



# Rantasalmen Ruutanaharjun pohjavesialueen suojelusuunnitelman päivitys

ELINA LINDSBERG | KIRSI HAAJANEN







# Rantasalmen Ruutanaharjun pohjavesialueen suojeleusuunnitelman päivitys

ELINA LINDSBERG  
KIRSI HAAJANEN

**RAPORTEJA 92 | 2012**

**RANTASALMEN RUUTANAHARJUN POHJAVESIALUEEN SUOJELUSUUNNITELMAN PÄIVITYS**

**Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus**

**Taitto: Kirsi Haajanen, Elina Lindsberg ja Laura Liuski**

**Kansikuva: Hannu Vallas, Lentokuva Vallas Oy, 14.5.2010.**

**Kartat: Kirsi Haajanen ja Elina Lindsberg**

**ISBN 978-952-257-623-1 (pdf)**

**ISSN 2242-2846**

**ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)**

**URN:ISBN:978-952-257-623-1**

**[www.ely-keskus.fi/julkaisut](http://www.ely-keskus.fi/julkaisut) | [www.doria.fi](http://www.doria.fi)**

# ESIPUHE

Tämä suojelusuunnitelma on laadittu Etelä-Savon ELY-keskuksessa EAKR-osarahoitteisessa Pohjavesien Suojeluohjelma Itä-Suomi -hankkeessa. Hankkeeseen osallistuvat myös Mikkelin Vesilaitos, Pieksämäen Vesi, Savonlinnan Vesi ja JJR-kunnat (Juva-Joroinen-Rantasalmi). Vastaavanlaiset projektit toteutetaan myös Pohjois-Savossa ja Pohjois-Karjalassa. Etelä-Savon projektin kesto on 1.1.2009 - 31.12.2012. Projektilla on ohjausryhmä, johon kuuluu henkilöitä seuraavista tahoista: Keski-Savon ympäristötoimi, JJR-kunnat (Joroisten, Juvan ja Rantasalmen kunta), Etelä-Savon maakuntaliitto, Mikkelin Seudun Ympäristöpalvelut, Mikkelin Vesilaitos, Itä-Suomen aluehallintovirasto, Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus sekä Geologian tutkimuskeskuksen Itä-Suomen yksikkö.

Rantasalmen Ruutanaharjun suojelusuunnitelmassa on esitetty pohjavesialueita uhkaavat riskit ja riskien minimoimiseksi ja ehkäisemiseksi laaditut toimenpidesuosituksen. Suojelusuunnitelmien tavoitteena on varmistaa hyvälaatuisen pohjaveden saanti yhdyskuntien käyttöön. Suojelusuunnitelmaan on koottu yhteen tietoja pohjavesiselvityksistä ja -tutkimuksista. Taustatietoja on saatu myös ympäristöhallinnon tietojärjestelmistä ja ympäristöluvista. Tietoja on tarkennettu maastokäynneillä.

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.

Suojelusuunnitelmien laadinnassa on hyödynnetty mm. Suomen ympäristökeskuksen vuonna 2007 julkaisemaa raporttia Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat osana vesienhoidon järjestämistä- taustaselvitystä (Rintala ja muut, 2007). Hyvänä mallina suojelusuunnitelmista pidetään Pohjois-Savon ympäristökeskuksen vuonna 2007 julkaisemaa Peltosalmi-Ohenmäki, Honkalampi ja Haminämäki-Humppi pohjavesialueiden suojelusuunnitelmaa. Lisäksi apuna on käytetty Pohjois-Savon suojelusuunnitelma -hankkeessa valmistuneita suojelusuunnitelmia (Laakso, 2011).

Suojelusuunnitelman ovat laatineet projektisuunnittelijat Kirsi Haajanen ja Elina Lindsberg Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksesta. Kuntalaisten vaikuttamismahdollisuus on huomioitu suojelusuunnitelman laadinnassa ja menettelykäytäntö on esitetty esipuheen viimeisessä kappaleessa.

Suojelusuunnitelma jaetaan CD-ROM-levyllä ja/tai tulostettuna mm. Rantasalmen kunnalle, Itä-Savon sairaanhoitopiiriin ky:n ympäristöterveydenhuoltoon, Etelä-Savon pelastuslaitokselle, Pohjois-Savon ELY-keskukselle, Etelä-Savon maakuntaliittoon ja Itä-Suomen aluehallintovirastolle. Suojelusuunnitelman tiivistelmä jaetaan toimenpideohjelmissa mainituille toimijoille/kiinteistönomistajille/haltijoille. Suojelusuunnitelma ja suojelusuunnitelman tiivistelmä toimenpideohjelmasuosituksineen julkaistaan internetissä sähköisesti.

Suojelusuunnitelmaan kootut tiedot on syytä tarkistaa kohdekohtaisesti esimerkiksi päätöksiä tehtäessä. Suojelusuunnitelmaan sisältyvää toimenpideohjelmaa päivitetään jatkossa seurantaryhmän toimesta, joka voi olla osa laajempaa vesienhoidon toimintaryhmää. Seurantaryhmä kootaan lähinnä eri viranomaistahoista ja se kokoontuu vähintään kerran vuodessa. Maanomistajille ja toiminnanharjoittajille tulisi antaa mahdollisuus osallistua seurantaryhmän toimintaan.

Suojelusuunnitelma tullaan viemään Rantasalmen kunnanvaltuuston hyväksyttäväksi. Kiitokset kaikille sidosryhmille joilta tietoja on saatu ja jotka ovat osallistuneet suojelusuunnitelman laadintaan.

# Sisältö

<b>ESIPUHE .....</b>	<b>4</b>
<b>1. POHJAVESIEN SUOJELUSUUNNITTELU JA TAVOITTEET .....</b>	<b>7</b>
1.1 Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus .....	7
1.2 Pohjavesien suojelusuunnitelmien tavoitteet .....	7
<b>2. POHJAVEDELLE RISKIÄ AIHEUTTAVAT TOIMINNOT .....</b>	<b>9</b>
2.1 Asutus.....	9
2.1.1 Viemäriverkosto ja verkostoon kuulumattomat kiinteistöt .....	9
2.1.2 Öljysäiliöt.....	9
2.1.3 Maalämpöjärjestelmät .....	10
2.1.4 Hautausmaat .....	10
2.1.5 Vapaa-ajan alueet.....	10
2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito sekä vaarallisten aineiden kuljetukset .....	11
2.3 Maa-ainestenotto .....	11
2.4 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet .....	12
2.5 Yritystoiminta.....	12
2.6 Muuntajat .....	13
2.7 Maa- ja metsätalous .....	14
2.8. Ilmastonmuutos .....	15
<b>3. POHJAVESIALUEILLE TULEVAISUUDESSA SIJOITETTAVIA TOIMINTOJA KOSKEVAT TOIMENPIDESUOSITUKSET .....</b>	<b>16</b>
3.1 Asutus.....	16
3.2 Liikenne, tien- ja kadunpito .....	17
3.3 Maa-ainesten otto .....	17
3.4 Yritystoiminta.....	18
3.5 Muuntamot.....	18
3.6 Maa- ja metsätalous .....	18
<b>4. ALUEELLA TEHDYT TUTKIMUKSET .....</b>	<b>20</b>
4.1 Lähtöaineisto.....	20
4.2 Suunnitelman yhteydessä tehdyt tutkimukset ja selvitykset.....	20
<b>5. ALUEEN GEOLOGIA JA POHJAVESIOLOSUHTEET .....</b>	<b>21</b>
5.1 Geologia.....	21
5.2 Hydrogeologia.....	21
5.3 Vedenlaatu.....	21
<b>6. POHJAVEDENOTTAMO, VEDENOTTAMOALUE JA OHJEELLISET SUOJAVYÖHYKKEET.....</b>	<b>23</b>
6.1 Vedenottamo .....	23
6.2 Vedenottamoalueet ja ohjeelliset suojavyöhykkeet.....	24
<b>7. MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS .....</b>	<b>25</b>
7.1 Maankäyttö .....	25
6.2 Kaavoitus.....	25

<b>8. POHJAVEDELLE RISKIÄ AIHEUTTAVAT TEKIJÄT SEKÄ TOIMENPIDESUOSITUKSET NIIDEN POISTAMISEKSI</b>	<b>29</b>
8.1. Yleistä Ruutanaharjun riskikohteista .....	29
8.2 Asutus.....	30
8.2.1 Jätevedet .....	30
8.2.2 Ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja mattojen pesu .....	31
8.2.3 Hulevedet ja ojitus .....	32
8.2.4 Öljy- ja kemikaalisäiliöt .....	32
8.2.5 Maalämpöjärjestelmät .....	33
8.2.6 Hautausmaa.....	34
8.2.7 Vapaa-ajan alueet.....	34
8.3 Tienpito ja liikenne.....	35
8.4 Maa-ainesten otto ja murskausasemat .....	36
8.5 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet .....	39
8.6 Huolto- ja jakeluasemat .....	42
8.7 Muuntamot.....	44
8.8 Maatalous .....	45
8.8.1 Peltoviljely .....	45
8.8.2 Karjatalous .....	48
8.9 Metsätalous .....	48
8.10 Ilmastonmuutos .....	49
<b>9. POHJAVEDEN MÄÄRÄN JA LAADUN VALVONTA SEKÄ SEURANTA.....</b>	<b>50</b>
9.1 Tarkkailu vedenottamalla .....	50
9.2 Tarkkailu riskitoimintojen yhteydessä .....	52
9.3 Seurantaan liittyvä vastuunjako .....	52
<b>10. VARAUTUMINEN KRIISITILANTEISIIN JA TOIMENPITEET VAHINKOTAPAUKSISSA.....</b>	<b>54</b>
<b>11. TOIMENPIDEOHJELMAN VASTUUNJAKO.....</b>	<b>56</b>
<b>12. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....</b>	<b>57</b>
<b>Kirjallisuus.....</b>	<b>58</b>
<b>Liitteet .....</b>	<b>60</b>

**Kansikuva:** Entinen Jumikkalan sora-alue ja Ruutanalampi Ruutanaharjun pohjavesialueella lounaan suunnasta kuvattuna. Kuva: Hannu Vallas (Lentokuva Vallas Oy), 14.5.2010.

# 1. POHJAVESIEN SUOJELUSUUNNITTELU JA TAVOITTEET

## 1.1 Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus

Suomessa pohjavesialueita on kartoitettu järjestelmällisesti noin 40 vuoden ajan. Pohjavesialueiden rajausta perustuu alueen maa- ja kallioperän hydrogeologisiin ominaisuuksiin. Alueiden rajaamisessa on kiinnitetty huomiota etenkin esiintymän maalajikoostumukseen, hydraulisesti yhtenäisen alueen laajuuteen sekä vedenläpäisevyyteen.

Pohjavesialueen raja osoittaa sitä aluetta, joka vaikuttaa pohjavesiesiintymän veden laatuun tai muodostumiseen. Tämän lisäksi on erikseen rajattu pohjavesialueen hyvin vettä läpäisevä osa eli muodostumisalue, jossa maaperän vedenläpäisevyys on vähintään hienohiekan läpäisevyyttä vastaava.

Viimeisin kattavin kartoitus, jonka yhteydessä pohjavesialueet on myös luokiteltu, on tehty vuosina 1986–1995. Pohjavesialueet luokitellaan niiden vedenhankintaan soveltuvuuden ja suojelutarpeen mukaan kolmeen luokkaan. Suomen ympäristökeskus on julkaissut pohjavesialueiden kartoituksesta ja luokituksista päivitetyn oppaan (Britschgi ja muut, 2009).

### **Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (luokka I)**

Alue, jonka pohjavettä käytetään tai tullaan käyttämään 20–30 vuoden kuluessa tai muutoin tarvitaan esimerkiksi vesihuollon erityistilanteissa varavedenottoon vedenhankintaa varten liittyjämäärältään vähintään 50 ihmisen tarpeisiin tai enemmän kuin keskimäärin 10 m<sup>3</sup> päivässä.

### **Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (luokka II)**

Alue, joka soveltuu yhteisvedenhankintaan, mutta jolle ei toistaiseksi ole osoitettavissa käyttöä yhdyskuntien, haja-asutuksen tai muussa vedenhankinnassa.

### **Muu pohjavesialue (luokka III)**

Alue, jonka hyödyntämiskelpoisuuden arviointi vaatii lisätutkimuksia vedensaantiedellytysten, veden laadun tai likaantumisen tai muuttumisen selvittämiseksi.

## 1.2 Pohjavesien suojelusuunnitelmien 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 estää pohjaveden tilan huononeminen. Lisäksi suunnitelmassa pyritään selvittämään pohjavesialueiden hydrogeologiset olosuhteet sekä pohjaveden tila.

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

Suomessa suojelusuunnitelmia on laadittu vuodesta 1991 lähtien. Vuoteen 2007 mennessä valtakunnallisella tasolla suojelusuunnitelmia on tehty noin 260 kappaletta ja ne kattavat yhteensä noin tuhat pohjavesialuetta. Etelä-



Savon ELY-keskuksen alueella suojelusuunnitelmia on laadittu yli 30 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.

Liitteeseen 8 on kerätty suojelusuunnitelmia ja pohjaveden suojelua koskevaa lainsäädäntöä.

Menettelykäytäntö suojelusuunnitelman laadinnassa:		
Kommentointi ja tietojenkeruu (aineistoja lähetetty kommentoitavaksi)	<u>Viranomaistahot</u> (Rantasalmen kunta, Etelä-Savon pelastuslaitos, Pohjois-Savon ja Etelä-Savon ELY-keskukset)	23.2.-11.3.2012
	Itä-Savon sairaanhoitopiirin ky / Ympäristöterveydenhuolto/Terveysvalvonta	23.2.-12.4.2012
Kommentointi ja tietojenkeruu (aineistoja lähetetty kommentoitavaksi)	Metsänomistajien liitto Järvi-Suomi, Maaperän tilan tietojärjestelmän kohteiden kiinteistönomistajat tai haltijat sekä maa-ainestenottajat, yritykset, seurakunta, maatilan omistaja	20.3.-2.4.2012
	MTK-Etelä-Savo	4.4.2012
Nähtävilläolo	<u>Kuntalaiset ja asianosaiset</u> Ehdotus nähtävänä internetissä osoitteessa > Ajankohtaista (vasen palsta) > Julkaisut > Erillisjulkaisut ja <a href="http://www.rantasalmi.fi/ajankohtaista">www.rantasalmi.fi/ajankohtaista</a> ja Etelä-Savon ELY-keskuksen asiakaspalvelussa (Jääkärintie 14) ja Rantasalmen kunnan Kunnanvirastolla (Poikkitie 2). Nähtävilläolosta ilmoitus Rantasalmen Lehdessä (30.5.2012).	1. -22.6.2012
Lautakuntakäsittely	Tekninen lautakunta	13.6.2012
	Ympäristölautakunta	20.6.2012
Viimeistely ja valmistuminen	Etelä-Savon ELY-keskus	17.9.2012
Tekninen lautakunta, Kunnanhallituskäsittely	Tekninen lautakunta, Kunnanhallitus	syksy 2012
Kunnanvaltuustokäsittely	Kunnanvaltuusto	2013

# 2. POHJAVEDELLE RISKIÄ AIHEUTTAVAT TOIMINNOT

Kappaleiden 2 ja 3 tekstit on pääasiassa koottu Siilinjärven pohjavesialueiden suojelusuunnitelmasta (Laakso, 2011).

Vesienhoidon järjestämisestä annetun valtioneuvoston asetuksen (1040/2006, muutettu asetuksella 341/2009, jäljempänä vesienhoitoasetus) 7 §:n mukaan pohjavesimuodostumissa, joissa mahdollisesti ei vallitse hyvä tila, tulee suorittaa lisäselvitys pohjavesien ominaispiirteistä sekä ihmisen toiminnan vaikutuksista. Selvityksen eräs keskeinen tavoite on arvioida onko pohjavesimuodostuman tila hyvä vai huono. Selvitys voi koskea pohjavesimuodostuman kemiallista tai määrällistä tilaa.

Tällaiset ns. riskialueet nimetään, silloin kun tarkastelun kohteena on kemiallinen tila, seuraavin perustein:

- Jos pohjavesimuodostuman veden laadussa todetaan asetuksen 341/2009 liitteessä 7A lueteltujen aineiden osalta ympäristölaatu normien ylityksiä yhdessä tai useammassa havaintopisteessä, on tällainen pohjavesialue aina riskialue. Tarkastelussa käytetään pitoisuuksien vuosikeskiarvoja.

Lisäksi riskialueeksi tulee yleensä nimetä sellaiset pohjavesimuodostumat, joiden veden laadussa todetaan paikalliseen luonnontilaan nähden kohonneita pitoisuuksia, vaikka ympäristölaatu normeja ei vielä olisi ylitettykään. Näin on toimittava erityisesti silloin, jos todetaan nouseva pitoisuusmuutos. Riskialueiksi tulisi myös nimetä sellaiset muodostumat, joiden vedessä todetaan aineita, joita ei luonnontilaisessa pohjavedessä esiinny.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus voi harkintansa mukaan nimetä riskialueiksi myös sellaisia pohjavesimuodostumia joiden veden laadusta ei ole havaintoja, mutta joilla on niin paljon ja niin merkittäviä riskitekijöitä että on perusteltua epäillä, että muodostuman tila ei mahdollisesti ole hyvä.

## 2.1 Asutus

### 2.1.1 Viemäriverkosto ja verkostoon kuulumattomat kiinteistöt

Jätevesien kulkeutuminen pohjaveteen on yleisin asutuksen aiheuttama riski pohjavedelle. Pohjaveden laatua voivat heikentää sekä yksityisten kiinteistöjen jätevesien maaperään imeytyminen että vesihuoltolaitosten toiminta.

E erityisen ongelmallisia ovat huonokuntoiset, vuotavat viemäriverkostot (varsinkin betoniset viemäriverkostot). Viemäri vuodot johtuvat putkien vaurioitumisesta, liikenteen kuormituksesta tai putken sisäisestä korroosiosta. Putkivaurioiden lisäksi vuodot voivat aiheutua putkien liitosvioista. Myös erilaiset häiriötilanteet, kuten jäteveden pumppaamon ylivuototilanne, voivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumista. Taajama-asutuksen ulkopuolella ei yleensä ole viemäriverkostoa. Haja-asutusalueella jätevesiä on usein käsitelty johtamalla ne saostuskaivojen kautta maaperään tai avo-ojaan.

Jätevesien pääasialliset lika-aineet ovat biologisesti hajoavat orgaaniset aineet ja ravinteet. Päästö ilmenee yleensä pohjaveden kokonaissuolapitoisuuden, sähkönjohtavuuden sekä kloridi-, nitraatti- ja fosfaattipitoisuuksien nousuna. Jätevesipäästön tai -vuodon seurauksena pohjaveteen voi kulkeutua myös haitallisia mikro-organismeja.

Kuntien ympäristönsuojelumääräyksissä voidaan antaa erillismääräyksiä jätevesien käsittelystä mm. vedenhankinnan kannalta tärkeillä pohjavesialueilla, joilla jätevedet on käsiteltävä kiinteistökohtaisesti.

### 2.1.2 Öljysäiliöt

Huonokuntoiset öljysäiliöt voivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumisen riskiä. Lämmitysöljyä voi päästä maaperään ja pohjaveteen mm. säiliön tai putkiston vuodon, ylitäytön tai muun tankkaushäiriön tai kuljetusauton onnettomuuden seurauksena. Pohjaveteen kulkeutuneen öljyn on todettu säilyvän pohjavedessä vuosikymmeniä.

Etelä-Savon pelastuslaitoksella on käytössään Merlot-palotarkastusohjelma, jonne öljysäiliötietoja päivitetään. Asuintalojen palotarkastukset muuttuvat uuden pelastuslain myötä omavalvontatarkastuksiksi, jolloin pelastusviranomaisen ei käy tekemässä palotarkastusta kuin pyydettyäessä. Jos palotarkastuksella havaitaan, että säiliö on

tarkastamatta, tarkastaja kirjoittaa asiasta korjausmääräyksen. Mikäli kiinteistössä tapahtuu lämmitysjärjestelmän vaihtaminen toiseen, vaihtamisesta ei tule tietoa pelastusviranomaiselle. Ainoastaan öljysäiliön vaihtamisesta uuteen tai öljylämmitysjärjestelmän ottamisesta pois käytöstä tulee tieto öljysäiliöntarkastajalta pelastusviranomaiselle. Pohjavesialueilla voi mahdollisesti olla säiliöitä, joiden tarkastusaika on umpeutunut. Riskin aiheuttavat myös ne säiliöt (esim. farmarisäiliöt), joita tarkastusvelvollisuus ei koske.

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.

Tärkeällä pohjavesialueella sijaitsevat maanalaiset 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.

Joidenkin kuntien ympäristönsuojelumääräysten perusteella uusien öljylämmitteisten talojen säiliöt sijoitetaan maan päälle sisätiloihin ja pohjaveden pilaantumisvaara minimoidaan teknisillä suojarakenteilla.

### 2.1.3 Maalämpöjärjestelmät

Huolellisesti suunnitellun, rakennetun ja käytetyn yksittäisen lämpökaivon aiheuttama pohjaveden pilaantumisen riski on yleensä vähäinen. Häiriötilanteissa vaikutukset rajoittuvat useimmiten lämpökaivon lähialueelle ja mahdollisesti lähimpiin porakaivoihin. Kuitenkin suuriakin määriä lämmönsiirtoaineita voi joutua pohjaveteen lähinnä huolimattoman asennuksen seurauksena. Lämmönsiirtoaineiden vuotojen lisäksi riskejä voivat aiheuttaa pinnalta valuvien vesien suora pääsy pohjaveteen puutteellisesti tiivistettyjen kaivorakenteiden takia. Kallion raoissa liikkuvale pohjavedelle voi avautua uusia kulkureittejä, mikä voi muuttaa antoisuutta ja pahimmillaan kuivattaa lähikaivot, mutta toisaalta vesikaivon antoisuus voi myös parantua lämpökaivon avattua uusia reittejä vedelle (Juvonen, 2009). Poraus voi myös aiheuttaa pohjaveden lyhytaikaista samentumista tai pohjaveden eri kerrostumien sekoitumista keskenään. (Hämeen ELY-keskus, 2012)

Maalämmön hyödyntämiseen tarkoitetun lämpökaivon poraaminen on muuttunut luvanvaraiseksi. Tätä koskeva maankäyttö- ja rakennusasetuksen muutos on tullut voimaan 1.5.2011. Luvanvaraisuus koskee myös maaperään tai vesistöön sijoitettavan lämmönkeruuputkiston asentamisesta. Lupa vaaditaan silloin, kun lämmitysjärjestelmää vaihdetaan tai uusitaan maalämpöä hyödyntäväksi, tai kun maalämpöä halutaan käyttää lisälämmön lähteenä. Toimenpidelupaa haetaan kunnan rakennusvalvonnasta.

### 2.1.4 Hautausmaat

Hautausmaat on usein perustettu hiekkaperäisille alueille, jotka samalla ovat usein hyviä pohjavesialueita. Hautausmaita pidetään yleisesti pohjavesiriskinä, mutta niiden vaikutusta pohjaveteen on kuitenkin tutkittu vähän (esim. Mälkki ja muut, 1988; Kirkkohallitus/Maa ja Vesi, 1991). Tutkimusten mukaan mitkään yksittäiset laatuparametrit eivät yksiselitteisesti indikoi hautausmaan vaikutusta pohjaveteen. Havainnot antoivat kuitenkin viitteitä pohjaveden luonnontilasta poikkeavasta koostumuksesta (esim. olosuhteisiin nähden oudon yleisenä esiintyvä rikkivedyn haju, korkeat COD<sub>Mn</sub>-, kokonaistyyppi-, NO<sub>3</sub>-, kokonaisfosfori- ja PO<sub>4</sub>-arvot sekä SO<sub>4</sub>- ja Cl-pitoisuudet).

Paitsi itse hautaaminen, myös muu hautausmaalla tehtävä toiminta kuten maaperän kerrosrakenteen rikkominen, viherrakentaminen ja lannoitteiden käyttö aiheuttavat pohjavesissä muutoksia. Hautausmaan alueellinen tai toiminnallinen laajentaminen edellyttää aina pohjavesitutkimuksia ja niihin perustuvaa tapauskohtaista harkintaa.

### 2.1.5 Vapaa-ajan alueet

Vapaa-ajan alueista esimerkiksi urheilukentät ja -alueet, golfkentät sekä laskettelurinteet voivat aiheuttaa vaaraa pohjavedelle. Riski aiheutuu näillä alueilla mm. lannoituksesta ja kastelusta, viemäröinnistä ja liikenteestä. Lannoitteita ja torjunta-aineita käytetään runsaasti. Jos maaperä läpäisee hyvin vettä ja kastelu on runsasta, voivat typpi ja torjunta-aineet kulkeutua pohjaveteen. Yleisötapahtumiin liittyvät runsas liikenne, jätehuolto sekä viemäröinti voivat lisäksi aiheuttaa riskejä.

## 2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito sekä vaarallisten aineiden kuljetukset

Teiden rakentaminen sekä kunnossapito aiheuttavat riskin pohjaveden laadulle, koska Suomen tiestö on osin rakennettu harjuille ja reunamuodostumille, jotka ovat myös pääasiallisia pohjaveden muodostumis- ja varastoitumisalueita ja näin ollen merkittäviä vedenhankinnan kannalta.

Pohjaveden pilaantumiseriskiä voivat aiheuttaa pohjavesialueiden kautta tapahtuvat vaarallisten aineiden kuljetukset mahdollisissa onnettomuuksissa. Yleisimpiä kuljetettavia aineita ovat polttonesteet. Haitallisia kemikaaleja voi kulkeutua maaperään ja pohjaveteen myös vähäisien vuotojen seurauksena. Ylitäyttöjen, tihkuvuotojen jne. tapauksissa päästöt voivat olla vaikeammin havaittavia verrattuna onnettomuustilanteisiin.

Päätiestön liukkaudentorjuntaan käytetään suolaa, pääasiassa natrium- ja kalsiumkloridia. Pohjavesien kannalta suolan käyttö teiden talvikunnossapidossa on merkittävä riskitekijä, joka saattaa johtaa haitallisen korkeisiin kloridipitoisuuksiin pohjavedessä. Liukkaudentorjunta-aineiden aiheuttamia haittoja pohjavedelle ovat mm. raskasmetallien liukeneminen, kemikaalijäämät ja orgaanisten aineiden käytöstä aiheutuva veden happikato seurannaisvaikutuksineen. Nykyisellä tekniikalla suolan käyttöä ei voida juurikaan tehostaa liikenneturvallisuutta vaarantamatta, mutta vaihtoehtoisia liukkaudentorjunta-aineita on pyritty löytämään. Kaliumformiaatti on todettu sopivan liukkaudentorjuntaan hyvin ja se on haitaton sekä hajooa hiilidioksidiksi ja vedeksi. Sen laajaa käyttöä rajoittaa kuitenkin noin 15 kertaa natriumkloridia kalliimpi hinta.

Mahdollisia riskejä ovat myös maanteiden varsien rikkakasvien- ja vesakontorjuntaan käytettävät torjunta-aineet. Ilmaperäinen laskeuma voi aikaansaada laaja-alaista maaperän pilaantumista, esim. happamoitumista ja raskasmetallipitoisuuksien kohoamista.

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

Moottorikelkkareiteillä on maastoliikennelain mukaisesti perustettu yleinen oikeus ajaa moottorikelkalla. Moottorikelkkailureitti on tieliikennelain mukainen tie. Moottorikelkkailureitti edellyttää aina kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen vahvistamaa reittisuunnitelmaa sekä lisäksi reitin pitäjän ja maanomistajien välisiä kirjallisia sopimuksia tai reittitoimitusta. (Poutamo, 2005)

## 2.3 Maa-ainestenotto

Maa-ainesten otto ja jälkihoitamattomat ottamisalueet voivat olla riski pohjavedelle. Maa-ainesten oton seurauksena pohjaveden laatu voi muuttua. Riski veden mikrobiologisen laadun heikentymiseen kasvaa, kun pohjavettä suojaava maannoskerros poistetaan. Maa-ainesten oton on havaittu kohottavan esimerkiksi pohjaveden sähköjohtokykyä sekä sulfaatti- ja kloridipitoisuuksia. Ottamistoimintaan sisältyviä pohjavedelle vaaraa aiheuttavia tekijöitä ovat mm. polttoaineiden käsittely ja varastointi, työkoneiden öljyvuodot, kulkuteiden ja toiminta-alueiden pölynsidontasuolaus sekä pesuseulonnan lietteet. Myös jälkihoitamattomat alueet, roskaantuminen ja jätteiden luvaton tuonti ovat yleinen ongelma pohjavesialueilla.

Luonnontilaisen pintakerroksen ja kasvillisuuden poistaminen lisäävät pohjaveden pilaantumiseriskiä, pohjaveden ainespitoisuuksia, pohjaveden pinnankorkeuden vaihteluita ja aiheuttaa maaperän eroosiota. Soranottoalueilla pohjaveden muodostuminen lisääntyy. Muutokset pohjaveden korkeudessa saattavat olla jopa yli metrin verrattuna luonnontilaiseen alueeseen. Pohjaveden pinnan kohoamisen seurauksena pohjavettä suojaavan maakerroksen paksuus vähenee, mikä lisää pohjaveden pilaantumiseriskiä (Alapassi ja muut, 2001).

Myös soranoton oheistoiminnot aiheuttavat merkittävää likaantumiseriskiä. Maansiirtokoneissa käytettävän polttoaineen ja öljyn varastointi on usein puutteellisesti järjestetty ja öljyä voi päästä maahan vuotavista koneista ja tankkauksen yhteydessä. Huonosti suunnitellut ja hoidetut murskaus-, seulonta- ja pesulaitokset, pesulietteen varastointi, öljysora- ja asfalttiasemat sekä suolavarastot lisäävät likaantumiseriskiä.

Rakennus- ja muiden jätteiden varastointi sorakuopissa sekä kuoppien täyttäminen jätemaalla voi aiheuttaa pohjaveden samentumista, orgaanisen aineksen ja nitraatin lisääntymistä, hapettomuutta ja bakteerien esiintymistä. Soranotto toiminnan vaikutukset voivat näkyä vasta vuosien kuluttua.

## 2.4 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

Pilaantunut maaperä aiheuttaa riskin pohjavedelle, mikäli haitta-aineet, kuten öljyhiilivedyt, liuottimet, raskasmetallit, torjunta-aineet tms. pääsevät 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.

Valtionhallinnon saastuneiden maa-alueiden selvitys- ja kunnostusprojekti (SAMASE) käynnistyi 1980-luvun lopulla ja kartoituksia on täydennetty 2000-luvulla. Kartoitetut kohteet on koottu valtakunnalliseen Maaperän tilan tietojärjestelmään (Maaperän tilan tietojärjestelmä, 2011). Tiedot tutkituista, mahdollisesti pilaantuneista ja kunnostetuista maa-alueista on koottu Maaperän tilan tietojärjestelmään, jossa alueet luokitellaan käytettävissä olevien tietojen ja tehtyjen toimien perusteella neljään luokkaan.

**Toimiva kohde** -luokkaan kuuluvat alueet, joilla käsitellään tai varastoidaan ympäristölle haitallisia aineita. Maaperän tila<sup>1)</sup> on näillä alueilla tarvittaessa selvitettävä toiminnan loppuessa tai muuttuessa.

**Selvitystarve**-luokkaan kuuluvat alueet, joilla on viranomaisten saamien tietojen perusteella harjoitettu toimintaa, jossa on käsitelty ympäristölle haitallisia aineita, joita on voinut joutua myös maaperään. Näin ei aina ole, mutta on tärkeää, että riski otetaan huomioon alueen maankäytössä, alueelle rakennettaessa, aluetta myytäessä tai sitä vuokrattaessa.

**Arvioitavilla tai puhdistettavilla alueilla** maaperään päässyt jäte tai aine on huonontanut maaperän laatua. Tämä voi vaarantaa tai haitata ihmisten terveyttä tai ympäristön tilaa. Se voi myös vähentää alueen viihtyisyyttä. Alueen puhdistustarve on arvioitava ja tarvittaessa alue on puhdistettava. Ennen mahdollisia puhdistustoimia alueen käytöllä ja alueelta kaivettujen maamassojen sijoittamisella voi olla joitain rajoituksia.

Mikäli maaperä on tutkimusten perusteella todettu pilaantumattomaksi, tai alueen maaperä on puhdistettu viranomaisten asettamien tavoitteiden mukaisesti, todetaan sen kuuluvan luokkaan **Ei puhdistustarvetta**. Maa-alueella voi silti olla käyttörajoitteita.

- 1) Lupavelvollisilla tulisi toiminnan lopettamisen yhteydessä olla luvassa määräykset vaadituista tutkimuksista tai selvityksistä sekä puhdistamisista

Valtioneuvosto on antanut asetuksen, jolla säädetään pilaantuneen maaperän riskinarvioinnin perusteista Vna 214/2007. Asetuksen mukaan arviointi maaperän pilaantuneisuudesta ja puhdistustarpeesta perustuu ympäristön-suojelulaissa mainitun maaperän pilaamiskiellon mukaisesti arvioon maaperän haitallisten aineiden aiheuttamista ympäristö- ja terveysriskeistä. Riskinarviointi tehdään aina tapauskohtaisesti. Asetuksessa esitetään alemmat ja ylempät ohjearvot suuntaa-antaviksi pitoisuusrajoiksi kunnostustarpeen arvioimiseksi.

## 2.5 Yritystoiminta

Pohjavettä pilaavista aineista yleisiä ovat bensiinin lisäaineet, liuottimet, puutavaran käsittelyaineet, polttoöljy sekä torjunta-aineet. Betoni- ja sementtiteollisuudessa käytetään mm. masuunikuonaa, lentotuhkaa, sellutehtaiden jätelipeää ja klooripitoisia yhdisteitä. Suurimman riskitekijän muodostavat kaluston huollon yhteydessä syntyvät jäteöljyt sekä elementtiteollisuuden moottoriöljyt. 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.

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 tertbutyyliimetyylieetteri. (Molarius & Poussa, 2001)

Öljy imeytyy hyvin vettäjohtavaan maaperään kuten hiekkaan tai soraan nopeasti (enintään tuntien, joskus minuuttien kuluessa). Raskaiden öljyjakeiden hiilivedyt pidättyvät voimakkaasti maaperään, eivätkä käytännössä



liukene lainkaan veteen (Reinikainen, 2007). Maaperässä öljy painuu alaspäin, kunnes kohtaa pohjaveden vaikutusalueen tai sitä läpäisemättömän maalajin. Tuolloin öljy leviää pohjaveden pinnan tai läpäisemättömän kerroksen suuntaisesti. Kevyet öljyjakeet ovat vettä kevyempiä ja ne jäävät pääosin pohjavedenpinnan yläpuoliseen kapillaarivyöhykkeeseen. Kuitenkin pohjaveden pinnantason vaihteluiden seurauksena pohjavesi voi huuhtoa erillisessä kerroksessa olevaa öljyä ja pohjaveden pinnalle voi muodostua ohut öljykalvo, joka saattaa kulkeutua veden mukana (Reinikainen, 2007). Muutamassa vuorokaudessa vuodon päätyttyä öljyntyminen saavuttaa lähes lopullisen laajuutensa maaperässä. Nopeilla toimenpiteillä öljyntyvän alueen laajuutta voidaan rajoittaa. Mikäli vuodosta on kulunut kauemmin, on vuodosta muodostunut lopullinen öljyntyminen, josta liukenee hiilivetyjä maaperässä virtaaviin vesiin. (Turkki, 2000)

Bensiinin lisäaineet MTBE ja TAME ovat herkästi haihtuvia, vesiliukoisia ja maaperässä helposti kulkeutuvia haitta-aineita, jotka voivat aiheuttaa riskin pohjaveden laadulle jo hyvin pienissä pitoisuuksissa matalan haju- ja makukynnyksensä vuoksi. Aineet myös hajoavat pohjavedessä erittäin hitaasti. MTBE liukenee erittäin hyvin veteen eikä sitoudu herkästi maa-ainekseen, minkä vuoksi se kulkeutuu sadeveden mukana helposti maaperästä pohjaveteen. Liennut MTBE haihtuu heikosti pohjavedestä. Pohjavesikerroksessa MTBE liikkuu lähes samalla nopeudella kuin pohjavesi ja leviääkin yleensä pohjaveden virtaussuunnassa. (Reinikainen, 2007)

## 2.6 Muuntajat

Muuntajissa pohjavesiriskin aiheuttaa niiden sisältämä muuntajaöljy. Äkillisiä öljyvuotoja voivat aiheuttaa esimerkiksi salamanisku tai muu vioittuminen. Tällaisesta muuntajavauriosta saadaan nopeasti tieto sähköverkoston suojausten ansioista. Pitkäaikaisten vuotojen syynä ovat usein rakenneviat tai osien vanheneminen. Muuntamoiden aiheuttamiin pohjavesivahinkoihin voidaan varautua rakentamalla muuntamoihin suoja-altaat. Muuntajaöljyn käyttäytymistä maaperässä voidaan arvioida taulukon 2.6.1 avulla.

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

## 2.7 Maa- ja metsätalous

Maa- ja metsätalouden haitalliset pohjavesivaikutukset vaihtelevat pohjavesialueen hydrogeologisten ominaisuuksien mukaan. Maatalouden ja metsätalouden pohjavedelle aiheuttamia riskejä ovat lähinnä lietelannan, lannoitteiden (erityisesti typpilannoitteet) ja torjunta-aineiden käyttö. Yleisin haitta pohjavedelle on nitraattipitoisuuden nousu. Myös veden mikrobiologinen laatu saattaa vaarantua tai heikentyä.

Metsätalouden toimenpiteistä alueen hydrogeologiaan vaikuttavat selvimmän ojitus, maan muokkaus ja hakkuu. Pohjavesialueilla ei yleensä nykyisin tehdä ojituksia, kunnostusojituksia tai lannoituksia. Ojitus voi alentaa pohjaveden pintaa, nopeuttaa veden virtausta ja muuttaa alueen hydraulisia ominaisuuksia. Hakkuut ja maanmuokkaus lisäävät valumavesien määrää ja pohjaveden pinnankorkeuden vaihteluita sekä mahdollisesti ravinteiden ja metallien huuhtoutumista pohjaveteen. Metsänhakkuiden on havaittu aiheuttavan mm. pohjaveden nitraattipitoisuuden lievää kohoamista. Myös metsätöissä käytettävien koneiden öljyvuodot voivat vaarantaa pohjavettä, minkä vuoksi pohjavesialueilla olisikin suotavaa käyttää biologisesti hajoavia öljyjä.

Metsäsertifiointiin sitoutuneita metsänomistajia ja toimijoita koskevat sertifiointikriteerit, joiden mukaan muun muassa kunnostusojituksia tehdään vain sellaisilla alueilla, joilla ojitus on lisännyt selvästi puuston kasvua, I-luokan pohjavesialueilla ei käytetä lannoitteita, I- ja II-luokan pohjavesialueilla ei käytetä kemiallisia torjunta-aineita sekä työkonien käytöstä aiheutuvien öljyvahinkojen torjuntaan kiinnitetään pohjavesialueilla erityistä huomiota.

Metsätalouden toimenpiteissä otetaan huomioon yleisiä metsänhoidon ja vesiensuojelun suosituksia, joiden mukaan muun muassa I- ja II-luokan pohjavesialueilla sijaitsevat ojitusalueet suositellaan jätettäväksi kunnostamatta, mikäli ojat jouduttaisiin kaivamaan alkuperäistä syvemmälle tai turvekerroksen alla olevaan kivennäismaakerrokseen ja seurauksena voisi olla pohjaveden pilaantuminen tai haitallinen purkautuminen (Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio, 2006). Kunnostusojitushankkeissa laaditaan vesiensuojelusuunnitelma, jossa selvitetään toimenpiteen vaikutus vesistöihin ja pohjavesiin.

Peltolannoituksen vaikutukset havaitaan pohjavedessä yleisimmin nitraattipitoisuuden kohoamisena. Pohjaveden laatuun voivat vaikuttaa lisäksi peltoalueiden ojitukset, mikäli niiden kautta pääsee imeytymään pintavesiä pohjavesimuodostumaan. Myös kotieläintalous on riski pohjaveden laadulle. Pitkäaikaisia pilaantumiskin aiheuttavia tekijöitä ovat mm. lanta ja virtsasäiliöt, lietelantasäiliöt sekä tuorerehusäiliöt ja -aumat. Maataloustoiminnassa käytetään myös polttoaineita ja öljyä, joiden huolimattomasta käsittelystä voi aiheutua haittaa pohjaveden laadulle.

Maatalouden päästöistä on pohjavesivaikutusten kannalta merkittävin tyyppi, jonka määrä on kaikissa peltojen lannoitukseen käytetyistä ravinteista korkea. Muita pohjavesien pilaantumisen kannalta merkittäviä maatalouden haitta-aineita ovat patogeeniset mikroorganismit, torjunta-aineet, raskasmetallit ja nopeasti hajoava orgaaninen aines, puristemehu. Nitraattipitoisuus kasvaa pohjavesikerroksen pintaosista syvemmälle siirryttäessä.

Itä-Suomessa on meneillään RAE (Ravinnehävikit euroiksi) -hanke, jonka tavoitteena on maatalojen ravinnehäviöiden vähentäminen (esim. karjanlannan tehokas käyttö, ympäristöhoidon menetelmät jne.). Hankkeen toimintaan sisältyy koulutusta sekä tilakohtaista opastusta ja suunnittelua. Hankkeesta on lisätietoa sivuilla: <http://rae.savonia.fi/> (Savonia-ammattikorkeakoulu, 2012)

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 nii-

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

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

## 2.8. Ilmastonmuutos

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia pohjaveden määrään ja laatuun ovat käsitelleet Isomäki ym. (2007). Tämän osion teksti on koottu kyseisestä julkaisusta. Myös Veijalaisen ym. (2012) julkaisussa on arvioitu ilmastonmuutoksen vaikutuksia pohjavedenkorkeuksiin eri puolilla Suomea.

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia pohjavesivaroihin on tutkittu paljon vähemmän kuin pintavesiin kohdistuvia vaikutuksia. Kesien kuivuminen ja piteneminen alentaa pienten pohjaveden pintoja etenkin Etelä-Suomessa, kuten myös kevätvalunnan pieneneminen. Loppusyksyllä ja talvella pohjavettä voi muodostua tulevassa ilmastossa runsaasti, mutta se ei välttämättä riitä kompensoimaan kesäkauden vajetta.

Kuivien kausien paheneminen lisää pohjavesivarojen varassa olevan vesihuollon riskejä ja ongelmia. Suurissa pohjavesimuodostumissa sadannan ja sulannan vuodenaikaisrytmi vaikuttaa vähemmän kuin pienissä. Alimmat korkeudet ovatkin esiintyneet kaikkein suurimmissa pohjavesimuodostumissa vasta pintavesien kuivakausien päätyttyä. Kesäsateet päätyvät harvoin pohjaveteen saakka eivätkä näin ollen ole niin tehokkaita pohjaveden muodostumisen kannalta kuin vesisateet ja sulamisvedet syksyllä ja talvella, kun maan pintakerros on jo vedellä kyllästynyt ja pintavedet pääsevät suotautumaan pohjaveteen. Myös pohjaveden laatu saattaa heiketä pienissä pohjavesimuodostumissa, koska alentuneet pohjavedenvirtaamat johtavat hapen puutteeseen sekä liunneen raudan, mangaanin ja metallien korkeisiin pitoisuuksiin. Tästä saatiin viitteitä vuosien 2002 - 2003 kuivuuden aikana.

Ilmastonmuutos äärevöittää järvien vedenkorkeuden vaihteluita. Tulvakorkeudet voivat kasvaa ja toisaalta alivedenkorkeudet laskea. Tehtyjen laskelmien mukaan ilmastonmuutos vaikuttaa Etelä-Savon järvistä eniten Saimaan hydrologiaan. Saimaan tulvakorkeudet kasvavat vuosisadan loppupuolta kohden mentäessä noin puoli metriä (Veijalainen, 2006).

Tulvien lisääntyminen voi vaikuttaa pohjavedenottoon, sillä useat vedenottamot sijaitsevat vesistö-jen läheisyydessä. Tulvan vuoksi pintavettä voi päästä vedenottamolle ja pohjavesiesiintymään, jolloin pohjaveden laatu heikkenee vedenottoon kelpaamattomaksi. Pohjaveden puhdistuminen voi kestää kauan. Tulvat voivat aiheuttaa uhan myös pintaveden otolle, mikäli tulvan seurauksena aiheutuu esim. jätevesi- tai muita päästöjä vesistöön.

# 3. POHJAVESIALUEILLE TULEVAISUUDESSA SJOITETTAVIA TOIMINTOJA KOSKEVAT TOIMENPIDESUOSITUKSET

## 3.1 Asutus

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

Jätevedet on johdettava yleiseen viemäriverkkoon. Jos viemäriverkkoon ei ole mahdollista liittyä, kiinteistöjen tulee tehdä asianmukaiset suunnitelmat jätevesien käsittelystä ja laatia jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet jätevesiasetuksen mukaisesti. Jätevedet voidaan johtaa myös käsiteltäväksi pohjavesialueen ulkopuolelle niin, ettei pohjavesien pilaantumista pääse syntymään. Jätevedet voidaan johtaa tiiviiseen umpisäiliöön, josta jätevedet viedään käsiteltäväksi jätevedenpuhdistamolle. Umpisäiliössä tulee olla täyttymistä ilmaiseva hälytysjärjestelmä.

Uudessa hajajätevesiasetuksessa talousjätevesien puhdistukselle on määritelty vähimmäisvaatimustaso sekä ohjeellinen ankarampi puhdistustaso.

Maanalaiset öljysäiliöt tulee tarkastaa määräysten mukaisesti säännöllisesti ja tarkastusten toteutumisen valvontaa on tehostettava. Öljysäiliöt tulee sijoittaa maanpäälle ja varustaa riittävän tilavilla suoja-altailta sekä ylitäytön estimillä. Pohjavesialueelle ei saa asentaa uusia suojaamattomia öljysäiliöitä. Kiinteistökohtaisesta öljylämmityksestä pohjavesialueilla tulee pyrkiä luopumaan kokonaan. Kiinteistöjen tulee liittyä kaukolämpöverkkoon verkoston alueella tai siirtyä vaihtoehtoisin lämmitysmuotoihin.

Mahdollisen vahingon sattuessa kotivakuutus voi korvata vain esim. tontin ulkopuoliset vahingot, mutta ei tontilla tai rakennuksessa tapahtuneita vahinkoja, minkä vuoksi vakuutustason laajuus kannattaa selvittää etukäteen. Vakuutus ei myöskään välttämättä korvaa aiheutettua ympäristövahinkoa, jos öljysäiliötä ei ole koskaan tarkastettu ja säiliön kunnosta ei muutenkaan ole huolehdittu (esim. Fennia, 2011).

Käytöstä poistetut maanalaiset öljysäiliöt täyttöputkineen tulee poistaa kiinteistöiltä. Öljysäiliöiden poistosta tulee tehdä ilmoitus pelastusviranomaiselle sekä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle tai kunnan rakennusvalvontaviranomaiselle. Ympäristönsuojeluviranomainen tai rakennusvalvontaviranomainen voi myöntää hakemuksesta poikkeuksen poistovelvoitteesta, mikäli poikkeamisesta ei arvioida aiheutuvan ympäristön pilaantumisen vaaraa.

Maalämmön hyödyntämiseen tarkoitettujen lämpökaivojen poraaminen on muuttunut luvanvaraiseksi. Tätä koskeva maankäyttö- ja rakennusasetuksen muutos on tullut voimaan 1.5.2011. Luvanvaraisuus koskee myös maaperään tai vesistöön sijoitettavan lämmönkeruuputkiston asentamisesta. Lupa vaaditaan silloin, kun lämmitysjärjestelmää vaihdetaan tai uusitaan maalämpöä hyödyntäväksi, tai kun maalämpöä halutaan käyttää lisälämmön lähteenä. Toimenpidelupaa haetaan kunnan rakennusvalvonnasta. Valtakunnallista ohjeistusta lämpökaivojen sijoittamisesta pohjavesialueille ei ole annettu. Ohjeistuksen tarve on kuitenkin tiedostettu ja SYKE:n julkaisemaa Lämpökaivo-opasta (Juvonen, 2009) on tarkoitus päivittää tältä osin. Päivitystyö on tarkoitus aloittaa vuonna 2012.

Etelä-Savon ELY-keskuksen alustavan käsityksen mukaan kuntien tulisi ELY-keskuksen lausunto/kommentti kaikista I ja II luokan pohjavesialueille sijoituvista maalämpökaivohankkeista. Nykyisten tai tulevien vedenottamoiden lähisuojavyöhykkeille tai arvioidulle "lähialueelle" järjestelmiä ei tulisi rakentaa, mutta jos välttämättä halutaan rakentaa, tulee siihen olla vesilain mukainen lupa AVI:lta. Lähisuojavyöhykkeiden ulkopuolella rakentamisesta tehdään tapauskohtaista harkintaa.

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

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

Pohjavesialueilla kaavoitusta tulee ohjata niin, että erityisesti pohjaveden muodostumisalueelle jää mahdollisimman paljon luonnontilaista aluetta, jotta pohjavettä pääsee imeytymään muodostumaan.

## 3.2 Liikenne, tien- ja kadunpito

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

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

Pohjavesialueet tulee merkitä hyvin teiden ja ratojen varsiin. Merkit tulee asentaa ajosuuntaan nähden siten, että ne näkyvät. Alueiden liukkaudentorjunnassa riskialttiimmilla alueilla tulee siirtyä pohjavedelle haitattomamman kaliumformiaatin käyttöön. Vaarallisten aineiden kuljetus on kiellettävä, mikäli voidaan käyttää korvaavaa kuljetusreittiä.

## 3.3 Maa-ainesten otto

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

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

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

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

Ottamisalueella on tehtävä vähintään alku- ja lopputarkastus.

Ajantasaiset ohjeet ottamistoimintaan liittyvistä suojakerrospaksuuksista, suojaetäisyyksistä, jälkihoidosta ym. löytyvät Ympäristöministeriön (2009) ohjeesta Maa-ainesten kestävä käyttö, Opas maa-ainesten ottamisen sääntelyä ja järjestämistä varten.



### 3.4 Yritystoiminta

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

Teollisuuslaitosten ympäristöluvuissa tulee edellyttää pohjaveden laadun tarkkailua. Ympäristöluvassa on kiinnitettävä erityistä huomiota kemikaalionnettomuuksien ehkäisyyn edellyttämällä selkeitä ajoväyliä, päällystettyjä kuljetus- ja käsittelyalueita, hulevesiviemärointiä sekä kemikaalisäiliöiden tiiviitä suoja-altaita. Kemikaali-, öljy- ja ongelmajätteet tulee varastoida allastetuissa, tiivispohjaisissa ja katetuissa tiloissa. Myös sisätiloissa varastoitaville kemikaaleille tulee olla suoja-altaat, jos niiden läheisyydessä on avonaisia lattiakaivoja. Mahdollisen tulipalon yhteydessä syntyvät sammutusvedet tulee ottaa huomioon. Toiminta tulee järjestää rakenteellisin ja käyttöteknisin toimenpitein sellaiseksi, ettei siitä aiheudu pohjaveden pilaantumisvaaraa.

Jakeluasematoimintaa ei tule sijoittaa pohjavesialueelle.

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

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

### 3.5 Muuntamot

Pohjavesialueelle ei tule rakentaa uusia suoja-altaattomia muuntamoita.

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

Vanhat suojaamattomat pylväsmuuntamot tulee vaihtaa suoja-altaallisiin puistomuuntamoihin.

### 3.6 Maa- ja metsätalous

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

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

Pohjavesialueilla olevien peltojen lannoitus tulee suorittaa nitraattiasetuksen mukaisesti.

Kasvinsuojeluaineina pohjavesialueilla saa käyttää vain turvallisuus- ja kemikaaliviraston hyväksymiä aineita.

Metsien lannoittamisesta ja torjunta-aineiden käytöstä tulee ensisijaisesti pidättäytyä. Etelä-Savon pohjavesien hoidon toimenpideohjelmassa (Petäjä-Ronkainen ja muut, 2010) esitetään lannoitusta rajoitettavaksi I-luokan pohjavesialueiden lisäksi myös II-luokan alueilla, jossa sitä tehtäisiin vain tarpeellisissa tapauksissa. Metsätalouden osalta ojitusten haittoja esitetään vähennettäväksi estämällä humusvesien imeytymistä pohjavesialueelle. Ole-massa olevien ojien haittoja voitaisiin poistaa esimerkiksi muuttamalla vesien johtamista tai estämällä humuspitoi-sen pintaveden pääsy pohjaveteen tiivistämällä tai putkittamalla oja.

Metsänhoidossa tulisi suosia mahdollisuuksien mukaan luontaista uudistumista. Hoidossa tulisi pidättäytyä maan muokkauksesta sekä tulisi välttää laajoja avohakkuita. Valtioneuvoston päätös vesiensuojelun tavoitteista vuoteen 2005 mukaan tärkeillä ja muilla vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla tulisi välttää kunnostus- ja uudistusojituksia sekä raskasta maanmuokkausta. Raskasta maanmuokkausta I- ja II-luokan pohjavesialueilla vältetään, mutta kivennäismaan pintaa paljastavaa kevyttä laikutusta voidaan tarvittaessa käyttää. Ojitusmätästys-tä tai naveromätästystä ei käytetä pohjavesialueilla, jos ojat tai naverot ulottuisivat kivennäismaahan (Metsätalou-den kehittämiskeskus Tapio, 2006). Metsien lannoittamisesta ja torjunta-aineiden käytöstä pohjavesialueilla tulee ensisijaisesti pidättäytyä. Valtioneuvoston päätös vesien-suojelun tavoitteista vuoteen 2005 mukaan lannoitteiden

käyttöä tulisi välttää tärkeillä ja muilla vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla sekä huolehtia siitä, ettei pohjaveden pilaantumisvaaraa aiheudu. Etenkin typpilannoitteiden käyttöä tulisi välttää, koska haitallinen nitraatti voi huuhtoutua pohjaveteen. Nitraatti pidättyy ainoastaan kasveihin ja voi siten kulkeutua vedenottamolle. Torjunta-aineina ja lannoitteina saa pohjavesialueella oleville metsäalueille käyttää vain Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) hyväksymiä aineita.

# 4. ALUEELLA TEHDYT TUTKIMUKSET

## 4.1 Lähtöaineisto

Ruutanaharjun pohjavesialue sijaitsee Rantasalmen kirkonkylällä. Pohjavesialueen sijainti on esitetty liitteessä 1. Suojelusuunnitelmaa laadittaessa oli alueelta käytössä pohjavesitutkimuksia 1970-luvulta alkaen. Hydrogeologiaa on selvitetty pohjavesitutkimuksista ja pohjaveden tarkkailutuloksista, joita saatiin vedenottamon tarkkailuohjelmasta. Alueenmaaperää ja pohjavettä on tutkittu myös muutamien riskitoimintojen yhteydessä. Alueella tehdyt pohjavesiselvitykset ja muut tutkimukset on esitetty alla olevassa taulukossa.

### **Ruutanaharjun pohjavesialueella tehdyt pohjavesiselvitykset ja muut tutkimukset**

- 7479 Rantasalmi, Ruutanaharjun pohjavesiesiintymän suojaaminen, Oy Vesi-Hydro Ab, 1974
- 236Miv4:3 Rantasalmen pohjavesitutkimus 1978-1979
- Rantasalmen kunta vo:n veden laatututkimus, Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy, 1989
- Kaivopaikatutkimukset kk:n vo:lla, Rantasalmi, Veli Reijonen Oy, 1997
- Maaperän pilaantuneisuuden täydennetty perusselvitys, Entinen Shell-huoltoasema Rantasalmi, Geobontia Oy, 2002.
- Rantasalmen tärkeiden pv-alueiden suojelusuunnitelma, 2003.
- 0668101\_1 Rantasalmi, selostus Rantasalmen kirkonkylän pohjavesitutkimuksesta
- Tark\_681\_1 Rantasalmi: Kirkonkylän Ruutanaharjun vedenottamon tarkkailuohjelma
- STM-ESA-024 Rantasalmi, vesilaitoksen valvontatutkimusohjelma (Ruutanaharju, Kupiala)
- E4327 Vesienhoitoalueiden pohjavesien seuranta
- E12005 Eräät orgaaniset ja epäorgaaniset haitta-aineet Etelä-Savon vedenottamoiden raaka- ja pohjavesissä, Etelä-Savon ympäristökeskus, 2005.
- XPA03PO Maa- ja metsätalouden hajakuormitus HASERA (= POHASERA + HAJATOPO)
- Kartoitetut asfaltti-, öljysora- ja murskausasemat Etelä-Savossa 1960 - 2000.

Tietoja on kerätty lisäksi ympäristöhallinnon tietojärjestelmistä ja aineistoista, kuten valtakunnallisesta pohjavesitietojärjestelmästä (POVET), maaperän tilan tietojärjestelmästä, valvonta- ja kuormitustietojärjestelmästä (VAHTI) ja vesihuoltolaitostietojärjestelmästä (VELVET). Maa-aineslupatilanne on selvitetty NOTTO-rekisteristä. Maatilatiedot saatiin Kartturi-ohjelmiston avulla. Lisäksi tietoja on saatu kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmista. Öljysäiliö- ja kemikaalitiedot on saatu Etelä-Savon pelastuslaitokselta. Maakäytön lähtöaineistona on käytetty CORINE Land Cover 2006 -aineistoa (CLC2006), joka on koko Euroopan kattava maankäyttö- ja maanpeitetietokanta.

Pohjavesialueet on rajattu pääsääntöisesti 1:20 000 -mittakaavaisille kartoille ja muutettu numeerisiksi niiltä. Käytettäessä pohjavesialueiden paikkatietoaineistoja muiden aineistojen yhteydessä on huomioitava eri aineistojen tarkkuus (Britschgi ja muut, 2009).

## 4.2 Suunnitelman yhteydessä tehdyt tutkimukset ja selvitykset

Vanhon soranottoalueiden kartoitus ja kunnostusjärjestyksen laatiminen sisältyi tähän työhön. Vuonna 2010 ilmakuvattiin Etelä-Savon merkittävimpiä harjujaksia. Ilmakuvia käytettiin apuna etenkin vanhojen soranottoalueiden jälkihoitotilanteen tarkastelussa.

Ruutanaharjun pohjavesialueella tehtiin maastokäynnit 29.4.2011, 8.7.2011 ja 5.12.2011. Maastokäynneillä tarkennettiin tietoja muun muassa alueiden riskitekijöistä sekä tutkimus- ja toimenpidetarpeista. Betoniasemalle tehtiin yrityskäynti 5.6.2012, jolloin tarkasteltiin myös maa-ainestenottoalueita.

Havaintoputkista 9701 ja 9702 otettiin pohjavesinäytteet toukokuussa 2012.

# 5. ALUEEN GEOLOGIA JA POHJAVESIOLOSUHTEET

## 5.1 Geologia

Ruutanaharju kuuluu toiselta Salpausselältä Punkaharjulta alkavaan harjujaksoon, joka ulottuu aina Pohjanlahdelle saakka. Ruutanaharju on harjujakson osa, jossa on useita rinnakkaiselänteitä ja deltamuodostumia. Pohjavesialueen sijainti on esitetty liitteessä 1.

Alueen maaperäkartta on esitetty liitteessä 3. Maaperän kerrospaksuudet ovat alueella suuret. Keskeistä so-ramuodostumaa reunustavien hienorakeisten sedimenttien paksuudesta ei ole juurikaan havaintoja. Kosulanlammen puolella luoteisosassa maa-aines on hietaa ja hienoa hietaa, jossa vedenjohto-ominaisuudet ovat huonot. Eteläpuolella alue rajoittuu hietä- ja hienohietavaltaiseen maastoon ja kallio/moreeniselänteisiin, joilta tapahtuu jossain määrin valuntaa

Kallioperä on kallioperäkarttatietojen (1:100 000, lehti 3233) perusteella pääasiallisesti kiillegneissisiä ja grau-vakkaliusketta. Varsinaisia kalliopaljastumia ei pohjavesialueella ole havaittu.

## 5.2 Hydrogeologia

Ruutanaharjun pohjavesialue kuuluu vedenhankintaa varten tärkeisiin pohjavesialueisiin (I luokka). Pohjavesialueen pinta-ala on noin 2,22 km<sup>2</sup> ja muodostumisalueen pinta-ala noin 1,16 km<sup>2</sup>. Alueella muodostuu pohjavettä arviolta 500 m<sup>3</sup>/d. Pohjavesialueen hydrogeologinen kartta on esitetty liitteessä 2.

Harju on tyypiltään vettä ympäristöön purkava, osittain myös keräävä. Muodostuvat pohjavedet purkautuvat luonnontilassa ympäröiviin vesistöihin, varsinaisia lähdepurkautumia ei alueella ole havaittu. Ruutanalanlammen lounaispuolella on selvitysten mukaan pienehkö orsivesialue.

Pohjaveden virtaus suuntautuu lounaasta kohti koillista ja Ruutanalanlammen ja -harjun alueelta kaakosta luoteeseen kohti vedenottamo. Pohjavesialueen luoteisosassa pohjavesi virtaa luoteesta kohti kaakkoa ja vedenot-tamo

## 5.3 Vedenlaatu

Ruutanaharjun pohjavesi on hapanta ja rautapitoista. Olosuhteet ovat pelkistävät, mikä johtuu pääosin maata-louden vaikutuksesta. Vedenottamon raakavedessä on ollut runsaasti nitraattia (12 000 µg/l) ja nitraattityppeä (2 600 µg/l). Lounaispuolisilta pelloilta pohjaveden virtaus on kohti harjua. Pintavettä valuu oja myöten harjuun avo-naisille soranottoalueille.

Paikoin myös fosfaattipitoisuus on ollut koholla. Luonnontilaisilla pohjavesialueilla pitoisuus on noin alle 20 µg/l. Ruutanaharjun lounaisosan pellolla pitoisuus oli pohjavedessä enimmillään 4800 µg/l (Hp 509). Näyte oli kuitenkin erittäin samea (359 FNU). Vuonna 2012 otetussa näytteessä fosfaattifosforipitoisuus oli edelleen hieman koholla (40 µg/l) ja sameus oli matalampi, joskin edelleen korkea (23 FNU). Myös entisen kaatopaikan läheisyy-dessä pitoisuus oli luonnontilaista pitoisuutta korkeampi (41 µg/l, sameus 13,28 FNU).

Havaintoputkesta 509 vuonna 2009 otetussa näytteessä nikkelpitoisuus (28 µg/l) ylitti pohjaveden ympäristö-laatonormin (10 µg/l). Myös kemiallinen hapenkulutus (17 mg/l) oli suuri ja vesi oli hyvin hapanta (pH=5,65). Näyt-teen sameus oli erittäin korkea (359 FNU), mikä saattaa vaikuttaa metallipitoisuuksia kasvattavasti. Vuonna 2012 otetuissa näytteissä nikkelpitoisuus (1,2 µg/l) oli matala.

Viidestä havaintoputkesta on otettu näytteet toukokuussa 2012. Havaintoputket 9701 ja 1-08 ovat lähellä toisi-aan. Molemmassa näytteissä kobolttipitoisuus (9701: 5,7 µg/l; 1-08: 2,2 µg/l) ylitti ympäristölaatonormin (2 µg/l). Edellisten putkien läheisyydessä sijaitsevasta havaintoputkesta 9702 otetussa näytteessä kobolttipitoisuus (22 µg/l) ylitti selvästi ympäristölaatonormin, kuten myös sinkkipitoisuus (110 µg/l, ympäristölaatonormi 60 µg/l). Nikke-lipitoisuus (65 µg/l) oli korkea ja se ylitti talousveden laatuvaatimuksen (20 µg/l). Rauta- ja mangaanipitoisuudet ylittivät talousveden laatusuosituksen. Näytteenotossa havaittiin, että vesi on hajutonta, mutta siinä oli jokin lievä vieras maku. Näytteen pH oli 6,55 ja sameus 0,10 FNU. Havaintoputkesta aiemmin otetusta näytteestä ei ole tut-kittu metallipitoisuuksia.

Veden laatua on seurattu vedenottamon tarkkailun lisäksi satunnaisesti osassa riskikohteita. Maa- ja metsätalouden hajakuormitus HASERA (= POHASERA + HAJATOPO) -hankkeessa on tutkittu pohjaveden laatua (ravinteet ja muut perusparametrit, osassa myös torjunta-aineet) havaintopisteissä 1-08, 2-08, 509 ja 9702. Torjunta-aineita ei ole havaittu.

Vedenottamon ja riskitoimintoihin liittyviä pohjaveden analyysituloksia käsitellään kappaleissa 8 ja 9.

#### **Toimenpidesuositukset - Vedenlaatu**

- Havaintoputkista 9701, 1-08 ja 9702 tulee ottaa mahdollisimman pian uusintanäytteet ja analysoida etenkin raskasmetallit. Mikäli pitoisuudet ovat yhä korkeat, tulee selvittää mistä aineet ovat peräisin. Betonitehtaan kaivosta (seurantapiste 196) olisi myös syytä ottaa näyte ja analysoida mm. metallit ja öljyhiilivedyt.



# 6. POHJAVEDENOTTAMO, VEDENOTTAMOALUE JA OHJEELLISET SUOJAVYÖHYKKEET

## 6.1 Vedenottamo

Pohjavesialueella on Rantasalmen kunnan omistama Ruutanaharjun pohjavedenottamo (kuva 6.1.1). Ottamo on otettu käyttöön vuonna 1967, jolloin käytössä oli kaksi siiviläputkikaivoa. Vedenottamolle ei aikanaan tarvittu vesioikeuden lupaa, koska vettä käytettiin alle 250 m<sup>3</sup>/d. Itä-Suomen vesioikeus on myöntänyt vuonna 1983 Rantasalmen kunnalle luvan vedenottamon käytön laajentamiseen, enintään 600 m<sup>3</sup>/d vuosikeskiarvona laskettuna.



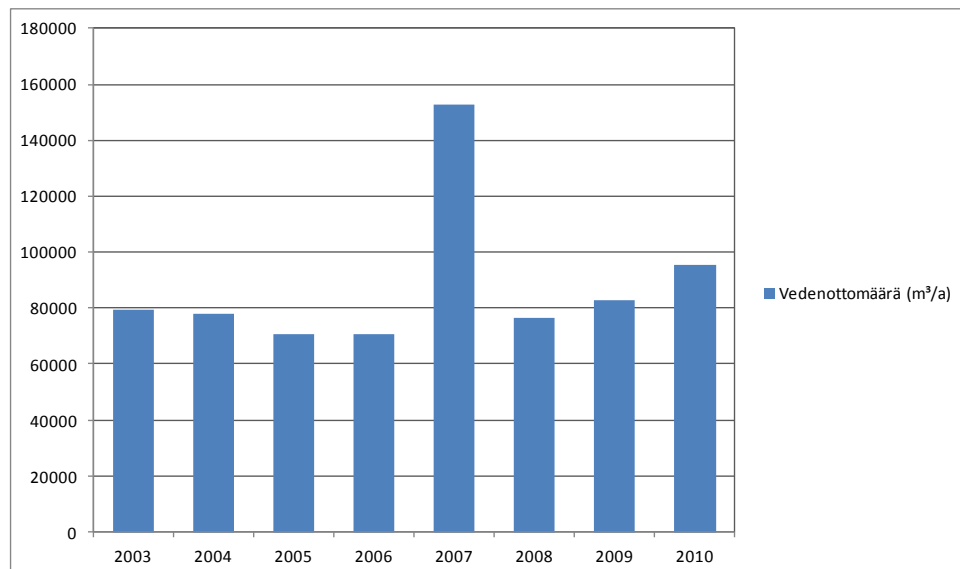
a.



b.

Kuva 6.1.1. Ruutanaharjun vedenottamo (a) ja siiviläkaivo RK2 (b). Kuvat: Elina Lindsberg, 5.12.2011.

Vuosina 2003 - 2010 otetut vedenottomäärät (keskimäärin 220 m<sup>3</sup>/d) on esitetty kuvassa 6.1.2. Vettä on vuonna 2010 otettu noin 260 m<sup>3</sup>/d.



Kuva 6.1.2. Ruutanaharjun vedenottamolta vuosina 2003 - 2010 otetut vesimäärät.

Alkuperäiset kaksi putkikaivoa ja vuonna 1990 rakennettu siiviläputkikaivo eivät ole enää käytössä veden liiallisen rautapitoisuuden vuoksi. Nykyinen siiviläputkikaivo RK2 (vedenottamorakennuksesta noin 300 metriä luoteeseen, kuva 6.1.1 b) on otettu käyttöön vuonna 1991. Kaivosta otetaan joka toinen vuorokausi vettä, hieman yli 200 m<sup>3</sup>/d. Alhaisen pH:n vuoksi vesi lipeäalkaloidaan ennen verkostoon pumppaamista. Ajoittain veden rautapitoisuus

on ollut koholla, mutta kuitenkin sallittujen enimmäispitoisuuksien alapuolella. Vedenottamolla on otettu käyttöön UV-desinfiointi loppuvuodesta 2010. (Kiuru & Rautiainen Oy, 2011)

Ruutanaharjun alueella on tehty useita pohjavesitutkimuksia 1960-luvulta alkaen. Varsinaisia uusia pohjavedenottoaikoja on alueelle enää vaikea suunnitella, sillä Rantasalmen taajama lukuisine toimintoineen on levinnyt lähes koko itä- ja pohjoisosan alueelle. Länsiosassa aluetta erittäin laaja, syvälle ulottunut maa-ainestenotto vaikeuttaa lisävedenottoaikojen sijoittamista (Etelä-Savon ympäristökeskus, 2003).

Vedenottamon lisäksi alueella oleva betonitehdas ottaa pohjavesialueelta vettä noin 225 m<sup>3</sup> vuodessa.

## 6.2 Vedenottamoalueet ja ohjeelliset suojavaöhykkeet

Vedenottamoaluetta ja siiviläkaivoa ei ole aidattu.

Ruutanaharjun vedenottamolle on tehty aikoinaan suoja-aluesuunnitelma (Oy Vesi-Hydro Ab, 1974), mutta sitä ei ole vahvistettu vesioikeudessa ja suoja-aluesuunnitelmaa voidaankin pitää monin osin jo vanhentuneena. Pohjavedenottamon alueella ei ole enää juurikaan tilaa tai mahdollisuuksia uusille kaivoille. Asiaa ovat tutkineet mm. insinööritoimisto Paavo Ristola Oy (1989) sekä Veli Reijonen Oy (1997). (Etelä-Savon ympäristökeskus, 2003)

### **Toimenpidesuositukset - Vedenottamo**

- Vesihuoltolaitoksen tulee aidata vedenottamo ja siiviläkaivo.

# 7. MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS

## 7.1 Maankäyttö

Ruutanaharjun pohjavesialueen maankäyttötiedot on esitetty taulukossa 7.1.1. Lähtöaineistona on käytetty CORINE Land Cover 2006 -aineistoa (CLC2006), joka on koko Euroopan kattava maankäyttö- ja maanpeitetietokanta. Ruutanaharjun pohjavesialue sijaitsee Rantasalmen kirkonkylällä. Pohjavesialueen pinta-alasta noin 21 % on asuinalueena. Lisäksi noin 40 % on metsätalouskäytössä ja 14 % peltoviljelyssä. Maa-ainestenottoalueita on noin 5 % pinta-alasta. Pohjavesialueen muodostumisalueella maa-ainestenottoalueita on 10 hehtaaria eli noin 9 % pinta-alasta. Ottoalueet ovat pääasiassa alueen länsiosassa.

Taulukko 7.1.1. Maankäyttö Ruutanaharjun pohjavesialueella. (CLC2006)

Maankäyttötiedot	Pinta-ala	Tiivistä rakennetut asuinalueet	Väijästi rakennetut asuinalueet	Peltoviljely	Metsätalous	Maa-ainestenotto	Vesistöt	Teollisuuden ja palveluiden alueet	Urheilu- ja vapaa-ajan toiminta-alueet
	ha	ha (%)	ha (%)	ha (%)	ha (%)	ha, (%)	ha (%)	ha (%)	ha (%)
Pohjavesialue	222	5,44 (2,45)	41,63 (18,79)	30,25 (13,65)	88,31 (39,86)	10,88 (4,91)	0 (0)	21,63 (9,76)	1,25 (0,56)
Muodostumisalue	116	2,75 (2,38)	20,75 (17,94)	2,75 (2,38)	54,69 (47,27)	10,19 (8,81)	0 (0)	15,88 (13,72)	0,75 (0,65)

## 6.2 Kaavoitus

Kaavoituksella voidaan vaikuttaa pohjavesialueen maankäyttöön tehokkaasti. Maakunta- ja yleiskaavoilla voidaan määrittää alueelle tulevat toiminnot ja tarkemmillä kaavoilla täsmentää rakentamista ja maankäyttöä koskevia ohjeita. Maankäyttöä ohjataan lisäksi kunnan rakennusjärjestyksellä.

Kaavoituksessa osoitetut toiminnot eivät saa aiheuttaa pohjaveden tai ympäristön pilaantumisvaaraa ja siksi kaavoitus tulee perustua riittäviin geologisiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Pohjavesialuetta kaavoitettaessa on arvioitava hankkeen vaikutukset sekä pohjaveden laatuun että määrään. Edellytyksenä pohjavesivaikutusten arvioinnille on, että vähintään alueen maaperän laatu, pohjavedenpinnan taso, virtaussuunta, pohjaveden laatu ja vedenottamot lähisuojavyöhykkeineen tunnetaan. Kaavoituksessa tulee mahdollistaa pohjaveden suojeleminen myös riittävin kaavamääräyksin. Pohjavesialueiden rajaaminen tulee merkitä kaikkiin kaava-asteisiin.

### ***Etelä-Savon maakuntakaava***

Maakuntakaava on yleispiirteinen maankäytön suunnitelma usean kunnan alueella. Maakuntakaavaa käytetään ohjeena laadittaessa ja muutettaessa yleiskaavoja ja ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi. Etelä-Savon maakuntavaltuusto on hyväksynyt seutukaavan korvaavan maakuntakaavan toukokuussa 2009. Ympäristöministeriö on vahvistanut Etelä-Savon maakuntakaavan 4.10.2010 muilta osin paitsi eräiden seudullisten vähittäiskaupan suuryksiköiden kohdalta.

Ruutanaharjun pohjavesialue on merkitty maakuntakaavaan pohjavesialueen (pv) kohdemerkinnällä (kuva 7.2.1). Kaavaan sisältyvät merkinnät pohjavesialueista, jotka ovat yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeitä (I luokka) ja vedenhankintaan soveltuvia (II luokka). Pohjavesialueita koskeva suunnittelumääräys on esitetty alla. Lisäksi suositellaan, että pohjavesialueille tulisi laatia suojelusuunnitelma, jota ollaankin nyt laatimassa.

Kuva 7.2.1. Ote Etelä-Savon maakuntakaavasta ja kaavamerkinnöistä Ruutanaharjun pohjavesialueella



### Yleis- ja asemakaavat

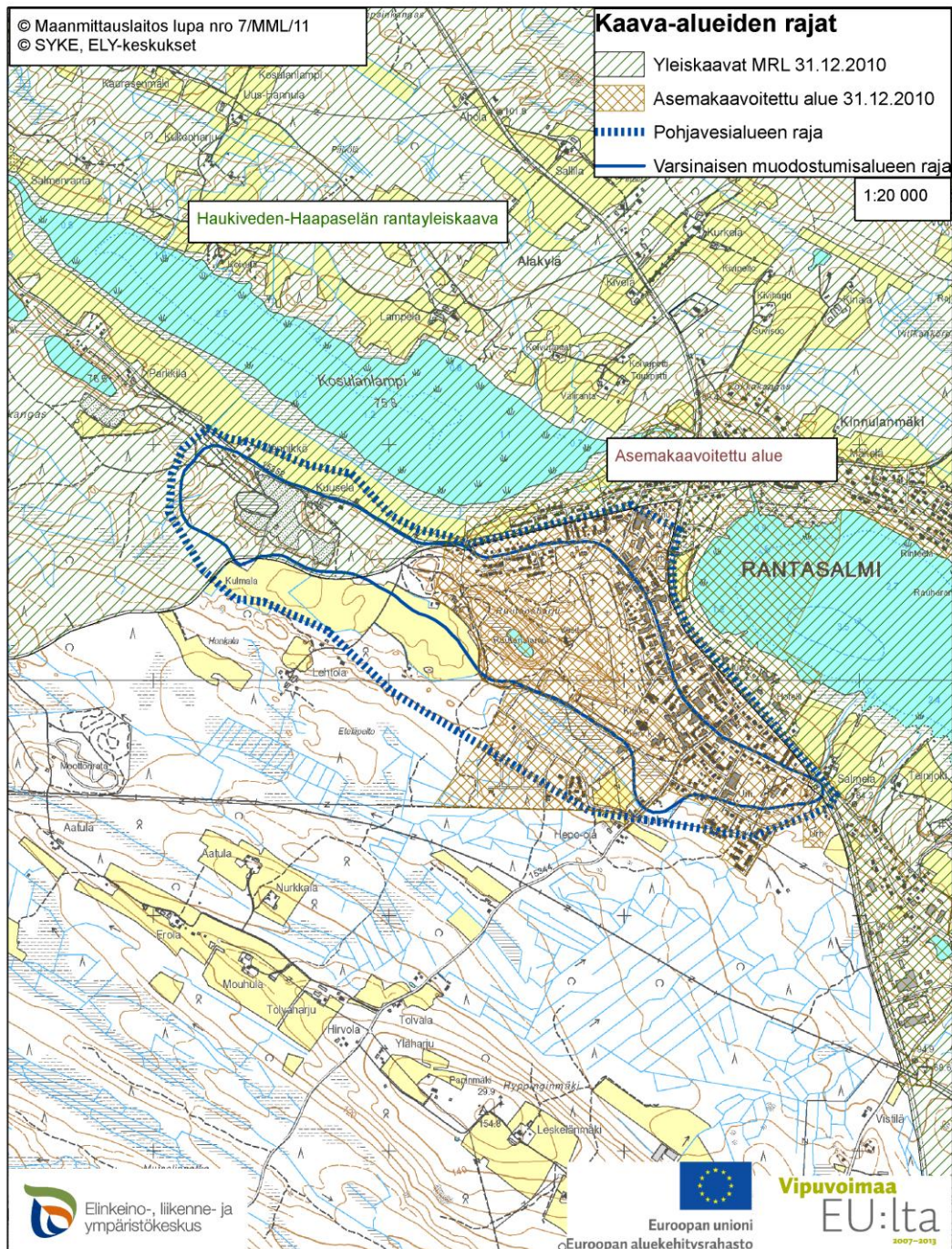
Yleiskaavan tarkoituksena on kunnan tai sen osan yhdyskuntarakenteen ja maankäytön yleispiirteinen ohjaaminen ja toimintojen yhteen sovittaminen. Oikeusvaikutteinen yleiskaava ohjaa kunnan päätöksentekoa. Pääperiaate on, ettei lupaa rakentamiseen saa myöntää siten, että vaikeutetaan oikeusvaikutteisen yleiskaavan toteuttamista. Osayleiskaava on yleiskaava, joka on laadittu jollekin kunnan osa-alueelle (ei koske koko kuntaa). Rannoille on laadittu runsaasti rantayleiskaavoja ja rantaosayleiskaavoja.

Asemakaavassa määritetään alueen tuleva käyttö yksityiskohtaisesti. Kaava osoittaa rakennusten, katujen ja puistojen sijainnin, koon ja käyttötarkoituksen, joita tulee noudattaa rakentamisessa. Asemakaava voi koskea kokonaista asuinalueita tai vain yhtä tonttia.

Yli puolet Ruutanaharjun pohjavesialueesta on asemakaavoitettua aluetta ja noin kolmasosa pohjavesialueesta on yleiskaava-alueita (Haukiveden-Haapaselän rantayleiskaava, 7.2.2002, muutos 16.6.2008) lähinnä pohjavesialueen luoteisosassa. Kaavojen rajat pohjavesialueeseen nähden on esitetty kuvassa 7.2.2 ja rantayleiskaava kuvassa 7.2.3.

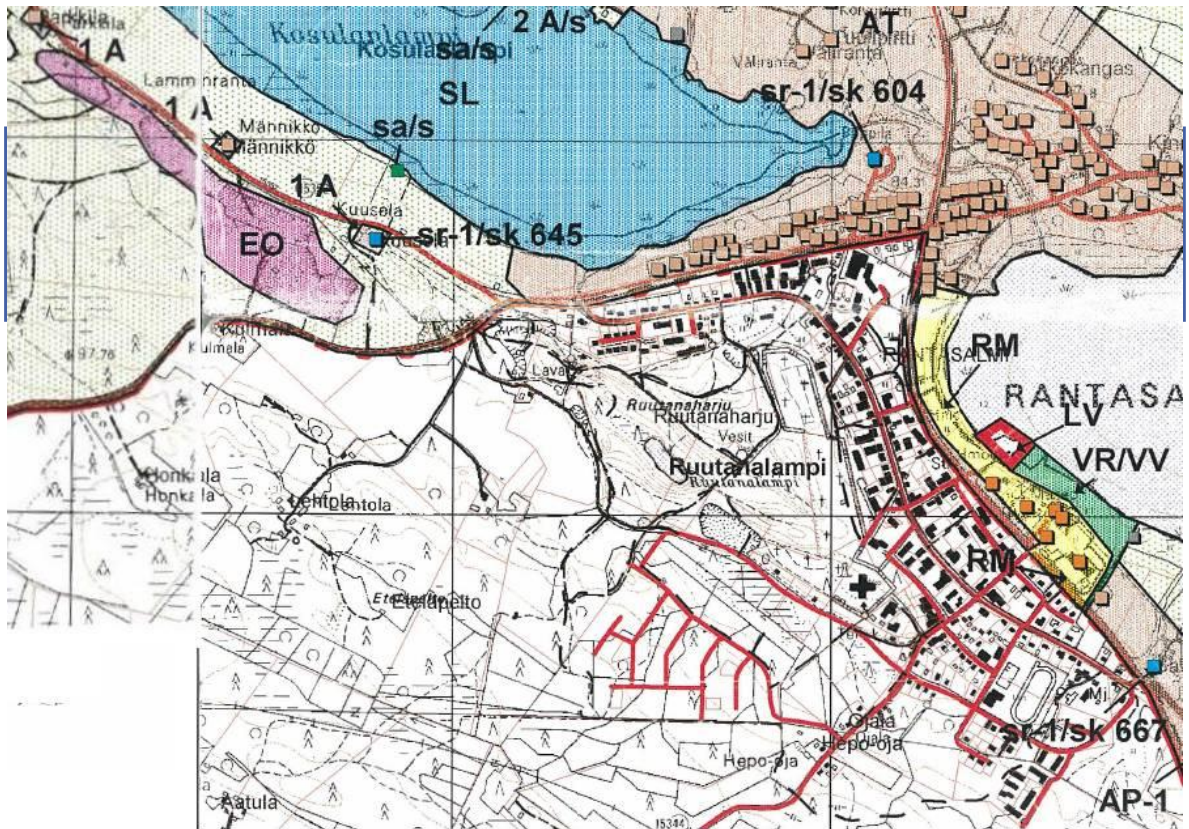


Kuva 7.2.2. Asemakaavoitetun ja yleiskaavoitetun alueen rajat Ruutanaharjun pohjavesialueeseen nähden.



Haukiveden-Haapaselän rantayleiskaavassa ei ole merkitty Ruutanaharjun pohjavesialuetta, eikä pohjavesialueille ole annettu määräyksiä (kuva 7.2.3). Kaavassa pohjavesialueen luoteiskulmaan on merkitty olemassa oleva soranottoalue (EO). Määräysten mukaan alue toteutetaan erillisellä maa-aineslain mukaisella luvalla. Maa-ainesten ottoa tulisi sallia vain, mikäli se ei vaaranna pohjaveden laatua tai vähennä saatavan pohjaveden määrää, eikä muutenkaan heikennä alueen suojeluarvoa. Soranottoalueen läheisyydessä on rakennuslainsäädännön nojalla suojeltava rakennus tai alue (sr-1/sk 645) sekä asuinrakennusten alueita (1 A).





Kuva 7.2.3. Ote Haukiveden-Haapaselän rantayleiskaavasta (7.2.2002) Ruutanaharjun pohjavesialueella.

## Rakennusjärjestys

Maankäyttöä ohjataan myös kunnan rakennusjärjestyksellä. Rakennusjärjestykseen tulisi sisällyttää tarkat ohjeet, joilla säädellään pohjavesialueelle rakentamista.

JJR-kuntien yhteinen rakennusjärjestys astui voimaan 1.8.2010. Rakennusjärjestyksessä on annettu määräyksiä jätevesien käsittelystä pohjavesialueilla, mutta yksityiskohtaisemmat määräykset ja ohjeet on annettu kuntien ympäristönsuojelumääräyksissä.

## Ennakoiva pohjaveden suojele

Pohjavesialueiden maankäyttöä suunniteltaessa on arvioitava kaavan vaikutukset sekä pohjaveden laatuun että määrään. Pohjavesialueille ei tule sijoittaa pohjavedelle vaaraa aiheuttavia toimintoja. Pohjavesialueille saa kaavoittaa teollisuusalueita ainoastaan silloin, kun pystytään aukottomasti osoittamaan, että teollisuuden toiminnasta ei aiheudu pohjavesialueille riskiä. Rantasalmen ympäristölautakunta on jo usean vuoden ajan suhtautunut kielteisesti pohjavedelle vaarallisten toimintojen sijoittamiselle I-luokan pohjavesialueille.

Riskitoiminnoille tulee kaavoituksessa osoittaa riittävästi paikkoja pohjavesialueiden ulkopuolella.

Pohjavesialueille suunnitteilla oleville teille tulee tehdä tarveharkintatarkastelu ja riskinarviointi.

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

Rakennusjärjestykseen tulee sisällyttää tarkat ohjeet, joilla säädellään pohjavesialueelle rakentamista. Rakennusjärjestyksessä tulee kiinnittää huomiota muun muassa jätevesien käsittelyyn ja johtamiseen, viemäreiden tiiviyyteen, polttoöljysäiliöiden suojaukseen ja rakennustoiminnan vaikutukseen pohjaveden pinnan tasoon.



# 8. POHJAVEDELLE RISKIÄ AIHEUTTAVAT TEKIJÄT SEKÄ TOIMENPIDESUOSITUKSET NIIDEN POISTAMISEKSI

## 8.1. Yleistä Ruutanaharjun riskikohteista

Ruutanaharjun pohjavesialue on luokiteltu selvityskohteeksi (Vesienhoitolaki 1040/2006, 7 §). Pohjavesialueen riskitekijät sekä riskin suuruus on esitetty taulukossa 8.1.1. Riskikohteet ovat kartalla liitteessä 4. Toimenpideohjelmataulukko on esitetty liitteessä 6.

Taulukko 8.1.1. Riskitekijät ja riskin suuruus Ruutanaharjun pohjavesialueella (Hertta POVET-tieto-järjestelmän 8.6.2011 mukainen, lisäykset 15.8.2012). Pääasiallinen tilaa heikentävä aine on riski eikä ainetta välttämättä ole todettu alueen pohjavedessä.

Riskitekijät	Riskin suuruus	Riskin pääaiheuttajan tyyppin kuvaus ja osatekijät	Pääasiallinen tilaa heikentävä aine	
Maa- ja metsätalous	3	Reunavyöhykkeellä peltoja, joista pohjaveden virtaus on muodostumisalueelle. Peltojen lannoitus, sulamisvesiä imeytyy keväisin harjuun ojien kautta. Pääosa kuormituksesta kuitenkin pohjaveden kautta. Talousmetsää ja osin taajamametsää.	Maatalouden aiheuttamat hajapäästöt	ravinteet, rauta, mangaani
Asutus ja maankäyttö	3	Rantasalmen taajama pohjavesialueella, öljysäiliöt, viemärit, hautausmaa. Haja-asutusta.	Rakennettu ympäristö ja taajama Pistemäiset lähteet Haja-asutuksen aiheuttamat päästöt	ravinteet, öljy-yhdisteet, kemikaalit, torjunta-aineet
Teollisuus ja yritystoiminta	3	Huoltoasemia, sijaitsevat kuitenkin pohjaveden purkautumispuolella. Betoniasema vedenottamon lähellä.	Pistemäiset lähteet	öljy-yhdisteet, liuottimet, kemikaalit
Liikenne ja tienpito	2	Ottamon pääkaivo tien vieressä. Liukkaudentorjuntaan vain vähän suolaa hiekoitushiekan seassa, pölynsidontaan suolaa n. 400 - 600 kg/km/ kesäkausi (15.8.2012)	Liikenteen aiheuttamat päästöt	kloridi, torjunta-aineet
Kuljetukset maa- ja rautateillä	3	Ottamon pääkaivo tien vieressä. Jonkin verran kuljetuksia.	Liikenteen aiheuttamat päästöt	kuljetettavat aineet
Maa-ainesten otto	3	Laajamittaista soranottoa.	Maa-ainesten otto	sulfaatti, alumiini, kloridi
Ilmansaasteet	2	Laajoja maannoksettomia alueita. Ohut suojakerros.	Ilmansaasteet	
Pilaantuneet maa-alueet	1	Kunnostettu vanha kaatopaikka, peitetty.	Haitallisten aineiden suotautuminen kaatopaikoilta	
Muu kemialliseen tilaan vaikuttava toiminta	0			
Pohjaveden otto	1	Kunnan toinen päävedenottoista toistaiseksi.	Yhdyskuntien vedenotto	
Kokonaisriski	3			
Huomautettavaa	Ottamon kaivoalueen lähellä hiihtostadion, lisää liikennettä. Betoniasema ottaa muodostumasta myös vettä (noin 225 m <sup>3</sup> vuodessa, 15.8.2012)			

## 8.2 Asutus

### 8.2.1 Jätevedet

Suurin osa Ruutanaharjun pohjavesialueesta sijoittuu Rantasalmen kirkonkylän kaava-alueelle, jossa on viemäriverkosto. Ruutanaharjun pohjavesialueella on viemäriinjoja noin 22 km, joista osa on huonokuntoista. Ran-

tasalmen viemäriverkoston kuntokartoitus on meneillään ja samalla viemäriverkosto kartoitetaan sähköiseen muotoon. Viemäriverkoston heikko kunto on merkittävä riski Ruutanaharjun pohjavesialueelle. (Kiuru & Rautiainen, 2011)

Vesi- ja viemärilaitos on tutkinut viemäriverkoston kuntoa, ja sen saneeraus on aloitettu. Viemäriverkostoa on kuvattu myös jo aiemmin, ja on todettu, että se on yllättävän hyvässä kunnossa ikäisekseen. Kuitenkin on selvää, että betoniviemärit ovat riskitekijä, ja tämän vuoksi vesi- ja viemärilaitos pyrkii seuraavien vuosien aikana saneeraamaan verkostoa järjestelmällisesti.

JJR-kuntien jätevesineuvoja on syksyllä 2011 kartoittanut Ruutanaharjulla olevat viemäroimattomat kiinteistöt (5 kpl) ja niiden jätevesikäsitteilyn tilannetta. Pohjavesialueella oli kolme jätevedenpumppaamaa vuonna 2003 (Etelä-Savon ympäristökeskus, 2003).

#### **Toimenpidesuosituksset - Jätevedet**

- Vesihuoltolaitoksen tulee mahdollisimman pian selvittää syyt alhaiseen viemäriverkoston vuotovesiprosenttiin. (Kiuru & Rautiainen, 2011)
- Viemäroimattomasta asutusta tai teollisuutta ei saa rakentaa alle 500 metrin päähän raakavesilähteestä (ns. ydinsuojavyöhyke).
- Viemäriverkoston kuulumattomien kiinteistöjen tulee tehdä selvitys jätevesien käsittelystä ja laatia jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet hajajätevesiasetuksen mukaisesti. Jätevesijärjestelmästä on oltava ajan tasalla olevat käyttö- ja huolto-ohjeet. Uusi asetus tuli voimaan 15.3.2011 ja kiinteistöt, jotka eivät täytä vähimmäisvaatimuksia jätevesien puhdistustasolle, on saatettava asetuksen mukaisiksi viimeistään viidessä vuodessa asetuksen voimaantulosta.

#### **JJR-kuntien ympäristönsuojelumääräysten mukaan**

- Pohjavesialueilla noudatetaan hajajätevesiasetuksen 4 §:n mukaisia tiukempia puhdistustehovaatimuksia: BHK7 90 %, kokonaisfosfori 85 % ja kokonaistyppi 40 %.
- Tärkeillä pohjavesialueilla jätevesien imeyttäminen maahan on pääsääntöisesti kielletty.
- Vesikäymälän jätevedet on johdettava täyttymishälyttimellä varustettuun umpisäiliöön. Poikkeustapauksessa pesuvedet voidaan johtaa 2-osaisen saostuksen ja maasuodattamokäsittelyn tai vastaavantehoisen pienpuhdistamon kautta ojaan/maaperään, mikäli jätevesisuunnitelma tai muu asianmukainen selvitys osoittaa, että se ei vaaranna pohjavettä. Vaihtoehtoisesti kaikki asianmukaisesti puhdistetut jätevedet voidaan johtaa pohjavesialueen ulkopuolelle.
- Vähäiset pesuvedet, kuten saunan kantovedet voidaan tavallisesti imeyttää maahan.

## **8.2.2 Ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja mattojen pesu**

#### **Toimenpidesuosituksset - Ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja mattojen pesu**

- JJR-kuntien ympäristönsuojelumääräysten mukaan pohjavesialueilla pesu on sallittu vain tähän tarkoitukseen varatuilla alueilla.

### 8.2.3 Hulevedet ja ojitus

Hulevedet muodostuvat sade- ja sulamisvesistä. Ruutanaharjun pohjavesialueen hulevedet imeytyvät pohjavedeksi. Hulevesiverkostoja ei ole riittävästi taajama-alueella, eikä hulevesiverkostolle ole määritetty toimintaa. Yleinen tavoite on, ettei hulevesiä johdeta viemäriverkoston kuormittamaan jätevedenpuhdistamoa. (Kiuru & Rautiainen, 2011)

#### Toimenpidesuosituksset - Hulevedet ja ojitus

- Keskustaajaman alueella uutta hulevesiviemärointiä tulisi rakentaa aina, kun alueella saneerataan katuja tai vesi- ja viemäriverkostoja (Kiuru & Rautiainen, 2011).
- Haja-asutusalueilla hulevesiviemärointi pyritään järjestämään avo-ojilla. Uusilla rakennettavilla alueilla tulee kaavoituksen yhteydessä selvittää mahdollisuudet hulevesien johtamiseen luonnollisiin avo-ojiin ja kosteikkoihin. (Kiuru & Rautiainen, 2011)

### 8.2.4 Öljy- ja kemikaalisäiliöt

Pelastusviranomaisen on keväällä 2012 yhteistyössä kunnan ympäristötoimiston kanssa luetteloitu pohjavesialueella sijaitsevat kiinteistöjen öljysäiliöt. Luettelointi ei ole ehdottoman tyhjentävä ja alueella todennäköisesti on enemmänkin säiliöitä

Ruutanaharjun alueella on useita yksityisten ja yritysten öljysäiliöitä (liitteet 4 ja 5). Öljysäiliöt ovat pääosin pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella, mutta suurin osa maanalaisista säiliöistä sijaitsee muodostumisalueella. Kaikkien öljysäiliöiden tilavuuksista, materiaaleista tai tarkastusajoista ei ole tietoa. Valtaosa säiliöistä on asennettu 1960 - 70-luvuilla. Osa säiliötiedoista on epävarmoja: kohteissa on ainakin ollut öljysäiliö, mutta sen nykytilasta ei ole tietoja (liitteissä 4 ja 5 mahdolliset öljysäiliöt). Öljysäiliöiden sijainnit on arvioitu kartalta kiinteistötunnusten perusteella. Etenkin vanhat, tarkastamattomat maanalaiset säiliöt muodostavat riskin pohjaveden laadulle.

Suur-Savon Sähkön varalämpökeskus sijaitsee pohjavesialueen itäreunalla. Laitos käyttää vähärikkistä raskasta polttoöljyä keskimäärin 50 t vuodessa. Laitoksella on kaksoisvaipallisen raskasöljysäiliö (46 m<sup>3</sup>). Laitoksella on myös 4 m<sup>3</sup>:n kevytpolttoöljysäiliö. Kevytpolttoöljyä on käytetty vuosittain keskimäärin 4 m<sup>3</sup>. Mahdolliseen öljyvahtoon on varauduttu. Suur-Savon Sähköllä on oma ympäristöohjelma.

### Toimenpidesuosituksset - Öljysäiliöt

- Käytöstä poistetut öljysäiliöt tulisi kartoittaa ja arvioida niiden riskit. Käytöstä poistettujen öljysäiliöiden ympäristön maaperän tila tulisi varmistaa.
- Käytöstä poistetut maanalaiset öljysäiliöt täyttöputkineen tulee poistaa kiinteistöiltä. Öljysäiliöiden poistosta tulee tehdä ilmoitus pelastusviranomaiselle sekä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle tai kunnan rakennusvalvontaviranomaiselle.
- Öljysäiliöt on sijoitettava maan päälle ja varustettava tilavilla ja tiiviillä suoja-aitailla sekä ylitäytönestimillä. Mikäli öljysäiliö on 2-vaippainen, ei suoja-aitaa tarvita. Pohjavesialueelle ei saa asentaa uusia suojaamattomia öljysäiliöitä.
- Säiliöt (etenkin maanalaiset säiliöt) tulee tarkastaa säännöllisesti, ja pelastuslaitoksen tulee valvoa tarkastuksen toteutumista. Tarkastusten toteutumisen valvontaa on tehostettava.
- Pelastuslaitoksen tulee merkitä selvästi pohjavesialueella sijaitsevat säiliöt öljysäiliörekisteriin ja pitää rekisteriä ajan tasalla.
- Öljysäiliö on korjattava tai poistettava käytöstä, jos määräaikaistarkastuksessa todetaan sen aiheuttavan öljyvahinkovaaraa.
- Kiinteistönomistajille tulee antaa selkeät ohjeet tarkastusvelvollisuudesta ja vastuusta, mikä heillä öljysäiliön omistajana on. Neuvonnan lisääminen voisi tulla kysymykseen esim. tiedotuskampanjalla, jonka suojelusuunnitelman seurantaryhmä voisi organisoida. Myös opastusta ilkeiden estämiseksi (lukitus ym.) sekä ongelmatilanteiden varalle olisi hyvä lisätä ja tarjota suojarakenteita mallipiirustuksia tai vastaavia (Tukesin ohjeet).
- Öljysäiliöiden omistajien on syytä tarkastaa oma vakuutusturvansa ja sen ehdot vakuutuksesta, sillä korvaukset öljyvahinkotapauksessa eivät ole itsestään selviä, etenkin jos öljysäiliötä ei ole koskaan tarkastettu ja säiliön kunnosta ei muutenkaan ole huolehdittu (esim. Fennia, 2011). Omistaja vastaa myös mahdollisen vuoden aiheuttamista kustannuksista. Vakuutusehdoissa usein edellytetään, että öljysäiliön omistaja tai haltija pitää huolta säiliönsä kunnosta tarkastuttamalla se säännöllisesti viranomaisen hyväksymällä tarkastusliikkeellä. Tarkastuspöytäkirjat tulee säilyttää, sillä ne ovat todisteina säännöllisestä huollosta. Kiinteistönomistajilla on mahdollisuus säästää kustannuksissa tilaamalla tarkastus yhdessä useammalle saman alueen öljysäiliölle.

### 8.2.5 Maalämpöjärjestelmät

Ruutanaharjun alueella on kunnan rakennusvalvonnan mukaan arviolta alle 10 maalämpökaivoa. Järjestelmistä ei ole tarkkaa tietoa, sillä niiden rakentaminen muuttui luvanvaraiseksi vasta vuonna 2011. Valtakunnallista ohjeistusta lämpökaivojen sijoittamisesta pohjavesialueille ei ole annettu. SYKEN julkaisemaa Lämpökaivo-opasta (Juvonen, 2009) on tarkoitus päivittää tältä osin. Päivitystyö on tarkoitus aloittaa vuonna 2012.

#### Toimenpidesuosituksset - Maalämpöjärjestelmät

- Nykyisten tai tulevien vedenottamoiden lähisuojavyöhykkeille tai arvioidulle lähialueelle järjestelmiä ei tulisi rakentaa. Mikäli kuitenkin alueelle halutaan rakentaa järjestelmä, tulee siihen olla vesilain mukainen lupa AVI:lta.
- Lähisuojavyöhykkeiden ulkopuolella tehdään tapauskohtaista harkintaa. Kuntien tulee pyytää ELY-keskuksen lausunnot/kommentit kaikista I ja II luokan pohjavesialueille sijoittuvista maalämpökaivohankkeista.
- Porauksessa tulee huolehtia siitä, ettei maaperään tai pohjaveteen pääse valumaan öljyä tai muita haitallisia aineita.
- Kaivorakenteiden tulee olla sellaiset, ettei niiden kautta pääse pintavesiä pohjaveteen.
- Huollon tai laitteiston käytöstä poiston yhteydessä lämmönsiirtoaine on otettava talteen. Liuosta ei saa päästää maaperään tai pohjaveteen.

## 8.2.6 Hautausmaa

Rantasalmen seurakunnan hautausmaa sijaitsee pohjavesialueen muodostumisalueella. Hautausmaa on toiminut alueella 1700-luvun lopusta tai 1800-luvun alusta lähtien. Vuosittain tehdään 70 - 90 arkkuhautautusta. Hautausmaalla käytetään nykyisin torjunta-aineena ainoastaan härmänpoistoa ja lannoitteena kananlantaa.

Hautausmaat Kalmisto, Pohjoispääty ja Hautausmaa ovat pinta-alaltaan yhteensä 7,97 ha. Pohjoispääty on käytössä oleva ns. uutta hautausmaa-alueita. Kalmisto on käytössä olevaa vanhaa hautausmaata. Eteläisimpänä oleva Hautausmaa-alue on varattu tulevia tarpeita varten ja suuronnettomuuden tai muun poikkeustilanteen tarpeisiin. Rantasalmen seurakunnalle on myönnetty Kirkon ympäristödiplomi, jota päivitetään ja haetaan seuraavan kerran vuonna 2012. (Rantasalmen seurakunta, s.a.)

### Toimenpidesuositukset - Hautausmaa

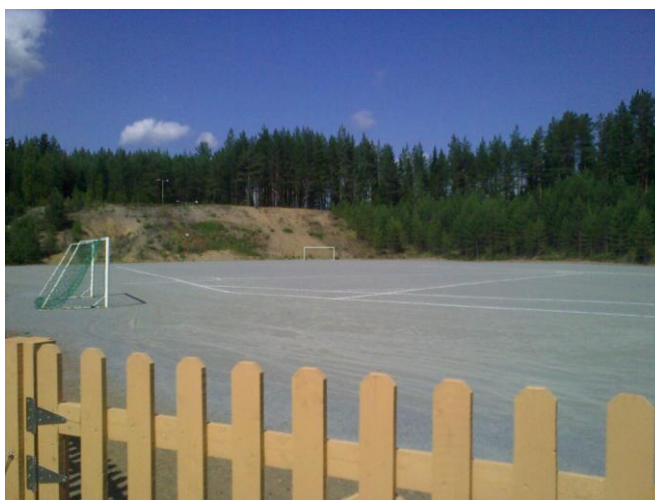
- Torjunta-aineiden ja lannoitteiden käyttö tulee rajoittaa mahdollisimman vähäiseksi.
- Seurakunnan tulee asentaa hautausmaan eteläpuolelle pohjaveden laadun tarkkailua varten pohjavesiputki (esim. kuntopolun varrelle).

## 8.2.7 Vapaa-ajan alueet

Entiselle Jumikkalan sora-alueelle (ks. kpl 8.5) on perustettu äskettäin urheilukenttä (kuva 8.2.1). Kentällä ei käytetä torjunta-aineita, lannoitteita eikä suolaa (kentän pinta on kalliokivituhkaa). Kentällä on eniten käyttö touku-kuussa ja syys-lokakuun aikana. Urheilukenttiä on myös pohjavesialueen koillis- ja kaakkoisosissa. Kaakkoisosassa sijaitsevan urheilukeskuksen nurmikentällä käytetään lannoitteita (syys- ja kevätlannoite) noin 1000 kg.

Vedenottamon läheisyydessä on Rantasalmen Urheilijoiden omistama entinen seuratalo, Harjupirtti. Harjupirtti toimii talvisin hiihtokeskuksena ja kesällä kesäteatterikeskuksena. Harjupirtillä on järjestetty myös suuria, lähes tuhannen osanottajan tapahtumia. (Etelä-Savon ELY-keskus, 2011)

Harjupirtillä syntyvät jätevedet johdetaan umpisäiliöön.



Kuva 8.2.1. Pesäpallokenttä Ruutanaharjun pohjavesialueella (ent. Jumikkalan entinen sora-alue). Kuva: Kirsi Haajanen, 8.7.2011.

### Toimenpidesuositukset - Vapaa-ajan alueet

- Lannoitteiden sekä mahdollisten torjunta-aineiden ja suolan käyttö tulee rajoittaa mahdollisimman vähäiseksi.



## 8.3 Tienpito ja liikenne

Ruutanaharjun pohjavesialueella kulkee Palviainen-Rantasalmi-Parkumäki-seututie 464, Joroisniemi-Rantasalmi -yhdystie 4652, Osikonmäen maantie 15 346 (noin 2 km) ja Tornioniemen maantie 15 352, joka on pääosin soratie. Päällystetty kaavatieverkko on n. 14 - 15 km, päällystämätöntä tietä on lähinnä Jumikkalan kaava-alueella (Etelä-Savon ympäristökeskus 2003). Tierekisterin mukaan tie 4652 ei kulje pohjavesialueella, mutta kartan mukaan se on pohjavesialueella noin 1,9 km matkalla.

Taulukko 8.3.1. Teiden liikennemäärät Ruutanaharjun pohjavesialueella (Tierekisteri, 2012). KVL = keskimääräinen vuorokausiliikenne.

Tie	Tien pituus pv-alueella noin (km)	KVL (ajon. / vrk)	KVL raskasliikenne (ajon/vrk)	Raskaanliikenteen osuus (%)	Tienhoitoluokka
464	1,43	2358-2359	72	3	II
4652	-	694	42	6	II
15 346	2,06	1080 - 1452	14 - 22	1 – 1,5	II
15 352	2,93	78	3	4	III

Maantiet kuuluvat talvihoitoluokkaan II ja ovat pääosin lumipintaisia. Tornioniemen maantie kuuluu hoitoluokkaan III, jonka mukaan tie on lumipintainen ja sitä hiekoitetaan vain pahimmissa olosuhteissa. Liukkaudentorjuntaan ei siis käytetä Rantasalmen alueella suolaa, ainoastaan erittäin vähäisissä määrin hiekoitushiekan seassa pysyvyyden parantamiseksi. Pölynsidontaan käytetään suolaa (kalsiumkloridia) Tornioniementiellä nykyisellään noin 400 - 600 kg/km/ kesäkuusi, määrän vaihdeltaessa kesän kuivuuden mukaan. Suolaa ei varastoida Rantasalmella. (Kettunen, 2012)

Ruutanaharjun pohjaveden kloridipitoisuus on vaihdellut vuosien 1975 - 2000 aikana arvojen 2,8 - 11,00 mg/l, mikä vastaa luonnontilaa. Vuonna 2009 putkessa 509 kloridipitoisuus oli 3 mg/l ja vuonna 2010 putkessa HP5 7,2 mg/l.

Vaarallisten aineiden kuljetuksista ei ole tietoa.

Vedenotto sijaitsee noin 80 metrin etäisyydellä Joroistentiestä (4652) vanhassa hiekkamontussa, jossa pohjavesipinta on noin kuuden metrin syvyydellä maanpinnasta. Maaperä alueella on soraa tai hiekkaa, jotka johtavat hyvin vettä. Liikennemäärät tiellä eivät ole suuria, mutta pohjaveden pilaantumiskriisi on mahdollinen onnettomuuden sattuessa.

### Toimenpidesuosituksukset - Tienpito ja liikenne

- Tierekisteriin tulee päivittää pohjavesitiedot tielle 4652.
- Pohjavesialueet tulee merkitä hyvin teiden varsiin.
- Selvitetään mahdollisuudet suojata Joroistentien varressa oleva pohjavesikaivo. Lisäksi tutkitaan tarve suojata muidenkin pohjavesialueella kulkevien teiden varsia.
- Pohjavesialueen kautta tapahtuvat vaarallisten aineiden kuljetukset tulisi selvittää (mitä tiestöllä kuljetetaan: hypokloriitti, hapot, lipeä) ja laatia toimintaohjeet onnettomuustilanteiden varalle.

## 8.4 Maa-ainesten otto ja murskausasemat

Ruutanaharjun pohjavesialueesta on CLC2006-aineiston mukaan maa-ainesten ottoalueita noin 11 ha (5 % pinta-alasta) ja muodostumisalueella 10 ha (9 % pinta-alasta). Alueella ei ole voimassaolevia lupia. Sen sijaan alueella sijaitsee useita vanhoja maa-ainesten ottoaluetta, joista viimeisimmän ottolupa on päättynyt vuonna 2007 (taulukko 8.4.1). Päättyneet luvat on esitetty kartalla liitteessä 4. Maa-aineksia on otettu pääasiassa pohjavesialueen länsiosassa, jonne on muodostunut yhtenäinen laajahko ottoalue (kuva 8.4.1). Alueen luoteisosassa maa-ainestenotto on tapahtunut ennen maa-ainelakia 1982 ja otto on ulottunut hyvin syvälle.

Taulukko 8.4.1. Ruutanaharjun pohjavesialueen päättyneet maa-ainestenottoluvat.

Palsta / MALU	Hakija	Ottolupa m <sup>3</sup> ja laji:	Alin ottotaso (N60)	Luvan voimassaolo
4:12/8873	Huupponen Ismo	70000 sora ja hiekka		23.10.1989-23.10.1999
4:12/8877	Huupponen Ismo	33000 sora ja hiekka		18.6.1990- 18.6.1995
8:4/8563	Sora- ja Kuljetusliike Lauri Pulkkinen	100000 sora ja hiekka		8.11.1982-8.11.1992
8:7/8564	Sora- ja Kuljetusliike Lauri Pulkkinen	60000 sora ja hiekka		8.11.1982-8.11.1992
8:7/9744	Sora ja Kuljetusliike Pulkkinen Oy	35000 sora ja hiekka	+78	11.10.2002-11.10.2007
8:9/9076	Sora- ja Kulj Pulkkinen Oy	42500 sora ja hiekka		3.5.1993-3.5.1998
8:9/9466	Sora- ja Kuljetusliike Pulkkinen Oy	35000 sora ja hiekka	+78	10.8.1998-10.8.2003
8:11/8879	Sora ja Kuljetusliike L Pulkkinen Ky	110000 sora ja hiekka		22.4.1991-22.4.1996
8:11/9362	Sora- ja Kuljetusliike Pulkkinen Oy	50000 sora ja hiekka		9.12.1996-9.12.2001
7:43/8875	Sopanen Ismo	ei tietoa		19.2.1990-19.2.1995
15:21/8572	Mikkelin Tie- ja vesirakennuspiiri	10000 sora ja hiekka		16.8.1982-16.8.1991



Kuva 8.4.1. Vanhoja soranottoalueita ja betoniasema Ruutanaharjun länsiosassa.  
Kuva: Hannu Vallas, Lentokuva Vallas Oy, 14.5.2010.

Alueen länsiosassa sijaitsevilla vanhoilla ottoalueilla havaittiin maastokäynnillä mm. vanhoja työkoneita, säiliöitä ja jätteitä. Alue tulee siistiä. Lähistöllä sijaitsee Sora- ja Kuljetusliike Pulkkinen Oy:n betoniasema, joka on ollut käytössä 1970-luvulta lähtien (kuva 8.4.1). Betoniasemaa käsitellään kappaleessa 8.9.2. Betoniaseman toiminnan vuoksi alueella on varastoitu maa-aineksia.

Ruutanaharjun länsi/luoteispäässä on hyvin vanhoja maa-ainesottoalueita, joissa ottaminen on tapahtunut pääosin ennen maa-aineslakia ja suojamaakerrokset ovat ohuet. Alueet ovat osin metsittyneet ja niissä on kasvillisuutta. Rintaukset ovat paikoin jyrkät.

Soranottoalueen itäpääty ja suurin osa eteläpäädyistä on loivennettu vuonna 2011 ja alueen pohjois- ja itäosaa on täytetty puhtailla mailla.

Läheisiltä pelloilta alueelle johtaa oja, josta vesi valuu ottoalueelle. Alueella pohjavesipinta on keskimäärin kolmen metrin syvyydellä maanpinnasta.

Pohjavesialueen keskiosassa on ollut maa-ainesten ottoalue vedenottamon läheisyydessä (kiinteistö 7:43, lupa päättynyt 19.2.1995). Alueella ei ole kasvillisuutta (kuva 8.4.2).



Kuva 8.4.2. Vanha maa-ainesten ottoalue kiinteistöllä 7:43.  
Kuva: Elina Lindsberg, 5.12.2011.

Nykyisin käytössä oleva pohjavedenottamon kaivo sijaitsee entisessä sorakuopassa, lähellä Joroisten tietä. Kaivon ympäristö on rauhoitettu alueen omistajan, urakoitsijan ja kunnan/ ympäristökeskuksen välisellä sopimuksella. (Etelä-Savon ympäristökeskus, 2003)

Pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen (POSKI)-projektissa on koottu yhteen aineistoa pohjavesistä, maa-aineksista, maa-ainesten otosta ja tulevasta kiviainestarpeesta, vesihuollosta ja erilaisista suo-

jelukohteista. POSKI-projektin tavoitteena on turvata laadukkaiden kiviainesten sekä hyvälaatuisen pohjaveden saanti yhdyskuntien tarpeisiin sekä osoittaa kiviainesten ottoon soveltuvia maa-ainesten ottamisalueita pitkällä aikavälillä. I- ja II-luokan pohjavesialueilla ylimmän havaitun pohjaveden pinnan päälle tulee jättää pääsääntöisesti vähintään neljän metrin suojakerros, vedenottamoiden lähisuojavyöhykkeellä suojakerroksen paksuuden tulisi olla vähintään kuusi metriä. III-luokan pohjavesialueilla ja pohjavesialueiden ulkopuolisilla alueilla suojakerroksen tulisi olla 1-2 metriä. Projektin mukaan Rantasalmella ei ole lainkaan hyödynnettäviä maaperän kiviainesvaroja kahden metrin suojakerrospaksuudella. (Hyvönen, 2010)

Nykyisellään Rantasalmen ympäristölautakunta on suhtautunut kielteisesti I-luokan pohjavesialueiden kivenmurskaustoimintaan sekä uusiin (suuriin) soranottohakemuksiin. Lisäksi neuvotteluteitse on siirretty mm. raaka-puuvarastointia ja -haketusta pois tärkeältä pohjavesialueelta.

Maa-ainesalueille tehdään joka vuosi tarkastuskäynti ja tärkeillä pohjavesialueilla vielä oleville tai lopputarkastamattomille ottoalueille useita käyntejä vuosittain.

#### **Toimenpidesuosituksset - Maa-ainesten otto**

- Uusia maa-ainestenottoalueita, asfalttiasemia tai murskausasemia ei pidä perustaa luonnontilaisille alueille. Edellä mainitusta periaatteesta voidaan poiketa, mikäli maaperä- ja pohjavesitutkimukset osoittavat, että hydrogeologiset olosuhteet alueella ovat sellaiset, että toimintojen sijoitumisesta ei aiheudu pohjaveden pilaantumisvaaraa. Vedenottamoiden tai tutkittujen vedenottoalueiden lähisuoja-alueilla ei tule suorittaa lainkaan maa-ainestenottoa.
- Uusissa luvissa on edellytettävä tapauskohtaisesti useamman kuin yhden muovisen pohjaveden tarkkailuputken asentamista ja määrättävä myös putkien paikat. Pohjavedenpinnan tasoa tulee tarkkailla ennen toiminnan aloittamista sekä säännöllisesti toiminnan aikana. Toiminnan aikana tarkkailua tulee suorittaa neljä kertaa lupakaudessa. Pohjaveden laatua tulee seurata säännöllisesti ennen toiminnan aloittamista, toiminnan aikana ja toiminnan jälkeen. Toiminnan aikana laatua tulee seurata vähintään kerran lupakaudessa.
- Lupia myönnettäessä on huomioitava, että kerralla auki oleva alue on mahdollisimman pieni.
- Maa-ainestenottolupamääräyksiin ja maa-ainestenottolupia koskeviin lausuntoihin olisi jatkossa syytä kirjata pohjaveden tarkkailutietojen toimittaminen kuntaan, Etelä-Savon ELY-keskukselle ja terveydensuojeluviranomaiselle.
- Öljysora- ja asfalttiasemia ei sallita pohjavesialueella.
- Kotitarveottoa tulee seurata. Alueet tulee myös siistiä. Alueille ei saa tuoda uutta jätettä eikä jätettä saa välivarastoida soranottoalueilla.
- Vanhat maa-ainestenottoalueet tulee kunnostaa ja maisemoida lupaehtojen mukaisesti. Alueiden, joissa ottaminen on tapahtunut pääosin ennen maa-aineslakia ja suojamaakerrokset ovat ohuet, maisemoinnista/kunnostuksesta tulee keskustella ELY-keskuksen, kunnan ja nykyomistaja/toimijan kesken.

## 8.5 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

Kappaleessa luetellut kohteet ovat Maaperän tilan tietojärjestelmän mukaiset (nimi ei välttämättä vastaa nykyistä toimijaa tai kiinteistönomistajaa) tai aiheuttavat muuten tiedossa oleva riskin. Maaperän tilan tietojärjestelmästä on otettu laji/käyttörajoite, viimeisin toimenpide ja toiminnan tila.

Taulukossa 8.5.1 on esitetty Maaperän tilan tietojärjestelmän kohteet Ruutanaharjun pohjavesialueella. Kohteiden sijainti on esitetty liitteessä 4. Nykyisin toimivat huolto- ja jakeluasemat on esitetty kappaleessa 8.6.

Taulukko 8.5.1. Maaperän tilan tietojärjestelmäkohteet Ruutanaharjun pohjavesialueella, 17.2.2012 mukaiset. Nimet ovat myös kyseisen tietojärjestelmän mukaiset ja eivät välttämättä vastaa alueen nykyistä toimijaa tai kiinteistönomistajaa/haltijaa. Kohteiden 1-7 sijainti on esitetty liitteessä

4.

Nimi	Tila	Laji /Käyttörajoite
Sora- ja kuljetusliike Pulkkinen murskausasema - Rantasalo	Toimiva	Toimiva kohde / Tarkista selvitystarve
Huoltamo Oiva Naukkarinen Oy / Neste Oil Rantasalmi (ent. Shell Oiva Naukkarinen) - Poikkitie 1	Toimiva	Toimiva kohde / Tarkista selvitystarve
S-Market Rantasalmi, (ent. Lipposka, ent. Shell) nyk. ABC automaatti - Kylätie	Toimiva	Toimiva kohde / Tarkista selvitystarve
Huoltamokahvila Ykköspaikka Seo Rantasalmi (ent. St1 Pynnönen & Nurminen Oy, ent. Union, ent. huoltamo Kovanen & Pulkkinen, ent. Neste Rantasalmi, Rantahuolto), Venhekuja 1	Toimiva	Toimiva kohde / Tarkista selvitystarve
Jumikkalan sora-alue - Rantasalo	Ei tietoa	Selvitystarve/ Tarkista selvitystarve
Vanha jakelupiste - Kylätie 27	Lopetettu	Selvitystarve / Tarkista selvitystarve
Rantasalmen 1. kaatopaikka, Jumikkala	Lopetettu	Ei puhdistustarvetta / Maankäyttörajoite
Ent. Shell huoltoasema, Linja-autoaseman alla - Kylätie 26	Lopetettu	Ei puhdistustarvetta / Ei käyttörajoitetta
Ent. jakelupiste K-halli Kesoil, nyk Tokmanni - Kylätie 18 – 22	Lopetettu	Ei puhdistustarvetta / Ei käyttörajoitetta
Entinen korjaamo / jakelupiste, Asunto Oy Närhinkuja - Kylätie 59, Närhinkuja	Lopetettu	Ei puhdistustarvetta / Ei käyttörajoitetta
Idän Maito, Osuusmeijeri - Kylätie 6	Lopetettu	Ei puhdistustarvetta/Ei käyttörajoitetta

### **Sora- ja kuljetusliike Pulkkinen betoni/murskausasema - Rantasalo**

Sora- ja Kuljetusliike Pulkkinen Oy:n betoniasema on ollut nykyisellä paikallaan noin 20 vuotta (kuva 8.5.1). Vieressä sijaitseva vanha asema aloitti toiminnan noin 1950-luvulla ja toimii nykyään varastona. Asemalla ei ole ollut murskaustoimintaa ainakaan vuodesta 2008 lähtien. Asema sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella noin 450 m etäisyydellä vedenottamon kaivosta. Pohjavesi virtaa murskausasemalta vedenottamoa kohti. Piha-alue on osin päällystetty. Betonin valmistukseen tarvittavat aineet varastoidaan sisätiloissa. Betoniasema käyttää lämmön-  
tuotantoon kevytöljyä vuosittain 20 000 litraa. Öljysäiliö on suoja-altaassa katoksessa. Kaluston tankkaus tehdään pääasiassa muulla ja tankkaus asemalla tullaan lopettamaan. Polttoainemittari on sijoitettu suoja-altaaseen. Kuljetusautot pestään betoniaseman vieressä. Emäksinen pesuvesi saattaa nostaa veden pH-arvoa.

Kuva 8.5.1. Sora- ja kuljetusliike Pulkkinen betoni- ja murskausasema – Rantasalo. Kuva: Elina Lindsberg, 5.12.2011.





## **Jumikkalan sora-alue - Rantasalo**

Jumikkalan sora-alue sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella pohjavesialueen keskiosassa, noin 950 m etäisyydellä vedenottamosta. Alueella on toiminut asfaltti-, öljysora- ja murskausasema. Pohjavesi virtaa sora-alueelta vedenottamolle päin. Alueelle on rakennettu äskettäin urheilukenttä (kuva 8.2.1). Kohteessa on Maaperän tilan tietojärjestelmän mukaan selvitystarve.

## **Vanha jakelupiste - Kylätie 27**

Kiinteistöllä on ollut polttonesteiden jakelutoimintaa 1940-luvulta vuoteen 1994 saakka. Kohde sijaitsee pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella. Kiinteistö on haettu maaperän kunnostamiseksi SOILI-ohjelmaan vuonna 2006, mutta kohdetta ei hyväksytty ohjelmaan. Kohteessa on Maaperän tilan tietojärjestelmän mukaan selvitystarve.

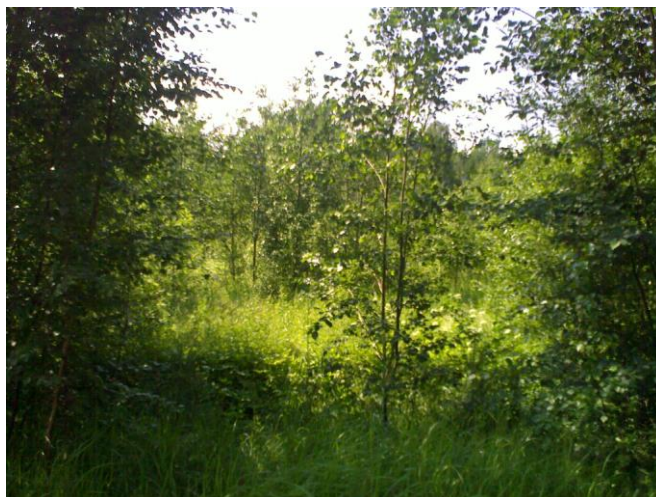
## **Rantasalmen 1. kaatopaikka, Jumikkala**

Pohjavesialueen eteläkulmalla, varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella sijaitsee Rantasalmen vanha kaatopaikka, joka on ollut käytössä yhdyskuntajätteen sijoituspaikkana 1940-luvulta vuoteen 1972 asti. Kaatopaikka on toiminut vielä maankaatopaikkana 1990-luvulla ja sinne on tuotu myös rakennusjätettä. Vuonna 1996 jäte-täytön alueella tehtiin koemonttuja ja otettiin vesinäytteet. Näytteissä oli runsaasti suolistoperäisiä bakteereja, kemiallisen hapenkulutuksen arvot olivat kohonneet, kokonaistypen pitoisuus oli korkea ja kokonaisfosforin pitoisuus oli yhdyskuntajäteveden suuruusluokkaa. Myös sähkönjohtavuuden arvo oli korkea. Vesinäytteissä havaittiin myös liuotainaineita (kloroformia, bentseeniä ja tolueenia).

Alue kunnostettiin vuonna 2001 ja vuoden lopulla otetut maanäytteet ja näytteet naapurikaivon vedestä olivat puhtaita. Kesäkuussa 2002 tutkittiin edelleen yhden pisteen öljypitoisuutta (Etelä-Savon ympäristökeskus, 2003).

Alueen läheisyyteen on asennettu havaintoputki Hp5 kaatopaikan kunnostuksen tarkkailua varten. Putkesta on otettu näyte 3.6.2010. Tuolloin pohjaveden fosfaattifosforipitoisuus oli luonnontilaista (alle 20 µg/l) korkeampi (41 µg/l). Myös ammoniumtyppipitoisuus oli koholla (190 µg/l). Vesi oli hapanta (pH=5,34) ja sen kemiallinen hapenkulutus oli korkea (COD<sub>Mn</sub>=16 mg/l) ja hapen kyllästysaste matala (28 %). Vedessä oli runsaasti rautaa (2100 µg/l) ja mangaanipitoisuus oli koholla (94 µg/l). Vesi oli sameaa (13,28 FNU) ja siinä oli raudan hajua ja makua. Pumppauksen yhteydessä veden tulo loppui. Näytteen sameus saattaa vaikuttaa metallipitoisuuksia kasvattavasti sekä aiheuttaa väri-, haju- ja makuvirheitä.

Kohteen kunnostuksesta ei ole toimitettu loppuraporttia Etelä-Savon ympäristökeskukseen, minkä vuoksi kiinteistöllä on maankäyttörajoite.



Kuva 8.5.2. Rantasalmen 1. kaatopaikka, Jumikkala. Kuva: Kirsi Haajanen, heinäkuu 2011.

#### **Toimenpidesuositukset - Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet**

- Sora- ja kuljetusliike Pulkkinen betoniasemalle tulee hakea ympäristölupa.
- Maaperän tilan tietojärjestelmään merkittyjen selvityskohteiden (Jumikkalan sora-asema ja Vanha jakelupiste - Kylätie 27) maaperän ja pohjaveden tila tulee selvittää. Rantasalmen kunnan tulee asentaa Jumikkalan entisen sora-aseman ja vedenottamon välille havaintoputki pohjaveden tarkkailua varten.

## 8.6 Huolto- ja jakeluasemat

### **S-Market Rantasalmi (ent. Lipposka, ent. Shell) nyk. ABC automaatti - Kylätie**

ABC:n polttonesteiden jakeluasema sijaitsee pohjavesialueen koillisosassa, muodostumisalueen reunalla (kuva 8.6.1). Asema on ollut toiminnassa vuodesta 1993 lähtien. Jakeluasemalla on kaksi maanalaista kaksivaip-pasäiliötä (16 m<sup>3</sup> ja 30 m<sup>3</sup>), jotka on asennettu vuonna 2002 ja tarkastettu viimeksi joulukuussa 2011. Jakelupis- teellä on kunnan vuonna 2002 myöntämä ympäristölupa, johon sisältyy maaperän ja pohjaveden tarkkailuohjel- man laatiminen (mm. huokoskaasujen tarkkailu).



Kuva 8.6.1. S-Market Rantasalmi (ent. Lipposka, ent. Shell) nyk. ABC automaatti - Kylätie.  
Kuva: Elina Lindsberg, 5.12.2011.

### **Huoltamo Oiva Naukkarinen Oy / Neste Oil Rantasalmi, ent. Shell Oiva Naukkari- nen, Poikkitie 1**

Neste Huoltamo Naukkarinen sijaitsee pohjavesialueen koillisosassa pohjaveden muodostumisalueen ulko- puolella (kuva 8.6.2). Huoltamo on toiminut nykyisellä paikallaan vuodesta 1961 lähtien. Aiemmin huoltamo oli sijoittunut nykyisen matkahuollon tontille. Jakeluasemalla on kunnan vuonna 2002 myöntämä ympäristölupa, johon sisältyy maaperän ja pohjaveden tarkkailuohjelman laatiminen (mm. huokoskaasujen tarkkailu). Huoltamolla on kolme 30 m<sup>3</sup>:n, yksi 10 m<sup>3</sup>:n ja yksi jaettu säiliö 20 m<sup>3</sup>:n dieselöljylle ja 10 m<sup>3</sup>:n polttoöljylle. Vuonna 1994 alueelta on otettu 19 näytettä, joille on tehty aistinvaraiset arvioinnit. Kolme näytteistä on lähetetty laboratorioon. Maaperä- näytteet olivat puhtaita hiilivedyistä. Kiinteistöllä on vuonna 1994 asennettu siiviläputki pohjaveden/huokoskaasun tarkkailua varten.



Kuva 8.6.2. Neste Huoltamo Naukkarinen - Poikkitie 1. Kuva: Elina Lindsberg, 5.12.2011.

### ***Huoltamokahvila Ykköspaikka Seo Rantasalmi (ent. St1 Pynnönen & Nurminen Oy, ent. Union, ent. huoltamo Kovanen & Pulkkinen, ent. Neste Rantasalmi, Rantahuolto), Venhekuja 1***

Huoltamokahvila Ykköspaikka Seo sijaitsee pohjavesialueen ulkoreunalla alueen koillisosassa (kuva 8.6.3). Kiinteistöllä on toiminut useiden toiminnanharjoittajien polttonesteiden jakeluasemia vuodesta 1964 lähtien. Asemalla on kunnan vuonna 2003 myöntämä ympäristölupa, johon sisältyy maaperän ja pohjaveden tarkkailuohjelman laatiminen (mm. huokoskaasujen tarkkailu). Huoltamolla on kaksi maanalaista 30 m<sup>3</sup>:n säiliötä.

Kiinteistöllä on tehty maaperän ja pohjaveden tutkimuksia 1990-luvun loppupuolelta alkaen. Tutkimuksissa havaittiin maaperän olevan pilaantunut mittarikentän alueella bensiinihiilivedyillä. Lisäksi aikaisempien tutkimusten mukaan maaperä oli pilaantunut keskiraskailla hiilivedyillä diesel/kevyttä polttoöljyjen tankkauspaikalla. Mittarikentän alueella havaittiin pohjavedessä kohonneita pitoisuuksia hiilivetyjä. Kohteessa on tehty pilaantuneen maaperän kunnostusta massojen vaihdolla ja huokosilmamenetelmällä vuosina 1998–2002. Maaperässä havaittiin tämänkin jälkeen polttoaineiden hiilivetyjä ja vuonna 2003 kohteesta poistettiin öljyhiilivedyillä pilaantunutta massanvaihdolla. Piha-alueella tarkkaillaan pohjaveden laatua kolmesta havaintoputkesta (12,14 ja 15).

Kuva 8.6.3. HuoltamoKahvila Ykköspaikka Seo Rantasalmi. Kuva: Elina Lindsberg, 5.12.2011.



## AD-Rantahuolto Oy

Autokorjaamo AD-Rantahuolto Oy sijaitsee pohjavesialueen koillisosassa muodostumisalueen ulkopuolella (kuva 8.6.4). Korjaamo on aloittanut nykyisellä paikallaan vuoden 2008 alussa.



Kuva 8.6.4. Autokorjaamo AD-Rantahuolto Oy. Kuva: Elina Lindsberg, 5.12.2011.

### Toimenpidesuosituksat - Huolto- ja jakeluasemat

- Jakeluasemien ympäristölupien määräykset tulee päivittää. Luvisa tulee antaa määräykset pohjaveden ja maaperän tarkkailusta. Tarkkailusuunnitelman mukaiset tulokset tulisi toimittaa tiedoksi myös Etelä-Savon ELY-keskukselle ja terveydensuojeluviranomaiselle.

## 8.7 Muuntamot

Ruutanaharjun pohjavesialueella sijaitsee 14 muuntamoaa (taulukko 8.7.1). Muuntamoiden sijainnit on esitetty liitteessä 4 (sijainti on arvioitu kartalta). Yksi pylväsmuuntaja (1921) sijaitsee välittömästi vedenottamon vieressä.

Taulukko 8.7.1. Ruutanaharjun pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot.

Muuntaja	Malli	Teho kVA	Öljyä kg
1921	pylväs	200	190
1947	pylväs	500	375
1961	kivikoppi	315	375
2010	kivikoppi	500	375
2011	kivikoppi	500	375
2048	puisto	315	375
3520	pylväs	315	375
3969	pylväs	200	225
4509	pylväs	100	125
5102	pylväs	100	125
5922	pylväs	200	195
5960	pylväs	100	125
6081	puisto	800	443
6864	puisto	500	375

### Toimenpidesuosituksukset - Muuntajat

- Pohjavedenottamon läheisyydessä sijaitsevat muuntamot (ja etenkin muuntaja 1921) tulee vaihtaa öljyttömiin muuntajiin tai niihin tulee rakentaa riittävät suojaukset. Tarvittaessa muuntamoiden alapuolella olevat maa-alue on tiivistettävä siten, että mahdollisessa vuototapauksessa öljy ei pääse imeytymään maaperään. Muuntajan alle voidaan myös rakentaa suojaallas mahdollisia öljyvuotoja varten.
- Toimenpiteet mahdollisen onnettomuuden sattuessa vahinkojen varalle laadittujen toimintaohjeiden mukaan sekä onnettomuudesta ilmoittaminen palolaitokselle ja kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.

## 8.8 Maatalous

### 8.8.1 Peltoviljely

Ruutanaharjun pohjavesialueella sijaitsevien peltojen yhteispinta-ala on CLC2006-aineiston mukaan noin 30,25 ha (13,65 %) ja muodostumisalueella 2,75 ha (2,38 %). Peltoalueet sijaitsevat pääosin pohjavesialueen länsi- ja pohjoisosissa.

Nykyisen vedenottamon lounaispuoleisille pelloille on tehty vuonna 2010 pohjavesialueiden viisivuotinen peltoviljelysopimus. Viljelijä sitoutuu toteuttamaan pohjavesialueella sijaitsevan peltoalueen viljelyksessä sopimukseen sisällytettävää suunnitelmaa, jossa määritellään toteutettavat toimenpiteet. Sopimuksessa on tehty suunnitelma karjanlannan levittämisestä sekä typen käytöstä. Levitettävä karjanlanta on kuivalantaa, joka mullataan välittömästi levityksen jälkeen. Valtaosa pelloista on nurmella ja osa pohjavesialueella olevista pelloista on ns. luonnonhoitopeltoja.

Pelto- ja metsäojista valuu vesiä suoraan soranottoalueelle ja harjuun (kuva 8.8.1.). Heinäkuussa 2008 asennettiin kaksi pohjavesiputkea (1-08 ja 2-08) kohtiin, joilta vedet valuvat peltoalueiden kautta soramonttuihin ja imeytyvät niistä harjuun. Kesäkuussa 2009 asennettiin pohjavesiputki (509) pellolle ojien risteyskohdan lähellä. Tutkimusten mukaan pohjavedessä ja vedenottamon raakavedessä nitraattityypipitoisuus on luonnontilaista (10 - 50 µg/l) korkeampi (taulukko 8.8.1).



Kuva 8.8.1. Soranottoalueelle valuvia vesiä. Kuva: Elina Lindsberg, 5.12.2011.



Taulukko 8.8.1 Nitraattityypipitoisuudet ( $\mu\text{g/l}$ ) Ruutanaharjun pohjavesiputkissa.

Näytteenottopvm.	1-08	2-08	509	9701	9702
6.8.2008	120	1400	-	-	-
13.7.2009	-	-	2300	-	-
14.10.2009	32	1200	-	-	-
19.10.2009	-	-	2900	-	-
26.5.2011	-	1500	670	-	840
24.5.2012	-	-	-	580	-
30.5.2012	130	2400	-	-	-
31.5.2012	-	-	1200	-	1300

Keväällä 2009 otettiin ojista näytteet sulamisvedestä (Ruutanaoja 1 ja 2). Ojaa myöten soramonttuun valuvassa vedessä oli nitraattipitoisuuksia, mutta ei niin suuria kuin pohjavedessä (nitriittinitraatti tyypinä - Ruutanaoja 1: 960  $\mu\text{g/l}$ ; Ruutanaoja 2: 99  $\mu\text{g/l}$ ). Putkista 2-08 ja 509 on analysoitu torjunta-ainepitoisuudet, joita ei kuitenkaan havaittu.

Pellolla sijaitsevasta havaintoputkesta 509 otettujen vesinäytteiden tuloksia on taulukossa 8.8.2. Pohjavedessä on runsaasti rautaa ja mangaania. Vuonna 2009 ja 2012 otetuissa näytteissä vesi on ollut sameaa, mikä voi vaikuttaa metallipitoisuuksia kasvattavasti sekä aiheuttaa väri-, haju- ja makuvirheitä, eikä tuloksista voida vetää selkeitä johtopäätöksiä pohjaveden laadusta. Fosfaattifosforipitoisuus on ollut korkeampi kuin luonnontilaisissa pohjavesissä (noin alle 20  $\mu\text{g/l}$ ). Kesällä 2009 otetussa näytteessä nikkelpitoisuus (28  $\mu\text{g/l}$ ) ylitti pohjaveden ympäristölaatunormin (10  $\mu\text{g/l}$ ), mihin veden sameus lienee kuitenkin vaikuttanut. Vanadiini- ja barium-, beryllium- ja boori- ja talliumpitoisuuksille ei ole vertailuarvoja, mutta tällä alueella purovesien vanadiinipitoisuus on keskimäärin alle 0,46  $\mu\text{g/l}$  ja bariumpitoisuus alle 24,9  $\mu\text{g/l}$ , berylliumpitoisuus arviolta alle 0,040  $\mu\text{g/l}$ , booripitoisuus alle 5,80  $\mu\text{g/l}$  ja talliumpitoisuus alle 0,009  $\mu\text{g/l}$  (Salminen, 2005). Pohjavesinäytteessä vanadiini- ja talliumpitoisuudet ovat alueen keskimääräistä pitoisuutta kertaluokkaa suurempia. Palladiumille ei löytynyt vertailuarvoa. Nitraattityypipitoisuus on koholla: luonnontilaisissa pohjavesissä pitoisuus on noin alle 60  $\mu\text{g/l}$ . Talousveden laatusuositus mangaanille on 50  $\mu\text{g/l}$ , raudalle 200  $\mu\text{g/l}$ , hapettavuudelle ( $\text{COD}_{\text{Mn}}$ ) 5 mg/l ja pH:lle 6,5–9,5.

Pohjavesialueelle ravinnepitoisuudet kulkeutuvat todennäköisesti pohjaveden mukana, mutta keväiset sulamisvedet vielä lisäävät vaikutusta.



Taulukko 8.8.2. Pohjaveden laatutietoja havaintoputkessa 509 p. Vuosien 2009 ja 2012 tulokset eivät ole täysin vertailukelpoisia näytteiden sameuden vuoksi.

Määrittys	Yksikkö	13.7.2009	19.10.2009	26.5.2011	31.5.2012
Ammonium typpinä	µg/l	6	26	<2	<2
Antimoni	µg/l	-	-	-	0,02
Arseeni	µg/l	0,3	-	-	0,53
Barium	µg/l	30	-	-	-
Beryllium	µg/l	-	-	-	0,04
Boori	µg/l	-	-	-	7,9
Fosfaatti fosforina	µg/l	33	4 800	17	40
Hapen kyllästysaste	kyll.%	95	85	100	95
Happi, liukoinen	mg/l	11,1	10,3	11,9	11,9
Kadmium	µg/l	0,06	-	-	0,03
Kemiallinen hapen kulutus COD <sub>Mn</sub>	mg/l	1,3	17	1,6	1,1
Kloridi	mg/l	3	-	-	-
Koboltti	µg/l	0,59	-	-	0,28
Kromi	µg/l	5,5	-	-	2,1
Kupari	µg/l	6	-	-	2,2
Litium	µg/l	-	-	-	0,53
Lyijy	µg/l	0,21	-	-	0,42
Lämpötila	°C	8,5	7	9,8	5,8
Mangaani	µg/l	30	6 700	-	11
Molybdeeni	µg/l	-	-	-	<0,1
Nikkeli	µg/l	28	-	-	1,2
Nitraatti typpinä	µg/l	2 300	2900	670	1200
Nitriitti typpinä	µg/l	-	-	-	<1
Palladium	µg/l	-	-	-	0,03
pH		7,47	5,65	-	5,61
Rauta	µg/l	1100	170 000	-	1100
Sameus	FNU	22,4	359	4,57	22,88
Sinkki	µg/l	16	-	-	3,5
Sähkönjohtavuus	mS/m	5,8	7,9	-	6,6
Tallium	µg/l	-	-	-	0,04
Uraani	µg/l	-	-	-	0,098
Vanadiini	µg/l	1,4	-	-	1,8
Väriluku	mg Pt/l	10	-	-	5

#### **Toimenpidesuosituksset - Peltoviljely**

- Pohjavesialueen peltoviljely -sopimuksia olisi hyvä jatkaa alueella. Alueen luoteis- ja kaakkoisosien pelloille tulee perustaa suojavaöhykkeet tai selvittää mahdollisuudet pohjavesialueen peltoviljely-sopimuksille ja mahdollisesti tehdä sopimukset.
- Selvitetään onko pohjavesialueella maapohjaisia tuorerehuaumoja ja muiden aumojen rakenteen asianmukaisuus.
- Pohjavesialueilla olevien peltojen lannoitus tulee suorittaa nitraattiasetuksen mukaisesti.
- Routaantuneeseen ja lumipeitteisiin maahan lantaa ja lietalantaa ei saa levittää. Lannan levityksen rajoittamista on suositeltu alueilla, joilla lantavesien imeytyminen pohjavesiesiintymiin on mahdollista.
- Syyskyntöjä tulee välttää pohjavesialueella.
- Selvitetään tarkemmin, onko valumavesiä mahdollista ohjata pois päin pohjavesialueesta.
- Pohjaveden laatua tulee tarkkailla jatkossakin. Etelä-Savon ELY-keskus ottaa vuonna 2012 näytteet havaintoputkista 2-08, 1-08, 9701, 9702 ja 509. Jos tutkitun muuttujan raja-arvo ylittyy tai huomataan poikkeuksellinen tulos, analysoidaan myös seuraavalla näytteenotokerralla tarkkailuohjelman lisäksi ylittyneet/poikkeukselliset muuttujat. Tulokset tulee toimittaa tiedoksi myös terveydensuojeluviranomaiselle.

### **8.8.2 Karjatalous**

Ruutanaharjun luoteisosassa, pohjaveden muodostumisalueella, noin 250 metrin etäisyydellä vedenottamo-kaivosta sijaitsee lihakarjatalo, jossa on 60 yli ja 30 alle puolivuotiaasta nautaa. Kotieläinrakennukset ovat tiivispohjaisia. Tilalla on kuivalantala ja farmarisäiliöt ovat suoja-altaissa. Tila tulee hakemaan ympäristölupaa vuoden 2012 aikana.

#### **Toimenpidesuosituksset - Karjatalous**

- Karjatilalla tulee hakea ympäristölupa toiminnalleen.

### **8.9 Metsätalous**

Ruutanaharjun pohjavesialueesta on CLC2006-aineiston mukaan metsää noin 88,31 ha (39,86 %) ja muodostumisalueella 54,69 ha (47,27 %). Alueet ovat pääosin yksityisten ja Rantasalmen kunnan omistuksessa.

Pelto- ja metsäojista valuu vesiä suoraan soranottoalueelle ja harjuun (kuva 8.8.1.). Tutkimusten mukaan pohjavedessä ja vedenottamon raakavedessä nitraattityypipitoisuus on luonnontilaista (10 - 50 µg/l) suurempi (taulukko 8.8.1.).

### **Toimenpiteet - Metsätalous**

- Lannoitteiden ja kasvinsuojeluaineiden käytöstä ei saa aiheutua pohjaveden pilaantumisriskiä eivätkä metsätalouden toimenpiteet saa aiheuttaa pohjaveden haitallista purkautumista, likaantumista tai humuspitoisten pintavesien imeytymistä maaperään.
- Valtioneuvoston päätös vesiensuojelun tavoitteista vuoteen 2005 mukaan tärkeillä ja muilla vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla tulisi välttää kunnostus- ja uudistusojituksia sekä raskasta maanmuokkausta. Raskasta maanmuokkausta I- ja II-luokan pohjavesialueilla vältetään, mutta kivennäismaan pintaa paljastavaa kevyttä laikutusta voidaan tarvittaessa käyttää. Ojitusmätästystä tai naveromätästystä ei käytetä pohjavesialueilla, jos ojat tai naverot ulottuisivat kivennäismaahan (Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio, 2006). Metsien lannoittamisesta ja torjunta-aineiden käytöstä pohjavesialueilla tulee ensisijaisesti pidättäytyä. Torjunta-aineina ja lannoitteina saa pohjavesialueella oleville metsäalueille käyttää vain Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) hyväksymiä aineita.

## **8.10 Ilmastonmuutos**

Ruutanaharjun pohjavesialue sijaitsee Kosulanlampi ja Pieni Raudanvesi -nimisten vesistöjen läheisyydessä. Näiden vesistöjen tulvakorkeus noudattaa Saimaan Haukiveden tulvakorkeutta. Ilmastonmuutoksen on arvioitu nostavan Saimaan tulvakorkeutta, mutta Saimaan tulva-aluemallinnuksen mukaan tulvavesi ei nousisi Ruutanaharjun pohjavesialueelle edes harvinaisempien tulvien aikana.

Pohjavesialue sijaitsee kuntataajamassa, joten alueella saattaa sijaita alavilla alueilla olevia viemäriinjaston pumppaamoita ja/tai kaivoja, joista saattaa purkautua esimerkiksi rankkasateen aiheuttamassa ylikuormitustilanteessa jätevettä ympäristöön.

# 9. POHJAVEDEN MÄÄRÄN JA LAADUN VALVONTA SEKÄ SEURANTA

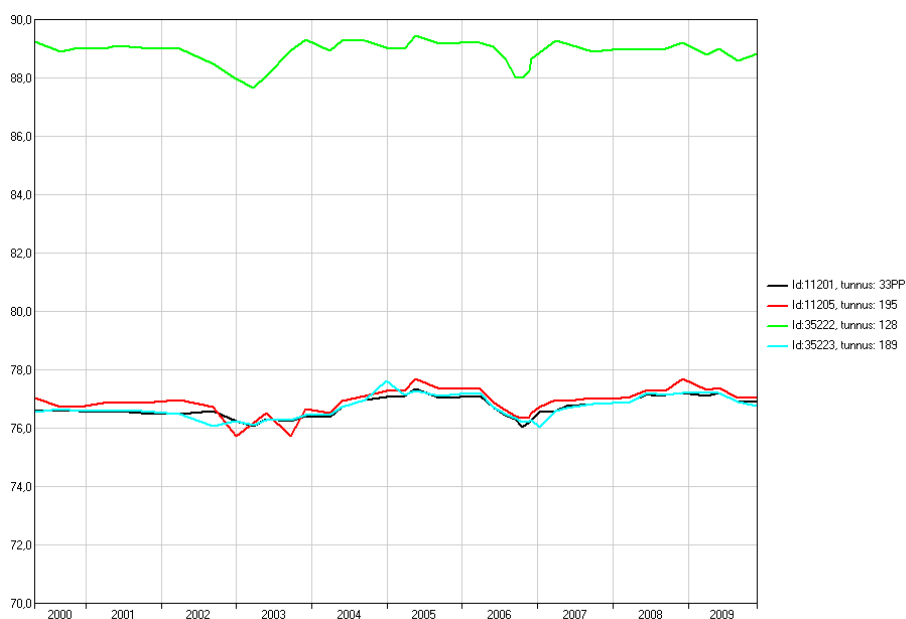
## 9.1 Tarkkailu vedenottamolla

Itä-Suomen vesioikeuden 30.5.1983 antaman pohjavedenottamon veden ottamista koskevan lupapäätöksen mukaan kunnan tulee tarkkailla otettavan veden määrää sekä pohjaveden korkeutta ottamolla ja sen vaikutusalueella. Ruutanaharjun alueella pohjaveden pintaa tarkkaillaan tällä hetkellä yhdestä havaintoputkesta (33) ja neljästä kaivosta (195, 128, 189 (ent. vedenottamo) ja 3). Havainnot tehdään neljä kertaa vuodessa. Tarkkailuohjelma on hyväksytty 6.9.1983 (Miv). Taulukossa 9.1.1 on esitetty Ruutanaharjun pohjavesialueiden määrällisen ja kemiallisen tilan seuranta vuoden 2011 tilanteen mukaan.

Taulukko 9.1.1. Ruutanaharjun pohjavesialueen määrällisen ja kemiallisen tilan seuranta.

Seurantatyyppi	Seurattavat pisteet	Seurattavat aineet / pinnankorkeus	Tarkkailu kertaa/v	Vastuutaho
Vedenottamon tarkkailuohjelma (hyväksytty 6.9.1983)	Kaivot: 195, 128, 18, 3, Hp 33	Pinnan- korkeuksien mittaus	4	Rantasalmen kunta vesilaitos
Vedenottamon valvonta-tutkimusohjelma Päivitetty 2012.	ottamon raakavesi	Alkaliteetti, kokonaiskovuus, mangaani, rauta, pH, hiilidioksidi, happi, nitraatti, ammonium ja hapettuvuus. Lisäksi toukokuussa kloridi, absorboituvat orgaaniset halogeenit (AOX) ja haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC).	4	Rantasalmen kunta vesilaitos, terveyden- suojelu- viranomainen

Vuosina 2000 - 2010 pohjaveden pinnankorkeuden vaihtelu havaintopisteiden välillä on ollut +76,02 ...89,45 m (kuva 9.1.1) ja vuonna 2010 välillä 76,51...88,95 m korkeustasolla N60 (taulukko 9.1.2). Vuosien 2002 - 2003 ja 2006 kuivien jaksojen vaikutukset näkyvät pohjavedenpinnan alentumina. Havaintoputki 3 on kuiva.



Kuva 9.1.1 Vuosina 2000–2010 pohjaveden pinnankorkeuden vaihtelu Ruutanaharjun vedenottamon tarkkailuohjelman havaintopisteiden välillä (N60).

Taulukko 9.1.2. Pohjavedenpinnan korkeudet Ruutanaharjun vedenottamon tarkkailuohjelmaan kuuluvista pisteistä vuonna 2010 (N60).

Piste	6.4.10	28.6.10	6.9.10	8.12.10
195	77,45	76,97	76,71	76,60
128	88,86	88,95	88,25	88,15
189	76,65	76,85	76,64	76,55
3	kuiva	kuiva	kuiva	kuiva
Hp 33	77,96	76,84	76,62	76,51

Tällä hetkellä pohjaveden tilan kemiallista seuranta tehdään ainoastaan vedenottamoiden raakavedestä ja lähtevästä vedestä terveysviranomaisten hyväksymän vesilaitoksen valvontatutkimusohjelman (2012) mukaisesti. Raakavedestä tutkitaan neljä kertaa vuodessa alkaliteetti, kokonaiskovuus, mangaani, rauta, pH, hiilidioksidi, happi, nitraatti, ammonium ja hapettuvuus sekä lisäksi toukokuussa kloridi, adsorboituvat orgaaniset halogeenit (AOX) sekä haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC).

Ottamon raakavesituloksia on taulukossa 9.1.3. Raakavesi on täyttänyt talousveden laatuvaatimukset ja -suositukset lukuun ottamatta veden happamuutta (pH=6,1...6,3). Veden nitraattipitoisuus on koholla (12 000 µg/l), samoin nitraattityppipitoisuus (2 600 µg/l). Veden alkaliniteetti on hieman matala (0,32 mmol/l) kuten myös kokonaiskovuus (0,43...0,48 mmol/l). Raakavedestä on analysoitu vuonna 2004 liuottimia sekä vuosina 2005 ja 2008 torjunta-aineita, joita kumpiakaan tutkimuksissa ei havaittu.

Taulukko 9.1.3. Ruutanaharjun pohjavedenottamon raakavesituloksia.

	11.2. 2004	26.5. 2004	24.1. 2007	19.9. 2007	6.8. 2008	14.6. 2011	2.2. 2011	13.12. 2011	20.3. 2012
Alkaliniteetti mmol/l	0,32	0,32	0,33	0,33	-	0,35	0,42	0,41	0,4
Hiilidioksidi mg/l	22	21	21	21	-	22	27	23	21
Kalsium + magnesium mmol/l	0,48	0,46	0,43	0,43	-	-	-	-	-
Lämpötila °C	5,4	5,3	5,3	5,6	7,7	5,5	5,0	5,8	4,7
Mangaani µg/l	<20	<20	11	12		14	46	30	33
pH	6,2	6,2	6,1	6,3	6,2	6,2	6,4	6,3	6,5
Rauta µg/l	<20	<20	< 30	<30	-	<30	<30	<30	<30
Kloridi mg/l	-	8,5	-	-	-	6	-	-	-
Adsorboituvat org. halogeenit (AOX) µg/l	-	<5	-	-	-	<5	-	-	-
Ammonium µg/l	-	-	<6	< 6	-	10	<6	<6	<6
Asiditeetti mmol/l	-	-	0,47	0,48	-	0,51	0,62	0,51	0,47
Hapen kyllästysaste kyll.%	-	-	46	42	55	59		38	39
Happi, liukoinen mg/l	-	-	5,8	5,3	6,6	7,4	4,4	4,7	5,1
Kemiall. hapen kulutus COD <sub>Mn</sub> mg/l	-	-	<1	<1	-	-	-	-	-
Nitraatti µg/l	-	-	12 000	12 000	-	12 000	5 600	5 300	5 800
Nitriitti µg/l	-	-	<20	< 20	-	<20	<20	<20	<20
Nitraatti typpinä µg/l	-	-	-	-	2 400	2 600	1 200	1 200	1 200



### Toimenpidesuosituksset - Tarkkailu vedenottamoilla

- Vedenottajan tulee päivittää vedenottamon tarkkailuohjelma (kuiva kaivo 3 pois tarkkailusta, tilalle jokin muu kaivo tai havaintoputki).
- Ottamon raakaveden analyysitietojen toimittamisesta Hertan POVET-tietojärjestelmään on sovitettava. Terveysturvaviranomainen toimittaa raakaveden analyysitiedot ELY -keskukseen.
- Raakaveden tarkkailuun olisi hyvä lisätä sähkönjohtavuus.

## 9.2 Tarkkailu riskitoimintojen yhteydessä

Ruutanaharjun pohjavesialueella pohjaveden laatua ja pinnankorkeuksia on tarkkailtu myös riskitoimintojen yhteydessä (ks. kpl 8), mutta kaikista tarkkailutuloksista tai havaintoputkista ei ole tietoa (taulukko 9.2.1).

Taulukko 9.2.1. Pohjaveden määrällisen ja kemiallisen tilan seuranta Ruutanaharjun riskitoimintojen yhteydessä.

Seuranta-tyyppi	Seurattavat pisteet	Seurattavat aineet / pinnankorkeus	Tarkkailu-kertaa / vuosi	Vastuutaho
Ympäristölupa 23.5.2002	ei tietoa	laadittava maaperän ja pohjaveden tarkkailuohjelma, huokoskaasut	ei tietoa	S-Market Rantasalmi (ent. Lipposka, ent. Shell) nyk. ABC automaatti – Kylätie
Ympäristölupa 5.9.2002	ei tietoa	laadittava maaperän ja pohjaveden tarkkailuohjelma, huokoskaasut	ei tietoa	Huoltamo Oiva Naukkarinen Oy / Neste Oil Rantasalmi, ent. Shell Oiva Naukkarinen, Poikkitie 1
Ympäristölupa 12.3.2003	ei tietoa	laadittava maaperän ja pohjaveden tarkkailuohjelma, huokoskaasut	ei tietoa	Huoltamokahvila Ykköspaikka Seo Rantasalmi (ent. St1 Pynnönen & Nurminen Oy, ent. Union, ent. huoltamo Kovanen & Pulkkinen, ent. Neste Rantasalmi, Rantahuolto), Venhekuja 1

## 9.3 Seurantaan liittyvä vastuunjako

Veden käyttämisestä taloustarkoituksiin sekä talousveden laadusta ja laadun valvonnasta säädetään terveys- ja ympäristölaissa (763/1994, muutos 441/2000) sekä sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa 461/2000 ja terveys- ja ympäristöasetuksessa (1280/1994). Talousveden desinfiomisaineiden hyväksymisestä säädetään kemikaalilaissa (774/1989). Vedenlaatua seurataan erillisen valvontatutkimusohjelman mukaisesti terveys- ja ympäristöviranomaisen toimesta. Valvontatutkimusohjelma sisältää mm. talousveden säännöllisen valvonnan. Tarkkailuohjelmien päivitystarve tulee tarkastaa viiden vuoden välein tai tarpeen vaatiessa.

Vedenottoluvassa voidaan määrätä pohjavedenoton vaikutusten tarkkailusta. Tarkkailu riippuu luvasta. Usein pohjavedenoton määrällisen ja pohjavedenpinnan vaikutusten tarkkailua tehdään alueellisen ELY-keskuksen hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti. Ohjelmat sisältävät otetun veden määrän ja pohjavesipintojen tarkkailun ottamokohtaisesti kuukausittain.

Ottamon todellisen kapasiteetin arvioimiseksi on tunnettava sekä otetun veden määrä että vedenlaadun kehityminen 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.

### **Vastuutahot**

*Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus*

- vedenottamoiden tarkkailuohjelmien hyväksyminen
- ohjaus ja valvonta
- vesienhoitosuunnitelma ja pohjavesien toimenpideohjelma sekä vesipuidedirektiivin seuranta-ohjelmat

#### *Vesilaitos*

- vastuu vedenoton tarkkailusta

#### *Itä-Savon sairaanhoitopiirin ky / Ympäristöterveydenhuolto / Terveysvalvonta*

- terveydensuojeluviranomainen: vesilaitoksen valvontatutkimusohjelma

#### *Rantasalmen kunta*

- ympäristötoimi ja viranhaltija: maa-ainoslupien ja ympäristölupien valvonta

#### *Toiminnanharjoittajat*

- seurannan kustannuksista vastaaminen siltä osin, kun se perustuu niiden aiheuttamiin riskeihin
- ympäristölupien ja maa-ainestenottolupien lupaehtojen mukaiset seurannat

# 10. VARAUTUMINEN KRIISITILANTEISIIN JA TOIMENPITEET VAHINKOTAPAUKSISSA

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

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

Vesilaitoksen, ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomaisen sekä pelastuslaitoksen tulee varmistaa, että kaikki vedenmuodostumis- tai valuma-alueen toiminnanharjoittajat ovat tietoisia mahdollisesti aiheuttamastaan vaarasta veden hankinnalle. Toiminnanharjoittajilta tulee edellyttää onnettomuustilanteiden toimintasuunnitelman laatimista, ja varmistettava, että kyseisten viranomaisten yhteystiedot ovat ajan tasalla. Kyseisten viranomaisten tulee laatia yhteinen kirjallinen toimintasuunnitelma siitä, miten toiminnanharjoittajille tiedotetaan asiasta ja miten heitä valvotaan, miten keskinäinen tiedonkulku varmistetaan lupapäätösten ja tarkastusten yhteydessä saaduista talousvedelle vaaraa aiheuttavista toiminnoista sekä millä tavoin ja kuinka usein toimintaa onnettomuustilanteessa harjoitellaan.

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

Kemikaalionnettomuuksiin on varauduttu Etelä-Savon pelastuslaitoksen öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmassa (vuosille 2005 - 2010), joka on vahvistettu vuonna 2006. Uutta öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmaa laaditaan parhaillaan. Etelä-Savon pelastuslaitoksen öljyntorjuntasuunnitelman yleinen osa on päivitetty vastaamaan toimintaa vuosille 2011 - 2015. Torjuntasuunnitelmassa on selvitykset mm. torjuntayksiköistä, hälytysjärjestelmästä, torjuntahenkilöstön koulutuksesta, öljyvahingon jälkitorjunnan ja vahinkojätteen käsittelyn järjestämisestä sekä erityisistä öljyvahinkokohteista ja vaaratekijöistä. Suunnitelmassa on asiat todettu yleisellä ja periaatteellisella tasolla, mutta torjuntakalustosta on yksityiskohtaiset luettelot.

Uusi öljyvahinkojen torjuntasuunnitelma on vahvistettu äskettäin uudistetussa palvelutasopäätöksessä. Etelä-Savon pelastuslaitoksen palvelutasopäätöksessä on huomioitu öljy- ja kemikaalivahingot sekä niihin ennalta varautuminen.

Pohjavesialueella tapahtuneesta öljy- tai kemikaalivahingosta on jokaisella velvollisuus ilmoittaa hätäkeskukseen (112) sekä aloittaa välittömästi torjuntatoimenpiteet. Hätäkeskus hälyttää pelastus-, terveys- ja ympäristönsuojeluviranomaiset sekä vesilaitoksen vastuuhenkilön paikalle.

Sen, jonka hallussa vahingon tai vahingon vaaran aiheuttanut öljy on, on ilmoitettava vahingosta tai sen uhas- ta hätäkeskukselle ja ryhdyttävä sellaisiin torjuntatoimiin, joita häneltä olosuhteisiin nähden voidaan kohtuudella vaatia (Öljyvahinkojen torjuntalaki 29.12.2009/1673, 5 luku, 17 §). Lisäksi jokainen, joka varastoi öljyä samalla varastoalueella vähintään 100 000 litraa, mutta kuitenkin alle miljoona litraa, on velvollinen pitämään varastoalueella paikallisten olosuhteiden vaatiman määrän torjuntaan soveltuvaa imeytys- tai muuta vastaavaa ainetta ja

torjuntaan tarvittavaa kalustoa sekä huolehtimaan siitä, että saatavissa on niiden käyttöön perehtynyttä henkilöstöä (Öljyvahinkojen torjuntalaki 29.12.2009/1673, 4 luku, 14 §).

Pohjavedelle vaaraa aiheuttavan vahingon sattuessa välittömistä torjuntatoimenpiteistä vastaa alueellisen pelastuslaitoksen päivystävä pelastusviranomaisena. Torjuntatoimenpiteissä tarvittavaa kalustoa on pelastuslaitoksella.

Vahinkotapauksen sattuessa on välittömästi suoritettava seuraavat toimenpiteet (FCG Planeko Oy 2008):

- Liikenneonnettomuustapauksessa on selvitettävä haitallisen aineen kemiallinen koostumus ja ominaisuudet
- Mikäli kyseessä ei ole nopeasti haihtuva aine, tulee imeytyminen maaperään mahdollisuuksien mukaan estää imeyttämällä aine esim. turpeeseen tai sahajauhoon
- Nopeasti haihtuvia aineita ei saa peittää vaan haihtumista tulee edesauttaa poistamalla likaantunut maa-aines ja levittämällä se esim. muovikalvon päälle
- Likaantunut maa-aines on kaivettava välittömästi pois ja kuljetettava käsittelylaitokselle, jolla on asianmukainen ympäristölupa pilaantuneiden maamassojen vastaanotosta ja käsittelystä
- Mikäli haitallista ainetta epäillään päässeen pohjaveteen, tulee välittömästi aloittaa tutkimukset likaantuneen alueen laajuuden selvittämiseksi. Selvitys edellyttää yleensä maastotutkimusten suorittamista vahinkoalueella ja sen ympäristössä. Tutkimustulosten perusteella määritellään jatkotoimenpiteet vedenottamon suojaamiseksi. Suojatoimenpiteenä saattaa tulla kyseeseen esim. suojapumppaus, jonka avulla rajoitetaan likaantuneen pohjaveden virtausta vedenottamon suuntaan.
- Tarvittaessa on estettävä likaantuneen pohjaveden pääsy vesijohtoverkostoon sulkemalla vaarassa oleva vedenottamo. Korvaava vesi saadaan yhdysvesijohtoja pitkin muilta vedenottamoilta.

Talousvesiepidemian sattuessa vastuu- tai yhteyshenkilönä toimii terveysvalvontaviranomaisena yhdessä selvitystyöryhmän kanssa. Veden jakeluun tai laitosten toimintaan tai käyttöön liittyvissä erityistilanteissa johto- ja tiedotusvastuu on vesilaitoksella.

# 11. TOIMENPIDEOHJELMAN VASTUUNJAKO

Suojelusuunnitelman toimenpideohjelma on koottu liitteeseen 6. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma tulee viedä Rantasalmen kunnanvaltuuston hyväksyttäväksi. Suunnitelmien hyväksymisen yhteydessä tulisi kunnan nimetä edustajansa seurantaryhmään.

Suojelusuunnitelmien seurantaryhmät ja vesienhoitosuunnitelmien työryhmät voidaan yhdistää. Etelä-Savon ELY-keskuksen tulisi olla seurantaryhmän koollekutsuja. Seurantaryhmä laatii toimenpideohjelman ja veden laatu-tietojen pohjalta seurantaohjelman. Suunnitelman toimenpideohjelmaa seurataan ja päivitetään vuosittain.

Seurantaryhmässä tulisi olla edustajansa ainakin Rantasalmen kunnan ympäristötoimesta, pelastustoimesta, teknisestä toimesta, vesilaitokselta, terveystalvonnasta sekä Etelä-Savon ja Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksista. Lisäksi maanomistajien sekä muiden alueella toimivien elinkeinojen edustus on syytä huomioida ryhmän kokoonpanossa.



# 12. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Suojelusuunnitelma on laadittu Ruutanaharjun pohjavesialueelle EAKR-osarahoitteen Pohjavesien suoje-  
luohjelma, Itä-Suomi -hankkeen yhteydessä.

Ruutanaharjun pohjavesialue on luokiteltu vesipuitedirektiivin mukaiseksi selvityskohteeksi. Pohjavedessä nitraattityppipitoisuus on kohonnut ja on luonnontilaista korkeampi. Alueella sijaitsevan vedenottamon raakavedessä nitraattipitoisuus on ollut lähellä raja-arvoa. Pohjavesialueella sijaitsee peltoja. Pelloille on tehty pohjavesialueen peltoviljely -sopimuksia. Lisäksi tulee selvittää, onko peltojen halki virtaavia valumavesiä mahdollista ohjata pois-  
päin pohjavesialueesta. Taajama-alueen betoniviemärit ovat riskitekijä, ja tämän vuoksi vesi- ja viemärilaitos pyrkii seuraavien vuosien aikana saneeraamaan verkostoa järjestelmällisesti.

Pohjaveden laadun tarkkailua varten osaan riskikohteita tulee asentaa pohjaveden havaintoputkia.

Pohjavesialueella on runsaasti öljysäiliöitä ja käytöstä poistettuja säiliöitä, joiden kunto ja tila tulee tarkastaa.

Uusia maa-ainestenottoalueita, asfalttiasemia tai murskausasemia ei pidä perustaa luonnontilaisille alueille. Edellä mainitusta periaatteesta voidaan poiketa, mikäli maaperä- ja pohjavesitutkimukset osoittavat, että hydrogeologiset olosuhteet alueella ovat sellaiset, että toimintojen sijoittumisesta ei aiheudu pohjaveden pilaantumisvaaraa. Vedenottamoiden tai tutkittujen vedenottoalueiden lähisuoja-alueilla ei tule suorittaa lainkaan maa-ainestenottoa. Vanhat maa-ainestenottoalueet tulee kunnostaa ja maisemoida.

Kaavoituksessa on huomioitava se, että riskitoimintoja ohjataan pohjavesialueiden ulkopuolelle tai määrätään toiminnallisia rajoituksia.

Suojelusuunnitelmien yhteydessä laadittiin toimenpideohjelmat, joissa esitetään toimenpidesuosituksia toiminnoinnoin, joissa esitetään vastuutahot, valvontavastuutahot ja aikataulut. Toimenpideohjelmaa seurataan ja päivitetään vuosittain. Etelä-Savon ELY-keskuksen tulisi olla seurantaryhmän koollekutsuja. Suojelusuunnitelmien seurantaryhmät ja vesienhoitosuunnitelmien työryhmät voidaan yhdistää. Suunnitelma tulee viedä Rantasalmen kunnanvaltuuston hyväksyttäväksi.

# Kirjallisuus

- Alapassi M., Rintala J. & Sipilä P., 2001. Maa-ainesten ottaminen ja ottamisalueiden jälkihoito. Ympäristöopas 85. Ympäristöministeriö. Edita, Helsinki, 101 s.
- Britschgi, R., Antikainen, M., Ekholm-Peltonen, M., Hyvärinen, V., Nylander, E., Siiro, P. & Suomela, T., 2009. Pohjavesialueiden kartointi ja luokitus. Ympäristöopas 2009. Suomen ympäristökeskus, 75 s.
- CLC2006. CORINE Land Cover 2006 -aineisto
- Etelä-Savon ELY-keskus, 2011. Harjupirtti. www-sivut. Sivuja päivitetty 30.9.2011. Sivulla käyty 20.2.2012. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=286220&lan=fi&clan=fi>
- Etelä-Savon ympäristökeskus, 2003. Rantasalmen tärkeiden pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. Etelä-Savon ympäristökeskuksen moniste 52. Mikkola, T., Koivula-Laukka, M. & Hyvärinen, J.
- FCG Planeko Oy, 2008. Brinkinmäen pohjavesialueen suojelusuunnitelma. Espoon ympäristökeskus, Uudenmaan ympäristökeskus. 0101-D1345. 1
- Fennia Oy, 2011. Fenniatuuran kotivakuutukset, voimassa 1.7.2011 alkaen. Sivut luotu: 17.6.2011. Sivuja päivitetty 21.6.2011. Sivulla käyty 21.2.2012. Saatavilla: <http://lomakkeet.fennia.fi/lomakepalvelu/servlet/fi.efennia.lomakepalvelu.LomakeHandler?open=244&contentType=application/pdf&url=5384DEA90DD685C003906B00BB01ACCE>
- Hyvönen, E.-M.(toim.), 2010. Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon - yhteensovittaminen Etelä-Savon loppuraportti. Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 9/2010, 28 s. saatavilla: [http://www.ely-keskus.fi/fi/ELYkeskukset/EtelaSavonELY/Ajankohtaista/Julkaisut/Documents/29122010\\_POSKI\\_Loppuraportti\\_Sivut1-83.pdf](http://www.ely-keskus.fi/fi/ELYkeskukset/EtelaSavonELY/Ajankohtaista/Julkaisut/Documents/29122010_POSKI_Loppuraportti_Sivut1-83.pdf)
- Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2012. Pohjavesiensuojelun huomioon ottaminen lämpökaivoja koskevien toimenpide-lupahakemusten käsittelyssä Hämeen ELY-keskuksen alueella. HAMELY/2/07.00/2012 Kirje.
- Isomäki, E., Britschgi R., Gustafsson, J., Kuusisto E., Munsterhjelm, K., Santala E., Suokko T. & Valve M., 2007. Yhdyskuntien vedenhankinnan tulevaisuuden vaihtoehdot. Suomen ympäristö 27/2007. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 83 s. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=74888&lan=fi>
- Juvonen, J. (toim.), 2009. Lämpökaivo. Maalämmön hyödyntäminen pientaloissa. Ympäristöopas / 2009, Suomen ympäristökeskus, 44 s. Saatavilla: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=108597&lan=fi>
- Kettunen, P. (Destia), 2012. Sähköpostiviesti Kettunen - Lindsberg 17.2.2012.
- Kirkkohallitus/ Maa ja Vesi Oy, 1991. Hautausmaiden suotovesien ympäristövaikutukset. PP21898. 38 s. 9 liitettä.
- Kiuru & Rautiainen Oy, 2011. Rantasalmen kunta, Vesihuollon kehittämissuunnitelma 2010. 59 s.
- Laakso, M., 2011. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma, Siilinjärven kunta (Yleinen osio). Savo-Karjalan Vesienhuoltoyhdistys ry, 30 s.
- Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio, 2006. Hyvän metsänhoidon suosituksien 59 s. Saatavilla: <http://www.metsavastaa.net/files/metsavastaa/pdf/15FHyvan205Fmetsanhoidon5Fsuositukset2Epdf.pdf>
- Molarius, R. & Poussa, L., 2001. Merkittävät pohjaveden pilaantumistapaukset Suomessa 1976-2000. Suomen ympäristö 550. Tampere, Pirkanmaan ympäristökeskus, 44 s.
- Mälkki, E. ym., 1988. Ihmisen toiminnan vaikutus pohjaveteen. III Hautausmaat. Vesi ja ympäristöhallituksen monistesarja 51, Vesi- ja ympäristöhallitus Helsinki, 1988. 35 s. 4 liitettä.
- Otava, S., 1999. Jakelumuuntajavauriot pohjavesialueiden riskitekijänä. Lappeenrannan teknillinen korkeakoulu, energiatekniikan osasto, diplomityö. Seminaarityössä Jakelumuuntajan ympäristöriskit, Liimatainen J., 2002. Saatavilla: [https://noppa.lut.fi/noppa/opintojakso/bl10a1000/lisatty/2002\\_liimatainen-jakelumuuntajan\\_ymparistoriskit.pdf](https://noppa.lut.fi/noppa/opintojakso/bl10a1000/lisatty/2002_liimatainen-jakelumuuntajan_ymparistoriskit.pdf)
- Petäjä-Ronkainen, A., Haajanen, K. & Panula-Ontto-Suuronen, A., 2010. Etelä-Savon pohjavesien hoidon toimenpideohjelma 2010-2015. Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja, 3/2010.
- Pohjois-Savon ympäristökeskus, 2007. Remes, P. & Valta, H. (toim.). Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma, Peltosalmi-Ohennäki, Honkalampi ja Haminämäki-Humppi. Pohjois-Savon ympäristökeskuksen raportteja I/2007.
- Poutamo, S., 2005. Etelä-Savon ulkoilureittisuunnitelma. Etelä-Savon maakuntaliitto, 39 s. Saatavilla: <http://www.esavo.fi/media/ulkoilureittisuunnitelma.pdf>
- Rantasalmen seurakunta, s.a. Hautausmaat. www-sivut. <http://www.rantasalmenseurakunta.fi/55-hautausmaat>
- Reinikainen, J., 2007. Maaperän kynnys- ja ohjearvojen määrittämisperusteet. Suomen ympäristö 23 / 2007. Suomen ympäristökeskus, Edita Prima Oy, Helsinki, 164 s. [Verkkajulkaisu: Sivut luotu 5.10.2007. Sivuja muokattu 27.5.2008. Sivulla käyty 2.2.2012. Saatavilla: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=75020>]
- Rintala, J., Hyvärinen, V., Illmer, K., Nylander, E., Pulkkinen, P., Rantala, P. & Siiro, P., 2007. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat osana vesienhoidon järjestämisestä - taustaselitys. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 7/2007. Suomen ympäristökeskus, 62 s.
- Salminen, R. (ed.), 2005. Geochemical Atlas of Europe. Part 1: Background Information, Methodology and Maps. Espoo. Saatavilla: <http://www.gtk.fi/publ/foregsatlas/>
- Savonia-ammattikorkeakoulu, 2012. RAE – Ravinnehävikit euroiksi. Internet-sivut. Sivuja päivitetty 19.1.2012. Sivulla käyty 22.2.2012. <http://rae.savonia.fi/>
- Turkki, P., 2000. Kartoitetut asfaltti-, öljysora- ja murskausasemat Etelä-Savossa v. 1960-2000. Mikkeli, 25 s.

- Veijalainen, N., 2006. Ilmastonmuutoksen vaikutus kerran 250 vuodessa toistuviin tulviin Vuoksen vesistöissä Raportti 12.10.2006, Suomen Ympäristökeskus, Hydrologian yksikkö. 26 s.
- Veijalainen, N., Jakkila, J., Nurmi, T., Vehviläinen, B., Marttunen M. & Aaltonen, J., 2012. Suomen vesivarat ja ilmastonmuutosvaikutukset ja muutokseen sopeutuminen. WaterAdapt-projektiin loppuraportti. Suomen ympäristö 16/2012. Suomen ympäristökeskus SYKE. 138 s. Saatavilla: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=137197&lan=fi>
- Ympäristöhallinto, 2011a. Hertta 5.4- tietojärjestelmä.
- Ympäristöhallinto, 2011b. Maaperän tilan tietojärjestelmä <http://matti.vyh.fi> Kunnissa tietojärjestelmän selailukäyttö on mahdollista TYVI-operaattorin KuntaVAHTI käyttöliittymän kautta osoitteessa <https://tyvi.elma.fi/kuntavahti>
- Ympäristöministeriö, 2009. Maa-ainesten kestävä käyttö. Opas maa-ainesten ottamisen sääntelyä ja järjestämistä varten. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2009. Saatavilla: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=320708&lan=FI>

# Liitteet

- Liite 1. Ruutanaharjun pohjavesialueen sijaintikartta (1:100 000)
- Liite 2. Ruutanaharjun pohjavesialuekartta (1:20 000)
- Liite 3. Ruutanaharjun maaperäkartta (1:20 000)
- Liite 4. Ruutanaharjun pohjavesialueen riskikartta (1:20 000)
- Liite 5. Öljysäiliöt Ruutanaharjun pohjavesialueella
- Liite 6. Ruutanaharjun pohjavesialueen toimenpideohjelma
- Liite 7. Termien selitys
- Liite 8. Suojelusuunnitelmia ja pohjaveden suojelua koskevaa lainsäädäntöä

# Liite 1. Ruutanaharjun pohjavesialueen sijaintikartta. 1:100 000, KH.

▬▬▬▬▬ Pohjavesialueen raja

▬ Varsinaisen muodostumisalueen raja





© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/11  
© SYKE, ELY-keskukset

## Liite 2. Ruutanaharjun pohjavesialuekartta. 1:20 000, EL.

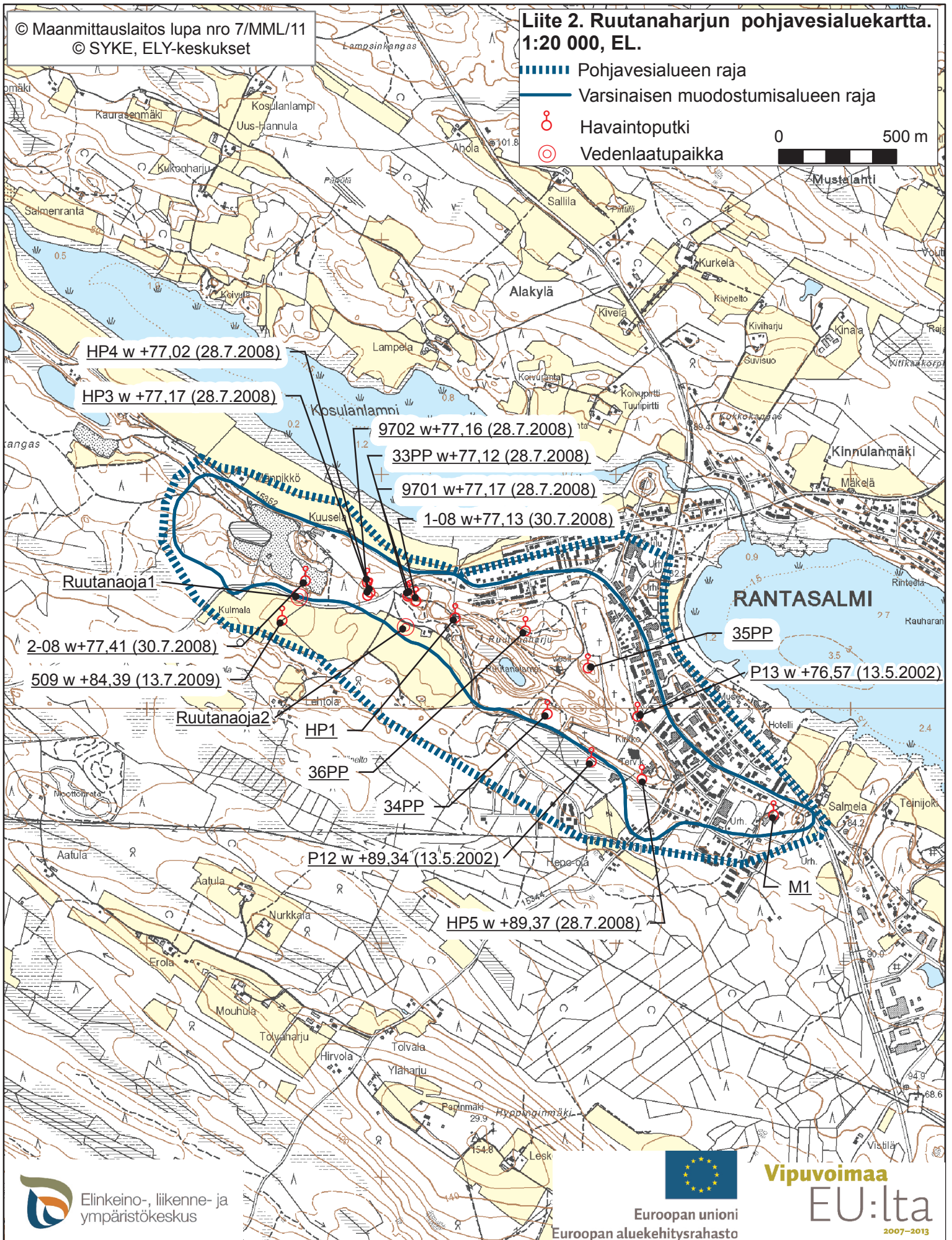
▬▬▬▬▬▬ Pohjavesialueen raja

— Varsinaisen muodostumisalueen raja

⊗ Havaintoputki

⊙ Vedenlaatuapaikka

0 500 m











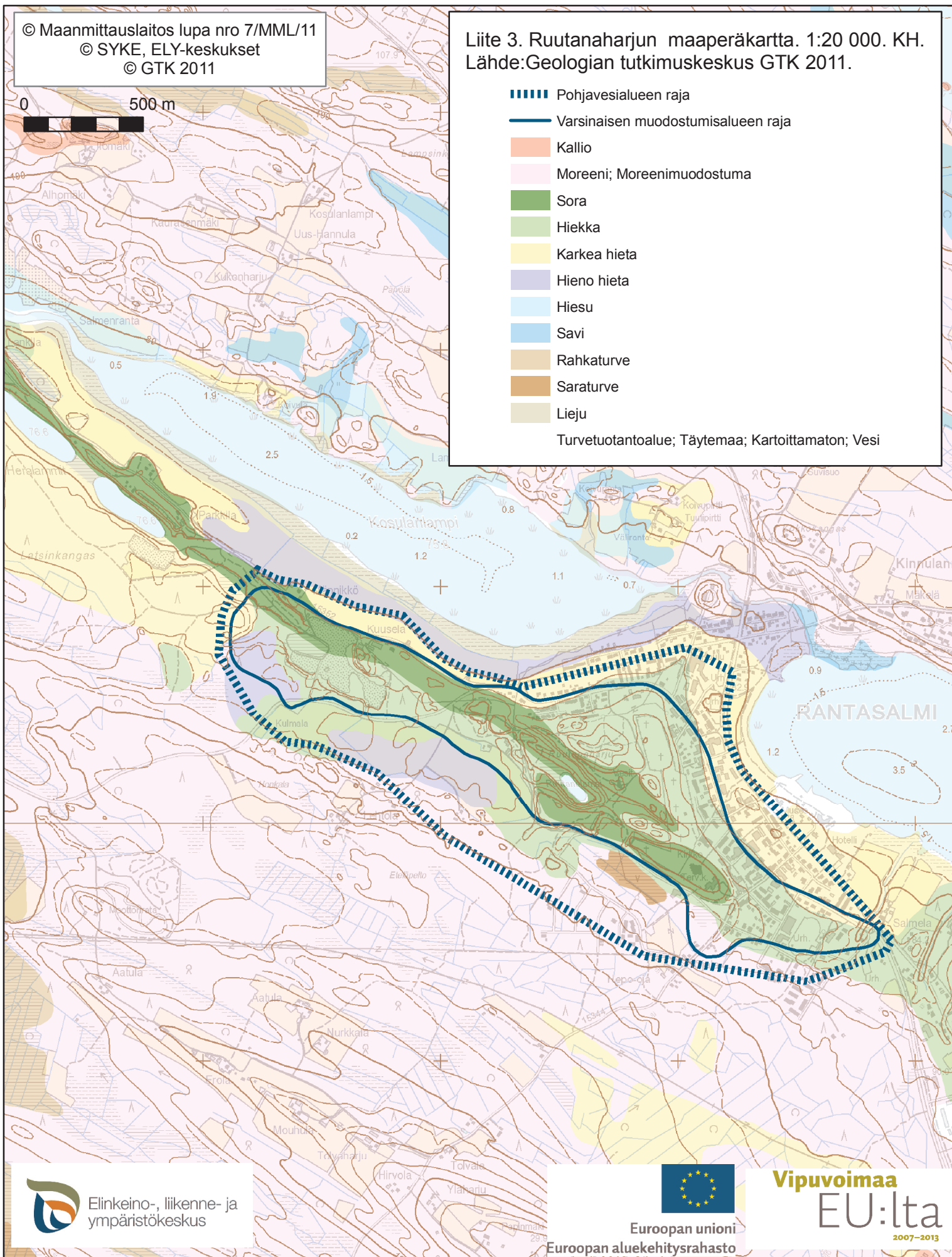


© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/11  
© SYKE, ELY-keskukset  
© GTK 2011

Liite 3. Ruutanaharjun maaperäkartta. 1:20 000. KH.  
Lähde:Geologian tutkimuskeskus GTK 2011.

0 500 m

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



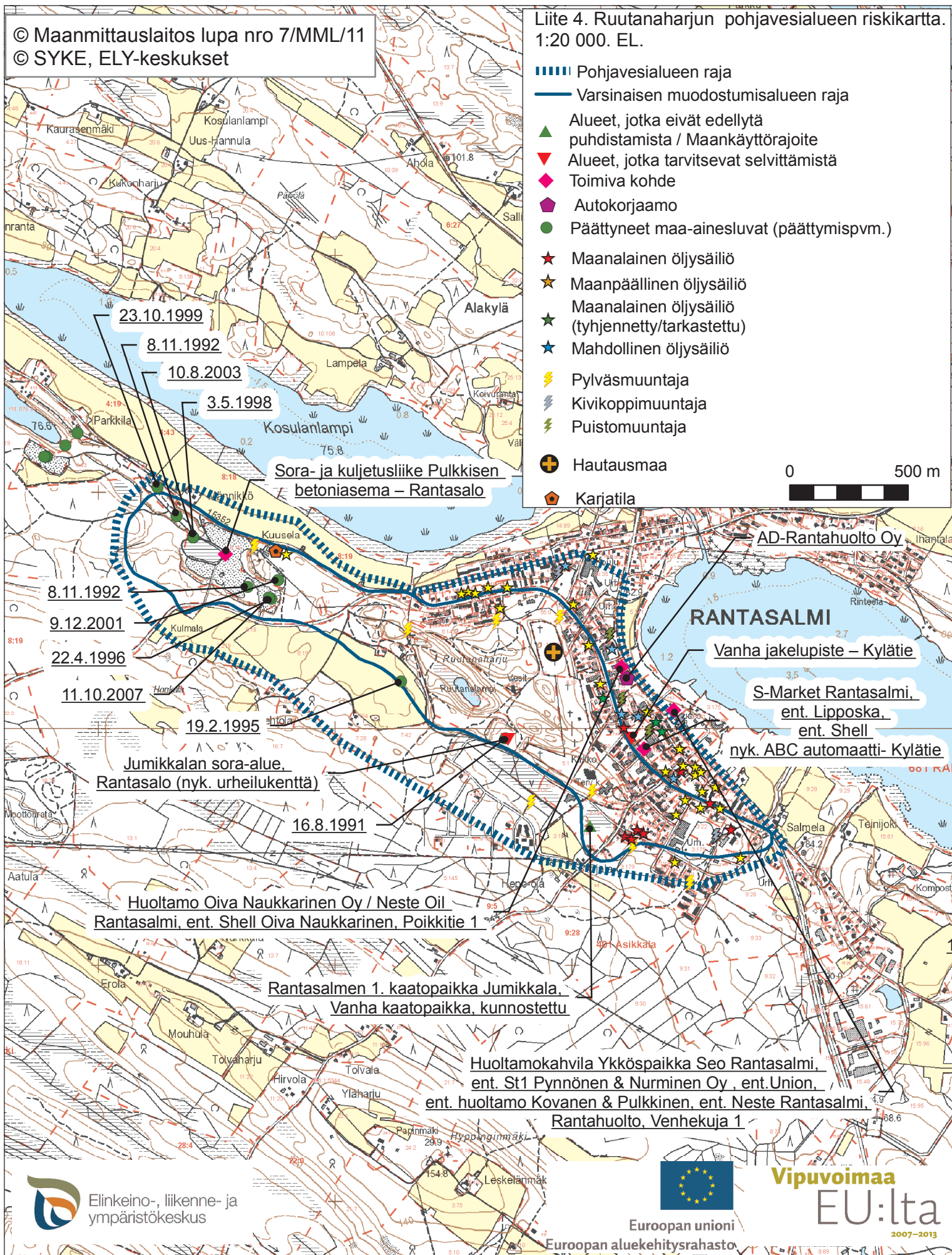


© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/11  
 © SYKE, ELY-keskukset

Liite 4. Ruutanaharjun pohjavesialueen riskikartta.  
 1:20 000. EL.

- ▬▬▬▬ Pohjavesialueen raja
- Varsinaisen muodostumisalueen raja
- ▲ Alueet, jotka eivät edellytä puhdistamista / Maankäyttörajoite
- ▼ Alueet, jotka tarvitsevat selvittämistä
- ◆ Toimiva kohde
- ◆ Autokorjaamo
- Päättyneet maa-ainesluvut (päättymispvm.)
- ★ Maanalainen öljysäiliö
- ★ Maanpäällinen öljysäiliö
- ★ Maanalainen öljysäiliö (tyhjennetty/tarkastettu)
- ★ Mahdollinen öljysäiliö
- ⚡ Pylväsmuuntaja
- ⚡ Kivikoppimuuntaja
- ⚡ Puistomuuntaja
- ⊕ Hautausmaa
- 🏠 Karjatila

0 500 m



23.10.1999

8.11.1992

10.8.2003

3.5.1998

8.11.1992

9.12.2001

22.4.1996

11.10.2007

19.2.1995

Jumikkalan sora-alue,  
Rantasalo (nyk. urheilukenttä)

16.8.1991

Huoltamo Oiva Naukkarinen Oy / Neste Oil  
Rantasalmi, ent. Shell Oiva Naukkarinen, Poikkitie 1

Rantasalmen 1. kaatopaikka Jumikkala,  
Vanha kaatopaikka, kunnostettu

Huoltamokahvila Ykköspaikka Seo Rantasalmi,  
ent. St1 Pynnönen & Nurminen Oy, ent. Union,  
ent. huoltamo Kovanen & Pulkkinen, ent. Neste Rantasalmi,  
Rantahuolto, Venhekuja 1

AD-Rantahuolto Oy

RANTASALMI

Vanha jakelupiste - Kylätie

S-Market Rantasalmi,  
ent. Lipposka,  
ent. Shell  
nyk. ABC automaatti- Kylätie

**Liite 5. Öljysäiliötiedot Ruutanaharjun pohjavesialueella.**

RN:o	Tiedot säiliöstä					Lisätietoja
	sijainti	materiaali	tilavuus (l)	tyyppi	asennusvuosi	
3:1	maan alla			raskas polttoöljy	1978	
3:98	maan alla	metalli	3000	kevyt polttoöljy	1967	
3:14				kevyt polttoöljy	1957	puu/öljy
3:58				kevyt polttoöljy	1957	
3:63				kevyt polttoöljy	1959	
3:64				kevyt polttoöljy	1946	
3:68				kauko/alueämpö	1965	
3:82				kevyt polttoöljy	1963	
3:86				kevyt polttoöljy	1964	
3:90	maan alla?			kaukolämpö 2009		
3:99	maan alla?		5000	kaukolämpö	1971	
3:100	maan alla?		3000	kaukolämpö 2006	1968	
3:103				kevyt polttoöljy	1968	
3:105				kevyt polttoöljy	1968	
3:109	maan alla	teräs	3000	kaukolämpö 2006	1970	
3:122				kevyt polttoöljy	1978	
3:142	maan alla			kaukolämpö	1973	
3:145				kaukolämpö	1982	
3:157				raskas polttoöljy	1987	
5:11				kevyt polttoöljy	1952	
5:28				kevyt polttoöljy	1950	
5:29	maan alla			kevyt polttoöljy	1974	öljysäiliö tyhjennetty/tarkastettu
5:57				kevyt polttoöljy	1970	
5:59				kevyt polttoöljy	1968	
5:60				kevyt polttoöljy	1968	
5:61				kevyt polttoöljy	1970	
5:62				kevyt polttoöljy	1971	
5:140				kevyt polttoöljy	1840	
7:12	maan alla?			kaukolämpö	1969	
7:15				kaukolämpö	1949	
7:48	maan alla			kaukolämpö	1974	öljysäiliö tyhjennetty/tarkastettu
8:15				kevyt polttoöljy	1900	maailmasäiliö
26:4				kaukolämpö	1978	öljysäiliö?
26:19				kevyt polttoöljy	1980	
35:2	maan alla			kaukolämpö	1972	öljysäiliö tyhjennetty/tarkastettu
3:173				kevyt polttoöljy	1967	
3:181				kevyt polttoöljy		
5:144				kevyt polttoöljy	1961	huoltamo
7:54	maan alla			kaukolämpö	1974	öljysäiliö tyhjennetty/tarkastettu

RN:o	Tiedot säiliöstä					Lisätietoja
	sijainti	materiaali	tilavuus (l)	tyyppi	asennusvuosi	
7:16						mahdollisesti säiliö
7:50						mahdollisesti säiliö
26:34						mahdollisesti säiliö
3:115						mahdollisesti säiliö
Kylätie 31						mahdollisesti säiliö
Poikkitie 2						mahdollisesti säiliö



TOIMENPIDEOHJELMA RUUTANAHARJU.					Liite 6.
17.9.2012.					
Toimenpidesuosituksset toiminnottain	Vastuutaho	Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	
<b>Asutus:</b>					
<b>jätevesi</b>					
Betoniviemäriverkostojen järjestelmällinen saneeraus	Rantasalmen kunta/vesilaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2012-	Taajama-alueen viemäriverkoston kuntoa on tutkittu ja sen saneeraus on aloitettu	
Viemäröimätöntä asutusta tai teollisuutta ei saa rakentaa alle 500 metrin päähän raakavesilähteestä (ns. ydinsuoja-vyöhyke).	Kunnan rakennusviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
Pohjavesialueella viemäröimättömien kiinteistöjen kartoituksessa (2011) ilmenneet toimenpiteet	kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	2012-2016	Kiinteistöjen liittäminen viemäriin tai muut hyväksyttävät toimenpiteet	
Keskustaajaman alueella uutta hulevesi-viemäröintiä tulisi rakentaa aina, kun alueella saneerataan katuja tai vesi- ja viemäriverkostoja.	Rantasalmen kunta/vesilaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti		
<b>öljysäiliöt</b>					
Uudet öljysäiliöt sijoitetaan maan päälle sisätiloihin, säiliöissä oltava suoja-allas (tai kaksoisvaipallinen säiliö) ja ylitäytönestin	kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan rakennusvalvontaviranomainen	2012-	Rakennusluvassa voidaan määrätä kiinteistön uusien öljysäiliöiden turvaratkaisuista pv-alueella (varoaltaat, ylitäytönestimet tms.)	
Käytöstä poistettujen öljysäiliöiden kartoitus ja riskien arviointi.	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja pelastusviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2012-2013		
Käytöstä poistettujen öljysäiliöiden ympäristön maaperän tilan varmistaminen	kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja pelastusviranomainen	2012-		
Ohjeet ja opastus öljysäiliöiden omistajille	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja pelastusviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2012-2013	esim. esite jaettavaksi	
Öljysäiliörekisteri, öljysäiliöluettelon ajantasalla pitäminen ja tarkastusten toteutumisen valvonnan tehostaminen	Etelä-Savon pelastuslaitos	kunnan pelastusviranomainen	jatkuvasti	Pelastusviranomainen on keväällä 2012 yhteistyössä kunnan ympäristötoimiston kanssa luettellon pohjavesialueella sijaitsevat kiinteistöjen öljysäiliöt (liite 5), joita alueella on todennäköisesti enemmänkin.	

Toimenpidesuosituks <sup>et</sup> toiminnottain	Vastuutaho	Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja
Pohjavesialueen maanalaisten öljysäiliöiden säännölliset tarkastukset	kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan pelastusviranomainen	jatkuvasti	Tarkastus lainsäädännön velvoitteiden mukaisesti 5/10 vuoden välein
Oman vakuutusturvan ja sen ehtojen tarkastaminen vakuutuksesta liittyen öljysäiliöihin.	kiinteistöjen omistaja/ haltija		välittömästi	Korvaukset öljyvahinkotapauksessa eivät ole itsestään selviä, etenään jo jos öljysäiliötä ei ole koskaan tarkastettu ja säiliön kunnosta ei muutenkaan ole huolehdittu
<b>maalämpö</b>				
Maalämpökaivon sijoittamisen soveltuvuus on tapauskohtaisesti arvioitava.	Kiinteistön omistaja/haltija	kunnan rakennusvalvontaviranomainen	jatkuvasti	Kuntien tulee pyytää ELY-keskuksen lausunto / kommentit kaikista I ja II luokan pohjavesialueille sijoittuvista maalämpökaivohankkeista.
<b>hautausmaa</b>				
Torjunta-aineiden ja lannoitteiden käyttö tulee rajoittaa mahdollisimman vähäiseksi.	Rantasalmen seurakunta	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	
Pohjavesiputken asennus hautausmaan eteläpuolelle pohjaveden laadun tarkkailua varten.	Rantasalmen seurakunta	Etelä-Savon ELY-keskus	2012	
<b>vapaa-ajan alueet</b>				
Lannoitteiden sekä mahdollisten torjunta-aineiden ja suolan käyttö tulee rajoittaa mahdollisimman vähäiseksi	Rantasalmen kunta/liikuntatoimi	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	
<b>muut</b>				
Ohjeistus koskien puutarhojen ja viheralueiden lannoitusta ja torjunta-aineiden käyttöä sekä ajoneuvojen ym. pesua pohjavesialueella	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
<b>Liikenne, tienpito:</b>				
Tierekisteriin tulee päivittää pohjavesitiedot tielle 4652.	Pohjois-Savon ELY-keskus	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	välittömästi	Tiedot puuttuvat
Selvitetään mahdollisuudet suojata Joroistentien varressa oleva pohjavesikaivo.	Rantasalmen kunta/vesilaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2012	Lisäksi tutkitaan tarve suojata muidenkin pohjavesialueella kulkevien teiden varsia.
Selvitetään teillä kuljetettavien vaarallisten aineiden kuljetusmäärät ja aineet ja laaditaan toimintaohjeet onnettomuustilanteiden varalle.	Pohjois-Savon ELY-keskus	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2012-2013	hypokloriitti, hapot, lipeä?
Pohjavesialue-merkki pohjavesialueella sijaitsevien teiden varsille	Rantasalmen kunta/vesilaitos	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2012	

Toimenpidesuositukset toiminnottain	Vastuutaho	Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja
<b>Maa-ainesten otto:</b>				
Ei uusia ottoalueita, asfaltti-, öljysora- tai murskausasemia luonnontilaisille alueille	kunnan ympäristölupaviranomainen, Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus	Kunnan ympäristölupienvalvontaviranomainen, Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus	jatkuvasti	Edellä mainitusta periaatteesta voidaan poiketa, mikäli maaperä- ja pohjavesi-tutkimukset osoittavat, että hydrogeologiset olosuhteet alueella ovat sellaiset, että toimintojen sijoittumisesta ei aiheudu pohja-veden pilaantumisvaaraa. Maisemointiotto tapauskohtaisesti. Huom. myös POSKI-raportti (2010).
Uusissa luvissa on edellytettävä pohjaveden tarkkailua (laatu ja korkeus)	Kunnan maa-ainesviranomaisen	Suojelusuunnitelman seuranta-ryhmä, Etelä-Savon ELY-keskus	jatkuvasti	
Maa-ainestenottolupamääräyksiin ja maa-ainestenottolupia koskeviin lausuntoihin olisi jatkossa syytä kirjata pohjaveden tarkkailutietojen toimittaminen kuntaan, Etelä-Savon ELY-keskukselle ja terveydensuojeluviranomaiselle.	Etelä-Savon ELY-keskus	Kunnan/kaupungin maa-ainesviranomaisen	jatkuvasti	
Ottoalueille vähintään alku- ja lopputarkastukset	kunnan maa-aineslupaviranomainen	Kunnan maa-aineslupien valvontaviranomainen, Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus	jatkuvasti	Alueille tehdään nykyisellään joka vuosi tarkastuskäynti, ja tärkeillä pohjavesialueilla vielä oleville tai lopputarkastamattomille ottoalueille useita käyntejä vuosittain
Vanhojen maa-ainestoalueiden kunnostus, siistiminen ja maisemointi	Maanomistajat	Kunnan maa-aineslupien valvontaviranomainen, Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus	jatkuvasti	Alueiden, joissa ottaminen on tapahtunut pääosin ennen maa-ainelakiä ja suojamaakerrokset ovat ohuet, maisemoinnista/kunnostuksesta tulee keskustella ELY-keskuksen, kunnan ja nykyomistajana/toimijan kesken.
Kotitarveoton seuranta	ottaja	Kunnan maa-aineslupien valvontaviranomainen	jatkuvasti	Maa-ainelaki
<b>Yritystoiminta, pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet:</b>				
Sora- ja kuljetusliike Pulkkisen murskausasema - Rantasalo: ympäristöluvan hakeminen	toiminnanharjoittaja, kiinteistönomistaja/haltija	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	2012	Luvantarve tai toiminnan siirtäminen muualle arvioitava. Ympäristölupaehdoissa veloitettava pohjaveden laadun tarkkailu
S-Market Rantasalmi (ent. Lipposka, ent. Shell) nyk. ABC automaatti - Kylätie: nykyisen luvan mukainen pohjaveden laadun tarkkailu.	toiminnanharjoittaja, kiinteistönomistaja/haltija	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	2012	Ympäristölupa päivitettävä, sovittava myös pohjaveden tarkkailutietojen toimittamisesta kuntaan, Etelä-Savon ELY-keskukselle ja terveydensuojeluviranomaiselle.
Huoltamo Oiva Naukkarinen Oy / Neste Oil Rantasalmi, ent. Shell Oiva Naukkarinen, Poikkitie 1. nykyisen luvan mukainen pohjaveden laadun tarkkailu.	toiminnanharjoittaja, kiinteistönomistaja/haltija	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	2012	Ympäristölupa päivitettävä, sovittava myös pohjaveden tarkkailutietojen toimittamisesta kuntaan, Etelä-Savon ELY-keskukselle ja terveydensuojeluviranomaiselle.

Toimenpidesuosituks <sup>et</sup> toiminnottain	Vastuutaho	Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja
<b>Yritystoiminta, pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet:</b>				
Huoltamokahvila Ykköspaikka Seo Ranta-salmi (ent. St1 Pynnönen & Nurminen Oy, ent.Union, ent. huoltamo Kovanen & Pulkkinen, ent. Neste Rantasalmi, Rantahuolto), Venhekuja 1. nykyisen luvan mukainen pohjaveden laadun tarkkailu.	toiminnanharjoittaja, kiinteistönomistaja/haltija	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	2012	Ympäristölupa päivitettävä, sovittava myös pohjaveden tarkkailutietojen toimittamisesta kuntaan, Etelä-Savon ELY-keskukselle ja terveysuojeluviranomaiselle.
Huoltamoiden polttoainesäiliöiden säännölliset määräaikaistarkastukset.	kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan pelastusviranomainen	2012	
Selvitystarve: Jumikkalan sora-alue - Rantasalo	Rantasalmen kunta	Etelä-Savon ELY-keskus, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen		pohjavesiputken asentaminen vedenottamon ja sora-alueen välille
Selvitystarve: Vanha jakelupiste - Kylätie 27	toiminnanharjoittaja, kiinteistönomistaja/haltija	Etelä-Savon ELY-keskus, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen		
Maankäyttöä suunniteltaessa pohjavesialueelle ei sijoiteta uutta pohjavedelle uhkaa aiheuttavaa teollisuus- ja yritystoimintaa	Rantasalmen kunta, yritykset	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä, Etelä-Savon ELY-keskus	jatkuvasti	Jos toimintoja sijoitetaan pohjavesialueelle, on sijoittamiseen oltava selkeät perusteet ja mm. maaperä- ja pohjavesiolosuhteet on oltava tiedossa. Ympäristöluvassa veloitettava pohjaveden tarkkailuun.
<b>Muuntamot:</b>				
Muuntamokohtainen riskinarviointi ja mahdolliset parannustoimet	Suur-Savon Sähkö	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2012-2013	
Pohjavedenottamon läheisyydessä sijaitsevat muuntamot (ja etenkin muuntaja 1921) tulee vaihtaa öljyttömiin muuntajiin tai niihin tulee rakentaa riittävät suojaukset.	Suur-Savon Sähkö	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2012-2013	
Toimenpiteet mahdollisen onnettomuuden sattuessa vahinkojen varalle laadittujen toimintaohjeiden mukaan sekä onnettomuudesta ilmoittaminen palolaitokselle ja kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.	Suur-Savon Sähkö	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	



Toimenpidesuosituks <sup>et</sup> toiminnottain	Vastuutaho	Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja
<b>Maatalous</b>				
Pohjavesialueen peltoviljely -sopimuksia olisi hyvä jatkaa alueella. Alueen luoteis- ja kaakkoisosien pelloille tulee perustaa suojavyöhykkeet tai selvittää mahdollisuudet pohjavesialueen peltoviljelysopimuksille ja mahdollisesti tehdä sopimukset.	tilojen omistajat, Pro Agria	Etelä-Savon ELY-keskus	2013	Pohjavesialueilla olevien peltojen lannoitus tulee suorittaa nitraattiasetuksen mukaisesti.
Selvitetään onko alueella maapohjaisia tuoreruhaumoja ja muiden aumojen rakenteen asianmukaisuus.	Rantasalmen kunta	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2012	
Routaantuneeseen ja lumipeitteisiin maahan lantaa ja lietelantaa ei saa levittää. Lannan levityksen rajoittamista on suositeltu alueilla, joilla lantavesien imeytyminen pohjavesiesiintymiin on mahdollista.	tilojen omistajat		jatkovasti	
Syyskyltöjä tulee välttää pohjavesialueella	tilojen omistajat		jatkovasti	
Tutkitaan, onko mahdollista ohjata peltojen kautta johtavia valumavesiä pohjavesialueesta pois päin.	tilojen ja kiinteistöjen omistajat, Rantasalmen kunta. Etelä-Savon ELY-keskus	Etelä-Savon ELY-keskus	2013	
Pohjavesialueella sijaitsevan karjatilan tulee hakea ympäristölupa toiminnalleen.	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	Etelä-Savon ELY-keskus	2012	
Pohjaveden laadun tarkkailu	Etelä-Savon ELY-keskus	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2012	Etelä-Savon ELY-keskus ottaa havaintoputkista pohjavesinäytteitä, joista analysoidaan mm. perusparametrit ja ravinteet. Tulokset tulee toimittaa tiedoksi myös terveys- ja ympäristönsuojeluviranomaiselle.
<b>Metsätalous</b>				
Uudistus- ja kunnostusojituksen ja maanmuokkauksen välttäminen pohjavesialueella	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus	jatkovasti	Raskasta maanmuokkausta I- ja II-luokan pohjavesialueilla vältetään, mutta kivennäismaan pintaa paljastavaa kevyttä laikutusta voidaan tarvittaessa käyttää.
Metsien lannoittamisesta ja torjunta-aineiden käytöstä pidättäytyminen pohjavesialueella	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus	jatkovasti	
<b>Pohjaveden ottaminen ja tarkkailu:</b>				
Siiviläkaivo tulee aidata.	Rantasalmen kunta/vesilaitos	Etelä-Savon ELY-keskus	välittömästi	

Toimenpidesuosittukset toiminnottain	Vastuutaho	Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja
<b>Pohjaveden ottaminen ja tarkkailu:</b>				
Ruutanaharjun ottamon raakaveden analyysitietojen toimittamisesta Hertan POVET-tietojärjestelmään on sovittava.	Rantasalmen kunta/vesilaitos, Itä-Savon sairaanhoitopiirin ky / Terveysvalvonta	Etelä-Savon ELY-keskus	2012	Terveysturvallisuusviranomaisen toimittaa raakaveden analyysitiedot ELY -keskukseen.
Vesilaitoksen valvontatutkimusohjelman päivittäminen	Rantasalmen kunta/vesilaitos, Itä-Savon sairaanhoitopiirin ky / Terveysvalvonta	Etelä-Savon ELY-keskus	2012	Raakaveden tarkkailuun olisi hyvä lisätä sähkönjohtavuus
Ruutanaharjun vedenottamon tarkkailuohjelman päivitys	Rantasalmen kunta/vesilaitos	Etelä-Savon ELY-keskus	2012	Pohjavedenpinnan korkeus: nykyisistä tarkkailupisteistä kuiva havaintoputki (3) pois ja muu piste tilalle.
<b>Kaavoitus:</b>				
Pohjavesialue- ja pohjavedenottamo-merkinnät sekä ottamoiden suojavyöhykkeet kaikkiin kaavoihin	Rantasalmen kunta, Etelä-Savon maakuntaliitto	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä, Etelä-Savon ELY-keskus	jatkuvasti	Tilanne käydään läpi vuosittaisissa kuntien kehityskeskusteluissa.
Keskeiset asiat suojelusuunnitelman tavoitteista esitetään kirjattuina kaavamääräyksinä	Rantasalmen kunta, Etelä-Savon maakuntaliitto	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä, Etelä-Savon ELY-keskus		
Riskitoimintojen ohjaus pohjavesialueen ulkopuolelle tai toiminnallisia rajoituksia	Rantasalmen kunta, Etelä-Savon maakuntaliitto	Suojelusuunnitelman seuranta-ryhmä, Etelä-Savon ELY-keskus , kunnan ympäristönsuojelu- ja rakennusviranomaiset		



# LIITE 7. TERMIEN SELITYKSIÄ

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

**Antikliininen pohjavesimuodostuma** purkaa vettä ympäristöönsä (vastakohtana synkliininen muodostuma).

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

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

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

**Hertan 5.4. POVET-tietojärjestelmä** Pohjavesitietojärjestelmä kattaa ympäristöhallinnon luokittelimilta pohjavesialueilta (n. 6500 kpl) ja ympäristöhallinnon pohjavesiasemilta (n.80 kpl) saatavat tiedot. Pohjavesialueilta kootaan pohjaveden laatuun ja määrään liittyviä havaintotietoja sekä alueen tutkimuksiin, riskikohteisiin ja maankäyttöön liittyviä tietoja. Lisäksi järjestelmään on tallennettu tietoa pohjavesialueiden ja pohjavesiasemien ulkopuolella sijaitsevista yksittäisistä kaivoista ja lähteistä.

**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.

**OIVA- ympäristö- ja paikkatietopalvelu** Palveluntarjoaja on Suomen ympäristökeskus. Internet-palvelussa nimeltä Oiva (palvelu) osoitteessa [www.ymparisto.fi/oiva](http://www.ymparisto.fi/oiva). Aineisto perustuu Hertan POVET-tietojärjestelmään. Palvelu on tarkoitettu ensisijaisesti asiantuntijakäyttöön. Palvelun käyttö on maksutonta.

**Pistemäinen pohjavesialue** on alue, jolta on esitetty vain vedenotto-kaivot pistemäisenä tietona. Useimmiten kyse on savenalaisesta muodostumasta tai kallioporakaivosta.

**Pohjaveden kemiallisen tilan arviointiin** käytetään yhteisötason ja kansallisesti määritettyjä laatu- ja kemiallisia normeja. 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.

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

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

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

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

**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.** Vedenottolupiin perustuva, alueellisen ELY-keskuksen hyväksymä tarkkailuohjelma, jossa on edellytetty pohjaveden korkeuden seuranta-ottoalueella ja sen ympäristössä. Tarkkailuohjelmassa voidaan myös edellyttää pohjaveden laadun seuranta-

# LIITE 8. SUOJELUSUUNNITELMIA JA POHJAVEDEN SUOJELUA KOSKEVAA LAINSÄÄDÄNTÖÄ

## 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 luokitusohjelmassa. 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 toimenpidesuosituksset pohjaveden hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi ja varmistamiseksi.

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

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

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

## 1.2 Pohjaveden suojelua koskeva lainsäädäntö

Pohjavesien suojelu perustuu pääasiassa ympäristönsuojelulakiin (86/2000) ja -asetukseen (169/2000) sekä vesilakiin (587/2011). Pohjaveden suojeluun liittyviä säännöksiä on myös mm. maa-aineslaissa (555/1981), maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999), terveydensuojelulaissa (763/1994), jätelaissa (1072/1993) (uusi jätelaki (646/2011) tulee voimaan 1.5.2012), vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetussa laissa (ns. kemikaaliturvallisuuuslaki 390/2005) sekä öljyvahinkojen torjuntalainsäädännössä (1673/2009). Pohjaveden suojelua käsitellään myös valtioneuvoston maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) nojalla asettamissa valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa.

### 1.2.1 Pohjaveden muuttamiskielto

Pohjaveden muuttamiskielto-säännökset vastaavat uudessa vesilaissa asiallisesti ottaen vanhan vesilain säännöksiä. Uudessa vesilaissa hankkeiden luvanvaraisuutta koskevat säännökset on kuitenkin kirjoitettu aikaisemmista kielto-säännöksistä poiketen lupakynnyksiksi. Vesilain 3 luvun 2 §:n 1 momentin mukaan vesitaloushankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos se voi muuttaa pohjaveden laatua tai määrää, ja tämä muutos aiheuttaa pohjavesiesiintymän tilan huononemista tai olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta taikka muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä.

Kielto koskee myös esimerkiksi maa-ainesten ottoa ja muita toimenpiteitä, joista voi aiheutua edellä mainittu seuraus. Vesitaloushankkeen luvanvaraisuuden kannalta ei ole merkitystä sillä, toteutetaanko hanke vesi- vai maa-alueella.

Vesilain 3 luvun 3 §:n 1 momentin 2 kohdan mukaan vesitaloushankkeilla on 2 §:ssä tarkoitetuista seurauksista riippumatta aina oltava lupaviranomaisen lupa veden ottamiseen vesihuoltolaitoksen tai vesihuoltolaitokselle vettä toimittavan tarpeisiin taikka siirrettäväksi muualla käytettäväksi sekä muuhun pohjaveden ottamiseen, kun otettava määrä on yli 250 m<sup>3</sup>/vrk samoin kuin muuhun toimenpiteeseen, jonka seurauksena pohjavesiesiintymästä poistuu muutoin kuin tilapäisesti pohjavettä vähintään 250 m<sup>3</sup>/vrk. veden imeyttäminen maahan tekopohjaveden tekemiseksi tai pohjaveden laadun parantamiseksi ja 3 kohdan mukaan kun vettä imeytetään maahan tekopohjaveden tekemiseksi tai pohjaveden laadun parantamiseksi. Vesilain 2 luvun 15 §:n 1 momentin 3 kohdan mukaan ELY-keskukselle tulee tehdä 30 vuorokautta ennen toiminnan aloittamista ennakoilmoitus pinta- ja pohjaveden ottamisesta, kun otettava määrä on yli 100 m<sup>3</sup>/vrk ja ottaminen ei 3 luvun 2 tai 3 §:n mukaan edellytä lupaa.

### 1.2.2 Pohjaveden pilaamiskielto

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

### 1.2.3 Maaperän pilaamiskielto ja selontekovelvollisuus pilaantuneesta alueesta

Ympäristönsuojelulain 7 §:n mukaan maahan ei saa jättää tai päästää jätettä eikä muutakaan ainetta siten, että seurauksena on sellainen maaperän laadun huononeminen, josta voi aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle, viihtyisyyden melkoista vähentymistä tai muu niihin verrattava yleisen tai yksityisen edun loukkaus. Ympäristönsuojelulain 104 §:n mukaan maa-alueen luovuttajan tai vuokraajan on esitettävä uudelle omistajalle tai haltijalle käytettävissä olevat tiedot alueella harjoitetusta toiminnasta sekä jätteistä tai aineista, jotka saattavat aiheuttaa maaperän tai pohjaveden pilaantumista. Jos maahan tai pohjaveteen on päässyt ainetta, joka saattaa aiheuttaa pilaantumista, on aiheuttajan välittömästi ilmoitettava siitä valvontaviranomaiselle (ympäristönsuojelulaki 76 §). Ympäristönsuojelulain 75 §:n mukaan se, jonka toiminnasta on aiheutunut maaperän tai pohjaveden pilaantumista, on velvollinen puhdistamaan maaperän ja pohjaveden siihen tilaan, ettei siitä voi aiheutua terveyshaittaa eikä haittaa tai vaaraa ympäristölle.

### 1.2.4 Öljysäiliöitä ja maalämmön hyödyntämistä koskevaa lainsäädäntöä

Tärkeillä pohjavesialueilla sijaitsevista öljysäiliöistä sekä niiden tarkastuksista on säädetty Kauppa- ja teollisuusministeriön öljylämmityslaitteistoja koskevassa asetuksessa (1211/1995) ja Kauppa- ja teollisuusministeriön maanalaisen öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksia koskevissa päätöksissä (344/1983 ja 1199/1995) sekä kemikaaliturvallisuuslaissa (3.6.2005/390 54 §).

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

Lämpökaivon poraaminen tai lämmönkeruuputkiston asentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennusasetuksen 62 §:n 1 momentin 12 kohdan nojalla toimenpidelupaa. Lämpökaivojen sijoittaminen maa-alueelle voi vaikuttaa pohjavesiesiintymän tilaan tai antoisuuteen. Käytännössä vaikutukset voivat olla sellaisia, että vesilain luvantarvekynnys (3:2) niiden perusteella ylittyy lähinnä silloin, jos lämpökaivo rakennetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella. Lämpökaivojen rakentamisesta voi joissakin tilanteissa aiheutua ympäristönsuojelulain 8 §:ssä tarkoitettua pohjaveden pilaantumisen riskiä suoraan tai välillisesti maaperän saastumisen kautta.

### **1.2.5 Ympäristölupamenettely**

Ympäristönsuojelulaisissa 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-aineslaki**

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

Maa-ainesten ottamisesta ei saa aiheutua kauniin maisemakuvan turmeltumista, luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista, huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia luonnonolosuhteissa, eikä tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen vedenlaadun tai antoisuuden vaarantumista, jollei siihen ole saatu vesilain mukaista lupaa.

### **1.2.7 Kaivannaisteollisuuden jätehuoltoa koskeva direktiivi**

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

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

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

### **1.2.8 Talousjätevesien käsittely haja- asutusalueen talouksissa**

Vuonna 2011 voimaan tullut valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (209/2011) edellyttää kiinteistöjen jätevesien käsittelyn tehostamista. Asetuksessa talousjätevesien puhdistukselle on määritelty vähimmäisvaatimustaso sekä ohjeellinen ankarampi puhdistustaso. Kunnat voivat soveltaa ankarampia puhdistusvaatimuksia herkästi pilaantuvilla alueilla. Asetus koskee kaikkia viemäriverkostoon liittymättömiä kiinteistöjä. Asetuksen myötä kaikkien tällaisten kiinteistöjen on vuoteen 2016 maaliskuuhun mennessä järjestettävä jätevesihuolto asetuksen vaatimalle tasolle.

Erityisen vaikeassa elämäntilanteessa olevat, kuten työttömät ja pitkäaikaissairaat, voivat saada vapautuksen asetuksen vaatimusten noudattamisesta. Vapautusta haetaan kunnalta ja se myönnetään viideksi vuodeksi kerrallaan. Puhdistustasoa koskevan vaatimuksen noudattamisesta vapautuvat kiinteistönomistajat, jotka asuvat kiinteistöllä vakituisesti ja ovat täyttäneet 68 vuotta ennen 9.3.2011. Jos kiinteistön jätevesistä kuitenkin aiheutuu ympäristön pilaantumisen vaaraa, voi kunnan ympäristönsuojeluviranomainen puuttua asiaan.

### 1.2.9 Ympäristönsuojelumääräykset

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

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

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

### 1.2.10 Pohjavedensuojelun kannalta muita tärkeitä säädöksiä **Öljyvahingot sekä jakeluasemat:**

Öljyvahinkojen torjuntalaki 1673/2009

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

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

Pelastuslaki 379/2011

#### **Kemikaalit:**

Kemikaalilaki 744/1989 muutoksineen

Kauppa- ja teollisuusministeriön 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

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2005

Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä 194/2002



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

### **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

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

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

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

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

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

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

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

Laki kasvinsuojeluaineista 1259/2006 ja sen muutos 1500/2009

### **Maastoliikenne:**

Maastoliikennelaki 1710/1995 sekä sen muutokset 1018/1996, 101/2000, 690/2000, 1586/2009 ja 484/2010

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:**

Terveydensuojelulaki 763/1994 muutoksineen

Terveydensuojeluasetus 1280/1994 muutoksineen

Laki ympäristövahinkojen korvaamisesta 737/1994

Laki ympäristövahinkovakuutuksesta 81/1998

Asetus ympäristövahinkovakuutuksesta 717/1998

Laki eräiden ympäristölle aiheutuneiden vahinkojen korjaamisesta 383/2009

Valtioneuvoston asetus eräiden ympäristölle aiheutuneiden vahinkojen korjaamisesta 713/2009

Luonnonsuojelulaki 1096/1996

Laki öljysuojarahastosta 1406/2004

### **Alueiden käytön suunnittelu:**

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999 muutoksineen

Julkaisusarjan nimi ja numero Raportteja 92/2012					
Tekijät Elina Lindsberg Kirsi Haajanen		Julkaisu-aika Lokakuu 2012			
		Julkaisija Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus			
		Hankkeen rahoittaja/toimeksiantaja Euroopan aluekehitysrahasto			
Julkaisun nimi <b>Rantasalmen Ruutanaharjun pohjavesialueen suojeleusuunnitelman päivitys</b>					
Tiivistelmä <p>Suojeleusuunnitelma on laadittu Rantasalmen Ruutanaharjun pohjavesialueelle EAKR-osarahoitteisessa Pohjavesien suojeleuohjelma, Itä-Suomi -hankkeessa. Hankkeen muut rahoittajat ovat Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Mikkelin Vesilaitos, Pieksämäen Vesi, Savonlinnan Vesi ja JJR (Juva-Joroinen-Rantasalmi).</p> <p>Ruutanaharjun pohjavesialue on luokiteltu vesiputedirektiivin mukaiseksi selvityskohteeksi. Pohjavedessä nitraattityppipitoisuus on kohonnut ja on luonnontilaista korkeampi. Alueella sijaitsevan vedenottamon raakavedessä nitraattipitoisuus on ollut lähellä raja-arvoa. Pohjavesialueella sijaitsee peltoja. Pelloille on tehty pohjavesialueen peltoviljely -sopimuksia. Lisäksi tulee selvittää, onko peltojen halki virtaavia valumavesiä mahdollista ohjata pois pohjavesialueesta. Taajama-alueen betoniviemärit ovat riskitekijä ja tämän vuoksi vesi- ja viemärlaitos pyrkii seuraavien vuosien aikana saneeraamaan verkostoa järjestelmällisesti.</p> <p>Pohjaveden laadun tarkkailua varten osaan riskikohteita tulee asentaa pohjaveden havaintoputkia.</p> <p>Pohjavesialueella on runsaasti öljysäiliöitä ja käytöstä poistettuja säiliöitä, joiden kunto ja tila tulee tarkastaa.</p> <p>Uusia maa-ainestenottoalueita, asfalttiasemia tai murskausasemia ei pidä perustaa luonnontilaisille alueille. Edellä mainitusta periaatteesta voidaan poiketa, mikäli maaperä- ja pohjavesitutkimukset osoittavat, että hydrogeologiset olosuhteet alueella ovat sellaiset, että toimintojen sijoittumisesta ei aiheudu pohjaveden pilaantumisvaaraa. Vedenottamoiden tai tutkittujen vedenottoalueiden lähisuojaluokilla ei tule suorittaa lainkaan maa-ainestenottoa. Vanhat maa-ainestenottoalueet tulee kunnostaa ja maisemoida.</p> <p>Kaavoituksessa on huomioitava se, että riskitoimintoja ohjataan pohjavesialueiden ulkopuolelle tai määrätään toiminnallisia rajoituksia. Suojeleusuunnitelmien yhteydessä laadittiin toimenpideohjelmat, joissa esitetään toimenpidesuosituksia toiminnoittain, joissa esitetään vastuutahot, valvontavastuutahot ja aikataulut. Toimenpideohjelmaa seurataan ja päivitetään vuosittain. Etelä-Savon ELY-keskuksen tulisi olla seurantaryhmän koollekutsuja. Suojeleusuunnitelmien seurantaryhmät ja vesienhoitosuunnitelmien työryhmät voidaan yhdistää. Suunnitelma tulee viedä Rantasalmen kunnanvaltuuston hyväksyttäväksi.</p>					
Asiasanat Pohjavesi, suojeleusuunnitelmat					
ISBN (PDF)	ISBN (painettu)	ISSN-L	ISSN ( verkkojulkaisu)	ISSN (painettu)	URN
978-952-257-623-1		2242-2846	2242-2854		978-952-257-623-1
Kokonaissivumäärä		Kieli	Hinta (sis. alv 8%)		
63		suomi			
Julkaisun myynti/jakaja Julkaisu on saatavana vain verkossa: <a href="http://www.ely-keskus.fi/julkaisut">www.ely-keskus.fi/julkaisut</a> sekä <a href="http://www.doria.fi">www.doria.fi</a>					
Julkaisun kustantaja Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus					
Painopaikka ja -aika Mikkeli, 2012					





RAPORTEJA 92 | 2012

RANTASALMEN RUUTANA HARJUN POHJAVESIALUEEN SUOJELUSUUNNITELMAN PÄIVITYS

Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-257-623-1 (PDF)

ISSN-L 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-257-623-1

[www.ely-keskus.fi/julkaisut](http://www.ely-keskus.fi/julkaisut) | [www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus)

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2007–2013



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto