



Joroisten Tervaruukinsalon pohjavesialueen suojelusuunnitelma

ELINA LINDSBERG |



Joroisten Tervaruukinsalon pohjavesialueen suojelusuunnitelma

ELINA LINDSBERG

RAPORTEJA 91 | 2012

JOROISTEN TERVARUUKINSALON POHJAVESIALUEEN SUOJELUSUUNNITELMA

Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto: Kirsi Haajanen, Elina Lindsberg ja Laura Liuski

Kansikuva: Hannu Vallas (Lentokuva Vallas Oy), 14.5.2010.

Kartat: Elina Lindsberg

ISBN 978-952-257-622-4 (PDF)

ISSN-L 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)

URN URN:ISBN:978-952-257-622-4

www.ely-keskus.fi/julkaisut | 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.

Joroisten Tervaruukinsalon pohjavesialueen suojelusuunnitelmassa on esitetty pohjavesialueita uhkaavat riskit sekä riskien minimoimiseksi ja ehkäisemiseksi laaditut toimenpidesuosituksukset. 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). Lisäksi 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.

Suojelusuunnitelman on laatinut projektisuunnittelija Elina Lindsberg Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksesta. Kuntalaisten vaikuttamismahdollisuus on huomioitu suojelusuunnitelman laadinnassa ja menetelykäytäntö on esitetty esipuheen viimeisessä kappaleessa.

Suojelusuunnitelma jaetaan CD-ROM-levyllä ja/tai tulostettuna mm. Joroisten kunnalle, Pieksämäen kaupungille, Keski-Savon ympäristötoimelle, Keski-Savon Vesi Oy:lle, Etelä-Savon pelastuslaitokselle, Pohjois-Savon ELY-keskukselle, Etelä-Savon maakuntaliittoon sekä 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 Joroisten kunnanvaltuuston ja Pieksämäen kaupunginvaltuuston hyväksyttäväksi. Kiitokset kaikille sidosryhmille joilta tietoja on saatu ja jotka ovat osallistuneet suojelusuunnitelman laadintaan.

ESIPUHE	4
1. POHJAVESIEN SUOJELUSUUNNITTELU JA TAVOITTEET	7
1.1 Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus	7
1.2 Pohjavesien suojelusuunnitelmien tavoitteet	7
2. POHJAVEDELLE RISKIÄ AIHEUTTAVAT TOIMINNOT	9
2.1 Asutus.....	9
2.1.1 Jätevedet	9
2.1.2 Öljysäiliöt	9
2.1.3 Maalämpöjärjestelmät.....	10
2.1.4 Vapaa-ajan alueet.....	10
2.2 Liikenne, tien- ja kadunpito sekä vaarallisten aineiden kuljetukset	10
2.3 Maa-ainestenotto	11
2.4 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet.....	11
2.5 Yritystoiminta.....	12
2.6 Muuntajat.....	13
2.7 Maa- ja metsätalous	13
2.8. Ilmastonmuutos	14
3. POHJAVESIALUEILLE TULEVAISUUDESSA SIJOITETTAVIA TOIMINTOJA KOSKEVAT TOIMENPIDESUOSITUKSET	16
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
4. ALUEELLA TEHDYT TUTKIMUKSET	20
4.1 Lähtöaineisto.....	20
4.2 Suunnitelman yhteydessä tehdyt tutkimukset ja selvitykset	21
5. TERVARUUKINSALON GEOLOGIA JA POHJAVESIOLOSUHTEET	22
5.1 Geologia.....	22
5.2 Hydrogeologia.....	22
5.3 Vedenlaatu.....	23
6. POHJAVEDENOTTAMOT, VEDENOTTAMOALUEET JA SUOJAVYÖHYKKEET	24
6.1 Vedenottamot	24
6.2 Vedenottamoalueet.....	26
6.3 Lähi- ja kaukosuojavyöhykkeet	26
7. MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS	28
7.1 Maankäyttö	28
7.2 Kaavoitus.....	29

8. POHJAVEDELLE RISKIÄ AIHEUTTAVAT TEKIJÄT SEKÄ TOIMENPIDESUOSITUKSET NIIDEN POISTAMISEKSI	37
.....	
8.1. Yleistä Tervaruukinsalon riskikohteista	37
8.2 Asutus	38
8.2.1 Jätevedet	38
8.2.2 Ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja mattojen pesu	40
8.2.3 Hulevedet ja ojitus.....	40
8.2.4 Öljy- ja kemikaalisäiliöt.....	40
8.2.5 Maalämpöjärjestelmät	41
8.3 Tienpito ja liikenne	42
8.4 Maa-ainesten otto	45
8.4.1 Voimassaolevat maa-ainesuorat	45
8.4.2 Päätyneet maa-ainesuorat	48
8.5 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	56
8.6 Yritystoiminta	57
8.7 Muuntamot	58
8.8 Metsätalous	60
8.9 Maatalous	61
8.9.1 Peltoviljely	61
8.9.2 Karjatalous.....	61
8.10 Ilmastonmuutos	61
9. POHJAVEDEN MÄÄRÄN JA LAADUN VALVONTA SEKÄ SEURANTA	62
9.1 Tarkkailu vedenottamoilla	62
9.2 Tarkkailu riskitoimintojen yhteydessä	67
9.3 Seurantaan liittyvä vastuunjako	70
10. VARAUTUMINEN KRIISITILANTEISIIN JA TOIMENPITEET VAHINKOTAPAUKSISSA	71
11. TOIMENPIDEOHJELMAN VASTUUNJAKO	73
12. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	74
KIRJALLISUUS	75

Kansikuva: Maa-ainestenottoa Tervaruukinsalon pohjavesialueella Syvänsin vedenottamon kaukosuojavyöhykkeellä valtatie 23:n läheisyydessä, näkymä kaakosta. Kuva Hannu Vallas, Lentokuva Vallas Oy. 14.5.2010

Liitteet

- Liite 1. Tervaruukinsalon pohjavesialueen sijaintikartta (1:200 000)
- Liite 2. Pohjavesialuekartta (1:30 000)
- Liite 3. Pohjavesialueen maaperäkartta (1:50 000)
- Liite 4. Pohjavesialueella sijaitsevat riskikohteet (1:30 000)
- Liite 5. Pohjavesialueella Syvänsin vedenottamon suojavyöhykkeillä sijaitsevat riskikohteet (1:10 000)
- Liite 6. Päätyneet maa-ainesten ottoluvat Tervaruukinsalon pohjavesialueella.
- Liite 7. Tervaruukinsalon pohjavesialueen toimenpideohjelma
- Liite 8. Termien selitys
- Liite 9. Suojelusuunnitelmia ja pohjaveden suojelua koskevaa lainsäädäntöä

1. POHJAVESIEN SUOJELUSUUNNITTELU JA TAVOITTEET

1.1 Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus

Suomessa pohjavesialueita on kartoitettu järjestelmällisesti noin 40 vuoden ajan. Pohjavesialueiden rajaaminen 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 m³ 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 muuttumisuhan 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 noin 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 9 on kerätty suojelusuunnitelmia ja pohjaveden suojelua koskevaa lainsäädäntöä.

Menettelykäytäntö suojelusuunnitelman laadinnassa:		
Toimenpide	Taho	Aika
Kommentointi ja tietojenkeruu (aineistoja lähetetty kommentoitavaksi)	Viranomaistahot Joroisten, Varkauden ja Pieksämäen kunnat , Keski-Savon ympäristötoimi, Etelä-Savon pelastuslaitos, Pohjois-Savon ja Etelä Savon ELY-keskukset,	7.2. - 23.2.2012
Kommentointi ja tietojenkeruu (aineistoja lähetetty kommentoitavaksi)	Metsänomistajien liitto Järvi-Suomi, Maaperän tilan tietojärjestelmän kohteiden kiinteistönomistajat tai haltijat, maa-ainestenottajat, Pieksämäen seudun 4H-yhdistys, yritykset, Tornator Oy, karjatilan omistaja	24.2 - 11.3.2012
Nähtävilläolo	Kuntalaiset ja asianosaiset Ehdotus nähtävänä internetissä osoitteessa www.ely-keskus.fi/etela-savo > Ajankohtaista (vasen palsta) > Julkaisut > Erillisjulkaisut ja www.joroinen.fi sekä www.pieksamaki.fi Etelä-Savon ELY-keskuksen asiakaspalvelussa (Jääkärintie 14), Joroisten kunnassa (Mutalantie 2) sekä Pieksämäen kaupungintalolla (Pertinkuja 1). Nähtävilläolosta ilmoitus Joroisten Lehdessä 19.4.2012 ja Pieksämäen Lehdessä 18.4.2012.	19.4. - 10.5.2012
Lautakuntakäsittely	Keski-Savon Ympäristölautakunta JJR-ympäristölautakunta	26.4.2012 25.4.2012
Lautakuntakäsittely	JJR Tekninen lautakunta Pieksämäen kaupunki, tekninen lautakunta	26.4.2012 25.4.2012
Viimeistely ja valmistuminen	Etelä-Savon ELY-keskus	1.10.2012
Kunnan/kaupunginhallituskäsittely	Kunnanhallitus Kaupunginhallitus	2012
Kunnan/kaupunginvaltuustokäsittely	Kunnanvaltuusto Kaupunginvaltuusto	2012

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 Jätevedet

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

Erityisen ongelmallisia ovat huonokuntoiset, vuotavat viemäriverkostot (varsinkin betoniset viemäriverkostot). Viemärivuodot 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.

Kaupunkien/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 pelastusvi-

ranomainen ei käy tekemässä palotarkastusta kuin pyydettyä. 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 liikkuvalle 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 Vapaa-ajan alueet

Vapaa-ajan alueista esimerkiksi urheilukentät ja -alueet, golffkentät sekä laskettelurinteet voivat aiheuttaa vaaraa pohjavedelle. Riski aiheutuu näillä alueilla mm. lannoituksesta ja kastelusta, viemäroinnistä 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 viemärinti 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 pilaumisriskiä 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 kanalta 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 tiivistyrakenteita 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 maanoskerros 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 pilaantumisen riskiä, 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 pilaantumisen riskiä (Alapassi ja muut, 2001).

Myös soranoton oheistoiminnot aiheuttavat merkittävää likaantumisen riskiä. 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 likaantumisen riskiä.

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 tila1) 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 viranomaisen 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 ympäristönsojeluissa mainitun maaperän pilaamiskiellon mukaisesti arviointiin maaperän haitallisten aineiden aiheuttamista ympäristö- ja terveystarpeista. Riskinarviointi tehdään aina tapauskohtaisesti. Asetuksessa esitetään alemmat ja ylempät ohjeet 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 tertbutyylimetyylieetteri. (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 (Reinikanen, 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 öljyyntyä saavuttaa lähes

lopullisen laajuutensa maaperässä. Nopeilla toimenpiteillä öljyntyvän alueen laajuutta voidaan rajoittaa. Mikäli vuodosta on kulunut kauemmin, on vuodosta muodostunut lopullinen öljyntyvä, 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 hajua 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.

Taulukko 2.6.1. Muuntajaöljyn arvioitu tunkeutumissyvyys eri maaperissä, kun öljymäärä leviää maahan yhden neliömetrin alalle. (Otava, 1999)

Maaperä	Öljymäärä / kulkeutumissyvyys					
	80 kg	100 kg	200 kg	300 kg	350 kg	450 kg
Maaperä						
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 vesienhoitosuunnitelma, 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 pilaantumisriskin aiheuttavia tekijöitä ovat mm. lanta ja virtsasäiliöt, lietelantasäiliöt sekä tuorerehusäiliöt ja -aumat. Maataloustoiminnassa käytetään myös polttoaineita ja öljyjä, 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 mikro organismit, 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 maatilojen 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/>

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

Puutarhoilla varastoidaan ja käytetään lannoitteita ja torjunta-aineita. Kasvihuonetuotannon aiheuttama kuoritus 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 keskittyynyttä 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 liuenneen

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 vesistöjen 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 pilaantumisaaraa 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-altailla sekä ylitäytön estimillä. Pohjavesialueelle ei saa asentaa uusia suojaamattomia öljysäiliöitä. Kiinteistökohtaisesta öljylämmityksestä pohjavesialueilla tulee pyrkiä luopumaan kokonaan. Kiinteistöjen tulee liittyä kaukolämpöverkkoon verkoston alueella tai siirtyä vaihtoehtoisin lämmitysmuotoihin.

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).

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

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

Maa-ainesten otolle on syytä saada yhteneväiset pelisäännöt ja lupakäytäntö, ja kehittää toimiva yhteistyömenetely viranomaisten välille.

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 vaiheittain 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 riittävä peruste laitoksen sijoittamiseksi pohjavesialueelle. Laitoksen sijoittamisessa pohjavesialueelle tulee huomioida Turvatekniikan keskuksen ohje K3-2006. Toiminnanharjoittajan on osoitettava, että muitakin vaihtoehtoja laitoksen tai varaston sijoittamiseksi sekä siirtymistä haitattomampien kemikaalien käyttöön on selvitetty.

Teollisuuslaitosten ympäristöluvissa tulee edellyttää pohjaveden laadun tarkkailua. Ympäristöluvassa on kiinnitettävä erityistä huomiota kemikaalionnettomuuksien ehkäisyyn edellyttämällä selkeitä ajoväyliä, päällystettyjä kuljetus- ja käsittelyalueita, hulevesiviemärintiä 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 käyttötekniisin toimenpitein sellaiseksi, ettei siitä aiheudu pohjaveden pilaantumisvaaraa.

Jakeluasematoimintaa ei tule sijoittaa pohjavesialueelle.

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

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

3.5 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 peltujen 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 humuspitoisen 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. 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. Valtioneuvoston päätös vesiensuojelun 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

Tervaruukinsalo on yksi Etelä-Savon suurimmista ja merkittävimmistä pohjavesimuodostumista. Pohjavesialue sijaitsee Joroisten ja Pieksämäen rajalla. Varkauteen ja Joroisiin on matkaa noin 15 km. Pohjavesialueen sijainti on esitetty liitteessä 1. Tervaruukinsalon alueella on tehty useita tutkimuksia, joissa on selvitetty pohjavedenhan- kintaa ja pohjavesiolosuhteita tai pohjaveden laatua. Alueen maaperää ja pohjavettä on tutkittu myös muutamien riskitoimintojen yhteydessä. Alueella tehdyt pohjavesiselvitykset ja muut tutkimukset on esitetty alla olevassa tau- lukossa.

Tervaruukinsalon pohjavesialueella tehdyt pohjavesiselvitykset ja muut tutkimukset

- Insinööri-toimisto Maa ja Vesi Oy. FR 9584. Jäppilä-Joroinen harjujakson pohjavesiselvitykset. 31.3.1976.
- Maa ja Vesi Oy. Syvänsinpään pohjavesitutkimuksen täydennys. 8.2.1978.
- Maa ja Vesi Oy. F70386. Tekopohjaveden muodostamiseen tarvittava aluevaraus sekä maa- aineiden oton rajoitukset Syvänsin alueella. 18.10.1984.
- Oy VesiHydro Ab. HI/av11641. Syvänsinpään pohjavesiesiintymän antoisuus ja sen veden laatu. 25.4.1986.
- Enso-Gutzeit Oy, Tervaruukin alueen maa-ainesten oton yleissuunnitelma, Maa ja Vesi Oy, 8.6.1990
- Enso-Gutzeit Oy, Tervaruukin alueen maa-ainesten tarkistettu yleissuunnitelma, Maa ja Vesi Oy, työn:o F91837, 25.10.1993
- Etelä-Savon ympäristökeskus. 0596V0048. Joroisten kunnan Tervaruukinsalon pohjavesitutki- mus 1996. 25.10.1996.
- Suomen Pohjavesiteknikka Oy. Tarkentavat kaivonpaikkatutkimukset ja putkikaivon rakentami- nen Valkeisen pohjavesialueella 1998. 15.7.1998.
- Turkki, P. Kartoitetut asfaltti-, öljysora- ja murskausasemat Etelä-Savossa v. 1960-2000.
- Suunnittelukeskus Oy, Syvänsin vedenottamon suoja-alueen ympäristösuunnitelma. 13.12.2000.
- GeoWork Oy, 2005. Tervaruukinsalon maatulkuutus 15.–16.6.2005. 30.6.2005.
- Geologian tutkimuskeskus. T-0025. Joroinen, Tervaruukinsalon pohjaveden virtausmalli. 10.4.2007.
- Etelä-Savon ympäristökeskus, Joroisten kunta, Pohjois-Savon ympäristökeskus, Varkauden kaupunki. ESA-2005-V-5. Tervaruukinsalon pohjavesitutkimukset 2005–2007. Joroinen, Pieksä- mäki. 11.12.2007
- Environ Oy, 2011. Koekaivon vaikutukset Tervaruukinsalon Natura 2000 -alueeseen. 7 s.

Tietoja on kerätty lisäksi ympäristöhallinnon tietojärjestelmistä ja aineistoista, kuten valtakunnallisesta pohja- vesitietojärjestelmästä (POVET), maaperän tilan tietojärjestelmästä, valvonta- ja kuormitustietojärjestelmästä (VAHTI) ja vesihuoltolaitostietojärjestelmästä (VELVET). Maa-ainelupatilanne on selvitetty NOTTO-rekisteristä. Maatilatiedot saatiin Kartturi-ohjelmiston avulla. Lisäksi tietoja on saatu kuntien vesihuollon kehittämissuunnitel- mista. Öljysäiliö- ja kemikaalitiedot on saatu Etelä-Savon pelastuslaitokselta ja muuntajatiedot Savon Voima Verko Oy:ltä sekä Joroisten Energialaitokselta. Maankäytön 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 aineisto- jen tarkkuus (Britschgi ja muut, 2009).

4.2 Suunnitelman yhteydessä tehdyt tutkimukset ja selvitykset

Vanhojen soranottoalueiden kartoitus ja kunnostusjärjestyksen laatiminen sisältyi tähän työhön. Vuonna 2010 ilmakuvaattiin Etelä-Savon merkittävimpiä harjujaksoja. Ilmakuvia käytettiin apuna etenkin vanhojen soranottoalueiden jälkihoitotilanteen tarkastelussa.

Tervaruukinsalon pohjavesialueella tehtiin maastotarkasteluja 8.7.2011 sekä 13.-14.12.2011. Maastokäynneillä tarkennettiin tietoja muun muassa alueiden riskitekijöistä sekä tutkimus- ja toimenpidetarpeista.

Betonitehtaan vesikaivosta otettiin pohjavesinäyte 26.6.2012.

5. TERVARUUKINSALON GEOLOGIA JA POHJAVESIOLOSUHTEET

5.1 Geologia

Tervaruukinsalo on yksi Etelä-Savon suurimmista ja merkittävimmistä harjuista. Se kuuluu toiselta Salpausselältä Punkaharjulta alkavaan harjujaksoon, joka ulottuu aina Pohjanlahdelle saakka.

Harju on kerrostunut kallioperän ruhjeeseen Ukonvuoren ja Niinimäen kupeeseen. Ukonvuori ja Niinimäki ovat moreenimuodostumia ja Ukonvuorella on kalliosydän. Ruhjeen kohdalla harjun ydinosa kalliota on syvällä. Alueen keskiosassa kairattiin 70 m:n syvyyteen maanpinnasta saamatta sittenkään varmaa havaintoa kalliosta (GTK, 2007).

Alueen maaperäkartta on esitetty liitteessä 3. Tervaruukinsalo koostuu rinnakkaisista harjuselännteistä ja deltoista. Aines selännteissä hyvin karkeaa mutta paikoin heikosti lajittunutta Muodostuman reunoilla ja pintaosissa maa-aines on hienojakoisempaa. Valtatie 23:n eteläpuolella maanpinnan korkeus vaihtelee välillä +118,0...+136,0 metriä ja kalliopinta on tasolla noin +91,0...+106,0 metriä (Suunnittelukeskus Oy, 2000).

Kallioperä on kallioperäkattatietojen (1:100 000, lehti 3232) perusteella pääasiallisesti biotiittiparagneissia. Alueen keskiosassa kulkee murroslinja. Kallioperässä on paikoin myös kiteistä kalkkikiveä, mistä johtuen alueella kasvaa kalkkipitoisen kasvupaikan tarvitseva taarna ja pohjavesi ei ole hapanta (pH on noin 7).

5.2 Hydrogeologia

Tervaruukinsalo on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi I-luokan pohjavesialueeksi. Pohjavesialueen pinta-ala on noin 24 km² ja muodostumisalueen pinta-ala noin 17 km². Alueella muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu noin 14 000 m³/d. Pohjavesialueen hydrogeologinen kartta on esitetty liitteessä 2.

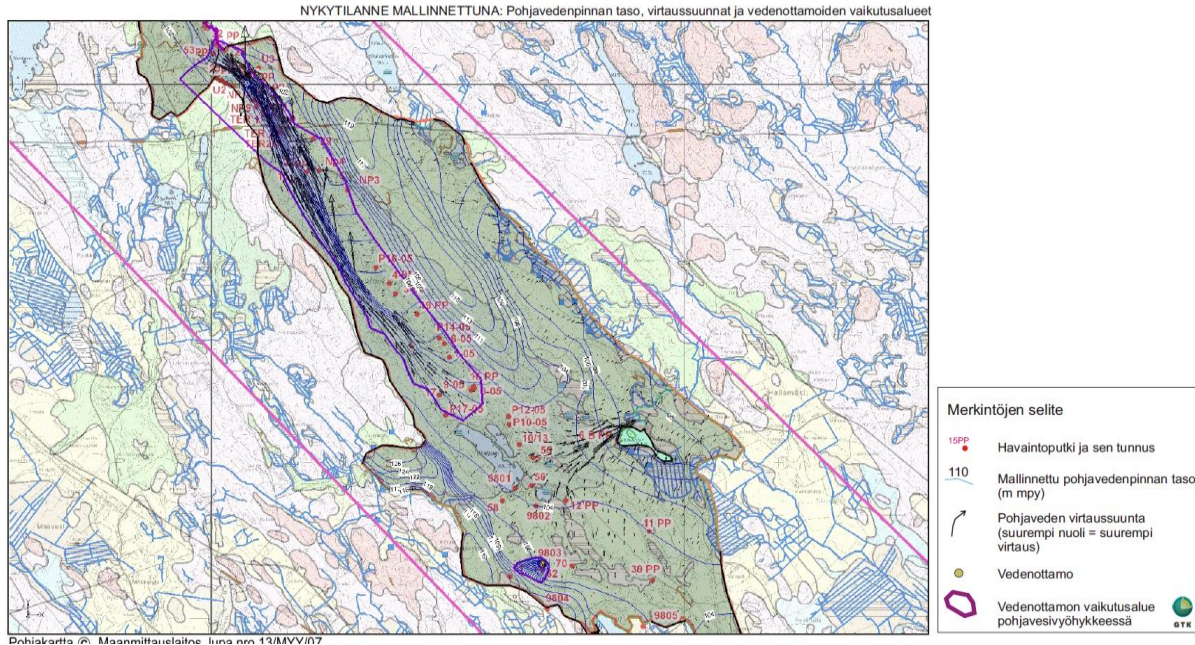
Harju on tyypiltään vettä ympäristöön purkava (antiklininen). Alueen hydrauliset yhteydet ovat hyvät. Pohjaveden pinnankorkeuksia on esitetty kartalla liitteessä 2. Pohjaveden pinta viettää Syvänsin ottamon vaikutusalueella kohden ottamoa (etelästä/kaakosta pohjoiseen/luoteeseen). Alueen keskiosassa Valkeisen lammen alueelta sekä sen etelä- ja kaakkoispuolisen harjualueen osalta pohjavedenpinta viettää kohti Saarikkolampea (lännessä/lounaasta itään/koilliseen). (GTK, 2007)

Pohjaveden pääpurkaussuunnat ovat Syrjäjärveen ja Syvänsiin sekä Saarikkolammen kautta Saarikonpuroon. Vähäisempiä purkautumissuuntia ovat Matkustuslampi, Liesunlampi-Säynelämpi sekä Kultalampi.

Geologian tutkimuskeskus on tehnyt pohjaveden virtausmallinnuksen Tervaruukinsalon pohjavesialueelle vuonna 2007 (kuva 5.2.1). Virtausmalli antaa kuvan alueella vallitsevista pohjaveden pinnan tasoista ja virtaus suunnista ja varsinkin siitä, minne pohjavesi alueella virtaa ja purkautuu, sekä tietoa nykyisin toimivien ottamoiden vaikutusalueista pohjavesivyöhykkeessä. Tämän lisäksi mallin avulla on simuloitu erilaisia tilanteita, joissa Tervaruukinsalon alueelle sijoitetaan uusia ottamoita ja muutetaan niiden sijaintia sekä ottomääriä. (GTK, 2007).

Virtausmallin tulosten mukaan alueen pohjoisosassa sijaitsevan Varkauden Syvänsin vedenottamon vaikutusalue nykyisellä otolla ulottuu ottamolta noin 400 metrin etäisyydelle pohjoiseen, kapeaan Syrjäjärveen, jonka vedenpinta edustaa alueen pohjavedenpintaa. Vastaavasti ottamolta etelään päin ottamon vaikutusalue ulottuu yli 4 km:n etäisyydelle aina Tervaruukinsalon harjualueella sijaitsevan Valkeisen lammen pohjoispuolelle saakka. Valkeisen lammen vedenpinta ei edusta varsinaista pohjavedenpintaa, vaan se on ns. orsivesilampi. Mallinnusohjelman laskema vaikutusalue Joroisten kunnan vedenottamolle on ottomäärän vähäisyyden takia pieni, suuntautuen Joroisten ottamolta länteen, kohden harjun reunaosia.

Mallin mukaan pohjavesiä purkautuu Saarikkolampeen pääosin lammen länsipuolelta, Valkeinen-Saarikko - väliseltä hyvin vettä johtavan harjuaineuksen alueelta. Myös Saarikkolammen eteläpuoliselta harjualueelta tapahtuu pohjaveden virtausta Saarikkolammen päin, mutta tälle alueelle on tulkittu varsinaista harjurunkoa heikommin vettä johtavan harjuaineuksen alue, joten pohjaveden virtaus lammen suuntaan etelästä päin on pienempi kuin lännestä.



Kuva 5.2.1. Tervaruukinsalon pohjavesialueen virtausmalli. (GTK, 2007)

Tervaruukinsalo kuuluu eteläosistaan Kanavan-Kolmanjoen valuma-alueeseen (04.213) ja pohjoisosistaan Suihkolanjoen valuma-alueeseen (4.259).

5.3 Vedenlaatu

Alla esitettävät vedenlaatatiedot perustuvat pääasiassa Tervaruukinsalon pohjavesitutkimuksiin vuosilta 1996 ja 2005–2007. Tutkimusten mukaan vesi on pääosin hyvälaatuista (hapekasta, ei juurikaan rautaa tai mangaania) ja pH-arvot ovat 6,1-8,3.

Alueen lounaisosassa sijaitsevassa havaintoputkessa veden alkaliteetti oli matala (min. 0,25 mmol/l) ja veden kovuus on alhainen (min. 0,13 mmol/l). Alueen eteläosassa, havaintoputkessa 66 ammoniumityppi oli hieman koholla (180 µg/l) ja mangaani- (max. 390 µg/l) ja rautapitoisuudet (max. 9500 µg/l) olivat korkeat. Samaten alueen keskiosassa sijaitsevassa havaintoputkessa 68 nitraattityypipitoisuus oli hieman koholla (490 µg/l). Myös alueen keskiosassa sijaitsevassa havaintoputkessa 56 nitraattityypipitoisuus oli myös hieman koholla (max. 260 µg/l). Kemiallinen hapen kulutus COD_{Mn} oli selvästi koholla alueen itäosassa sijaitsevassa ojitetussa Saarikonlähteessä (max. 19 mg/l) ja kokonaisfosforipitoisuus (=rehevä; max 140 µg/l) sekä nitriittinitraattityypipitoisuus (max. 100 µg/l) olivat korkeat. Myös kokonaistyyppi-(max. 880 µg/l) ja magnaani-(max. 210 µg/l) ja rautapitoisuudet (max. 1100 µg/l) olivat korkeat. Luonnontilaisessa Saarikonlähteessä magnaani-pitoisuus oli korkeampi (500 µg/l). Myös alueen keskiosassa sijaitsevassa havaintoputkesta 8-05 havaittiin korkea mangaanipitoisuus (max. 211 µg/l). Alueen keskiosassa sijaitsevissa havaintoputkissa olivat rautapitoisuudet korkeat (KP3-06: max. 920 µg/l; 6-05: max. 1340 µg/l; 12PP: max 3300 µg/l; 16PP: 3250 µg/l; P14-05: 1390 µg/l; 8-05: max. 460 µg/l). Samoin keskiosassa sijaitsevassa havaintoputkessa 3-05 oli pohjaveden sähkönjohtavuus koholla (max. 47,7 mS/m).

Vedenottamoiden analyysituloksia ja riskitoimintoihin liittyviä analyysituloksia käsitellään kappaleissa 6–7.

Toimenpidesuosituksukset - Alueen geologia ja pohjavesiolosuhteet

- Tervaruukinsalon pohjavesialueen rajausta tulisi tarkastaa, sillä nykyinen pohjavesialuerajaus saattaa olla liian laaja.

6. POHJAVEDENOTTAMOT, VEDENOTTAMOALUEET JA SUOJAVYÖHYKKEET

6.1 Vedenottamot

Tervaruukinsalon pohjavesialueella toimii tällä hetkellä kaksi vedenottamo. Keski-Savon Vesi Oy:n Syvänsin-pään (=Syvänsin) vedenottamo sijaitsee valtatie 23:n pohjoispuolella ja Joroisten kunnan Valkeisen vedenottamo sijaitsee alueen eteläosassa. Joroisten kunnassa on selvitetty uusia pohjavedenottamoiden paikkoja. Tutkimuksia on tehty myös Tervaruukinsalon pohjavesialueella.

Valkeisen pohjavedenottamo

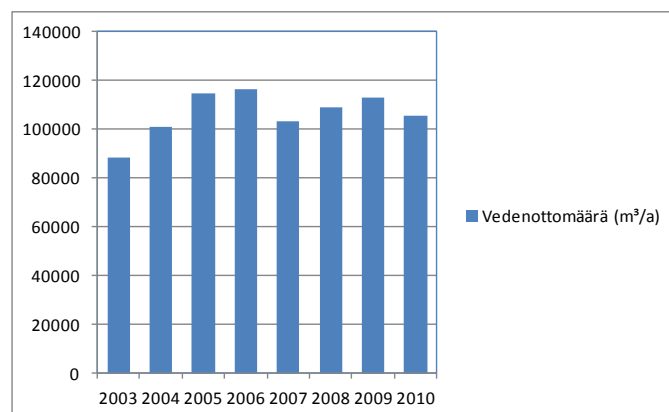
Valkeisen vedenottamo sijaitsee alueen keskiosassa (kuva 6.1.1). Ottamo on otettu käyttöön vuonna 1997. Vedenottamolla on yksi siiviläputkikaivo. Ottamolta saa Itä-Suomen vesioikeuden luvan (31.3.2009) mukaisesti ottaa vettä enintään 500 m³/d kuukausikeskiarvona laskettuna.

Raakavesi pumpataan siiviläputkikaivosta vedenkäsittelyrakennukseen, jossa raakavesi alkaloidaan lipeällä. Lipeänsyöttölaitos rakennettiin vuonna 2001. Laitoksella ei ole jatkuvatoimista desinfiointia, mutta desifiointilaitte hankitaan vuonna 2012. Raakavesi on luonnostaan hapanta ja kovaa. Verkostoveden laatua seurataan terveysuojeluviranomaisen hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti. Verkostotalousvesi on täyttänyt STM 461/2000:n mukaiset laatuvaatimukset ja -suositukset. (Kiuru & Rautiainen, 2011)



Kuva 6.1.1. Valkeisenlammen vedenottamo. Kuva: Elina Lindsberg, 13.12.2011.

Vuosina 2003–2010 Valkeisenlammen ottamolta pumpatut vesimäärät (keskimäärin 292 m³/d) ovat kuvassa 6.1.2.



Kuva 6.1.2. Vuosittaiset vedenottomäärät Valkeisen ottamolla vuosina 2003–2010.

Joroisten kunnan vesihuoltolaitokselle on laadittu vuonna 2007 vesihuoltolaitoksen valmiussuunnitelma, jossa on esitetty tarvittavat toimenpiteet poikkeustilanteiden varalle. Kunta on varautunut poikkeustilanteisiin rakentamalla yhdysvesijohdon Varkauden kaupunkiin. (Kiuru & Rautiainen, 2011)

Syvänsin ottamo

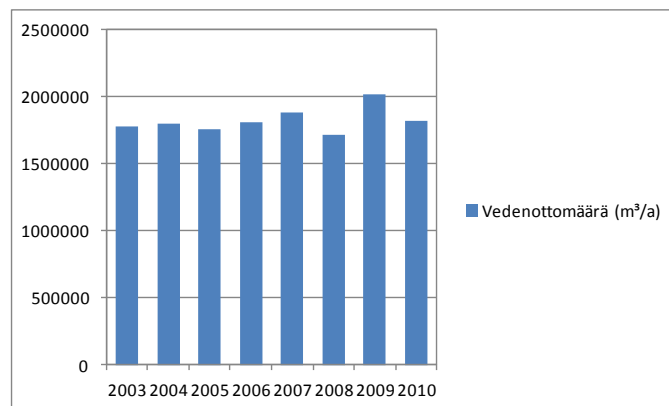
Syvänsin ottamo sijaitsee Vt23:n pohjoispuolella (kuva 6.1.3). Ottamo on otettu käyttöön vuonna 1993. Ottamolta saa Itä-Suomen vesioikeuden luvan (24.2.1987) mukaisesti ottaa vettä enintään 8500 m³/d puolivuosiske-kiarvona laskettuna. Vuonna 1996 vedenottamon suoja-alueelle on hyväksytty suoja-aluemääräykset; Itä-Suomen vesioikeuden päätös nro 11/95/2 27.2.1995 (korjattu vesiylioikeuden päätöksen nro 79/1996 28.5.1996 mukaisesti: kohta 17 kumottu).



Kuva 6.1.3. Syvänsin vedenottamo. Kuva: Elina Lindsberg, 14.12.2011.

Ottamolla on viisi siiviläputkikaivoa. Ottamolta pumpattu raakavesi alkaloidaan lipeällä Varkauden länsipuolella, Turjanvirralla sijaitsevassa vedenkäsittelylaitoksessa. Raakavesi täyttää talousveden laatuvaatimukset sellaisenaankin, mutta alkalointi tehdään veden aggressiivisuuden vähentämiseksi. Vesi käsitellään UV-säteilyttäjällä. Laitoksessa on myös kloorausmahdollisuus mahdollisten häiriötilanteiden varalta. (Ruokolainen & Hirvonen, 2010).

Vuosina 2003–2010 Syvänsin ottamolta pumpatut vesimäärät (keskimäärin 5 000 m³/d) on esitetty kuvassa 6.1.4.



Kuva 6.1.4. Vuosittaiset vedenottomäärät Syvänsin ottamolla vuosina 2003–2010.

Vuosina 2005 - 2007 Tervaruukinsalon pohjavesialueen keskiosassa tehtiin pohjavesitutkimuksia. Tutkimuksissa löytyi soveltuvat kaivonpaikat (pisteet KP2, 6-05 ja 8-05), joihin ei kuitenkaan tässä yhteydessä rakennettu siiviläputkikaivoja eikä suoritettu koepumppauksia.

Joroisten kunta on varautunut kaivonpaikkatutkimuksiin Tervaruukinsalon alueella. Tavoitteena on löytää näiltä alueilta vedenottoon soveltuva paikka. Ensijaisesti tutkitaan Kotkatharjun alue, mutta samanaikaisesti tehdään valmistelevia toimenpiteitä Tervaruukinsalossa (kaivojen pinnankorkeustiedot, kasvillisuus selvitys yms.). Mikäli Kotkatharjun pohjavesialueelta ei löydetä soveliaista vedenottamon paikkaa, jatketaan tutkimuksia Tervaruukinsa-

lossa. Harjualueen keskiosaan sijoittuvan koekaivon vaikutuksista Natura-alueeseen on tehty alustava selvitys ja alustavasti on annettu suosituksia, mihin tutkimuksia tai koekaivoja ei tulisi sijoittaa (Environ Oy, 2011).

6.2 Vedenottamoalueet

Syvänsin vedenottamon suoja-alueääräysten (1996) mukaan vedenottamoalue on aidattava. Alueella sallitaan pohjavedenottamon käyttöön liittyvä toiminta.

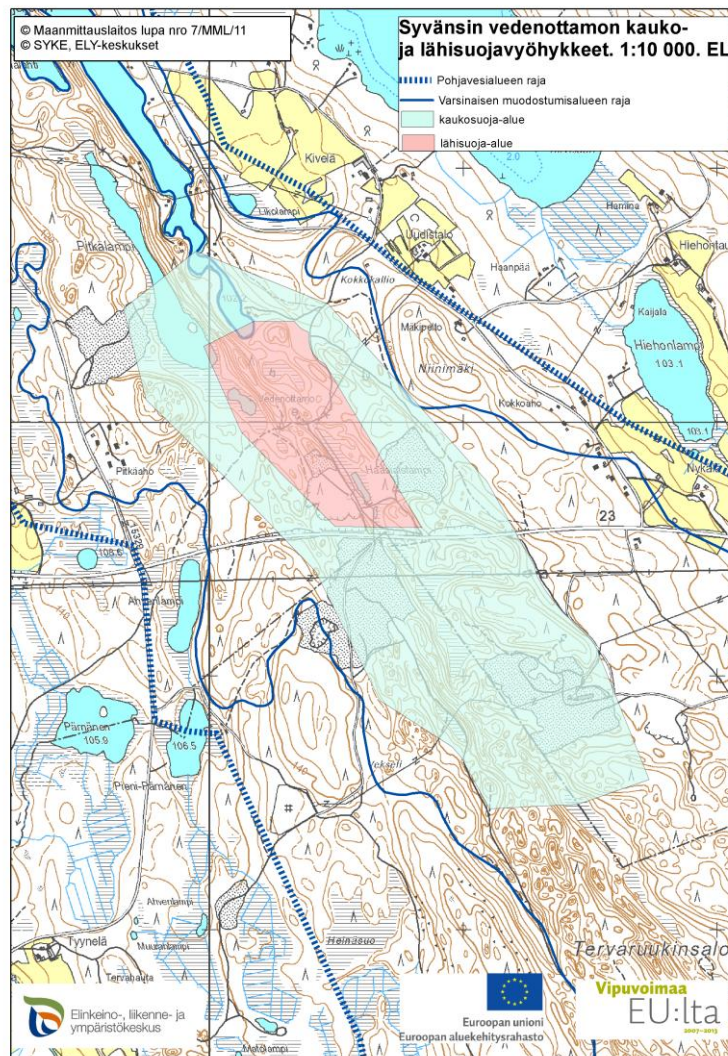
Valkeisenlammen ja Syvänsinpään vedenottamoalueet on aidattu.

6.3 Lähi- ja kaukosuojavyöhykkeet

Syvänsin vedenottamon suoja-alueelle on vuonna 1996 on hyväksytty suoja-alueääräykset; Itä-Suomen vesioikeuden päätös nro 11/95/2 27.2.1995 (korjattu vesiylioikeuden päätöksen nro 79/1996 28.5.1996 mukaisesti: kohta 17 kumottu). Suoja-alueen pinta-ala on 2,06 km², josta lähisuoja-alue on 0,40 km² (kuva 6.3.1).

Määräyksen 14 mukaan kaupungin on merkittävä selkeällä ja tarkoituksenmukaisella tavalla suoja-alueen raja maastoon ja pidettävä merkit kunnossa. Muut suoja-alueilla noudatettavat määräykset on esitetty riskikohteittain.

Aluetta ei ole merkitty selkeästi maastoon.



Kuva 6.3.1. Syvänsin vedenottamon kauko- ja lähisuoja-alueet.

Toimenpidesuositukset – Vedenottamot

- Syvänsin ottamon suoja-alueen raja tulee merkitä maastoon selkeästi.
- Vedenottamorakennusten mahdolliset riskit (esim. käytetyt kemikaalit, jätevedet jne.) tulee kartoittaa.

7. MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS

7.1 Maankäyttö

Tervaruukinsalon 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. Tervaruukinsalon pohjavesialueella taajama-asutusta ei ole. Haja-asutusta ja peltoa on lähinnä alueen reunaosissa. Valtaosa alueesta on metsätalouskäytössä. Maa-ainestenottoalueita on alle 5 % pohjavesialueen pinta-alasta, mutta ottoalueet ovat keskittyneet pienelle alueelle, valtatie 23:n molemmin puolin lähelle Varkauden kaupungin Syvänsin vedenottamo

Taulukko 7.1.1. Maankäyttö Tervaruukinsalon pohjavesialueella. (CLC2006)

Maankäyttötiedot	Pinta-ala	Taajama-asutus	Haja-asutus	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	2356	0 (0)	31,94 (1,36)	94,31 (4,0)	1989,2 (84,42)	81,56 (3,46)	94,81 (4,02)	14,31 (0,61)	9,50 (0,4)
Muodostumisalue	1721	0 (0)	16,8 (0,98)	23,81 (1,38)	1515,9 (88,1)	75,69 (4,41)	42,06 (2,44)	10,63 (0,62)	8,44 (0,49)

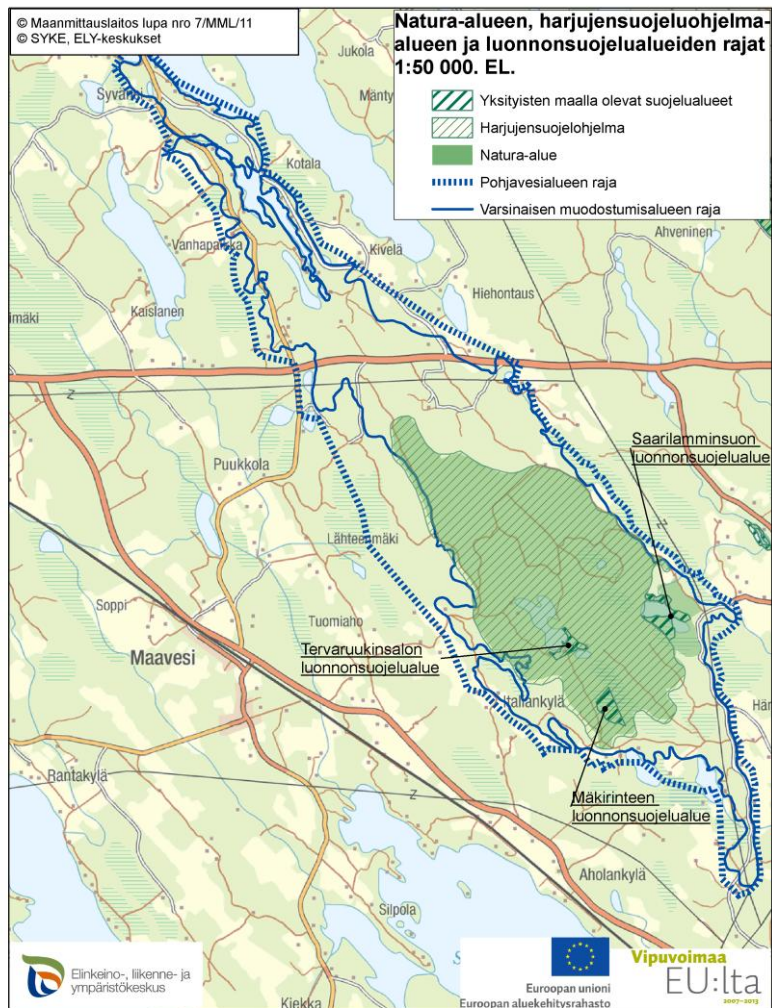
Pääosa Tervaruukinsalon harjualueesta kuuluu harjijensuojeluohjelma- ja Natura 2000 -alueisiin, jotka on merkitty myös Etelä-Savon maakuntakaavaan (kuva 7.1.1). Luonnonsuojelualueita on Valkeisen (=Tervaruukinsalon lsa) ja Saarikko-lammen (=Saarilamminsuon lsa) rannoilla sekä Mäkirinteen alueelle.

Härkäpadot ja Lummelampi, Saarilamminsuon ja Valkeinen on merkitty maakuntakaavaan luonnonsuojelualueina. Saarilamminsuon kuuluu lisäksi soidensuojeluohjelmaan.

Natura-alueiden yhteydessä tulee ottaa huomioon luonnonsuojelulain 65 ja 66 § mukaiset Natura-arvioinnit, jotka koskevat niin kaavoja kuin maa-aines- tai muita lupia, joita alueen läheisyydessä tulee vireille.

Jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset. Sama koskee sellaista hanketta tai suunnitelmaa alueen ulkopuolella, jolla todennäköisesti on alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia (Luonnonsuojelulaki 65§).

Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen taikka hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos 65 §:n arviointi- ja lausuntomenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon.



Kuva 7.1.1. Tervaruukinsalon Natura- ja harjijensuojeluohjelman alueet sekä luonnonsuojelualueet.

Tervaruukinsalon pohjavesialueella on lähes 250 eri kiinteistöä ja noin 200 kiinteistöä pois lukien palstat. Valtaosa alueesta on metsäyhtiön omistuksessa.

7.2 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 rajausta 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 toukuussa 2009. Ympäristöministeriö on vahvistanut Etelä-Savon maakuntakaavan 4.10.2010 muilta osin paitsi eräiden seudullisten vähittäiskaupan suuryksiköiden kohdalta.

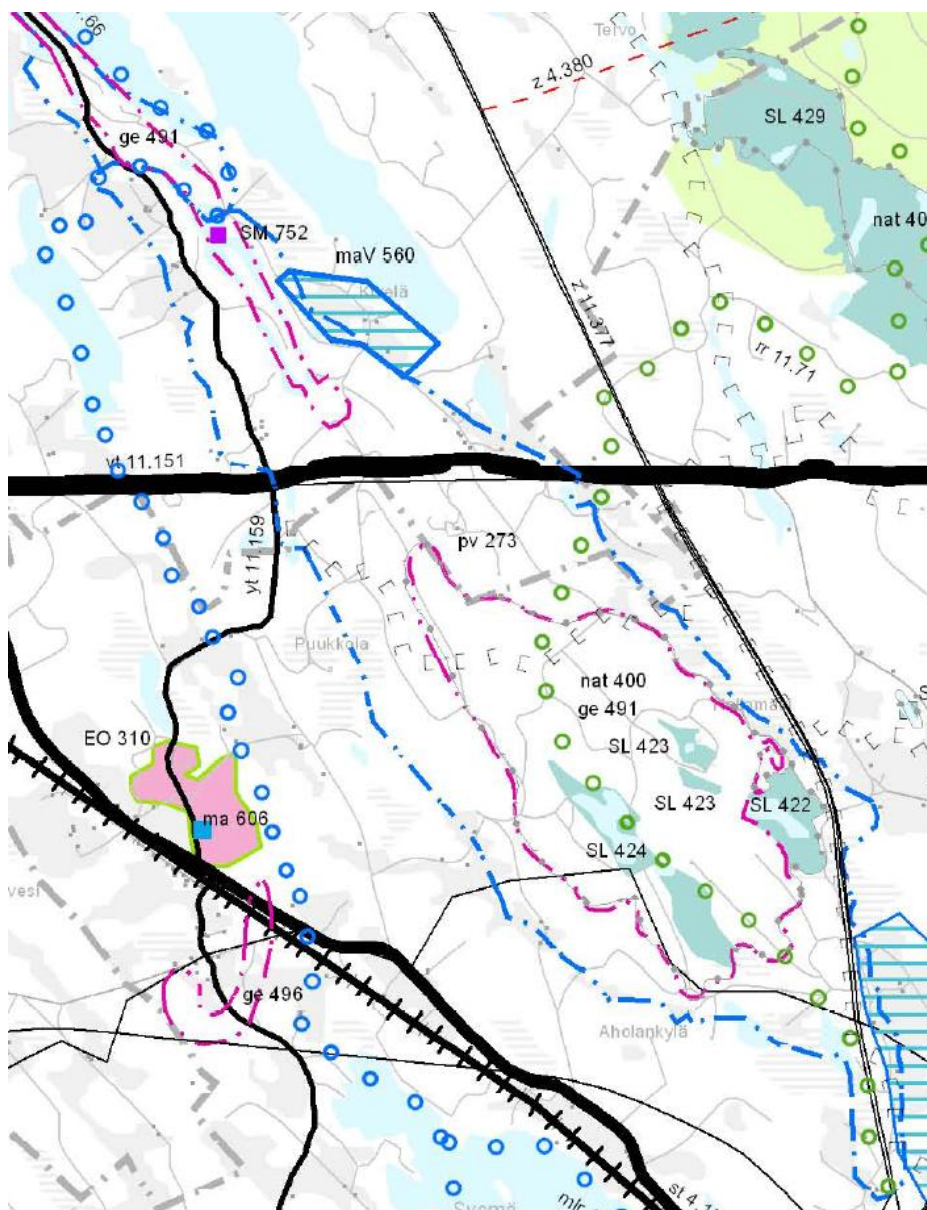
Tervaruukinsalon pohjavesialue on merkitty maakuntakaavaan pohjavesialueen (pv) kohdemerkinnällä. Kaavaan sisältyvät merkinnät pohjavesialueista, jotka ovat yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeitä (I luokka) ja vedenhankintaan soveltuvia (II luokka). Pohjavesialueita koskeva suunnittelumääräys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

Kuvassa 7.2.1 on ote maakuntakaavasta Tervaruukinsalon pohjavesialueella ja taulukossa 7.2.1 kaavan kohteet ja taulukossa 7.2.2 kaavamerkinnät.

Suunnittelumääräys

Alueelle ei tule sijoittaa pohjaveden laadulle vaaraa aiheuttavaa toimintaa.

Maa-ainesten ottaminen tulee sallia vain maisemointialueille, mikäli se ei vaaranna pohjaveden laatua tai vähennä saatavan pohjaveden määrää.



Kuva 7.2.1. Ote Etelä-Savon maakuntakaavasta Tervaruukinsalon pohjavesialueella.

Taulukko 7.2.1. Maakuntakaavan kohteet Tervaruukinsalon pohjavesialueella.

Kohde	Tunnus	Nimi	Huom.
Matkailu- ja virkistysalueet	rr 11.71	Pieksämäen seudun retkeilyreististö	
	mr 4.63	Joroisten moottorikelkkailureitti	
Tieliikenne	vt 11.151	Pori - Joensuu 23	
	yt 11.159	Maavesi 15329	
Pohjavesialueet	pv 4.273	Tervaruukinsalo	
Voimalinjat ja energiahuollon alueet	z 11.377	Huutokoski - Iloharju	
Natura-alueet	nat 4.400	Tervaruukinsalo	
Luonnonsuojelualueet	SL 4.422	Saarilaminsuo	soidensuojeluohjelma, harjujen suojeluohjelma, natura
	SL 4.423	Härkäpadat ja Lummelampi	harjujen suojeluohjelma, natura
	SL 4.424	Valkeinen	harjujen suojeluohjelma, natura
Arvokkaat geologiset muodostumat	ge 4.491	Tervaruukinsalo	
Rakennettu kulttuuriympäristö ja kulttuurimaisemat	ma 4.558	Lapinmäki-Pasalankylä-Ryyhtölä - maisema	
	maV 11.560	Kivelän rakennusryhmä	
Muinaisjäänökset	SM 11.752	Syrjäjärvi Kalmansaari hautapaikat	

Taulukko 7.2.2. Etelä-Savon maakuntakaavassa Tervaruukinsalon pohjavesialueella sijaitsevat pohjaveden suojelun kannalta oleelliset kaavamerkinnot.

Kaavamerkintä		Merkinnän kuvaus ja mahdolliset rakentamis- ja suunnittelumääräykset
MATKAILU JA VIRKISTYS	<p>□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ mr MOOTTORIKELKKAILUREITTI, ohjeellinen</p>	<p>Merkinnällä osoitetaan ohjeellisina maakunnallisesti ja seudullisesti merkittäviä moottorikelkkailureittejä.</p>
	<p>○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ rr RETKEILYREITTI, ohjeellinen</p>	<p>Merkinnällä osoitetaan ohjeellisina maakunnallisesti ja seudullisesti merkittäviä retkeilyreittejä.</p>
LUONNON- JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	<p>nat NATURA 2000-VERKOSTOON KUULUVA ALUE Merkinnällä osoitetaan Natura 2000-verkostoon kuuluvat alueet SL LUONNONSUOJELUALUE Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.</p>	<p>Suojelumääräys Alueella ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluvoimia</p>
	<p>ge ARVOKAS GEOLOGINEN MUODOSTUMA Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaita harjualueita.</p>	<p>Suunnittelumääräys Alueen käytön suunnittelussa on otettava huomioon alueen maisemakuvan, luonnonkauneuden, geologisten muodostumien sekä erikoisten luonnonolosuhteiden ja -esiintymien säilyminen. Suositus Erityisesti on huomiota kiinnitettävä ehjien harjumuodostumien säilymiseen ja pohjaveden suojeluun</p>
	<p>ma KULTTUURIYMPÄRISTÖN JA/TAI MAISEMAN VAALIMISEN KANNALTA MAA-KUNNALLISESTI MERKITTÄVÄ ALUE Osa-alueen erityisominaisuuksia ilmaiseva merkintä, jolla osoitetaan maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ja rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Alueeseen sisältyvät yksittäiset arvokohteet on lueteltu ja esitetty ohjelussa. SM MUINAISMUISTOKOHDE Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolain rauhoittamia kiinteitä muinaisjäänöksiä. Merkintään liittyy MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.</p>	<p>Suunnittelumääräys Alueen käytön suunnittelussa on otettava huomioon alueen historiallisesti tai ympäristön kannalta arvokkaat rakennukset, rakennusryhmät, puistot tai maisema-alueet taikka muut niihin verrattavat erityisarvot. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on osoitettava määräykset maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön osatekijöiden, kokonaisuuden ja ominaislaadun säilyttämiseksi. Suositukset Ympäristöön merkittävästi vaikuttavista toimenpiteistä tulee pyytää lausunto museoviranomaiselta ja alueelliselta ympäristökeskukselta. Suojelumääräys Alueella sijaitsee muinaismuistolain rauhoitettu kiinteä muinaisjäänös. Aluetta koskevista maankäytöhankkeista on neuvoteltava Museoviraston kanssa</p>

Yleis- ja asemakaavat

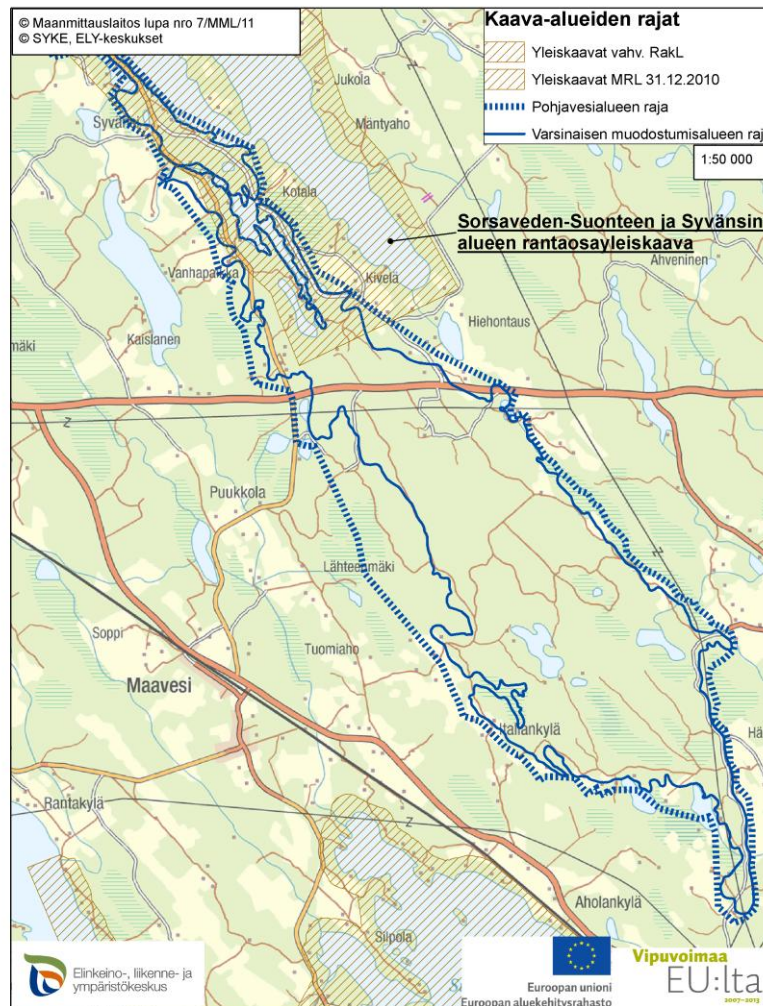
Yleiskaavan tarkoituksena on kunnan tai sen osan yhdyskuntarakenteen ja maankäytön yleispiirteinen ohjaaminen ja toimintojen yhteen sovittaminen. Oikeusvaikutteinen yleiskaava ohjaa kunnan päätöksentekoa. Pääperiaate on, ettei lupaa rakentamiseen saa myöntää siten, että vaikeutetaan oikeusvaikutteisen 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 asuinalueetta tai vain yhtä tonttia.

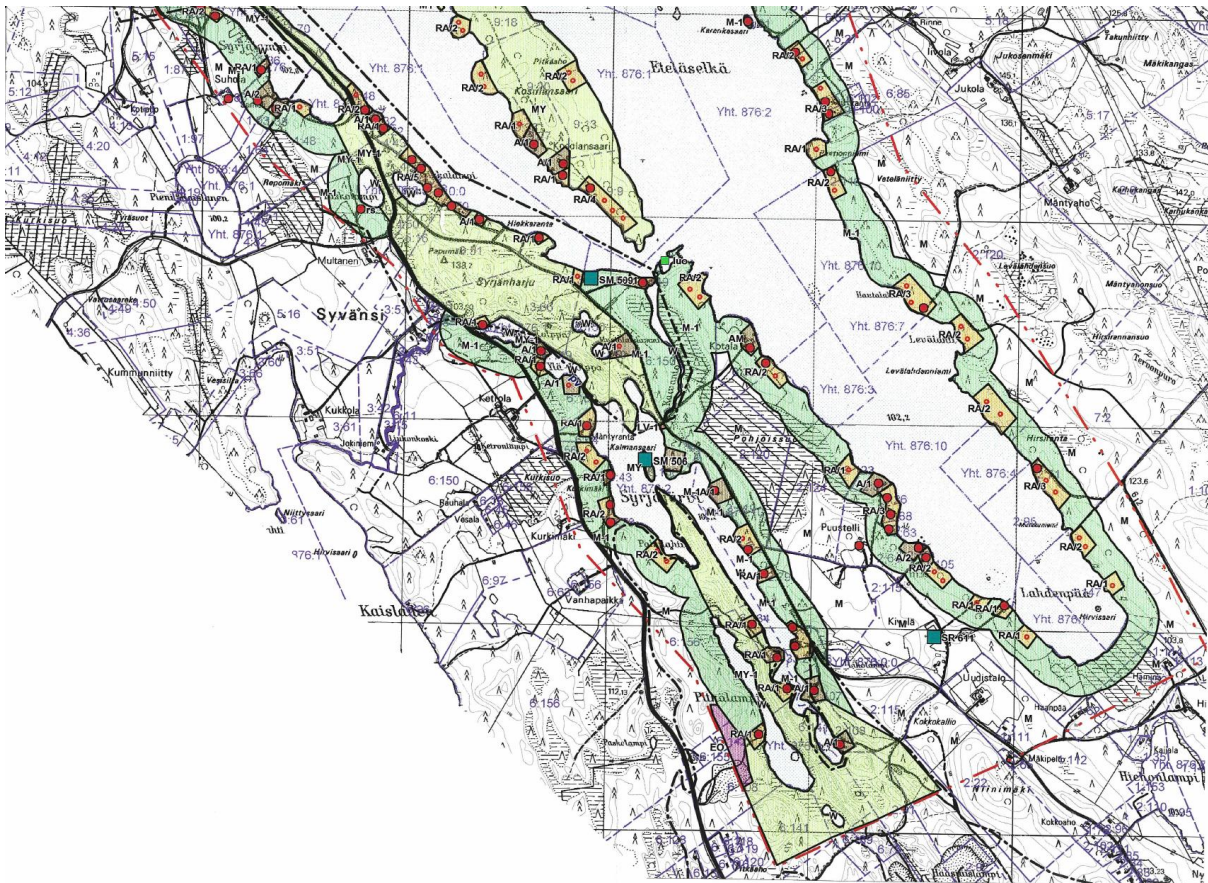
Tervaruukinsalon pohjoisosassa on voimassa Sorsaveden-Suonteen ja Syvänsin alueen rantaosayleiskaava, joka on hyväksytty 15.3.2005 (kuvat 7.2.2 ja 7.2.3). Kaavamerkinnot ovat kuvassa 7.2.4.

Rantaosayleiskaavassa suuri osa pohjavesialueesta on maa- ja metsätalousaluetta, jolla on luonto- ja/tai maisema-arvoja. Pohjavesialueen pohjoisosassa on maa- ja metsätalousvaltaista aluetta. Järvien rannoille on kaavoitettu asunto- tai loma-asuntoalueita. Kaava-alueen eteläosassa on maa-ainesten ottoalue.

Määräysten mukaan "*Pohjavesialue: osa-alueella rakentamista ja muita toimenpiteitä saattava rajoittaa pohjaveden muuttamiskiello. Ympäristökeskukselta on pyydetty lausunto tarvittaessa.*"



Kuva 7.2.2. Sorsaveden-Suonteen ja Syvänsin alueen rantaosayleiskaava (15.3.2005) Tervaruukinsalon pohjavesialueella.



Kuva 7.2.3. Sorsaveden-Suonten ja Syvänsin alueen rantaosayleiskaava (15.3.2005) Tervaruuksinsalon pohjavesialueella.

<p>M Maa- ja metsätalousvaltainen alue. Alue on maankäyttö- ja rakennuslain 72§:n 3 momentin mukaisesti oikeusvaikutukseton. Rakennusluvnan edellytyksistä on määrätty maankäyttö- ja rakennuslain 136 §:ssä.</p> <p>W Vesialue.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Rannalla sijaitsevan nykyisen asuin- tai lomarakennuksen likimääräinen sijainti. ○ Ohjeellinen uuden loma-asunnon tai asuinrakennuksen sijainti. <p>150 Alueen rakennusoikeus kerrosalaneliömetreinä.</p> <p>— 20 m sen kaava-alueen ulkopuolella oleva viiva, jota vahvistaminen koskee.</p> <p>— Alueen raja.</p> <p>— Seututie.</p> <p>— Yhdystie.</p> <p>SM Muinaismuistokohde. Muinaismuistolain (265/63) rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Aluetta koskevista maankäyttösuunnitelmista tulee neuvotella Museoviraston kanssa.</p> <p>SR Merkittävä rakennuskohde. Rakennushistoriallisesti, historiallisesti tai maisemankuvan kannalta arvokas rakennus, rakennusryhmä tai rakenne, jotka tulisi ympäristöineen säilyttää ja joiden kunnostuksessa tulisi pyrkiä säilyttämään peruskorjaukseen. Suunnittelussa ja rakentamisessa tulisi välttää kohteen rakennustyyliin soveltumatonta uudisrakentamista kohteen tai alueen välittömässä läheisyydessä.</p> <p>PV Pohjavesialue. Osa-alueella rakentamista ja muita toimenpiteitä saattava rajoittava pohjaveden muuttamiskielto. Ympäristökysymykseltä on pyydettävä lausunto tarvittaessa.</p> <p>A Asuinrakentamisen painopistealue. Alueelle kaavaan merkityille mantereilla sijaitseville omantaisille rakennuspaikoille voidaan myöntää rakennuslupa asuinrakennuksen rakentamiseen tai nykyisen loma-asunnon käyttötarkoituksen muutokseen tämän yleiskaavan perusteella.</p> <p>O Ranta-asetakaava-alue ja ranta-asetakaavan mukainen rakennuspaikka.</p> <p>AV1 Asuntoalue. Alue on tarkoitettu ympärivuotisten asuntojen rakentamiseen. Rakennuspaikalle saa rakentaa asuinrakennuksen lisäksi saunarakennuksen ja talousrakennuksia. Rakennusten yhteenlaskettu kerrosala saa olla enintään 250 k-m². Numero osoittaa rakennuspaikkojen enimmäismäärän alueella.</p> <p>AM Maatilan talouskeskusten alue. Alue on tarkoitettu maatilojen talouskeskusten alueeksi. Alueelle saa sijoittaa maataloutta ja siihen soveltuvia elinkeinoja palvelevaa rakentamista asuin-, tuotanto- ja talousrakennuksiin. Talouskeskusten yhteyteen saa sijoittaa kaksi enintään 1½-kerroksista asuinrakennusta sekä rantasaunan.</p> <p>RAV1 Loma-asuntoalue. Alue on tarkoitettu omantaisien loma-asuntojen rakentamiseen. Rakennuspaikalle saa rakentaa loma-asunnon, saunan ja talousrakennuksia. Rakennusten yhteenlaskettu kerrosala saa olla enintään 160 k-m². Numero osoittaa rakennuspaikkojen enimmäismäärän alueella.</p> <p>RA-p1 Loma-asuntoalue. Alue on tarkoitettu omantaisien loma-asuntojen rakentamiseen. Rakennuspaikalle saa rakentaa loma-asunnon, saunan ja talousrakennuksia. Rakennusten yhteenlaskettu kerrosala saa olla enintään 160 k-m². Rakennusluvnan myöntämisen edellytyksenä on kaavaan purettavaksi merkityn rakennuspaikan pureminen. Numero osoittaa rakennuspaikkojen enimmäismäärän alueella.</p> <p>RA-n1 Loma-asuntoalue. Alue on tarkoitettu omantaisien loma-asuntojen rakentamiseen. Rakennuspaikalle saa rakentaa loma-asunnon, saunan ja talousrakennuksia. Rakennusten yhteenlaskettu kerrosala saa olla enintään 160 k-m². Alueella sijaitsee nuotti-rajat. Numero osoittaa rakennuspaikkojen enimmäismäärän alueella.</p> <p>RM Matkailupalvelujen alue. Alueelle voidaan rakentaa matkailua palvelevia rakennuksia ja rakenteluita. Alueen jätevedet tulee käsitellä keskitetysti. Ennen rakennusluvnan myöntämistä on alueelle laadittava tarkempi suunnitelma maankäytöstä sekä jätevesien käsittelystä. Numero osoittaa rakennusalueen enimmäismäärän alueella kerrosalaneliömetreinä.</p>	<p>(M) Vesiliikennealue, rantautumispaikka. Alue on tarkoitettu rantautumis- ja taikopalkaksi.</p> <p>EO Maa-ainesten ottoalue.</p> <p>M-1 Maa- ja metsätalousvaltainen alue. Alue on tarkoitettu maa- ja metsätalouden harjoittamiseen sekä haja-asutusluonteiseen rakentamiseen. Alueelle ei saa sijoittaa loma-asutusta tai pysyvää asutusta maankäyttö- ja rakennuslain 72 §:n nojalla. Rakennusoikeus on maanomistajakohtaisesti siirretty A-, AM- ja RA-alueille.</p> <p>MY Maa- ja metsätalousalue, jolla luonto- ja/tai maisema-arvoja. Alue on tarkoitettu pääasiassa maa- ja metsätalouden harjoittamiseen. Alueen erityisiä luonto- ja/tai maisema-arvoja ei saa heikentää. Loma-asutusta tai pysyvää asutusta ei saa sijoittaa maankäyttö- ja rakennuslain 72 §:n mukaiselle rantavyöhykkeelle. Rantavyöhykkeen rakennusoikeus on maanomistajakohtaisesti siirretty A-, AM- ja RA-alueille.</p> <p>MY-1 Maa- ja metsätalousalue, jolla luonto- ja/tai maisema-arvoja. Alue on tarkoitettu pääasiassa maa- ja metsätalouden harjoittamiseen. Alueen erityisiä luonto- ja/tai maisema-arvoja ei saa heikentää. Maa-ainesten otto on alueella kiellettyä lukuun ottamatta kotitarvetta, koska ottamisesta aiheutuu maa-ainelain 3.1 §:n mukaisia seurauksia. Loma-asutusta tai pysyvää asutusta ei saa sijoittaa maankäyttö- ja rakennuslain 72 §:n mukaiselle rantavyöhykkeelle. Rantavyöhykkeen rakennusoikeus on maanomistajakohtaisesti siirretty A-, AM- ja RA-alueille.</p> <p>MA Maisemallisesti arvokas viijäysalue. Alue on tarkoitettu pääasiassa maatalouden harjoittamiseen. Peltöjen avoimena säilyttämisen tukeminen ja mahdolliset ympäristötoimenpiteet ovat erityisesti näillä alueilla perusteltuja. Loma-asutusta tai pysyvää asutusta ei saa sijoittaa maankäyttö- ja rakennuslain 72 §:n mukaiselle rantavyöhykkeelle. Rantavyöhykkeen rakennusoikeus on maanomistajakohtaisesti siirretty A-, AM- ja RA-alueille sekä rantasaunan rakennuspaikoille. Rantavyöhykkeen ulkopuolella on sallittu haja-asutusluonteinen rakentaminen edellyttäen, että rakentaminen liittyy sijainnillaan ja tyypitään olemassaolevaan rakennuskantaan tai soveltuu maastollisesti ja maisemallisesti clevaan ympäristöön.</p> <p>SL-1 Luonnonsuojelualue. Luonnonsuojelulain nojalla valtion toimesta toteutettava alue.</p> <p>● rs Asuin- tai lomarakennukseen liittyvä rantasaunan rakennuspaikka Merkinnän osoittamaan paikkaan saa rakentaa erillisen saunarakennuksen. Saunarakennuksen koko saa olla enintään 30 k-m².</p> <p>● purettava Purettava rakennuspaikka.</p> <p>● luo Luontokohde. Ympäristöstä poikkeava luontokohde. Kohteen erityiset luonto- ja/tai maisema-arvot tulisi huomioida maankäytössä.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Kuva 7.2.4. Sorsaveden-Suonteen ja Syvänsin alueen rantaosayleiskaavan (15.3.2005) kaavamerkinnät.

Tervaruukinsalon pohjavesialueella ei ole asemakaavoja.

Rakennusjärjestys

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

Joroisten rakennusjärjestyksen (10.5.2010) mukaan asemakaava-alueen ulkopuolisilla alueilla rakentamisen suuntautumista ohjataan yleiskaavoituksella. Joroisten lukuisilla pohjavesialueilla haitalliset ympäristövaikutukset pyritään pitämään mahdollisimman vähäisinä suunnitelmallisen maa-ainesten oton avulla (ottamissuunnitelma).

Pieksämäen rakennusjärjestyksessä (1.1.2007) ei ole mainintaa pohjavesialueilla rakentamisesta.

Toimenpiteet - Kaavoitus

- Pohjavesialueille ei tule sijoittaa pohjavedelle vaaraa aiheuttavia toimintoja.
- Pohjavesialueet tulee osoittaa kullakin kaavatasolla asianmukaisin merkinnöin. Tarpeen vaatiessa kaavoituksessa voidaan käyttää pohjaveden suojeluun liittyviä tai sitä koskevia kaavamääräyksiä.

Itä-Suomen vesioikeuden (nykyisin Itä-Suomen aluehallintovirasto) päätöksessä suoja-alueen määrittämisestä Syvänsinpään vedenottamolle on määrätty:

Lähi- ja kaukosuojavyöhykkeillä:

- 1. Alueelle ei saa perustaa vesiensuojelua koskevista ennakkotoimenpiteistä annetun asetuksen 1 ja 3 §:ssä mainittuja laitoksia (luettelo katselmuskirjan liitteenä 9) eikä niissä tarvittavien aineiden varastoja, ei myöskään huoltoasemaa, polttoaineiden jakeluasemaa tai öljysora- ja asfaltiasemaa.

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.

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 riittäväällä tarkkuudella pohjaveden suojelelun 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. On myös otettava huomioon, että jätevesien johtaminen ja öljysäiliöiden sijoittaminen kuuluvat ympäristönsuojelulainsäädännön piiriin ja niistä annetaan määräyksiä kuntien ympäristönsuojelumääräyksissä.

8. POHJAVEDELLE RISKIÄ AIHEUTTAVAT TEKIJÄT SEKÄ TOIMENPIDESUOSITUKSET NIIDEN POISTAMISEKSI

8.1. Yleistä Tervaruukinsalon riskikohteista

Tervaruukinsalon pohjavesialue on luokiteltu selvityskohteeksi (Vesienhoitolaki 1040/2006, 7 §). Pohjavesialueen riskitekijät sekä riskin suuruus (*: 0=Ei toimintaa; 1=Ei riskiä/riski merkityksetön; 2=Kohtalainen riski; 3=Riski on suuri) on esitetty taulukossa 8.1.1.

Taulukko 8.1.1. Riskitekijät ja riskin suuruus Tervaruukinsalon pohjavesialueella (Hertha POVET-tietojärjestelmän 24.1.2011 mukainen). Pääasiallinen tilaa heikentävä aine on riski, eli ainetta ei välttämättä ole todettu alueen pohjavedessä.

Riskitekijä	Riskin suuruusluokka*	Riskin pääaiheuttajan tyyppi	Pääasiallinen tilaa heikentävä aine
Maa- ja metsätalous	1	Pääasiassa talousmetsää. Peltoja reunavyöhykkeellä jonkin verran.	ravinteet
Asutus ja maankäyttö	1	Haja-asutusta reunavyöhykkeellä.	mm. jätevesien mikrobit
Teollisuus ja yritystoiminta	2	Betonitehdas.	öljy-yhdisteet, kemikaalit
Liikenne ja tienpito	2	Suojaukset puutteelliset. Suolausmäärät isoja. Kloridipitoisuudet eivät juurikaan kohollaan, toisaalta muodostuvat vesimäärät ovat valtavia.	kloridi
Kuljetukset maa- ja rautateillä	3	Suojaukset puutteelliset, korkea pengeri. Runsaasti kuljetuksia.	kuljetettavat aineet
Maa-ainesten otto	3	Syvänsin ottamon lähellä laajaa maa-ainesottoa vielä nykyisinkin.	sulfaatti, alumiini, kloridi
Ilmansaasteet	2	Laajoja avonaisia maa-ainesten ottoalueita, ei maannoskerrosta	typpi
Pilaantuneet maa-alueet	2	Lopetetut öljysora- ja asfalttiasemat. Tulisi selvittää tarkemmin.	öljy-yhdisteet, kemikaalit
Muu kemialliseen tilaan vaikuttava toiminta	0		
Pohjaveden otto	2	Läheisten lampien pintojen lasku.	
Muu määrälliseen tilaan vaikuttava toiminta	0		
Riskitekijöiden vaikutukset		Läheisten lampien (Pitkälampi ja Nimetön) pintojen lasku vedenoton vaikutuksesta.	
Kokonaisriski	3		
Huomautettavaa	Betonitehdas ottaa myös vettä muodostumasta (tuotannossa ollessa max. 1000 m ³ vuodessa)		

Tervaruukinsalon pohjavesialueen toimenpideohjelmataulukko on esitetty liitteessä 7.

8.2 Asutus

8.2.1 Jätevedet

Tervaruukinsalon pohjavesialueella ei ole viemäriverkostoa, vaan jätevedet käsitellään kiinteistökohtaisesti. Vähäinen asutus on keskittynyt pohjavesialueen reunamille. Vesistöjen rannoilla on vapaa-ajan asutusta. Pohjavesialueen pohjoisosaan, Syvänsin alueelle, on suunnitteilla Jäppilän seudun vesiosuuskunnan viemäriverkosto Vt 23:n pohjoispuolelle. Syvänsin alueelle on rakennettu keskitetyn vesihuollon verkosto. Kiinteistöjen omistajat ovat ilmoittaneet liittymishalukkuutensa aiemmin ja alueille ollaan suunnittelemassa kiinteistökohtaisia verkostoliittymiä. Vesihuollon kehittämissuunnitelmaluonnoksen mukaan Syvänsin alue on kehittämisaikataulun mukainen. Vesihuollon ja viemärrönnin toteutusaikataulu on 2011 - 2015

Joroinen ja Pieksämäki osallistuvat vuosina 2012 ja 2013 koko Etelä-Savon kattavaan OMAVESI - Oikeaa tietoa maaseudun vesihuollosta -hankkeeseen, joka tarjoaa puolueetonta ja ilmaista neuvontaa haja-asutusalueen vesihuollosta koko Etelä-Savon alueella. Hankkeen toteutusaika on 1.1.2012 - 31.12.2013. Hankkeella lisätään erityisesti maaseudun yrittäjien ja kiinteistön omistajien tietoa jätevesien puhdistusvelvoitteista, edistetään hajajätevesiasetuksen toimeenpanoa sekä annetaan muuta haja-asutuksen vesihuollon järjestämiseen liittyvää neuvontaa. Myös kyläyhdistykset ym. järjestöt voivat pyytää jätevesineuvojaa kertomaan alueen vesihuollon järjestämisen vaihtoehtoista. Lisätietoja hankkeesta löytyy sivuilta:

http://www.savonlinna.fi/asukas/asuminen_ ja_ymparisto/ymparistonsuojelu/omavesi-hanke

Jätevesiasioista on tehty myös JJR-kuntien jätevesiopas.

Toimenpiteet - Jätevedet

- Jätevedet tulee ensisijaisesti johtaa yleiseen viemäriverkkoon.
- Jos viemäriverkkoon ei ole mahdollista liittyä, 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.
- Mahdollisessa Syvänsin alueen viemärintihankkeessa tulee kiinnittää huomiota pohjaveden suojeluun myös rakenneratkaisuin: esim. 16 PN -luokan paineviemäriputkilla tai suojaputkilla, jolloin varsinainen viemäriputki sujutetaan suuremman paineputken sisään. Vesistöalituksia tulee välttää mikäli mahdollista. Pohjavesialue, luontokohteet ja suojeltavat kohteet tulee saada näkyviin myös rakennussuunnitelman karttoihin. Kiinteistöjen omistajia on tiedotettava mitä pohjavesialue tarkoittaa kiinteistön jätevesien käsittelyn kannalta. Uusia ylivuotoaltaattomia jätevedenpumppaamoja ei saa rakentaa pohjavesialueelle.

Joroisten 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.

Pieksämäen nykyisten ympäristönsuojelumääräysten mukaan (määräykset tullaan käsittelemään jätevesien osalta uudelleen lakimuutoksen vuoksi)

- Pohjavesialueilla vesikäymäläjätevedet on johdettava umpisäiliöön, joka on varustettu täyttymishälyttimellä. Muut talousjätevedet tulee näillä alueilla käsitellä vähintään 2-osaisessa saostussäiliössä ja maasuodattamossa tai vastaavantehoisessa pienpuhdistamossa.
- Kaikki jätevedet voidaan myös käsitellä hajajätevesiasetuksen 4 §:n 1 momentin mukaiset yleiset käsittelyvaatimukset täyttävällä tavalla: pienpuhdistamossa tai vastaavassa, mikäli puhdistetut jätevedet voidaan johtaa pohjavesialueen ulkopuolelle.
- Ympäristönsuojelumääräysten voimaantullessa käytössä olevat jätevesijärjestelmät on saatettava vastaamaan vaatimuksia hajajätevesiasetuksen määräämässä aikataulussa. Ympäristönsuojeluviranomainen voi hakemuksesta myöntää aikatauluun kiinteistökohtaisen poikkeuksen, jos tarvittavat toimenpiteet ovat poikkeuksellisen hankalasti toteutettavissa ja ympäristöön aiheutuva kuormitus on vähäinen.
- Määräyksiä jätevesien käsittelyjärjestelmistä sovelletaan uudisrakentamiseen ympäristönsuojelumääräysten voimaantulua. Vanhoilla kiinteistöillä on järjestelmät saatettava vastaamaan hajajätevesiasetuksen ja näiden ympäristönsuojelumääräysten vaatimuksia viimeistään silloin, kun niissä tehdään rakennuslupaa edellyttäviä korjaus- tai muutostöitä tai vähäistä suurempaa lisärakentamista.

Itä-Suomen vesioikeuden (nykyisin Itä-Suomen aluehallintovirasto) päätöksessä suoja-alueen määräämisestä Syvänsinpään vedenottamolle on määrätty:

Lähi- ja kaukosuojavyöhykkeillä:

- 2. Alueelle ei saa rakentaa jätevedenpuhdistamoja, perustaa kaatopaikkaa, hautausmaata, turkis-tarhaa eikä kalanviljelylaitosta. Jätevesilietteen ja lietalannan levitys sekä käymäläjäteveden tai muun vastaavan jäteveden maahanimeytys on kielletty.
- 5. Alueelle rakennettavista karja-, teollisuus- ja varastorakennuksista tulevat jätevedet sekä asuin-rakennuksista tulevat käymäläjätevedet on omistajan kustannuksella johdettava tiiviissä viemäris-sä alueen ulkopuolelle tai koottava tiiviiseen säiliöön ja kuljetettava alueen ulkopuolelle.

8.2.2 Ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja mattojen pesu

Toimenpiteet - Ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja mattojen pesu

Joroisten kunnan ympäristönsuojelumääräysten mukaan

- Pohjavesialueilla pesu on sallittu vain tähän tarkoitukseen varatuilla alueilla.

Pieksämäen ympäristönsuojelumääräysten mukaan

- Pohjavesialueilla pesu on sallittu vain tähän tarkoitukseen varatuilla alueilla, josta pesuvedet johde-taan hiekan- ja öljynerotuskaivon kautta jätevesiviemäriin tai muuhun erikseen hyväksytyyn käsit-telyyn.

8.2.3 Hulevedet ja ojitus

Hulevedet muodostuvat sade- ja sulamisvesistä. Tervaruukinsalon pohjavesialueen hulevedet imeytyvät poh-javedeksi.

Toimenpiteet - Hulevedet ja ojitus

Pieksämäen ympäristönsuojelumääräysten mukaan

- Lumen vastaanottoaikkaa ei saa sijoittaa vesistöön eikä pohjavesi- tai ranta-alueille.

8.2.4 Öljy- ja kemikaalisäiliöt

Tervaruukinsalon Joroisten puolella ole muita tiedossa olevia öljyn varastoijia kuin Skanskan asfalttiasema, jol-la on Joroisten rakennuslautakunnan 10.2.2006 myöntämä ympäristölupa. Asemalla varastoidaan eri laatuista bitumeja sekä raskasta ja kevyttä polttoöljyä. Polttoainesäiliöt ovat 2-vaippaisia. Asfalttiasemalla on 16.9.2011 tarkistettu pelastussuunnitelma, jossa on käsitelty mm. toimenpiteitä vaaratilanteiden ehkäisemiseksi.

Etelä-Savon pelastuslaitos ja Joroisten rakennustarkastaja ovat kiertäneet Joroisten pohjavesialueiden maa-ainesten ottoaikat 14.9.2011 eikä muita öljysäiliöitä havaittu.

Pelastuslaitos on pitänyt 29.12.2011 koulutustilaisuuden Stora-Enson aliorakointsijoille öljyn varastoinnista ja toiminnasta öljyvahingossa maastossa.

Pieksämäellä ympäristö- ja pelastustoimi ovat laatineet yhteistyössä öljysäiliön tarkistamisesta esitteen, jota on tarkoitus jakaa pohjavesi- ja ranta-alueiden kiinteistöille, joilla tietojen mukaan on öljysäiliö.

Pieksämäen puolella tarkkaa tietoa pohjavesialueen öljysäiliöistä ei ole. Alueella on oletettavasti muutamia yk-sityisten omistamia öljysäiliöitä (farmarisäiliöitä), joita tarkastusvelvollisuus ei koske.

Toimenpiteet - Öljysäiliöt

- Käytöstä poistetut öljysäiliöt tulisi kartoittaa ja arvioida niiden riskit.
- Öljysäiliöt on sijoitettava maan päälle ja varustettava tilavilla ja tiiviillä suoja-allailla sekä ylitäytönestimillä.
- 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 siitä vastuusta, mikä heillä öljysäiliön omistajana on (öljysäiliön tarkistamista koskevan esitteen jako).

Pieksämäen ympäristönsuojelumääräysten mukaan

- Pohjavesialueilla öljyä, polttoaineita ja nestemäisiä kemikaaleja ei saa varastoida maanalaisissa säiliöissä. Maanpäällisten säiliöiden on oltava kaksivaippaisia ja ne on varustettava ylitäytönestolaitteilla, lukituksella ja vuodonilmaisujärjestelmillä.
- Pohjavesialueilla sijaitsevat ympäristönsuojelumääräysten voimaan tullessa (9.2.2011) käytössä olevat öljyn, polttoaineiden ja muiden nestemäisten kemikaalien maanalaiset säiliöt on poistettava ja maanpäälliset säiliöt muutettava määräysten mukaisiksi 1.1.2018 mennessä.
- Ympäristölle vaaralliset kemikaalit, kuten polttoaineet, öljyt, maalit, torjunta-aineet ja liuottimet, tulee kiinteistöllä varastoida ja säilyttää siten, että niiden pääsy viemäriin, maaperään tai vesistöön on estetty.
- Pysyvässä käytössä olevat polttonesteiden ja muiden kemikaalien tankkaus- ja täyttöpaikat on sijoitettava alueelle, joka on varustettu kemikaalia läpäisemättömällä pinnalla, pinnoitteella tai suojakalvolla. Säiliöt tulee varustaa sekä lapon- että ylitäytönestolla. Säiliöiden läheisyydessä tulee olla imeytysainetta polttoainevuotojen varalta. Mahdolliset vuodot on kerättävä talteen. Tilapäiset tankkauspaikat tulee suojata siten, ettei polttoainetta missään olosuhteissa pääse maaperään.
- Kaikissa tapauksissa myös säiliön täyttöyhde on poistettava tai sen käyttö on rakenteellisesti estettävä. Säiliöt on puhdistettava ennen käytöstä poistamista. Puhdistusta koskeva todistus on pyydettäessä esitettävä ympäristönsuojeluviranomaiselle. Kiinteiden öljy- ja kemikaalisäiliöiden poistosta on ilmoitettava ympäristönsuojeluviranomaiselle vähintään viikkoa ennen säiliön poistamista. Maahan jätetyn säiliön sijaintitiedot tulee säilyttää kiinteistön asiapapereissa.

Itä-Suomen vesioikeuden (nykyisin Itä-Suomen aluehallintovirasto) päätöksessä suoja-alueen määrittämisestä Syvänsinpään vedenottamolle on määrätty:

Lähi- ja kaukosuojavyöhykkeillä:

- *4. Alueelle ei saa perustaa öljyjen, fenolipitoisten aineiden, nestemäisten polttoaineiden, väkivilanotteiden tai muun pohjaveden laadulle vaarallisen aineen varastoja.*

8.2.5 Maalämpöjärjestelmät

Pohjavesialueella ei ole rakennettu maalämpöjärjestelmiä nykyisen lupakäytännön aikana.

Toimenpiteet - Maalämpöjärjestelmät

- Pohjavesialueilla maalämpölaitteissa tulee käyttää pohjavedelle vaarattomia kemikaaleja.
- Nykyisten tai tulevien vedenottamoiden lähisuojavaivohykkeille tai arvioidulle lähialueelle järjestelmiä ei tulisi rakentaa. Mikäli kuitenkin alueelle halutaan rakentaa järjestelmä, tulee siihen olla vesilain mukainen lupa AVI:lta.
- Lähisuojavaivohykkeiden ulkopuolella tehdään tapauskohtaista harkintaa. Kuntien tulee pyytää ELY-keskuksen lausunnon/kommentit kaikista I ja II luokan pohjavesialueille sijoittuvista maalämpökaivohankkeista.

8.3 Tienpito ja liikenne

Tervaruukinsalon pohjavesialueella kulkevia yleisteitä ovat valtatie 23 ja yhdystie 15329 (taulukko 8.3.1). Alueella on lisäksi yksityisteitä ja runsaasti metsäautoteitä.

Taulukko 8.3.1. Teiden talvihoito ja liikennemäärät Tervaruukinsalon pohjavesialueen tiestöllä (Tierekisteri, 2009). KVL = keskimääräinen vuorokausiliikenne. *Tiedot urakoitsijalta. **Tiedot Pohjavesitietojärjestelmästä.

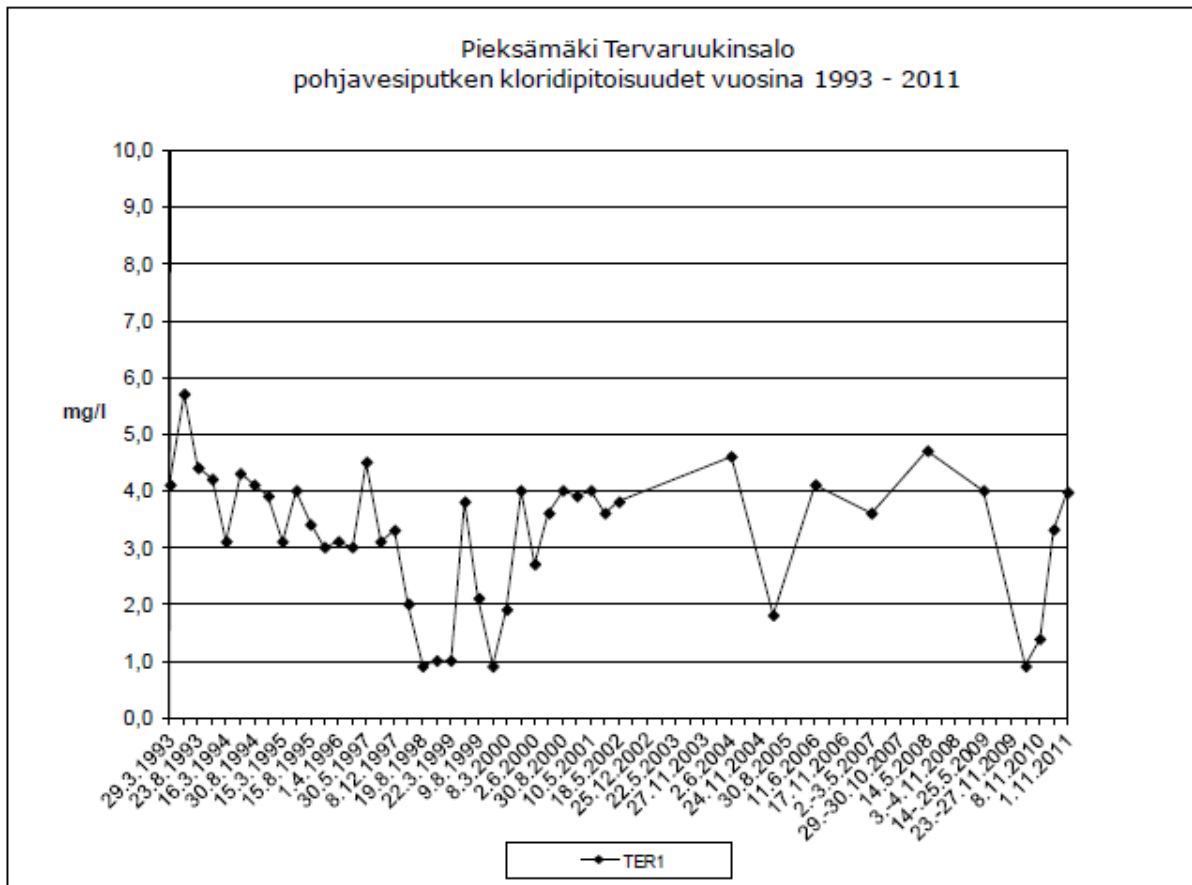
Tie	Tien pituus pohjavesialueella (km)	Tienhoitoluokka	Suolamäärä (t/km/a)	KVL (ajon. / vrk)	KVL raskasliikenne (ajon./vrk)	Raskaanliikenteen osuus (%)	Vaarallisten aineiden kuljetus [t/a]
23	2,9	Ib	200*	2 589	276	11	25000-50000 **
15329	3,5	III	1,5*	133 - 177	14 - 15	8-11	ei tietoa

Valtatie 23

Valtatie 23 kulkee itä-länsisuunnassa Tervaruukinsalon pohjavesialueella noin 2,9 kilometrin matkalla. Syvänsin vedenottamo sijaitsee noin 500 metrin metriä tiestä pohjoiseen. Pohjavesi virtaa tieltä vedenottamolle päin.

Valtatie 23 kuuluu hoitoluokkaan 1b. Tervaruukinsalon pohjavesialueella tien liukkaudentorjunta hoidetaan ainoastaan hiekalla. Hiekoitushiekan seassa on pieniä määriä suolaa (natriumkloridi) paakkuuntumista estämässä ja käyttö on noin 200 kg/km/v. Tervaruukinsalon pohjavesialue on nimetty urakka-asiakirjoissa Syvänsin pohjavesialueeksi.

Pohjaveden kloridipitoisuutta on seurattu Tervaruukinsalon pohjavesialueella vuodesta 1993 alkaen. Tutkimuspiste (TER 1) sijaitsee noin 110 metriä Valtatie 23:sta pohjoiseen, vedenottamon ja valtatie välissä. Pohjaveden kloridipitoisuus on ollut alle 5 mg/l lukuun ottamatta syksyllä 1993 otettua näytettä, jossa kloridipitoisuus oli hieman alle 6 mg/l (kuva 8.3.1). Pitoisuutta on aiemmin seurattu myös tien eteläpuolella olevasta TER2-havaintoputkesta.



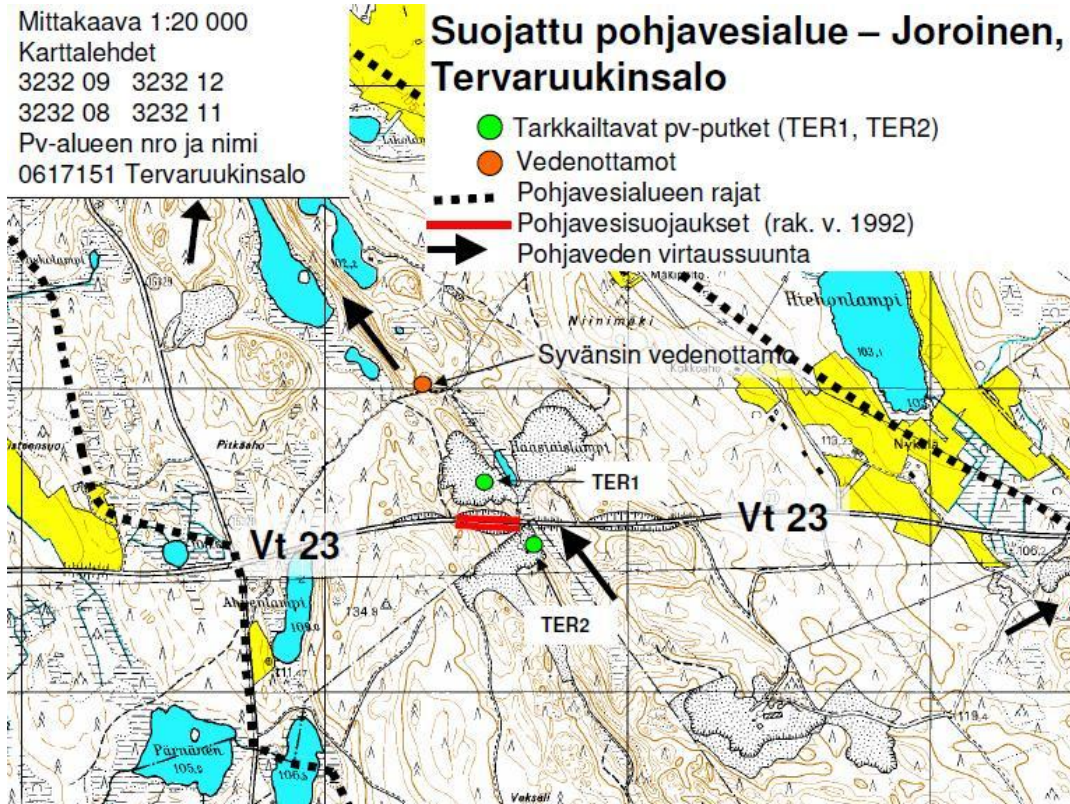
Kuva 8.3.1. Pohjaveden kloridipitoisuus Tervaruukinsalon pohjavesialueella vuosina 1993 – 2011. (Golder Associates Oy, 2012)

Varkauden kaupunki on rakennuttanut tielle vuonna 1992 suojaukset noin 220 metrin matkalle pohjaveden muodostumisalueelle, vedenottamon lähisuoja-ohyöhykkeelle (kuva 8.3.2). Suojauksen tiivistämateriaalina on moreeni. Luiskien moreenisuojaus ulottuu Vt23:n molemmiin puolin oleviin huoltoteihin saakka, mutta ei niiden ulkoluiskiin. Piennar on päällystetty asfalttibetonilla. Valtatien pohjois- ja eteläpuolella on keräilyaltaat, joihin pintavedet ja mahdollisen onnettomuustapauksen haitta-aineet kulkeutuvat. Altaat eivät ole täysin tiiviit. (Kaakkois-Suomen tiepiiri, 1997)

Suojaukset on suunniteltu hyvin puutteellisesti ja käytetyt materiaalit eivät sovellu suojaukseen. (Vallius, 2005)

Entisen tiehallinnon, nykyisen ELY-keskuksen kloridiseurannassa pohjaveden kloridipitoisuudet tiealueen lähellä ovat olleet pieniä. Tie on riski pohjavedelle ennemminkin mahdollisten onnettomuuksien takia. Harjun ydinosan kohdalla molemmilla puolin tietä on sekä toimivia että vanhoja maa-ainestenottoalueita, joissa suojamaakeroksen paksuus on ohuimmillaan noin 2,3 metriä (havaintoputki TER1). Tien eteläpuolella on suoalue, jossa pohjavesipinta on alimmillaan alle 0,5 metrin syvyydessä maanpinnasta (havaintoputki TER2). Luiskat maa-ainestenottoalueille ovat jyrkät. Lähisuoja-ohyöhykkeen alueella alueen maaperä on pääosin hyvin lajittunutta soraa, joka on erittäin hyvin vettäjohtavaa (liite 3). Pohjaveden pilaantumisen riski on suuri mahdollisen onnettomuuden sattuessa.

Mittakaava 1:20 000
 Karttalehdet
 3232 09 3232 12
 3232 08 3232 11
 Pv-alueen nro ja nimi
 0617151 Tervaruukinsalo



Kuva 8.3.2. Tiesuojaukset Tervaruukinsalon pohjavesialueella. Muokattu Valliuksen (2005) kuvasta.

Yhdystie 15329

Yhdystie 15329 kulkee luode-kaakkosuunnassa Tervaruukinsalon pohjavesialueella noin 3,5 kilometrin matkalla. Syvänsin vedenottamo sijaitsee noin 800 metrin metriä tiestä koilliseen. Tie 15329 on soratie, jolle on lupa käyttää suolaa 1,5 t/km/v (kalsiumkloridia pölynsidontaan).

Moottorikelkkareitit

Tervaruukinsalon pohjavesialueella on maakuntakaavassa osoitettuja ohjeellisia moottorikelkkareittejä (kuva 7.2.1), jotka eivät kuitenkaan sijaitse vedenottamoiden välittömässä läheisyydessä. Reitit kulkevat osin harjun sekä Natura-alueen poikki.

Etelä-Savon ulkoilureittisuunnitelman mukaan moottorikelkkailureitistöjä koskevilta suunnitelmilta on vaadittu ympäristövaikutusten arvioimista ja arviointi on vaikuttanut reittien linjaukseen. Kelkkailureitit pyritään ohjaamaan pois luonnon kannalta arvoilta paikoilta ja esim. luonnonsuojelualueille niitä ei saa suunnitella lainkaan. Rakennetut reitit vähentävät villiä kelkkailua. (Poutamo, 2005)

Toimenpiteet - Tienpito ja liikenne

- Vt 23:lle tulee rakentaa pohjavesisuojaus ainakin kaukosuojavyöhykkeen matkalle (noin 0,9 km) (selvitettävä tarkemmin suojausten suunnitteluvaiheessa).
- Nykyisten suojausten toimivuus tulee tarkistaa, tuoda esille mahdolliset korjaustoimenpiteet ja tehdä ne. Pelastusviranomaisille tulisi laatia oma kansio, jossa on selkeät ohjeet onnettomuustilannetta varten. Myös ohjeet kunnossapitäjille tulisi päivittää nykyisten ohjeiden mukaisiksi. (Vallius, 2005)
- Selvitetään kuljetetaanko Vt23:lla vaarallisia aineita. Mahdollisissa onnettomuustapauksissa on otettava huomioon, että tiesuojaukset ovat puutteelliset.
- Kloriditarkkailua tulee jatkaa.
- Urakka-asiakirjoihin tulee korjata pohjavesialueen nimi Syvänsistä Tervaruukinsaloksi.

Itä-Suomen vesioikeuden (nykyisin Itä-Suomen aluehallintovirasto) päätöksessä suoja-alueen määrittämisestä Syvänsinpään vedenottamolle on määrätty:

Lähi- ja kaukosuojavyöhykkeillä:

- 4. Alueelle ei saa käyttää lannoitteita ja torjunta-aineita niin runsaasti ja sillä tavalla, että näitä aineita pääsee haitallisessa määrin pohjaveteen, eikä muuhun tarkoitukseen kuin peltoviljelyyn ja metsänhoitoon. Kemiallinen vesakon torjunta on kielletty.
- 7. Jätelipeän tai vastaavan aineen käyttö tien tai kadun rakentamisessa on kielletty. Pölyn sidonnassa suolojen ja vastaavien haitallisten kemikaalien käyttö on kielletty. Liukkauden torjunnassa suolan käyttöä on vältettävä rajoittuen niukkaan ja tarkoin harkittuun suolan käyttöön.
- 8. Mikkelin tiepiirin on pidettävä kunnossa valtatie 23:n tiepenkereen moreenilla tiivistetyt luiskat. Varkauden kaupungilla on oikeus pitää kunnossa tiealueelle tiepenkereen alapuolelle rakennettuja keräilyjoja ja -altaita.

Lähisuojavyöhykkeellä

- 11. Alueelle ei saa rakentaa uusia moottoriajoneuvoille tarkoitettuja teitä, pysäköintialueita eikä rautateitä.

8.4 Maa-ainesten otto

8.4.1 Voimassaolevat maa-ainesluvut

Tervaruukinsalon pohjavesialueella maa-ainesten ottaminen on ollut paikoin runsasta ja ottamistoiminnan seurauksena on alueelle muodostunut laajoja kaivualueita. Maa-ainesten ottoalueita on CLC2006-aineiston mukaan Tervaruukinsalon pohjavesialueella 81,56 ha (3,46 % pinta-alasta) ja muodostumisalueella 75,69 ha (4,4 % pinta-alasta). Ottamisalueet ovat keskittyneet valtatie 23:n molemmin puolin, lähelle Syvänsin vedenottamo.

Tämän hetkisten (24.8.2012) voimassaolevien lupien (taulukot 8.4.1 ja 8.4.2) mukaan maa-ainesta voidaan ottaa Tervaruukinsalon pohjavesialueella 3 297 000 m³ (ja lisäksi kiviainesta 400 000 m³), josta Syvänsin vedenottamon kaukosuojavyöhykkeellä (ainakin osittain) on yhteensä 2 669 000 m³ (81 % koko ottomäärästä).

CLC2006-aineiston mukaan maa-ainesten ottoalueita on Syvänsin vedenottamon kaukosuojavyöhykkeellä noin 31,8 ha (noin 15,4 % kaukosuojavyöhykkeestä).

Taulukko 8.4.1 Voimassa olevat maa-ainesluvut Tervaruukinsalon pohjavesialueella (24.8.2012). Luvan hakijatiedot ovat hakemuksen mukaiset (eivät välttämättä samoja nykyään).

Luvan hakija	Tila	Lupapäätös pvm ja luvan voimassaolo	Ottamis-alueen pinta-ala (ha)	Otto-alueen pinta-ala (ha)	Kokonais-ottomäärä (m ³)	Alin ottotaso (m, N60) suunnitelmissa	Suojakerros-paksuus pohjavedeen (m)	Pohjaveden tarkkailu luvussa	Syvänsin ottamon kaivosuojavyöhykkeellä
SAVON KULJETUS OY	2:117	23.2.2005-30.6.2015		11	1 500 000 sora ja hiekka	+109	6	ei	X
	6:46	2.11.2011-31.10.2026	5,2	5,2	300 000 kalliokiviaines	+110,0	7,50	Vedenlaadun tarkkailusta annetaan määräykset ympäristöluvassa	
	6:46	6.6.2005-30.5.2015		6	100 000 kalliaines			ei	
	6:46	5.6.2006-31.5.2016		4,5	250 000 sora ja hiekka	+108		Alueelle tulee asentaa havaintoputki: pohjaveden laadun ja pinnankorkeuden seuranta	X
	6:142, 6:155	13.10.2011-5.10.2021	2,3	2,1	50 000 sora ja hiekka	+107,0	5	ei	
	6:142	9.4.2002-31.10.2012		1,2	165 000 sora ja hiekka	+107,0		Lupaehto 2. Alueelle tulee asentaa pohjaveden havaintoputki.	
	8:8	8.8.2011-5.9.2016	2,8	2,8	45 000 sora ja hiekka	+109	4	ei	X
8:9	9.2.2010-9.2.2020	3,6	1	50 000 sora ja hiekka	+107	3	ei		
KANTANEN KARI	2:120	9.12.2003-31.12.2013		2,1	84 000 sora ja hiekka	+109		suunnitelman mukaan pv-tilaa seurataan 3 – 5 vuotta vuosittain	x
	6:108	18.6.2008-31.8.2018	6,8	6	160 000 sora ja hiekka	+107,5	4,00	ei	
	8:7	9.12.2003-31.12.2013		1,4	55 000 sora ja hiekka	+109		Suunnitelman mukaan pv-pinnan korkeutta tarkkaillaan alueella sijoitettavasta tarkkailuputkesta	X

Taulukko 8.4.2 Voimassa olevat maa-ainesluvut Tervaruukinsalon pohjavesialueella (24.8.2012). Luvan hakijatiedot ovat hakemuksen mukaiset (eivät välttämättä samoja nykyään).

Luvan hakija	Tila	Lupapäätös pvm ja luvan voimassaolo	Ottamis-alueen pinta-ala (ha)	Otto-alueen pinta-ala (ha)	Kokonais-ottomäärä (m ³)	Alin ottotaso (m, N60)	Suojakerros-paksuus pohjajeveteen	Pohjaveden tarkkailu luvassa	Syvänsin ottamon kaukosuoja-
PIEKSÄMÄEN AUTOKUNTA	2:115, nyk. 2:135	18.4.2007-30.6.2017		4,4	265 000 sora ja hiekka	+109		Ottosuunnitelman mukaan veden tilaa tarkkailaan ojista ja tarkistusputkista, alueella	X
NYYSSÖNEN HANNU	6:150	14.12.2005-31.1.2016		3,3	163 000 sora ja hiekka	+104,5	2	Suunnitelman mukaan alueelle tulee asentaa putki, josta pohjaveden korkeutta ja laatua voidaan seurata.	
TIELIIKELAITOS ITÄ-SUOMEN ALUE, nyk. Maanrakennus Viljakainen Oy (2009)	7:45, 7:47, 5:164	3.5.2004-31.5.2014		1,9	40 000 sora ja hiekka	+114		Alueella on kaksi havaintoputkea (ei kartalla), joista ei seurata pv:ttä.	
LOHJARUDUS OY AB	8:12	31.8.2005-31.8.2015		5,1	470 000 sora ja hiekka	+109		suunnitelman mukaan seurataan pinnan- korkeutta	X

Maa-aineslaissa tarkoitettuun ainesten ottamiseen on oltava lupaviranomaisen myöntämä lupa (MAL 7§), jonka myöntämisestä päättää kunnan määräämä lupaviranomainen. Joroisten ja Pieksämäen raja menee lähisuojavyöhykkeen poikki. Joroisten kunnassa maa-aineslupahakemukset valmistelee JJR-ympäristölautakunta ja päätöksen tekee Joroisten kunnanhallitus. Viranhaltijapäätöksellä käsitellään alle 10 000 m³ lupakohteet. Pieksämäen rakennuslautakunta myöntää maa-ainesluvut Pieksämäen alueella.

Maa-ainesten ottamiseen liittyvä kivenlouhinta ja murskaaminen (toiminta-aika on vähintään 50 päivää vuodessa) tarvitsevat ympäristönsuojelulain mukaisen ympäristöluvan. Keski-Savon ympäristölautakunta myöntää ympäristöluvat Pieksämäen alueelle ja JJR-lautakunta Joroisiin. Aiemmin melko mittavaakin toimintaa on tehty meluilmoituksilla.

Syvänsin vedenottamon kaukosuojavyöhykkeellä on tällä hetkellä useita voimassa olevia maa-aineslupia ja laajoja alueita on avoinna ilman kasvipeitettä (kuva 8.4.1). Maa-aines- ja ympäristölupien myöntäminen ja valvonta tehdään eri kunnissa ja organisaatioissa, minkä vuoksi tieto voi olla hajanaista. Myös viranhaltijavaihdokset voivat aiheuttaa tietokatkoksia.



Kuva 8.4.1. Maa-ainestenottoa Syvänsin vedenottamon kaukosuojavyöhykkeellä.

Kuva: Hannu Vallas, Lentokuva Vallas Oy. 14.5.2010.

Maa-aines- ja ympäristölupien määräyksiin tulisin kiinnittää huomiota ja laatia yhteiset pelisäännöt toiminnanharjoittajille alueella. Etenkin alueiden maisemointiin ja jälkihoitoon sekä vesien poisjohtamiseen tulee kiinnittää huomiota. Toiminnan aikaiseen öljyvahinkojen torjuntaan ja ennaltaehkäisyyn tulee luvissa ja toiminnassa kiinnittää erityistä huomiota. Vedenottamon suoja-alueilla maaperä on pääosin hyvin lajittunutta soraa, joka on erittäin hyvin vettäjohtavaa (liite 3). Maakerrospaksuudet ottoalueilla ovat ohuet ja mahdollisen vahingon sattuessa öljy voi kulkeutua nopeasti pohjaveteen ja edelleen vedenottamolle.

Syvänsin vedenottamon suoja-alueen ympäristösuunnitelmassa (2000) on esitetty suoja-alueella sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotoimenpiteitä ja kunnostustoimenpiteiden kiireellisyys. Suunnitelmassa esitetään, ettei lähisuojavaikokkeelle myönnettäisi maa-ainestenoton jatkolupia eikä uusia lupia ja kaukosuojavyöhykkeelle ei myönnettäisi uusia maa-ainestenottolupia.

Alueelle on mahdollisesti suunnitteilla selvityksiä kaavatyön yhteydessä.

8.4.2 Päättyneet maa-ainesluvut

Päättyneiden maa-aineslupien tiedot ovat liitteessä 6. Alueiden nykytilanne kuvaillaan ainoastaan silloin, kun alueella ei tammikuussa 2012 ole ollut voimassa olevia maa-aineksen ottolupia.

Pohjavesialueen etelälaidassa oleva ottoalue (kiinteistö 27:4; viimeisin lupa päättynyt 25.10.2003) on osittain maisemoitu (kuva 8.4.2).



Kuva 8.4.2. Vanha maa-ainestenottoalue kiinteistöllä 27:4.

Kuva: Hannu Vallas, Lentokuva Vallas Oy. 14.5.2010.

Lähellä Natura-alueen rajaa on ottoalue (kiinteistö 7:46; viimeisin lupa päättynyt 31.8.2003), jossa on aiemmin (1989 - 2003) ollut asfaltti-, öljysora- ja murskausasema (kuva 8.4.3). Viereisillä kiinteistöillä on voimassa oleva maa-ainesten ottolupa. Aluetta ei ole maisemoitu. Alueen pohjoisosassa (kuvassa vasen alareuna) on vanha otto-alue, joka on osin maisemoitunut. Alueella on romua. Alue tulee siistiä ja jälkihoitaa lupaehtojen mukaisesti.



Kuva 8.4.3. Vanha maa-ainestenottoalue kiinteistöllä 7:46.

Kuva: Hannu Vallas, Lentokuva Vallas Oy. 14.5.2010.

Kiinteistön 32:2 (viimeisin lupa päättynyt 17.12.2002) soranottoalueen pohjalla on vettä ja ottotoiminta näyttäisi olevan käynnissä (kuva 8.4.4). Vettä havaittiin myös maastokäynnillä joulukuussa 2011. Otto on todennäköisesti ulottunut pohjavesipinnan alapuolelle. Pohjaveden pilaantumiseriskiä kasvattaa viereiseltä pellolta mahdollisesti valuvat vedet. Alue tulee jälkihoitaa lupaehtojen mukaisesti välittömästi ja lopettaa luvaton maa-ainestenotto.



Kuva 8.4.4. Vanha maa-ainestenottoalue kiinteistöllä 32:2. Kuva: Hannu Vallas, Lentokuva Vallas Oy. 14.5.2010.



Kuva 8.4.5. Vanha maa-ainestenottoalue kiinteistöllä 6:17. Kuva: Hannu Vallas, Lentokuva Vallas Oy. 14.5.2010.

Pohjavesialueen lounaisosassa sijaitsevan ottoalueen (kiinteistö 6:17) viimeisin lupa on päättynyt 30.6.2008, mutta alueella on yhä maa-ainesten ottoa (kuva 8.4.5). Luvaton maa-ainestenotto tulee lopettaa.

Pohjavesialueen itälaidalla sijaitsevan (kiinteistö 6:38; viimeisin lupa päättynyt 29.5.1997) ottoaluetta ei ole maisemoitu (kuva 8.4.6) ja alueella vaikuttaisi yhä olevan maa-ainestenottoa. Luvaton maa-ainestenotto tulee lopettaa.



Kuva 8.4.6. Vanha maa-ainestenottoalue kiinteistöllä 6:38. Kuva: Hannu Vallas, Lentokuva Vallas Oy. 14.5.2010.



Kuva 8.4.7. Vanha maa-ainestenottoalue kiinteistöllä 6:46 (ent. 6:30).

Kuva: Hannu Vallas, Lentokuva Vallas Oy. 14.5.2010.

Pohjavesialueen keskiosassa, muodostumisalueen ulkopuolella on maa-ainesten ottoalue (kiinteistö 6:30; viimeisin lupa päättynyt 31.12.1991, jossa sijaitsee nykyisin Skanska Asfaltin asfalttiasema (kuva 8.4.7). Aseman toimintaa käsitellään kappaleessa 8.5.

Pohjavesialueen keskiosassa, lähellä Matkuslampea on kaksi ottoaluetta (kiinteistö 2:87; viimeisin lupa päättynyt 30.4.2001, kiinteistö 2:95; viimeisin lupa päättynyt 31.12.1997), joiden lisäksi kuvassa 8.4.8 etualalla on voimassa oleva maa-ainestenottolupa. Kiinteistöllä 2:87 on yhä ottotoimintaa, joka tulee lopettaa ja siistiä alue.



Kuva 8.4.8. Vanha maa-ainestenottoalue kiinteistöllä 2:87, kohde kuvan yläosassa tien eteläpuolella. Kuva: Hannu Vallas, Lentokuva Vallas Oy. 14.5.2010.

Valtatie 23:n pohjoispuolella, Syvänsin vedenottamon lähisuojavyöhykkeellä sijaitsevan kiinteistön 6:137 viimeisin maa-ainoslupa on päätynyt 30.9.2002. Tien eteläpuolella, ottamon kaukosuojavyöhykkeellä, kuvassa 8.4.9 näkyvän soranottoalueen vasemmassa laidassa sijaitsevan kiinteistön 1:162 viimeisin lupa on päätynyt 31.12.2011. Ottoalue kiinteistöllä 6:137 on metsittyä ja maisemoitunut. Samalla alueella on sijainnut asfalttiasema, jota käsitellään kappaleessa 8.5.2. Suojamaakerroksen paksuus on alimmillaan noin 2,3 metrin syvyydellä (havaintoputki TER1).



Kuva 8.4.9. Vanha maa-ainestenottoalue kiinteistöllä 6:137, kohde kuvan yläosassa tien pohjoispuolella. Kuva: Hannu Vallas, Lentokuva Vallas Oy. 14.5.2010 (muokattu).

Valtatie 23:n pohjoispuolella, Syvänsin vedenottamon kaukosuojavyöhykkeellä on ottoalue, jossa viimeisin maa-ainoslupa kiinteistöllä 2:92 on päätynyt 31.3.2007 ja kiinteistöllä 2:68 päätynyt 14.2.1992 (kuva 8.4.10). Alueella on yhä varastokasoja ja romua eikä sitä ole maisemoitu. Alue tulee jälkihoitaa lupaehtojen mukaisesti ja siistiä.



Kuva 8.4.10. Vanha maa-ainestenottoalue kiinteistöillä 2:92 ja 2:68 (nyk. 2:114).

Kuva: Hannu Vallas, Lentokuva Vallas Oy. 14.5.2010.

Etenkin Syvänsin vedenottamon kaukosuoja-alueella olevat jälkihoitamattomat soranottoalueet ovat riski pohjaveden laadulle. Alueet tulee maisemoida ja jälkihoitaa lupien mukaisesti.

Toimenpiteet - 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 sijoittumisesta ei aiheudu pohjaveden pilaantumisvaaraa. Vedenottamoiden tai tutkittujen vedenottoalueiden lähisuoja-alueilla ei tule suorittaa lainkaan maa-ainestenottoa. Ks. myös vedenottamon suoja-alue määräykset alempana.
- Etenkin Syvänsin vedenottamon läheisyydestä haettavien maa-aines- ja ympäristölupien määräyksiin tulee kiinnittää erityistä huomiota ja laatia yhteiset pelisäännöt toiminnanharjoittajille. Koulutusta ja tiedotusta maa-ainesten ottamisen vaikutuksesta pohjaveteen on lisättävä, ja se on kohdistettava luvan haltijoille, myöntäjille ja ottoalueilla työskenteleville henkilöille, joiden on laadittava selkeät toimintaohjeet myös vahinkotapausten varalle.
- Toiminnan aikaiseen öljyvahinkojen torjuntaan ja ennaltaehkäisyyn tulee luvissa ja toiminnassa kiinnittää erityistä huomiota.
- 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. Myös ottotasoa tulee seurata säännöllisesti.
- Pohjaveden laatua tulee seurata säännöllisesti ennen toiminnan aloittamista, toiminnan aikana ja sen jälkeen. Toiminnan aikana laatua tulee seurata vähintään kerran lupakaudessa. Ennen ottamistoiminnan aloittamista tai toiminnan alkuvaiheessa tulisi tehdä kattava pohjaveden laadun analysointi. Soranoton laajassa tarkkailussa tavallisesti määritettäviä pohjaveden parametrejä ovat haju, maku, sameus, väri, pH, happi, permanganaattiluku/TOC, sähkönjohtavuus, rauta, mangaani, sulfaatti, nitraatti, kloridi, kokonaiskovuus, alkaliniteetti, öljyhiilivedyt sekä koliformiset ja E.coli bakteerit. Lisäksi raskasmetallipitoisuudet tulee selvittää, mikäli näytteen läheisyydessä on malmiesiintymiä tai jos näytteen pH on alhainen. Alumiinipitoisuus voi olla tarpeen määrittää laajassa analyysissä, jos näytteen pH on alle 6. Kromipitoisuus määritetään, jos pH on yli 8. Väli vuosina analyysivalikoimaa voidaan supistaa vain keskeisimpiin parametreihin (esim. sulfaatti-, kloridi-, sähkönjohtavuus-, pH- ja happipitoisuus). Pohjaveden lämpötila mitataan aina näytteenoton yhteydessä. Jos pohjaveden laadun todetaan muuttuneen voi valvontaviranomainen määrätä näytteitä otettavan useammin tai tarkentaa analyysivalikoimaa. (Ympäristöministeriö, 2009)
- Maa-ainestenottolupamääräyksiin ja maa-ainestenottolupia koskeviin lausuntoihin olisi jatkossa syytä kirjata pohjaveden tarkkailutietojen toimittaminen kuntaan ja Etelä-Savon ELY-keskukselle (Hertan POVET-tietojärjestelmään)
- Ottamisalueille koko pohjavesialueella on vaadittava asianmukaiset ottamissuunnitelmat.
- Ottamisalueet tulee jälkihoitaa ottamisen päätyttyä tai vaiheittain jo ottamisen aikana. Eri ottamisalueille tulee suunnitella oikeanlainen jälkikäyttö.
- Ottamisalueilla on tehtävä vähintään alku- ja lopputarkastus. Jatkossa tarkastuksia olisi syytä tehdä ottoalueilla vuosittain.
- Vuonna 2011 päättyneiden maa-ainestilupien osalta tulee tarkistaa, että jälkihoitovelvoitteet hoidetaan maa-ainestilupien edellyttämällä tavalla määräaikaan mennessä.
- Vanhat maa-ainestenottoalueet (etenkin Syvänsin vedenottamon suoja-alueilla) tulee kunnostaa ja maisemoida maa-ainestenottolupien mukaisesti. Kotitarveottoa tulee seurata ja luvaton otto tulee lopettaa. Alueet tulee myös siistiä. Alueille ei saa tuoda uutta jätettä eikä jätettä saa välivarastoida soranottoalueilla. Kunnan maa-ainestaviranomaisen tulee selvittää kunnostusten vastuutahot.

8.5 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

Tervaruukinsalon pohjavesialueella on toiminut useita asfaltti-, murskaus- tai sora-asemia. Maaperän tilan tietojärjestelmässä on vain osa kohteista. Tietojärjestelmässä olevat nimet eivät välttämättä vastaa nykyistä toimijaa tai kiinteistönomistajaa. Loput tiedot on kerätty ympäristöluvista ja meluilmoituksista. Kohteiden sijainnit on esitetty liitteissä 4 ja 5.

Asfalttiasema, Tieliikelaitos, Tervaruukinsalo

Liitteiden 4 ja 5 kartassa välittömästi Vt23:n eteläpuolelle sijoittuvasta asfalttiaseman toiminnasta ei ole tietoa. Toimintaa ei ole ainakaan tällä hetkellä.

Ryyhtölän sora-alue, Tieliikelaitos, Savuniemi

Ryyhtölän sora-asema sijaitsee Tervaruukinsalon eteläosassa pohjaveden muodostumisalueella. Alueella on toiminut sora-asema vuosina 1989 - 2003. Maaperän tilan tietojärjestelmän mukaan alueen laji on "Toimiva kohde / Tarkista selvitystarve". Samalla alueella on voimassaoleva maa-aineslupa.

Öljysora-asema Bakefin Oy, Tieliikelaitos, Kolmala, Syvänsi, Jäppilä

Entinen öljysora-asema sijaitsee pohjavesialueen pohjoisosassa Syvänsin vedenottamon lähisuojavyöhykkeellä. Alueella on toiminut öljysora-asema vuodesta 1990 lähtien. Toiminta on nyttemmin päätynyt. Maaperän tilan tietojärjestelmän mukaan alueen laji on "Selvitystarve / Tarkista selvitystarve". Samalla kiinteistöllä (2:92) on toiminut soranmurskauslaitos vuonna 2008 myönnetyn meluilmoituksen perusteella.

Kari Kantanen Oy:n öljysorasema, Syvänsi, Jäppilä

Entinen öljysora-asema sijaitsee Tervaruukinsalon pohjoisosassa pohjaveden muodostumisalueella. Alueella on toiminut öljysora-asema vuosina 1985 - 2001. Maaperän tilan tietojärjestelmän mukaan alueen laji on "Selvitystarve / Tarkista selvitystarve". Alueella on voimassa oleva maa-aineslupa.

Rikkolan sora-alue, Asfalttiasema, Kaakon asfalttipalvelu Oy, Syvänsin Sora Oy, Bakefin Oy, Tieliikelaitos, Syvänsi, Jäppilä

Entinen asfalttiasema sijaitsee Tervaruukinsalon keskiosassa lähellä nykyistä betonitehdasta pohjaveden muodostumisalueella Syvänsin vedenottamon kaukosuojavyöhykkeellä. Alueella on toiminut asfalttiasema vuodesta 1986 lähtien. Toiminta on nyttemmin päätynyt. Maaperän tilan tietojärjestelmän mukaan alueen laji on "Selvitystarve / Tarkista selvitystarve". Samalla kiinteistöllä (8:1) on toiminut Rudus Oy:n siirrettävä soranmurskauslaitos vuonna 2009 myönnetyn meluilmoituksen perusteella. Viereisellä kiinteistöllä (8:8) on toiminut Rudus Oy:n siirrettävä soranmurskauslaitos syksyllä 2008. Toiminnasta on tehty meluilmoitus (viranhaltijapäätös 18.9.2008 melua ja tärinää aiheuttavasta tilapäisestä toiminnasta). Viereisellä kiinteistöllä (8:12) on toiminut Rudus Oy:n soranmurskauslaitos vuonna 2007 myönnetyn meluilmoituksen perusteella. Alueella on voimassaoleva maa-aineslupa.

Asfalttiasema, Läänin tilausliikenne, Savon sora ja Betoni Oy, Jäppilä, Syvänsi

Entinen asfalttiasema sijaitsee Tervaruukinsalon keskiosassa Syvänsin vedenottamon lähisuojavyöhykkeellä. Alueella on toiminut asfalttiasema 1970- ja -80-luvuilla. Toiminta on päätynyt vuonna 1986. Asemalla on käytetty valmiin asfaltin testausaineita (dikloorimetaani eli metyleenikloridi). Muita asemalla käytettyjä, maaperää mahdollisesti pilaavia aineita olivat öljysoran sideaine, koneiden raskaat ja kevyet polttoöljyt sekä bitumit. Aseman alueella on ollut noin vuoden ajan toiminnan lopettamisen jälkeen avoimia öljyastioita sekä täysinäisiä tynnyreitä mahdollisesti voitelu- ja polttoaineita. Lisäksi alueella oli muuta sekalaista jätettä ja öljyistä jätemaatta.

Alueella on vain hyvin ohut suojamaakerros (noin 2 m) pohjaveden pinnan päällä. Aseman vieressä sijaitsee Haasiaislampi, jossa pohjavedenpinta on paljastuneena. Maaperä alueella on hiekkaa. Osa pintavesistä valuu Haasiaislampeen ja osa imeytyy pohjavedeksi.

Alueella on tehty tutkimuksia TER1- ja NP1-putkista keväällä ja kesällä 2000, jolloin pohjavedestä analysoitiin mm. mineraaliöljy-yhdisteet ja kloridi. Tutkimuksissa ei havaittu merkittäviä pitoisuuksia haitta-aineita. Syvänsin ottamon laaduntarkkailuohjelmassa (1999) vastaavia näytteitä otetaan kaksi kertaa vuodessa. TER1-putkesta on analysoitu vuonna 2006 ja 2007 mm. sähkönjohtavuus, sulfaatti ja kloridi. Pitoisuudet olivat matalia. Alueella ei ole

tehty maaperätutkimuksia. Maaperän tilan tietojärjestelmän mukaan alueen laji on "Selvitystarve / Tarkista selvitystarve".

Maaperän tilan tietojärjestelmän kohteiden lisäksi alueella toimii tai on toiminut seuraavat murskaamot:

Savon Kuljetus Oy, soranmurskauslaitos (2:117)

Siirrettävä soranmurskauslaitos sijaitsee Vt23:n eteläpuolella, noin 900 metriä pohjavedenottamosta kaakkoon, Syvänsin vedenottamon kaukosuojavyöhykkeellä. Pohjaveden virtaussuunta on murskauslaitokselta ottamon suuntaan. Alue on käytössä oleva maa-ainesten ottoalue.

Murskauslaitoksella on Keski-Savon ympäristölautakunnan 17.12.2010 myöntämä ympäristölupa. Lupamääräysten mukaisesti pohjaveden laatua tulee tarkkailla ottamalla lähikaivosta (Syvänsin Kalikkamäen kaivo) pohjavesinäyte ja siitä tulee analysoida öljyhiilivetytypitoisuudet. Pohjaveden laatu tulee selvittää ennen toiminnan aloittamista ja vuosittain murskauksen jälkeen, mikäli alueella murskataan ja vuosi toiminnan päättymisen jälkeen (lupakauden päätyttyä). Lupapäätöksestä on valitettu Vaasan hallinto-oikeuteen. Keski-Savon ympäristölautakunta on antanut toiminnan aloittamisluvan 24.2.2011 muutoksen hausta huolimatta. Aiemmin samalla alueella on toiminut siirrettävä soranmurskauslaitos meluilmoituksella (25.5. - 25.6.2009). Alueella on voimassaoleva maa-aineslupa.

Savon Kuljetus Oy, louhinta- ja murskausalue (6:46)

Kallion louhinta- ja murskausalue sijaitsee Syvänsin vedenottamon kaukosuojavyöhykkeellä, noin 700 metriä ottamosta etelään. Pohjavesi virtaa murskausaseman suunnasta kohti ottamo. Toiminnalla on Rantasalmen ympäristölautakunnan 18.10.2011 myöntämä ympäristölupa, jonka lupamääräysten mukaisesti alueen pinta- ja pohjaveden laatua tulee seurata kerran vuodessa otettavilla vesinäytteillä. Vedenlaatua seurataan tilalla 6:49 sijaitsevasta pohjaveden tarkkailukaivosta ja louhoksen pohjalle kertyvästä sade- ja valumavedestä. Tulokset tulee toimittaa Joroisten kunnan ympäristösuojeluviranomaiselle vuosittain.

Toimenpiteet - Pilaantuneet ja mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

- Skanska Asfaltti Oy:n asfalttiaseman kulunvalvontaan olisi syytä kiinnittää huomiota.
- Vanhojen murskaus-, sora- tai asfalttiasemien maaperän ja pohjaveden mahdollinen pilaantuneisuus tulee selvittää. Useissa kohteissa on voimassa oleva maa-ainesten ottolupa ja pohjavesiputkia, joista näytteitä voidaan ottaa. Mikäli kohde on pilaantunut, tulee se kunnostaa.

8.6 Yritystoiminta

Lohja Rudus Oy Ab, Valmisbetonitehdas, Pieksämäki, Syvänsi, Kuoppala, 8:3

Valmisbetonitehdas (=Varkauden betonitehdas) sijaitsee valtatie 23:n eteläpuolella Syvänsin pohjavedenottamon kaukosuojavyöhykkeellä, noin 1,2 km ottamosta kaakkoon. Pohjavesi virtaa tehtaan suunnasta kohti ottamo. Betonitehdas on sijainnut nykyisellä paikalla vuodesta 1985 lähtien alun perin Syvänsin Sora -nimellä (Savon Betokari Oy). Tehdas ei ole ollut tuotannossa vuoden 2009 jälkeen. Nykyisin tehtaassa säilytetään lähinnä Savon Kuljetus Oy:n kalustoa.

Tehtaassa on aiemmin valmistettu valmisbetonia myyntiin ympäri vuoden. Prosessi- ja talousvesi otetaan tehtaan omasta kaivosta (tuotannossa ollessa arviolta max. 1000 m³ vuodessa).

Valmisbetonitehtaalla on Pieksämäen kaupungin terveyslautakunnan 23.2.2007 myöntämä ympäristölupa. Lupamääräyksen mukaisesti toiminnanharjoittajan tulee tarkkailla pohjavedenlaatua kiinteistöllä olevasta käyttövesikaivosta. Kaivovedestä on analysoitava mikrobiologinen laatu, pH, johtokyky ja fenoli-, alumiini-, barium- ja kromipitoisuudet. Lisäksi tulee tarkkailla pesuvesien käsittelyjärjestelmän näytteenotokaivosta veden laatua. Ympäristöluvan mukaan näytteet on otettava kerran kesän 2007 aikana ja analyysitulosten perusteella sovitaan erikseen vesien laadun tarkkailuohjelma. Varkauden kaupunki on ottanut näytteitä kaivosta. Tehtaalle ei ole ollut toimintaa vuoden 2009 jälkeen, minkä vuoksi tarkkailua ei ole tehty.

Betonitehtaan kaivosta otettiin pohjavesinäyte 26.6.2012. Näytteestä analysoitiin kloridi (0,6 mg/l), sulfaatti (9,9 mg/l), kemiallinen hapenkulutus COD_{Mn} (<1 mg/l), sähkönjohtokyky (17,8 mS/m), happi (11,5 mg/l), mineraaliöljyt ja liuottimet ((alle määrittämissuorituksen).

Asfalttiasema, Skanska Asfaltti Oy, Tieliikelaitos, Tervaruukinsalo

Kiinteä asfalttiasema sijaitsee pohjavesialueen länsireunalla varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolella. Alueella on valmistettu asfalttia vuodesta 1987 lähtien. Liitteiden 4 ja 5 kartassa välittömästi Vt23:n eteläpuolelle sijoittuvasta asfalttiaseman (Tieliikelaitos, Tervaruukinsalo) toiminnasta ei ole tarkkaa tietoa. Luultavimmin Skanska Asfaltti Oy:llä ei ole ollut toimintaa kohteessa. Aiemmin asema on sijainnut Vt23:n pohjoispuolella Haasiuslammen länsipuolella. Asfaltin ja soran murskausta tehdään nykyisessä paikassa joka toinen vuosi. Asfalttiasemalla on Joroisten kunnan rakennuslautakunnan 10.2.2006 myöntämä ympäristölupa. Luvassa ei ole määräyksiä pohjaveden laadun tarkkailusta. Sen sijaan ojasta, johon laitosalueen hulevedet johdetaan, tulee ottaa näyte kerran vuodessa ja näytteestä määrittää kokonaishiivetyjen määrä, mineraaliöljyjen määrä, kiintoaine ja pH. Tulokset toimitetaan Joroisten kunnan ympäristölautakunnalle. Asfalttiasemalla on 16.9.2011 hyväksytty pelastussuunnitelma, jossa on käsitelty mm. toimenpiteitä vaaratilanteiden ehkäisemiseksi. Maaperän tilan tietojärjestelmässä aseman laji on "Toimiva kohde / Tarkista selvitystarve".

Toimenpiteet - Yritystoiminta

- Etelä-Savon maakuntakaavan suunnittelumääräyksen mukaisesti alueelle ei tule sijoittaa pohjaveden laadulle vaaraa aiheuttavaa toimintaa.
- Ympäristöluvissa tulee edellyttää pohjaveden laadun tarkkailua.
- Tarkkailunäytteiden toimittamisesta Etelä-Savon ELY-keskukselle tulee sopia.

Itä-Suomen vesioikeuden (nykyisin Itä-Suomen aluehallintovirasto) päätöksessä suoja-alueen määrittämisestä Syvänsinpään vedenottamolle on määrätty:

Lähi- ja kaukosuojavyöhykkeillä:

- 1. Alueelle ei saa perustaa vesiensuojelua koskevista ennakkotoimenpiteistä annetun asetuksen 1 ja 3 §:ssä mainittuja laitoksia (luettelo katselmuskirjan liitteenä 9) eikä niissä tarvittavien aineiden varastoja, ei myöskään huoltoasemaa, polttoaineiden jakeluasemaa tai öljysora- ja asfalttiasemaa.

8.7 Muuntamot

Joroisissa ja Pieksämäellä sähköjakelua hoitavat Joroisten Energialaitos ja Savon Voima Verkko Oy. Tervaruukinsalon pohjavesialueella suurin osa muuntajista on pylväsmuuntajia. Ainoastaan puistomuuntajissa on suojaaltaat. Muuntajien tiedossa oleva öljymäärä vaihtelee 19–247 litraan. Tarkemmat tiedot muuntajista on esitetty taulukossa 8.7.1 ja muuntajien sijainti riskikartoilla liitteissä 4 - 5.

Taulukko 8.7.1. Tervaruukinsalon pohjavesialueella sijaitsevat muuntamot.

Tunnus	Muuntamo-tyyppi	Rakentamis- vuosi	Muuntajan koko (kVA)	Öljyä (l)	Sähkoyhtiö	Pohjaveden muodostu- misalueella
23041 MATKUS	2-Pylväsasema	1968	50	45	Savon Voima Verkko Oy	
23101 KETROLA	1-Pylväsasema	2003	50	45	SVV	X
23111 PITKÄÄHO	1-Pylväsasema	1987	50	45	SVV	X
23114 HIEHONLAMPI	1-Pylväsasema	1981	100	86	SVV	
23126 SAVONSORA JA BETONI	2-Pylväsasema*	1982	30	38	SVV	X
23132 SUHONEN	Y1L_V	2005	30	38	SVV	X
23137 SYVÄNSINSORA	4-Pylväsasema	1984	200	119	SVV	X
23143 VESI-SYVÄNSI	Puisto	1993	500	247	SVV	X
23163 SYRJÄJÄRVI	1-Pylväsasema	1989	30	38	SVV	X
25010 SORA-ASEMA	2-Pylväsasema	1987	315	149	SVV	
25012 TERVARUUKINSALO	4-Pylväsasema	-	16	19	SVV	X
Mp261 VALKEISENLAMPI	Pylväs	-	50	88	Joroisten Energialaitos	
Mp260 ITALIA	Pylväs	-	50	87	JE	
Mp63 PASALANKORPI	Pylväs	-	50	105	JE	

Toimenpiteet – Muuntajat

- Pohjavedenottamoiden läheisyydessä sijaitsevat muuntamot tulee vaihtaa öljyttömiin muuntajiin tai niihin tulee rakentaa riittävät suojaukset. Tarvittaessa muuntamoiden ala-puolella olevat maalue on tiivistettävä siten, että mahdollisessa vuototapauksessa öljy ei pääse imeytymään maaperään. Muuntajan alle voidaan myös rakentaa suoja-allas mahdollisia öljyvetoja varten.

Pieksämäen ympäristönsuojelumääräysten mukaan

- Pohjavesialueilla sijaitsevien sähkön jakelumuuntajien rakenne tulee suunnitella siten, ettei muuntajaöljyä pääse maaperään. Käytössä olevien pylväsmuuntajien sisältämän öljyn pääsy maaperään vauriutilanteessa tulee estää rakentamalla maaperään riittävät tiivistysrakenteet. Pohjavesialueilla käytössä olevien pylväsmuuntajien määräysten mukaiset maaperäsuojaukset tulee tehdä 1.1.2018 mennessä.

8.8 Metsätalous

Tervaruukinsalon pohjavesialueella metsätalouuskäytössä on lähes 2000 hehtaaria (84 %) pohjavesialueen pinta-alasta ja noin 1500 hehtaaria (88 %) muodostumisalueen pinta-alasta (CLC2006). On huomattava, että pääosa Tervaruukinsalon harjualueesta kuuluu harjusuojeluohjelma- ja Natura 2000 -alueisiin.

Tervaruukinsalon itäosassa, pohjavesialueen reunamilla, Valtatie 23:n varrella on soranottoalueen laidalla 4H-yhdistyksen ylläpitämä lannoitesäkkivarasto (kuva 8.8.1). Varasto on ollut nykyisessä paikassa noin 10 vuotta. Lannoitesäkkejä voi tuoda keräykseen toukokuusta heinäkuun puoliväliin saakka, jonka jälkeen säkit haetaan kerran vuodessa alueelta pois. Säkit ovat pääasiassa tyhjiä, sillä yleensä ne tyhjennetään ja niputetaan valmiiksi tiloilla. Mikäli säkin pohjalla on ollut lannoitetta, on ne ravisteltu maahan. Varastoon tuotiin poikkeuksellisesti vasta syksyn 2011 aikana metsälannoitesäkkejä.



Kuva 8.8.1. Lannoitesäkkivarasto Tervaruukinsalon pohjavesialueella. Kuva: Elina Lindsberg, 13.12.2011.

Toimenpiteet - Metsätalous

- Lannoitesäkkivarasto tulee siirtää mahdollisuuksien mukaan pohjavesialueen ulkopuolelle tai hankkia säkkien tyhjennystä varten astia.

Itä-Suomen vesioikeuden (nykyisin Itä-Suomen aluehallintovirasto) päätöksessä suoja-alueen määrittämisestä Syvänsinpään vedenottamolle on määrätty:

Lähi- ja kaukosuojavyöhykkeillä:

- 4. Alueelle ei saa käyttää lannoitteita ja torjunta-aineita niin runsaasti ja sillä tavalla, että näitä aineita pääsee haitallisessa määrin pohjaveteen, eikä muuhun tarkoitukseen kuin peltoviljelyyn ja metsänhoitoon. Kemiallinen vesakon torjunta on kielletty.

8.9 Maatalous

8.9.1 Peltoviljely

Tervaruukinsalon pohjavesialueella on CLC2006-aineiston mukaan peltoja noin 94 ha (4 %) ja muodostumisalueella noin 24 ha (1,4 %). Pellot keskittyvät harjun reuna-alueille, joten maatalouden harjoittamisesta ei aiheudu riskiä pohjavedelle. Alueen pohjoisosassa sijaitsevan maatilan AIV-puristemehuja on päätyntä kaivoon.

8.9.2 Karjatalous

Tervaruukinsalon pohjoisosassa sijaitsee eläinsuoja, jossa on tilaa yhteensä 96 nautayksikölle. Tilalla on kunnan vuonna 2000 myöntämä ympäristölupa. Toiminta täyttää vuonna 2005 tehdyn tarkastuksen mukaan ympäristösuojelulain vaatimukset. Luvan mukaan lanta varastoidaan kolmessa lietesäiliössä. Lanta käytetään viljelysuunitelman ja nitraattiasetuksen mukaisesti. Naudat ovat laitumella kesäkausina. Säilörehu tehdään erilliseen siiloon.

Toimenpiteet - Maatalous

- Tilojen viljavuusanalyysit ja lannoitus suunnitelmien ajantasaisuus tulee tarkistaa sekä selvitetään mahdollisuudet pohjavesialueen peltoviljely -sopimuksille tai suojavyöhykkeiden perustamiselle. Torjunta-aineiden käyttörajoitukset on otettava huomioon.

Itä-Suomen vesioikeuden (nykyisin Itä-Suomen aluehallintovirasto) päätöksessä suoja-alueen määräämisestä Syvänsinpään vedenottamolle on määrätty:

Lähi- ja kaukosuojavyöhykkeillä:

- 2. Alueelle ei saa rakentaa jätevedenpuhdistamoa, perustaa kaatopaikkaa, hautausmaata, turkistarhaa eikä kalanviljelylaitosta. Jätevesilietteen ja lietalannan levitys sekä käymäläjäteveden tai muun vastaavan jäteveden maahanimeytys on kielletty.
- 4. Alueelle ei saa käyttää lannoitteita ja torjunta-aineita niin runsaasti ja sillä tavalla, että näitä aineita pääsee haitallisessa määrin pohjaveteen, eikä muuhun tarkoitukseen kuin peltoviljelyyn ja metsänhoitoon. Kemiallinen vesakon torjunta on kielletty.

8.10 Ilmastonmuutos

Tervaruukinsalon pohjavesialue sijaitsee osittain Syvänsin sekä eräiden muiden pienempien vesistöjen alueella. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia näiden vesistöjen vedenkorkeuteen ei ole mallinnettu. Ilmastonmuutos saattaa jonkin verran äärevöittää vedenkorkeuden vaihteluita. Syvänsin vedenottamon vaikutusalue nykyisellä otolla ulottuu ottamolta n. 400 metrin etäisyydelle pohjoiseen, kapeaan Syrjäjärveen, jonka vedenpinta edustaa alueen pohjavedenpintaa (GTK, 2007). Tulvien lisääntyminen saattaa vaikuttaa pohjavedenottoon. ELY-keskuksella ei ole tiedossa pohjavesialueen vesistöjen ympäristössä tulvariskikohteita, jotka voisivat aiheuttaa näiden vesistöjen vedenlaadun heikentymistä. Mahdollisia riskikohteita ovat esimerkiksi jätevesikaivot ja -pumppaamot, joista saattaa purkautua esimerkiksi vesistötulvan tai rankkasateen aiheuttamassa ylikuormitustilanteessa jätevettä ympäristöön.

9. POHJAVEDEN MÄÄRÄN JA LAADUN VALVONTA SEKÄ SEURANTA

9.1 Tarkkailu vedenottamoilla

Taulukossa 9.1.1 on esitetty Tervaruukinsalon pohjavesialueen määrällisen ja kemiallisen tilan seuranta vuoden 2011 tilanteen mukaan.

Keski-Savon Vesi Oy:n Syvänsinpään pohjavedenottamon tarkkailuvelvoite perustuu Itä-Suomen vesioikeuden päätökseen 20.2.1987. Tarkkailua on suoritettu vedenoton aloittamisesta vuodesta 1993 lähtien tarkkailuohjelman mukaisesti, jonka Mikkelin vesi- ja ympäristöpiiri hyväksyi 19.1.1993. Tarkkailuohjelmaa on täydennetty 4.12.1998 ja viimeksi 11.12.2007. Tarkkailuohjelman mukaisesti pinnankorkeuksia seurataan havaintoputkista Hp25, Hp507, Hp4 ja Hp53 sekä Pitkälammesta ja Nimettömästä lammesta 12 kertaa vuodessa. Putkista Hp19, Hp22 ja Hp32 ja Syrjäjärvestä mittaukset tehdään neljä kertaa vuodessa. Saarikkopuron mittapato valmistui huhtikuussa 2010 ja padon pinnankorkeuden mittaus liitetään osaksi tarkkailuohjelmaa ryhmään 12 kertaa vuodessa (Ruokolainen & Hirvonen, 2010).

Pohjaveden laatua tarkkaillaan havaintoputkista TER1 ja NP4/MA2-kaivosta. Näytteet otetaan kerran viidessä vuodessa elokuussa (seuraava näytteenottokerta vuonna 2012). Näytteet otetaan uppopumpulla ja veden tulee kirkastua ennen näytteenottoa. Näytteistä analysoidaan lämpötila (maastossa), happi, hapen kyllästysaste, rauta, mangaani, öljyt, sulfaatti, kloridi, pH, TOC, haju, maku, ulkonäkö ja sameus. Öljyhiilivetyjä ei ole todettu aiemmassa tarkkailussa kertaakaan. Kloridipitoisuudet ovat olleet kaikissa pisteissä aina pieniä.

Keski-Savon Vesi Oy:n talousveden valvontatutkimusohjelman (2010) mukaisesti vedenottamon raakavedestä otetaan näytteet (kaivot 1-5, ottamon hanasta vesi ennen käsittelyä), joista analysoidaan kaksi kertaa vuodessa: lämpötila (näytteenoton yhteydessä), happi, hapen kyllästysaste, rauta, mangaani, pH, sähkönjohtavuus, nitraatti, ammonium, sulfaatti ja kloridi.

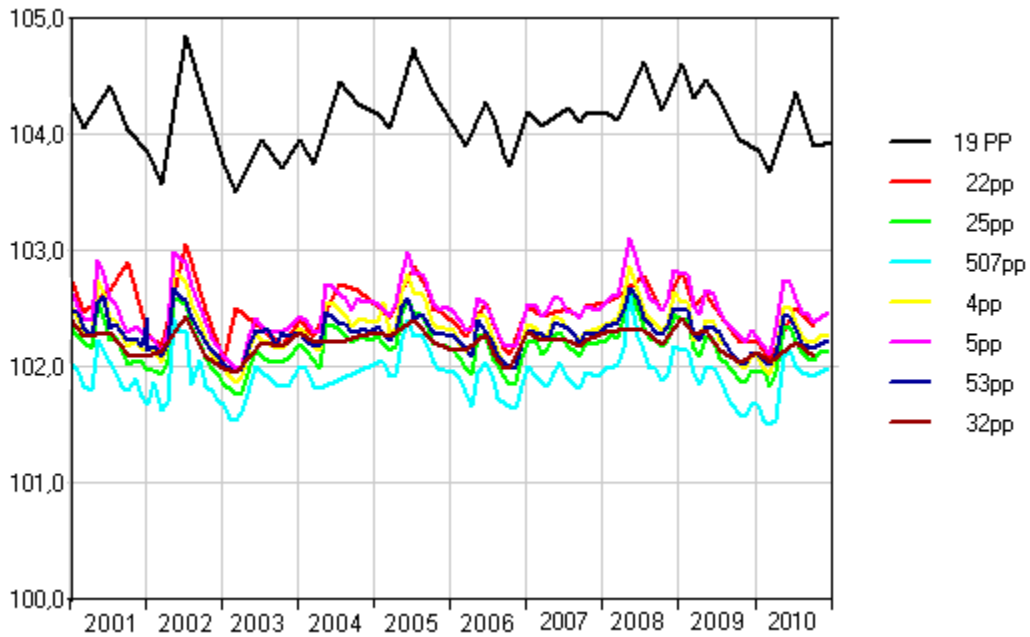
Joroisten kunnan Valkeisenlammen pohjavedenottamon tarkkailu perustuu vesioikeuden lupaan (31.3.1999). Tarkkailuohjelman (hyväksytty 23.3.2000, muutokset hyväksytty 12.5.2006) mukaisesti pinnankorkeuksia mitataan havaintoputkista 9801, 9802, 9803 (ottamo), 9804 ja 9805. Mittaukset tehdään kaksi kertaa vuodessa (maaliskuu ja syyskuu). Raatekankaan kaivosta pinnankorkeus mitataan kerran vuodessa (syyskuussa). Lisäksi mitataan Valkeisen ja Liesunlammen pinnankorkeudet kaksi kertaa vuodessa (maaliskuu ja syyskuu). Pumpattu vesimäärä ilmoitetaan m³/d. Laatuseurantaa pohjavesiputkista ei ole tarpeen suorittaa

Joroisten kunnan Kalalammen ja Valkeisen vedenottamoiden valvontatutkimusohjelman (15.5.2002) mukaan vedenottamon raakavedestä analysoidaan taulukon 9.1.1 mukaisesti pH, lämpötila, haju, maku, ulkonäkö, alkaliteetti, sähkönjohtavuus ja natrium. Valvontaohjelma on päivitetty pari vuotta sitten.

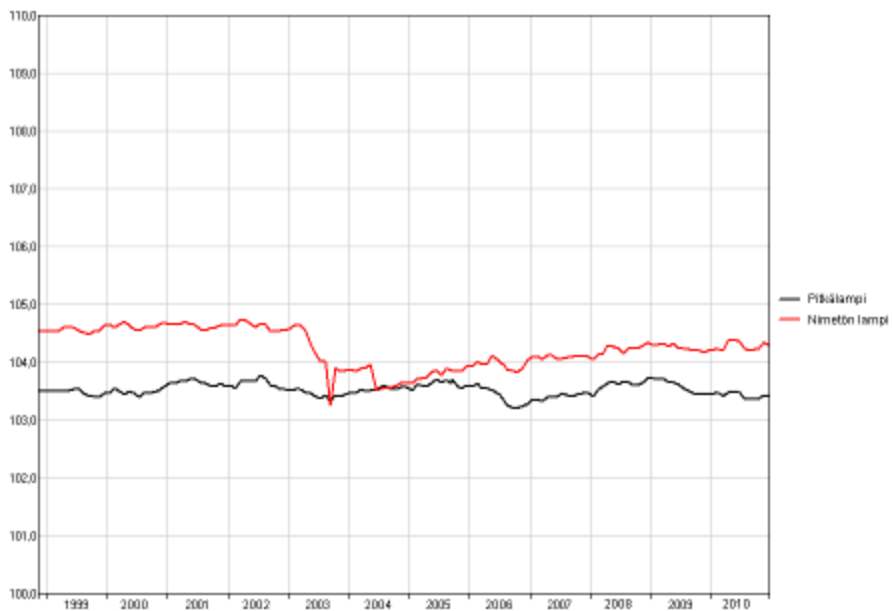
Taulukko 9.1.1. Pohjaveden määrällisen ja kemiallisen tilan seuranta Tervaruukinsalon vedenottamoilla.

Seurantatyyppi	Seurattavat pisteet	Seurattavat aineet/pinnan korkeus	Tarkkailu kertaa/v	Vastuutaho
Syvänsin vedenottamon tarkkailuohjelma (hyväksytty 11.12.2007)	Hp25, Hp507, Hp4 ja Hp53 sekä Pitkälampi ja Nimetön lampi	Pinnankorkeus	12	Keski-Savon Vesi Oy
	Saarikkopuron mittapato	Virtaamamittaus	12	
	Hp19, Hp22 ja Hp32 ja Syrjäjärvi	Pinnankorkeus	4	
	TER1 ja NP4/MA2-kaivo	Lämpötila (maastossa), happi, hapen kyllästysaste, rauta, mangaani, öljyt, sulfaatti, kloridi, pH, TOC, haju, maku, ulkonäkö ja sameus.	kerran viidessä vuodessa elokuussa (seuraava v. 2012)	
Syvänsin vedenottamon valvonta-tutkimusohjelma (2010)	Kaivot 1-5, ottamon hanasta vesi ennen käsittelyä	lämpötila (näytteenoton yhteydessä), happi, hapen kyllästysaste, rauta, mangaani, pH, sähkönjohtavuus, nitraatti, ammonium, sulfaatti ja kloridi.	2	Keski-Savon Vesi Oy
Valkeisenlammen vedenottamon tarkkailuohjelma (hyväksytty 12.5.2006)	9801, 9802, 9803 (ottamo), 9804 ja 9805	Pinnankorkeus	2	Joroisten vesilaitos
	Raatekankaan kaivo	Pinnankorkeus	1	
	Valkeinen ja Liesunlampi	Pinnankorkeus	2	
Joroisten kunnan Kalammen ja Valkeisen vedenottamot Valvontatutkimusohjelma (15.5.2002)	raakavesi	Maalis-huhti: pH. Touko: lämpötila, haju, maku, ulkonäkö, pH, alkaliteetti, sähkönjohtavuus, natrium. Elo-syys: pH. Marras-joulu: lämpötila, haju, maku, ulkonäkö, pH	4	Joroisten vesilaitos

Kuvassa 9.1.1 on pohjaveden pinnankorkeuden vaihteluja vuosina 2001–2010 Syvänsin ottamon tarkkailuputkista ja kuvassa 9.1.2 Pitkälammen ja Nimettömän lammen vedenkorkeuksia vuosilta 1999–2010. Vuoden 2003 kuivuuden jälkeen Nimettömän pinnankorkeus laski rajusti, mutta on nyt hieman nousussa. Havaintoputki 53PP sijaitsee aivan Nimettömän läheisyydessä. Nimettömän pinta on pari metriä korkeammalla kuin pohjavesipinta.

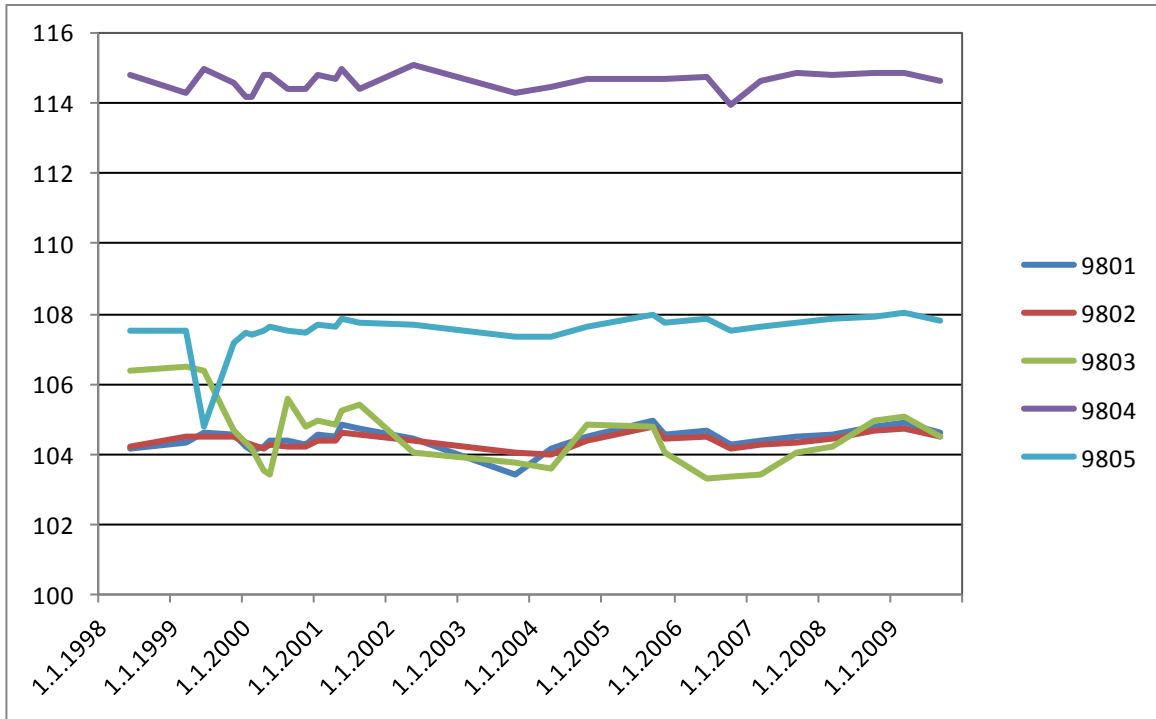


Kuva 9.1.1. Pohjavedenpinnankorkeustietoja (N60, m) Syvänsin vedenottamon tarkkailuputkista vuosina 2001 - 2010.

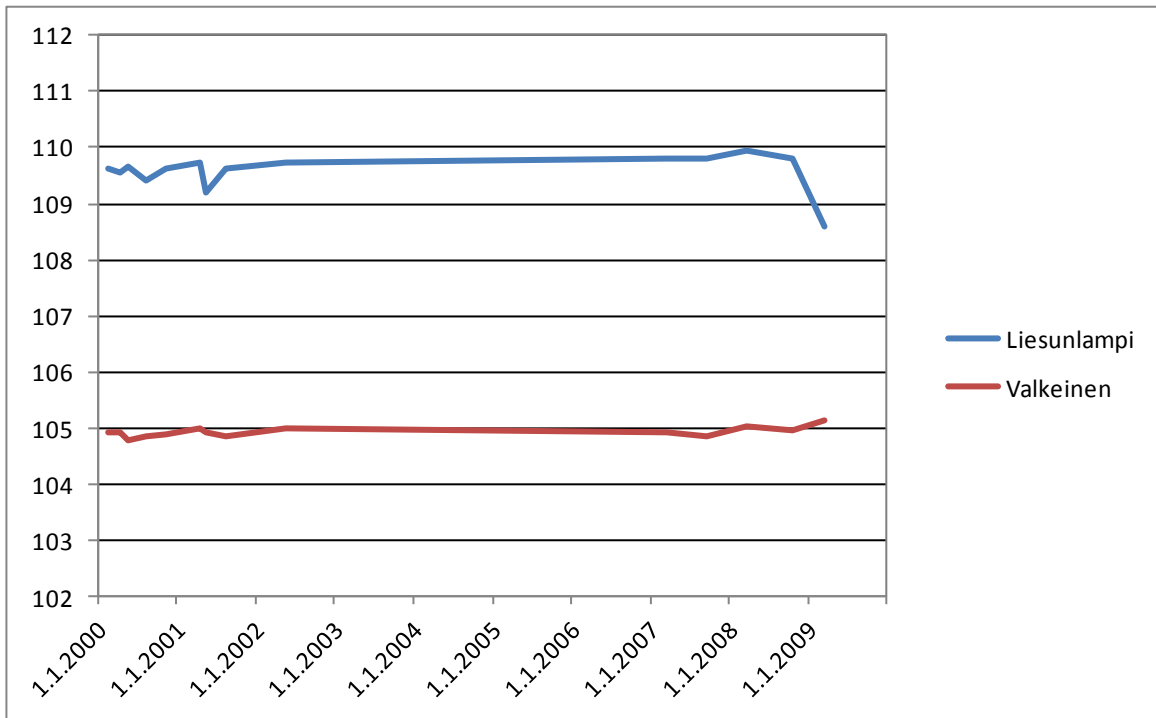


Kuva 9.1.2. Pinnankorkeustietoja (N60, m) Syvänsin vedenottamon tarkkailupisteistä Pitkälampi ja Nimetön lampi vuosina 1999 - 2010.

Kuvassa 9.1.3. on pohjaveden pinnankorkeuden vaihteluja vuosina 1998-2009 Valkeisenlammen ottamon tarkkailuputkista. Yksi puuttuva pinnakorkeus (putki 9802) vuodelta 2000 on interpoloitu. Kuvassa 9.1.4 on Liesunlammen ja Valkeisen lammen vedenkorkeuksia vuosilta 2000-2009.



Kuva 9.1.3. Pinnankorkeustietoja (N60, m) Valkeisen vedenottamon tarkkailupisteistä vuosina 1998- 2009.



Kuva 9.1.4. Pinnankorkeustietoja (N60, m) Valkeisen vedenottamon tarkkailupisteistä Liesunlampi ja Valkeinen vuosina 2000-2009.

Syvänsin ottamon raakaveden laatu-tietoja vuosilta 2008, 2009 ja 2011 on taulukossa 9.1.2. Vesi on kaikilta osin hyvälaatuista

Taulukko 9.1.2. Syvänsin ottamon raakaveden laatu vuosina 2008, 2009 ja 2011.

Määrittäminen	Yksikkö	2.4.2008	5.8.2009	6.4.2011	3.8.2011
pH		7,5	8	7,6	7,7
Sähkönjohtavuus	mS/m	15,8	16,8	16	16
Happi	mg/l	10,0	9,5	9,2	10
Hapen kyllästysaste	%		90	81	82
Kloridi (Cl)	mg/l	1,6	3,2	1,8	2,1
Nitraatti (NO ₃)	mg/l	1,7	2,0	1,7	2,0
Nitraattityppi (NO ₃ N)	mg/l			0,37	0,43
Nitriitti (NO ₂)	mg/l			<0,02	<0,02
Nitriittityppi (NO ₂ N)	mg/l			<0,005	<0,005
Sulfaatti (SO ₄)	mg/l	8,5	11,0	9,1	9,2
Ammonium (NH ₄)	mg/l	<0,01	<0,01	<0,006	<0,006
Ammoniumtyppi (NH ₄ N)	mg/l			<0,005	<0,005
Mangaani (Mn)	mg/l	<0,02	0,0006	<0,01	<0,01
Rauta (Fe)	mg/l	<0,03	0,036	<0,03	<0,03

Vuonna 2006 on tutkittu pohjaveden laatua havaintoputkissa (taulukko 9.1.3). Pohjavesi on hyvälaatuista lukuun ottamatta havaintoputkien U1 ja TER2 tuloksia. Suolla sijaitsevassa putkessa TER2 vesi on huonolaatuista (haju, ulkonäkö, happi, rauta, mangaani, orgaaninen hiili). Myös havaintoputkessa U1 rautapitoisuus oli korkea.

Taulukko 9.1.3. Syvänsin ottamon pohjaveden tarkkailutuloksia vuodelta 2006.

Havaintoputki	U 1		U 2		U 3		TER1		TER2		NP 4
pvm.	16.5. 2006	29.8.0 2006	16.5. 2006	29.8. 2006	16.5. 2006	29.8. 2006	16.5. 2006	29.8. 2006	16.5. 2006	29.8. 2006	29.8. 2006
Haju	Ei huom.	Ei huom.	Ei huom.	Ei huom.	Ei huom.	Ei huom.	Ei huom.	Ei huom.	Rikki-vety	Rikki-vety	Ei huom.
Ulkonäkö	Ei huom.	Kellertävä	Ei huom.	Ei huom.	Ei huom.	Ei huom.	Ei huom.	Ei huom.	Kellertävä	Kellertävä	Ei huom.
pH	6,8	6,7	6,6	6,6	7,5	7,5	7,4	7,4	6,8	6,7	7,4
Kloridi mg/l	6	5	<3	<3	<3	<3	6	4	3	3	<3
Kalsium mg/l	23	23	8,5	9	16	15	26	25	17	19	24
Sähkönj. µS/m	170	160	75	74	120	110	180	170	130	130	160
Happi mg/l	3,1	2,4	7,5	7,4	11	11	7,3	7,2	0,69	0,4	10
Rauta µg/l	870	1900	92	<50	110	71	<50	63	5500	7100	<50
Mangaani µg/l	27	33	<10	<10	<10	<10	<10	<10	310	380	<10
Lämpötila ° C	6	6,3	6	5,3	6	6,2	6	6	6	5,3	7,7
Org.hiili (TOC) mg/l	1,6	1,7	1	<1	<1	<1	<1	<1	3	5,5	<1
Öljyvesi GC mg/l	ei tod.	ei tod.	ei tod.	ei tod.	ei tod.	ei tod.	ei tod.	ei tod.	ei tod.	ei tod.	ei tod.

Valkeisen raakavesinäytteiden vedenlaatu vuosina 2003 - 2006 on esitetty taulukossa 9.1.4. Valvontatutkimusohjelmaan sisältyvää natriumia ei ole tutkittu raakavedestä. Vesi on muuten hyvälaatuista, mutta alkaliteetti on matala, mikä voi aiheuttaa lähinnä metalliputkien syöpymistä, mikäli vettä ei käsitellä.

Taulukko 9.1.4. Valkeisen vedenottamon raakaveden laatu vuosina 2003–2006.

Analyysi	20.5.2003	29.12.2004	4.4.2005	10.5.2005	21.3.2006
pH	6,8	6,9	6,7	6,8	6,8
alkaliteetti, mmol/l	0,38	-	-	0,42	-
sähkönjohtavuus $\mu\text{S/cm}$	61	66	68	62	65
lämpötila	-	-	5,2	-	-
haju	ei huom.	ei huom.	ei huom.	ei huom.	-
ulkonäkö	ei huom.	ei huom.	ei huom.	ei huom.	-
maku	ei huom.	ei huom.	-	ei huom.	-

Toimenpidesuosituksset - Tarkkailu vedenottamoilla

- Valkeisenlammen vedenottamon tarkkailutulokset tulee toimittaa ajoissa ELY-keskukselle.
- Valkeisenlammen ottamon raakaveden analyysitietojen toimittamisesta Hertan POVET-tietojärjestelmään on sovittava. Vedenlaatuanalyysit tekevän laboratorion kanssa olisi esim. sovittava, että tulokset toimitetaan vesilaitoksen lisäksi suoraan myös ELY-keskukselle.
- Valkeisenlammen raakaveden tarkkailuun olisi hyvä lisätä happi, rauta, mangaani, COD_{Mn} sekä nitraatti ja ammonium.

9.2 Tarkkailu riskitoimintojen yhteydessä

Tervaruukinsalon pohjavesialueella tarkkaillaan pohjaveden laatua ja pinnankorkeuksia riskitoimintojen yhteydessä (taulukot 9.2.1 ja 9.2.2).

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

Seurantatyyppi	Seurattavat pisteet	Seurattavat aineet / pinnan korkeus	Tarkkailu kertaa/vuosi	Vastuutaho
Kloridiseuranta	Havaintoputki TER1	Pinnankorkeus Sameus, alkaliteetti, kokonaiskovuus, kloridi, natrium, kalsium, magnesium. Kentällä: lämpötila, sähkönjohtavuus, pH-arvo, happi, redox-potentiaali	2	Pohjois-Savon ELY-keskus
Maa-ainesten ottolupa (6:43) 2.5.2002-30.4.2012	ei tietoa	Pohjaveden laadun tarkkailu: sähkönjohtavuus, väri, kiintoaine, kloridi, sulfaatti, kalsium, alumiini, pH, orgaanisen aineksen määrä (esim. TOC) ja lämpötila maastossa. Pohjavedenpinnan korkeus (N60).	vuosittain keväisin Tulokset Etelä-Savon ympäristökeskukseen tammikuun loppuun mennessä.	Savon Kuljetus Oy
Maa-ainesten ottolupa (8:7) 9.12.2003-31.12.2013	suunnitelman mukaan alueelle asennetaan putki	suunnitelman mukaan pinnankorkeuden seuraaminen	Jälkihoidon ja pohjaveden tilaa seurataan vuosittain 3 - 5 vuotta (suunnitelman mukaan)	Kari Kantanen
Maa-ainesten ottolupa (2:115) 18.4.2007-30.6.2017	ei tietoa	Ottosuunnitelman mukaan veden tilaa tarkkailaan ojista ja tarkistusputkista	ei tietoa	Pieksämäen autokunta
Maa-ainesten ottolupa (8:12) 31.8.2005-31.8.2015	Suunnitelman mukaan alueella on putki ja toinen asennetaan	ottosuunnitelman mukaan pinnankorkeuden seuraaminen	ei tietoa	Lohja Rudus Oy
Maa-ainesten ottolupa (6:46) 5.6.2006-31.5.2016	ei tietoa	Pohjaveden laadun tarkkailu: ainakin sähkönjohtavuus, väri, kiintoaine, kloridi, sulfaatti, kalsium, alumiini, pH, orgaanisen aineksen määrä (esim. TOC), öljyhiilivedyt ja lämpötila maastossa. Pohjavedenpinnan korkeus (N60).	keväisin Tulokset Etelä-Savon ympäristökeskukseen tammikuun loppuun mennessä.	Savon Kuljetus Oy
Maa-ainesten ottolupa (6:142) 9.4.2002- 31.10.2012	Luvan mukaan alueelle tulee asentaa havaintoputki.	korkeus	Ei tietoa.	Savon Kuljetus Oy
Maa-ainesten ottolupa (2:120) 9.12.2003-31.12.2013	ei tietoa	ei tietoa	Suunnitelman mukaan jälkihoidon ja pohjaveden tilaa seurataan vuosittain 3 - 5 vuotta	Kari Kantanen

Taulukko 9.2.2. Pohjaveden määrällisen ja kemiallisen tilan seuranta Tervaruukinsalon riskitoimintojen yhteydessä.

Seurantatyyppi	Seurattavat pisteet	Seurattavat aineet / pinnan korkeus	Tarkkailu kertaa/vuosi	Vastuutaho
Maa-ainesten ottolupa (6:150) 14.12.2005-31.1.2016	Suunnitelmassa alueella on putki ja toinen asennetaan.	ei tietoa	Suunnitelman mukaan putkesta voidaan seurata pohjaveden korkeutta ja laatua.	Nyysönen Hannu
Ympäristölupa 17.12.2010 (luvasta valitettu) Aloittamislupa 24.2.2011 muutoksen hausta huolimatta Murskauslaitos (2:117)	Syvänsin Kalikkamäen kaivo	Öljyhiilivetypitoisuudet.	Pv-laatu tulee selvittää ennen toiminnan aloittamista ja vuosittain murskauksen jälkeen, jos alueella murskaataan ja vuosi toiminnan päättymisen jälkeen (lupakauden päätyttyä).	Savon Kuljetus Oy
Ympäristölupa 18.10.2011 Louhinta- ja murskausalue (6:46)	6:49 kiinteistön pv-tarkkailukaivosta	pohja- ja pintaveden laatu	1	Savon Kuljetus Oy
Ympäristölupa 23.2.2007 Valmisbetonitehdas (8:3)	Kiinteistöllä oleva käyttövesikaivo	Kaivoveden mikrobiologinen laatu, pH, johtokyky ja fenoli-, alumiini-, barium- ja kromipitoisuudet	Näytteet otettava kerran kesän 2007 aikana ja tulosten perusteella sovitaan erikseen vesien laadun tarkkailuohjelma.	Lohja Rudus Oy Ab
VHS-seuranta	KP1-06 KP2-06 KP3-06	vedenkorkeus	12	Etelä-Savon ELY-keskus, Varkauden kaupunki, Vesi- ja viemärlaitos

Toimenpidesuosituksat - Tarkkailu riskitoimintojen yhteydessä

- Uusissa maa-ainesluvista 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 (ks. kappale 8.4). Myös ympäristöluvista tulee edellyttää pohjaveden laadun tarkkailua.
- Maa-ainestenottolupamääräyksiin ja maa-ainestenottolupia koskeviin lausuntoihin olisi jatkossa syytä kirjata pohjaveden tarkkailutietojen toimittaminen kuntaan ja Etelä-Savon ELY-keskukselle.
- Tarkkailutiedot tulisi toimittaa myös Etelä-Savon ELY-keskukselle Hertan POVET-tietojärjestelmää varten.

9.3 Seurantaan liittyvä vastuunjako

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

Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

- kloridiseuranta
- tiesuojaukset

Vesilaitokset

- vastuu vedenoton tarkkailusta

Keski-Savon ympäristötoimi

- terveydensuojeluviranomainen: vesilaitoksen valvontatutkimusohjelmat, jotka sisältävät mm. talousveden säännöllisen valvonnan

Joroisten kunta ja Pieksämäen kaupunki

- viranhaltija: maa-ainelupien 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

Joroisten kunnan vesihuoltolaitoksella on kehittämis- ja valmiussuunnitelma, jossa on käsitelty vesilaitoksen toimintaa normaali- ja poikkeusoloissa. Kehittämis- ja valmiussuunnitelma on päivitetty vuosina 2004, 2009 ja 2010.

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

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

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

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

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, käyttäytyminen maaperässä ja pohjavedessä, mahdollisten vahinkojen laatu), hydrogeologiset olosuhteista (maaperän laatu, pohjavedenpinnan taso, pohjaveden virtaussuunnat ja nopeus), sijainnista pohjavedenottamoihin nähden ja suunnitelma siitä, miten lika-aineen leviämistä rajoitetaan ja vahinko korjataan. Samoin tulee yksityiskohtaisesti selvittää miten riskiä voidaan pienentää. Viranomaisten tulee antaa selkeät ohjeet suunnitelman laatimisesta.

Kemikaalionnettomuuksiin on varauduttu Etelä-Savon pelastuslaitoksen öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmassa (vuosille 2005 - 2010), joka on vahvistettu vuonna 2006. Uutta öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmaa laaditaan parhaillaan. Torjuntasuunnitelmassa on selvitykset mm. torjuntayksiköistä, hälytysjärjestelmistä, torjuntahenkilöstön koulutuksesta, öljyvahingon jälkitorjunnan ja vahinkojätteen käsittelyn järjestämisestä sekä erityisistä öljyvahinko-

kohteista 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 ympäristön-suojeluviranomaiset sekä vesilaitoksen vastuuhenkilön paikalle.

Sen, jonka hallussa vahingon tai vahingon vaaran aiheuttanut öljy on, on ilmoitettava vahingosta tai sen uhasta 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 pelastusviranomainen. 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 vesijohtoverkoston sulkemalla vaarassa oleva vedenottamo. Korvaava vesi saadaan yhdysvesijohtoja pitkin muilta vedenottamoilta.

Talousvesiepidemian sattuessa vastuu- tai yhteyshenkilönä toimii terveysvalvontaviranomainen 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 7. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma tulee viedä Joroisten kunnanvaltuuston ja Pieksämäen kaupunginvaltuuston hyväksyttäväksi. Suunnitelmien hyväksymisen yhteydessä tulisi kuntien nimetä edustajansa seurantaryhmään.

Etelä-Savon ELY-keskuksen tulee olla seurantaryhmän koollekutsuja. Seurantaryhmässä tulisi olla edustajansa ainakin Joroisten kunnan sekä Varkauden ja Pieksämäen kaupunkien ympäristötoimesta, pelastustoimesta, teknisestä toimesta, terveysturvasta Joroisten vesilaitokselta, Keski-Savon Vesi Oy:ltä, sekä Etelä-Savon ja Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksista. Lisäksi maanomistajien sekä muiden alueella toimivien elinkeinojen edustus on syytä huomioida ryhmän kokoonpanossa. Suojelusuunnitelmien seurantaryhmät ja vesienhoitosuunnitelmien työryhmät voidaan yhdistää. Seurantaryhmä laatii toimenpideohjelman ja veden laatu- ja vesienhoitosuunnitelmien pohjalta seurantaohjelman. Suunnitelman toimenpideohjelmaa seurataan ja päivitetään vuosittain.

12. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

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

Tervaruukinsalon pohjavesialue on luokiteltu vesipuidedirektiivin mukaiseksi selvityskohteeksi. Pohjavesialu-
eella on kaksi vedenottamo, Keski-Savon Vesi Oy:n Syvänsin ottamo ja Joroisten kunnan Valkeisen vedenotta-
mo.

Tervaruukinsalon pohjavesialueella on useita voimassaolevia maa-ainesten ottolupia, joista suuri osa sijoittuu
Keski-Savon Vesi Oy:n Syvänsin vedenottamon kaukusuojavyöhykkeelle. Etenkin Syvänsin vedenottamon lähei-
syydestä haettavien maa-aines- ja ympäristölupien määräyksiin tulee kiinnittää erityistä huomiota ja laatia yhteiset
pelisäännöt toiminnanharjoittajille. Varsinkin jälkihoitoon ja öljy-vahinkojen torjuntaan ja ennaltaehkäisyyn tulee
kiinnittää huomiota. Uusissa luvissa on edellytettävä pohjaveden tarkkailua.

Uusia maa-ainestenottoalueita, asfalttiasemia tai murskausasemia ei pidä perustaa luonnontilaisille alueille.
Edellä mainitusta periaatteesta voidaan poiketa, mikäli maaperä- ja pohjavesitutkimukset osoittavat, että hydroge-
ologiset olosuhteet alueella ovat sellaiset, että toimintojen sijoittumisesta ei aiheudu pohjaveden pilaantumisvaa-
raa. Vedenottamoiden tai tutkittujen vedenottoalueiden lähisuoja-alueilla ei tule suorittaa lainkaan maa-
ainestenottoa, ottaen huomioon myös Syvänsin vedenottamon suoja-alueääräykset. Vanhat maa-
ainestenottoalueet tulee kunnostaa ja maisemoida. Maa-ainesten kotitarveottoa tulee seurata ja luvaton otto tulee
lopettaa.

Pohjavesialueella sijaitsevien vanhojen murskaus-, asfaltti- ja sora-asemien maaperän ja pohjaveden tila tulee
selvittää.

Pohjavesialueen poikki kulkevan Vt 23:n nykyisten suojausten toimivuus tulee tarkistaa, tuoda esille mahdolli-
set korjaustoimenpiteet ja tehdä ne.

Suuri osa Tervaruukinsalon harjualueesta kuuluu harjunsuojeluohjelma- ja Natura 2000 -alueisiin. Pohja-
vesialueella on myös luonnonsuojelualueita. Tervaruukinsalon pohjoisosassa on voimassa Sorsaveden-Suonteen
ja Syvänsin alueen rantaosayleiskaava. Kaavoituksessa on huomioitava se, että riskitoimintoja ohjataan pohja-
vesialueiden ulkopuolelle tai määrätään toiminnallisia rajoituksia.

Suojelusuunnitelmassa on laadittu toimenpideohjelma, jossa esitetään toimenpidesuosituksia toiminnoittain.
Toimenpideohjelmaa seurataan ja päivitetään vuosittain. Etelä-Savon ELY-keskuksen tulisi olla seurantaryhmän
koollekutsuja. Suojelusuunnitelmien seurantaryhmät ja vesienhoitosuunnitelmien työryhmät voidaan yhdistää.
Suunnitelma tulee viedä Joroisten ja Pieksämäen kunnan- ja kaupunginvaltuustojen 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
- Environ Oy, 2011. Koekaivon vaikutukset Tervaruukinsalon Natura 2000 -alueeseen. 7 s.
- 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/efennia.lomakepalvelu.LomakeHandler?open=244&contentType=application/pdf&url=5384DEA90DD685C003906B00BB01ACCE>
- Geologian tutkimuskeskus (GTK), 2007. Joroinen, Tervaruukinsalon pohjaveden virtausmalli. T-0025. 12 s.
- Golder Associates Oy, 2012. Tienpidon vaikutuksen pohjavesiseuranta Pohjois- ja Etelä-Savon alueella 2011. Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus, erillisjulkaisu. 18 s.
- Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2012. Pohjavesiensuojelun huomioon ottaminen lämpökaivoja koskevien toimenpite-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>
- Kaakkois-Suomen tiepiiri, 1997. Syvänsinpään pohjaveden suojaus valtatie 23 kohdalla.
- Kiuru & Rautiainen, 2011. Joroisten kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelma. 64 s.
- Laakso, M., 2011. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma, Siilinjärven kunta (Yleinen osio). Savo-Karjalan Vesiensuojeluyhdistys ry, 30 s.
- Maaperän tilan tietojärjestelmä, 2011. Ympäristöhallinto. <http://matti.vyh.fi> Kunnissa tietojärjestelmän selailukäyttö on mahdollista TYVI-operaattorin KuntaVAHTI käyttöliittymän kautta osoitteessa <https://tyvi.elma.fi/kuntavahti>.
- Metsätalouden kehittämissuunnitelma Tapio 2006. Hyvän metsänhoidon suosituksien 59 s. <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.
- Otava, S., 1999. Jakelumuuntajavauriot pohjavesialueiden riskitekijänä. 1999. Lappeenrannan teknillinen korkeakoulu, energiatekniikan osasto, diplomityö. Seminaarityössä Jakelumuuntajan ympäristöriskit, Liimatainen J., 2002. https://noppa.lut.fi/noppa/opintojako/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-Ohenmäki, Honkalampi ja Haminämäki-Humppi. Pohjois-Savon ympäristökeskuksen raportteja 1/2007.
- Poutamo, S., 2005. Etelä-Savon ulkoilureittisuunnitelma. Etelä-Savon maakuntaliitto, 39 s. Saatavilla: <http://www.esavo.fi/media/ulkoilureittisuunnitelma.pdf>
- Reinikainen, J., 2007. Maaperän kynnys- ja ohjearvojen määrityserusteet. Suomen ympäristö 23 / 2007. Suomen ympäristökeskus, Edita Prima Oy, Helsinki, 164 s. [Verkkojulkaisu: 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 järjestämistä - taustaselvitys. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 7/2007. Suomen ympäristökeskus, 62 s.
- Ruokolainen, J. & Hirvonen, J., 2010. Varkauden kaupungin vesihuollon kehittämissuunnitelma 2010 - 2025. 49 s.
- Suunnittelukeskus Oy, 2000. Syvänsin vedenottamon suoja-alueen ympäristösuunnitelma.
- Turkki, P., 2000. Kartoitettu asfaltti-, öljysora- ja murskausasemat Etelä-Savossa v. 1960-2000. Mikkeli, 25 s.
- Vallius, P. (GeoPex Oy), 2005. Pohjavesisuojausten kuntotila Kaakkois-Suomen tiepiirissä.
- 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 ilmastonmuutos - vaikutukset ja muutoksiin sopeutuminen. WaterAdapt-projektin loppuraportti. Suomen ympäristö 16/2012. Suomen ympäristökeskus SYKE. 138 s. Saatavilla: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=137197&lan=fi>

Ympäristöhallinto, 2011. Hertta 5.4- tietojärjestelmä.


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>

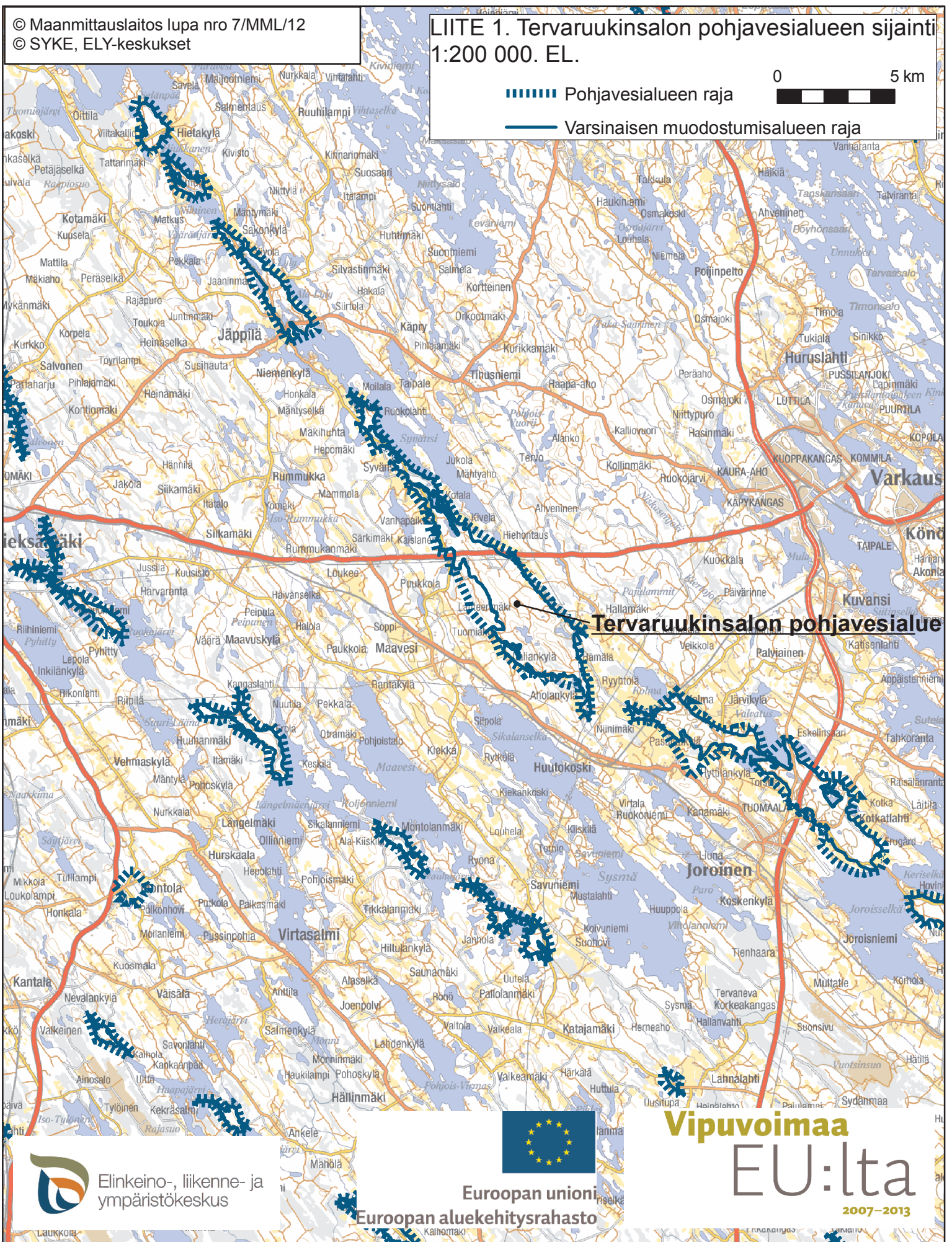
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© SYKE, ELY-keskukset

LIITE 1. Tervaruukinsalon pohjavesialueen sijainti 1:200 000. EL.

0 5 km

 Pohjavesialueen raja

 Varsinaisen muodostumisalueen raja



Tervaruukinsalon pohjavesialue

 Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus



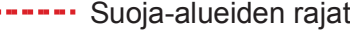






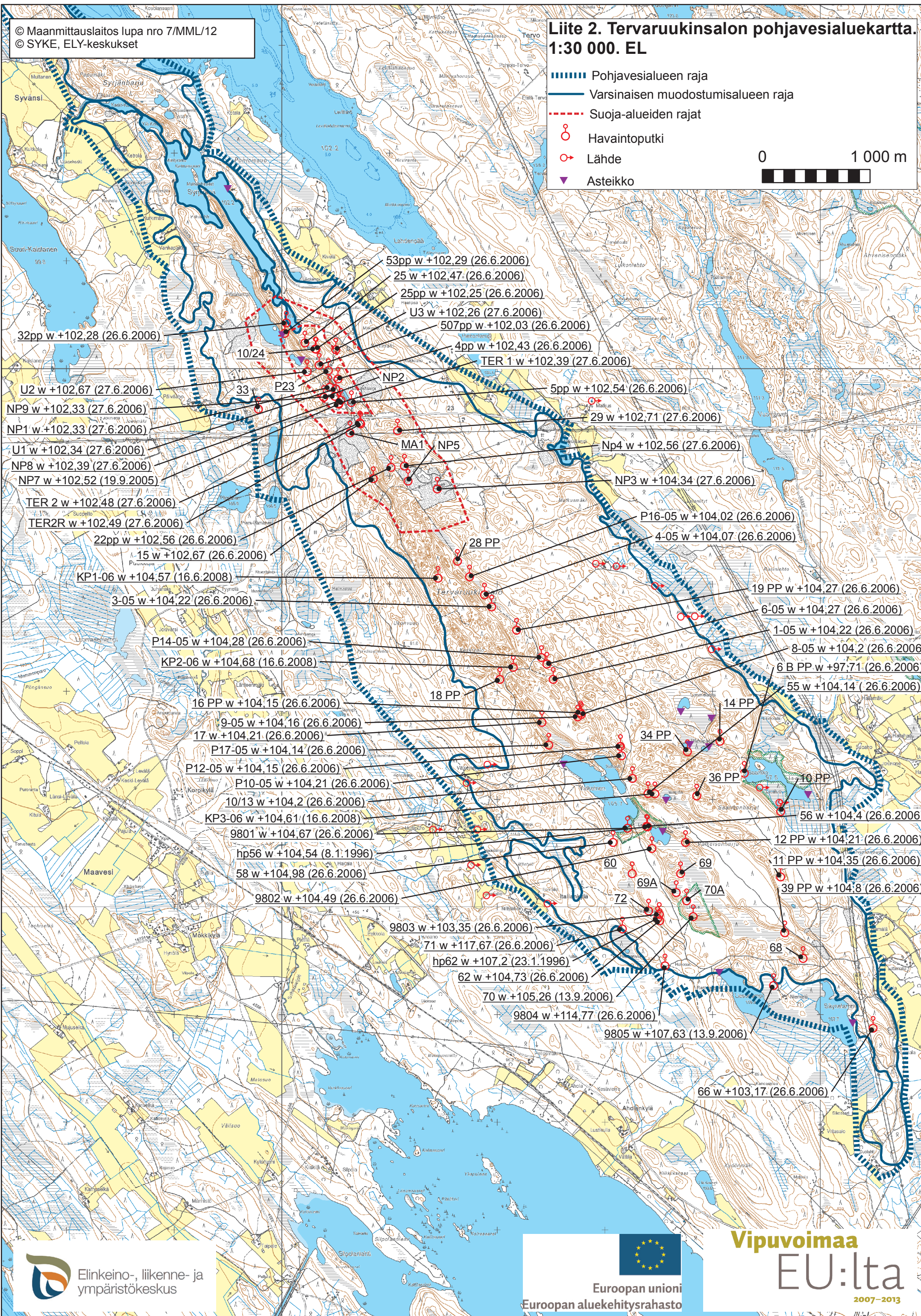
Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007–2013

© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
 © SYKE, ELY-keskukset

Liite 2. Tervaruukinsalon pohjavesialuekartta. 1:30 000. EL

 Pohjavesialueen raja
 Varsinaisen muodostumisalueen raja
 Suoja-alueiden rajat
 Havaintoputki
 Lähde
 Asteikko




Liite 3. Tervaruukinsalon maaperäkartta.

1:50 000. EL.

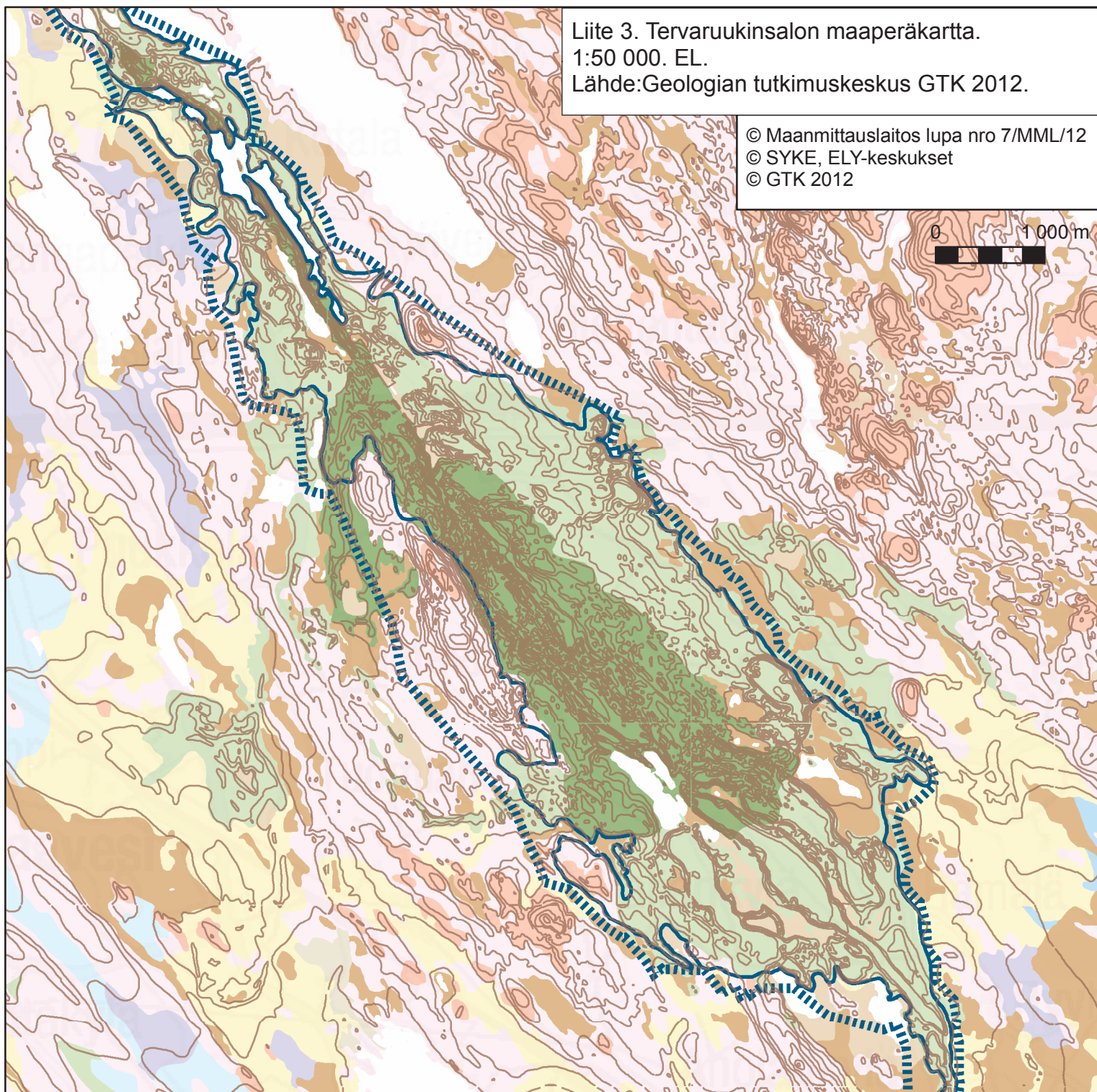
Lähde:Geologian tutkimuskeskus GTK 2012.

© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12

© SYKE, ELY-keskukset

© GTK 2012

0 1 000 m



Pohjavesialueen raja	Varsinaisen muodostumisalueen raja
Hienoainesmoreeni	Moreeni; Moreenimuodostuma
Sora	Hiekka
Savi	Hiesu
Saraturve	Rahkaturve
Lieju	
Turvetuotantoalue; Täytemaa; Kartoittamaton; Vesi	Kallio



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus






Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa



EU:lta

2007-2013



**Liite 4. Tervaruukinsalon riskikohdekartta.
 1:30 000. EL**

-  Pohjavesialueen raja
-  Varsinaisen muodostumisalueen raja
-  Suoja-alueiden rajat





Maaperän tilan tietojärjestelmän kohteet

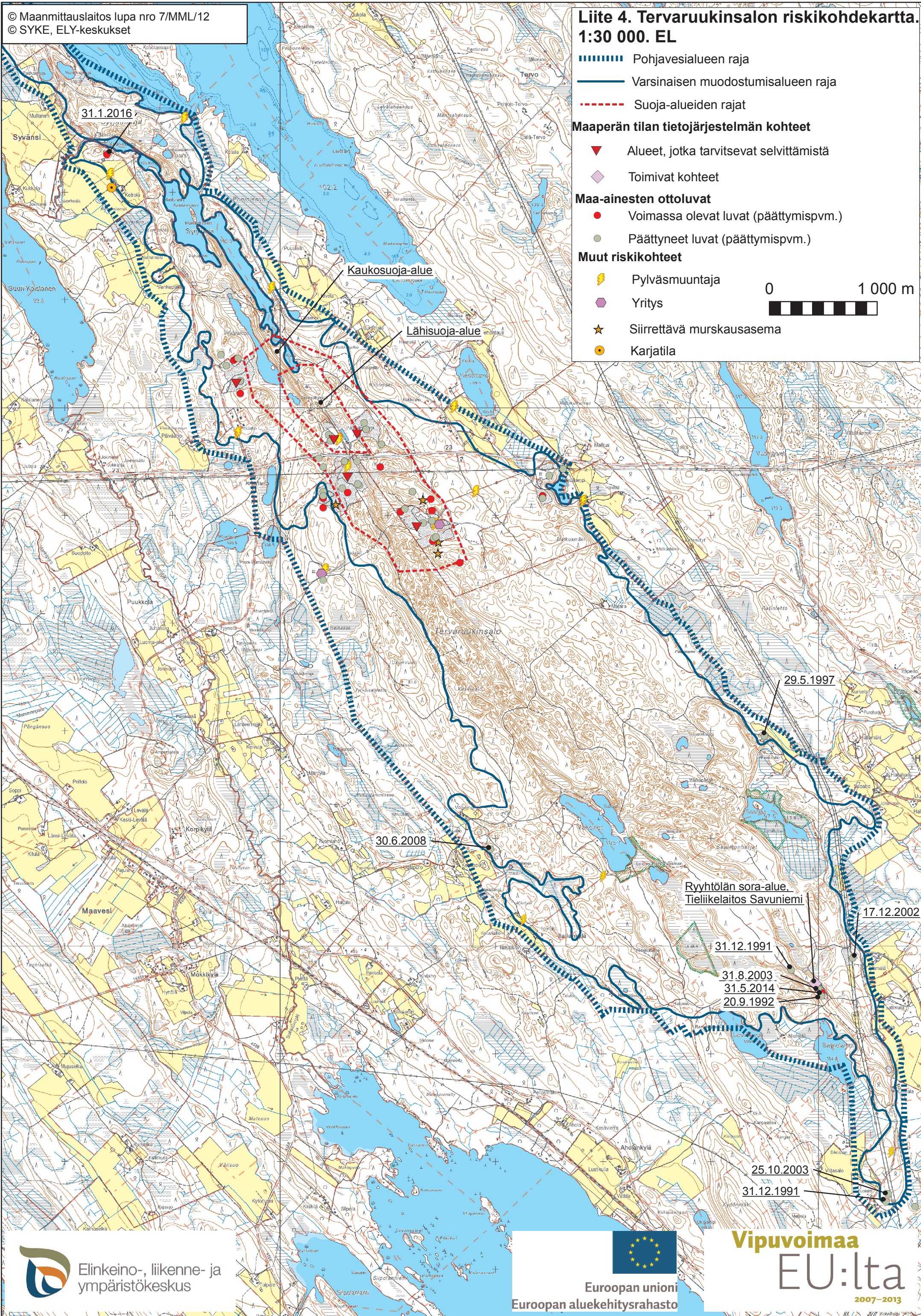
-  Alueet, jotka tarvitsevat selvittämistä
-  Toimivat kohteet

Maa-ainesten ottoluvat

-  Voimassa olevat luvat (päätymispvm.)
-  Päättyneet luvat (päätymispvm.)

Muut riskikohteet

-  Pylväsmuuntaja
-  Yritys
-  Siirrettävä murskausasema
-  Karjatila

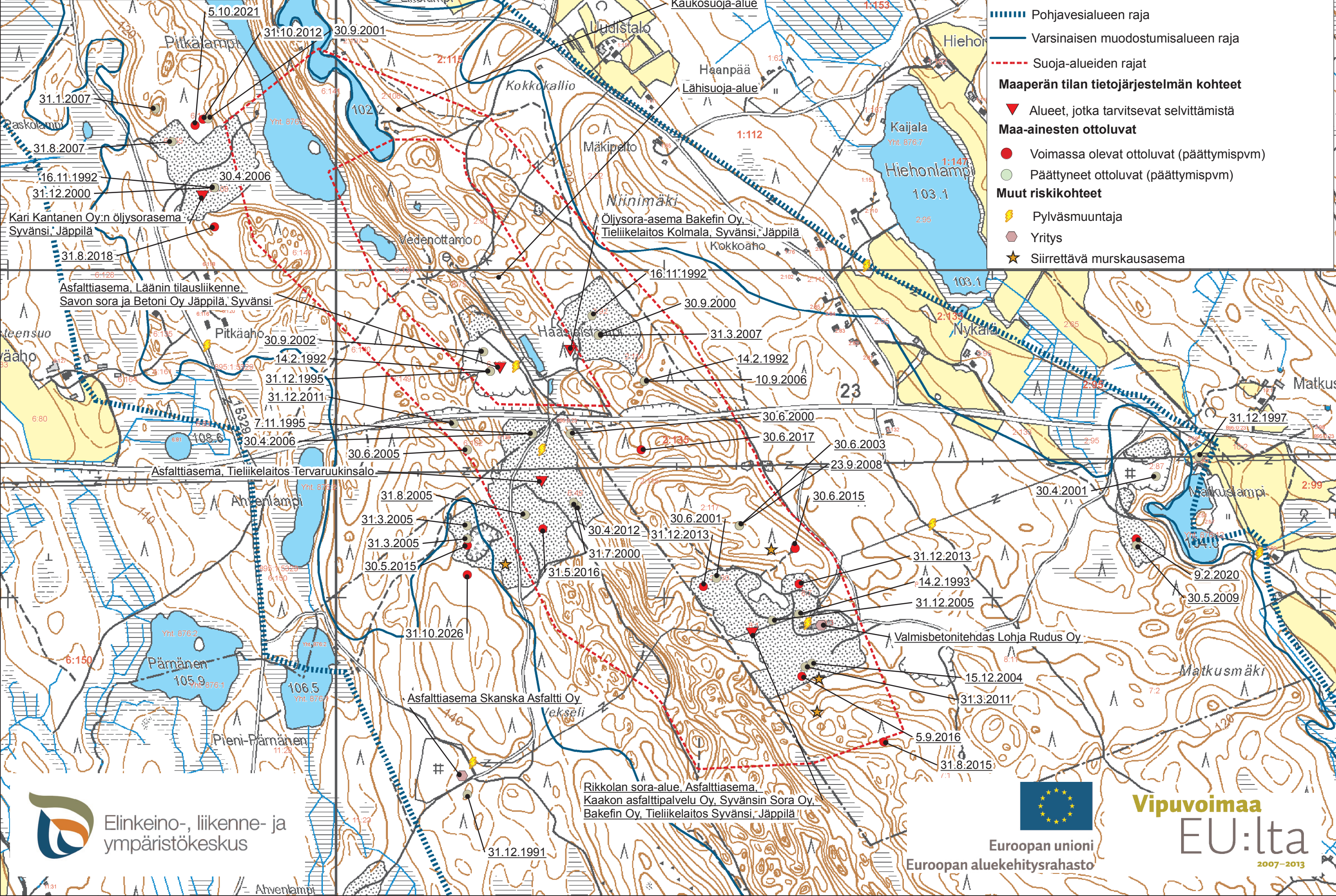


© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
 © SYKE, ELY-keskukset



Liite 5. Tervaruukinsalon riskikohdekartta.
1:10 000. EL

- Pohjavesialueen raja
- Varsinaisen muodostumisalueen raja
- Suoja-alueiden rajat
- Maaperän tilan tietojärjestelmän kohteet**
- Alueet, jotka tarvitsevat selvittämistä
- Maa-ainesten ottoluvat**
- Voimassa olevat ottoluvat (päätymispvm)
- Päättyneet ottoluvat (päätymispvm)
- Muut riskikohteet**
- Pylväsmuuntaja
- Yritys
- Siirrettävä murskausasema



Päätyneet maa-ainesluvut Tervaruukinsalon pohjavesialueella (24.8.2012)

Liite 6.

Lupa_I d	Lupa- tunnus	Paatos Pvm	Paattym Pvm	VoimO lo-Aik	Hakija	Alueen nimi	Kunta Nro	Kylä Nro	Tila Nro	Talo Nro	Tilanimi	SoraHiekka	Kalliokivi	Muu	Nyk. kiinteistönro.
8935	50001139	17.2.1992	17.12.2002	10	JÄSKE NILO/PERIK.		171	457	2	32	HONKALA	35 000	0	0	171-404-32-2
8084	5000190	17.10.1983	17.10.1993	10	SIKANEN HANNU JA SEPPÄRYYHTÖ		171	457	27	4	HEIKKILÄ	16 000	0	0	171-404-4-27
9056	50001280	21.6.1993	25.10.2003	10	SIKANEN HANNU JA SEPPÖ		171	457	27	4	HEIKKILÄ	16 000	0	0	171-404-4-27
8771	5000951	30.9.1991	31.12.1991	0	HYNNINEN VELI-JUSSI		171	457	33	4	SUOKANGAS	4 000	0	0	171-404-4-33
9451	50001734	26.6.1998	30.6.2008	10	SALKO REIJO		171	406	17	6	HAKAMETSÄ	60 000	0	0	171-408-6-17
8111	5000217	29.5.1987	29.5.1997	10	SAVON KULJETUS OY		171	406	38	6	TERVARUUKKI	400 000	0	0	171-408-6-38
8762	5000942	28.5.1990	31.12.1991	1	VARKAUDEN KAUPUNKI/TEKNINEN VIRASTO		171	406	30	6	TERVARUUKKI	16 000	0	0	171-408-6-46
9257	50001505	5.4.1995	31.3.2005	10	SAVON KULJETUS OY		171	406	44	6	TERVARUUKKI	100 000	0	0	171-408-6-46
9371	50001635	5.3.1997	31.3.2005	8	SAVON KULJETUS OY		171	406	44	6	TERVARUUKKI	200 000	0	0	171-408-6-46
9399	50001671	4.6.1997	30.6.2000	3	SAVON KULJETUS OY		171	406	30	6	TERVARUUKKI	15 000	0	0	171-408-6-49
8764	5000944	18.7.1990	31.7.2000	10	SAVON KULJETUS OY		171	406	43	6	SORAKUMPU	420 000	0	0	171-408-6-49
9721	50002004	2.5.2002	30.4.2012	10	SAVON KULJETUS OY		171	406	43	6	SORAKUMPU	110 000	0	0	171-408-6-49
9256	50001504	27.9.1995	31.8.2005	10	SAVON KULJETUS OY		171	406	44	6	TERVARUUKKI	112 000	0	0	171-408-6-49
8074	5000180	20.9.1982	20.9.1992	10	MIKKELIN TIE JA VESIRAKENNUSPIIRI		171	417	46	7	RANTALA II	40 000	0	0	171-417-7-45
8098	5000204	27.1.1986	31.12.1991	5	VARKAUDEN KULJETUS OY		171	417	46	7	RANTALA II	310 000	0	0	171-417-7-46

Päättäneet maa-ainesluvut Tervaruukinsalon pohjavesialueella (24.8.2012)

Liite 6.

Lupa_I d	Lupa- tunnus	Paatos Pvm	Paattym Pvm	VoimO lo-Aik	Hakija	Alueen nimi	Kunta Nro	Kylä Nro	Tila Nro	Talo Nro	Tilanimi	SoraHiekka	Kalliokivi	Muu	Nyk. kiinteistönro.
9119	50001350	29.9.1993	31.8.2003	10	TIELIIKELAITOS / ITÄ-SUOMEN TUOTANTOALUE	RYYHTÖLÄN S-A	171		45	7	RYYHTÖLÄN SORA-ALUE	35 000	0	0	171-417-7-46
8177	5000284	14.2.1983	14.2.1992	9	LEVÄNEN HEIKKI			450	68	2	KOLMALA	690 000	0	0	593-450-2-114
9378	50001642	21.12.1994	10.9.2006	12	SAVON KULJETUS OY			450	78	2	KOLMALA	780 000	0	0	593-450-2-114
8979	50001185	14.12.1992	30.6.2003	11	LEVÄNEN EERO			450	80	2	KOTALA III	810 000	0	0	593-450-2-117
9817	50002102	9.12.2003	23.9.2008	5	SAVON KULJETUS OY		593	450	80	2	KOTALA III	810 000	0	0	593-450-2-117
8789	5000969	11.3.1991	30.6.2001	10	SIIKAMÄEN SORAKAUPPA OY			450	80	2	KOTALA	150 000	0	0	593-450-2-130
9321	50001576	16.2.1996	30.4.2001	5	SAVON KULJETUS OY			450	87	2	HIEKKALA	15 000	0	0	593-450-2-87
8174	5000281	26.11.1982	16.11.1992	10	PIEKSÄMÄEN AUTOKUNTA			450	50	2	KOLMALA	300 000	0	0	593-450-2-92
9671	50001954	18.4.1994	30.9.2000	6	PIEKSÄMÄEN AUTOKUNTA			450	92	2	HAASIA	50 000	0	0	593-450-2-92
9643	50001926	20.2.2001	31.3.2007	6	PIEKSÄMÄEN AUTOKUNTA	HAASIAN S-A		450	92	2	HAASIA	30 000	0	0	593-450-2-92
9215	50001456	15.12.1994	31.12.1997	3	NYKÄNEN MATTI			440	95	2	NYKÄLÄ	0	0	0	593-450-2-95
8172	5000279	16.11.1982	16.11.1992	10	KANTANEN KARI			450	84	6	VIERISTE	64 000	0	0	593-450-6-108
8788	5000968	10.9.1990	31.12.2000	10	KANTANEN KARI			450	108	6	VIERISTE	130 000	0	0	593-450-6-108
9368	50001630	15.3.1996	30.4.2006	10	KANTANEN KARI			450	108	6	VIERISTE	94 500	0	0	593-450-6-108
8178	5000285	14.2.1983	14.2.1992	9	LÄÄNIN TILAUSLIIKENNE OY			450	65	6	VITASMÄKI	200 000	0	0	593-450-6-137

Päättyneet maa-ainesuorat Tervaruukinsalon pohjavesialueella (24.8.2012)

Liite 6.

Lupa_I d	Lupa- tunnus	Paatos Pvm	Paattym Pvm	VoimO lo-Aik	Hakija	Alueen nimi	Kunta Nro	Kylä Nro	Tila Nro	Talo Nro	Tilanimi	SoraHiekka	Kalliokivi	Muu	Nyk. kiinteistönro.
8183	5000290	24.9.1987	31.12.1995	8	MIKKELIN TIE JA VESIRAK. PIIRI	VALTA TIE 23 TIEALU		450	65	6	VITASMÄKI	71 000	0	0	593-450-6-137
9367	50001629	21.5.1996	30.9.2002	6	Skanska Asfaltti Oy			450	137	6	SORAHARJU	65 000	0	0	593-450-6-137
8181	5000288	7.11.1985	7.11.1995	10	MIKKELIN TIE JA VESIRAK. PIIRI	VALTA TIE 23 TIEALU		440	65	6	VITASMÄKI	146 000	0	0	593-450-6-138
9369	50001631	16.2.1996	30.4.2006	10	TIEHALLINTO / KAAKKOIS-SUOMEN TIEPIIRI	SYVÄN SIN S-A		450				107 000	0	0	593-450-6-138
8940	50001144	22.7.1991	30.9.2001	10	JOROISTEN SORA JA KULJETUS OY			450	74	6	VANHAPAIKKA	165 000	0	0	593-450-6-142
9388	50001658	15.5.1997	31.8.2007	10	SAVON KULJETUS OY			450	155	6	HIEKKA	0	0	35 000	593-450-6-155
9365	50001627	12.12.1996	31.1.2007	11	HEIMONEN MARJATTA			450	74	6	VANHAPAIKKA	50 000	0	0	593-450-6-156
9278	50001528	20.3.1995	30.6.2005	10	SAVON KULJETUS OY			450	149	6	JOKINIEMI MA	289 000	0	0	593-450-6-162
31085	50002417	5.11.2008	31.12.2011	3	SAVON KULJETUS OY		593	450	162	6	Nysora	12 300	0	0	593-450-6-162
9366	50001628	18.1.1996	31.12.2005	9	LOHJA RUDUS OY AB			450	1	8	SORALA	200 000	0	0	593-450-8-1
8179	5000286	14.2.1983	14.2.1993	10	SYVÄNSIN SORA OY			450	0	8	RIKKOLA	300 000	0	0	593-450-8-7
9308	50001560	21.12.1994	15.12.2004	10	SAVON KULJETUS OY			450	8	8	SORALA II	338 000	0	0	593-450-8-8
9962	50002247	8.2.2006	31.3.2011	5	SAVON KULJETUS OY		593	450	8	8	SORALA II	61 000	0	0	593-450-8-8
9510	50001793	12.1.1999	30.5.2009	10	SAVON KULJETUS OY		593		9	8	HARJULA	50 000	0	0	593-450-8-9

TOIMENPIDEOHJELMA TERVARUUKINSALO.					Liite 7.
1.10.2012					
Toimenpidesuosituksset toiminnottain	Vastuutaho	Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja	
Alueen geologia ja pohjavesiolosuhteet:					
Pohjavesialueen rajauksen tarkastaminen	Etelä-Savon ELY-keskus		2013	Nykyinen pohjavesialuerajaus saattaa olla liian laaja.	
Vedenottamot:					
Syvänsin ottamon suoja-alueen raja tulee merkitä maastoon selkeästi	Keski-Savon Vesi Oy		välittömästi	Suoja-alueääräykset	
Vedenottamorakennusten mahdolliset riskit tulee kartoittaa	Joroisten kunta, Keski-Savon Vesi Oy		2012	Esim. jätevedet, kemikaalit	
Kaavoitus:					
Pohjavesialue- ja pohjavedenottamo-merkinnät sekä ottamoiden suojavyöhykkeet kaikkiin kaavoihin	Joroisten kunta, Pieksämäen kaupunki, Etelä-Savon maakuntaliitto	Suojelusuunnitelman seuranta-ryhmä, Etelä-Savon ELY-keskus	jatkuvasti	Tilanne käydään läpi vuosittaisissa kuntien kehityskeskusteluissa.	
Keskeiset asiat suojelusuunnitelman tavoitteista esitetään kirjattuina kaavamääräyksinä	Joroisten kunta, Pieksämäen kaupunki, Etelä-Savon maakuntaliitto	Suojelusuunnitelman seuranta-ryhmä, Etelä-Savon ELY-keskus	jatkuvasti		
Riskitoimintojen ohjaus pohjavesialueen ulkopuolelle tai toiminnallisia rajoituksia	Joroisten kunta, Pieksämäen kaupunki, Etelä-Savon maakuntaliitto	Suojelusuunnitelman seuranta-ryhmä, Etelä-Savon ELY-keskus, kunnan ympäristön-suojeluviranomainen	jatkuvasti		
Asutus:					
jätevesi					
Jätevesiviemäriin liittämättömien kiinteistöjen kartoitus pohjavesialueella	kunnan/kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2012-2016	Jätevesiasetus	
Em. kartoituksessa ilmenneet toimenpiteet	kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan/kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen	2012-2016	Kiinteistöjen liittäminen viemäriin tai muut hyväksyttävät toimenpiteet	
Mahdollisessa Syvänsin alueen viemäröintihankkeessa tulee kiinnittää huomiota pohjaveden suojeluun myös rakennusratkaisuin	Jäppilän seudun vesiosuuskunta			Esim. paineviemäriputket tai suojaputket, pohjavesialue tulee saada näkyviin myös rakennussuunnitelman karttoihin. Uusia ylivuotoaltaattomia jätevedenpumppaamoja ei saa rakentaa pohjavesialueelle.	
öljysäiliöt					
Käytöstä poistettujen öljysäiliöiden kartoitus ja riskien arviointi	kunnan/kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen ja pelastusviranomaisen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2012-2013		
Käytöstä poistettujen öljysäiliöiden ympäristön maaperän tilan varmistaminen	kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan/kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen ja pelastusviranomaisen	2012-2017		

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja
öljysäiliöt				
Ohjeet ja opastus öljysäiliöiden omistajille	kunnan/kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen ja pelastusviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2012-2013	Pieksämäellä ympäristö- ja pelastustoimi ovat laatineet yhteistyössä öljysäiliön tarkistamisesta esitteen, jota on tarkoitus jakaa pohjavesialueiden kiinteistöille, joilla tietojen mukaan on öljysäiliö.
Öljysäiliörekisteri, öljysäiliöluettelon ajantasalla pitäminen ja tarkastusten toteutumisen valvonnan tehostaminen	pelastuslaitos	kunnan/kaupungin pelastusviranomainen	jatkuvasti	Luettelo maanalaisista öljysäiliöistä pohjavesialueella (kunto, tilavuus, tarkastusajat)
Pohjavesialueen maanalaisten öljysäiliöiden säännölliset tarkastukset	kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan/kaupungin pelastusviranomainen	jatkuvasti	Tarkastus lainsäädännön velvoitteiden mukaisesti 5/10 vuoden välein
Uudet öljysäiliöt sijoitetaan maan päälle sisätiloihin, säiliöissä oltava suoja-allas ja ylitäytönest	kiinteistöjen omistaja/ haltija	kunnan/kaupungin rakennusvalvontaviranomainen	2012-	Lisätään Joroisten ympäristönsuojelu-määräyksiin vuoden 2013 aikana.
maalämpö				
Maalämpökaivon sijoittamisen soveltuvuus on tapauskohtaisesti arvioitava. Maalämpöjärjestelmissä tulee käyttää pohjavedelle vaarattomia kemikaaleja.	kiinteistön omistaja/haltija	kunnan/kaupungin rakennusvalvontaviranomainen	jatkuvasti	Kuntien tulee pyytää ELY-keskuksen lausunnon/kommentit kaikista I ja II luokan pohjavesialueille sijoittuvista maalämpökaivohankkeista.
muut				
Ohjeistus koskien puutarhojen ja viheralueiden lannoitusta ja torjunta-aineiden käyttöä sekä ajoneuvojen ym. pesua pohjavesialueella	kiinteistön omistaja/haltija	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2012	
Liikenne, tienpito:				
Vt 23:lle tulee rakentaa pohjavesi-suojaukset ainakin kaukosuoja-vyöhykkeen matkalle (noin 0,9 km).	Pohjois-Savon ELY-keskus	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013	Nykyiset suojaukset ovat puutteelliset. Selvitettävä tarkemmin suojausten suunnitteluvaiheessa
Nykyisten suojausten toimivuus tulee tarkistaa, tuoda esille ja tehdä mahdolliset korjaustoimenpiteet. Pelastusviranomaisille tulisi laatia oma kansio, jossa on selkeät ohjeet onnettomuustilannetta varten. Myös ohjeet kunnossapitäjille tulisi päivittää nykyisten ohjeiden mukaisiksi.	Pohjois-Savon ELY-keskus	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2013	
Tiesuolauksen välttäminen tai vähentäminen / siirtyminen vähemmän pilaavien liukkaiden torjunta-aineiden käyttöön	Pohjois-Savon ELY-keskus	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	Suomen ympäristökeskus suosittelee tiesuolan sijasta kaliumformiaatin käyttöä erityisesti tärkeillä pohjavesialueilla.
Tiealueiden hoidossa käytettävä mahdollisimman vähän torjunta-aineita. Torjunta-aineiden käyttörajoitukset on otettava huomioon.	Pohjois-Savon ELY-keskus	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	www.evira.fi

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja
Liikenne, tienpito:				
Selvitetään valtatie 23:lla kuljetettavien vaarallisten aineiden kuljetusmäärät ja aineet	Pohjois-Savon ELY-keskus	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2012-2013	
Vaarallisten aineiden kuljetuksille vaihtoehtoinen kuljetusreitti mikäli mahdollista	Pohjois-Savon ELY-keskus, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
Kloridi- ja pinnankorkeusseuranta sekä tiesuojau ^{sten} toimivuuden valvonta	Pohjois-Savon ELY-keskus	Suojelusuunnitelman seuranta-ryhmä, Etelä-Savon ELY-keskus	jatkuvasti	
Pohjavesialue merkki kaikille pohjavesialueella sijaitsevien maanteiden varsille	Joroisten kunta, Keski-Savon Vesi Oy	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2012	
Maa-ainesten otto:				
Maa-aines- ja ympäristölupien yhtenäisten määräysten ja valvonnan tekeminen. Etenkin jälkihoitoon ja öljy-vahinkojen torjuntaan ja ennaltaehkäisyyn tulee kiinnittää huomiota. Uusissa luvissa on edellytettävä pohjaveden tarkkailua.	Kunnan/kaupungin lupaviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä, Etelä-Savon ELY-keskus	2012	Edellytettävä tapauskohtaisesti useamman kuin yhden muovisen tarkkailuputken asentamista. Pohjavedenpinnan tasoa ja pohjaveden laatua tulee tarkkailla ennen toiminnan aloittamista sekä säännöllisesti toiminnan aikana. Myös ottotasoa tulee seurata säännöllisesti.
Uusia maa-ainestenottoalueita, asfalttiasemia tai murskausasemia ei pidä perustaa luonnontilaisille alueille.	Kunnan/kaupungin lupaviranomainen	Kunnan/kaupungin lupaviranomainen	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. Vedenottamoiden tai tutkittujen vedenottoalueiden lähisuoja-alueilla ei tule suorittaa lainkaan maa-ainestenottoa. Huom. suoja-aluemääräykset
Maa-ainestenottolupamääräyksiin ja maa-ainestenottolupia koskeviin lausuntoihin olisi jatkossa syytä kirjata pohjaveden tarkkailutietojen toimittaminen kuntaan ja Etelä-Savon ELY-keskukselle.	Etelä-Savon ELY-keskus	Kunnan/kaupungin lupaviranomainen	jatkuvasti	
Voimassa olevat maa-ainesten ottoluvat. Lupaehto ^{jen} valvomisen (mm. suojakerrospaksuudet)	kunnan/kaupungin lupaviranomainen	Kunnan maa-ainest ^{lupien} valvontaviranomainen, suojelusuunnitelman seurantaryhmä, Etelä-Savon ELY-keskus	jatkuvasti	
Ottoalueilla seurattava pohjaveden pintaa ja laatua sekä ottotasoa	Ottaja	Kunnan/kaupungin lupaviranomainen, Etelä-Savon ELY-keskus	jatkuvasti	
Ottoalueet tulee jälkihoitaa lupaehtojen mukaisesti.	Ottaja	Kunnan/kaupungin lupaviranomainen	jatkuvasti	

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja
Maa-ainesten otto:				
Vanhojen maa-ainesottoalueiden kunnostus ja maisemointi	Maanomistajat	Etelä-Savon ELY-keskus	jatkuvasti	Alueet tulee myös siistiä. Alueille ei saa tuoda uutta jätettä eikä jätettä saa välivarastoida soranottoalueilla.
Kotitarveoton seuranta	ottaja	Kunnan/kaupungin lupaviranomainen,	jatkuvasti	Maa-aineslaki
Vuonna 2011 päättyneiden maa-aineslupien jälkihoidon tarkastaminen.	Kunnan/kaupungin lupaviranomainen,	Kunnan maa-aineslupien valvontaviranomainen, suoje-lusuunnitelman seurantaryhmä, Etelä-Savon ELY-keskus	jatkuvasti	
Maa-ainestenottoluvat, Savon Kuljetus Oy, selvitetään onko havaintoputket asennettu pohjaveden tarkkailua varten sekä sovittava tulosten toimituksesta kuntaan ja Hertan POVET-tietojärjestelmään	Kunnan/kaupungin lupaviranomainen	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä, Etelä-Savon ELY-keskus	jatkuvasti	Lupaehdoissa velvoitteita tarkkailla pohjavettä (laatu ja pinnakorkeus) ja asentaa pohjaveden havaintoputki.
Maa-ainesottoluvat, Kari Kantanen, selvitetään onko havaintoputket asennettu pohjaveden tarkkailua varten ja pohja-veden tarkkailutulosten toimittamisesta kuntaan ja Hertan POVET-tietojärjestelmään sovittava.	Kunnan/kaupungin lupaviranomainen,	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä, Etelä-Savon ELY-keskus	jatkuvasti	Jälkihoidon ja pohjaveden tilaa seurataan vuosittain 3 – 5 vuotta (suunnitelman mukaan).
Maa-ainesottolupa, Pieksämäen auto-kunta, selvitetään onko havaintoputkia asennettu pohjaveden tarkkailua varten sekä sovittava tulosten toimitus kuntaan ja Hertan POVET-tietojärjestelmään	Kunnan/kaupungin lupaviranomainen,	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä, Etelä-Savon ELY-keskus	jatkuvasti	Ottosuunnitelman mukaan veden tilaa tarkkaillaan ojista ja tarkistusputkista.
Maa-ainestenottolupa, Nyysönen Hannu, selvitetään onko havaintoputkia asennettu pohjaveden tarkkailua varten ja pinnan- korkeustietojen toimituksesta kuntaan ja Hertan POVET tietojärjestelmään sovittava	Kunnan/kaupungin lupaviranomainen,	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä, Etelä-Savon ELY-keskus	jatkuvasti	Suunnitelman mukaan siiviläputkesta voidaan seurata pohjaveden korkeutta ja laatua.
Maa-ainestenottolupa, Lohja Rudus Oy, selvitetään onko havaintoputkia asennettu pohjaveden tarkkailua varten ja pinnan- korkeustietojen toimituksesta kuntaan ja Hertan POVET tietojärjestelmään sovittava	Kunnan/kaupungin lupaviranomainen,	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä, Etelä-Savon ELY-keskus	jatkuvasti	Ottosuunnitelman mukaan pinnankorkeuden seuraaminen
Ottoalueille vähintään alku- ja lopputarkastukset	Kunnan/kaupungin lupaviranomainen,	Kunnan/kaupungin lupaviranomainen, Etelä-Savon ELY-keskus	jatkuvasti	Syytä tehdä tarkastuksia vuosittain alueille.

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja
Ottoalueilla ei saa varastoida/käsitellä muualta tuotuja ylijäämämaita. Soranotto-alueet eivät myöskään ole jätteiden varastointi- tai välivarastointialueita.	Ottaja	Kunnan/kaupungin lupaviranomainen, Etelä-Savon ELY-keskus	jatkuvasti	
Yritystoiminta, pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet:				
Lohja Rudus Oy Ab, valmisbetonitehdas. Pohjaveden tarkkailutulosten toimittamisesta kuntaan ja Hertan POVET-tietojärjestelmään sovittava.	toiminnanharjoittaja, kiinteistönomistaja/haltija	Etelä-Savon ELY-keskus, kunnan/kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen		Ympäristölupaehdoissa velvoitteita tarkkailla pohjaveden laatua. Tarkkailua jatkettava, jos toiminta jatkuu.
Savon Kuljetus Oy, murskauslaitokset. Pohjaveden tarkkailutulosten toimittamisesta kuntaan ja Hertan POVET-tietojärjestelmään sovittava.	toiminnanharjoittaja, kiinteistönomistaja/haltija	Etelä-Savon ELY-keskus, kunnan/kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen	jatkuvasti	Ympäristölupaehdoissa velvoitteita tarkkailla pohjaveden laatua.
Selvitystarve: Asfalttiasema, Skanska Asfaltti Oy	toiminnanharjoittaja, kiinteistönomistaja/haltija	Etelä-Savon ELY-keskus, kunnan/kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen		Ympäristölupa (2006), jossa ei velvoitetta pohjaveden tarkkailuun. Kulunvalvontaan olisi syytä kiinnittää huomiota
Selvitystarve: Asfalttiasema, Tieliikelaitos, Tervaruukinsalo.	toiminnanharjoittaja, kiinteistönomistaja/haltija	Etelä-Savon ELY-keskus, kunnan/kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen		sijainti epäselvä
Selvitystarve: Ryyhtölän sora-alue, Tieliikelaitos, Savuniemi, toimiva (1989-2003)	toiminnanharjoittaja, kiinteistönomistaja/haltija	Etelä-Savon ELY-keskus, kunnan/kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen		Ei luultavasti toiminnassa
Selvitystarve: Öljysora-asema Bakefin Oy, Tieliikelaitos, Kolmala, Syvänsi, Jäppilä.	toiminnanharjoittaja, kiinteistönomistaja/haltija	Etelä-Savon ELY-keskus, kunnan/kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen		Samalla kiinteistöllä (2:92) on toiminut soranmurskauslaitos vuonna 2008 myönnety ⁿ meluilmoituksen perusteella.
Selvitystarve: Kari Kantanen Oy:n öljysorasema, Syvänsi, Jäppilä.	toiminnanharjoittaja, kiinteistönomistaja/haltija	Etelä-Savon ELY-keskus, kunnan/kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen		
Selvitystarve: Rikkolan sora-alue, Asfalttiasema, Kaakon asfalttipalvelu Oy, Syvänsin Sora Oy, Bakefin Oy, Tieliikelaitos, Syvänsi, Jäppilä.	toiminnanharjoittaja, kiinteistönomistaja/haltija	Etelä-Savon ELY-keskus, kunnan/kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen		
Selvitystarve: Asfalttiasema, Läänin tilausliikenne, Savon sora ja Betoni Oy, Jäppilä, Syvänsi.	toiminnanharjoittaja, kiinteistönomistaja/haltija	Etelä-Savon ELY-keskus, kunnan/kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen		Tutkimuksia tehty TER1- ja NP1-putkista vuonna 2000, jolloin pohjavedestä analysoitiin mm. mineraaliöljy-yhdisteet ja kloridi. Tutkimuksissa ei havaittu merkittäviä pitoisuuksia haitta-aineita
Selvitys yritysten mahdollisesti käyttämistä tai varastoimista kemikaaleista, öljyistä ja liuottimista. On selvittävä mitä riskejä niistä voi pohjavedelle olla.	Yritykset	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä		
Maankäyttöä suunniteltaessa pohjavesi-alueelle ei sijoiteta uutta pohjavedelle uhkaa aiheuttavaa teollisuus- ja yritystoimintaa	Joroisten kunta, Pieksämäen kaupunki, 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. Ympäristölupa.

Toimenpidesuosituks ^{et} toiminnottain	Vastuutaho	Valvontavastuu	Aikataulu	Tarkennuksia ja lisätietoja
Muuntamot:				
Muuntamokohtainen riskinarviointi ja mahdolliset parannustoimet	Joroisten Energialaitos, Savon Voima Verkko Oy	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	2012-2013	
Pylväsmuuntamot korvattava puistomuuntamoilla	Joroisten Energialaitos, Savon Voima Verkko Oy	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	
Metsätalous				
4H-yhdistyksen ylläpitämä lannoitesäkki-varasto tulee siirtää mahdollisuuksien mukaan pohjavesialueen ulkopuolelle.	4H-yhdistys	Etelä-Savon ELY-keskus, kunnan/kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen	2012	
Uudistus- ja kunnostusojituksen ja maanmuokkauksen välttäminen pohjavesialueella	metsänomistajat	neuvonta Metsänhoitoyhdistys, Metsäkeskus	jatkuvasti	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	jatkuvasti	
Maatalous ja viheralueet:				
Selvitetään mahdollisuudet pohjavesi-alueen peltoviljelysopimuksille tai suojavyöhykkeiden perustamiselle.	tilojen omistajat, Pro Agria	Etelä-Savon ELY-keskus	2013	
Viheralueiden hoidossa käytettävä mahdollisimman vähän lannoitteita tai torjunta-aineita. Torjunta-aineiden käyttörajoitukset on otettava huomioon.	Joroisten kunta	Suojelusuunnitelman seurantaryhmä	jatkuvasti	www.evira.fi
Tilojen viljavuusanalyysien ja lannoitus-suunnitelmien ajantasaisuuden tarkistaminen	tilojen omistajat	Etelä-Savon ELY-keskus	jatkuvasti	
Pohjaveden ottaminen ja tarkkailu:				
Valkeisenlammen vedenottamon tarkkailutulokset tulee toimittaa ajoissa ELY-keskukselle	Joroisten kunta	Etelä-Savon ELY-keskus	välittömästi	tarkkailutulokset myös alueen ympäristönsuojeluviranomaiselle
Valkeisen ottamon raakaveden analyysitietojen toimittamisesta Hertan POVET-tietojärjestelmään on sovittava.	Joroisten kunta	Etelä-Savon ELY-keskus	2012	Vedenlaatuanalyysit tekevän laboratorion kanssa olisi esim. sovittava, että tulokset toimitetaan vesilaitoksen lisäksi suoraan myös ELY-keskukselle.
Valkeisenlammen raakaveden tarkkailuun olisi hyvä lisätä happi, rauta, mangaani, CODMn sekä nitraatti ja ammonium.	Joroisten kunta	Etelä-Savon ELY-keskus	2012	
Aluetta mahdollisesti tutkitaan Varkauden ja Joroisten varavedentarpeeseen	Joroisten kunta, Etelä-Savon ELY-keskus	Etelä-Savon ELY-keskus	2012-2013	

LIITE 8. 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 pohjavesivarjoja 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. 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. savisiltimuodostuman 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 9. 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 toimenpidesuosittukset 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 toimenpidesuosittukset 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. kemikaaliturvallisuuksilaki 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 m³/vrk samoin kuin muuhun toimenpiteeseen, jonka seurauksena pohjavesiesiintymästä poistuu muutoin kuin tilapäisesti pohjavettä vähintään 250 m³/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 m³/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

Ympäristönsuojelulaissa ja -asetuksessa mainitaan toiminnot, jolle 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 pyydyttävä lausunto elinkeino- liikenne ja ympäristökeskukselta.

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

1.2.7 Kaivannaisteollisuuden jätehuoltoa koskeva direktiivi

Kaivannaisteollisuuden jätehuoltoa koskeva direktiivin 2006/21/EY tulee huomioida myös maa-ainesten otossa. Direktiivin toimeenpanoon liittyvät seuraavat lait ja laki- ja asetusmuutokset, jotka ovat tulleet voimaan 13.6.2008: Valtioneuvoston asetus kaivannaisjätteistä (379/2008, KJVNa), Maa-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. kaivualueen 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 91/2012					
Tekijät Elina Lindsberg		Julkaisu-aika Lokakuu 2012			
		Julkaisija Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus			
		Hankkeen rahoittaja/toimeksiantaja Euroopan aluekehitysrahasto			
Julkaisun nimi Joroisten Tervaruukinsalon pohjavesialueen suojelusuunnitelma					
<p>Tiivistelmä</p> <p>Suojelusuunnitelma on laadittu Tervaruukinsalon pohjavesialueelle EAKR-osarahoitteisessa Pohjavesien suojeluohjelma, 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>Tervaruukinsalon pohjavesialue on luokiteltu vesipuidedirektiivin mukaiseksi selvityskohteeksi. Pohjavesialueella on Keski-Savon Vesi Oy:n Syvänsin ottamo ja Joroisten kunnan Valkeisen vedenottamo.</p> <p>Pohjavesialueella on useita maa-ainesten ottolupia, joista suuri osa sijoittuu Syvänsin vedenottamon kaukosuojavyöhykkeelle. Etenkin Syvänsin vedenottamon läheltä haettavien maa-aines- ja ympäristölupien määräyksiin tulee kiinnittää erityistä huomiota ja laatia yhteiset pelisäännöt toiminnanharjoittajille. Jälkihoitoon ja öljy-vahinkojen torjuntaan ja ennaltaehkäisyyn tulee kiinnittää huomiota. Uusissa luvissa on edellytettävä pohjaveden tarkkailua. 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, ottaen huomioon myös Syvänsin vedenottamon suoja-alueääräykset. Vanhat maa-ainestenottoalueet tulee kunnostaa ja maisemoida. Maa-ainesten kotitarveottoa tulee seurata ja luvaton otto tulee lopettaa. Vanhojen murskaus-, asfaltti- ja sora-asemien maaperän ja pohjaveden tila tulee selvittää.</p> <p>Pohjavesialueen poikki kulkevan Vt 23:n nykyisten suojausten toimivuus tulee tarkistaa, tuoda esille ja tehdä mahdolliset korjaustoimenpiteet. Suuri osa Tervaruukinsalon harjualueesta kuuluu harjijensuojeluohjelma- ja Natura 2000 -alueisiin. Pohjavesialueella on myös luonnonsuojelualueita. Tervaruukinsalon pohjoisosassa on voimassa Sorsaveden-Suonteen ja Syvänsin alueen rantaosayleiskaava. Kaavoituksessa on huomioitava se, että riskitoimintoja ohjataan pohjavesialueiden ulkopuolelle tai määrätään toiminnallisia rajoituksia. Suojelusuunnitelmassa on laadittu toimenpideohjelma, jossa esitetään toimenpidesuosituksukset toiminnoittain. Toimenpideohjelmaa seurataan ja päivitetään vuosittain. Suunnitelma tulee viedä Joroisten ja Pieksämäen kunnan- ja kaupunginvaltuustojen hyväksyttäväksi.</p>					
Asiasanat Suojelusuunnitelmat, pohjavesi					
ISBN (PDF) 978-952-257-622-4	ISBN (painettu)	ISSN-L 2242-2846	ISSN (verkkojulkaisu) 2242-2854	ISSN (painettu)	URN URN:ISBN:978-952-257-622-4
Kokonaissivumäärä 76		Kieli Suomi		Hinta (sis. alv 8%)	
Julkaisun myynti/jakaja Julkaisu on saatavana vain verkossa: www.ely-keskus.fi/julkaisut sekä www.doria.fi					
Julkaisun kustantaja Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus					
Painopaikka ja -aika Mikkeli, 2012					

RAPORTEJA 91 | 2012

JOROISTEN TERVARUUKINSALON POHJAVESIALUEEN SUOJELUSUUNNITELMA

Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-257-622-4 (PDF)

ISSN-L 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-257-622-4

www.ely-keskus.fi/julkaisut | www.doria.fi/ely-keskus

Vipuvoimaa
EU:lta
2007–2013



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto