveys- ja suojelulaki 8 §
Pohjavesihavaintoputket				
Uusiin asennettaviin havaintoputkiin sisälle suojaverkot	Putken asentaja/asennuttaja	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	



**II osa
RISKIKARTOITUS
0840203 ALAPITKÄ
II-luokan pohjavesialue**

Lapinlahden kunnanvaltuusto
17.9.2013 § 54



**SAVO-KARJALAN
VESIENSUOJELUYHDISTYS RY**

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto



**Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus**

SISÄLLYSLUETTELO

1	0840203 ALAPITKÄN POHJAVESIALUE	2
1.1	GEOLOGIA JA HYDROGEOLOGIA	2
1.2	POHJAVEDEN HAVAINTOPUTKET	2
1.3	POHJAVESIMUODOSTUMASTA SUORAAN RIIPPUVAISET PINTAVESI- JA MAAEKOSYSTEEMIT	3
1.4	ALAPITKÄN MAANKÄYTTÖ- JA KAAVATILANNE.....	3
2	POHJAVESIALUEELLA SIJAITSEVAT RISKITOIMINNOT.....	4
3	LÄHTEET	5

KARTAT

Kartta 1. Pohjavesialuekartta 1:15000

Kartta 2. Kallioperäkartta

Kartta 3. Maaperäkartta

Kartta 4. Riskit

1 0840203 Alapitkän pohjavesialue

Lapinlahden Alapitkän pohjavesialue sijaitsee Alapitkän kylällä 5-tien ja Ala-Pitkäjärven välissä.

1.1 Geologia ja hydrogeologia

Lapinlahden Alapitkän pohjavesialue on vedenhankintaan soveltuva II-luokan pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 1,67 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 0,82 km². Alueen antoisuudeksi arvioidaan 404 m³/d, kun pohjavedeksi imeytyy 30 % sadannasta.

Alue kuuluu laajaan pohjois-luoteeseen suuntautuvaan harjumuodostumaan, joka on osittain hienompien maakerrosten peittämä. Alapitkän kohdalla muodostuman ydin on karkearakenteinen, hyvin vettä johtava. Pohjavesi on varastoitunut siten, että sen pinnan taso on n. +112 - 115 m ja virtaussuunta pohjoiseen. Purkautuminen luonnontilasta tapahtuu todennäköisesti Ala-pitkän jokeen.

Alapitkän pohjavesialueen maksimi pituus on noin 2,5km ja maksimi leveys noin 1,0km.

Kallioperä

Alueen kallioperä on tonaliittis-trondhjemittista granitoidia, migmatiittia tai pohjagneissiä. Alueen kallioperä on esitetty kartassa 2.

Maaperä

Alueen maaperä on soraa, hiekkaa ja karkeaa hietaa. Alueen maaperä on esitetty kartassa 3.

Pohjavesi

Alapitkän pohjavesialue on akviferityypiltään harju, antikliininen (purkava). Pohjavesialue on esitetty kartassa 1.

1.2 Pohjaveden havaintoputket

Suojelusuunnitelman laadinnan yhteydessä kartoitettiin Alapitkän pohjavesialueella sijaitsevat pohjaveden havaintoputket (taulukko 1.).

Tunnus	Asennettu	Havaintoputki	Suojaputki	Kunto	Korkki/ Lukko	Avain	Putkenpää	Maanpinta	Vesipinta	Putken pohja	PVM
HP1		Muovi (52 mm)	Teräs (80 mm)	Hyvä	Kyllä/ Kyllä	Lapinlahden kunta	122.23		117.48		5.5.2011
PVP1	19.7.2004	Muovi (52 mm)	Teräs (80 mm)	Hyvä	Kyllä/ Kyllä	Ei avainta	122.79	132.45		112.69	5.5.2011

1.3 Pohjavesimuodostumasta suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit

Pohjavesialueen eteläpäässä on Silmäsuon lampi (125,1 +mpy) Alueella ei ole suo-
jelualueita.

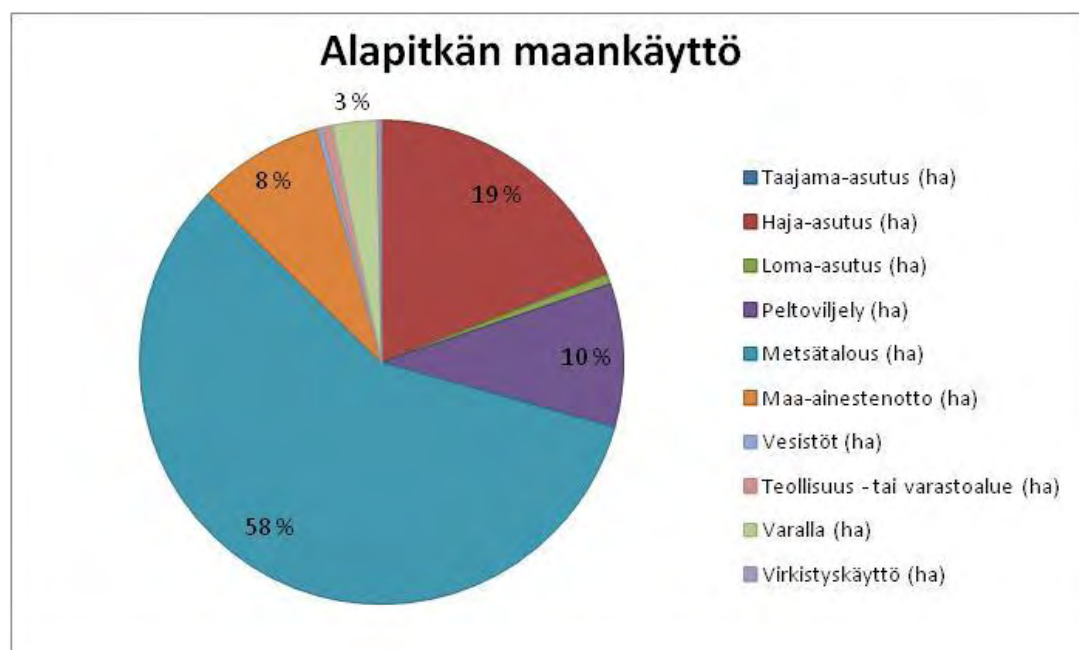
1.4 Alapitkän maankäyttö- ja kaavatilanne

Alapitkän pohjavesialueella on voimassa Pohjois- Savon maakuntakaava 2030. Kaava on vahvistettu Ympäristöministeriössä 07.12.2011. Maakuntakaavassa alue on merkitty pohjavesialueeksi. Alueella on voimassa lisäksi Alapitkän osayleiskaava 2030, joka on hyväksytty 15.11.2011 sekä osalla alueesta myös asemakaava.

Taulukossa 2 on esitetty Alapitkän maankäytön tila ympäristöhallinnon ylläpitämän vuoden 2000 slices aineiston mukaan. Alueen maankäyttöä hallitsee metsätalous, haja-asutus, peltoviljely ja maa-ainestenotto. Lisäksi alueella on teollisuus- tai varastoalueita, loma-asutusta, vesistöä ja virkistyskäyttöä.

Taulukko 2. Maankäyttö Alapitkän pohjavesialueella (ha/%). Slices2000 –aineisto.

Maankäyttöluokka	Pinta-ala (ha)		Pinta-ala (%)	
	muodostumis- alueella	pohjavesi- alueella	muodostumis- alueella	pohjavesi- alueella
Taajama-asutus	0	0	0	0
Haja-asutus	20,9	31,9	25,5	19,1
Loma-asutus	0,7	1,1	0,9	0,7
Peltoviljely	0,6	16,0	0,7	9,6
Metsätalous	44,7	96,8	54,5	58,0
Maa-ainestenotto	14,1	14,1	17,2	8,4
Vesistöt	0,4	0,6	0,5	0,4
Teollisuus - tai varastoalue	0,4	1,1	0,5	0,7
Varalla	0	5,0	0	3,0
Virkistyskäyttö	0	0,5	0	0,3



Kuva 1. Maankäyttö Alapitkän pohjavesialueella

2 Pohjavesialueella sijaitsevat riskitoiminnot

Alapitkän pohjavesialueella riskin pohjaveden laadulle muodostavat mm. maa-ainesten ottoalueet, kiviainesten murskausalueet, pohjavesialueen kautta kulkeva liikenne sekä valtatie kunnossapito (valtatie suolaus).

Pohjavesialueella sijaitsevat voimassa olevat maa-ainesten ottoalueet:

Lupatunnus	Luvan haltija	Lupapäätös pvm	Lupa-pykälä (§)	Luvan päättymispäivä	Maa-ainesten ottomäärä (m3)	Otto-alueen pinta (ha)	Alin sallittu ottotaso	Pohjaveden korkeus
2992	Destia Oy	29.10.2007	246	30.11.2017	200 000	2,7	123	118,02
2993	Hiltunen Heimo	29.10.2007	247	30.11.2017	185 000	2,97	123	118,02
3242	Hiltunen Heimo	15.12.2011	124	31.12.2021	300 000	5,8	121,50	116,44

Pohjavesialueella sijaitsevat voimassa olevat kiviaineksen murskausasemat:

Lupapäätös pvm.	Luvan haltija	Murskausaseman sijainti	Luvan päättymispvm.
27.2.2009	Maarakennus Paldanius Oy	Seppälä RN:o 4:35	30.6.2015
13.10.2010	Maarakennus Paldanius Oy	Peltola RN:o 4:9	30.11.2017
24.9.2012	Destia Oy	Palorinne RN:o 4:31, Palokuusikko RN:o 4:33 ja Mikkola RN:o 4:25	Lupamääräysten tarkistamishakemus tehtävä 13.11.2017 mennessä

3 Lähteet

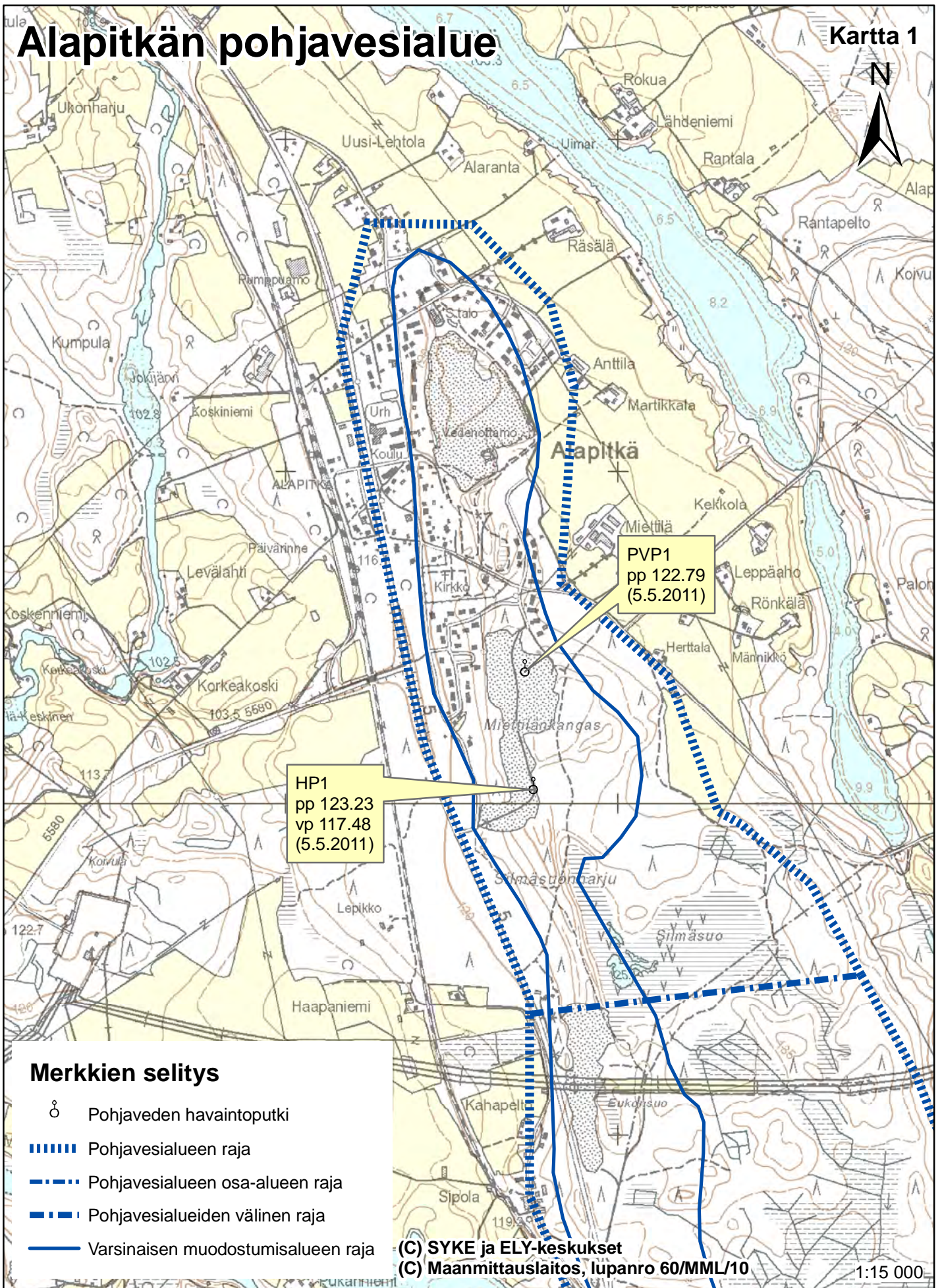
Ympäristöhallinto 2009. Hertta 5.2- tietojärjestelmä.

Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2009, Luonnonvarat, Maa-ainesten kestävä käyttö Ympäristöministeriö. URN:ISBN:978-952-11-3437-1. ISBN:978-952-11-3437-1 (PDF).

Ympäristöhallinto ja Maanmittauslaitos 2000. Tieto tuotettu SLICES-aineistosta, joka valmistui syksyllä 2000. <http://www.slices.nls.fi>

Alapitkän pohjavesialue

Kartta 1



Mikko Laakso 27.5.2011



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



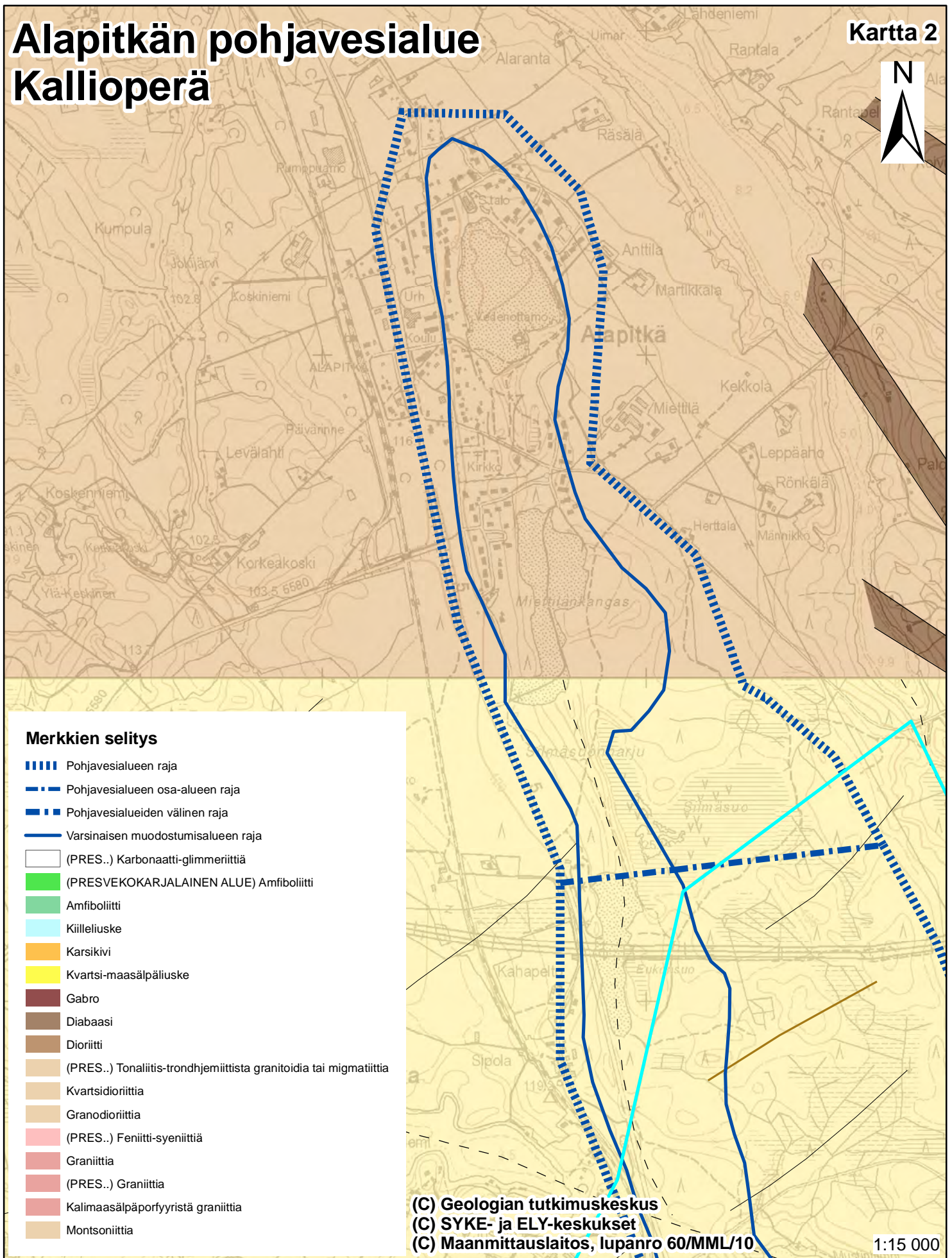
Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Savo-Karjalan
Vesiensojelu yhdistys ry

Alapitkän pohjavesialue Kallioperä

Kartta 2



Merkkien selitys

-  Pohjavesialueen raja
-  Pohjavesialueen osa-alueen raja
-  Pohjavesialueiden välinen raja
-  Varsinaisen muodostumisalueen raja
-  (PRES..) Karbonaatti-glimmeriittiä
-  (PRESVEKOKARJALAINEN ALUE) Amfiboliitti
-  Amfiboliitti
-  Killeliuske
-  Karsikivi
-  Kvartsi-maasälpäliuske
-  Gabro
-  Diabaasi
-  Dioriitti
-  (PRES..) Tonaliiis-trondhjemiittista granitoidia tai migmatiittia
-  Kvartsidioriittia
-  Granodioriittia
-  (PRES..) Feniitti-syeniittiä
-  Graniittia
-  (PRES..) Graniittia
-  Kalimaasälpäporfyryristä graniittia
-  Montsoniittia

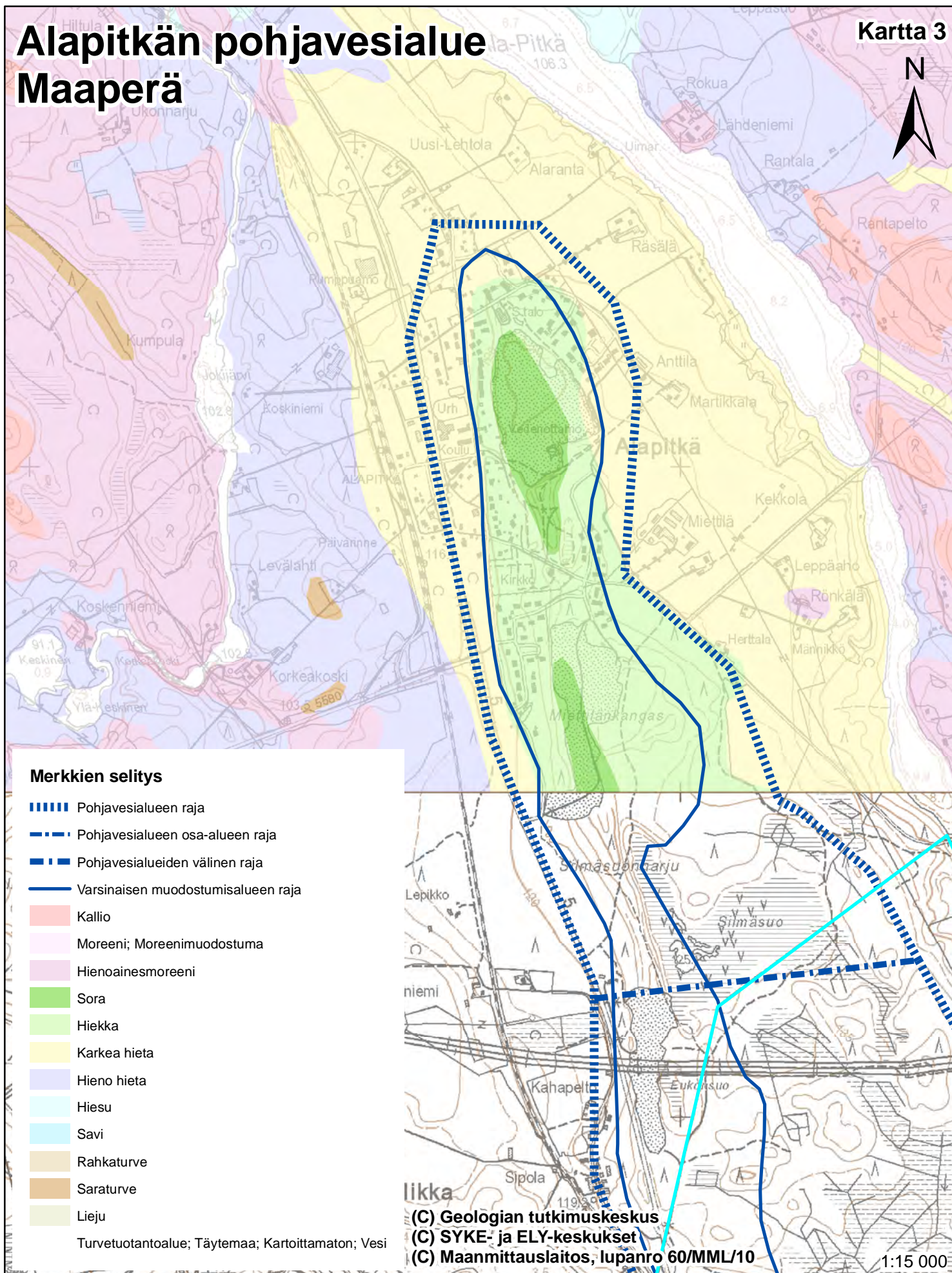
(C) Geologian tutkimuskeskus
(C) SYKE- ja ELY-keskukset
(C) Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML/10

1:15 000

Mikko Laakso 31.01.2011

Alapitkän pohjavesialue Maaperä

Kartta 3

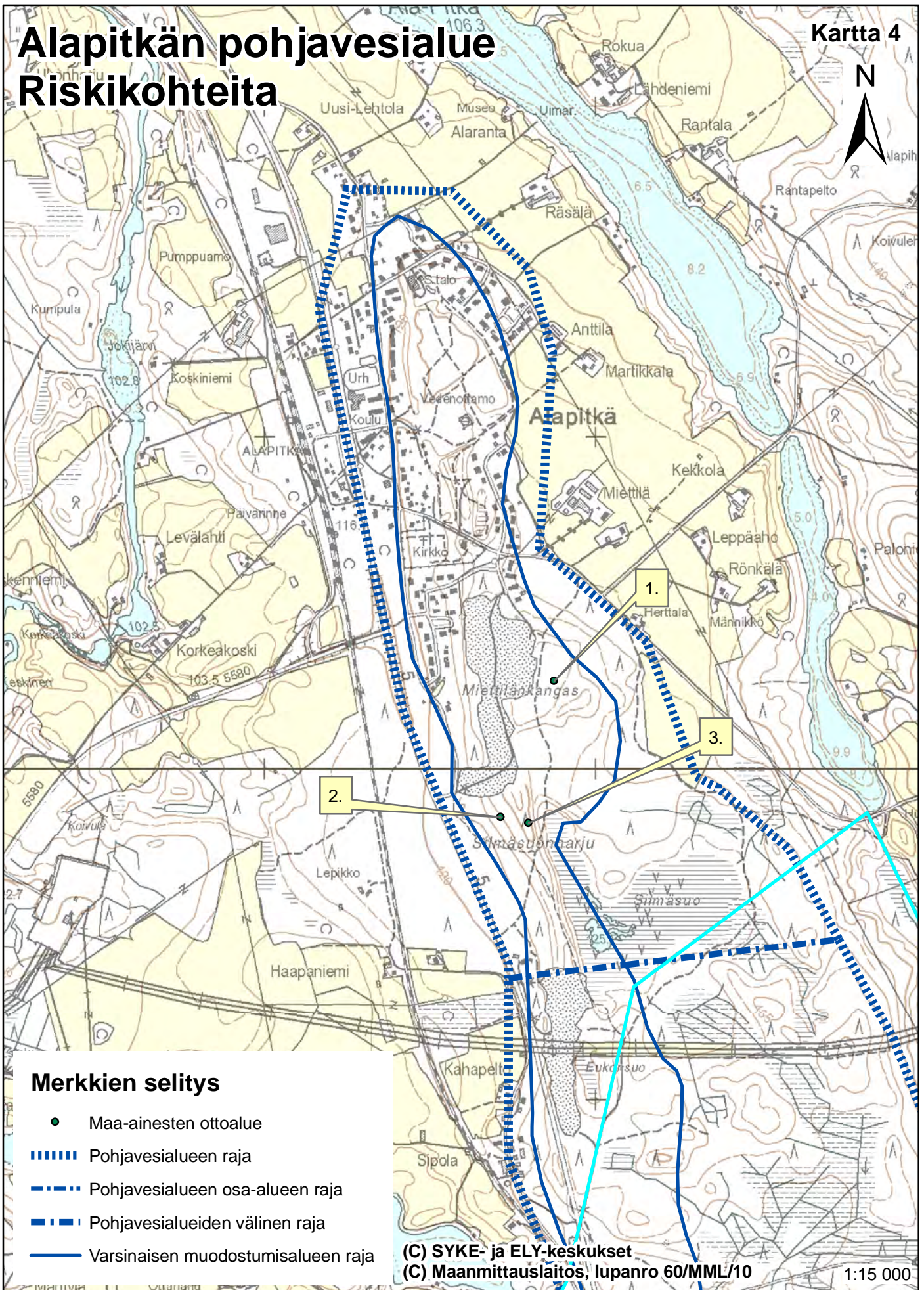


Mikko Laakso 31.01.2011

Alapitkän pohjavesialue Riskikohteita

Kartta 4

N



SAVO-KARJALAN
VESIENSUOJELUYHDISTYS RY



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasta

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



II osa
RISKIKARTOITUS
0891603 A SILMÄLAMPI-SYRJÄHARJU
II-luokan pohjavesialue

SKVSY 13.06.2012



SAVO-KARJALAN
VESIENSUOJELUYHDISTYS RY

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

SISÄLLYSLUETTELO

1	0891603 A SILMÄLAMPI-SYRJÄHARJU A POHJAVESIALUE.....	2
1.1	GEOLOGIA JA HYDROGEOLOGIA	2
1.2	POHJAVEDEN HAVAINTOPUTKET	2
1.3	POHJAVESIMUODOSTUMASTA SUORAAN RIIPPUVAISET PINTAVESI- JA MAAEKOSYSTEEMIT	3
1.4	SILMÄLAMPI-SYRJÄHARJU A MAANKÄYTTÖ- JA KAAVATILANNE	3
2	POHJAVESIALUEELLA SIJAITSEVAT RISKITOIMINNOT.....	4
3	LÄHTEET	4

KARTAT

Kartta 1. Pohjavesialuekartta 1:15000

Kartta 2. Kallioperäkartta

Kartta 3. Maaperäkartta

Kartta 4. Riskit

1 0891603 A Silmälampi-Syrjäharju A pohjavesialue

Lapinlahden Silmälampi-Syrjäharju A pohjavesialue sijaitsee Varpaisjärven kylällä ja sen kaakkoispuolella. Alueen kaakkoisosa rajautuu Varpasen järveen.

1.1 Geologia ja hydrogeologia

Lapinlahden Silmälampi-Syrjäharju A pohjavesialue on vedenhankintaan soveltuva II-luokan pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 1,06 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 0,54 km². Alueen antoisuudeksi arvioidaan 532 m³/d, kun pohjavedeksi imeytyy 60 % sadannasta.

Silmälampi-Syrjäharju A pohjavesialue on kapea, hyvin lajittunut pitkittäisharju, joka on jakaantunut todennäköisesti erillisiin (2-4 kpl) pohjavesialtaisiin. Pohjavedenpinnan korkeussuhteet epäselvät, pääpurkautumisalue ilmeisesti Nikinlampi. Alue on likaantumisaltis.

Silmälampi-Syrjäharju A pohjavesialueen maksimi pituus on noin 2,3km ja maksimi leveys noin 0,7km.

Kallioperä

Alueen kallioperä on kokonaisuudessaan tonaliittis-trondhjemiittista granitoidia tai migmatiittia. Alueen kallioperä on esitetty kartassa 2.

Maaperä

Alueen maaperä on keskellä soraa ja hiekkaa. Alueen reunoilla esiintyy saraturvetta ja karkeaa hietaa. Alueen maaperä on esitetty kartassa 3.

Pohjavesi

Silmälampi-Syrjäharju A pohjavesialue on akviferityypiltään harju, antiklininen (purkava). Pohjavesialue on esitetty kartassa 1.

1.2 Pohjaveden havaintoputket

Suojelusuunnitelman laadinnan yhteydessä kartoitettiin Silmälampi-Syrjäharju A pohjavesialueella sijaitsevat pohjaveden havaintoputket. Pohjavesialueella on 2kpl havaintoputkia.

Taulukko 1. pohjaveden havaintoputket.

TUNNUS	HAVAINTOPUTKI	KUNTO	KORKKI	LUKKO	PUTKENPÄÄ	MAANPINTA	PUTKEN ALAPÄÄ	PVM	LISÄTIETOJA
P42	Teräs (32 mm)	Hyvä	Rautalätkä	Ei	129.23	119.23	108.23	4.5.2011	Putkenpää hitsattu rautalätkällä ummeen
P43	Teräs (50 mm)	Putki heiluu	Kierre	Ei	127.46	126.36	106.46	4.5.2011	

1.3 Pohjavesimuodostumasta suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit

Pohjavesialue kaakkoisosa rajautuu Varpasen järveen (112,6 + mpy), jonka lisäksi alueen keskellä sijaitsee Syrjälampi (122,4 + mpy) sekä Silmälampi. Alueella ei ole suojelualueita.

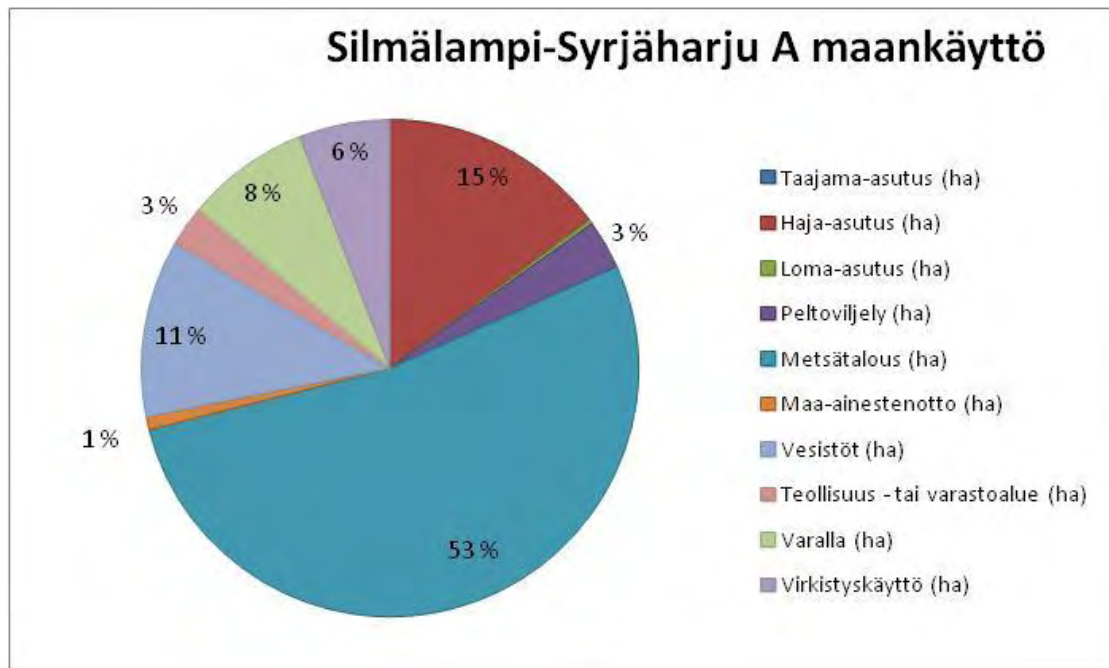
1.4 Silmälampi-Syrjäharju A maankäyttö- ja kaavatilanne

Silmälampi-Syrjäharju A pohjavesialueella on voimassa Pohjois- Savon maakunta-kaava 2030. Kaava on vahvistettu Ympäristöministeriössä 07.12.2011. Maakunta-kaavassa alue on merkitty pohjavesialueeksi. Lisäksi lähes kokoalueella on voimassa asemakaava.

Taulukossa 1 on esitetty Silmälampi-Syrjäharju A maankäytön tila ympäristöhallinnon ylläpitämän vuoden 2000 slices aineiston mukaan. Alueen maankäyttöä hallitsee metsätalous, haja-asutus ja vesistöt. Lisäksi alueella on virkistyskäyttöä, pelto- viljelyä, teollisuus- tai varastoalueita, maa-ainestenottoa ja loma-asutusta.

Taulukko 1. Maankäyttö Silmälampi-Syrjäharju A pohjavesialueella (ha%). Slices2000 – aineisto.

Maankäyttoluokka	Pinta-ala (ha)		Pinta-ala (%)	
	muodostumis- alueella	pohjavesi- alueella	muodostumis- alueella	pohjavesi- alueella
Taajama-asutus	0	0	0	0
Haja-asutus	3,7	15,8	6,9	14,9
Loma-asutus	0,3	0,3	0,6	0,3
Peltoviljely	0	3,4	0	3,2
Metsätalous	36,1	56,2	66,9	53,0
Maa-ainestenotto	0,9	0,9	1,7	0,8
Vesistöt	0,4	12,3	0,7	11,6
Teollisuus - tai varastoalue	1,4	2,8	2,6	2,6
Varalla	7,3	8,6	13,5	8,1
Virkistyskäyttö	3,3	6,3	6,1	5,9



Kuva 1. Maankäyttö Silmälampi-Syrjäharju A pohjavesialueella

2 Pohjavesialueella sijaitsevat riskitoiminnot

Silmälampi-Syrjäharju A:n pohjavesialueella sijaitsee kolme maaperän tilan tietojärjestelmään merkittyä kohdetta. Tämän hetkisen tiedon mukaan kohteista kaksi muodostaa riskin pohjaveden laadulle.

Pohjavesialueella sijaitsevat pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet kohteet (MATTI-kohteet):

1. S-Market Varpukka. Kohteella myydään polttonesteitä. Kohde muodostaa riskin pohjavedelle.
2. Siwa. Kohteella on ennen myyty polttonesteitä. Toiminta loppunut 1999. Kohde kunnostettu. Kohde ei muodosta riskiä pohjavedelle.
3. Vanha kaatopaikka (Silmälampi). Entinen kaatopaikka, toiminta loppunut vuonna 1965. Kohde muodostaa riskin pohjavedelle.

3 Lähteet

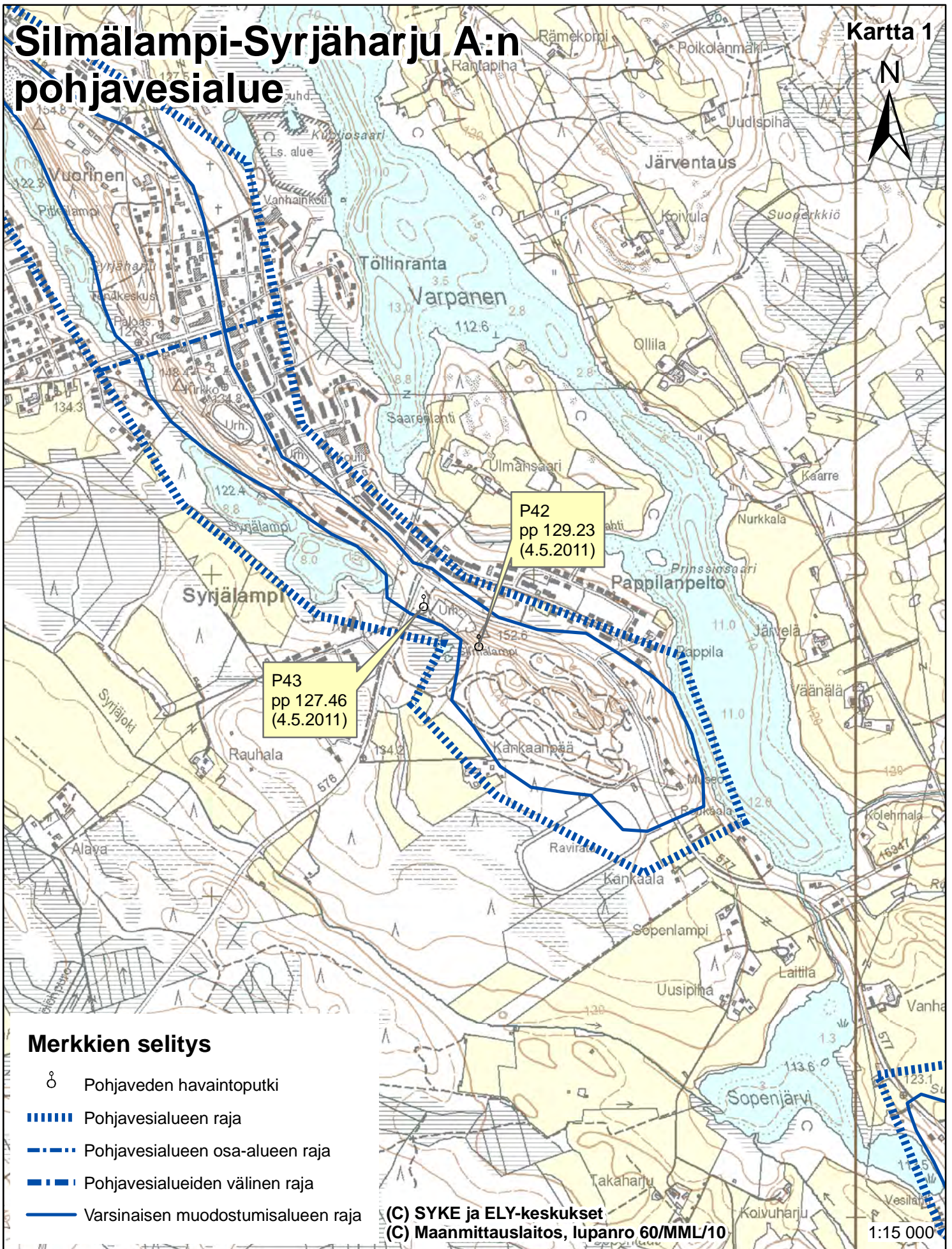
Maaperän tilan tietojärjestelmä 2009. ympäristöhallinto. <http://matti.vyh.fi>

Ympäristöhallinto 2009. Hertta 5.2- tietojärjestelmä.

Ympäristöhallinto ja Maanmittauslaitos 2000. Tieto tuotettu SLICES-aineistosta, joka valmistui syksyllä 2000. <http://www.slices.nls.fi>

Silmälampi-Syrjäharju A:n pohjavesialue

Kartta 1



Mikko Laakso 31.01.2011



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

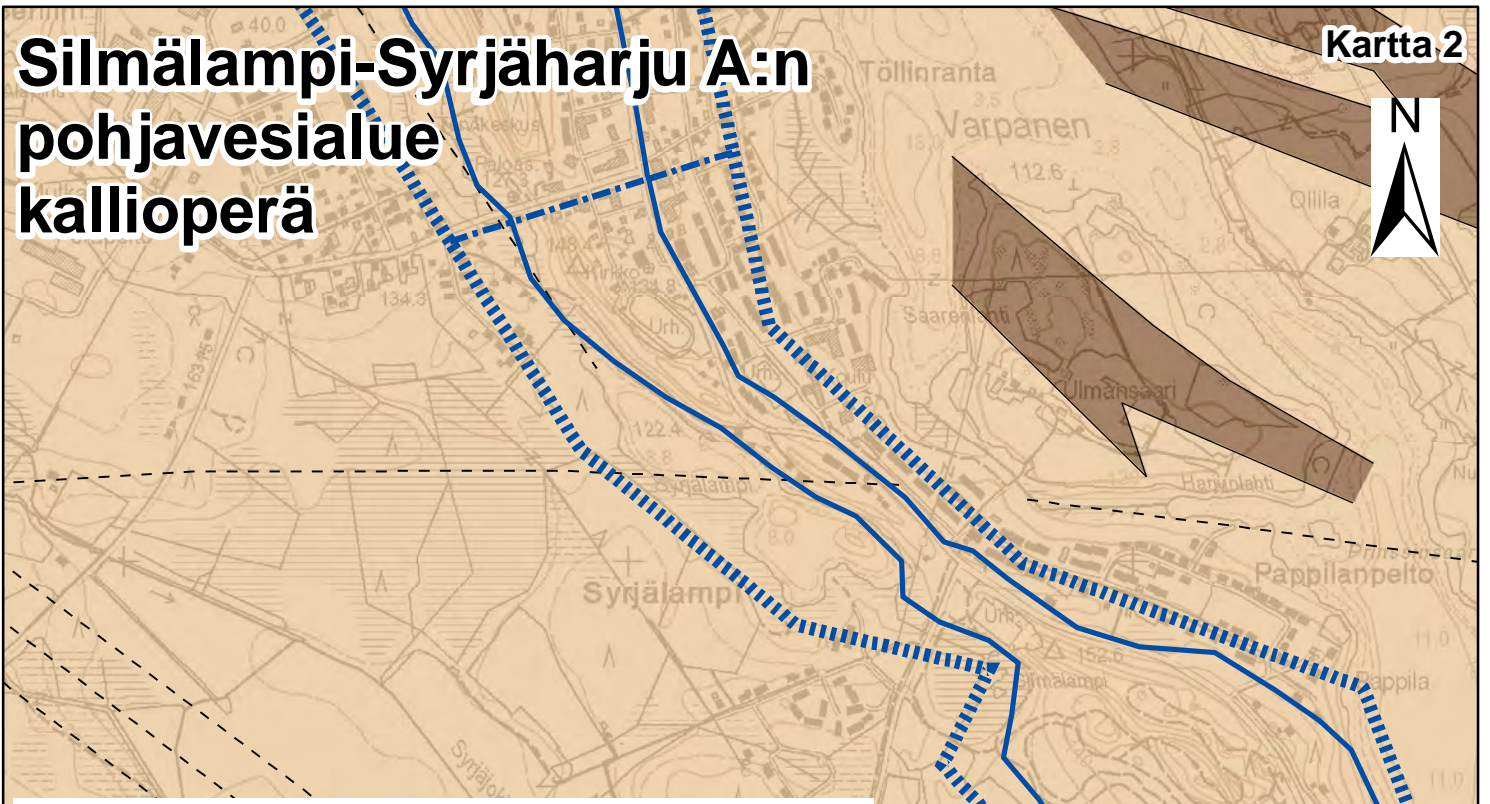
Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



Savo-Karjalan
Vesisuojeluyhdistys ry

Silmälampi-Syrjäharju A:n pohjavesialue kallioperä

Kartta 2



Merkkien selitys

- Pohjavesialueen raja
- Pohjavesialueen osa-alueen raja
- Pohjavesialueiden välinen raja
- Varsinaisen muodostumisalueen raja
- (PRES..) Karbonaatti-glimmeriittiä
- (PRESVEKOKARJALAINEN ALUE) Amfiboliitti
- Amfiboliitti
- Kiilleliuske
- Karsikivi
- Kvartsi-maasälpäliuske
- Gabro
- Diabaasi
- Dioriitti
- (PRES..) Tonaliitis-trondhjemittista granitoidia tai migmatiittia
- Kvartsidioriittia
- Granodioriittia
- (PRES..) Feniitti-syeniittiä
- Graniittia
- (PRES..) Graniittia
- Kalimaasälpäporfyyristä graniittia
- Montsoniittia

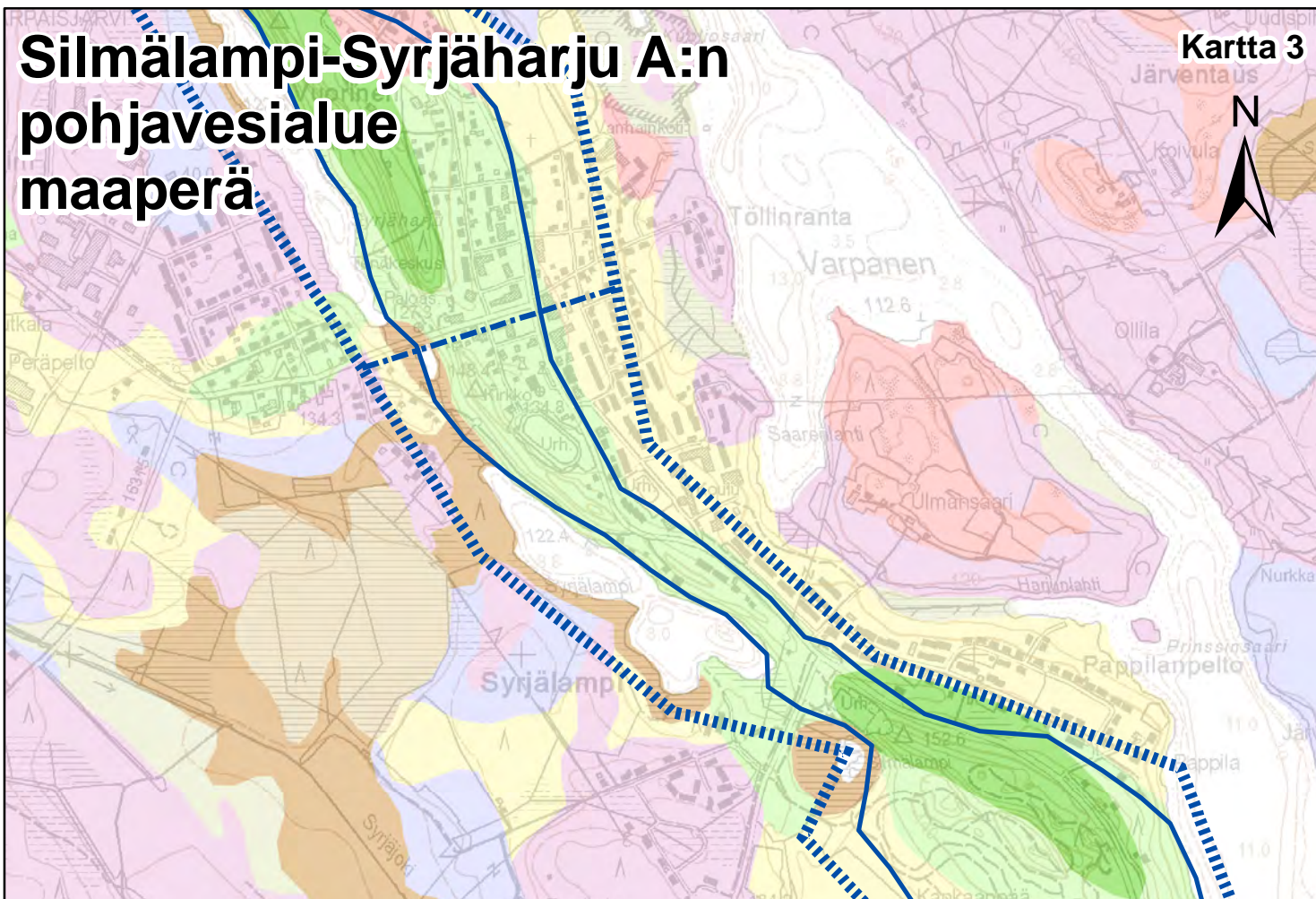
(C) Geologian tutkimuskeskus
(C) SYKE- ja ELY-keskukset
(C) Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML/10

Mikko Laakso 31.01.2011

1:15 000

Silmälampi-Syrjäharju A:n pohjavesialue maaperä

Kartta 3



Merkkien selitys

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

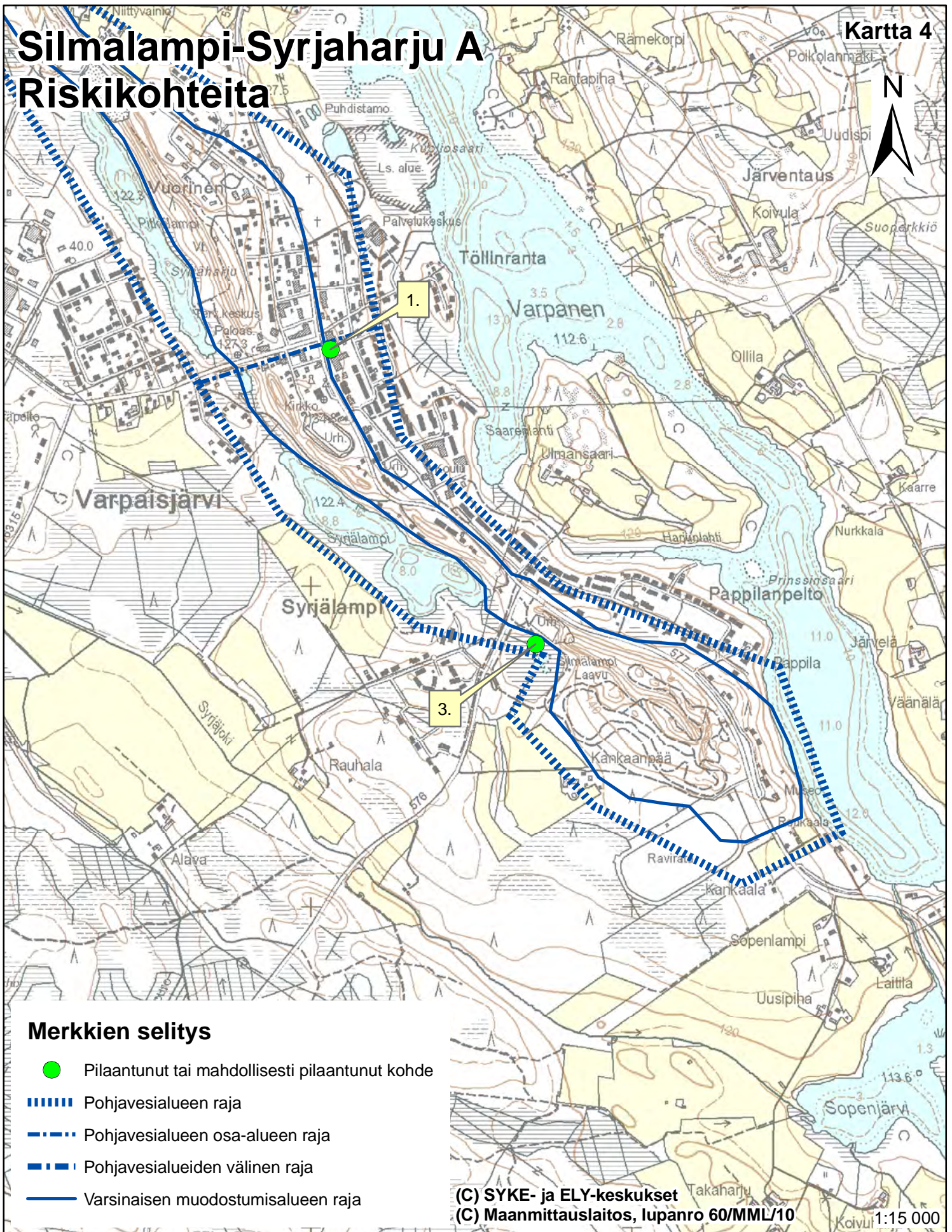
(C) Geologian tutkimuskeskus
 (C) SYKE- ja ELY-keskukset
 (C) Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML/10

1:15 000






Mikko Laakso 31.01.2011

Silmälampi-Syrjäharju A Riskikohteita

Kartta 4



Merkkien selitys

-  Pilaantunut tai mahdollisesti pilaantunut kohde
-  Pohjavesialueen raja
-  Pohjavesialueen osa-alueen raja
-  Pohjavesialueiden välinen raja
-  Varsinaisen muodostumisalueen raja

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

1:15 000

Mikko Laakso 31.01.2011



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Savo-Karjalan
Vesiensojelu yhdistys ry



II osa
RISKIKARTOITUS
0891603 B SILMÄLAMPI-SYRJÄHARJU
II-luokan pohjavesialue

SKVSY 13.06.2012



SAVO-KARJALAN
VESIENSUOJELUYHDISTYS RY

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

SISÄLLYSLUETTELO

1	0891603 B SILMÄLAMPI-SYRJÄHARJU B POHJAVESIALUE	2
1.1	GEOLOGIA JA HYDROGEOLOGIA	2
1.2	POHJAVEDEN HAVAINTOPUTKET	2
1.3	POHJAVESIMUODOSTUMASTA SUORAAN RIIPPUVAISET PINTAVESI- JA MAAEKOSYSTEEMIT	2
1.4	SILMÄLAMPI-SYRJÄHARJU B MAANKÄYTTÖ- JA KAAVATILANNE	3
2	POHJAVESIALUEELLA SIJAITSEVAT RISKITOIMINNOT	4
3	LÄHTEET	4

KARTAT

Kartta 1. Pohjavesialuekartta 1:10000

Kartta 2. Kallioperäkartta

Kartta 3. Maaperäkartta

LIITTEET

Liite 1. Pohjaveden havaintoputket

1 0891603 B Silmälampi-Syrjäharju B pohjavesialue

Lapinlahden Silmälampi-Syrjäharju B pohjavesialue sijaitsee Varpaisjärven kylällä ja sen pohjoispuolella. Alueella sijaitsee Pitkälampi ja Nikinlampi.

1.1 Geologia ja hydrogeologia

Lapinlahden Silmälampi-Syrjäharju B pohjavesialue on vedenhankintaan soveltuva II-luokan pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 0,89 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 0,41 km². Alueen antoisuudeksi arvioidaan 438 m³/d, kun pohjavedeksi imeytyy 65 % sadannasta.

Silmälampi-Syrjäharju B pohjavesialue on kapea, hyvin lajittunut pitkittäisharju, joka on jakaantunut todennäköisesti erillisiin (2-4 kpl) pohjavesialtaisiin. Pohjavedenpinnan korkeussuhteet epäselvät, pääpurkautumisalue ilmeisesti Nikinlampi. Alue on likaantumisaltis.

Silmälampi-Syrjäharju B pohjavesialueen maksimi pituus on noin 1,9km ja maksimi leveys noin 0,7km.

Kallioperä

Alueen kallioperä on kokonaisuudessaan tonaliittis-trondhjemiittista granitoidia tai migmatiittia. Alueen kallioperä on esitetty kartassa 2.

Maaperä

Alueen maaperä on soraa, hiekkaa, kalliota, karkeaa hietaa, hienoainesmoreenia ja saraturvetta. Alueen maaperä on esitetty kartassa 3.

Pohjavesi

Silmälampi-Syrjäharju B pohjavesialue on akviferityypiltään harju, antikliininen (purkava). Pohjavesialue on esitetty kartassa 1.

1.2 Pohjaveden havaintoputket

Suojelusuunnitelman laadinnan yhteydessä kartoitettiin Silmälampi-Syrjäharju B pohjavesialueella sijaitsevat pohjaveden havaintoputket. Pohjavesialueella on 2kpl havaintoputkia (liite 1).

1.3 Pohjavesimuodostumasta suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit

Pohjavesialueen eteläosassa on Pitkälampi (122,3 + mpy) ja pohjoispäässä Nikinlampi (115,8 +mpy). Alueella ei ole suojelualueita.

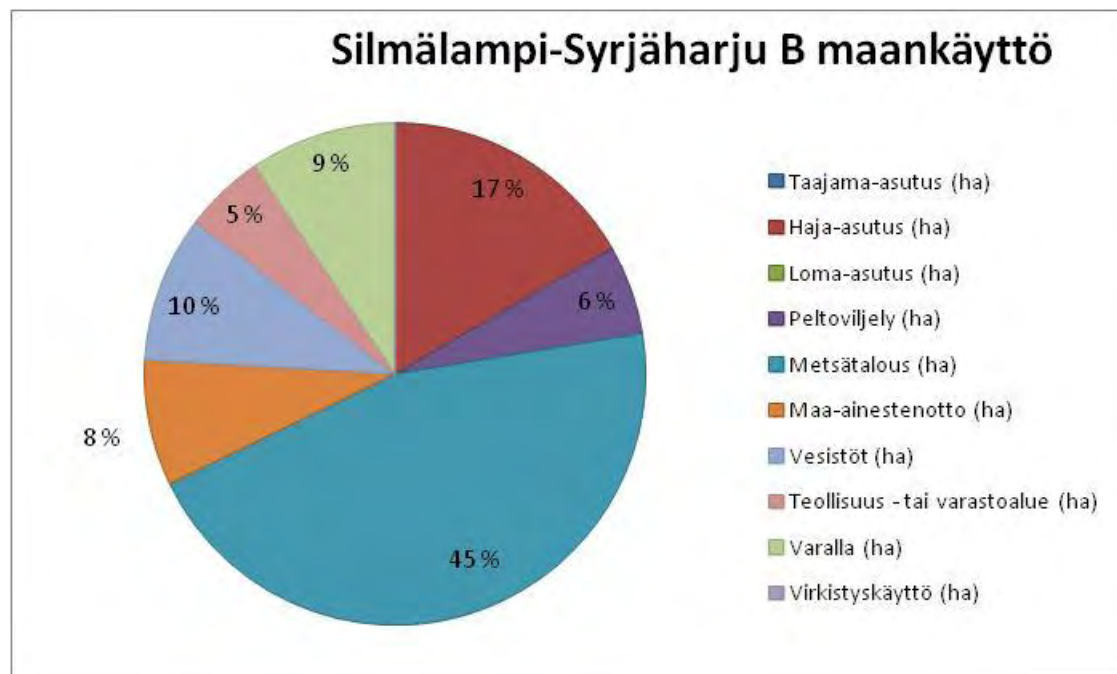
1.4 Silmälampi-Syrjäharju B maankäyttö- ja kaavatilanne

Silmälampi-Syrjäharju B pohjavesialueella on voimassa Pohjois- Savon maakunta-kaava 2030. Kaava on vahvistettu Ympäristöministeriössä 07.12.2011. Maakunta-kaavassa alue on merkitty pohjavesialueeksi. Lisäksi alueen eteläosassa on voimassa asemakaava.

Taulukossa 1 on esitetty Silmälampi-Syrjäharju B maankäytön tila ympäristöhallinnon ylläpitämän vuoden 2000 slices aineiston mukaan. Alueen maankäyttöä hallitsee metsätalous ja haja-asutus. Lisäksi alueella on vesistöjä, maa-ainestenottoa, peltoviljelyä ja teollisuus- tai varastoalueita.

Taulukko 1. Maankäyttö Silmälampi-Syrjäharju B pohjavesialueella (ha%). Slices2000 – aineisto.

Maankäyttöluokka	Pinta-ala (ha)		Pinta-ala (%)	
	muodostumis- alueella	pohjavesi- alueella	muodostumis- alueella	pohjavesi- alueella
Taajama-asutus	0	0	0	0
Haja-asutus	4,8	14,8	11,7	16,6
Loma-asutus	0	0	0	0
Peltoviljely	0,3	5,1	0,7	5,7
Metsätalous	19,6	40,3	47,8	45,3
Maa-ainestenotto	6,4	7,2	15,6	8,1
Vesistöt	0,5	8,4	1,2	9,4
Teollisuus - tai varastoalue	4,1	4,6	10,0	5,2
Varalla	5,8	8,4	14,1	9,4
Virkistyskäyttö	0	0	0	0



Kuva 1. Maankäyttö Silmälampi-Syrjäharju B pohjavesialueella

2 Pohjavesialueella sijaitsevat riskitoiminnot

Silmälampi-Syrjäharju B:n pohjavesialueella sijaitsee hautausmaa. Hautausmaa muodostaa riskin pohjavedelle.

Silmälampi-Syrjäharju B:n pohjavesialueella sijaitsee viisi maaperän tilan tietojärjestelmään merkittyä kohdetta. Tämän hetkisen tiedon mukaan kohteista neljä muodostaa riskin pohjaveden laadulle.

Pohjavesialueella sijaitsevat pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet kohteet (MATTI-kohteet):

1. Heikin Kukka ja Taimi. Toimiva kauppapuutarha. Kohde muodostaa riskin pohjavedelle.
2. Varpaisjärven Auto ja Tarvike. Entinen Nesto Oy:n huoltamo. Nykyään kohteessa korjaamo, varasto ja polttoöljysäiliö. Kohde muodostaa riskin pohjavedelle.
3. Varpaisjärven Esso. Toimiva huoltoasema. Kohde muodostaa riskin pohjavedelle.
4. Entinen Osuuskauppa, Peeässä. Entinen polttonesteiden jakeluasema. Kunnostettu. Kohde ei muodosta riskiä pohjavedelle.
5. Romunkeräyspiste. Toimiva romunkeräyspiste. Kohde muodostaa riskin pohjavedelle.

3 Lähteet

Maaperän tilan tietojärjestelmä 2009. ympäristöhallinto. <http://matti.vyh.fi>

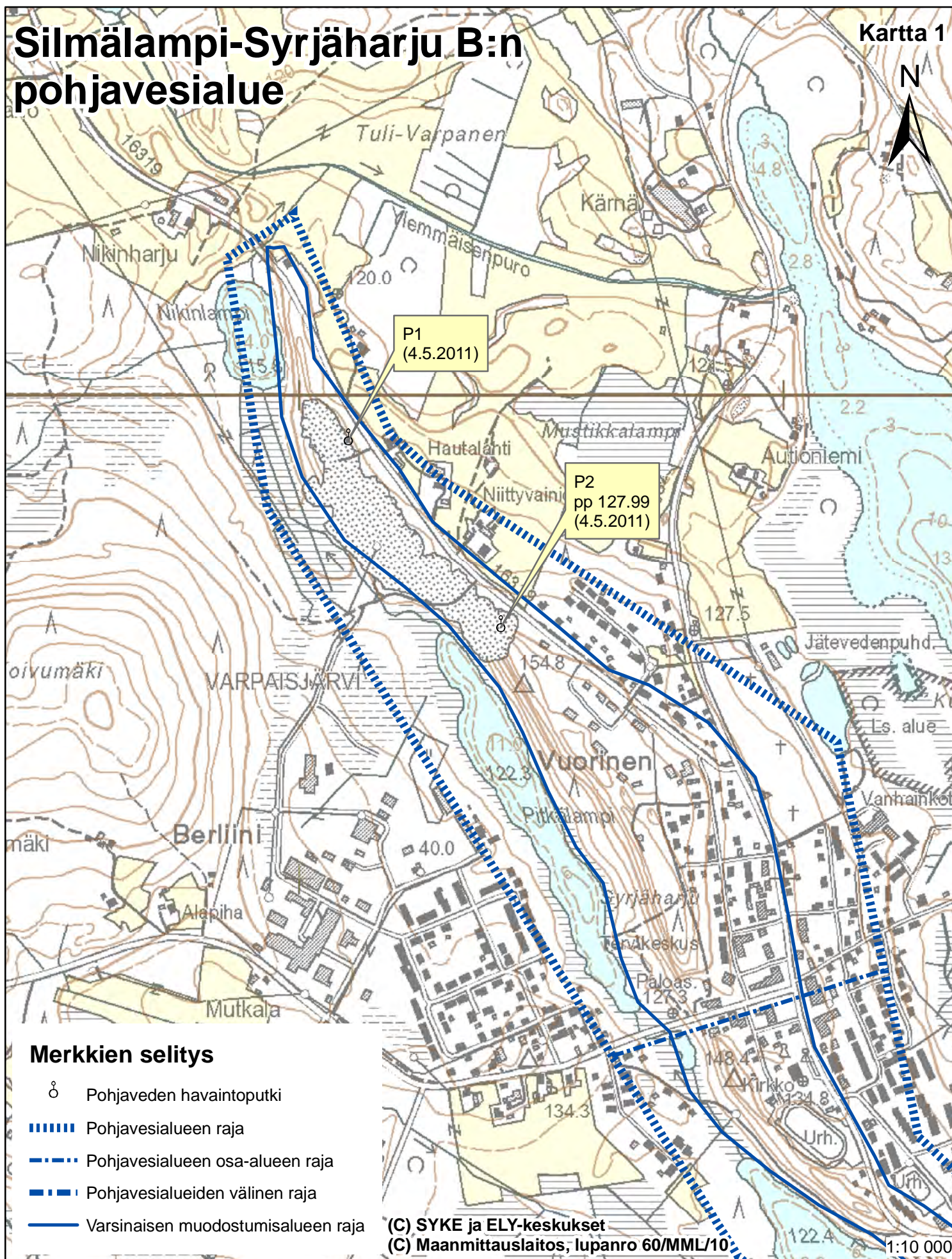
Ympäristöhallinto 2009. Hertta 5.2- tietojärjestelmä.

Ympäristöhallinto ja Maanmittauslaitos 2000. Tieto tuotettu SLICES-aineistosta, joka valmistui syksyllä 2000. <http://www.slices.nls.fi>

Silmälampi-Syrjäharju B:n pohjavesialue

Kartta 1

N



Merkkien selitys

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

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

1:10 000

Mikko Laakso 31.01.2011



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



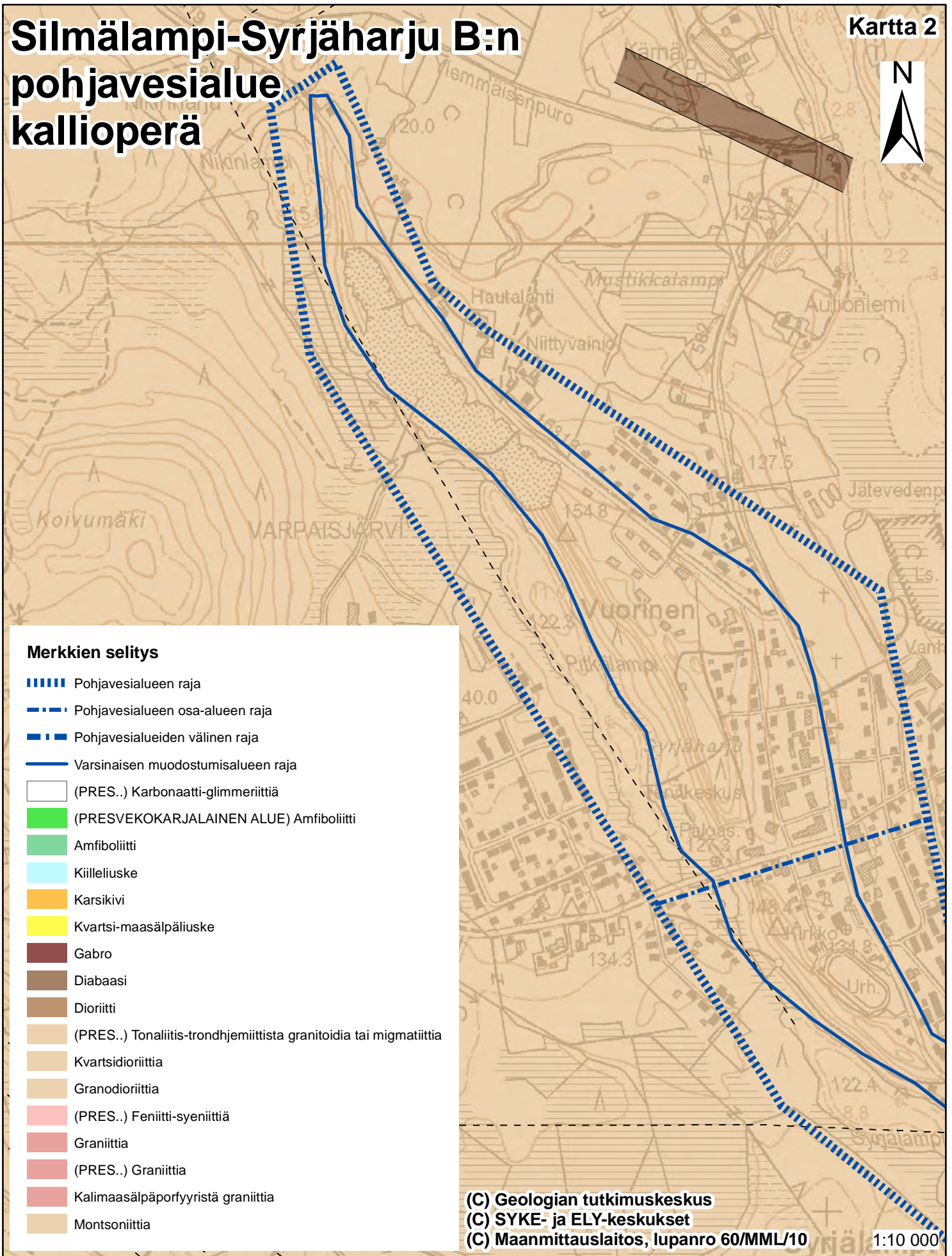
Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Savo-Karjalan
Vesisuojeluyhdistys ry

Silmälampi-Syrjäharju B:n pohjavesialue kallioperä

Kartta 2



Merkkien selitys

-  Pohjavesialueen raja
-  Pohjavesialueen osa-alueen raja
-  Pohjavesialueiden välinen raja
-  Varsinaisen muodostumisalueen raja
-  (PRES..) Karbonaatti-glimmeriittiä
-  (PRESVEKOKARJALAINEN ALUE) Amfiboliitti
-  Amfiboliitti
-  Kiilleliuske
-  Karsikivi
-  Kvartsi-maasälpäliuske
-  Gabro
-  Diabaasi
-  Dioriitti
-  (PRES..) Tonaliitis-trondhjemiittista granitoidia tai migmatiittia
-  Kvartsidioriittia
-  Granodioriittia
-  (PRES..) Feniitti-syeniittiä
-  Graniittia
-  (PRES..) Graniittia
-  Kalimaasälpäporfyryristä graniittia
-  Montsoniittia

(C) Geologian tutkimuskeskus

(C) SYKE- ja ELY-keskukset

(C) Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML/10

1:10 000

Mikko Laakso 31.01.2011



Euroopan unioni

Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



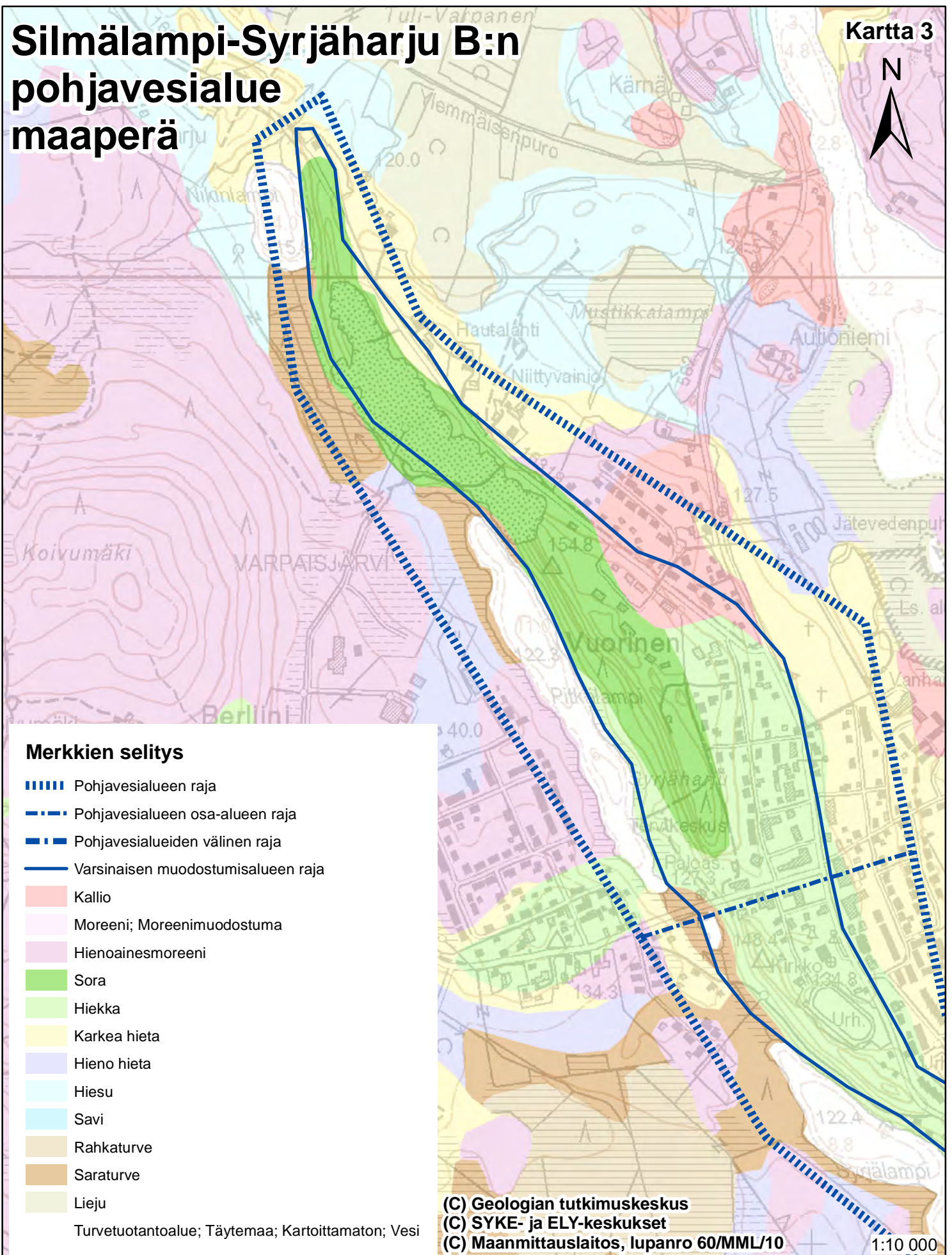
Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Savo-Karjalan
Vesienpuolustajien yhdistys ry

Silmälampi-Syrjäharju B:n pohjavesialue maaperä

Kartta 3



Merkkien selitys

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

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

1:10 000

Mikko Laakso 31.01.2011

TUNNUS	OMISTAJA	HAVAINTOPUTKI	KUNTO	KORKKI/ LUKKO	AVAIN	PUTKENPÄÄ	MAANPINTA	VESIPINTA	PUTKEN ALAPÄÄ	PVM	LISÄTIETOJA	Liite 1.
P1	kunta	Teräs (32 mm)	Heiluu	Hattu	Kunta					4.5.2011	Putki nousut maasta. Putkenpää n. 3 m maanpinnan yläpuolella.	
P2	kunta	Teräs (32 mm)	Vino	Hattu	Kunta	127.99	126.99	Tukossa	112.99	4.5.2011		



**II osa
RISKIKARTOITUS
0891605 B HUUHKAJA B
II-luokan pohjavesialue**

SKVSY 13.06.2012



**SAVO-KARJALAN
VESIENSUOJELUYHDISTYS RY**

**Vipuvoimaa
EU:lta**
2007-2013



**Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto**



**Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus**

SISÄLLYSLUETTELO

1	RISIKARTOITUSALUE 0891605 HUUHKAJA B POHJAVESIALUE	2
1.1	GEOLOGIA JA HYDROGEOLOGIA	2
1.2	POHJAVEDEN HAVAINTOPUTKET	2
1.3	POHJAVESIMUODOSTUMASTA SUORAAN RIIPPUVAISET PINTAVESI- JA MAAEKOSYSTEEMIT	3
1.4	HUUHKAJA B MAANKÄYTTÖ- JA KAAVATILANNE.....	3
2	POHJAVESIALUEELLA SIJAITSEVAT RISKITOIMINNOT, NIIDEN ARVIOINTI	4
3	LÄHTEET	4

KARTAT

Kartta 1. Kallioperäkartta

Kartta 2. Pohjavesialuekartta 1:20000

1 Riskikartoitusalue 0891605 Huuhkaja B pohjavesialue

Lapinlahden Huuhkaja B pohjavesialue sijaitsee Varpaisjärven kylältä noin 22km koilliseen. Pohjavesialue rajoittuu idässä Älänteen järveen.

1.1 Geologia ja hydrogeologia

Lapinlahden Huuhkaja B pohjavesialue on vedenhankintaan soveltuva II-luokan pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 1,52 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 0,80 km². Alueen antoisuudeksi arvioidaan 600 m³/d, kun pohjavedeksi imeytyy 50 % sadannasta.

Huuhkaja B pohjavesialue pohjavesialueeseen kuuluu laaja delta (a) ja siihen liittyvä ns. syöttöharju (b). Syöttöharjua voidaan seurata läpi deltan iso -ja Syvä-Valkeisen välistä etelään aina Harsukankaan (0868702) länsiosaan asti. Materiaali harjussa on karkeaa soravaltaista mutta deltassa hiekkavaltaista. Morfologialtaan huuhkajan alue on erittäin vaihteleva, pohjavedenpinta on alueella varsin tasainen ja pohjavedet purkautuvat säteittäin ympäröiville soille ja Tiilikanjokeen. Alueen käyttökelpoisuus vedenhankintaan on erinomainen ja suojeltavuus on hyvä.

Huuhkaja B pohjavesialueen maksimi pituus on noin 3,8km ja maksimi leveys noin 0,6km.

Kallioperä

Alueen kallioperä on lähes kokonaan tonaliittis-trondhjemiittista migmatiittia. Alueen eteläpäässä on pieni alue kataklastista granodioriittista - tonaliittista gneissia. Alueen kallioperä on esitetty kartassa 1.

Maaperä

Alueen maaperä on lähes kokonaan karkearakeista maalajia (päälajitetta ei ole selvitetty). Reuna-alueilla on vähäisesti turvetta, kalliomaata ja sekalajitteista maalajia (päälajitetta ei ole selvitetty).

Pohjavesi

Huuhkaja B pohjavesialue on akviferityypiltään delta, antikliininen (purkava). Pohjavesialue on esitetty kartassa 2.

1.2 Pohjaveden havaintoputket

Suojelusuunnitelman laadinnan yhteydessä kartoitettiin Huuhkaja B pohjavesialueella sijaitsevat pohjaveden havaintoputket. Pohjavesialueella ei ole havaintoputkia.

1.3 Pohjavesimuodostumasta suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit

Pohjavesialueella ja sen itäpuolella sijaitsee Älänjärvi (144.1 +mpy). Alueella on lisäksi Pönttiönlampi ja Könönlampi. Kaakkoisrajalla virtaa Tiilikajoki. Pääosa alueesta kuuluu Älänne-Tiilikanselkä rantojen suojeleminen-alueeseen ja Älänjärven natura-alueeseen. Lisäksi alueen kaakkoisrajalla sijaitsee yksityismaiden suojeleminen-alueita (Älänne-Tiilikanjoki).

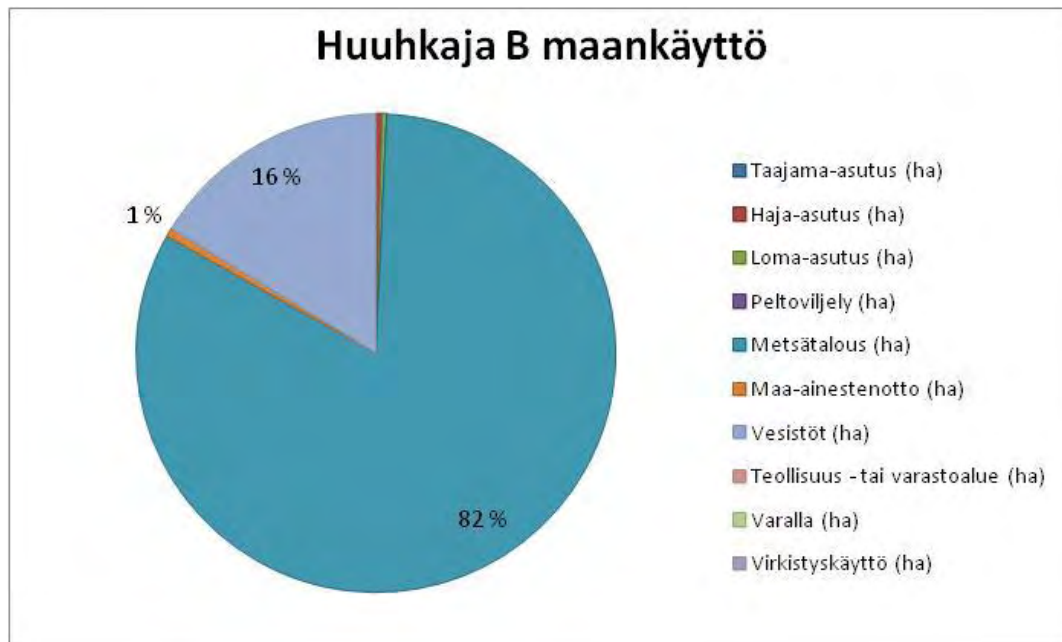
1.4 Huuhkaja B maankäyttö- ja kaavatilanne

Huuhkaja B pohjavesialueella on voimassa Pohjois-Savon maakuntakaava 2030. Kaava on vahvistettu Ympäristöministeriössä 07.12.2011. Maakuntakaavassa alue on merkitty pohjavesialueeksi. Alueella on voimassa myös Älänne-Tiilikanselän järven Natura-alueen osayleiskaava, joka on hyväksytty 17.12.2002. Alueella ei ole asemakaavaa.

Taulukossa 1 on esitetty Huuhkaja B maankäytön tila ympäristöhallinnon ylläpitämisen vuoden 2000 slices aineiston mukaan. Alueen maankäyttöä hallitsee voimakkaasti metsätalous. Lisäksi alueella on vesistöjä ja erittäin vähäisesti haja-asutusta, loma-asutusta ja maa-ainestenottoa.

Taulukko 1. Maankäyttö Huuhkaja B pohjavesialueella (ha/%). Slices2000 –aineisto.

Maankäyttöluokka	Pinta-ala (ha)		Pinta-ala (%)	
	muodostumis- alueella	pohjavesi- alueella	muodostumis- alueella	pohjavesi- alueella
Taajama-asutus	0	0	0	0
Haja-asutus	0	0,6	0	0,4
Loma-asutus	0,5	0,5	0,6	0,3
Peltoviljely	0	0	0	0
Metsätalous	76,9	125,4	96,1	82,5
Maa-ainestenotto	0,9	0,9	1,1	0,6
Vesistöt	1,3	24,8	1,6	16,3
Teollisuus - tai varastoalue	0	0	0	0
Varalla	0	0	0	0
Virkistyskäyttö	0	0	0	0



Kuva 1. Maankäyttö Huuhkaja B pohjavesialueella

2 Pohjavesialueella sijaitsevat riskitoiminnot, niiden arviointi

Huuhkaja B:n alueella riskiä aiheuttavat haja- ja loma-asutus sekä metsätalous.
Riskinarviointi

Alueella ei ole kunnallista viemäriverkostoa. Kiinteistöillä on omat jätevesijärjestelmät. Kiinteistöjen tulee tehdä suunnitelmat jätevesien käsittelystä ja laatia jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet jätevesiasetuksen mukaisesti. Jätevesien maahan imeyttäminen on kielletty.

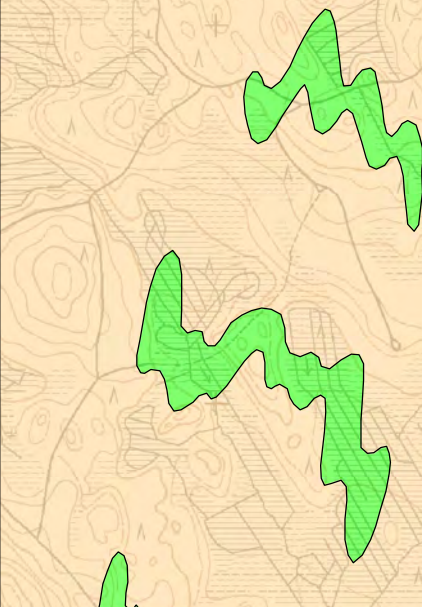
Maa- ja metsätaloudesta aiheutuu pieni riski pohjaveden pilaantumiselle, mikäli alueita lannoitetaan ja käytetään torjunta-aineita. Maa- ja metsätaloudessa on käytettävää pohjavesialueille soveltuvia torjunta-aineita.

3 Lähteet







Ympäristöhallinto 2009. Hertta 5.2- tietojärjestelmä.

Huuhkaja B:n pohjavesialue Kallioperä

Kartta 1



Merkkien selitys

-  Pohjavesialueen raja
-  Pohjavesialueen osa-alueen raja
-  Pohjavesialueiden välinen raja
-  Varsinaisen muodostumisalueen raja
-  31, Kiilleliusketta
-  33, Kiisuliusketta
-  44, Ortokvartsiittia / Serisiitti- tai arkoosikvartsiittia
-  51, Serpentiiniä
-  53, Diabaasia (osin amfiboliittimaista)
-  72, Graniittia
-  161, Amfiboliittia
-  181, Kemiallisesti muuttuneita (alkali- ja kalsiumpuutteisia) kiviä
-  191, Muuttunutta amfiboliittia
-  321, Kiillegneissiiä
-  441, Kvartsiittia
-  521, Ultramafista vulkaniittia
-  611, Tonalittis-trondhjemiittista migmatiittia
-  621, Tonalittia

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

Mikko Laakso 1.2.2011

1:20 000



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



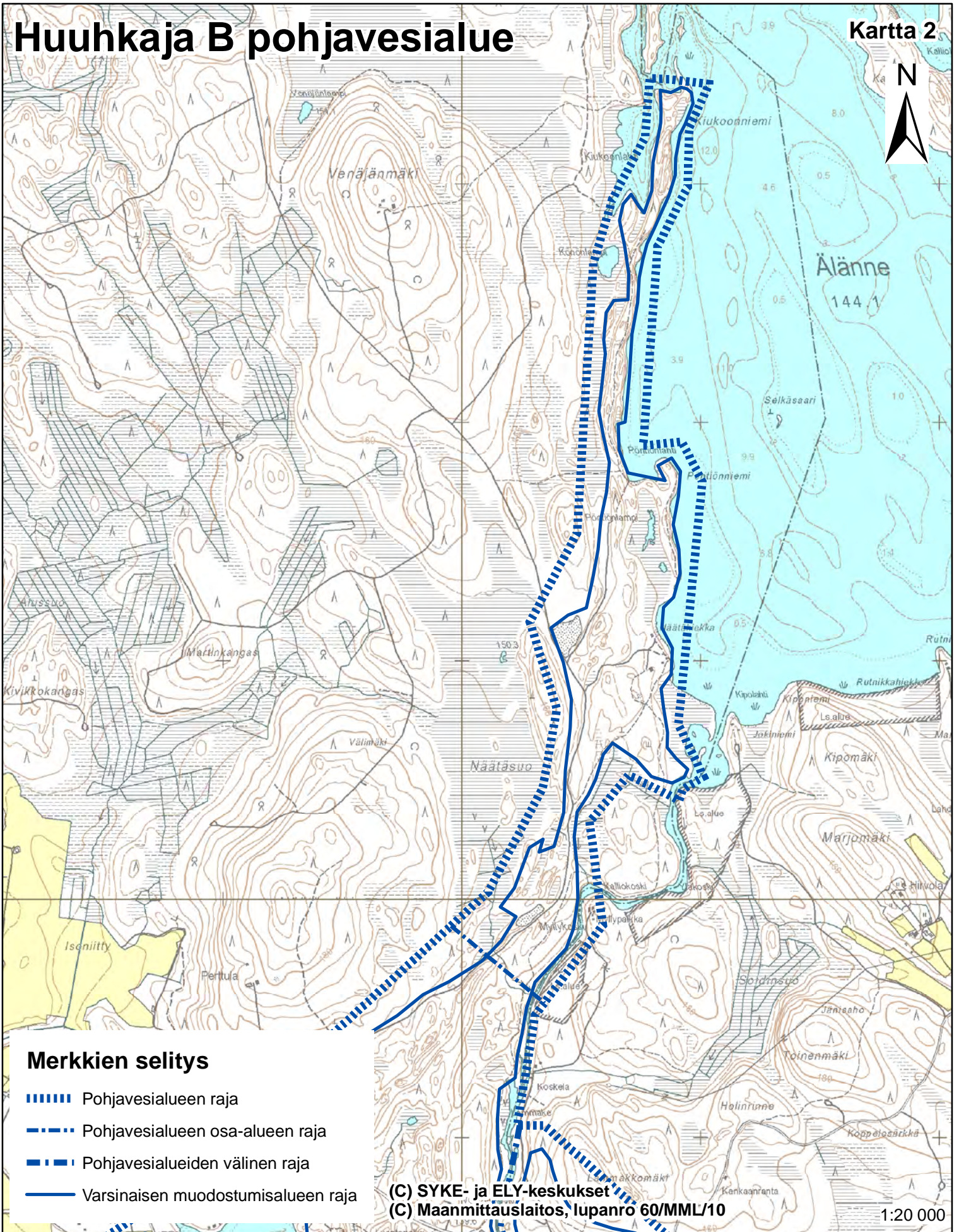
Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus







Savo-Karjalan
Vesiensuojeluyhdistys ry

Huuhkaja B pohjavesialue

Kartta 2



Merkkien selitys

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

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

1:20 000

Mikko Laakso 7.2.2012



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Savo-Karjalan
Vesiensojelu yhdistys ry



**II osa
RISKIKARTOITUS
0891606 MAASELÄNKANGAS
II-luokan pohjavesialue**

Lapinlahden kunnanvaltuusto
17.9.2013 § 54



**SAVO-KARJALAN
VESIENSUOJELUYHDISTYS RY**

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto



**Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus**

SISÄLLYSLUETTELO

1	0891606 MAASELÄNKANKAAN POHJAVESIALUE	2
1.1	GEOLOGIA JA HYDROGEOLOGIA	2
1.2	POHJAVEDEN HAVAINTOPUTKET	2
1.3	POHJAVESIMUODOSTUMASTA SUORAAN RIIPPUVAISET PINTAVESI- JA MAAEKOSYSTEEMIT	2
1.4	MAASELÄNKANKAAN MAANKÄYTTÖ- JA KAAVATILANNE.....	3
2	POHJAVESIALUEELLA SIJAITSEVAT RISKITOIMINNOT.....	4
3	LÄHTEET	4

KARTAT

Kartta 1. Pohjavesialuekartta 1:20000

Kartta 2. Kallioperäkartta

Kartta 3. Riskit

1 0891606 Maaselänkankaan pohjavesialue

Lapinlahden Maaselänkankaan pohjavesialue sijaitsee Varpaisjärven kylältä noin 13km pohjoiseen. Alueella sijaitsee Maaselänkangas.

1.1 Geologia ja hydrogeologia

Lapinlahden Maaselänkankaan pohjavesialue on vedenhankintaan soveltuva II-luokan pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 0,88 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 0,61 km². Alueen antoisuudeksi arvioidaan 500 m³/d, kun pohjavedeksi imeytyy 50 % sadannasta.

Maaselänkankaan pohjavesialue liittyy Nilsiä-Varpaisjärvi-Sonkajärvi väliseen harjujaksoon. Maaselänkangas on soihin ja kallioalueisiin rajoittuva harju, jossa materiaali on selänneosassa karkeaa kirs ja lievealueilla hiekkavaltaista. Alueella muodostuvat pohjavedet purkautuvat ympäröiville soille, pohjavesien päävirtaussuunta on selänteen suunnassa etelään. Alueen käyttökelpoisuus vedenhankintaan on kohtalainen.

Maaselänkankaan pohjavesialueen maksimi pituus on noin 2,1km ja maksimi leveys noin 0,6km.

Kallioperä

Alueen kallioperä on pääosin tonaliittis-tronhjemiittistä migmatiittia tai granitoidia. Alueella on lisäksi pieniä alueita diabaasia (osin amfiboliittimaista). Alueen kallioperä on esitetty kartassa 2.

Maaperä

Alueen maaperä on pääosin karkearakeista maalajia (pääajitetta ei ole selvitetty) ja kalliomaata. Alueen reunoilla on vähäisesti turvetta ja kalliopaljastumaa.

Pohjavesi

Maaselänkankaan pohjavesialue on akviferityypiltään harju, antikliininen (purkava). Pohjavesialue on esitetty kartassa 1.

1.2 Pohjaveden havaintoputket

Suojelusuunnitelman laadinnan yhteydessä kartoitettiin Maaselänkankaan pohjavesialueella sijaitsevat pohjaveden havaintoputket. Pohjavesialueella on 4kpl havaintoputkia.

1.3 Pohjavesimuodostumasta suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit

Pohjavesialueella ei ole vesistöjä eikä suojelualueita.

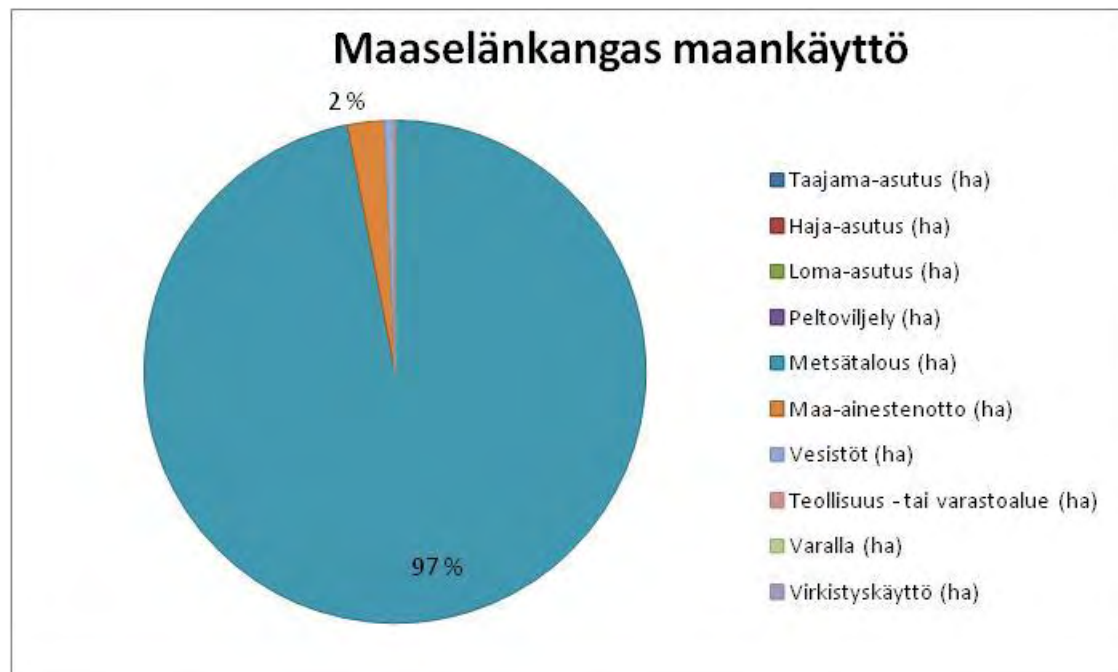
1.4 Maaselänkankaan maankäyttö- ja kaavatilanne

Maaselänkankaan pohjavesialueella on voimassa Pohjois- Savon maakuntakaava 2030. Kaava on vahvistettu Ympäristöministeriössä 07.12.2011. Maakuntakaavassa alue on merkitty pohjavesialueeksi. Alueella ei ole yleiskaavaa eikä asemakaavaa.

Taulukossa 1 on esitetty Maaselänkankaan maankäytön tila ympäristöhallinnon ylläpitämän vuoden 2000 slices aineiston mukaan. Alueen maankäyttöä hallitsee voimakkaasti metsätalous. Lisäksi alueella on maa-ainestenottoa ja vesistö.

Taulukko 1. Maankäyttö Maaselänkankaan pohjavesialueella (ha/%). Slices2000 –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	0	0	0	0
Metsätalous	59,2	85,8	97,0	97,5
Maa-ainestenotto	2,1	2,1	3,4	2,4
Vesistöt	0	0,6	0	0,7
Teollisuus - tai varastoalue	0	0	0	0
Varalla	0	0	0	0
Virkistyskäyttö	0	0	0	0



Kuva 1. Maankäyttö Maaselänkankaan pohjavesialueella

2 Pohjavesialueella sijaitsevat riskitoiminnot

Maaselänkankaan pohjavesialueella riskin pohjaveden laadulle muodostavat maa-ainesten otto ja kiviaineksen murskaus.

Pohjavesialueella sijaitsevat voimassa olevat maa-ainesten ottoalueet:

Tunnus	Luvan haltija	Lupapäätös pvm	Lupapykälä (§)	Luvan päättymispvm	Maa-ainesten ottomäärä (m3)	Ottoalueen p-a (ha)	Alin sallittu ottotaso	Pohjaveden korkeus
2811	Maarakennus Paldanius Oy	2.9.2004	24	2.9.2014	80 000	2	132,2	128,16
2812	Koneurakointi Martti Niiranen	2.9.2004	23	2.9.2014	80 000	2,3	139,4	135,39

Pohjavesialueella voimassa olevat murskauksen ympäristöluvat:

Lupapäätös pvm.	Luvan haltija	Murskausaseman sijainti	Luvan päättymispvm.
13.10.2010	Koneurakointi M. Niiranen Oy	Jumiskylä, Soraharju RN:o 9:65 ja Ukonmäki RN:o 12:1	31.8.2020

3 Lähteet

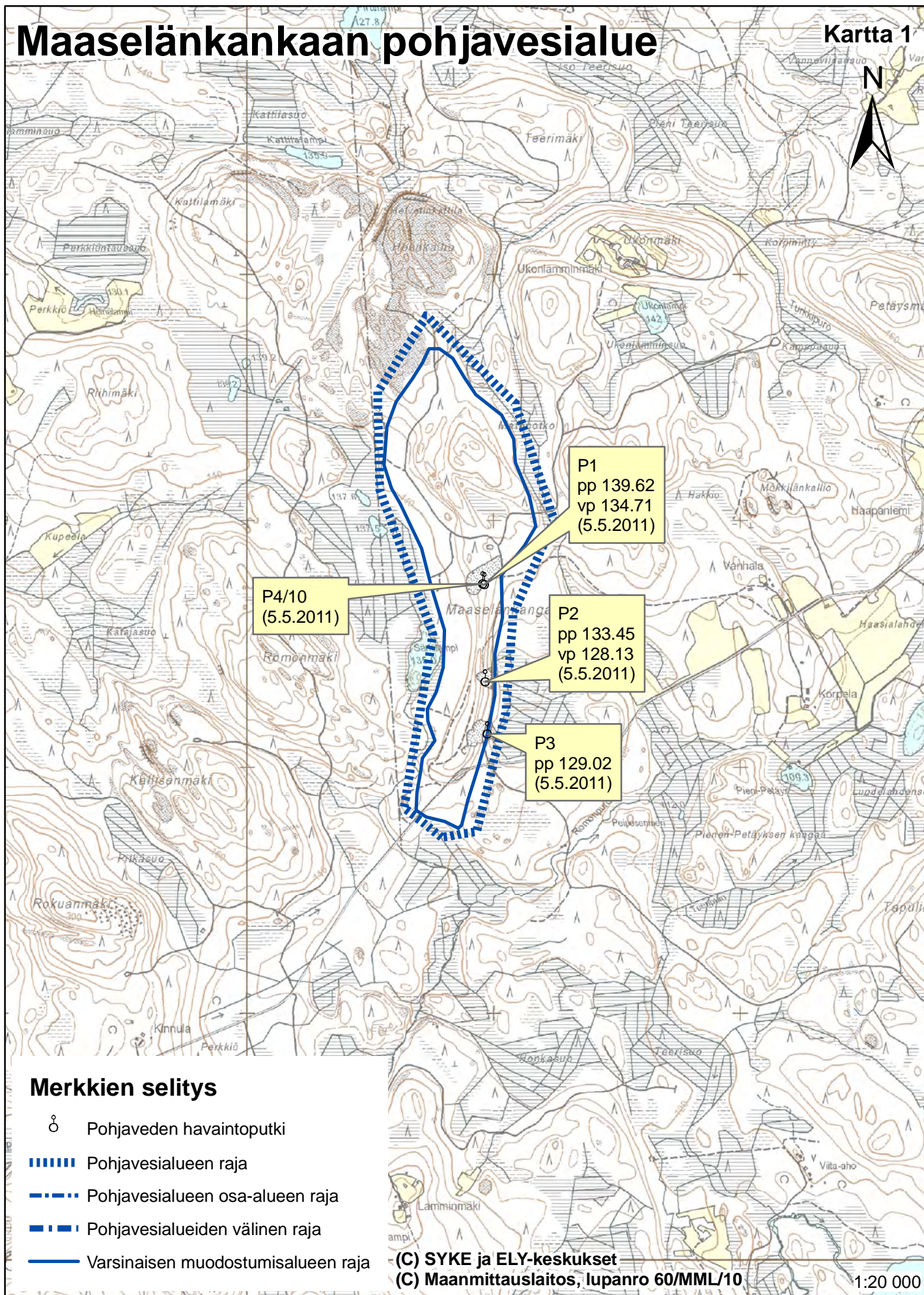
Ympäristöhallinto 2009. Hertta 5.2- tietojärjestelmä.

Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2009, Luonnonvarat, Maa-ainesten kestävä käyttö Ympäristöministeriö. URN:ISBN:978-952-11-3437-1. ISBN:978-952-11-3437-1 (PDF).

Ympäristöhallinto ja Maanmittauslaitos 2000. Tieto tuotettu SLICES-aineistosta, joka valmistui syksyllä 2000. <http://www.slices.nls.fi>

Maaselänkankaan pohjavesialue

Kartta 1



P1
pp 139.62
vp 134.71
(5.5.2011)

P2
pp 133.45
vp 128.13
(5.5.2011)

P3
pp 129.02
(5.5.2011)

P4/10
(5.5.2011)

Merkkien selitys

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

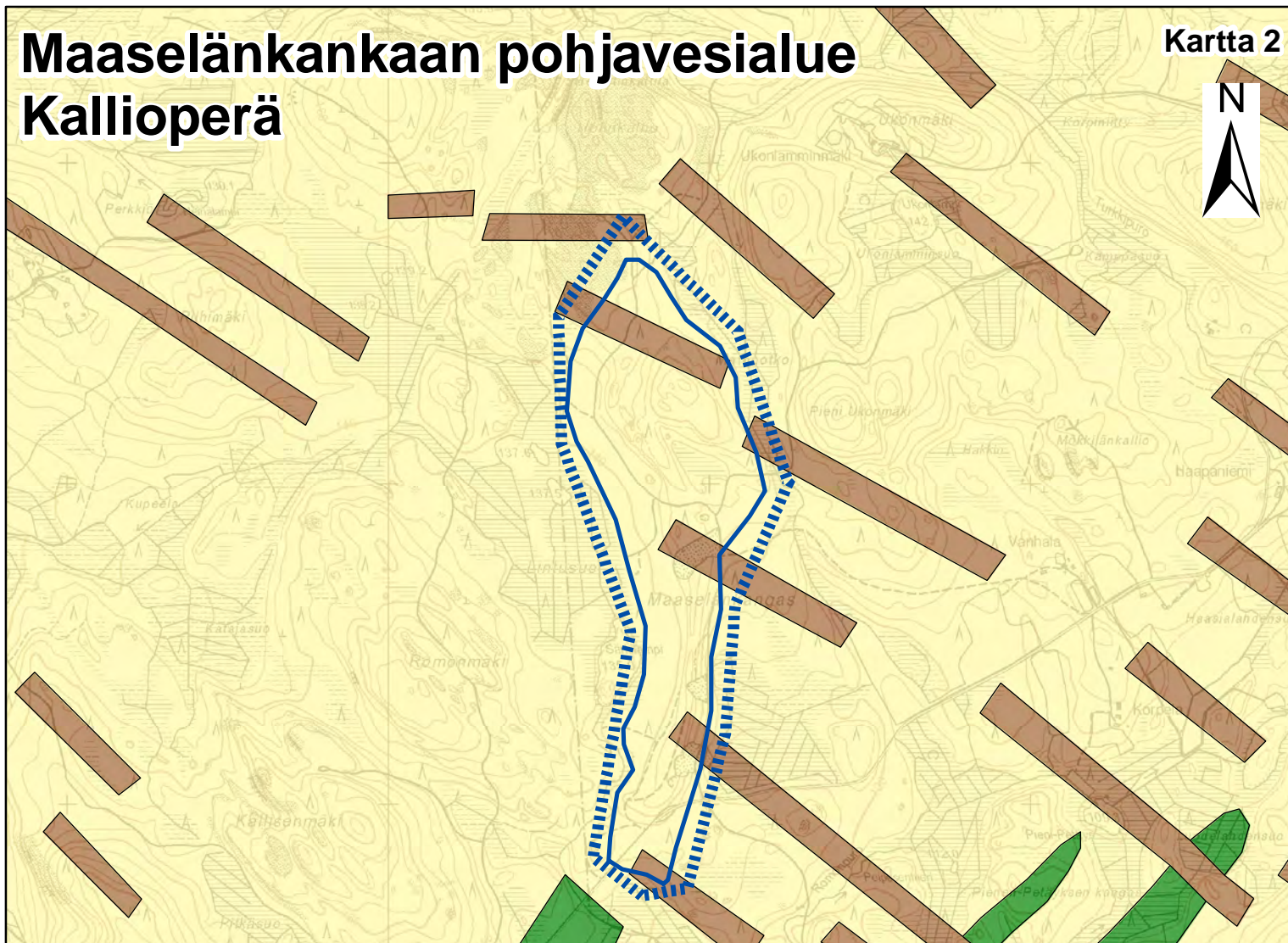
(C) SYKE ja ELY-keskukset
(C) Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML/10

1:20 000




















Mikko Laakso 27.5.2011

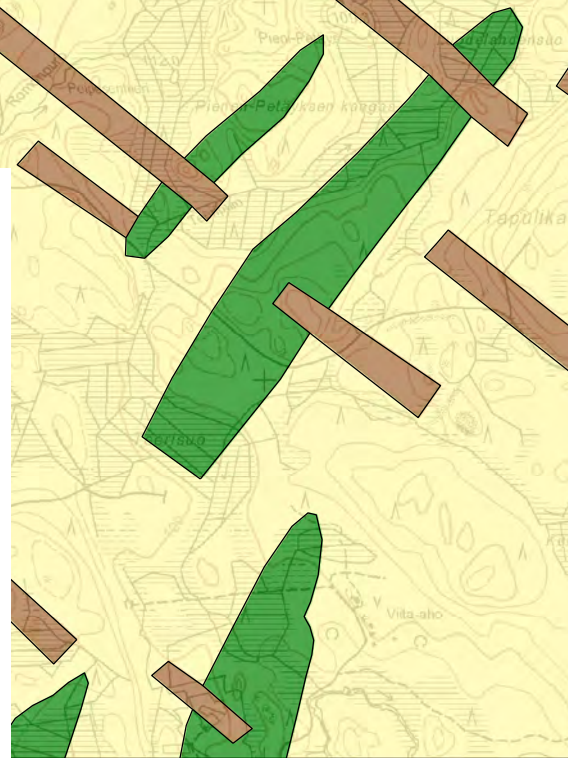
Maaselänkankaan pohjavesialue Kallioperä

Kartta 2



Merkkien selitys

-  Pohjavesialueen raja
-  Pohjavesialueen osa-alueen raja
-  Pohjavesialueiden välinen raja
-  Varsinaisen muodostumisalueen raja
-  111, Amfiboliittia (raitaista tai massamaista)
-  16, Amfiboliittia
-  31, Kiilleliusketta
-  32, Kiillegneissia
-  43, Arkosiittia
-  50, Ultraemäksistä kiveä (sarvivälkepyrokseeniittia ja hornblendiittia)
-  52, Gabroa
-  53, Diabaasia (osin amfiboliittimaista)
-  54, Dioriittia
-  61, Tonaliittia
-  611, Tonaliittis-tronhjemiiittista migmatiittia tai granitoidia (myös leukodioriittisia osia)
-  62, Kvartsidioriittia
-  63, Granodioriittia
-  72, Graniittia, osittain granodioriittia
-  75, Pegmatiittia



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

1.2.2011 Mikko Laakso

1:20 000



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



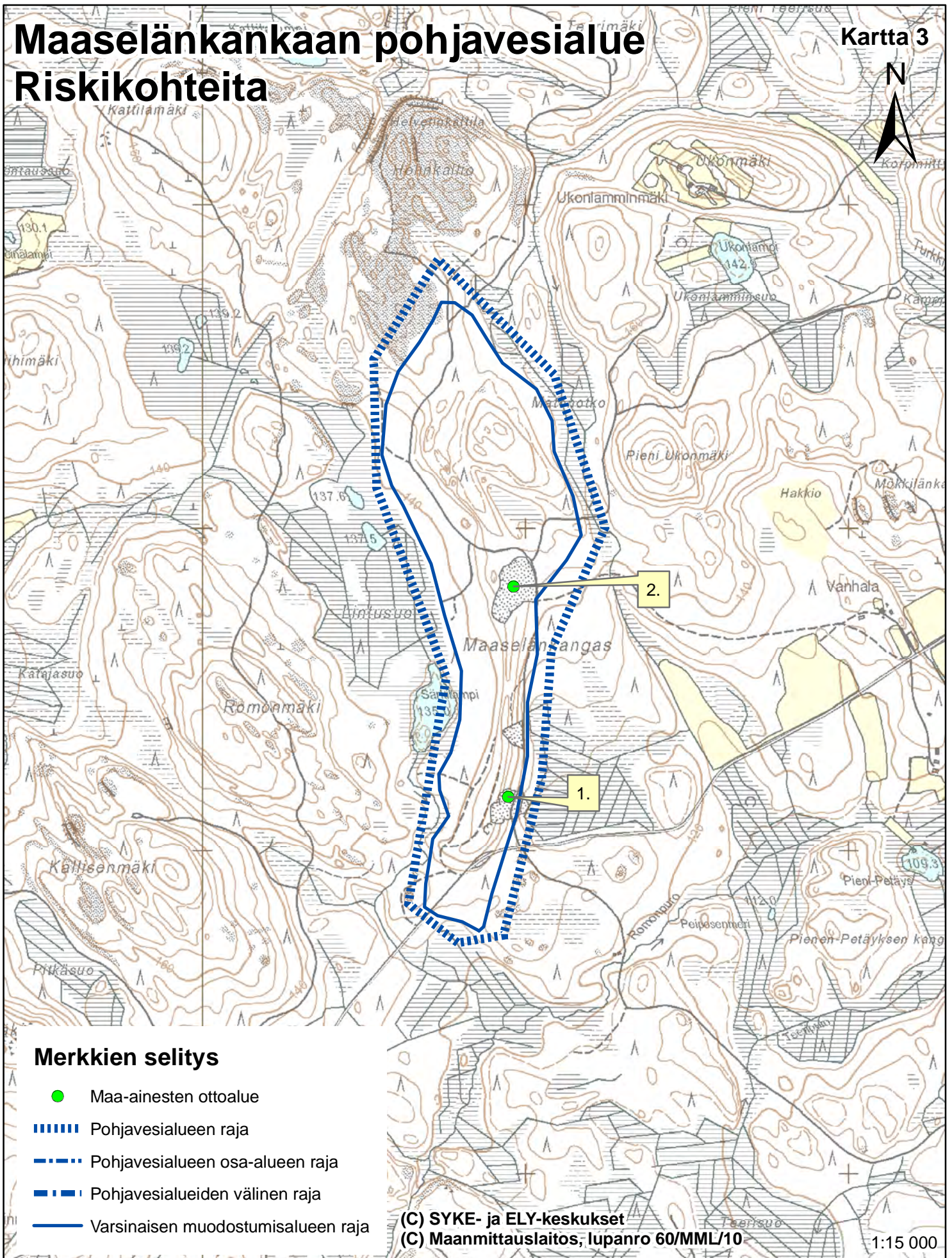
Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Savo-Karjalan
Vesien suojeluyhdistys ry

Maaselänkankaan pohjavesialue Riskikohteita

Kartta 3



Merkkien selitys

- Maa-ainesten ottoalue
- ▬▬▬▬▬ Pohjavesialueen raja
- - - - - Pohjavesialueen osa-alueen raja
- ▬▬▬▬▬ Pohjavesialueiden välinen raja
- ▬ Varsinaisen muodostumisalueen raja

(C) SYKE- ja ELY-keskukset

(C) Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML/10

1:15 000

Mikko Laakso 8.2.2012



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasta

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Savo-Karjalan
Vesiensuojeluyhdistys ry

TUNNUS	ASENNUS VUOSI	HAVAINTO PUTKI	SUOJA PUTKI	KUNTO	KORKKI	LUKKO	AVAIN	PUTKENPÄÄ	MAANPINTA	VESIPINTA	PUTKEN POHJA	PVM	LISÄTIETOJA
P3	1999	Teräs (32 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Ei		129.02	125.68		122.02	5.5.2011	Hattu hitsattu?
P2	1999	Teräs (32 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Lapinlahden kunta	133.45	132.45	128.13	118.45	5.5.2011	
P1	1999	Teräs (32 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Ei		139.62	138.62	134.71	131.62	5.5.2011	
P4/10		Muovi (52 mm)	Teräs (80 mm)	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Ei avainta					5.5.2011	



**II osa
RISKIKARTOITUS
0891607 VUORISENKANGAS
II-luokan pohjavesialue**

Lapinlahden kunnanvaltuusto
17.9.2013 § 54



**SAVO-KARJALAN
VESIENSUOJELUYHDISTYS RY**

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



**Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto**



**Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus**

SISÄLLYSLUETTELO

1	RISKIKARTOITUSALUE 0891607 VUORISENKANKAAN POHJAVESIALUE	2
1.1	GEOLOGIA JA HYDROGEOLOGIA	2
1.2	POHJAVEDEN HAVAINTOPUTKET	2
1.3	POHJAVESIMUODOSTUMASTA SUORAAN RIIPPUVAISET PINTAVESI- JA MAAEKOSYSTEEMIT	3
1.4	VUORISENKANKAAN MAANKÄYTTÖ- JA KAAVATILANNE	3
2	POHJAVESIALUEELLA SIJAITSEVAT RISKITOIMINNOT	4
3	LÄHTEET	5

KARTAT

Kartta 1. Pohjavesialuekartta 1:20000

Kartta 2. Kallioperäkartta

Kartta 3. Maaperäkartta

LIITTEET

Liite1. pohjaveden havaintoputket

1 Riskikartoitusalue 0891607 Vuorisenkankaan pohjavesialue

Lapinlahden Vuorisenkankaan pohjavesialue sijaitsee Lapinlahden keskustaajamasta noin 16km itään. Pohjavesialue rajoittuu pohjoisessa Vuorisen järveen.

1.1 Geologia ja hydrogeologia

Lapinlahden Vuorisenkankaan pohjavesialue on vedenhankintaan soveltuva II-luokan pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 1,90 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 1,13 km². Alueen antoisuudeksi arvioidaan 1000 m³/d, kun pohjavedeksi imeytyy 55 % sadannasta.

Vuorisenkangas liittyy Juankoski-Nilsjä-Varpaisjärvi harjujaksoon. Kyseessä on kapehko polveileva kallio- ja moreenimaastoon rajoittuva pitkittäisharjumuodostuma. Alueella muodostuvat pohjavedet purkautuvat pohjoisessa vuoriseen ja etelässä Ruunalammen ympäristön soille. Materiaali Vuorisenkankaassa on ydinharjussa kirs ja hksr, lievealueilla hiekkavaltaista. Vedenjakaja lienee kivilammen paikkeilla. Alueen käyttökelpoisuus vedenhankintaan on hyvä ja suojeltavuuskin on kohtalainen. Eteläosan vanhan jo käytöstä poistetun kaatopaikan alueelle on asennettu kaksi pohjaveden havaintoputkea (p44 ja p45).

Vuorisenkankaan pohjavesialueen maksimi pituus on noin 3,7km ja maksimi leveys noin 0,8km.

Kallioperä

Alueen kallioperä on pääosin tonaliittis-trondhjemiittista granitoidia tai migmatiittia. Lisäksi alueella on pieniä alueita diabaasia ja amfiboliittia (raitaista tai gabromaista). Alueen kallioperä on esitetty kartassa 2.

Maaperä

Alueen keskiosan maaperä on soraa ja hiekkaa. Reuna-alueilla esiintyy karkeaa hietaa, moreenia, hienoa hietaa, hiesua, rahkaturvetta, hienoainismoreenia, sara-turvetta ja kalliota. Alueen maaperä on esitetty kartassa 3.

Pohjavesi

Vuorisenkankaan pohjavesialue on akviferityypiltään harju, antikliininen (purkava). Pohjavesialue on esitetty kartassa 1.

1.2 Pohjaveden havaintoputket

Suojelusuunnitelman laadinnan yhteydessä kartoitettiin Vuorisenkankaan pohjavesialueella sijaitsevat pohjaveden havaintoputket. Pohjavesialueella on 8kpl havaintoputkia (Liite 1.)

1.3 Pohjavesimuodostumasta suoraan riippuvaliset pintavesi- ja maaekosysteemit

Pohjavesialueen pohjoisosassa ja pohjoispuolella sijaitsee Vuorisenjärvi (126,1 +mpy) sekä alueen keskellä pienikokoinen Kivilampi (143,6 +mpy). Alueella ei ole suojelualueita.

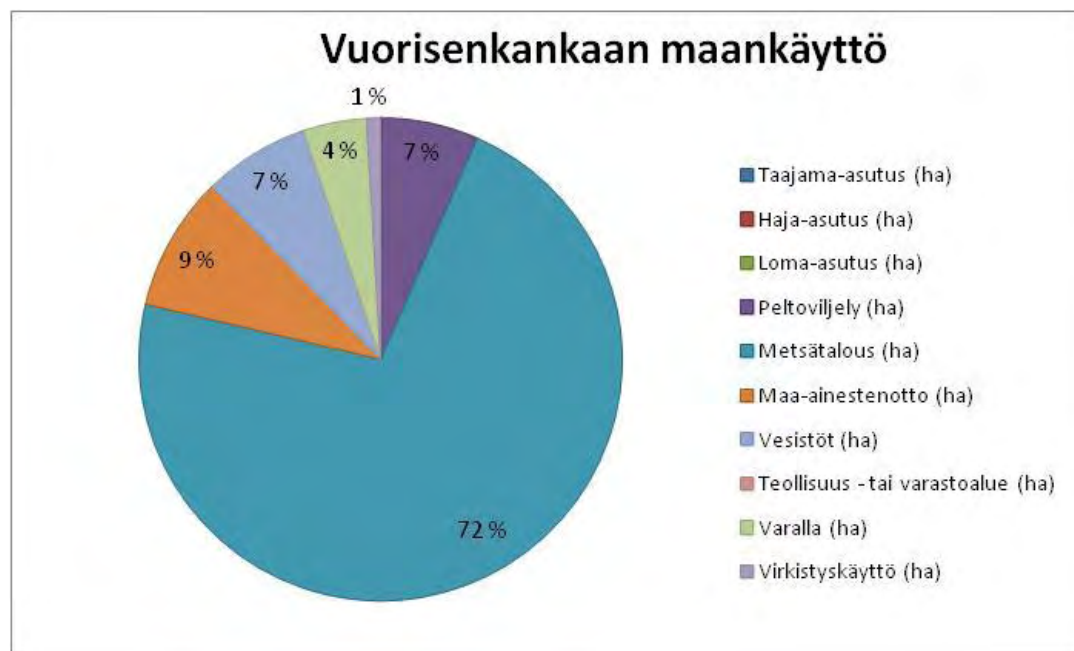
1.4 Vuorisenkankaan maankäyttö- ja kaavatilanne

Vuorisenkankaan pohjavesialueella on voimassa Pohjois- Savon maakuntakaava 2030. Kaava on vahvistettu Ympäristöministeriössä 07.12.2011. Maakuntakaavassa alue on merkitty pohjavesialueeksi. Alueella ei ole yleiskaavaa eikä asemakaavaa.

Taulukossa 1 on esitetty Vuorisenkankaan maankäytön tila ympäristöhallinnon ylläpitämän vuoden 2000 slices aineiston mukaan. Alueen maankäyttöä hallitsee metsätalous. Lisäksi alueella on maa-ainestenottoa, vesistöjä ja peltoviljelyä sekä erittäin vähäisesti haja-asutusta ja virkistyskäyttöä.

Taulukko 1. Maankäyttö Vuorisenkankaan pohjavesialueella (ha/%). Slices2000 –aineisto.

Maankäyttöluokka	Pinta-ala (ha)		Pinta-ala (%)	
	muodostumis- alueella	pohjavesi- alueella	muodostumis- alueella	pohjavesi- alueella
Taajama-asutus	0	0	0	0
Haja-asutus	0	0,1	0	0,1
Loma-asutus	0	0	0	0
Peltoviljely	3,0	12,4	2,7	6,5
Metsätalous	84,4	137,2	74,7	72,2
Maa-ainestenotto	17,1	17,1	15,1	9,0
Vesistöt	0,9	13,6	0,8	7,2
Teollisuus - tai varastoalue	0	0	0	0
Varalla	7,6	8,1	6,7	4,3
Virkistyskäyttö	0,3	1,8	0,3	0,9



Kuva 1. Maankäyttö Vuorisenkankaan pohjavesialueella

2 Pohjavesialueella sijaitsevat riskitoiminnot

Vuorisenkankaan pohjavesialueella riskin pohjaveden laadulle muodostavat mm. maa-ainestenotto sekä kiviaineksen murskaustoiminta ja pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet kohteet.

Pohjavesialueella sijaitsevat voimassa olevat maa-ainesten ottoalueet:

Lupatunnus	Luvan haltija	Lupapäätös pvm	Lupa- pykälä (\$)	Luvan päättymispäivä	Maa- ainesten ottomäärä (m3)	Otto- alueen pinta- ala (ha)	Alin sallittu ottota- so	Pohjave- den korkeus
2754	Varpaisjärven Sora ja Kivi	7.8.2003	30	31.8.2013	150 000	4	141,2	139,20
3013	Destia Oy	28.2.2008	6	30.4.2018	200 000	6,2	131,0-139,0	126,65-135,16
3014	Koneurakointi M. Niiranen Oy	28.2.2008	5	30.8.2013	37 600	0,7	143,2	139,34
3122	Maarakennus Paldanius Oy	18.12.2009	130	31.12.2019	190 000	1,6	145,0	132,79
3240	Tornator Oy	25.11.2011	117	30.11.2026	1 000 000	12	135-136	130,5-132

Pohjavesialueella sijaitsevat voimassa olevat kiviaineksen murskauksen ympäristöluvut:

Lupapäätös pvm.	Luvan haltija	Murskausaseman sijainti	Luvan päättymispvm.
30.6.2010	Destia Oy	Sutela, Sorala RN:o 3:67 , Lisä-Sorala RN:o 3:71, Hiekkala RN:o 3:86 ja Sorala I RN:o 3:90	Lupamääräysten tarkistamishakemus toimitettava 30.4.2018 mennessä
23.5.2009	Koneurakointi M. Niiranen Oy	Sutela, Kivilammen sora-alue RN:o 3:88 ja Soramäki RN:o 3:95	31.3.2019
27.1.2010	Maarakennus Paldanius Oy	Sutela, Vuorisenkangas RN:o 1:51	31.12.2019
28.1.2011	Savon Kuljetus Oy	Sutela, Savola RN:o 89:13	30.1.2021

Pohjavesialueella sijaitsevat pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet kohdeet:

1. Vuorisen vanha kaatopaikka. Entinen kaatopaikka, toiminnassa v. 1966-1982. Kohde muodostaa riskin pohjavedelle.
2. Vuorisen ampumarata. Toimiva ampumarata. Kohde muodostaa riskin pohjavedelle.

3 Lähteet

Maaperän tilan tietojärjestelmä 2009. ympäristöhallinto. <http://matti.vyh.fi>

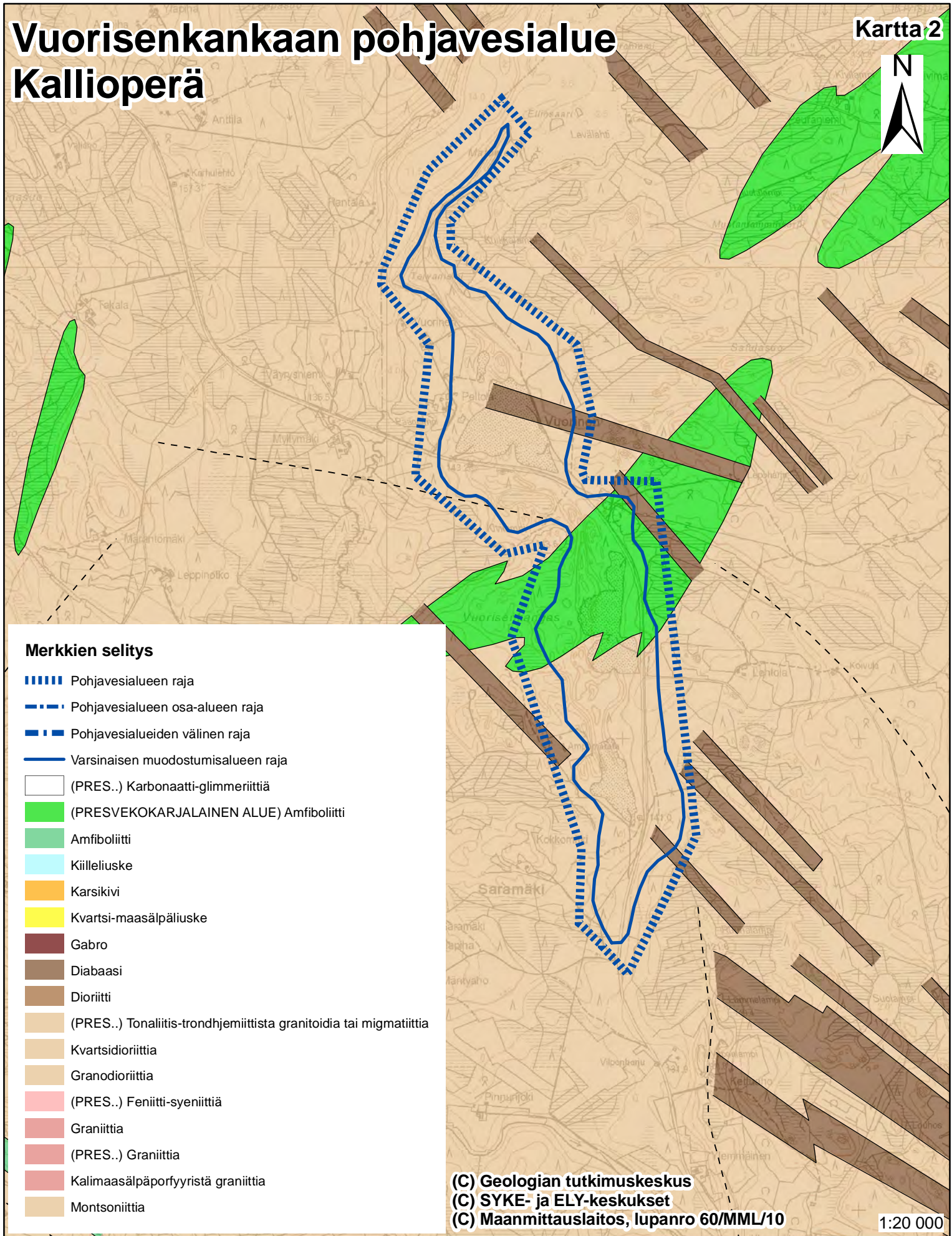
Ympäristöhallinto 2009. Hertta 5.2- tietojärjestelmä.

Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2009, Luonnonvarat, Maa-ainesten kestävä käyttö Ympäristöministeriö. URN:ISBN:978-952-11-3437-1. ISBN:978-952-11-3437-1 (PDF).

Ympäristöhallinto ja Maanmittauslaitos 2000. Tieto tuotettu SLICES-aineistosta, joka valmistui syksyllä 2000. <http://www.slices.nls.fi>

Vuorisenkankaan pohjavesialue Kallioperä

Kartta 2



Merkkien selitys

-  Pohjavesialueen raja
-  Pohjavesialueen osa-alueen raja
-  Pohjavesialueiden välinen raja
-  Varsinaisen muodostumisalueen raja
-  (PRES..) Karbonaatti-glimmeriittiä
-  (PRESVEKOKARJALAINEN ALUE) Amfiboliitti
-  Amfiboliitti
-  Kiilleliuske
-  Karsikivi
-  Kvartsi-maasälpäliuske
-  Gabro
-  Diabaasi
-  Dioriitti
-  (PRES..) Tonaliitis-trondhemiittista granitoidia tai migmatiittia
-  Kvartsidioriittia
-  Granodioriittia
-  (PRES..) Feniitti-syeniittiä
-  Graniittia
-  (PRES..) Graniittia
-  Kalimaasälpäporfyyristä graniittia
-  Montsoniittia

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

1:20 000

Mikko Laakso 1.2.2011



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

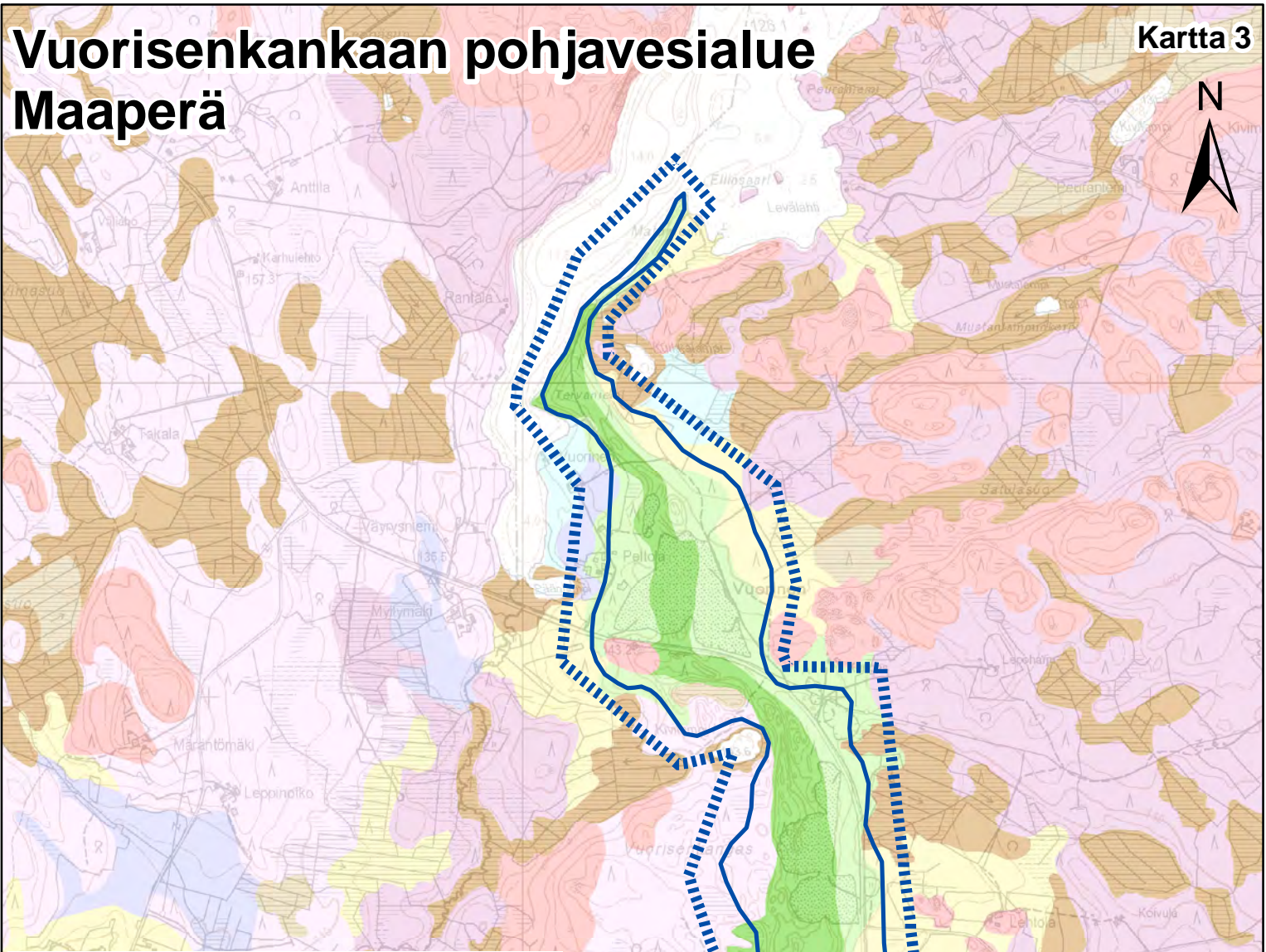


Savo-Karjalan
Vesiensuojeluyhdistys ry

Vuorisenkankaan pohjavesialue

Maaperä

Kartta 3



Merkkien selitys

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

Turvetuotantoalue; Täytemaa; Kartoittamaton; Vesi

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

1:20 000

Mikko Laakso 1.2.2011



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Savo-Karjalan
Vesienpuojeluyhdistys ry

TUNNUS	HAVAINTOPUTKI	SUOJAPUTKI	KUNTO	KORKKI	LUKKO	AVAIN	PUTKENPÄÄ	MAANPINTA	VESIPINTA	PUTKEN POHJA	PVM
44	Teräs (50 mm)	Ei	Putki heiluu	Kierrekorkki	Ei		137.05	135.75		123.05	4.5.2011
45	Teräs (50 mm)	Ei					133.89	133.29	131.89	120.19	6.5.2011
HP2/10	Muovi (52 mm)	Teräs (80 mm)	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Lapinlahden kunta			-18.14	-19.20	6.5.2011
HP1	Muovi (52 mm)	Teräs (80 mm)	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Lapinlahden kunta	141.50	140.50	131.69	126.00	4.5.2011
P8	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Lapinlahden kunta	143.43	142.23	139.56	136.43	4.5.2011
TL1	Muovi (52 mm)	Teräs (80 mm)	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Lapinlahden kunta	139.53	138.00	135.33	133.53	4.5.2011
TL2	Muovi (52 mm)	Teräs (80 mm)	Hyvä	Kyllä	Kyllä	Lapinlahden kunta	139.06		126.74	125.46	6.5.2011
P2	Teräs (52 mm)	Ei	Hyvä	Ei			127.99	126.99	125.77	119.99	4.5.2011

LISÄTIETOJA



II osa
RISKIKARTOITUS
0891651 KANKAINEN
II-luokan pohjavesialue

SKVSY 13.06.2012



SAVO-KARJALAN
VESIENSUOJELUYHDISTYS RY

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

SISÄLLYSLUETTELO

1	0891651 KANKAISEN POHJAVESIALUE	2
1.1	GEOLOGIA JA HYDROGEOLOGIA	2
1.2	POHJAVEDEN HAVAINTOPUTKET	2
1.3	POHJAVESIMUODOSTUMASTA SUORAAN RIIPPUVAISET PINTAVESI- JA MAAEKOSYSTEEMIT	3
1.4	KANKAISEN MAANKÄYTTÖ- JA KAAVATILANNE	3
2	POHJAVESIALUEELLA SIJAITSEVAT RISKITOIMINNOT	4
3	LÄHTEET	4

KARTAT

Kartta 1. Pohjavesialuekartta 1:20000

Kartta 2. Kallioperäkartta

1 0891651 Kankaisen pohjavesialue

Lapinlahden/Rautavaaran Kankaisen pohjavesialue sijaitsee Varpaisjärven kylältä noin 17km koilliseen. Alueen keskellä kulkee Lapinlahden ja Rautavaaran kunnan raja. Pohjavesialue rajoittuu kaakossa Syvä-Kankaisen lampeen ja pohjoisessa Niitylampeen, Nuotti-Kankaisen lampeen ja Mustalampeen.

1.1 Geologia ja hydrogeologia

Lapinlahden/Rautavaaran Kankaisen pohjavesialue on vedenhankintaan soveltuva II-luokan pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 2,87 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 2,11 km². Alueen antoisuudeksi arvioidaan 1700 m³/d, kun pohjavedeksi imeytyy 50 % sadannasta.

Kankaisen pohjavesialue liittyy kangaslahden laajaan deltakompleksiin, johon kuuluu mm. harsukankaan ja huuhkajan pohjavesialueet. Materiaali kankaisen deltassa on hiekkavaltaista. Pohjavesien muodostumisolosuhteet ovat hyvät ja pohjavedet virtaavat säteittäin alueen reunoille päin ja purkautuvat ympäröiviin vesistöihin ja soille, pääosin alueen pohjoispuolelle. Alueen käyttökelpoisuus vedenhankintaan on hyvä.

Kankaisen pohjavesialueen maksimi pituus on noin 1,9km ja maksimi leveys noin 2,5km.

Kallioperä

Alueen kallioperä on kataklastista granodioriittista - tonaliittista gneissiä. Alueen kallioperä on esitetty kartassa 2.

Maaperä

Alueen maaperä on lähes kokonaan karkearakeista maalajia (päälajitetta ei ole selvitetty). Alueen koillisreunalla on vähäisesti turvetta ja lounasreunalla vähäisesti sekalajitteista maalajia (päälajitetta ei ole selvitetty).

Pohjavesi

Kankaisen pohjavesialue on akviferityypiltään delta, antikliininen (purkava). Pohjavesialue on esitetty kartassa 1 Pohjavesialueella on Vesi ja Ympäristöhallinnon pohjavesiasema no 23.

1.2 Pohjaveden havaintoputket

Pohjavesialueella on 27 kpl havaintoputkia. Pohjaveden havaintoputkia ei kartoitettu hankkeen aikana.

1.3 Pohjavesimuodostumasta suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit

Pohjavesialueen reunoilla on 4 lampea: Syvä-Kankainen (121.5 +mpy), Niittylampi (117.6 +mpy), Nuotti-Kankainen (118.3 +mpy) ja Mustalampi (121.7 +mpy). Alueella ei ole suojelualueita.

1.4 Kankaisen maankäyttö- ja kaavatilanne

Kankaisen pohjavesialueella on voimassa Pohjois- Savon maakuntakaava 2030. Kaava on vahvistettu Ympäristöministeriössä 07.12.2011. Maakuntakaavassa alue on merkitty pohjavesialueeksi. Alueella ei ole yleiskaavaa eikä asemakaavaa.

Taulukossa 1 on esitetty Kankaisen maankäytön tila ympäristöhallinnon ylläpitämän vuoden 2000 slices aineiston mukaan. Alueen maankäyttöä hallitsee voimakkaasti metsätalous. Lisäksi alueella on vesistöjä.

Taulukko 1. Maankäyttö Kankaisen pohjavesialueella (ha/%). Slices2000 –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	0	0	0	0
Metsätalous	210,4	264,8	99,7	92,3
Maa-ainestenotto	0	0	0	0
Vesistöt	0,8	22,5	0,4	7,8
Teollisuus - tai varastoalue	0	0	0	0
Varalla	0	0	0	0
Virkistyskäyttö	0	0	0	0



Kuva 1. Maankäyttö Kankaisen pohjavesialueella

2 Pohjavesialueella sijaitsevat riskitoiminnot

Pohjavesialueen ainoa riskitoiminto on metsätalous.

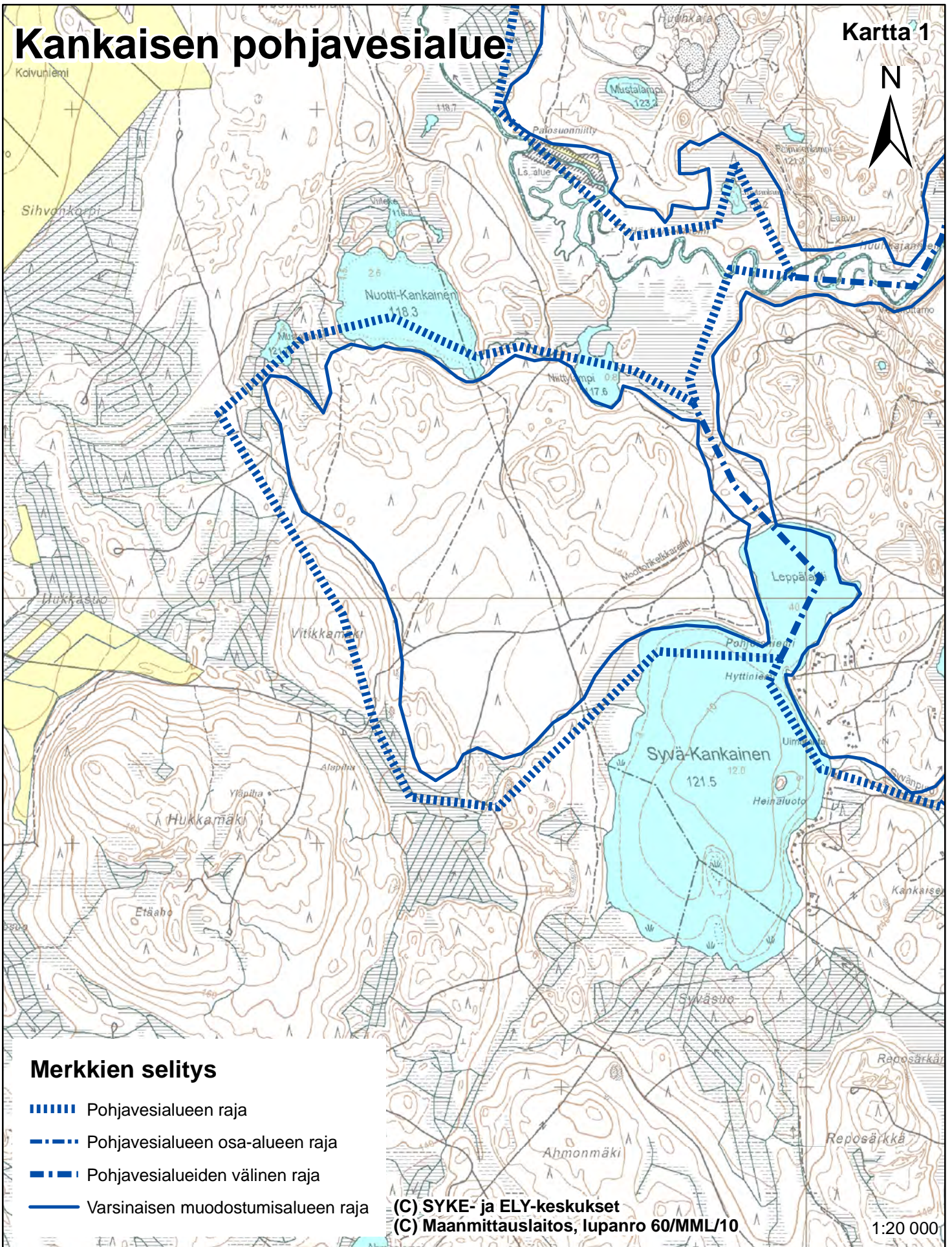
3 Lähteet

Ympäristöhallinto 2009. Hertta 5.2- tietojärjestelmä.





Ympäristöhallinto ja Maanmittauslaitos 2000. Tieto tuotettu SLICES-aineistosta, joka valmistui syksyllä 2000. <http://www.slices.nls.fi>

Kankaisten pohjavesialue

Kartta 1



Merkkien selitys

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

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

1:20 000

Mikko Laakso 7.2.2012



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Savo-Karjalan
Vesiensuojeluyhdistys ry

Kankaisten pohjavesialue Kallioperä

Kartta 2



Merkkien selitys

-  Pohjavesialueen raja
-  Pohjavesialueen osa-alueen raja
-  Pohjavesialueiden välinen raja
-  Varsinaisen muodostumisalueen raja
-  Amphidole schist (volcanic origin)
-  Amphidolite
-  Mica schist
-  Mica gneiss
-  Dolomite / skarn
-  Sericite quartzite
-  Arkose quartzite
-  Acid gneiss
-  Orthoquartzite
-  Bluish grey quartzite (opaque pigment)
-  Serpentine / soapstone
-  Diorite /gabbroic amphibolite
-  Cataclastic granodioritic -tonalitic gneiss
-  Granite
-  Pegmatite granite

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

1:20 000

Mikko Laakso 1.2.2011



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Savo-Karjalan
Vesiensuojeluyhdistys ry