



Iiomantsin kunta

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma



Julkinen versio 16.1.2013



SAVO-KARJALAN
VESIENSUOJELU-
YHDISTYS RY



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta

2007-2013

TIIVISTELMÄ

Ilomantsin kunnassa on kaikkiaan 11 vedenhankinnan kannalta tärkeää pohjavesialuetta (luokka I). Ilomantsin pohjavesien suojelusuunnitelmassa näistä viidelle pohjavesialueelle on laadittu suojelusuunnitelma ja kolmelle on tehty riskikartoitus.

Putkelan pohjavesialueella sijaitsee Ilomantsin kunnan päävedenottamo. Ottamalla on ollut ongelmia rautapitoisuuksien kanssa minkä vuoksi vedenottomääriä kaivoissa on vaihdeltu. Alueella pohjaveden laadulle riskiä aiheutuu tiestöstä, asutuksesta, yritystoiminnasta sekä muuntamoista.

Hevonharjun (Ravajärven) pohjavesialueella on Ilomantsin kunnan toinen vedenottamo. Alueella ei sijaitse merkittäviä pohjaveden laatuun vaikuttavia riskitekijöitä. Alue on suurelta osin metsätalousaluetta ja alueella on runsaasti vesistöjä.

Kurenharjun pohjavesialueella on Hakovaaran vesiyhtymän vedenottamo. Ottamo sijaitsee vanhan maa-ainesten ottoalueen vieressä. Alueen sijainti on syrjäinen eikä alueella ole merkittäviä pohjaveden laatuun vaikuttavia riskitekijöitä.

Sonkajan pohjavesialue sijaitsee Ilomantsin keskustasta luoteeseen Sonkajan kylässä Roninvaaran ja Sonkajanjärven välisellä alueella. Pohjavesialueella on Ilomantsin kunnan vedenottamo. Pohjavesialueella sijoittuvia riskitoimintoja ovat mm. tiestö, maatalous sekä muuntamot.

Naarvan pohjavesialueella on Naarvan vesiosuuskunnan vedenottamo, jolta otetaan vettä keskimäärin vajaa 10 m³ vuorokaudessa. Alueella pohjaveden laadulle riskiä aiheuttavat mm. öljysäiliöt, tiestö ja muuntamot.

Ilomantsin pohjavesialueiden suojelusuunnitelmassa tehtiin riskikartoitus Tervaruukin, Huhuksen ja Munamäen pohjavesialueille. Tervaruukin pohjavesialueella on kunnan vedenottamo, joka toimii tällä hetkellä varavedenottamona. Sen sijaan Huhuksen ja Munamäen pohjavesialueilla ei ole vedenottamoita.

Ilomantsin alueella on runsaat pohjavesivarat ja vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet sijoittuvat hajautetusti ympäri Ilomantsin kuntaa. Nykyisillä käytössä olevilla vedenottamoilla pystytään hyvin hoitamaan Ilomantsin alueen vesihuolto, joten on tärkeää turvata näiden vedenottamoiden käyttökelpoisuus jatkossakin. Pohjavesialueille sijoittuu hieman erilaisia riskitekijöitä. Suojelusuunnitelmassa on esitetty toimenpiteitä miten eri pohjavesialueilla olevia riskejä hallitaan.

Esipuhe

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien avulla pyritään turvaamaan pohjavesivarojen säilyminen käyttökelpoisina rajoittamatta kuitenkaan tarpeettomasti muita maankäyttömuotoja pohjavesialueilla. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma on selvitys ja ohje, jota sovelletaan maankäytön suunnittelussa ja viranomaisvalvonnassa sekä käsiteltäessä lupahakemuksia ja ilmoituksia, joita toiminnanharjoittajat tekevät mm. ympäristölupa-, maa-aines- ja kemikaalilainsäädännön perusteella. Suojelusuunnitelmassa selvitetään alueen hydrogeologiset ominaisuudet, kartoitetaan pohjavettä vaarantavat riskitekijät sekä laaditaan toimenpidesuosituksia alueella jo oleville sekä sinne mahdollisesti tuleville toiminnoille.

Tässä suojelusuunnitelmassa käsiteltävät pohjavesialueet sijoittuvat Ilomantsiin. Kunnassa on noin 5800 asukasta ja se kuuluu Ilomantsin seutukuntaan. Ilomantsissa on kaikkiaan 56 pohjavesialuetta, joista vedenhankinnan kannalta tärkeiksi luokiteltuja I-luokan pohjavesialueita on 11.

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 riskiä voidaan pienentää.

Suunnitelmassa käsiteltävät pohjavesialueet ovat Putkela, Hevonharju (Ravajärvi), Kurenharju, Sonkaja ja Naarva, joille on laadittu suojelusuunnitelmat. Lisäksi suunnitelmassa on Tervaruukin, Huhuksen ja Munamäen pohjavesialueet, joille on tehty riskikartoitus. Riskikartoituksessa ei ole esitetty aluekohtaisia toimenpidesuosituksia.

Ilomantsin pohjavesialueille on laadittu suojelusuunnitelma vuonna 1997, joka on päivitetty vuonna 2003. Tavoitteena uusiin suunnitelmiin oli kerätä tiedot pohjavesialueiden nykytilasta ja pohjavettä vaarantavista riskitekijöistä. Eri pohjavesialueilla sijaitsee keskenään hieman erilaisia pohjaveden laatua tai määrää vaarantavia riskitoimintoja, joiden aiheuttamaa riskiä pyritään pienentämään ehdotettujen toimenpidesuositusten avulla. Eri alueille on laadittu yksityiskohtaiset suositukset, jonka lisäksi alueille pätevät suojelusuunnitelman yleisessä osassa esitetyt yleiset toimenpidesuosituksia.

Suojelusuunnitelmat sisältyvät EAKR-osarahoitukseen Pohjois-Karjalan pohjavesien suojelusuunnitelma-hankkeeseen. Hankkeessa on mukana 11 Pohjois-Karjalan kuntaa tai vesihuoltolaitosta: Ilomantsi, Joensuu/Joensuun Vesi, Juuka, Kesälahti, Kitee, Kontiolahti, Lieksa, Liperi, Nurmes, Polvijärvi sekä Rääkkylä. Hanketta hallinnoi Savo-Karjalan vesiensuojeluyhdistys ry. Asiantuntijaorganisaationa ja hankkeen valvojana on Pohjois-Karjalan ELY-keskus. Hanke

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

Hankkeen ohjausryhmään kuuluvat Panu Ranta (Pohjois-Karjalan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus), Jukka Koski-Vähälä ja Airi Määttä (Savo-Karjalan vesiensuojeluyhdistys ry), Veijo Kurki (Ilomantsin kunta), Juha Lemmetyinen (Joensuun Vesi), Lauri Puoskari (Juuan kunta), Soile Karhinen (Kesälahden kunta), Antti Asikainen (Kiteen kaupunki), Antti Suontama (Kontiolahden kunta), Riitta Laatikainen (Lieksan kaupunki), Sari Kettunen (Liperin kunta), Ismo Ryy-nänen (Nurmeksen kaupunki), Jarmo Hakkarainen (Polvijärven kunta) sekä Pentti Kesti (Rääkkylän kunta). Ohjausryhmän puheenjohtajana toimii Juha Lemmetyinen Joensuun Vedestä sekä sihteerinä Airi Määttä Savo-Karjalan Vesiensuojeluyhdistys ry:stä.

Hankkeella on projektiryhmä, johon kuuluvat Panu Ranta Pohjois-Karjalan ELY-keskuksesta, Juha Lemmetyinen Joensuun Vedestä, Anu Nevanen Liperin kunnasta, Antti Suontama Kontiolahden kunnasta sekä Jukka Koski-Vähälä ja Airi Määttä Savo-Karjalan Vesiensuojeluyhdistyksestä.

Suojelusuunnitelman toimenpideohjelmat ovat pohjavesialuekohtaisia ja ohjelmia päivitetään ja seurataan jatkossa seurantaryhmän toimesta. Seurantaryhmä kokoontuu vähintään kerran vuodessa. Ilomantsin kunnan seurantaryhmään kuuluvat Ilomantsin kunnan kuntatekniikan esimies Veijo Kurki, ympäristösihteeriksi Esko Pirinen, Joensuun seudun ympäristöterveydenhuollosta terveystarkastaja Pirjo Kosonen, Pohjois-Karjalan pelastuslaitokselta palomestari Ville Leinonen sekä Pohjois-Karjalan ELY-keskuksen hydrogeologi Panu Ranta.

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

Suojelusuunnitelmat on laadittu yhteistyössä Ilomantsin kunnan, Pohjois-Karjalan ELY-keskuksen ja Savo-Karjalan Vesiensuojeluyhdistys ry:n kanssa. Lähtötiedot ja tekstin on koonnut Airi Määttä Savo-Karjalan Vesiensuojeluyhdistys ry:stä.

Parhaimmat kiitokset hyvästä yhteistyöstä Ilomantsin kunnan henkilöstölle, Pohjois-Karjalan pelastuslaitokselle, Pohjois-Karjalan sekä Pohjois-Savon ELY-keskuksille, Pohjois-Karjalan Sähkö Oy:lle, ohjausryhmän, seurantaryhmän, projektiryhmän ja koordinaatioryhmän jäsenille ja kaikille muille sidosryhmille, joilta olemme saaneet tietoja suunnitelmaan.

SISÄLLYS

Tiivistelmä

Esipuhe

I Yleinen osio

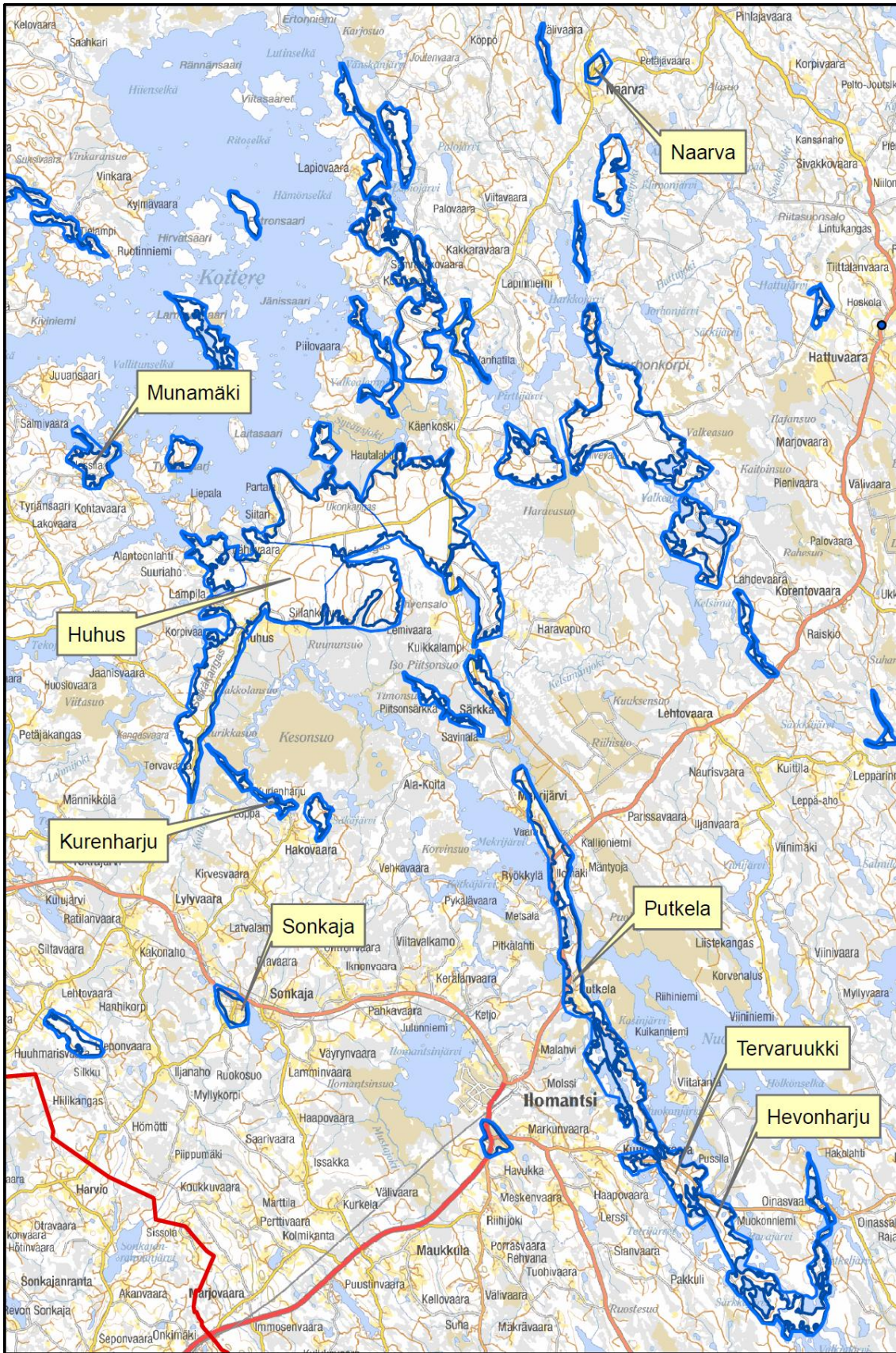
II Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat

Suojelusuunnitelmat

1. Putkela	07146001
2. Hevonharju (Ravajärvi)	07146009
3. Kurenharju	07146002
4. Sonkaja	07146005
5. Naarva	07146064

Riskikartoitukset

6. Tervaruukki	07146003
7. Huhus	07146020
8. Munämäki	07146027



Yleiskartta suojelusuunnitelmassa käsiteltävistä pohjavesialueista.

©Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L4659.

© SYKE, Pohjois-Karjalan ELY-keskus

I Yleinen osio

1 Suojelusuunnitelman tavoitteet	8
1.1 Suojelusuunnitelmia koskeva lainsäädäntö	9
1.2 Pohjaveden suojelua koskeva lainsäädäntö	9
1.2.1 Pohjaveden pilaamiskielto	9
1.2.2 Pohjaveden muuttamisen luvanvaraisuus	10
1.2.3 Maaperän pilaamiskielto ja selontekovelvollisuus pilaantuneesta alueesta	10
1.2.4 Öljysäiliöitä koskeva lainsäädäntö	11
1.2.5 Ympäristölupamenettely	11
1.2.6 Maa-ainelaki	11
1.2.7 Kaivannaisteollisuuden jätehuoltoa koskeva direktiivi	12
1.2.8 Talousjätevesien käsittely haja-asutusalueen talouksissa	12
1.2.9 Ympäristönsuojelumääräykset	13
1.2.10 Pohjavedensuojelun kannalta muita keskeisiä säädöksiä	14
2 Pohjavedelle riskiä aiheuttavat toiminnot	17
2.1 Asutus	17
2.1.1 Öljysäiliöt	17
2.1.2 Maalämpöjärjestelmät	17
2.1.3 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot	18
2.1.4 Hautausmaat	18
2.1.5 Vapaa-ajan alueet	18
2.2 Liikenne, tienpito ja vaarallisten aineiden kuljetukset	19
2.3 Rautatieliikenne ja vaarallisten aineiden kuljetukset	19
2.4 Lentoliikenne	20
2.5 Yritystoiminta	21
2.5 Maa-ainestenotto	21
2.6 Maa- ja metsätalous	22
2.7 Muuntamot	22
2.8 Pilaantuneet maa-alueet	23
2.9 Ilmastonmuutoksen aiheuttama vaikutus	23
3 Ennakoiva pohjavesien suojelu ja yleiset toimenpidesuositukset	24
3.1 Pohjavesialueelle tulevaisuudessa sijoitettavia toimintoja koskevat toimenpidesuositukset	24
3.1.1 Asutus	24
3.1.2 Liikenne ja tienpito	25
3.1.3 Yritystoiminta	26
3.1.4 Maa-ainestenotto	27
3.1.5 Maa- ja metsätalous	29
3.1.6 Muuntamot	29
3.2 Pohjaveden laadun ja määrän valvonta	30
3.3 Kaavoitus	31
3.4 Varautuminen kriisitilanteisiin ja toimenpiteet vahinkotapauksissa	31
3.5 Suojelusuunnitelman seuranta	33
4 Sanastoa	34

1 Suojelusuunnitelman tavoitteet

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

Lähtöaineistona käytetään aiemmin tehtyjä tutkimuksia ja selvityksiä, joita täydennetään tarvittaessa lisätutkimuksilla. Tavoitteena on saada suojelusuunnitelman avulla riittävän tarkkaa tietoa niin riskeistä kuin alueen pohjavesiolosuhteistakin. Mikäli esimerkiksi taloudellisista tai aikataulullisista syistä kaikkia lisätutkimuksia ei ole ollut mahdollista suorittaa, kirjataan ne toimenpidesuosituksiin. Toimenpidesuosituksien 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 ympäristöluvista. Suojelusuunnitelman ylläpito edellyttää hyvää tiedonhallintaa. Tavoitteena onkin, että keskeiset tiedot olisivat helposti hyödynnettävissä paikkatietojärjestelmissä.

Suomessa suojelusuunnitelmia on laadittu vuodesta 1991 lähtien. Vuoteen 2007 mennessä valtakunnallisesti suojelusuunnitelmia on tehty noin 260 kappaletta ja ne kattavat yhteensä noin tuhat pohjavesialuetta. Pohjois-Karjalan ELY-keskuksen alueella on laadittu suojelusuunnitelmat kaikkiaan 96 pohjavesialueelle. Suuntaviivat pohjavesien suojelun suunnitteluun antaa Euroopan yhteisön vesipolitiikan puitedirektiivin perusteella vuonna 2004 säädetty laki (1299/2004) vesienhoidon järjestämisestä asetuksineen. Direktiivin mukaan kaikilla pohjavesimuodostumilla on tehtävä ominaispiirteinen alkutarkastelu, mikä tarkoittaa pohjavesialueiden kartoitusta ja luokitusta. Riskipohjavesialueilla pohjavesien suojelu edellyttää ominaispiirteiden lisätarkastelua, ihmistoiminnan pohjavesivaikutusten arviointia sekä pohjavesiseurantojen järjestämistä. Suojelusuunnitelmaa voidaan pitää kattavampana kuin mitä vesipuitedirektiivi edellyttää, sillä suojelusuunnitelma sisältää aina myös yksityiskohtaisen kyseiselle alueelle tehdyn toimenpideohjelman.

Suojelusuunnitelmien laadinnassa on hyödynnetty mm. Suomen ympäristökeskuksen vuonna 2007 julkaisemaa raporttia Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat osana vesienhoidon järjestämistä-taustaselvitystä. Lisäksi hyvinä malleina suojelusuunnitelmista on pidetty Pohjois-Savon ympäristökeskuksen vuonna 2007 julkaisemaa Peltosalmi-Ohenmäki, Honkalampi ja Haminämäki-Humppi pohjavesialueiden suojelusuunnitelmaa, Ylä-Savon Vesi Oy:n Marjomäen ja Lehmimäki-Karjalankankaan suunnitelmaa sekä Pohjois-Savon ja Etelä-Savon pohjavesien suojeluhankkeissa tehtyjä suojelusuunnitelmia.

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 luokitus-hankkeessa. 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 toimenpidesuosituksot 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 aika loppui 23.10.1996. Suomen ympäristökeskus on laatinut vuonna 2007 taustaselvityksen ympäristöministeriölle, joka antaa uudet ohjeet suojelusuunnitelmien laatimiseksi.

Sekä direktiivissä että valvontaohjeessa edellytetään toimenpidesuosituksia, kuitenkin niin että vesipuidedirektiivi edellyttää ne sisällytettävän vesienhoitosuunnitelmaan. Vesienhoitosuunnitelmat ja niiden sisältämä toimenpideohjelma on yleispiirteisempi kuin suojelusuunnitelmassa. Suojelusuunnitelmassa sen sijaan toimenpidesuosituksot ovat yksityiskohtaisia ja osana 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 (587/2011). Pohjaveden suojeluun liittyviä säännöksiä on myös mm. maa-aineslaissa, maankäyttö- ja rakennuslaissa, terveydensuojelulaissa, jäte- ja kemikaalilaissa sekä öljyvahinkojen torjuntalainsäädännössä. Pohjaveden suojelua käsitellään myös valtioneuvoston asettamissa valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa.

1.2.1 Pohjaveden pilaamiskielto

Pohjaveden pilaamiskiellosta säädetään ympäristönsuojelulain 1 luvun 8 §:ssä. Pykälän mukaan tärkeällä tai muulla vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesi-

alueella 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 toimenpiteet, jotka voivat aiheuttaa yleisen tai toisen edun loukkaamista ovat kiellettyjä. Pilaamiskielto on ehdoton, eikä siihen voi saada aluehallintoviraston lupaa.

1.2.2 Pohjaveden muuttamisen luvanvaraisuus

Pohjaveden muuttamisen luvanvaraisuudesta säädetään vesilain 3 luvun 2 ja 3 §:ssä. Toisessa pykälässä todetaan mm, että vesitaloushankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos se voi muuttaa pohjaveden laatua tai määrää ja tämä muutos aiheuttaa luonnon pohjavesiesiintymän tilan huononemista tai olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta taikka muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä.

Vesilain 3 luvun kolmannen pykälän mukaan vesitaloushankkeilla on 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.

Lisäksi vesilain 2 luvun 15 §:ssä määrätään ilmoitusvelvollisuudesta valtion valvontaviranomaiselle (ELY-keskus), mikäli pinta- tai pohjavettä otetaan yli 100 m³/vrk ja ottaminen ei 3 luvun 2 tai 3 §:n mukaan edellytä lupaa. Ilmoitus on tehtävä kirjallisesti 30 vuorokautta ennen toimenpiteen aloittamista.

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. YSL 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 maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksia koskevissa päätöksissä (344/1983 ja 1199/1995).

Tärkeällä pohjavesialueella olevan maanalaisen öljysäiliön tai maanalaisen kammioon sijoitetun öljysäiliön asentamisesta on säiliön omistajan tai öljylämmityslaitteiston asentavan toiminnanharjoittajan ilmoitettava Pohjois-Karjalan pelastuslaitokselle. Pelastusviranomaiselle on varattava tilaisuus tarkastaa säiliön sijoitus ennen säiliön peittämistä. Tärkeällä pohjavesialueella sijaitsevat maanalaisten öljysäiliöt on tarkastettava määräajoin. 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), sen muutokset (463/1997, 495/2000 ja 468/2005) sekä valtioneuvoston asetus maa-ainesten ottamisesta (926/2005, 382/2008 ja 1820/2009) säätelevät maa-ainesten ottoa. Maa-ainestenottoon tarvitaan maa-ainestulupa, jota varten tulee tehdä ottosuunnitelma ja tärkeälle pohjavesialueelle sijoittuvista toiminnasta pyytää lausunto alueelliselta ELY-keskukselta.

Maa-ainesten kotitarveotosta on ilmoitettava kunnan valvontaviranomaiselle, jos kohteesta otettava maa-ainemäärä ylittää 500 m³.

Maa-ainesten ottamistoiminnasta ei saa aiheutua kauniin maisemakuvan turomeltumista, luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista, huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia luonnonolosuhteissa tai 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 ottaa huomioon myös maa-ainesten otossa. Direktiivin toimeenpanoon liittyvät seuraavat lait ja laki- ja asetusmuutokset, jotka ovat tulleet voimaan 13.6.2008: Valtioneuvoston asetus kaivannaisjätteistä /379, 5.6.2008, 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 KJVAN (valtioneuvoston asetus kaivannaisjätteistä) 3 ja 4 pykälistä. Kaivannaisjätteitä voivat olla esim. kaivualueen 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 vuosittain vuosittain 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 viemäriverkostoon 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 käsittelyvaatimuksista 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 edellytetyt toimet korkeiden kustannusten tai teknisen vaativuuden vuoksi ovat kiinteistön haltijalle kohtuuttomat. Arvioitaessa toimien kohtuuttomuutta otetaan huomioon kiinteistön sijainti lähiaikoina viemäriverkostoon piiriin ulotettavaksi tarkoitetulla alueella; kiinteistön haltijan ja kiinteistöllä vakituisesti asuvien korkea ikä ja muut vastaavat elämäntilanteeseen liittyvät erityiset tekijät; kiinteistön haltijan pitkä-aikainen 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 pohjavesialueilla. Määräysten käyttäminen on kunnissa vapaaehtoista.

1.2.10 Pohjavedensuojelun kannalta muita keskeisiä säädöksiä

Öljyvahingot sekä jakeluasemat:

Öljyvahinkojen torjuntalaki 1673/2009

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

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

Asetus nestemäisten polttoaineiden jakeluasemien ympäristönsuojeluvaatimuksesta (444/2010)

Asetus öljyvahinkojen ja aluskemikaalivahinkojen torjunnasta 636/1993 sekä sen muutokset 705/2000, 1410/2004 ja 1817/2009

Pelastuslaki 379/2011

Aluksista tapahtuvien vesien pilaantumisen ehkäisemiseksi annettu laki (1408/2004)

Kemikaalit:

Kemikaalilaki 744/1989 muutoksineen

Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista 1022/2006 sekä sen muutokset 342/2009, 1818/2009 sekä 868/2010

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2005

Asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista 59/1999

Asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä 194/2002

Nestekaasuasetus 711/1993 sekä sen muutokset 1170/1995, 1093/1997 ja 129/1999

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

Maatalous:

Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta 931/2000, joka perustuu Euroopan yhteisöjen neuvoston direktiiviin (91/676/ETY) sekä sen muutos 834/2010

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

Maa- ja metsätalousministeriön päätös maatalouden ympäristötuen perustuesta 768/1995 sekä sen muutokset 311/1996 ja 1112/1997

Maa- ja metsätalousministeriön asetus maatalouden ympäristötuen erityistuesta 647/2000 ja sen muutokset

Maa- ja metsätalousministeriön asetus maatalouden ympäristötuen perus- ja lisätoimenpiteistä ja maatalouden ympäristötuen erityistuesta 503/2007 muutokseen 662/2007, 999/2007, 157/2008, 339/2008, 246/2009, 1370/2009 ja 494/2010

Valtioneuvoston päätös maatalouden ympäristötuesta 760/1995 sekä sen muutokset 1184/1995, 263/1996, 382/1996, 489/1997 ja 874/1997

Maa- ja metsätalousministeriön asetus ympäristötuen perus- ja lisätoimenpiteistä sekä maatalouden ympäristötuen koulutukseen liittyvästä tuesta 646/2000 sekä sen muutokset 328/2003, 246/2004, 263/2006

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

Laki kasvinsuojeluaineista 1259/2006 ja sen muutos 1500/2009

Maastoliikenne:

Maastoliikennelaki 1710/1995

Maastoliikenneasetus 10/1996

Vesihuolto ja vesien hoito:

Vesihuoltolaki 119/2001 sekä sen muutokset 54/2005 ja 1488/2009

Valtioneuvoston asetus yhdyskuntajätevesistä 888/2006

Asetus vesienhoidon järjestämisestä 1040/2006

Laki vesienhoidon järjestämisestä 1299/2004

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 ympäristövahinkovakuutuksesta 81/1998

Laki ympäristövahinkojen korvaamisesta 737/1994

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

Laki öljysuojarahastosta 1406/2004

2 Pohjavedelle riskiä aiheuttavat toiminnot

2.1 Asutus

2.1.1 Öljysäiliöt

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

Pelastuslaitoksella on käytössään öljysäiliörekisteri, joka on tiedoiltaan kuitenkin puutteellinen. Pelastuslaitos valvoo öljysäiliöiden tarkastusten toteutumista palotarkastusten yhteydessä, joita tehdään pientaloille 10 vuoden välein. Jos palotarkastuksella havaitaan, että säiliö on tarkastamatta, niin tarkastaja kirjoittaa asiasta korjausmääräyksen. Öljysäiliörekisterin sisältämät tiedot olemassa olevista öljysäiliöistä eivät välttämättä ole täysin ajantasaisia, sillä pelastusviranomaiselle ei aina toimiteta tietoa lämmitysjärjestelmän vaihtamisesta.

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.

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

Pohjois-Karjalan pelastuslaitos on tehnyt vuonna 2011 öljyvahinkojen torjuntasuunnitelman, jossa on koottu kunnittain yhteen palavan nesteiden varastoalueet sekä teollisuus- ja muut laitokset, joissa säilytetään tai käsitellään runsaasti öljy-yhdisteitä. Aiemmin vuonna 2007 tehdyn öljytorjuntasuunnitelman mukaan Pohjois-Karjalan tärkeillä pohjavesialueilla on yhteensä noin 450 kpl alle 100 m³:n öljysäiliötä.

2.1.2 Maalämpöjärjestelmät

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 vesilain (587/2011) mukainen vesitaloushanke, mutta porausta ei automaattisesti katsota sellaiseksi toiminnaksi, joka tarvitsisi vesilain mukaisen luvan. Lupa kuitenkin tarvitaan, mikäli maalämpökaivon rakentaminen olennaisesti aiheuttaa muutosta pohjaveden laadussa tai määrässä.

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

2.1.3 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot

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

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

2.1.4 Hautausmaat

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

2.1.5 Vapaa-ajan alueet

Vapaa-ajan alueista esimerkiksi golf-kentät, 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 viemäröinti aiheuttavat myös omat haasteensa.

2.2 Liikenne, tienpito ja vaarallisten aineiden kuljetukset

Suomen tiestö on suurelta osin rakennettu harjuille ja reunamuodostumille, jotka ovat myös pääasiallisia pohjaveden muodostumis- ja varastoitumisalueita ja näin ollen merkittäviä vedenhankinnan kannalta. Maanteiden kunnossapito aiheuttaa uhan pohjaveden laadulle. 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. Myös teiden rakentaminen aiheuttaa riskin pohjavedelle.

Suurimmat riskit pohjavesille liittyvät teiden suolaukseen. 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 ylläpitämiseksi. Kaliumformiaatti soveltuu liukkaudentorjuntaan hyvin. Lisäksi se on haitaton ja hajoaa hiilidioksidiksi ja vedeksi. Sen laajaa käyttöä rajoittaa kuitenkin noin 15 kertaa natriumkloridia kalliimpi hinta.

Pohjavesiriskejä voidaan vähentää rakentamalla suojauksia vaarallisten aineiden kuljetusreiteille. Rakennettavat suojausrakenteet tulee suunnitella kyseisten aineiden kulkeutumisominaisuuksia silmällä pitäen. Pohjaveden onnettomuus-suojauksissa voidaan osittain soveltaa samoja periaatteita kuin kloridisuojauksissa. Kloridi ja onnettomuustapauksissa kemikaalien ja polttonesteiden kulkeutumista pohjaveteen pyritään estämään rakentamalla luiskasuojauksia. Luiskasuojauksen toiminnallisena tavoitteena on johtaa vesi pois pohjaveden muodostumisalueelta sekä pidättää haitta-aineita. Pääosa rakennetuista luiskasuojauksista on erilaisia mineraalisia tiivisterakenteita eli savi-, moreeni-, maabentoniitti- tai bentoniittimattorakenteita.

2.3 Rautatieliikenne ja vaarallisten aineiden kuljetukset

Rautatiet aiheuttavat riskin pohjaveden laadulle. Suomen rautatiet ovat suurelta osin rakennettu harjuille ja reunamuodostumille, jotka ovat myös pääasiallisia pohjaveden muodostumis- ja varastoitumisalueita sekä merkittäviä vedenhankinnan kannalta. Rikkakasvien- ja vesakontorjuntaan on aikaisemmin käytetty torjunta-aineita, mutta nykyään torjunta suoritetaan mekaanisesti. 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 torjunta-aineita lähinnä asemilla, koska linjaosuuksilla torjunta-aineiden käytölle ei ole juurikaan tarvetta. Vesakon eli rata-alueen reunojen torjunta on suoritettu vuodesta 1977 lähtien mekaanisesti. Ratahallintokeskus (nyk. Liikennevirasto) on luopunut torjunta-aineiden käytöstä pohjavesialueilla sijaitsevilla asemilla keväällä 2007.

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

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 maaperä- ja pohjavesistrategian mukaisesti. Pohjavesisuojausten rakentaminen vanhoille raiteille on teknistaloudellisesti hyvin vaikeaa, ja niille sovelletaan ensisijaisesti muita riskienhallintatoimenpiteitä.

Ratahallintokeskus (nyk. Liikennevirasto) on käynnistänyt vuonna 2007 Rataverkon pohjavesialueiden riskienhallinnan kehittäminen–selvityksen, jonka pilotkohteeksi valittiin Kaakkois-Suomi. Vastaavanlainen luokittelu on tehty myös Pohjois-Karjalan alueelle vuonna 2010. Selvityksessä on ollut tavoitteena luoda riskinarviointimalli, jolla voitaisiin arvioida tehokkaasti suuri pohjavesialuemäärä ja joka soveltuisi koko rataverkon pohjavesialueiden arviointiin. 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 joutu. 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 sen sammuttamisen seurauksena sekä onnettomuuden tai huolimattoman käsittelyn seurauksena. Pohjavettä pilaavista aineista yleisiä ovat bensiinin lisäaineet, kemiallisten pesuloiden pesuaineena sekä metalliteollisuusyritysten rasvanpoistoon käytetyt liuotimet, puutavaran suojaukseen käytetyt kyllästysaineet sekä polttoöljy.

Betoni- ja sementtiteollisuudessa käytetään mm. masuunikuonaa, lentotuhkaa, sellutehtaiden 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 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 sulkemaan lopullisesti. Pilaantumistapauksista kolmasosa on johtunut polttonesteen jakelutoiminnasta. Pohjaveden pilaantumisen aiheuttajana on ollut 14 tapauksessa bensiinin lisäaineena käytetty MTBE eli tertbutyyylimetyylieetteri.

2.5 Maa-ainestenotto

Maa-ainestenotto voi aiheuttaa vaaraa pohjaveden laadulle ja määrälle. Maa-ainesten oton seurauksena pohjaveden laatu saattaa muuttua, ja riski veden mikrobiologisen laadun heikentymiseen kasvaa, kun pohjavettä suojaava maannoskerros poistetaan. Ottoalueet ovat usein jälkihoitamattomia ja alueilla on luvattomia varastoalueita. Alueet ovat avoimia jopa vuosikausia ja siellä on asiaankuulumatonta toimintaa. Pohjaveden likaantumisariskiä aiheuttavat myös ottotoiminnassa käytettävien koneiden polttoaineet ja muut öljyt työkoneiden öljyvuodot, kulkuteiden ja toiminta-alueiden pölynsidontasuolaus sekä pesuseulonnan lietteet sekä alueella tapahtuva kiviaineksen murskaus.

2.6 Maa- ja metsätalous

Maatalouden ja metsätalouden pohjavedelle aiheuttamia riskejä ovat lähinnä lietelannan, lannoitteiden (erityisesti typpilannoitteet), ja torjunta-aineiden käyttö. Vaikutukset riippuvat huomattavasti alueen ominaisuuksista ja tämän vuoksi vaikutuksia tulisi tarkastella tapauskohtaisesti ottaen huomioon alueen hydrogeologiset ominaisuudet. Yleisin haitta pohjavedelle on nitraattipitoisuuden nousu, ja myös veden mikrobiologinen laatu saattaa vaarantua tai heikentyä. Lisäksi metsänhakkuut sekä ojitukset voivat heikentää pohjaveden laatua, jos niistä johdetaan pintavettä pohjavesialueelle. 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 pihattotyypiset kuivikepohjat. Lantavarastojen ja lantakourujen tulee olla vesitiiviitä ja niiden rakenteiden ja laitteiden sellaisia, että varastojen tyhjennyksen ja lannan siirron yhteydessä vuotoja ei pääse tapahtumaan. Lannan patterivarastoja ei saa sijoittaa pohjavesialueelle.

Puutarhoilla varastoidaan ja käytetään lannoitteita ja torjunta-aineita. Kasvihuonetuotannon 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 keskittynyttä vuodesta toiseen samoille pelloille.

2.7 Muuntamot

Muuntajista aiheutuu riskiä pohjaveden laadulle niiden sisältämän muuntajaöljyn vuoksi. Suurin muuntamoiden aiheuttama pohjavesiriski syntyy salamanniskun aiheuttaman ylijännitteen seurauksena, jolloin muuntajaöljy tai suurin osa siitä valuu maaperään. Toinen muuntamoista johtuva riski on tavanomainen öljyvuoto joko pitkäaikaisena vuotona tai muuntajan äkillisen vioittumisen seurauksena. Pitkäaikaisen vuodon syynä on yleensä rakennevika tai osien vanhentuminen. Pitkäaikaisessa vuodossa maaperään pääsee vain pieni osa muuntajan koko öljymäärästä, koska muuntaja vioittuu pian eristeöljyn vähetessä ja vika havaitaan. Muuntamoöljyn käyttäytymistä maaperässä voidaan arvioida taulukon 1 avulla.

Taulukko 1. Muuntamoöljyn 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
keskikarkea 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

2.8 Pilaantuneet maa-alueet

Pilaantunut maaperä aiheuttaa riskin pohjavedelle, mikäli haitta-aineet, kuten öljyhiilivedyt, liuottimet, torjunta-aineet, raskasmetallit tms. pääsevät liikkumaan suotovesien välityksellä pohjaveteen. Riski on sitä suurempi, mitä haitallisemmasta ja vesiliukoisemmasta 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. 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 loppuesa 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 riskinarvioinnin perusteista Vna 214/2007. Asetus tuli voimaan 1.6.2007. Asetuksen mukaan arviointi maaperän pilaantuneisuudesta ja puhdistustarpeesta perustuu ympäristönsuojelulaissa mainitun maaperän pilaamiskiellon mukaisesti arviointiin maaperän haitallisten aineiden aiheuttamista ympäristö- ja terveysriskeistä. Riskinarviointi tehdään aina tapauskohtaisesti. Asetuksessa esitetään alemmat ja ylempät ohjeet suuntaa-antaviksi pitoisuusrajoiksi kunnostustarpeen arvioimiseksi.

2.9 Ilmastonmuutoksen aiheuttama vaikutus

Ilmastonmuutoksen arvioidaan lisäävän sadantaa tulevaisuudessa ja etenkin rankkasateista johtuvien tulvien ennustetaan lisääntyvän. Tämä on riski vesistö-

jen läheisyyteen sijoittuneille vedenottamoille. Rantaimetyminen voi lisääntyä vedenpintojen noustessa ja vaikuttaa vedenlaatuun negatiivisesti.

3 Ennakoiva pohjavesien suojele ja yleiset toimenpidesuosittukset

3.1 Pohjavesialueelle tulevaisuudessa sijoitettavia toimintoja koskevat toimenpidesuosittukset

3.1.1 Asutus

Maanalaiset öljysäiliöt tulee tarkastaa kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen 344/83 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. Uudet öljysäiliöt tulee sijoittaa maanpäälle ja varustaa riittävän tilavilla suoja-altailla sekä ylitäytön estimillä. Säiliöt tulee tarkastaa määräysten mukaisesti säännöllisesti, ja tarkastusten toteutumisen valvontaa on tehostettava. Pohjavesialueelle ei saa asentaa uusia suojaamattomia öljysäiliöitä.

Kiinteistönomistajia tulee informoida öljysäiliöiden tarkastusvelvollisuudesta sekä vahingon aiheuttajan 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 halutesaan liittyä tarkastuspiiriin. Tarkastuksen tulee aina suorittaa pätevä, ulkopuolinen toimija. Tarkastuksista tehtävä raportti tulee toimittaa pelastusviranomaiselle sekä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Ilomantsin ympäristönsuojelumääräysten mukaan pohjavesialueille sijoittuvat uudet öljy-, polttoneste- ja kemikaalisäiliöt on sijoitettava maan päälle ja niiden on oltava kaksoisvaippaisia tai suoja-altaallisia. Lisäksi säiliöt on varustettava hälyttävällä vuodonilmaisujärjestelmällä ja ylitäytön estolaitteella. Käytöstä poistetut maanalaiset säiliöt on poistettava maaperästä putkistoineen ja puhdistettava ennen poistamista. Säiliön poiston yhteydessä on tarkistettava maaperän tila. Säiliön nostosta tulee ilmoittaa kunnan ympäristönsuojelusihteerille, joka pohjavesialueella tarvittaessa valvoo maaperän pilaantumista. Mahdollista vuo-doista on ilmoitettava Pohjois-Karjalan ELY-keskukseen.

Kiinteistökohtaisesta öljylämmityksestä pohjavesialueilla tulisi luopua kokonaan ja kiinteistöjen siirtyä vaihtoehtoihin lämmitysmuotoihin.

Maalämpöjärjestelmien lämmönsiirtoaineina tulee käyttää pohjavedelle haitattomia aineita. Järjestelmien rakentamisessa on noudatettava erityistä huolelli-

suutta. Rakenteiden tulee olla tiiviitä niin, etteivät lämmönsiirtoaineet pääse valumaan pohjaveteen ja ulkopuolelta tulevien haitallisten aineiden kuten pintavesien pääsy maalämpökaivoon estyy.

Viemäriverkosto on mahdollisuuksien mukaan laajennettava koko pohjavesialueelle. Uusia ylivuotoaltaattomia jätevedenpumppaamoja ei saa rakentaa pohjavesialueelle. Vanhojen pumppaamojen saneerauksen yhteydessä pumppaamoille on rakennettava myös ylivuotosäiliöt. Kaikki pohjavesialueella sijaitsevat betoniset viemäriputket tulee saneerata. Viemäriverkostoa sijoittaessa tulee huomioida pohjaveden virtaussuunnat eikä viemärijohtoa tule sijoittaa vedenotokaivojen läheisyyteen.

Jätevedet on johdettava yleiseen viemäriverkkoon. Viemäriverkoston kuulumattomien kiinteistöjen on kunnostettava jätevesijärjestelmät jätevesiasetuksen ja Ilomantsin kunnan ympäristönsuojelumääräysten vaatimukset täyttäväksi mahdollisimman pikaisesti. Jätevesijärjestelmän kunnostamiseen on haettava toimenpidelupa rakennusvalvontaviranomaiselta. Kiinteistöillä on oltava jätevesiasetuksen edellyttämät jätevesijärjestelmän hoito- ja käyttöohjeet.

Ilomantsin ympäristönsuojelumääräysten mukaan pohjavesialueilla talousjätevesien maahan imeyttäminen on pääsääntöisesti kielletty. Jätevedet on käsiteltävä tiukemman vaatimustason täyttävällä menetelmällä. Käsitellyt jätevedet on johdettava pohjavesialueen ulkopuolelle tai umpisäiliöön. Umpisäiliön tulee olla jätevesikäyttöön tarkoitettu ja säiliössä tulee olla täyttymistä ilmaiseva hälytysjärjestelmä. Vain vähäiset määrät painevedettömän loma-asunnon tai saunan pesuvesiä voidaan imeyttää puhdistamattomana maahan esimerkiksi imeytyskaivon kautta.

Pohjavesialueille ei saa sijoittaa uusia kaatopaikkoja, hautausmaita tai vapaa-ajan alueita, jotka aiheuttavat vaaraa pohjavedelle.

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

3.1.2 Liikenne ja tienpito

Pohjavesialueille suunnitteilla oleville rauta- ja maanteille tulee tehdä tarveharkintatarkastelu ja riskinarviointi. Mikäli tie päätetään rakentaa, on tiealueille rakennettava riittävät suojaukset. Tie- ja rata-alueilla, joilta riittävät suojaukset puuttuvat, tulee suojaukset rakentaa kunnostusten yhteydessä. Teiden suojaukset on rakennettava siten, että ne suojaavat kemikaalionnettomuuksien lisäksi myös liukkauden torjunnassa käytetyiltä suoloilta. Tiedot suojauksista on aina toimitettava myös pelastusviranomaiselle.

Uusien teiden rakentamisen yhteydessä on pyrittävä suunnittelu- ja rakenneteknisiin keinoihin tekemään mahdollisimman vähän massansiirtoja ja leikkauksia,

jotta vältettäisiin maamassojen pidättämän kloridin joutuminen takaisin kiertoon ja pohjaveteen.

Pohjavesialueet tulee merkitä hyvin teiden varteen. Alueiden luokkudentorjunnassa tulee mahdollisuuksien mukaan riskialttiimmilla paikoilla käyttää kaliumformaattia. Vaarallisten aineiden kuljetus on tarvittaessa kiellettävä, mikäli voidaan käyttää korvaavaa kuljetusreittiä.

Levähdysalueille tulee laittaa merkinnät pohjavesialueista. Lisäksi levähdysalueilla tulee kieltää pohjavedelle vaarallisten aineiden lyhytaikainenkin varastointi ja käsittely.

3.1.3 Yritystoiminta

Pohjavesialueella ei sallita yritystoimintaa, josta voi aiheutua pohjaveden laadun tai määrällisen tilan heikkenemistä.

Vaarallisia kemikaaleja käsittelevä tai varastoiva laitos tulee ensisijaisesti sijoittaa pohjavesialueen ulkopuolelle. Taloudelliset syyt yksinään eivät ole riittävä peruste laitoksen sijoittamiseksi pohjavesialueelle. Laitoksen sijoittamisessa pohjavesialueelle tulee ottaa huomioon Turvatekniikan keskuksen ohje K3-2006. Toiminnanharjoittajan on osoitettava, että muitakin vaihtoehtoja laitoksen tai varaston sijoittamiseksi sekä siirtymistä haitattomampien kemikaalien käyttöön on selvitetty.

Pohjavesialueelle jo sijoittuneen toiminnon tulee toiminnoissaan ottaa huomioon pohjaveden pilaantumisvaara. Onnettomuustilanteiden vähentämiseksi ja hallitsemiseksi teollisuuskiinteistöille tulee järjestää selkeät ajoväylät siten, että polttoöljy- ja muiden kemikaalikuljetusten ja muun liikenteen törmäysmahdollisuudet poistuvat. Alueet, joilla kuljetetaan, siirretään tai käsitellään polttoöljyä tai kemikaaleja, tulee tehdä pohjavesisuojuukset. Varastoalueet on pidettävä siisteinä, siten esimerkiksi vuodot huomataan helpommin. Pintavedet tulee johtaa sadevesiviemäriin pohjavesialueen ulkopuolelle.

Kiinteistöjen öljynerotuskaivoissa tulee olla hälytysjärjestelmät, joita tulee huoltaa ohjeiden mukaan. Kaivojen toiminnan varmistamiseksi ne tulee tyhjentää vähintään kerran vuodessa. Jos tuotantotiloissa oleville lattiakaivoille ja viemäreille ei ole perusteltua käyttöä, tulee ne sulkea nestetiiviiksi. Jos viemäreitä käytetään vain satunnaisesti, pidetään viemärit suljettuina ja avataan vain tarvittaessa.

Kemikaali-, öljy- ja ongelmajätteet tulee varastoida allastetuissa, tiivispohjaisissa ja katetuissa tiloissa. On huolehdittava siitä, että keskenään vaarallisesti reagoivat kemikaalit eivät vuototilanteessa pääse kosketuksiin keskenään. Myös sisätiloissa varastoitaville kemikaaleille tulee olla suoja-altaat tai huoneen lattiarakenteen pitää olla tiivis, korotetuilla reunoilla varustettu ja ko. aineita kestävä. Mahdollisen tulipalon yhteydessä syntyvät sammutusvedet tulee ottaa huomioon. Valuma-altaat on tyhjennettävä tarvittaessa ja niiden kuntoa on tark-

kailtava säännöllisesti. Maanalaiset öljysäiliöt tulee tarkastaa säännöllisin väliajoin ja tieto on toimitettava pelastuslaitokselle.

Työkoneet ja laitteet on säilytettävä tiivispohjaisen rakenteen alueella.

Ympäristöviranomaisille sekä tarvittaessa pelastusviranomaisille on ilmoitettava välittömästi sellaisista onnettomuuksista, jossa kemikaaleja on päässyt ympäristöön. Kaikista kemikaalionnettomuuksista on pidettävä kirjaa.

Teollisuuslaitosten ympäristöluvuissa tulee edellyttää pohjaveden laadun tarkkailua, mikäli laitoksella käytetään/säilytetään pohjavedelle haitallisia aineita. Ympäristöluvassa on kiinnitettävä erityistä huomiota kemikaalionnettomuuksien ehkäisyyn. Toiminta tulee järjestää rakenteellisin ja käyttöteknisin toimenpitein sellaiseksi, ettei siitä aiheudu pohjaveden pilaantumisvaaraa.

Polttonesteiden jakeluasematoimintaa ei tule sijoittaa pohjavesialueelle.

Autojen pesupaikkoja ei tule sijoittaa pohjavesialueelle. Pesuhalleissa käytettävät kemikaalit eivät välttämättä pidäty öljynerottimeen.

Yrityksen varastossa tulee olla riittävästi imeytysturvetta tai vastaavaa kemikaalien imeyttämiseen sopivaa ainetta. Maahan valunut kemikaali on välittömästi otettava talteen imeytysaineella ja käytetty imeytysaine on varastoitava alueella olevassa asianmukaisessa jäteastiassa. Tarvittaessa pilaantunut aine on poistettava niin syvältä, että kaikki maahan valuneet aineet saadaan talteen.

Yrityksillä tulee olla omat valmiussuunnitelmat ja laatujärjestelmät, jotka on myös päivitettävä säännöllisesti. Laitosten henkilökunnan oma toiminta onnettomuustilanteessa on erittäin tärkeää, siksi myös heitä on koulutettava riittävästi. Henkilökunnan tulee olla tietoisia siitä, että toiminta sijoittuu pohjavesialueelle.

3.1.4 Maa-ainestenotto

Ilomantsin kunnassa maa-aineslupien myöntämisestä päättää ympäristölautakunta. Maa-ainesten ottamisen vuosivalvonnan suorittaa ympäristönsuojeluviranomainen. Vireille tulevista pohjavesialueille sijoittuneista hakemuksista pyydetään lausunto Pohjois-Karjalan ELY-keskukselta. Ottoalueen rajanaapureita kuullaan kuulemiskirjeillä sekä laajempi asianosaisten kuuleminen hoidetaan kuulutuksella lehdessä.

Luonnontilaisille alueille tulisi myöntää uusia maa-aineslupia vain, jos alue on todettu maa-ainestenottoon sopivaksi. Vedenottamoiden läheisyydessä ei sallita maa-ainesten ottotoimintaa eikä murskaustoimintaa. Asfalttiasemia ei tule perustaa pohjavesialueille ollenkaan. Alueet, joilla maa-ainestenottotoiminta on käynnissä, tulee hyödyntää tehokkaasti, kuitenkin ottaen huomioon pohjaveden suojelun. Maa-ainesten ottosuunnitelmissa tulee ottaa huomioon pohjaveden määrälliset ja laadulliset vaatimukset. Käsiteltäessä uusia maa-aineslupia tulee lupaprosessissa huomioida POSKI-projektin tulokset.

Polttoaineiden ja muiden ympäristölle haitallisten aineiden säiliöt tulee sijoittaa riittävän tilaviin suoja-aitaisiin ja ensisijaisesti pohjavesialueiden ulkopuolelle. Alueella tulee aina olla varattuna öljyn torjuntaan tarkoitettua imeytysainetta. Toiminnan aikaiseen öljyvahinkojen torjuntaan ja ennaltaehkäisyyn tulee luvissa kiinnittää erityistä huomiota. Murskauskalusteiston on oltava ensisijaisesti sähköllä toimiva. Suojaamattomia aggregaatteja ei maa-ainesten ottoalueilla tulisi hyväksyä. Ottoalueille ei saa perustaa maa-ainestenottoon liittymättömiä varastoalueita, kuten esimerkiksi puutavaran varastointia. Ottoalueen portilla tulee olla kyltti, jossa on luvanhaltijan yhteystiedot ja pohjavesialueen merkki.

Toiminta-alueen jätehuolto tulee järjestää kunnan jätehuoltomääräysten mukaisesti. Vaaralliset jätteet tulee toimittaa mahdollisimman pian asianmukaiseen käsittelyyn.

Ennen maa-ainesten ottamisen aloittamista on ottamisalueen ja kaivun alueen rajat merkittävä selvästi. Korkeuskiintopisteen ja rajamerkkien on oltava asianmukaisia koko lupa-ajan. Ennen ottotoiminnan aloittamista tulee ottoalueella järjestää alkutarkastus. Ottamisalueelta poistettavat pintamaat tulee varastoida ottamisalueen reunoille. Pintamaiden poisto tulee tehdä mikäli mahdollista ottamisen edetessä. Muuta ottotoimintaan liittymätöntä ylijäämämaiden varastointia ja käsittelyä ei saa tehdä ottamisalueella. Ottaminen tulee toteuttaa siten, ettei rikota tiiviitä reuna-alueiden maakerroksia, minkä seurauksena pintavesiä kulkeutuu pohjavesialueelle tai pohjavettä virtaa pois pohjavesialueilta. Suojakerroksen paksuus tulee olla vähintään 5 m.

Ottoalueille on alueen koosta riippuen asennettava ennen ottotoiminnan aloittamista ainakin yksi havaintoputki, josta pohjaveden pinnantasoa ja veden laatua voidaan tarkkailla. Pohjaveden pinnankorkeutta on havainnoitava neljä kertaa vuodessa, jotta kaivua ei uloteta liian lähelle pohjaveden pintaa. Laadun tarkkailua tulee suorittaa ennen maa-ainestenottoa, oton aikana sekä ottotoiminnan päätyttyä huomioiden ottotoiminnan laajuus. Laadun tarkkailusta sovi-taan erikseen luvan myöntämisen yhteydessä. Tarkkailutulokset on kirjattava ylös ja ilmoitettava maa-ainestulppia valvovalle viranomaiselle. Laadun tarkkailutulokset tulee toimittaa lisäksi Pohjois-Karjalan ELY-keskukseen.

Alueiden liikennejärjestelyt tulee järjestää siten, että onnettomuustilanteet vältetään ja pohjaveden pilaantuminen estetään. Alueen pölynsidontaan on käytettävä puhdasta vettä. Asiaton ajoneuvoliikenne ottamisalueille tulee estää.

Ottamisalue pitää maisemoida vaiheittain jo ottamisen aikana. Tiivistyneet alueet tulee pehmentää toiminnan loputtua, ja rinteiden ylä- ja alaosat on pyöristetävä. Alueen jälkihoidon toteutumista ottamistoiminnan edistyessä tulee seurata. Luvan haltijat tulee velvoittaa varastoimaan pintamaat alueelle ja käyttämään niitä jälkihoidossa. Kun jälkihoito on suoritettu, on paikalla tehtävä lopputarkastus. Maa-ainesten ottotoiminnan päätyttyä tulee alue siistiä poistamalla kaikki maa-ainestenottoon liittyneet koneet ja tavarat.

Pohjavesialueella olevat jälkihoitamattomat ottoalueet pitää kunnostaa. Mikäli alueilta löytyy kaatopaikalle kuuluvaa tavaraa, pitää tavarat toimittaa asianmukaiseen toimipisteeseen, jolla on lupa ottaa vastaan ko. tavara.

Ottoalueilla toimivat henkilöt tulee perehdyttää alueen ympäristöasioihin esim. Infra Ry:n laatiman kaavakkeen mukaisesti.

Koulutusta ja tiedotusta maa-ainestenoton vaikutuksesta pohjaveteen on lisättävä, ja se on kohdistettava luvan haltijoille, myöntäjille ja ottoalueilla työskenteleville henkilöille, joiden on laadittava selkeät toimintaohjeet vahinkotapausten varalle.

3.1.5 Maa- ja metsätalous

Uusia eläinsuojia, lanta- ja tuorerehusäiliöitä ja -varastoja ei tule sijoittaa pohjavesialueelle. Asiassa tulee käyttää tapauskohtaista harkintaa.

Pohjavesialueelle rakennettavat karjasuojat, lantalat ja tuorerehuvarastot tulee rakentaa tiiviiksi voimassa olevan lainsäädännön, rakentamismääräysten ja ohjeiden mukaisesti. Lantaa ei saa varastoida pattereissa pohjavesialueella. Kotieläinten jaloittelualueiden sijoittamisessa ja hoidossa on otettava huomioon pohjavesien suojelun tarpeet.

Pohjavesialueilla olevien peltujen lannoitus tulee suorittaa nitraattiasetuksen mukaisesti. Ilomantsin ympäristönsuojelumääräysten mukaan pohjavesialueille on säiliörehun puristenesteen, lietelannan ja virtsan levitys kielletty, jos pohjaveden pilaantumisvaara on olemassa. Torjunta-aineina pohjavesialueilla saa käyttää vain Turvallisuus- ja kemikaaliviraston hyväksymiä aineita. Torjunta-aineiden käyttömäärät tulisi minimoida.

Metsien lannoittamisesta ja torjunta-aineiden käytöstä tulee ensisijaisesti pidättäytyä I- ja II-luokan pohjavesialueilla. Uudistus- ja kunnostusojituksia ei suositella suoritettavan pohjavesialueella. Maanmuokkausta tehdessä suositellaan kevyempien menetelmien käyttöä. Metsätaloudessa käytettävien polttoainesäiliöiden tulee olla kaksoisvaipallisia tai sijoitettuna suoja-altaaseen.

3.1.6 Muuntamot

Pohjois-Karjalan Sähkö Oy:n mukaan uusiin pohjavesialueelle tuleviin muuntamoihin tehdään pohjavesisuojuukset (ml. pylväsmuuntamot). Yhtiö on kartoittanut kunnista tärkeimmät vedenottamot ja mietinnässä on, miten ko. muuntamoiden öljysuojaus hoidetaan. Tarkoituksena on muuttaa kaikki muuntamot ainakin vedenottamoiden läheisyydessä, niin että niissä on toteutettu öljysuojaus (esim. puistomuuntamo).

Pohjaveden muodostumisalueelle ei saa rakentaa uusia suojaamattomia muuntajia.

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

Sähkön jakeluverkon ylläpitäjän tulee pitää pohjavesialueilla sijaitsevista öljyjäähdytteisistä muuntajista ajan tasalla olevaa rekisteriä ja karttaa, joka tulee toimittaa myös pelastusviranomaisille. Rekisteriin tulee päivittää tiedot muuntamoiden pohjavesisuojauksista.

3.2 Pohjaveden laadun ja määrän valvonta

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

Vesilain mukaisessa vedenottoluvassa voidaan määrätä pohjavedenoton vaikutusten tarkkailusta. Tarkkailu riippuu luvasta. Usein pohjavedenoton määrällisen ja pohjavedenpinnan vaikutusten tarkkailua tehdään alueellisen ELY-keskuksen hyväksymän ohjelman mukaisesti. Ohjelmat sisältävät otetun veden määrän ja pohjavesipintojen tarkkailun ottamokohtaisesti kuukausittain. Tarkkailuohjelmat tulee päivittää 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.

Maa-ainesluvuissa tulee edellyttää pohjaveden pinnankorkeuden tarkkailua 4 kertaa vuodessa. Veden laadun tarkkailua ottoalueelta tulee tehdä tapauskohtaisesti vähintään yhdestä pohjavesiputkesta ennen maa-ainestenottoa, oton aikana ja maa-ainesten ottotoiminnan päätyttyä.

Kaikki vesihuoltolaitosten raakavesistä, ympäristölupiin liittyvistä tarkkailuista ja pilaantuneisiin maihin liittyvistä tarkkailuista saadut tulokset tulee koota yhteen paikkatiedoksi ja näiden tulosten pohjalta täydennetään tarkkailuohjelmaa tarvittaessa. Kaikkien tarkkailujen tulokset tulee toimittaa vuosittain Ilomantsin kunnan ympäristöviranomaisen lisäksi Pohjois-Karjalan ELY-keskukseen sähköisessä muodossa.

Pohjaveden havaintoputkien lukot tulee sarjoittaa samaan avainsarjaan. Pohjaveden havaintoputkien tunnukset tulee merkitä putkiin. Uusista asennettavista pohjavesiputkista tulee tehdä pohjaveden havaintoputkikortti, joka toimitetaan kunnan vesihuoltolaitokselle ja Pohjois-Karjalan ELY-keskukseen.

3.3 Kaavoitus

Ilomantsissa on voimassa Pohjois-Karjalan maakuntakaava, jonka I vaihe on vahvistettu valtioneuvostossa 20.12.2007 ja II vaihe ympäristöministeriössä 10.6.2010. Kaavassa käsitellään mm. soran ja rakennuskiviaineksen ottoa ja arvokkaita harju- ja moreenialueita. Maakuntakaavan kolmas vaihe valmistellaan hyväksyttäväksi vuoden 2012 loppuun mennessä.

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

Pohjavesialueille ei saa sijoittaa pohjavedelle vaaraa aiheuttavia toimintoja. Pohjavesialueelle saa kaavoittaa teollisuusalueita ainoastaan poikkeustapauksissa ja silloin toiminnasta aiheutuvat riskit tulee minimoida pohjavesisuojuuksien ja tarkkailujen avulla. Mikäli maankäytön suunnittelun kohteena olevan alueen pohjavesiolosuhteita ei tunneta riittävällä tarkkuudella pohjaveden suojelun takaamiseksi, tulee pohjavesiolosuhteet selvittää maankäytön suunnittelun yhteydessä.

Riskitoiminnoille tulee kaavoituksessa osoittaa riittävästi paikkoja pohjavesialueiden ulkopuolella. Pohjavesialueille suunnitteilla oleville teille tulee tehdä tarveharkintatarkastelu ja riskinarviointi. Vedenottamoiden läheisyyteen ei tule kaavoittaa taajama-alueita.

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

3.4 Varautuminen kriisitilanteisiin ja toimenpiteet vahinkotapauksissa

Ilomantsin vesilaitoksen valmiussuunnitelma on laadittu vuonna 2006 ja se on päivitetty vuonna 2010. Valmiussuunnitelma sisältyy vesilaitoksen suunnitelmaan häiriötilanteiden varalle.

Kaikilla merkittävillä alueen toimijoilla tulisi olla suunnitelma onnettomuuksien varalta. Suojelutoimenpiteet vahinkotapauksissa tulee selvittää tapauskohtaisesti yhteistyössä toimijan, vesihuoltolaitoksen ja pelastusviranomaisen kanssa, ja laatia selkeät, yksityiskohtaiset ohjeet toimenpiteistä. Toimenpiteitä tulisi 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 tulisi yksityiskohtaisesti selvittää miten riskiä voidaan pienentää. Viranomaisten tulisi 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. Vesi- ja viemärlaitoksen tämän hetkinen organisaatio voi olla riittämätön poikkeustilanteiden vesihuollon järjestämiseen. Henkilöstön täydentämismahdollisuutta esim. kuntaorganisaatioon kuuluvilla henkilöillä olisi tutkittava erilaisten tilanteiden varalle, ja täydennyshenkilöstölle annettava tarpeenmukainen koulutus.

Kaikki pohjavesialueen toiminnot, jotka voivat uhata talousveden laatua, olisi kirjattava laitoksen varautumissuunnitelmaan. Terveystoimintaviranomainen, vesihuoltolaitos ja epidemiaselvitystyöryhmä on laatinut yhteistyössä suunnitelman tiedottamisesta erityistilanteissa. Suunnitelmaa on päivitettävä ja toimenpiteitä harjoitettava säännöllisesti puutteiden havaitsemiseksi. Toimintaohjeiden on oltava selkeitä ja helposti saatavilla.

Vesihuoltolaitoksen, ympäristönsuojelu- ja terveystoimintaviranomaisen 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 yhteystiedot ovat ajan tasalla. Kyseisten viranomaisten tulisi laatia erillinen suunnitelma siitä, miten toiminnanharjoittajia ja valvotaan, miten keskinäinen tiedonkulku varmistetaan, ja millä tavoin ja kuinka usein toimintaa onnettomuustilanteessa harjoitellaan.

Vesihuoltolaitoksen tulisi inventoida ilkeillä ja sabotoinnilla alttiit kohteet, ja suojata ne tarvittaessa.

Kemikaalionnettomuuksiin on varauduttu Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmassa, joka on laadittu vuosille 2011–2015. Torjuntasuunnitelmassa on selvitykset mm. torjuntayksiköistä, hälytysjärjestelmistä, torjuntahenkilöstön koulutuksesta, öljyvahingon jälkitorjunnan ja vahinkojätteen käsittelyn järjestämisestä sekä erityisistä öljyvahinkokohteista ja vaaratekijöistä. Suunnitelmassa on asiat todettu yleisellä ja periaatteellisella tasolla, mutta torjuntakalustosta on yksityiskohtaiset luettelot. Öljyntorjuntavalmius Iloimantsissa maaöljyvahinkojen osalta on MÖ 1- eli pelastuslaitoksella on pelastusajoneuvoon tai peräkärriin sijoitettu kalusto pienten maaöljyvahinkojen alkuvaiheen torjuntaa varten.

Maakunnan alueella tapahtuu vuosittain noin 60–100 öljyvahinkoa. Jokaisella paloasemalla on valmiudet selviytyä pienistä öljyvahingoista ja kyky aloittaa torjuntatoimenpiteet keskisuurissa ja suurissa onnettomuuksissa. Maaöljyvahinkojen laajempi torjuntakalusto on keskitetty Joensuun, Lieksan ja Kiteen paloasemille.

Muuntamorikon tapahtuessa sähköyhtiön tulee ilmoittaa asiasta ensisijassa Pohjois-Karjalan pelastuslaitokselle ja myös kunnan ympäristöviranomaiselle.

Muuntamoiden pohjavedelle aiheuttamasta riskistä tulee järjestää neuvottelu sähköyhtiön kanssa.

3.5 Suojelusuunnitelman seuranta

Ilomantsiin on perustettu suojelusuunnitelman seurantaryhmä marraskuussa 2011. Seurantaryhmässä on edustaja Ilomantsin vesihuoltolaitokselta, ympäristönsuojeluviranomaiselta, ympäristöterveydenhuollosta, Pohjois-Karjalan pelastuslaitokselta sekä Pohjois-Karjalan ELY-keskuksesta. Suojelusuunnitelma tulee hyväksyttäväksi Ilomantsin kunnanvaltuustossa. Seurantaryhmä seuraa suojelusuunnitelman toimenpideohjelman toteutumista vuosittain.

4 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 ruheinen kallioalue.

Antikliininen pohjavesimuodostuma purkaa vettä ympäristöönsä (vastakohdantana 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 (m³/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 vedenottokaivot pistemäisenä tietona. Useimmiten kyse on savenalaisesta muodostumasta tai kallioporakaivosta.

Pohjaveden kemiallisen tilan arviointiin käytetään yhteisötason ja kansallisesti määritettyjä laatumormeja. 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. Pohjavedenottamon 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.

III luokka = muu pohjavesialue. Pohjois-Karjalassa ei ole III-luokan pohjavesialueita.

Pohjaveden muodostumisalue osoittaa pohjavesialueen hyvin vettä läpäisevää osaa, jossa maaperän vedenläpäisevyys on vähintään hienohiekan läpäisevyyttä vastaava. 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). Kaikissa tapauksissa rajausta ei ole voitu ulottaa tällaisiin kerrostumiin, kuten laajalle varsinaisen muodostuman ulkopuolelle ulottuvien hiekkojen kohdalla. Pohjavesialueen uloin raja voidaan piirtää yleispiirteiseksi ja mahdollisesti maastossa helposti havaittavaksi.

Pohjavesialueiden rajaus perustuu hydrogeologisiin ja luonnontieteellisiin tekijöihin. Rajaus on tehty niiden tietojen pohjalta, jotka ovat kartoitushetkellä olleet käytettävissä. Nykyiset rajaukset perustuvat mm. maasto- ja karttatarkasteluun (maaperä- ja maastokartat sekä erilaiset valtakunnalliset selvitykset) sekä alueilla tehtyihin pohjavesitutkimuksiin ja kairauksiin. Pohjavesialueiden kartoitusta ja luokitusta on tehty Suomesta vuodesta 1973 alkaen erinäisten projektien (mm. Pohjavesialueiden kartoitus- ja luokitus -projekti 1988-1995) yhteydessä. 1990-luvun puolivälin jälkeen pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus on täydentynyt sekä yksittäisten pohjavesitutkimusten ja suojelusuunnitelmien että laajempien hankkeiden yhteydessä tuotetun hydrogeologisen tutkimustiedon myötä. Pohjavesialueiden rajauksien muutokset ovat mahdollisia, jos alueesta on saatavilla rajauksen muutosta tukevaa uutta hydrogeologista tutkimustietoa.

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

POSKI-projekti. Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen. Loppuraportit Pohjois-Karjalan alueelta.

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).

Vedenottamo. Voi olla rakenteeltaan kuilu-, siiviläputki-, pora- tai lähdekaivo. Vedenottamo koostuu yhdestä tai useammasta kaivosta.

Vesihuoltolaitoksen valvontatutkimusohjelma on sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen 461/2000 mukainen ja käsittää vesihuoltolaitoksen käyttötarkkailun, jatkuvan ja jaksottaisen valvonnan. Valvontatutkimusohjelman laatii kunnan terveydensuojeluviranomainen yhteistyössä vesihuoltolaitoksen kanssa. Ohjelmaan tulee sisällyttää paikallisista olosuhteista aiheutuvat erityisvalvonnan tarpeet. Tutkimusohjelman pääpaino on verkostoveden seurannassa.

Vesilainmukaiseen vedenottolupaan liittyvä tarkkailuohjelma. Vedenottolupaan perustuva, alueellisen ELY-keskuksen hyväksymä tarkkailuohjelma, jossa on edellytetty pohjaveden korkeuden seurantaan ottoalueella ja sen ympäristössä. Tarkkailuohjelmassa voidaan myös edellyttää pohjaveden laadun seurantaan



Ilomantsin kunta

1. Putkelan pohjavesialueen 07146001 suojelusuunnitelma



Sisällysluettelo

1 Suojelusuunnitelma-alue	3
1.1 Putkelan pohjavesialue 07146001	3
1.1.1 Geologia ja hydrogeologia.....	3
1.1.2 Vedenottamot.....	3
1.1.3 Suoja-aluepäätökset.....	4
1.1.4 Pohjaveden laatu.....	5
1.1.5 Pohjaveden havaintoputket.....	6
1.1.6 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet.....	6
1.1.7 Pohjavesialueen maankäyttö ja kaavoitustilanne	6
1.1.8 Toimenpidesuosituksset.....	7
2 Riskitoiminnot, niiden arvioinnit ja toimenpidesuosituksset	9
2.1 Asutus.....	9
2.1.1 Öljysäiliöt.....	9
2.1.2 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot.....	10
2.1.3 Vapaa-ajan alueet.....	11
2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito	11
2.2.1 Tiestö, liikennemäärät ja liukkauden torjunta.....	11
2.2.2 Vaarallisten aineiden kuljetukset	12
2.3 Yritystoiminta	12
2.3.1 Pohjavesialueella sijaitsevat yritykset.....	12
2.4 Maa-ainestenotto	13
2.4.1 Pohjavesialueella sijaitsevat maa-ainesten ottoalueet	13
2.5 Maa- ja metsätalous.....	14
2.5.1 Pohjavesialueella sijaitseva maa- ja metsätalous.....	14
2.6 Muuntamot.....	15
2.6.1 Pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot.....	15
2.7 Pilaantuneet ja mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	16
3 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta sekä seuranta	17
3.1 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta	17
3.2 Toimenpidesuosituksset	19
Lähteet	20

Kartta 1	Pohjaveden tarkkailu
Kartta 2	Riskikohteita
Kartta 3	Kallioperä
Liite 1	Toimenpideohjelma

1 Suojelusuunnitelma-alue

1.1 Putkelan pohjavesialue 07146001

Putkelan pohjavesialue sijaitsee Ilomantsin keskustasta noin 5 km etäisyydellä koilliseen. Alueella sijaitsevalta Ilomantsin kunnan vedenottamolta otetaan vettä keskimäärin reilut 800 m³ vuorokaudessa. Vedenottamolla on ollut ongelmia rautapitoisuuksien kanssa minkä vuoksi vedenottomääriä kaivoissa vaihdellaan.

1.1.1 Geologia ja hydrogeologia

Putkelan pohjavesialue (luokka I) on vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 3,65 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 2,53 km². Alueen antoisuudeksi arvioidaan 2000 m³/d, kun pohjavedeksi imeytyy 40 % sadannasta.

Maa- ja kallioperä

Putkelan pohjavesialue on laajan harjujakson osa, jonka itäreunalla on peräkäisiä, paikoin haarautuvia selänteitä. Selänteissä maa-aines on soravaltaista, kivistä ja lohkareistakin. Putkelan kylän kohdalla on hiekkavaltainen delta, jossa voi olla joukossa myös karkeampaa tavaraa. Aluetta peittää lähes kauttaaltaan tuulen tuoma 0,5-2 metrin silttikerros, joka vähentää imeytymistä jonkin verran, mutta toisaalta suojaa pohjavettä. Alueelta ei ole käytettävissä maaperäkarttaa.

Pohjavesialueen kallioperä on esitetty kartassa 3. Alueen kallioperä on pääosin kvartsidioriittia ja granodioriittia. Alueen keskiosassa on kaistale metadiabaasia juonina pohjagneissialueella.

Pohjavesi

Vedenottamoalueen luona pohjaveden virtausta tapahtuu sekä pohjoisesta Putkelansärkältä että lounaan suunnalta kohti vedenottamo. Pohjavesimuodostuman länsipuolella suohon rajoittuvien lampien vedenpinta on jonkin verran harjualueen pohjavettä ylempänä, joten imeytyminen on mahdollista. Purkutasona on Koitajoen vesistö. Havaintojen perusteella pohjaveden pinnankorkeuden vaihtelu vuositasolla on ollut noin 50 cm. Vedenottamon läheisyydessä 26.7.2012 mitatuissa tarkkailuputkissa pohjaveden korkeus vaihteli +145,51-+145,67. Vedenottamon kaivoissa pinnan korkeus oli tasossa +145,53.

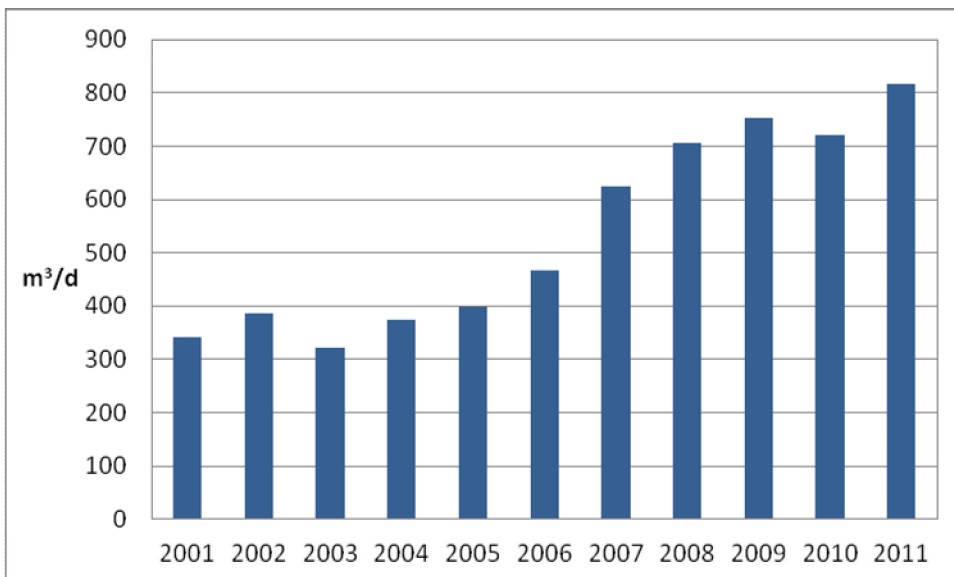
1.1.2 Vedenottamot

Putkelan vedenottamo sijaitsee Rapalahden eteläpäässä. Vedenottamolla on neljä siiviläputkikaivoa, joista viimeisin on rakennettu pari vuotta sitten. Ottamol-

la on Itä-Suomen vesioikeuden 1.12.1978 myöntämä lupa ottaa pohjavettä 2000 m³ vuorokaudessa. Putkelan vedenottamolta pumpatut vesimäärät vuosilta 2001–2011 on esitetty kuvassa 2. Vuonna 2011 vedenottamolta otettiin vettä keskimäärin 816 m³ vuorokaudessa. Ottamolta pumpattua vettä johdetaan Ilo-mantsin kirkonkylän lisäksi Mekrijärvelle ja Putkelan kylään. Vedenottamolla ei ole vedenkäsittelyä. Kirkonkylälle johdettu vesi käsitellään vesilaitoksella kalkin-syötön, ilmastatuksen ja hiekkasuodatuksen avulla ennen verkostoon johtamis-ta. Mekrijärvelle ja Putkelaan lähtevä vesi alkaloidaan erillisessä välipumppaa-mossa. Putkelan vedenottamo on vedenoton osalta kaukovalvonnassa. Paikan päällä käydään kerran viikossa. Ottamoaluetta ei ole aidattu.



Kuva 1. Putkelan vedenottamo.



Kuva 2. Putkelan vedenottamolta otetut vuorokautiset vesimäärät v. 2001-2011.

1.1.3 Suoja-aluepäätökset

Putkelan pohjavesialueella vedenottamolla ei ole vahvistettuja suoja-aluepäätöksiä. Aiemmin tehdyssä suojelusuunnitelmassa vedenottamolle on esitetty suoja-alueet. Putkelan vedenottamon lähisuojavaikkeen pinta-ala on

noin 28 ha. Lähisuojavyyhyke ulottuu ottamolta 700 metriä pohjoiseen ja 350 etelään. Kaukosuojavyyhykkeen pinta-ala vastaa pohjavedenottamon valuma-alueen pinta-alaa ja sen pinta-ala on noin 360 ha. Se kattaa harjualueen Iso-Suokonlammesta Ryökkylän tiehaaraan saakka.

1.1.4 Pohjaveden laatu

Putkelan vedenottamon kaivojen raakaveden laatumatkat vuosilta 2002–2011 on esitetty taulukoissa 1-3. Kaikissa kaivoissa pH on ollut lievästi hapanta. Happipitoisuus kaivoissa on hieman alhainen vaihdellen keskimäärin 3,7–5,7 mg/l. Kaivoissa I ja II, joissa happipitoisuus on alhaisempi, on esiintynyt myös korkeita rautapitoisuuksia. Molempien kaivojen (I ja II) otettujen näytteiden keskimääräinen rautapitoisuus on ylittänyt talousvedelle asetetun laatusuosituksen (0,2 mg/l) enimmäispitoisuuden. Kaivossa I myös mangaanipitoisuus ylittää asetetun laatusuosituksen. Keskimääräinen hiilidioksidipitoisuus vaihtelee kaivoissa 19,6–26,2 mg/l. Otetuissa näytteissä ei ole esiintynyt bakteereita. Kaivon IV osalta ei ole käytettävissä veden laatumatkoja.

Taulukko 1. Putkelan vedenottamokaivon I raakaveden laatumatkat vuosilta 2002-2011.

Parametri	Yksikkö	n	ka	md	min	maks
pH		40	6,4	6,5	6,1	7
Mangaani	mg/l	6	0,079	0,068	0,049	0,16
Rauta	mg/l	40	0,724	0,5	0,02	4,7
Kokonaiskovuus	mmol/l	40	0,28	0,28	0,21	0,36
Happi	mg/l	33	3,7	3,6	1,6	6,6
Alkaliteetti	mmol/l	40	0,52	0,52	0,4	0,62
Hiilidioksidi	mg/l	39	26,2	26	19	39
Asiditeetti	mmol/l	14	240,5	0,6	0,47	1200
Koliformiset bakteerit	pmy/100 ml	4	0	0	0	0
Fekaaliset streptokokit	pmy/100 ml	4	0	0	0	0
Esherichia coli	pmy/100 ml	3	0	0	0	0
Heterotrofinen pesäkeluku	pmy/100 ml	1	0	0	0	0

Taulukko 2. Putkelan vedenottamokaivon II raakaveden laatumatkat vuosilta 2002-2011.

Parametri	Yksikkö	n	ka	md	min	maks
pH		40	6,3	6,3	6	6,9
Mangaani	mg/l	6	0,016	0,016	0,011	0,020
Rauta	mg/l	40	0,271	0,15	0,02	1,4
Kokonaiskovuus	mmol/l	40	0,22	0,21	0,20	0,31
Happi	mg/l	33	4,9	4,9	3,3	5,7
Alkaliteetti	mmol/l	40	0,39	0,39	0,30	0,49
Hiilidioksidi	mg/l	39	24	25	16	34
Asiditeetti	mmol/l	12	264,5	0,51	0,27	1100
Koliformiset bakteerit	pmy/100 ml	3	0	0	0	0
Fekaaliset streptokokit	pmy/100 ml	2	0	0	0	0
Esherichia coli	pmy/100 ml	1	0	0	0	0
Heterotrofinen pesäkeluku	pmy/100 ml	2	0	0	0	0

Taulukko 3. Putkelan vedenottamokaivon III raakaveden laatutiedot vuosilta 2002-2011.

Parametri	Yksikkö	n	ka	md	min	maks
pH		40	6,5	6,5	6,2	7
Mangaani	mg/l	3	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Rauta	mg/l	40	<0,02	<0,02	<0,02	0,13
Kokonaiskovuus	mmol/l	40	0,31	0,31	0,26	0,39
Happi	mg/l	33	5,7	5,6	4,7	7,9
Alkaliteetti	mmol/l	40	0,5	0,5	0,4	1
Hiilidioksidi	mg/l	39	19,6	20	14	25
Asiditeetti	mmol/l	14	182	0,44	0,14	920
Koliformiset bakteerit	pmy/100 ml	3	0	0	0	0
Fekaaliset streptokokit	pmy/100 ml	2	0	0	0	0
Esherichia coli	pmy/100 ml	3	0	0	0	0

1.1.5 Pohjaveden havaintoputket

Putkelan pohjavesialueella on ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmän mukaan 8 havaintoputkea. Havaintopaikkoina on lisäksi neljä kaivoa ja ottamon hana. Pohjaveden pinnan tarkkailua tehdään neljästä havaintoputkesta ja kahdesta kaivosta. Tarkkailussa olevien havaintoputkien tunnuksien merkitys on merkitty putkiin, mutta putkia ei ole lukittu. Tarkkailussa olevat havaintopaikat on esitetty karttaliitteessä 1.

1.1.6 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maakoekäyttöalueet sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet

Pohjavesialueelle sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaaksi luokiteltu Putkelanharju, joka on mukana harjijensuojeluohjelmassa. Pohjavesialueella on myös Natura-alueisiin sekä rantojensuojeluohjelmaan kuuluva Petkeljärvi-Putkelanharju.

1.1.7 Pohjavesialueen maankäyttö ja kaavoitustilanne

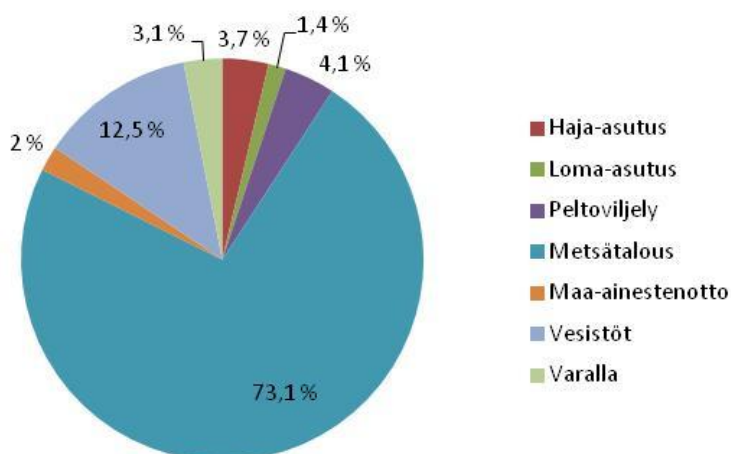
Maakuntakaavassa Putkelan pohjavesialueelle on merkitty suojelualue. Alue sijoittuu Putkelansärkälle kohti pohjoista olevalle alueelle. Pohjavesialueen pohjois- ja etäosissa on lisäksi merkintä maa- ja metsätalousvaltaisesta alueesta. Pohjavesialueen sijainti on myös merkitty maakuntakaavaan.

Pohjavesialueen länsireunalle ulottuu 20.7.2000 vahvistettu Kirkonkylän ja ympäristön osa-yleiskaava. Muulla osalla pohjavesialuetta on voimassa kunnan kaakkoisosan ranta-osayleiskaava.

Putkelan pohjavesialueen maankäyttöä hallitsevat metsätalous ja vesistöt (Taulukko 4, Kuva 3). Alueella on myös jonkin verran mm. peltoviljelyä ja asutusta.

Taulukko 4. Maankäyttö Putkelan pohjavesialueella.

	Putkela	
	pohjavesialue	muodostumisalue
Taajama-asutus [ha]	0	0
Haja-asutus [ha]	13,6	9,7
Loma-asutus [ha]	5,1	2,9
Peltoviljely [ha]	14,8	14,8
Metsätalous [ha]	266,7	192,4
Maa-ainestenotto [ha]	7,4	7,4
Vesistöt [ha]	45,5	20,2
Teollisuus- tai varastoalue [ha]	0	0
Varalla [ha]	11,3	6
Virkistysalue [ha]	0	0



Kuva 3. Maankäyttö Putkelan pohjavesialueella.

1.1.8 Toimenpidesuositukset

Tarkkailussa olevat havaintoputket tulee lukita ja lukot sarjoittaa samaan avain-sarjaan. Myös muut alueella olevat toimivat putket tulee lukita tai niihin tulee asentaa korkki. Havaintoputkien tunnuksia tulee merkitä putkiin. Uusista asennettavista putkista tulee tehdä pohjaveden havaintoputkikortti, joka toimitetaan Pohjois- Karjalan ELY-keskukseen.

Vedenottamoalue on aidattava.

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

Pohjavesialueiden maankäyttöä suunniteltaessa on arvioitava kaavan vaikutukset sekä pohjaveden laatuun että määrään. Putkelan 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.

Vedenottamoiden ja tutkittujen vedenottopaikkojen läheisyyteen ei tule kaavoittaa taajama-alueita. 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.

2 Riskitoiminnot, niiden arvioinnit ja toimenpidesuosituks

2.1 Asutus

2.1.1 Öljysäiliöt

Putkelan pohjavesialueella on Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen öljysäiliörekisterin mukaan yksi lämmitysöljysäiliö, joka sijaitsee sisätiloissa. Alueelle voi lisäksi sijoittua muita maanpäällisiä säiliöitä, joista ei ole tietoa.

Riskinarviointi

Mikäli pohjavesi alueelle sijoittuu vanhoja tarkastamattomia maanalaisia öljysäiliöitä tai muita suojaamattomia säiliöitä, aiheuttavat nämä riskin pohjaveden laadulle.

Toimenpidesuosituks

Pelastusviranomaisen tulee pitää ajan tasalla öljysäiliörekisteriä. Öljysäiliörekisteriin tulee koota tiedot säiliön sijainnista, omistajasta, tilavuudesta, materiaalista, valmistusvuodesta, sijoituksesta (maan päällä/alla), mahdollisesta suojaaltaasta, sekä edellisestä ja seuraavasta tarkastusajankohdasta. Öljysäiliörekisterissä olevat puutteet säiliöiden kunnosta sekä asennus- ja tarkastusvuosista pitää korjata. Kunnan tulisi tehdä kysely yhteistyössä Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen kanssa säiliötilanteesta öljysäiliöitä omistaville kiinteistöille.

Säiliöt tulee tarkastaa kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen 344/83 mukaisesti. Päätöksen mukaan tärkeällä pohjavesialueella sijaitsevat maanalaiset öljysäiliöt tulee tarkastuttaa 10 vuoden kuluessa säiliön käyttöönnotosta. Tämän jälkeen säiliön tarkastus tulee suorittaa tarkastuksessa todetun säiliöluokan mukaan. Pelastusviranomaisen tulee valvoa tarkastusten toteutumista aluksi esimerkiksi muistutuksin.

Kiinteistökohtaisesta öljylämmityksestä pohjavesialueilla tulisi luopua kokonaan ja kiinteistöjen siirtyä vaihtoehtoihin lämmitysmuotoihin.

Mikäli pohjavesialueelle rakennetaan uusia öljysäiliöitä, ovat uudet öljysäiliöt sekä niiden putkistot lloimantsin ympäristönsuojelumääräysten mukaan sijoitettava maan päälle. Öljysäiliöiden on oltava kaksivaippaisia tai ne tulee varustaa säiliön tilavuuden 110 % kattavilla suoja-allailla. Lisäksi säiliöissä on oltava ylitäytönestinsä sekä hälyttävä vuodonilmaisujärjestelmä. Ympäristönsuojelumääräysten mukaan säiliön omistajan tai haltijan on tarkastutettava ja puhdistutettava maanalainen käytöstä poistettu säiliö putkistoineen. Todistus puhdistuksesta ja säiliön poistamisesta on säilytettävä mahdollista tarkastusta varten. Puhdistuksen suorittajalla tulee olla tehtävän edellyttämä ammattitaito. Öljysäiliön nostos-

ta tulee ilmoittaa ympäristönsuojeluviranomaiselle, joka pohjavesialueella tarvittaessa valvoo noston yhteydessä mahdollista maaperän pilaantumista. Mikäli havaitaan maaperän pilaantumista, on otettava yhteyttä Pohjois-Karjalan ELY-keskukseen.

2.1.2 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot

Putkelan pohjavesialueen länsireunalla kulkee paineviemäriä noin 4 kilometrin matkalla. Pohjavesialueelle sijoittuu kaksi jätevedenpumppaamoa, jotka on varustettu 5 m³ ylivuotosäiliöillä. Viemäriverkoston materiaalia on muovi.

Pohjavesialueella on kaikkiaan 36 kiinteistöä, joista vakituisia on 23 ja loma-asuntoja 13. Putkelan pohjavesialueella on vahvistettu vesilaitoksen toiminta-alue, jonka perusteella vakituisista kiinteistöistä 16 ja vapaa-ajan asunnoista viisi on viemäriverkostoon liittymisvelvollisia. Ilomantsin kunnan ympäristönsuojelu on pyytänyt selvitystä kiinteistöjen jätevesien käsittelystä, jonka perusteella kiinteistölle on toimitettu lausunto järjestelmän käyttökuntoisuudesta ja saneeraustarpeesta. Tällä hetkellä alueelle sijoittuvissa vanhoissa kiinteistöissä jätevesien käsittely on hoidettu maahan imeyttämällä, mutta uusissa kiinteistöissä jätevedet johdetaan umpisäiliöön. Pääosa kiinteistöistä sijoittuu pohjavesialueen eteläosaan Hatuntien ja Putkelantien varteen. Vedenottamo lähimmät kiinteistöt sijaitsevat reilun 200 metrin etäisyydellä ottamosta.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella olevasta viemäriverkостosta aiheutuu riskiä pohjavedelle mahdollisessa häiriö- tai vuototilanteessa. Alueella olevat jätevedenpumppaamot on varustettu ylivuotosäiliöillä mikä pienentää pumppaamosta aiheutuvaa riskiä.

Jätevesien maahan imeyttäminen aiheuttaa riskin pohjaveden laadulle.

Toimenpidesuosituks

Pohjavesialueella sijaitsevaan viemäriverkoston ja siirtoviemäriin kuntoon pitää kiinnittää erityistä huomiota. Viemäriverkoston kunto tulee tarkastaa riittävän usein. Viemäriverkosto tulisi laajentaa koko pohjavesialueelle. Kunnan vesihuoltolaitoksen tulee toimittaa suojelusuunnitelman seurantaryhmälle vuosittain raportti viemäriverkoston häiriöistä pohjavesialueella. Raportissa tulee olla mm. putkirikkojen sijainti ja pumppaamoiden ylivuodot. Viemäriverkosto tulisi laajentaa koko pohjavesialueelle, jotta kaikki alueella olevat kiinteistöt saadaan kytkettyä viemäriverkostoon.

Vesihuoltolaitosten toiminta-alueilla sijaitsevat viemäriverkostoon liittymättömät kiinteistöt tulee välittömästi velvoittaa liittymään viemäriverkostoon. Toiminta-alueen ulkopuolelle jäävien viemäriverkostoon kuulumattomien kiinteistöjen on

kunnostettava jätevesijärjestelmät jätevesiasetuksen ja Ilomantsin ympäristönsuojelumääräysten vaatimukset täyttäväksi mahdollisimman pikaisesti. Vaihtoehtoisesti nämä kiinteistöt voivat myös liittyä viemäriverkostoon. Jätevesijärjestelmän kunnostamiseen on haettava toimenpidelupa rakennusvalvontaviranomaiselta. Jätevesijärjestelmien tyhjennyksistä ja muista huoltotoimista tulee pitää kirjaa. Jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet ja kunnossapitotiedot on pyydettäessä esitettävä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.

2.1.3 Vapaa-ajan alueet

Putkelan pohjavesialueelle sijoittuu Metsähallituksen ylläpitämä Taitajan taivalretkeilyreitti. Reitistön varrella Linnalamminsärkällä on laavupaikka ja pohjavesialueen eteläosassa pysäköintialue.

Pohjavesialueen kautta kulkee myös moottorikelkkareitti.

Riskinarviointi

Retkeilyreitistä ei arvioida aiheutuvan riskiä pohjaveden laadulle.

Moottorikelkkareitti voi mahdollisien onnettomuustapauksien yhteydessä aiheuttaa riskin pohjaveden laadulle, mikäli moottorikelkoissa käytetyt poltto- ja voiteluaineet pääsevät maaperään.

Toimenpidesuositukset

Retkeily- ja moottorikelkkareittien varrelle tulee asentaa pohjavesialueesta tiedottavat kyltit.

2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito

2.2.1 Tiestö, liikennemäärät ja liukkauden torjunta.

Putkelan pohjavesialueella kulkee yksi maantie. Alueen länsipuolella pohjois-eteläsuunnassa kulkee Hatuntie (522) noin 3,9 km matkalla. Hatuntien keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 1018 ajon/vrk, josta raskasta liikennettä on 47 ajon/vrk. Tien kunnossapitoluokka on II ja tiellä käytetään suolaa noin 0,02 t/km/a. Tieosuudella on sattunut vuosien 2000–2009 välillä kolme liikenneonnettomuutta, joissa ei ole ollut osallisena raskasta liikennettä. Pohjavesialueella ei ole merkitty maastoon kyltein.

Pohjavesialueella on lisäksi useita yksityisteitä. Pohjavesialueelle sijoittuvien yksityisteiden suolaustiedot puuttuvat.

2.2.2 Vaarallisten aineiden kuljetukset

Vaarallisten aineiden kuljetusmäärien osalta on koottu tietoa Pampalon kaivokselle kuljetettujen vaarallisten aineiden määristä (Taulukko 6). Kuljetusmäärissä on otettu huomioon Pampalon kaivoksen käyttämät kemikaalit. Määrissä ei näy urakoitsijoiden polttoaineita ja koneöljyjä. Kaivokselta arvioidaan niiden olevan kaksikertaiset kaivoksen kuljettamiin määriin verrattuna.

Taulukko 6. Hatuntiellä kuljetut vaaralliset aineet Pampalon kaivoksen osalta.

Räjähteet ja räjähdys- tarvikkeet	Rikastuskemikaalit	Vesienkäsittely- kemikaalit	Polttoöljy	Öljyt ja rasvat
19731 kg	94000 kg	217 kg	128630 ltr	8 m ³

Riskinarviointi

Putkelan alueen tiestöstä suurin riski pohjavedelle aiheutuu mahdollisista teillä sattuvista onnettomuustilanteista, joissa maaperään ja pohjaveteen pääsee polttoaineita tai muita pohjavedelle vaarallisia aineita. Hatuntieltä on etäisyyttä vedenottamolle lähimmillään reilu 400 metriä. Pohjaveden virtaussuunta on Hatuntien suunnasta vedenottamolle päin.

Hatuntien suolauksesta aiheutuvan riskin arvioidaan olevan vähäinen.

Toimenpidesuosituks

Pohjavesialue tulee merkitä pohjavesikyltein. Pohjavesialueen merkintöihin tulee kiinnittää huomiota erityisesti vedenottamoiden läheisyydessä sekä niissä tien kohdissa, joissa pohjavesialue alkaa. Havainnoimisen helpottamiseksi pohjavesikyltit tulee asentaa liikenteen vastaisesti.

2.3 Yritystoiminta

2.3.1 Pohjavesialueella sijaitsevat yritykset

Pohjavesialueella toimii Arskan Kone, joka on erikoistunut raskaan kaluston rakentamiseen ja korjaamiseen. Korjaustoiminta tapahtuu tontilla olevassa hallissa. Kiinteistö on liitetty kunnalliseen viemäriverkkoon. Korjattava kalusto säilytetään piha-alueella, joka on osin asvaltoitu ja osin hiekkapohjainen. Yhtiöllä on myös omaa maansiirtotoimintaa.

Riskinarviointi

Arskan kone sijaitsee reilun 600 metrin etäisyydellä vedenottamosta länteen. Pohjaveden virtaussuunta on Arskan Koneelta vedenottamolle päin. Toiminnas-

ta, jossa käsitellään öljyä, polttoaineita sekä mahdollisesti muita pohjavedelle haitallisia kemikaaleja, aiheutuu riski pohjaveden laadulle.

Toimenpidesuosituks

Arskan Koneen toiminta tulee ympäristöluvittaa.

2.4 Maa-ainestenotto

2.4.1 Pohjavesialueella sijaitsevat maa-ainesten ottoalueet

Putkelan pohjavesialueella ei ole voimassa olevia maa-ainesuojelupia. Alueella on kuitenkin vanhoja maa-ainesten ottoalueita pohjoissuunnassa ja lounaan suunnassa noin 500 metrin etäisyydellä vedenottamosta. Viimeisimmän voimassa olleen maa-ainesuojelun ottamistoiminta on päättynyt vuoden 2004 loppupuolella. Vanhat ottamisalueet ovat jo osin metsittyneet.



Kuva 4. Vanha ottoalue Hatuntien varressa.

Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamis-projektin loppuraportissa pohjavesialueen itäpuoli Putkelänsärkältä pohjoisen ja etelän suuntaan on merkitty luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaaksi harjualueeksi, jossa ei tule harjoittaa maa-ainestenottoa. Putkelan pohjavesialueen länsireunalla alueella, jossa ei ole suojelualueita, voidaan toteuttaa maa-ainesuojelun mukaista ottamistoimintaa.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella olevista maa-ainesten ottamisalueista aiheutuu riskiä pohjavedelle, mikäli alueella tapahtuu roskaamista tai muuta asiantonta toimintaa.

Toimenpidesuosituks

Vanhoille ottamisalueille pääsy tulee estää. Mikäli maa-ainesalueille on tuotu jätteitä, tulee nämä toimittaa asianmukaiseen käsittelyyn.

Luonnontilaisille alueille tulisi myöntää uusia maa-aineslupia vain, jos alue on tutkimuksissa todettu maa-ainestenottoon sopivaksi. Vedenottamoiden läheisyydessä ei sallita maa-ainesten ottotoimintaa eikä murskaustoimintaa. Asfalttiasemia ei tule perustaa pohjavesialueille ollenkaan. Alueet, joilla maa-ainestenottotoiminta on käynnissä, tulee hyödyntää tehokkaasti, kuitenkin huomioiden suojakerrospaksuudet. Maa-ainesten ottosuunnitelmissa tulee huomioida pohjaveden määrälliset ja laadulliset vaatimukset. Käsiteltäessä uusia maa-aineslupia tulee lupaprosessissa huomioida aiempien hankkeiden ja inventointien tulokset.

2.5 Maa- ja metsätalous

2.5.1 Pohjavesialueella sijaitseva maa- ja metsätalous

Pohjavesialueella on peltoviljelyä noin 10,2 ha. Alueella olevat pellot sijoittuvat pohjavesialueen eteläosaan pohjaveden muodostumisalueelle. Vedenottamoa lähimmät pellot sijaitsevat noin 170 metrin etäisyydellä vedenottamosta. Pohjavesialueella ei ole eläinsuojia.

Putkelan pohjavesialue on suurelta osin metsätalousvaltaista aluetta. Pohjois-Karjalan metsänhoitoyhdistyksen ympäristöohjeessa on kerrottu metsänhoitotoimenpiteiden suorittamisesta pohjavesialueilla. Ohjeen mukaan pohjavesialueilla suositetaan pieniä uudistamisalueita ja maanmuokkaus tehdään mahdollisimman kevyesti. Pohjaveden suojelun kannalta on tärkeää, ettei maanpintaa paljasteta liikaa eikä muokkausta uloteta kivennäismaan pintaa syvemmälle. Taimikonhoidossa ja harvennushakkuussa jätetään siihen soveltuvilla maapohjilla lehtipuusekoitusta lisäämään humuskerroksen paksuutta. Kulotuksia ja ojituksia ei tehdä eikä (I-luokan) pohjavesialueilla käytetä metsälannoitteita. Pohjavesialueilla ei käytetä lietalantaa tai virtsaa lannoittamiseen. Myöskään torjunta-aineita ei käytetä pohjavesialueilla.

Metsänhoitoyhdistyksen ympäristöohjeen mukaisesti koneiden huoltoalueet suositellaan sijoitettavaksi pohjavesialueen ulkopuolelle eikä vedenottamoiden lähisuojavyöhykkeille sijoiteta koneiden huolto- tai tankkauspaikkoja. Metsä- ja kaivinkoneissa on oltava öljyntorjuntavälineet ja urakoitsijan on huolehdittava öljyvahinkojen nopeasta torjunnasta ja ilmoittamisesta. Metsäkoneissa suositellaan käytettävän bioöljyä ja metsurihakkuissa kasvipohjaista voiteluöljyä.

Riskinarviointi

Pohjavesialueelle sijoittuvasta peltoviljelystä saattaa aiheutua riskiä pohjaveden laadulle.

Metsänhoitotoimenpiteiden aiheuttama riski pohjavedelle on pieni toimittaessa metsänhoitoyhdistyksen ympäristöohjeen mukaisesti.

Toimenpidesuosituks

Pohjavesialueilla olevien peltöjen lannoitus tulee suorittaa nitraattiasetuksen mukaisesti. Ilomantsin ympäristönsuojelumääräysten mukaan säiliörehun puristamiseen, lietelannan ja virstan levitys pohjavesialueilla on kielletty, jos pohjaveden pilaantumisvaara on olemassa. Kasvinsuojeluaineina ja lannoitteina pohjavesialueella saa käyttää vain turvallisuus- ja kemikaaliviraston hyväksymiä aineita. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (www.tukes.fi) ylläpitää kasvinsuojeluainerekisteriä, josta löytyy tiedot kasvinsuojeluainesta ja niiden mahdollisista käyttörajoituksista pohjavesialueilla.

2.6 Muuntamot

2.6.1 Pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot

Putkelan pohjavesialueelle sijoittuu kuusi muuntamo (Taulukko 5). Muuntamoista viisi on pylväsmuuntamoita, joissa öljymäärä vaihtelee 90–105 kg. Muuntamot sijoittuvat yhtä muuntamo lukuun ottamatta pohjaveden muodostumisalueelle. Vedenottamo lähin muuntamo on saneerattu vuonna 2012 puitomuantamoksi.

Taulukko 5. Putkelan pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot.

Nro	Muuntamo	Rakennettu	Teho (kVA)	Öljyä (kg)	Malli	Suoja-allas/ muu suojaus	Muodostumis- alueella	Etäisyys ve- denottamoon (m)
1	1662	1967	100	105	Pylväs	Ei	Kyllä	570
2	3589	1974	50	90	Pylväs	Ei	Kyllä	540
3	7640	1990	50	90	Pylväs	Ei	Ei	1060
4	7758	2012	50	90	Puisto	Kyllä	Kyllä	170
5	7944	1991	30	90	Pylväs	Ei	Kyllä	2700
6	7958	1992	30	90	Pylväs	Kyllä	Kyllä	1220

Riskinarviointi

Kaikki suojaamattomat muuntamot aiheuttavat riskiä pohjaveden laadulle mahdollisessa rikkoontumistilanteessa. Erityisesti riskiä aiheuttavat pohjaveden muodostumisalueella olevat muuntamot 1662 ja 3589. Pohjaveden virtaussuunta on muuntamoilta kohti vedenottamo.

Toimenpidesuosituksset

Pohjavesialueella oleville muuntamoille on mahdollisuuksien mukaan rakennettava pohjavesisuojuukset tai muuntamot on vaihdettava puistomuuntamoiksi. Ensisijaisesti suojuukset tulisi tehdä muuntamoille 1662 ja 3589.

2.7 Pilaantuneet ja mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

Putkelan pohjavesialueella on ollut ympäristöhallinnon MATTI-rekisterin yksi pilaantunut maa-alue. Kohde on toimiva ampumarata, jossa on tehty pilaantuneisuus tutkimukset sekä toteutettu kunnostus. Ampumaradasta on ympäristölupa hakemus vireillä kunnassa.

Taulukko 6. Putkelan pohjavesialueella sijaitsevat MATTI-kohteet.

Nro	Kohde	Toiminta	Laji	Priorisointiluokka	Tehdyt toimenpiteet / lisätieto
1	Ilomantsin Erämiesten kiväärirata-alue	Ampumarata	Toimiva	A	Kohteessa tehty tutkimukset 14.6.2010. Toteutettu kunnostus massanvaihdolla 4-7.7.2011. Loppuraportti 25.8.2011.

Riskinarviointi

Putkelan pohjavesialueella sijaitsevan Ilomantsin Erämiesten kiväärirata-alueella sijaitsee neljä kiväärirataa. Rata on perustettu vuonna 1979 ja sitä on korjailtu vuosien mittaan. Kivääriradat sijaitsevat Hatuntien oikealla puolella, n. 100 m tiestä, Putkelansärkän rinteessä. Pohjois-Karjalan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (POK) ympäristöhoitoyksikkö suoritti ampumaradalla maaperän ja pohjaveden tilan selvitystyön kesäkuussa 2010. Maaperätutkimukset suoritettiin kenttäanalyysointilaboratoriossa. Tutkimukset kohdennettiin kivääriradoilla maalitaulujen takana oleviin taustavalleihin. Mittauksia suoritettiin myös taulujen etupuolelta etuvalleista. Pohjavesinäytteet otettiin rata-alueelle asennetuista uusista pohjavesiputkista. Otetuissa pohjavesinäytteissä ei havaittu talousveden enimmäispitoisuuksien ylityksiä.

Kunnostuksen tavoitteena oli puhdistaa maaperä massanvaihdolla haitta-aineiden alempaan ohjearvotasoon. Kunnostussuunnitelmassa pilaantuneiden maa-aineksen määräksi arvioitiin noin 210 t. Poistettavien maa-aineksen määrä kuitenkin kasvoi arvioidusta, kun kaivussyvyysjä jouduttiin kasvattamaan. Kaikkiaan ampumaradalta poistettiin maa-aineksiä noin 274 t. Puhdistustyöt päätettiin kaikissa suunnissa puhtaaseen maaperään. Pilaantuneiden massojen poiskaivun jälkeen Ilomantsin Erämiehet asensivat omana työnään ratojen taustavalleihin suojarakenteet, jotka peitettiin alueelta otetuilla puhtailla maamassoilla. Alueelle ei tuotu maa-aineksiä muualta.

Toimenpidesuosituksset

Ampumarata tulee ympäristöluvitaa.

3 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta sekä seuranta

3.1 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta

Pohjaveden määrällisen tilan tarkkailua edellytetään vedenottoluvassa ja se toteutetaan Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiirin (nykyinen ELY-keskus) hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti. Tarkkailuohjelmaan on haettu muutosta yhden kuilukaivon käytöstä poiston myötä. Tarkkailussa olevia havaintoputkia on neljä (Taulukko 7). Lisäksi seurataan kahden kaivon vedenkorkeutta.

Taulukko 7. Pohjaveden määrällisen tilan tarkkailu.

Tarkkailupiste	Pinnan tarkkailu
HP7	1 krt/kk
HP222	1 krt/kk
HP231	1 krt/kk
HP221	1 krt/vko
Kaivo I	1 krt/vko
Kaivo II	1 krt/vko

Vesihuoltolaitoksen valvontatutkimusohjelmaan liittyvä laaduntarkkailu perustuu talousvesiasetukseen (461/2000), ja pääpaino on ollut verkostoveden laadun selvittämisessä (Taulukko 8). Jatkuvan valvonnan mukaiset näytteet (mukaan lukien ne näytteet, jotka otetaan jaksottaisen seurannan yhteydessä) otetaan kuusi kertaa vuodessa neljästä näytteenottoaikaista kerrallaan. Jaksottaisen seurannan näytteet otetaan kerran vuodessa kahdesta näytteenottoaikaista kerrallaan. Näytteenottoaikat on kirjattu valvontatutkimusohjelmaan. Raakavedestä tutkitaan neljä kertaa vuodessa pH, alkaliteetti, hiilidioksidikovuus ja rauta.

Taulukko 7. Iiomantsin kunnan vesilaitoksen Putkelan vedenottamon valvontatutkimusohjelman vuosittaiset (näytteenotokerrat).

Analyyysi	Raakavesi	Verkostovesi jatkuva valvonta	Verkostovesi jaksottainen seuranta
Haju		5	1
Maku		5	1
Sameus		5	1
Väri		5	1
pH	4	5	1
Sähkönjohtavuus		5	1
Rauta	4	5	1
Mangaani		5	1
Nitriitti (NO ₂)			1
Alumiini			1
Ammonium		5	1
Ammoniumtyppi			
Enterokokit			1
Escherichia coli		5	1
Koliformiset bakteerit		5	1
Heterotrofinen pesäkeluku			1
Antimoni			
Arseeni			1*
Bentseeni			1*
Bentso(a)pyreeni			1*
Boori			1*
Kadmium			1
Kromi			1
Kupari			1
Syanidit			1*
1,2-dikloorietaani			1*
Fluoridi			1
Lyijy			1
Elohopea			1
Nikkeli			1
Nitraatti (NO ₃)			1
Nitraattityppi			
Nitriittityppi			
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt			1*
Seleeni			1*
Tetrakloorieteeni ja trikloorieteeni yht.			
Kloorifenolit			
Sulfaatti			1
Natrium			1
Hapettavuus			
Kloridi			1
Hiilidioksidikovuus	4		
Alkaliteetti	4		
Happi			
Kalsium			
TOC			1
Torjunta-aineet			1

*Aineiden määritykset on tehty vuonna 2008. Koska pitoisuudet olivat alle 50 % raja-arvopitoisuudesta, eikä ole ilmeistä syytä niiden nousemiseen, määritykset tehdään myöhemmin 5 vuoden välein eli seuraavan kerran vuonna 2013.

3.2 Toimenpidesuosituksset

Vesihuoltolaitoksen käyttötarkkailussa on tutkittava säännöllisesti raakavedestä sellaisia kemikaaleja, joita pohjavesialueen toiminnoista voi päästä veteen. Vedenottamoiden käyttötarkkailussa olisi lisättävä näytteenotokertoja ainakin niiden muuttujien osalta, joista havaitaan viitteitä, vaikka havainnot olisivatkin alle virallisten määräysrajojen. Raakavedestä on onnettomuustilanteessa tarvittaessa tehtävä analyysi mahdollisesti maastoon päässeiden haitallisten aineiden osalta.

Vedenlaatua tulisi tarkkailla niiden kohteiden läheisyydessä, joista havaittuja aineita epäillään kulkeutuvan pohjaveteen. Pohjaveden laatua on tarkkailtava säännöllisesti myös muiden merkittävimmiksi arvioitujen riskikohteiden läheisyydessä.

Maa-ainesluvista tulee edellyttää pohjaveden pinnankorkeuden tarkkailua 4 kertaa vuodessa ja veden laadun tarkkailua tapauskohtaisesti ottoalueelta vähintään yhdestä pohjavesiputkesta ennen maa-ainestenottoa, oton aikana ja maa-ainesten ottotoiminnan päätyttyä. Myös uusissa ympäristöluvista tulee edellyttää pohjaveden laadun ja pinnantarkkailua.

Pohjaveden laadun seuranta tulee kehittää siten, että kaikki vesilaitosten raakavesistä, ympäristölupiin liittyvistä tarkkailuista ja pilaantuneisiin maihin liittyvistä tarkkailuista saadut tulokset kootaan paikkatiedoiksi ja näiden tulosten pohjalta täydennetään tarkkailuohjelmaa tarvittaessa. Kaikkien tarkkailujen tulokset tulee toimittaa vuosittain Iloimantsin kunnan ja ympäristöterveydenhuollon lisäksi Pohjois-Karjalan ELY-keskukseen sähköisessä muodossa.

Lähteet

Ilomantsin kunnan vesilaitos. 2011. Valvontatutkimusohjelma v. 2012–2015.

Pohjois-Karjalan ELY-keskus. 2010. Tutkimusraportti, Ilomantsin Erämiehet ry ampumarata, Putkela. 16.8.2010. Jari Tiainen

Pohjois-Karjalan ELY-keskus. 2011. Ilomantsin Erämiesten ampumarata-alueen maaperän kunnostuksen loppuraportti. 25.8.2011. Jari Tiainen

Pohjois-Karjalan metsänhoitoyhdistys. 2006. Ympäristöohje. 11.9.2006. Mikko Rautiainen.

Pohjois-Karjalan Sähkö Oy. 2010a. Henkilökohtainen tiedonanto sähköpostilla. 8.2.2010. Urho Turunen.

Pohjois-Karjalan Sähkö Oy. 2010b. Henkilökohtainen tiedonanto sähköpostilla. 10.2.2010. Urho Turunen.

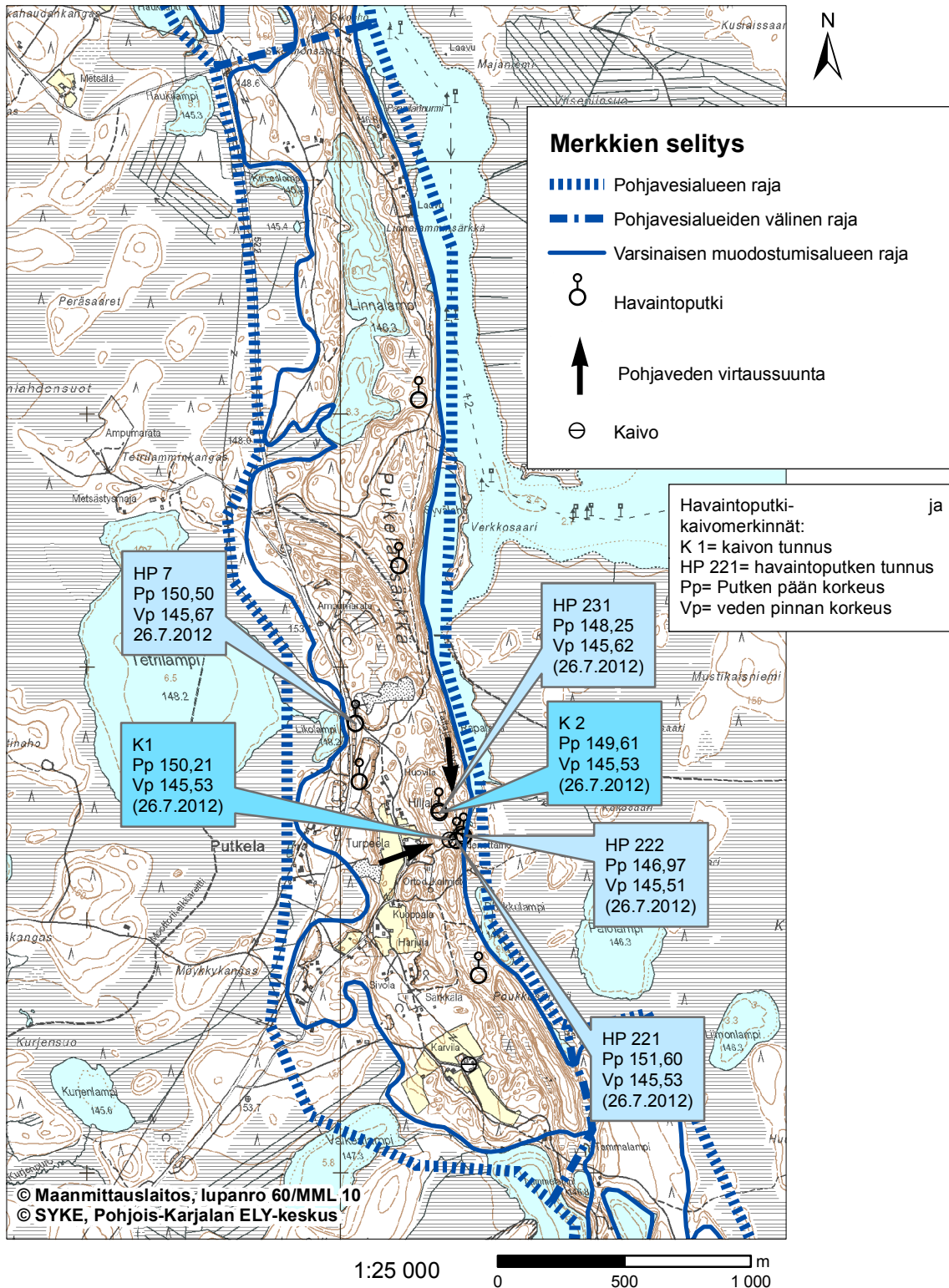
Pohjois-Karjalan Sähkö Oy. 2012. Henkilökohtainen tiedonanto sähköpostilla. 22.8.2012. Eero Puoskari

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

Putkela 07146001

Kartta 1

Pohjaveden tarkkailu



Savo-Karjalan
Vesienhallitus
yhtystys ry



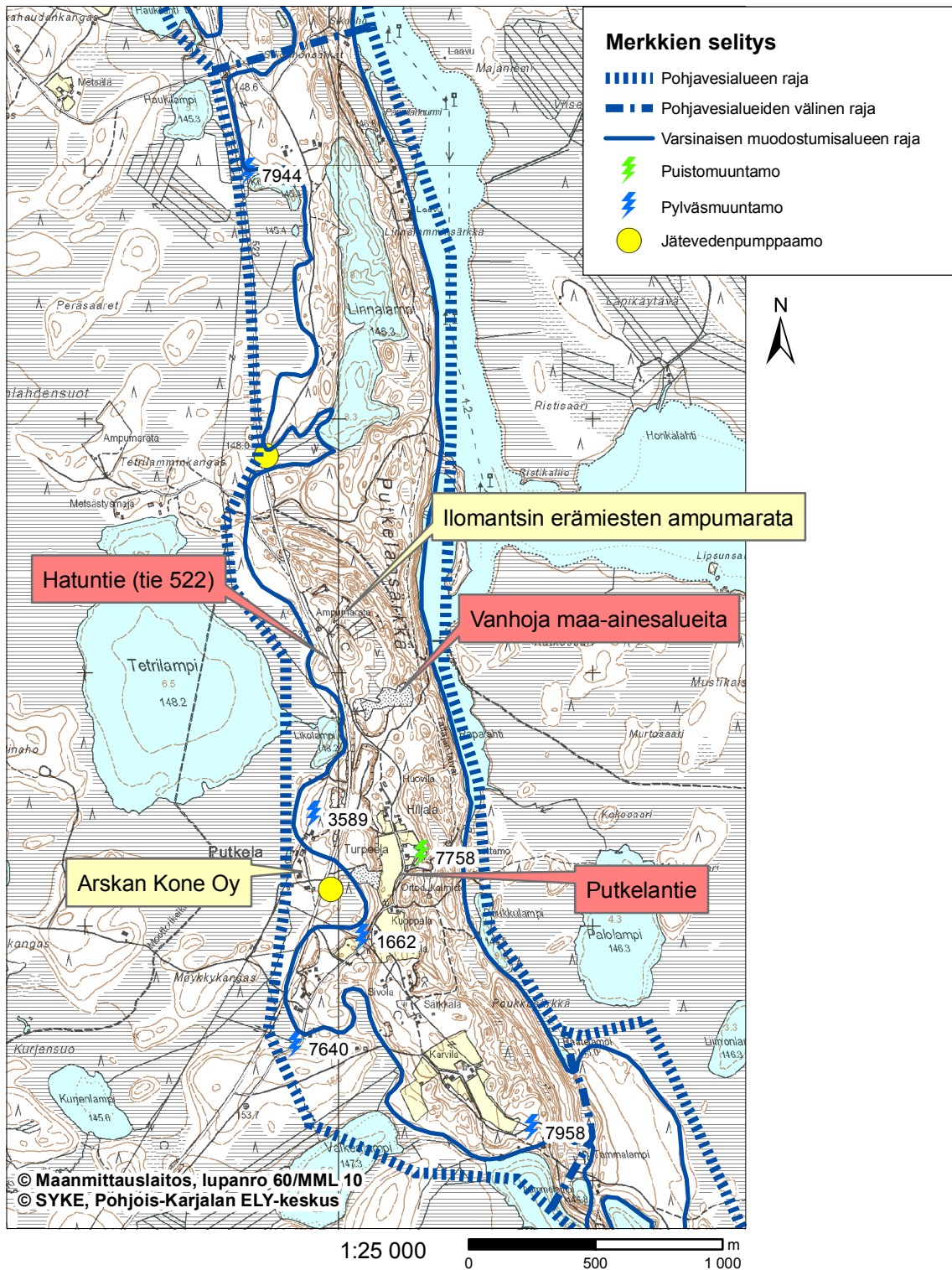
Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



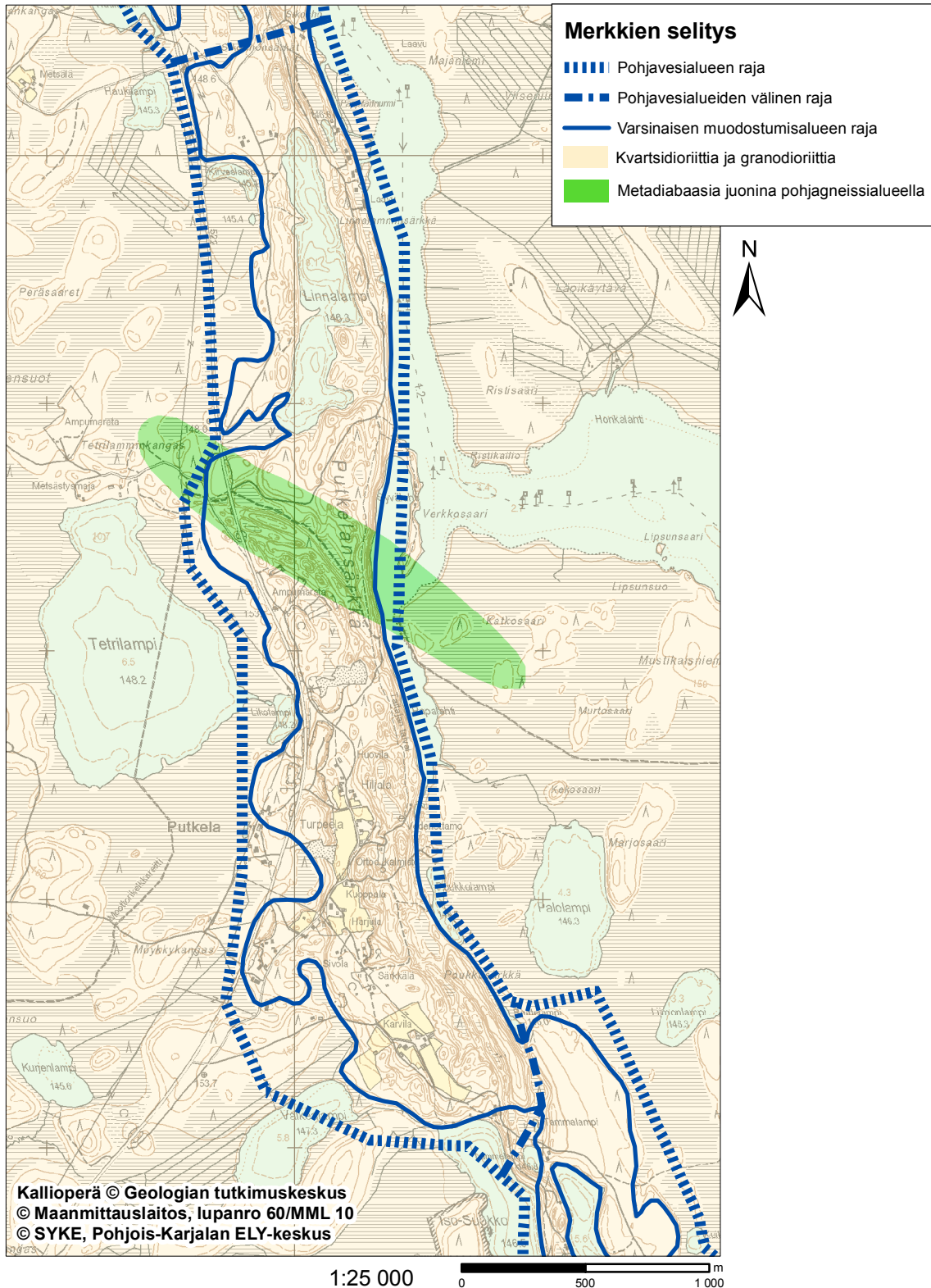
Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto



Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013

Riskikohteita



Kallioperä

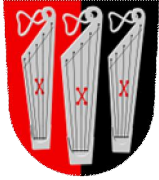


TOIMENPIDEOHJELMA PUTKELA					
					
					
Toimenpidesuosituksen toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Asutus:					
Öljysäiliöt					
Öljysäiliörekisterin/luettelon ajan tasalla pitäminen	Pelastusviranomainen	Pohjois-Karjalan pelastuslaitos/Palotarkastaja	jatkuvasti	Luettelo maanalaisista öljysäiliöistä pohjavesialueella (kunto, tilavuus, suoja-allas, tarkastusajat).	
Maanalaisen öljysäiliöiden säännölliset tarkastukset.	Kiinteistön omistaja/haltija	Pohjois-Karjalan pelastuslaitos/Palotarkastaja	jatkuvasti	Tarkastukset KTM:n päätöksen 344/83 mukaisesti.	
Suositus vaihtoehtoisista lämmitysmuodoista.	kunnan rakennusviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Öljy-, polttoaine- ja nestemäiset kemikaalisäiliöt sijoitettava maanpäälle. Säiliöt on varustettava suoja-altaalla tai säiliöiden on oltava kaksivaippasäiliöitä. Säiliöissä on oltava ylitäytönestinjä hälyttävä vuodonilmaisujärjestelmä.	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset	
Käytöstä poistettavat öljy- ja kemikaalisäiliöt täyttöputkistoinen poistettava kiinteistöiltä. Säiliöt on puhdistettava ja tarkastettava ennen poistamista. (maaperän puhtaus).	kunnan rakennusvalvonta- ja ympäristönsuojeluviranomainen, pelastusviranomainen ja kiinteistön omistaja	pelastusviranomainen, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	2013-	Ympäristönsuojelumääräykset	
Yleiset toimenpidesuositukset					
Ohjeet ja opastus öljysäiliöiden omistajille riskeistä, tarkastusvelvollisuudesta sekä yhtenäisistä keskitetyistä tarkastuksista	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, pelastusviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013-	Esim. juttu paikallislehdessä. Samanaikaiset tarkastukset alueella (kustannustehokkaasti). Kyselykirje kiinteistöille yhteistyössä kunnan ja pelastuslaitoksen kanssa	
Maalämpöjärjestelmissä tulee käyttää pohjavedelle vaarattomia kemikaaleja. Järjestelmien rakentamisessa on noudatettava erityistä huolellisuutta. Rakenteiden tulee olla tiiviitä.	Kiinteistön omistaja/haltija	kunnan rakennusvalvontaviranomainen, Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Suosittelaa etanolin käyttöä maalämpöjärjestelmässä	
Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot					
Viemäriverkoston tarkastus, kunnossapito ja kunnostus	kunnan vesihuoltolaitos	suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Viemäriverkoston ulkopuolisten kiinteistöjen jätevesijärjestelmien päivitys	Kiinteistön omistaja/haltija	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	2013-2016	Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla 209/2011, Ympäristönsuojelumääräykset	
Yleiset toimenpidesuositukset					
Viemäriverkoston laajennus koko pohjavesialueelle.	kunta, kunnan vesilaitos	Pohjois-Karjalan ELY	2013-		
Viemäriverkostoa sijoittaessa tulee huomioida pohjaveden virtaussuunnat eikä viemärijohtoa tule sijoittaa vedenottamokaivojen läheisyyteen.	kunta, kunnan vesilaitos	Pohjois-Karjalan ELY	jatkuvasti		
Vapaa-ajan alueet:					
Retkeily- ja moottorikelkkareittien yhteyteen tulee asentaa pohjavesialueesta tiedottavat kyltit.	kunta, kunnan vesilaitos	suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013		
Liikenne, tien- ja kadunpito:					
Pohjavesialue tulee merkitä maastoon kyltein. Pohjavesialueen merkintöihin tulee kiinnittää huomiota erityisesti vedenottamoiden läheisyydessä sekä niissä tien kohdissa, joissa pohjavesialue alkaa. Havainnoimisen helpottamiseksi pohjavesikyltit tulee asentaa liikenteen vastaisesti.	Kunta, kunnan vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Yleiset toimenpidesuositukset					
Pohjavesialueille suunnitella oleville maanteille tarveharkintatarkastelu ja riskinarviointi.	ELY-keskus (liikenne), kunta tekninen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		

Toimenpidesuositukset toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Uusien teiden rakentamisen yhteydessä on pyrittävä suunnittelu- ja rakenneteknisiin keinoin tekemään mahdollisimman vähän massansiirtoja ja leikkauksia.	ELY-keskus (liikenne), kunta tekninen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Yritystoiminta					
Arskan koneen toiminta tulee ympäristöluvitaa	ympäristölupaviranomainen	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti		
Yleiset toimenpidesuositukset					
Pohjavesialueelle ei tule sijoittaa toimintaa, josta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaara.	Ympäristölupaviranomainen, kaavoitusviranomainen	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti		
Teollisuuskiinteistöillä pohjaveden pilaantumista vaaran poisto rakenteellisin ja käytönteknisin keinoin.	Toiminnanharjoittaja	Ympäristöluvan valvontaviranomainen, kunnan ympäristönsuojelu- ja	jatkuvasti	Turvatekniikan ohjeistus K3-2006	
Teollisuuskiinteistöille tulee järjestää selkeät ajoväylät. Alueet, joilla kuljetetaan, siirretään tai käsitellään polttoöljyä tai kemikaaleja, tulee tehdä pohjavesisuojaukset. Varastoalueet on pidettävä siisteinä. Pintavedet tulee johtaa sadevesiviemäriin pohjavesialueen ulkopuolelle.	toiminnanharjoittaja	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti		
Kiinteistöjen öljynerotuskaivoihin hälytysjärjestelmät sekä sulkuventtiilit. Järjestelmiä tulee huoltaa ja kunnossapitää säännöllisesti.	toiminnanharjoittaja, kunnan ympäristönsuojelu- ja rakennusvalvontaviranomainen	kunnan rakennusvalvontaviranomainen, ympäristöluvan valvontaviranomainen	jatkuvasti		
Kemikaali-, öljy- ja ongelmajätteiden varastointi asianmukaisesti allastetuissa, tiivispohjaisissa ja katetuissa tiloissa sekä altaiden kunnossapito.	toiminnanharjoittaja, kunnan ympäristönsuojelu- ja rakennusvalvontaviranomainen	kunnan rakennusvalvontaviranomainen, ympäristöluvan valvontaviranomainen	jatkuvasti		
Mahdollisen tulipalon yhteydessä syntyvät sammutusvedet tulee ottaa huomioon.	toiminnanharjoittaja		jatkuvasti		
Työkoneet ja laitteet on säilytettävä tiivispohjaisen rakenteen alueella.	kiinteistöjen omistaja/ haltija	ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti		
Viranomaisille ilmoitettava kemikaaliohjeistuksista. Onnettomuuksista pidettävä kirjaa.	toiminnanharjoittaja	pelastusviranomainen, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti		
Uusissa ympäristöluvissa veloitte pohjaveden tarkkailuun	ympäristölupaviranomainen	ympäristöluvan valvontaviranomainen	jatkuvasti		
Ei jakeluasematoimintaa pohjavesialueelle	ympäristölupaviranomainen		jatkuvasti		
Ei autojenpesupaikkoja pohjavesialueelle	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen		jatkuvasti		
Yrityksen varastossa tulee olla riittävästi imeytysturvetta tai vastaavaa kemikaalien imeyttämiseen sopivaa ainetta.	toiminnanharjoittaja	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti		
Yrityksillä tulee olla omat valmiussuunnitelmat ja laatu- ja ympäristösuojelut, jotka on myös päivitettävä säännöllisesti.	toiminnanharjoittaja	Ympäristöluvan valvontaviranomainen, kunnan ympäristönsuojelu- ja	jatkuvasti	STTV Talousveden turvaaminen erityistilanteissa	
Pohjavesialueella toimiville yrityksille tulee pitää infotilaisuus, jossa tiedotetaan ja neuvotellaan toimimisesta pohjavesialueella.	kunnan ympäristönsuojelu- ja rakennusvalvontaviranomainen				
Toimittaessa vedenottamoiden läheisyydessä vaaditaan toimijalta tarvittaessa vedenottamon vaikutusalueen selvitystä ennen toiminnan aloittamista.	toiminnanharjoittaja	kunnan vesihuoltolaitos, lupaviranomainen	jatkuvasti		
Maa-ainestenotto:					
Luonnontilaisille alueille tulisi myöntää uusia maa-ainelupia vain, jos alue on todettu maa-ainestenottoon sopivaksi.	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, kunnan kaavoitusviranomainen	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Huomioitava aiemmin hankkeiden ja inventointien tulokset.	
Vedenottamoiden läheisyydessä ei sallita maa-ainestenottoa eikä murskaustoimintaa.	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Maa-ainelaki 3§	
Asfalttiasemia ei tule perustaa pohjavesialueille ollenkaan.	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Maa- ja metsätalous:					
Pohjavesialueilla olevien peltojen lannoitus tulee suorittaa nitraattiasetuksen mukaisesti. Ilomantsin ympäristönsuojelumääräysten mukaan säiliörehun puristuksen, lietelannan ja virstan levitys pohjavesialueilla on kielletty, jos pohjaveden pilaantumista vaara on olemassa.	tilojen omistajat	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Kasvinsuojeluaineina ja lannoitteina pohjavesialueella saa käyttää vain turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) hyväksymiä aineita.	tilojen omistajat	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (www.tukes.fi) ylläpitää kasvinsuojeluinerekisteriä	
Muuntamot					
Pohjavesialueella oleville muuntamoille on mahdollisuuksien mukaan rakennettava pohjavesisuojaus tai muuntamot on vaihdettava puistomuuntamoiksi. Ensisijaisesti suojaukset tulisi tehdä muuntamoille 1662 ja 3589.	Pohjois-Karjalan Sähkö Oy	suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013-		
Yleiset toimenpidesuosituks^{et}					
Pohjaveden muodostumisalueelle ei saa rakentaa uusia suojaamattomia muuntajia.	Pohjois-Karjalan Sähkö Oy	rakennusvalvonta viranomainen, Ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti		
Verkostosuunnittelussa huomioidaan pohjavesialueet ja pohjavedenotamot.	Pohjois-Karjalan Sähkö Oy	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti		
Pohjavesialueella sijaitsevista muuntajista tulee ylläpitää rekisteriä sekä karttaa, tiedot tulee toimittaa pelastusviranomaiselle	Pohjois-Karjalan Sähkö Oy	Pohjois-Karjalan Sähkö Oy	jatkuvasti		
Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet:					
Ilomatsin Erämiehet ry:n ampumarata. Toimiva kohde. Ampumaradalla on tehty tutkimukset ja rata on kunnostettu. Kunnostuksen yhteydessä on asennettu suojaukset. Ampumarata tulee ympäristöluvittaa.	ympäristölupaviranomainen	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen			
Kaavoitus:					
Mikäli pohjavesialueella vedenottamoiden läheisyyteen suunnitellaan toimintoja, joilla voi olla vaikutusta pohjaveden laadulliseen tai määrälliseen tilaan tulee toiminnanharjoittajan arvioida oman toimintansa mahdolliset vaikutukset vedenottamolle selvittämällä pohjaveden virtaussuunta ja –nopeus.	toiminnanharjoittaja	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Pohjavesialueelle ei saa sijoittaa pohjavedelle vaaraa aiheuttavia toimintoja. Pohjavesialueelle saa kaavoittaa teollisuusalueita ainoastaan poikkeustapauksissa ja silloin toiminnasta aiheutuvat riskit tulee minimoida.	kunnan kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	YSL 28§, Ympäristönsuojeluasetus 1§, Valtioneuvoston päätös 30.11.2000 valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	
Mikäli maankäytön suunnittelun kohteena olevan alueen pohjavesiolosuhteita ei tunneta riittävällä tarkkuudella pohjaveden suojelun takaamiseksi, tulee pohjavesiolosuhteet selvittää maankäytön suunnittelun yhteydessä.	kunnan kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Riskitoiminnoille tulee kaavoituksessa osoittaa riittävästi paikkoja pohjavesialueiden ulkopuolella.	kunnan kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Vedenottamoiden läheisyyteen ei tule kaavoittaa taajama-alueita.	kunnan kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Pohjavesirajaukset merkittävää kaikkiin kaavoihin	kunnan kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Kaavoituksessa ja kaavamääräyksissä otettava huomioon pohjaveden suojelu.	kunnan kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	YSL 28§, Ympäristönsuojeluasetus 1§, Valtioneuvoston päätös 30.11.2000 valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	
Pohjaveden laadun ja määrän valvonta					
Pohjaveden määrällisen tilan tarkkailu.	kunnan vesihuoltolaitos	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	VHS-seuranta, vesilaitoksen käyttötarkkailu, luvanhaltioiden toiminnallinen vedenlaadun tarkkailu	
Raakaveden ja pohjaveden laadun tarkkailu. Raakavedestä on mahdollissa onnettomuustilanteissa tarvittaessa tehtävä analyysi maastoon päässeiden haitallisten aineiden osalta.	kunnan vesihuoltolaitos	kunnan terveystoimi, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	VHS-seuranta, vesilaitoksen käyttötarkkailu, luvanhaltioiden toiminnallinen vedenlaadun tarkkailu	
Vedenottamo alue on aidattava.	kunnan vesihuoltolaitos	ELY-keskus (ympäristö)			
Tarkkailuputkien ja muiden toiminnassa olevien havaintoputkien lukitseminen ja lukkojen sarjoittaminen samaan avainsarjaan.	kunnan vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Pohjavesihavaintoputkien tunnusten merkitseminen putkiin.	Kunta, kunnan vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013-2014		
Uusista pohjaveden havaintoputkista laadittava putkikortti.	kunnan vesihuoltolaitos, kunta, toimenharjoittajat	kunnan vesihuoltolaitos, kunta, toimenharjoittajat	jatkuvasti	Toimitettava sähköisesti ELY-keskukselle (ympäristö)	

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Analyysitulosten toimittaminen ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmään.	Kunta,yritys, ELY-keskus (ympäristö)	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Tilaajan suostumuksella tiedot suoraan laboratorion ELY-keskukselle (ympäristö)	
Varautuminen kriisitilanteisiin ja toimenpiteet vahinkotapauksissa					
Vesihuoltolaitoksen valmiussuunnitelmaan liittyvät harjoitukset, tiedottaminen ja kouluttaminen (yhdessä kunnan vesiosuuskuntien kanssa).	kunnan vesihuoltolaitos, kunnan terveys- ja pelastusviranomaisen, pelastustoimi	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Valmiuslaki 1080/1991, kunnalliset laitokset terveys- ja pelastuslaki 8 §	
Kaikilla merkittävillä alueen toimijoilla tulisi olla suunnitelma onnettomuuksien varalta. Suojelutoimenpiteet vahinkotapauksissa tulee selvittää ja laatia ohjeet toimenpiteistä. Toimenpiteitä tulisi harjoitella säännöllisesti. Viranomaisten tulisi antaa selkeät ohjeet suunnitelman laatimisesta.	toiminnanharjoittaja, pelastustoimi, kunnan ympäristö- ja pelastusviranomaisen, ELY-keskus	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Alueellisen yhteistyön parantaminen ja keskitetyn johdon järjestäminen. Vesihuoltolaitoksen henkilöstön täydentämismahdollisuutta olisi tutkittava erilaisten tilanteiden varalle.	kunnan vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013-		
Kaikki talousveden laatua uhkaavat toiminnot on kirjattava laitoksen varautumissuunnitelmaan.	kunnan vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013-		
Suunnitelma tiedottamisesta erityistilanteissa. Suunnitelmaa on päivitettävä ja toimenpiteitä harjoitettava säännöllisesti.	kunnan vesihuoltolaitos, terveys- ja pelastusviranomaisen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013-		
Vedenmuodostumis- tai valuma-alueen toiminnanharjoittajien tietoisuus mahdollisesti aiheuttamastaan vaarasta veden hankinnalle. Toiminnanharjoittajilta tulee edellyttää onnettomuustilanteiden toimintasuunnitelmaa. Viranomaisilla suunnitelma toiminnanharjoittajien valvonnasta, tiedonkulusta ja onnettomuustilanteiden harjoittelusta	kunnan vesihuoltolaitos, ympäristö- ja pelastusviranomaisen, pelastuslaitos, toiminnanharjoittaja	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013		
Vesihuoltolaitoksen tulisi inventoida ilkeillä ja sabotoinnilla alttiit kohteet, ja suojata ne tarvittaessa.	kunnan vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	heti		



Ilomantsin kunta

2. Hevonharjun (Ravajärvi) pohjavesialueen 07146009 suojelusuunnitelma



Sisällysluettelo

1 Suojelusuunnitelma-alue	3
1.1 Hevonharjun pohjavesialue 07146009.....	3
1.1.1 Geologia ja hydrogeologia.....	3
1.1.2 Vedenottamot.....	3
1.1.3 Suoja-aluepäätökset.....	4
1.1.4 Pohjaveden laatu.....	5
1.1.5 Pohjaveden havaintoputket.....	6
1.1.6 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet.....	6
1.1.7 Pohjavesialueen maankäyttö ja kaavoitustilanne.....	7
1.1.8 Toimenpidesuosituksset.....	8
2 Riskitoiminnot, niiden arvioinnit ja toimenpidesuosituksset	9
2.1 Asutus.....	9
2.1.1 Öljysäiliöt.....	9
2.1.2 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot.....	9
2.1.3 Vapaa-ajan alueet.....	10
2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito.....	10
2.2.1 Tiestö, liikennemäärät ja liukkauden torjunta.....	10
2.2.2 Vaarallisten aineiden kuljetukset.....	10
2.3 Maa-ainestenotto.....	11
2.3.1 Pohjavesialueella sijaitsevat maa-ainesten ottoalueet.....	11
2.4 Maa- ja metsätalous.....	11
2.4.1 Pohjavesialueella sijaitseva maa- ja metsätalous.....	11
2.5 Muuntamot.....	12
2.5.1 Pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot.....	12
3 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta sekä seuranta	13
3.1 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta.....	13
3.2 Toimenpidesuosituksset.....	15
Lähteet	16
Kartta 1	Pohjaveden tarkkailu
Kartta 2	Riskikohteita
Kartta 3	Kallioperä
Liite 1	Toimenpideohjelma

1 Suojelusuunnitelma-alue

1.1 Hevonharjun pohjavesialue 07146009

Hevonharjun pohjavesialue sijaitsee Ilomantsin keskustasta noin 9 km etäisyydellä kaakkoon. Pohjavesialue on pääosin metsätalousvaltaista aluetta, jonne ei sijoitu merkittäviä riskitekijöitä. Alueella on Ilomantsin kunnan vesihuoltolaitoksen Ravajärven vedenottamo.

1.1.1 Geologia ja hydrogeologia

Hevonharjun pohjavesialue (luokka I) on vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 6,29 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 4 km². Alueen antoisuudeksi arvioidaan 3000 m³/d, kun pohjavedeksi imeytyy 45 % sadannasta.

Maa- ja kallioperä

Pohjavesialueen reuna myötäilee Suuren Tetrijärven itärantaa kapeana selänteellä, josta itään on laaja delta. Deltan ja selänteen väliin jää Iso Kuikkalampi, jonka pinta on 1-3 metriä ympäröiviä järviä ylempänä. Ahvenlammen eteläpuolella on myös deltamainen laajentuma. Aines selänteessä on karkeaa, kivistä soraa ja muualla hiekkavaltaista. Särkkjärven länsi- ja lounaisrannalla on todennäköisesti moreenia. Pohjavesialueelta ei ole käytettävissä maaperäkarttaa.

Pohjavesialueen kallioperä on esitetty kartassa 3. Alueen kallioperä on pääosin granodioriittia tai leukogranodioriittia. Pohjavesialueen pohjoisosassa on kiilleliusketta tai -gneissia.

Pohjavesi

Pohjavesialue rajoittuu suurelta osin vesistöihin, joista rantaimetyminen todennäköistä. Alueen länsipuoliset vedet laskevat Muokonjärveen ja itäpuoliset kohti Syväjärveä. Pohjavesipintojen korkeuserot ovat alueella pienehköt. Pohjaveden korkeus vaihtelee alueen havaintoputkissa 26.7.2012 tehdyissä mittauksissa +146,49 - +147,68. Vedenottamokaivoissa pohjaveden pinnan korkeus vaihteli + 146,62 - +146,87.

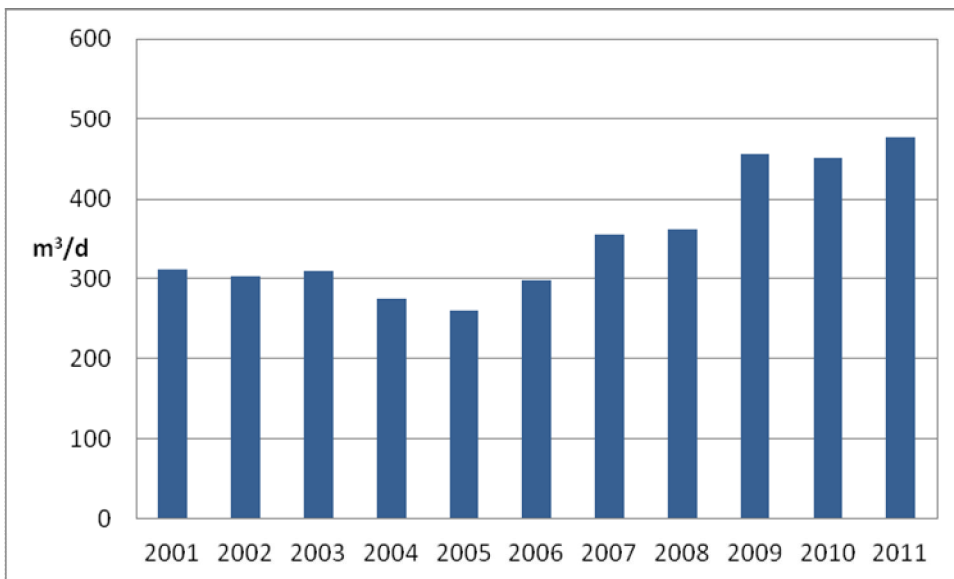
1.1.2 Vedenottamot

Pohjavesialueella sijaitsee Ravajärven vedenottamo, joka on otettu käyttöön vuonna 1997. Vedenottamolla on kolme siiviläputkikaivoa, joista tällä hetkellä käytössä on kaksi kaivoa. Kaivot sijoittuvat Ison Kuikkalammen itäpuolelle. Vedenottamolla on Itä-Suomen Vesioikeuden lupa (nro 18/96/3) ottaa pohjavettä

keskimäärin 1100 m³ vuorokaudessa vuosikeskiarvona laskettuna. Kuvassa 2 on esitetty Ravajärven vedenottamoilta otetut keskimääräiset vedenottomäärät vuosilta 2001–2011. Vuonna 2011 vettä otettiin keskimäärin 477 m³ vuorokaudessa. Pumpattu vesi käsitellään Tervaruukin vedenkäsittelylaitoksella alkaloimalla. Vedenottamo on kaukovalvonnassa ja paikan päällä käydään viikoittain. Vedenottamoaluetta ei ole aidattu.



Kuva 1. Ravajärven vedenotto-kaivo.



Kuva 2. Ravajärven vedenottamolta otetut keskimääräiset vuorokautiset vesimäärät vuosina 2001-2011.

1.1.3 Suoja-aluepäätökset

Hevonharjun pohjavesialueella vedenottamolla ei ole vahvistettuja suoja-aluepäätöksiä. Aiemmin tehdyssä suojelusuunnitelmassa vedenottamolle on esitetty lähisuojavajöhyke ja kaukosuojavajöhyke Pohjavesialueen lähisuojavajöhykkeen pinta-ala on 48 ha. Se ulottuu 500 metriä kaakkoon vedenotto-kaivosta 3 sekä 200 metriä pohjoiseen vedenotto-kaivoista 1 ja 2. Vyöhyke on

noin 300 metriä leveä. Kaukosuojavyöhyke on pinta-alaltaan noin 630 ha ja kat-
taa koko pohjavesialueen.

1.1.4 Pohjaveden laatu

Ravajärven vedenottamokaivojen I-III raakaveden laatu vuosina 2001–2011 on esitetty taulukoissa 1-3. Pohjavesi on kaivoissa lievästi hapanta ollen keskimää-
rin 6,5–6,5. Kaivojen I ja II rautapitoisuudet ovat alhaiset. Sen sijaan kaivossa III rautapitoisuus on ollut korkea ollen keskimäärin 0,575 mg/l. Happipitoisuus on ollut kaikissa kaivoissa hyvä ja hiilidioksidin määrä kohtuullinen. Veden alkali-
teetti on alhainen ja vesi on kaikissa kaivoissa erittäin pehmeää. Otetuissa näyt-
teissä ei ole esiintynyt bakteereita.

Taulukko 1. Ravajärven vedenottamokaivon I raakaveden laatu vuosilta 2001–2011.

Parametri	Yksikkö	n	ka	md	min	maks
pH		39	6,6	6,6	6,1	7
Mangaani	mg/l	3	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Rauta	mg/l	40	0,02	0,02	<0,02	0,02
Kokonaiskovuus	mmol/l	40	0,14	0,13	0,12	0,19
Happi	mg/l	33	8,8	8,9	7,3	10,7
Alkaliteetti	mmol/l	40	0,26	0,25	0,2	0,54
Hiilidioksidi	mg/l	39	5,8	6	4	8
Asiditeetti	mmol/l	14	62,3	0,15	0,13	300
Koliformiset bakteerit	pmy/100 ml	3	0	0	0	0
Fekaaliset streptokokit	pmy/100 ml	2	0	0	0	0
Esherichia coli	pmy/100 ml	3	0	0	0	0

Taulukko 2. Ravajärven vedenottamokaivon II raakaveden laatu vuosilta 2001–2011.

Parametri	Yksikkö	n	ka	md	min	maks
pH		32	6,6	6,6	6,4	6,9
Rauta	mg/l	32	<0,02	<0,02	<0,02	0,02
Kokonaiskovuus	mmol/l	32	0,14	0,14	0,12	0,20
Happi	mg/l	27	8,7	8,7	7,4	9,9
Alkaliteetti	mmol/l	32	0,25	0,24	0,20	0,52
Hiilidioksidi	mg/l	32	6,2	6	4	8,7
Asiditeetti	mmol/l	8	0,14	0,14	0,13	0,17
Koliformiset bakteerit	pmy/100 ml	3	0	0	0	0
Fekaaliset streptokokit	pmy/100 ml	2	0	0	0	0
Esherichia coli	pmy/100 ml	3	0	0	0	0

Taulukko 3. Ravajärven vedenottamokaivon III raakaveden laatu vuosilta 2001–2010.

Parametri	Yksikkö	n	ka	md	min	maks
pH		34	6,5	6,4	6,2	7,2
Mangaani	mg/l	3	0,103	0,13	0,01	0,17
Rauta	mg/l	34	0,575	0,255	0,2	4,3
Kokonaiskovuus	mmol/l	34	0,13	0,13	0,10	0,16
Happi	mg/l	26	19,8	7,9	3,4	340
Alkaliteetti	mmol/l	34	0,26	0,25	0,19	0,67
Hiilidioksidi	mg/l	33	10	10	4	18
Asiditeetti	mmol/l	8	124	0,16	0,13	
Koliformiset bakteerit	pmy/100 ml	1	0	0	0	0
Esherichia coli	pmy/100 ml	1	0	0	0	0

1.1.5 Pohjaveden havaintoputket

Hevonharjun pohjavesialueella on ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmän mukaan 21 havaintoputkea. Havaintopaikoiksi on lisäksi merkitty kuusi kaivoa. Pohjaveden pinnan tarkkailua tehdään kahdeksasta havaintoputkesta. Muut alueella olevat havaintoputket liittyvät alueella tehtyyn pohjavesitutkimukseen. Tarkkailussa olevien havaintoputkien tunnuksset on merkitty putkiin, mutta putkia ei ole lukittu (Kuva 3). Tarkkailussa olevat havaintopaikat on esitetty kartassa1.



Kuva 3. Tunnuksella merkitty havaintoputki.

1.1.6 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maa-ekosysteemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet

Pohjavesialue rajautuu useisiin vesistöihin. Alueella tehdyn pohjavesitutkimuksen mukaan pohjavettä purkautuu Ravajärveen ja Suuri Tetrijärveen. Alueella olevat Iso Kuikkalampi ja Pieni Kuikkalampi ovat orsivesilampia.

Koko pohjavesialue on luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaaksi Putkelanharjun harjualueeksi. Pääosa pohjavesialueesta kuuluu Petkeljärvi-Putkelanharju rantojensuojeluohjelmaan. Lisäksi Petkeljärvi-Putkelanharju on merkitty Natura-

alueeksi. Pohjavesialueen kaakkoisosaan ulottuu kaistale Petkeljärven kansallispuistoa.

1.1.7 Pohjavesialueen maankäyttö ja kaavoitustilanne

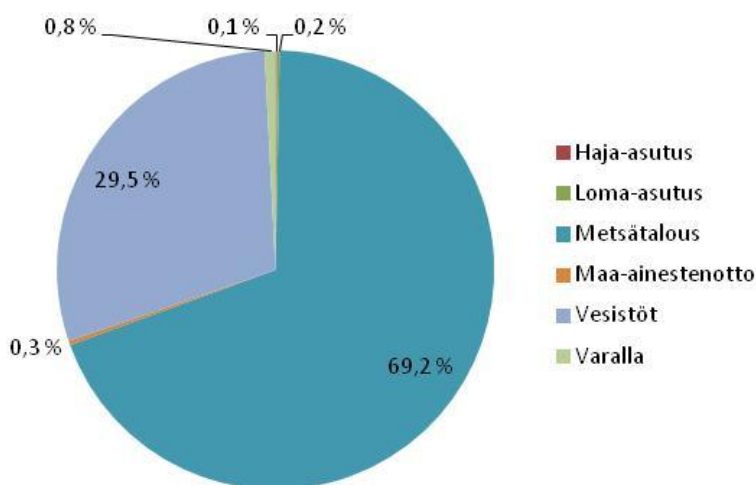
Maakuntakaavassa Hevonharjun pohjavesialue on merkitty luonnonsuojelualueeksi lukuun ottamatta pohjois- ja eteläosassa olevia alueita. Nämä on maakuntakaavassa merkitty maa- ja metsätalousvaltaisiksi alueiksi, joilla on erityisiä ympäristöarvoja. Pohjavesialue on merkitty kaavaan.

Koko pohjavesialueella on voimassa Ilomantsin kaakkoisosan rantaosa-yleiskaava, joka on vahvistettu 5.2.1996.

Hevonharjun pohjavesialueen maankäyttöä hallitsevat metsätalous ja vesistöt. Alueella on myös hieman asutusta sekä virkistysalueita. (Taulukko 4, Kuva 4).

Taulukko 4. Maankäyttö Hevonharjun pohjavesialueella.

	Hevonharju	
	pohjavesialue	muodostumisalue
Taajama-asutus [ha]	0	0
Haja-asutus [ha]	0,6	0,5
Loma-asutus [ha]	1,1	0,1
Peltoviljely [ha]	0	0
Metsätalous [ha]	435,4	377,7
Maa-ainestenotto [ha]	1,9	1,7
Vesistöt [ha]	185,4	17,5
Teollisuus- tai varastoalue [ha]	0	0
Varalla [ha]	5,1	3,3
Virkistysalue [ha]	0	0



Kuva 4. Maankäyttö Hevonharjun pohjavesialueella.

1.1.8 Toimenpidesuositukset

Tarkkailussa olevat havaintoputket tulee lukita ja lukot sarjoittaa samaan avain-sarjaan. Myös muut alueella olevat toimivat putket tulee lukita tai asentaa korkki. Uusista asennettavista putkista tulee tehdä pohjaveden havaintoputkikortti, joka toimitetaan kunnan vesihuoltolaitokselle ja Pohjois- Karjalan ELY-keskukseen.

Ottamoalue on aidattava.

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

Pohjavesialueiden maankäyttöä suunniteltaessa on arvioitava kaavan vaikutukset sekä pohjaveden laatuun että määrään. Hevonharjun pohjavesialueelle ei saa sijoittaa pohjavedelle vaaraa aiheuttavia toimintoja. Pohjavesialueelle saa kaavoittaa teollisuusalueita ainoastaan poikkeustapauksissa ja silloin toiminnasta aiheutuvat riskit tulee minimoida pohjavesisuojauksien ja tarkkailujen avulla. Mikäli maankäytön suunnittelun kohteena olevan alueen pohjavesiolosuhteita ei tunneta riittäväällä tarkkuudella pohjaveden suojelun takaamiseksi, tulee pohjavesiolosuhteet selvittää maankäytön suunnittelun yhteydessä.

Vedenottamoiden ja tutkittujen vedenottoaikkojen läheisyyteen ei tule kaavoittaa taajama-alueita. 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.

2 Riskitoiminnot, niiden arvioinnit ja toimenpidesuosituks

2.1 Asutus

2.1.1 Öljysäiliöt

Pohjavesialueella ei ole Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen öljysäiliörekisterin mukaan yhtään lämmitysöljysäiliötä.

Riskinarviointi

Nykytilanteessa ei aiheudu riskiä pohjaveden laadulle.

Toimenpidesuosituks

Mikäli pohjavesialueelle rakennetaan uusia öljysäiliöitä, uudet öljysäiliöt sekä niiden putkistot tulee sijoittaa maan päälle. Öljysäiliöt tulee olla kaksoisvaipallisia tai ne tulee varustaa säiliön tilavuuden kattavilla suoja-altailla. Säiliöissä on oltava ylitäytönestín ja hälyttävä vuodonilmaisujärjestelmä.

2.1.2 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jäteveden-pumppaamot

Pohjavesialueella ei ole viemäriverkostoa.

Alueella on neljä vapaa-ajan kiinteistöä, joilla on käytössä kiinteistökohtainen jätevesien käsittely. Ilomantsin kunnan ympäristönsuojelu on pyytänyt selvitystä kiinteistöjen jätevesien käsittelystä, jonka perusteella kiinteistölle on toimitettu lausunto järjestelmän käyttökuntoisuudesta ja saneeraustarpeesta.

Riskinarviointi

Kiinteistöt, joissa on kantovesi, ei arvioida aiheutuvan riskiä pohjaveden laadulle.

Toimenpidesuosituks

Kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät on kunnostettava jätevesiasetuksen ja Ilomantsin ympäristönsuojelumääräysten vaatimukset täyttäväksi mahdollisimman pikaisesti. Jätevesijärjestelmän kunnostamiseen on haettava toimenpide-

lupa rakennusvalvontaviranomaiselta. Jätevesijärjestelmien tyhjennyksistä ja muista huoltotoimista tulee pitää kirjaa. Jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet ja kunnossapitotiedot on pyydettyäessä esitettävä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.

2.1.3 Vapaa-ajan alueet

Pohjavesialueella kulkee Taitajat taival-retkeilyreitti. Joutenjärven rannassa on retkeilyreitistöön kuuluva laavu.

Riskinarviointi

Vapaa-ajan alueista ei aiheudu riskiä pohjavedelle.

Toimenpidesuosituks

Vapaa-ajan toimintojen yhteyteen tulee asentaa pohjavesialuekyllit.

2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito

2.2.1 Tiestö, liikennemäärät ja liukkauden torjunta.

Hevonharju pohjavesialueen pohjoisosassa kulkee Möhköntie (5004) noin 1,6 km matkalla. Tien keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 390 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on noin 21 ajoneuvoa. Tien kunnossapitoluokka Viitarannantien risteyksestä kohti Ilomantsia on II ja toiseen suuntaa kunnossapitoluokka on III. Kunnossapitoluokka II alueella liukkauden torjuntaan käytetään suolaa 0,02 t/km/a. III-luokan alueella suolaa ei käytetä ollenkaan. Tieosuudella on sattunut vuosien 2000–2009 välisenä aikana yksi onnettomuus.

Pohjavesialueen halki kulkee yksityinen Ravajärventie, jota käyttävät pääsääntöisesti alueella olevat mökkiläiset.

2.2.2 Vaarallisten aineiden kuljetukset

Möhköntiellä kulkevien vaarallisten aineiden kuljetusmääristä ei ole tietoa.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella olevasta tiestöstä aiheutuu riskiä pohjaveden laadulle mahdollisissa onnettomuustapauksissa, jossa maaperään ja pohjaveteen pääsee pohjavedelle haitallisia aineita.

Möhköntien suolauksesta ei arvioida aiheutuvan riskiä pohjaveden laadulle.

Toimenpidesuosituks

Pohjavesialue tulee merkitä maastoon pohjavesikyltein. Pohjavesialueen merkintöihin tulee kiinnittää huomiota erityisesti vedenottamoiden läheisyydessä sekä niissä tien kohdissa, joissa pohjavesialue alkaa.

2.3 Maa-ainestenotto

2.3.1 Pohjavesialueella sijaitsevat maa-ainesten ottoalueet

Pohjavesialueella ei ole voimassa olevia maa-aineslupia. Alueella yksi vanha maa-ainesten ottoalue, jossa ottamistoiminta on loppunut vuoden 2000 alkupuolella.

Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamis-projektin loppuraportissa pohjavesialue on merkitty pohjaveden ottoon varattavaksi alueeksi. Pohjavesialue on kokonaan merkitty luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaaksi harjualueeksi, jossa ei tule harjoittaa maa-ainestenottoa.

Riskinarviointi

Nykytilanteessa maa-ainesten ottamisesta ei aiheudu riskiä pohjaveden laadulle.

Toimenpidesuosituks

Luonnontilaisille alueille tulisi myöntää uusia maa-aineslupia vain, jos alue on tutkimuksissa todettu maa-ainestenottoon sopivaksi. Vedenottamoiden läheisyydessä ei sallita maa-ainesten ottotoimintaa eikä murskaustoimintaa. Asfalttiasemia ei tule perustaa pohjavesialueille ollenkaan. Alueet, joilla maa-ainestenottotoiminta on käynnissä, tulee hyödyntää tehokkaasti kuitenkin siten, että suojakerrospaksuudet ovat riittävät. Maa-ainesten ottosuunnitelmissa tulee ottaa huomioon pohjaveden määrälliset ja laadulliset vaatimukset. Käsiteltäessä uusia maa-aineslupia tulee lupaprosessissa huomioida aiempien hankkeiden ja inventointien tulokset.

2.4 Maa- ja metsätalous

2.4.1 Pohjavesialueella sijaitseva maa- ja metsätalous

Pohjavesialueella ei sijaitse eläinsuojia eikä peltoja.

Hevonharjun pohjavesialue on suurelta osin metsätalousvaltaista aluetta. Pohjois-Karjalan metsänhoitoyhdistyksen ympäristöohjeessa on kerrottu metsänhoitotoimenpiteiden suorittamisesta pohjavesialueilla. Ohjeen mukaan pohjavesialueilla suositetaan pieniä uudistamisalueita ja maanmuokkaus tehdään mahdollisimman kevyesti. Pohjaveden suojelun kannalta on tärkeää, ettei maanpintaa paljasteta liikaa eikä muokkausta uloteta kivennäismaan pintaa syvemmälle. Taimikonhoidossa ja harvennushakkuussa jätetään siihen soveltuvilla maapohjilla lehtipuusekoitusta lisäämään humuskerroksen paksuutta. Kulotuksia ja ojituksia ei tehdä eikä (I-luokan) pohjavesialueilla käytetä metsälannoitteita. Pohjavesialueilla ei käytetä lietalantaa tai virtsaa lannoittamiseen. Myöskään torjunta-aineita ei käytetä pohjavesialueilla.

Metsänhoitoyhdistyksen ympäristöohjeen mukaisesti koneiden huoltoalueet suositellaan sijoitettavaksi pohjavesialueen ulkopuolelle eikä vedenottamoiden lähisuojavyöhykkeille sijoiteta koneiden huolto- tai tankkauspaikkoja. Metsä- ja kaivinkoneissa on oltava öljyntorjuntavälineet ja urakoitsijan on huolehdittava öljyvahinkojen nopeasta torjunnasta ja ilmoittamisesta. Metsäkoneissa suositellaan käytettävän bioöljyä ja metsurihakkuissa kasvipoijaista voiteluöljyä.

Riskinarviointi

Metsänhoitotoimenpiteiden aiheuttama riski pohjavedelle on pieni toimittaessa metsänhoitoyhdistyksen ympäristöohjeen mukaisesti.

2.5 Muuntamot

2.5.1 Pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot

Pohjavesialueella on yksi puistomuuntamo, jossa on öljyä 90 kg. Lähin vedenotamo kaivo sijaitsee noin 185 metrin etäisyydellä muuntamosta.

Taulukko 5. Hevonharjun pohjavesialueella olevat muuntamot.

Nro	Muuntamo	Rakennettu	Teho kVA	Öljyä (kg)	Malli	Suoja-allas/ muu suojaus	Muodostu- misalueella	Etäisyys lä- himmälle ve- denottamoon (m)
1	8271	2012	50	90	Puisto	Kyllä	Kyllä	185

Riskinarviointi

Pohjaveden muodostumisalueelle oleva puistomuuntamo ei aiheuta riskiä pohjaveden laadulle.

3 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta sekä seuranta

3.1 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta

Pohjaveden määrällisen tilan tarkkailua edellytetään vedenottoluvassa ja se toteutetaan Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen (nykyinen ELY-keskus) hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti. Tarkkailussa olevia havaintoputkia on kahdeksan (Taulukko 6). Lisäksi seurataan vedenpinnan korkeuden vaihtelua Isosta ja Pienestä Kuikkalammesta, Suuresta Tetrijärvestä sekä Ravajärvestä. Vedenpinnan tarkkailua suoritetaan kerran kuussa sulan veden aikaan.

Taulukko 6. Pohjaveden määrällisen tilan tarkkailu.

Tarkkailupiste	Pinnan tarkkailu
HP 543	1 krt/kk
HP 544	1 krt/kk
HP 548	1 krt/kk
HP 582	1 krt/kk
HP 602	1 krt/kk
HP 604	1 krt/kk
HP 606	1 krt/kk
HP 609	1 krt/kk

Vesihuoltolaitoksen valvontatutkimusohjelmaan liittyvä laaduntarkkailu perustuu talousvesiasetukseen (461/2000), ja pääpaino on ollut verkostoveden laadun selvittämisessä (Taulukko 7). Jatkuvan valvonnan mukaiset näytteet (mukaan lukien ne näytteet, jotka otetaan jaksottaisen seurannan yhteydessä) otetaan kuusi kertaa vuodessa neljästä näytteenottopaikasta kerrallaan. Jaksottaisen seurannan näytteet otetaan kerran vuodessa kahdesta näytteenottopaikasta kerrallaan. Näytteenottopaikat on kirjattu valvontatutkimusohjelmaan. Raakavedestä tutkitaan neljä kertaa vuodessa pH, alkaliteetti, hiilidioksidikovuus ja rauta.

Taulukko 7. Iiomantsin kunnan vesilaitoksen Hevonharjun vedenottamon valvontatutkimusohjelman vuosittaiset (näytteenotokerrat).

Analyyysi	Raakavesi	Verkostovesi Jatkuva valvonta	Verkostovesi Jaksottainen seuranta
Haju		5	1
Maku		5	1
Sameus		5	1
Väri		5	1
pH	4	5	1
Sähkönjohtavuus		5	1
Rauta	4	5	1
Mangaani		5	1
Nitriitti (NO ₂)			1
Alumiini			1
Ammonium		5	1
Ammoniumtyppi			
Enterokokit			1
Escherichia coli		5	1
Koliformiset bakteerit		5	1
Heterotrofinen pesäkeluku			1
Antimoni			
Arseeni			1*
Bentseeni			1*
Bentso(a)pyreeni			1*
Boori			1*
Kadmium			1
Kromi			1
Kupari			1
Syanidit			1*
1,2-dikloorietaani			1*
Fluoridi			1
Lyijy			1
Elohopea			1
Nikkeli			1
Nitraatti (NO ₃)			1
Nitraattityppi			
Nitriittityppi			
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt			1*
Seleeni			1*
Tetrakloorieteeni ja trikloorieteeni yht.			
Kloorifenolit			
Sulfaatti			1
Natrium			1
Hapettuvuus			
Kloridi			1
Hiilidioksidikovuus	4		
Alkaliteetti	4		
Happi			
Kalsium			
TOC			1
Torjunta-aineet			1

*Aineiden määritykset on tehty vuonna 2008. Koska pitoisuudet olivat alle 50 % raja-arvopitoisuudesta, eikä ole ilmeistä syytä niiden nousemiseen, määritykset tehdään myöhemmin 5 vuoden välein eli seuraavan kerran vuonna 2013.

3.2 Toimenpidesuosituksset

Vesihuoltolaitoksen käyttötarkkailussa on tutkittava säännöllisesti raakavedestä sellaisia kemikaaleja, joita pohjavesialueen toiminnoista voi päästä veteen. Vedenottamoiden käyttötarkkailussa olisi lisättävä näytteenotokertoja ainakin niiden muuttujien osalta, joista havaitaan viitteitä, vaikka havainnot olisivatkin alle virallisten määrittäysrajojen.

Vedenlaatua tulisi tarkkailla niiden kohteiden läheisyydessä, joista havaittuja aineita epäillään kulkeutuvan pohjaveteen. Pohjaveden laatua on tarkkailtava säännöllisesti myös muiden merkittävimmiksi arvioitujen riskikohteiden läheisyydessä.

Maa-ainesluvuissa tulee edellyttää pohjaveden pinnankorkeuden tarkkailua 4 kertaa vuodessa ja veden laadun tarkkailua tapauskohtaisesti ottoalueelta vähintään yhdestä pohjavesiputkesta ennen maa-ainestenottoa, oton aikana ja maa-ainesten ottotoiminnan päätyttyä. Myös uusissa ympäristöluvuissa tulee edellyttää pohjaveden laadun ja pinnantarkkailua.

Pohjaveden laadun seuranta tulee kehittää siten, että kaikki vesilaitosten raakavesistä, ympäristölupiin liittyvistä tarkkailuista ja pilaantuneisiin maihin liittyvistä tarkkailuista saadut tulokset kootaan paikkatiedoiksi ja näiden tulosten pohjalta täydennetään tarkkailuohjelmaa tarvittaessa. Kaikkien tarkkailujen tulokset tulee toimittaa vuosittain Iloimantsin kunnan ja ympäristöterveydenhuollon lisäksi Pohjois-Karjalan ELY-keskukseen sähköisessä muodossa.

Lähteet

Ilomantsin kunnan vesilaitos. 2011. Valvontatutkimusohjelma v. 2012–2015.

Pohjois-Karjalan metsänhoitoyhdistys. 2006. Ympäristöohje. 11.9.2006. Mikko Rautiainen.

Pohjois-Karjalan Sähkö Oy. 2010a. Henkilökohtainen tiedonanto sähköpostilla. 8.2.2010. Urho Turunen.

Pohjois-Karjalan Sähkö Oy. 2010b. Henkilökohtainen tiedonanto sähköpostilla. 10.2.2010. Urho Turunen.

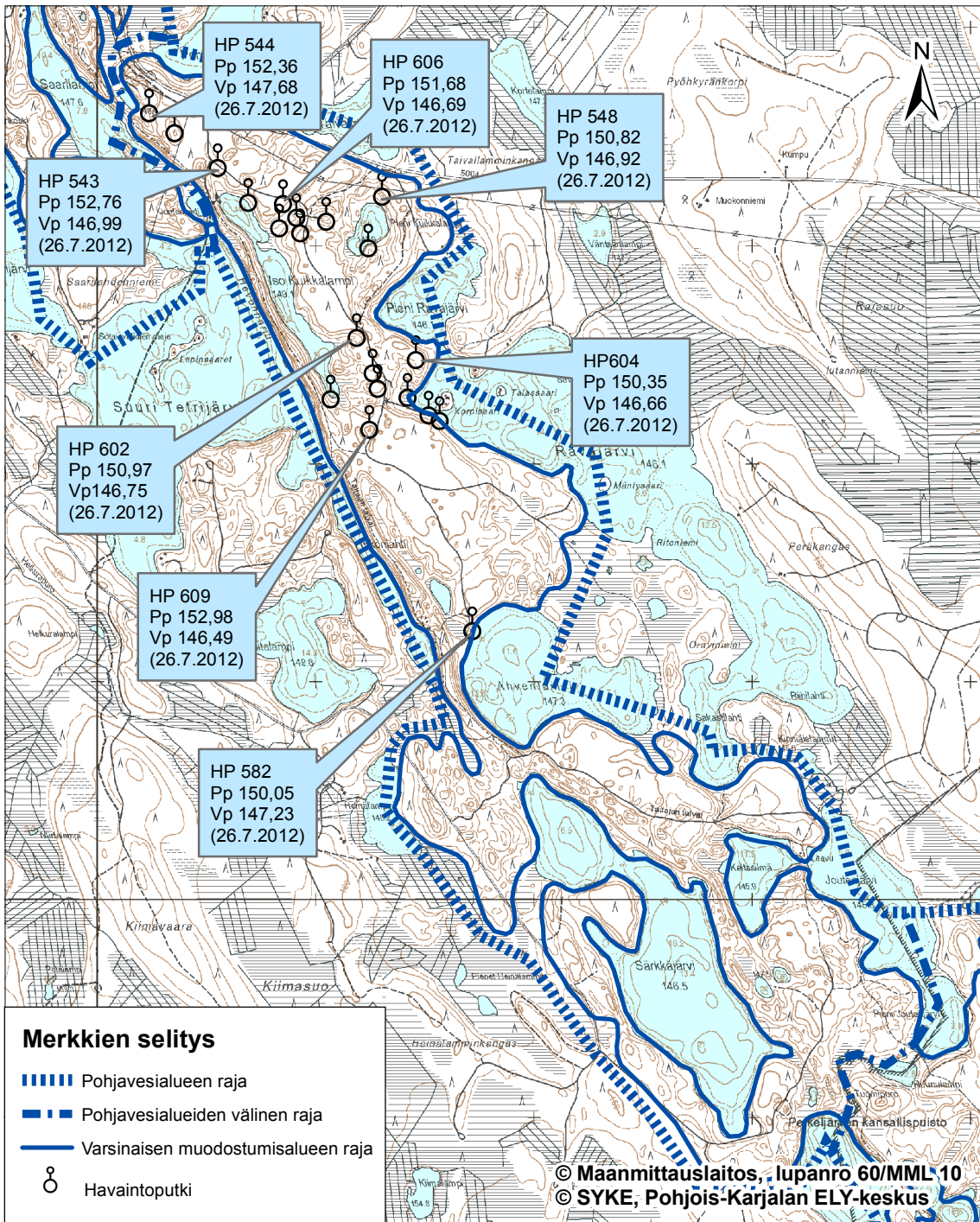
Pohjois-Karjalan Sähkö Oy. 2012. Henkilökohtainen tiedonanto sähköpostilla. 22.8.2012. Eero Puoskari

Pohjois-Karjalan Sähkö Oy. 2012. Henkilökohtainen tiedonanto sähköpostilla. 22.8.2012. Eero Puoskari

Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiiri. 1993. Ilomantsin pohjavesitutkimus. Eero Liimatta

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

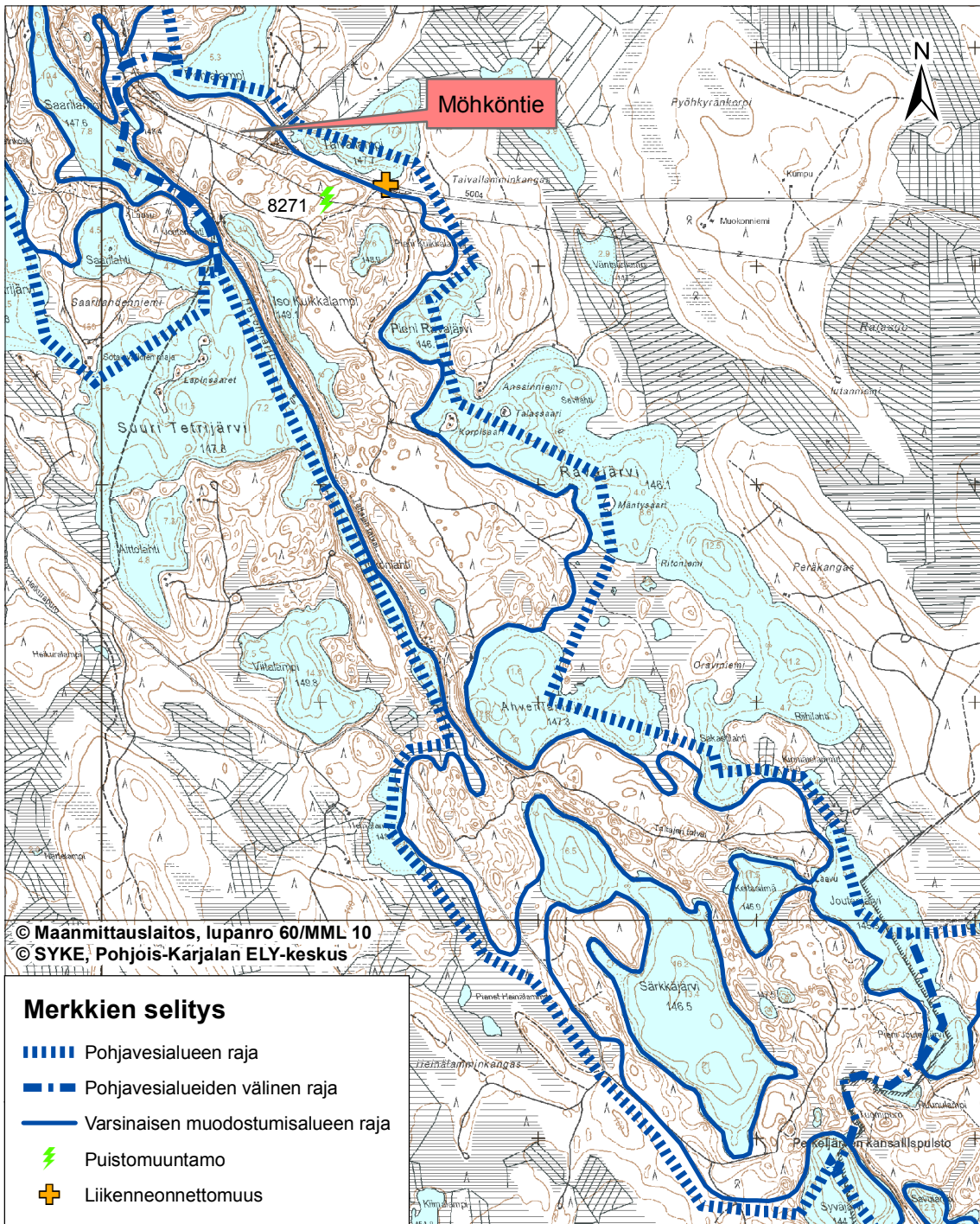
Pohjaveden tarkkailu



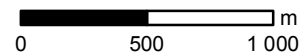
Havaintoputki- ja kaivomerkinntät:
 KIII (550)= Kaivon tunnus
 HP 544 = Havaintoputken numero
 Pp= Putken pää korkeus
 Vp= Veden pinnan korkeus
 (26.7.2012)= Mittauspäivä

1:30 000 m

Riskikohteita



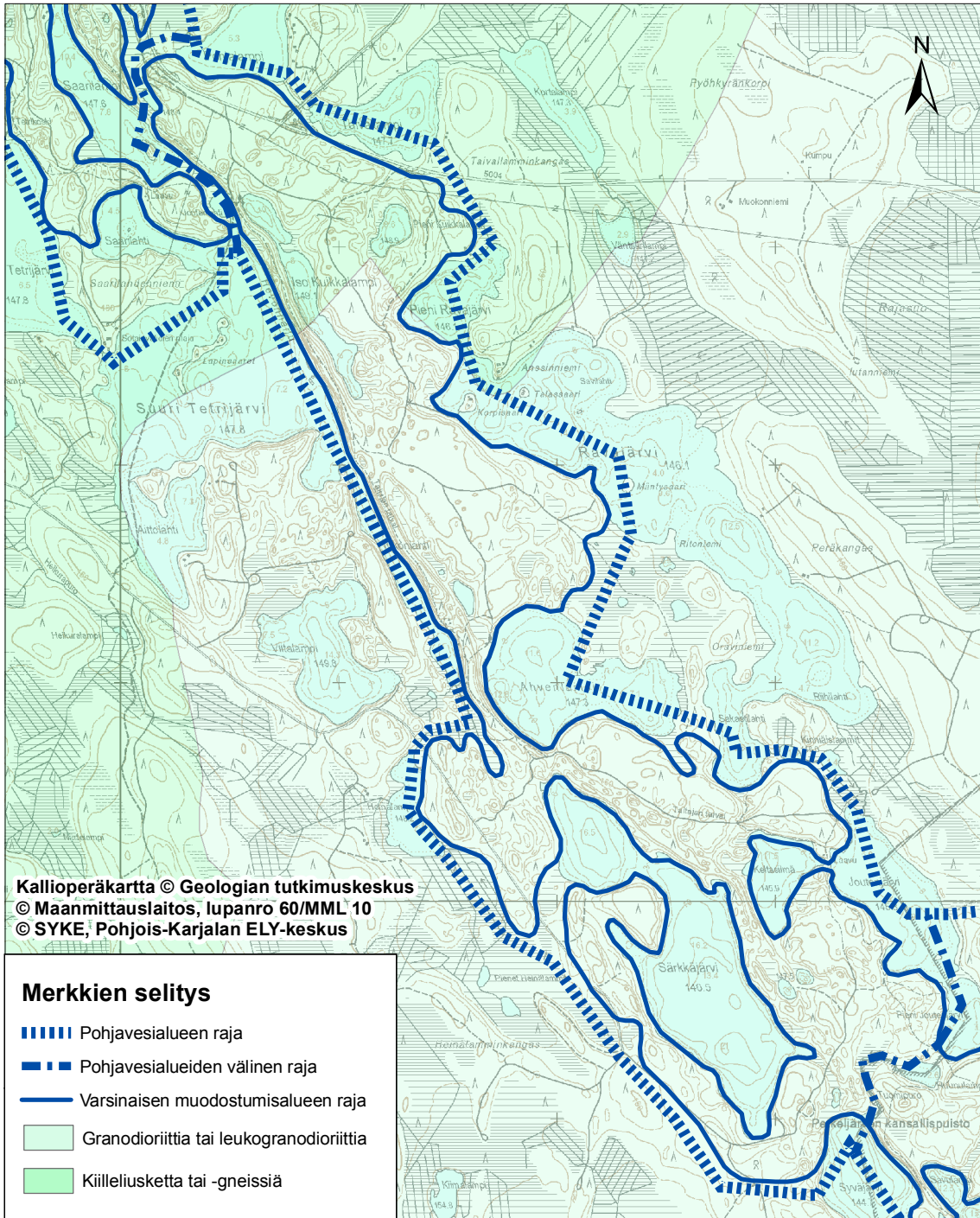
1:30 000



Hevonharju (Ravajärvi) 07146009

Kartta 3

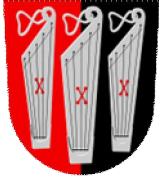
Kallioperä



TOIMENPIDEOHJELMA HEVONHARJU (RAVAJÄRVI)									
 SAVO-KARJALAN VESIENSUOJELUYHDISTYS RY		 Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		 Euroopan unioni Euroopan aluekehitysrahasto		 Vipuvoimaa EU:lta 2007-2013		 Ilomantsi	
Toimenpidesuosituksen toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta				
Asutus:									
Öljysäiliöt									
Mikäli pohjavesialueelle rakennetaan tai sijoitetaan öljy-, polttoaine- ja nestemäiset kemikaalisäiliöitä, on säiliöt sijoitettava maanpäälle. Säiliöt on varustettava suoja-altaalla tai säiliöiden on oltava kaksivaippasäiliöitä. Säiliöissä on oltava ylitäytönestön ja hälyttävä vuodonilmaisujärjestelmä.	kiinteistönomistaja/ haltija	kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset					
Yleiset toimenpidesuositukset									
Maalämpöpöjärjestelmissä tulee käyttää pohjavedelle vaarattomia kemikaaleja. Järjestelmien rakentamisessa on noudatettava erityistä huolellisuutta. Rakenteiden tulee olla tiiviitä.	kiinteistönomistaja/haltija	kunnan rakennusvalvontaviranomainen, Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Suosittelaa etanolin käyttöä maalämpöpöjärjestelmässä					
Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot									
Viemäriverkoston ulkopuolisten kiinteistöjen jätevesijärjestelmien päivitys.	kiinteistönomistaja/haltija	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	2013-2016	Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkoston ulkopuolisilla alueilla 209/2011, Ympäristönsuojelumääräykset					
Vapaa-ajan alueet:									
Vapaa-ajantoimintojen yhteyteen tulee asentaa pohjavesikylyt.	kunta, kunnan vesilaitos	suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013						
Liikenne, tien- ja kadunpito:									
Pohjavesialue tulee merkitä maastoon kyltein. Pohjavesialueen merkintöihin tulee kiinnittää huomiota erityisesti vedenottamoiden läheisyydessä sekä niissä tien kohdissa, joissa pohjavesialue alkaa.	Kunta, kunnan vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti						
Yleiset toimenpidesuositukset									
Pohjavesialueille suunnitella oleville maanteille tarveharkintatarkastelu ja riskinarviointi.	ELY-keskus (liikenne), kunta tekninen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti						
Uusien teiden rakentamisen yhteydessä on pyrittävä suunnittelu- ja rakenneteknisiin keinoin tekemään mahdollisimman vähän massansiirtoja ja leikkauksia.	ELY-keskus (liikenne), kunta tekninen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti						
Maa-ainestenotto:									
Luonnontilaisille alueille tulisi myöntää uusia maa-ainestulupa vain, jos alue on todettu maa-ainestenottoon sopivaksi.	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, kunnan kaavoitusviranomainen	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Huomioitava aiemmin hankkeiden ja inventointien tulokset.					
Vedenottamoiden läheisyydessä ei sallita maa-ainestenottotoimintaa eikä murskaustoimintaa.	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti						
Asfalttiasemia ei tule perustaa pohjavesialueille ollenkaan.	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti						
Muuntamot:									
Yleiset toimenpidesuositukset									
Pohjaveden muodostumisalueelle ei saa rakentaa uusia suojaamattomia muuntajia.	Pohjois-Karjalan Sähkö Oy	rakennusvalvonta viranomainen, Ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti						
Verkostosuunnittelussa huomioidaan pohjavesialueet ja pohjavedenottamot.	Pohjois-Karjalan Sähkö Oy	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti						

Toimenpidesuosittukset toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Pohjavesialueella sijaitsevista muuntajista tulee ylläpitää rekisteriä sekä karttaa, tiedot tulee toimittaa pelastusviranomaiselle	Pohjois-Karjalan Sähkö Oy	Pohjois-Karjalan Sähkö Oy	jatkuvasti		
Kaavoitus:					
Mikäli pohjavesialueella vedenottamoiden läheisyyteen suunnitellaan toimintoja, joilla voi olla vaikutusta pohjaveden laadulliseen tai määrälliseen tilaan tulee toiminnanharjoittajan arvioida oman toimintansa mahdolliset vaikutukset vedenottamolle selvittämällä pohjaveden virtaussuunta ja -nopeus.	toiminnanharjoittaja	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Pohjavesialueille ei saa sijoittaa pohjavedelle vaaraa aiheuttavia toimintoja. Pohjavesialueelle saa kaavoittaa teollisuusalueita ainoastaan poikkeustapauksissa ja silloin toiminnasta aiheutuvat riskit tulee minimoida.	kunnan kaavoitusviranomaisen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	YSL 28§, Ympäristönsuojeluasetus 1§, Valtioneuvoston päätös 30.11.2000 valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	
Mikäli maankäytön suunnittelun kohteena olevan alueen pohjavesiolosuhteita ei tunneta riittäväällä tarkkuudella pohjaveden suojelun takaamiseksi, tulee pohjavesiolosuhteet selvittää maankäytön suunnittelun yhteydessä.	kunnan kaavoitusviranomaisen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Riskitoiminnoille tulee kaavoituksessa osoittaa riittävästi paikkoja pohjavesialueiden ulkopuolella.	kunnan kaavoitusviranomaisen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Vedenottamoiden läheisyyteen ei tule kaavoittaa taajama-alueita.	kunnan kaavoitusviranomaisen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Pohjavesirajaukset merkittävä kaikkiin kaavoihin	kunnan kaavoitusviranomaisen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Kaavoituksessa ja kaavamääräyksissä otettava huomioon pohjaveden suojeleminen.	kunnan kaavoitusviranomaisen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	YSL 28§, Ympäristönsuojeluasetus 1§, Valtioneuvoston päätös 30.11.2000 valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	
Pohjaveden laadun ja määrän valvonta:					
Vedenottamoiden on alueet aidattava.	kunnan vesihuoltolaitos	ELY-keskus (ympäristö)			
Pohjaveden määrällisen tilan tarkkailu	kunnan vesihuoltolaitos	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	VHS-seuranta, vesilaitoksen käyttötarkkailu, luvanhaltioiden toiminnallinen vedenlaadun tarkkailu	
Raakaveden ja pohjaveden laadun tarkkailu.	kunnan vesihuoltolaitos	kunnan terveystoimi, kunnan	jatkuvasti	VHS-seuranta,	
Tarkkailuputkien ja muiden alueella olevien toimivien havaintoputkien lukitseminen. Lukkojen sarjoittaminen samaan avainsarjaan.	kunnan vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Uusista pohjaveden havaintoputkista laadittava putkikortti	kunnan vesihuoltolaitos, kunta, toimenharjoittajat	kunnan vesihuoltolaitos, kunta, toimenharjoittajat	jatkuvasti	Toimitettava sähköisesti kunnan vesihuoltolaitokselle ja ELY-keskukselle (ympäristö)	
Analyysitulosten toimittaminen ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmään	Kunta, yritys, ELY-keskus (ympäristö)	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Tilaaajan suostumuksella tiedot suoraan laboratorion ELY-keskukselle (ympäristö)	
Varautuminen kriisitilanteisiin ja toimenpiteet vahinkotapauksissa:					
Vesihuoltolaitoksen valmiussuunnitelmaan liittyvät harjoitukset, tiedottaminen ja kouluttaminen (yhdessä kunnan vesiosuuskuntien kanssa)	kunnan vesihuoltolaitos, kunnan terveydensuojeluviranomainen, pelastustoimi	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Valmiuslaki 1080/1991, kunnalliset laitokset terveydensuojelulaki 8 §	
Kaikilla merkittävillä alueen toimijoilla tulisi olla suunnitelma onnettomuuksien varalta. Suojelutoimenpiteet vahinkotapauksissa tulee selvittää ja laatia ohjeet toimenpiteistä. Toimenpiteitä tulisi harjoitella säännöllisesti. Viranomaisten tulisi antaa selkeät ohjeet suunnitelman laatimisesta.	toiminnanharjoittaja, pelastustoimi, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Alueellisen yhteystoiminnan parantaminen ja keskitetyn johdon järjestäminen. Vesihuoltolaitoksen henkilöstön täydentämismahdollisuutta olisi tutkittava erilaisten tilanteiden varalle.	kunnan vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013-		
Kaikki talousveden laatua uhkaavat toiminnot on kirjattava laitoksen varautumissuunnitelmaan.	kunnan vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013-		

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Suunnitelma tiedottamisesta erityistilanteissa. Suunnitelmaa on päivitettävä ja toimenpiteitä harjoiteltava säännöllisesti.	kunnan vesihuoltolaitos, terveydensuojeluviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013-		



Ilomantsin kunta

3. Kurenharjun pohjavesialueen 07146002 suojelusuunnitelma



**SAVO-KARJALAN
VESIENSUOJELU-
YHDISTYS RY**



**Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus**



**Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto**

**Vipuvoimaa
EU:lta**
2007-2013

Sisällysluettelo

1 Suojelusuunnitelma-alue	3
1.1 Kurenharjun pohjavesialue 07146002.....	3
1.1.1 Geologia ja hydrogeologia.....	3
1.1.2 Vedenottamo.....	3
1.1.3 Suoja-aluepäätökset.....	4
1.1.4 Pohjaveden laatu.....	4
1.1.5 Pohjaveden havaintoputket.....	4
1.1.6 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet.....	4
1.1.7 Pohjavesialueen maankäyttö ja kaavoitustilanne.....	5
1.1.8 Toimenpidesuosituksset.....	6
2 Riskitoiminnot, niiden arvioinnit ja toimenpidesuosituksset	7
2.1 Asutus.....	7
2.1.1 Öljysäiliöt.....	7
2.1.2 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot.....	7
2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito.....	8
2.2.1 Tiestö, liikennemäärät ja liukkauden torjunta.....	8
2.2.2 Vaarallisten aineiden kuljetukset.....	8
2.3 Maa-ainestenotto.....	9
2.3.1 Pohjavesialueella sijaitsevat maa-ainesten ottoalueet.....	9
2.4 Maa- ja metsätalous.....	10
2.4.1 Pohjavesialueella sijaitseva maa- ja metsätalous.....	10
2.5 Muuntamot.....	11
2.5.1 Pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot.....	11
3 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta sekä seuranta	12
3.1 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta.....	12
3.2 Toimenpidesuosituksset.....	12
Lähteet	14

Kartta 1	Pohjaveden havaintoputket
Kartta 2	Riskikohteita
Kartta 3	Kallioperä
Liite 1	Toimenpideohjelma

1 Suojelusuunnitelma-alue

1.1 Kurenharjun pohjavesialue 07146002

Kurenharjun pohjavesialue sijaitsee Hakovaaran kylän pohjoisosan ja Koitajoen välisellä harjulla noin 14 km etäisyydellä Ilomantsin keskusta. Alueella on Hakovaaran vesiyhtymän vedenottamo.

1.1.1 Geologia ja hydrogeologia

Kurenharjun pohjavesialue (luokka I) on vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 0,79 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 0,38 km². Alueen antoisuudeksi arvioidaan 300 m³/d, kun pohjavedeksi imeytyy 55 % sadannasta. Pohjavesimuodostuma on antikliininen (purkava) harju.

Maa- ja kallioperä

Kurenharjun pohjavesialue on Putkelasta Selkäkankaaseen ulottuvan harjujakson osa. Pohjavesialueen kaakkoisosassa ja Hakolammen ympäristössä maa-aines on huonosti lajittunutta kivistä hiekkaa ja hiekkamoreenia. Nyppyläsuon itäpuolella maa-aines on hyvin lajittunutta hiekkaa ja soraa. Maa-aineksen kerrosrakenteet ovat yli 10 metriä. Alueelta ei ole käytettävissä maaperäkarttaa.

Pohjavesialueen kallioperä on esitetty kartassa 3. Alueen kallioperä on luoteisosassa kvartsi- ja granodioriittista gneissia ja kaakkoisosasta kvartsidioriittia ja granodioriittia. Hakolammen kohdalla pohjavesialueelle ulottuu kaistale meta-diabaasia juonina pohjagneissialueella.

Pohjavesi

Pohjaveden virtaus on pääasiassa Kurenharjun selänteen suuntaisesti luoteeseen kohti Koitajokea, mutta virtausta tapahtuu myös aluetta ympäröiville soille. Pohjavesi on alueella keskimäärin vajaat 3 metriä maapinnan alapuolella.

1.1.2 Vedenottamo

Kurenharjun pohjavesialueella on Hakovaaran vedenottamo, joka sijaitsee alueen eteläosassa vanhan maa-ainesten ottoalueen vieressä (Kuva 1). Ottamalla on yksi vuonna 1988 käyttöönotettu kuilukaivo. Vedenottamolta toimitetaan vettä kuudelle taloudelle keskimäärin 6,7 m³ vuorokaudessa. Pääosa vedestä menee toiminnanharjoittajalle, jolla on karjataloutta.



Kuva 1. Hakovaaran vedenottamon kaivo.

1.1.3 Suoja-aluepäätökset

Kurenharjun pohjavesialueen vedenottamolla ei ole vahvistettuja suoja-aluepäätöksiä. Vanhassa suojelusuunnitelmassa vedenottamolle on esitetty ohjeelliset suoja-alueet. Hakovaaran vedenottamon lähisuojavao-alue on pinta-alaltaan noin 6 ha. Se ulottuu noin 350 metriä ottamolta pohjoiseen ja 100 metriä etelään. Kaukosuojavao-alue ulottuu Kurenharjun Hakolammen puoleisesta päästä Koitajokeen.

1.1.4 Pohjaveden laatu

Alueen pohjavesi on hyvälaatuista. Se on melkein raudatonta ja mangaanitonta. Pohjavesitutkimuksessa todettiin happitilanne säilyvän pumppauksen aikana kohtalaisena, joten rautaongelmia ei nähtävästi ilmene tuoton ollessa alle 100 m³/d. Pohjavesi on lievästi hapanta.

1.1.5 Pohjaveden havaintoputket

Kurenharjun pohjavesialueella on ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmän mukaan viisi havaintoputkea. Havaintopaikoiksi on merkitty ottamokaivo ja ottamoinen hana. Pohjavesialueella olevat havaintoputket liittyvät alueella tehtyyn pohjavesitutkimukseen. Havaintoputket on esitetty kartassa 1.

1.1.6 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maakohteet sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet

Pohjavesialueella olevalla Hakolammella ei ole havaittu olevan selvää yhteyttä pohjaveden pintaan.

Pohjavesialueella on harjujen suojeluohjelmaan kuuluva Kurenharjun harjuselänne. Harjuselänne on osa Palokankaan-Selkäkankaan harjualueetta, joka on luokiteltu kansainvälisesti arvokkaaksi harjualueeksi. Pohjavesialueen eteläosaan ulottuu valtakunnallisesti arvokas Kirvesvaara-Hakovaaran maisemakonaisuus. Lisäksi alueen pohjoisosaan ulottuu Natura-alueisiin kuuluva Kesonsuo-Syväsojan alue ja Kesonsuon yksityinen suojelualue sekä soidensuojeluohjelmaan kuuluva Kesonsuon ympäristön luonnonsuojelualue.

1.1.7 Pohjavesialueen maankäyttö ja kaavoitustilanne

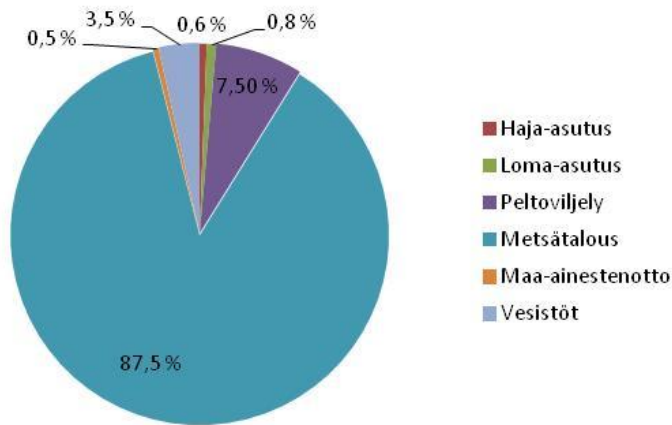
Maakuntakaavassa Kurenharjun eteläosa on merkitty kulttuuriympäristön ja maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi. Harjuselänne on maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jolla on erityisiä ympäristöarvoja. Pohjavesialueen luoteisosaan on merkitty luonnonsuojelualueita. Pohjavesialue on merkitty kaavaan.

Pohjavesialueella ei ole voimassa muita kaavoja.

Pääosa pohjavesialueesta on maatalouskäytössä. Alueella on jonkin verran peltoviljelyä, vesistöjä ja asutusta. (Taulukko 1, Kuva 2)

Taulukko 1. Maankäyttö Kurenharjun pohjavesialueella.

	Kurenharju	
	pohjavesialue	muodostumisalue
Taajama-asutus [ha]	0	0
Haja-asutus [ha]	0,5	0,3
Loma-asutus [ha]	0,6	0,3
Peltoviljely [ha]	5,9	1,4
Metsätalous [ha]	69,1	36,1
Maa-ainestenotto [ha]	0,4	0,4
Vesistöt [ha]	2,8	0,2
Teollisuus- tai varastoalue [ha]	0	0
Varalla [ha]	0	0
Virkistysalue [ha]	0	0



Kuva 2. Maankäyttö Kurenharjun pohjavesialueella.

1.1.8 Toimenpidesuositukset

Toimivat havaintoputket tulee lukita ja lukot sarjoittaa samaan avainsarjaan. Havaintoputkien tunnuksia tulee merkitä putkiin. Uusista asennettavista putkista tulee tehdä pohjaveden havaintoputkikortti, joka toimitetaan kunnan vesihuoltolaitokselle ja Pohjois-Karjalan ELY-keskukseen.

Ottamoalue tulee aidata.

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

Pohjavesialueiden maankäyttöä suunniteltaessa on arvioitava kaavan vaikutukset sekä pohjaveden laatuun että määrään. Kurenharjun 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.

Vedenottamoiden ja tutkittujen vedenottoaikkojen läheisyyteen ei tule kaavoittaa taajama-alueita. 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.

2 Riskitoiminnot, niiden arvioinnit ja toimenpidesuositukset

2.1 Asutus

2.1.1 Öljysäiliöt

Kurenharjun pohjavesialueella ei ole Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen tietojen mukaan yhtään lämmitysöljysäiliötä.

Riskinarviointi

Nykytilanteessa ei aiheudu riskiä pohjaveden laadulle.

Toimenpidesuositukset

Pelastusviranomaisen tulee pitää ajan tasalla öljysäiliörekisteriä. Öljysäiliörekisteriin tulee koota tiedot säiliön sijainnista, omistajasta, tilavuudesta, materiaalista, valmistusvuodesta, sijoituksesta (maan päällä/alla), mahdollisesta suojaaltaasta, sekä edellisestä ja seuraavasta tarkastusajankohdasta. Öljysäiliörekisterissä olevat puutteet säiliöiden kunnosta sekä asennus- ja tarkastusvuosista pitää korjata. Kunnan tulisi tehdä kysely yhteistyössä Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen kanssa säiliötilanteesta öljysäiliöitä omistaville kiinteistöille.

Mikäli pohjavesialueelle rakennetaan tai sijoitetaan uusia öljy- polttoaine tai muita kemikaalisäiliöitä, on säiliöt sekä niiden putkistot sijoitettava maan päälle. Säiliöt tulee varustaa säiliön tilavuuden kattavilla suoja-altailla, ylitäytönestimillä sekä hälyttävillä vuodonilmaisujärjestelmillä.

2.1.2 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot

Kurenharjun pohjavesialueella ei ole viemäriverkostoa.

Alueella on yksi vakituinen kiinteistö ja kaksi loma-asuntoa. Ilomantsin kunnan ympäristönsuojelu on pyytänyt selvitystä kiinteistöjen jätevesien käsittelystä ja antanut lausunnon selvityksen perusteella järjestelmän käyttökuntoisuudesta sekä saneeraustarpeesta.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella olevista kiinteistökohtaisista jäteveden käsittelyjärjestelmistä ei arvioida aiheutuvan riskiä pohjaveden laadulle.

Toimenpidesuosituks

Kiinteistöjen on kunnostettava jätevesijärjestelmät jätevesiasetuksen ja Ilomantsin ympäristönsuojelumääräysten vaatimukset täyttäväksi mahdollisimman pian. Jätevesijärjestelmän kunnostamiseen on haettava toimenpidelupa rakennusvalvontaviranomaiselta. Jätevesijärjestelmien tyhjennyksistä ja muista huoltotoimista tulee pitää kirjaa. Jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet ja kunnossapitotiedot on pyydettyäessä esitettävä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.

2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito

2.2.1 Tiestö, liikennemäärät ja liukkauden torjunta.

Pohjavesialueella ei ole maanteitä. Alueen halki kulkee Kurenharjuntie.

2.2.2 Vaarallisten aineiden kuljetukset

Pohjavesialueella ei todennäköisesti kuljeta vaarallisia aineita.

Riskinarviointi

Alueella olevasta tiestä ei arvioida aiheutuvan merkittävää riskiä pohjavedelle vähäisten liikennemäärien vuoksi.

Toimenpidesuosituks

Pohjavesialue tulee merkitä maastoon pohjavesikyltein. Pohjavesialueen merkintöihin tulee kiinnittää huomiota erityisesti vedenottamoiden läheisyydessä sekä niissä tien kohdissa, joissa pohjavesialue alkaa. Havainnoin helpottamiseksi pohjavesikyltit tulee asentaa liikenteen vastaisesti.

2.3 Maa-ainestenotto

2.3.1 Pohjavesialueella sijaitsevat maa-ainesten ottoalueet

Pohjavesialueella ei ole voimassa olevia maa-aineslupia. Alueella on yksi vanha maa-ainesten ottoalue Hakokankaan vedenottamon vieressä. Ottamisalue on jälkihoitamaton. Maastokäynnin yhteydessä alueella havaittiin muutamia sahanpurukasoja sekä puutavaran nostolaite.



Kuva 3. Hakovaaran vanha maa-ainestenottoalue.

Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamis-projektin loppuraportissa pohjavesialue on merkitty pohjaveden ottoon varattavaksi alueeksi. Pohjavesialueella oleva harjuselänne on merkitty luonnon- ja maiseman suojelunkannalta arvokkaaksi harjualueeksi, jolla ei tule harjoittaa maa-ainesten ottotoimintaa. Pohjavesialueen eteläisimmässä osassa on hiekka- ja soraesiintymiä, joilla voidaan harjoittaa maa-ainelain mukaista maa-ainesten ottoa.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella olevasta maa-ainesten ottamisalueesta aiheutuu riskiä pohjavedelle, mikäli alueella tapahtuu roskaamista tai muuta asiatonta toimintaa.

Toimenpidesuosituks

Ottamisalueelle pääsy tulee estää. Alueella olevat jätteet tulee poistaa.

Luonnontilaisille alueille tulisi myöntää uusia maa-aineslupia vain, jos alue on tutkimuksissa todettu maa-ainestenottoon sopivaksi. Vedenottamoiden läheisyydessä ei sallita maa-ainesten ottotoimintaa eikä murskaustoimintaa. Asfaltiasemia ei tule perustaa pohjavesialueille ollenkaan. Alueet, joilla maa-ainestenottotoiminta on käynnissä, tulee hyödyntää tehokkaasti, kuitenkin huo-

mioiden suojakerrospaksuudet. Maa-ainesten ottosuunnitelmissa tulee huomioida pohjaveden määrälliset ja laadulliset vaatimukset. Käsiteltäessä uusia maa-aineslupia tulee lupaprosessissa huomioida aiempien hankkeiden ja inventointien tulokset.

2.4 Maa- ja metsätalous

2.4.1 Pohjavesialueella sijaitseva maa- ja metsätalous

Pohjavesialueella on viljelypeltoa noin 3,8 ha, josta noin 1,3 ha sijoittuu pohjaveden muodostumisalueelle. Vedenottamoa lähimmät pellot sijaitsevat reilun 50 metrin etäisyydellä ottamosta

Kurenharjun pohjavesialue on suurelta osin metsätalousvaltaista aluetta. Pohjois-Karjalan metsänhoitoyhdistyksen ympäristöohjeessa on kerrottu metsänhoitotoimenpiteiden suorittamisesta pohjavesialueilla. Ohjeen mukaan pohjavesialueilla suositetaan pieniä uudistamisalueita ja maanmuokkaus tehdään mahdollisimman kevyesti. Pohjaveden suojelun kannalta on tärkeää, ettei maanpintaa paljasteta liikaa eikä muokkausta uloteta kivennäismaan pintaa syvemmälle. Taimikonhoidossa ja harvennushakkuussa jätetään siihen soveltuvilla maapohjilla lehtipuusekoitusta lisäämään humuskerroksen paksuutta. Kulotuksia ja ojituksia ei tehdä eikä (I-luokan) pohjavesialueilla käytetä metsälannoitteita. Pohjavesialueilla ei käytetä lietalantaa tai virtsaa lannoittamiseen. Myöskään torjunta-aineita ei käytetä pohjavesialueilla.

Metsänhoitoyhdistyksen ympäristöohjeen mukaisesti koneiden huoltoalueet suositellaan sijoitettavaksi pohjavesialueen ulkopuolelle eikä vedenottamoiden lähisuojavaivähykkeille sijoiteta koneiden huolto- tai tankkauspaikkoja. Metsä- ja kaivinkoneissa on oltava öljyntorjuntavälineet ja urakoitsijan on huolehdittava öljyvahinkojen nopeasta torjunnasta ja ilmoittamisesta. Metsäkoneissa suositellaan käytettävän bioöljyä ja metsurihakkuissa kasvipohjaista voiteluöljyä.

Riskinarviointi

Peltoviljelystä saattaa aiheutua riskiä pohjavedelle.

Metsänhoitotoimenpiteiden aiheuttama riski pohjavedelle on pieni toimittaessa metsänhoitoyhdistyksen ympäristöohjeen mukaisesti.

Toimenpidesuosituks

Pohjavesialueilla olevien peltöjen lannoitus tulee suorittaa nitraattiasetuksen mukaisesti. Ilomantsin ympäristönsuojelumääräysten mukaan säiliörehun puristamiseen, lietalannan ja virstan levitys pohjavesialueilla on kielletty, jos pohjaveden pilaantumisvaara on olemassa. Kasvinsuojeluaineina ja lannoitteina poh-

javesialueella saa käyttää vain turvallisuus- ja kemikaaliviraston hyväksymiä aineita. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (www.tukes.fi) ylläpitää kasvinsuojeluainerekisteriä, josta löytyy tiedot kasvinsuojeluainesta ja niiden mahdollisista käyttörajoituksista pohjavesialueilla.

2.5 Muuntamot

2.5.1 Pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot

Pohjavesialueella on yksi pylväsmuuntamo, jossa on öljyä 90 kg. Muuntamo sijoittuu pohjaveden muodostumisalueelle eikä sillä ole suojausta.

Taulukko 2. Kurenharjun pohjavesialueella oleva muuntamo.

Nro	Muuntamo	Rakennettu	Teho kVA	Öljyä (kg)	Malli	Suoja-allas/ muu suojaus	Muodostu- misalueella	Etäisyys lä- himmälle ve- denottamoon (m)
1	5610	1981	30	90	Pylväs	Ei	On	1110

Riskinarviointi

Pohjaveden muodostumisalueella oleva muuntamo aiheuttaa riskin pohjaveden laadulle.

Toimenpidesuosituksset

Alueella oleva muuntamo tulee saneerata puistomuuntamoksi tai muuntamolle tulee rakentaa suojaus. Tarvittaessa muuntamon alapuolella oleva maa-alue on tiivistettävä siten, ettei mahdollisessa vuototapauksessa öljy pääse imeytymään maaperään. Muuntamoiden ylijännitesuojausta tulee tehostaa onnettomuustilanteiden ehkäisemiseksi ainakin sellaisessa muodostumisalueella sijaitsevassa muuntamossa, jota ei kustannussyistä pystytä saneeraamaan puistomuunta-
moiksi kohtuullisessa ajassa.

3 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta sekä seuranta

3.1 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta

Hakovaaran vedenottamalla ei ole vesilain mukaista vedenottolupaa eikä pohjavesialueelta näin ollen tehdä pohjaveden määrällisen tilan seuranta.

Vesilaitoksen veden laadun seuranta perustuu pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksia ja valvontatutkimusta koskevaan asetukseen (401/2001). Asetuksen mukaan talousvedessä ei saa olla pieneliöitä, loisia tai mitään aineita sellaisia määriä, joista voi olla haittaa ihmisen terveydelle. Talousveden on oltava myös muuten käyttötarkoitukseensa soveltuvaa, eikä se saa aiheuttaa haitallista syöpymistä tai haitallisten saostumien muodostumista vesijohdoissa, kiinteistön omissa laitteissa taikka vedenkäyttölaitteissa. Talousvedestä tehtävän tutkimusten tiheys on talousveden laadusta ja käyttäjämäärästä tai tuotettavan veden määrästä riippuen yhdestä kerrasta vuodessa yhteen kertaan kolmessa vuodessa. Säännöllisissä tutkimuksissa talousvedestä on tehtävä vähintään taulukossa 3 esitettyjen muuttujien määritykset.

Taulukko 3. Talousvedestä määräjoihin tutkittavat parametrit.

Parametri
Sameus
Väri
Haju
Maku
pH
Rauta
Mangaani
KMnO ⁴ -luku
Kloridi *
Ammonium *
Nitraatti *
Nitriitti *
Fluoridi **
<i>Escherichia coli</i>
Koliformiset bakteerit
Suolistoperäiset enterokokit ***

* Määritettävä vähintään neljänä peräkkäisenä tutkimuksena eri vuodenaikoina. Jos parametrin laatuvaatimukset tai -suositukset eivät ylity, määrittäminen voidaan tämän jälkeen tehdä vain joka neljännellä tutkimuskerralla.

** Määritettävä vähintään kerran.

*** Täydentävänä tutkimuksena silloin, kun koliformisten bakteerien määrä ylittää liitteen I taulukon 3 enimmäispitoisuuden, mutta *Escherichia coli* ei esiinny vedessä.

3.2 Toimenpidesuosituksien

Talousvedenlaatua on tutkittava määräjoihin pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksia koskevan asetuksen mukaisesti.

Vedenottamoiden käyttötarkkailussa olisi lisättävä näytteenottokertoja ainakin niiden muuttujien osalta, joista havaitaan viitteitä, vaikka havainnot olisivat alle virallisten määräysrajojen. Pohjavesialueella olevien riskitekijöiden vuoksi raakaveden laadusta tulee tutkia ainakin kertaluontoisesti ravinteet ja torjunta-aineet.

Vedenlaatua tulisi tarkkailla niiden kohteiden läheisyydessä, joista havaittuja aineita epäillään kulkeutuvan pohjaveteen. Pohjaveden laatua on tarkkailtava säännöllisesti myös muiden merkittävimmiksi arvioitujen riskikohteiden läheisyydessä.

Maa-ainesluvissa tulee edellyttää pohjaveden pinnankorkeuden tarkkailua 4 kertaa vuodessa ja veden laadun tarkkailua tapauskohtaisesti ottoalueelta vähintään yhdestä pohjavesiputkesta ennen maa-ainestenottoa, oton aikana ja maa-ainesten ottotoiminnan päätyttyä. Myös uusissa ympäristöluvissa tulee edellyttää pohjaveden laadun ja pinnantarkkailua.

Pohjaveden laadun seuranta tulee kehittää siten, että kaikki vesilaitosten raakavesistä, ympäristölupiin liittyvistä tarkkailuista ja pilaantuneisiin maihin liittyvistä tarkkailuista saadut tulokset kootaan paikkatiedoiksi ja näiden tulosten pohjalta täydennetään tarkkailuohjelmaa tarvittaessa. Kaikkien tarkkailujen tulokset tulee toimittaa vuosittain Ilomantsin kunnan lisäksi Pohjois-Karjalan ELY-keskukseen sähköisessä muodossa.

Lähteet

Ilomantsin kunta. 2003. Pohjavesien suojelusuunnitelma. 10.1.2003

Ilomantsin kunta.2005. Ilomantsin kunnan ympäristönsuojelumääräykset. Hyväksytty 10.10.2005

Pohjois-Karjalan metsänhoitoyhdistys. 2006. Ympäristöohje. 11.9.2006. Mikko Rautiainen.

Pohjois-Karjalan Sähkö Oy. 2010a. Henkilökohtainen tiedonanto sähköpostilla. 8.2.2010. Urho Turunen.

Pohjois-Karjalan Sähkö Oy. 2010b. Henkilökohtainen tiedonanto sähköpostilla. 10.2.2010. Urho Turunen.

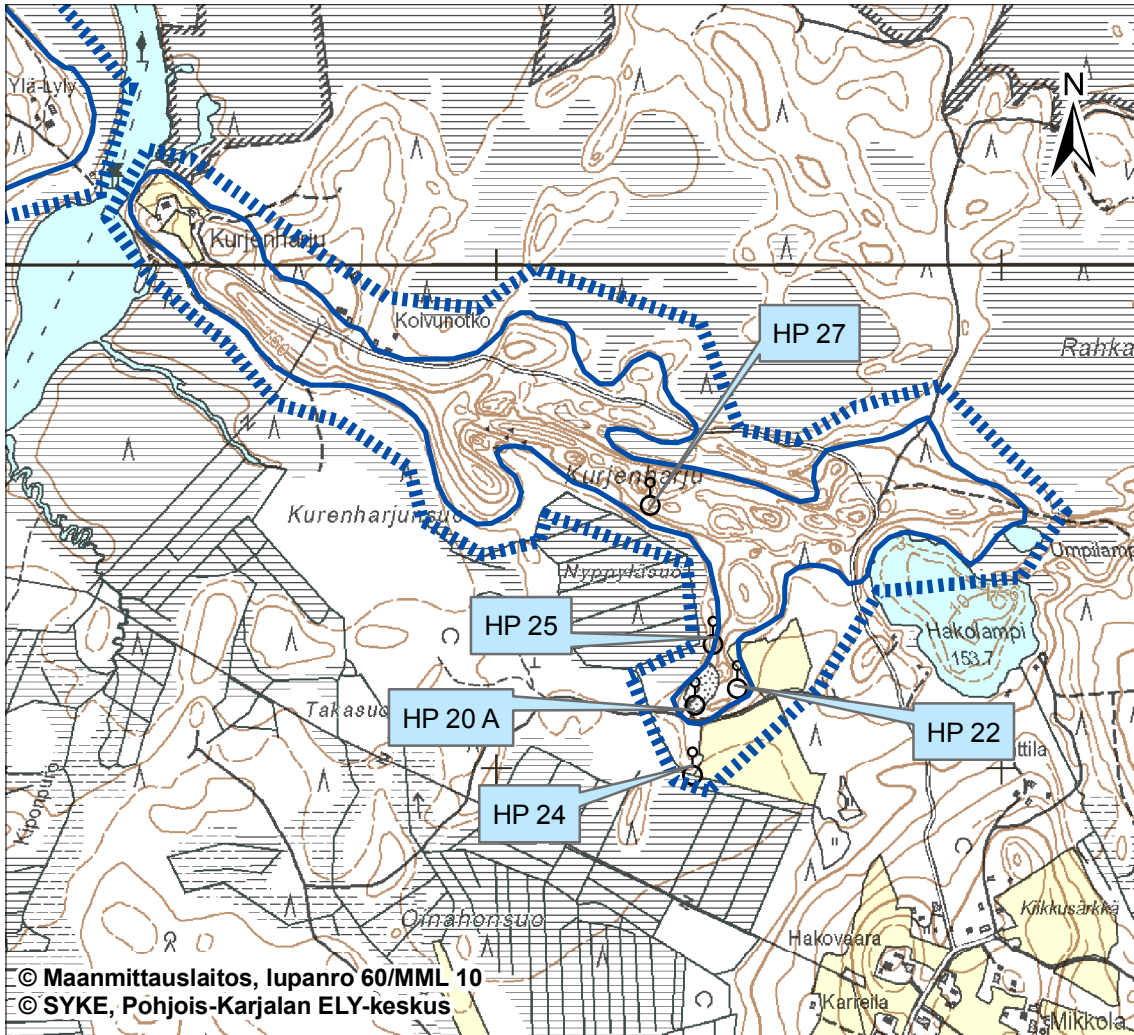
Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiiri. 1987. Hakovaaran pohjavesitutkimus. Eero Liimatta.

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

Kurenharju 07146002

Kartta 1

Pohjaveden havaintoputket



Merkkien selitys

- ▬▬▬▬ Pohjavesialueen raja
- ▬▬▬▬ Pohjavesialueiden välinen raja
- Varsinaisen muodostumisalueen raja
- Havaintoputket

1:15 000

0 250 500 m



Savo-Karjalan
Vesienhallitus
yhdistys ry



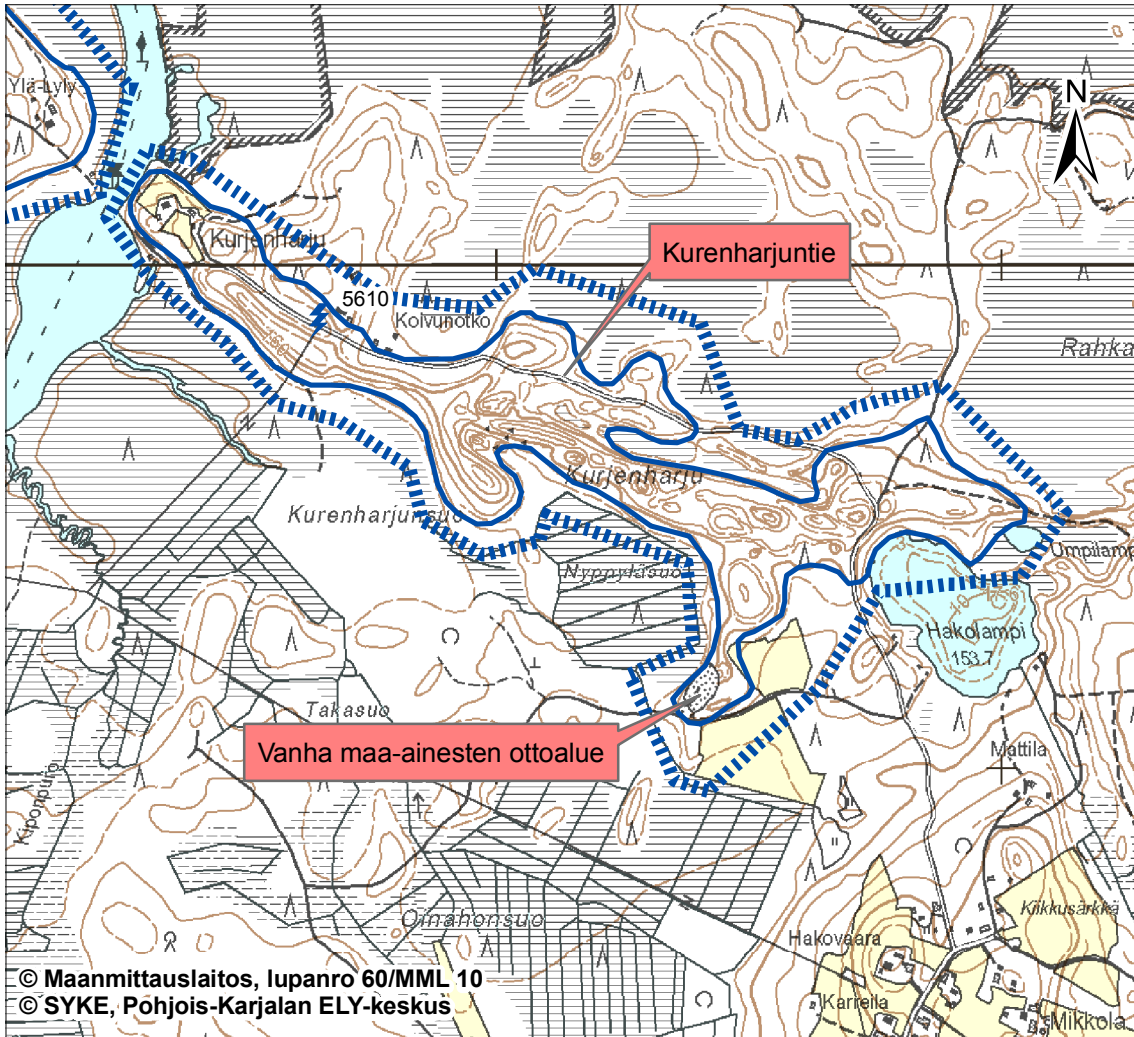
Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto





Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013

Riskikohteita



© Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML 10
© SYKE, Pohjois-Karjalan ELY-keskus

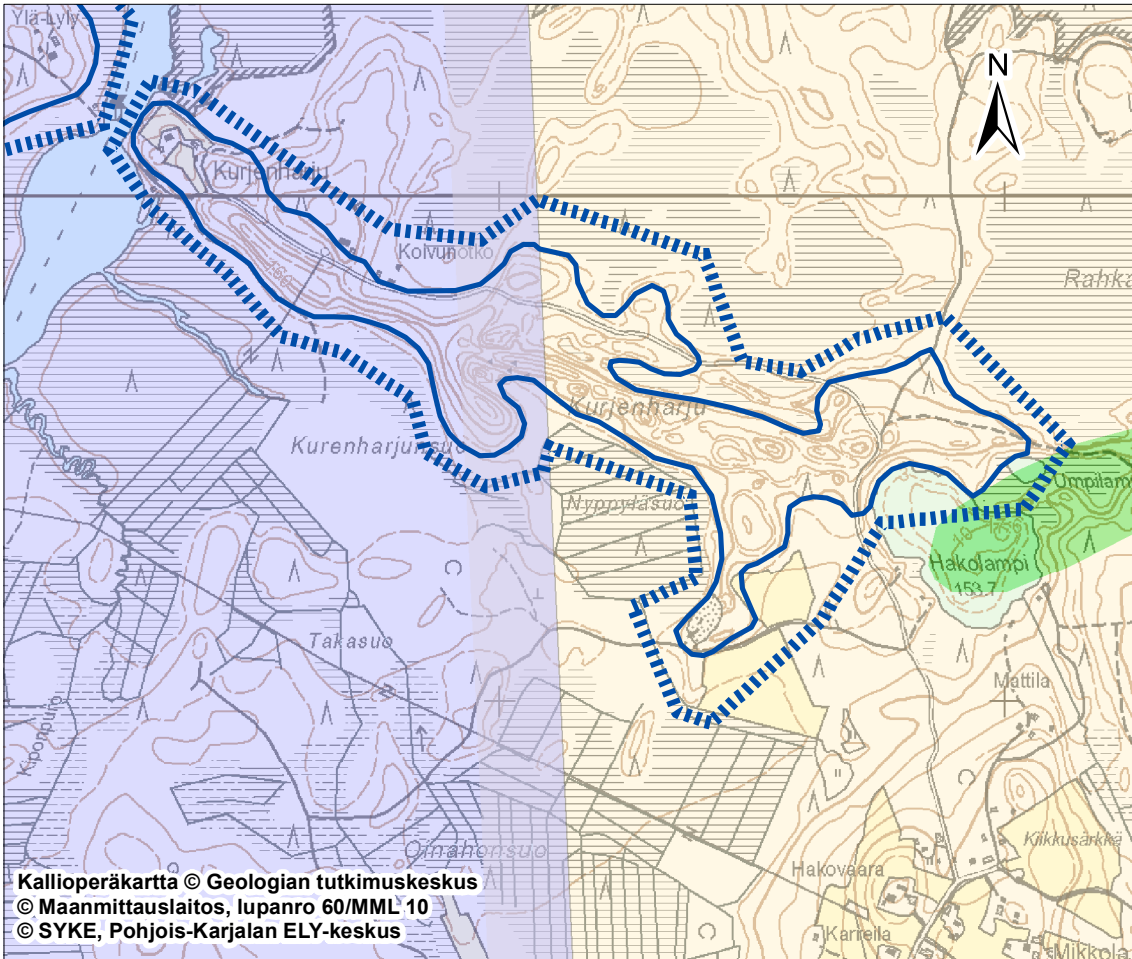
Merkkien selitys

-  Pohjavesialueen raja
-  Pohjavesialueiden välinen raja
-  Varsinaisen muodostumisalueen raja
-  Pylväsmuuntamo

1:15 000

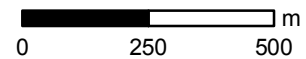
0 250 500 m

Kallioperä



Merkkien selitys	
	Pohjavesialueen raja
	Pohjavesialueiden välinen raja
	Varsinaisen muodostumisalueen raja
	Kvartsi- ja granodioriittista gneissia
	Kvartsidioriittia ja granodioriittia
	Metadiabaasia juonina pohjagneissialueella

1:15 000



Savo-Karjalan
Vesiensuojeluyhdistys ry







Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



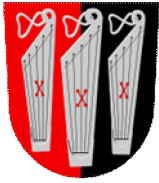
Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013

TOIMENPIDEOHJELMA KURENHARJU					
					
					
Toimenpidesuosituksen toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Asutus:					
Öljysäiliöt					
Öljysäiliörekisterin/luettelon ajan tasalla pitäminen	Pelastusviranomainen	Pohjois-Karjalan pelastuslaitos/Palotarkastaja	jatkuvasti	Luettelo maanalaisista öljysäiliöistä pohjavesialueella (kunto, tilavuus, suoja-allas, tarkastusajat).	
Pohjavesialueelle rakennettavat tai sijoitettavat öljy-, polttoaine- ja nestemäiset kemikaalisäiliöt on sijoitettava maan päälle. Säiliöt on varustettava suoja-altaalla tai säiliöiden on oltava kaksivaippasäiliöitä. Säiliöissä on oltava ylitäytönesttin ja hälyttävä vuodonilmaisujärjestelmä.	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset	
Yleiset toimenpidesuositukset					
Maalämpöjärjestelmissä tulee käyttää pohjavedelle vaarattomia kemikaaleja. Järjestelmien rakentamisessa on noudatettava erityistä huolellisuutta. Rakenteiden tulee olla tiiviitä.	Kiinteistön omistaja/haltija	kunnan rakennusvalvontaviranomainen, Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Suosittellaan etanolin käyttöä maalämpöjärjestelmässä	
Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot					
Viemäriverkoston ulkopuolisten kiinteistöjen jätevesijärjestelmien päivitys.	Kiinteistön omistaja/haltija	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	2013-2016	Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla 209/2011, Ympäristönsuojelumääräykset	
Liikenne, tien- ja kadunpito:					
Pohjavesialue tulee merkitä maastoon kyltein. Pohjavesialueen merkintöihin tulee kiinnittää huomiota erityisesti vedenottamoiden läheisyydessä sekä niissä tien kohdissa, joissa pohjavesialue alkaa.	Kunta, kunnan vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Yleiset toimenpidesuositukset					
Pohjavesialueille suunnitteilla oleville maanteille tarveharkintatarkastelu ja riskinarviointi.	ELY-keskus (liikenne), kunta tekninen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Uusien teiden rakentamisen yhteydessä on pyrittävä suunnittelu- ja rakenneteknisiin keinoin tekemään mahdollisimman vähän massansirtoja ja leikkauksia.	ELY-keskus (liikenne), kunta tekninen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Maa-ainestenotto:					
Ottamisalueelle pääsy tulee estää. Alueella olevat jätteet tulee poistaa.	toiminnanharjoittaja, maanomistaja	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen			
Luonnontilaisille alueille tulisi myöntää uusia maa-ainestulot vain, jos alue on todettu maa-ainestenottoon sopivaksi.	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, kunnan kaavoitusviranomainen	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Huomioitava aiemmin hankkeiden ja inventointien tulokset, (POSKI-projekti).	
Maa- ja metsätalous:					
Pohjavesialueilla olevien peltojen lannoitus tulee suorittaa nitraattiasetuksen mukaisesti. Ilomantsin ympäristönsuojelumääräysten mukaan säiliörehun puristeneesten, lietelannan ja virstan levitys pohjavesialueilla on kielletty, jos pohjaveden pilaantumisvaara on olemassa.	tilojen omistajat	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Kasvinsuojeluaineina ja lannoitteina pohjavesialueella saa käyttää vain turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) hyväksymiä aineita.	tilojen omistajat	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (www.tukes.fi) ylläpitää kasvinsuojeluainerekisteriä	

Toimenpidesuosituksset toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Muuntamot:					
Alueella oleva muuntamo tulee saneerata puistomuuntamoksi tai muuntamolle tulee rakentaa suojaus. Tarvittaessa muuntamon alapuolella oleva maa-alue on tiivistettävä siten, ettei mahdollisessa vuototapauksessa öljy pääse imeytymään maaperään. Muuntamoiden ylijännitesuojausta tulee tehostaa onnettomuustilanteiden ehkäisemiseksi ainakin sellaisessa muodostumisalueella sijaitsevassa muuntamossa, jota ei kustannussyistä pystytä saneeraamaan puistomuuntamoiksi kohtuullisessa ajassa.	Pohjois-Karjalan Sähkö Oy	suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013-		
Yleiset toimenpidesuosituksset					
Pohjaveden muodostumisalueelle ei saa rakentaa uusia suojaamattomia muuntajia.	Pohjois-Karjalan Sähkö Oy	rakennusvalvonta viranomainen, Ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti		
Verkostosuunnittelussa huomioidaan pohjavesialueet ja pohjavedenotamot.	Pohjois-Karjalan Sähkö Oy	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti		
Pohjavesialueella sijaitsevista muuntajista tulee ylläpitää rekisteriä sekä karttaa, tiedot tulee toimittaa pelastusviranomaiselle	Pohjois-Karjalan Sähkö Oy	Pohjois-Karjalan Sähkö Oy	jatkuvasti		
Kaavoitus:					
Mikäli pohjavesialueella vedenottamoiden läheisyyteen suunnitellaan toimintoja, joilla voi olla vaikutusta pohjaveden laadulliseen tai määrälliseen tilaan tulee toiminnanharjoittajan arvioida oman toimintansa mahdolliset vaikutukset vedenottamolle selvittämällä pohjaveden virtaussuunta ja -nopeus.	toiminnanharjoittaja	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Pohjavesialueille ei saa sijoittaa pohjavedelle vaaraa aiheuttavia toimintoja. Pohjavesialueelle saa kaavoittaa teollisuusalueita ainoastaan poikkeustapauksissa ja silloin toiminnasta aiheutuvat riskit tulee minimoida.	kunnan kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	YSL 28§, Ympäristönsuojeluasetus 1§, Valtioneuvoston päätös 30.11.2000 valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	
Mikäli maankäytön suunnittelun kohteena olevan alueen pohjavesiolosuhteita ei tunneta riittävällä tarkkuudella pohjaveden suojelun takaamiseksi, tulee pohjavesiolosuhteet selvittää maankäytön suunnittelun yhteydessä.	kunnan kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Riskitoiminnoille tulee kaavoituksessa osoittaa riittävästi paikkoja pohjavesialueiden ulkopuolella.	kunnan kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Vedenottamoiden läheisyyteen ei tule kaavoittaa taajama-alueita.	kunnan kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Pohjavesirajaukset merkittävää kaikkiin kaavoihin	kunnan kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Kaavoituksessa ja kaavamääräyksissä otettava huomioon pohjaveden suojele.	kunnan kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	YSL 28§, Ympäristönsuojeluasetus 1§, Valtioneuvoston päätös 30.11.2000 valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	
Pohjaveden laadun ja määrän valvonta					
Vedenottamo tulee aidata.	Hakovaaran vesiyhtymä	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Raakaveden ja pohjaveden laadun tarkkailu. Raakavedestä tulee kertaluontoisesti määrittää torjunta-aineet ja ravinteet.	Hakovaaran vesiyhtymä	kunnan terveydensuojeluviranomainen, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	VHS-seuranta, pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksia ja valvontatutkimusta koskevaan asetus (401/2001)	
Toimivien havaintoputkien lukitseminen ja lukkojen sarjoittaminen samaan avainsarjaan.	Hakovaaran vesiyhtymä, kunnan vesialaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Pohjavesihavaintoputkien tunnusten merkitseminen putkiin.	Kunta, kunnan vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013-2014		
Uusista pohjaveden havaintoputkista laadittava putkikortti.	kunnan vesihuoltolaitos, kunta, toimenharjoittajat	kunnan vesihuoltolaitos, kunta, toimenharjoittajat	jatkuvasti	Toimitettava sähköisesti kunnan vesihuoltolaitokselle ja ELY-keskukselle (ympäristö)	
Analyysitulosten toimittaminen ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmään	Kunta, yritys, ELY-keskus (ympäristö)	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Tilaajan suostumuksella tiedot suoraan laboratorion ELY-keskukselle (ympäristö)	

Toimenpidesuosituksset toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Varautuminen kriisitilanteisiin ja toimenpiteet vahinkotapauksissa					
Vesihuoltolaitoksen valmiussuunnitelmaan liittyvät harjoitukset, tiedottaminen ja kouluttaminen (yhdessä kunnan vesiosuuskuntien kanssa)	kunnan vesihuoltolaitos, kunnan terveysuojeluviranomainen, pelastustoimi	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Valmiuslaki 1080/1991, kunnalliset laitokset terveysuojelulaki 8 §	
Kaikilla merkittävillä alueen toimijoilla tulisi olla suunnitelma onnettomuuksien varalta. Suojelutoimenpiteet vahinkotapauksissa tulee selvittää ja laatia ohjeet toimenpiteistä. Toimenpiteitä tulisi harjoitella säännöllisesti. Viranomaisten tulisi antaa selkeät ohjeet suunnitelman laatimisesta.	toiminnanharjoittaja, pelastustoimi, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Alueellisen yhteystoiminnan parantaminen ja keskitetyn johdon järjestäminen. Vesihuoltolaitoksen henkilöstön täydentämismahdollisuutta olisi tutkittava erilaisten tilanteiden varalle.	kunnan vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013-		
Kaikki talousveden laatua uhkaavat toiminnot on kirjattava laitoksen varautumissuunnitelmaan.	kunnan vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013-		
Suunnitelma tiedottamisesta erityistilanteissa. Suunnitelmaa on päivitettävä ja toimenpiteitä harjoitettava säännöllisesti.	kunnan vesihuoltolaitos, terveysuojeluviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013-		
Vedenmuodostumis- tai valuma-alueen toiminnanharjoittajien tietoisuus mahdollisesti aiheuttamastaan vaarasta veden hankinnalle. Toiminnanharjoittajilta tulee edellyttää onnettomuustilanteiden toimintasuunnitelmaa. Viranomaisilla suunnitelma toiminnanharjoittajien valvonnasta, tiedonkulusta ja onnettomuustilanteiden harjoittelusta	kunnan vesihuoltolaitos, ympäristönsuojelu- ja terveysuojeluviranomainen, pelastuslaitos, toiminnanharjoittaja	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013		
Vesihuoltolaitoksen tulisi inventoida ilkeillä ja sabotoinnille alttiit kohteet, ja suojata ne tarvittaessa.	kunnan vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	heti		



Ilomantsin kunta

4. Sonkajan pohjavesialueen 07146005 suojelusuunnitelma



Sisällysluettelo

1 Suojelusuunnitelma-alue	3
1.1 Sonkajan pohjavesialue 07146005	3
1.1.1 Geologia ja hydrogeologia.....	3
1.1.2 Vedenottamot.....	3
1.1.3 Suoja-aluepäätökset.....	4
1.1.4 Pohjaveden laatu.....	4
1.1.5 Pohjaveden havaintoputket.....	4
1.1.6 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet.....	4
1.1.7 Pohjavesialueen maankäyttö ja kaavoitustilanne	5
1.1.8 Toimenpidesuosituksset.....	5
2 Riskitoiminnot, niiden arvioinnit ja toimenpidesuosituksset	7
2.1 Asutus.....	7
2.1.1 Öljysäiliöt.....	7
2.1.2 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot.....	7
2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito	8
2.2.1 Tiestö, liikennemäärät ja liukkauden torjunta.....	8
2.2.2 Vaarallisten aineiden kuljetukset	9
2.3 Maa-ainestenotto	9
2.3.1 Pohjavesialueella sijaitsevat maa-ainesten ottoalueet	9
2.4 Maa- ja metsätalous.....	10
2.4.1 Pohjavesialueella sijaitseva maa- ja metsätalous.....	10
2.5 Muuntamot.....	11
2.5.1 Pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot.....	11
2.6 Pilaantuneet ja mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	12
3 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta sekä seuranta	13
3.1 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta	13
3.2 Toimenpidesuosituksset	13
Lähteet	15

Kartta 1	Pohjavesialue
Kartta 2	Riskikohteita
Kartta 3	Kallioperä
Liite 1	Toimenpideohjelma

1 Suojelusuunnitelma-alue

1.1 Sonkajan pohjavesialue 07146005

Sonkajan pohjavesialue sijaitsee reilun 9 km etäisyydellä Ilomantsin keskustasta luoteeseen Sonkajan kylässä Roninavaaran ja Sonkajanjärven välisellä alueella. Pohjavesialueella on Ilomantsin kunnan vedenottamo.

1.1.1 Geologia ja hydrogeologia

Sonkajan pohjavesialue (luokka I) on vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 1,52 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 0,98 km². Alueen antoisuudeksi arvioidaan 50 m³/d, kun pohjavedeksi imeytyy 28 % sadannasta. Pohjavesialue on moreenimuodostuma.

Maa- ja kallioperä

Pohjavesialueen maaperästä ei ole saatavilla karttaa.

Pohjavesialueen kallioperä on esitetty kartassa 2. Alueen länsipuolen kallioperä on kiilleliusketta ja - gneissia. Itäpuolen alueen kallioperä on amfiboliittia ja vihreäkiveä, pääasiassa metavulkaniittia.

Pohjavesi

Pohjavesi virtaa Roninvaaralta kohti Sonkajärveä. Pohjaveden korkeuden vaihtelusta ei ole tietoa, koska alueella ei ole havaintoputkia. Pohjaveden korkeus lähteen purkautumispaikalla on + 172,59 (v. 1981 tutkimus).

1.1.2 Vedenottamot

Sonkajan vedenottamo sijaitsee lähdepurkaumassa lähellä Sonkajärven rantaa. Lähteeseen on rakennettu vuonna 1983 yksi kuilukaivo, josta vettä otetaan seitsemän talouden käyttöön. Vedenottamolta otetaan vettä keskimäärin 1,5 m³ vuorokaudessa. Vedenottamolla ei ole vedenkäsittelyä.



Kuva 1. Sonkajan vedenottamo.

1.1.3 Suoja-aluepäätökset

Sonkajan pohjavesialueella vedenottamolla ei ole vahvistettuja suojaluopäätöksiä. Vanhassa suojelusuunnitelmassa vedenottamolle on esitetty ohjeelliset suojaluuet ja suojelumääräykset. Sonkajan vedenottamon lähisuojavyöhyke on kooltaan noin 1 km² ja se ulottuu vedenottamolta noin 800 metriä lähteeltä Roninvaaran suuntaan. Kaukosuojavyöhykkeen pinta-ala on noin 150 ha. Se sijoittuu Sonkajanjärven pohjoisosasta itään päin ja Enontieltä etelään päin.

1.1.4 Pohjaveden laatu

Pohjaveden laadusta ei ole käytettävissä tutkimustuloksia. Aiemmin tehdyssä suojelusuunnitelmassa veden on todettu olevan talousvedeksi kelpavaa. Se on lievästi hapanta, josta saattaa aiheutua putkien syöpymistä.

1.1.5 Pohjaveden havaintoputket

Sonkajan pohjavesialueella ei ole ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmän mukaan havaintoputkia. Havaintopaikoiksi on merkitty kaivo ja ottamon hana.

1.1.6 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maakekosysteemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet

Pohjavesialue rajautuu itäreunaltaan Sonkajanjärveen. Vedenottamolta koilliseen Sonkajärven rannalla lähellä vesirajaa sijaitsee lähdepurkauma.

Lähes koko pohjavesialueelle ulottuu Sonkajan maisemakokonaisuus, joka on luonnonsuojeluohjelmaan kuuluva valtakunnallisesti arvokas maisemakokonaisuus.

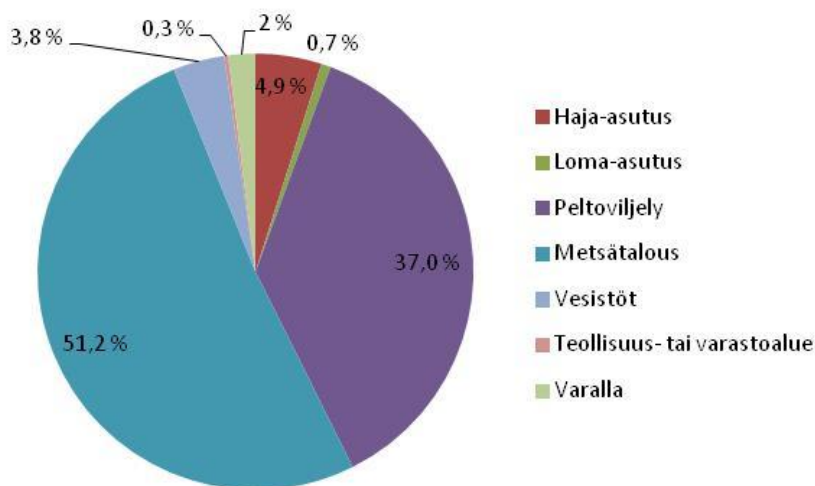
1.1.7 Pohjavesialueen maankäyttö ja kaavoitustilanne

Maakuntakaavassa Sonkajan pohjavesialue on suurimmaksi osaksi merkitty kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi. Myös pohjavesialue on merkitty kaavaan.

Sonkajan pohjavesialueen maankäyttöä hallitsevat metsätalous ja peltoviljely. Alueella on myös jonkin verran asutusta sekä vesistöjä. (Taulukko 1, Kuva 2).

Taulukko 1. Maankäyttö Sonkajan pohjavesialueella.

	Sonkaja	
	pohjavesialue	muodostumisalue
Taajama-asutus [ha]	0	0
Haja-asutus [ha]	7,5	6,6
Loma-asutus [ha]	1	0,6
Peltoviljely [ha]	56,2	1,4
Metsätalous [ha]	77,8	36,1
Maa-ainestenotto [ha]	0	0
Vesistöt [ha]	5,8	0
Teollisuus- tai varastoalue [ha]	0,5	0,5
Varalla [ha]	3	0
Virkistysalue [ha]	0	0



Kuva 2. Maankäyttö Sonkajan pohjavesialueella.

1.1.8 Toimenpidesuositukset

Uusista asennettavista putkista tulee tehdä pohjaveden havaintoputkikortti, joka toimitetaan kunnan vesihuoltolaitokselle ja Pohjois- Karjalan ELY-keskukseen. Havaintoputkien tunnuksia tulee merkitä putkiin. Uudet havaintoputket tulee lukita ja lukot sarjoittaa samaan avainsarjaan.

Ottamoalue tulee aidata.

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

Pohjavesialueiden maankäyttöä suunniteltaessa on arvioitava kaavan vaikutukset sekä pohjaveden laatuun että määrään. Sonkajan 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.

Vedenottamoiden ja tutkittujen vedenottoaikkojen läheisyyteen ei tule kaavoittaa taajama-alueita. 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.

2 Riskitoiminnot, niiden arvioinnit ja toimenpidesuositukset

2.1 Asutus

2.1.1 Öljysäiliöt

Sonkajan pohjavesialueella ei ole Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen säiliörekisterin mukaan yhtään lämmitysöljysäiliötä. Maastokäynnillä havaittiin Sonkajanraitilla olevan kiinteistön pihassa kolme polttoöljysäiliötä.

Riskinarviointi

Pohjavesi alueelle sijoittuvat suojaamattomat säiliöt aiheuttavat riskin pohjaveden laadulle.

Toimenpidesuositukset

Pelastusviranomaisen tulee pitää ajan tasalla öljysäiliörekisteriä. Öljysäiliörekisteriin tulee koota tiedot säiliön sijainnista, omistajasta, tilavuudesta, materiaalista, valmistusvuodesta, sijoituksesta (maan päällä/alla), mahdollisesta suojaaltaasta, sekä edellisestä ja seuraavasta tarkastusajankohdasta. Öljysäiliörekisterissä olevat puutteet säiliöiden kunnosta sekä asennus- ja tarkastusvuosista pitää korjata. Kunnan tulisi tehdä kysely yhteistyössä Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen kanssa säiliötilanteesta öljysäiliöitä omistaville kiinteistöille.

Mikäli pohjavesialueelle rakennetaan uusia öljysäiliöitä, uudet öljysäiliöt sekä niiden putkistot tulee sijoittaa maan päälle. Öljysäiliöiden sekä muiden polttoaine- ja kemikaalisäiliöiden tulee olla kaksoisvaipallisia tai ne tulee varustaa säiliön tilavuuden kattavalla suoja-altaalla. Säiliössä tulee olla ylitäytönestín sekä hälyttävä vuodonilmaisujärjestelmä. Ympäristönsuojelumääräysten mukaan säiliön omistajan tai haltijan on tarkastutettava ja puhdistutettava maanalainen käytöstä poistettu säiliö putkistoineen. Todistus puhdistuksesta ja säiliön poistamisesta on säilytettävä mahdollista tarkastusta varten. Puhdistuksen suorittajalla tulee olla tehtävän edellyttämä ammattitaito. Öljysäiliön nostosta tulee ilmoittaa ympäristönsuojelusihteerille, joka pohjavesialueella tarvittaessa valvoo noston yhteydessä mahdollista maaperän pilaantumista. Mikäli havaitaan maaperän pilaantumista, on otettava yhteyttä Pohjois-Karjalan ELY-keskukseen.

2.1.2 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot

Sonkajan pohjavesialueella ei ole viemäriverkostoa.

Sonkajan pohjavesialueella on tietojen mukaan 25 kiinteistöä, joista 23 on vakituisia ja kaksi loma-asuntoa. Vanhoissa asuinkiinteistöissä jätevedet käsitellään maahan imeyttämällä. Uusissa asuinkiinteistöissä jätevedet johdetaan umpisäiliöön. Ilomantsin kunnan ympäristönsuojelu on pyytänyt selvitystä kiinteistöjen jätevesien käsittelystä, jonka perusteella kiinteistölle on toimitettu lausunto järjestelmän käyttökuntoisuudesta ja saneeraustarpeesta.

Riskinarviointi

Kiinteistöt, joissa jätevesien käsittely tapahtuu maahan imeyttämällä, aiheuttavat riskin pohjaveden laadulle.

Toimenpidesuosituks

Kiinteistöjen on kunnostettava jätevesijärjestelmät jätevesiasetuksen ja Ilomantsin ympäristönsuojelumääräysten vaatimukset täyttäväksi mahdollisimman pikaisesti. Jätevesijärjestelmän kunnostamiseen on haettava toimenpidelupa rakennusvalvontaviranomaiselta. Jätevesijärjestelmien tyhjennyksistä ja muista huoltotoimista tulee pitää kirjaa. Jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet ja kunnossapitotiedot on pyydettäessä esitettävä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.

2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito

2.2.1 Tiestö, liikennemäärät ja liukkauden torjunta.

Sonkajan pohjavesialueelle sijoittuu kaksi maantietä (Taulukko 2). Pohjavesialueen pohjoisosaa sijoittuu Enontie (514) jolla kulkee vuorokaudessa keskimäärin 679 ajoneuvoa, joista raskasta liikennettä on 49 ajoneuvoa. Enontieellä käytetään suolaa liukkauden torjuntaan vuodessa noin 0,02 t/km. Pohjavesialueen halki kulkee Hömötintie (15738) jolla liikennemäärät ovat Enontietä pienemmät. Tiellä kulkee vuorokaudessa keskimäärin 67 ajoneuvoa, josta raskasta liikennettä on keskimäärin kolme ajoneuvoa. Hömötintieellä ei käytetä suolaa liukkauden torjuntaan, mutta suolaa käytetään pölynsidontaan noin 200–500 kg/a. Pohjavesialueille sijoittuvilla teillä ei ole pohjavesisuojuuksia.

Taulukko 2. Sonkajan pohjavesialueen tiestötiedot.

Tie	KVL (ajon/vrk)	KVL RAS (ajon/vrk)	Tien hoito- luokka	Suolamäärä (t/km/a)	Tien pituus pv- alueella (km)	Pohjavesi- suojuukset	Liikenne- onnettomuudet 2000-2009
514	679	49	II	0,02	1,3	ei	2
15738	67	3	III	0	0,93	ei	1

KVL= Keskimääräinen vuorokausiliikenne. RAS= Raskas liikenne.

Pohjavesialueella on lisäksi yksityisiä teitä kuten Sonkajanraitti ja Jeliläntie. Teiden suolauksesta ei ole tietoa.

2.2.2 Vaarallisten aineiden kuljetukset

Vaarallisten aineiden kuljetusten määrästä ei ole tietoa. Todennäköisesti ainakin Hömötintiellä ne ovat vähäiset.

Riskinarviointi

Tiestöstä aiheutuu riskiä pohjavedelle mahdollisissa onnettomuustapauksissa, jossa maaperään ja pohjaveteen pääsee pohjavedelle haitallisia aineita. Hömötintie kulkee lähimmillään noin 350 etäisyydellä vedenottamosta. Pohjaveden virtaussuunta on Hömötintieltä vedenottamolle päin.

Toimenpidesuosituks

Pohjavesialue on merkittävä maastoon pohjavesikyltein. Pohjavesialueen merkintöihin tulee kiinnittää huomiota erityisesti vedenottamoiden läheisyydessä sekä niissä tien kohdissa, joissa pohjavesialue alkaa.

2.3 Maa-ainestenotto

2.3.1 Pohjavesialueella sijaitsevat maa-ainesten ottoalueet

Pohjavesialueella ei ole voimassa olevia maa-aineslupia eikä vanhoja maa-ainesten ottoalueita.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella ei ole maa-ainestenottoa.

Toimenpidesuosituks

Luonnontilaisille alueille tulisi myöntää uusia maa-aineslupia vain, jos alue on tutkimuksissa todettu maa-ainestenottoon sopivaksi. Vedenottamoiden läheisyydessä ei sallita maa-ainesten ottotoimintaa eikä murskaustoimintaa. Asfalttiasemia ei tule perustaa pohjavesialueille ollenkaan. Maa-ainesten ottosuunnitelmissa tulee huomioida pohjaveden määrälliset ja laadulliset vaatimukset. Käsiteltäessä uusia maa-aineslupia tulee lupaprosessissa huomioida aiempien hankkeiden ja inventointien tulokset.

2.4 Maa- ja metsätalous

2.4.1 Pohjavesialueella sijaitseva maa- ja metsätalous

Sonkajan pohjavesialueelle sijoittuu viljelypeltoja yhteensä noin 28,8 ha, josta pohjaveden muodostumisalueella on 14,7 ha. Pohjavesialueella on yksi eläinsuoja, joka sijaitsee noin 450 metrin etäisyydellä vedenottamosta luoteeseen. Maatilalla on käytössä kuivalantala.

Viljelypeltojen lisäksi pohjavesialueella on puutarhamarjan tuotantoalueita yhteensä noin 14,4 ha, josta pohjaveden muodostumisalueelle sijoittuu noin 11,5 ha. Vedenottamoa lähimmät herukkaviljelmät sijaitsevat reilun 60 metrin etäisyydellä vedenottamosta.

Sonkajan pohjavesialueesta reilu puolet on metsätalousvaltaista aluetta. Pohjois-Karjalan metsänhoitoyhdistyksen ympäristöohjeessa on kerrottu metsänhoitotoimenpiteiden suorittamisesta pohjavesialueilla. Ohjeen mukaan pohjavesialueilla suositetaan pieniä uudistamisalueita ja maanmuokkaus tehdään mahdollisimman kevyesti. Pohjaveden suojelun kannalta on tärkeää, ettei maanpintaa paljasteta liikaa eikä muokkausta uloteta kivennäismaan pintaa syvemmälle. Taimikonhoidossa ja harvennushakkuussa jätetään siihen soveltuvilla maapohjilla lehtipuusekoitusta lisäämään humuskerroksen paksuutta. Kulotuksia ja ojituksia ei tehdä eikä I-luokan pohjavesialueilla käytetä metsälannoitteita. Pohjavesialueilla ei käytetä lietelantaa tai virtsaa lannoittamiseen. Myöskään torjunta-aineita ei käytetä pohjavesialueilla.

Metsänhoitoyhdistyksen ympäristöohjeen mukaisesti koneiden huoltoalueet suositellaan sijoitettavaksi pohjavesialueen ulkopuolelle eikä vedenottamoiden lähisuojavyöhykkeille sijoiteta koneiden huolto- tai tankkauspaikkoja. Metsä- ja kaivinkoneissa on oltava öljyntorjuntavälineet ja urakoitsijan on huolehdittava öljyvahinkojen nopeasta torjunnasta ja ilmoittamisesta. Metsäkoneissa suositellaan käytettävän bioöljyä ja metsurihakkuissa kasvipohjaista voiteluöljyä.

Riskinarviointi

Viljelytoiminnasta voi aiheutua riskiä pohjaveden laadulle.

Metsänhoitotoimenpiteiden aiheuttama riski pohjavedelle on pieni toimittaessa metsänhoitoyhdistyksen ympäristöohjeen mukaisesti.

Toimenpidesuosituks

Viljelytoiminnan vaikutuksia pohjaveteen tulee selvittää tutkimalla raakavedestä ainakin kertaluonteisesti ravinteet ja torjunta-aineet.

Pohjavesialueilla olevien peltojen lannoitus tulee suorittaa nitraattiasetuksen mukaisesti. Ilomantsin ympäristönsuojelumääräysten mukaan säiliörehun puristeneeseen, lietelannan ja virstan levitys pohjavesialueilla on kielletty, jos pohjaveden pilaantumisvaara on olemassa. Kasvinsuojeluaineina ja lannoitteina pohjavesialueella saa käyttää vain turvallisuus- ja kemikaaliviraston hyväksymiä aineita. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (www.tukes.fi) ylläpitää kasvinsuojeluinerekisteriä, josta löytyy tiedot kasvinsuojeluinainesta ja niiden mahdollisista käyttörajoituksista pohjavesialueilla.

2.5 Muuntamot

2.5.1 Pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot

Sonkajan pohjavesialueelle sijoittuu kolme pylväsmuuntamoita joita ei ole varustettu suojauksella (Taulukko 2). Muuntamoissa olevan öljyn määrä vaihtelee 90–105 kg. Kaikki muuntamot sijoittuvat pohjaveden muodostumisalueelle.

Taulukko 3. Sonkajan pohjavesialueella olevat muuntamot.

Nro	Muuntamo	Rakennettu	Teho kVA	Öljyä (kg)	Malli	Suoja-allas/ muu suojaus	Muodostu- misalueella	Etäisyys lä- himmälle ve- denottamoon (m)
1	0348	1981	100	105	Pylväs	Ei	On	565
2	5647	1981	50	90	Pylväs	Ei	On	580
3	7074	1987	50	90	Pylväs	Ei	On	85

Riskinarviointi

Kaikki pohjaveden muodostumisalueelle sijoittuvat suojaamattomat muuntamot aiheuttavat riskin pohjavedelle. Vedenottamon kannalta riskialtein on muuntamo 7074, joka sijoittuu noin 85 metrin etäisyydelle vedenottamosta.

Toimenpidesuosituks

Sonkajan vedenottamon lähellä sijaitseva muuntamo 7074 tulee saneerata puistomuuntamo tai muuntamolle tulee rakentaa suojaus. Myös muut pohjaveden muodostumisalueella olevat muuntamot tulisi saneerata. Tarvittaessa muuntamoiden alapuolella oleva maa-alue on tiivistettävä siten, ettei mahdollisessa vuototapauksessa öljy pääse imeytymään maaperään. Muuntamoiden ylijännitesuojausta tulee tehostaa onnettomuustilanteiden ehkäisemiseksi ainakin niissä muodostumisalueella sijaitsevissa muuntamoissa, joita ei kustannus- ja ympäristösyistä pystytä saneeraamaan puistomuuntamoiksi kohtuullisessa ajassa.

2.6 Pilaantuneet ja mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

Pohjavesialueella on ympäristöhallinnon MATTI-rekisterin mukaan yksi mahdollisesti pilaantunut maa-alue. Kohde on lopettanut toimintansa.

Taulukko 4. Sonkajan pohjavesialueella sijaitsevat MATTI-kohteet.

Nro	Kohde	Toiminta	Laji	Priorisointiluokka	Tehdyt toimenpiteet / lisätieto
1	Ent. Sonkajan K-kauppa A. Puhakka	Polttonesteiden jakelu-asema	Lopetettu, selvitystarve	-	Vedenottamolle 495 m. Ei tehtyjä tutkimuksia.

Riskinarviointi

Entisellä Sonkajan K-kaupan kiinteistöllä on harjoitettu polttonesteiden jakelutoimintaa vuosien 1957–1987 välisenä aikana. Toiminta kiinteistöllä on loppunut. Kiinteistöllä ei ole tehty pilaantuneisuustutkimuksia. MATTI-rekisteriin kohdelle on kirjattu selvitystarve.

Toimenpidesuosituksset

Kohteessa tulisi selvittää maaperän tila maaperätutkimuksin.

3 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta sekä seuranta

3.1 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta

Naarvan vedenottamalla ei ole vesilain mukaista vedenottolupaa eikä pohjavesialueelta näin ollen tehdä pohjaveden määrällisen tilan seuranta.

Vesilaitoksen veden laadun seuranta perustuu pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksia ja valvontatutkimusta koskevaan asetukseen (401/2001). Asetuksen mukaan talousvedessä ei saa olla pieneliöitä, loisia tai mitään aineita sellaisia määriä, joista voi olla haittaa ihmisen terveydelle. Talousveden on oltava myös muuten käyttötarkoitukseensa soveltuvaa, eikä se saa aiheuttaa haitallista syöpymistä tai haitallisten saostumien muodostumista vesijohdoissa, kiinteistön omissa laitteissa taikka vedenkäyttölaitteissa. Talousvedestä tehtävän tutkimusten tiheys on talousveden laadusta ja käyttäjämäärästä tai tuotettavan veden määrästä riippuen yhdestä kerrasta vuodessa yhteen kertaan kolmessa vuodessa. Säännöllisissä tutkimuksissa talousvedestä on tehtävä vähintään taulukossa 5 esitettyjen muuttujien määritykset.

Taulukko 5. Talousvedestä määräjoihin tutkittavat parametrit.

Parametri
Sameus
Väri
Haju
Maku
pH
Rauta
Mangaani
KMnO ⁴ -luku
Kloridi *
Ammonium *
Nitraatti *
Nitriitti *
Fluoridi **
<i>Escherichia coli</i>
Koliformiset bakteerit
Suolistoperäiset enterokokit ***

* Määritettävä vähintään neljänä peräkkäisenä tutkimuksena eri vuodenaikoina. Jos parametrin laatuvaatimukset tai -suositukset eivät ylity, määrittäminen voidaan tämän jälkeen tehdä vain joka neljännellä tutkimuskerralla.

** Määritettävä vähintään kerran.

*** Täydentävänä tutkimuksena silloin, kun koliformisten bakteerien määrä ylittää liitteen I taulukon 3 enimmäispitoisuuden, mutta *Escherichia coli* ei esiinny vedessä.

3.2 Toimenpidesuosituksien

Talousvedenlaatua on tutkittava määräjoihin pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksia koskevan asetuksen mukaisesti.

Vesihuoltolaitoksen käyttötarkkailussa on tutkittava säännöllisesti raakavedestä sellaisia kemikaaleja, joita pohjavesialueen toiminnoista voi päästä veteen. Vedenottamoiden käyttötarkkailussa olisi lisättävä näytteenotokertoja ainakin niiden muuttujien osalta, joista havaitaan viitteitä, vaikka havainnot olisivat alle virallisten määräysrajojen. Pohjavesialueella olevien riskitekijöiden vuoksi raakaveden laadusta tulee tutkia ainakin kertaluontoisesti ravinteet ja torjunta-aineet.

Vedenlaatua tulisi tarkkailla niiden kohteiden läheisyydessä, joista havaittuja aineita epäillään kulkeutuvan pohjaveteen. Pohjaveden laatua on tarkkailtava säännöllisesti myös muiden merkittävimmiksi arvioitujen riskikohteiden läheisyydessä.

Maa-ainesluvissa tulee edellyttää pohjaveden pinnankorkeuden tarkkailua 4 kertaa vuodessa ja veden laadun tarkkailua tapauskohtaisesti ottoalueelta vähintään yhdestä pohjavesiputkesta ennen maa-ainestenottoa, oton aikana ja maa-ainesten ottotoiminnan päätyttyä. Myös uusissa ympäristöluvissa tulee edellyttää pohjaveden laadun ja pinnantarkkailua.

Pohjaveden laadun seuranta tulee kehittää siten, että kaikki vesilaitosten raakavesistä, ympäristölupiin liittyvistä tarkkailuista ja pilaantuneisiin maihin liittyvistä tarkkailuista saadut tulokset kootaan paikkatiedoiksi ja näiden tulosten pohjalta täydennetään tarkkailuohjelmaa tarvittaessa. Kaikkien tarkkailujen tulokset tulee toimittaa vuosittain Ilomantsin kunnan lisäksi Pohjois-Karjalan ELY-keskukseen sähköisessä muodossa.

Lähteet

Ilomantsin kunta. 2003. Pohjavesien suojelusuunnitelma. 10.1.2003

Pohjois-Karjalan metsänhoitoyhdistys. 2006. Ympäristöohje. 11.9.2006. Mikko Rautiainen.

Pohjois-Karjalan Sähkö Oy. 2010a. Henkilökohtainen tiedonanto sähköpostilla. 8.2.2010. Urho Turunen.

Pohjois-Karjalan Sähkö Oy. 2010b. Henkilökohtainen tiedonanto sähköpostilla. 10.2.2010. Urho Turunen.

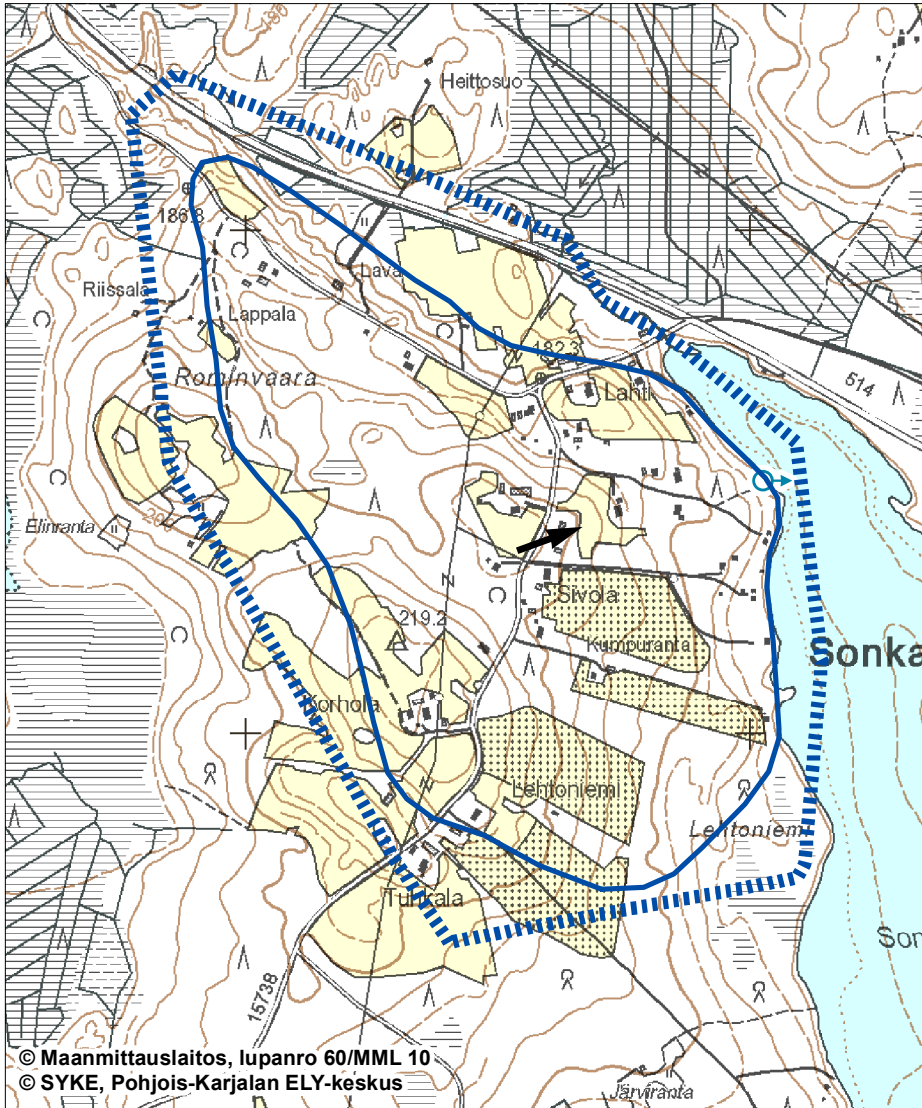
Pohjois-Karjalan Sähkö Oy. 2012. Henkilökohtainen tiedonanto sähköpostilla. 22.8.2012. Eero Puoskari

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

Sonkaja 07146005






Kartta 1

Pohjaveden havaintopaikat

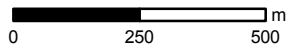


© Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML 10
© SYKE, Pohjois-Karjalan ELY-keskus

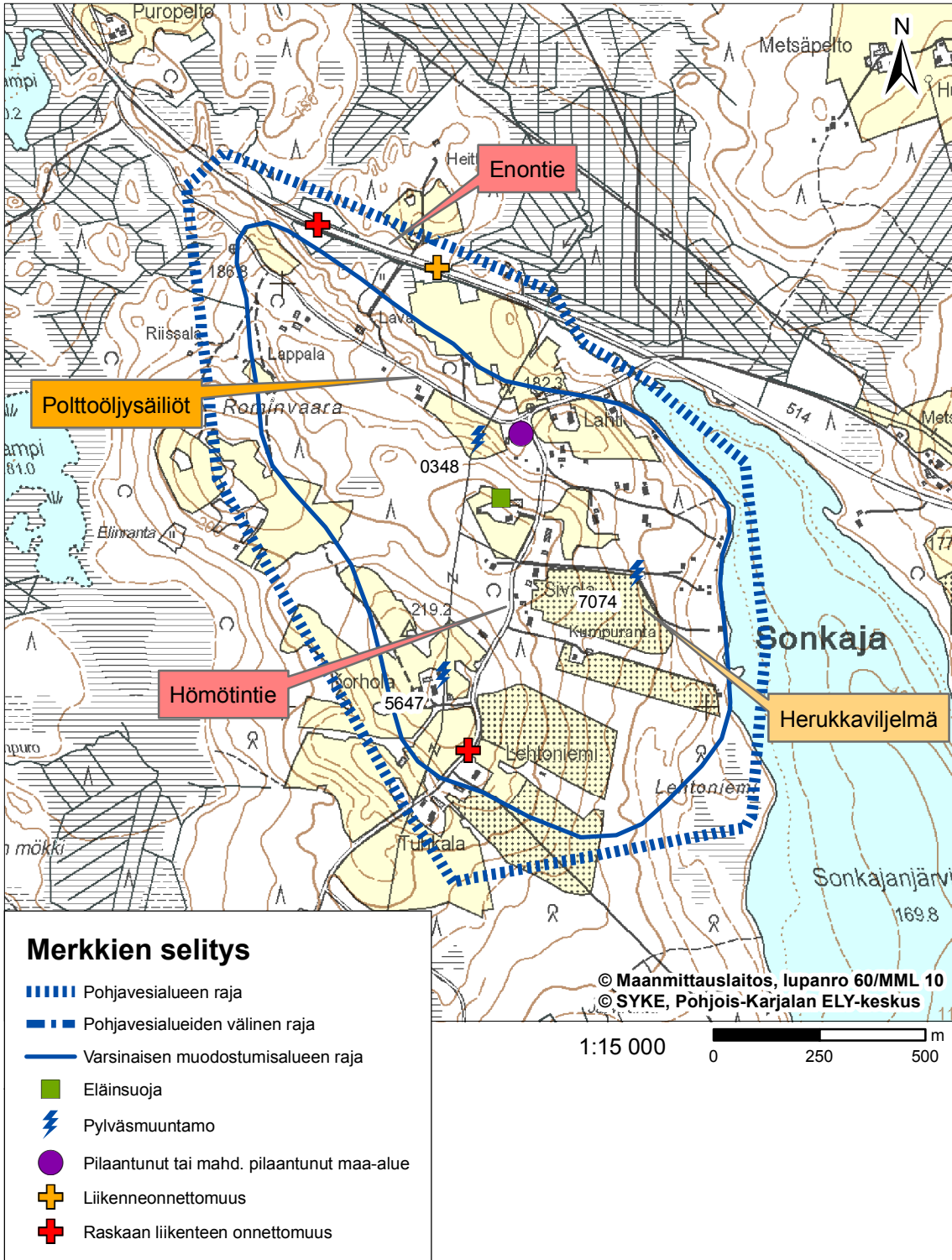
Merkkien selitys

-  Pohjavesialueen raja
-  Pohjavesialueiden välinen raja
-  Varsinaisen muodostumisalueen raja
-  Pohjaveden virtaussuunta
-  Lähde

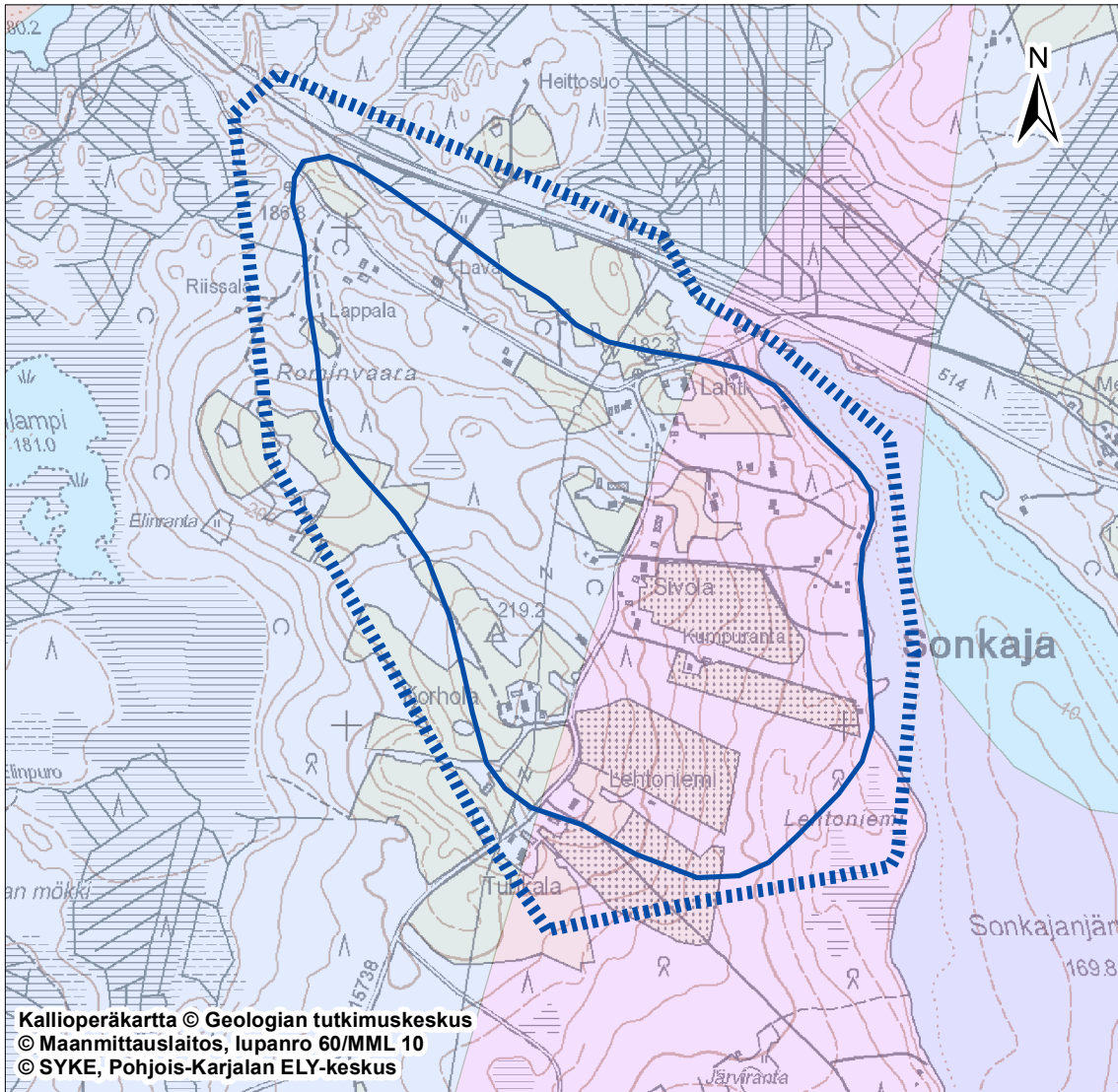
1:15 000



Riskikohteita



Kallioperä



Merkkien selitys

- Pohjavesialueen raja
- Varsinaisen muodostumisalueen raja
- (Presvekokarjalainen) kiilleliusketta ja -gneissiiä
- Amfiboliittia ja vihreäkiveä, pääasiassa metavulka

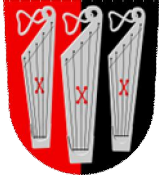
1:15 000

0 250 500 m

TOIMENPIDEOHJELMA SONKAJA					
					
					
Toimenpidesuosittukset toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Asutus:					
Öljysäiliöt					
Öljysäiliörekisterin/luettelon ajan tasalla pitäminen	Pelastusviranomainen	Pohjois-Karjalan pelastuslaitos/Palotarkastaja	jatkuvasti	Luettelo maanalaisista öljysäiliöistä pohjavesialueella (kunto, tilavuus, suoja-allas, tarkastusajat).	
Öljy-, polttoaine- ja nestemäiset kemikaalisäiliöt sijoitettava maanpäälle. Säiliöt on varustettava suoja-altaalla tai säiliöiden on oltava kaksivaippasäiliöitä. Säiliöissä on oltava ylitäytönestien sekä hälyttävä vuodonilmaisujärjestelmä.	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset	
Yleiset toimenpidesuosittukset					
Maalämpöjärjestelmissä tulee käyttää pohjavedelle vaarattomia kemikaaleja. Järjestelmien rakentamisessa on noudatettava erityistä huolellisuutta. Rakenteiden tulee olla tiiviitä.	Kiinteistön omistaja/haltija	kunnan rakennusvalvontaviranomainen, Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Suosittellaan etanolin käyttöä maalämpöjärjestelmässä	
Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot					
Viemäriverkoston ulkopuolisten kiinteistöjen jätevesijärjestelmien päivitys.	Kiinteistön omistaja/haltija	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	2013-2016	Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkoston ulkopuolisilla alueilla 209/2011, Ympäristönsuojelumääräykset	
Liikenne, tien- ja kadunpito:					
Pohjavesialue on merkittävä maastoon pohjavesikyltein. Pohjavesialueen merkintöihin tulee kiinnittää huomiota erityisesti vedenottamoiden läheisyydessä sekä niissä tien kohdissa, joissa pohjavesialue alkaa.	Kunta, kunnan vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Yleiset toimenpidesuosittukset					
Pohjavesialueille suunnitteilla oleville maanteille tarveharkintatarkastelu ja riskinarviointi.	ELY-keskus (liikenne), kunta tekninen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Uusien teiden rakentamisen yhteydessä on pyrittävä suunnittelu- ja rakenneteknisiin keinoin tekemään mahdollisimman vähän massansiirtoja ja leikkauksia.	ELY-keskus (liikenne), kunta tekninen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Maa-ainestenotto:					
Luonnontilaisille alueille tulisi myöntää uusia maa-ainestulot vain, jos alue on todettu maa-ainestenottoon sopivaksi.	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, kunnan kaavoitusviranomainen	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Huomioitava aiemmin hankkeiden ja inventointien tulokset (POSKI-projekti).	
Vedenottamoiden läheisyydessä ei sallita maa-ainestenottotoimintaa eikä murskaustoimintaa.	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Asfalttiasemia ei tule perustaa pohjavesialueille ollenkaan.	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Maa- ja metsätalous:					
Viljelytoiminnan vaikutuksia pohjaveteen tulee selvittää tutkimalla raakavedestä ainakin kertaluonteisesti ravinteet ja torjunta-aineet.	kunnan vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013		
Pohjavesialueilla olevien peltojen lannoitus tulee suorittaa nitraattiasetuksen mukaisesti. Iloimantsin ympäristönsuojelumääräysten mukaan säiliörehun puristeneesten, lietelannan ja virstan levitys pohjavesialueilla on kielletty, jos pohjaveden pilaantumisaara on olemassa.	tilojen omistajat	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Kasvinsuojeluaineina ja lannoitteina pohjavesialueella saa käyttää vain turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) hyväksymiä aineita.	tilojen omistajat	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (www.tukes.fi) ylläpitää kasvinsuojeluainerekisteriä	

Toimenpidesuosittukset toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Yleiset toimenpidesuosittukset					
Uusia eläinsuojia, lanta- ja tuorerehusäiliöitä ja –varastoja ei tule sijoittaa pohja-vesialueelle. Asiassa tulee käyttää tapauskohtaista harkintaa.	Tilojen omistajat/haltijat, rakennusvalvonta	Ympäristölupaviranomainen	jatkuvasti	Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyyn rajoittamisesta 931/2000 7 §	
Pohjavesialueelle rakennettavat karjasuojat, lantalat ja tuorerehuvarastot tulee rakentaa tiiviiksi voimassa olevan lainsäädännön, rakentamismääräysten ja ohjeiden mukaisesti.	tilojen omistajat, rakennusvalvonta	kunnan ympäristö- ja rakennusvalvontaviranomainen	jatkuvasti		
Lantaa ei saa varastoida pattereissa pohjavesialueella.	tilojen omistajat	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyyn rajoittamisesta 931/2000 7 §	
Kotieläinten jaloittelalueiden sijoittamisessa ja hoidossa on otettava huomioon pohjavesien suojelun tarpeet.	tilojen omistajat	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Metsien lannoittamisesta ja torjunta-aineiden käytöstä pidättäytyminen pohjavesialueella (erityisesti typpilannoitteet)	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus	jatkuvasti	www.tukes.fi	
Uudistus- ja kunnostusojituksia ei suositella suoritettavan pohjavesialueella. Maanmuokkausta tehdessä suositellaan kevyempien menetelmien käyttöä.	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Muuntamot:					
Sonkajan vedenottamon lähellä sijaitseva muuntamo 7074 tulee saneerata puistomuuntamo tai muuntamolle tulee rakentaa suojaus. Myös muut pohjaveden muodostumisalueella olevat muuntamot tulisi saneerata. Tarvittaessa muuntamoiden alapuolella oleva maa-alue on tiivistettävä siten, ettei mahdollisessa vuototapauksessa öljy pääse imeytymään maaperään. Muuntamoiden ylijännitesuojausta tulee tehostaa onnettomuustilanteiden ehkäisemiseksi ainakin niissä muodostumisalueella sijaitsevilla muuntamoissa, joita ei kustannussyistä pystytä saneeraamaan puistomuuntamoiksi kohtuullisessa ajassa.	Pohjois-Karjalan Sähkö Oy	suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013-		
Yleiset toimenpidesuosittukset					
Pohjaveden muodostumisalueelle ei saa rakentaa uusia suojaamattomia muuntajia.	Pohjois-Karjalan Sähkö Oy	rakennusvalvonta viranomainen, Ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti		
Verkostosuunnittelussa huomioidaan pohjavesialueet ja pohjavedenottamot.	Pohjois-Karjalan Sähkö Oy	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti		
Pohjavesialueella sijaitsevista muuntajista tulee ylläpitää rekisteriä sekä karttaa, tiedot tulee toimittaa pelastusviranomaiselle	Pohjois-Karjalan Sähkö Oy	Pohjois-Karjalan Sähkö Oy	jatkuvasti		
Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet:					
Ent. Sonkajan K-kauppa, A.Puhakka. Kiinteistöllä on harjoitettu polttonesteiden jakelutoimintaa vuosien 1957–1987 välisenä aikana. Toiminta kiinteistöllä on loppunut. Kiinteistöllä ei ole tehty pilaantuneisuustutkimuksia. Maaperän tila tulee selvittää.	toiminnanharjoittaja, maanomistaja	ELY-keskus (ympäristö)			
Kaavoitus:					
Mikäli pohjavesialueella vedenottamoiden läheisyyteen suunnitellaan toimintoja, joilla voi olla vaikutusta pohjaveden laadulliseen tai määrälliseen tilaan tulee toiminnanharjoittajan arvioida oman toimintansa mahdolliset vaikutukset vedenottamolle selvittämällä pohjaveden virtausuunta ja –nopeus.	toiminnanharjoittaja	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Pohjavesialueille ei saa sijoittaa pohjavedelle vaaraa aiheuttavia toimintoja. Pohjavesialueelle saa kaavoittaa teollisuusalueita ainoastaan poikkeustapauksissa ja silloin toiminnasta aiheutuvat riskit tulee minimoida.	kunnan kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	YSL 28§, Ympäristönsuojeluasetus 1§, Valtioneuvoston päätös 30.11.2000 valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	
Mikäli maankäytön suunnittelun kohteena olevan alueen pohjavesiolosuhteita ei tunneta riittäväällä tarkkuudella pohjaveden suojelun takaamiseksi, tulee pohjavesiolosuhteet selvittää maankäytön suunnittelun yhteydessä.	kunnan kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Riskitoiminnoille tulee kaavoituksessa osoittaa riittävästi paikkoja pohjavesialueiden ulkopuolella.	kunnan kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Vedenottamoiden läheisyyteen ei tule kaavoittaa taajama-alueita.	kunnan kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		

Toimenpidesuosituksset toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Pohjavesirajaukset merkittävää kaikkiin kaavoihin	kunnan kaavoitusviranomaisen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Kaavoituksessa ja kaavamääräyksissä otettava huomioon pohjaveden suojele.	kunnan kaavoitusviranomaisen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	YSL 28§, Ympäristönsuojeluasetus 1§, Valtioneuvoston päätös 30.11.2000 valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	
Pohjaveden laadun ja määrän valvonta					
Vedenottoalue on aidattava.	kunnan vesihuoltolaitos	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	VHS-seuranta, vesilaitoksen käyttötarkkailu, luvanhaltioiden toiminnallinen vedenlaadun tarkkailu	
Raakaveden ja pohjaveden laadun tarkkailu. Raakavedestä tulee kertaluotoisesti määrittää torjunta-aineet ja ravinteet.	kunnan vesihuoltolaitos	kunnan terveystoimi, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	VHS-seuranta, pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksia ja valvontatutkimusta koskevaan asetus (401/2001)	
Vesilaitoksen valvontatutkimusohjelma tulee päivittää.	kunnan vesihuoltolaitos	kunnan terveysuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)			
Uusista pohjaveden havaintoputkista laadittava putkikortti.	kunnan vesihuoltolaitos, kunta, toimenharjoittajat	kunnan vesihuoltolaitos, kunta, toimenharjoittajat	jatkuvasti	Toimitettava sähköisesti kunnan vesihuoltolaitokselle ja ELY-keskukselle (ympäristö)	
Analyysitulosten toimittaminen ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmään.	Kunta, yritys, ELY-keskus (ympäristö)	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Tilaaajan suostumuksella tiedot suoraan laboratorion ELY-keskukselle (ympäristö)	
Varautuminen kriisitilanteisiin ja toimenpiteet vahinkotapauksissa					
Vesihuoltolaitoksen valmiussuunnitelmaan liittyvät harjoitukset, tiedottaminen ja kouluttaminen (yhdessä kunnan vesiosuuskuntien kanssa)	kunnan vesihuoltolaitos, kunnan terveysuojeluviranomainen, pelastustoimi	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Valmiuslaki 1080/1991, kunnalliset laitokset terveysuojelulaki 8 §	
Kaikilla merkittävillä alueen toimijoilla tulisi olla suunnitelma onnettomuuksien varalta. Suojelutoimenpiteet vahinkotapauksissa tulee selvittää ja laatia ohjeet toimenpiteistä. Toimenpiteitä tulisi harjoitella säännöllisesti. Viranomaisten tulisi antaa selkeät ohjeet suunnitelman laatimisesta.	toiminnanharjoittaja, pelastustoimi, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Alueellisen yhteystoiminnan parantaminen ja keskitetyn johdon järjestäminen. Vesihuoltolaitoksen henkilöstön täydentämismahdollisuutta olisi tutkittava erilaisten tilanteiden varalle.	kunnan vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013-		
Kaikki talousveden laatua uhkaavat toiminnot on kirjattava laitoksen varautumissuunnitelmaan.	kunnan vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013-		
Suunnitelma tiedottamisesta erityistilanteissa. Suunnitelmaa on päivitettävä ja toimenpiteitä harjoitettava säännöllisesti.	kunnan vesihuoltolaitos, terveysuojeluviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013-		
Vedenmuodostumis- tai valuma-alueen toiminnanharjoittajien tietoisuus mahdollisesti aiheuttamastaan vaarasta veden hankinnalle. Toiminnanharjoittajilta tulee edellyttää onnettomuustilanteiden toimintasuunnitelmaa. Viranomaisilla suunnitelma toiminnanharjoittajien valvonnasta, tiedonkulusta ja onnettomuustilanteiden harjoittelusta	kunnan vesihuoltolaitos, ympäristönsuojelu- ja terveysuojeluviranomainen, pelastuslaitos, toiminnanharjoittaja	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013		
Vesihuoltolaitoksen tulisi inventoida ilkeillä ja sabotoinnille alttiit kohteet, ja suojata ne tarvittaessa.	kunnan vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	heti		



Ilomantsin kunta

5. Naarvan pohjavesialueen 07146064 suojelusuunnitelma



**SAVO-KARJALAN
VESIENSUOJELU-
YHDISTYS RY**



**Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus**



**Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto**

**Vipuvoimaa
EU:lta**
2007-2013

Sisällysluettelo

1 Suojelusuunnitelma-alue	3
1.1 Naarvan pohjavesialue 07146064.....	3
1.1.1 Geologia ja hydrogeologia.....	3
1.1.2 Vedenottamot.....	3
1.1.3 Suoja-aluepäätökset.....	3
1.1.4 Pohjaveden laatu.....	4
1.1.5 Pohjaveden havaintoputket.....	4
1.1.6 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet.....	4
1.1.7 Pohjavesialueen maankäyttö ja kaavoitustilanne.....	4
1.1.8 Toimenpidesuosituksset.....	5
2 Riskitoiminnot, niiden arvioinnit ja toimenpidesuosituksset	6
2.1 Asutus.....	6
2.1.1 Öljysäiliöt.....	6
2.1.2 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot.....	7
2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito.....	7
2.2.1 Tiestö, liikennemäärät ja liukkauden torjunta.....	7
2.2.2 Vaarallisten aineiden kuljetukset.....	8
2.3 Maa-ainestenotto.....	8
2.3.1 Pohjavesialueella sijaitsevat maa-ainesten ottoalueet.....	8
2.4 Maa- ja metsätalous.....	9
2.4.1 Pohjavesialueella sijaitseva maa- ja metsätalous.....	9
2.5 Muuntamot.....	10
2.5.1 Pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot.....	10
2.6 Pilaantuneet ja mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet.....	10
3 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta sekä seuranta	12
3.1 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta.....	12
3.2 Toimenpidesuosituksset.....	12
Lähteet	14

Kartta 1 Pohjaveden havaintopaikat

Kartta 2 Riskikohteita

Liite 1 Toimenpideohjelma

1 Suojelusuunnitelma-alue

1.1 Naarvan pohjavesialue 07146064

Naarvan pohjavesialue sijaitsee Naarvan kylässä noin 50 km etäisyydellä Ilo-mantsin keskustasta. Alueella on Naarvan vesiosuuskunnan vedenottamo.

1.1.1 Geologia ja hydrogeologia

Naarvan pohjavesialue (luokka I) on vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 0,91 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 0,46 km². Alueen antoisuudeksi arvioidaan 50 m³/d, kun pohjavedeksi imeytyy 10 % sadannasta. Pohjavesialue on antiklininen (purkava) moreenimuodostuma.

Maa- ja kallioperä

Pohjavesialueen maaperästä ja kallioperästä ei ole käytettävissä karttaa. Maaperä vedenottamon läheisyydessä on moreenia.

Pohjavesi

Pohjaveden virtaussuunta on todennäköisesti koillisosista lounaansuuntaan. Pohjaveden korkeudesta ei ole tietoa, koska alueella ei ole havaintoputkia.

1.1.2 Vedenottamot

Pohjavesialueella on Naarvan vedenottamo. Ottamokaivo on sijoitettu lähteeseen, joka sijaitsee rinteiden alaosassa noin 200 metrin etäisyydellä entiseltä koululta pohjoiseen. Vedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1989. Ottamolta otetaan keskimäärin vajaat 10 m³ vettä vuorokaudessa. Ottamolla ei ole veden käsittelyä.

1.1.3 Suoja-aluepäätökset

Naarvan pohjavesialueen vedenottamolla ei ole vahvistettuja suoja-aluepäätöksiä. Vanhassa suojelusuunnitelmassa vedenottamolle on esitetty ohjeelliset suoja-alueet. Lähisuojavyöhykkeen pinta-ala on noin 0,4 km. Se ulottuu ottamosta 400 metriä kaakkoon ja 200 metriä luoteeseen. Kaukosuojavyöhyke kattaa koko pohjavesialueen ollen noin 90 ha.

1.1.4 Pohjaveden laatu

Pohjavesialueella otetusta vesinäytteessä (29.8.2012) pH oli 6,0. Rauta- ja mangaanipitoisuudet olivat alhaiset. Nitraattipitoisuus oli 2 mg/l ja nitriitti pitoisuus alle 0,02 mg/l. Näytteissä ei esiintynyt bakteereita. Tutkimusten mukaan vesi täyttää talousvedelle asetetut vaatimukset matalaa pH-arvoa lukuun ottamatta. Veden matala pH voi aiheuttaa verkoston syöpymistä.

1.1.5 Pohjaveden havaintoputket

Naarvan pohjavesialueella ei ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmän mukaan ole havaintoputkia. Havaintopaikoiksi on merkitty kaivo ja ottamon hana.

1.1.6 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maakekosysteemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet

Pohjavesialueella kulkevan Naarvantien pohjoispuoli kuuluu suurelta osin Haapajoen ja Ukonjoen vesistön suojeltuun valuma alueeseen.

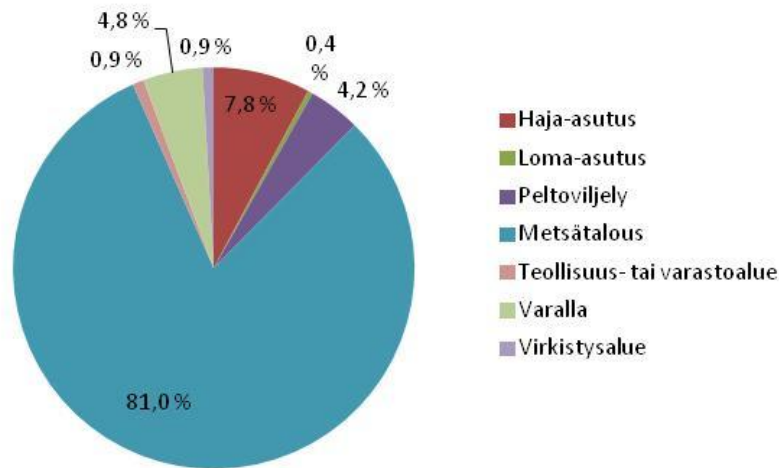
1.1.7 Pohjavesialueen maankäyttö ja kaavoitustilanne

Alueella ei ole voimassa mitään kaavoja. Pohjavesialue on merkitty maakunta-kaavaan.

Naarvan pohjavesialueen maankäyttöä hallitsee metsätalous, mutta alueella on myös jonkin verran asutusta. (Taulukko 1, Kuva 1).

Taulukko 1. Maankäyttö Naarvan pohjavesialueella.

	Naarva	
	pohjavesialue	muodostumisalue
Taajama-asutus [ha]	0	0
Haja-asutus [ha]	7,1	4,8
Loma-asutus [ha]	0,4	0,4
Peltoviljely [ha]	3,8	2,9
Metsätalous [ha]	73,7	33,4
Maa-ainestenotto [ha]	0	0
Vesistöt [ha]	0	0
Teollisuus- tai varastoalue [ha]	0,8	0,8
Varalla [ha]	4,4	2,9
Virkistysalue [ha]	0,8	0,8



Kuva 1. Maankäyttö Naarvan pohjavesialueella.

1.1.8 Toimenpidesuosituksset

Uusista asennettavista putkista tulee tehdä pohjaveden havaintoputkikortti, joka toimitetaan kunnan vesihuoltolaitokselle ja Pohjois- Karjalan ELY-keskukseen. Havaintoputkien tunnukset tulee merkitä putkiin. Uudet havaintoputket tulee lukita ja lukot sarjoittaa samaan avainsarjaan.

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

Pohjavesialueiden maankäyttöä suunniteltaessa on arvioitava kaavan vaikutukset sekä pohjaveden laatuun että määrään. Naarvan pohjavesialueelle ei saa sijoittaa pohjavedelle vaaraa aiheuttavia toimintoja. Pohjavesialueelle saa kaavoittaa teollisuusalueita ainoastaan poikkeustapauksissa ja silloin toiminnasta aiheutuvat riskit tulee minimoida pohjavesisuojuuksien ja tarkkailujen avulla. Mikäli maankäytön suunnittelun kohteena olevan alueen pohjavesiolosuhteita ei tunneta riittäväällä tarkkuudella pohjaveden suojelun takaamiseksi, tulee pohjavesiolosuhteet selvittää maankäytön suunnittelun yhteydessä.

Vedenottamoiden ja tutkittujen vedenottoaikkojen läheisyyteen ei tule kaavoittaa taajama-alueita. 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.

2 Riskitoiminnot, niiden arvioinnit ja toimenpidesuosituks

2.1 Asutus

2.1.1 Öljysäiliöt

Naarvan pohjavesialueella on Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen säiliörekisterin mukaan neljä lämmitysöljysäiliötä. Yksi säiliöstä on maanalainen, teräksinen säiliö, jonka viimeisin tarkastusajankohta on ollut 20.8.2009. Kolmen säiliön osalta ei ole tarkempaa tietoa säiliön sijoittumisesta, materiaalista tai tilavuudesta. Alueella voi olla myös muita öljy- tai polttoainesäiliöitä.

Riskinarviointi

Mikäli pohjavesi alueelle sijoittuu vanhoja tarkastamattomia maanalaisia öljysäiliöitä tai muita suojaamattomia säiliöitä, aiheuttavat nämä riskin pohjaveden laadulle.

Toimenpidesuosituks

Pelastusviranomaisen tulee pitää ajan tasalla öljysäiliörekisteriä. Öljysäiliörekisteriin tulee koota tiedot säiliön sijainnista, omistajasta, tilavuudesta, materiaalista, valmistusvuodesta, sijoituksesta (maan päällä/alla), mahdollisesta suojaaltaasta, sekä edellisestä ja seuraavasta tarkastusajankohdasta. Öljysäiliörekisterissä olevat puutteet säiliöiden kunnosta sekä asennus- ja tarkastusvuosista pitää korjata. Kunnan tulisi tehdä kysely yhteistyössä Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen kanssa säiliötilanteesta öljysäiliöitä omistaville kiinteistöille.

Säiliöt tulee tarkastaa kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen 344/83 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.

Kiinteistökohtaisesta öljylämmityksestä pohjavesialueilla tulisi luopua kokonaan ja kiinteistöjen siirtyä vaihtoehtoihin lämmitysmuotoihin.

Mikäli pohjavesialueelle rakennetaan uusia öljysäiliöitä, ovat uudet öljysäiliöt sekä niiden putkistot lllomantsin ympäristönsuojelumääräysten mukaan sijoitettava maan päälle. Öljysäiliöiden on oltava kaksivaippaisia tai ne tulee varustaa säiliön tilavuuden 110 % kattavilla suoja-allailla. Lisäksi säiliöissä on oltava ylitäytönestinsä sekä hälyttävä vuodonilmaisjärjestelmä. Ympäristönsuojelumääräysten mukaan säiliön omistajan tai haltijan on tarkastutettava ja puhdistutettava maanalainen käytöstä poistettu säiliö putkistoineen. Todistus puhdistuksesta ja säiliön poistamisesta on säilytettävä mahdollista tarkastusta varten. Puhdistuk-

sen suorittajalla tulee olla tehtävän edellyttämä ammattitaito. Öljysäiliön nostosta tulee ilmoittaa ympäristönsuojelusihteerille, joka pohjavesialueella tarvittaessa valvoo noston yhteydessä mahdollista maaperän pilaantumista. Mikäli havaitaan maaperän pilaantumista, on otettava yhteyttä Pohjois-Karjalan ELY-keskukseen.

2.1.2 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot

Pohjavesialueella ei ole viemäriverkostoa.

Naarvan pohjavesialueella on tietojen mukaan 15 kiinteistöä, joiden jätevedet käsitellään kiinteistökohtaisilla jätevesijärjestelmillä. Jätevesien käsittely hoidetaan maahan imeyttämällä.

Riskinarviointi

Jätevesien maahan imeyttäminen aiheuttaa riskin pohjaveden laadulle.

Toimenpidesuosituks

Kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät on kunnostettava jätevesiasetuksen ja Ilomantsin ympäristönsuojelumääräysten vaatimukset täyttäväksi mahdollisimman pikaisesti. Jätevesijärjestelmän kunnostamiseen on haettava toimenpidelupa rakennusvalvontaviranomaiselta. Jätevesijärjestelmien tyhjennyksistä ja muista huoltotoimista tulee pitää kirjaa. Jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet ja kunnossapitotiedot on pyydettävä esitettävä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.

2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito

2.2.1 Tiestö, liikennemäärät ja liukkauden torjunta.

Naarvan pohjavesialueella on kaksi maantietä (Taulukko 4). Toinen teistä nro 5221 (Naarvantie) kulkee pohjavesialueen halki lounas-koillisuuntaisesti noin 1,3 km matkalla. Naarvantiestä risteää tie 15778 (Suuruntie) kohti pohjoista. Molemmilla teillä kulkee keskimäärin reilut 40 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä kahdesta neljään ajoneuvoa vuorokaudessa. Teiden kunnossapitoluokka on III eikä teillä käytetä suolaa liukkauden torjuntaan. Tieosuuksilla ei ole sattunut onnettomuuksia vuosien 2000–2009 välisenä aikana. Pohjavesialuetta ei ole merkitty maastoon.

Taulukko 4. Naarvan pohjavesialueen tiestötiedot.

Tie	KVL (ajon/vrk)	KVL RAS (ajon/vrk)	Tien hoito- luokka	Suolamäärä (t/km/a)	Tien pituus pv- alueella (km)	Pohjavesi- suojaukset	Liikenne- onnettomuudet 2000-2009
5221	44	2	III	0,2	1,3	Ei	0
15778	45	4	III	0,2	0,7	Ei	0

KVL= Keskimääräinen vuorokausiliikenne. RAS= Raskas liikenne.

Pohjavesialueelle sijoittuvien yksityisteiden suolauksesta ei ole tietoa.

2.2.2 Vaarallisten aineiden kuljetukset

Vaarallisten aineiden kuljetusten määrästä ei ole tietoa. Todennäköisesti ovat kuitenkin vähäiset.

Riskinarviointi

Tiestöstä aiheutuu riskiä Naarvan pohjavesialueelle mahdollisissa onnettomuustapauksissa, jossa maaperään ja pohjaveteen pääsee pohjavedelle haitallisia aineita. Naarvan vedenottamo sijoittuu alle 50 metrin etäisyydelle Suuruntiestä.

Toimenpidesuosituksset

Pohjavesialue tulee merkitä maastoon pohjavesikyltein. Pohjavesialueen merkintöihin tulee kiinnittää huomiota erityisesti vedenottamoiden läheisyydessä sekä niissä tien kohdissa, joissa pohjavesialue alkaa.

2.3 Maa-ainestenotto

2.3.1 Pohjavesialueella sijaitsevat maa-ainesten ottoalueet

Pohjavesialueella ei ole voimassa olevia maa-ainesuojelupia eikä alueella ole aiempaa maa-ainestenottotoimintaa.

Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamisen-projektin loppuraportissa pohjavesialue on merkitty pohjaveden ottoon varattavaksi alueeksi.

Riskinarviointi

Alueella ei ole maa-ainesten ottoa.

Toimenpidesuosituks

Luonnontilaisille alueille tulisi myöntää uusia maa-aineeslupia vain, jos alue on tutkimuksissa todettu maa-ainestenottoon sopivaksi. Vedenottamoiden läheisyydessä ei sallita maa-ainesten ottotoimintaa eikä murskaustoimintaa. Asfalttiasemia ei tule perustaa pohjavesialueille ollenkaan. Käsiteltäessä uusia maa-aineeslupia tulee lupaprosessissa huomioida aiempien hankkeiden ja inventointien tulokset.

2.4 Maa- ja metsätalous

2.4.1 Pohjavesialueella sijaitseva maa- ja metsätalous

Naarvan pohjavesialueella ei sijaitse eläinsuojia eikä peltoja.

Naarvan pohjavesialue on suurelta osin metsätalousvaltaista aluetta. Pohjois-Karjalan metsänhoitoyhdistyksen ympäristöohjeessa on kerrottu metsänhoitotoimenpiteiden suorittamisesta pohjavesialueilla. Ohjeen mukaan pohjavesialueilla suositetaan pieniä uudistamisalueita ja maanmuokkaus tehdään mahdollisimman kevyesti. Pohjaveden suojelun kannalta on tärkeää, ettei maanpintaa paljasteta liikaa eikä muokkausta uloteta kivennäismaan pintaa syvemmälle. Taimikonhoidossa ja harvennushakkuussa jätetään siihen soveltuvilla maapohjilla lehtipuusekoitusta lisäämään humuskerroksen paksuutta. Kulotuksia ja ojituksia ei tehdä eikä I-luokan pohjavesialueilla käytetä metsälannoitteita. Pohjavesialueilla ei käytetä lietelantaa tai virtsaa lannoittamiseen. Myöskään torjunta-aineita ei käytetä pohjavesialueilla.

Metsänhoitoyhdistyksen ympäristöohjeen mukaisesti koneiden huoltoalueet suositellaan sijoitettavaksi pohjavesialueen ulkopuolelle eikä vedenottamoiden lähisuojavaivähykkeille sijoiteta koneiden huolto- tai tankkauspaikkoja. Metsä- ja kaivinkoneissa on oltava öljyntorjuntavälineet ja urakoitsijan on huolehdittava öljyvahinkojen nopeasta torjunnasta ja ilmoittamisesta. Metsäkoneissa suositellaan käytettävän bioöljyä ja metsurihakkuissa kasvipohjaista voiteluöljyä.

Riskinarviointi

Metsänhoitotoimenpiteiden aiheuttama riski pohjavedelle on pieni toimittaessa metsänhoitoyhdistyksen ympäristöohjeen mukaisesti.

2.5 Muuntamot

2.5.1 Pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot

Pohjavesialueelle sijoittuu kaksi pylväsmuuntamo (Taulukko 5). Molemmissa muuntamoissa on öljyä 105 kg eikä pohjavesisuojaus ole tehty. Muuntamo nro 1117 sijaitsee 545 metrin etäisyydellä vedenottamosta lounaaseen ja muuntamo nro 6416 sijaitsee 285 metrin etäisyydellä vedenottamosta itään. Molemmat muuntamot ovat pohjaveden muodostumisalueella.

Taulukko 5. Naarvan pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot.

Nro	Muuntamo	Rakennettu	Teho kVA	Öljyä (kg)	Malli	Suoja-allas/ muu suojaus	Muodostu- misalueella	Etäisyys lä- himmälle ve- denottamoon (m)
1	1117	1964	100	105	Pylväs	Ei	Kyllä	545
2	6416	1984	100	105	Pylväs	Ei	Kyllä	285

Riskinarviointi

Suojaamattomat muuntamot aiheuttavat riskin pohjaveden laadulle rikkoontumistapauksessa.

Toimenpidesuosituks

Pohjaveden muodostumisalueella oleva muuntamo 6416 tulee saneerata puistomuuntamoksi tai muuntamolle tulee rakentaa suojaus. Myös toinen pohjaveden muodostumisalueella oleva muuntamo tulisi saneerata. Tarvittaessa muuntamoiden alapuolella oleva maa-alue on tiivistettävä siten, ettei mahdollisessa vuototapauksessa öljy pääse imeytymään maaperään. Muuntamoiden ylijännitesuojausta tulee tehostaa onnettomuustilanteiden ehkäisemiseksi ainakin niissä muodostumisalueella sijaitsevilla muuntamoissa, joita ei kustannussyistä pystytä saneeraamaan puistomuuntamoiksi kohtuullisessa ajassa.

2.6 Pilaantuneet ja mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

Naarvan pohjavesialueella on ympäristöhallinnon maaperän tila tietojärjestelmän mukaan kolme MATTI-kohdetta (Taulukko 6). Kaikissa kohteissa toiminta on loppunut. Yksi kohteista on kunnostettu ja kahteen kohteeseen on merkitty selvitystarve.

Taulukko 6. Naarvan pohjavesialueella sijaitsevat MATTI-kohteet.

Nro	Kohde	Toiminta	Laji	Priorisointiluokka	Tehdyt toimenpiteet / lisätieto
1	Ent. Naarvan kyläkauppaa (O. Häikiö)	Polttonesteiden jakelu-asema	Lopetettu. Ei puhdistustarvetta, ei käyttörajotusta	-	Toiminta päättynyt v. 1985, kohteessa kunnostus vuonna 2010. Vedenottamolle 314 m.
2	Ent. Naarvan kyläkauppa (Lyytikäinen)	Polttonesteiden jakelu-asema	Lopetettu, selvitystarve	A	Toiminta päättynyt vuonna 1999, säiliöt poistettu, ei havaittuja vuotoja. Vedenottamolle 454m.
3	Häikiön Paja	Korjaamo	Lopetettu, selvitystarve	A	Vedenottamolle 365 m.

Riskinarviointi

Entisen Naarvan kyläkaupan (O. Häikiö) kiinteistöllä harjoitettiin vuosien 1962–1985 aikana polttonesteiden jakelutoimintaa, jonka seurauksena maaperään on päässyt öljy-yhdisteitä. Polttoaineille on ollut käytössä neljä maanpäällistä säiliötä. Pilaantuneisuus selvityksessä todettiin, että pilaantuneisuus sijoittuu 1-3 metrin syvyydellä sijaitsevaan maakerrokseen. Merkittävimmät tutkimuksessa todetut öljyhiilivedyt olivat keskiraskaita jakeita, joiden todettu suurin pitoisuus oli 1200 mg/kg. Pilaantuneen alueen pinta-alaksi arvioitiin yhteensä noin 40 m², jossa pilaantuneeksi luokiteltavia maa-aineksia arvioidaan olevan noin 90 m³itd. Kohde kunnostettiin SOILI-kohteena kesällä 2010. Kunnostus toteutettiin massanvaihdolla, jossa pilaantuneita maita poistettiin noin 50 m²:n kokoiselta alueelta. Kaivu ulotettiin kaikissa osissa 0,8-2,2 metrin syvyydellä olleeseen kallio-pintaan saakka. Massanvaihdossa pilaantuneita maa-aineksia poistettiin noin 38 m³itd (54,26 t). Kaivanto täytettiin puhtaalla soralla. Koska alueen maaperä saatiin kunnostettua Vna 214/2007 kynnysarvot alittavaan tasoon, ei kohteessa ole tarvetta jatkotoimenpiteille tai -tarkkailulle.

Entisellä Naarvan kyläkaupalla (Lyytikäinen) on ollut polttonesteiden jakelu-asema, jossa jakelutoimintaa on harjoitettu vuosina 1963–1999. Toiminta on päättynyt vuonna 1999, jolloin kiinteistöltä on poistettu neljä maanpäällistä polttonestesäiliötä putkistoinen. Poiston yhteydessä ei ollut havaittu vuotoja säiliöistä tai putkistoista. MATTI-rekisterissä kohteelle on kirjattu selvitystarve. Kohteesta on etäisyyttä vedenottamolle 454 metriä.

Häikiön Pajalla on ollut moottoriajoneuvojen huolto ja korjaustoimintaa. Toiminta kohteessa on loppunut. Kohde sijaitsee Naarvan vedenottamolta 365 metrin etäisyydellä lounaaseen.

Toimenpidesuosituks

Kohteissa, joissa toiminta on loppunut, tulee maaperän tila selvittää näytteenotolla.

3 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta sekä seuranta

3.1 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta

Naarvan vedenottamalla ei ole vesilain mukaista vedenottolupaa eikä pohjavesialueelta näin ollen tehdä pohjaveden määrällisen tilan seurantaa.

Vesilaitoksen veden laadun seuranta perustuu pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksia ja valvontatutkimusta koskevaan asetukseen (401/2001). Asetuksen mukaan talousvedessä ei saa olla pieneliöitä, loisia tai mitään aineita sellaisia määriä, joista voi olla haittaa ihmisen terveydelle. Talousveden on oltava myös muuten käyttötarkoitukseensa soveltuvaa, eikä se saa aiheuttaa haitallista syöpymistä tai haitallisten saostumien muodostumista vesijohdoissa, kiinteistön omissa laitteissa taikka vedenkäyttölaitteissa. Talousvedestä tehtävän tutkimusten tiheys on talousveden laadusta ja käyttäjämäärästä tai tuotettavan veden määrästä riippuen yhdestä kerrasta vuodessa yhteen kertaan kolmessa vuodessa. Säännöllisissä tutkimuksissa talousvedestä on tehtävä vähintään taulukossa 7 esitettyjen muuttujien määritykset.

Taulukko 7. Talousvedestä määräajoin tutkittavat parametrit.

Parametri
Sameus
Väri
Haju
Maku
pH
Rauta
Mangaani
KMnO ⁴ -luku
Kloridi *
Ammonium *
Nitraatti *
Nitriitti *
Fluoridi **
<i>Escherichia coli</i>
Koliformiset bakteerit
Suolistoperäiset enterokokit ***

* Määritettävä vähintään neljänä peräkkäisenä tutkimuksena eri vuodenaikoina. Jos parametrin laatuvaatimukset tai -suositukset eivät ylity, määrittäminen voidaan tämän jälkeen tehdä vain joka neljännellä tutkimuskerralla.

** Määritettävä vähintään kerran.

*** Täydentävänä tutkimuksena silloin, kun koliformisten bakteerien määrä ylittää liitteen I taulukon 3 enimmäispitoisuuden, mutta *Escherichia coli* ei esiinny vedessä.

3.2 Toimenpidesuosituksiset

Talousvedenlaatua on tutkittava määräajoin pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksia koskevan asetuksen mukaisesti.

Vesihuoltolaitoksen käyttötarkkailussa on tutkittava säännöllisesti raakavedestä sellaisia kemikaaleja, joita pohjavesialueen toiminnoista voi päästä veteen. Vedenottamoiden käyttötarkkailussa olisi lisättävä näytteenotokertoja ainakin niiden muuttujien osalta, joista havaitaan viitteitä, vaikka havainnot olisivat alle virallisten määrittämissä rajojen. Raakavedestä on onnettomuustilanteessa tarvittaessa tehtävä analyysi mahdollisesti maastoon päässeiden haitallisten aineiden osalta.

Vedenlaatua tulisi tarkkailla niiden kohteiden läheisyydessä, joista havaittuja aineita epäillään kulkeutuvan pohjaveteen. Pohjaveden laatua on tarkkailtava säännöllisesti myös muiden merkittävimmiksi arvioitujen riskikohteiden läheisyydessä.

Maa-ainesluvissa tulee edellyttää pohjaveden pinnankorkeuden tarkkailua 4 kertaa vuodessa ja veden laadun tarkkailua tapauskohtaisesti ottoalueelta vähintään yhdestä pohjavesiputkesta ennen maa-ainestenottoa, oton aikana ja maa-ainesten ottotoiminnan päätyttyä. Myös uusissa ympäristöluvissa tulee edellyttää pohjaveden laadun ja pinnantarkkailua.

Pohjaveden laadun seuranta tulee kehittää siten, että kaikki vesilaitosten raakavesistä, ympäristölupiin liittyvistä tarkkailuista ja pilaantuneisiin maihin liittyvistä tarkkailuista saadut tulokset kootaan paikkatiedoiksi ja näiden tulosten pohjalta täydennetään tarkkailuohjelmaa tarvittaessa. Kaikkien tarkkailujen tulokset tulee toimittaa vuosittain Ilomantsin kunnan lisäksi Pohjois-Karjalan ELY-keskukseen sähköisessä muodossa.

Lähteet

Groundia Oy. 2010. Pilaantuneen maaperän kunnostus, loppuraportti. Käytöstä poistettu polttoaineen jakelupiste.

Ilomantsin kunta. 2003. Pohjavesien suojelusuunnitelma. 10.1.2003

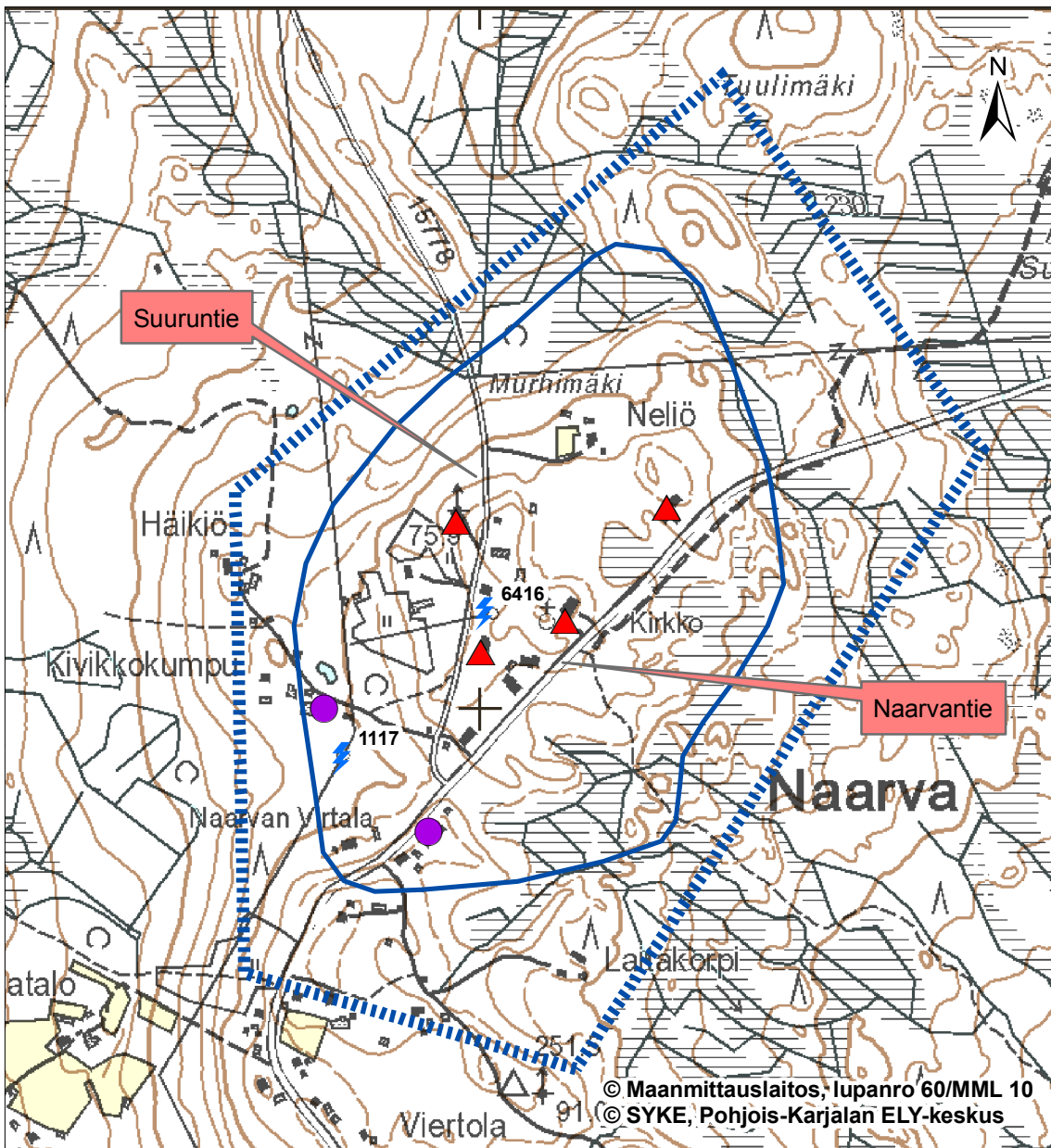
Pohjois-Karjalan metsänhoitoyhdistys. 2006. Ympäristöohje. 11.9.2006. Mikko Rautiainen.

Pohjois-Karjalan Sähkö Oy. 2010a. Henkilökohtainen tiedonanto sähköpostilla. 8.2.2010. Urho Turunen.

Pohjois-Karjalan Sähkö Oy. 2010b. Henkilökohtainen tiedonanto sähköpostilla. 10.2.2010. Urho Turunen.

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

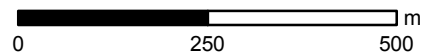
Riskikohteita







Merkkien selitys

- ▬▬▬▬ Pohjavesialueen raja
- ▬▬▬ Pohjavesialueiden välinen raja
- ▬ Varsinaisen muodostumisalueen raja
- ⚡ Pylväsmauntamo
- ▲ Öljysäiliö
- Pilaantunut tai mahd.pilaantunut maa-alue

1:10 000

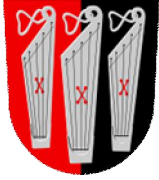


© Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML 10
© SYKE, Pohjois-Karjalan ELY-keskus

TOIMENPIDEOHJELMA NAARVA					
					
					
Toimenpidesuosittimet toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Asutus:					
Öljysäiliöt					
Öljysäiliörekisterin/luettelon ajan tasalla pitäminen	Pelastusviranomainen	Pohjois-Karjalan pelastuslaitos/Palotarkastaja	jatkuvasti	Luettelo maanalaisista öljysäiliöistä pohjavesialueella (kunto, tilavuus, suoja-allas, tarkastusajat).	
Maanalaisen öljysäiliöiden säännölliset tarkastukset.	Kiinteistön omistaja/haltija	Pohjois-Karjalan pelastuslaitos/Palotarkastaja	jatkuvasti	Tarkastukset KTM:n päätöksen 344/83 mukaisesti.	
Suositus vaihtoehtoisista lämmitysmuodoista.	kunnan rakennusviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Öljy-, polttoaine- ja nestemäiset kemikaalisäiliöt sijoitettava maanpäälle. Säiliöt on varustettava suoja-altaalla tai säiliöiden on oltava kaksivaippasäiliöitä. Säiliöissä on oltava ylitäytönestinjä hälyttävä vuodonilmaisujärjestelmä.	Kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan rakennusvalvonta-/ ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristönsuojelumääräykset	
Käytöstä poistettavat öljy- ja kemikaalisäiliöt täyttöputkistoinen poistettava kiinteistöiltä. Säiliöt on puhdistettava ja tarkastettava ennen poistamista. (maaperän puhtaus).	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, pelastusviranomainen ja kiinteistön omistaja	pelastusviranomainen, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	2013-		
Yleiset toimenpidesuosittimet					
Ohjeet ja opastus öljysäiliöiden omistajille riskeistä, tarkastusvelvollisuudesta sekä yhtenäisistä keskitetyistä tarkastuksista	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, pelastusviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013-	Esim. juttu paikallislehdessä. Samanaikaiset tarkastukset alueella (kustannustehokkaasti). Kyselykirje kiinteistöille yhteistyössä kunnan ja pelastuslaitoksen kanssa	
Maalämpöjärjestelmissä tulee käyttää pohjavedelle vaarattomia kemikaaleja. Järjestelmien rakentamisessa on noudatettava erityistä huolellisuutta. Rakenteiden tulee olla tiiviitä.	Kiinteistön omistaja/haltija	kunnan rakennusvalvontaviranomainen, Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Suosittelaa etanolin käyttöä maalämpöjärjestelmässä	
Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot					
Viemäriverkoston ulkopuolisten kiinteistöjen jätevesijärjestelmien päivitys	Kiinteistön omistaja/haltija	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	2013-2016	Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla 209/2011, Ympäristönsuojelumääräykset	
Liikenne, tien- ja kadunpito:					
Pohjavesialue tulee merkitä maastoon pohjavesikyltein. Pohjavesialueen merkintöihin tulee kiinnittää huomiota erityisesti vedenottamoiden läheisyydessä sekä niissä tien kohdissa, joissa pohjavesialue alkaa.	Kunta, kunnan vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Yleiset toimenpidesuosittimet					
Pohjavesialueille suunnitteilla oleville maanteille tarveharkintatarkastelu ja riskinarviointi.	ELY-keskus (liikenne), kunta tekninen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Uusien teiden rakentamisen yhteydessä on pyrittävä suunnittelu- ja rakenneteknisiin keinoin tekemään mahdollisimman vähän massansiirtoja ja leikkauksia.	ELY-keskus (liikenne), kunta tekninen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Maa-ainestenotto:					
Luonnontilaisille alueille tulisi myöntää uusia maa-aineeslupia vain, jos alue on todettu maa-ainestenottoon sopivaksi.	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, kunnan kaavoitusviranomainen	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Huomioitava aiemmin hankkeiden ja inventointien tulokset (POSKI-projekti).	
Yleiset toimenpidesuosituks^{et}					
Asfalttiasemia ei tule perustaa pohjavesialueille. Vedenottamoiden läheisyyteen ei tule sallia maa-ainesten ottamistoimintaa tai murskausta.			jatkuvasti		
Muuntamot					
Pohjaveden muodostumisalueella oleva muuntamo 6416 tulee saneerata puistomuuntamoksi tai muuntamolle tulee rakentaa suojaus. Myös toinen pohjaveden muodostumisalueella oleva muuntamo tulisi saneerata. Muuntamoiden ylijännitesuojausta tulee tehostaa onnettomuustilanteiden ehkäisemiseksi ainakin niissä muodostumisalueella sijaitsevissa muuntamoissa, joita ei kustannussyistä pystytä saneeraamaan puistomuuntamoiksi kohtuullisessa ajassa.	Pohjois-Karjalan Sähkö Oy	suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013-		
Yleiset toimenpidesuosituks^{et}					
Pohjaveden muodostumisalueelle ei saa rakentaa uusia suojaamattomia muuntajia.	Pohjois-Karjalan Sähkö Oy	rakennusvalvonta viranomainen, Ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti		
Verkostosuunnittelussa huomioidaan pohjavesialueet ja pohjavedenottamot.	Pohjois-Karjalan Sähkö Oy	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti		
Pohjavesialueella sijaitsevista muuntajista tulee ylläpitää rekisteriä sekä karttaa, tiedot tulee toimittaa pelastusviranomaiselle	Pohjois-Karjalan Sähkö Oy	Pohjois-Karjalan Sähkö Oy	jatkuvasti		
Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet:					
Ent. Naarvan kyläkauppa (Lyytikäinen). Toiminta loppunut vuonna 1999. Säiliöt on poistettu, jolloin ei havaittu vuotoja.Vedenottamolle 454 m. Maaperäntila tulee selvittää näytteenotolla.	toiminnanharjoittaja, maanomistaja	ELY-keskus (ympäristö)			
Häikiön Paja. Toiminta loppunut. Vedenottamolle 365 m. Maaperän tila tulee selvittää näytteenotolla.	toiminnanharjoittaja, maanomistaja	ELY-keskus (ympäristö)			
Kaavoitus:					
Mikäli pohjavesialueella vedenottamoiden läheisyyteen suunnitellaan toimintoja, joilla voi olla vaikutusta pohjaveden laadulliseen tai määrälliseen tilaan tulee toiminnanharjoittajan arvioida oman toimintansa mahdolliset vaikutukset vedenottamolle selvittämällä pohjaveden virtaussuunta ja –nopeus.	toiminnanharjoittaja	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Pohjavesialueille ei saa sijoittaa pohjavedelle vaaraa aiheuttavia toimintoja. Pohjavesialueelle saa kaavoittaa teollisuusalueita ainoastaan poikkeustapauksissa ja silloin toiminnasta aiheutuvat riskit tulee minimoida.	kunnan kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	YSL 28§, Ympäristönsuojeluasetus 1§, Valtioneuvoston päätös 30.11.2000 valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	
Mikäli maankäytön suunnittelun kohteena olevan alueen pohjavesiolosuhteita ei tunneta riittävällä tarkkuudella pohjaveden suojelun takaamiseksi, tulee pohjavesiolosuhteet selvittää maankäytön suunnittelun yhteydessä.	kunnan kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Riskitoiminnoille tulee kaavoituksessa osoittaa riittävästi paikkoja pohjavesialueiden ulkopuolella.	kunnan kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Vedenottamoiden läheisyyteen ei tule kaavoittaa taajama-alueita.	kunnan kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		
Pohjavesirajaukset merkittävää kaikkiin kaavoihin	kunnan kaavoitusviranomainen, Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti		

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Seuranta/Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	Seuranta
Kaavoituksessa ja kaavamääräyksissä otettava huomioon pohjaveden suoje ^{lu} .	kunnan kaavoitusviranomai ⁿ , Maakuntaliitto	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	YSL 28§, Ympäristönsuojeluasetus 1§, Valtioneuvoston päätös 30.11.2000 valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	
Pohjaveden laadun ja määrän valvonta					
Raakaveden ja pohjaveden laadun tarkkai ^{lu} . Raakavedestä on onnettomuustilanteessa tarvittaessa tehtävä analyysi mahdollisesti maastoon päässeiden haitallisten aineiden osalta.	Vesiosuuskunta	kunnan terveystoimi, kunnan ympäristönsuojeluviranomai ⁿ , ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	VHS-seuranta, pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksia ja valvontatutkimusta koskevaan asetus (401/2001)	
Vesilaitoksen valvontatutkimusohjelman päivittäminen.	Vesiosuuskunta	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Uusista pohjaveden havaintoputkista laadittava putkikortti	kunnan vesihuoltolaitos, kunta, toimenharjoittajat	kunnan vesihuoltolaitos, kunta, toimenharjoittajat	jatkuvasti	Toimitettava sähköisesti kunnan vesihuoltolaitokselle ja ELY-keskukselle (ympäristö)	
Analyysitulosten toimittaminen ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmään	Kunta	ELY-keskus (ympäristö)	jatkuvasti	Tilaajan suostumuksella tiedot suoraan laboratorion ELY-keskukselle (ympäristö)	
Varautuminen kriisitilanteisiin ja toimenpiteet vahinkotapauksissa					
Vesihuoltolaitoksen valmiussuunnitelmaan liittyvät harjoitukset, tiedottaminen ja kouluttaminen (yhdessä kunnan vesiosuuskuntien kanssa)	kunnan vesihuoltolaitos, kunnan terveydensuojeluviranomai ⁿ , pelastustoimi	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Valmiuslaki 1080/1991, kunnalliset laitokset terveydensuojelulaki 8 §	
Kaikilla merkittävillä alueen toimijoilla tulisi olla suunnitelma onnettomuuksien varalta. Suojelutoimenpiteet vahinkotapauksissa tulee selvittää ja laatia ohjeet toimenpiteistä. Toimenpiteitä tulisi harjoitella säännöllisesti. Viranomaisten tulisi antaa selkeät ohjeet suunnitelman laatimisesta.	toiminnanharjoittaja, pelastustoimi, kunnan ympäristönsuojeluviranomai ⁿ , ELY-keskus	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Alueellisen yhteystoiminnan parantaminen ja keskitetyn johdon järjestäminen. Vesihuoltolaitoksen henkilöstön täydentämismahdollisuutta olisi tutkittava erilaisten tilanteiden varalle.	kunnan vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013-		
Kaikki talousveden laatua uhkaavat toiminnot on kirjattava laitoksen varautumissuunnitelmaan.	kunnan vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013-		
Suunnitelma tiedottamisesta erityistilanteissa. Suunnitelmaa on päivitettävä ja toimenpiteitä harjoitettava säännöllisesti.	kunnan vesihuoltolaitos, terveydensuojeluviranomai ⁿ	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013-		
Vedenmuodostumis- tai valuma-alueen toiminnanharjoittajien tietoisuus mahdollisesti aiheuttamastaan vaarasta veden hankinnalle. Toiminnanharjoittajilta tulee edellyttää onnettomuustilanteiden toimintasuunnitelmaa. Viranomaisilla suunnitelma toiminnanharjoittajien valvonnasta, tiedonkulusta ja onnettomuustilanteiden harjoittelusta	kunnan vesihuoltolaitos, ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomai ⁿ , pelastuslaitos, toiminnanharjoittaja	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013		
Vesihuoltolaitoksen tulisi inventoida ilkeillä ja sabotoinnille alttiit kohteet, ja suojata ne tarvittaessa.	kunnan vesihuoltolaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	heti		



Iiomantsin kunta

6. Tervaruukin pohjavesialueen 07146003 riskikartoitus



SAVO-KARJALAN
VESIENSUOJELU-
YHDISTYS RY



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013

Sisällysluettelo

1 Suojelusuunnitelma-alue	3
1.1 Tervaruukin pohjavesialue 07146003	3
1.1.1 Geologia ja hydrogeologia.....	3
1.1.2 Vedenottamot.....	3
1.1.3 Suoja-aluepäätökset.....	4
1.1.4 Pohjaveden laatu.....	4
1.1.5 Pohjaveden havaintoputket.....	4
1.1.6 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet.....	5
1.1.7 Pohjavesialueen maankäyttö ja kaavoitustilanne	5
2 Riskitoiminnot, niiden arvioinnit ja toimenpidesuositukset	7
2.1 Asutus.....	7
2.1.1 Öljysäiliöt.....	7
2.1.2 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot.....	7
2.1.3 Vapaa-ajan alueet.....	7
2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito	7
2.2.1 Tiestö, liikennemäärät ja liukkauden torjunta.....	7
2.2.2 Vaarallisten aineiden kuljetukset	7
2.3 Maa-ainestenotto	8
2.3.1 Pohjavesialueella sijaitsevat maa-ainesten ottoalueet	8
2.4 Maa- ja metsätalous.....	8
2.4.1 Pohjavesialueella sijaitseva maa- ja metsätalous.....	8
2.5 Muuntamot.....	9
2.5.1 Pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot.....	9
3 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta sekä seuranta	10
3.1 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta	10
Lähteet	11

- Kartta 1 Pohjaveden tarkkailu
Kartta 2 Riskikohteita
Kartta 3 Kallioperä

1 Suojelusuunnitelma-alue

1.1 Tervaruukin pohjavesialue 07146003

Tervaruukin pohjavesialue sijaitsee noin 8 km Iломantsin keskustasta kaakon-suuntaan. Alueella oleva vedenottamo toimii tällä hetkellä varavedenottamona. Vedenotto alueella on lopetettu liian suuren rautapitoisuuden vuoksi.

1.1.1 Geologia ja hydrogeologia

Tervaruukin pohjavesialue (luokka I) on vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 3,4 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 2,22 km². Alueen antoisuudeksi arvioidaan 1500 m³/d, kun pohjavedeksi imeytyy 40 % sadannasta.

Maa- ja kallioperä

Tervaruukin pohjavesialue on osa laajaa harjujaksoa. Saarilammen itäpuolitse kulkevassa selänteessä on karkeaa kivistä soraa ja lohkareita on runsaasti. Saarilammelta luoteeseen Issonjärvelle ulottuu suppainen harju-delta-alue, jossa aines on suureksi osaksi hyvin lajittunutta soraa tai soraista hiekkaa. Alueen itäpuoli on hiekkavaltaista deltaa (Syvänpohjanlahti-Tikanlahti), joiden välissä harjuhautoihin syntyneitä pohjavesilampia. Alue rajoittuu vesistöihin ja moreenimaihin. Maaperästä ei ole saatavilla karttaa.

Pohjavesialueen kallioperä on esitetty kartassa 3. Alueen pohjoisosan kallioperä on granodioriittia tai leukogranodioriittia lukuun ottamatta pohjoisinta osaa, jossa kallioperä on kvartsi- tai granodioriittia. Alueen eteläosassa kallioperä on kiilleliusketta tai -gneissia. Kallioperä on esitetty kartta liitteessä 3.

Pohjavesi

Pohjavesi virtaa alueella todennäköisesti etelästä pohjoiseen kohti Muokonjärveä. Pohjaveden korkeus vaihtelee alueella +145,6- +147,2 välillä. Rantaimeytyminen pohjavesialueella on todennäköistä.

1.1.2 Vedenottamot

Alueella sijaitsee Tervaruukin vedenottamo, joka toimii varavedenottamona. Ottamolla on yksi, kahdeksan metriä syvä, siiviläputkikaivo (Kuva 1). Ottamo on otettu käyttöön vuonna 1992, mutta veden ottaminen on lopetettu vuonna 1997 alueella esiintyneiden korkeiden rautapitoisuuksien vuoksi. Vedenottamolla on Itä-Suomen vesioikeuden 28.3.1989 myöntämä lupa ottaa vettä. Otettava vesimäärä saa luvan mukaan olla enintään 600 m³ vuorokaudessa puolivuosisikes-

kiarvona laskettuna. Tervaruukin pohjavesialueella olevalla vedenkäsittelylaitoksella alkaloidaan tällä hetkellä Hevonharjun (Ravajärven) pohjavesialueelta pumpattu vesi.



Kuva 1. Tervaruukin vedenottoaivo.

1.1.3 Suoja-aluepäätökset

Pohjavesialueen vedenottamolla ei ole vahvistettuja suoja-aluepäätöksiä. Vanhassa suojelusuunnitelmassa vedenottamolle on esitetty ohjeelliset suoja-alueet.

1.1.4 Pohjaveden laatu

Tervaruukin pohjavesialueen pohjaveden rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat olleet korkeita. Raudanpitoisuus on ollut noin 0,8 mg/l, kun talousvedelle asetettun laatusuosituksen mukainen enimmäisarvo on 0,2 mg/l.

1.1.5 Pohjaveden havaintoputket

Tervaruukin pohjavesialueella on ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmän mukaan 8 havaintoputkea. Pohjaveden pinnan tarkkailua on tehty kahdesta havaintoputkesta. Loput kuusi putkea liittyvät alueella tehtyyn pohjavesitutkimukseen. Maa-ainesten ottajat ovat lisäksi asentaneet ottamisalueilleen havaintoputket pohjaveden pinnankorkeuden tarkkailua varten. Havaintoputket on esitetty kartta liitteessä 1.

1.1.6 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maa-ekosysteemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet

Tervaruukin pohjavesialue rajoittuu useisiin lampiin. Alueen itäreunalla Syvän-pohjanlahti-Tikanlahti välisellä alueella on harjuhautoihin syntyneitä pohjavesilampia.

Koko pohjavesialue kuuluu Putkelan valtakunnallisesti arvokkaaseen harjualueeseen. Lisäksi osa pohjavesialueesta etelästä kohti pohjoista kuuluu Petkeljärvi-Putkelanharju rantojensuojeluohjelmaan. Pohjavesialueella on myös Petkeljärvi-Putkelanharju Natura-alue.

1.1.7 Pohjavesialueen maankäyttö ja kaavoitustilanne

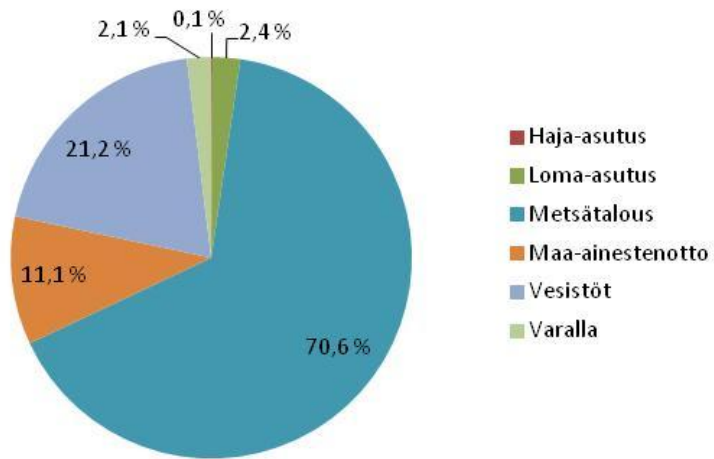
Pohjavesialue on merkitty maakuntakaavaan.

Koko pohjavesialueella on voimassa, lukuun ottamatta alueella olevaa maa-ainesaluetta, kunnan kaakkoisosan ranta-osayleiskaava. Kaava on vahvistettu 5.2.1996.

Tervaruukin pohjavesialueen maankäyttöä hallitsevat metsätalous ja vesistöt. Alueella on myös maa-ainestenottoa sekä jonkin verran loma-asutusta. (Taulukko 1, Kuva 2).

Taulukko 1. Maankäyttö Tervaruukin pohjavesialueella.

	Tervaruukki	
	pohjavesialue	muodostumisalue
Taajama-asutus [ha]	0	0
Haja-asutus [ha]	0,5	0,4
Loma-asutus [ha]	8,3	6,6
Peltoviljely [ha]	0	0
Metsätalous [ha]	240	190,6
Maa-ainestenotto [ha]	11,1	11
Vesistöt [ha]	72	7
Teollisuus- tai varastoalue [ha]	0	0
Varalla [ha]	7,2	6,9
Virkistysalue [ha]	0	0



Kuva 2. Maankäyttö Tervaruukin pohjavesialueella.

2 Riskitoiminnot, niiden arvioinnit ja toimenpidesuosituks

2.1 Asutus

2.1.1 Öljysäiliöt

Pohjavesialueella ei ole Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen tietojen mukaan yhtään lämmitysöljysäiliötä. Maa-ainesten ottoalueella voi kuitenkin olla käytössä öljysäiliö.

2.1.2 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot

Tervaruukin pohjavesialueella ei ole viemäriverkostoa.

Tervaruukin pohjavesialueella on saatujen tietojen mukaan 32 kiinteistöä, joista kahdeksan on vakituisia kiinteistöjä ja 24 vapaa-ajan kiinteistöjä. Pääosa kiinteistöistä sijoittuu pohjavesialueen pohjoisosaan Muokonjärven rantaan. Jätevesien käsittelystä on pyydetty kiinteistönomistajilta selvitys, jonka perusteella annetussa lausunnossa on arvioitu saneeraustarve.

2.1.3 Vapaa-ajan alueet

Alueelle sijoittuu Taitajan Taival-kesäretkeilyreitti sekä hiihtolatu. Alueella on myös kaksi laavua, Tetrijärven sekä Muokonjärven laavut.

2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito

2.2.1 Tiestö, liikennemäärät ja liukkauden torjunta.

Pohjavesialueen pohjoisosassa kohti itää kulkee tie 5004 (Möhköntie) noin 2,2 km matkalla. Tien keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 390 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on 21 ajoneuvoa. Tien kunnossapitoluokka on II ja alueella liukkauden torjuntaan käytetään suolaa 0,02 t/km/a. Tieosuudella on sattunut vuosien 2000–2009 välisenä aikana yksi onnettomuus

2.2.2 Vaarallisten aineiden kuljetukset

Alueella kuljetettujen vaarallisten aineiden määristä ei ole tietoa.

2.3 Maa-ainestenotto

2.3.1 Pohjavesialueella sijaitsevat maa-ainesten ottoalueet

Tervaruukin pohjavesialueella on kolme voimassa oleva maa-aineslupa (Taulukko 2). Lupien mukainen kokonaisottomäärä on 60000 m³-ktr. Kaikki ottoalueet sijaitsevat pohjavesialueen pohjoisosassa Möhköntien läheisyydessä olevalla maa-ainesten ottoalueella. Alueella on ollut aiempaa maa-ainesten ottamistoimintaa. Pohjaveden suojaamiseksi on kaikissa luvissa edellytetty vähintään 5 metrin suojakerrospaksuutta. Luvissa on annettu määräyksiä myös öljytuotteiden säilytyksestä ja varastoinnista, koneiden säilytyksestä sekä huolto ja korjauksista. Luvissa on edellytetty pohjavedenpinnan korkeuden neljä kertaa vuodessa. Alueiden jälkihoito on tehtävä lupaehtojen mukaisesti.

Taulukko 2. Tervaruukin pohjavesialueella voimassa oleva maa-aineslupa.

Lupa	Notto tunnus	Lupa myönnetty	Päättymispäivä	Lupa-aika (a)	Kokonaisottomäärä (m ³ -ktr)	Otto-ala (ha)	Aineslaji	Pohjaveden pinnantaso (N60)	Alin ottotaso (N60)
1	2425	21.8.2007	29.8.2017	10	60000	1,4	sora ja hiekka	+145,59	+151,00
2	2447	29.1.2008	5.3.2018	10	55000	8,2	sora ja hiekka	+145,59	+151,00
3	2448	29.1.2008	5.3.2018	10	90000	2,5	sora ja hiekka	+145,25	+151,00

2.4 Maa- ja metsätalous

2.4.1 Pohjavesialueella sijaitseva maa- ja metsätalous

Pohjavesialueella ei sijaitse eläinsuojia eikä peltoja.

Tervaruukin pohjavesialue on pääosin metsätalousvaltaista aluetta. Pohjois-Karjalan metsänhoitoyhdistyksen ympäristöohjeessa on kerrottu metsänhoitotoimenpiteiden suorittamisesta pohjavesialueilla. Ohjeen mukaan pohjavesialueilla suositaan pieniä uudistamisalueita ja maanmuokkaus tehdään mahdollisimman kevyesti. Pohjaveden suojelun kannalta on tärkeää, ettei maanpintaa paljasteta liikaa eikä muokkausta uloteta kivennäismaan pintaa syvemmälle. Taimikonhoidossa ja harvennushakkuussa jätetään siihen soveltuvilla maapohjilla lehtipuusekoitusta lisäämään humuskerroksen paksuutta. Kulotuksia ja ojituksia ei tehdä eikä (I-luokan) pohjavesialueilla käytetä metsälannoitteita. Pohjavesialueilla ei käytetä lietelantaa tai virtsaa lannoittamiseen. Myöskään torjunta-aineita ei käytetä pohjavesialueilla.

Metsänhoitoyhdistyksen ympäristöohjeen mukaisesti koneiden huoltoalueet suositellaan sijoitettavaksi pohjavesialueen ulkopuolelle eikä vedenottamoiden

lähisuojavyöhykkeille sijoiteta koneiden huolto- tai tankkauspaikkoja. Metsä- ja kaivinkoneissa on oltava öljyntorjuntavälineet ja urakoitsijan on huolehdittava öljyvahinkojen nopeasta torjunnasta ja ilmoittamisesta. Metsäkoneissa suositellaan käytettävän bioöljyä ja metsurihakuissa kasvipojhaista voiteluöljyä.

2.5 Muuntamot

2.5.1 Pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot

Pohjavesialueella on kuusi pylväsmuuntamoaa, joissa öljyn määrä vaihtelee 90–105 kg. Yhtä muuntamoaa lukuun ottamatta muuntamot sijoittuvat pohjaveden muodostumisalueelle. Vedenottamoaa lähin muuntamo 7168 sijaitsee 80 metrin etäisyydellä. Kaikki muuntamot ovat suojaamattomia.

Taulukko 3. Tervaruukin pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot.

Nro	Muuntamo	Rakennettu	Teho kVA	Öljyä (kg)	Malli	Suoja-allas/ muu suojaus	Muodostu- misalueella	Etäisyys lähimmälle vedenottamoon (m)
1	4492	1976	30	90	pylväs	ei	ei	1800
2	5128	1978	30	90	pylväs	ei	kyllä	1120
3	5154	1978	100	105	pylväs	ei	kyllä	930
4	7168	1987	30	90	pylväs	ei	kyllä	80
5	7274	1988	30	90	pylväs	ei	kyllä	510
6	8928	2006	30	90	pylväs	ei	kyllä	630

3 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta sekä seuranta

3.1 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta

Pohjaveden määrällisen tilan seuranta on edellytetty vedenottoluvassa. Vedenottamalla on ollut Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiirin (nykyinen ELY-keskus) hyväksymä tarkkailuohjelma. Tarkkailuohjelman mukaan pohjaveden pinnankorkeutta on seurattava kahdesta havaintoputkesta sekä ottamokaivosta (Taulukko 4). Määrällisen tilan tarkkailua ei tällä hetkellä tehdä, koska vedenotamo ei ole käytössä. Samasta syystä vedenottamalla ei myöskään ole voimassa olevaa valvontatutkimusohjelmaa.

Taulukko 4. Pohjaveden määrällisen tilan tarkkailua.

Tarkkailupiste	Pinnan tarkkailu
Kaivo	1 krt/kk
HP10	1 krt/kk
HP3	4 krt/v

Pohjavesialueella voimassa olevissa maa-ainesluvuissa on edellytetty pohjaveden pinnankorkeuden seuranta neljä kertaa vuodessa alueille asennetuista pohjavesiputkista.

Lähteet

Ilomantsin kunnan vesilaitos. 2011. Valvontatutkimusohjelma v. 2012–2015.

Pohjois-Karjalan metsänhoitoyhdistys. 2006. Ympäristöohje. 11.9.2006. Mikko Rautiainen.

Pohjois-Karjalan Sähkö Oy. 2010a. Henkilökohtainen tiedonanto sähköpostilla. 8.2.2010. Urho Turunen.

Pohjois-Karjalan Sähkö Oy. 2010b. Henkilökohtainen tiedonanto sähköpostilla. 10.2.2010. Urho Turunen.

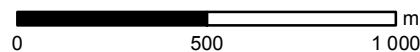
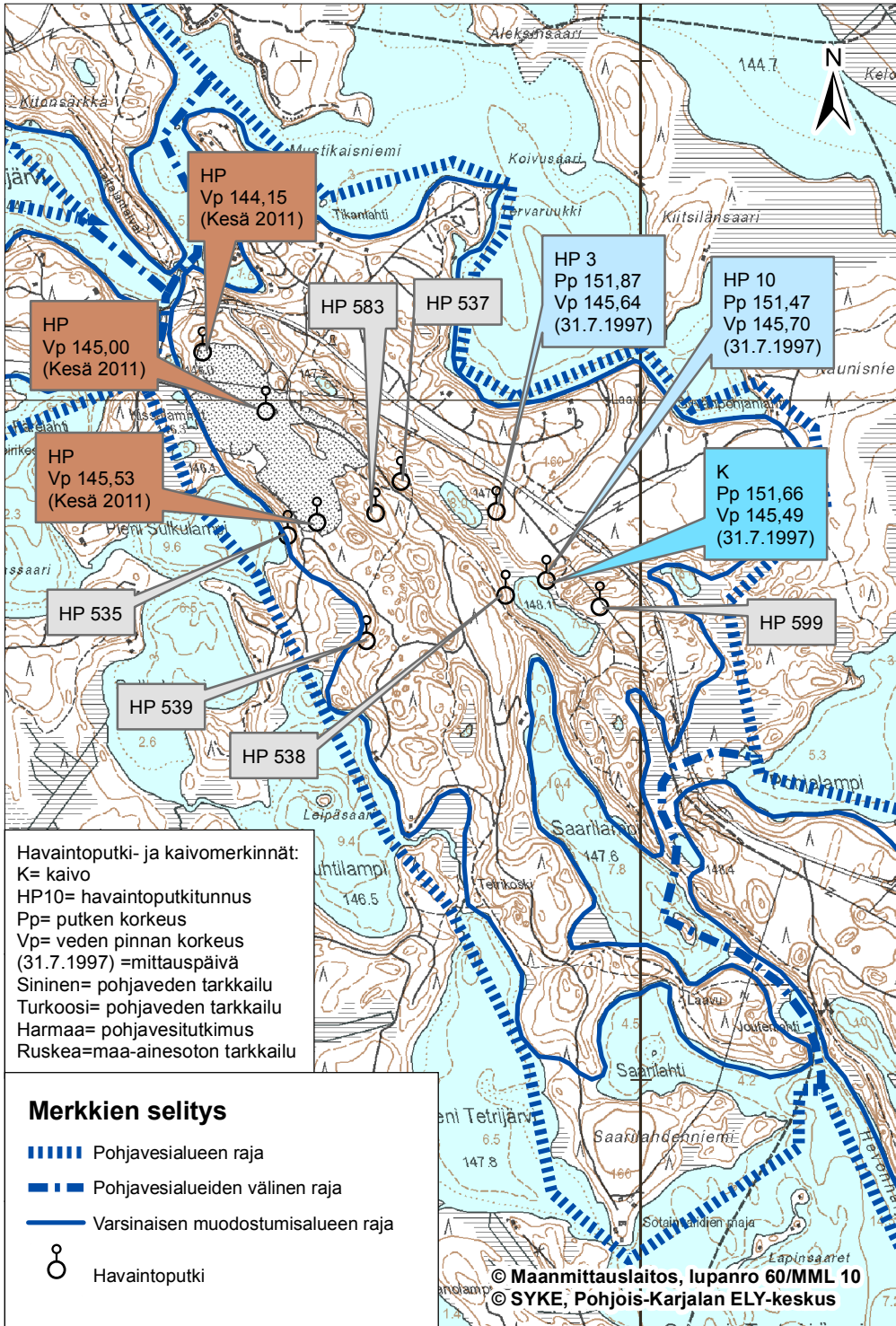
Ympäristöhallinto ja Maanmittauslaitos. 2000. Tieto tuotettu SLICES-aineistosta, joka valmistui syksyllä 2000. <http://www.slices.nls.fi>

Tervaruukki 07146003

Kartta 1

Pohjaveden havaintoputket

1:20 000



Savo-Karjalan
Vesiensuojelu
yhdistys ry



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

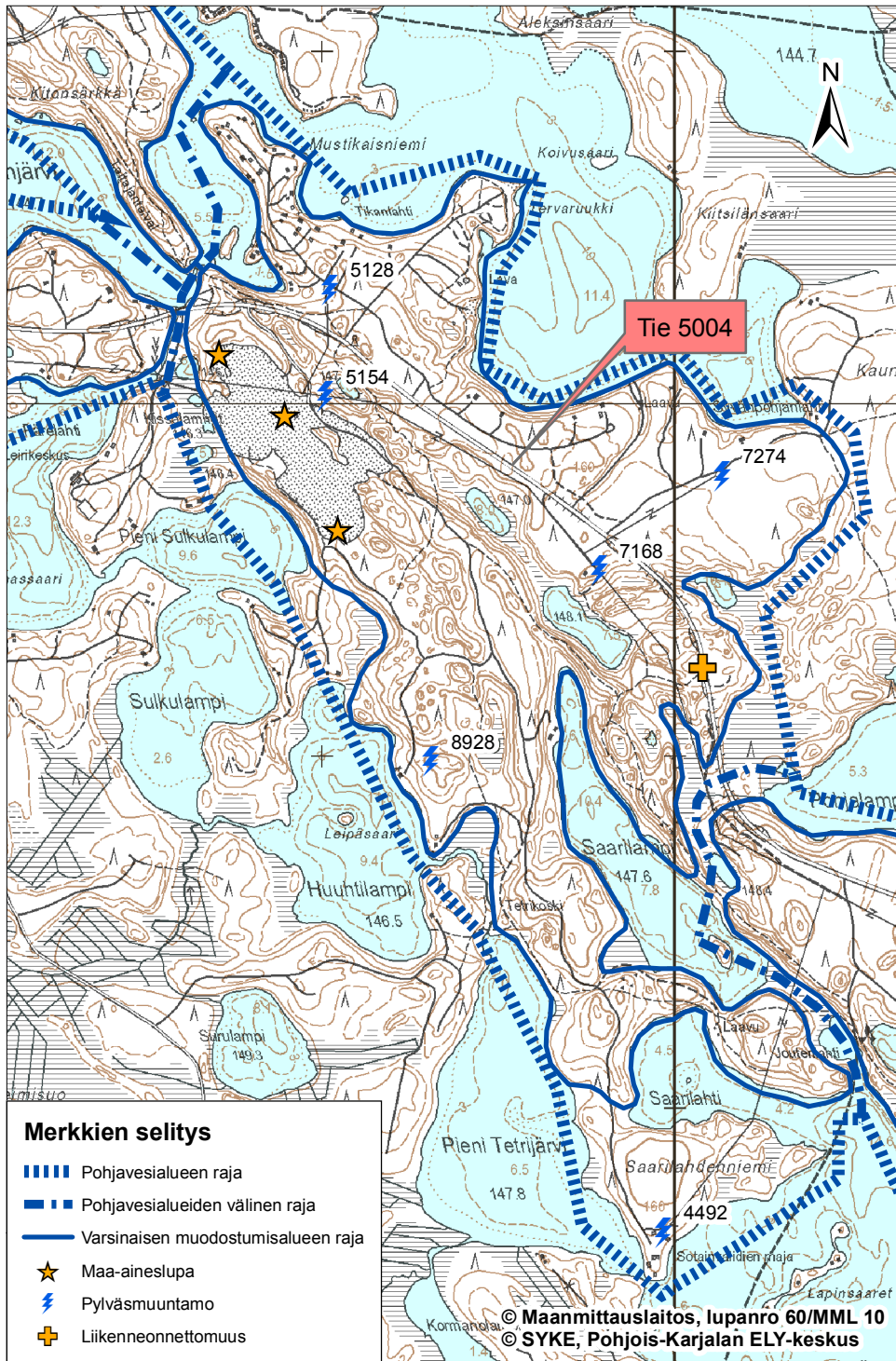
Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013

Tervaruukki 07146003

Kartta 2

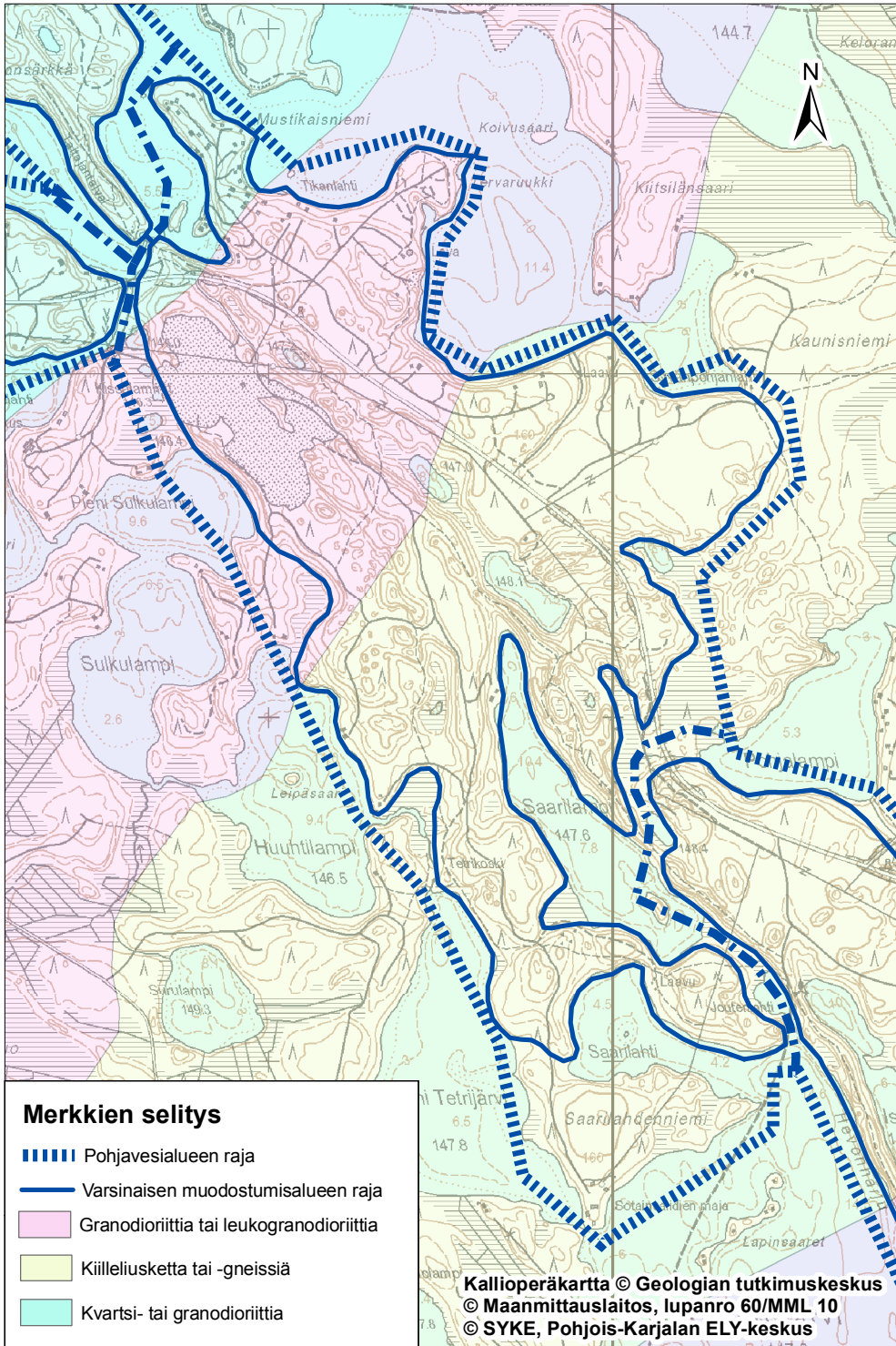
Riskikohteita

1:20 000

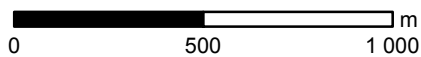


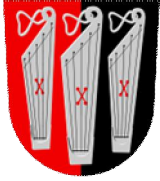
0 500 1 000 m

Kallioperä



1:20 000





Ilomantsin kunta

7. Huhuksen pohjavesialueen 07146020 riskikartoitus



**SAVO-KARJALAN
VESIENSUOJELU-
YHDISTYS RY**



**Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus**



**Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto**

**Vipuvoimaa
EU:lta**
2007-2013

Sisällysluettelo

1 Suojelusuunnitelma-alue	3
1.1 Huhuksen pohjavesialue 07146020	3
1.1.1 Geologia ja hydrogeologia.....	3
1.1.2 Vedenottamot.....	3
1.1.3 Suoja-aluepäätökset.....	4
1.1.4 Pohjaveden laatu.....	4
1.1.5 Pohjaveden havaintoputket.....	4
1.1.6 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet.....	4
1.1.7 Pohjavesialueen maankäyttö ja kaavoitustilanne	4
2 Riskitoiminnot, niiden arvioinnit ja toimenpidesuosituks	6
2.1 Asutus.....	6
2.1.1 Öljysäiliöt.....	6
2.1.2 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot.....	6
2.1.3 Vapaa-ajan alueet.....	6
2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito	6
2.2.1 Tiestö, liikennemäärät ja liukkauden torjunta.....	6
2.2.2 Vaarallisten aineiden kuljetukset	7
2.3 Maa-ainestenotto	7
2.3.1 Pohjavesialueella sijaitsevat maa-ainesten ottoalueet	7
2.4 Maa- ja metsätalous.....	7
2.4.1 Pohjavesialueella sijaitseva maa- ja metsätalous.....	7
2.5 Muuntamot.....	8
2.5.1 Pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot.....	8
2.6 Pilaantuneet ja mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	9
3 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta sekä seuranta	9
3.1 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta	10
Lähteet	11

Kartta 1	Pohjaveden havaintoputket
Kartta 2	Riskikohteita
Kartta 3	Kallioperä

1 Suojelusuunnitelma-alue

1.1 Huhuksen pohjavesialue 07146020

Huhuksen pohjavesialue sijaitsee Ilimantsin keskusta noin 21 km etäisyydellä pohjoiseen. Alueella ei ole vedenottamoita.

1.1.1 Geologia ja hydrogeologia

Huhuksen pohjavesialue (luokka I) on vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 13,41 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 11,91 km². Alueen antoisuudeksi arvioidaan 6000 m³/d, kun pohjavedeksi imeytyy 35 % sadannasta. Pohjavesimuodostuma on antikliininen (purkava) delta.

Maa- ja kallioperä

Pohjavesialue on osa Koitereen eteläpuoliseen reunamuodostumaan kuuluvaa sandurdeltaa. Luoteis- sekä pohjoisosissa maaperä on karkeampaa ja pinnassa on usein moreenipatja. Kaakkoon päin mentäessä maa-aines hienonee, mutta joukossa voi olla kuitenkin soraa. Pinnassa voi olla silttiä. Alueen maaperästä ei ole käytettävissä karttaa.

Pohjavesialueen kallioperä on esitetty kartassa 3. Kallioperästä Huhuksen osalta on kartoitettu vain alueen länsireuna. Tutkitulla alueella keskiosassa on kais-tale kiilleliusketta ja -gneissia. Pohjavesialueen pohjois- ja eteläosan itäreunas-sa on kvartsidioriittia ja granodioriittia. Länsireunalla on lisäksi kvartsi- ja gra-nodioriittista gneissia. Tervakankaan alueen osalta ei ole käytettävissä kallioperä karttaa.

Pohjavesi

Alueella pohjavesi on syvällä. Vedenoton kannalta edullisimpia paikkoja ovat ehkä Valkkon-Rekilammen tienoo sekä pohjoispään harju-uloke. Alueen pohjavesi purkautuu Koitajokivarren soille ja Koitereeseen.

1.1.2 Vedenottamot

Pohjavesialueella ei ole vedenottamoita.

1.1.3 Suoja-aluepäätökset

Huhuksen pohjavesialueella ei ole vahvistettuja suoja-aluepäätöksiä.

1.1.4 Pohjaveden laatu

Pohjavesialueella tehdyn pohjavesitutkimuksen yhteydessä on tutkittu pohjaveden laatua. Otetuissa näytteissä happipitoisuus on ollut hieman alhainen ja rauta- sekä mangaanipitoisuudet koholla. Veden pH on ollut lievästi hapan.

1.1.5 Pohjaveden havaintoputket

Huhuksen pohjavesialueella on ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmän mukaan 2 havaintoputkea. Havaintoputkien sijainnit on esitetty kartta liitteessä 1.

1.1.6 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maakerkosysteemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet

Pohjavesialueelle sijoittuu harjijensuojeluohjelmaan kuuluva Palokankaan-Selkäkankaan harjualue, joka on luokiteltu kansainvälisesti arvokkaaksi harjualueeksi. Alueen itäreunaan ulottuu Kesonsuo, Palokangas-Selkäkangas-Syväsjoeki Natura-alue sekä kaistale soidensuojeluohjelmaan kuuluvaa Kesonsuon ympäristön luonnonsuojelualuetta.

1.1.7 Pohjavesialueen maankäyttö ja kaavoitustilanne

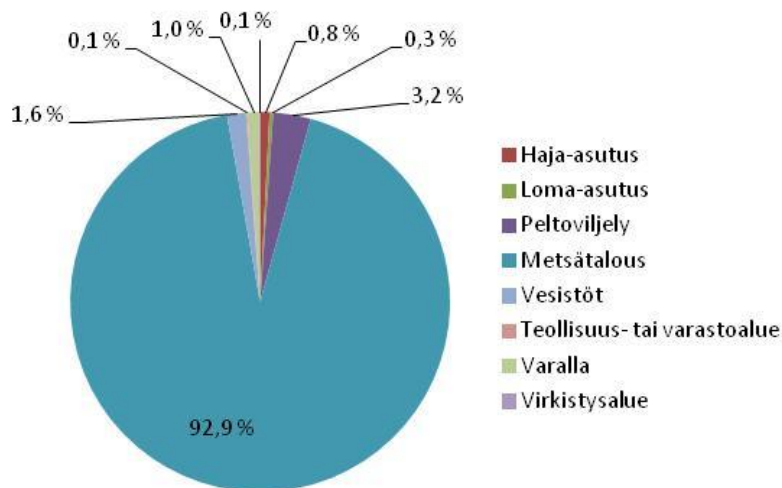
Maakuntakaavassa Huhuksen pohjavesialue on suurimmaksi osaksi merkitty maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on erityisiä ympäristöarvoja. Pohjavesialue on merkitty kaavaan.

Pohjavesialueella ei ole muita kaavoja.

Huhuksen pohjavesialue on pääosin metsätalous käytössä. (Taulukko 1, Kuva 1). Alueella on myös jonkin verran peltoviljelyä, vesistöjä ja asutusta.

Taulukko 1. Maankäyttö Huhuksen pohjavesialueella.

	Huhus	
	pohjavesialue	muodostumisalue
Taajama-asutus [ha]	0	0
Haja-asutus [ha]	10,3	7,2
Loma-asutus [ha]	3,9	3,4
Peltoviljely [ha]	43,5	25,8
Metsätalous [ha]	1245,4	1134,9
Maa-ainestenotto [ha]	0	0
Vesistöt [ha]	21,7	6,2
Teollisuus- tai varastoalue [ha]	0,7	0,7
Varalla [ha]	13,8	12,1
Virkistysalue [ha]	0,7	0,7



Kuva 1. Maankäyttö Huhuksen pohjavesialueella.

2 Riskitoiminnot, niiden arvioinnit ja toimenpidesuositukset

2.1 Asutus

2.1.1 Öljysäiliöt

Huhuksen pohjavesialueella on Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen tietojen mukaan kolme maanlaista lämmitysöljysäiliötä. Säiliöt ovat teräksisiä.

Taulukko 2. Huhuksen pohjavesialueella olevat lämmitysöljysäiliöt.

Nro	Sijainti	Materiaali	Tarkastus	Muuta
1	Maanalainen	Teräs	Ei	Laitteisto ei käytössä 30 vuoteen.
2	Maanalainen	Teräs	7.7.2010	Vapaa-ajan kiinteistö
3	Maanalainen	Teräs	Ei	Säiliön uusiminen suunnitteilla

2.1.2 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot

Pohjavesialueella ei ole viemäriverkostoa.

Huhuksen pohjavesialueella on tietojen mukaan 47 kiinteistöä, joiden jätevesien käsittely hoidetaan kiinteistökohtaisella jätevesijärjestelmällä. Kiinteistöistä 38 on vakituisia kiinteistöjä ja yhdeksän on vapaa-ajan kiinteistöjä.

2.1.3 Vapaa-ajan alueet

Valkkon rannalla sijaitsee yleinen uimaranta.

2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito

2.2.1 Tiestö, liikennemäärät ja liukkauden torjunta.

Pohjavesialueen halki, pohjois-eteläsuuntaisesti, kulkee Huhuksentie (5201). Pohjavesialueelle sijoittuvan tieosuuden pituus on noin 4,9 km. Tiellä kulkee vuorokaudessa keskimäärin 186 ajoneuvoa, josta raskasta liikennettä on keskimäärin 10 ajoneuvoa. Tien kunnossapitoluokka on III eikä tiellä käytetä suolaa liukkauden torjuntaan. Tieosuudella on vuosien 2000–2009 välisenä aikana sattunut yksi onnettomuus.

Alueella on lisäksi yksityisiä teitä. Yksityisteiden suolauksesta ei ole tietoa.

2.2.2 Vaarallisten aineiden kuljetukset

Vaarallisten aineiden kuljetusten määrästä ei ole tietoa, mutta ovat todennäköisesti vähäiset.

2.3 Maa-ainestenotto

2.3.1 Pohjavesialueella sijaitsevat maa-ainesten ottoalueet

Pohjavesialueella on kaksi voimassa olevaa maa-aineslupaa (Taulukko 3). Luvan 1 ottamisalue sijaitsee Huhuksen pohjavesialueen eteläosassa. Luvan mukainen kokonaisottamismäärä on 15000 m³-ktr. Luvan 2 ottamisalue sijaitsee pohjavesialueen pohjoisosassa. Ottamistoiminta on vain osin Huhuksen pohjavesialueella ja muutoin se sijoittuu viereisen Ukonkankaan (II-luokka) pohjavesialueen puolelle. Molemmilla alueilla pohjaveden suojaamiseksi on ylimmän todetun luonnollisen pohjavedenpinnan päälle jätettävä vähintään 5 metrin suojakerros. Luvissa on annettu määräyksiä öljytuotteiden säilytyksestä ja varastoinnista, koneiden säilytyksestä sekä huolto ja korjaustöistä. Lupien mukaan alueille asennetuista putkista on havainnoitava pohjavedenpinnan korkeutta neljä kertaa vuodessa. Alueen jälkihoito on tehtävä lupaehtojen mukaisesti.

Taulukko 3. Huhuksen pohjavesialueella voimassa olevat maa-ainesluvut.

Lupa	Notto tunnus	Lupa myönnetty	Päättymispäivä	Lupa-aika (a)	Kokonaisotto-määrä (m ³ -ktr)	Otto-ala (ha)	Aineslaji	Pohjaveden pinnantasotaso (N60)	Alin ottotasotaso (N60)
1	2417	12.6.2007	20.7.2017	10	15000	0,9	sora ja hiekka	+155,00	+165,20
2	2468	24.6.2008	2.7.2018	10	115000	1,6	sora ja hiekka	+156,00	+168,00

Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamis-projektin loppuraportissa pohjavesialue on merkitty pohjaveden ottoon varattavaksi alueeksi. Pohjavesialue on suurelta osin merkitty luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaaksi harjualueeksi, jossa ei tule harjoittaa maa-ainestenottoa. Alueen pohjois- ja lounaisosissa on alueita, joilla voidaan tehdä maa-aineslain mukaista maa-ainestenottoa.

2.4 Maa- ja metsätalous

2.4.1 Pohjavesialueella sijaitseva maa- ja metsätalous

Pohjavesialueella on viljelypeltoja noin 15 ha, josta pohjaveden muodostumisalueelle sijoittuu 8,4 ha. Alueella on lisäksi herukkaviljelmiä 8,2 ha, josta pohjaveden muodostumisalueella on noin 3 ha.

Pohjavesialueella ei ole eläinsuojia.



Kuva 2 ja 3. Viljelypeltoa ja herukkaviljelmiä Huhuksentien varressa.

Huhuksen pohjavesialue on suurelta osin metsätalousvaltaista aluetta. Pohjois-Karjalan metsänhoitoyhdistyksen ympäristöohjeessa on kerrottu metsänhoito- toimenpiteiden suorittamisesta pohjavesialueilla. Ohjeen mukaan pohjavesialueilla suositaan pieniä uudistamisalueita ja maanmuokkaus tehdään mahdollisimman kevyesti. Pohjaveden suojelun kannalta on tärkeää, ettei maanpintaa paljasteta liikaa eikä muokkausta uloteta kivennäismaan pintaa syvemmälle. Taimikonhoidossa ja harvennushakkuussa jätetään siihen soveltuvilla maapohjilla lehtipuusekoitusta lisäämään humuskerroksen paksuutta. Kulotuksia ja ojituksia ei tehdä eikä (I-luokan) pohjavesialueilla käytetä metsälannoitteita. Pohjavesialueilla ei käytetä lietalantaa tai virtsaa lannoittamiseen. Myöskään torjunta-aineita ei käytetä pohjavesialueilla.

Metsänhoitoyhdistyksen ympäristöohjeen mukaisesti koneiden huoltoalueet suositellaan sijoitettavaksi pohjavesialueen ulkopuolelle eikä vedenottamoiden lähisuojavyöhykkeille sijoiteta koneiden huolto- tai tankkauspaikkoja. Metsä- ja kaivinkoneissa on oltava öljyntorjuntavälineet ja urakoitsijan on huolehdittava öljyvahinkojen nopeasta torjunnasta ja ilmoittamisesta. Metsäkoneissa suositellaan käytettävän bioöljyä ja metsurihakuissa kasvipohjaista voiteluöljyä.

2.5 Muuntamot

2.5.1 Pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot

Pohjavesialueella on viisi pylväsmuuntamoita, joista yksi on varustettu suojaaltaalla. Muuntamoissa oleva öljynmäärä vaihtelee 90–105 kg. Kaikki muuntamot sijaitsevat pohjaveden muodostumisalueella

Taulukko 4. Huhuksen pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot.

Nro	Muuntamo	Rakennettu	Teho kVA	Öljyä (kg)	Malli	Suoja-allas/ muu suojaus	Muodostumisalueella	Etäisyys vedenottamolle (m)
1	0930	1962	50	90	pylväs	ei	kyllä	-
2	1243	2008	50	90	pylväs	kyllä	kyllä	-
3	3810	1975	30	90	pylväs	ei	kyllä	-
4	4248	1975	16	90	pylväs	ei	kyllä	-
5	7136	1987	100	105	pylväs	ei	kyllä	-

2.6 Pilaantuneet ja mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

Huhuksen pohjavesialueella on ympäristöhallinnon MATTI-rekisterin mukaan kolme pilaantunutta tai mahdollisesti pilaantunutta maa-aluetta (Taulukko 5). Yhden kohteen osalta maaperän tila on selvitetty tutkimuksin, eikä kohteessa selvityksen perusteella ole tarvetta kunnostustoimenpiteille. Kahden muun kohteen osalta rekisteriin on kirjattu selvitystarve.

Taulukko 5. Huhuksen pohjavesialueella sijaitsevat MATTI-rekisterikohteet.

Nro	Kohde	Toiminta	Laji	Priorisointiluokka	Tehdyt toimenpiteet / lisätieto
1	Ent. Huhuksen kyläkauppa (R. Korhonen)	Polttones-teiden jakelu-asema	Lopetettu, ei käyttörajotetta	A	Kohteessa tehty tutkimukset 24.8.2006. Maaperän kunnostustoimenpiteille ei tutkimusten perusteella ollut tarvetta.
2	Huhuksen vanha kauppa	Polttones-teiden jakelu-asema	Lopetettu, selvitystarve		Toiminta 1958-1995. Polttonesäiliöt on poistettu kiinteistöltä.
3	Huhuksen Riis-tamiehet ry:n ampumarata	Ampumarata	Toimiva kohde, tarkista selvitystarve	A	Toiminta on alkanut vuonna 1926. Haulikko- ja kivääriammuntaradat.

2.7. Muu toiminta

2.7.1 Huhuksen saha

Pohjavesialueelle sijoittuu Huhuksen saha. Toiminta sahalla ei ole jatkuvaa vaan ajoittaista. Sahaustoiminta on sijoitettu katokseen. Katoksen ulkopuolella piha-alueen reunassa oli polttoöljysäiliö, jonka edustalla oli läikkiä tankkauksen jäljiltä. Piha-alue on hiekkapohjainen.



Kuvat 4 ja 5. Huhuksen saha ja pihalla oleva polttoöljysäiliö.

3 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta sekä seuranta

3.1 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta

Pohjavesialueella ei ole vedenottamoita, joten alueella ei tehdä pohjaveden määrällisen tilan tarkkailua eikä valvontatutkimusohjelman mukaisia tarkkailuja.

Lähteet

Pohjois-Karjalan Sähkö Oy. 2010a. Henkilökohtainen tiedonanto sähköpostilla. 8.2.2010. Urho Turunen.

Pohjois-Karjalan Sähkö Oy. 2010b. Henkilökohtainen tiedonanto sähköpostilla. 10.2.2010. Urho Turunen.

Pohjois-Karjalan metsänhoitoyhdistys. 2006. Ympäristöohje. 11.9.2006. Mikko Rautiainen

Suomen IP-tekniikka Oy. 2006. Käytöstä poistettu polttoaineen jakelupiste. Maaperän pilaantuneisuus perusselvitys. 26.9.2006. Olli Kolari

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

Kartta 1



Savo-Karjalan
Vesiensuojelu-
yhdistys ry



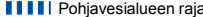
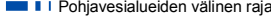
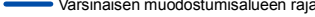

Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

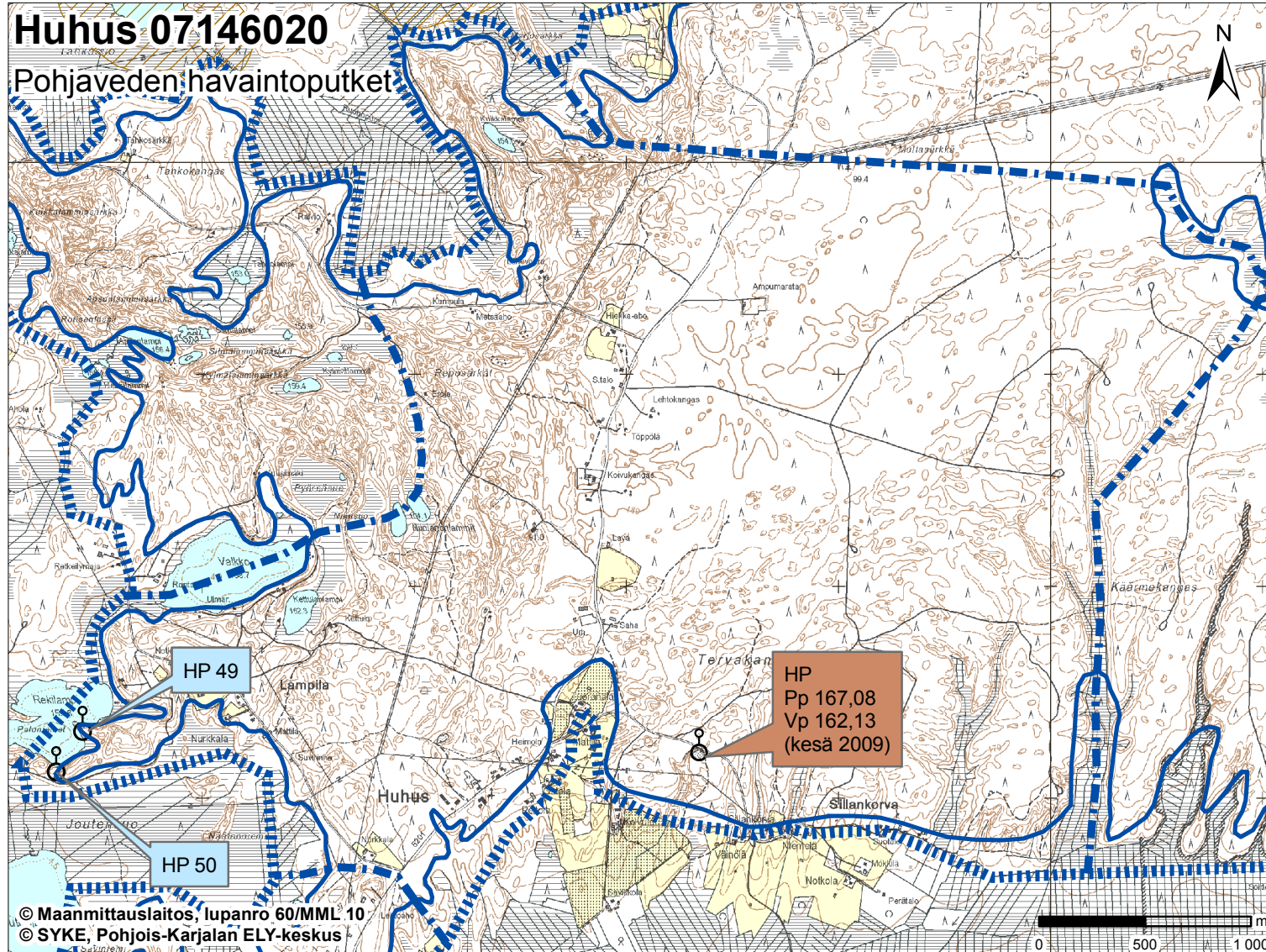
Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013

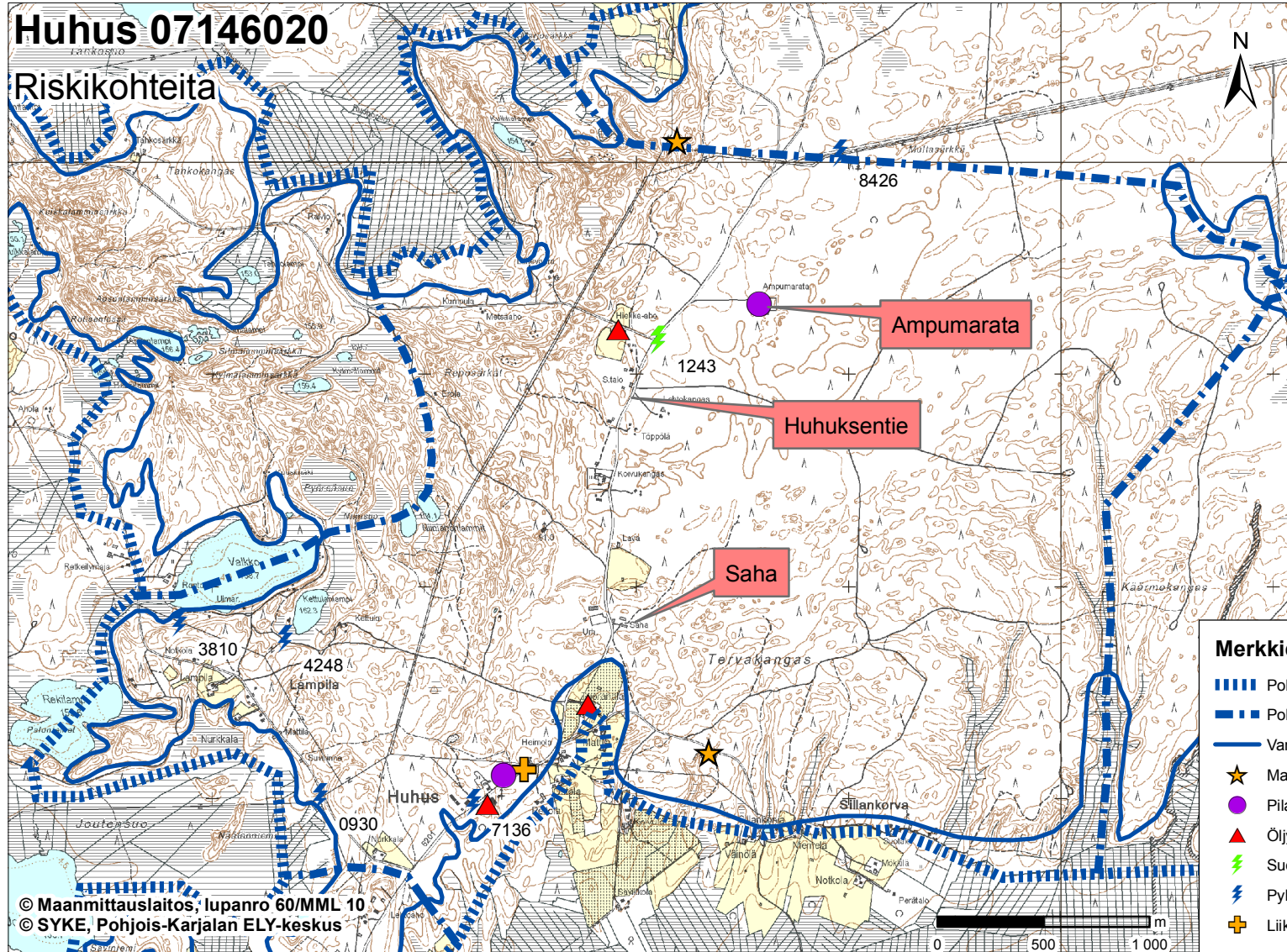
Merkkien selitys

-  Pohjavesialueen raja
-  Pohjavesialueiden välinen raja
-  Varsinaisen muodostumialueen raja
-  Havaintoputki

Havaintoputkimerkinnät:
 HP 49 = putkitunnus
 Pp = putken korkeus
 Vp = vedenpinnan korkeus
 (kesä 2009) = mittausajankohta
 Sinen = pohjavesitutkimus
 Ruskea = maa-aineston tarkkailu

1:30 000





Savo-Karjalan
Vesienpuolustus-
yhdistys ry



Elnäkö-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013

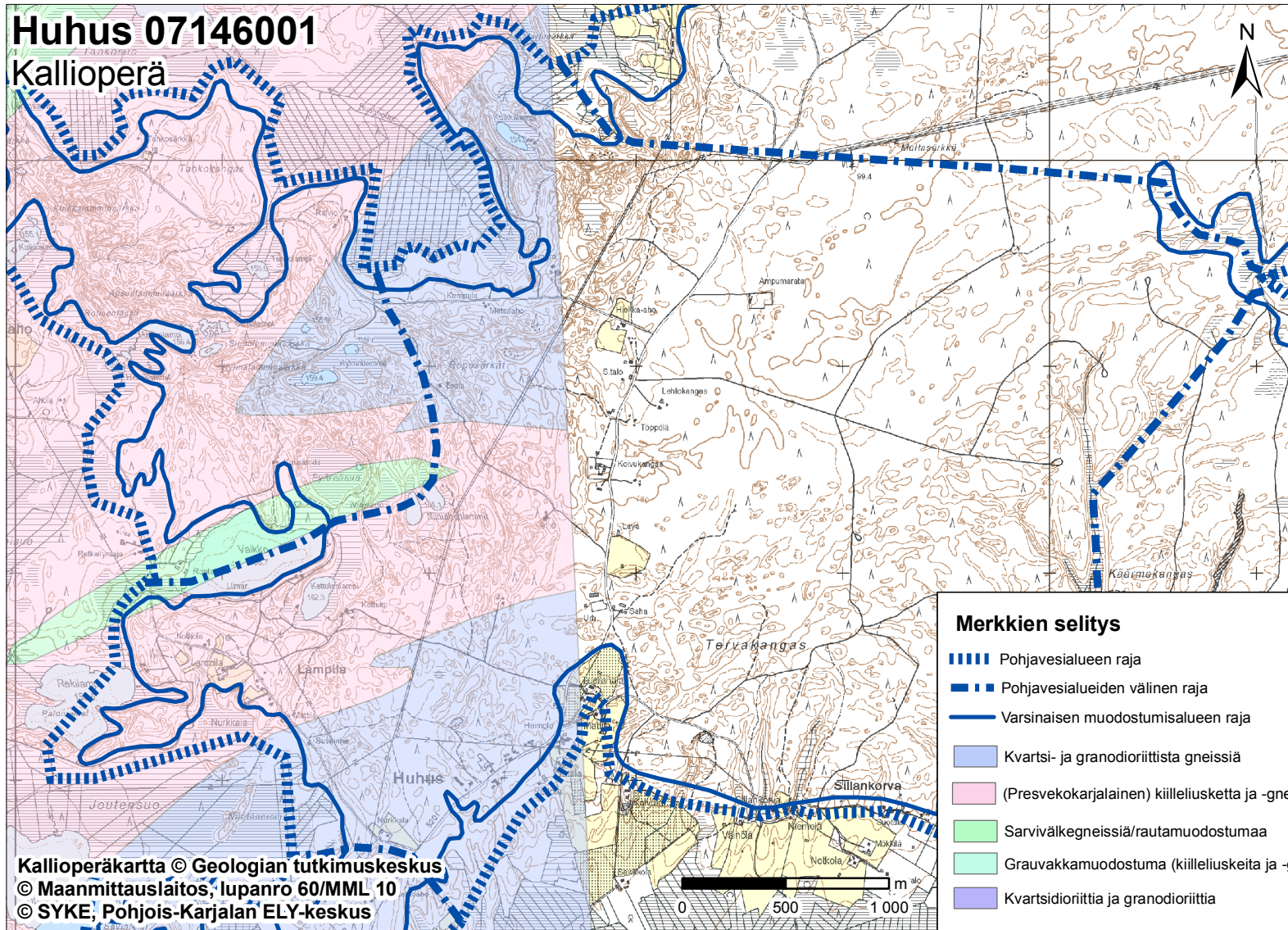
1:30 000

Merkkien selitys

- Pohjavesialueen raja
- Pohjavesialueiden välinen raja
- Varsinaisen muodostumisalueen raja
- Maa-aineslupa
- Pilaantunut tai mahd. pilaantunut maa-alue
- Öljysäiliö
- Suojattu pylväsmuuntamo
- Pylväsmuuntamo
- Liikenneonnettomuus

Huhus 07146001

Kallioperä



Kallioperäkartta © Geologian tutkimuskeskus
© Maanmittauslaitos, lupanro 60/MML 10
© SYKE, Pohjois-Karjalan ELY-keskus

Kartta 3



Savo-Karjalan
Vesienpuojelu-
yhdistys ry



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



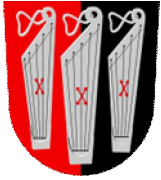
Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013

1:30 000

Merkkien selitys

- ▬▬▬▬ Pohjavesialueen raja
- ▬▬▬▬ Pohjavesialueiden välinen raja
- Varsinaisen muodostumisalueen raja
- Kvartsi- ja granodioriittista gneissia
- (Presvekokarjalainen) killeliusketta ja -gneissia
- Sarvivälkegneissia/rautamuodostumaa
- Grauvakkamuodostuma (killeliusketta ja -gneissejä, arkosiittisia välikerroksia)
- Kvartsidioriittia ja granodioriittia



Ilomantsin kunta

8. Munamäen pohjavesialueen 07146027 riskikartoitus



SAVO-KARJALAN
VESIENSUOJELU-
YHDISTYS RY



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013

Sisällysluettelo

1 Suojelusuunnitelma-alue	3
1.1 Munamäen pohjavesialueen 07146027	3
1.1.1 Geologia ja hydrogeologia.....	3
1.1.2 Vedenottamot.....	3
1.1.3 Suoja-aluepäätökset.....	3
1.1.4 Pohjaveden laatu.....	3
1.1.5 Pohjaveden havaintoputket.....	4
1.1.6 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet.....	4
1.1.7 Pohjavesialueen maankäyttö ja kaavoitustilanne	4
2 Riskitoiminnot, niiden arvioinnit ja toimenpidesuosituks	5
2.1 Asutus.....	5
2.1.1 Öljysäiliöt.....	5
2.1.2 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jätevedenpumppaamot.....	5
2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito	5
2.2.1 Tiestö, liikennemäärät ja vaarallisten aineiden kuljetukset	5
2.3 Maa-ainestenotto	6
2.3.1 Pohjavesialueella sijaitsevat maa-ainesten ottoalueet	6
2.4 Maa- ja metsätalous.....	6
2.4.1 Pohjavesialueella sijaitseva maa- ja metsätalous.....	6
2.5 Muuntamot.....	7
2.5.1 Pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot.....	7
3 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta sekä seuranta	7
3.1 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta	7
Lähteet	8

Kartta 1	Pohjaveden havaintopaikka
Kartta 2	Riskikohteita
Kartta 2	Kallioperä

1 Suojelusuunnitelma-alue

1.1 Munamäen pohjavesialueen 07146027

Munamäen pohjavesialue sijaitsee Koitereen rannalla vajaan 30 km etäisyydellä Ilomantsin keskustasta.

1.1.1 Geologia ja hydrogeologia

Munamäen pohjavesialue (luokka I) on vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 2,73 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 1,59 km². Alueen antoisuudeksi arvioidaan 1000 m³/d, kun pohjavedeksi imeytyy 45 % sadannasta.

Maa- ja kallioperä

Munamäen pohjavesialueella maa-aines on karkeinta, kivistä ja hiekaista soraa, Koitereeseen pistävässä selänteessä ja deltan koillisosissa (Syvälahti-Munamäki). Alueen kaakkoispuoli on hienompaa, mutta välikerroksissa voi olla kuitenkin soraa. Pohjavesialueelta ei ole käytettävissä maaperäkarttaa.

Kallioperä koko pohjavesialueella on kvartsi- ja granodioriittista gneissia. Kallioperä on esitetty kartassa 2.

Pohjavesi

Koitereen säännöstely voi vaikuttaa rannan läheisyydessä pohjaveden laatuun ja virtaukseen.

1.1.2 Vedenottamot

Pohjavesialueella ei ole vedenottamoita.

1.1.3 Suoja-aluepäätökset

Munamäen pohjavesialueella ei ole vahvistettuja suoja-aluepäätöksiä.

1.1.4 Pohjaveden laatu

Pohjavesialueelta ei ole käytettävissä veden laatutietoja.

1.1.5 Pohjaveden havaintoputket

Munamäen pohjavesialueella ei ole Hertta-tietojärjestelmän mukaan yhtään havaintoputkea.

1.1.6 Pohjavesimuodostumista suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maa-ekosysteemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet

Pohjavesialueella sijoittuu Munamäki-Hirsiniemen maakunnallisesti arvokas harjualue.

1.1.7 Pohjavesialueen maankäyttö ja kaavoitustilanne

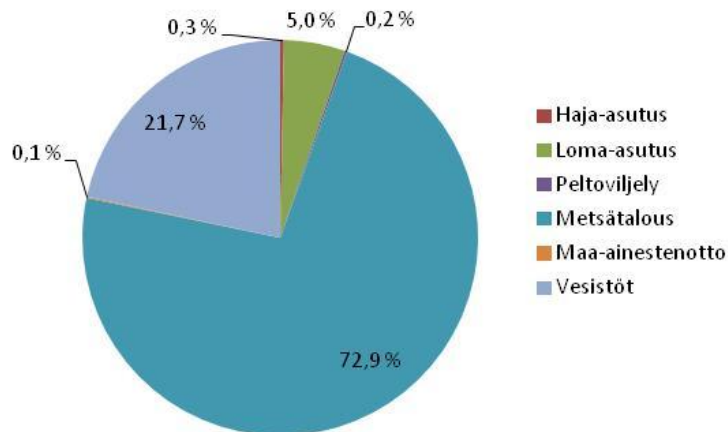
Osalla pohjavesialuetta on voimassa Koitereen rantaosayleiskaava, joka on hyväksytty 25.6.2007.

Pohjavesialue on merkitty maakuntakaavaan.

Munamäen pohjavesialueen maankäyttöä hallitsevat metsätalous ja vesistöt (Taulukko 1, Kuva 1). Alueella on myös loma-asutusta sekä jonkin haja-asutusta.

Taulukko 1. Maankäyttö Munamäen pohjavesialueella.

	Munamäki	
	pohjavesialue	muodostumisalue
Taajama-asutus [ha]	0	0
Haja-asutus [ha]	0,8	0,1
Loma-asutus [ha]	13,5	9,1
Peltoviljely [ha]	0,5	0
Metsätalous [ha]	199	148,3
Maa-ainestenotto [ha]	0,3	0,2
Vesistöt [ha]	59,2	1,6
Teollisuus- tai varastoalue [ha]	0	0
Varalla [ha]	0	0
Virkistysalue [ha]	0	0



Kuva 1. Maankäyttö Munamäen pohjavesialueella.

2 Riskitoiminnot, niiden arvioinnit ja toimenpidesuosituks

2.1 Asutus

2.1.1 Öljysäiliöt

Munamäen pohjavesialueella ei ole Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen mukaan yhtään lämmitysöljysäiliötä.

2.1.2 Viemäriverkosto, verkostoon kuulumattomat kiinteistöt ja jäteveden-pumppaamot

Pohjavesialueella ei ole viemäriverkosta.

Munamäen pohjavesialueella on 22 kiinteistöä, joiden jätevesien käsittely hoide-taan kiinteistökohtaisella käsittelyjärjestelmällä. Näistä kiinteistöistä vakituisia on yksi ja loput 21 on vapaa-ajanasuntoja. Pääosa kiinteistöistä sijaitsee Koite-reeseen rajoittuvilla ranta-alueilla.

2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito

2.2.1 Tiestö, liikennemäärät ja vaarallisten aineiden kuljetukset

Pohjavesialueella ei ole maanteitä.

Pohjavesialueelle sijoittuvat kuitenkin Kohtavaarantie ja Tyrjänsaarentie, jotka ovat yksityisteitä.

Vaarallisten aineiden kuljetusmääristä ei ole tietoa, mutta ovat todennäköisesti vähäiset.

2.3 Maa-ainestenotto

2.3.1 Pohjavesialueella sijaitsevat maa-ainesten ottoalueet

Pohjavesialueella on yksi voimassa oleva maa-ainesuora. Ottamisalue sijaitsee pohjavesialueen koillisosassa. Luvan mukainen kokonaisottamismäärä on 10000 m³-ktr. Samalla ottamisalueella on ollut myös aiempaa maa-ainestenottoa. Pohjaveden suojaamiseksi on luvassa edellytetty vähintään 4 metrin suojakerrospaksuutta. Pohjavedenpinnan korkeus on mitattu 25.5.2005 alueelle asennetusta putkesta, jolloin se on ollut tasossa +143,06. Luvassa on annettu määräyksiä öljytuotteiden säilytyksestä ja varastoinnista, koneiden säilytyksestä sekä huolto ja korjaustöistä. Luvan mukaan alueella olevasta putkesta on havainnointi pohjavedenpinnan korkeutta 4 kertaa vuodessa. Alueen jälkihoito on tehtävä lupaehtojen mukaisesti. Arvokas harju pitää lupaehtojen mukaan jättää selkeästi kaivualueen ulkopuolelle.

Taulukko 2. Munamäen pohjavesialueella voimassa oleva maa-ainesuora.

Lupa	Notto tunnus	Lupa myönnetty	Päätymispäivä	Lupa-aika (a)	Kokonaisotto-määrä (m ³ -ktr)	Otto-ala (ha)	Aineslaji	Pohjaveden pinnantaso (N60)	Alin ottotaso (N60)
1	2300	23.8.2005	30.8.2015	10	10000	0,6	sora ja hiekka	+143,06	+147,1

Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamis-projektin loppuraportissa pohjavesialue on merkitty pohjaveden ottoon varattavaksi alueeksi. Pohjavesialueen oleva Munamäki-Hirsiniemi on merkitty luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaaksi harjualueeksi, jossa ei tule harjoittaa maa-ainestenottoa. Pohjavesialueen etelä- ja länsiosassa on maa-ainesten ottamiseen soveltuvia alueita, joissa voidaan harjoittaa maa-ainesten ottamistoimintaa.

2.4 Maa- ja metsätalous

2.4.1 Pohjavesialueella sijaitseva maa- ja metsätalous

Pohjavesialueen kaakkois- ja lounaisosien reunaosissa on viljelypeltoja yhteensä noin 1,2 ha verran. Alueelle ei sijoitu eläinsuojia.

Munamäen pohjavesialue on suurelta osin metsätalousvaltaista aluetta. Pohjois-Karjalan metsänhoitoyhdistyksen ympäristöohjeessa on kerrottu metsänhoitotoimenpiteiden suorittamisesta pohjavesialueilla. Ohjeen mukaan pohjavesialueilla suositetaan pieniä uudistamisalueita ja maanmuokaus tehdään mahdolli-

simman kevyesti. Pohjaveden suojelun kannalta on tärkeää, ettei maanpintaa paljasteta liikaa eikä muokkausta uloteta kivennäismaan pintaa syvemmälle. Taimikonhoidossa ja harvennushakkuussa jätetään siihen soveltuvilla maapohjilla lehtipuusekoitusta lisäämään humuskerroksen paksuutta. Kulotuksia ja ojituksia ei tehdä eikä (I-luokan) pohjavesialueilla käytetä metsälannoitteita. Pohjavesialueilla ei käytetä lietalantaa tai virtsaa lannoittamiseen. Myöskään torjunta-aineita ei käytetä pohjavesialueilla.

Metsänhoitoyhdistyksen ympäristöohjeen mukaisesti koneiden huoltoalueet suositellaan sijoitettavaksi pohjavesialueen ulkopuolelle eikä vedenottamoiden lähisuojavaikenteille sijoiteta koneiden huolto- tai tankkauspaikkoja. Metsä- ja kaivinkoneissa on oltava öljyntorjuntavälineet ja urakoitsijan on huolehdittava öljyvahinkojen nopeasta torjunnasta ja ilmoittamisesta. Metsäkoneissa suositellaan käytettävän bioöljyä ja metsurihakkuissa kasvipohjaista voiteluöljyä.

2.5 Muuntamot

2.5.1 Pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot

Munamäen pohjavesialueella on kolme pylväsmuuntamo, joista yksi on varustettu suoja-altaalla (Taulukko 3). Kukin muuntamo sisältää 90 kg öljyä. Kaikki muuntamot sijoittuvat pohjaveden muodostumisalueelle.

Taulukko 3. Munamäen pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot.

Nro	Muuntamo	Rakennettu	Teho kVA	Öljyä (kg)	Malli	Suoja- allas/ muu suojaus	Muodostu- misalueella	Etäisyys vedenottamolle (m)
1	2037	1969	50	90	pylväs	ei	kyllä	-
2	7921	1991	30	90	pylväs	ei	kyllä	-
3	8768	2002	30	90	pylväs	kyllä	kyllä	-

3 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta sekä seuranta

3.1 Pohjaveden määrän ja laadun valvonta

Pohjavesialueella ei ole vedenottamo, joten alueella ei tehdä pohjaveden määrällisen tilan tarkkailua eikä valvontatutkimusohjelman mukaisia tarkkailuja.

Lähteet

Pohjois-Karjalan metsänhoitoyhdistys. 2006. Ympäristöohje. 11.9.2006. Mikko Rautiainen.

Pohjois-Karjalan Sähkö Oy. 2010a. Henkilökohtainen tiedonanto sähköpostilla. 8.2.2010. Urho Turunen.

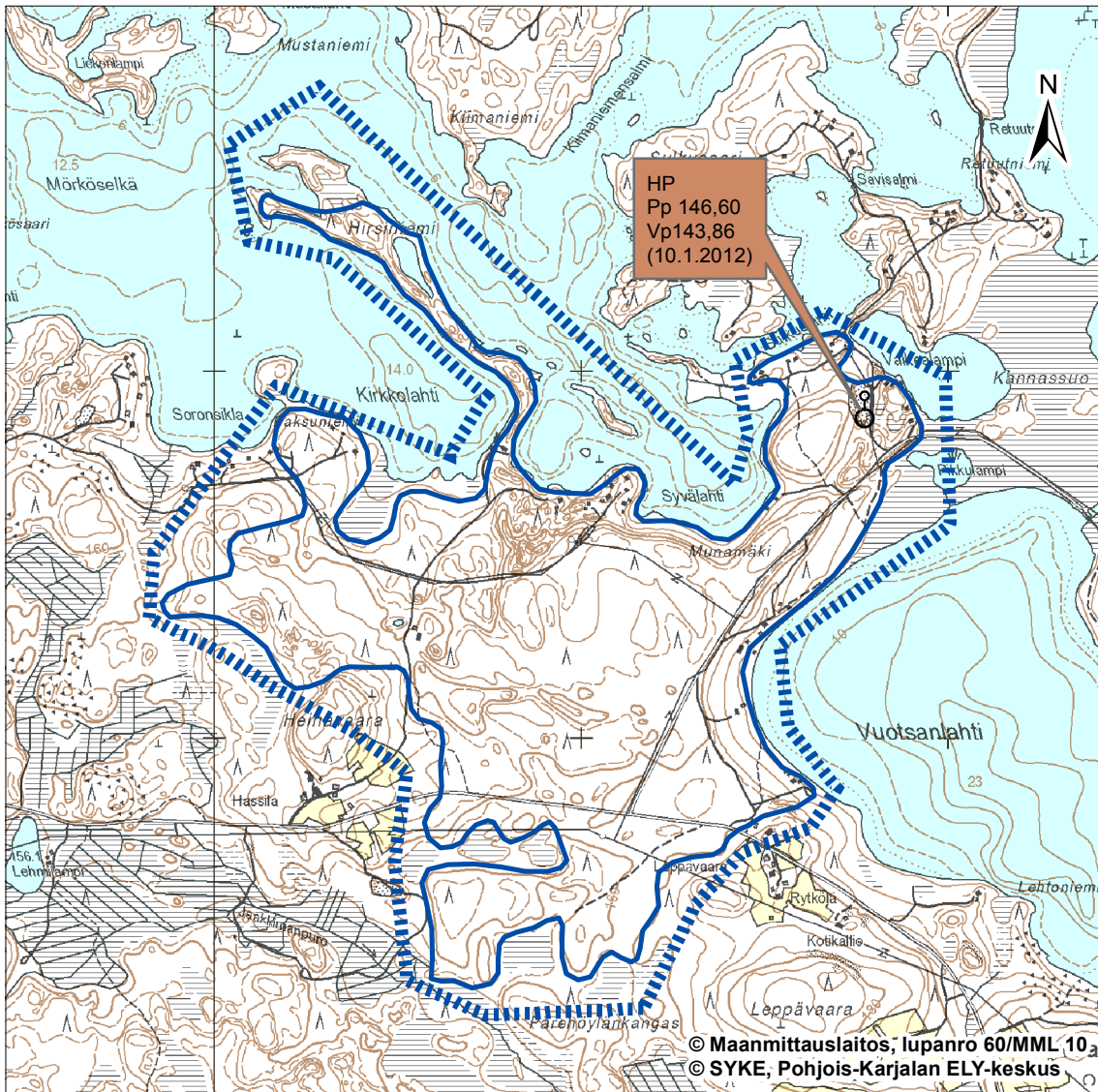
Pohjois-Karjalan Sähkö Oy. 2010b. Henkilökohtainen tiedonanto sähköpostilla. 10.2.2010. Urho Turunen.

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




Munamäki 07146027

Kartta 1

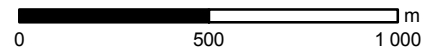
Pohjaveden havaintopaikka



Merkkien selitys

-  Pohjavesialueen raja
-  Varsinaisen muodostumisalueen raja
-  Havaintoputki

1:20 000



Savo-Karjalan
Vesienhuolto- ja
Vesiensuojeluyhdistys ry



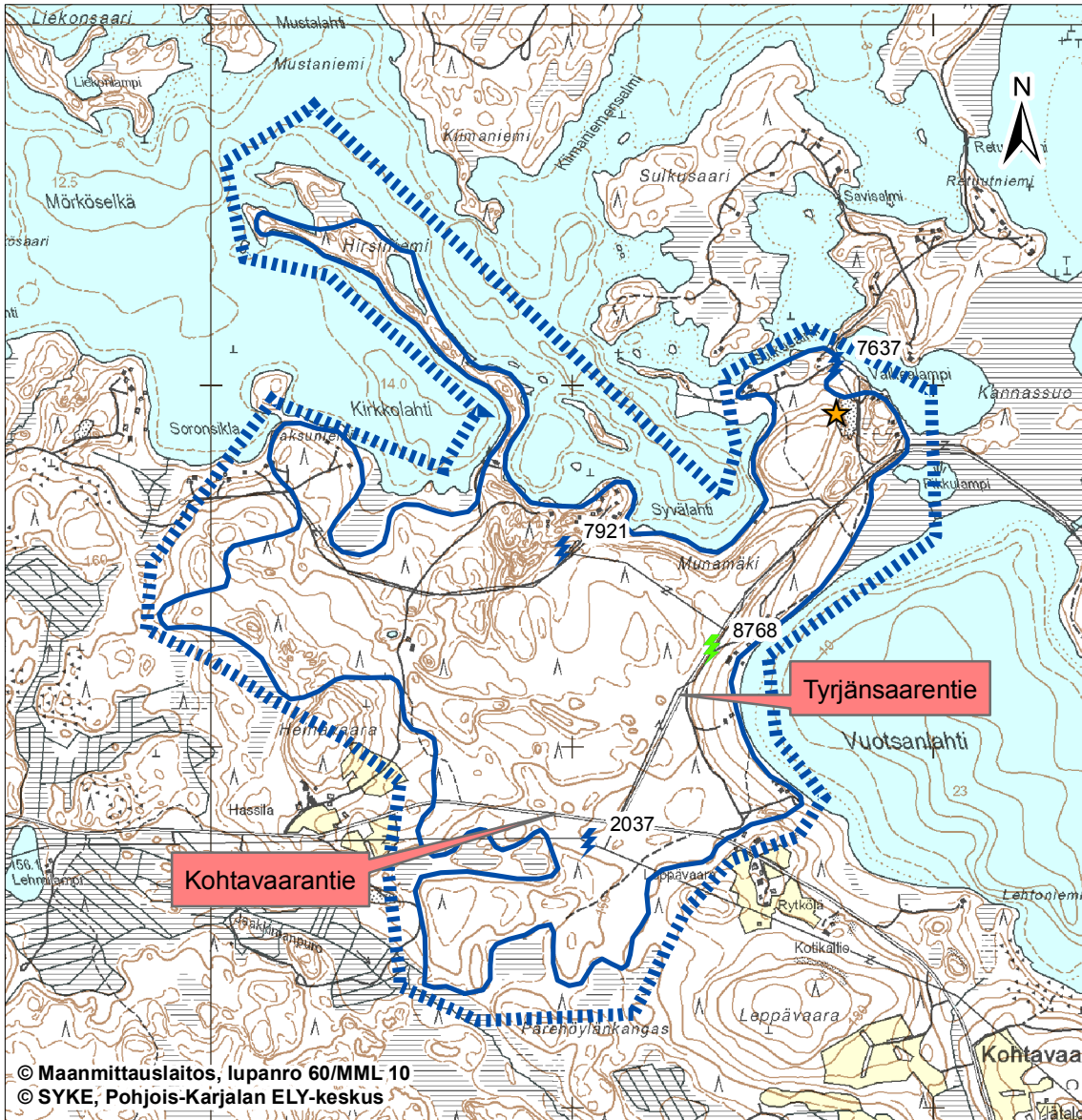
Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus








Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013

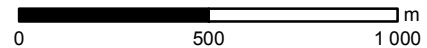
Riskikohteita



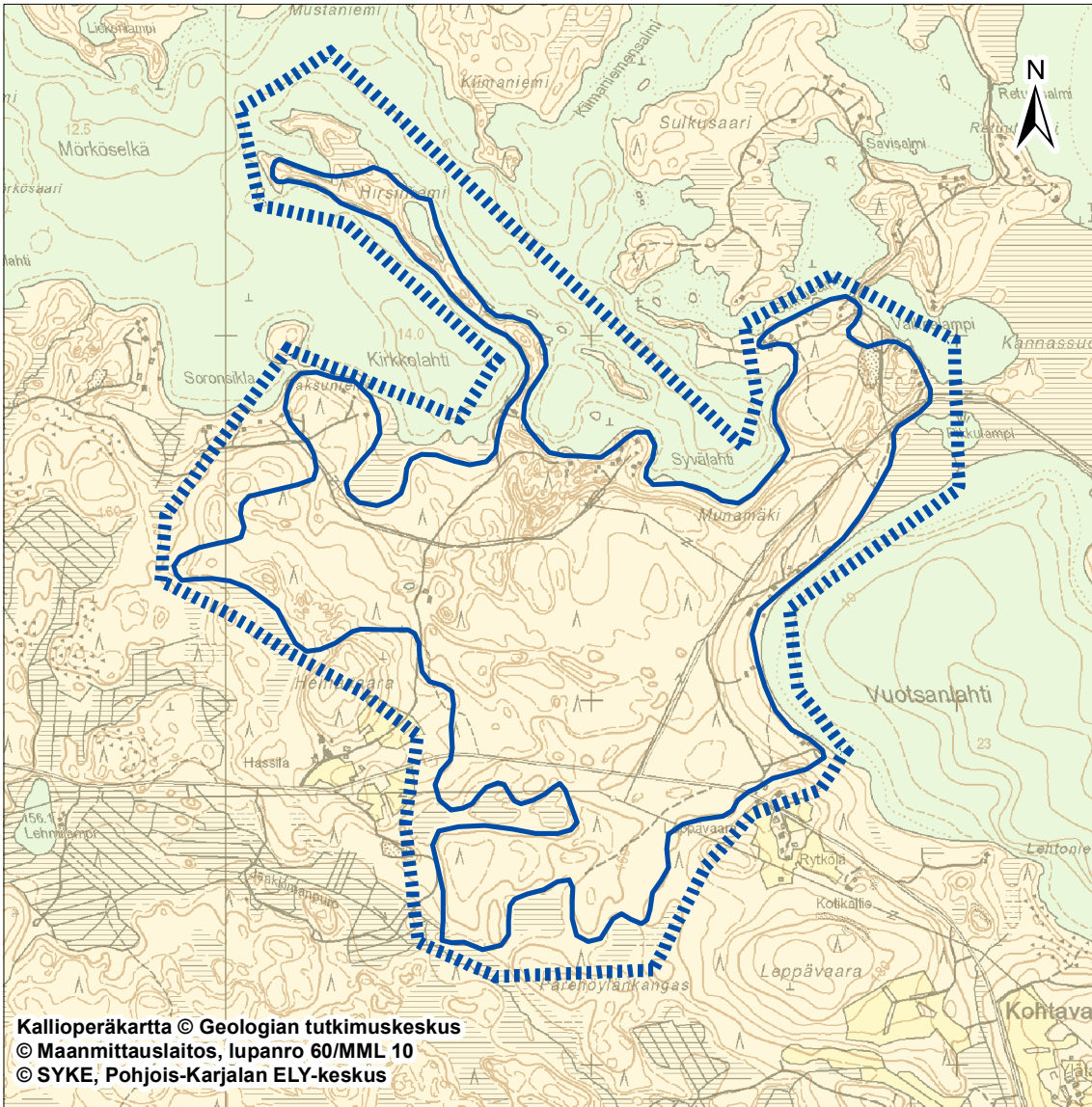
Merkkien selitys

-  Pohjavesialueen raja
-  Varsinaisen muodostumisalueen raja
-  Maa-aineslupa
-  Suojattu muuntamo
-  Pylväsmuuntamo




1:20 000



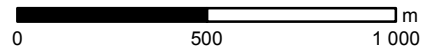
Kallioperä



Merkkien selitys

-  Pohjavesialueen raja
-  Varsinaisen muodostumisalueen raja
-  Kvartsi- ja granodioriittista gneissia

1:20 000



Savo-Karjalan
Vesienhuolto- ja
ympäristökeskus ry



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013