



SUUNNITTELU JA TEKNIikka

LAPPEENRANNAN SEUDUN YMPÄRISTÖTOIMI JA LAPPEENRANNAN
LÄMPÖVOIMA OY

LAPPEENRANNAN POHJAVESIALUEIDEN SUOJELUSUUNNITELMAN PÄIVITTÄMINEN

Sisällysluettelo

1	YLEISTÄ.....	1
2	LÄHTÖAINEISTO	1
3	SUUNNITTELUTYÖN YHTEYDESSÄ TEHDYT TUTKIMUKSET	1
3.1	Riskikartoitus ja maastotarkastelu	1
3.2	Maastotutkimukset	2
3.2.1	Maatutkaluotaus	2
3.2.2	Maaperäkairaukset ja pohjaveden havaintoputkien asennukset.....	2
3.2.3	Vesianalyysit	2
4	POHJAVESIALUEIDEN HYDROGEOLOGISET OLOSUHTEET, VEDENOTTAMOT JA VEDENOTTOJÄRJESTELYT SEKÄ POHJAVEDEN LAATU	3
4.1	Tiuruniemi 05 173 01, I-luokka	3
4.1.1	Hydrogeologiset olosuhteet	3
4.1.2	Vedenottamot ja vedenottojärjestelyt.....	4
4.1.3	Pohjaveden laatu	4
4.2	Ukonhauta 05 173 02, I-luokka	5
4.2.1	Hydrogeologiset olosuhteet	5
4.2.2	Vedenottamot ja vedenottojärjestelyt.....	5
4.2.3	Pohjaveden laatu	6
4.3	Joutsenonkangas A 05 173 51A, I-luokka	6
4.3.1	Hydrogeologiset olosuhteet	6
4.3.2	Vedenottamot ja vedenottojärjestelyt.....	7
4.3.3	Pohjaveden laatu	7
4.4	Huhtiniemi 05 405 01 A, I-luokka	8
4.4.1	Hydrogeologiset olosuhteet	8
4.4.2	Vedenottamot ja vedenottojärjestelyt.....	8
4.4.3	Pohjaveden laatu	9
5	SUUNNITTELUALUEIDEN MAANKÄYTTÖ.....	9
5.1	Yleistä.....	9
5.2	Kaavoitustilanne.....	9
5.3	Vedenottamoiden suoja-alueet	10
5.3.1	Yleistä	10
5.3.2	Rajatut suojavyöhykkeet	11
6	POHJAVEDEN LAATUA VAARANTAVAT RISKITEKIJÄT, RISKINARVIOINTI JA TOIMENPIDE- EHDOTUKSET	11
6.1	Tiuruniemen pohjavesialue	12
6.2	Ukonhaudan pohjavesialue	13
6.3	Joutsenonkangas A pohjavesialue	13
6.4	Huhtiniemen pohjavesialue	15

6.5	Muut pohjavesialueet	16
6.5.1	Ylämaa (porakaivot) 05 978 02, I-luokka	16
6.5.2	Hanhikemppi 05 405 02, I-luokka	16
6.5.3	Lappeenrannan meijeri 05 405 03, I-luokka	16
6.5.4	Jousikangas 05 405 04, I-luokka	17
6.5.5	Konnunkangas 05 405 23, I-luokka.....	17
6.5.6	Raippo 05 405 23, I-luokka.....	17
6.5.7	Leppäsmäki 05 173 03, I-luokka.....	17
6.5.8	Metsonkangas 05 978 51, I-luokka	18
6.5.9	Multämäki 05 978 01, I-luokka.....	18
6.5.10	Muslähteenmäki 05 978 03, I-luokka.....	18
7	SUOJELUTOIMENPITEET.....	19
7.1	Uusien toimintojen sijoittaminen.....	19
7.2	Nykyisiä toimintoja koskevat suojelutoimenpiteet	21
7.2.1	Asuinjätevedet	21
7.2.2	Suojaamattomat öljysäiliöt.....	21
7.2.3	Maalämpö.....	22
7.2.4	Maa-ainesten ottotoiminta	22
7.2.5	Mahdolliset maaperän pilaantuneisuuskohteet	22
7.2.6	Tienpito ja liikenne.....	23
7.2.7	Muuntamot	23
7.2.8	Vedenottamot ja pohjaveden tarkkailu	23
7.3	Muut toimenpidesuosituksset.....	23
8	TOIMENPITEET VAHINKOTAPAUKSISSA	24
9	SUOJELUSUUNNITELMAN TOTEUTTAMINEN	25

LIITTEET

- 1 Lähtöaineistoluettelo
- 2 Pohjaveden suojelun kannalta keskeisiä säädöksiä
- 3 Tiedot 4 pohjavesialueen riskikohteista, riskitarkastelu ja toimenpideohjelma
- 4 Tiedot muiden pohjavesialueiden riskikohteista ja riskitarkastelu
- 5 Joutsenonkankaan tutkimusraportti

PIIRUSTUKSET

- P21344-500 Tiuruniemen pohjavesialue, hydrogeologia 1:20 000
P21344-501 Ukonhaudan pohjavesialue, hydrogeologia 1:20 000
P21344-502 Joutsenonkangas A pohjavesialue, hydrogeologia 1:25 000
P21344-503 Joutsenonkangas A pohjavesialue, hydrogeologia 1:25 000
P21344-504 Huhtiniemen pohjavesialue, hydrogeologia 1:20 000
P21344-505 Tiuruniemen pohjavesialue, riskikohteet 1:20 000
P21344-506 Ukonhaudan pohjavesialue, riskikohteet 1:20 000
P21344-507 Joutsenonkangas A pohjavesialue, riskikohteet 1:20 000
P21344-508 Joutsenonkangas A pohjavesialue, riskikohteet 1:20 000
P21344-509 Huhtiniemen pohjavesialue, riskikohteet 1:20 000

Muut pohjavesialueet

- P21344-510 Ylämaa (porakaivot) pohjavesialue 1:20 000
P21344-511 Hanhikempin pohjavesialue 1:20 000
P21344-512 Meijerin pohjavesialue 1:20 000
P21344-513 Jousikankaan pohjavesialue 1:20 000
P21344-514 Konnunkankaan pohjavesialue 1:20 000
P21344-515 Raipon pohjavesialue 1:20 000
P21344-516 Leppäsmäen pohjavesialue 1:20 000
P21344-517 Metsonkankaan pohjavesialue 1:20 000
P21344-518 Multamäen ja Muslähteenmäen pohjavesialueet 1:20 000

14.1.2014

LAPPEENRANNAN SEUDUN YMPÄRISTÖTOIMI JA LAPPEENRANNAN LÄMPÖVOIMA OY LAPPEENRANNAN POHJAVESIALUEIDEN SUOJELUSUUNNITELMAN PÄIVITTÄMINEN

1 YLEISTÄ

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy on päivittänyt neljän pohjavesialueen suojelusuunnitelman. Lisäksi kymmenelle pohjavesialueelle on tehty maastotarkasteluun perustuva riskiarviointi.

Lappeenrannan Lämpövoima Oy:llä on Joutsenonkangas A pohjavesialueella Ilottula-Puslamäen, Peräsuonniityn ja Ahvenlammen vedenottamot sekä Haukilahden vedenottamon lupahakemus on jätetty Etelä-Suomen aluehallintovirastoon elokuussa 2013.

Huhtiniemen pohjavesialueella sijaitsee Lappeenrannan Lämpövoima Oy:n Huhtiniemen vedenottamo, Ukonhaudan pohjavesialueella sijaitsee Myllypuron vedenottamo ja Tiuruniemen pohjavesialueella sijaitsevat Korvenkylän ja Honkalan vedenottamot ja Tiuruniemen entisen sairaalan vedenottamo. Ukonhaudan pohjavesialueella sijaitsee Kemira Chemicals Oy:n vedenottamo. Pohjavesialueiden ja vedenottamoiden sijainnit on esitetty liitekartoissa.

Suojelusuunnitelman tavoitteena on turvata pohjavesiesiintymien vesivarojen käyttö myös tulevaisuudessa rajoittamatta kuitenkaan tarpeettomasti muita maankäyttömuotoja pohjavesialueilla. Selvitystyön perusteella on laadittu suojelutoimenpideohjelma pohjavesialueilla todettuja pohjavettä uhkaavia riskitoimintoja koskien ja laadittu ohjeet uusien toimintojen sijoittamisesta pohjavesialueille.

Suojelusuunnitelma on ohjeellinen asiakirja, jota käytetään tausta-aineistona valvonnassa, maankäytön suunnittelussa sekä ympäristö- ja maa-aineslupia ratkaistaessa. Suunnitelmalla ei ole välittömiä oikeudellisia vaikutuksia eikä sen perusteella synny korvausveloitteita. Suojelusuunnitelmassa esitettävät suositukset otetaan kuitenkin huomioon viranomaispäätöksiä tehtäessä. Oikeusvaikutukset tulevat vasta suunnitelmaa hyödyntävien erillisten viranomaispäätösten kautta.

2 LÄHTÖAINEISTO

Pohjavesialueilla on suoritettu vedenhankintaan liittyviä pohjavesitutkimuksia useassa eri tutkimusvaiheessa ainakin vuodesta 1968. Lisäksi käytettävissä on ollut muita pohjavesialueita koskevia lähtötietoja ja asiakirjoja. Lähtöaineistoluetelo on esitetty liitteessä 1.

3 SUUNNITTELUYÖN YHTEYDESSÄ TEHDYT TUTKIMUKSET

3.1 Riskikartoitus ja maastotarkastelu

Lappeenrannan seudun ympäristötoimi ja Kaakkois-Suomen ELY-keskus ovat koonneet tiedot pohjavesialueilla sijaitsevista pohjavettä vaarantavista toiminnoista.

Tiuruniemen, Ukonkankaan, Joutsenonkankaan A ja Huhtiniemen riskitoimintojen osalta suoritettiin maastokäynti 21.8. - 22.8.2013.

14.1.2014

Muiden pohjavesialueiden riskitoimintojen osalta suoritettiin maastokäynti 7.11.2013.

3.2 Maastotutkimukset

Suojelusuunnitelman laatimisen yhteydessä tehtiin Joutsenonkankaan Ilottulan, Peräsuonniityn ja Haukilahden vedenottamoiden alueella maastokaluotauksia. Maastokaluotaustulkintojen täydentämiseksi alueella tehtiin neljässä havaintopisteessä maaperäkairauksia ja kairauspisteisiin asennettiin muoviset pohjaveden havaintoputket. Lisäksi on tehty vesinäytteenottoja ja analysoitu tetrakloorieteenin esiintymistä.

Maastotutkimuksien toteutus on esitetty tässä kappaleessa ja liitteen 5 tutkimusraportissa.

3.2.1 Maastokaluotaus

Maastokaluotauksia tehtiin Joutsenonkankaan A pohjavesialueella Ilottulan, Puslamäen ja Haukilahden vedenottamoiden alueella. Maastokaluotauslinjoja on yhteensä 12 kappaletta, joiden yhteispituus on 12,5 km.

Maastokaluotauksien maastotyön on tehnyt Geo-Work Oy kesäkuussa 2013 ja maastokaluotauksien rakenteelliset tulkinnat on tehnyt Turun yliopisto ja hydrogeologiset tarkastelut FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy.

3.2.2 Maaperäkairaukset ja pohjaveden havaintoputkien asennukset

Maastokaluotausprofiilien rakenteellista tulkintaa ja myöhempää pohjaveden pinta- ja laadun tarkkailua varten on suoritettu maaperäkairauksia ja asennettu havaintoputkia neljässä havaintopisteessä Joutsenonkankaan A pohjavesialueelle. Maaperäkairaukset, havaintoputkien asennukset ja sijainnin mittaukset on tehnyt Destia Oy lokakuussa 2013.

Havaintopisteiden sijainnit on sovittu yhteistyössä Lappeenrannan seudun ympäristötoimen ja Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen kanssa.

3.2.3 Vesianalyysit

Ilottulan lähtevästä vedestä (yksi vesinäyte), Ilottulan ja Puslamäen kaivojen vedestä (neljä vesinäytettä) sekä Ilottulan vedenottamon havaintoputkista (viisi vesinäytettä) ja uusista havaintoputkista (neljä vesinäytettä) on otettu vesinäytteet ja analysoitu tetrakloorieteenipitoisuudet.

Analyysitulosten perusteella Ilottulan lähtevässä vedessä todettiin tetrakloorieteeniä 4 µg/l, Ilottulan kaivo 1:ssä 2 µg/l ja kaivo 2:ssä 10 µg/l. Talousveden laatusuosituksen mukainen enimmäispitoisuus trikloori- ja tetrakloorieteenille on 10 µg/l.

Puslamäen kaivo 2:ssa ja 3:ssa sekä havaintoputkien vesinäytteissä ei todettu tetrakloorieteeniä.

14.1.2014

4 POHJAVESIALUEIDEN HYDROGEOLOGISET OLOSUHTEET, VEDENOTTAMOT JA VEDENOTTOJÄRJESTELYT SEKÄ POHJAVEDEN LAATU

4.1 Tiuruniemi 05 173 01, I-luokka

4.1.1 Hydrogeologiset olosuhteet

Tiuruniemen pohjavesiesiintymä kuuluu I Salpausselkään. Pohjavesiesiintymä sijoittuu Lappeenrannan kaupungin koillisosaan. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on noin 14,72 km² ja varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala noin 10,90 km². Pohjavesimuodostuman antoisuudeksi on arvioitu 8 500 m³/d.

Muodostuma rajautuu pohjoisosassa Saimaaseen, etelässä tiiviisiin huonosti vettä johtaviin kerroksiin.

Tiuruniemen pohjavesialue on ensimmäiseen Salpausselkään kuuluva reunamuodostuma, jonka proksimaaliosa eli pohjoispuolinen osa on monin paikoin sandurmaista suppa-aluetta. Muodostuman maaperä koostuu paksuista sora- ja hiekkakerrostumista. Maaperä on muodostuman pohjoisreunalla karkeampirakeisempaa kuin eteläreunalla. Sora- ja hiekkakerrosten välissä esiintyy paikoitellen tiiviitä pohjaveden virtausta rajoittavia moreenikerroksia.

Korvenkylän vedenottamon kohdalla soram muodostuma sijaitsee savikerroksen alla.

Muodostuman länsiosassa sijaitsee luode-kaakkosuuntainen pohjaveden jakaja Mustajärven kohdalla, josta pohjavesi virtaa luoteeseen ja kaakkoon sekä pohjavesialueen lounaisosassa Korvenniityn suuntaan. Pohjaveden virtaussuunta voi muuttua pohjavesialueen koillisosassa vedenottomääristä riippuen.

Pohjavesi purkautuu Saimaaseen pääasiassa Tiuruniemessä ja muodostuman eteläosassa Korvenkylän peltoalueilla sijaitsevista lähteistä yhteensä noin 1000 m³/d ja viereiseltä Kurjensuolta noin 400 - 500 m³/d. Muodostuman eteläpuolella sijaitsevat pohjaveden purkautumistasot ovat noin 10 metriä Saimaan keskivedenpintaa alempana.

Tiuruniemen ja Rauhan alueella on tehty vuosina 2000 - 2001 vedenhankintatutkimuksia. Tutkimuksien perusteella Tiuruniemen ja Rauhan alueelta purkautuu pohjavettä noin 2000 m³/d. Koepumppauksien perusteella arvioitiin, että Tiuruniemen koepumppauspaikalta saataisiin käyttöön hyvälaatuista pohjavettä ja rantaimetytettyä pohjavettä noin 2500 m³/d. Rauhan tutkitun kaivon alueelta saataisiin käyttöön pohjavettä noin 1000 m³/d. Alueen vedenottomäärää ei ole mahdollista lisätä rantaimetytetyn tekopohjaveden muodostamisella. Pohjaveden laatu säilyi koepumppauksen aikana hyvänä, mutta vedessä todettiin nitraattipitoisuuden kohoamista, johtuen todennäköisesti lähialueella sijaitsevasta viemäristä.

Talvirannan alueella tehtyjen alustavien maaperä- ja vedenantoisuustutkimuksien mukaan alueelta olisi saatavissa pohjavettä arviolta noin 1000 m³/d.

14.1.2014

Havaintoputkista tehtyjen mittaushavaintojen perusteella, pohjavedenpinnan korkeusasema on pohjavesialueen lounaisosassa (P1) tasolla +99,12 (mittaus on tehty toukokuussa 2012) ja koillisosassa (PVP5) tasolla +73,28 (mittaus tehty marraskuussa 2010).

Tiuruniemen pohjavesialueen hydrogeologisen olosuhteet on esitetty piirustuksessa P19634-500.

4.1.2 Vedenottamot ja vedenottojärjestelyt

Tiuruniemen pohjavesialueella sijaitsevat Lappeenrannan Lämpövoima Oy:n Korvenkylän, Honkalan ja Tiurun vedenottamo.

Korvenkylän vedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1969. Korvenkylän vedenottamolla on Itä-Suomen vesioikeuden lupa (6.3.1969) ottaa pohjavettä 750 m³/d. Vuonna 2012 vettä otettiin noin 390 m³/d.

Honkalan vedenottamosta otetaan talousvettä Rauhan asuntoalueen käyttöön. Vuonna 2012 vettä otettiin noin 100 m³/d.

Tiurun entisen sairaalan vedenottamo on otettu käyttöön 1900-luvun alkupuolella. Kiinteistö ei ole enää sairaalakäytössä. Vedenottamolta on otettu vettä noin 50 m³/d.

4.1.3 Pohjaveden laatu

Pohjaveden laatu on säilynyt Tiuruniemen pohjavesialueella pääasiassa hyvänä. Vanhojen käytöstä poistettujen kaatopaikkojen ja soranottoalueiden läheisyydessä on pohjaveden laatu heikentynyt. Muodostuman itäosassa nykyisen golf-kentän alueella pohjavedessä on todettu torjunta-aineita. Honkalan vedenottamon läheisyydessä on havaittu pieniä pitoisuuksia haihtuvia hiilivetyjä, PAH-yhdisteitä ja torjunta-aineita. Tiurun vedenottamon läheisyydessä on havaittu pieni pitoisuus fenolia.

Honkalan vedenottamo

Vedenottamon hanasta 4.12.2012 otetussa näytteessä todettiin kloorifenoleja yhteensä 0,05 µg/l (kokonaispitoisuuden enimmäismäärä 10 µg/l) ja pieniä pitoisuuksia haihtuvia hiilivetyjä.

Vedenottamon verkostoon lähtevä vesi täyttää talousveden laatusuositukset ja -vaatimukset.

Korvenkylän vedenottamo

Vedenottamon verkostoon lähtevässä vedessä ei ole tavattu torjunta-aineita tai muuta maatalouden vaikutusta. ja vesi täyttää talousveden laatusuositukset ja -vaatimukset.

14.1.2014

4.2 Ukonhauta 05 173 02, I-luokka

4.2.1 Hydrogeologiset olosuhteet

Ukonhaudan pohjavesiesiintymä kuuluu I Salpausselkään. Pohjavesiesiintymä sijoittuu Lappeenrannan kaupungin koillisosaan. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on noin 16,54 km² ja varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala noin 12,74 km². Pohjavesimuodostuman antoisuudeksi on arvioitu 9 000 m³/d.

Muodostuma rajautuu pohjoisosassa Saimaaseen, idässä kallioalueisiin sekä muilta osin tiiviisiin huonosti vettä läpäiseviin kerrostumiin ja suoalueisiin.

Ukonhautojen pohjavesialue on ensimmäiseen Salpausselkään kuuluva deltamuodostuma. Muodostuman poikki kulkee lähes pohjois-eteläsuuntainen karkea-aineksinen pitkittäisharju, jonka eteläosassa esiintyy Ukonhautojen suppia. Syvimät supat ovat pohjaveden kanssa yhteyksissä olevia lampia. Muodostuman maaperä koostuu paksuista, paikoin 30 – 40 metrin paksuisista sora- ja hiekkakerrostumista. Pohjaveden virtaus on Vt6 pohjoispuolelta sijaitsevalta vedenjakaja-alueelta pohjoiseen ja etelään Myllypuron vedenottamon suuntaan. Pohjavesi purkautuu Saimaaseen todennäköisesti Hinkanrannan alueella ja muodostuman eteläosassa Myllylähteestä ja Myllyjojan varrella sijaitsevista pienemmistä lähteistä. Pohjavettä purkautuu alueelta yhteensä noin 4000 - 5000 m³/d.

Myllypuron vedenottamon alueella on tehty koepumppaus vuonna 2003 vedenottomäärän lisäämiseksi. Tehtyjen tutkimuksien perusteella vedenottamon tuottoa voidaan lisätä, mutta nykyinen vedenottomääräkin on johtanut Myllylähteen vedenpinnan alentumiseen.

Havaintoputkista tehtyjen mittaushavaintojen perusteella, pohjavedenpinnan korkeusasema on pohjavesialueen lounaisosassa (P17) tasolla +84,48 ja koillisosassa (P18) tasolla +103,04 (mittaukset on tehty toukokuussa 2012) sekä eteläosassa tasolla +59,32...+60,13 (mittaukset on tehty toukokuussa 2011).

Ukonhaudan pohjavesialueen hydrogeologiset olosuhteet on esitetty piirustuksessa P19634-501.

4.2.2 Vedenottamot ja vedenottojärjestelyt

Ukonhaudan pohjavesialueella sijaitsevat Lappeenrannan Lämpövoima Oy:n Myllypuron vedenottamo ja Kemira Chemicals Oy:n vedenottamo.

Myllypuron vedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1989. Myllypuron vedenottamolla on Itä-Suomen vesioikeuden lupa (8.7.2005) ottaa pohjavettä 4 500 m³/d kuukausikeskiarvona laskettuna, 4 000 m³/d vuosikeskiarvona laskettuna ja 3 500 m³/d vuorokausikeskiarvona laskettuna, mikäli Myllyjojan virtaama on alle 1 000 m³/d. Myllypuron vedenottamosta on otettu vettä vuonna 2012 keskimäärin 2 760 m³/d.

Kemira Chemicals Oy:n vedenottamosta otetaan noin 10 m³/d.

14.1.2014

4.2.3 Pohjaveden laatu

Ukonhaudan pohjavesialueen vedenlaatu hyvää ja täyttänyt talousveden laatusuositukset ja -vaatimukset lukuun ottamatta ajoittain kohonnuttu rautapitoisuutta ja Kemira Chemicals Oy:n tehdasalueen suolavaraston alueen korkeita kloridipitoisuuksia.

Myllypuron vedenottamo

Myllypuron vedenottamon raakavedessä on todettu torjunta-ainejäämiä.

Vedenottamon verkostoon lähtevä vesi täyttää talousveden laatusuositukset ja -vaatimukset.

Kemira Chemicals Oy:n vedenottamo

Kemira Chemicals Oy:n vedenottamon vedenlaatu täyttää talousveden laatusuositukset ja -vaatimukset.

4.3 Joutsenonkangas A 05 173 51A, I-luokka

4.3.1 Hydrogeologiset olosuhteet

Joutsenonkangas A pohjavesiesiintymä kuuluu I Salpausselkään. Pohjavesiesiintymä sijoittuu Lappeenrannan keskustan koillispuolelle. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on noin 33,49 km² ja varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala noin 28,11 km². Pohjavesimuodostuman antoisuudeksi on arvioitu 20 000 m³/d.

Muodostuma rajautuu pohjoisosassa Saimaaseen ja muilta osin tiiviisiin maakerrostumiin.

Joutsenonkangas on ensimmäiseen Salpausselkään kuuluva laaja-alainen reunatasanne. Muodostuman maa-aines koostuu paksuista vaihtelevista hiekka- ja sorakerrostumista, eteläosassa maa-aines on hienompaa. Muodostuman pohjoisreunalla sora- ja hiekkakerrosten välissä esiintyy tiiviitä moreenikerroksia. Muodostumassa esiintyy myös silttikerroksia, jotka vaikuttavat pohjaveden virtaussuuntiin. Muodostuma on pohjoisosaltaan kumpuilevaa suppamaastoa, keskiosassa deltamaista ja eteläosassa esiintyy raviineja. Pohjavesialueella on runsaasti entisiä maa-aineksen ottoalueita. Pohjavettä purkautuu ympäristöönsä ja varsinkin muodostuman eteläpuolella sijaitsevien lähteikköjen kautta. Valtatie 6 eteläpuolella sijaitsee vedenjakaja, jolta pohjaveden päävirtaussuunnat ovat etelään ja pohjoiseen.

Havaintoputkista tehtyjen mittaushavaintojen perusteella, pohjavedenpinnan korkeusasema on pohjavesialueen luoteisosassa (P21) tasolla +92,81, Ilottulan vedenottamon alueella (HP36A) tasolla +81,4, Puslamäen vedenottamon läheisyydessä (HP208) tasolla +91,92, Peräsuon vedenottamon läheisyydessä (PVP1-95) tasolla +91,71 ja koillisosassa (P27) tasolla +89,4 (mittaukset on tehty toukokuussa 2012).

Joutsenonkankaan A pohjavesialueen hydrogeologiset olosuhteet on esitetty piirustuksissa P19634-502 ja P19634-503.

14.1.2014

4.3.2 Vedenottamot ja vedenottojärjestelyt

Joutsenonkankaan A pohjavesialueella sijaitsevat Lappeenrannan Lämpövoima Oy:n Ilottula-Puslamäen, Peräsuonniityn ja Ahvenlammen vedenottamot.

Ahvenlammen vedenottamo on ollut käytössä vuosina 1972 - 1991, jonka jälkeen se on toiminut varavedenottamona. Ahvenlammen vedenottamolla on Itä-Suomen vesioikeuden lupa (12.7.1971) ottaa pohjavettä 2000 m³/d vuosikeskiarvona laskettuna.

Peräsuonniityn vedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1981. Peräsuonniityn vedenottamolla on Itä-Suomen vesioikeuden lupa (22.12.1980) ottaa pohjavettä 1500 m³/d kuukausikeskiarvona laskettuna. Peräsuonniityn vedenottamolta on otettu vettä vuonna 2012 noin 310 m³/d.

Ilottula-Puslamäen vedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1979. Ilottula-Puslamäen vedenottamolla on Itä-Suomen vesioikeuden lupa (7.6.1979) ottaa pohjavettä 4 000 m³/d vuosikeskiarvona laskettuna. Ilottula-Puslamäen vedenottamolta on otettu vettä vuonna 2012 noin 2130 m³/d.

Haukilahden vedenottamon vedenottolupahakemus koskien 2000 m³/d on jätetty Etelä-Suomen aluehallintovirastoon elokuussa 2013.

4.3.3 Pohjaveden laatu

Joutsenonkankaan pohjavesialueella on pohjaveden rautapitoisuus paikoin kohonnut. Ilottulan vedenottamon läheisyydessä havaintoputki 36B vedessä on todettu (1-3 µg/l) tetrakloorieteeniä. Ratapiha-alueella ja Lampikankaan entisen taimitarhan alueella on todettu torjunta-aineita. Lampikankaan entisen taimitarha-alueen kahdessa havaintoputkessa todetut yksittäispitoisuudet (0,02-0,61 µg/l) ylittivät talousvedelle annetun raja-arvon (<0,1 µg/l) ja havaintoputki HP1 osalta myös torjunta-aineiden yhteispitoisuuden (1,23 µg/l) osalta annettu raja-arvo (<0,5 µg/l) ylittyi. Pohjavesialueilla on useita maa-aineksen ottoalueita, joilla pohjaveden nitraattipitoisuudet ovat koholla. Vt6 läheisyydessä on havaittu kohonneita kloridipitoisuuksia.

Ilottulan-Puslamäen vedenottamo

Ilottulan vedenottamon kaivojen raakavedessä on todettu tetrakloorieteeniä. Lähtevän veden tetrakloorieteenipitoisuudet ovat alle 10 µg/l.

Kaivo 2 raakavedessä on todettu torjunta-aineista linuronia 0,1 µg/l (talousveden laatuvaatimus <0,1 µg/l) ja tetrakloorieteeniä 4 - 12 µg/l (talousveden trikloorieteenin ja tetrakloorieteenin yhteispitoisuus < 10 µg/l). Kaivo 1 raakavedessä on todettu tetrakloorieteeniä 0,5 - 2 µg/l.

Vedenottamon verkostoon lähtevä vesi täyttää talousveden laatusuosituksen ja -vaatimukset.

Peräsuonniityn vedenottamo

Peräsuonniityn vedenottamon verkostoon lähtevä vesi täyttää talousveden laatusuosituksen ja -vaatimukset.

14.1.2014

4.4 Huhtiniemi 05 405 01 A, I-luokka

4.4.1 Hydrogeologiset olosuhteet

Huhtiniemen pohjavesiesiintymä kuuluu I Salpausselkään. Pohjavesiesiintymä sijoittuu Lappeenrannan keskustan lounaisosaan. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on noin 11,78 km² ja varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala noin 9,59 km². Pohjavesimuodostuman antoisuudeksi on arvioitu 6 310 m³/d.

Muodostuma rajautuu pohjoisosassa Saimaaseen, lännessä heikosti vettä johtaviin kerrostumiin ja muilta osin kallioalueisiin.

Pohjavesimuodostuma on osa ensimmäiseen Salpausselkään kuuluvaa laaja-alaista reunamuodostumaa, josta osa-alue A on pääasiassa delta-muodostumaa. Muodostuman maa-aines on pääasiassa soraista hiekkaa. Muodostuman pohjoisosissa esiintyy jonkin verran myös kiviä ja lohkareita. Maa-aines on paikoitellen pinta-osistaan heikosti lajittunutta. Lentokentän alueella maaperän pintaosassa esiintyy lähinnä hieno hiekkaa ja karkeaa silttiä. Saimaan rantaviiva on vettä läpäisevää maa-ainesta. Pohjaveden virtaussuunta on pohjoiseen ja luoteeseen. Pohjavettä purkautuu Saimaaseen ja muodostuman reunaosien suoalueille.

Havaintoputkista tehtyjen mittaushavaintojen perusteella, pohjavedenpinnan korkeusasema on pohjavesialueen luoteisosassa (HP23) tasolla +94,02, eteläosassa (HP20) tasolla +94,94 ja Huhtiniemen vedenottamon alueella (HP3) tasolla +78,18 (mittaukset on tehty toukokuussa 2012).

Huhtiniemen pohjavesialueen hydrogeologiset olosuhteet on esitetty piirustuksessa P19634-504.

4.4.2 Vedenottamot ja vedenottojärjestelyt

Huhtiniemen pohjavesialueella sijaitsee Lappeenrannan Lämpövoima Oy:n Huhtiniemen tekopohjavesilaitos. Huhtiniemen tekopohjavesilaitokselle johdetaan Nuottasaaren vedenottamolta pohja- ja rantaimetytettyä vettä.

Huhtiniemen tekopohjavesilaitos on otettu käyttöön vuonna 1971. Huhtiniemen tekopohjavesilaitos on saanut Itä-Suomen vesioikeuden luvan (29.4.1971) ottaa pohjavettä 5000 m³/d. Saimaasta johdettavan veden määrä saa olla Itä-Suomen vesioikeuden luvan (26.5.1975) mukaan vuosikeskiarvona laskettuna 12 000 m³/d vuosikeskiarvona laskettuna. Huhtiniemen tekopohjavesilaitokselta on otettu vettä vuonna 2012 noin 10 470 m³/d.

Nuottasaaren vedenottamo on osa Huhtiniemen tekopohjavesilaitosta ja saanut Itä-Suomen ympäristölupavirastolta luvan (18.11.2009) ottaa pohjavettä ja rantaimetytettyä vettä 10 000 m³/d kuukausikeskiarvona laskettuna. Nuottasaaren vedenottamo sijaitsee Huhtiniemen tekopohjavesilaitoksen läheisyydessä sijaitsevalla saarella, pohjavesialueen ulkopuolella.

14.1.2014

4.4.3 Pohjaveden laatu

Huhtiniemen pohjavesialueen vedenlaadussa on vt6 läheisyydessä ja lentoaseman eteläpuolisella alueella havaittavissa kloridipitoisuuden kohoamista.

Huhtiniemen vedenottamo

Huhtiniemen vedenottamon verkostoon lähtevä vesi täyttää talousveden laatusuosituksen ja -vaatimukset.

5 SUUNNITTELUALUEIDEN MAANKÄYTTÖ

5.1 Yleistä

Kaavoituksella ja maankäytön suunnittelulla vaikutetaan merkittävästi pohjaveden suojeluun. Pohjaveden laatua vaarantavat toiminnot voidaan kaavoituksella ohjata pohjavesialueiden ulkopuolelle.

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaan alueiden käytön suunnittelun tavoitteena on mm. edistää ympäristönsuojelua ja ympäristöhaittojen ehkäisemistä sekä luonnonvarojen säästeliästä käyttöä. Eriasteisissa kaavoissa voidaan antaa määräyksiä koskien mm. haitallisten ympäristövaikutusten estämistä ja rajoittamista.

Pohjavesialueiden pääasiallinen maankäyttömuoto on metsätalous. Asutusta on keskittynyt erityisesti Huhtiniemen A ja paikoin Joutsenonkankaan A ja Tiuruniemen pohjavesialueille.

5.2 Kaavoitustilanne

Tässä kappaleessa on tarkasteltu Lappeenrannan kaupungin kaavoitustilannetta niiltä osin, kuin kaavoitus koskee Tiuruniemen, Ukonhaudan, Joutsenonkangas A ja Huhtiniemen pohjavesialueita.

Yleiskaavoitus

Joutsenonkankaan A pohjavesialueella yleiskaavoitettu alue käsittää Vt6 eteläpuolisen alueen pohjavesialueen lounaisosassa ja lähes kokonaisuudessaan Joutsenon puolelle sijoittuvan alueen.

Ukonhaudan pohjavesialueella yleiskaavoitettu alue käsittää lähes kokonaisuudessaan Vt6 pohjoispuolisen alueen ja Vt6 eteläpuolisen alueen pohjavesialueen lounaisosassa.

Tiuruniemen pohjavesialueella yleiskaavoitettu alue käsittää rautatien pohjoispuolisen alueen pohjavesialueen koillisosassa ja pohjavesialueen pohjoisosan ranta-alueet. Vireillä on Korvenkylän osayleiskaavan tarkistus, joka koskee myös rautatien eteläpuolista aluetta.

14.1.2014

Asemakaavat

Huhtiniemen A pohjavesialueella asemaavoitettu alue käsittää Vt6 pohjoispuoliset alueet ja kaakkoisosan asuinalueet.

Joutsenonkankaan A pohjavesialueella asemakaavoitettu alue käsittää pohjavesialueen koillisosaan sijoittuvat teollisuus- ja asuinalueet.

Ukonhaudan pohjavesialueella asemakaavoitettu alue käsittää Vt6 pohjoispuolisen teollisuusalueen pohjavesialueen länsiosassa.

Tiuruniemen pohjavesialueella asemakaavoitettu alue käsittää rautatien ja Vt6 välisen alueen sekä teollisuus- ja asuinalueita pohjavesialueen koillisosassa.

Tiedot Lappeenrannan kaupungin kaavoitustilanteesta löytyy osoitteesta: <http://kartta.lappeenranta.fi/ims/>

5.3 Vedenottamoiden suoja-alueet

5.3.1 Yleistä

Vesilain (4 luku 11 §) mukaan lupaviranomainen voi veden ottamista koskevassa päätöksessä tai erikseen määrätä pohjaveden ottamon ympärillä olevan alueen suoja-alueeksi. Suoja-alue voidaan määrätä, jos alueen käyttöä on tarpeen rajoittaa veden laadun tai pohjavesiesiintymän antoisuuden turvaamiseksi. Suoja-alueella ei saa määrätä laajemmaksi kuin on välttämätöntä. Vaatimuksen tai hakemuksen suoja-alueen määrittämisestä voi tehdä hankkeesta vastaava, valvontaviranomainen tai asianosainen.

Suoja-alue on jaettu kolmeen vyöhykkeeseen: Ottamoalue, lähisuojavyöhyke ja kaukosuojavyöhyke. Suoja-alueita koskevat määräykset ovat oikeudellisesti sitovia.

Pohjavedenottamon suoja-alueita on perustettu erityisesti 1960 - 1980-luvuilla, jolloin pohjavesialueiden kartoituksia ei oltu vielä tehty ja pohjaveden suojeluun liittyvä lainsäädäntö oli osittain kehittymätöntä.

Vedenottamoiden suoja-alueen määrittely voidaan monessa tapauksessa korvata vapaaehtoisuuteen perustuvalla koko pohjavesialueen kattavalla suoje-lusuunnitel-malla. Pohjavesialueen suoje-lusuunnitelman ja lain mukaisen suoja-alueen tavoitteet ovat samat. Suoja-alueen määrittelyä voidaan soveltaa suoje-lusuunnitelman määrittelyn ohella määrittämällä pohjavedenottamolle ohjeelliset suoja-alueet.

Suoje-lusuunnitelma kattaa koko pohjavesialueen ja on sisällöltään usein kattavampi kuin lain mukainen suoja-alue-suunnitelma. Suoje-lusuunnitelma voidaan laatia myös niille pohjavesialueille, jotka eivät ole vedenhankintakäytössä. Suoje-lusuunnitelma ei ole oikeudellisesti sitova, kuten vesilain mukainen suoja-alue-päätös.

Mikäli vedenottamolla ei ole vesilain mukaista suoja-alue-päätöstä, voidaan vedenottamolle tai tutkituille vedenottopaikoille määrittää valuma-alueen mukaiset ohjeelliset suoje-lu-alue-rajaukset, jotka eivät ole oikeusvaikutteisia. Suoje-lu-alue-rajauksilla pyritään estämään eri maankäyttömuotojen

14.1.2014

aiheuttamat haittavaikutukset ja rajaamaan pohjavettä vaarantavat tekijät pois vedenottamoiden läheisyydestä.

Suojavyöhykkeiden rajauksissa otetaan huomioon mm. pohjaveden virtauskuva, päävirtausvyöhykkeet, virtauksen voimakkuus, pohjavedenjakajat, nykyinen vedenotto, muodostuva vesimäärä ja lisävedenoton mahdollisuudet, rantaimetyminen ja pohjavedelle riskiä aiheuttavat toiminnot.

5.3.2 Rajatut suojavyöhykkeet

Ainoastaan Hanhikempin vedenottamolle on määritetty vesilain mukainen vesioikeuden vahvistama suojavyöhyke, muilla vedenottamoilla suojavyöhykkeet ovat ohjeellisia.

Ilottulan ja Puslamäen vedenottamoiden lähisuojavyöhyke on esitetty Insinööritoimisto Maa ja Vesi Oy:n raportissa "Joutsenonkankaan pohjavesitutkimukset, 1975".

Korvenkylän, Myllypuron ja Peräsuonniityn vedenottamoiden suojavyöhyke on esitetty Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy:n raportissa "Peräsuonniityn, Myllypuron ja Korvenkylän vedenottamon suoja-alue suunnitelma, 1990". Rajausta vastaa raportissa esitettyä kaukosuojavyöhykettä ja rajausta on tarkennettu vuonna 2004 valmistuneessa pohjavesialueiden suojelusuunnitelmassa.

Huhtiniemen tekopohjavesilaitoksen lähi- ja kaukosuojavyöhykkeet on esitetty Eveliina Tammiston raportissa "Lappeenrannan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma, 2000".

Ahvenlammen vedenottamon ja Tiuruniemen alueen vedenottamoiden suojavyöhyke on esitetty Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy:n raportissa "Tiuruniemen ja Vesironkankaan pohjavesialueiden sekä Myllypuron, Peräsuonniityn ja Ahvenlammen vedenottamoiden suojelusuunnitelma, 2004". Rajausta on tarkennettu tämän suojelusuunnitelman yhteydessä Honkalan vedenottamon kohdalla.

Haukilahden tulevan vedenottamon suojavyöhyke on esitetty Ramboll Finland Oy:n raportissa "Haukilahden pohjavesitutkimus, 2013".

Vedenottamon suoja-alueet on esitetty piirustuksissa P21344-500 – P21344-504.

6 POHJAVEDEN LAATUA VAARANTAVAT RISKITEKIJÄT, RISKINARVIOINTI JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Pohjavesialueella sijaitsevilla toiminnoilla voi olla haitallisia vaikutuksia pohjaveden laatuun ja määrään. Pohjavesi saattaa likaantua vähitellen, suoraan tai välillisesti alueella sijaitsevan toiminnan seurauksena tai äkillisesti esim. onnettomuuden seurauksena. Pohjavesivahingoilta suojautumisen kannalta ensisijainen tavoite on riskien poistaminen tai siirtäminen pois pohjavesialueelta. Jos riskejä ei voida siirtää kokonaan pois pohjavesialueelta, tulee pohjavesiriskejä pienentää.

14.1.2014

Riskien suuruuden arvioinnissa on huomioitu riskien sijoittuminen suhteessa vedenottamoihin, riskialueen maaperän laatu, päästön tyyppi ja todennäköisyys. Riskien merkittävyys pohjaveden kannalta on arvioitu asteikolla **suuri – kohtalainen – pieni – ei riskiä**. Mikäli lähtötietoja on ollut puutteellisesti, ei vaikutuksia ole arvioitu.

Pohjaveden laatua vaarantavat kartoitetut riskikohteet ja riskinarviointi on koottu pohjavesialueittain liitteiden 3 ja 4 taulukoihin.

Tiuruniemen, Ukonhaudan, Joutsenonkangas A ja Huhtiniemen pohjavesialueiden riskikohteet on esitetty liitekartoilla 505 – 509. Muiden pohjavesialueiden riskikohteet on esitetty liitekartoilla 510 – 518.

Seuraavissa kappaleissa on esitetty tiivistetysti kunkin pohjavesialueen osalta yhteenveto riskitoiminnoista, riskiarvioinnista ja toimenpide-ehdotuksista.

6.1 Tiuruniemen pohjavesialue

Tiuruniemen pohjavesialueella on pääasiassa haja-asutusta ja jonkin verran loma-asutusta.

Pohjavesialueen pääasialliset maankäyttömuodot ovat metsätalous (noin 70 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta) ja asutus (noin 8 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta).

Merkittävimmät riskikohteet pohjaveden laadulle ovat onnettomuustilanteissa vilkasliikenteinen Vt6, polttonesteen jakeluasemat, entiset kaatopaikat, maa-aineksen ottotoiminta, teollinen toiminta ja golf-kenttä.

Pohjavesialueella on tehty useilla kiinteistöillä maaperän kunnostustoimenpiteitä, jolloin ne eivät enää aiheuta riskiä pohjaveden laadun heikentymiselle.

Pohjaveden laadun on todettu heikentyneen vanhojen kaatopaikkojen ja maa-ainesten ottoalueiden läheisyydessä. Pohjavesialueella on useita yksityisiä omassa käytössä olevia polttonesteen jakelupisteitä ja teollista toimintaa, joiden kiinteistöjen osalta on pohjaveden pilaantumisen vaara.

Teollisen toiminnan osalta tulee selvittää toiminnassa käytettävien kemikaalien laatu ja määrä. Useilla kiinteistöillä on harjoitettu pitkään toimintaa, joka on voinut aiheuttaa riskin maaperän ja pohjaveden pilaantumiselle. Näiden kiinteistöjen osalta tulee maaperän ja pohjaveden mahdollinen pilaantuneisuus selvittää mahdollisten maankaivutoimenpiteiden tai alueen toiminnan muuttumisen yhteydessä.

Pohjavesialueella sijaitsee maanalaisia maalämpökaivoja, öljysäiliöitä ja yhteensä 16 pylväsmuuntamoita, jotka aiheuttavat onnettomuustilanteessa riskin pohjaveden laadulle. Pylväsmuuntamot tulee korvata puistomuuntamoilla, jotka on varustettu suoja-altailla. Öljysäiliöt tulee tarkistaa säännöllisesti ja käytön päättymisen jälkeen poistaa maaperästä.

Nykyisiä pohjaveden tarkkailutoimenpiteitä jatketaan. Pohjavesitarkkailua tulee suorittaa pohjavesialueilla sijaitsevilla maa- ja kallioaineksen ottoalueilla.

14.1.2014

Vedenottotoimintaa on pohjavesialueen kaakkoisosassa Korvenkylän vedenottamolla, pohjavesialueen pohjoisosassa Honkalan ja Tiurun vedenottamoilla. Vedenottamoiden vedenlaatu on säilynyt hyvänä.

Riskikohteiden sijainti on esitetty kartalla 505 ja tarkemmat tiedot riskikohteista on esitetty liitteessä 3.

6.2 Ukonhaudan pohjavesialue

Ukonhaudan pohjavesialueella on vähän haja-asutusta ja loma-asutusta. Pohjavesialueen pääasiallinen maankäyttömuoto on metsätalous (noin 83 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta).

Merkittävimmät riskit pohjaveden laadulle aiheuttavat mahdollisissa onnettomuustilanteissa vilkasliikenteinen Vt6 ja rautatieliikenne ja Kemira Chemicals Oy (kohde 42). Kemira Chemicals Oy:n alueella sijaitsevalla lämpövoimalaitoksella (kohde 43) säilytetään ja käytetään huomattavia määriä kevyttä polttoöljyä ja lisäksi riskiä aiheuttaa laskettelukeskuksen saniteettivedet (kohde 45).

Kemira Chemicals Oy:n tehdasalueella sijaitsevan suolavaraston alueella on todettu korkeita kloridipitoisuuksia. Maa-aineksen ottotoiminnan mahdollisena vaikutuksena on ollut rautapitoisuuden kohoamista. Maa-aineksen ottamistoiminnan pohjavesitarkkailua tulee tehostaa.

Toimintansa lopettaneita kohteita ovat hiekkapuhaltamo (kohde 38) ja entinen polttonesteiden jakeluasema (kohde 44). Näiden toimintojen osalta kiinteistöjen maaperän ja pohjaveden mahdollinen pilaantuneisuus tulee selvittää mahdollisten maankaivutoimenpiteiden tai alueen toiminnan muuttumisen yhteydessä.

Pohjavesialueella sijaitsee yhteensä 13 pylväsmuuntamoita, jotka aiheuttavat onnettomuustilanteissa riskin pohjaveden laadulle. Pylväsmuuntamot tulee korvata puistomuuntamoilla, jotka on varustettu suoja-aitailla.

Vedenottotoiminta on keskittynyt pohjavesimuodostuman eteläosaan Myllypuron vedenottamolle. Vedenottamon vedenlaatu on säilynyt hyvänä, eikä pohjavesialueen tunnetut riskitoiminnot aiheuta merkittävää riskiä vedenlaadulle.

Riskikohteiden sijainti on esitetty kartalla 506 ja tarkemmat tiedot riskikohteista on esitetty liitteessä 3.

6.3 Joutsenonkangas A pohjavesialue

Joutsenonkankaan A pohjavesialueen asutus on pääasiassa keskittynyt pohjavesialueen itä-koillisosaan. Muodostuman itä-kaakkoisosassa, Vt6 eteläpuolella on lisäksi teollisuus- ja varastoalueita.

Pohjavesialueen pääasialliset maankäyttömuodot ovat metsätalous (noin 73 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta) ja asutus (noin 10 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta).

Merkittävimmät riskikohteet pohjaveden laadulle ovat Muukon ampuma- ja moottorirata-alue (kohteet 60 ja 65), entiset kaatopaikat, teollinen toiminta ja polttonesteiden jakelu sekä mahdollisissa onnettomuustilanteissa vilkasliikenteinen Vt6 ja rautatieliikenne.

14.1.2014

Pohjavesialueella on tehty useilla kiinteistöillä maaperän kunnostustoimenpiteitä, jolloin ne eivät enää aiheuta riskiä pohjaveden laadun heikentymiselle.

Pohjaveden laadun on todettu heikentyneen Ilottulan vedenottamon alueella tetrakloorieteenin esiintymisen vuoksi. Muukon alueen moottoriurheilutoiminnan seurauksena on pohjavedessä todettu esiintyvän öljyhiilivety-yhdisteitä ja ampumarata-alueella on kohonneita lyijypitoisuuksia. Kohonnut lyijypitoisuus voi olla peräisin myös vanhalta tielinjaukselta. Peräsuonniityn ja Ahvenlammen vedenottamoiden läheisyydessä sijaitsevan maa-aineksen ottoalueen pohjavedessä on todettu nitraattipitoisuuden kohoamista ja se voi heikentää vedenottamoiden vedenlaatua.

Pohjavesialueella sijaitsee useita polttonesteen jakeluasemia, joiden kiinteistöillä on voinut tapahtua maaperän ja pohjaveden pilaantumista. Lisäksi useilla kiinteistöillä on harjoitettu teollista toimintaa, joka voi aiheuttaa riskin maaperän ja pohjaveden pilaantumiselle. Suuri osa teollisuuskiinteistöjen piha-alueista on päällystämättömiä ja hulevedet imeytyvät piha-alueilta suoraan maaperään. Pohjavesialueella sijaitsee lisäksi useita entisiä kaatopaikkoja.

Vt6 eteläpuolella sijaitsevan teollisen toiminnan ja toiminnassa käytettävien kemikaalien laatu ja määrä tulee selvittää. Useilla kiinteistöillä on harjoitettu pitkään toimintaa, joka on voinut aiheuttaa riskin maaperän ja pohjaveden pilaantumiselle. Näiden kiinteistöjen osalta tulee maaperän ja pohjaveden mahdollinen pilaantuneisuus selvittää mahdollisten maankaivutoimenpiteiden tai alueen toiminnan muuttumisen yhteydessä.

Nykyisiä pohjaveden tarkkailutoimenpiteitä jatketaan. Pohjavesitarkkailua ehdotetaan toteutettavaksi teollisuusalueilla yhteistarkkailuna. Pohjavesitarkkailua tulee laajentaa koskemaan pohjavesialueilla sijaitsevia polttonesteen jakeluasemia (kohde 63) ja Fin-Valve Oy:n (kohde 84) toimintaa johtuen toiminnassa käytettävien kemikaalien suuresta määrästä. Taimikko Ruhasen (kohde 89) toimintaa liittyen ehdotetaan pohjavesitutkimuksen tekemistä.

Pohjavesialueella sijaitsee todennäköisesti maanalaisia öljysäiliöitä ja yhteensä 43 pylväsmuuntamoita, joista yksi sijaitsee Ilottulan vedenottamon vieressä ja jotka aiheuttavat onnettomuustilanteessa riskin pohjaveden laadulle. Pylväsmuuntamot tulee korvata puistomuuntamoilla, jotka on varustettu suoja-altailla. Kiireellisimpänä on Ilottulan vedenottamon vieressä sijaitseva pylväsmuuntamo. Öljysäiliöt tulee tarkistaa säännöllisesti ja käytön päättymisen jälkeen poistaa maaperästä.

Vedenottotoiminta on keskittynyt pohjavesimuodostuman länsi- ja keskiosaan sekä tulevaisuudessa pohjoisosaan. Vt6, rautatie ja Muukon ampumarata-alue (kohde 65) sijoittuvat Ilottulan ja Puslamäen vedenottamoiden eteläpuolelle. Ilottulan vedenottamon tetrakloorieteenin alkuperän selvittämiseksi myös Viafin Oy:n (kohde 78) ja lähialueen teollisuustoimintojen pohjavesivaikutuksia tulee tarkkailla.

Muukon motocross- ja ampumaradan (kohteet 60 ja 65) alueella tulee selvittää tarkemmin pohjaveden virtauskuvaa Puslamäen ja tulevan Haukilahden vedenottamon vedenottomäärien lisääntymisen vaikutuksen selvittämiseksi.

14.1.2014

Riskikohteiden sijainti on esitetty kartoilla 507 ja 508 sekä tarkemmat tiedot riskikohteista on esitetty liitteessä 3.

6.4 Huhtiniemen pohjavesialue

Huhtiniemen pohjavesialue on laajalta alueelta rakennettua aluetta, jonka pääasialliset maankäyttömuodot ovat asutus, palvelut ja teollisuus. Pohjavesialueella sijaitsee mm. Finavia Oyj:n Lappeenrannan lentoasema.

Merkittävimmät riskit pohjaveden laadulle aiheuttavat mahdollisissa onnettomuustilanteissa vilkasliikenteinen Vt6, teollinen toiminta ja polttonesteen jakelu sekä entiset kaatopaikat.

Pohjavesialueella on tehty useilla kiinteistöillä maaperän kunnostustoimenpiteitä, jolloin ne eivät enää aiheuta riskiä pohjaveden laadun heikentymiselle.

Pohjaveden laadun on todettu heikentyneen mm. Vt6 läheisyydessä ja lentoaseman eteläpuolisella alueella kloridin esiintymisen vuoksi. Entisen Destia Oy:n varikon alueella (kohde 124) on havaittu pohjavedessä öljyhiilivetyjä ja Fazer Makeiset Oy:n (kohde 125) kiinteistön kaivovedessä on todettu lakritsin makua.

Lentoaseman läheisyydessä sijaitsevan teollisen toiminnan ja toiminnassa käytettävien kemikaalien laatu ja määrä tulee selvittää. Useilla kiinteistöillä on harjoitettu pitkään toimintaa, joka on voinut aiheuttaa riskin maaperän ja pohjaveden pilaantumiselle. Näiden kiinteistöjen osalta tulee maaperän ja pohjaveden mahdollinen pilaantuneisuus selvittää mahdollisten maankaivutoimenpiteiden tai alueen toiminnan muuttumisen yhteydessä.

Entisen Lappeen kunnan yhdyskuntajätteen kaatopaikan (kohde 121) ja Puolustusvoimien esikunnan entisen kaatopaikan (kohde 122) osalta tulee tehdä tarvittavat toimenpiteet tehtyjen tutkimustulosten perusteella.

Nykyisiä pohjaveden tarkkailutoimenpiteitä jatketaan ja tarvittaessa laajennetaan koskemaan muitakin lentoaseman läheisyydessä sijaitsevia toimintoja.

Pohjavesialueella sijaitsee yhteensä 2 pylväsmuuntamoja ja todennäköisesti maanalaisia öljysäiliöitä, jotka aiheuttavat onnettomuustilanteessa riskin pohjaveden laadulle. Pylväsmuuntamot tulee korvata puistomuuntamoilla, jotka on varustettu suoja-altailla. Öljysäiliöt tulee tarkistaa säännöllisesti ja käytön päättymisen jälkeen poistaa maaperästä.

Vedenotto toiminta on keskittynyt pohjavesimuodostuman pohjoisosaan Huhtiniemen tekopohjavesilaitokselle. Tekopohjaveden muodostamisella on varmistettu otettavan veden riittävyys rakennetulla alueella.

Riskikohteiden sijainti on esitetty kartalla 509 ja tarkemmat tiedot on esitetty riskikohteista liitteessä 3.

14.1.2014

6.5 Muut pohjavesialueet

Muiden kymmenen pohjavesialueen riskitarkastelu perustuu maastokäyntiin. Tarkemmat tiedot riskikohteista on esitetty liitteessä 4 ja kartoilla 510 – 518.

6.5.1 Ylämaa (porakaivot) 05 978 02, I-luokka

Ylämaa (porakaivot) pohjavesialueella on jonkin verran haja-asutusta. Pohjavesialueen pääasiallinen maankäyttömuoto on peltoviljely (noin 39 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta), metsätalous (noin 31 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta) ja haja-asutus (noin 20 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta).

Pohjavesialueella sijaitsee kallioporakaivoja, jotka eivät ole enää käytössä.

Pohjavesialueella sijaitsevista riskikohteista kohtalaista riskiä pohjaveden laadulle aiheuttavat polttonesteen jakeluasemat.

Riskikohteiden sijainti on esitetty kartalla 510 ja tarkemmat tiedot riskikohteista liitteessä 4.

6.5.2 Hanhikemppi 05 405 02, I-luokka

Hanhikemppin pohjavesialueella on haja- ja loma-asutusta. Pohjavesialueen pääasialliset maankäyttömuodot ovat peltoviljely (noin 59 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta) ja metsätalous (noin 33 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta).

Pohjavesialueella sijaitsee Nordkalk Oy:n tekopohjavesilaitos, jolle on määritetty vesilain mukainen suoja-alue.

Pohjavesialueella on maa-aineksen läjitystoimintaa, jolla on vaikutusta pohjaveden laatuun. Vanhojen maa-aineksen ottoalueiden paikalle on rakennettu imeytysaltaat.

Riskikohteiden sijainti on esitetty kartalla 511 ja tarkemmat tiedot riskikohteista liitteessä 4.

6.5.3 Lappeenrannan meijeri 05 405 03, I-luokka

Lappeenrannan meijerin pohjavesialue on asemakaavoitettu ja rakennettua aluetta. Pohjavesialueen pääasiallinen maankäyttömuoto on asutus.

Pohjavesialueella sijaitsee Lappeenrannan Lämpövoima Oy:n omistama Lappeenrannan meijerin vedenottamo. Vedenottamo ei ole käytössä, eikä sen rakenteita ole huollettu.

Pohjavesialueella on teollista toimintaa, vilkasliikenteinen Vt6 ja polttonesteen jakelupisteitä. Tiivis asutus ja teollinen toiminta aiheuttavat kokonaisuutena kohtalaisen riskin pohjavesialueen vedenlaadulle.

Riskikohteiden sijainti on esitetty kartalla 512 ja tarkemmat tiedot riskikohteista liitteessä 4.

14.1.2014

6.5.4 Jousikangas 05 405 04, I-luokka

Jousikankaan pohjavesialueella on haja- ja loma-asutusta ja asemakaavoitettua aluetta Nuijamaan keskustassa. Pohjavesialueen pääasiallinen maankäyttömuoto on metsätalous (noin 67 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta).

Nuijamaalla sijaitsee Lappeenrannan Lämpövoima Oy:n vedenottamo. Nuijamaan vedenottamon nimellisteho on 100 m³/d, mutta tällä hetkellä vedenotto on noin 50 - 60 m³/d.

Pohjavesialueella on runsaasti asutusta, muuntamoita ja yksittäisiä riskikohteita. Nuijamaan entisen ampumaradan ja entisen yhdyskuntajätteen kaatopaikan osalta suositellaan lisätutkimuksien tekemistä, koska kohteiden toiminnasta voi olla vaikutusta pohjaveden laatuun.

Riskikohteiden sijainti on esitetty kartalla 513 ja tarkemmat tiedot riskikohteista liitteessä 4.

6.5.5 Konnunkangas 05 405 23, I-luokka

Konnunkankaan pohjavesialueella on haja- ja loma-asutusta. Pohjavesialueen pääasialliset maankäyttömuodot ovat metsätalous (noin 81 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta) ja peltoviljely (noin 15 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta)

Pohjavesialueella sijaitsee Konnun vesiosuuskunnan vedenottamo.

Pohjavesialueella, varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolella, sijaitsee yksi hevostila, jolla ei ole merkittävää vaikutusta pohjavesialueen tai vedenottamon veden laatuun.

Riskikohteen sijainti on esitetty kartalla 514 ja tarkemmat tiedot riskikohteesta liitteessä 4.

6.5.6 Raippo 05 405 23, I-luokka

Raipon pohjavesialueella on haja-asutusta. Pohjavesialueen pääasialliset maankäyttömuodot ovat metsätalous (noin 51 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta) ja peltoviljely (noin 43 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta)

Pohjavesialueella sijaitsee Raipon varavedenottamo, josta on otettu vettä noin 10 m³/d. Nykyisin vedenottamo ei liene käytössä.

Pohjavesialueella sijaitsee yksi entinen karjatila ja entinen maahantuotujen autojen varastokenttä, jotka nykyisellään eivät vaaranna pohjavesialueen tai vedenottamon vedenlaatua.

Riskikohteiden sijainti on esitetty kartalla 515 ja tarkemmat tiedot riskikohteista liitteessä 4.

6.5.7 Leppäsmäki 05 173 03, I-luokka

Leppäsmäen pohjavesialueella on vähän haja-asutusta. Pohjavesialueen pääasiallinen maankäyttömuoto on metsätalous (noin 73 % pohjavesialueen

14.1.2014

kokonaispinta-alasta) ja muodostumisalueen ulkopuolella peltoviljely (noin 20 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta).

Pohjavesialueella sijaitsee entisen Konnunsuon keskusvankilan, nykyisen Innoteam Kiinteistöt Oy:n vastaanottokeskuksen, Konnunsuon Leppälän vedenottamo, josta on otettu vettä noin 120 m³/d. Vedenottamolta johdetaan vettä myös Leppäsmäen vesiosuuskunnalle.

Pohjavesialueella on yksi pienialainen maa-aineksen ottoalue. Pohjavesialueella ja sen ympäristössä on laajoja peltoalueita, joilla on lannoitus- ja viljelyrajoitteita pohjaveden nitraattipitoisuuden kohoamisen vuoksi.

Pohjavesialue ja vedenottamo on esitetty kartalla 516.

6.5.8 Metsonkangas 05 978 51, I-luokka

Metsonkankaan pohjavesialueen pääasiallinen maankäyttömuoto on metsätalous (noin 98 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta).

Pohjavesialueella sijaitsee Vainikkalan vedenottamo, josta on otettu vettä noin 15 m³/d.

Pohjavesialueella sijaitsee muutamia pienialaisia maa-aineksen ottoalueita, jolla ei ole merkittävää vaikutusta pohjavesialueen tai vedenottamon vedenlaatuun.

Pohjavesialue ja vedenottamo on esitetty kartalla 517.

6.5.9 Multämäki 05 978 01, I-luokka

Multämäen pohjavesialueella on vähän loma-asutusta. Pohjavesialueen pääasiallinen maankäyttömuoto on metsätalous (noin 99 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta).

Pohjavesialueella sijaitsee Multämäen vedenottamo, josta on otettu vettä noin 60 m³/d.

Pohjavesialueella ei ole riskikohteita, jotka vaarantaisivat pohjavesialueen tai vedenottamon vedenlaatua.

Pohjavesialue ja vedenottamo on esitetty kartalla 518.

6.5.10 Muslähteenmäki 05 978 03, I-luokka

Muslähteenmäen pohjavesialueella on vähän loma-asutusta. Pohjavesialueen pääasiallinen maankäyttömuoto on metsätalous (noin 96 % pohjavesialueen kokonaispinta-alasta).

Pohjavesialueella sijaitsee Muslähteenmäen vedenottamo, josta on otettu vettä noin 5 m³/d.

Pohjavesialueella sijaitsee yksi pylväsmuuntamo, joka voi onnettomuustilanteessa vaarantaa vedenottamon ja pohjavesialueen vedenlaadun.

Pohjavesialue ja vedenottamo on esitetty kartalla 518.

14.1.2014

7 SUOJELUTOIMENPITEET

7.1 Uusien toimintojen sijoittaminen

Pohjaveden suojelemiseksi ja vedenoton turvaamiseksi ei **pohjavesialueelle** tule sijoittaa seuraavia uusia laitoksia tai toimintoja:

- Asuinkiinteistöjä, joiden jätevesiä ei liitetä viemäriverkoston. Jätevedet johdetaan tiiviissä viemärissä pohjavesialueen ulkopuolelle käsiteltäviksi tai johdetaan umpikaivoon.
- Jäteveden maahan imeytystä ja jätevedenpuhdistamoita kiinteistökohtaisia jätevedenpuhdistamoita lukuun ottamatta.
- Valvomattomia jäteveden pumppamoita. Pohjavesialueelle sijoittuvat pumppaamot tulee varustaa automaattihälyttimin ja purkupuutki tulee pyrkiä johtamaan alueen ulkopuolelle.
- Laitoksia, joissa valmistetaan, käytetään tai varastoidaan kemikaaleja, jotka on mainittu valtioneuvoston päätöksessä n:o 342 (2009) pohjavesien suojelemisesta eräiden ympäristölle tai terveydelle vaarallisten aineiden aiheuttamalta pilaantumiselta.
- Maanalaisia öljysäiliöitä, eikä suojaamattomia öljysäiliöitä tule sijoittaa pohjavesialueille
- Nestemäisten polttoaineiden jakelupaikkoja ja varastoja, auto- ja konekorjaamoita, autohajottamoita, öljyjohtoja, öljysora- ja asfalttiasemia sekä auto- ja moottoriratoja.
- Hautausmaita, jätteiden, maan tai lumen kaatopaikkoja, eläinjätteiden hautausta, kompostointilaitoksia.
- Taimitarhoja
- Viljelypalstoja ja siirtolapuutarha-alueita, mikäli viljelytoimintaan liittyvää lannoitus- ja torjunta-aineiden käyttöä ei rajoiteta.
- Normaalia voimakkaampi peltolannoitus on kielletty. Metsälannoitusta ei tulisi tehdä lainkaan.
- Golf-kenttiä tai niiden laajennuksia.
- Karjatilojen tai muiden eläinsuojien merkittäviä laajennuksia tai muutoksia ilman ympäristönsuojeluasetuksen (YSA 13§) mukaista maaperäselvitystä ja ympäristölupaa. Asiasta tulee pyytää Kaakkois-Suomen Ely-keskuksen lausunto.
- Turkistarhoja
- Suolavarastoja
- Maankaivua ja ojituksia tai kallion louhintaa, joista voi aiheutua pohjaveden likaantumista, haitallista purkautumista tai humuspitoisten pintavesien imeytymistä maaperään.

14.1.2014

Lisäksi tulee huomioida:

- Vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella oleva kiinteistö on liitettävä laitoksen vesijohtoon ja viemäriin (Vesihuoltolaki 9.2.2001/119 3. luku 10 §).
- Uusia runko- ja siirtoviemäreitä rakennettaessa suositellaan käytettäväksi vedenottamoiden läheisyydessä suojaputkia tai vaihtoehtoisesti pumppaamoiden kaukovalvonnan vertailevaa virtausmittausta ja seurantaa, jolla vuotoja valvotaan.
- Maankäyttö- ja rakennusasetuksen 62 § ja 63 § mukaan maalämpöjärjestelmien rakentamiseen tarvitaan toimenpidelupa 1.5.2011 alkaen. Uusissa rakennuskohteissa maalämpöjärjestelmien rakentaminen liittyy rakennuslupaan ja voi vaatia myös vesilain mukaisen luvan, mikäli hankkeella voi olla vaikutusta pohjaveden laatuun tai määrään. Maalämpökaivoa ei tule rakentaa alle 500 metrin etäisyydelle vedenottamosta ja tapauskohtaisesti pohjaveden virtaussuunnat huomioon ottaen tätä etäämpänä. Energiakaivokentät (10 kaivoa tai enemmän) vaativat aina vesilain mukaisen luvan.
- Uusia muuntamoita ei tule sijoittaa pohjavesialueelle, ellei niiden rakentaminen edistä pohjaveden suojelua esim. siirtämällä kauemmaksi vedenottamosta tai korvaamalla olemassa oleva pylväsmuuntamo ympäristöystävällisemmällä puistomuuntamolla.
- Tärkeillä ja vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla ei saa käyttää torjunta-ainerekisterissä olevia valmisteita, joilla on pohjavesirajoitus (<http://www.evira.fi>). Pohjavesirajoituksesta on maininta valmistepakkauksen kyljessä.
- Maataloudessa tulee noudattaa valtioneuvoston asetusta no 931/2000, joka perustuu Euroopan yhteisöjen neuvoston direktiiviin (91/676/ETY). Tämän ns. nitraattidirektiivin mukaan mm. lannan patterointi pohjavesialueella on kielletty. Pohjavesialueen varsinaisella muodostumisalueella lietalannan, virtsan, puristerehun sekä jätevesilietteen käyttöä tulee välttää. Maa- ja puutarhataloudessa ei saa käyttää kasvien satotaso ja ravinteiden käyttökykyä ylittäviä lannoitemääriä.
- Ympäristöhallinnon ohjeen 1/2009 "Maa-ainesten kestävä käyttö" mukaisesti vedenottamon lähisuojavyöhykkeelle ei sijoiteta uusia maa-aineksen ottamisalueita. Olemassa olevilla ottamisalueilla suojakerroksen paksuus on vähintään kuusi metriä pohjaveden pinnan yläpuolella. Kaukosuojavyöhykkeellä suojakerroksen paksuus on vähintään neljä metriä ja suoja-alueiden ulkopuolisilla pohjavesialueiden osilla suojakerroksen paksuus on vähintään 3 – 4 metriä.

Vedenottamoiden lähi- ja kaukosuojavyöhykkeillä tulee edellisten lisäksi noudattaa seuraavia asioita:

- Asuin- ja teollisuuskiinteistöjen tulee liittyä kunnalliseen viemäriverkostoon ja sadevesiviemäriin, mikäli verkosto on alueelle rakennettu. Jos verkostoja ei ole, tulee kiinteistön käsitellä jäte- ja hulevedet siten, ettei pohjaveden pilaantumisvaaraa ole.

14.1.2014

- Kaikkien uusien kiinteistöjen pihoilta kerääntyvät vedet on johdettava kunnalliseen sadevesiviemäriin, mikäli sadevesiviemäri on rakennettu. Jos johtamismahdollisuutta ei ole, tulee sadevedet käsitellä kiinteistöllä siten, ettei pohjaveden pilaantumisvaraa ole.
- Pienimuotoinenkin jätevesien maahanimeytys on kielletty
- Tiesuolujen tai muiden pohjaveden puhtaudelle vaaraa aiheuttavien aineiden käyttö suojaamattomilla tieosuuksilla on kielletty. Suolausta tulee käyttää vain hyvin vaikeissa keliolosuhteissa liukkauden torjuntaan yleisen turvallisuuden niin vaatiessa. Tällöinkin haitallisia aineita tulee käyttää vain niin vähän kuin on mahdollista.
- Suolan käyttö pölynsidontaan on kielletty

Uusien laitosten ja toimintojen sijoittamisessa pohjavesialueelle tulee noudattaa kulloinkin voimassaolevia lakeja ja viranomais määräyksiä. Pohjaveden suojelun kannalta keskeisiä säädöksiä on esitetty liitteessä 2.

7.2 Nykyisiä toimintoja koskevat suojelutoimenpiteet

Pohjavesialueilla todettujen riskitoimintojen haittavaikutusten poistamiseksi tai haittavaikutusten vähentämiseksi ehdotetaan alueille suojelutoimenpiteitä kappaleissa 7.2.1 – 7.2.8 sekä liitteessä 3.

7.2.1 Asuinjätevedet

Vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla noudatetaan jätevesien käsittelyssä valtioneuvoston asetusta 209/2011 (talousjätevesiasetus). Asetuksen mukaan 15.3.2016 mennessä olemassa olevat jätevesijärjestelmät on saatettava vastaamaan asetuksen käsittelyvaatimuksia. Vedenhankinnan kannalta tärkeillä ja vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla aikataulutavoitetta on syytä nopeuttaa.

Vuodesta 2004 lähtien on jätevedet uusissa tärkeillä pohjavesialueilla sijaitsevissa kiinteistöissä tullut johtaa tiiviiseen umpikaivoon tai vaihtoehtoisesti pohjavesialueen ulkopuolelle käsiteltäväksi.

Toimenpiteinä viemäriverkostojen ulkopuolisilla pohjavesialueilla tulevat kyseeseen joko jätevesien johtaminen pohjavesialueen ulkopuolelle käsiteltäväksi tai vaihtoehtoisesti jätevesien johtaminen täyttymishälyttimillä varustettuihin umpisäiliöihin. Säiliöt tulee tyhjentää säännöllisesti ja tyhjentämisestä tulee pitää kirjaa. Jätevedet tulee toimittaa asianmukaisesti käsiteltäväksi.

7.2.2 Suojaamattomat öljysäiliöt

KTM:n päätöksen 1199/1995 mukaan pohjavesialueilla sijaitseville tarkastamattomille maanalaisille öljysäiliöille on täytynyt suorittaa KTM:n päätöksen 344/1983 mukaiset tarkastukset 31.12.1997 mennessä. Pelastuslaitoksen tulee pitää yllä öljysäiliörekisteriä pohjavesialueilla sijaitsevista öljysäiliöistä.

Öljysäiliörekisteritietojen mukaan Lappeenrannan kaupungin pohjavesialueilla on yhteensä 350 kpl maanalaisia öljysäiliöitä.

14.1.2014

Pohjavesialueilla sijaitsevat suojaamattomat öljysäiliöt tulee poistaa tai varustaa suojarakenteilla (suojakuori tai katos ja säilön tilavuutta vastaava suoja-allas sekä ylitäytönestin). Pohjavesialueille ei tule sijoittaa uusia maanalaisia säiliöitä, vaan öljysäiliöt sijoitetaan suoja-altaisiin sisätiloihin.

Vaihtoehtoisia riskittömiä lämmitysmuotoja tulee suosia.

7.2.3 Maalämpö

Maalämpöjärjestelmien rakentaminen edellyttää toimenpidelupaa. Lisäksi maalämpöjärjestelmä voi vaatia myös vesilain mukaisen luvan, mikäli hankkeella voi olla vaikutusta pohjaveden laatuun tai määrään.

Maalämpökaivoissa ei saa käyttää pohjavedelle tai ympäristölle vaarallisia aineita. Maalämpökaivojen sijoittaminen pohjavesialueille alle 500 metrin etäisyydelle vedenottamosta ja tapauskohtaisesti pohjaveden virtaussuunnat huomioon ottaen tätä etäämpänä ei ole sallittua. Energiakaivokentät (10 kaivoa tai enemmän) vaativat aina vesilain mukaisen luvan. Maaperän pilaantuneisuuskohteisiin ei tule rakentaa maalämpöjärjestelmiä.

Maalämpökaivojen sijoittamisessa tulee huomioida, että riittävä etäisyys mm. yksityisiin talousvesikaivoihin säilyy. Suositeltava vähimmäisetäisyys lähimpään porakaivoon on 40 metriä ja rengaskaivoon 20 metriä. Maalämpökaivojen sijaan suositellaan rakennettavaksi maanpinnan läheisyyteen sijoitettavia maalämpöjärjestelmiä.

7.2.4 Maa-ainesten ottotoiminta

Uusien maa-ainesten ottolupien myöntämistä pohjavesialueille tulee välttää.

Maa-ainesten ottoa ja jälkihoitovelvoitteiden toteutumista tulee kaupungin toimesta valvoa. Tiuruniemen, Ukonhaudan, Joutsenonkangas A pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden pohjaveden tarkkailutoimenpiteitä tulee tehostaa.

Kotitarvekäyttöä varten suoritettavaan maa-ainesten ottoon ei tarvita maa-aineslupaa. Ottamispaikat on kuitenkin myös kotitarveotossa sijoitettava ja ainesten ottaminen järjestettävä MAL 3 §:n 4 momentissa säädetyllä tavalla ja huomioitava mahdollinen sijoittuminen pohjavesialueelle. Kotitarveotosta tulee ottajan ilmoittaa valvontaviranomaiselle ottamispaikan sijainti ja arvioitu ottamisen laajuus silloin, kun ottamisalueesta on otettu tai on tarkoitus ottaa enemmän kuin 500 kiintokuutiometriä maa-aineksia (MAL 23a).

Vanhojen maa-ainesten ottoalueiden siistinä pysymisen varmistamiseksi tulee mahdollisuuksien mukaan maa-aineksen ottamisalueille johtaville teille järjestää lukittavat puomit tai kulkuesteet.

7.2.5 Mahdolliset maaperän pilaantuneisuuskohteet

Öljysäiliöiden osalta tulee noudattaa kohdassa 7.2.2 mainittuja suojelutoimenpiteitä ja liitteessä 3 ehdotettuja kiinteistökohtaisia toimenpiteitä käyttömuodon muuttuessa tai kaivutoimenpiteiden yhteydessä.

Joutsenonkankaan pohjavesialueella sijaitsevan Taimikko Ruhasen (kohde 89) osalta ehdotetaan pohjavesiselvityksen tekemistä.

14.1.2014

Pohjavesitarkkailu tulee laajentaa koskemaan polttonesteen jakeluasemia (kohde 63), Fin-Valve Oy:n (kohde 84) ja Viafin Oy:n (kohde 78) toimintaa.

Huhtiniemen pohjavesialueella sijaitsevan **esikunnan entisen kaatopaikan** (kohde 122) osalta tulee tehdä vuoden 2013 tutkimustulosten perusteella ehdotetut toimenpiteet.

7.2.6 Tienpito ja liikenne

Vt6 osalta pohjavesitarkkailua tulee jatkaa ja pohjavesisuojausten kuntoa tulee tarkkailla säännöllisesti.

Muiden tieosuuksien ja erityisesti vedenottamoiden läheisyydessä teiden suolaamista jään sulattamiseen tai kunnossapitoon ei suositella muutoin kuin erittäin pakottavissa keliolosuhteissa.

7.2.7 Muuntamot

Pohjavesialueilla sijaitsevat suojaamattomat muuntamot tulee korvata puistomuuntamoilla ja varustaa keräysaltaalla, jolloin ne ovat ympäristöstävällisempiä. Kiireellisimpänä on Ilottulan vedenottamon vieressä sijaitseva pylväsmuuntamo.

7.2.8 Vedenottamot ja pohjaveden tarkkailu

Pohjavesialueilla sijaitsee runsaasti eri riskitoimintoja, joiden vedenlaatua tarkkaillaan eri toiminnanharjoittajien toimesta. Pohjaveden tarkkailua ja tulosten vuosittaista raportointia olisi hyvä tehdä yhteistarkkailuna, jolloin tulisi parempi kokonaiskäsitys pohjaveden laadusta ja mahdollisia haitallisia muutoksia voitaisiin ennakoida nykyistä paremmin.

Tiealueilla ja vedenottamoiden läheisyydessä pohjavesialueet tulisi merkitä kylteillä maastoon.

7.3 Muut toimenpidesuosituks

Kunnan ympäristönsuojelumääräykset

Kunnat voivat ympäristönsuojelulain (86/2000) mukaan antaa ympäristönsuojelumääräyksiä, jotka koskevat muita kuin ympäristöluvanvaraisia toimintoja. Ympäristönsuojelumääräykset voivat koskea koko kuntaa tai tiettyä aluetta, jolla ympäristön pilaantumisvaaraa halutaan erityisesti ehkäistä. Määräyksissä voidaan ottaa kantaa mm. jätevesien johtamiseen, polttoaineiden varastointiin sekä ajoneuvojen ja koneiden pesuun.

Ympäristölupamenettely

Ympäristönsuojeluasetuksessa (169/2000) on mainittu toiminnat, joille on haettava ympäristölupa. Jos asetuksessa mainittu toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa, on sille haettava ympäristölupa myös silloin, kun toiminta on asetuksessa mainittua vähäisempää. Kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen on pyydettävä lausunto alueelliselta ELY-keskukselta (YSA 17 §), jos ympäristölupa-asia koskee

14.1.2014

toiminnan sijoittumista tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalle pohjavesialueelle.

Rakennusjärjestys ja rakennustapaohjeet

Lappeenrannan kaupungin rakennusjärjestyksen määräykset täydentävät maankäyttö- ja rakennuslakia ja -asetusta sekä voimassa olevia kaavoja.

Rakennuslautakunta voi antaa alueellisia tai koko kuntaa koskevia rakentamistapaohjeita. Ohjeiden tulee edistää alueen ominaispiirteisiin ja paikallisiin erityisolosuhteisiin sopivaa ja kestäväää rakentamista. Kaavamääräykset ja rakentamistapaohjeet antavat lähtökohdan rakentamisen sopeuttamiseksi kunkin alueen luonteeseen ja ominaispiirteisiin.

Ohjeita ja suosituksia maankäyttöä ja kaavoitusta varten

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaan alueiden käytön suunnittelun tavoitteena on mm. edistää ympäristönsuojelua ja luonnonvarojen säästeliästä käyttöä sekä ehkäistä ympäristöhaittoja. Pohjaveden puhtautta vaarantavat toiminnot on kaavoituksella pyrittävä ohjaamaan pois pohjavesialueelta huomioimalla kaavoituksessa seuraavia tekijöitä:

- Pohjavesialueelle ei saa osoittaa pohja-/pintaveden laatua vaarantavia toimintoja
- Pohjavesialueille ei pääsääntöisesti tule kaavoittaa uusia asuinalueita
- Pohjavedelle riskiä aiheuttavaa uutta teollisuutta ja vaarallisia aineita sisältäviä varastoalueita, kaatopaikkoja, uusia hautausmaita ja/tai ampumarata-alueita ei kaavoiteta pohjavesialueille
- Suojaamattomia yleisiä tiealueita ei kaavoiteta pohjavesialueiden sellaisille osille, mistä pintavesi imeytyy pohjavedeksi
- Tieliikennealueet ja -väylät tulee suunnitella siten, että liikenteen ja tienpidon mahdolliset haitat pohjaveden laadulle vältetään
- Pohjavesialueella rakennettaessa on tarvittaessa pyydettävä kunnan ympäristösuojeluviranomaisen lausunto
- Maa-ainesten ottoa ei saa ulottaa neljää metriä lähemmäs pohjaveden pintaa. Alueiden maisemointi tulee hoitaa siten, että pohjaveden laatu säilyy hyvänä. Uusia maa-ainesten ottolupia tulisi hyväksyä pohjavesialueille ainoastaan, mikäli kyseessä on vanhan soranottoalueen viimeistelystä ja alueen jälkihoitotoimenpiteistä.

8 TOIMENPITEET VAHINKOTAPAUKSISSA

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

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

Vahinkotapauksen sattuessa on välittömästi suoritettava seuraavat toimenpiteet Etelä-Karjalan pelastuslaitoksen johdolla:

14.1.2014

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

Kattava tietopaketti vesihuollon tarpeisiin on koottu Ympäristöoppaaseen 128, Vesihuollon erityistilanteet ja niihin varautuminen. Opas löytyy osoitteesta <http://www.ymparisto.fi> hakusanalla ympäristöopas 128.

9 SUOJELUSUUNNITELMAN TOTEUTTAMINEN

Suojelusuunnitelmassa ehdotettujen toimenpiteiden toteuttamista valvomaan ja kehittämään ehdotetaan koottavaksi seurantaryhmä. Seurantaryhmän koollekutsujana toimii Lappeenrannan seudun ympäristötoimi. Seurantaryhmä kokoontuu vuosittain päivittämään tiedot pohjavesialueilla toteutetuista suojelutoimenpiteistä, lakimuutoksista, uusista tutkimustiedoista koskien erilaisia riskejä sekä pohjavesialueilla tapahtuneista riskitoimintoja koskevista muutoksista.

Seurantaryhmä, joka koostuu Lappeenrannan seudun ympäristötoimen, Lappeenrannan Energian, Kaakkois-Suomen Ely-keskuksen, Lappeenrannan kaupungin kaavoitusyksikön ja pelastuslaitoksen edustajista, kutsutaan koolle ja kokoonpanoa täydennetään tarvittaessa.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy



Maija Aittola
Projektipäällikkö, FM



Esa Kallio
Suunnittelupäällikkö, FM

LIITE 1



Pohjavesitutkimusten tulokset on esitetty seuraavissa työn lähtöaineistona olleissa tutkimusraporteissa:

- FCG Planeko Oy ja Suomen Pohjavesitekniikka Oy. Lappeenrannan kaupunki, Vedenhankintatutkimukset Rauha-Tiuru alueella. 6.2.2009.
- Insinööritoimisto Maa ja Vesi Oy. Etelä-Karjalan vedenhankintatoimikunta, Joutsenonkankaan pohjavesitutkimukset, Lappeenranta, Joutseno. 3.6.2009.
- Insinööritoimisto Maa ja Vesi Oy. Pohjavesitutkimus Kirkonkylän rakennuskaava-alueella, Joutseno. 1968.
- Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy. Joutsenon kunta, Geohydrologinen yleistutkimus. 1986.
- Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy. Joutsenon kunta, Korvenkylän alueen geohydrologinen selvitys. 1990.
- Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy. Joutsenon kunta, Myllymäen pohjavesitutkimus. 8.9.1987.
- Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy. Joutsenon kunta, suoja- aluesuunnitelma. 10.9.1990.
- Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, Imatran-Joutsenon alueen vedenhankintatutkimus. 29.3.2001.
- Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, Koepumppaus Rauha-Tiuru alueella Joutsenossa. 30.11.2001.
- Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, Kaakkois-Suomen vesihuollon kehittäminen, Myllypuron vedenottamon tuoton lisääminen. 16.1.2004.
- Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, Kaakkois-Suomen vesihuollon kehittäminen, Myllypuron ja Korvenkylän vedenottamon lisätutkimukset. 23.2.2002.
- Ramboll Finland Oy. Lappeenrannan Vesi Oy, Joutsenonkankaan vedenottokehtien pohjavesitutkimukset. 3.6.2009.
- Ramboll Finland Oy. Lappeenrannan Vesi Oy, Myllypuron vedenottamon pohjavesiolosuhteet. 8.9.2010.
- Ramboll Oy. Lappeenrannan Lämpövoima Oy, Haukilahden pohjavesitutkimus. 1975.
- Suunnittelukeskus Oy. Joutsenon kaupunki, Pohjavesitutkimukset Rauha-Tiuru alueella. Tutkimusyhteenvedo. 2.3.2007.

Edellä mainitun pohjavesitutkimusaineiston lisäksi suojelusuunnitelmaa laadittaessa ovat olleet käytettävissä seuraavat lähtötiedot ja asiakirjat:

- Environ Corporation Finland Oy. Pohjaveden laadun tarkkailu Parma Oy:n Joutsenon tehtaan alueella. 7.7.2010.
- FCG Planeko Oy. Joutsenonkankaan kaatopaikka, Joutseno. Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi. 23.12.2008.
- FCG Finnish Consulting Group Oy. Destia Oy. Vt6 onnettomuus 2011 Pellisenranta. Maaperän kunnostuksen toimenpideraportti. 25.2.2011.
- FCG Finnish Consulting Group Oy. Destia Oy. Joutsenon Shell huoltoasema. Maaperäkunnostuksen loppuraportti. 25.11.2010.
- FCG Finnish Consulting Group Oy. Puolustushallinnon rakennuslaitos. Lappeenrannan Leirin ampumaradan alueelle sijoitetun maavallin pilaantuneisuustutkimukset. Toimenpideraportti. 16.1.2011.
- FCG Finnish Consulting Group Oy. E. Rantanen Oy. Entinen linja-autovarikko, maaperän kunnostus, toimenpideraportti. 25.12.2011.
- FCG Finnish Consulting Group Oy. E. Rantanen Oy. Entinen linja-autovarikko, Maaperän pilaantuneisuusselvitys. 14.1.2010.
- Golder Associates Oy. Liikennevirasto, Joutseno. Pohjaveden tarkkailusuunnitelma. 12.3.2010.
- Golder Associates Oy. Neste Markkinointi Oy, Joutseno. Toimenpideraportti. 10.6.2002.
- Golder Associates Oy. Neste Markkinointi Oy, Kourula. Toimenpideraportti. 20.2.2004.
- Golder Associates Oy. RHK, Joutsenon ratapihan perusparannus. Toimenpideraportti. 23.11.2001.
- Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy. Ilmailulaitos, Lappeenrannan lentoasema, Pilaantuneen maaperän kunnostus, Loppuraportti. 22.9.2003.
- Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy. Imatran Vesi, Myllypuron vedenottamon tarkkailuohjelma 9.11.2005.
- Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy. Tiuruniemen ja Vesioronkankaan pohjavesialueiden sekä Myllypuron, Peräsuonniityn ja Ahvenlammen vedenottamoiden suojelusuunnitelma. 9.2.2004.
- Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy. Öljyisen maan tutkiminen SEO:n tontilla, Joutseno. Tutkimusraportti 20.10.2000.
- Itä-Suomen vesioikeuden päätös Ahvenlammen pohjaveden ottamon pohjaveden korkeuksien tarkkailuvelvoitteiden kumoaminen, Joutseno. 28.1.1993.
- Peräsuon pohjaveden ottamon perustamiseen ja pohjavedenottamiseen Joutsenon kunnassa. 22.12.1980.
- Itä-Suomen vesioikeuden päätös Ilottulan – Puslamäen pohjaveden ottamon perustamiseen, Lappeenrannan kaupungissa. 7.6.1979.

- Itä-Suomen vesioikeuden päätös Joutsenon kunnan Korvenkylän pohjaveden ottamon perustamiseen. 6.3.1969.
- Itä-Suomen vesioikeuden päätös Peräsuon pohjaveden ottamon perustamiseen ja pohjavedenottamiseen Joutsenon kunnassa. 22.12.1980.
- Itä-Suomen vesioikeuden päätös Huhtiniemen tekopohjavesilaitoksen rakentamiseen ja vedenottamista Saimaasta. 26.5.1975.
- Itä-Suomen ympäristölupaviraston päätös Myllypuron pohjavedenottamon vesimäärän korottaminen ja pohjavedenottamon laajentaminen, Joutseno. 8.7.2005.
- Itä-Suomen ympäristölupaviraston päätös Oravaharjun jätevedenpuhdistamoa koskeva ympäristölupahakemus, Joutseno. 22.9.2004.
- Joutsenon kunta, Ehdotus Korvenkylän pohjavedenottamon tarkkailuohjelmaksi vuoden 1985 alusta lähtien. 14.12.1984.
- Kaakkois-Suomen ELY-keskus, Finnish Chemicals Oy, Ympäristölupapäätös KAS-2003-Y-356-111, 25.2.2004.
- Kaakkois-Suomen ELY-keskus, Leppäkosken Energiapalvelut Oy / FC Power. Ympäristölupapäätös, 29.9.2004.
- Kaakkois-Suomen ELY-keskus ja GTK, POSKI-projekti Etelä-Karjalan alueella. 2004.
- Kaakkois-Suomen ELY-keskus, Maatutkaluotausprofiili Joutsenonkankaan Muukon kaatopaikan alueelta. 1997.
- Kaakkois-Suomen ELY-keskus, tiensuolausmäärät Lappeenrannan ja Imatran urakka-alueella 2009 - 2013.
- Kaakkois-Suomen ELY-keskus, E.Toivonen Oy, Lausunto maaperän kunnostamisen toimenpideraportista, KASELY/60/07.00/2011, 25.11.2011.
- Kaakkois-Suomen ELY-keskus, Joutsenon riistanhoitoyhdistys, Loppuraportin hyväksyminen, KAS-2005-Y-294-18, 21.9.2005.
- Kaakkois-Suomen ELY-keskus, Lausunto Finvalve Oy:n ympäristölupahakemus, KASELY/210/07.00/2012.
- Kaakkois-Suomen ELY-keskus, Lausunto ST1 Energy Oy:n ympäristölupahakemus, KASELY/191/07.00/2012.
- Kaakkois-Suomen ELY-keskus, Päätös Destia Oyj:n pilaantuneen maaperän kunnostuksesta, KASELY/243/07.00/2010.
- Kaakkois-Suomen ELY-keskus, Päätös Destia Oyj:n pilaantuneen maaperän kunnostuksesta, KASELY/243/07.00/2010.
- Kaakkois-Suomen ELY-keskus, Lappeenrannan Energia Oy, Ympäristölupapäätös KAS-2007-Y-369-111, 5.12.2008.
- Kaakkois-Suomen ELY-keskus, Lassila & Tikanoja Oyj, Ympäristölupapäätös KAS-2003-Y-687-111, 12.11.2004.
- Kaakkois-Suomen ELY-keskus, Lappeenrannan kaupunki. Kunnostuksen loppuraportin hyväksyminen, KAS-2005-Y-273-18, 7.6.2006.

- Kaakkois-Suomen ELY-keskus, Lappeenrannan kaupunki. Maaperän kunnostuksen hyväksyminen, KAS-2007-Y-132-132, 13.6.2008.
- Kaakkois-Suomen ELY-keskus, Lappeenrannan kaupunki. Pilaantuneen maaperän kunnostuksen hyväksyminen, KASELY/232/07.00/2010, 30.4.2010.
- Kaakkois-Suomen ELY-keskus, Päätös Neste Joutsenon pilaantuneen maaperän puhdistamisesta ja pohjaveden tarkkailusta, 0400Y0094-111, 28.2.2005.
- Kaakkois-Suomen ELY-keskus, Neste Markkinointi Oy. Kunnostuksen loppuraportin hyväksyminen, KAS-2002-Y-345-18, 9.3.2004.
- Kaakkois-Suomen ELY-keskus, pilaantuneen maaperän kunnostuksen hyväksyminen, KAS-2007-Y-290-124, 28.11.2008.
- Kaakkois-Suomen ELY-keskus, Tiuruniemen vanhan sairaalan kaatopaikan kunnostuksen hyväksyminen, KAS-2003-Y-310-18, 28.9.2005.
- Kaakkois-Suomen ELY-keskus, riskikohteiden Matti-aineisto.
- Kymen vesipiirin vesitoimisto, Joutsenon kunnan Korvenkylän pohjavedenottamon tarkkailuohjelma. 6.3.1972.
- Kymen vesi- ja ympäristöpiirin päätös Honkalahden vedenottamon tarkkailun lopettamisesta. 11.2.1992.
- Lappeenrannan kaupunki, Pohjavesipinnan tarkkailuohjelma Lappeenrannan kaupungin Huhtiniemen vedenottamon ja Puslamäen-Ilottulan vedenottamoiden pohjavesialueilla. 18.11.1983.
- Lappeenrannan kaupunki, Pohjavesipinnan tarkkailuohjelma Lappeenrannan kaupungin Huhtiniemen vedenottamon ja Puslamäen-Ilottulan vedenottamoiden pohjavesialueilla. 24.1.1994.
- Lappeenrannan kaupungin vesilaitos, Huhtiniemen pohjavedenottamon tarkkailuohjelma. 24.5.1971.
- Lappeenrannan kaupunki, Vapaa-aikakeskus, liikuntatoimi. Motocrossrata ja enduroajoreitti. Ympäristölupapäätös 16.9.2009.
- Lappeenrannan kaupunki, ympäristövirasto, julkaisu 2/95. Pohjaveden laatu, tarkkailuparametrit ja riskitekijöiden arviointi Lappeenrannan Huhtiniemen ja Meijerin pohjavesialueilla. 28.4.1995.
- Lappeenrannan kaupunki, maa-aineslupapäätös, Destia Oy, 19.8.2008.
- Lappeenrannan kaupunki, maa-aineslupapäätös, Destia Oy, 13.4.2010.
- Lappeenrannan kaupunki, maa-aineslupapäätös, Heimo Tuosa, 5.9.2006.
- Lappeenrannan kaupunki, maa-aineslupapäätös, Etelä-Karjalan KTK, 26.1.2011.
- Lappeenrannan kaupunki, ympäristölupapäätös, Chymoksen lämpökeskus, 13.4.2005.
- Lappeenrannan kaupunki, ympäristölupapäätös, Eltechnica Finland Oy, 22.5.2013.

- Lappeenrannan kaupunki, ympäristölupapäätös, Fazer makeiset Oy, 13.6.2007.
- Lappeenrannan kaupunki, ympäristölupapäätös, FK-rata, 15.11.2006.
- Lappeenrannan kaupunki, ympäristölupapäätös, Lappeenrannan lämpövoimalaitos, Joutseno, 9.12.2003.
- Lappeenrannan kaupunki, ympäristölupapäätös, Lemminkäinen Kotakorpi, 13.5.2008.
- Lappeenrannan kaupunki, ympäristölupapäätös, Metehe Oy, 21.11.2012.
- Lappeenrannan kaupunki, ympäristölupapäätös, Muukon ampumarata, 18.11.2009.
- Lappeenrannan kaupunki, ympäristölupapäätös, Muukon Motocrossrata, 16.9.2009.
- Lappeenrannan kaupunki, ympäristölupapäätös, Neste Markkinointi Oy Jänhiäläntie, 25.5.2010.
- Lappeenrannan kaupunki, ympäristölupapäätös, Neste Markkinointi Oy Karankokatu, 18.2.2009.
- Lappeenrannan kaupunki, ympäristölupapäätös, Premekon Oy, 26.5.2010.
- Lappeenrannan kaupunki, ympäristölupapäätös, Rauhan lämpölaitos, 26.5.2010.
- Lappeenrannan kaupunki, ympäristölupapäätös, Rauhan meluvalli, 19.10.2011.
- Lappeenrannan kaupunki, ympäristölupapäätös, Shell Merenlahdentie, 19.8.2009.
- Lappeenrannan kaupunki, ympäristölupapäätös, Terästorni Oy, 15.12.1999.
- Liikennevirasto, Vaarallisten aineiden kuljetusvirrat 2011. 17.10.2012.
- PTI-Soil Oy. Oy Esso Ab, Joutseno. Toimenpideraportti. 25.11.1998.
- PTI-Soil Oy. Oy Teboil Ab, Joutseno. Toimenpideraportti. 20.5.2002.
- Pöyry Finland Oy. Lappeenrannan Lämpövoima Oy. Rauha-Tiuru –alue, Honkalan ja Tiurun vedenottamo. Vuosittainen pohjaveden tarkkailuohjelma. 27.3.2012.
- Pöyry Finland Oy. Lappeenrannan Lämpövoima Oy. Laajan pohjavesinäytteenottokierroksen analyysitulokset. 27.3.2012.
- Pöyry Oy. Lappeenrannan kaupunki. Entinen Rauhan asema-alue, maaperän pilaantuneisuustutkimus, 20.6.2011.
- Pöyry Oy. Entisen Rauhan sairaalan jakelualue. Maaperän pilaantuneisuuden perustilaselvitysraportti, 1.4.2008.

- Pöyry Oy. Lappeenrannan kaupunki. Tiuruniemen entinen sairaala-alue, maaperän pilaantuneisuustutkimus, 1.4.2011.
- Ramboll Oy. Joutsenon Lampikankaan entinen taimitarha, omakotitaloalueen maaperän pilaantuneisuustutkimus. helmikuu 2013.
- Ramboll Oy. Joutsenon Lampikankaan entinen taimitarha, päiväkodin alue. Kunnostuksen yleissuunnitelma. helmikuu 2013.
- Ramboll Oy. Kemira Chemicals Oy, Joutseno. Suolavaraston pohjavesitarkkailu, uudet havaintoputket. 30.11.2012.
- Ramboll Oy. Maaperän pilaantuneisuustutkimus, tutkimusraportti, 16.10.2012.
- Ramboll Oy. Moreenikatu 18. Ympäristötutkimus, tutkimusraportti, 13.1.2009.
- Saimaan Vesi- ja ympäristötutkimus Oy. Lappeenrannan lentoaseman vesitarkkailuohjelma. 31.10.2012.
- Suomen IP-tekniikka Oy. Lappeenrannan kaupunki, Muukon ampumaurheilukeskus. Ympäristötekniinen tutkimus. 2.7.2007.
- Suomen IP-tekniikka Oy. Lappeenrannan kaupunki, Muukon ampumaurheilukeskus. Ympäristötekniinen tutkimus. 2.7.2007.
- Tammisto, Eveliina. Lappeenrannan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. 2000.
- Ympäristöhallinnon Hertta- ja Oiva-tietokannat
- Öljyalan palvelukeskus. Lappeenrannan kaupunki, Ostosraitti 2, Maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuden perusselvitys. 28.11.2012.

LIITE 2



Pohjaveden suojelun kannalta keskeisiä säädöksiä:**ÖLJYSÄILIÖT JA –VAHINGOT SEKÄ JAKELUASEMAT:**

- Kauppa- ja teollisuusministeriön öljylämmityslaitteistoja koskevassa asetuksessa N:o 1211/1995 ja Kauppa- ja teollisuusministeriön maanalaisen öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksia koskevissa päätöksissä N:o 344/1983 ja 1199/1995

Finlex » Lainsäädäntö » Säädökset alkuperäisinä » 1995 » 1211/1995 tai

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1995/19951211> (4.7.2008)

Finlex » Lainsäädäntö » Ajantasainen lainsäädäntö » 1985 » 15.4.1985/314 tai

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1985/19850314> (4.7.2008)

- Öljyvahinkojen torjuntalaki 1673/2009

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20091673> (29.12.2009)

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

Finlex » Lainsäädäntö » Säädökset alkuperäisinä » 1998 » 415/1998 tai

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1998/19980415> (4.7.2008)

ALUEIDEN KÄYTÖN SUUNNITTELU:

- Maankäyttö- ja rakennuslaki

Finlex » Lainsäädäntö » Ajantasainen lainsäädäntö » 1999 » 5.2.1999/132 tai

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132> (4.7.2008)

KEMIKAALIT:

- Kemikaalilaki 744/1989

Finlex » Lainsäädäntö » Säädökset alkuperäisinä » 1989 » 744/1989 tai

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1989/19890744> (4.7.2008)

Valtioneuvoston päätös pohjavesien suojelemisesta eräiden ympäristölle tai terveydelle vaarallisten aineiden aiheuttamalta pilaantumiselta 364/1994 on kumottu ja korvattu uudella Valtioneuvoston asetuksella vesienhoidon järjestämisestä, muutos (341/2009, 20.5.2009).

- Pohjaveden hyvän kemiallisen tilan arviointiin käytettävät ympäristölaatu- ja ympäristöolosuhteiden normit

Finlex » Lainsäädäntö » Säädökset alkuperäisinä » 2009 » 341/2009

Valtioneuvoston asetus ympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista, muutos (342/2009, 20.5.2009)

- pohjaveden päästökielto tiettyjen aineiden ja aineryhmien osalta

Finlex » Lainsäädäntö » Ajantasainen lainsäädäntö » 2009 » 342/2009

- Asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista 59/1999

Finlex » Lainsäädäntö » Säädökset alkuperäisinä » 1999 » 59/1999 tai

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1999/19990059> (4.7.2008)

- Asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä 13.3.2002/194

Finlex » Lainsäädäntö » Ajantasainen lainsäädäntö » 2002 » 13.3.2002/194 tai

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020194> (4.7.2008)

- Sosiaali- ja terveysministeriön päätös vaarallisten aineiden luettelosta 1059/1999

Finlex » Lainsäädäntö » Säädökset alkuperäisinä » 2005 » 509/2005 tai

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2005/20050509> (4.7.2008)

JÄTEVEDET:

- Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (209/2011)

[Finlex](#) » [Lainsäädäntö](#) » [Säädökset alkuperäisinä](#) » 2011 » 209/2011

MAAPERÄ:

- Ympäristönsuojelulain maaperän pilaamiskielto (YSL 7§)

[Finlex](#) » [Lainsäädäntö](#) » [Ajantasainen lainsäädäntö](#) » 2000 » 4.2.2000/86 tai <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2000/20000086> (4.7.2008)

Lisää linkkejä muihin maaperän suojelua koskeviin säädöksiin löytyy:

www.ymparisto.fi > [Lainsäädäntö](#) > [Ympäristönsuojelu](#) > [Maaperänsuojelulainsäädäntö](#)

MAATALOUS:

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

[Finlex](#) » [Lainsäädäntö](#) » [Säädökset alkuperäisinä](#) » 2000 » 931/2000 tai <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2000/20000931> (4.7.2008)

- Maa- ja metsätalousministeriön päätös eläinjätteen käsittelystä 634/1994

[Finlex](#) » [Lainsäädäntö](#) » [Säädökset alkuperäisinä](#) » 1994 » 634/1994 tai <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1994/19940634> (4.7.2008)

- Valtioneuvoston asetus luonnonhaittakorvauksista ja maatalouden ympäristötuista vuosina 2007-2013

[Finlex](#) » [Lainsäädäntö](#) » [Säädökset alkuperäisinä](#) » 2007 » 366/2007 tai <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2007/20070366> (4.7.2008)

- Maa- ja metsätalousministeriön asetus maatalouden ympäristötuen perus- ja lisätoimenpiteistä ja maatalouden ympäristötuen erityistuista

[Finlex](#) » [Lainsäädäntö](#) » [Säädökset alkuperäisinä](#) » 2007 » 503/2007 tai <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2007/20070503> (4.7.2008)

- Laki kasvinsuojeluaineista

MMM:n asetuksen "Kasvinsuojeluaineen myyntipäällykseen tehtävistä merkinnöistä, nro 58/07" liitteessä I määrätään kasvinsuojeluaineiden myyntipäällysten vakiolausekkeista. Vakiolauseke SPe2 käsittelee vedenhankintakäyttöön tarkoitettuja pohjavesialueita.

Tietoa pohjavesialueille soveltuvista kasvinsuojeluaineista löytyy Elintarviketurvallisuusviraston (Evira) sivuilta:

<http://www.evira.fi>

MAA-AINESTENOTTO:

- Maa-ainelaki 555/1981 ja sen muutokset 463/1997, 495/2000 ja 468/2005 sekä asetus maa-ainesten ottamisesta 926/2005

[Finlex](#) » [Lainsäädäntö](#) » [Ajantasainen lainsäädäntö](#) » 1981 » 24.7.1981/555 <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1981/19810555> (4.7.2008)

[Finlex](#) » [Lainsäädäntö](#) » [Säädökset alkuperäisinä](#) » 2005 » 926/2005 tai <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2005/20050926> (4.7.2008)

LIIKENNE:

- Maastoliikennelaki 1710/1995

[Finlex](#) » [Lainsäädäntö](#) » [Säädökset alkuperäisinä](#) » 1995 » 1710/1995 tai <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1995/19951710> (4.7.2008)

VESIHUOLTO:

- Vesihuoltolaki 119/2001

[Finlex](#) » [Lainsäädäntö](#) » [Säädökset alkuperäisinä](#) » 2001 » 119/2001 tai

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2001/20010119> (4.7.2008)

TALOUSVESI:

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

[Finlex](#) » [Lainsäädäntö](#) » [Säädökset alkuperäisinä](#) » [2000](#) » 461/2000 tai

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2000/20000461> (4.7.2008)

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

[Finlex](#) » [Lainsäädäntö](#) » [Säädökset alkuperäisinä](#) » [2001](#) » 401/2001 tai

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2001/20010401> (4.7.2008)

YMPÄRISTÖN- JA TERVEYDENSUOJELU:

- Terveydensuojelulaki 763/1994 ja terveydensuojeluasetus 1280/1994

[Finlex](#) » [Lainsäädäntö](#) » [Säädökset alkuperäisinä](#) » [1994](#) » 763/1994 tai

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1994/19940763>

[Finlex](#) » [Lainsäädäntö](#) » [Säädökset alkuperäisinä](#) » [1994](#) » 1280/1994 tai

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1994/19941280>

LIITE 3



Pv-alue	Pohjavesialueen nro	Toimiala	Nro	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Riskikuvaus	Riskiartio	Toimenpidesuosukset	Suorittaja	Toiminta-aika
Huhtiniemi A Joutsenonkangas A Ukonhauta ja Tiuruniemi		Vt6	1A		VT6 on kokonaisuudessaan molempiin suuntiin 2-ajoratakaistanen tie, jossa on kaide keskellä. Tie kuuluu talvihoitoluokkaan Is. Tie on pääosan ajasta paljas. Pitkinä pakkaskausina, jolloin suoilaaminen ei ole mahdollista, tien pinta voi olla osittain jäinen. Liukkaus torjutaan pääsääntöisesti ennakoivilla toimenpiteillä.	Valtatie 6 kulkee pohjavesialueilla pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella. Lähimmät vedenottamat sijaitsevat Joutsenonkankaalla, joista Ahvenlampi ja Puslamäki noin 0,5 km etäisyydellä ja lottula noin 0,8 km etäisyydellä pohjaveden virtaussuunnassa. Huhtiniemen pohjavesialueella on havaittavissa kloridipitoisuuden kohoamista. Pohjavesisuojaukset tehty. Riskiä aiheuttavat tiesuolaus sekä vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyvät onnettomuustilanteet.	Suuri riski	Pohjaveden tarkkailutoimenpiteiden jatkaminen. Pohjavesisuojauksien kuntoa tulee tarkkailla säännöllisin väliajoin. Lisäksi viranomaisilla tulee olla ajantasalla oleva valmiussuunnitelma mahdollisia onnettomuustilanteita varten.	Liikennevirasto, pelastuslaitos ja muut viranomaiset	Jatkuva
Huhtiniemi A Joutsenonkangas A Ukonhauta ja Tiuruniemi		Muut tieosuudet	1B		Pohjavesialueille sijoittuu Vt6 lisäksi muita alemman tieluokan teitä.	Pohjavesialueilla on runsaasti teitä. Riskiä aiheuttavat teiden liukkaudentorjunta ja vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyvät onnettomuustilanteet.	Suuri riski	Teiden suoilaamista jään sulattamiseen tai kunnossapitoo ei suositella muutoin kuin erittäin pakottavissa olosuhteissa.	Kaupunki, pelastuslaitos ja muut viranomaiset	Jatkuva
Joutsenonkangas A Ukonhauta ja Tiuruniemi		Rautatie	2		Vaarallisia aineita kuljetetaan rautateitse Kouvolan suunnasta Lappeenrannan kautta Imatran suuntaan noin 63 000- 65 000 t/vuodessa.	Rautatie kulkee pohjavesialueilla pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella. Lähimmät vedenottamat sijaitsevat Joutsenonkankaalla, joista Ahvenlampi ja Puslamäki noin 0,5 km etäisyydellä ja lottula noin 0,8 km etäisyydellä pohjaveden virtaussuunnassa. Riski liittyy vaarallisten aineiden kuljetuksiin ja mahdollisiin aiempiin torjunta-aineiden käyttöön erityisesti ratapiha-alueilla. Nykyisten ohjeistusten mukaan pohjavesialueilla sijaitsevilla rata-alueilla ei käytetä torjunta-aineita.	Kohtalainen riski	Viranomaisilla tulee olla ajantasalla oleva valmiussuunnitelma mahdollisia onnettomuustilanteita varten.	VR, pelastuslaitos ja muut viranomaiset	Jatkuva
Tiuruniemi	0517301	Muskausasema, maa-ainesten otto, öljyvähinko	1	Lemminkäinen Infra Oy, Kotakorpi	Lemminkäinen Oy:llä on maa-aineksen ottolupa 700 000 ktr-m ³ kalliokiviaineksen ottoon 10 vuodeksi luvan lainvoimaisuudesta (päätös 15.11.2007). Kiviaineksen louhinnalle ja murskaukselle on myönnetty 13.5.2008 ympäristölupa 700 000 m ³ ja 20 000 m ³ muualta tuotavalle murskattavalle ainekselle. Luvissa ei ole pinta- ja pohjaveden tarkkailuvelvoitetta.	Riskiä pohjaveden laadulle aiheuttaa mahdolliset työkoneiden polttonestesäiliöiden vuodot ja mahdolliset työkoneiden rikkoontumistapaukset, jolloin öljy-yhdisteitä voi päästä maa- ja kallioperään. Polttoaineiden säilytys ja tankkaustapahtuma?	Kohtalainen riski	Pohjavesitarkkailu tulisi sisällyttää pohjavesialueilla sijaitsevilla maa- ja kalliokiviaineksen ottoalueilla.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	2013 -
Tiuruniemi	0517301	Maa-ainesten otto, murskaus	2	Rudus Oy, Kohoniemi	Maa-ainesten otto, murskaus Imatran puolella	Pohjaveden tarkkailu sisältää seuraavat toimenpiteet: Pinnankorkeus, kolibakteerit, kokonaishiilivedyt, öljyfraktiot (C5-C10, C10-C21, C21-C40), pH, NO3-N, NH4-N, NO3, CODMn, KMnO4, Mn, Fe, väri, haju, SO4, Cl-, F-, sähköjohtavuus, lämpötila	Kohtalainen riski	Pohjavesitarkkailutulosten selvittäminen	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	2013 -
Tiuruniemi	0517301	Maa-ainesten otto	3	Destia Oy	Destia Oy:llä on maa-aineksen ottolupa 250 000 ktr-m ³ kalliokiviaineksen ottoon 10 vuodeksi luvan lainvoimaisuudesta (päätös 19.8.2009). Luvan mukainen alin ottosyvyys on tasoon +75,00. Ei pinta- ja pohjaveden tarkkailuvelvoitetta. Samanaikaisesti on haettu ympäristölupaa murskaukselle ja asfaltiaseman sijoittamiselle.	Riskiä pohjaveden laadulle aiheuttaa mahdollisissa työkoneiden rikkoontumistapauksissa ja polttoaineiden varastoinnista ja tankkauksesta, jolloin öljy-yhdisteitä voi päästä maa- ja kallioperään.	Kohtalainen riski	Pohjavesitarkkailu tulisi sisällyttää pohjavesialueilla sijaitsevilla maa- ja kalliokiviaineksen ottoalueilla.		
Tiuruniemi	0517301	Maa-ainesten otto	4	Paakin konetyö Oy, Annala	Irroitettun maa-ainesten varastointi ottoalueella.	Kohteessa on ollut aikaisemmin maa-aineksen ottotoimintaa ja alueella varastoidaan maa-aineksia. Nykyisellään onnettomuusriskiä aiheutuu mahdollisissa työkoneiden rikkoontumistapauksissa, jolloin öljy-yhdisteitä voi päästä maaperään.	Kohtalainen riski	Pohjavesiriskin pienentämiseksi tulee alueella tehdä maisemointitoimenpiteet	Toiminnanharjoittaja	Lupaehtojen mukaisesti
Tiuruniemi	0517301	Lämpölaitos	5	Lrannan Lämpövoima Oy	Rauhan lämpölaitos tuottaa kahdessa 1 MW:n kattilassa kaukolämpöä. Polttoaineena käytetään ensisijaisesti maakaasua ja varalla kevyttä polttoöljyä. Laitos on liitetty vesi- ja viemäriverkostoon.	Honkalan vedenottoamo melko lähellä.	Pieni riski			
Tiuruniemi	0517301	Hevostalli	6	Kärhä Päivi	18 hevosen talli, uusi lantala rakennettava		Pieni riski	Uusi lantala	Toiminnanharjoittaja	Lähitulevaisuudessa
Tiuruniemi	0517301	Lääketehdas	7	Cytomed Oy	Lääkevalmistetehdas, jossa valmistetaan jauhemaisia tuotteita (kapselit, oraalisuuspenisiojauheet) sekä voiteita, suihkeita ja peräpuikkoja sekä tulevaisuudessa steriilejä injektioituotteita. Tuotantokemikaaleina askorbiinihappo (4600 kg/vuosi), bendatsoli (1400 kg/vuosi), prostatilen (575 kg/vuosi), laktoosi (6200 kg/vuosi), polyetylenioksidi (29000 kg/vuosi), sakkaroosi (87000 kg/vuosi). Jätevedet on suunniteltu johdettavaksi viemäriverkostoon. Prosessissa syntyvät jätevedet johdetaan neutralointisäiliön kautta viemäriverkostoon. Neutralointisäiliö on varustettu automaattisella sulkuventtiilillä, joka voidaan sulkea, mikäli säiliöön pumpattua prosessijäte-vedettä ei voida laskea suoraan viemäriin.	Maaperä hyvin vettä johtavaa, pohjaveden pinta n. 15-16 m syvyydessä maanpinnasta. Korvenkylän vo sijaitsee n. 1,2 km etäisyydellä. Ympäristöluvassa pohjavesien tarkkailuvelvoite 2 havaintoputkesta 2 kertaa vuodessa. Tarkkailu sisältää seuraavat parametrit: sameus, väri, pH*, TDS, lämpötila, happi, kloridi*, sulfaatti*, natrium*, kali-um*, kalsium*, magnesium*, TOC*, AOX*, liuennet tai emulgoituneet hiili-vedyt*, mineraaliöljyt ja rasvat*, anioniset pinta-aktiiviset aineet, CODMn tai KMnO4*. Toimintaa ennen otetuissa näytteissä HP1 havaittu öjyhiliivetyä 237 ug/l (C11-C35) HP2 AOX 12 ug/l.	Kohtalainen riski	Pohjaveden tarkkailua tulee jatkaa	Toiminnanharjoittaja	Jatkuva
Tiuruniemi	0517301	Konepaja	8	I-Kone Oy	Konepajatoimintaa, ei tarkastustietoa, luultavasti ei pintakäsittelyä.	Kiinteistöllä harjoitettavasta konepajatoiminnasta voi aiheutua riski maaperän ja pohjaveden pilaantumiselle.		Selvitetään tarkemmin toimintahistoria ja kiinteistöllä käsiteltävät ja varastoitavat kemikaalit.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	2014 -
Tiuruniemi	0517301	Varikko	9	VP-Kuljetus Oy	VP-kuljetuksella on autojen viemäroity pesuhalli, elintarvikukuljetuksien varastointi, rekkujen säilytys ja maanalainen 10 m ³ 1-vaippainen lämmitysöljysäiliö.	Kiinteistöllä säilytetään rekka-autoja ja maanalainen öljysäiliö. Pitkäaikaisesta toiminnasta aiheutuu riski maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuudelle.	Kohtalainen riski	Toiminnan muuttuessa tai maankaivutoimenpiteiden yhteydessä maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuus tulee selvittää	Toiminnanharjoittaja	Toiminnan muuttuessa tai maankaivotoimenpiteiden yhteydessä

Pv-alue	Pohjavesialueen nro	Toimiala	Nro	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Riskikuvaus	Riskiartio	Toimenpidesuosukset	Suorittaja	Toiminta-aika
Tiuruniemi	0517301	Kuorma-autopurkaamo, korjaamo	10	Auto Japata Oy	Kuorma-autojen purkaamo- ja romuttamotointia 1960-luvulta lähtien. Ympäristölupa v. 2000. Öljyisten osien purku viemäroidyssä betonipohjaisessa katetussa hallissa, muu purku ja säilytys paljalla maalla. Toiminta loppumassa, vaatii valvontaa. Alueella on harjoitettu myös pienimuotoista dieselkoneiden asennus- ja huoltokorjaamotointia. Kiinteistöllä on halli ja tontin osittain asfalttoitu. Vt6 rakentamisen yhteydessä kiinteistöllä on tehty maaperän kunnostustoimenpiteitä VT6 tielinjauksen alueella. Öljyhiilivedyillä pilaantunutta maa-ainesta -poistettiin 136 tonnia. Kunnostustavoitteena ollut Vna 214/2007 alempi ohjeavotaso saavutettu kunnostettavien alueiden osalta.	Maaperä vettä melko hyvin johtava. Pohjaveden virtaussuunta on kaakkoon pohjaveden muodostumisalueen reunaa kohti. Korvenkylän vo sijaitsee n. 1,5 km etäisyydellä. Alue kunnostettu ainoastaan reunaoisista, jotka ovat jääneet VT6 tiealueelle. Autopurkaamon kaivosta todettu MTBE:tä 99 mg/kg, muissa alueen kunnostamiseen liittyvissä pohjavesiputkissa ei havaittu haitta-aineita yli laboratorion määrittämissä.	Kohtalainen riski	Osa alueesta tutkittu ja kunnostettu. Loppuosan alueen maaperän ja pohjaveden mahdollinen pilaantuminen tulisi selvittää. Toiminnan loppuessa uutta vastaavaa toiminta alueelle ei tule sallia.	Toiminnanharjoittaja	Sovitus aikaulun mukaisesti
Tiuruniemi	0517301	Automaalaamo	11	Automaalaamo J. Martinen	Pienimuotoinen autokorjaamo, joka on toiminut 1970-luvulta. Kiinteistöllä on halli, josta vedet johdetaan öljynerotuskaivon kautta viemäriin. Tarkastuksen mukaan toiminta asianmukaista. Käytetään noin 150 l vuodessa liuotinpohjaisia maaleja	Maaperä vettä melko hyvin johtava. Pohjaveden virtaussuunta on kaakkoon pohjaveden muodostumisalueen reunaa kohti. Korvenkylän vo sijaitsee n. 1,5 km etäisyydellä.	Pieni riski	Toiminnan muuttuessa tai maankaivutoimenpiteiden yhteydessä maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuus tulee selvittää	Toiminnanharjoittaja	Toiminnan muuttuessa tai maankaivotoimenpiteiden yhteydessä
Tiuruniemi	0517301	Hevostalli	12	Hautala Maisa	8 hevosen talli, ei kiinteää lantala, luovuttaa suullisella sopimuksella.		Pieni riski	Kiinteä lantala olisi hyvä olla	Toiminnanharjoittaja	
Tiuruniemi	0517301	Hakeasema	13	Rauha, hakeasema Toiminta päättyneet	Kohteessa on toiminut vuoteen 2010 saakka hakeasema, jolla on ollut kaksi kiinteää hakeasemaa ja kiinteistöllä on ollut yksi öljysäiliö. Hakeaseman rakenteet on purettu. Hakeasema sijaitsee nykyisen meluvallin alla. Vuonna 2011 tehtyjen maaperän pilaantuneisuustutkimusten mukaan maaperän pintaosassa todettiin yhdessä havaintopisteessä öljyhiilivedyitä yli VN:n 214/2007 mukaisen ohjeavotason. Kohteessa ei arvioitu olevan kunnostustarvetta, koska alueella ei arvioitu tehtävän maankaivutöitä maavallin rakentamisen yhteydessä. Tutkimuksen perusteella maamassoja on vaihdettu.	Kohteen maaperä on hiekkaa ja syvempänä hiekkamoreenia (kairattu noin 5 metrin syvyyteen). Ei havaittu pohjavettä tutkimuksien yhteydessä.	Pieni riski	Kohteessa on tietävästi tehty kunnostustoimenpiteitä.		
Tiuruniemi	0517301	Meluvalli	14	Rauhan meluvalli	Meluvalli on rakennettu Rauhan aseman junaradan ja Varastokadun väliselle ratapiha-alueelle, jossa on aikaisemmin toiminut hakeasema. Meluvalli on 4-6 metrin korkuinen ja 520 metriä pitkä. Se on rakennettu Repokankaan asutusalueen katujen infrarakentamisesta ja tonttien maanrakentamisen puhtaista ylijäämämaista. Pohjaveden laatua tarkkaillaan pohjaveden havaintoputkesta vähintään 2 vuotta läjityksen päättymisen jälkeen.	Kohteen maaperä on hiekkaa ja syvempänä hiekkamoreenia (kairattu noin 5 metrin syvyyteen). pinnankorkeus, lämpötila, pH, sameus, happi, kemiallinen hapenkulutus, sähköjohtavuus, rauta, magnaani, sulfaatti, nitraatti, kloridi, kokonaiskovuus, alkaliniteetti, öljyhiilivedyt, koliformiset- ja E.coli bakteerit.	Pieni riski	Pohjavesitarkkailutuloksien perusteella päätetään mahdollisesta tarkkailun jatkosta	Kiinteistön omistaja/Lapteenrannan seudun ympäristötoimi	2014
Tiuruniemi	0517301	Konepaja	15	Jotex Engineering Oy	Laitoksessa suoritetaan metallin elektrolyyttistä pintakäsittelyä. Fluorivetyhappoa ja typpihappoa säilytetään varastossa kuljetusastioissa kumpaakin noin 35 l. Sisätiloissa on automaattinen neutralointiallas ja altaassa on käyttöliuosta noin 5 m ³ . Kiinteistö on viemäroity.	Maaperä vettä melko hyvin johtava. Pohjaveden virtaussuunta on kaakkoon. Korvenkylän vo sijaitsee noin 2 km etäisyydellä.	Kohtalainen riski	Toiminnan muuttuessa tai maankaivutoimenpiteiden yhteydessä maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuus tulee selvittää	Kiinteistön omistaja/Lapteenrannan seudun ympäristötoimi	Toiminnan muuttuessa tai maankaivotoimenpiteiden yhteydessä
Tiuruniemi	0517301	Öljyonnettomuus	16	Kemikaalionnettomuus, Vt6, polttoainesäiliön tyhjeneminen	Liikenneonnettomuus vuonna 2007, jolloin rekka-auton polttoöljysäiliöstä vuoti 200 litraa polttoöljyä maaperään. Maaperästä on poistettu pilaantunutta maa-ainesta noin 190 tonnia ja arviolta maaperään jäi öljyä noin 150 l ja kulkeutuneet syvemmälle maaperään. Kunnostusta ei voinut jatkaa tienpidon vuoksi syvemmälle. VT-6 perusparannuksen yhteydessä ei tietävästi havaittu pilaantuneita maita.	Kohteessa on tehty kunnostustoimenpiteet, eikä myöhemmin tehtyjen maankaivutöiden yhteydessä ole havaittu maaperän pilaantuneisuutta.	Pieni riski			
Tiuruniemi	0517301	Öljyonnettomuus	17	Kemikaalionnettomuus, Vt6, säiliöauton repeytyminen	Liikenneonnettomuus vuonna 1987, jolloin rekka-auton polttoöljysäiliö repeytyi ja 2500 litraa polttoöljyä pääsi maaperään. VT-6 perusparannuksen yhteydessä ei tietävästi havaittu pilaantuneita maita.	Vedenotto sijaitsee noin 1,4 km etäisyydellä. Kohteessa on tehty kunnostustoimenpiteet, eikä myöhemmin tehtyjen maankaivutöiden yhteydessä ole havaittu maaperän pilaantuneisuutta.	Pieni riski			
Tiuruniemi	0517301	Öljyonnettomuus, säiliöauton kaatuminen	18	Kemikaalionnettomuus, Rauhan risteys Vt6	Risteyksessä tapahtunut öljyonnettomuus vuonna 1986, jolloin 9000 litraa polttoöljyä pääsi maaperään. VAKAS rekisterin tietojen perusteella suurin osa öljystä saatiin kerättyä talteen. VT-6 perusparannuksen yhteydessä ei tietävästi havaittu pilaantuneita maita.	Kohteessa on tehty kunnostustoimenpiteet, eikä myöhemmin tehtyjen maankaivutöiden yhteydessä ole havaittu maaperän pilaantuneisuutta.	Pieni riski			
Tiuruniemi	0517301	Öljyonnettomuus, säiliö- ja kuorma-auton kolari	19	Kemikaalionnettomuus, Vt6, kolari	Vuonna 1988 on tapahtunut liikenneonnettomuus, jolloin on päässyt 5000 l bensiniä maaperään. Tiehallinto on selvittänyt maaperän mahdollisesti jääneet haitta-aineet VT 6 perusparannustyön suunnittelun yhteydessä vuonna 2006. Maaperästä ei havaittu haitta-aineita, mutta pohjavedessä oli pieniä pitoisuuksia bensiinin komponentteja.	VT 6 perusparannuksen yhteydessä tehtiin koepuoppiin kertyvästä pohjavedestä ja alueen pohjavesiputkesta havaittu bensiinin komponentteja: tolueni 3,9...172 ug/l, etylibentseeni 4,9...3570 ug/l, ksyleeni 42,6... 20630 ug/l, bentseeni 51 ug/l, MTBE 159 ug/l C10-C20 70...770ug/l.	Kohtalainen riski	Pohjaveden tarkkailun tehostaminen, mahdollisten uusien havaintoputkien asentaminen	Kiinteistön omistaja/Kaakon-Suomen ELY-keskus	2013 -

Pv-alue	Pohjavesialueen nro	Toimiala	Nro	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Riskikuvaus	Riskiartio	Toimenpidesuosukset	Suorittaja	Toiminta-aika
Tiuruniemi	0517301	Kemikaalionnettomuus	20	Kemikaalionnettomuus, Vt6, Pellisenranta	Liikenneonnettomuus vuonna 2011, jolloin rekka-auton polttoöljysäiliöstä pääsi 250 litraa polttoöljyä maaperään. Kohteessa tehtiin vuonna 2011 maaperän kunnostustöitä, jolloin poistettiin noin 40 tonnia pilaantunutta lunta ja pilaantunutta maa-ainesta noin 110 tonnia. Jäännöspitoisuuksien perusteella kunnostus saatiin toteutettua tavoitteiden mukaisesti.	Kohteen maaperä on hiekkaa.	Ei riskiä	Kohde on kunnostettu		
Tiuruniemi	0517301	Jakeluasema	21	Kuljetusliike Paakki	Kiinteistöllä sijainneet kaksi 5 m ³ maanalaisista polttoöljysäiliötä on poistettu käytöstä. Kiinteistöille on asennettu vuonna 2000 yksi maanpäällinen katettu vaihtolavarunkoinen EKO kaksoisvaippainen säiliö (4 m ³) ajoneuvojen tankkausta varten.	Maaperä on hiekkaa. Sijaitsee noin 1 km etäisyydellä ja virtaussuunta on Korvenkylän vedenottamon suuntaan.	Pieni riski	Maanpäällisen öljysäiliön mahdollinen öljyvuoto on havaittavissa nopeasti mahdollisessa onnettomuustilanteessa.	Toiminnanharjoittaja	
Tiuruniemi	0517301	Jakeluasema	22	Yksityinen jakeluasema, Rauhan sairaala, joiden toiminta on päättynyt. Nykyisin Holiday Club:n allastiloja	Kiinteistöillä on toiminut kymmenien vuosien ajan entisen Rauhan sairaalan yksityinen jakeluasema. Kiinteistöillä on ollut yksi maanpäällinen 3000 litran ja yksi maanalainen 5000 litran säiliö. Vuonna 2008 tehtyjen pilaantuneisuustutkimusten mukaan maaperässä ei todettu VNA:n 214/2007 kynnysarvon ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Alueen maankäyttö muuttunut ja alueella rakennettu kylpylärakennus.	Maaperä on tiivistä soraa ja hiekkaa ja noin 6 metrin syvyydessä esiintyy moreenia. Kohteen koillispuolella sijaitsee vedenottamo.	Ei riskiä	Nykyinen toiminta ei ole riski maaperän tai pohjaveden pilaantumiselle		
Tiuruniemi	0517301	Pylväskyllästäminen	23	Pentti Henttonen, toiminta päättynyt	Kiinteistöillä on toiminut entinen pylväskyllästäminen 1960-1980 -luvulla. Kohteessa on mahdollisesti harjoitettu suola- ja kreosoottikyllästäystä. Toiminta on ollut pienimuotoista. Nykyinen omistaja on kunnostanut rakennuksia ja alue on metsitty.	Sijaitsee pohjavesialueen vedenjakajan läheisyydessä. Pohjaveden virtaussuunta on pääosin kaakkoon. Korvenkylän vedenottamo sijaitsee yli 1,5 km etäisyydellä etelässä. Alueen maa-aines on vettä melko hyvin johtavaa hienoa hiekkaa tai hiekkaa.	Kohtalainen riski	Alueen maaperän ja pohjaveden mahdollisen pilaantumisen tutkiminen ja tarvittaessa kunnostus.	Kiinteistön omistaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Toiminnan muuttuessa tai maankaivotoimenpiteiden yhteydessä
Tiuruniemi	0517301	Kauppapuutarha	24	Siikin puutarha, toiminta päättynyt	Kohteessa on toiminut kauppapuutarha, jossa on todennäköisesti käytetty torjunta-aineita.	Entinen puutarha sijaitsee pohjaveden muodostusalueen reunalla, josta pohjaveden virtaus on pois päin pohjavesialueelta. Maaperä on alueella vettä melko heikosti johtavaa.	Kohtalainen riski	Alueen maaperän ja pohjaveden mahdollisen pilaantumisen tutkiminen ja tarvittaessa kunnostus.	Toiminnanharjoittaja	Toiminnan muuttuessa tai maankaivotoimenpiteiden yhteydessä
Tiuruniemi	0517301	Korjaamo, polttonesteiden jakelupiste, lämpökeskus	25	Tiuruniemen sairaala, toiminta päättynyt	Tutkimuskohteessa on ollut öljyllä toimiva lämpökeskus ja entisen sairaalan koneiden korjaamo ja polttonesteen jakelupaikka. Vuonna 2011 on tehty kaavoituksen yhteydessä maaperän pilaantuneisuustutkimuksia. Tutkimuksien mukaan korjaamon läheisyydessä todettiin yhdessä havaintopisteessä voimakkaasti sinkillä ja lievemmin muilla raskasmetalleilla pilaantunutta maata noin 1,5 metrin syvyyteen maanpinnasta.	Hiekkaa ja kivistä soraa. Pohjaveden virtaussuunta on Saimaaseen päin, pois päin nykyisistä vedenottamoista.	Kohtalainen riski	Kohteen toiminnan muuttuessa ja maankaivotoimenpiteiden yhteydessä on tehtävä maaperän kunnostustoimenpiteitä tarvittavassa laajuudessa.	Kiinteistön omistaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Toiminnan muuttuessa tai maankaivotoimenpiteiden yhteydessä
Tiuruniemi	0517301	Kaatopaikka	26	Tiuruniemen sairaalan vanha kaatopaikka (kunnostettu, massanvaihto)	Kaatopaikka on toiminut vuosina 1939-1995 Tiurun sairaalan kaatopaikkana. Kaatopaikalle on tuotu pääosin sairaala- ja yhdyskuntajätettä sekä rakennusjätettä. Kaatopaikka-alue on kunnostettu vuonna 2004, jolloin alueelta poistettiin jätettä ja metalleilla pilaantuneita maa-aineksia noin 10 800 tonnia. Kunnostustavoite saavutettiin, sillä maaperän jäännöspitoisuudet alittivat SAMASE:n raja-arvot. Toimenpiteenä on ehdotettu pohjaveden jälkitarkkailua. Toisessa pohjavesiputkessa ilmennyt kuormitusta - tarkkailun täydentäminen.	Kaatopaikan alueella siltti- ja hiekkamoreenia. Pohjaveden virtaussuunta on Saimaaseen päin, pois päin nykyisistä vedenottamoista.	Ei riskiä	Alueella on tehty maaperän kunnostustoimenpiteet. Alueelle asennetaan uusia pohjaveden tarkkailuputkia pohjavedessä havaittujen öljyhiilivetyjen kartoittamiseksi.		Toistaiseksi jatkuva.
Tiuruniemi	0517301	Kaatopaikka	27	Rauhan sairaalan entinen kaatopaikka, toiminta päättynyt	Lopetettu Rauhan ja Tiurun sairaaloiden yhteinen yhdyskuntajätteen kaatopaikka, jonne on mahdollisesti tuotu teollisuusjätteitä. Kaatopaikka on toiminut vuosina 1950 - 1980. Kaatopaikkaa ei ole kunnostettu, vaan se on peitetty tiivillä maa-aineksilla 1990-luvulla tiehankkeen rakentamisen yhteydessä. Nykyisin alueella toimii golfkenttä. Golf-kentän suunnitelmien yhteydessä on arvioitu, ettei kaatopaikka rajoita alueen käyttöä golfkenttänä, mikäli peittomaakerrokset ovat riittäviä. Golfkentän toimintaan liittyy pohjavesitarkkailu.	Kaatopaikasta pohjoiseen noin 0,45 km etäisyydellä sijaitsee Honakalan vedenottamo. Pohjaveden virtaus on kaakkoon pois päin vo:lt. Kaatopaikan alla maaperä todennäköisesti soraa.	Kohtalainen riski	Pohjaveden laadun tarkkailua jatketaan (Golf-kentän toiminnan yhteydessä)	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Jatkuva
Tiuruniemi	0517301	Kaatopaikka	28	Korvenkylä, toiminta päättynyt	Entinen yhdyskuntajätteen kaatopaikka. Kaatopaikka on toiminut vuosina 1963-1982. Alueelle on tuotu pääasiassa yhdyskuntajätettä ja jonkin verran purkujätettä sekä mahdollisesti myös raskasmetallipitoisia jätteitä ja jäähdytysselementtejä. Kaatopaikan pohjalla ei ole vettä läpäisemättömiä kerroksia. Kaatopaikka on kunnostettu, päällystetty savella ja maisemoitu vuonna 1999. Kaatopaikan alueella on todettu pohjaveden lievää pilaantumista.	Kohde sijaitsee Joutsenrannan vo:sta noin 0,7 km etäisyydellä. Pohjaveden virtaussuunta on luoteeseen. Alueella maaperä on karkeaa, vettä hyvin johtavaa maa-ainesta, pääasiassa soraa. Nykyisin alueelle on istutettu mäntyjä.	Kohtalainen riski	Kaatopaikan vaikutuksia pohjavedeen tulee tarkkailla.	Lappeenrannan kaupunki	Jatkuva
Tiuruniemi	0517301	Jakeluasema	29	Osuusliike Imatra Korvenkylän toiminta päättynyt. Nykyisin Karjalanportti	Yksityinen polttonestesäiliö (ei myyntiä). Toiminut vuosina 1953-1970?	Sijaitsee varsinaisen pohjaveden muodostusalueen ulkopuolella. Ei tietoa onko tehty tutkimuksia.		Selvitettävä tarkemmin toimintahistoria.	Kiinteistön omistaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Lähitulevaisuudessa
Tiuruniemi	0517301	Jätevesiallas	30	Kurjensuo, toiminta päättynyt	Kunnan käytöstä poistettu jäteveden laskeutusallas, joka on rakennettu ilman pohjaveden suojausrakenteita.	Kohde sijaitsee vettä huonosti johtavalla savimaalla. Pohjaveden virtaussuunta on noin 0,6 km etäisyydellä sijaitsevan Korvenkylän vedenottamon suuntaan.	Kohtalainen riski	Altaan kunnostaminen ja täyttäminen	Lappeenrannan kaupunki	Lähitulevaisuudessa

Pv-alue	Pohjavesialueen nro	Toimiala	Nro	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Riskikuvaus	Riskiarvio	Toimenpidesuosukset	Suorittaja	Toiminta-aika
Tiuruniemi	0517301	Betonituotetehtä s ja jätebetonin käsittely	31	Parma Oy	Betonielementtutuotteiden (enintään 200 000 m ² /a) valmistus ja jätebetonin varastointi (enintään 4000 m ³ /a). Kiinteistöllä on 3 m ³ 2-vaippainen dieselsäiliö. Tehtaan alueella tapahtui talvella 2002 öljyvuoto, jolloin maanpäällisestä säiliöstä valui maahan noin 2900 litraa dieselöljyä, joka osittain kunnostettiin vuonna 2002. Lähimpänä öljyvuotokohtaa sijaitsevissa havaintoputkissa (Mw 5 ja Mw 2) korkeimmat öljypitoisuudet olivat v. 2007 (16 mg/l ja 19 mg/l). Öljypitoisuudet vaihtelivat huomattavasti syksyllä 2007 pohjaveden tason nousun myötä. Vuonna 2011 pohjavedessä esiintyivät korkeimmat pitoisuudet 0,13 mg/l (Mw 5) ja 0,42 mg/l (Mw 2). MTBE-pitoisuudet ovat olleet syksystä 2008 lähtien ≤4 µg/l. Tutkimukset 3.8.2006. Osittainen kunnostus on tehty 1.1.2002 Riskinarvio tehty 1.1.2006	Sijaitsee pohjaveden virtaussuunnassa noin 1 km etäisyydellä Korvenkyän vedenottamolta. Alueella on melko hyvin vettä johtavia maa-aineksia. Pohjavesinäytteestä tulee määrittää ainakin sameus, sähköjohtavuus, mineraaliöljyt, kalsiumpitoisuus, sulfaatti, fosfori sekä pH ja mitata pohjaveden pinnan taso.	Kohtalainen riski	Pohjaveden tarkkailua jatketaan.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Jatkuva
Tiuruniemi	0517301	Jakeluasema	32	Neste Markkinointi Oy, Jänhiäläntie	Kohteessa on harjoitettaneet polttonesteen jakelutoimintaa aikaisemmin Teboil Oy ja vuodesta 1999 Neste Markkinointi Oy. Toiminnalle on myönnetty ympäristölupa 20.4.1999. Kiinteistöllä on 30 m ³ :n 2-vaippainen dieselsäiliö (v.-97, maanalainen SFS 2736), 30 m ³ :n 2-vaippainen dieselsäiliö (maalainen SFS 2736) ja 16 m ³ :n 2-vaippainen polttoöljysäiliö (maalainen SFS 2736). Jätevedet johdetaan erottimen kautta ojaan. Tarkkailuvelvoitetta ei ole ilmeisesti toteutettu. Kohteelle tullaan edellyttämään uusi ympäristölupa.	Kiinteistöllä on todennäköisesti edelleen öljy-yhdisteillä pilaantunutta maa-ainesta.	Kohtalainen riski	Pohjaveden tarkkailua tulee toteuttaa ja asia huomioida ympäristölupaehdossa.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	2014 -
Tiuruniemi	0517301	Autokorjaamo ja maalaamo	33	Automaalaamo Korven Auto S. Korte Ky ja Kolarikorjauskeskus R. Häkkinen	Korjaamo	Kiinteistöllä säilytetään toiminnan luonteen vuoksi mahdollisesti öljy-yhdisteitä ja liuotinpitoisia yhdisteitä. Maaperää ei ole tutkittu. Ei pohjaveden tarkkailua.	Kohtalainen riski	Selvitettävä tarkemmin korjaamokiinteistön toimintahistoria ja käytettävät ja varastoitavat kemikaalit.	Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	2014 -
Tiuruniemi	0517301	Maa-ainestenotto	34	Paakin konetyö Oy, Suokangas	Varastointilupa 2013, jälkihoito tehty muilta osin.					
Tiuruniemi	0517301	Varikko, jakelupiste	35	Maansiirto Molkenin	Polttonesteiden ja jäteöljyn varastointia.	Riskiä aiheutuu mahdollisissa onnettomuustilanteissa, jos polttonestettä tai muuta kemikaalia pääsee vuotamaan maaperään ja edelleen pohjaveteen.	Kohtalainen riski	Toiminta ja kemikaalien varastointi ja käsittely tulee tarkastaa.	Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	2014-
Tiuruniemi	0517301	Golf-kenttä	36	Holiday Club Saimaa Golf	18 reikäinen Golf-kenttä, Käytetään lannoitteita, ei käytetä torjunta-aineita. Viheriöiltä kertyviä vesiä ja pohjavettä tarkkaillaan 5 havaintoputkesta (PVP1-PVP5) ja vesinäytteistä analysoidaan pH, ammonium-tyyppi, Nitriitti-tyyppi, Nitraattityyppi, Kokonaistyyppi, Kokonaisfosfori, Fosfaattifosfori, Hapettuvuus (CODMn), Kloridi, Sameus, Kiintoaine, Kalium, Kalsium, Sulfaatti, Happi, Sähköjohtavuus, Väri ja Torjunta-aineet.	Vesienhallintaa ja kentänhoidon vaikutuksiin kiinnitettävä huomiota.	Pieni riski	Pohjavesitarkkailua jatketaan	Toiminnanharjoittaja	Jatkuva
Tiuruniemi	0517301	Sähkö- ja elektroniikkaromun varastointi ja kierrätys	37	CBC Trading Services LTD Rajakauppapalvelut Oy	Kiinteistöllä varastoidaan mm. käytöstä poistettuja kylmälaitteita. Toiminnalla ei ole ympäristölupaa.	Maa- ja pohjavesiriski mm. lämmönsiirtonesteiden vuototapauksissa.	Kohtalainen riski	Selvitettävä tarkemmin toiminta ja tarvittaessa luvittava.	Lappeenrannan seudun ympäristötoimi / AVI	2014 -
Ukonhauta	0517302	Autokorjaamo ja hiekkapuhallus	38	Kaivola Risto, Viikkumäentie, toiminta päättynyt	Hiekkapuhallus, maa-ainestenotto	Hiekkapuhaltamon alueen maaperää ei ole tutkittu. Ei pohjaveden tarkkailua.	Kohtalainen riski	Maa-aineksen ottotoiminta on päättynyt ja alue on pääosin maisemoitu. Hiekkapuhaltamon alueen kiinteistön maaperään ja pohjaveden pilaantuneisuus tulee selvittää mahdollisen maankaivutöiden tai maankäyttömuodon muutoksen yhteydessä.	Kiinteistön omistaja	Mahdollisten maankaivutöiden yhteydessä.
Ukonhauta	0517302	Maa-ainestenotto	39	Destia Oy, Karsturanta	Destia Oy:llä on ollut maa-aineksen ottolupa 200 000 ktr-m ³ hiekkaa ja soraa 15 vuodeksi luvan lainvoimaisuudesta (päätös 13.4.2010). Luvan mukainen alin otosvyvyys on tasoon +85,00. Maa-ainesten ottoluvassa on edellytetty pohjaveden pinnan ja -laadun tarkkailua erillisen pohjaveden tarkkailuohjelman mukaisesti.	Riskiä pohjaveden laadulle aiheuttaa mahdollisissa työkoneiden rikkoutumistapauksissa, jolloin öljy-yhdisteitä voi päästä maaperään ja pohjaveteen sekä suojaavan maakerroksen paksuuden vähentyminen pohjavesikerroksen yläpuolella. Pohjavedessä on esiintynyt Mn 300 mg/l 13.5.2005 otetussa näytteessä. Pohjaveden Fe ja Al pitoisuudet ovat olleet korkeimmillaan 2003-2004 (~20000 µg/l) ja vuoden 2009 näytteissä alle 5000 µg/l.	Kohtalainen riski	Pohjavesitarkkailun jatkaminen	Toiminnanharjoittaja	Jatkuva
Ukonhauta	0517302	Maa-ainestenotto	40	Etelä-Karjalan KTK Oy (nyk. Läänin kuljetus Oy), Karsturanta	Maa-ainesten otto	Riskiä pohjaveden laadulle aiheuttaa mahdollisissa työkoneiden rikkoutumistapauksissa, jolloin öljy-yhdisteitä voi päästä maaperään ja pohjaveteen sekä suojaavan maakerroksen paksuuden vähentyminen pohjavesikerroksen yläpuolella.	Kohtalainen riski	Tehdään alueella pohjavesitarkkailua ja tulosten selvittäminen.	Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	2013 -
Ukonhauta	0517302	Maa-ainestenotto	41	Rudus Oy, Karsturanta	Maa-ainesten otto	Riskiä pohjaveden laadulle aiheuttaa mahdollisissa työkoneiden rikkoutumistapauksissa, jolloin öljy-yhdisteitä voi päästä maaperään ja pohjaveteen sekä suojaavan maakerroksen paksuuden vähentyminen pohjavesikerroksen yläpuolella. Pohjavesinäytteestä analysoidaan: sähköjohtokyky, sameus, happi, CODMn, pH, väriluku, sulfaatti, kokonaishiilivedyt, helposti haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC), rauta, mangaani, sinkki, kupari, kadmium, lyijy, kromi, nikkeli ja kokonaistyyppi.	Kohtalainen riski	Pohjaveden laadun ja pinnankorkeuden tarkkailu on alkanut vuonna 2001 kolmesta havaintoputkesta. Analyysivalikoimasta on puuttunut VOC, kokonaishiilivedyt ja osa metalleista.	Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Jatkuva

Pv-alue	Pohjavesialueen nro	Toimiala	Nro	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Riskikuvaus	Riskiarvio	Toimenpidesuosukset	Suorittaja	Toiminta-aika
Ukonhauta	0517302	Kemikaalien käsittely	42	Kemira Chemicals Oy	Kiinteistöillä sijaitsevat kloorialkaihtehdas (lipeätehdas), klooraattitehdas ja kattilalaitos (Leppäkosken Energiapalvelut Oy/FC Power). Oheistoimintoina kiinteistöillä sijaitsevat ruokala, kytkentä, varastosäiliöt ja lastauspaikat, pohjavedenotto, jätevedenpuhdistamo, konttori/ korjaamorakennus, suolavarasto, astiapaikkaamo, jäähdytysvesipumppaamo ja -putki, jäähdytysvesiviemäri, Woikoski Oy:n omistamat vedyn komprimointilaitos ja täyttösäiliö sekä KL-Kuormaustekninen polttoainesäiliö. Tehtaiden pesu-, pelkistys- ja neutralointivedet ohjataan jäähdytysvesiviemäriin ja edelleen jäähdytysvesien laimentamina Saimaaseen. Jätevedenpuhdistamolta tulevat saniteettivedet ohjataan jäähdytysvesiviemäriin kautta Saimaaseen.	Tehdas suorittaa pohjaveden suojauspuhdistusta suolavaraston vieressä olevasta suojauspuhdistuskaivosta ja tarkkailee omavalvontana suojauspuhdistuskaivon vesimäärä-, johtokyky- ja kloridipitoisuutta. Suolavaraston rakenteiden parantamiseksi on suunniteltu käynnissä. Putki MV 5 on tuhoutunut keväällä 2012. Alueelle asennettu 6 uutta havaintoputkea (KEM1-KEM6). Oletetaan tarkkailuohjelmaan mukaan ymp.luvan tarkistamisen yhteydessä v. 2013. PVP 2: sähköjohtavuus v. 2002 lähtien n. tasolla 1200-1400 mS/m, kloridi v. 1993 alle 10 mg/l, v. 1997 n. 500 mg/l, v. 1999 n. 1500 mg/l, v. 2001 lähtien n. 4000-5000 mg/l.	Kohtalainen riski	Pohjavesitarkkailuun tulee ottaa mukaan myös uudet alueelle asennetut havaintoputket. Suolavaraston rakenteiden uusiminen siten, että suolan kulkeutuminen pohjaveteen estyy.	ELY-keskus	Ympäristöluvan tarkastuksen yhteydessä vuonna 2013
Ukonhauta	0517302	Polttolaitos	43	Leppäkosken energiapalvelut Oy	Laitos sijaitsee Kemira Chemicals Oy Joutsenon tehtaalla yhteydessä ja tuottaa höyryä, sähköä ja vettä tuotantoon hyödyntäen polttoaineena tehtaalla tuotantoprosessissa syntyvän ylimääräisen vedyn. Laitoksen pääpolttoaine vety saadaan Kemira Chemicals Oy:n prosessista. Vara- ja lisäpolttoaineena käytettävä vähärikinen kevyt polttoöljy varastoidaan Kemira Chemicals Oy:n olemassa olevassa säiliössä. Vetyä laitosta tulee käyttämään n. 4 200 t ja kevyttä polttoöljyä n. 15 t vuodessa. Öljysäiliön tilavuus on 99 m3. Säiliö on kaksivaippainen ja se on varustettu ylitäytönestimellä ja vuodonilmaisimella. Säiliö on asfaltoidulla alueella ja sen edessä on törmäyskaide. Säiliöalueen viemärinto on varustettu öljynerotuskaivolla ja lisähälyttimellä mahdollisia öljyvahinkoja varten.	Onnettomuustilanteissa öljy-yhdisteillä on mahdollista päästä maaperään ja pohjaveteen.	Suuri riski	Rakenteiden kunnossapito (putkiiltoukset ym.) ja onnettomuustilanteisiin varautuminen. Pohjavesitarkkailun aloittaminen	Toiminnanharjoittaja	2014-
Ukonhauta	0517302	Jakeluasema	44	Osuusliike Imatra, Jänhiälä Toiminta päättyneet	Yksityinen poltonestesäiliö (ei myyntiä).	Kohde sijaitsee varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella.	Pieni riski	Kohteen toimintahistoria tulee selvittää.	Kiinteistön omistaja	Viimeistään mahdollisten maankaivutöiden yhteydessä.
Ukonhauta	517302	Laskettelukeskus Myllymäki	45	Toiminnan saniteettivedet	Kiinteistöillä kerätään jätevedet umpisäiliöön n. 20m3, jossa ei ole hälytyksiä. Säiliö alkuperäinen materiaali lasikuitua? Tyhjennys sovitusti vakioksi.	Säiliön rikkoutuminen, ylitäyttyminen	Kohtalainen riski	Jätevedet tulisi saada verkoston piiriin.	Lpr kaupunki/toimija	
Ukonhauta	517302	Maa-ainesten otto, louhinta ja murskaus	46	Lemminkäinen Infra Oy, Kalliola-Katra	Kiinteistöillä toimii murskaamo ja alueella suoritetaan poltonesteen varastointia. Lemminkäinen Infra louhintatyömaalla sattui 25.5.2012 onnettomuus, jonka seurauksena 200 l polttoainetta pääsi maaperään poravaunun poltonestesäiliön rikkouduttua. Lappeenrannan seudun ympäristötoimen edustaja on sopinut Lemminkäisen kanssa maaperän puhdistamistoimenpiteistä onnettomuuden torjuntana, jonka kunnostuksen tavoitetaso on kynnysarvon ylittävien pilaantuneiden maiden poistaminen.	Öljyiset maat on poistettu alle kynnysarvoon. Vestitarkkailua tehdään läheisestä Katralammesta (sameus, sähköjohtavuus, pH, COD, KokP ja kokN). Riskiä aiheuttaa lähinnä poltonestesäiliöiden vuototapaukset.	Kohtalainen riski		Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	
Joutsenonkangas A	0517351A	Konepaja	47	Astex	Harjoittaa/harjoittanut tavanomaisen konepajatyön lisäksi lastuamiskoneiden eli öljy-emulgaattori-vesi-seoksen käsittelyä. Konepajatoiminnan jätteiden (mm. erilaiset lastut) varastoinnissa ollut puutteita.	Mahdollinen riski maaperän ja pohjaveden pilaantumiseksi huolimattomuuden ja onnettomuuden kautta.	Kohtalainen riski	Kiinteistön maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuden selvittäminen viimeistään mahdollisen toiminnan muuttumisen tai maankaivutöiden yhteydessä.	Toiminnanharjoittaja/Kiinteistön omistaja	Mahdollisten maankaivutöiden yhteydessä.
Joutsenonkangas A	0517351A	Hevostalli	48	Talvala Leo	Hevostalli. Tallin lantala on riittämätön ja jäteveden purku on ohjeiden vastainen. Parannustoimenpiteitä on edellytetty.	Sijaitsee pohjaveden muodostumisalueen reunalla. Etäisyys lantalan vedenottamolle on noin 0,2 km koilliseen. Pohjaveden virtaussuunta on todennäköisesti luoteeseen.	Pieni riski	Edellytetty parantamistoimenpiteitä tallin lantalan ja jätevesien osalta. Toimenpiteiden toteuttamisen seuranta.	Toiminnanharjoittaja/ympäristötoimi	Lähitulevaisuudessa
Joutsenonkangas A	0517351A	Nautatila	49	Heikkinen Harri	Emolehmiä on alle 10 ja lisäksi siipikarjaa. Jätevesien osalta on mahdollinen riski, ei tarkastustietoa eläinsuojatoiminnan osalta.	Sijaitsee pohjaveden muodostumisalueen reunalla. Etäisyys lantalan vedenottamolle on noin 0,2 km koilliseen. Pohjaveden virtaussuunta on todennäköisesti luoteeseen.	Pieni riski	Toiminnan tarkastaminen.	Toiminnanharjoittaja/ympäristötoimi	2014-
Joutsenonkangas A	0517351A	Maa-ainestenotto	50	Tuosa Heimo	Heimo Tuosalla on ollut maa-aineksen ottolupa 40 000 ktr-m ³ hiekkaa ja soraa 13.10.2011 saakka. Jälkihoitotoimenpiteet on ollut tarkoitus saada valmiiksi keväällä 2013. Luvan mukainen alin ottosyvyys on tasoon +96 (vähintään neljän metrin maakerros pohjaveden pinnan yläpuolelle). Maa-ainesten ottoluvassa on edellytetty pohjaveden pinnan ja -laadun tarkkailua, joiden tuloksia ei ole toimitettu viranomaiselle.	Maa-aineksen ottotoiminta on päättyneet ja alueella on tehty jälkihoitotoimenpiteitä, joiden on ollut määrä valmistua vuonna 2013. Pohjaveden tarkkailutuloksia ei ole toimitettu valvovalle viranomaiselle.	Pieni riski	Pohjaveden tarkkailutulosten ja jälkihoitotoimenpiteiden valmistuksen selvittäminen.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	2013 -
Joutsenonkangas A	0517351A		51	Muukon lammikkopuhdistamo	Muukon lammikkopuhdistamo on aloittanut toimintansa vuonna 1970. Puhdistamo on biologinen puhdistamo ja se käsittelee kolmen teollisuuskiinteistön ja kymmenen asuinalueen jätevedet.	Lammikosta lähtevää vettä tarkkaillaan. Pohjavettä tarkkaillaan lähistön kaatopaikan pohjavesiputkista. Sijainti pohjavesialueen reunalla.	Pieni riski	Tavoitteena kiinteistöjen liittäminen nykykaikaisen jätevedenpuhdistamon piiriin.	Vesilaitos	Jatkuva
Joutsenonkangas A	0517351A	Elementtitehdas	52	Joutsenon Elementti Oy	Elementtitehdas. Pohjavesitarkkailu omasta käytössä olevasta kaivosta	Sijaitsee Vt6 läheisyydessä teollisuusalueella.	Pieni riski	Pohjavesitarkkailun jatkaminen	Toiminnanharjoittaja	Jatkuva
Joutsenonkangas A	0517351A	Tehdas	53	Vaasan & Vaasan Leipomo	Tehdas. Mahdollisesti luvittava. Ei ympäristönsuojelun tarkastustietoa.	Sijaitsee Vt6 läheisyydessä teollisuusalueella. Pohjaveden virtaus ei suuntaudu vedenottamoiden suuntaan.	Pieni riski	Ympäristöluovapalvelisuuden selvittäminen	Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	2013 -

Pv-alue	Pohjavesialueen nro	Toimiala	Nro	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Riskikuvaus	Riskiartio	Toimenpidesuosukset	Suorittaja	Toiminta-aika
Joutsenonkangas A	0517351A	Konepaja	54	Finnjobb Ltd Oy	Konepaja, hiekkapuhallus. Hiekkapuhallushiekan varastointi ulkona aiheuttaa tietyn riskin pohjavedelle. Edellyttää toiminnan tarkempaa selvitystä mm. maalaustoiminnan osalta.	Sijaitsee Vt6 läheisyydessä teollisuusalueella. Pohjaveden virtaus ei suuntaudu vedenottamoiden suuntaan.		Toiminnan ja kiinteistöllä varastoitavien ja kemikaalien tarkempi selvittäminen ja toiminnan luvittaminen. Pohjaveden tarkkailu järjestetävä.	Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	2013 -
Joutsenonkangas A	0517351A	Konepaja	55	Premekon Oy	Konepajalla suunnitellaan ja valmistetaan pääasiallisesti hoitosiltarakenteita, jotka pintakäsittellään maalaamalla ja peittaamalla. Vuosittainen tuotantokapasiteetti on 400 tonnia teräksiä ja alumiinituotteita. Tehtaalla varastoidaan eri kemikaaleja yhteensä yli 10 tonnia. Toiminnassa käytetään noin vettä 1000 m³/a. Jätevettä muodostuu peittauksessa noin 450 m³/a ja pesuvesiä kaikkiaan noin 1000 m³/a.	Alueen maaperä on hiekkaa. Kiinteistöllä käsitellään huomattavia määriä kemikaaleja, joiden voi olla mahdollista päästä onnettomuustilanteessa maaperään ja pohjaveteen. Laitoskohtainen pohjavesitarkkailu puuttuu.	Kohtalainen riski	Pinta- ja pohjavesitarkkailu olisi tarpeen.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Jatkuva
Joutsenonkangas A	0517351A	Konepaja	56	Jousteel Oy	Konepajatoimintaa, ei tarkastustietoa, luultavasti ei pintakäsittelyä	Sijaitsee Vt6 läheisyydessä teollisuusalueella. Pohjaveden virtaus ei suuntaudu vedenottamoiden suuntaan.		Toiminnan ja kiinteistöllä varastoitavien ja kemikaalien tarkempi selvittäminen	Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	2013 -
Joutsenonkangas A	0517351A	Auto- ja rakennusmaalaamo	57	Auto- ja rakennusmaalaamo Røyskö Oy	Auto- ja rakennusmaalaamo. Tarkastuksen mukaan toiminnassa ei huomauttamista. Käytetään 5000 l vuodessa liuotinpohjaisia maaleja	Sijaitsee Vt6 läheisyydessä teollisuusalueella. Pohjaveden virtaus ei suuntaudu vedenottamoiden suuntaan. Kiinteistöllä käsitellään huomattavia määriä kemikaaleja, joiden voi olla mahdollista päästä onnettomuustilanteessa maaperään ja pohjaveteen.	Kohtalainen riski	Toiminnan normaali valvonta	Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Tarpeen mukaan
Joutsenonkangas A	0517351A	Kemikaalien käsittely	58	Metehe Oy	Metehe Oy valmistaa pinnoitetuista teräsohutelevyistä teräskattoja ja julkisivujärjestelmiä. Vuosittainen tuotantokapasiteetti on 18 000 tonnia. Tehtaalla varastoidaan eri kemikaaleja (difenyylimetaani-4,4-di-isosyanaattia (MDI) ja polyolia) yhteensä noin 140 tonnia. Toiminnassa käytetään noin vettä 20 m³/kk. Toiminnassa syntyvä metallijäte (noin 250 tonnia vuodessa) kierrätetään kokonaisuudessaan. Energiajätettä muodostuu noin 45 tonnia vuodessa.	Alueen maaperä vaihtelee hieno hiekasta soraan. Ahvenlammen vedenottamo sijaitsee noin 0,9 km etäisyydellä pohjaveden virtausuunnassa. Kiinteistöllä käsitellään huomattavia määriä kemikaaleja, joiden voi olla mahdollista päästä onnettomuustilanteessa maaperään ja pohjaveteen. Pohjaveden havaintoputkista (3 kpl) analysoidaan sähköjohtokyky, sameus, happi, pH, TVOC ja TCPP sekä pinnankorkeus.	Kohtalainen riski	Pohjavesitarkkailutulosten selvittäminen, pohjavesitarkkailun jatkaminen	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Jatkuva
Joutsenonkangas A	0517351A	Kemikaalien käsittely??	59	Kaakon Hevi Tukku Ky	Pesukemikaalien käsittely.	Sijaitsee Vt6 läheisyydessä teollisuusalueella. Pohjaveden virtaus ei suuntaudu vedenottamoiden suuntaan.		Toiminnan ja kiinteistöllä varastoitavien ja kemikaalien tarkempi selvittäminen	Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	2013 -
Joutsenonkangas A	0517351A	Motocrossrata ja enurdoreitti	60	Muukon motocrossrata ja enurdoreitti	Toiminta on alkanut alueella 1990-luvulla ja käsittää motocrossradan ja siihen liittyvän enduroreitit. Alueella harjoitellaan ja järjestetään kesällä motocross-kilpailuja ja alueen ympäri kulkee enduroreitti. Toiminnalla on pohjavesitarkkailuvelvoite.	Maaperä on pääosin sora ja hiekkaa arviolta ainakin 20 metrin syvyyteen. Lähin vedenottamo (Puslamäki) sijaitsee noin 0,65 km etäisyydellä pohjoiseen. Havaintoputken vesinäytteestä analysoidaan kaksi kertaa vuodessa (huhti-toukokuussa ja loka-marraskuussa) öljyhiilivetyyhdisteiden (C5-C40, BTEX-, MTBE- ja TAME-yhdisteet) sekä kloridin pitoisuudet. Vuonna 2011 analyysien perusteella havaintoputkessa A6 todettiin hiilivetyjä ja havaintoputkessa A4 PAH-yhdisteitä?	Riski suuri	Pohjaveden tarkemman virtauskuvan selvittäminen, pohjaveden virtauskuva voinee hieman vaihdella Puslamäen vedenottomäärän vaihtelun mukaisesti.	Toiminnanharjoittaja/Kaakkois-Suomen ELY-keskus	Lähtöleveysuudessa
Joutsenonkangas A	0517351A	FK-rata	61	Muukon FK-rata	Toiminta vanhalla soranottoalueella on alkanut 1978 ja käsittää moottoriurheiluradan, maauimalan ja asuntoavaunuaalueen radan käyttäjille. Kilpailujen aikana alueella on bensiinien ja huoltojen varikkotilat. Alueella harjoitellaan ja järjestetään kesällä mikroautokilpailuja sekä kerran viikossa kilpamoottoripyöriä ja pikkumopoja. Jätevedet johdetaan umpisäiliöön ja käyttövesi otetaan omasta kaivosta. Kaivon vedestä tulee tehdä mineraaliöljy- ja MTBE-analysi kolmen vuoden välein.	Maaperä on hiekkaa ja hieno hiekkaa. Muukon vedenottamo sijaitsee noin 2,5 km etäisyydellä pohjoisessa. Pohjaveden virtaus on alueelta etelään. Kesällä 2012 otetussa näytteessä öljyhiilivetyjakeet (C5-C40) olivat alle määritysrajan, mutta näyteen todettiin sisältävän haihtuvia hiilivetyjä, MTBE:n pitoisuus oli 1 µg/l ja ETBE-pitoisuus 0,8 µg/l.	Riski kohtalainen	Pohjavesitarkkailun jatkaminen	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Jatkuva
Joutsenonkangas A	0517351A	Konepaja	62	Rossin Metall Oy	Toimintaan liittyy metallirakenteiden valmistusta. Käytettyjä prosesseja ovat polttoleikkaus, levyn särmäys, hitsaus, maalaus, sorvaus, poraus ja aiemmin hiekkapuhallus. Hiekkapuhallusta tapahtunut erillisessä katoksessa. Katos ollut yhdeltä sivulta auki, . Katoksen pohja oli pinnoitettu asfaltilla. Kiinteistöllä ollut myös polttonestesäiliö.	Sijaitsee noin 1,2 km etäisyydellä Ilottuan vedenottamon eteläpuolella.	Kohtalainen riski	Toiminnan valvonta. Alueen maaperän selvitys viimeistään toiminnan loppuessa tai muuttuessa.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	2013 -
Joutsenonkangas A	0517351A	Jakeluasema	63	SEO, Asemansuora + ent. Neste	Kiinteistöllä on suoritettu pilaantuneen maaperän kunnostuksia vuonna 2000 ja jatkunut kunnostustoimenpiteitä vuoteen 2005 saakka huokosilmatekniikalla, jolloin säiliöalueen kunnostus on TVOC-pitoisuuksien perusteella tehty lupamääräyksen mukaisesti. Pohjavesinäytteiden tulosten perusteella polttoainehiilivetyjä ei havaittu enää pohjavedessä. Pohjaveden seuranta jatkettiin vuoteen 2009 saakka, jonka jälkeen tarkkailuvelvoite lopetettiin. Kiinteistöllä on tehty KTM:n päätöksen mukaisiasäiliöiden täyttöalueiden ja mittaritentän suojaus- ja viemäröintitöitä vuonna 2002. Maaperä on kunnostettu Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen päätöksen (0401Y1068-18) mukaisesti. Kiinteistöltä poistettiin SAMASE:n ohjearvon alittavia maa-aineksia yhteensä 60 m³, jotka kuljetettiin Joutsenon kaupungin Kielotien meluvalliin. Kiinteistölle ei jäänyt lupapäätöksessä mainittujen haitta-ainesten osalta ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia. Kiinteistöllä ei ole tarvetta jatkotoimenpiteille.	Sijaitsee pohjavesialueen länsiosassa. Kiinteistöllä on tehty maaperän kunnostustöitä vuonna 2002. Riskiä aiheutuu mahdollisessa onnettomuustilanteissa, mikäli öljy-yhdisteitä pääsee maaperään ja edelleen pohjaveteen. Pohjavesinäytteissä todettu fenoleita ja hiilivetyjä (max 0,09 mg/l) 2001-2006. Näytteet puhtaita vuoden 2006 jälkeen. PIMA:an liittyvä tarkkailu on lopetettu v. 2009. Nykyisin ei ole tarkkailuvelvoitetta.	Kohtalainen riski	Pohjavesitarkkailu olisi hyvä tehdä pohjavesialueilla sijaitsevilla polttonesteen jakeluasemilla.	Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	2013 -

Pv-alue	Pohjavesialueen nro	Toimiala	Nro	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Riskikuvaus	Riskiartio	Toimenpidesuosukset	Suorittaja	Toiminta-aika
Joutsenonkangas A	0517351A	Maa-ainesten otto	64	Etelä-Karjalan KTK Oy (nyk. Läänin Kuljetus Oy), Haukilahti	Etelä-Karjalan KTK Oy:llä on maa-aineksen ottolupa 30 000 ktr-m ³ hiekkaa ja soraa 3 vuodeksi ja kolmeksi kuukaudeksi luvan lainvoimaisuudesta (päätös 26.1.2011). Luvan voimassaoloaikana tulee suorittaa jälkihoitotoimenpiteet. Luvan mukainen alin otosvyvyys on tasoon +96,00 (vähintään neljän metrin suojakerros pohjaveden pintaan). Maa-ainesten ottoluvassa on edellytetty pohjaveden pinnan tarkkailua kaksi kertaa vuodessa ja - laadun tarkkailua kerran vuodessa.	Maa-aineksen ottoalue sijaitsee pohjaveden virtaus suunnassa noin 0,45 km etäisyydellä Peräsuonniityn vedenottamon kaakkoispuolella. Pohjavesiriski pienenee jälkihoitotoimenpiteiden jälkeen. Pohjavesitarkkailuun kuuluu pinnankorkeuden mittaaminen ja analysoidaan SO ₄ , NH ₄ -N, NO ₂ -, NO ₃ -, alkaliniteetti, CODMn, Cl-, Mn, Fe, pH, sähköjoht., KMNO ₄ -luku, Al. Pohjavedessä on ollut nitraattipitoisuus koholla (v. 2011 7400 µg/l, v. 2012 2200 µg/l, v. 2013 6700 µg/l)	Kohtalainen riski	Pohjavesitarkkailutoimenpiteiden suorittaminen ja jälkihoitotoimenpiteiden suorittaminen lupaehtojen mukaisesti.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Lupaehtojen mukaisesti
Joutsenonkangas A	0517351A	Ampumarata	65	Muukon ampumaratakeskus, toiminnaharjoittaja Lappeenrannan kaupunki, liikuntatoimi	Alueella on ollut ampumarata vuodesta 1987 lähtien. Nykyisin alueella on pienoiskivääri-, pistooli-, villikarju-, hirvi-, luodikko- ja siluetti- sekä skeet- ja trap-radat. Radoilla ammutaan noin 260 000 - 300 000 laukausta vuodessa. Kahden vesikäymälän vedet johdetaan umpisäiliöön ja vietään jätevedenpuhdistamolle. Haukeissa käytetään raskasmetalleja ja savikiekoissa on PAH-yhdisteitä. Vuonna 2006 on tehtyjen ampuratojen maavallien pilaantuneisuustutkimuksissa todettiin kohonneita raskasmetallipitoisuuksia. Pohjavedessä on esiintynyt ajoittain kohonneita lyijypitoisuuksia, mutta pääasiassa vesi on täytynyt talousveden laatuolosuhteen (lyijy <10 µg/l). Pilaantuneiden maavallien osalta maaperän kunnostustyöt on edellytetty tehtäväksi vuosien 2011 ja 2012 kuluessa. Pistoolirata-aseiden maaperän kunnostus ja suojaustyöt valmistuvat vuoden 2013 loppuun mennessä. Haukkoradan toimenpiteiden uusi määräaika käsitellään muutoslupaprosessissa vuoden 2014 aikana.	Maaperä on pääosin hiekkaa ja soraa 20 metrin syvyyteen saakka. Lähin vedenottamo (Puslamäki) sijaitsee noin 0,67 km etäisyydellä luoteeseen. 2011 näytteenotossa putkessa A6 hiilivetyjä ja putkessa A4 PAH:ä? Muukon ampumarheilukeskuksen ja motocross radan alueella sijaitsee 6 pohjaveden havaintoputkea. Haukkoradalla taustavallin alapuolella sijaitsevista havaintoputkista (A4, A5) ei todettu lyijyn tai antimoinin määritysrajan ylittäviä pitoisuuksia lokakuussa 2011. Määritysrajan ylityksiä lyijyn osalta ei todettu myöskään haukkoradan pohjoispuolella sijaitsevista havaintoputkesta A1, jossa on todettu lyijyä 26 (suodattamaton näyte) µg/l vuonna 2008, 11 µg/l vuonna 2009 ja 12 µg/l vuonna 2010. Näytteenottomenetelmistä tai havainnoista näytteenoton yhteydessä ei ole tietoa. Havaitut pitoisuudet ovat pieniä. Veden sameus sekä mahdollinen suodatus joko kentällä tai laboratoriossa ovat merkittäviä lyijypitoisuuteen vaikuttavia tekijöitä, koska lyijyä esiintyy usein hienoaineksessa saostuneena ja jonkin verran myös luontaisesti maa-aineksessa. Alueen poikki on kulkenut Valtatien 6 vanha linjaus, jolloin vähäiset lyijypitoisuudet voivat olla peräisin myös lyijypitoisen polttoaineen käytöstä. Ampumarata on ollut Muukon alueella 1980-luvulta lähtien. Lyijylyödin tai -hauhin rapautumiseen kuluvan ajan on arvioitu olevan noin 70-100 vuotta. Lyijyn kulkeutuminen ampumaradoilta pohjaveeseen ja edelleen kyseiselle havaintopisteelle on näin nopealla aikavälillä epätodennäköistä. Kohde osallistuu ns. lysimetriprojektiin vuosien 2014-15 aikana.	Suuri riski	Pohjaveden tarkemman virtauskuvan selvittäminen, pohjaveden virtauskuva voinee hieman vaihdella Puslamäen vedenottomäärän vaihtelun mukaisesti. Ampumaratatoiminta edellyttää ympäristöluvan muutosta, joka laitetään vireille 2014. Luvassa määrätään mm. haukkoradan kunnostusvelvoite.	Toiminnanharjoittaja/Ympäristötoimi/Kaakkois-Suomen ELY-keskus	Lähtilevissä
Joutsenonkangas A	0517351A	Ampumarata	66	Joutsenon riistanhoitoyhdistys / Karjalaisen vanha ampumarata Toiminta päättyneet	Kiinteistöllä on toiminut Karjalaisen vanha ampumarata. Kiinteistö on kunnostettu Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen päätöksen (KAS-2005-Y-294-18) mukaisesti SAMASE:n ohjeiden mukaiseen tasoon. Kiinteistöltä poistettiin pilaantuneita maa-aineksia yhteensä 160 tonnia, jotka kuljetettiin Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy Kukkaroinmäen vastaanottoaikaan. Kiinteistöllä ei jäänyt lupapäätöksessä mainittujen haitta-aineiden osalta ohjeiden ylittäviä pitoisuuksia, joten kiinteistöllä ei ole tarvetta jatkoimenpiteille.	Kunnostetun kiinteistön alueen maaperä on pintaosiltaan sora- ja hiekkavaltaista, jossa esiintyy silteittä välikerroksia. Kohde sijaitsee pohjavesialueen muodostumisalueen reunalla.	Ei riskiä	Kohde on kunnostettu, eikä ole tarvetta jatkoimenpiteille.		
Joutsenonkangas A	0517351A	Varikko	67	Kuljetus I Kallio	Yksityinen polttonestesäiliö (ei myyntiä). Toiminta pientä, 5 autoa, lopettanut polttoaineen jakelupiteen.	Kiinteistöllä on sijannut polttonestesäiliö, josta on voinut päästä maaperään ja pohjaveeseen öljyhiilivety-yhdisteitä.		Mahdollisen toiminnan muutoksen tai maankäyttöiden yhteydessä maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuus tulee selvittää.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Toiminnan muutoksen tai maankäyttöiden yhteydessä.
Joutsenonkangas A	0517351A	Lämpökeskus	68	Lrannan Lämpövoima Oy, Papinraitti 7	Kohteessa on toiminut vuodesta 1984 kaukolämpöä tuottava energialaitos, joka käyttää polttoaineena maakaasua ja varapoltoaineena kevyttä polttoöljyä (maanpäällinen 16 000 m ³ säiliö). Kiinteistöllä on vuosien kuluessa tapahtunut useita öljyvahinkoja. Alueelta on ilmeisesti purettu vuosina 2005-2008 öljysäiliöitä, jonka yhteydessä on mahdollisesti poistettu pilaantuneita maita.	Kiinteistö sijaitsee pohjavesialueen itäosassa. Kiinteistöllä on tapahtunut useita öljyvahinkoja ja poistettu öljysäiliöitä. Maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuden selvittämisestä ja kunnostustoimenpiteistä ei ole täyttä varmuutta.	Riski suuri	Tarvittavien kunnostustoimenpiteiden suorittaminen.	Lappeenrannan Lämpövoima Oy	Kesällä 2014
Joutsenonkangas A	0517351A	Jätevedenpuhdistamo	69	Lrannan Lämpövoima Oy	Biologis-kemiallinen jätevedenpuhdistamo, Oravaharju	Kiinteistö sijaitsee pohjavesialueen rajan läheisyydessä, pohjavesialueen koillisosassa. Jäteveden käyttö- ja kuormitustarkkailua ja vesistöjä tarkkailua suoritetaan Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla.	Riski pieni	Tarkkailua suoritetaan Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti	Kaakkois-Suomen ELY-keskus	Jatkuva
Joutsenonkangas A	0517351A	Jakeluasema	70	Kaivokallio Oy Toiminta päättyneet	Yksityinen polttonestesäiliö (ei myyntiä), jonka toiminta on loppunut 1994.	Kiinteistöllä on sijannut polttonestesäiliö, josta on voinut päästä maaperään ja pohjaveeseen öljyhiilivety-yhdisteitä.	Kohtalainen riski	Mahdollisen toiminnan muutoksen tai maankäyttöiden yhteydessä maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuus tulee selvittää.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Toiminnan muutoksen tai maankäyttöiden yhteydessä.
Joutsenonkangas A	0517351A	Jakeluasema	71	Kuljetusliike Tiimo	Yksityinen polttonestesäiliö (ei myyntiä)	Kiinteistöllä on sijannut polttonestesäiliö, josta on voinut päästä maaperään ja pohjaveeseen öljyhiilivety-yhdisteitä.	Kohtalainen riski	Mahdollisen toiminnan muutoksen tai maankäyttöiden yhteydessä maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuus tulee selvittää.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Toiminnan muutoksen tai maankäyttöiden yhteydessä.
Joutsenonkangas A	0517351A	Jakeluasema	72	SEO, Varastokatu	Kiinteistöllä on dieselöljysäiliön vaihtamiseen liittyvien maankäyttöiden yhteydessä tehty maaperän pilaantuneisuustutkimuksia vuonna 2000. Öljyhiilivedyllä lievästi pilaantunut maa-aines poistettiin kaivutöiden edellyttämässä laajuudessa. Jäännöspitoisuudet todettiin alittavan SAMASE:n ohjeistuksen. Huokoskaasutarkkailu, mittaritentä ja säiliöalueen pintavedet umpikaivoon.	Kiinteistö sijaitsee teollisuusalueella vt6 eteläpuolella. Kiinteistöllä ei ole tehty laajempia maaperän pilaantuneisuustutkimuksia.	Kohtalainen riski	Mahdollisen toiminnan muutoksen tai maankäyttöiden yhteydessä maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuus tulee selvittää.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Toiminnan muutoksen tai maankäyttöiden yhteydessä.
Joutsenonkangas A	0517351A	Jakeluasema	73	Teboil Oy, Teollisuustie	Kiinteistö sijaitsee teollisuusalueella vt6 eteläpuolella. Kiinteistöllä tehdään huokoskaasutarkkailua.	Kiinteistö sijaitsee teollisuusalueella vt6 eteläpuolella. Kiinteistöllä tehdään huokoskaasutarkkailua.	Kohtalainen riski	Huokoskaasutarkkailutulosten selvittäminen. Ympäristölupatarpeen selvittäminen. Pohjavesitarkkailua olisi hyvä tehdä pohjavesialueella sijaitsevilla polttonesteen jakeluasemilla.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Viimeistään lupaehtojen tarkistusvaiheessa.

Pv-alue	Pohjavesialueen nro	Toimiala	Nro	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Riskikuvaus	Riskiartio	Toimenpidesuosukset	Suorittaja	Toiminta-aika
Joutsenonkangas A	0517351A	Linja-autovarikko	74	E. Rantanen Ky, toiminta päättynyt	Kiinteistöllä on toiminut aikaisemmin linja-autovarikko, joka on laskenut saniteettivedet maastoon. Kiinteistöllä suoritettiin maaperän kunnostustoimenpiteitä vuonna 2010. Kiinteistöltä poistettiin noin 33 tonnia maa-aineksisia saniteettivesien maastoon purkupaikan alueelta. Pohjavedessä ei todettu viitteitä likaantumisesta ja maaperän esteettinen haitta saatiin poistettua.	Toiminta on kiinteistöllä päättynyt ja kohteessa on tehty maaperän kunnostustoimenpiteitä vuonna 2010.	Ei riskiä	Kunnostustoimenpiteet on tehty.		
Joutsenonkangas A	0517351A	Automaalaamo, korjaamo	75	Autokorjaamo Tyysteri	Toiminta enää pienimuotoista, lähinnä autopeltitöitä.	Kiinteistö sijaitsee Ilottulan vedenottamon pohjoispuolella.		Toiminnan ja kiinteistöllä käsiteltävien kemikaalien selvittäminen.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Lähitulevaisuudessa
Joutsenonkangas A	0517351A	Autokorjaamo	76	Joutsenon Öljy- ja Rengashuolto Ay, T:mi Kallen Huoltopiste, Joutsenon Timangi Oy	Korjaamo	Kiinteistö sijaitsee teollisuusalueella vt6 eteläpuolella.		Toiminnan ja kiinteistöllä käsiteltävien kemikaalien selvittäminen.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Lähitulevaisuudessa
Joutsenonkangas A	0517351A	Autoromuttamo	77	S.Lehtonen	Romuttamo	Kiinteistö sijaitsee teollisuusalueella vt6 eteläpuolella.		Toiminnan ja kiinteistöllä käsiteltävien kemikaalien selvittäminen.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Lähitulevaisuudessa
Joutsenonkangas A	0517351A	Autokorjaamo ja varaosaliike	78	AutoPena	Korjaamo, akkujen varastointi. Akkujen varastointi laatoissa	Kiinteistö sijaitsee vt6 eteläpuolella.		Toiminnan ja kiinteistöllä käsiteltävien kemikaalien selvittäminen.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Lähitulevaisuudessa
Joutsenonkangas A	0517351A	Kaatopaikka	79	Enso Timber/ Nykyinen toimija Honkalahden Saha, Toiminta päättynyt	Lopetettu entinen teollisuuskaatopaikka. Tehtyjen tutkimuksien mukaan kaatopaikalle on läjitetty pääasiassa yhdyskuntajätettä. Kaatopaikan toiminnasta ei todettu suuria haittoja, joten kiinteistön nykyinen omistaja on tehnyt ehdotuksen, ettei nykytilanteessa ole tarvetta toimenpiteille.	Kohde sijaitsee pohjavesialueen rajalla.	Pieni riski	Mahdollisen toiminnan muutoksen tai maankaivutöiden yhteydessä maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuus tulee selvittää.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Toiminnan muutoksen tai maankaivutöiden yhteydessä.
Joutsenonkangas A	0517351A	Kaatopaikka	80	Hietaharju, toiminta päättynyt	Kaatopaikka on toiminut 1960-1970 -luvulla yhdyskuntajätteen kaatopaikkana ja alueelle on tuotu lisäksi teollisuusjätettä, kuten lipeää ja rakennusteollisuuden jätteitä. Kaatopaikan reuna-alueille on läjitetty ylijäämämaita. Kaatopaikalle on myös vastaanotettu öljyä ja öljyllä pilaantuneita maita noin 200 m ³ . Nykytilanteessa alueella on mm. lauta- ja autonromuja ja jonkin verran ongelmajätteitä (nämä on poistettu kesä 2013). Vuonna 2008 tehtyjen tutkimuksien perusteella maaperässä todetuista öljyhiilivety-, raskasmetalli- ja PAH-yhdisteistä ja pohjavedessä todetuista pienistä AOX-pitoisuuksista ei aiheudu merkittävää riskiä ympäristölle tai ihmisten terveydelle alueen nykyisessä käytössä.	Kiinteistön maaperä on hiekkaa. Lähin vedenottamo sijaitsee kolmen kilometrin etäisyydellä kaatopaikalta länteen ja lähin varavedenottamo sijaitsee noin kahden kilometrin etäisyydellä kaatopaikalta pohjoiseen/luoteeseen. Pohjaveden virtaus on alueelta todennäköisesti etelään. Riskinhallintatoimenpiteenä on esitetty pohjaveden tarkkailua.	Riski kohtalainen	Mikäli alueen käyttömuoto muuttuu tai alueelle rakennetaan, tulee jätetäytöstä ja kohonneista haitta-ainepitoisuuksista aiheutuvia riskejä arvioida uudelleen. Pohjavesitarkkailun toteuttaminen.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Toiminnan muutoksen tai maankaivutöiden yhteydessä.
Joutsenonkangas A	0517351A	Kaatopaikka	81	Lampikangas, toiminta päättynyt	Lopetettu Joutsenon kunnan yhdyskuntajätteen kaatopaikka, jonne on voitu tuoda myös teollisuusjätteitä. Jätepenkereen paksuus on keskiosassa noin 4,5 m, mutta reunoilla vain 1-2 metriä. Kaatopaikan alueella on tehty pilaantuneisuustutkimuksia, joiden perusteella ei todettu haittoja. Vuonna 1999 on tullut ilmi mahdollinen KY-5 jäte. Ei tarvetta jatkoselvityksiin.	Ahvenlammen vedenottamo sijaitsee noin 0,8 km etäisyydellä pohjoisessa. Pohjaveden virtaussuunta on todennäköisesti etelään tai kaakkoon. Alueen pohjavettä on tutkittu vuosina 1966 ja 1986. Näytteistä ei ole tutkittu haitta-aineita. Vuoden 1966 näytteessä havaittavissa kaatopaikan vaikutusta, mutta vuoden 1986 näytteissä ei ongelmia.	Riski kohtalainen	Mahdollisen toiminnan muutoksen tai maankaivutöiden yhteydessä maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuus tulee selvittää. Kloorifenolin analysointi pohjavedestä.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Toiminnan muutoksen tai maankaivutöiden yhteydessä.
Joutsenonkangas A	0517351A	Kaatopaikka	82	Muukko, toiminta päättynyt	Lopetettu Lappeenrannan entinen yhdyskuntajätteen kaatopaikka, jonne on voitu tuoda myös teollisuusjätteitä. Kaatopaikka on alunperin perustettu vanhaan hiekkakuoppaan ja se on ollut toiminnassa vuodesta 1968 lähtien. Kesällä 2006 on tehty alueella tarkastuskäynti, jolloin alueen on todettu maiseoituneen hyvin. Nykyisessä maankäytössä kaatopaikka-alue ei tarvitse toimenpiteitä, mikäli pohjaveden laatu ei vaarannu.	Vanha kaatopaikka sijaitsee pohjavesialueen lounaisosassa. Pohjaveden virtaussuunta on todennäköisesti etelä-kaakkoon.	Riski kohtalainen	Mahdollisen toiminnan muutoksen tai maankaivutöiden yhteydessä maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuus tulee selvittää.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Toiminnan muutoksen tai maankaivutöiden yhteydessä.
Joutsenonkangas A	0517351A	Tehdas, valimo	83	Mekava Oy	Metalliteollisuus. Toiminnasta on vähän tarkastustietoa.	Kiinteistö sijaitsee teollisuusalueella vt6 eteläpuolella.		Toiminnan ja kiinteistöllä käsiteltävien kemikaalien selvittäminen.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Lähitulevaisuudessa
Joutsenonkangas A	0517351A	Tehdas	84	Finn-Valve Oy, CarelCast Oy	Finn-Valve Oy hakee ympäristölupaa 1980-luvulla alkaneeseen uretaanielastomerituotteiden valmistukseen ja ulkona tapahtuvaan suihkupuhalukseen. Tuotannossa käytetään erilaisia kemikaaleja yhteensä noin 73 000 kg/a (suurin mahdollinen tuotantokapasiteetti 140 000 kg). Vaarallisia jätteitä muodostuu noin 1 100 kg/vuodessa.	Kiinteistö sijaitsee teollisuusalueella vt6 eteläpuolella. Lähin Ahvenlammen vedenottamo sijaitsee noin 1,5 km etäisyydellä luoteeseen.	Riski kohtalainen	Pohjavesitarkkailun suorittaminen voisi olla perusteltua suurien käytettävien kemikaalimäärien perusteella.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Lähitulevaisuudessa

Pv-alue	Pohjavesialueen nro	Toimiala	Nro	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Riskikuvaus	Riskiarvio	Toimenpidesuosittukset	Suorittaja	Toiminta-aika
Joutsenonkangas A	0517351A	Kyllästämö	85	Joutsenon ratapiha	Joutsenon ratapihan alueella on toiminut kreosoottikyllästämö vuosina noin 1945 - 1960 osittain nykyisellä ratapiha-alueella. Historiatiedon mukaan allassakat sekä käytetyt liuokset on mahdollisesti kaadettu maahan. Kyllästyslaitos on sijainnut osittain nykyisen ratapihan alla. Ratapiha-alueella on tehty raiteiden rakentamiseen liittyviä maankaivutöitä ja niiden yhteydessä maaperän pilaantuneisuustutkimuksia vuonna 2001. Tutkitut öljyhilivety- ja PAH- pitoisuudet olivat alle kenttä- ja laboratorion määritysrajojen, joten kohteessa ei tehty maaperän kunnostustöitä.	Kiinteistön maaperä on noin 2 metrin syvyyteen hiekkaa ja soraa (luultavasti täyttökerroksia).	Riski kohtalainen	Mahdollisten maankaivutöiden yhteydessä maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuus tulee selvittää.	Kiinteistön omistaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Maankaivutöiden yhteydessä.
Joutsenonkangas A	0517351A	Kyllästämö	86	Joutsenon Puutyö Oy, toiminta päättynyt	Kyllästämö lopetettu vuonna 1989?	Kiinteistö sijaitsee teollisuusalueella vt6 eteläpuolella.		Toimintahistorian ja kiinteistöllä käsiteltävien kemikaalien selvittäminen.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Lähitulevaisuudessa
Joutsenonkangas A	0517351A	Romuttamo	87	Romuttamo, Terhonmäentie 52, toiminta päättynyt	Kiinteistöllä on toiminut romuttamo, mutta nykyisin se on asuinkäytössä. Kiinteistöllä suoritettiin pilaantuneen maaperän kunnostustoimenpiteitä vuonna 2007. Kiinteistöltä poistettiin noin 400 tonnia mineraaliöljyjillä, lyijyllä ja sinkillä pilaantunutta maa-ainesta sekä lisäksi poistettiin noin 2 tonnia kaatopaikkajätettä. Jäännöspitoisuuksien perusteella VNA:n 214/2007 alemman ohjearvon mukainen tavoitetaso saavutettiin. Kiinteistön talousvesikaivon vesi todettiin täyttävän talousveden laatuvaatimukset - ja suositukset.	Kohteessa on tehty kunnostustoimenpiteet, eikä kohteessa ole tarvetta jatkotoimenpiteille.	Ei riskiä			
Joutsenonkangas A	0517351A	Taimitarha	88	Lampikankaan entinen taimitarha, toiminta päättynyt nykyisin päiväkotia ja asuinalue	Kiinteistöllä on toiminut 1950 -luvulta 1980-luvulle Keskusmetsälautakunta Tapion taimitarha. Nykyisin kiinteistöllä toimii päiväkotia sekä asuinalueita. Toiminta-alueella on tehty vuonna 2012 ja 2013 maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuustutkimuksia. Tutkimusten perusteella taimitarhan toiminta-alueella maaperässä on todettu torjunta-ainejäämiä (mm. heksaklooribenteeni) ja pohjavedessä atrasiiniä, DEA:a, DEDIA:a ja terbutylatsiiniä ja terbutylatsiini/-desetyyliä.	Kiinteistön maaperä on hiekkaa. Noin 1,4 km tutkimuskohteesta luoteeseen sijaitsee Ahvenlammen varavedenotto. Todettuja haitta-aineita: Atrasiini, DEA, DEDIA, terbutylatsiini, terbutylatsiini, -desetyyli. Pohjaveden pilaantuneisuus on saatu rajattua. Pohjaveden virtaussuunta on alueella itä-kaakkoon. Pohjavesiseurantaa tulee jatkaa alueella.	Riski kohtalainen	Pohjavesitarkkailun jatkaminen	Kiinteistön omistaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Toistaiseksi
Joutsenonkangas A	0517351A	Taimitarha	89	Taimikko Ruhanen, toiminta päättynyt	Taimitarha. Keskusmetsälautakunta Tapio perustanut Tapionpellon taimitarhan v. 1980-1981. Vuodesta 1990 alkaen tarhoitointia harjoitti Tapion osittain omistama Taimi-Tapio Oy. Taimi-Tapio Oy lopetti toiminnan Tapionpellon taimitarhalla 1996-1997. Sittemmin siirtynyt Taimikko Ruhaselle. Vanha taimitarhoitointialue sijoittunut nykyistä laajemmalle alueelle. Keskusmetsälautakunta Tapio ja Taimi-Tapio Oy:N toiminnassa käytetty siihen aikaan yleisesti taimien kasvatuksessa käytettyjä torjunta-aineita.	Maaperän ja pohjaveden mahdollinen pilaantuneisuus tulee selvittää.	Riski kohtalainen	Pohjavesitutkimuksen tekeminen, jossa kartoitetaan myös lähialueen mahdolliset yksityiset talousvesikaivot ja niiden vedenlaatu.	Kiinteistön omistaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	2014 -
Joutsenonkangas A	0517351A	Poltonesteen jakelu	90	Joutsenon kunnan varikko	Poltonesteen jakelu	Kiinteistö sijaitsee teollisuusalueella vt6 eteläpuolella.		Toimintahistorian selvittäminen ja mahdolliset maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuustutkimukset.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Lähitulevaisuudessa
Joutsenonkangas A	0517351A	Poltonesteen jakelu	91	Teboil jakeluasema, Keskuskatu, toiminta päättynyt	Kiinteistöltä on poistettu vuonna 2002 öljysäiliöt jakeluaseman toiminnan päättymisen vuoksi. Öljysäiliöiden poistamisen yhteydessä on tehty maaperän kunnostustöitä. Maaperän jäännöspitoisuudet olivat < 50 mg/kg eli kunnostus on suoritettu SAMASE:n siten, että ohjearvot ovat alittuneet. Kiinteistöllä ei ole tarvetta jatkotoimenpiteille.	Kiinteistön maaperä on noin 3 metrin syvyyteen hiekkaa. Kiinteistöllä on tehty maaperän kunnostamistoimenpiteet.	Ei riskiä			
Joutsenonkangas A	0517351A	Poltonesteen jakelu	92	Esso Saimaantie, toiminta päättynyt	Kiinteistöltä on poistettu vuonna 1998 öljysäiliöt jakeluaseman toiminnan päättymisen vuoksi. Öljysäiliöiden poistamisen yhteydessä on tehty pienimuotoisia maaperän kunnostustöitä. Maaperän jäännöspitoisuudet olivat alle SAMASE:n ohjearvojen eli massanvaihto on suoritettu tavoitteiden mukaisesti. Kiinteistöllä sijaitsevasta havaintoputkessa H254 havaittiin pienehkö pitoisuus öljyhilivetyä ja lisäksi fenolityypisiä yhdisteitä, jotka eivät välttämättä ole öljy-yhdisteistä peräisin. Pohjaveden laatua ehdotti tarkkailtavaksi uudelleen vuonna 1999. Kunnostettu SOILissa	Kiinteistön maaperä on noin 3 metrin syvyyteen hiekkaa. Kiinteistöllä on tehty maaperän kunnostamistoimenpiteet.	Ei riskiä			
Joutsenonkangas A	0517351A	Poltonesteen jakelu, korjaamo	93	Shell Lappeentie, nyk. korjaamo	Huoltoasema, korjaamo			Toimintahistorian selvittäminen ja mahdolliset maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuustutkimukset.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Lähitulevaisuudessa

Pv-alue	Pohjavesialueen nro	Toimiala	Nro	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Riskikuvaus	Riskiartio	Toimenpidesuosukset	Suorittaja	Toiminta-aika
Joutsenonkangas A	0517351A	Poltonesteen jakelu	94	Shell Teollisuustie, toiminta päättynyt	Huoltoasema. Toimintaa 1960-2010. Kunnostettu VT6 perusparannuksen yhteydessä.	Kiinteistön maaperän on kunnostettu toukokuussa ja heinäkuussa 2010. Kohteesta poistettiin yhteensä 2387 tonnia öljyhiilivedyillä pilaantunutta maa-ainesta. Jäännöspitoisuuksien perusteella kunnostustavoite 214/2007 keskiraskaisen öljyhiilivetyjen pitoisuus kynnysarvopitoisuus < 300 mg/kg ja bensiinien komponenttien osalta alle alemman ohjearvotason saavutettiin. Vesinäytteen öljyhiilivetypitoisuus C10-C40 oli <0,05 mg/l.	Pieni riski	Kohde kunnostettu		
Joutsenonkangas A	0517351A	Poltonesteen jakelu	95	Joutsenon Kuljetus	Poltonesteen jakeluasema			Toimintahistorian selvittäminen ja mahdolliset maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuustutkimukset.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Lähtöleveysuudessa
Joutsenonkangas A	0517351A	Poltonesteen jakelu	96	Kesoil Määttäsen kauppa, toiminta päättynyt	Kiinteistöllä on harjoitettu poltonesteen jakelua. Kiinteistöllä on tehty maaperän pilaantuneisuustutkimuksia, jonka perusteella kiinteistön maaperässä ei ole kunnostustarvetta, eikä käyttörajoitetta. (EL:llä ei ole tutkimusraportteja tiedossa, onko raporteja olemassa, tutkimuksista on ainoastaan kiinteistön omistajan lausuma)	Kiinteistön maaperässä ei ole kiinteistön omistajan antaman tiedon mukaan kunnostustarvetta.		Tutkimus- ja kunnostusraportin etsintä ja mahdolliset toimenpiteet.	kiinteistön omistaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	2013 -
Joutsenonkangas A	0517351A	Poltonesteen jakelu	97	Shell Osuuslikeyhtymä	Poltonesteen jakeluasema. Toimintaa on ollut 1950-luvulta lähtien.	Kohde sijaitsee pohjavesialueen rajalla, pohjavesialueen koillisosassa.	Pieni riski	Mahdollisen toiminnan muutoksen tai maankaivutöiden yhteydessä maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuus tulee selvittää.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Toiminnan muutoksen tai maankaivutöiden yhteydessä.
Joutsenonkangas A	0517351A	Poltonesteen jakelu	98	Viafin, entinen Terästorni Oy	Terästorni Oy, nykyisin vuodesta 2007 lähtien Viafin on toiminut kiinteistöllä vuodesta 1968. Konepajan toiminta käsittää suursäiliöiden (1 000 – 10 500 m³) ja reaktoreiden valmistusta mm. paperiteollisuuden tarpeisiin. Alueella on teollisuushalli, maalaamo, hiekkapuhalluspaikka ja varastorakennus. Peittaustoiminta on loppunut. Raaka-aineena käytetään terästä, keskimäärin 1200 tn/vuosi. Kiinteistöllä on oma 5 m³ dieselöljysäiliö. Jätevedet johdetaan öljynerotuskaivon kautta Muukon lammikopuhdistamolle. Aikaisemmin on ollut koneiden pesutoimintaa.	Laitos sijaitsee noin 1,2 km etäisyydellä lottulan vedenottamon eteläpuolella.	Kohtalainen riski	Pohjavesitarkkailun toteuttaminen	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Jatkuva
Joutsenonkangas A	0517351A	Kemikaalien käsittely	99	Lassila & Tikanoja Oy	Laitoksella harjoitetaan pienimuotoisesti öljyisten vesien välivarastointia ja hiekanerotuskaivojen hiekkojen käsittelyä ja välivarastointia. Öljyiset vedet kerätään kolmeen noin 25 m³ betonialtaaseen sijoitettuun pystysäiliöön, jonka tilavuus on vähintään suurimman säiliön koko. Säiliöt ovat yksivaippaisia.	Kohde sijaitsee vt6 eteläpuolella sijaitsevalla teollisuusalueella. Pohjavesitarkkailua suoritetaan kerran vuodessa. Pohjavesinäytteestä analysoidaan: sähköjohtokyky, sameus, happi, CODMn, pH, väriluku, sulfaatti, kokonaishiilivedyt, helposti haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC), rauta, mangaani, sinkki, kupari, kadmium, lyijy, kromi, nikkeli ja kokonaistyppi. Pohjavesinäytteet ovat sameita ja lievästi happamia. Öljyjen ja haihtuvien orgaanisten yhdisteiden pitoisuudet ovat olleet alle määritysrajojen.	Kohtalainen riski	Pohjavesitarkkailun jatkaminen	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Jatkuva
Joutsenonkangas	0517351A	Konepaja, jakelupiste	100	Lauritsalan Koneistus ja Levy	Konepajatoimintaa, moottoripyöräkerhon tila, riskinä poltonesteen varastointi					
Joutsenonkangas	0517351A	Hevostalli	101	Halinen Tiina	Hevostalli, hevosia 10-20 kpl. Ei riittävästi lantatilavuutta, eikä lannan luovutus sopimusta	Kohde sijaitsee pohjavesialueen rajalla.	Pieni riski	Lannankäsittelyä kehitettävä	Toiminnanharjoittaja	Ei kiireellinen
Joutsenonkangas A	0517351A		102	Eltekinika Finland Oy	Konepaja, pintakäsittelyä	Laitos sijaitsee Joutsenonkankaan tärkeällä 1. luokan pohjavesialueen muodostumisalueella. Ahvenlammen vedenotto sijaitsee noin 1,0 km etäisyydellä pohjoisessa.	Kohtalainen riski	Edellytetty pohjavesitarkkailua yhdestä havaintoputkesta ja näytteenottoa syys-lokakuussa. Analysoitavat parametrit: Kadmium, kromi, kupari, lyijy, sinkki, nikkeli ja öljy-yhdisteet. Suunnitelmaa pohjavesiputken asentamisesta ei ole toimitettu vielä Lappeenrannan ympäristötoimeen.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	Jatkuva
Joutsenonkangas	0517351A	Hevostalli	103	Mattinen	Hevostalli, noin 4 kpl hevosia	Kohde sijaitsee pohjavesialueen eteläosassa.	Pieni riski	Lannankäsittelyä kehitettävä	Toiminnanharjoittaja	Ei kiireellinen
Joutsenonkangas	0517351A	Luvaton maankaatopaikka	104		Luvaton maankaatopaikka	Kohde sijaitsee Muukon ampumarata-alueen pohjoispuolella, Puslamäen vedenottamon eteläpuolella.	Kohtalainen riski	Kiinteistölle tuodut jätteet on siirrettävä asianomaisen luvan omaavalle kaatopaikalle.	Toiminnanharjoittaja/Lappeenrannan seudun ympäristötoimi	2013-
Huhtiniemi A	0540501A	Varikko	105	Vento Toimi Ky	Varikko, jossa säilytetään 19 autoa.	Riskiä aiheutuu mahdollisissa onnettomuustilanteissa, jos poltonestettä pääsee vuotamaan maaperään ja edelleen pohjaveteen.	Kohtalainen riski	Toiminnan ja kiinteistöllä varastoitavien kemikaalien laadun ja määrän selvittäminen.	Lappeenrannan ympäristötoimi	2014 -
Huhtiniemi A	0540501A	Kemikaalien käsittely, pienimuotoinen	106	Sepon valutuote	Lähinnä maalien ja liuotimien käsittelyä ja varastointia.	Riskiä aiheutuu mahdollisissa onnettomuustilanteissa, jos kemikaaleja pääsee vuotamaan maaperään ja edelleen pohjaveteen.	Pieni riski	Toiminnan ja kiinteistöllä varastoitavien kemikaalien laadun ja määrän selvittäminen. Vaatii uuden tarkastuksen.	Lappeenrannan ympäristötoimi	2014 -
Huhtiniemi A	0540501A	Varikko	107	Tilausliikenne Hänninen	Varikko. Kiinteistöllä säilytetään 6 linja-autoa ja 13 pakettiautoa	Riskiä aiheutuu mahdollisissa onnettomuustilanteissa, jos poltonestettä pääsee vuotamaan maaperään ja edelleen pohjaveteen.	Kohtalainen riski	Toiminnan ja kiinteistöllä varastoitavien kemikaalien laadun ja määrän selvittäminen.	Lappeenrannan ympäristötoimi	2014 -

Pv-alue	Pohjavesialueen nro	Toimiala	Nro	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Riskikuvaus	Riskiarvio	Toimenpidesuosukset	Suorittaja	Toiminta-aika
Huhtiniemi A	0540501A	Lentoasema	108	Finavia Oyj	Lentoaseman aluetta on käytetty sotilasilmailuun ensimmäisen kerran jo vuonna 1918. Säännöllinen liikenne aloitettiin vuonna 1951 ja ympärivuotisena vuodesta 1956. Pohjavedenjakaja sijaitsee lentoaseman alueella. Kiitotien sadevesiviemäriin purkaa vedet kentän eteläpuolella sijaitsevaan vuonna 1956 rakennettuun palo- ja haihdutusaltaaseen. Kiitotien liukkauden torjuntaan on vuoteen 1997 asti käytetty ureaa, jonka jälkeen on siirrytty käyttämään kalium- ja natriumasetaattia ja vuodesta 2004 alkaen natrium- ja kaliumformaattia. Lentokoneiden jäänpoistoon ja -estoon käytetään propyleeniglykolipohjaisia nesteitä.	Maaperä on hyvin vettä läpäisevää soraa ja hiekkaa. Noin 1,5 km:n etäisyydellä sijaitsee Lappeenrannan kaupungin Huhtiniemen vedenottamo. Kaikissa havaintoputkissa on havaittu AOX:ia vuosina 2002-2008. Korkeimmat pitoisuudet ovat havaintoputkissa P18 (230 µg/l v. 2002) ja P9 (100 µg/l v. 2007). Havaintoputkissa P9 ja P14 kohonneita kok-N ja NO ₃ -N-pitoisuuksia (pitoisuudet ovat laskeneet tasolta noin 8 mg/l tasoon noin 3 mg/l).	Kohtalainen riski	Pohjavesitarkkailun jatkaminen	Finavia Oyj	Jatkuva
Huhtiniemi A	0540501A	Jakeluasema	109	Finavia Oyj	Kiinteistöllä on tehty KTM:n jakeluasemapäätöksen 415/98 mukaisia muutoksia ja suoritettu samalla pilaantuneen maaperän kunnostustöitä vuonna 2003. Polttoöljy- ja dieselaseman alueelta poistettiin noin 240 tonnia öljyhiilivedyillä pilaantunutta maa-ainesta. Jäännöspitoisuuksien perusteella kunnostustavoite SAMASE:n ohjearvo saavutettiin. Betonibunkkerin alapuoliseen maaperään jäi vähäisiä määriä pilaantunutta maa-ainesta.	Öljysäiliöiden alueella maaperä on noin 3 metrin syvyyteen hiekkaa, jonka alapuolella esiintyy hieno hiekkaa ja syvemmällä moreenia. Noin 1,8 km etäisyydellä luoteeseen sijaitsee Huhtiniemen vedenottamo.	Kohtalainen riski	Pohjavesitarkkailun jatkaminen.	Finavia Oyj	Jatkuva
Huhtiniemi A	0540501A	Jakeluasema	110	Neste Markkinointi Oy, Karankokatu	Kohteessa on harjoitettu polttonesteen jakelutoimintaa vuodesta 1979 lähtien. Toiminnalle on myönnetty ympäristölupa 27.11.2002 ja määräyksiä on tarkistettu 18.2.2009. Kiinteistöllä on kaksi 25 m ³ :n 2-vaippaista bensiniisäiliötä (v.-90, maanalainen) ja 16 m ³ :n 2-vaippainen polttoöljysäiliö (v.-90 maanalainen). Jätevedet johdetaan viemäriverkostoon. Vuonna 2011-2012 havaittiin korkeita öljyhiilivedypitoisuuksia huokoskaasutarkkailussa, jonka aiheuttanut imuputken vuoto on korjattu. Kiinteistöllä on uusittu mittarikenttä ja uusittu öljysäiliöt vuonna 2004, jonka yhteydessä on tehty maaperän kunnostustöitä. Kiinteistöä poistettiin noin 940 tonnia öljy-yhdisteillä pilaantunutta maa-ainesta. Kunnostustavoite on saavutettu, sillä jäännöspitoisuuksien perusteella maaperässä ei havaittu SAMASE:n ohjearvojen ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Mittarianturoiden alle jatkunutta pilaantuneisuutta ei voitu kunnostaa. Kohteessa suoritetaan pohjaveden tarkkailua kunnostuksen jälkeen.	Maaperä on noin 2 metrin syvyyteen hiekkaa. Lähin vedenottamo sijaitsee noin 1 km etäisyydellä pohjoiseen. Pohjavesitarkkailu suoritetaan havaintoputkesta GA1 yhden kerran vuodessa. Pohjavedestä analysoidaan hiilivedyt (C5-C10, >C10-C40), MTBE, TAME, ETBE, BTEX. Vuonna 2011 havaintoputki GA1 vedessä on havaittu ksyleenejä 11,8 µg/l. Vuonna 2012 pohjaveden haitta-ainepitoisuudet olivat alle laboratorion määritysrajojen.	Kohtalainen riski	Pohjavesitarkkailun jatkaminen	Toiminnanjohtaja	Jatkuva
Huhtiniemi A	0540501A	Autokorjaamo	111	Master-Huolto Ky	Kiinteistöllä on ollut korjaamotoimintaa ainakin vuodesta 1986 lähtien.	Kohteessa on ollut pitkään korjaamotoimintaa, jolloin maaperään ja pohjaveteen on ollut mahdollista päästä mm. öljy-yhdisteitä.	Kohtalainen riski	Kiinteistön maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuden selvittäminen mahdollisen toiminnan muuttumisen tai maankaivutöiden yhteydessä.	Kiinteistön omistaja/Lappeenrannan kaupunki	Toiminnan muuttuessa tai maankaivutöiden yhteydessä
Huhtiniemi A	0540501A	Autokorjaamo	112	Käppi Juhani	Korjaamo, pienimuotoista	Kohteessa on korjaamotoimintaa, jolloin maaperään ja pohjaveteen on mahdollista päästä mm. öljy-yhdisteitä.	Pieni riski	Kiinteistön maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuden selvittäminen mahdollisen toiminnan muuttumisen tai maankaivutöiden yhteydessä.	Kiinteistön omistaja/Lappeenrannan kaupunki	Toiminnan muuttuessa tai maankaivutöiden yhteydessä
Huhtiniemi A	0540501A	Ampumarata	113	Lappeenrannan kaupunki, toiminta on päättynyt	Kohteessa on toiminut Huhtiniemen entinen ampumarata 1970-luvulle saakka. Nykyisin kohteen vieressä sijaitsee urheilukenttä ja tekopohjaveden imeytysaltaat. Ampumarataa on kunnostettu vuosina 2002, 2005 ja 2008. Alueelta poistettiin vuonna 2008 noin 4 700 tonnin metalleilla pilaantunutta maa-ainesta. Jälkipitoisuusnäytteiden perusteella riskiarviointiin perustunut kunnostustavoite saavutettiin, eikä kohteella ole jälkitarkkailuvelvoitetta.	Maaperä on hiekkaa. Huhtiniemen imeytysaltaat sijaitsevat kohteen vieressä.	Pieni riski	Pohjavesitarkkailu vedenottotoiminnan yhteydessä.	Lappeenrannan Lämpövoima Oy	Jatkuva
Huhtiniemi A	0540501A	Ampumarata	114	Puolustusvoimat / Maasotakoulu, toiminta on päättynyt	Kohteessa on toiminut Leirikentän vanha ampumarata vuoteen 1980 saakka, jonka jälkeen se on kunnostettu pistooli- ja pienoiskivääriradaksi. Rata on muutettu 1990-luvulla ampumahiihtokäyttöön soveltuvaksi, mutta se on ollut käyttökielossa 2003 - 2008 välisenä aikana, koska se ei täyttänyt varomääräyksiä. Ampumaradan alueella on vuonna 2008 toteutettu taustavallin muotoiluja. Taustavallista kaivettuja majoja sijoitettiin taustavallin päälle, jossa niistä muotoiltiin auma, joka peitettiin puhtaalla hiekalla ja mullalla. Vuonna 2010 aumasta otettiin maanäytteitä, joista tutkittiin metallipitoisuudet. Viitteitä haitta-aineista havaittiin, mutta kynnsarvo ei ylittynyt. Ampumaradalla on nykyisin käytössä luodit keräävät ampumataulut. Taustavalliin menevät ainoastaan kokonaan ohi menevät laukaukset. Ampumaradalla on nykyisin sallittu ammunnat vain pienoispistoolilla ja -kiväärillä, kaliiberi 22. Radan käyttö on vähäistä n. 500 laukausta vuodessa.	Maaperä on hiekkaa.	Pieni riski	Mahdollisen maankäyttömuodon vaihtuessa tai maankaivutöiden yhteydessä tulee maaperän ja pohjaveden mahdollinen pilaantuneisuus selvittää.	Puolustusvoimat/Maasota koulu	Toiminnan muuttuessa tai maankaivutöiden yhteydessä

Pv-alue	Pohjavesialueen nro	Toimiala	Nro	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Riskikuvaus	Riskiartio	Toimenpidesuosukset	Suorittaja	Toiminta-aika
Huhtiniemi A	0540501A	Yksityinen jakeluasema	115	Puolustusvoimat / Maasotakoulu	Rakennettu vuonna 1981. Rakenteet on tehty standardin SFS 2736 mukaisesti. Bensiini ja diesel varastoitu maanalaisiin betonisissa suoja-altaassa oleviin ylitäytönestimillä varustettuihin terässäiliöihin. Suoja-altaassa on tarkastuskaivo, josta saadaan kerättyä mahdolliset vuodot talteen. Tankkauspaikka on päällystetty betonilla, jakelumittarit uusittu v. 2011. Alueella sadevesikaivo ja öljynerotus- ja sulkuventtiilikäivot. Aluetta ei ole katettu. Jakelumittareiden vieressä on alkusammutus ja vuotojen torjuntakalustoa. Polttoöljyä ei varastoida enää maanpäällisessä säiliössä, vaan maanalaisessa säiliössä polttoaineenjakopaikalla. Öljynerotimelta lähtevät vedet johdetaan sadevesiviemäriin, joka on liitetty kaupungin hulevesijärjestelmään. Järjestelmässä on öljynerotimen jälkeä sulkuventtiili mahdollisen ylivuodon uhan varalta. 11.3.2001 voimaanpanolain 6 §:n mukainen ilmoitus ja tietojärjestelmään merkintä käsittää Lappeenrannan Leirikenttäalueen polttonesteiden jakeluajan ja pienen ampumaradan toiminnot.	Maaperä on hiekkaa. Riskit liittyvät mahdollisiin rakenteiden kunnossa ilmeneviin ongelmiin (esim. betonialtaan tiiveys) sekä tankkausalueella, säiliöiden täytön yhteydessä mahdollisesti sattuviin päästöihin.	??	Toiminta vaatii ympäristöluvan. Pohjavesitarkkailun aloittaminen.	Toiminnanharjoittaja /ELY	Lähitulevaisuudessa
Huhtiniemi A	0540501A	Jakeluasema	116	ST1, entinen Oy Shell Ab, Merenlahdenkatu	Kiinteistöllä on harjoitettu vuodesta 1980 lähtien polttonesteen jakelua ja mahdollisesti aikaisemmin autojen pesu ja -huoltamotointia. Nykyisin kiinteistöllä on automaattiasema. Jakeluasemalla varastoidaan polttonesteitä kahdessa 2-vaippaisessa 50 m ³ säiliössä (bensiniä 50 m ³ ja dieseliä 40 m ³ ja RE85 etanolia 10 m ³). Jätevedet johdetaan öljynerotuskaivojen kautta viemäriin. Kiinteistöllä on tehty vuonna 2006 maaperän pilaantuneisuustutkimuksia. Tutkimusten perusteella maaperässä ei havaittu SAMASE:n ohje-arvojen ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.	Alueen maaperä on pääsääntöisesti hienoa hiekkaa, hiekkaa tai kivistä hiekkaa aina 20 m syvyyteen saakka. Etäisyys Huhtiniemen tekopohjavedenottoon on noin 2 km. Pohjaveseä esiintyy alueella noin 13 metrin syvyydessä. Pohjavesitarkkailua on edellytetty tehtäväksi kaksi kertaa vuodessa seuraavilla analyyseillä: Öljyhilivedyt jakeittain eroteltuna, MTBE, TAME sekä BTEX-yhdisteet ja pinnankorkeus. Pohjavedessä on todettu haihtuvista hiilivedyistä pieniä pitoisuuksia MTBE- ja ETBE-yhdisteitä ja kevyitä- ja raskaita hiilivetyjakeita.	Kohtalainen riski	Pohjavesitarkkailun toteuttaminen	Toiminnanharjoittaja	Jatkuvaa
Huhtiniemi A	0540501A	Jakeluasema	117	Kesoi Oy, Marssitie, toiminta on päättynyt	Kiinteistöllä on ollut polttonesteen jakelutoimintaa vuosina 1968 - 1986. Kiinteistöllä on tehty vuonna 2005 maaperän kunnostustoimenpiteitä jakeluaseman lopettamisen ja alueen tulevan asuinkäytön vuoksi. Kiinteistöltä poistettiin noin 240 tonnia öljyhilivedyillä pilaantunutta maa-ainesta. Kunnostustavoite saavutettiin, koska jäännöspitoisuudet olivat alle SAMASE:n ohje-arvojen. Kohteessa ei ole jälkitarkkailutarvetta.	Maaperä on kiinteistöllä 4 metrin syvyyteen hiekkaa. Sijaitsee pohjaveden virtaussuunnassa noin 1,1 km etäisyydellä Huhtiniemen vedenottamolta. Pohjaveseä esiintyy noin 18 m syvyydessä maanpinnasta.	Pieni riski	Mahdollisten kaivutöiden yhteydessä tulee varmistua maaperän puhtaudesta.	Kiinteistön omistaja/Lappeenrannan kaupunki	Mahdollisten maankaivutöiden yhteydessä.
Huhtiniemi B	0540501 B	Jakeluasema	118	Skinnarila, Suomen BP, toiminta on päättynyt	Kiinteistöllä on ollut polttonesteen jakelutoimintaa maanlaisista säiliöistä 1980-luvulla noin 10 vuotta. Kiinteistöllä on tehty vuonna 2012 maaperän pilaantuneisuustutkimuksia. Tutkimusten perusteella kiinteistöllä ei todettu pilaantuneiksi luokiteltavia maa-aineksia, eikä pohjavedessä VN1 todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia.	Maaperä on kiinteistöllä 3 metrin syvyyteen hiekkaa. Kohde sijaitsee noin 0,4 km etäisyydellä Kourulan varavedenottamolta.	Pieni riski	Mahdollisten kaivutöiden yhteydessä tulee varmistua maaperän puhtaudesta.	Kiinteistön omistaja/Lappeenrannan kaupunki	Mahdollisten maankaivutöiden yhteydessä.
Huhtiniemi A	0540501A	Jakeluasema	119	Turkujen linja-autolinjat, toiminta on päättynyt	Entinen polttonesteiden jakeluasema, jonka kiinteistöltä on poistettu polttoainesäiliö Oy Esso Ab:n toimesta. Maaperätutkimus on ilmeisesti tehty säiliön poiston yhteydessä.	Kohde on kunnostettu, ei puhdistustarvetta, eikä käyttöarjaitetta.	Pieni riski	Öljysäiliön poistamisen yhteydessä tehdyn maaperätutkimusraportin etsiminen.	Lappeenrannan seudun ympäristötoimiri	Jatkotoimenpiteet tarvittaessa
Huhtiniemi A	0540501A	Jakeluasema	120	Oy Shell Ab, lentokenttä	Polttoaineenjakelu ja liikennetoiminta	Mahdollinen riski huolimattomuuden tai onnettomuuden kautta, jolloin öljy-yhdisteitä voi päästä maaperään ja edelleen pohjaveteen.	Kohtalainen riski	Kiinteistön maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuden selvittäminen mahdollisen toiminnan muuttumisen tai maankaivutöiden yhteydessä. Pohjaveden tarkkailua tulisi harkita.	Kiinteistön omistaja/Lappeenrannan kaupunki	Toiminnan muuttuessa tai maankaivutöiden yhteydessä
Huhtiniemi B	0540501 B	Kaatopaikka	121	Lappeen kunta, toiminta on päättynyt	Lopetettu Lappeen kunnan entinen yhdyskuntajätteen kaatopaikka, jonne on voitu tuoda myös teollisuusjätteitä. Kohteessa on tehty ympäristöselvitys 3.11.2005.	Maaperän ja pohjaveden mahdollinen pilaantuminen entisen kaatopaikkatoiminnan johdosta.	Kohtalainen riski	Geosaimaa Ky:n tekemän ympäristöselvityksen etsiminen ja tarvittaviin toimenpiteisiin ryhtyminen.	Kiinteistön omistaja/Lappeenrannan kaupunki	2014 -
Huhtiniemi A	0540501A	Kaatopaikka	122	Esikunnan kaatopaikka, toiminta on päättynyt	Lopetettu vuoteen 1950 saakka toiminut entinen yhdyskuntajätteen kaatopaikka. Kaatopaikalle sijoitetun jätteen laadusta ei ole tarkkaa tietoa. Kohde tutkitaan kesän 2013 aikana valtion jätehuoltotyönä kunnostustarpeen ja riskin arvioimiseksi.	Maaperän ja pohjaveden mahdollinen pilaantuminen entisen kaatopaikkatoiminnan johdosta. Kohde sijaitsee noin 0,7 km etäisyydellä Huhtiniemen vedenottamolta.	Kohtalainen -suuri riski	Tutkimustulosten perusteella tehdään tarvittavat toimenpiteet.	Kiinteistön omistaja/Lappeenrannan kaupunki	2014 -
Huhtiniemi A	0540501A	Saha	123	Puusto Ky, toiminta on päättynyt	Kiinteistöllä on toiminut saha. Kiinteistöllä on tehty maaperän kunnostustoimenpiteitä vuonna 2009. Öljyhilivedyillä pilaantunutta maa-ainesta poistettiin noin 40 tonnia. Jäännöspitoisuuksien perusteella kunnostustavoite VNA asetuksen 214/2007 kynnysarvotaso saavutettiin.	Kiinteistöllä on tehty kunnostustoimenpiteet, jolloin kohde ei aiheuta enää riskiä maaperän ja pohjaveden laadulle.	Ei riskiä	Mahdollisten kaivutöiden yhteydessä tulee varmistua maaperän puhtaudesta.	Kiinteistön omistaja/Lappeenrannan kaupunki	Mahdollisten maankaivutöiden yhteydessä.

Pv-alue	Pohjavesialueen nro	Toimiala	Nro	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Riskikuvaus	Riskiarvio	Toimenpidesuosukset	Suorittaja	Toiminta-aika
Huhtiniemi A	0540501A	Varikko	124	Destia Oy, varikko, toiminta on päättynyt	Kiinteistöllä on toiminut Destia Oy:n varikko (nykyisin alueella on maastokäynnin perusteella muita vuokralaisia). Varikkoalueella on suoritettu koneiden huolto- ja pesutoimintaa sekä koneiden varastointia. Kiinteistöllä on ollut aikaisemmin yksityinen polttonestesäiliö (ei myyntiä). Tielikelaitos on tehnyt varikkoalueella tämän jälkeen maaperä- ja pohjavesiselvityksen vuonna 2001. Varikkoalueella todettiin havaintoputkessa TVL3 pohjavesinäytteessä öljyhiilivetyjä pohjavedessä noin 0,5 mg/l. Tämän johdosta varikkoalueella edellytettiin pohjavesiseurannan jatkamista.	Kiinteistöllä on ollut pitkään varikkotoimintaa ja siellä säilytetään edelleen ainakin ajoneuvoja. Pohjavedessä on todettu öljyhiilivetyjä.	Kohtalainen riski	Pohjavesitarkkailun aloittaminen	Kiinteistön omistaja/Lappeenrannan kaupunki	Jatkuva
Huhtiniemi A	0540501A	Tehdas, lämpökeskus	125	Fazer Makeiset Oy ja lämpövoimalaitos	Tehdasalueella on ollut makeisten tuotantoa 1960-luvulta lähtien. Tehtaalla tuotetaan sokerimakeisia ja kaakaotuotteita. Tehtaalla varastoidaan ammoniakkaa, glykolia, öljyä, pesuaineita, etyylialkoholia ja elintarvikelisiä aineita. Tuotannossa käytetään talousvettä noin 53 000 m ³ /a ja käsiteltyä jätevettä muodostuu 47 000 m ³ /a. Jätevedet johdetaan kaupungin viemäriverkostoon ja edelleen käsiteltäväksi jätevedenpuhdistamolle. Toiminnassa syntyy jätettä noin 1000 tonnia vuodessa, joista suurin osa on biojätettä. Tehtaalla on pohjaveden tarkkailuvelvoite. Samalla kiinteistöllä sijaitsee kahden kattilan laitos, joka tuottaa tehtaalle höyryä ja joka käyttää polttoaineena maakaasua ja varapoltoaineena kevyttä polttoöljyä (25 m ³ maanalainen säiliö).	Vedenotto sijaitsee noin 1,5 km etäisyydellä. Vuonna 2013 rauta, mangaani ja ammonium ylittivät STM:n suositusarvot ja vedessä havaittiin lievä lakritsimainen haju. Pohjavedentarkkailua tehdään omasta porakaivosta, joka ei ole käytössä. Lakritsin makua on havaittu, joten vaikutuksia on. Suurin riski on mahdollinen öljyonnettomuus kuormauksen yhteydessä.	Kohtalainen riski	Pohjavesitarkkailun jatkaminen	Toiminnanharjoittaja	Jatkuva
Huhtiniemi A	0540501A	Väliaikainen kaukolämpöasema	126	Lrannan Lämpövoima Oy, Kuusimäenkatu, toiminta on päättynyt	Kuusimäenkadun ja Kometinkadun kulmassa sijaitsevalla kiinteistöllä on ollut väliaikainen kaukolämpöasema. Vuonna 1976 tapahtui onnettomuus, jolloin öljyä pääsi maaperään arviolta 3-5 m ³ johtuen ylitäyttösuojauksien puuttumisesta. Naapurin mukaan kaupungin työntekijät ajattivat hiekkaa öljyn päälle, jolloin öljyä läiskyi ja siirtyi. Massanvaihtoa ei ole tehty.	Maaperän ja pohjaveden mahdollinen pilaantuneisuus.	Kohtalainen riski	Kiinteistön maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuden selvittäminen viimeistään mahdollisen toiminnan muuttumisen tai maankaivutöiden yhteydessä.	Kiinteistön omistaja/Lappeenrannan kaupunki	Mahdollisten maankaivutöiden yhteydessä.
Kaikki pohjavesialueet			127	Maalämpöpöjärjestelmät	Maalämpöpöjärjestelmiä on tällä hetkellä yhteensä 40 kpl.	Maalämpöpöjärjestelmien rakentaminen on luvanvaraista, eikä niitä tule sijoittaa liian lähelle vedenottoa tai pilaantuneen maaperän kohteisiin. Uusissa maalämpöpöjärjestelmissä käytetään etanolia, joka on ympäristön kannalta turvallisempaa kuin vanhemmissa käytetyt glykolipohjaiset nesteet. Syvät maalämpökaivot voivat muuttaa pohjaveden virtausolosuhteita.	Kohtalainen riski	Maalämpöpöjärjestelmien sijoittamisessa noudatetaan yleisiä ohjeita.	Kunta (rakennusvalvonta)/Etelä-Suomen aluehallintovirasto/omistajat	Jatkuva
Kaikki pohjavesialueet			128	Maanalaiset öljysäiliöt	Maanalaisia öljysäiliöitä on tietyvästi noin 350 kpl Lappeenrannan pohjavesialueilla.	Maanalaiset vanhat öljysäiliöt aiheuttavat rikkoontuessaan riskin pohjaveden laadulle.	Suuri riski	Öljysäiliöiden säännölliset tarkastukset ja käytön päättymisen jälkeen poistaminen maaperästä. Siirtyminen ympäristöstävällisimpiin energiamuotoihin.	Omistaja/pelastuslaitos	Jatkuva
Kaikki pohjavesialueet			129	Pylväsmauntamot	Huhtiniemi 2 kpl, Joutsenonkangas A 43 kpl (yksi sijaitsee lottulan vedenottamon vieressä), Ukonhauta 13 kpl ja Tiuruniemi 16 kpl	Onnettomuustilanteessa esim. ukkosen seurauksena voi vanhoista pylväsmauntamoista päästä öljyä maaperään ja pohjaveteen.	Suuri riski	Vanhat pylväsmauntamot ja ensisijaisesti lottulan vedenottamon vieressä sijaitseva mauntamo tulee korvata ympäristöstävällisimmillä suoja-aitailla varustetuilla puistomauntamoilla.	Lappeenrannan Energiateollisuus Oy	Jatkuva
Kaikki pohjavesialueet			130	Luvattomat jätteen varastointi- ja käsittelyalueet sekä laittomat kaatopaikat ja roskaantuneet alueet		Laitonta jätteen ja maa-aineksen sijoittamista voi tapahtua pitkäänkin syrjäisillä alueilla. Sijoitetun jätteen ja maa-aineksen laadusta riippuen aiheutuu maaperän ja pohjaveden pilaantumisvaara.	Kohtalainen riski	Luvattomia jätteen tai maa-aineksen läjitystoimintaa tulee lopettaa ja siirtää ne asianmukaisen luvan omistavalle jätteenkäsittelyalueelle.	Kiinteistön omistaja/Ympäristötoimi ja rakennusvalvonta	Jatkuva

LIITE 4



Pv-alue	Pohjavesialueen nro	Nro	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Riskikuvaus	Riskiarvio
Ylämaa (porakaivot)	0597802	200	LPR:n Lämpövoima, Ylämaan jätevedenpuhdistamo	Jätevedenpuhdistamo	Puhdistamon pihalueella sekä puhdistamon ja autokorjaamon välisellä alueella romuja ja roskaantumista	Pieni riski
Ylämaa (porakaivot)	0597802	201	Lappeenrannan kaupunki (nyk. Kolhosen Kuljetus)	Varikko.	Asfaltoidun alueen ulkopuolella romuja	Pieni riski
Ylämaa (porakaivot)	0597802	202	Etelä-Karjalan jäteyhtiö	Vaarallisten jätteiden keräyspiste	Yhtenäinen alue varikon ja paloaseman kassa, asfaltoidun alueen ulkopuolella romuja, kenen?	Pieni riski
Ylämaa (porakaivot)	0597802	203	Jokeko, Jouko Hämäläinen	Autokorjaamo	Puhdistamon ja autokorjaamon välisellä alueella romuja ja roskaantumista	Pieni riski
Ylämaa (porakaivot)	0597802	204	Kolhonen Harri, toiminta päättynyt	Polttonesteiden jakeluasema, Toiminta alkanut 1940-luvulta, loppunut toistaiseksi. Maanalaiset bensiini- (2 x 14,5 m3) ja dieselsäiliöt (8 m3, käytössä 1940-luvulta lähtien). Maanpäällinen polttoöljysäiliö (7 m3)	Pihalla 2 x suoja-altaalla varustettua säiliötä, lajiteltuja jättejakeita mm. renkaat ja siirtolavoja jättejakeille	Kohtalainen riski
Ylämaa (porakaivot)	0597802	205	E-K Osuuskauppa KK, Nyk. Sale Ylämaa, toiminta päättynyt	Jakeluasema, toiminta-aika 1942-1980. Maanalaiset säiliöt (3m3 ja 5 m3) kauppiaan mukaan poistettu maasta.	Kauppan piha-alue on asfaltoitu, siisti reunalla hyötyjätepiste	Kohtalainen riski
Ylämaa (porakaivot)	0597802	206	Ylämaan paloasema	Yksityinen polttonestesäiliö (ei myyntiä). Ollut Lappeenrannan tiemestaripiirin sivutukikohdan jakelupiste 1987-?. Maanpäälliset diesel- ja polttoöljysäiliöt (2 x 20m3).	Yhtenäinen alue varikon ja paloaseman kassa, asfaltoidun alueen ulkopuolella romuja, kenen? Käytössä olevia säiliöitä ei näkynyt	Kohtalainen riski
Hanhikemppi	0540502	207	Nordkalk Oy	Sivukiven läjitysalue	Alue ulkopuolelta siisti ja aidattu	Kohtalainen riski
Hanhikemppi	0540502	208	Nordkalk Oy, Hanhijärvi, toiminta päättynyt	Vanha maa-aineksen ottoalue, joissa on nykyisin Nordkalk Oy:n tekopohjavesilaitoksen imeytysaltaat	Alue ulkopuolelta siisti ja aidattu	Kohtalainen riski
Meijeri	0540503	209	Kaakon Nostot Oy	Yksityinen polttonestesäiliö (ei myyntiä) (8000 l)	Alueella kaloustoa ja kaluston osia, aikankin osin asfaltoimaton piha.	Kohtalainen riski
Meijeri	0540503	210	Valio Oy, toiminta päättynyt	Polttonesteiden jakeluasema. Toiminta-aina 1964-1996. Jakelupisteen ja lämpökeskuksen öljysäiliöt poistettu putkistoinen. Jakelupisteen lopettamisen yhteydessä tehty massanvaihto v. 2003.	Siisti, asfaltoitu piha-alue	Ei riskiä
Meijeri	0540503	211	Neste Markkinointi Oy	Polttonesteiden jakeluasema. Toiminta alkanut 1995. Jakeluaseman muutostöiden yhteydessä poistettu pilaantuneita maita v. 2006.	Siisti, asfaltoitu piha-alue	Kohtalainen riski
Meijeri	0540503	212	nyk. Kuljetus Kilpiä (ent. Ahokaisen Kuljetus)	Polttonesteiden jakeluasema. Toiminta alkanut 1971.	Jakelusäiliöitä ei näkynyt. Tämän tontin takana olevalla tontilla roskaantumista ja romuja	Kohtalainen riski
Meijeri	0540503	213	Huoltokorjaamo DAF	Moottoriajoneuvojen huolto ja korjaus. Jakelupisteen alue kunnostettu purkutöiden yhteydessä. Puhdistuksen tavoitetaso SAMASE-ohjeavot saavutettu. Alueella tehty maaperätutkimus 2007. Pilaantunutta maata havaittu mm. huoltohallin pesupaikan alla, riskinarvion mukaan ei aiheuta ympäristön pilaantumisen vaaraa.	Asfaltoitu piha-alue vanha mittarikatos on säilytetty	Kohtalainen riski
Meijeri	0540503	214	Finnreila Oy, Ent. Lappeenrannan Lautatarha	Pintakäsittely. Alueella toiminnut aiemmin saha ja kyllästämö.	Siisti piha-alue	Kohtalainen riski
Meijeri	0540503	215	Reise-Gast	Varikko	Varikon takapihalla romuja, roskia ei varmuutta kuuluuko alue ko yrittäjälle	Kohtalainen riski
Meijeri	0540503	216	Lappeen Cargo Oy	Varikko	Alue ainakin osittain asfaltoimaton, hiekkapinta, ei romuja	Pieni riski
Meijeri	0540503	217	Rudus Oy, Itä-Suomi	Valmisbetonitehdas. Ympäristölupa ja pohjaveden tarkkailusuunnitelman tarkistaminen 24.4.2013	Maastokatselmuksen perusteella ok. Lupamääräysten tarkistaminen 24.4.2013	Pieni riski
Meijeri	0540503	218	Rudus Betonituote Oy, (ent. Lohja Rudus Oy)	Betonituotetehdas	Maastokatselmuksen perusteella ok. Kohteessa on ympäristölupa 11.5.2005 ja pohjavesitarkkailuohjelma.	Pieni riski
Meijeri	0540503	219	M.Korhonen Oy	Konepaja. Allaspeittausta, riski lähinnä onnettomuustapauksissa (altaan vuoto)	Melko siisti piha	Kohtalainen riski

Pv-alue	Pohjavesialueen nro	Nro	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Riskikuvaus	Riskiarvio
Meijeri	0540503	220	Facor Oy	Konepaja. Peittäus loppunut, vähäistä polttoaineen varastointia.	Siisti piha	Pieni riski
Meijeri	0540503	221	Forssan Betoni Oy	Ei metallisten mineraalituotteiden valmistus. Maaperä kunnostettu. Omistaja nyk. Rudus Oy	OK	Pieni riski
Meijeri	0540503	222	Lrannan Energia Oy	Hyrymäen lämpökeskus	Hiukan romuja	Pieni riski
Meijeri	0540503	223	JL Pinnoitus Oy	Maalaustoimintaa.	Kadulle siisti. Toiminnan tarkastaminen.	
Meijeri	0540502	224	Muhli Arto, toiminta päätynyt	Lopetettu autokorjaamo.		
Meijeri	0540503	225	Lemminkäinen Infra Oy	Asfalttiasema. Öljysäiliön poiston yhteydessä havaittu pilaantunutta maata syksyllä 2013.	OK	Kohtalainen riski
Jousikangas	0540504	226	Nuijamaan Konehuolto Ay	Polttoneiteiden jakeluasema ja autokorjaamo	Hiukan romuja, kylmäkausteita viheralueella ja yksi jakelumittari betonilaatalla.	Kohtalainen riski
Jousikangas	0540504	227	Nuijamaan vanha ampumarata, Lpr:n kaupunki, toiminta päätynyt	Ampumarata. Toiminta alkanut 1930-luvulla, loppunut ?	Lisätutkimuksia suositellaan	Suuri riski
Jousikangas	0540504	228	Lappeenrannan kaupunki, toiminta päätynyt	Yhdyskuntakaatopaikka. Toiminta-aika 1968-1978. Kaatopaikka sijaitsee hyvin jyrkässä harjurinteessä. Näkyvissä on metalliromua. Päälle on ajettu isokokoista louhetta	Lisätutkimuksia suositellaan vai onko lopetettu hallitusti	Suuri riski
Jousikangas	0540504	229	Nuijamaan paloasema	Öljy- ja kemikaalivahinkoalueet. Säiliöiden ylitäyttö, jonka seurauksena öljyä on päässyt vähitellen avo-ojiin ja pohjaveteen. Massanvaihdon loppuraportti 30.8.1999 (+perusselvitys 3.11.1998) ja pohjaveden tarkkailun loppuraportti 15.12.2000. Vuonna 2002 tapahtunut öljyvahinko, jossa betonisessa bunkkerissa ollut öljysäiliö vuoti bunkkeriin 10-12m ³ kevyttä polttoöljyä. Bunkkerin puhdistuksen loppuvaiheessa havaittiin, että öljyä oli päässyt myös sadevesiviemäriin sekä sen viereiseen maaperään. Sadevesiviemärin ympäristössä ollut pilaantunut maa-aines poistettiin 3.6.2003.	Siisti	Pieni riski
Konnunkangas	0540523	230	Himmanen Jarmo	Hevostila. Muutama hevonen, ei tarkastustietoa. Lannan käsittely ja varastointi aina riski.		Pieni riski
Raippo	0540523	231	Jukka Koskimäki, toiminta päätynyt	Entinen karjatila. Lannan ja polttoneiteiden varastoinnista voinut aiheutua riskiä pohjavedelle.		Pieni riski
Raippo	0540523	232	Delta Motor Group, toiminta päätynyt	Entinen autojen varastokenttä, osin pv-alueella.	Siisti	Pieni riski
Kaikki pohjavesialueet		233	Pylväsmuuntamot	Ylämaa (porakivot) 6 kpl, Hanhikemppi 2 kpl, Jousikangas 9 kpl, Konnunkangas 1 kpl, Raippo 1 kpl, Leppäsmäki 3 kpl ja Muslähde 1 kpl	Onnettomuustilanteessa esim. ukkosen seurauksena voi vanhoista pylväsmuuntamoista päästä öljyä maaperään ja pohjaveteen.	Kohtalainen riski
Kaikki pohjavesialueet		234	Kiinteistöjen maanalaiset lämmitysöljysäiliöt	Maanalaisia öljysäiliöitä on tiettävästi noin 350 kpl Lappeenrannan pohjavesialueilla.	Maanalaiset vanhat öljysäiliöt aiheuttavat rikkoontuessaan riskin pohjaveden laadulle.	Suuri riski
Kaikki pohjavesialueet		235	Luvattomat jätteen varastointi- ja käsittelyalueet sekä laittomat kaatopaikat ja roskaantuneet alueet		Laitonta jätteen ja maa-aineksen sijoittamista voi tapahtua pitkäänkin syrjäisillä alueilla. Sijoitetun jätteen ja maa-aineksen laadusta riippuen aiheutuu maaperän ja pohjaveden pilaantumisvaara.	Kohtalainen riski

LIITE 5



JOUTSENONKANKAAN VEDENHANKINTA-ALUEEN RAKENNETULKINTA
JA POHJAVESIOLOSUHTEET

10.12.2013

Elina Ahokangas FM

Joni Mäkinen FT

Maantieteen ja geologian laitos

Turun yliopisto

1. Johdanto

Tämä raportti on FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n tilaama selvitys, jonka tarkoituksena on:

- 1) selvittää Iloittulan-Puslamäen alueen kerrostumien rakennetta ja pohjavesiolosuhteet sekä tutkia lisäksi tetrakloorieteenipäästön mahdollista kulkeutumisreittiä Iloittulan vedenottamolle,
- 2) tutkia, esiintyykö tutkimusalueella pohjaveden virtaukseen vaikuttavia kalliokynnyksiä
- 3) antaa alustavaa tulkintaa Joutsenonkankaan yleisestä rakenteesta ja kerrostumisvaiheista

2. Aikaisemmat tutkimukset: yhteenveto & geomorfologinen karttatulkinta

Joutsenonkangas on I Salpausselkään kuuluva kookas reunamuodostuma (Liite 1a), jonka rakenne poikkeaa jonkin verran Lahden ja Joutsenon välillä havaitusta tyypillisen reunaterassin rakenteesta (Rainio 1991). Reunaterasseista puuttuvat proksimaaliosaan liittyvät syöttöharjut, muodostuman aineksen raekoossa ei juuri tapahdu muutoksia proksimaali-distaalisuunnassa ja niiden leveys pysyy samana kymmenien kilometrien matkalla (vrt. Rainio 1991). Joutsenonkankaan varsinainen proksimaaliosa on keskittynyt hyvin lähelle Saimaata. Muodostumaan liittyy kaksi selvää pääsyöttösystemiä. Sotkulammin syöttösystemi jakautuu kahtia Toromäen pohjoispuolella (Liite 1b). Itäinen haara jatkuu aiempien kairausten perusteella kapeassa selänteessä (Liite 1a, Ramboll 2012: Hp 56A). Läntinen haara kulkee Heikjärven itä- tai länsipuolta Rapakkomäelle ja edelleen Puslamäelle (Liite 1b). Vain Ahvenlammen ja Puslamäen syötöt näyttävät ulottuvan valtatie 6 eteläpuolelle. Joutsenonkankaan alueella on havaittavissa kolme eri muinaisrantatasoa. Tutkimusalueella havaitut korkeimman muinaisrannan tasot liittyvät Baltian jääjärven vaiheisiin BI (105 m mpy) ja BII (100 m mpy) (Eronen & Haila 1990), joiden välissä on 102,5 m tasoon syntynyt välivaihe. Suurin osa muodostumasta on kerrostunut matalaan veteen (vedensyvyys alle 50 metriä).

Puslamäen alueen morfologia koostuu syöttöharjusysteemistä ja siihen liittyvästä, muinaisrannan 105 tasoon mpy kasvaneesta deltatasanteesta. Pääsyöttösystemi kulkee suppakuoppien rajaamana Puslamäen vedenottamon kautta vt 6 eteläpuolelle ja muistuttaa Ahvenlammen-Lampikankaan vedenottamoiden kautta kulkevaa syöttösystemiä alueen itäosassa. Pöytharjunkankaan tapauksessa selkeää syöttöharjusystemiä ei ole havaittavissa. Aines on peräisin todennäköisesti aivan jään reunalta. Tätä tukevat myös alueella havaitut kolme tilapäistä reuna-asemaa. Kolmannen reunavaiheen

yhteydessä sen pohjoispuolelle hautautui suuria jäälohkareita, joiden sulamisen myötä syntyivät suuri Kaukkorven suppa, Peräsuonniityn suppa ja niiden välinen matalampi Kaukkorvenkankaan alue. Toromäen alue edustaa Joutsenonkankaan viimeistä syntyvaihetta. Toromäen alueella saattoi tapahtua pientä jäätikön oskillaatiota, jota tukevat aikaisempien kairausten perusteella löydetty moreenikerrokset (Ramboll 2012). Tällöin koko Joutsenonkankaan muodostuman varsinainen proksi-maaliosa sijaitsisi Toromäen alueella. Ahvenlammin alue varsinaisen tutkimusalueen ulkopuolella koostuu Peräsuonniityn kautta tulevasta selvästä syöttöharjusta ja siihen liittyvästä sandurista uomastoineen.

Aiempien kairausten perusteella (de Coster ym. 1993; FCG 2013) voidaan muodostaa yleistetty sedimenttiprofiili Joutsenonkankaasta (Liite 4). Sen perusteella kalliopinnan päällä on silttiä sekä hienoa hiekkaa. Silttikerros on vanhoissa tutkimuksissa havaittu ainoastaan pisteessä MW11 kallioperän syvimmissä osassa. Hieno hiekka oli lähes kaikissa kairauspisteissä alin havaittu maalaji Ryöppäinmäeltä Pöytharjunkankaalle saakka. Ne muodostavat deltan bottomset-kerrokset, joita peittävät vaihtelevan paksuiset hiekkakerrokset tai vuorottelevat hiekka- ja sorakerrokset. Nämä korvaavat Joutsenonkankaalta lähes täysin puuttuvat deltan foreset-rakenteet (luiskakerrokset). Alueen matala vedensyvyys on osittain estänyt foreset-kerrosten muodostumisen, koska niille ei ole ollut riittävästi tilaa syntyä. Poikkeuksena on Toromäen alue, jolta havaittiin koko alueen ainoat foreset-tyyppiset rakenteet (maatutkalinja 6). Ylimpinä alueella ovat topset-kerrokset, joiden paksuus on noin 10–15 metriä (Liite 3, maatutkalinjat 1–3). Moreenia havaittiin vain kahdesta kairapistteestä valtatie 6 läheisyydestä, MW11 silttikerroksen alta sekä pisteestä MW 8 noin 3 m syvyydeltä (Liite 4). Toromäen pohjoispuolelta kairauksissa havaittiin moreenikerroksia/moreenia useissa pisteissä (Ramboll 2012).

3. Ryöppäinmäen-Pöytharjunkankaan-Kaukkorvenkankaan maatutkaluotaukset ja kairaukset 2013

Alueella tehtiin maatutkaluotauksia 40 MHz antennilla kesällä 2013 (Geo-Work Oy). Linjaston suunnittelusta ovat vastanneet E. Ahokangas ja J. Mäkinen (TY) ja linjojen yhteispituus on noin 11 km. Niistä tehdyn rakennetulkinnan, aiemman aineiston ja karttatulkinnan synteessin perusteella valittiin neljä referenssikairapisteen paikkaa. Näistä kairapistteet FCG_1 ja FCG_3 ulottuvat kalli-oon saakka. Joutsenonkankaan pohjavedenottamoiden, kairapistteiden ja maatutkalinjaston sijainti

(wp –pisteinen) on esitetty liitteessä 1a. Joutsenonkankaan kerrostumisvaiheet ja rakennetulkinta on esitetty liitteessä 1b. Liitteessä 2 on alueelta havaitut ja tulkitut pohjavesipinnat. Erilliset tulkin-
nat maatutkalinjoista ja niillä havaituista rakenteista on esitetty liitteessä 3 MS ppt. –formaattissa.
Liitteeseen 4 (pdf. –formaattissa) on koottu vanhojen kairapaikkojen sijaintikartta ja niihin liittyvät
sedimenttiprofiilit deCoster ym. (1993) raportista.

4. Ryöppäinmäen-Pöytharjunkankaan-Kaukkorvenkankaan alueen sedimento- logiset olosuhteet

4.1. Yleistä

Joutsenonkankaan muodostuma koostuu useammasta osa-alueesta, jotka syntyivät eri kerrostumis-
vaiheissa (liite 1b). Ensimmäisen kerrostumisvaiheen aikana syntyi delta ampuramaradan kohdalle
Puslamäen syöttöharjun tuomista sedimenteistä jään reunan ollessa juuri vt 6 pohjoispuolella. Del-
tan alueella on kallioperän suurin syvennys, jonka sedimentit täyttivät vähitellen (kairapiste MW
11; deCoster ym. 1993). Toisessa kerrostumisvaiheessa syntyivät sekä Ryöppäinmäen, Puslamäen,
Pöytharjunkankaan ja Ahvenlammen sandurin kerrostumat ja kolmannessa ja viimeisessä kerrostu-
misvaiheessa Toromäen alueen delta- ja reunamoreenikompleksi. Alueen kerrostumista ei ole ha-
vaittu tutkalinjojen perusteella selviä laajaan oskillaatioon viittaavia moreenikerroksia. Kallioperäs-
sä ei havaittu pohjavedenpintaan vaikuttavia yhtenäisiä kynnyksiä.

4.2. Ryöppäinmäen-Puslamäen kerrostumisalue

Kairapisteessä FCG_1 kallionpinta on tasolla 86,6 m mpy (maanpinnan korkeus noin 102,5 m
mpy). Kalliopinta on valtatieltä 6 pohjoiseen noin tasolla 80–86,5 m mpy ja laskee jyrkästi Ellin-
suon painanteen kohdalla (Liite 3, linjat 1, 2 ja 3). Ryöppäinmäen 102,5–105 m mpy tasoon synty-
neen deltan syöttöharju kulkee painanteen reunalla (Liite 3, linja 1, wp 109–111). Delta syntyi län-
nestä tulleen virtauksen tuomasta aineksestä ja suuntautui kallioperän syvennyksen suuntaisesti.
Tässä kallionpainanteessa on myös reuna-asemavaiheessa syntyneitä täytekerrostumia. Linjan 1
lopussa näkyvät tutkaajan tulkitsemat kohoumat liittyvät reunamoreeniin. Linjan 2 lopussa lähellä
vedenottamoaa kallio nousee jälleen ylemmäs (tasolle 75–80 m mpy?). Sen päällä on reunamuodos-

tumaa, johon liittyy myös lajittuneempaa ainesta. Lajittuneempi aines liittyy reuna-aseman suuntaiseen railosysteemiin varsinaisen reunamoreniselänteen pohjoispuolella Rapakkomäen alueella.

Ryöppäinmäen länsipuolelta tuleva yhtenäinen reunamuodostuma kulkee linjan 1 kautta ja leviää useammaksi selänneeksi Puslamäen pohjoisosassa ja Rapakkomäen alueella (Liite 1b). Linjalla 2 reunamoreniselänne (wp 86–88) aiheuttaa selvän pudotuksen pohjavesipinnassa. Kairapisteellä FCG_2 mitattu pohjavedenpinta on 87,6 m ja kairapisteessä FCG_3 pohjavesipinta nousee jo tasolle 91,9 m mpy. Näin suuri ero ei ole mahdollinen hyvin vettä johtavassa aineksessa, joten eron täytyy johtua rakenteesta (reunamoreniselänne, linja 4 wp 118–119 ja linja 3 wp 67–68). Linjan 4 alussa vettä pidättävä kerros on ohut, koska kallionpinta saattaa nousta linjan alussa tasolle 80–85 m mpy.

Ellinsuon suuren sulavesiuomaverkoston yhteys kohti vedenottamoa kulkee todennäköisesti Linjalla 4 wp 117–118 välistä (syvennys kallioperässä). Vanhalta peruskartalta (v. 1971) havaitun alkupe räisen morfologian tarkastelun perusteella tämä sulavesiuomaverkosto jatkuu suoraan kohti vedenottamoa. Tetrakloorieteenihavainnot keskittyvät hyvin lähelle Ilottulan vedenottamoa, mikä tukee hyvin rajattun johtavan kerroksen olemassaoloa. Vuonna 2013 Ryöppäinmäen alueelle asennetuista pohjavesiputkista (FCG_1, FCG_2 ja FCG_3) ei ole havaittu tetrakloorieteeniä. Ottamon etelä- ja pohjoispuolella olevista putkista (HP1/98, HP 103) ei myöskään ole havaittu tetrakloorieteeniä, mikä sulkee pois näistä suunnista tulevat johteet ottamolle (Liite 1a). Todennäköisin päästön kulkeutumisreitti ottamolle olisi siten Ellinsuon painanteen ja siihen liittyvän sulavesiuomaverkoston kautta (Liite 1b). Tämän varmistamiseksi tulee alueelle tehdä kaksi lisäkairausta ja/tai pohjavesiputken asennusta. Putkista toinen tulisi sijoittaa Ellinsuon länsipuolelle ja toinen tutkalinjalle 4 wp pisteiden 117–118 puoliväliin (ks. Liite 1a).

Ryöppäinmäen eteläpuolen kompleksi kuoppasysteemi saattoi alun perin syntyä kallioperän syvennyksiin jääneiden jäälohkareiden ja niiden sulamisen aiheuttaman sedimenttien romahduksen ja deformaation seurauksena. Tähän viittaavia deformaatio- ja romahdusrakenteita havaitsimme maatutkalinjoilta kuitenkin hyvin vähän. Todennäköisemmin supan kaltaiset pitkänomaiset painanteet ovat sulavesikanavia, joita pitkin sulamisvedet purkautuivat jäätikön reunalta ja joihin kasaantui niiden kuljettamaa sedimenttiä. Ryöppäinmäen ja Puslamäen kerrostumisalueiden raja kulkee karkeasti ottaen Ellinsuon sulavesiuomastoa ja linjaa 3 pitkin.

4.3. Rapakkomäen kerrostumisalue

Rapakkomäen kerrostumisalue on todennäköisesti syntynyt Heikjärven kautta kulkevan syöttöharjun tuomista sedimenteistä. Rapakkomäessä on sekä railomaisen kerrostumisympäristön että delta-maisen tasalakisen muodostuman piirteitä. Sen luoteispuolella on lyhytaikainen jäänreunan asema/proksimaaliosa. Alueella on myös useita kapeita reunamoreeniselännteitä (Liite 3, linja 3: wp72–73, wp 75–76 ja wp 77–78) (Liite 1b). Rapakkomäki syntyi Puslamäen pohjoisosan kautta kulkevan reunavaiheen taakse, jolloin sulamisvedet joutuivat purkautumaan reuna-aseman takana sen suuntaisesti kohti Kaukkorven suppaa (Liite 1b). Jakava reunamoreeniselänne Puslamäen ja Rapakkomäen muodostumien välillä olisi linjalla 3 wp 72–73 välillä. Mahdollinen syöttöharjun ja/tai railokerrostumien paikka linjalla 3 voisi olla wp 74–75 tai wp 76–77 välissä. Linjan 3 vieressä oleva kohouma kulkee suoraan kohti pohjavesiputkea Hp 103. Kyseisestä putkesta ei ole havaittu tetra-kloorieteeniä, jolloin se on mahdollisen päästölähteen ja siihen liittyvän johteen ulkopuolella. Alustavassa karttatulkinnassa yksi syöttöharjun potentiaalinen kulkureitti Heikjärveltä etelään oli tämän muodostuman kautta (Liitekartta 1b: Rapakkomäen oletettu syöttö). Rapakkomäen pohjoisosan oletetun syöttöharjusysteemin kulku ja hydrauliset yhteydet kohti Ilottulan ottamoa tulisi selvittää lisämaatutkauksin (n. 2 km) ja sen perusteella ohjatulla lisäkairauksella/pohjavesiputkella (harjuosaan).

4.4. Pöytharjunkankaan kerrostumisalue

Pöytharjunkankaan alueella hallitseva piirre on korkealle tasolle nouseva mahdollinen kallio-moreenialue (Liite 1b). Pöytharjunkankaan eteläosassa maatutkalinja 5 seuraa liki koko matkalta reunamuodostumaa/-moreenia. Sen katkaisee Puslamäen syöttöharju (Liite 1b) ja linjan itäpäässä Ahvenlammen sandurin reunaosa. Kyseinen reunamuodostuma on isolta osalta selvästi supra-akvaattinen (n. 110–115 m mpy) ja nousee ympäristöönsä korkeammalle alapuolisen kallio-moreenialueen takia. Jäätiköltä purkautuneet sulavedet ovat joutuneet kiertämään reunamuodostumia Joutsenonkankaan alueella, jolloin sulavedet virtasivat reuna-aseman suuntaisesti (ks. Liite 1b; linjat 6 ja 8). Tällä kerrostumisalueella ei ole havaittu erillisiä syöttöharjusysteemejä, vaan aines ja sulamisvedet ovat peräisin jäätikön reunalta. Pöytharjunkankaan pohjoisosassa ei maatutkalinjojen perusteella ole varsinaista reuna-asemaa ja kairapisteessä FCG_5 on lisäksi pohjalla silttikerrostumia, jotka ovat todennäköisesti kerrostuneet lännen suunnasta tulleesta virtauksesta. Kaukkorvenkankaan alue on pääosin häiriintymättömästä sedimentistä muodostunut, kahden supan väliin jäänyt kannas. Sen alueelta ei maatutkalinjoilta havaittu Toromäen suunnalta kohti etelää suuntautuvia


syöttösystemejä. Lisäksi tutka-aineistosta voidaan selvästi havaita Toromäen kerrostumisvaiheen virtauksen kulkeneen Kaukkorvenkankaalla länsi-itä -suunnassa kohti Peräsuonniityn painannetta. Kallionpinnasta saatiin varmimmat havainnot maatutkalinjalta 9.


Pöytharjunkankaan reunavaiheen 1 takana olevat moreenimaiset selänteet tulisi varmistaa lisäkairauksella. Näiden selänteiden alkuperästä tai aineksesta ei ole täyttä varmuutta. Pöytharjunkankaan alueella esiintyy runsaasti moreenimaista ainesta, johon liittyy paikoin lajittuneempaa ainesta. Missä määrin aines on moreenia, on nykyisellä aineiston valossa epävarmaa. Lisäkairauksen mahdollinen paikka olisi linjalla 8 reuna-asemien 1 ja 2 välisellä alueella.

5. Pohjavedenpinnan taso ja virtauskuva (karkeimmat johteet)

Joutsenonkankaan alueella havaitut pohjavedenpinnantasot ovat selvästi yhteydessä kolmeen erilliseen jäätikön reuna-asemaan (Liite 2). Pohjavesi on kairausten perusteella pääosin hyvin vettä johtavassa hiekkayksikössä, jonka paksuus on pääosin 5–30 m. Joutsenonkankaan päävedenjakaja sijaitsee valtatie 6 eteläpuolella Kiilinkankaalla (Liite 2 ja 4). Pohjavesien pääpurkautumissuunta on kohti luodetta ja Joutsenonkankaan muodostuman reunoja. Ryöppäinmäen alueen pohjavedet purkautuvat kohti muodostuman reunoja, jossa ne näkyvät paikoin lähteinä. Puslamäen alueen vedet purkautuvat n. 92 m tasolta Kaukkorven painanteeseen. Kaukkorven alueella (vrt. kairapiste FCG_5) pohjavesipinta lienee laajalti tasolla noin 90 m mpy.

Turussa 10.12.2013


Elina Ahokangas


Joni Mäkinen

Lähteet

- Eronen, M. & H. Haila (1990). Tärkeimmät muinaisrannat. 1: 2 500 000. *Teoksessa*: Alalammi, P. (toim.): *Suomen Kartasto. Vihko 124 Maaperä*. Maanmittaushallitus ja Suomen Maantieteellinen Seura, Helsinki.
- de Coster, A., K. Granlund & J. Soveri (1993). Tiesuolan pohjavesivaikutusten mallintaminen Joutsenonkankaalla. 53 s. *Tielaitoksen selvityksiä 33/1993*. Tielaitos, Keskushallinto, Helsinki.
- Rainio, H. (1991). The Younger Dryas ice-marginal formations of southern Finland. *In*: Rainio, H. & M. Saarnisto (eds.) Eastern Fennoscandian Younger Dryas end moraines. Field conference, North Karelia, Finland - Karelian ASSR, June 26-July 4, 1991. Excursion guide. 149 p. IGCP project 253, Termination of the Pleistocene. Geological Survey of Finland, Guide 32.
- Ramboll (2012). Haukilahden pohjavesitutkimusraportti. Liite 1. Kairaukset. 33 s.

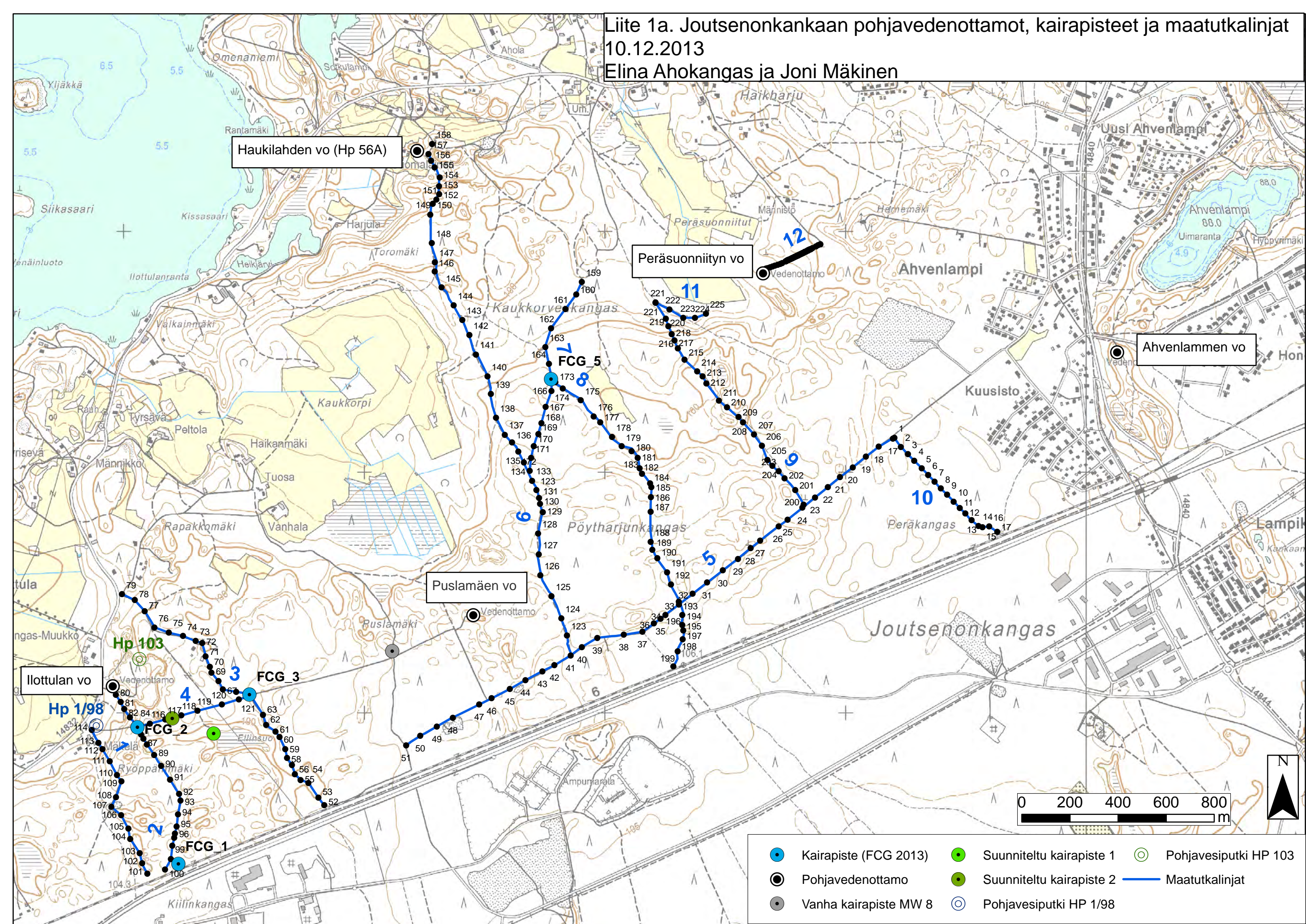
LIITE 5.1



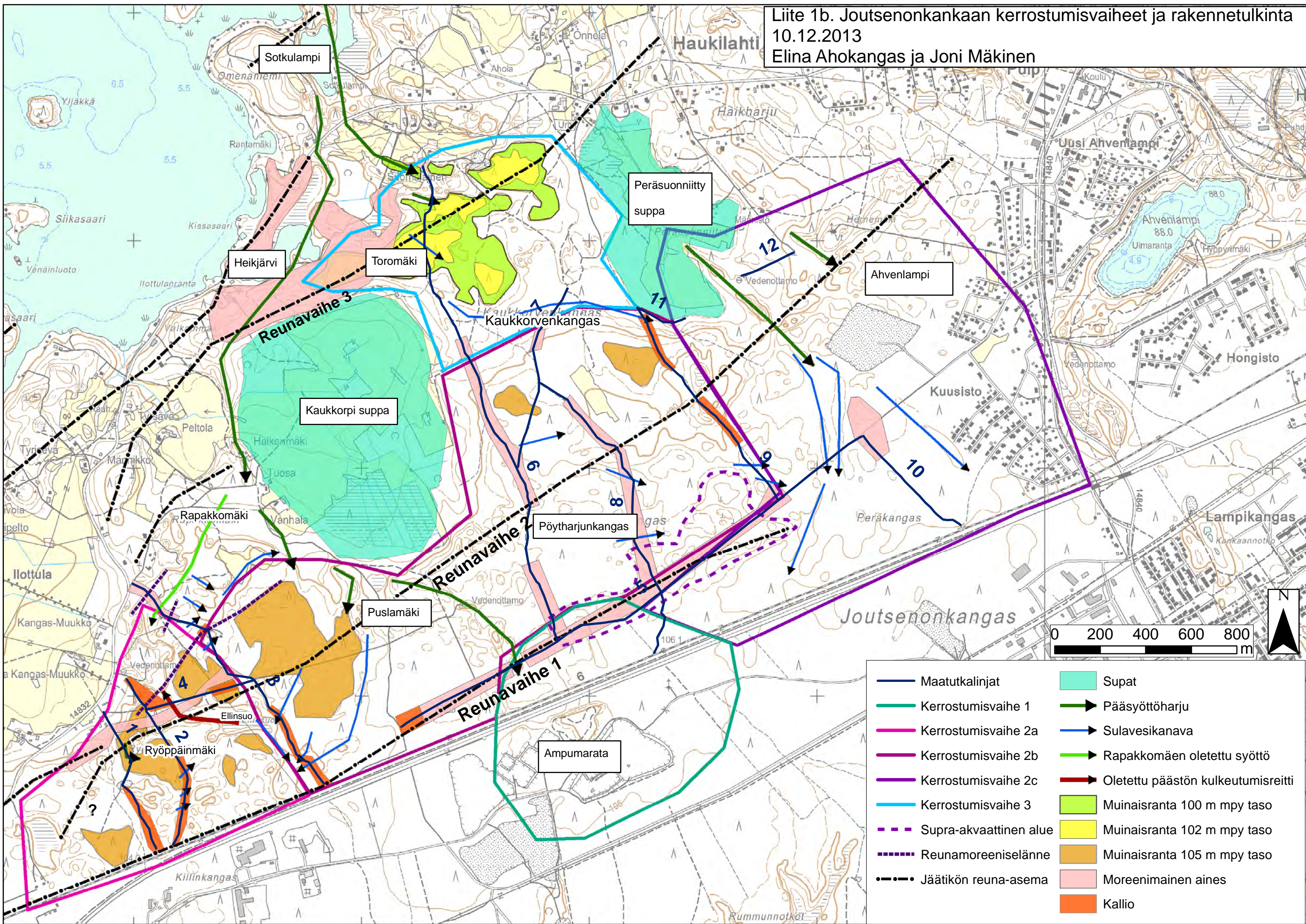
Liite 1a. Joutsenonkankaan pohjavedenottamot, kairapisteeet ja maatutkalinjat

10.12.2013

Elina Ahokangas ja Joni Mäkinen



Liite 1b. Joutsenonkankaan kerrostumisvaiheet ja rakennetulkinta
 10.12.2013
 Elina Ahokangas ja Joni Mäkinen

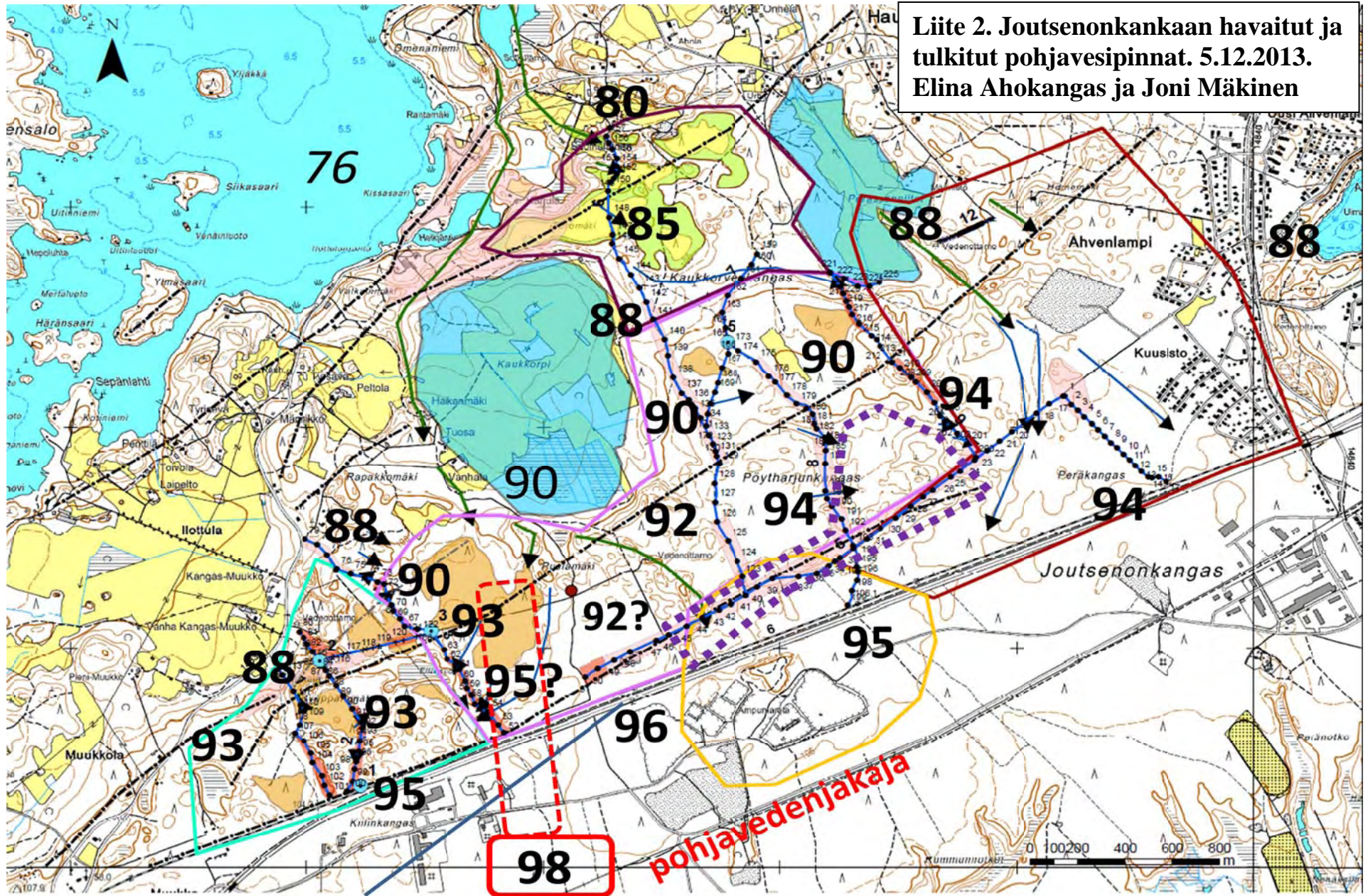


- | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| — Maatutkalinjat | Supat |
| — Kerrostumisvaihe 1 | → Pääsyöttöharju |
| — Kerrostumisvaihe 2a | → Sulavesikanava |
| — Kerrostumisvaihe 2b | → Rapakkomäen oletettu syöttö |
| — Kerrostumisvaihe 2c | → Oletettu päästön kulkeutumisreitti |
| — Kerrostumisvaihe 3 | Muinairanta 100 m mpy taso |
| - - - - - Supra-akvaattinen alue | Muinairanta 102 m mpy taso |
| - - - - - Reunamoreaniselänne | Muinairanta 105 m mpy taso |
| - - - - - Jäätikön reuna-asema | Moreenimainen aines |
| | Kallio |

LIITE 5.2



Liite 2. Joutsenonkankaan havaitut ja tulkitut pohjavesipinnat. 5.12.2013.
Elina Ahokangas ja Joni Mäkinen

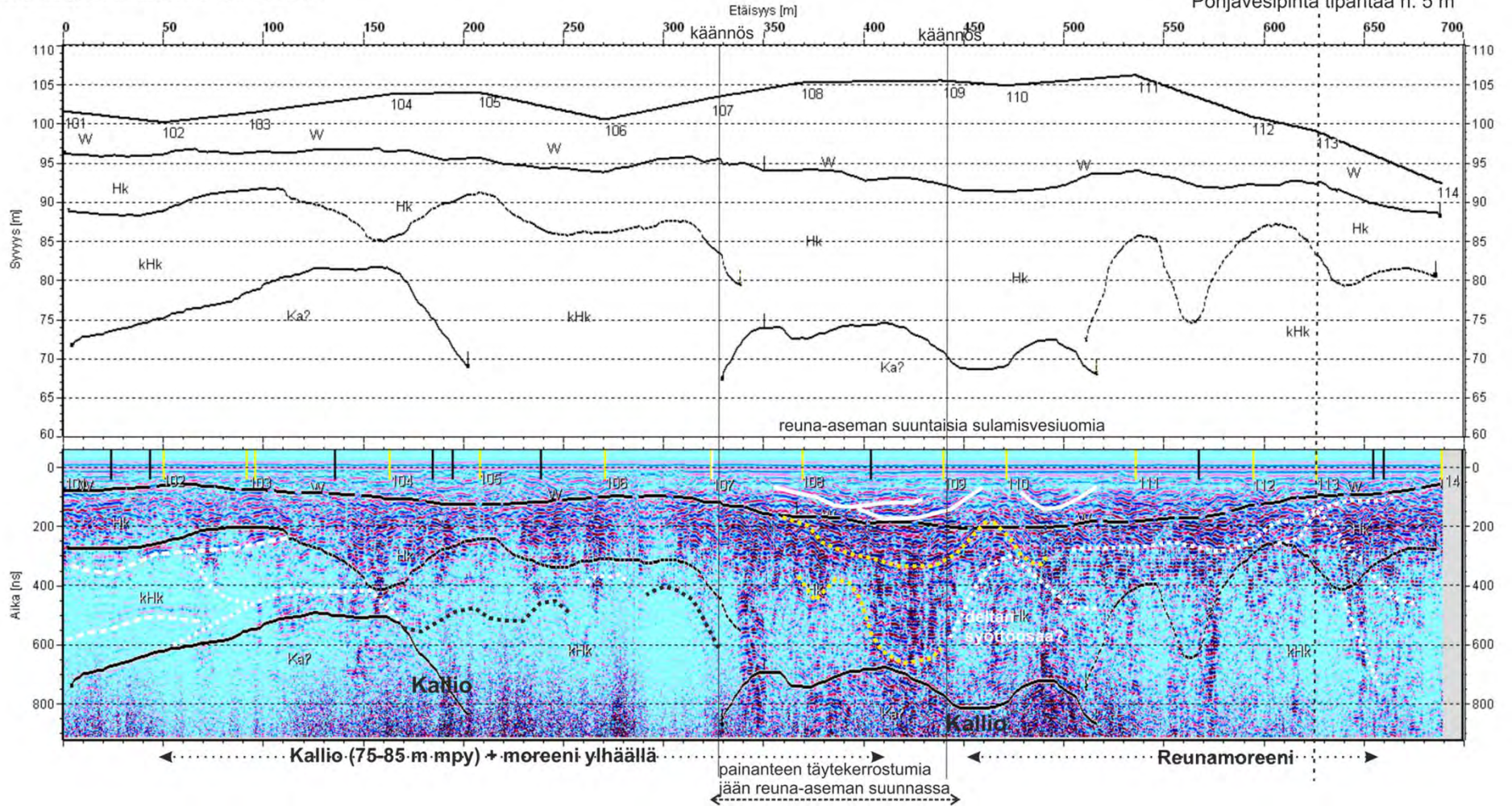


LIITE 5.3



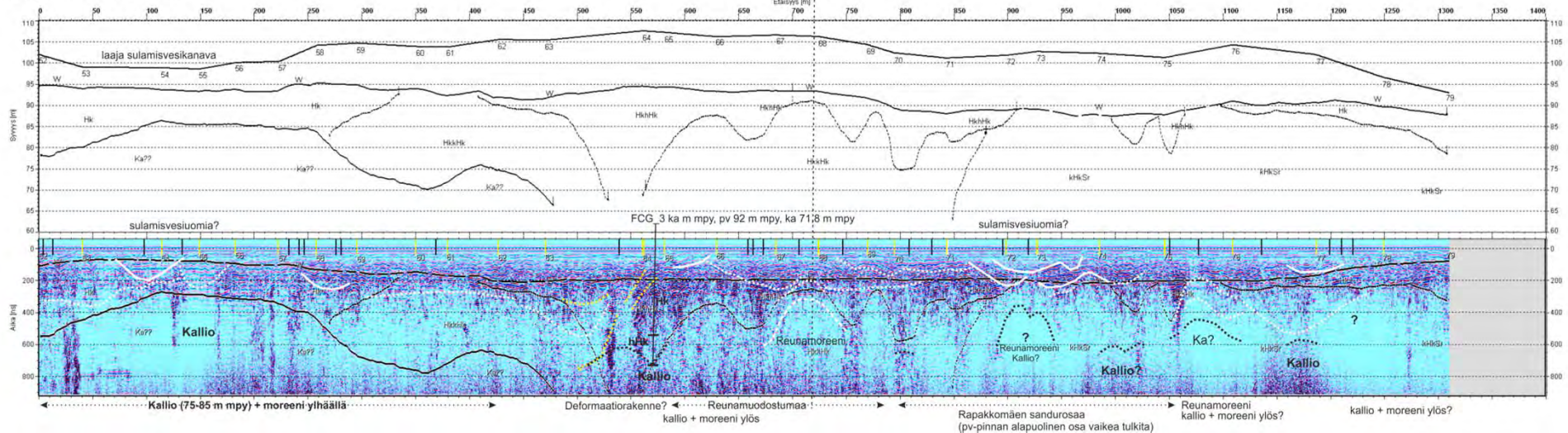
Project: Lappeenranta Joutsenonkangas Line: Linja 1

Pohjavesipinta tipahtaa n. 5 m

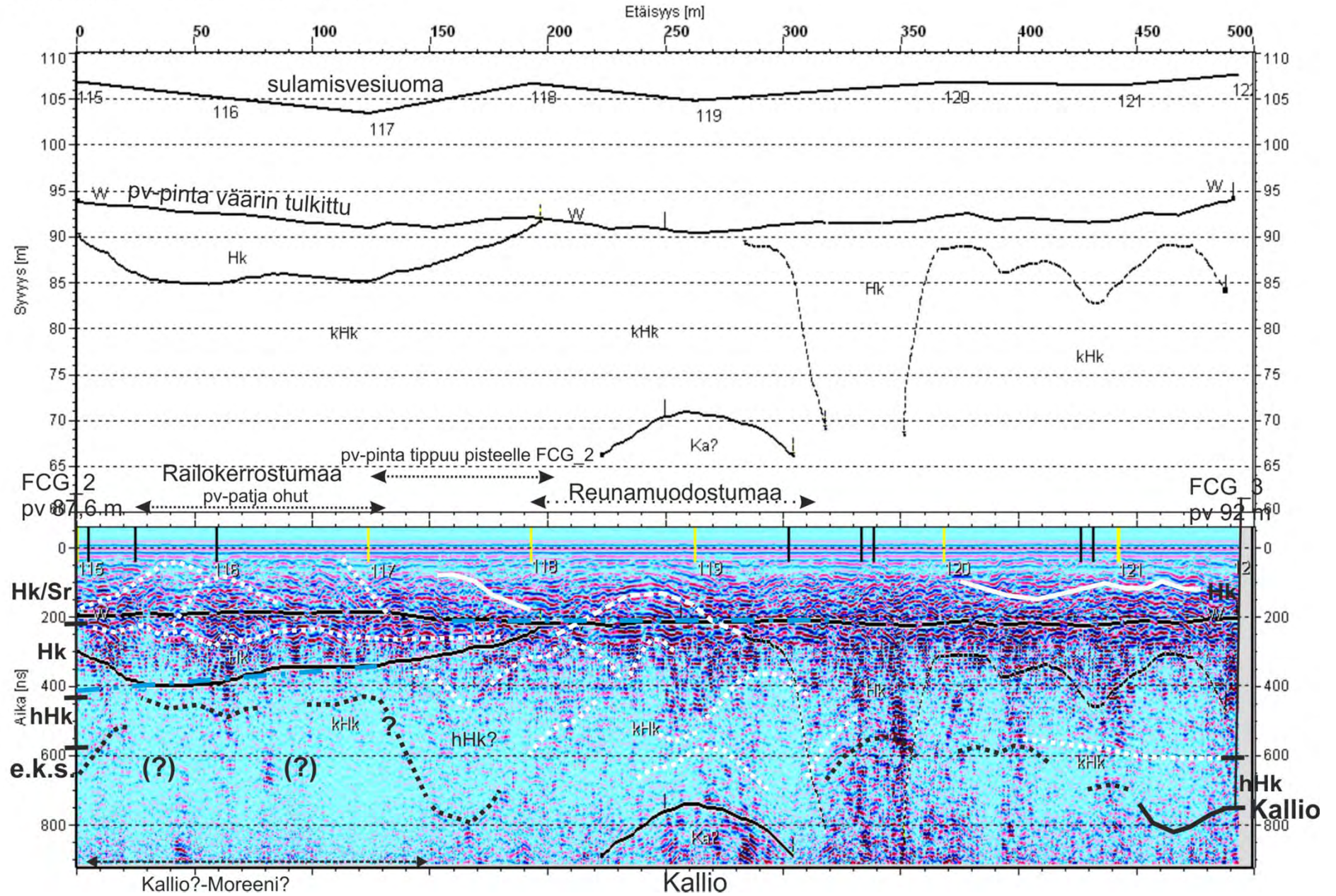


Project: Lappeenranta Joutsenonkangas Line: Liina 3

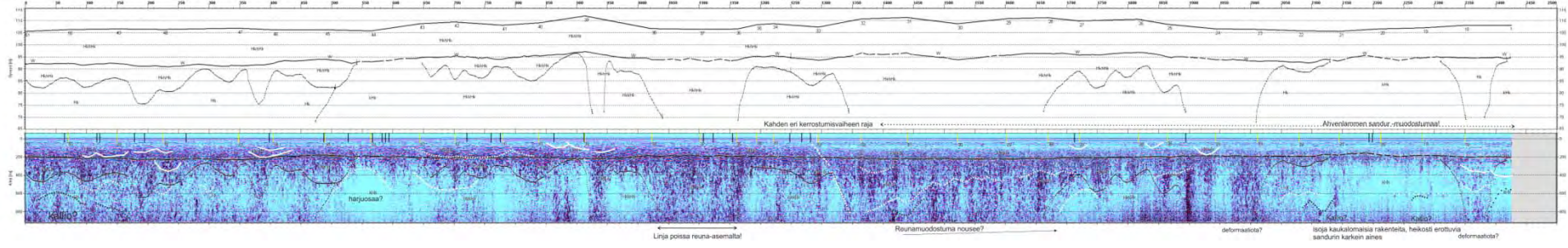
Pohjavesipinta tipahtaa n. 4 m



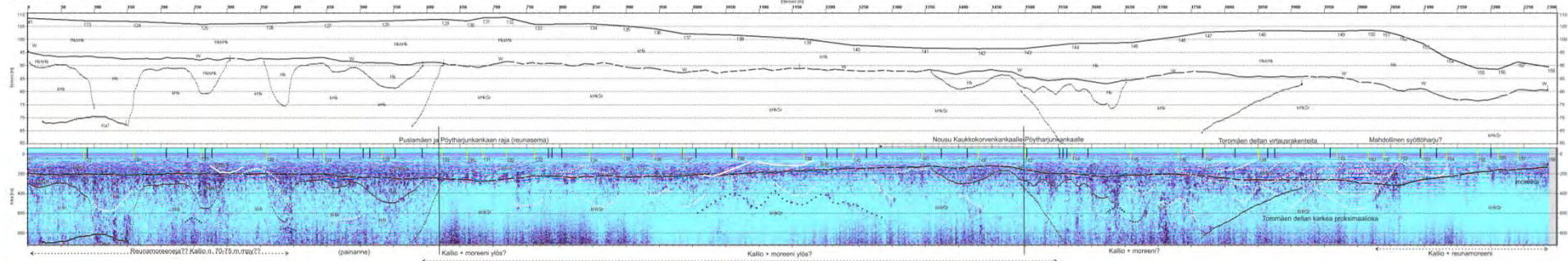
Project: Lappeenranta Joutsenonkangas Line: Linja 4

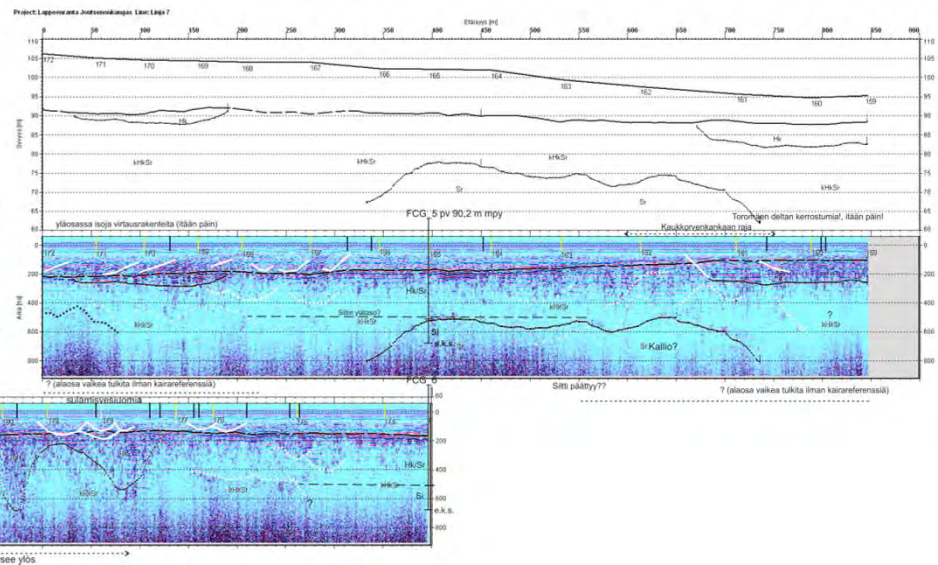
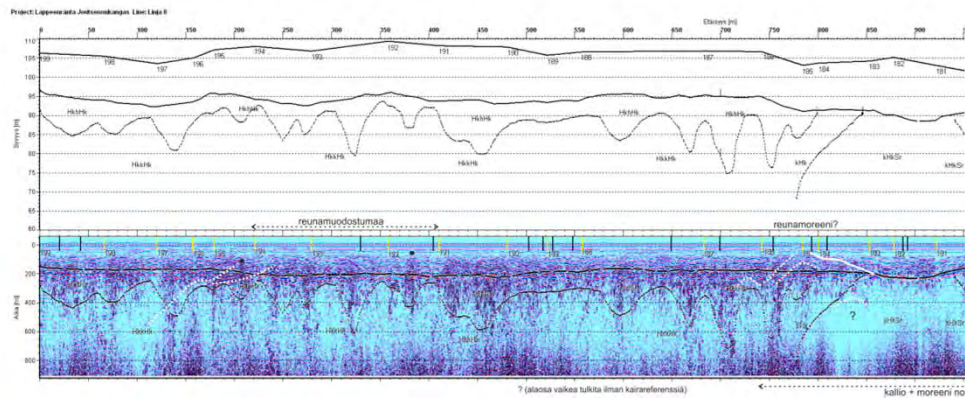


Platoni 1. kerrostalon ja pohjaveden tasot (luku 1:1000) Linja seuraa pääosin reunmuodostumaa/reunamoreeneja

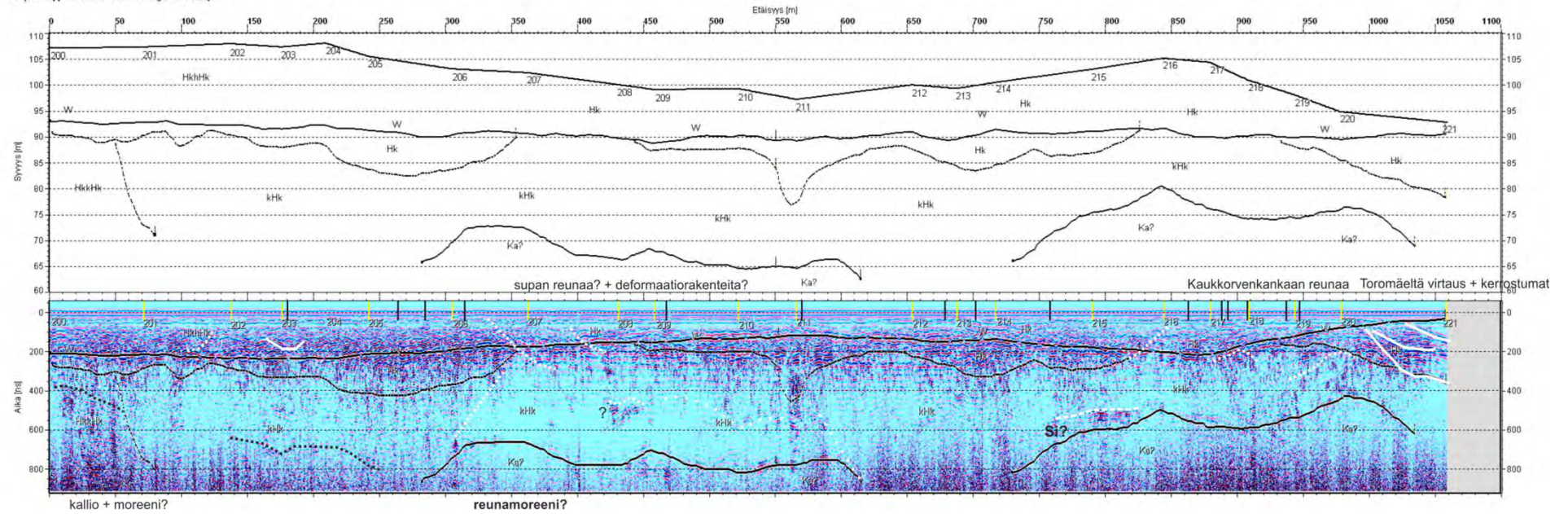


Projektin laajuusalue ja tutkimusalueen Linnä-linjat

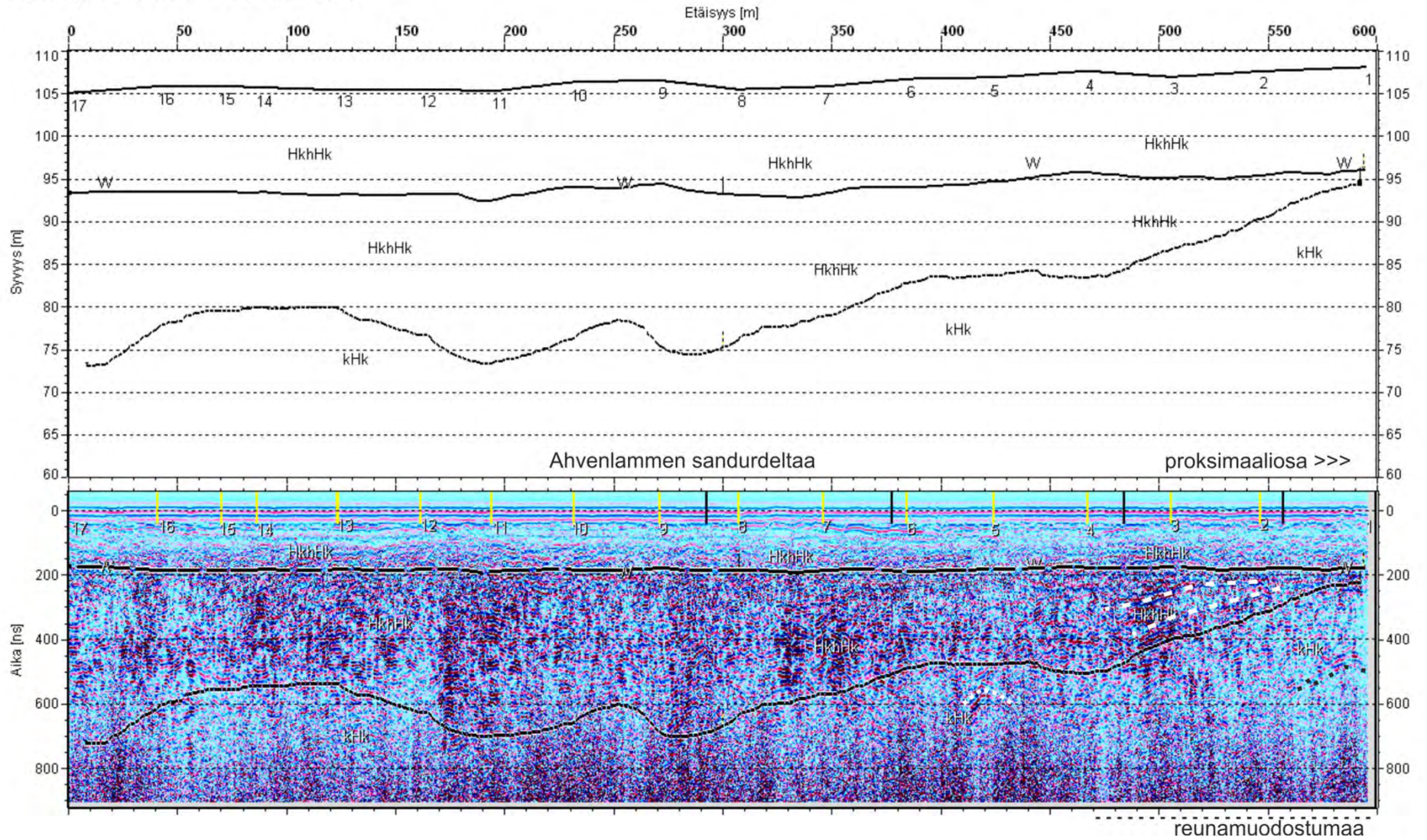




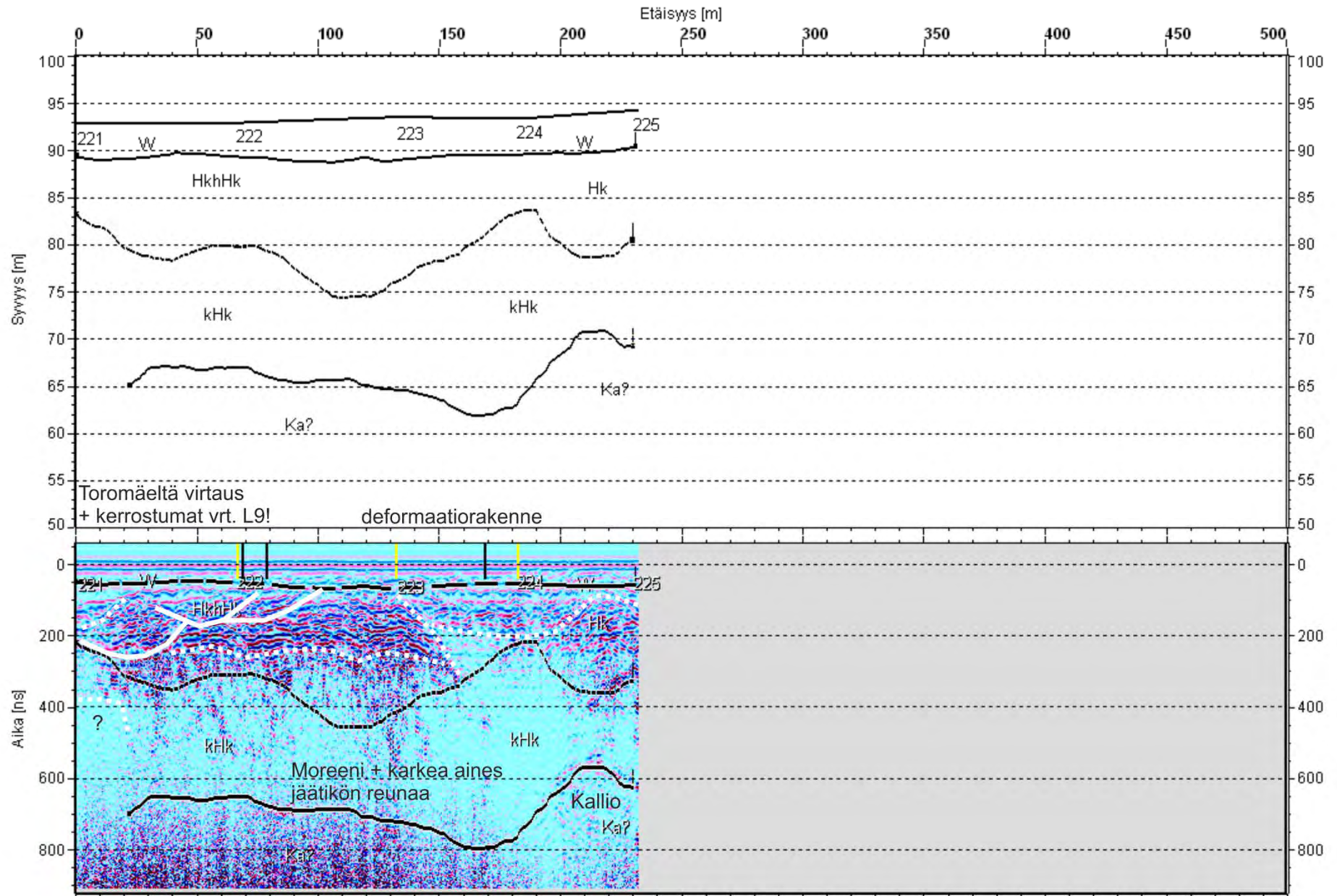
Project: Lappeenanta Joutsenonkangas Line: Linja 9



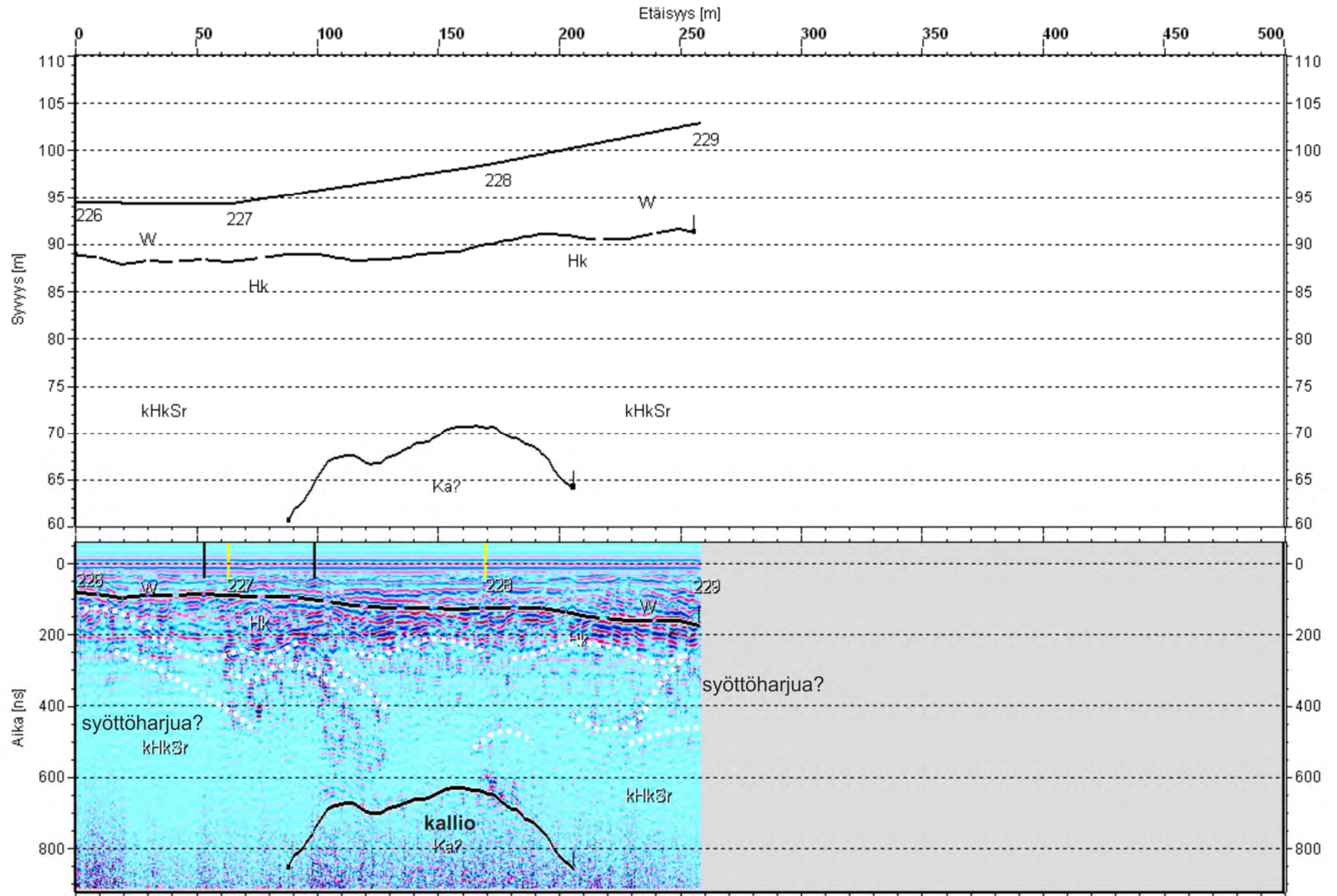
Project: Lappeenranta Joutsenonkangas Line: Linja 10



Project: Lappeenranta Joutsenonkangas Line: Linja 11

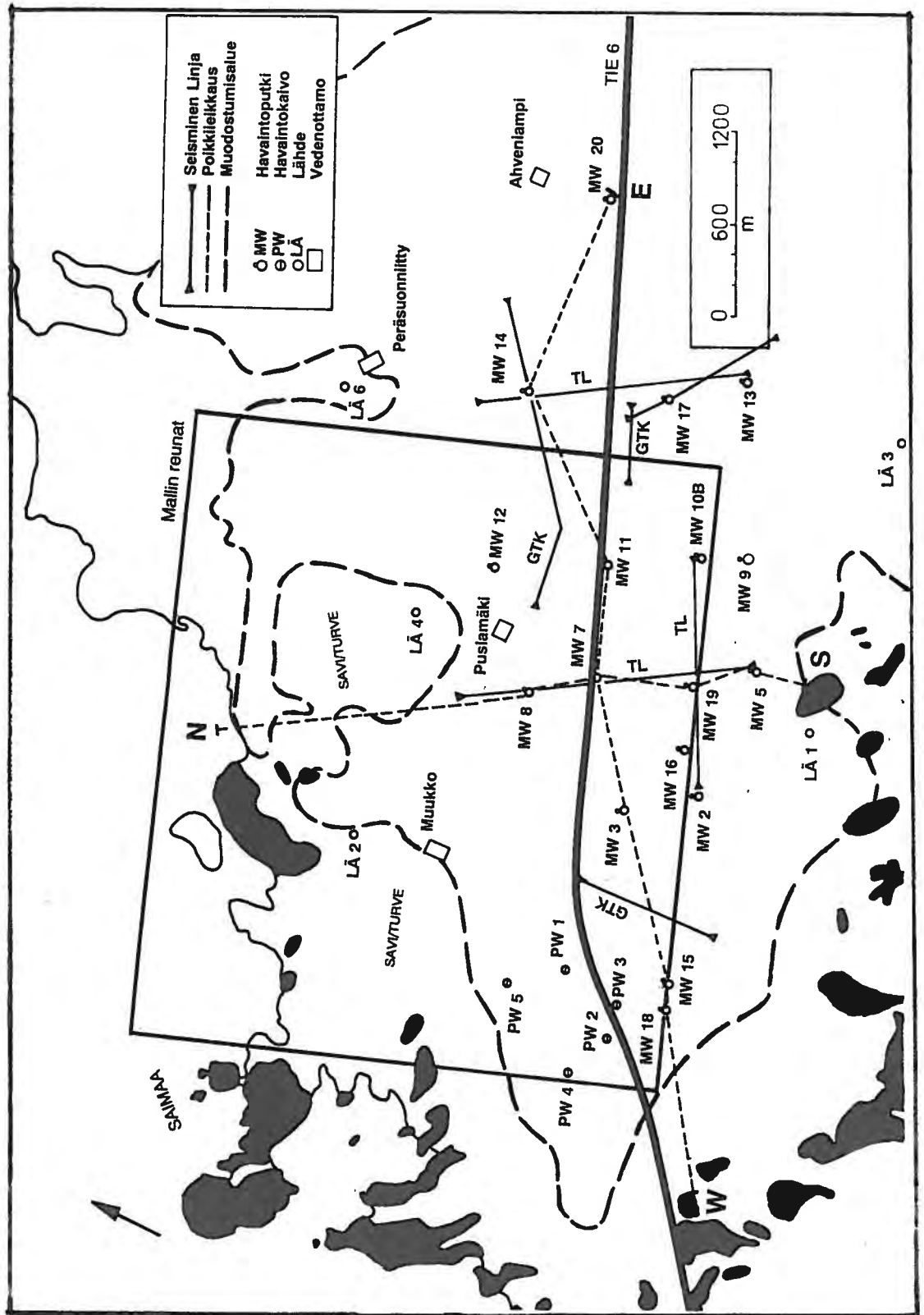


Project: Lappeenranta Joutsenonkangas Line: Linja 12



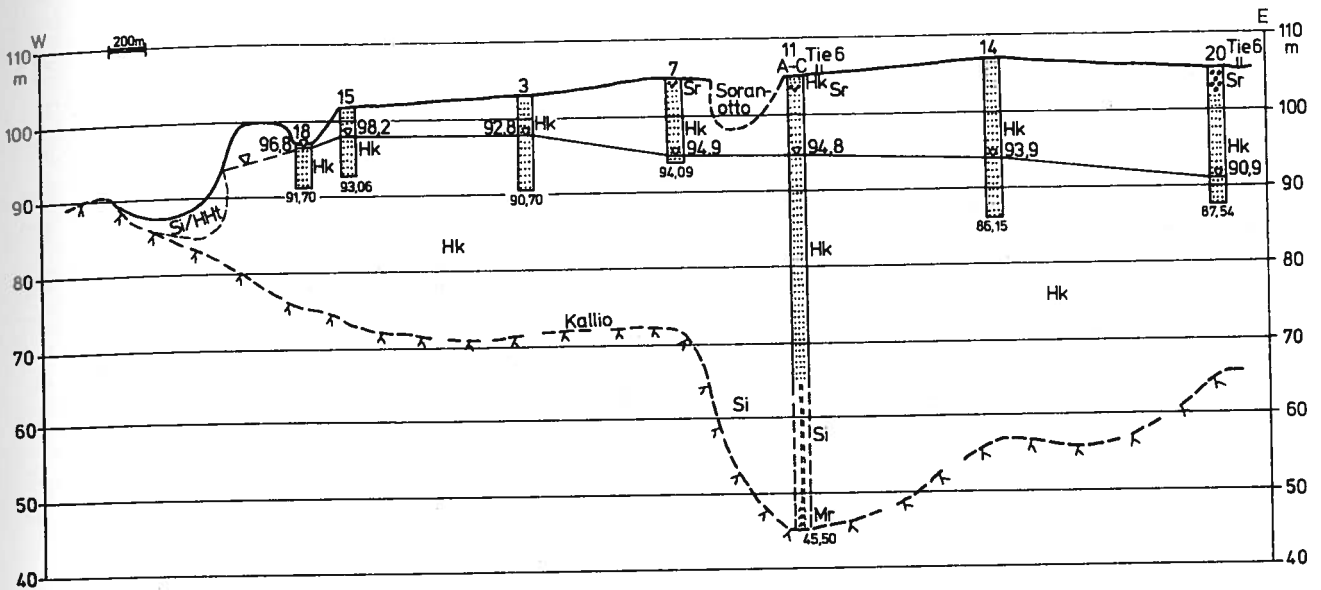
LIITE 5.4



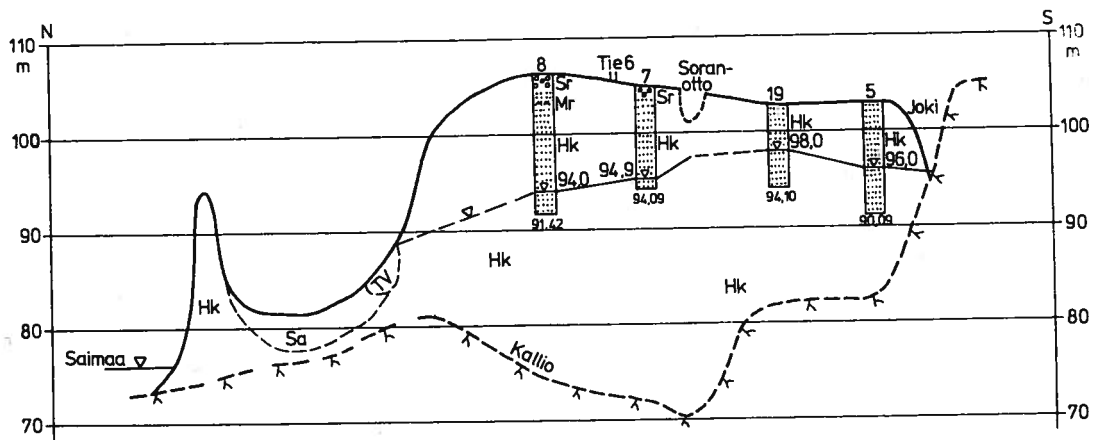


Kuva 1b: Tutkimuslinjat ja havaintopisteet mallinnetulla Joutsenonkankaan tutkimusalueen osa-alueella. Havaintopaikoissa 9 ja 11 on rinnakkaisia putkia.

a)



b)



Kuva 4: Joutsenonkankaan pohjavesiesiintymän poikkileikkaus länsi-itä-suunnassa (a) ja pohjois-etelä-suunnassa (b). Linjojen sijainti kuvassa 1b. Pohjavedenkorkeus (m.p.y.) 8.9.1992.

**MAASTOSSA MÄÄRITETYT KAIRAUKSIIN PERUSTUVAT
MAALAJITIEDOT JOUTSENONKANKAAN HAVAINTOPUTKISTA
GEOTEKNISEN LUOKITUKSEN MUKAAN (näytteenottosyvyys
metreinä maanpinnasta)**

MW 2*		MW 9A	
0.2	Hm	0.2	Hm
10.0	hHk	0.6	Hk
12.0		1.3	Sr
		3.0	Hk
MW 3*		10.5	hHk
0.2	Hm	15.7	
0.6	kkHk	MW 9B	
11.0	hHk	0.2	Hm
12.2		0.6	Hk
MW 5		1.3	Sr
0.2	Hm	3.0	Hk
3.0	kkHk	30.0	hHk
14.0	hHk	MW 10B	
13.1		0.2	Hm
MW 7*		1.8	srHk
0.3	Hm	8.0	kkHk
1.3	hkSr	12.0	hHk
2.8	Hk	MW 11*	
9.0	hHk	0.2	Hm
10.5	Hk	1.2	Hk
12.0		2.0	Sr
MW 8*		4.8	Hk
0.2	Hm	33.5	hHk
1.2	hkSr	MW 11B	
2.7	hHk	40.0	sama kuin MW 11
2.9	hHkMr	56.7	Si
4.3	kkHk	59.7	Mr
15.0	hHk	59.7	Ka
16.1			

MW 12*

0.3	Hm
3.3	hHk
4.0	Hk
6.5	hHk
7.0	srHk
10.0	kkHk
10.5	srHk
13.5	hHk
14.5	kkHk
21.0	hHk

MW 13*

0.2	Hm
0.6	Hk
1.5	srHk
3.0	kkHk
7.5	hHk
13.2	

MW 14*

0.3	Hm
0.6	Hk
1.5	hHk
3.2	kkHk
12.0	hHk
21.0	kkHk

MW 15

0.3	Hm
1.5	kHk
4.3	srHk
9.0	kkHk

MW 16

0.2	Hm
2.5	kHk
7.0	hHk

MW 17

0.2	Hm
1.7	srHk
2.8	kHk
4.8	kkHk
12.0	hHk

MW 18

0.3	Hm
6.1	kkHk

MW 19

0.2	Hm
3.0	siHk
6.0	kHk
9.0	kkHk

MW 20*

0.2	Hm
3.5	hkSr
12.1	kHk
18.2	kkHk

* Yksityiskohtainen
raekokojakauma
tehtiin näiden
putkien maanäytteistä.

LIITE 5.5



Projekti:	FCG Joutseno	Kairakone:	206393 GM200	HAVAINNOT			
Putken numero:	FCG 1	Asentaja:	Heikki Jokela	Pvm.	Syvyys putken- päästä	Pohjavesi- pinnan taso	Huom.
Asiakkaan viite:	Kallio Esa	Puhelin:	050 4320551				
Puhelin:	0503525879	Asennus päivä:	1.10.13	1.10.13	7,46	-6,46	
				2.10.13	7,54	-6,54	
Koordinaatit:		X:	6777191.383				
		Y:	3574381.296				
		Z:	103.423 (N60)				
Koordinaattijärjestelmä:							
TASOTIEDOT JA RAKENNE							
Putken yläpään taso:		1,00					
Siivilän alapään taso:		-16,00					
Putkimateriaali:		PEH					
Putken halkaisija, mm:		60,00					
Siivilän rako, mm:		0,03					
Vandaaliputken materiaali:		Fe 89					
Jatkopotken pituus:		7,00					
Siivilän pituus:		10,00					
Kokonaispituus:		17,00					
					Wmax =	-6,46	
					Wmin =	-6,54	
Putki maanpinnasta:	1,00		Maalajit		Lisäosat		Kyllä (X)
			Syvyys [m]	Maalaji	Routapanta	X	
			0-0,2	Hm	Vandaaliputki	X	
Jatkopotken pituus:	7,0		0,2-1,6	Sr	Lukko	X	
			1,6-4,2	Hk	Suodatinsukka	+ 4,00	
			4,2-4,4	Sr	Valurautakaivo		
			4,4-12,0	Hk			
			12,0-15,8	hHk			
		15,8-19,4	Ka				
Siivilän pituus:	10,0				Huomautukset		
				Suodatinsukka hHk;n osuudella.			
Toimivuustesti							
1min		1,00					
3min		1,00					
5min		1,00					
10min		1,00					

Projekti:	FCG Joutseno	Kairakone:	206393 GM200	HAVAINNOT			
Putken numero:	FCG 2	Asentaja:	Heikki Jokela	Pvm.	Syvyys putken- päästä	Pohjavesi- pinnan taso	Huom.
Asiakkaan viite:	Kallio Esa	Puhelin:	050 4320551				
Puhelin:	0503525879	Asennus päivä:	2.10.13	2.10.13	19,48	-18,48	
Koordinaatit:		X:	677763.872				
		Y:	3574255.967				
Koordinaattijärjestelmä:		Z:	107.087 (N60)				
TASOTIEDOT JA RAKENNE							
Putken yläpään taso:		1,00					
Siivilän alapään taso:		-24,25					
Putkimateriaali:		PEH					
Putken halkaisija, mm:		60,00					
Siivilän rako, mm:		0,03					
Vandaaliputken materiaali:		Fe 89					
Jatkoputken pituus:		13,25					
Siivilän pituus:		12,00					
Kokonaispituus:		25,25					
					Wmax =	-18,48	
					Wmin =	-18,48	
Putki maanpinnasta:	1,00	Maalajit		Lisäosat		Kyllä (X)	
		Syvyys [m]	Maalaji	Routapanta		X	
		0-0,2	Hm	Vandaaliputki		X	
Jatkoputken pituus:	13,3	0,2-2,4	Sr	Lukko		X	
		2,4-6,2	Hk	Suodatinsukka			
		6,2-9,6	Sr	Valurautakaivo			
		9,6-13,4	Hk				
		13,4-15,4	HkSr				
		15,4-24,0	Hk				
		24,0-30,0	hHk				
Siivilän pituus:	12,0			Huomautukset			
Maalajit ovat aistinvaraisia							
Toimivuustesti							
1min			1,00				
3min			1,00				
5min			1,00				
10min			1,00				

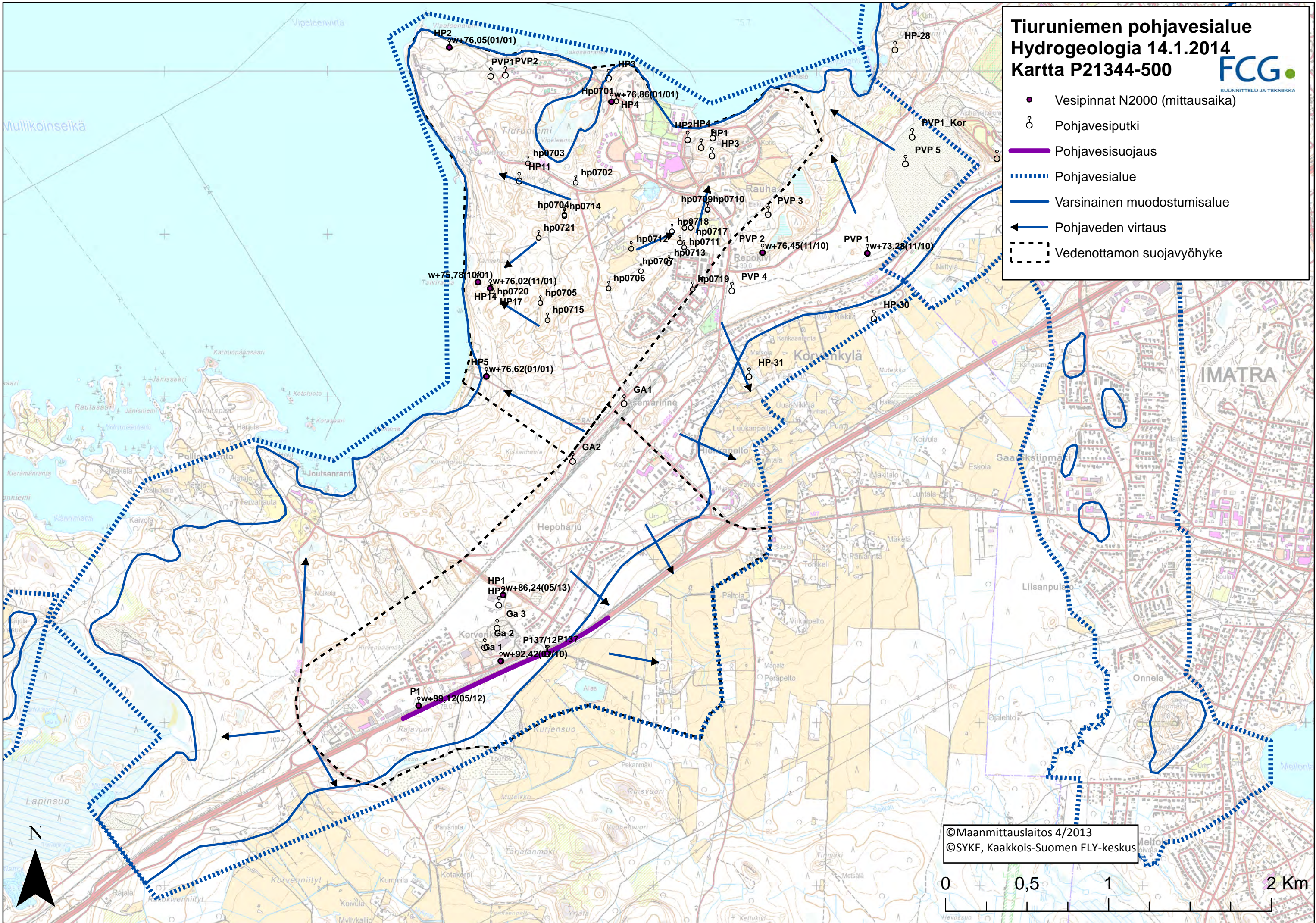
Projekti:	FCG Joutseno	Kairakone:	206393 GM200	HAVAINNOT			
Putken numero:	FCG 3	Asentaja:	Heikki Jokela	Pvm.	Syvyys putken- päästä	Pohjavesi- pinnan taso	Huom.
Asiakkaan viite:	Kallio Esa	Puhelin:	050 4320551				
Puhelin:	0503525879	Asennus päivä:	1.10.13	1.10.13	14,45	-13,45	
				2.10.13	15,70	-14,70	
Koordinaatit:	X:	6777901.542					
	Y:	3574723.076					
	Z:	107.546 (N60)					
Koordinaattijärjestelmä:							
TASOTIEDOT JA RAKENNE							
Putken yläpään taso:			1,00				
Siivilän alapään taso:			-14,00				
Putkimateriaali:			PEH				
Putken halkaisija, mm:			60,00				
Siivilän rako, mm:			0,03				
Vandaaliputken materiaali:			Fe 89				
Jatkoputken pituus:			6+15				
Siivilän pituus:			15,00				
Kokonaispituus:			15,00				
					Wmax =	-13,45	
					Wmin =	-14,70	
Putki maanpinnasta:	1,00		Maalajit		Lisäosat		Kyllä (X)
			Syvyys [m]	Maalaji	Routapanta	X	
			0-0,2	Hm	Vandaaliputki	X	
Jatkoputken pituus:	0,0		0,2-30,0	Hk	Lukko	X	
			30,0-34,8	hHk	Suodatinsukka		
			34,8-37,8	Ka	Valurautakaivo		
Siivilän pituus:	15,0						
					Huomautukset		
				Putki kalliossa, hHk osuus 6m jatkoputkea.			
				Siivilä 14-29m maanpinnasta.			
Toimivuustesti							
1min		1,00					
3min		1,00					
5min		1,00					
10min		1,00					

Projekti:	FCG Joutseno	Kairakone:	206393 GM200	HAVAINNOT			
Putken numero:	FCG 5	Asentaja:	Heikki Jokela	Pvm.	Syvyys putken- päästä	Pohjavesi- pinnan taso	Huom.
Asiakkaan viite:	Kallio Esa	Puhelin:	050 4320551				
Puhelin:	0503525879	Asennus päivä:	30.9.13	30.9.13	12,84	-11,84	
				2.10.13	12,85	-11,85	
Koordinaatit:	X:	6779227.123					
	Y:	3575989.012					
	Z:	103.085 (N60)					
Koordinaattijärjestelmä:							
TASOTIEDOT JA RAKENNE							
Putken yläpään taso:		1,00					
Siivilän alapään taso:		-23,00					
Putkimateriaali:		PEH					
Putken halkaisija, mm:		60,00					
Siivilän rako, mm:		0,03					
Vandaaliputken materiaali:		Fe 89					
Jatkoputken pituus:		14,00					
Siivilän pituus:		10,00					
Kokonaispituus:		24,00					
					Wmax =	-11,84	
					Wmin =	-11,85	
Putki maanpinnasta:	1,00			Maalajit		Lisäosat	Kyllä (X)
				Syvyys [m]	Maalaji	Routapanta	X
				0-0,2	Hm	Vandaaliputki	X
Jatkoputken pituus:	14,0			0,2-2,6	Sr	Lukko	X
				2,6-10,4	Hk	Suodatinsukka	
				10,4-14,8	Sr	Valurautakaivo	
				14,8-20,4	Hk		
				20,4-23,4	HkSr		
				23,4-30,0	Si		
Siivilän pituus:	10,0						
						Huomautukset	
Maalajit ovat aistinvaraisia							
Toimivuustesti							
1min						1,00	
3min						1,00	
5min						1,00	
10min						1,00	

Tiurunien pohjavesialue
Hydrogeologia 14.1.2014
Kartta P21344-500



- Vesipinnat N2000 (mittausaika)
- Pohjavesiputki
- Pohjavesisuojaus
- ▬ Pohjavesialue
- Varsinainen muodostumisalue
- Pohjaveden virtaus
- - - Vedenottamon suojavyöhyke



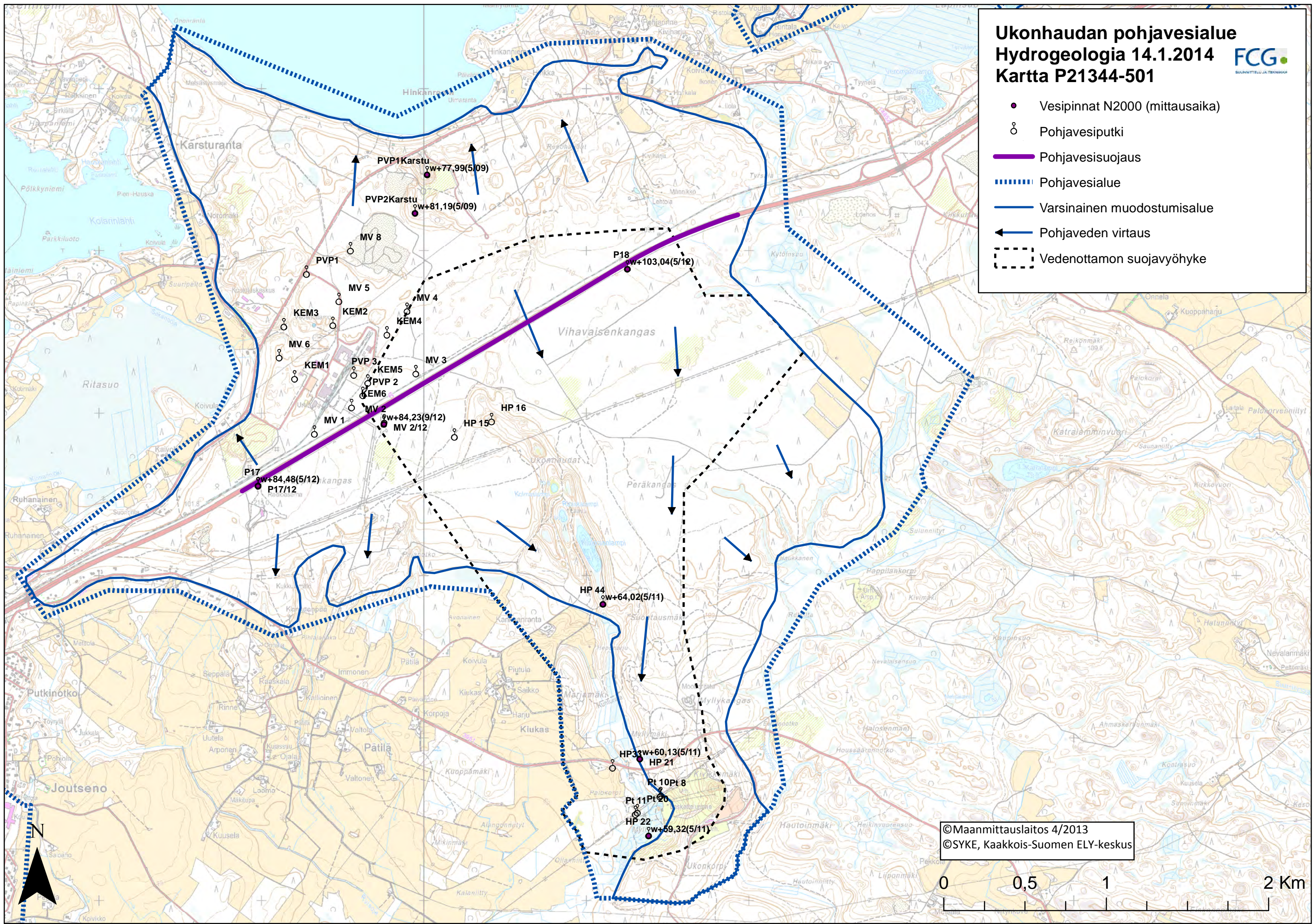
©Maanmittauslaitos 4/2013
©SYKE, Kaakkois-Suomen ELY-keskus



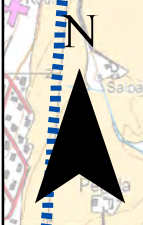
Ukonhaudan pohjavesialue
Hydrogeologia 14.1.2014
Kartta P21344-501



- Vesipinnat N2000 (mittausaika)
- ⊗ Pohjavesiputki
- Pohjavesisuojaus
- ⋯ Pohjavesialue
- Varsinainen muodostumisalue
- ← Pohjaveden virtaus
- - - Vedenottamon suojavyöhyke



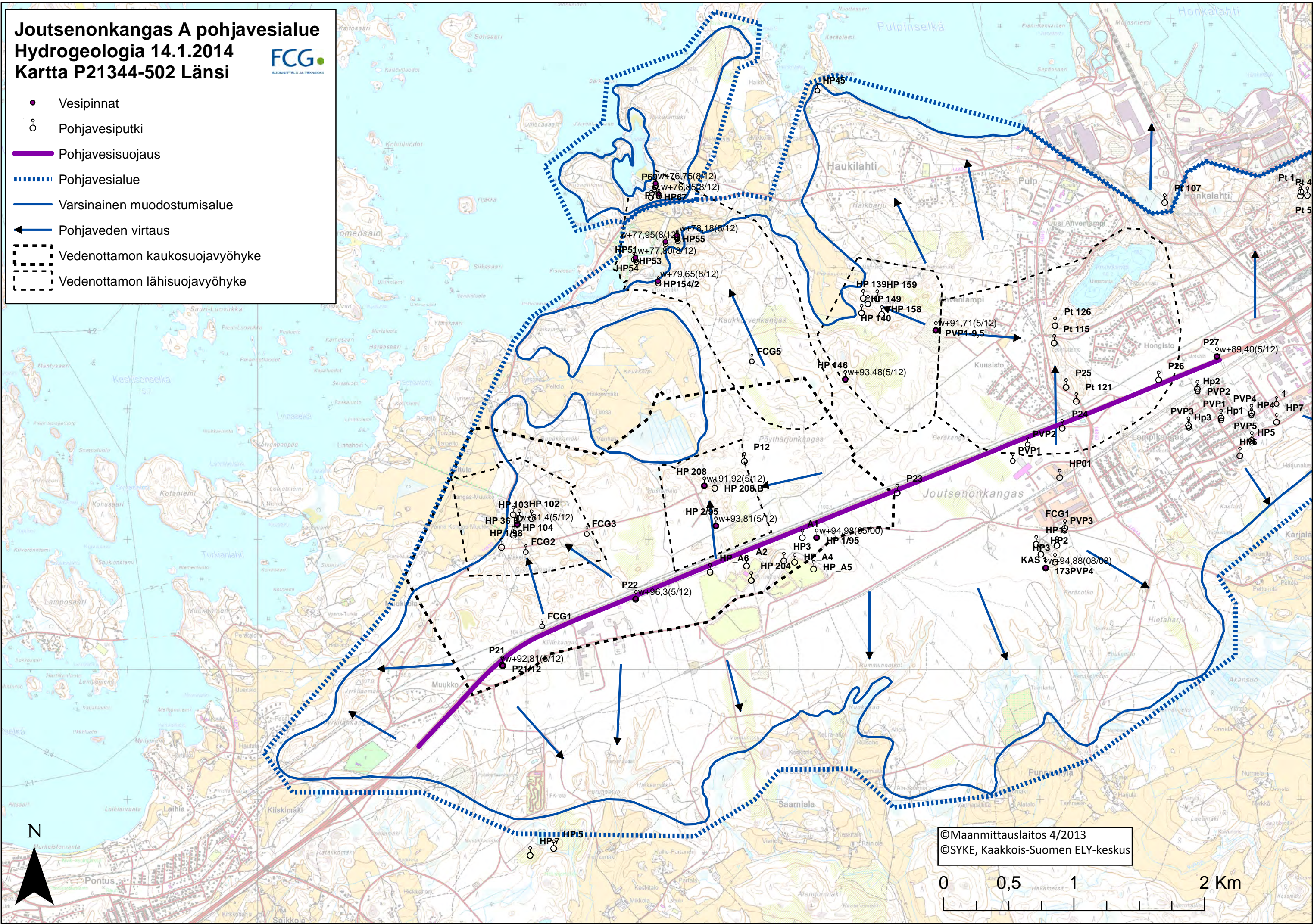
©Maanmittauslaitos 4/2013
 ©SYKE, Kaakkois-Suomen ELY-keskus



Joutsenonkangas A pohjavesialue
Hydrogeologia 14.1.2014
Kartta P21344-502 Länsi



- Vesipinnat
- Pohjavesiputki
- Pohjavesisuojaus
- ▬ Pohjavesialue
- Varsinainen muodostumisalue
- ← Pohjaveden virtaus
- - - Vedenottamon kaukosuojavyöhyke
- - - Vedenottamon lähisuojavyöhyke



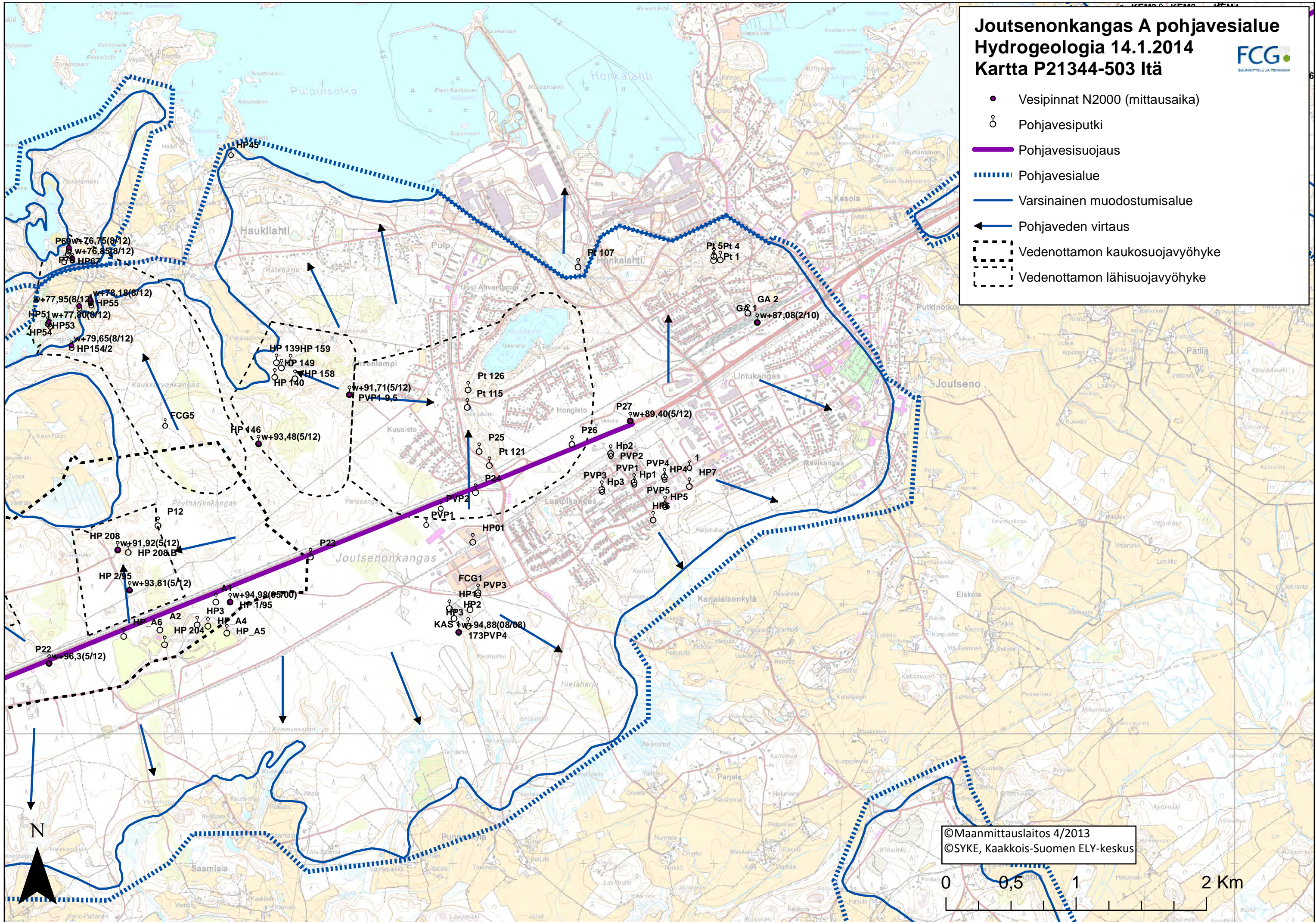
©Maanmittauslaitos 4/2013
 ©SYKE, Kaakkois-Suomen ELY-keskus



Joutsenonkangas A pohjavesialue
Hydrogeologia 14.1.2014
Kartta P21344-503 Itä



- Vesipinnat N2000 (mittausaika)
- ⊗ Pohjavesiputki
- Pohjavesisuojaus
- ▬ Pohjavesialue
- Varsinainen muodostumisalue
- ← Pohjaveden virtaus
- - - Vedenottamon kaukusuojavyöhyke
- - - Vedenottamon lähisuojavyöhyke



©Maanmittauslaitos 4/2013
 ©SYKE, Kaakkois-Suomen ELY-keskus



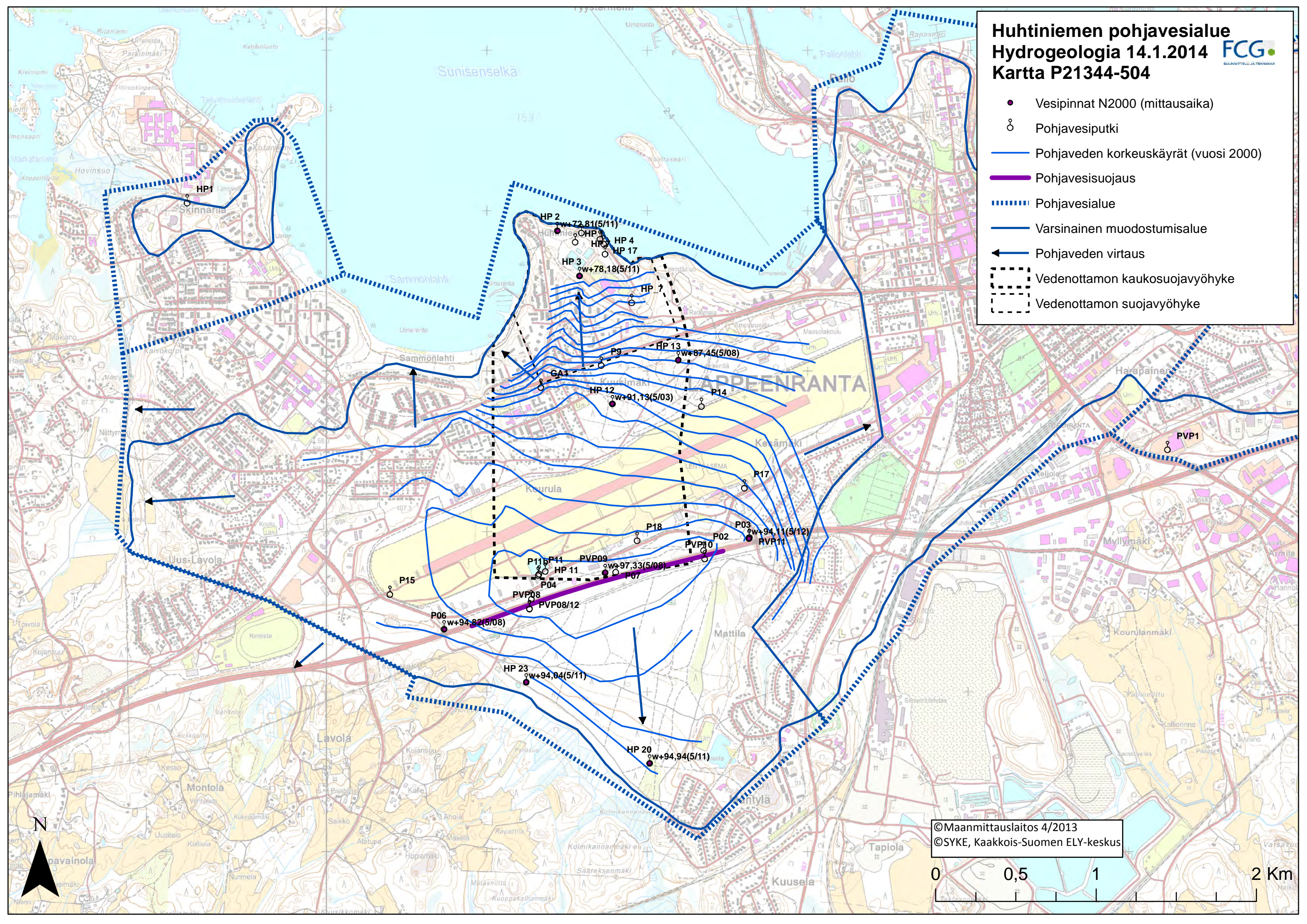
Huhtiniemen pohjavesialue

Hydrogeologia 14.1.2014

Kartta P21344-504



- Vesipinnat N2000 (mittausaika)
- ⊗ Pohjavesiputki
- Pohjaveden korkeuskäyrät (vuosi 2000)
- Pohjavesisuojaus
- ⋯ Pohjavesialue
- Varsinainen muodostumisalue
- ← Pohjaveden virtaus
- - - Vedenottamon kaukosuojavyöhyke
- - - Vedenottamon suojavyöhyke



©Maanmittauslaitos 4/2013
 ©SYKE, Kaakkois-Suomen ELY-keskus



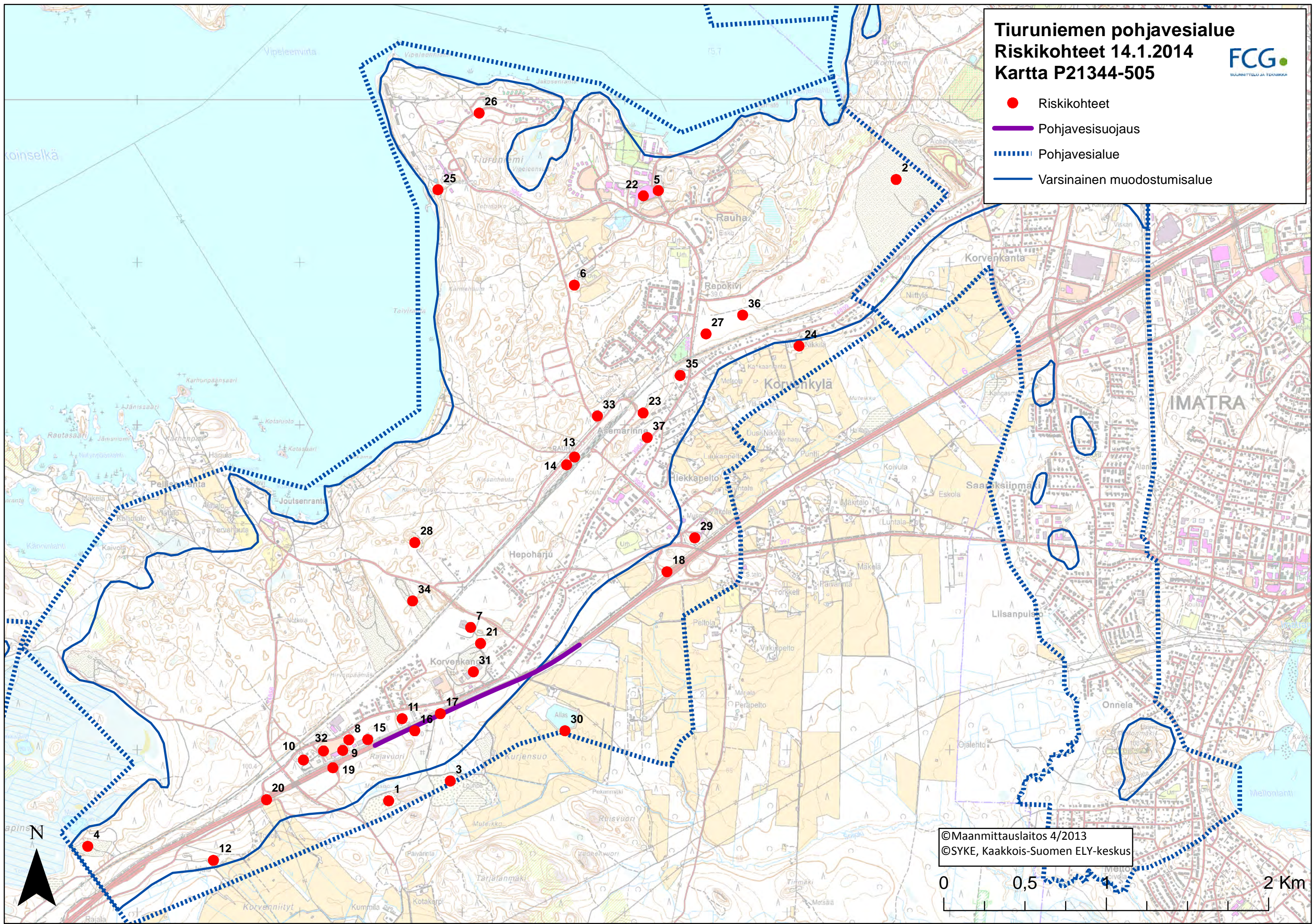
Tiurunien pohjavesialue

Riskikohteet 14.1.2014

Kartta P21344-505



- Riskikohteet
- Pohjavesisuojaus
- ⋯ Pohjavesialue
- Varsinainen muodostumisalue



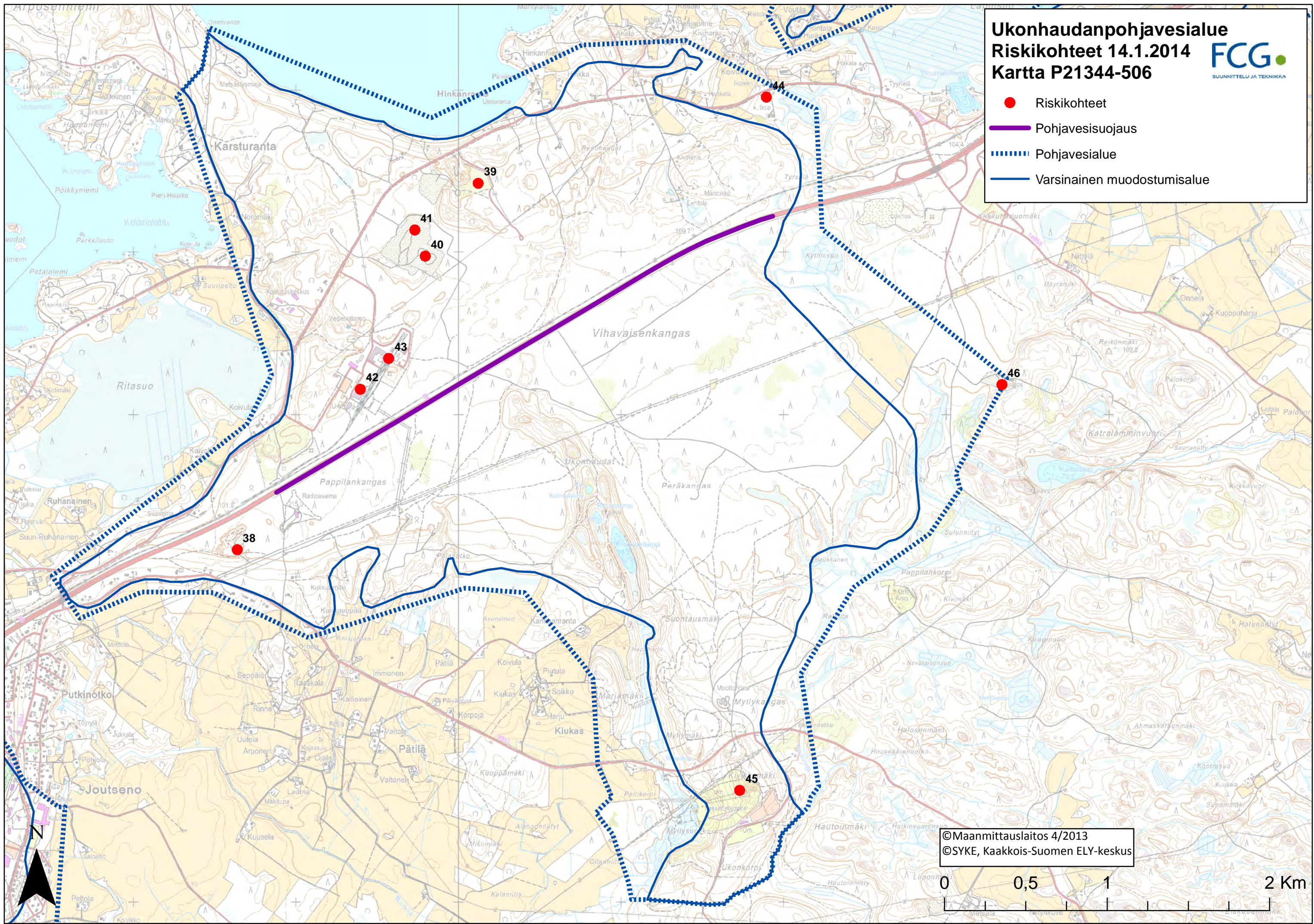
©Maanmittauslaitos 4/2013
©SYKE, Kaakkois-Suomen ELY-keskus



Ukonhaudanpohjavesialue
Riskikohteet 14.1.2014
Kartta P21344-506



- Riskikohteet
- Pohjavesisuojaus
- ▬ Pohjavesialue
- Varsinainen muodostumisalue



©Maanmittauslaitos 4/2013
©SYKE, Kaakkois-Suomen ELY-keskus



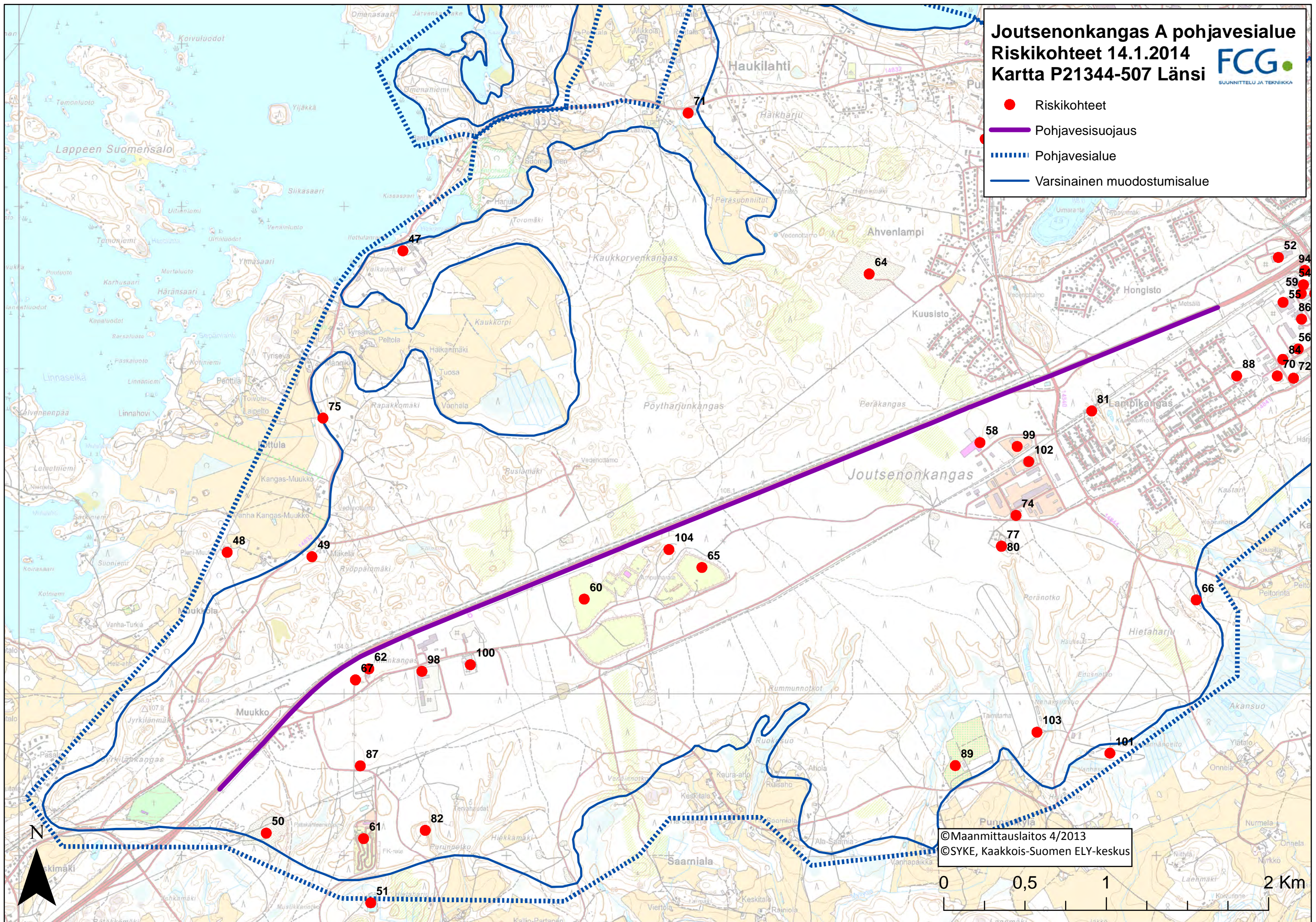
Joutsenonkangas A pohjavesialue

Riskikohteet 14.1.2014

Kartta P21344-507 Länsi



- Riskikohteet
- Pohjavesisuojaus
- ⋯ Pohjavesialue
- Varsinainen muodostumisalue



©Maanmittauslaitos 4/2013
©SYKE, Kaakkois-Suomen ELY-keskus



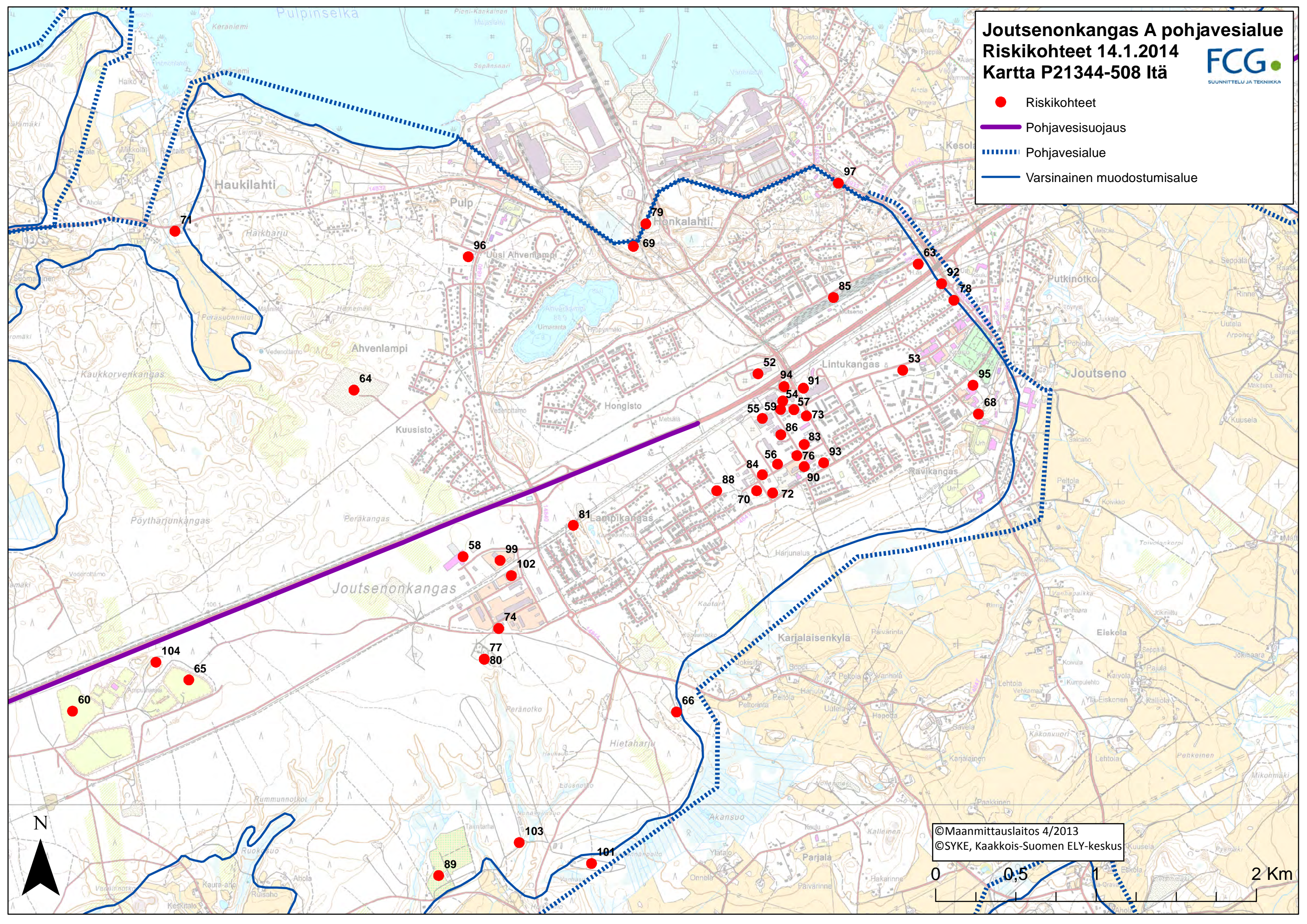
Joutsenonkangas A pohjavesialue

Riskikohteet 14.1.2014

Kartta P21344-508 Itä



- Riskikohteet
- Pohjavesisuojaus
- ⋯ Pohjavesialue
- Varsinainen muodostumisalue



©Maanmittauslaitos 4/2013
©SYKE, Kaakkois-Suomen ELY-keskus



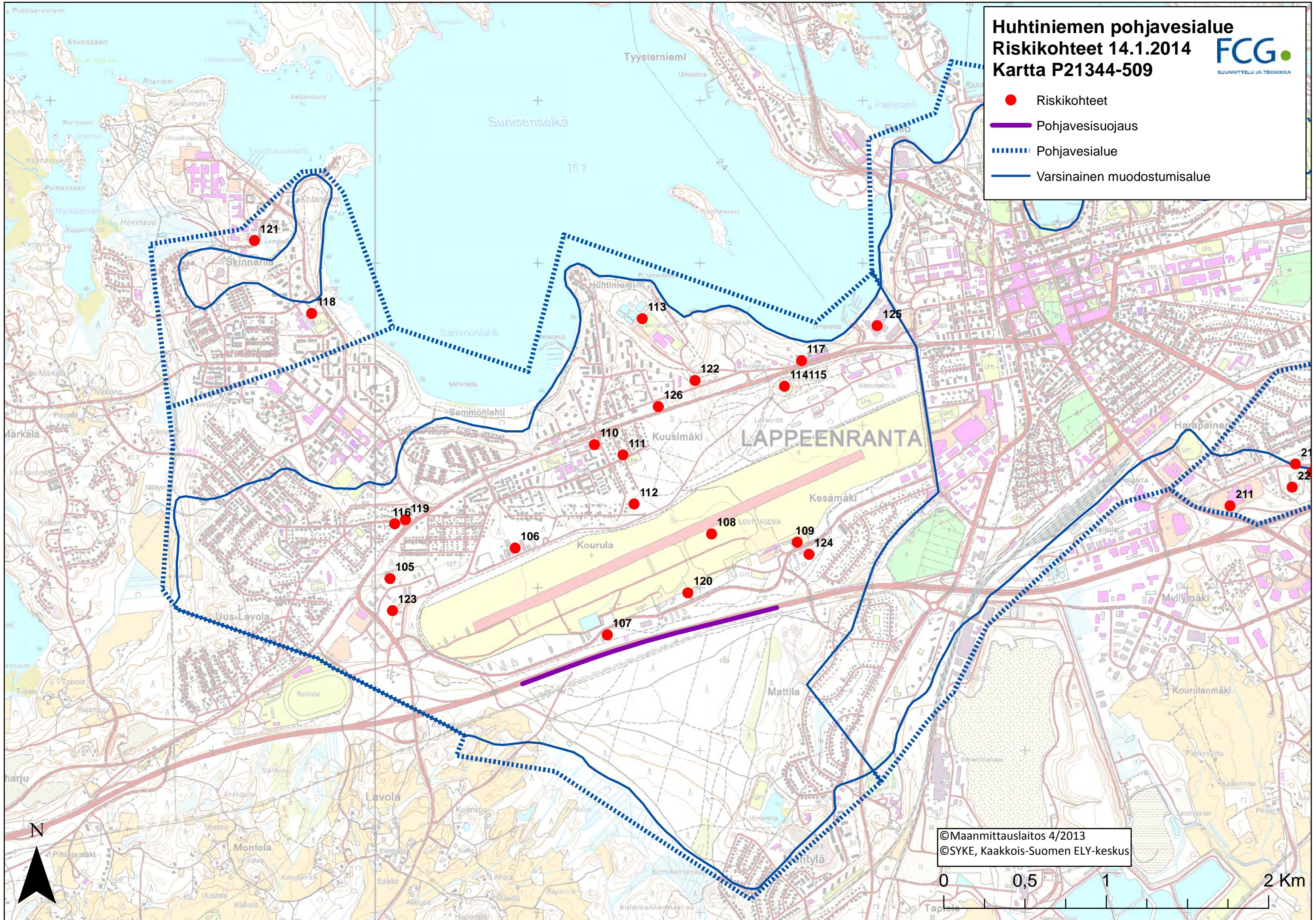
Huhtiniemen pohjavesialue

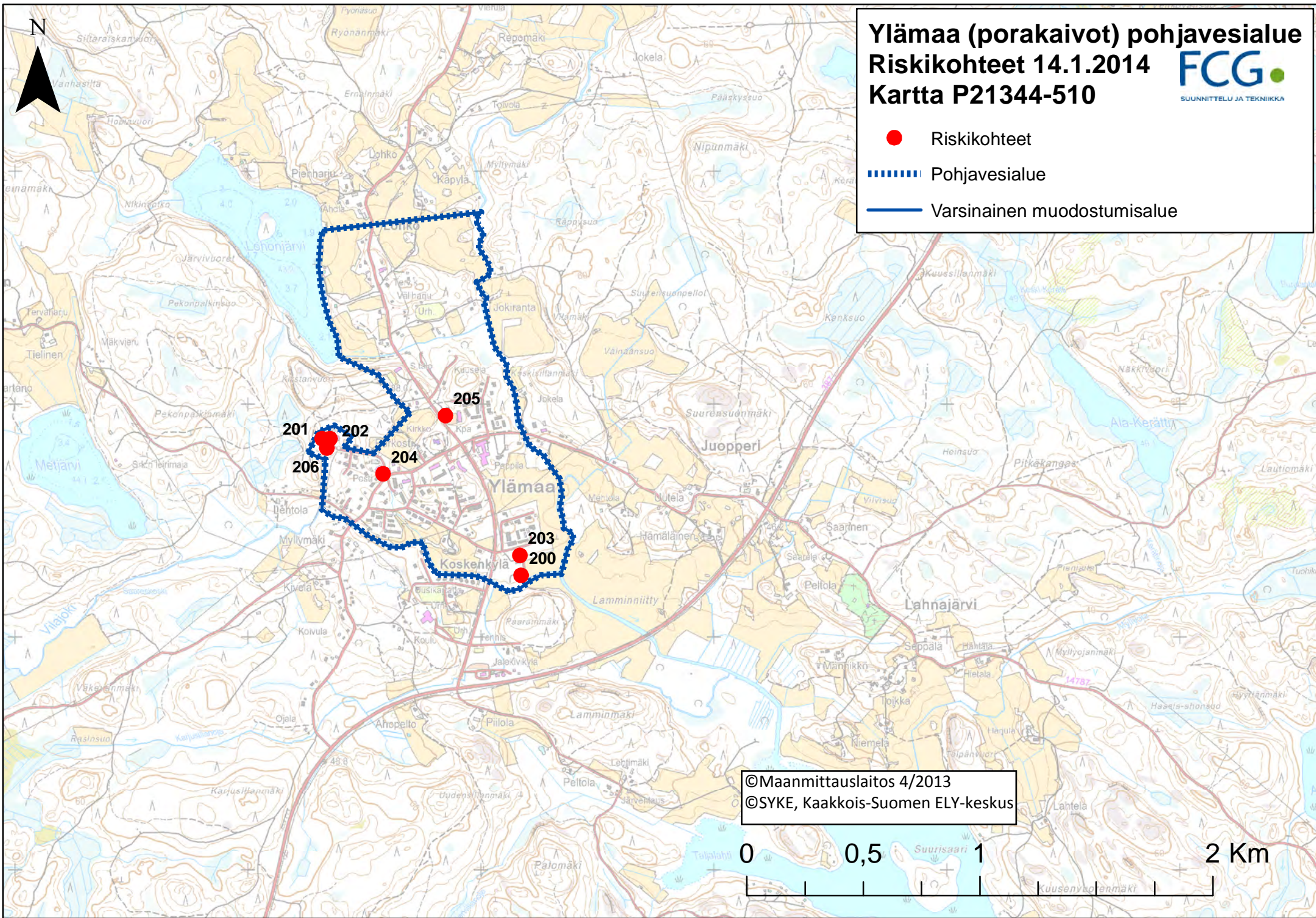
Riskikohteet 14.1.2014

Kartta P21344-509



- Riskikohteet
- Pohjavesisuojaus
- ⋯ Pohjavesialue
- Varsinainen muodostumisalue





Ylämaa (porakaivot) pohjavesialue

Riskikohteet 14.1.2014

Kartta P21344-510



- Riskikohteet
- ▬▬▬▬▬▬ Pohjavesialue
- ▬ Varsinainen muodostumisalue

©Maanmittauslaitos 4/2013
©SYKE, Kaakkois-Suomen ELY-keskus








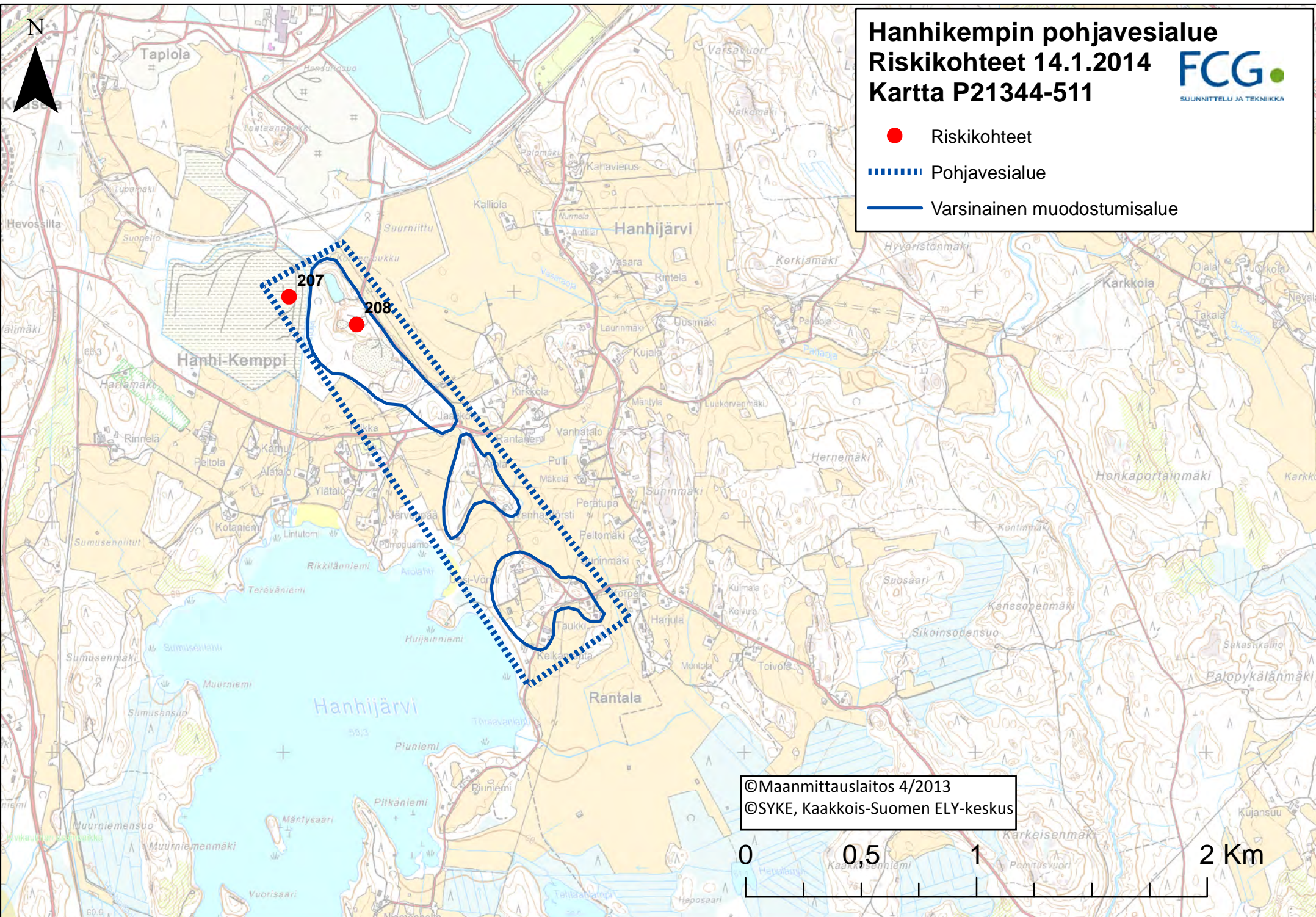
Hanhikempin pohjavesialue

Riskikohteet 14.1.2014

Kartta P21344-511



-  Riskikohteet
-  Pohjavesialue
-  Varsinainen muodostumisalue



©Maanmittauslaitos 4/2013
©SYKE, Kaakkois-Suomen ELY-keskus

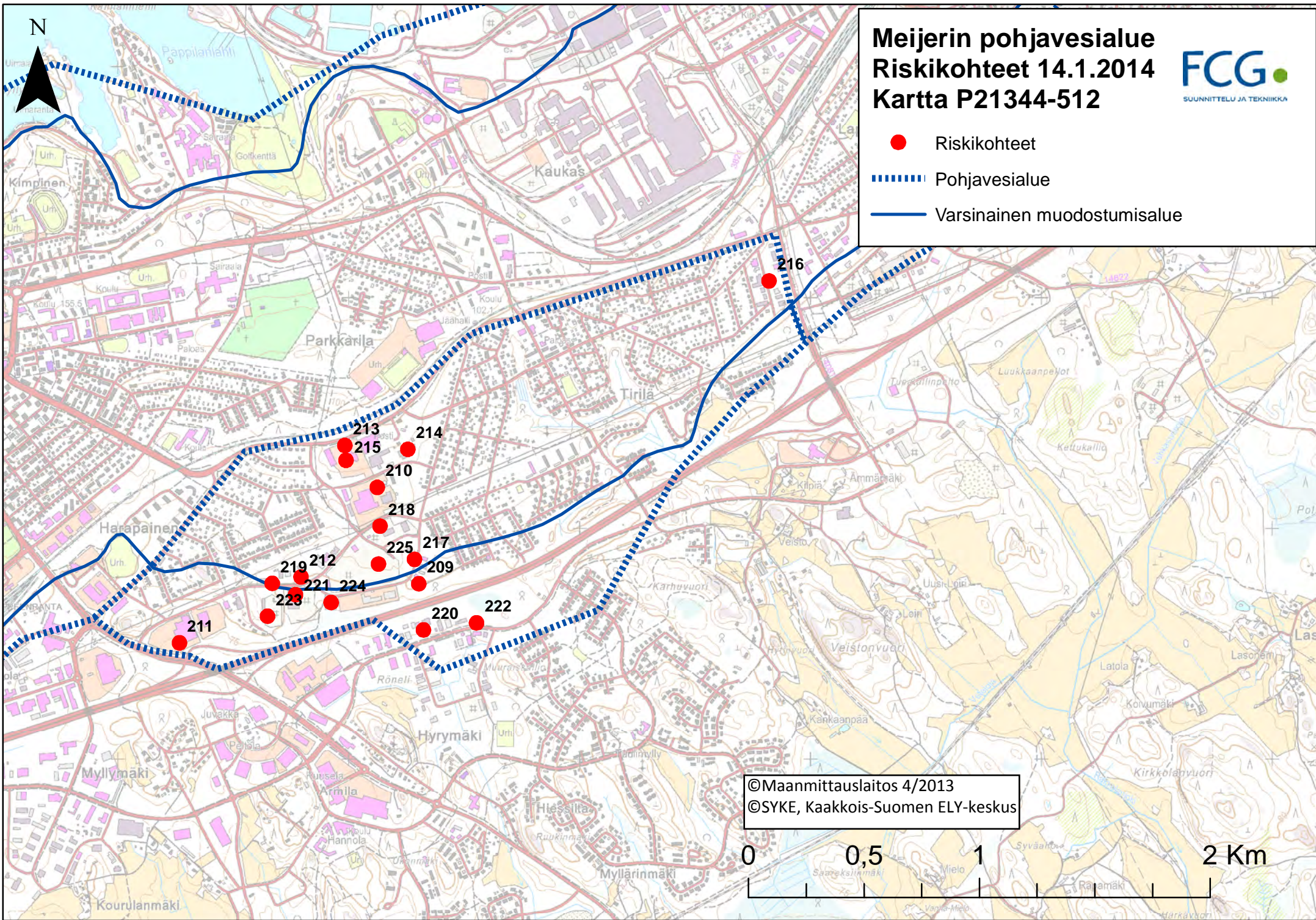


N

Meijerin pohjavesialue Riskikohteet 14.1.2014 Kartta P21344-512

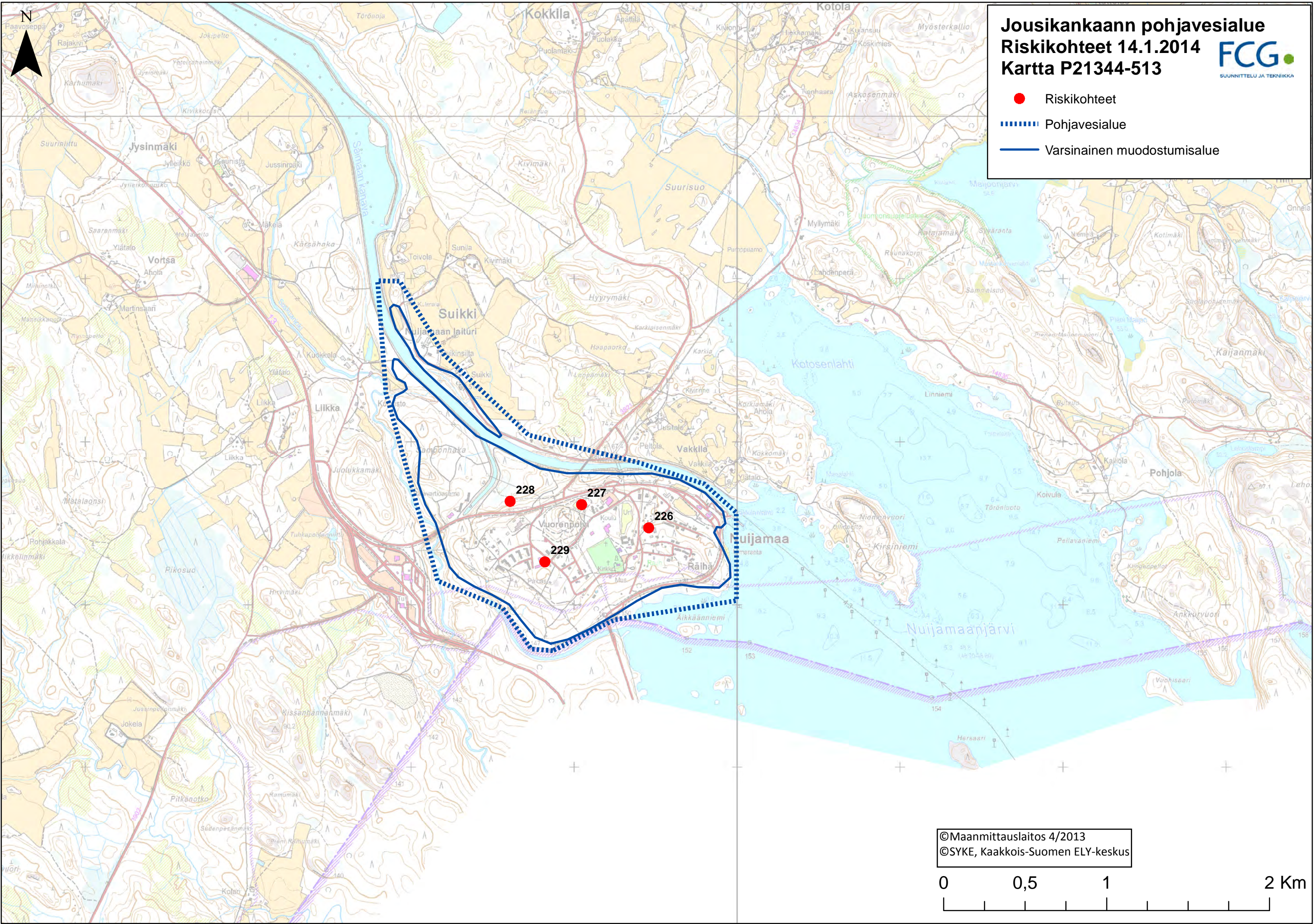
FCG
SUUNNITTELU JA TEKNIikka

- Riskikohteet
- ▬ Pohjavesialue
- Varsinainen muodostumisalue



©Maanmittauslaitos 4/2013
©SYKE, Kaakkois-Suomen ELY-keskus

0 0,5 1 2 Km



Jousikankaann pohjavesialue

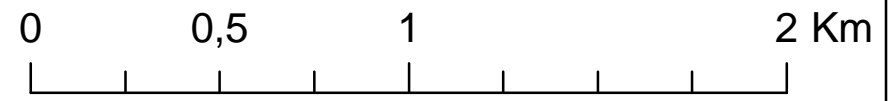
Riskikohteet 14.1.2014

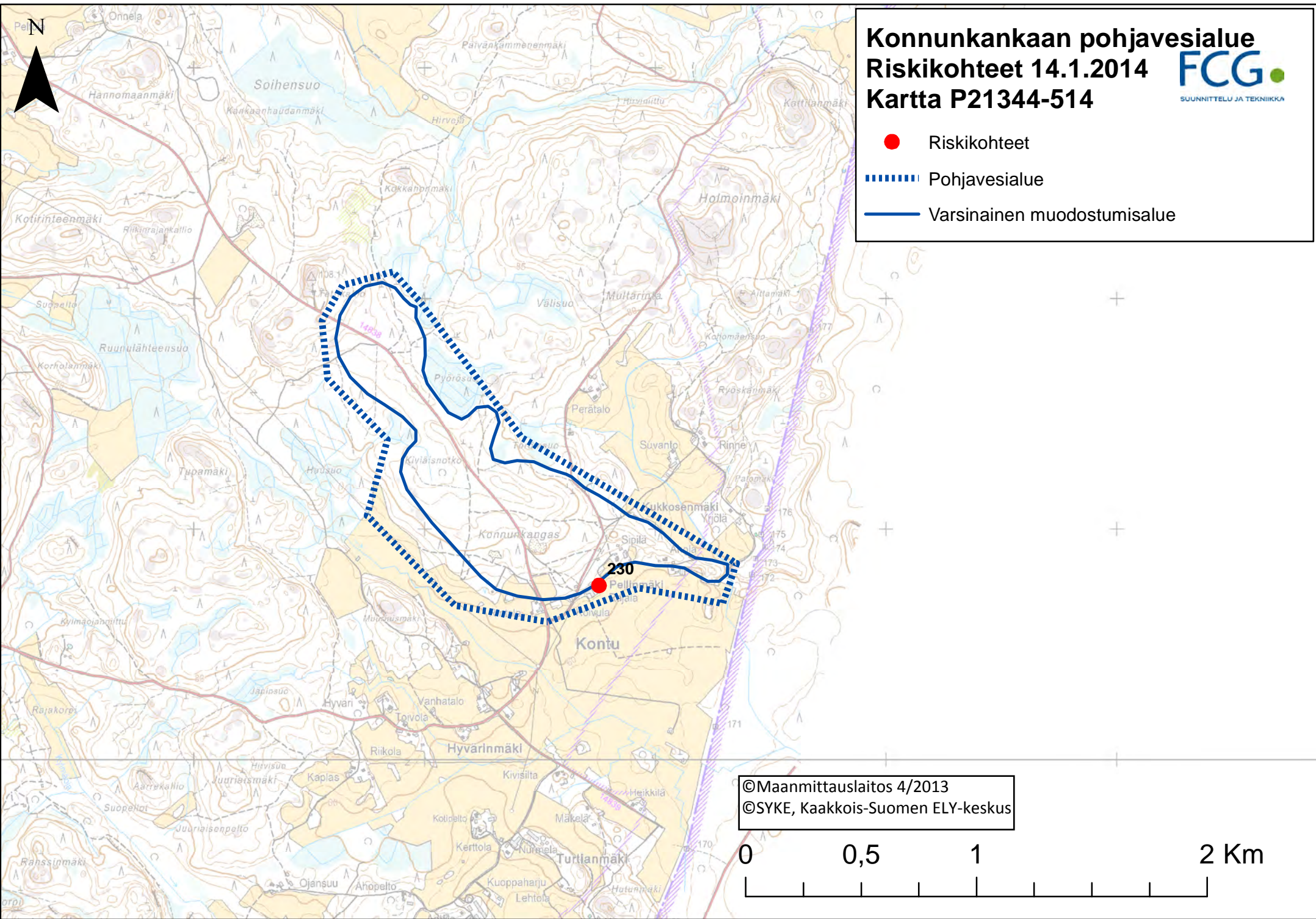
Kartta P21344-513



- Riskikohteet
- Pohjavesialue
- Varsinainen muodostumisalue

©Maanmittauslaitos 4/2013
©SYKE, Kaakkois-Suomen ELY-keskus



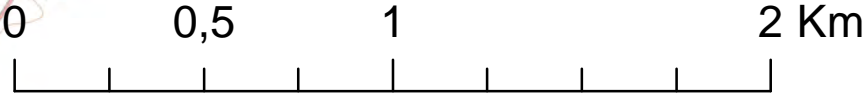


Konnunkankaan pohjavesialue Riskikohteet 14.1.2014 Kartta P21344-514



- Riskikohteet
- ▬ Pohjavesialue
- ▬ Varsinainen muodostumisalue

©Maanmittauslaitos 4/2013
©SYKE, Kaakkois-Suomen ELY-keskus



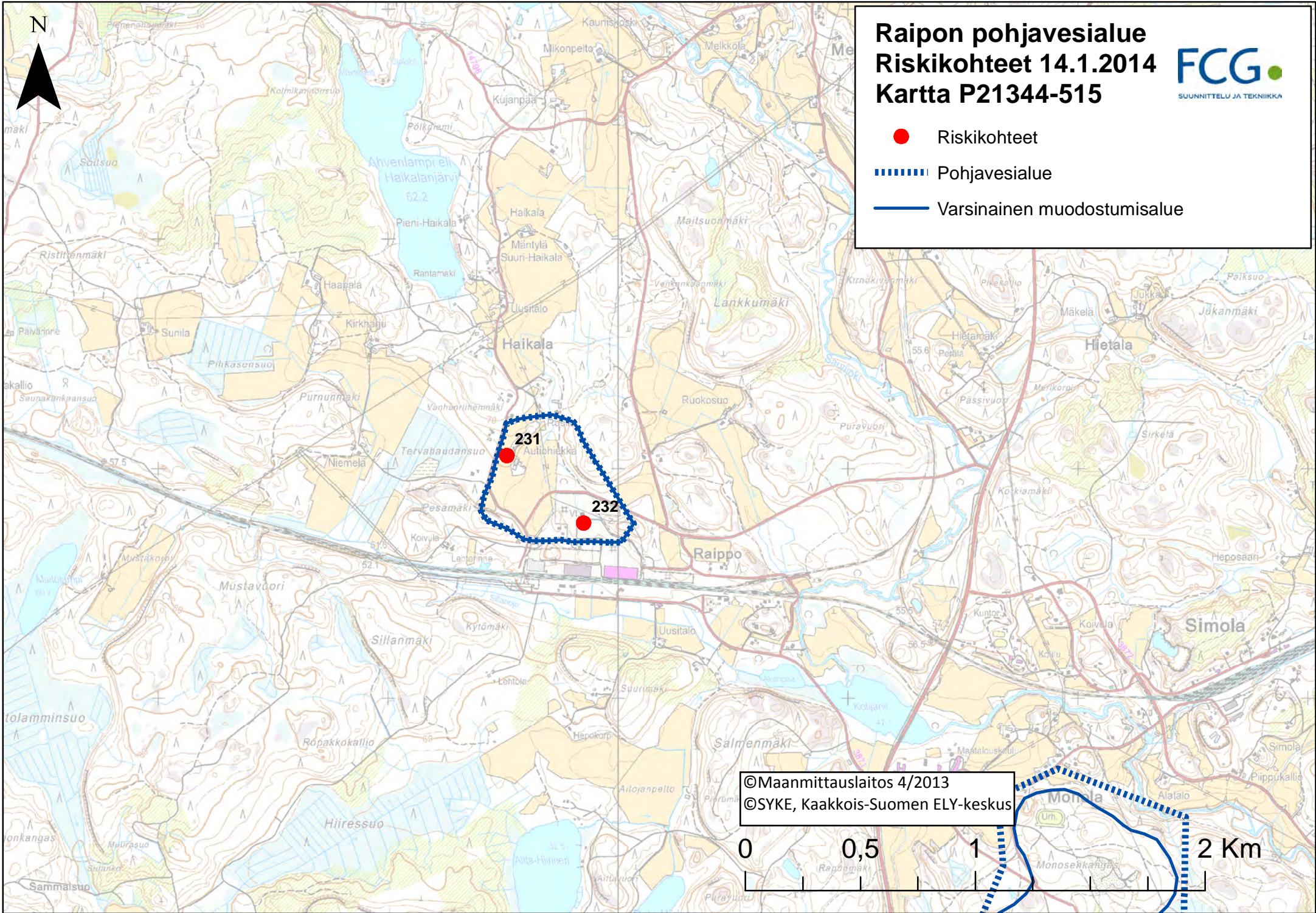
N



Raipon pohjavesialue Riskikohteet 14.1.2014 Kartta P21344-515

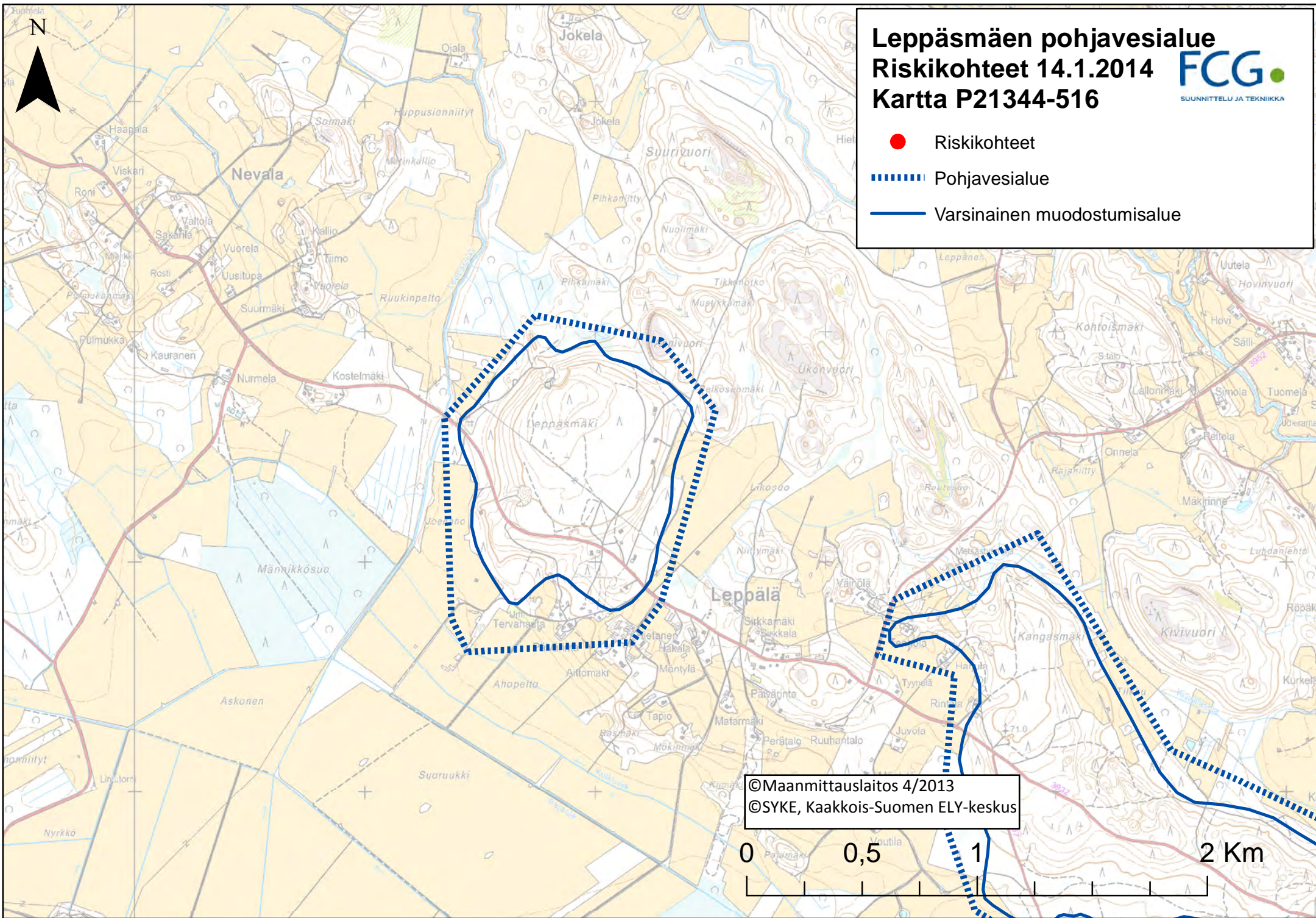


- Riskikohteet
- Pohjavesialue
- Varsinainen muodostumisalue



©Maanmittauslaitos 4/2013
 ©SYKE, Kaakkois-Suomen ELY-keskus





Leppäsmäen pohjavesialue Riskikohteet 14.1.2014

Kartta P21344-516



- Riskikohteet
- ▬ Pohjavesialue
- Varsinainen muodostumisalue

©Maanmittauslaitos 4/2013
©SYKE, Kaakkois-Suomen ELY-keskus








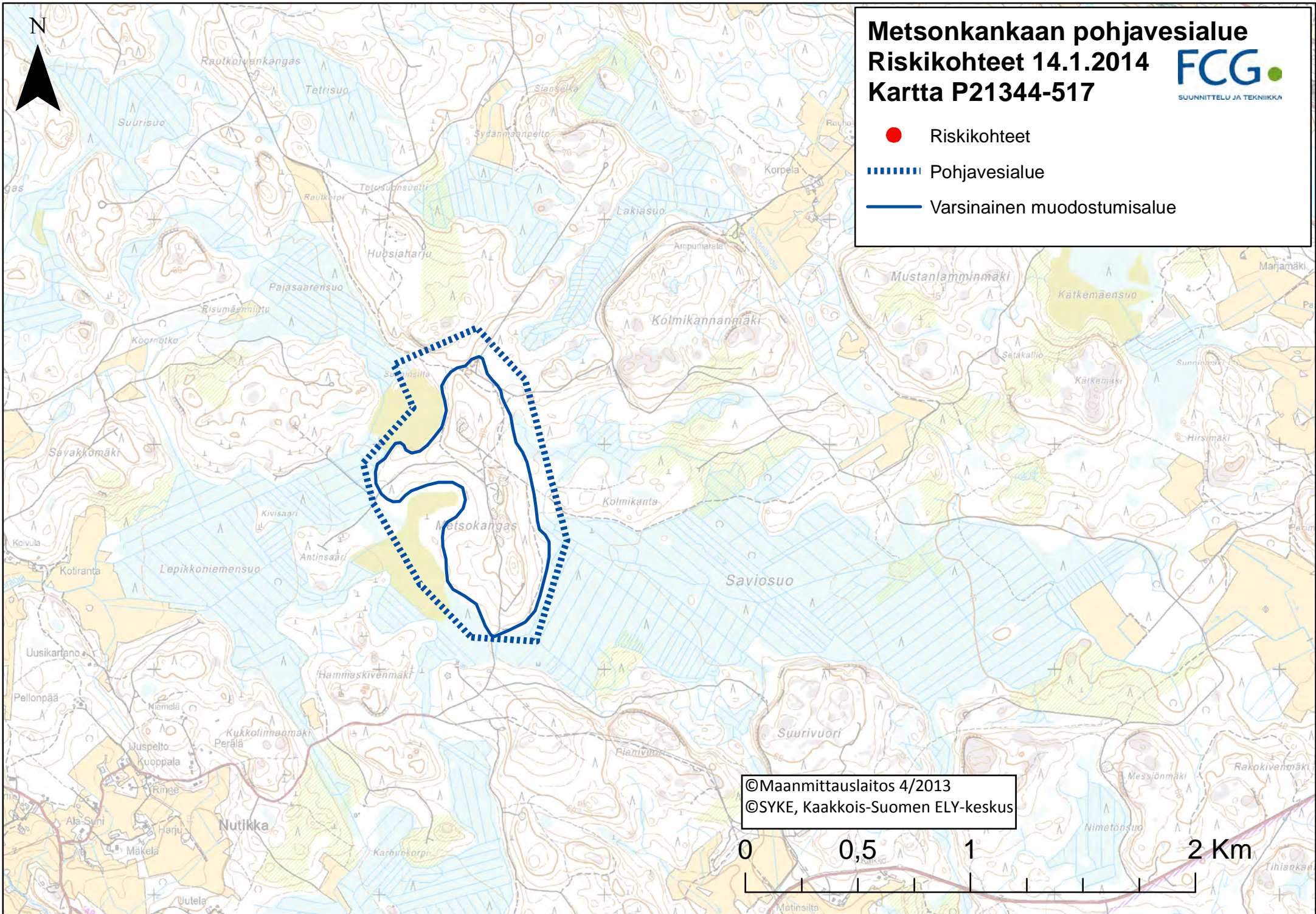
Metsonkankaan pohjavesialue

Riskikohteet 14.1.2014

Kartta P21344-517



-  Riskikohteet
-  Pohjavesialue
-  Varsinainen muodostumisalue



©Maanmittauslaitos 4/2013
©SYKE, Kaakkois-Suomen ELY-keskus



N



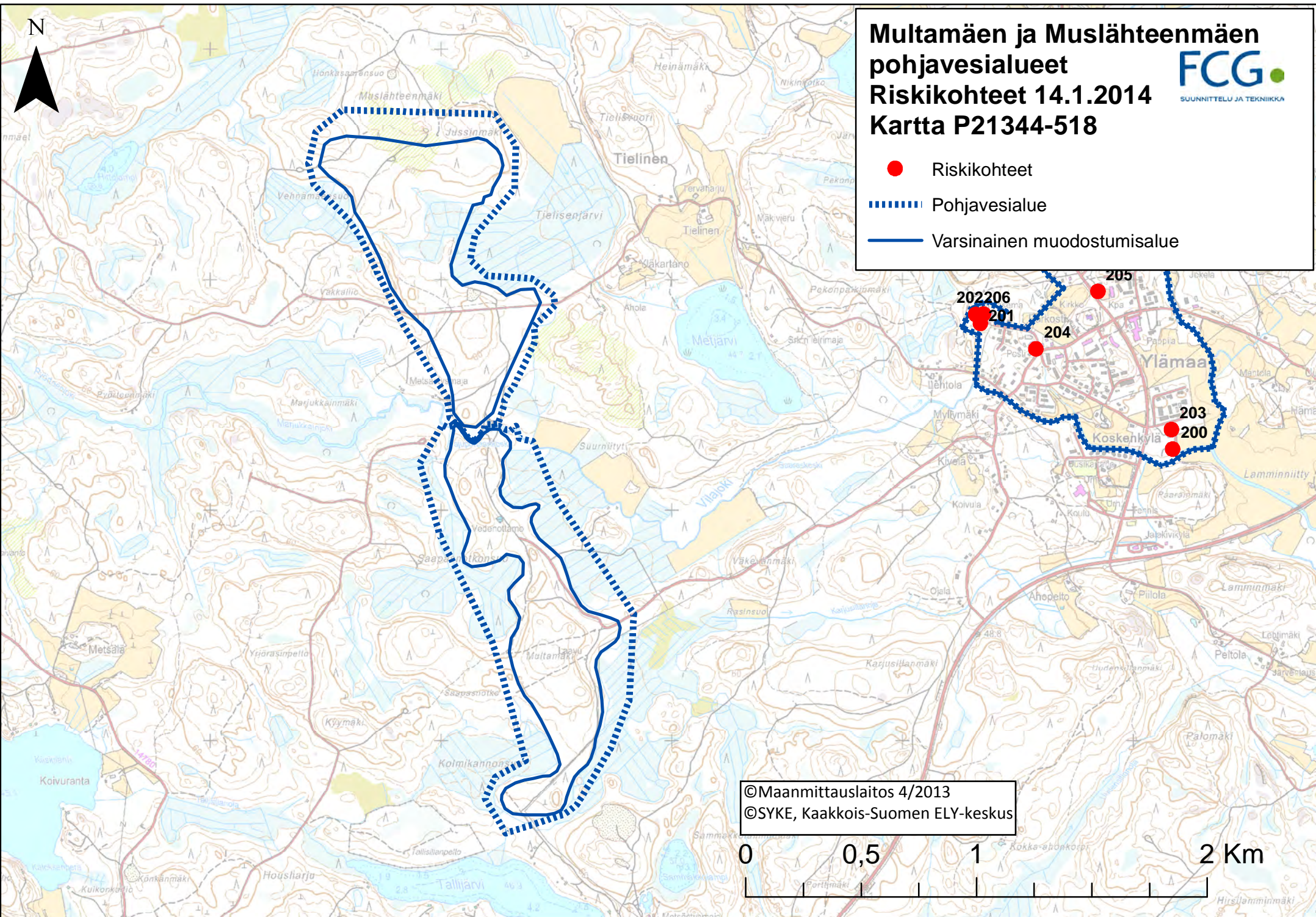
Multamäen ja Muslähteenmäen pohjavesialueet

Riskikohteet 14.1.2014

Kartta P21344-518



- Riskikohteet
- Pohjavesialue
- Varsinainen muodostumisalue



©Maanmittauslaitos 4/2013
 ©SYKE, Kaakkois-Suomen ELY-keskus

