

**18531**

**UUDENMAAN YMPÄRISTÖKESKUS  
TUUSULA, HYRYLÄN POHJAVESIALUEEN  
SUOJELUSUUNNITELMAN PÄIVITYS  
29.9.2005**



---

OSOITE/ADDRESS  
Terveystie 2  
FIN-15870 HOLLOLA

PUH./TEL  
+358-(0)3-52 351  
FAKSI/TELEFAX  
+358-(0)3-523 5252

SÄHKÖPOSTI/E-MAIL  
[proy@ristola.com](mailto:proy@ristola.com)  
INTERNET  
[www.ristola.com](http://www.ristola.com)

VAT No. FI02052533  
Y-tunnus/Business ID 0205253-3  
Kotipaikka/Domicile Hollola

18531

**UUDENMAAN YMPÄRISTÖKESKUS  
TUUSULA, HYRYLÄN POHJAVESIALUEEN  
SUOJELUSUUNNITELMAN PÄIVITYS**

## SISÄLLYSLUETTELO

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>POHJAVEDEN SUOJELUA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ</b> .....	<b>3</b>
2.1	Pohjaveden pilaamis- ja muuttamiskielto .....	3
2.2	Maaperän pilaamiskielto ja selontekovelvollisuus pilaantuneesta alueesta.....	4
2.3	Maa-ainelaki .....	4
2.4	Selvilläolo- ja korvausvelvollisuus .....	4
2.5	Ympäristölupa.....	5
2.6	Öljysäiliöitä koskeva lainsäädäntö.....	5
2.7	Jätevedenkäsittely haja- ja vapaa-ajanasunnoissa .....	6
2.8	Muut säädökset .....	6
<b>3</b>	<b>YLEISTÄ POHJAVEDESTÄ</b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>HYRYLÄN POHJAVESIALUE</b> .....	<b>9</b>
4.1	Geologia ja hydrogeologia.....	10
4.1.1	Kallionpinta.....	10
4.1.2	Maaperä.....	10
4.1.3	Pohjaveden virtausolosuhteet.....	11
4.1.4	Hyrylän muodostumisalueet.....	12
4.2	Vedenottamot .....	13
4.3	Pohjaveden laatu.....	13
4.4	Pohjavesialueen rajaus.....	14
4.5	Vesioikeudelliset suoja-alueet.....	14
<b>5</b>	<b>RISKITEKIJÄT HYRYLÄN POHJAVESIALUEELLA</b> .....	<b>14</b>
5.1	Yleistä.....	14
5.2	Riskien pisteytys.....	15
5.3	Riskinarvioinnin toteutus.....	16
5.4	Yhteenvedo riskikartoituksen tuloksista .....	16

---

<b>6 ENNAKOIVA POHJAVEDEN SUOJELU.....</b>	<b>21</b>
6.1 Yleistä.....	21
6.2 Kaavoitus ja muu maankäytön ohjaus .....	21
6.2.1 Pohjavesialueet kaavoituksessa ja maankäytön ohjauksessa .....	21
6.2.2 Hyrylän pohjavesialueen kaavoitustilanne .....	22
6.2.3 Lähitulevaisuuden suunnitelmia.....	22
6.3 Pohjavesisuoja-alueita koskevat rajoitukset ja suositukset .....	22
6.4 Vedenottamoiden tarkkailu .....	27
6.4.1 Voimassa olevan tarkkailuohjelman sisältö ja täydennysehdotukset.....	27
6.5 Pohjavesionnettomuuksiin varautuminen .....	29
6.6 Toimenpiteet vahinkotapauksessa .....	30
<b>7 TOIMENPITEIDEN AIKATAULU JA SUUNNITELMAN TOTEUTUMISEN SURANTA .....</b>	<b>31</b>
<b>Lähdeluettelo .....</b>	<b>32</b>

**LIITTEET**

1/18531	Pohjaveden pilaantumisriskiä aiheuttavat kohteet Hyrylän pohjavesialueella
2/18531	Pohjavesialueella olevia havaintoputkia

**PIIRUSTUKSET**

18531.1	Pohjaveden pinnankorkeudet Hyrylän pohjavesialueella
18531.2	Hyrylän pohjavesialueen hydrogeologiset olosuhteet
18531.3	Riskikohteiden sijainnit Hyrylän pohjavesialueella

## 1 JOHDANTO

Suomen ensimmäinen pohjavesialueen suojelusuunnitelma valmistui Tuusulan Hyrylän pohjavesialueelle vuonna 1993. Suunnitelma pohjautui vesi- ja ympäristöhallituksen 23.10.1991 julkaisemaan valvontaohjeeseen pohjavesialueiden suojelusuunnitelman laadinnasta, ollen sen ensimmäinen sovellus käytäntöön. Suojelusuunnitelma laadittiin vesi- ja ympäristöhallituksen, Helsingin vesi- ja ympäristöpiirin, Tuusulan kunnan ja Tuusulan seudun vesilaitos kuntainliiton yhteistyönä. Hydrogeologisen aineiston ja tiedot alueen riskitekijöistä kokosivat Jari Rintala Helsingin vesi- ja ympäristöpiiristä sekä Eila Rasmus Tuusulan kunnasta.

Nyt valmistuneen Hyrylän pohjavesialueen suojelusuunnitelman päivityksen lähtöaineistona on käytetty edellä kerrottua suojelusuunnitelmaa sekä Tuusulan kunnan ja Uudenmaan ympäristökeskuksen antamaa aineistoa. Suojelusuunnitelman laadinnan yhteydessä tehtiin Geologian tutkimuskeskuksen toimesta "Pohjavesialueen geologisen rakenteen selvitys." Uudenmaan ympäristökeskus kartoitti suunnittelun pohjavesiputket ja mittasi pohjavesipinnat. Hyrylän pohjavesialueen rajaukset on tarkistettu tehtyjen tutkimusten perusteella.

Suojelusuunnitelman keskeisenä vaikutustavoitteena on hyvälaatuisen pohjaveden saannin turvaaminen yhdyskuntien käyttöön nyt ja erityisesti tuleville sukupolville. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmassa kerrotaan, mitä pohjaveden muuttamis- ja pilaamiskiellot merkitsevät pohjavesialueilla.

Suojelusuunnitelma on pohjavesivarojen suojelun keskeinen työväline. Se on tarkoitettu työkaluksi ja ohjeeksi maankäytön suunnitteluun, viranomaisvalvontaan, lupahakemuksien ja ilmoitusten käsittelyyn sekä ympäristövahinkojen ennaltaehkäisyyn ja torjuntaan. Suunnitelma on tarkoitettu tiedonlähteeksi myös alueen asukkaille ja yrittäjille.

Tämä suunnitelma on laadittu pohjaveden suojelun edistämiseksi Tuusulan Hyrylän pohjavesialueella. Suunnitelmassa on sovellettu pohjaveden suojelua koskevaa lainsäädäntöä. Suunnitelmaan on kerätty tietoa alueiden hydrogeologisista olosuhteista ja pohjaveden puhtautta uhkaavista riskeistä ja siinä on esitetty ohjeita riskien pienentämiseksi ja pohjaveden suojeluun yleensä. Lisäksi on esitetty ohjeita pohjavesiriskien pienentämiseksi ja pohjaveden suojeluun yleensä.

Hyrylän pohjavesialue on valtaosin rakennettua asuin- liike- tai työpaikka- aluetta. Kunnan yhdyskuntarakenteen sijoittuminen rakentamisen kannalta edulliselle pohjaveden muodostumisalueelle tuo pohjavesialueelle useita vedenlaatua vaarantavia kohteita. Puhtaan talousveden turvaamiseksi tulisi pohjavesialueella ottaa huomioon kaikessa toiminnassa pohjaveden suojelu.

Hyrylän pohjavesialueella sijaitseva Koskenmäen vedenottamo on vuonna 1998 tehdyn selvityksen mukaan tärkein Tuusulan seudun vesilaitoksen luonnollista pohjavettä tuottavista vedenottamoista. Vuosina 1991-2003 vedenottamolta on pumpattu vettä keskimäärin 1600 m<sup>3</sup>/d. Vedenottamolta käyttöön otettava vesimäärä on yli 10 % vesilaitoksen toiminta-alueen kokonaisvedenkulutuksesta.

Pohjavesialueelle on sijoittunut mm. asutusta ja teollisuutta, joista aiheutuu riskejä pohjaveteen esim. jätevesistä, öljylämmityksestä, teollisuuskemikaaleista sekä liikenteestä. Lisäksi pohjavesialueelle suuntautuu erilaisia maankäyttöpaineita, jotka on pyrittävä sovittamaan yhteen pohjaveden suojelun kanssa siten, että hyvälaatuisen talousveden saanti turvataan myös tulevaisuudessa.

Suunnitelman vaikuttavuuden kannalta on erittäin tärkeätä, että suunnitelmassa esitetyt toimenpiteet pohjaveden suojelun edistämiseksi ja pilaantumisriskien pienentämiseksi ryhdytään alueella toteuttamaan ja niiden toteutumista seurataan säännöllisesti esim. vuosittain. Suunnitelman sisältö perustuu pääosin ympäristönsuojelulain pohjaveden pilaamiskieltoon ja vesilain pohjaveden muuttamiskieltoon. Suojelusuunnitelmalla ei itsessään ole välittömiä tai sitovia oikeusvaikutuksia, eikä se aiheuta korvausvastuuta, vaan mahdolliset korvauskysymykset ratkaistaan erikseen.

Suunnitelman laatimista on ohjannut työryhmä, johon kuuluivat Uudenmaan ympäristökeskuksesta Esko Nylander, Timo Kinnunen ja Anna Seppänen. Tuusulan kunnan ympäristökeskuksesta Risto Mansikkamäki, Saku Nurminen, Tarja Pilvilä ja Ville Pyykkönen. Tuusulan kunnan kaavoituksesta Kaija Äikäs, vesihuollosta Jukka Sahlakari ja kunnallistekniikasta Olli Lappalainen. Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymästä Unto Tantu.

Suunnitelman laati Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy, josta työhön osallistui Salla Valpola, Ahti Eerikäinen, Jaana Huuhko sekä Päivi Kantonen.

## 2 POHJAVEDEN SUOJELUA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ

Pohjaveden suojelu perustuu pääasiassa ympäristönsuojelulakiin ja -asetukseen sekä vesilakiin. Lisäksi pohjaveden suojeluun liittyviä säännöksiä on maa-aineslaissa, maankäyttö- ja rakennuslaissa, terveysuojelulaissa sekä jäte- ja kemikaalilaissa sekä öljyvahinkojen torjuntalainsäädännössä. Pohjaveden suojelua käsitellään myös valtioneuvoston asettamissa valtakunnallisissa maankäyttötavoitteissa. Tässä luvussa on esitetty yllä mainituista säädöksistä pohjaveden suojelun kannalta tärkeimpiä kohtia.

Yleisenä valvontaviranomaisena Hyrylän pohjavesialueella toimivat Uudenmaan ympäristökeskus sekä Tuusulan kunnan ympäristö- ja rakennuslautakunta.

### 2.1 Pohjaveden pilaamis- ja muuttamiskielto

Pohjaveden pilaamiskiellosta säädetään ympäristönsuojelulain(YSL 86/2000) 1 luvun 8 §:ssä. Tärkeällä tai muulla vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella pohjavettä ei saa pilata siten, että pohjavesi voi käydä terveydelle vaaralliseksi tai kelpaamattomaksi sellaiseen tarkoitukseen, johon sitä muuten voitaisiin käyttää. Kielto koskee myös toisen kiinteistöllä olevaa pohjavettä. Lisäksi toimenpiteet, jotka aiheuttaisivat yleisen tai toisen edun loukkaamisen, on kielletty. Pohjaveden pilaamiskielto on ehdoton, eikä mikään viranomainen voi myöntää lupaa siitä poikkeamiseen.

Pohjaveden muuttamisesta säädetään vesilain (VL 264/1961)1 luvun 18 §:ssä. Sen mukaan ilman ympäristölupaviraston lupaa ei saa ryhtyä toimenpiteisiin, joista voi aiheutua jonkin pohjavettä ottavan laitoksen vedensaannin vaikeutuminen, tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuuden olennainen väheneminen tai sen hyväksikäyttömahdollisuuden muu huonontuminen taikka toisen kiinteistöllä talousveden saannin vaikeutuminen. Kielto koskee myös maa-ainesten ottamista ja muuta toimenpidettä, jos siitä ilmeisesti voi aiheutua edellä mainittu seuraus.

Lupa toimenpiteeseen, josta saattaa aiheutua edellä kuvattuja vaikutuksia, voidaan vesilain 9 luvun 8 § perusteella myöntää, jos saatu hyöty on siitä johtuvaa vahinkoa, haittaa ja muuta edunmenetystä huomattavasti suurempi tai, jos yleinen tarve edellyttää luvan myöntämistä. Lupaa ei voida myöntää, jos toimenpiteestä aiheutuisi asutus- ja elinkeino-oloja huonontava veden saannin estyminen tai vaikeutuminen laajalla alueella.

## 2.2 Maaperän pilaamiskielto ja selontekovelvollisuus pilaantuneesta alueesta

Maaperän ja pohjaveden pilaamiskielto ovat keskenään läheisessä vuorovaikutussuhteessa. Tavallisesti maaperän pilaantuminen johtaa myös pohjaveden pilaantumiseen. Maaperän pilaamista ja pilaantuneiden alueiden kunnostusta ohjaavista säädöksistä keskeisin on ympäristönsuojelulaki (86/2000) ja -asetus (169/2000), jotka kieltävät maaperän ja pohjaveden pilaamisen.

Maahan ei saa YSL 7 §:n mukaan jättää tai päästää jätettä eikä muuttakaan ainetta siten, että seurauksena on sellainen maaperän laadun huononeminen, josta voi aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle, viihtyisyyden melkoista vähentymistä tai muu niihin verrattava yleisen tai yksityisen edun loukkaus.

Maa-alueen luovuttajan tai vuokraajan on esitettävä YSL 104 § mukaan uudelle omistajalle tai haltijalle käytettävissä olevat tiedot alueella harjoitetusta toiminnasta sekä jätteistä tai aineista, jotka saattavat aiheuttaa maaperän tai pohjaveden pilaantumista.

## 2.3 Maa-ainoslaki

Maa-ainesten ottoa säätelee maa-ainoslaki (MAL 555/1981 ja sen muutokset 463/1997 ja 495/2000). Toimintaan tarvitaan maa-ainesten ottolupa, jota varten tulee tehdä ottosuunnitelma (MAL 5 §). Tärkeälle pohjavesialueelle sijoittuvasta maa-aineksen ottohankkeesta on MAL 7 § mukaan pyydettävä lausunto alueelliselta ympäristökeskukselta (alueella on merkitystä vesien suojelun kannalta).

Maa-ainelain osittaisuudistuksen (463/1997) tavoite on maa-ainesten kestävä käytön huomioiminen. Maa-ainesten ottamisesta ei saa aiheutua maa-ainelain 3 §:n mukaan kauniin maisemakuvan turmeltumista, luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista, huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia luonnonolosuhteissa, eikä tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen vedenlaadun tai antoisuuden vaarantumista, jollei siihen ole saatu vesilain mukaista lupaa.

## 2.4 Selvilläolo- ja korvausvelvollisuus

Ympäristönsuojelulain (86/2000) mukaan toiminnanharjoittajalla on selvilläolovelvollisuus toimintansa ympäristövaikutuksista (5 § 2 momentti). Lain mukaan toiminnanharjoittajan on oltava riittävästi selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista.

Ympäristösuojelulain (YSL 86/2000, 75 §) mukaan se, jonka toiminnasta on aiheutunut maaperän tai pohjaveden pilaantumista, on velvollinen puhdistamaan maaperän ja pohjaveden siihen tilaan, ettei siitä voi aiheutua terveyshaittaa eikä haittaa tai vaaraa ympäristölle.

Laki ympäristövahinkojen korvaamisesta (737/1994) määrää toiminnanharjoittajan korvaamaan toiminnastaan aiheutuvan ympäristövahingon. Lain 1§:n 1 momentissa määrätään korvaamaan veden, ilman tai maaperän pilaantumisesta tietyllä alueella harjoitetun toiminnan seurauksista johtuva vahinko. Tämän lisäksi toiminnanharjoittaja on velvollinen korvaamaan kustannukset ennaltaehkäisevistä tai korjauksista toimenpiteistä, joita on ympäristövahingon myötä jouduttu tekemään (6 §). Korvausvelvollisuus pätee myös silloin, kun vahinkoa ei ole aiheutettu tahallisesti tai huolimattomuudesta (7 §).

Jos kaivoveden epäillään pilaantuneen, tulee ottaa yhteyttä Tuusulan ympäristökeskukseen, jolle kunnan terveysvalvontaviranomaisena kuuluu terveyshaitan selvittäminen. Kun kaivovesi todetaan pilaantuneeksi, pilaaja maksaa tutkimus- ja puhdistuskulut. Korvauksista ja toimenpiteistä pyritään ensisijaisesti sopimaan, mutta tarvittaessa asia ratkaistaan käräjäoikeudessa.

## 2.5 Ympäristölupa

Ympäristönsuojelulaissa ja -asetuksessa mainitaan toiminnat, joille tulee hakea ympäristölupa. Jos ympäristönsuojeluasetuksessa mainittu toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa, on sille haettava ympäristölupa myös siinä tapauksessa, että toiminta on asetuksessa mainittua vähäisempää.

## 2.6 Öljysäiliöitä koskeva lainsäädäntö

Tärkeillä pohjavesialueilla sijaitsevista öljysäiliöistä sekä niiden tarkastuksista on säädetty Kauppa- ja teollisuusministeriön öljylämmityslaitteistoja koskevassa asetuksessa N:o 1211/1995 ja Kauppa- ja teollisuusministeriön maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksia koskevissa päätöksissä N:o 344/83 ja 1199/1995.

Tärkeillä pohjavesialueella olevan maanalaisen öljysäiliön asentamisesta on säiliön omistajan tai öljylämmityslaitteiston asentavan toiminnanharjoittajan ilmoitettava Keski-Uudenmaan pelastuslaitokselle. Pelastusviranomaiselle on varattava tilaisuus tarkastaa säiliön sijoitus ennen säiliön peittämistä.



Tärkeillä pohjavesialueilla olevat maanalaiset öljysäiliöt on tarkastettava määräajoin. Säiliön omistajan tai haltijan tulee huolehtia siitä, että määräaikaistarkastukset suoritetaan ajallaan. Ensimmäisen kerran säiliö on tarkastettava 10 vuoden kuluttua käyttöönotosta. Määräaikaistarkastuksesta tulee laatia pöytäkirja. Pöytäkirja on annettava säiliön omistajalle tai haltijalle, minkä lisäksi siitä on 14 päivän kuluessa tarkastuksesta toimitettava jäljennös sen kunnan palopäällikölle, missä säiliö sijaitsee. Kunnossa oleva, A-luokan säiliö on sen jälkeen tarkastettava 5 vuoden (metallisäiliöt) tai 10 vuoden (muut materiaalit) välein. Jos säiliön kunnossa havaitaan puutteita, on uusintatarkastus tehtävä 2 vuoden kuluttua. Säiliö, joka määräaikaistarkastuksessa havaitaan öljyvahingonvaaraa aiheuttavaksi, on korjattava tai poistettava käytöstä. Välitöntä vaaraa aiheuttava säiliö on heti poistettava käytöstä.

Jos öljylämmityslaitteisto vaurioituu siten, että seurauksena on henkilö-, omaisuus- tai ympäristövahinko on omistajan, haltijan tai käyttäjän ilmoitettava siitä viipymättä valvontaviranomaiselle, jonka on tarvittaessa määrättävä asiantuntija suorittamaan paikalla tutkimus.

Keski-Uudenmaan pelastuslaitos ylläpitää säiliötarkastusraporttien tietojen perusteella öljysäiliörekisteriä omalla toimialueellaan, johon Tuusulan kunta kuuluu. Rekisterin tietojen perusteella seurataan erityisesti pohjavesialueilla sijaitsevien öljysäiliöiden tarkastusten suorittamista.

## **2.7 Jätevedenkäsittely haja- ja vapaa-ajanasunnoissa**

Vuoden 2004 alussa voimaan tullut Valtioneuvoston asetus haja-asutuksen jätevesien käsittelystä (542/2003) edellyttää kiinteistöjen jätevesien puhdistuslaitteiden tehostamista. Asetuksella säädetään vähimmäisvaatimukset kiinteistökohtaisten talousjätevesien käsittelylle. Vaatimukset koskevat kaikkia kiinteistöjä, joita ei ole liitetty vesihuoltolaitoksen viemäröintijärjestelmään.

Kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä (YSL 19 §) voidaan antaa erillismääräyksiä jätevesien käsittelystä vedenhankinnan kannalta tärkeillä pohjavesialueilla.

## **2.8 Muut säädökset**

Pohjaveden suojelun kannalta muita tärkeitä säädöksiä ovat mm.

- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 461/2000
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 401/2001
- Kuntien/kaupungin ympäristönsuojelumääräykset YSL 19 §

- Ympäristöministeriön päätös pohjavesien suojelemisesta eräiden ympäristölle tai terveydelle vaarallisten aineiden aiheuttamalta pilaantumiselta 364/1994
- Kemikaalilaki 744/1989
- Maastoliikennelaki 1710/1995
- Laki maa-alueilla tapahtuvien öljyvahinkojen torjumisesta 378/1974 ja sen muutokset 90/1985, 2057/1987, 1298/1989, 701/1995m 694/2000 ja 936/2001
- Asetus öljyvahinkojen ja aluskemikaalivahinkojen torjunnasta 636/1993 ja sen muutos 705/2000
- Asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista 59/1999
- Terveystensuojelulaki 763/1994 ja terveystensuojeluasetus 1280/1994
- Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista jakeluasemalla 415/1998
- Sosiaali- ja terveysministeriön päätös vaarallisten aineiden luettelosta 1059/1999
- Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta 931/2000, joka perustuu Euroopan yhteisöjen neuvoston direktiiviin (91/676/ETY)
- Valtioneuvoston päätös maatalouden ympäristötuesta 760/1995
- Maa- ja metsätalousministeriön asetus maatalouden ympäristötuen erityistuesta 647/2000
- Maa- ja metsätalousministeriön päätös maatalouden ympäristötuen perustuesta 7698/1995
- Maa- ja metsätalousministeriön asetus ympäristötuen perus- ja lisätoimenpiteistä sekä maatalouden ympäristötuen koulutukseen liittyvästä tuesta 646/2000
- Maa- ja metsätalousministeriön päätös eläinjätteen käsittelystä 634/1994

### 3 YLEISTÄ POHJAVEDESTÄ

Pohjavedellä tarkoitetaan maaperän ja kallioperän vedellä kyllästetyssä vyöhykkeessä painovoiman vaikutuksesta vapaasti liikkuvaa vettä. Pohjavesivarasto muodostuu läpäisevän maaperän tiiviin pohjan päälle. Mikäli pohjavesimuodostuma rajoittuu myös yläpuoleltaan vettä läpäisemättömään kerrokseen ja sen pinnassa paine on ilmakehän painetta suurempi, pohjavettä kutsutaan salpavedeksi ja pohjavesimuodostuma on paineellinen. Pohjaveden varastoitumisen perusedellytys on avoin tila geologisessa väliaineessa. Maaperässä pohjavesi varastoituu ja liikkuu maarakeiden välisessä huokostilassa. Kallioperässä pohjavesi varastoituu kallion rakoihin. Pohjavettä muodostuu pääasiassa sadannasta, mutta myös sulamisvesistä sekä vesistöistä (Mälkki 1999, Soveri et al. 2001).

Käytännössä pohjavettä on kaikkialla, mutta vedenhankinnan kannalta käyttökelpoisimmat pohjavesivarat ovat hiekka- ja sora muodostumissa, joissa maaperän huokostilavuus on suuri ja veden liikkuminen huokostilassa mahdollista. Hiekka- ja sora-alueilla pohjavedeksi muodostuu maaperän ja sen pintakerroksen laadusta riippuen n. 40 – 60 % sadannasta. Pohjaveden muodostumisalueeksi kutsutaan aluetta jolle sade- ja pintavedet kerääntyvät tietyltä alueelta muodostaen pohjavesialtaan. Muodostumisalueita erottavat toisistaan pohjaveden jakajat, joiden eri puolilla pohjaveden pinnat kallistuvat eri suuntiin ja siten virtaussuunnat ovat erilaiset. Pohjavesikerroksen pinta mukaillee maanpinnan muotoja.

Pohjavesivarastosta purkautuu pohjavettä keskimäärin pohjaveden muodostumista vastaava määrä. Purkautumista tapahtuu haihtumalla, tihkumalla esim. pintavesistöihin tai virtoina lähteistä. Pohjaveden virtausnopeuteen vaikuttaa pohjavesimuodostuman rakenne ja virtausnopeus vaihteleekin suuresti erilaisissa muodostumissa. Harjussa hyvä virtausyhteys on keskimäärin 2 – 8 km, ja virtausnopeus noin 5 – 10 m/d (Korkka-Niemi ja Salonen 1996, Mälkki 1999).

Pohjavesi muodostuu pääosin sadevedestä ja sadeveden laatu korreloikin vahvasti pohjaveden laadun kanssa. Lisäksi pohjaveden laatuun vaikuttavat alueen maa- ja kallioperä. Luonnontilaisessa maa- tai kallioperässä imeytyvän pintaveden koostumus muuttuu merkittävästi. Veden laatuun vaikuttaa voimakkaimmin maanpinnan ylin eli maanoskerros. Maanoskerros sitoo tehokkaasti ilmakehästä kulkeutuvia haitallisia aineita, esim. raskasmetalleja ja tyyppiyhdisteitä (Mälkki 1999, Ympäristöministeriö 2001)

Suomessa pohjavesivarat ovat käyttötärpeisiin nähden runsaat. Ongelmia aiheuttaa kuitenkin pohjavesivarojen epätasainen jakaantuminen. Pohjaveden käyttö on jatkuvasti lisääntynyt sekä suhteellisesti että pintavesien käyttöön nähden. Pohjaveden laatu pysyy pintaveteen verrattuna tasaisempana ja vesi on paremmin suojassa ilman kautta tulevalta laskeumalta. Pohjaveden laatua saattavat kuitenkin huonontaa ihmisen erilaiset toiminnat kuten esim. teollisuus, kaupunkirakentaminen, liikenne tai maa- ja metsätalous. Lisäksi pohjaveden pilaantumisvaaraa aiheuttavat öljyjen- ja myrkyllisten aineiden kuljetukset ja varastointi, kaatopaikat, jätevesien imeytys, maa-ainestenotto, tie-suolaus ja ympäristön happamoituminen (Soveri et al. 2001)

#### 4 HYRYLÄN POHJAVESIALUE

Hyrylän pohjavesialue on osa Hyvinkäältä Tuusulan kautta Helsinkiin ulottuvaa kaakko-luode suuntaista pitkittäisharjujaksoa. Harjujakso koostuu kapeista selännteistä ja laajemmista deltatasanteista. Harjumuodostuma on kapeimmillaan Koskenmäen vedenottamon kohdalla laajentuen leveäksi hiekkatasanteeksi sekä alueen luoteisosassa Nummenkankaalla, että kaakkoisosassa entisen raviradan ympäristössä. Harjumuodostuman keskimääräinen korkeus tutkimusalueella on + 60 m mpy, vaihdellen välillä + 34...+ 80 m mpy.

Hyrylän pohjavesialue n:o 0185801 jakautuu kahteen osa-alueeseen 0185801A ja 0185801B. Pohjavesialue käsittää suuren osan Tuusulan keskustaaajamaa ulottuen Amerin entisen tupakkatehtaan alueelta etelässä Tuusulanjärven lounaispuolelle Nummenkankaan alueelle. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on ohjausryhmän määrittämien rajausten mukaan 4,16 km<sup>2</sup>, josta osa-alueen A pinta-ala on 3,70 km<sup>2</sup> ja osa-alueen B pinta-ala 0,46 km<sup>2</sup>. Pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala osa-alueella A on 3,24 km<sup>2</sup> ja osa-alueella B 0,35 km<sup>2</sup>.

10.5.2005 tehdyn maastotarkastelun perusteella A osa-alueella sadevesiviemäröityjen asfaltoitujen alueiden pinta-alaksi pohjavesialueen osa-alueella A arvioitiin 0,3 km<sup>2</sup>, jolloin pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on n. 2,94 km<sup>2</sup> ja alueella arvioidaan muodostuvan pohjavettä n. 2 600 m<sup>3</sup>/d. Pohjavesialueen B osa-alueella arvioidaan muodostuvan pohjavettä n. 300 m<sup>3</sup>/d. Laskennassa on arvioitu muodostuvan pohjavettä 50 % sadannasta, joka on Tuusulassa noin 650 mm/a.

## 4.1 Geologia ja hydrogeologia

### 4.1.1 Kallionpinta

Geologian tutkimuskeskus teki Hyrylän pohjavesialueen rakenne selvityksen. Kallionpinnantaso selvitettiin painovoimamittauksilla keväällä 2005. Lisäksi alueella on tehty porakonekairauksia ja asennettu kuusi muovista, kallioon asti ulottuvaa pohjavesiputkea. Kalliopaljastumista on tehty havaintoja kartta- ja maastotarkastelun yhteydessä. Kallioperän selkeimpänä piirteenä erottuu harjumuodostuman poikki lounaasta koilliseen suuntautuva ruhjevyyhyke. Ruhje ulottuu 120 km pituisena Siuntion Pikkalasta Lahteen.

Geologian tutkimuskeskuksen tekemän pohjavesialueen geologisen rakenneselvityksen mukaan kallionpinta Hyrylän pohjavesialueella on korkeimmillaan alueen luoteisosassa vedenjakajana toimivalla Vau-nukankaan – Vesitorinmäen – Nummenkankaan alueella n. + 75...80 m mpy. Niin ikään vedenjakajana toimivan Riihikallion – Sulan alueella sekä Firan vedenottamon eteläpuolella kallionpinta vaihtelee välillä + 50...70 m mpy. Kallionpinta on alimmillaan Tuusulanjoen laaksossa – 10...+20 m mpy, paikoin jopa –20...30 m mpy. Tutkimusalueen eteläosaan sijoittuva Kirkkosuon – Pillikorven allas on Tuusulanjoen murrosvyöhykettä selvästi matalampi. Alueen kallionpinta on keskimäärin + 15...35 m mpy.

Hyrylän pohjavesialueella sijaitsee erillinen idässä, etelässä ja lännessä kallioselänteisiin rajoittuva pohjois-eteläsuuntainen kalliopainanne, jossa sijaitsee Koskenmäen vedenottamo. Altaan pituus on n. 2 km ja leveys 600-1000 m. Kalliopinnan taso painanteen alueella vaihtelee + 40...50 m mpy. Urheilukeskuksen ja varuskunnan luontespään alueilla kallioselänteet patoavat altaassa pohjoiseen suuntautuvaa pohjaveden virtausta, mutta selvää pohjavesialuetta jakavaa tai veden virtausta estävää kalliokynnystä ei Sulan teollisuusalueen ja Koskenmäen vedenottamon väliltä voida osoittaa.

### 4.1.2 Maaperä

Maaperä on Hyrylän pohjavesialueella lähinnä hiekkaa ja soraa. Karkeimmat kerrostumat sijaitsevat harjun ydinosassa, jossa aines on pääosin karkeaa hiekkaa, soraa ja kivistä soraa. Reunaosissa pintakerrokset ovat pääasiassa hienoa hiekkaa, soraista hiekkaa ja hiekkaista soraa. Välikerroksina tavataan paikoin silttiä ja savea. Koskenmäen vedenottamon muodostumisalueella tehtyjen tutkimusten mukaan maaperäkerrosten paksuus vaihtelee 12...30 m.

Pohjavesipinnan yläpuolisten maaperäkerrosten paksuus on monin paikoin huomattavasti ohentunut maa-ainesten ottamistoiminnan seurauksena. Koskenmäen vedenottamon muodostumisalueen hydrogeologisten olosuhteiden ja riskitoimintojen kartoituksessa (Rintala 1992) todetaan kerrospaksuuden olleen alueella suurimmillaan n. 40 m. Maa-ainesten ottoalueiden yhteispinta-ala koko pohjavesialueella oli vuonna 1998 noin 85 ha ja ottamisalueiden osuus pohjaveden muodostumisalueesta noin 22 %. Ottotoiminta pohjavesialueella on lopetettu ja alueet ovat palautumassa pohjaveden muodostumisalueiksi tai niitä käytetään rakennusalueina. Vanhoja soranottoalueita käytetään vielä maa- ja kiviainesten läjitys- sekä myyntialueina tai niitä suunnitellaan käytettäväksi laajenevan teollisuus- ja yritystoiminnan rakennusalueina.

#### 4.1.3 Pohjaveden virtausolosuhteet

Pohjavesi virtaa osa-alueella A pääosin kohti Koskenmäen vedenottamo. Virtaus suuntautuu pohjavesialueen pohjoisosasta Nummenkankaalta kohti kaakkoa ja alueen eteläosasta kohti pohjoista ja luodetta. Kalliot rajoittavat pohjaveden virtausta Nummenkankaan pohjoispuolella, missä kalliokynnys toimii vedenjakajana erottaen Hyrylän pohjavesialueen Rusutjärven pohjavesialueesta (0185803).

Pohjaveden havaintoputkista tehtyjen mittausten perusteella pohjaveden pinta vaihtelee pohjavesialueen osa-alueella A välillä + 35...+ 58 m mpy. Alueen pohjoisosassa Nummenkankaalla vedenpinta sijaitsee korkeimmillaan tasolla n. + 58 m mpy. Alueen eteläosassa Tuusulanväylän itä- ja koillispuolella pohjaveden pinnankorkeus vaihtelee välillä + 42...+ 53 m mpy laskien kohti Koskenmäen vedenottamo. Matalimmillaan pohjaveden pinta on Koskenmäen vedenottamon alueella noin tasolla + 36 m mpy. Pohjaveden pinnankorkeusmittauksia on tehty kevään ja kesän 2005 aikana.

Koskenmäen vedenottamo sijaitsee kallioperän ruhjevyöhykkeen kohdalla. Ruhje kerää pohjavettä sekä koillisesta että lounaasta. Siirryttäessä vedenottamolta kohti kaakkoa pohjavesi purkautuu koilliseen Mahlamäen peltoaukean halki kulkevaan ojaan, sekä Hyökkälän kohdalla itään Myrtinsuolle. Pohjavesialueen itäosassa virtausta rajoittavat jälleen pohjaveden pinnan yläpuolelle nousevat kalliot Unkallion ja Korpikylän alueella. Näiden kalliopaljastumien välistä pohjavesi purkautuu itä-koilliseen Sammallojaan.

Etelässä Hyrylän pohjavesialue rajoittuu Sulan teollisuusalueen halki kulkevaan kalliokynnykseen. Kynnyksen eteläpuolella sijaitsee pohjavesialueen osa-alue B.

Pohjavesialueen länsirajan ulkopuolella Riihikallion ja Pähkinämäen välissä on lounaasta koilliseen pohjavesialueelle suuntautuva vettä keräävä painanne. Painanteeseen kerääntyvä pohjavesi purkautunee kuitenkin Moukarinkujan liikealueen vedenjohtamisjärjestelyjen seurauksena luoteeseen poispäin pohjavesialueelta, Pähkinämäen pohjoispuolella sijaitseville pelloille.

Lännessä Lahelanrinteen-Autiorinteen-Vaunukankaan alueella pohjaveden virtausta rajoittaa kalliokynnys, joka toimii vedenjakajana erottaen Hyrylän pohjavesialueen Lahelan pohjavesialueesta (0185807).

Pohjavesialueen osa-alueella B vuonna 1978 tehtyjen mittauksen mukaan pohjaveden pinnankorkeus on noin tasolla + 55...+ 48 m mpy. Pinnankorkeus on alimmillaan Amerin vedenottamon alueella. Pohjaveden virtaus suuntautuu Sulan alueella vedenjakajana toimivalta kalliokynnykseltä etelä-kaakkoon ja etelään kohti Amerin vedenottamoa. Pohjavesi purkautuu lähteistä Amerin eteläpuolella sekä jonkin verran ojaan Pillikorven alueella.

Pohjaveden pinnankorkeudet esitetään piirroksessa 18531.1 ja virtaussuunnat piirroksessa 18531.2. Pohjavesialueella olemassa olevat, tarkkailuun soveltuvat havaintoputket esitetään liitteen 2/18531 taulukossa ja pohjavesialuekarttapiirroksessa 18531.3.

#### 4.1.4 Hyrylän muodostumisalueet

Hyrylän pohjavesialueen osa-alue A on lähes kokonaisuudessaan Koskenmäen vedenottamon muodostumisaluetta. Osa-alueen itäreunasta purkautuu pieni määrä pohjavettä koilliseen ja itään. Osa-alue B muodostaa Amerin vedenottamon muodostumisalueen. Muodostumisalueiden rajaukset esitetään kartassa 18531.1. Alueiden pinta-alat ja muodostuvan pohjaveden määrä esitetään taulukossa 1.

Taulukko 1 Hyrylän pohjavesialueen muodostumisalueet.

Pohjavesialueen osa-alue	Vedenottamot	Muodostumisalueen pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Muodostuva pohjavesi (m <sup>3</sup> /d)
A	Koskenmäen vo	2,94	2 600
B	Amer	0,35	300
<b>Yhteensä</b>		3,29	2 900

## 4.2 Vedenottamot

Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymän omistuksessa oleva Koskenmäen vedenottamo sijaitsee Tuusulanjoen varressa noin 600 m Tuusulanjärven eteläpäästä. Vedenottamon sijoituspaikka on tutkittu 1947-1948 ja vedenottamo on otettu käyttöön 1953, jolloin otto tapahtui yhdestä 9 m syvyysestä kuilukaivosta. Kuilukaivo korvattiin kahdella siiviläputkikaivolla 1999. Uudet kaivot sijaitsevat n. 20 metrin etäisyydellä joen rannasta sen molemmin puolin.

Vedenottamon muodostumisalueella arvioidaan muodostuvan pohjavettä 2 600 m<sup>3</sup>/d. Vuosina 1982 - 84 ottamolta on pumpattu keskimäärin 2 500 m<sup>3</sup>/d ja vuosina 1991 - 2003 keskimäärin 1 600 m<sup>3</sup>/d (770 - 2048 m<sup>3</sup>/d). Keväällä 2005 tehtyjen mittausten mukaan pohjaveden pinnakorkeus vaihtelee ottamon lähiympäristöön asennetuissa havaintoputkissa välillä + 36...+ 37 m mpy. Tuusulanjoessa vedenpinnan korkeus on vuoden 2004 mittaustulosten mukaan ollut keskimäärin + 36,5 m mpy.

Koskenmäen vedenottamo sijaitsee lounaasta koilliseen kulkevassa kallioperän ruhjeessa, joka on täyttynyt hyvin vettä johtavilla aineksilla. Vuonna 1950 piirretyn kartan mukaan Tuusulanjoen haara on kulkenut vanhan kuilukaivon ja käytössä olevan kaivon KOS-K1 kohdalla. Uoma on myöhemmin täytetty kivillä ja peitetty.

Pohjavesialueen osa-alueella B sijaitsevat käytöstä poistuneet Amer Oy:n vedenottamot sekä Kukkameren porakaivo. Keskimääräinen vedenotto Amer Oy:n ottamoilta on ollut vuonna 1985 160 m<sup>3</sup>/d ja Kukkameren ottamolta n. 30 m<sup>3</sup>/d.

## 4.3 Pohjaveden laatu

Raakaveden laatu Koskenmäen vedenottamolla on hyvää ja täyttää Sosiaali- ja terveysministeriön talousvedelle asettamat laatuvaatimukset ja -suositukset (talousvesiasetus 461/2000). Ainoastaan veden pH (6,2...6,4) jää hieman alle tavoitetason 6,5...9,5. Vuonna 1999 käytönotettujen siiviläputkikaivojen myötä raakaveden laatu on parantunut. Mikrobiologisesti vedenlaatu on kuitenkin ajoittain heikentynyt.

Amer Oy:n vedenottamoiden vedenlaatutietoja oli käytettävissä vuosilta 1985 - 2004. Vedenottamolta saatu raakavesi on ollut pääosin kulloistenkin mikrobiologisten ja kemiallisten laatuvaatimusten mukaista. Vuonna 1993 veden mineraaliöljypitoisuus on kuitenkin ollut koholla (0,12 mg/l) ja vedessä on ollut kolibakteereita.



#### 4.4 Pohjavesialueen raja

Ympäristöhallinnon määrittämä pohjavesialueen raja on kaksiosainen. Pohjavesialueen raja määrittää alueen, jolla on vaikutusta pohjaveden laatuun. Sisempi raja, pohjaveden muodostumisalueen raja kuvaa aluetta, jolla sadevesi voi suotautua tai virrata pohjavedeksi ja keräytyä yhteen muodostaen pohjavesialtaan.

Hyrylän pohjavesialueen suojelusuunnitelman **ohjausryhmän määrittämä** pohjavesialueen raja esitetään piirroksissa 18531.1 ja 2. Pohjaveden suoja-alue noudattaa pohjavesialueen rajausta.

#### 4.5 Vesioikeudelliset suoja-alueet

Sekä Koskenmäen, että käytöstä poistetun Amerin vedenottamoille on voimassa olevat Länsi-Suomen vesioikeuden vahvistamat suoja-alueet. Amerin ottamoilla on määritetty lähi- ja kaukosuojavyökkeet Länsi-Suomen vesioikeuden päätöksessä L-Sveo no 118/1979A, 12.11.1979. Koskenmäen suoja-alue koskee vain vedenottamoaluetta, L-Sveo no 12/1990/1, 15.3.1990.

### 5 RISKITEKIJÄT HYRYLÄN POHJAVESIALUEELLA

#### 5.1 Yleistä

Pohjavesialueilla olevilla toiminnoilla voi olla haitallisia vaikutuksia pohjaveden laatuun ja määrään. Alueella harjoitettavan toiminnan seurauksena pohjavesi saattaa likaantua vähitellen taikka äkillisesti esim. onnettomuuden yhteydessä.

Pohjaveden laatua vaarantavia toimintoja ovat erityisesti teollisuus ja vaarallisten aineiden varastointi, polttonesteiden jakeluasemat, liikenne ja tienpito, hoitamattomat, käytöstä poistetut maa-ainesottoalueet sekä jäteveden käsittely. Pohjaveden määrään vaikuttavia tekijöitä voivat olla esimerkiksi pohjavedenpinnan alainen maa-ainesten otto, ojitus tai liiallinen rakentaminen.

Pohjavesivahingoilta suojautumisen kannalta ensisijainen tavoite on riskien poistaminen tai siirtäminen pois pohjavesialueelta. Jos riskejä ei voida siirtää pois, niitä tulee pienentää. Riskien pienentämiseen voidaan vaikuttaa mm. lupakäsittelyllä, valvonnalla ja tiedottamisella. Riskejä voidaan pienentää myös suojaamalla ja parantamalla vahinkojen torjuntavalmiutta. Myös kaavoitus ja rakentamisen suunnittelu ovat avainasemassa uusien pohjavesiriskien välttämässä.

Ympäristölainsäädännön mukaisesti pohjavesivahingon aiheuttaja korvaa vahingon. Tämä koskee paitsi laitoksia ja suuria toimijoita, myös yksityisiä henkilöitä, kuten öljysäiliöiden omistajia. Pohjavesivahingon kustannukset voivat olla huomattavat. Pohjaveden likaantuminen on usein pitkäaikaista. Valitettavan usein vahingon aiheuttajaa ei saada selville tai teosta vastuuseen. Tällöin vahingon kustannukset jäävät maanomistajan tai yhteiskunnan maksettaviksi.

## 5.2 Riskien pisteytys

Riskien suuruuden arvioinnissa on käytetty menetelmää, jossa jokaisen riskitekijän kohdalla on arvioitu sijaintiriski ja päästöriski. Sijaintiriski muodostuu seuraavista muuttujista:

**I** Riskikohteen etäisyys vedenottamosta, sijainti pohjavesialueen muodostumisalueella, maanpinnan ja pohjavesipinnan etäisyyden vaikutus sekä pohjaveden virtaussuunta

**II** Maaperän ominaisuudet

Päästöriski puolestaan muodostuu seuraavista muuttujista:

**III** Varastoidun/käytetyn aineen määrä ja laatu

**IV** Kohteen suojaus

**V** Päästön havaittavuus ja valvonta

**VI** Päästön todennäköisyys

Jokaiselle muuttujalle on annettu pisteet 1...3 siten, että riskin kasvaessa pistemäärä suurenee. Riskikohteen kokonaispistemäärä muodostuu muuttujien tulosta. Maksimaalinen pistemäärä on tällöin 729.

Riskikohteen kokonaispistemäärän perusteella riskit on jaettu neljään luokkaan seuraavasti:

**A** Riskipisteet yht. 300-729

**B** Riskipisteet yht. 200-299

**C** Riskipisteet yht. 100-199

**D** Riskipisteet yht. 0-99

Eri kohteiden riskipisteet muodostuvat sijaintikohdan hydrogeologisten olosuhteiden, toiminnon tyyppin ja likaavan aineen ominaisuuksien yhteisvaikutuksesta. Tämän vuoksi esimerkiksi öljysäiliö saa suuremman pistemäärän kuin samalla etäisyydellä vedenottamosta oleva jäteveden imeytyskohde, vaikka sijaintiriskipisteet ovat samat.

### 5.3 Riskinarvioinnin toteutus

Hyrylän pohjavesialueen riskit kartoitti pääosin Tuusulan kunnan ympäristökeskus. Lähtöaineistona käytettiin vuonna 1993 valmistunutta Hyrylän pohjavesialueen suojelusuunnitelmaa ja Uudenmaan ympäristökeskukselta saatuja tietoja. Riskikartoituksen pohjalta tehtiin riskinarviointi, jonka tulokset on koottu riskikohdetaulukkoon (liite 1/18631). Taulukkoon on koottu kullekin kohteelle toiminta- sekä riskinarviointikuvaus. Lisäksi jokaiselle riskikohteelle esitettiin mahdollisen tarkkailun indikaattorit ja toimenpidesuosituksen, suorittaja ja valvojataho sekä arvioitu aikataulu.

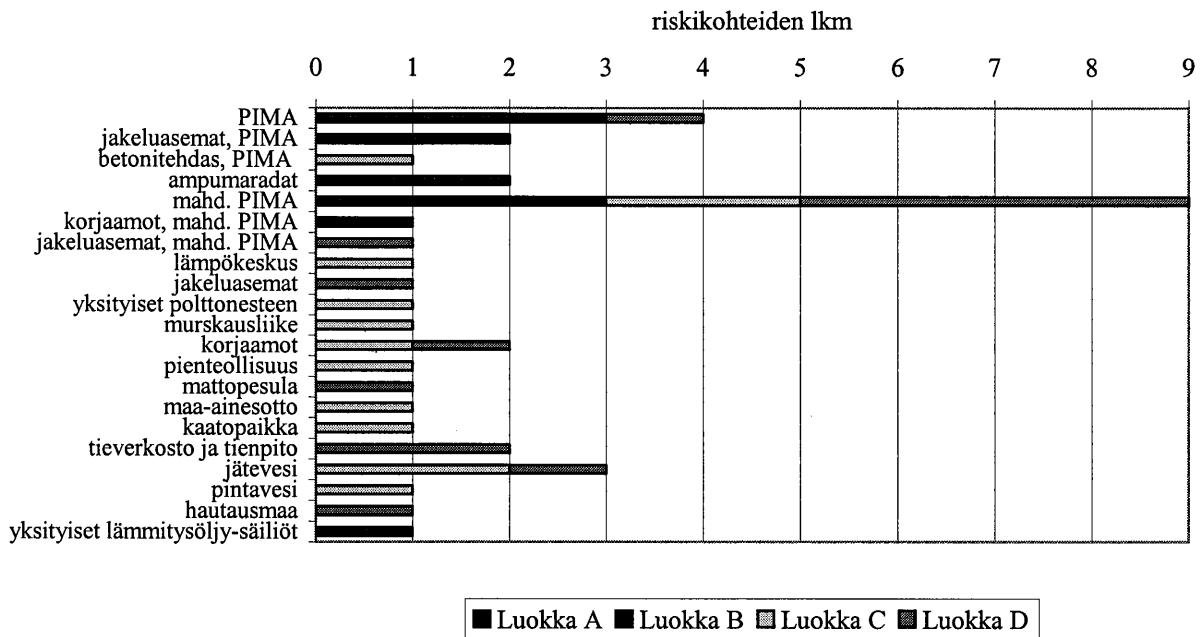
Riskikohteiden tiedot tallennettiin paikkatietojärjestelmään. Riskikohteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa 18531.3.

### 5.4 Yhteenveto riskikartoituksen tuloksista

Hyrylän pohjavesialueelle on sijoittunut runsaasti teollisuus- ja yritystoimintaa, mm. korjaamoja, autoliikkeitä ja polttonesteiden jakelupisteitä. Pienimuotoiset auto- ja korjausliikkeet ovat keskittyneet pääosin Sulantien teollisuusalueelle. Pohjavesialueella on myös useita pilaantuneita maa-alueita tai mahdollisesti pilaantuneita maa-alueita. Öljysäiliöitä on Hyrylän pohjavesialueella erittäin paljon, mikä muodostaa merkittävän kokonaisriskin pohjaveden laadulle.

Liitteessä 1/18531 on esitetty kohteiden toiminta-, sijainti- ja päästöriskikuvaukset sekä toimenpide-ehdotukset. Karttaliitteessä 18531.3 on kohteiden sijainti jaoteltuna eri luokkiin (A-D) Hyrylän pohjavesialueella.

Hyrylän pohjavesialueen toiminnaltaan suuret riskikohteet jaettiin neljään luokkaan: A, B, C ja D. Riskiluokkien sijoittuminen eri toimialoille on esitetty kuvassa 1. Eniten riskejä sijoittui luokkiin D ja C. Riskiluokkaan A sijoittui kaksi huoltoasemaa, kaksi ampumarataa, – pilaantunut maa-alue (PIMA-kohde) ja kaksi mahdollisesti pilaantunutta maa-aluetta.



Kuva 1 Hyrylän pohjavesialueen riskikohteet toimialoittain.

#### 5.4.1.1 Luokka A

Riskiluokkaan A kuuluvat riskikohteet ovat kaksi huoltoasemaa, kaksi ampumarataa, kolme pilaantunutta maa-aluetta ja yksityiset lämmitysöljysäiliöt. Luokkaan A kuuluvat riskit ovat merkittävimpiä, joten niitä on käsitelty tarkemmin.

Taulukko 2 Hyrylän pohjavesialueen riskikohteiden luokkaan A kuuluvat kohteet.

Nro	Likaava toiminta	Laitos/kohde
1	jakeluasemat, PIMA	Shell Oy Ab
2	jakeluasemat, PIMA	Teboil Taukoympyrä Oy
11	ampumarata	Hyrylän urheilukeskuksen ampumarata
12	ampumarata	Helsingin ilmatorjuntarykmentin ampumarata
19	PIMA	entinen linja-autovarikko ja polttonesteiden jakelupiste
20	PIMA	Kesoil-Huolto
24	mahd. PIMA	kunnan ja Tieliikelaitoksen suolavarasto
-	öljysäiliöt	yksityiset lämmitysöljysäiliöt

### **Huoltoasemat**

Shell Oy Ab:n kiinteistöllä on toiminut jakeluasema 60-luvulta lähtien. Nykyisellä jakeluasemalla on ympäristölupa. Huoltoasemakiinteistön kalliopohjavesi on todettu hiilivedyillä pilaantuneeksi. Päästölähde ei ole tarkasti. Likaantumistapauksen yhteydessä tehtyjen pohjavesitutkimusten perusteella pohjaveden virtaussuunta on Koskenmäen vedenottamolle päin, mikä nostaa kohteen riskiluokkaa.

Teboil Taukoympyrä Oy:n huoltoasemakiinteistön kalliopohjavesi on todettu hiilivedyillä ja bensiinin lisäaineilla (MTBE ja TAME) pilaantuneeksi. Jakeluasemakiinteistön maaperää on kunnostettu v. 2001 huokosilmapuhdistuksella. Alueen kallioperästä on myös v. 2001 lähtien poistettu suojapumpppauksella hiilivetytipoista kalliopohjavettä. Kallioperän pohjaveden hiilivetytipoisuudet ovat laskeneet merkittävästi. Pohjaveden virtaussuunta on alueella tehtyjen tutkimusten perusteella Koskenmäen vedenottamolle.

### **Ampumaradat**

Koskenmäen vedenottamon muodostumisalueella sijoittuu kaksi ampumarataa: Helsingin ilmatorjuntarykmentin ampumarata ja Hyrylän urheilukeskuksen ampumarata. Kohteet sijaitsevat Koskenmäen vedenottamon muodostumisalueella noin 1400 ja 1700 metrin etäisyydellä vedenottamosta ja pohjaveden virtaussuunta on ottamolle päin. Helsingin ilmatorjuntarykmentin ampumarata on toiminnaltaan merkittävämpi. Hyrylän urheilukeskuksen ampumarata sijaitsee puolestaan entisellä Urheilukeskuksen soranottoalueella, jossa suojakerrospaksuus on ohut. Kohteet tarvitsevat toiminnalleen ympäristöluvan, jonka hakemisen yhteydessä tulee selvittää toiminnan aiheuttama vaikutus ympäristöön ja pohjaveteen.

### **Pilaantuneet maa-alueet**

PIMA –kohteeksi luokitellulla kiinteistöllä (Tuusulan Linja Oy) on ollut linja-autovarikko (toiminut vuodesta 1961 lähtien) ja polttonesteiden jakelupiste, josta säiliöt on poistettu. Kohde sijaitsee Koskenmäen vedenottamon muodostumisalueella, mutta etäisyys vedenottamolle on yli kaksi kilometriä. Kohteessa tehtyjen maaperätutkimusten perusteella maaperän on todettu pilaantuneen hiilivedyillä, mutta kiinteistön pilaantunutta maaperää ei ole kunnostettu eikä pohjaveden mahdollista pilaantumista ole tutkittu.

Kesoil-Huollon kiinteistöllä ollut huoltoasematoimintaa vuodesta 1979 lähtien. Maaperä on pilaantunut hiilivedyillä polttonesteiden jakelutoiminnan öljysäiliöiden vuodon seurauksena. Myös pohjavedessä on todettu hiilivetyjä. Kohde sijaitsee pohjavesialueen reunamilla ja virtaussuunta on poispäin pohjavesialueesta. Kiinteistön pilaantunut maaperä tulee kunnostaa ja pohjaveden pilaantumisen levinneisyys tulee kartoittaa.

Kunnan ja Tieliikelaitoksen varikkoalue on luokiteltu mahdollisesti pilaantuneeksi maa-alueeksi. Kiinteistöllä on varikon lisäksi Tieliikelaitoksen suolavarasto. Tukikohdassa on säilytetty tiesuolaa, koneita ja kalustoa sekä polttoainetta. Kohde sijaitsee pitkittäisharjun ydin-osassa Koskenmäen vedenottamon muodostumisalueella vanhalla maa-ainestenottoalueella. Pohjaveden virtaussuunta on varastolta kohti vedenottamoa, jonne on matkaa noin 700 metriä. Kohteen aiheuttama pohjaveden pilaantumiskahva on voinut muodostua maaperään ja pohjaveteen mahdollisesti kulkeutuneista hiilivedyistä ja kloridista. Kohteessa ei ole tehty tarkempia maaperä- tai pohjavesitutkimuksia.

### **Öljysäiliöt**

Öljysäiliörekisterin mukaan Hyrylän pohjavesialueella olevia kiinteistöjen öljysäiliöitä on noin 140 kpl. Määrä on vain suuntaa-antava, koska nykyisen öljysäiliörekisterin tiedot ovat puutteellisia. Öljysäiliöistä valtaosa (noin 60 %) on maanalaisia. Suurin osa säiliöistä on tilavuudeltaan alle 5 m<sup>3</sup>. Noin 20 % säiliöistä on yli 10 m<sup>3</sup>:suuruisia. Säiliöiden yhteenlaskettu tilavuus on noin 900 m<sup>3</sup>. Merkittävimmän riskin pohjaveden laadulle aiheuttavat vanhat, maanalaiset ja tarkastamattomat säiliöt. Maanalaisten säiliöiden tihkuvuotoja on vaikea havaita. Säiliöt tulee tarkastaa KTM:n päätösten (344/83 ja 1199/1995) mukaisesti. Myös siirtyminen muuhun lämmitysmuotoon esimerkiksi kunnan avustuksella olisi ennaltaehkäisevää pohjaveden suojelemaan. Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen tulee päivittää öljysäiliörekisteritiedot ajantasalle.

#### **5.4.1.2 Luokka B**

Luokassa B oli yhteensä neljä riskikohdetta (taulukko 3), jotka sijoituvat raviradan alueelle. Kolme kohdetta on luokiteltu mahdollisesti pilaantuneiksi ja yhteen kohteeseen on jäänyt kunnostuksen jälkeen pilaantuneita maita. Kohteet sijaitsevat Koskenmäen vedenottamon muodostumisalueella. Pohjaveden virtaussuunta on vedenottamolle päin, mutta kohteet sijaitsevat melko kaukana (yli 1400 m) vedenottamosta.

*Taulukko 3 Hyrylän pohjavesialueen riskikohteiden luokkaan B kuuluvat kohteet.*

<i>Nro</i>	<i>Likaava toiminta</i>	<i>Laitos/kohde</i>
27	mahd. PIMA	Asfaltti Tenhunen
16	korjaamo, mahd. PIMA	Maasko Oy
18	PIMA	Tauno Valo Oy
21	mahd. PIMA	Hyrylän urheilukeskus

### 5.4.1.3 Luokka C

Luokkaan C sijoittui kolmasosa riskikohteista. Kohteet sijoittuvat eri puolille pohjavesialuetta: osa vedenottamon läheisyyteen ja osa pohjavesialueen reunamille. C- luokkaan kuuluvat riskit voivat olla toiminnan aiheuttaman päästöriskin osalta merkittäviä, mutta niiden arvioitu sijaintiriski laskee riskiluokkaa alhaisemmalle tasolle. Päästöriskin osalta merkittäviä kohteita olivat Parma Betonila Oy ja Tuusulan KTK Oy, joiden merkittävimmän pohjaveden pilaantumisvaaran aiheuttavat öljysäiliöt. Kaikki luokkaan C sijoittuneet kohteet on esitetty taulukossa 4.

*Taulukko 4 Hyrylän pohjavesialueen riskikohteiden luokkaan C kuuluvat kohteet.*

<i>Nro</i>	<i>Likaava toiminta</i>	<i>Laitos/kohde</i>
26	mahd. PIMA	ent. Hyrylän Autohuolto TB
29	pienteollisuus	Sulan alueen pienteollisuus
30	pintavesi	Tuusulanjoki
13	kaatopaikka	Hyrylän entinen kaatopaikka
-	jätevesi	Kunnan viemäriverkosto
33	jätevesi	Kunnan vesihuoltolaitoksen jätevedenpumppaamot
34	maa-ainesotto	Raviradan alueen maa-ainesotto
8	betonitehdas, PIMA	Parma Betonila Oy
14	korjaamot	Tuusulan KTK Oy
23	mahd. PIMA	ent. KTK:n alue
6	lämpökeskus	Fortum Power and Heat Oy
5	yks. polttonesteen jakelupisteet	Helsingin ilmatorjuntarykmentti
10	murskausliike	Soraliike Erik Winqvist Oy

### 5.4.1.4 Luokka D

Luokkaan D sijoittui selkeästi eniten, noin kaksi viidesosaa, riskikohteista. Osassa luokan D-kohteista sijaintiriskiosio sai korkeat pisteet ja osassa päästöriskipisteet olivat taas korkeat. Kokonaisriskipisteet ovat kuitenkin alhaiset. Luokkaan D sijoittuneet riskit on lueteltu taulukossa 5.

*Taulukko 5 Hyrylän pohjavesialueen riskikohteiden luokkaan D kuuluvat kohteet.*

<i>Nro</i>	<i>Likaava toiminta</i>	<i>Laitos/kohde</i>
7	mattopesula	Uudenmaan mattopesupalvelu Oy
25	mahd. PIMA	kunnan varasto
4	jakeluasemat	Neste kylmäasema D-piste
17	PIMA	Union-Huolto
22	mahd. PIMA	Tuusulan Saha Oy
31	tieverkosto ja tienpito	Tuusulanväylä
32	tieverkosto ja tienpito	Hämeentie
9	mahd. PIMA	AW-Store Oy, aiemmin Paroc Oy
-	jätevesi	kiinteistökohtainen jätevesienkäsittely
3	jakeluasemat, mahd. PIMA	Neste markkinointi A24
28	mahd. PIMA	Amer-Tupakka Oy
35	hautausmaa	Paijalan hautausmaa
15	korjaamot	varuskunnan korjaamo

## 6 ENNAKOIVA POHJAVEDEN SUOJELU

### 6.1 Yleistä

Hyvälaatuisen pohjaveden riittävyys myös tulevaisuudessa voidaan taata paitsi olemassa olevien riskien kartoituksella ja minimoinnilla myös ennakoivalla pohjaveden suojelulla. Ennakoiva pohjaveden suojelu tarkoittaa kaavoituksen ja maankäytön suunnittelua niin, että uuden riskiä aiheuttavan toiminnan sijoittuminen pohjavesialueelle pyritään estämään. Ennakoivaa pohjaveden suojelua toteutetaan myös ympäristönsuojelulain ympäristölupamenettelyllä. Pohjavesivahinkoihin voidaan varautua pohjaveden laadun tarkkailulla vedenotamoilla ja riskitoimintojen alueella. Mahdollisiin onnettomuustilanteisiin on tärkeä varautua ennakolta, jotta tositilanteessa voidaan toimia nopeasti ja tehokkaasti pohjaveden pilaantumisen ehkäisemiseksi.

### 6.2 Kaavoitus ja muu maankäytön ohjaus

#### 6.2.1 Pohjavesialueet kaavoituksessa ja maankäytön ohjauksessa

Ympäristöministeriön työryhmäraportissa Pohjavesialuemerkinnot kaavoihin (1992) todetaan, että pohjaveden suojelun kannalta tärkeät ja muut vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet olisi hyvä säilyttää mahdollisimman luonnontilaisina. Siten pohjavesialueelle olisi edullisinta kaavassa määritellä maankäyttömuodoksi joko virkistysalue tai suojelualue. Huomioitava on, että joissain tapauksissa vedenotto voi kuitenkin vaikeuttaa luonnonsuojelua (esim. kosteikot). Lisäksi todetaan, että tärkeille tai vedenhankintaan soveltuville pohjavesialueille tulisi rakentaa enintään harvahkoa pientaloasutusta tai haja-asutusta. Pohjavesialueiden merkinnät tulisi liittää kaikkiin kaavoihin I- ja II- luokan osalta. III-luokan alueet merkitään ainakin silloin



kun alue on osa laajempaa kokonaisuutta, josta muu osa kuuluu I- tai II-luokkaan. Yleiskaavassa III-luokan alueet voidaan merkitä myös itsenäisinä alueina.

Kaavoituksessa ja maankäytön suunnittelussa tulisi huomioida että alueiden pinnoittaminen esim. teollisuus- tai varastoalueeksi ja valumavesien johtaminen sadevesiviemäriin pienentävät pohjaveden muodostumisalueen pinta-alaa ja siten vähentävät muodostuvan pohjaveden määrää.

### **6.2.2 Hyrylän pohjavesialueen kaavoitustilanne**

Tuusula sijoittuu vahvistettavana olevan Uudenmaan maakuntakaavan alueelle. Hyrylän pohjavesialue on maakuntakaavassa merkitty lähes kokonaan taajamatoimintojen alueeksi.

Kohdealueella on voimassa lähes koko pohjavesialueen kattava Hyrylän laajentumissuuntien osayleiskaava, jonka kunnanvaltuusto on 23.5.2001 tekemällään päätöksellä hyväksynyt. Pohjavesialueen raja-  
us on huomioitu osayleiskaavassa.

Asemakaava-alueen raja-  
us kattaa niin ikään lähes koko pohjavesialueen. Tiheämmän asutuksen alueita ovat pohjavesialueen osa-alueella A Hyrylän keskusta ja Koskenmäen alue. Pohjavesialueen osa-  
alueelle B ulottuu osittain Riihikallion asuinalue. Työpaikka- ja teollisuusalueista pohjavesialueen osa-alueelle A sijoittuvat osittain Hyrylän- ja Sulan teollisuusalueet. Alueen pohjoisosassa Nummenkankaan alueella sijaitsee hautausmaa. Osa-alueelle B sijoittuvat Amerin sekä osittain Sulan teollisuusalue.

### **6.2.3 Lähitulevaisuuden suunnitelmia**

Tuusulan kunnan kaavoituskatsauksen mukaan vireillä olevista kaavoitushankkeista tärkeimpiä Hyrylän pohjavesialueella ovat Varuskunnan asuinalueen mahdollinen täydennysrakentaminen sekä Ravidan alueen kaavoittaminen työpaikka-alueeksi varastoinnin ja tukkukaupan käyttöön. Pohjavesialueen osa-alueella B Amerin teollisuusalue on mahdollisesti muuttumassa asuinalueeksi.

## **6.3 Pohjavesisuojealueita koskevat rajoitukset ja suositukset**

Tähän lukuun on koottu määräyksiä ja suosituksia, jotka tulee ottaa huomioon pohjavesialueella. Pohjavesialueella, jolla ei ole paikallisen pohjavedenoton lisäksi varsinaisia vedenottoja, pohjavesialueita koskevat rajoitukset ja suositukset ovat ennalta ehkäiseviä suojausmenpiteitä. Määräykset ja suositukset perustuvat lainsäädäntöön, jota on referoitu kappaleessa 2.1.

### **Teollisuus- ja yritystoiminta**

1. Alueelle ei tulisi perustaa uusia ympäristönsuojeluasetuksen 1 luvun 1 pykälässä mainittuja tehtaita, laitoksia ja varastoja taikka kemikaalilaissa ja –asetuksessa mainittujen terveydelle ja ympäristölle vaarallisten kemikaalien teollista käsittelyä ja varastointia muuten kuin erikseen harkituissa tapauksissa.
2. Alueelle ei tule sijoittaa muita pohjaveden puhtautta vaarantavia laitoksia, rakenteita tai varastoja kuten kauppapuutarhoja, polttonesteiden jakelupaikkoja ja huoltoasemia, autojen pesupaikkoja sekä fenolipitoisten aineiden, myrkkujen, kasvinsuojelu- ja tuho-laistorjunta-aineiden ja veteen liukenevien kemikaalien varastoja muuten kuin erikseen harkituissa tapauksissa.
3. Alueella on kielletty valtioneuvoston päätöksessä 364/94 lueteltujen myrkyllisten aineiden käsittely ja varastointi siten, että niitä voi päästä maaperään. Helposti haihtuvia aineita voi päästä maahan myös ilman kautta, mikä on aineiden käsittelyssä huomioitava.
4. Öljytuotteiden tankkaus- ja käsittelypaikat on tehtävä alustaltaan tiiviiksi ja niiden pinta- ja sadevedet on johdettava öljynerotuskaivon kautta pohjaveden suojelun kannalta turvalliseen purkupaikkaan.
5. Alueelle ei tule perustaa päällyste-, asfaltti- tai murskausasemia.
6. Pohjavesialueella olevista toiminnoista tulee olla ajantasalla oleva rekisteri, jota kemikaali- ja ympäristöviranomaiset ylläpitävät.
7. Kemikaalit tulee säilyttää kaksoisvaipallisissa säiliöissä tai siten, että kemikaaliastiat on sijoitettu maan päälle, katokselliseen, reunukselliseen ja pinnaltaan tiivistettyyn suoja-altaaseen. Suoja-altaan on oltava tilavuudeltaan vähintään alueelle sijoitettavien astioiden ja säiliöiden yhteenlaskettu tilavuus.

### **Öljy- ja polttoainesäiliöt**

8. Alueella ei sallita polttoainesäiliöitä, joissa ei ole tehty asianmukaisia tarkastuksia tai varmistustoimenpiteitä.
  - Uudisrakennusten tai muuten uusittavat säiliöt on sijoitettava suoja-altaaseen rakennuksen sisällä tai maan päälle katettuun suoja-altaaseen. Suoja-altaan on tällöin pystyttävä keräämään tai pidättämään suurinta tilassa olevaa säiliötä vastaava öljymäärä. Suoja-altaan on oltava valvontaviranomaisten antamien ohjeiden mukainen. Kaikkien öljyn johtamiseen käytettävien putkistojen tulisi olla maan päällisiä.

- Maatiloilla, maa-ainesten ottoalueilla ja rakennustyömailla ulkona tai vastaavissa olosuhteissa sijaitsevat tilapäisetkin polttoainesäiliöt on varustettava vuodot ja ilkvallan estävin suojarakentein ja –laittein. Säiliön haltija on vastuussa sen turvallisuudesta. Kunnan tulee tiedottaa määräyksistä asianomaisiin kohteisiin.
  - Uusia säiliöitä ei tulisi upottaa maahan, muutoin kuin valvontaviranomaisen erikseen edellyttämässä tapauksissa (esim. polttonesteen jakeluasemat).
9. Pohjavesialueella muita kemikaalisäiliöitä tai niiden putkistoja ei saa sijoittaa maan alle.
10. Suojaamattomat, tarkastusta vaativat polttoainesäiliöt tulee tarkastaa mahdollisimman pian ja tarpeen mukaan uusia. Uusintatarkastukset tulee tehdä kauppa- ja teollisuusministeriön päätösten 344/1983 ja 1199/1995 mukaisesti. Kunnalla on oikeus tarkastaa alueella olevia vanhoja öljysäiliöitä, mutta vastuu säiliöistä on kiinteistön omistajalla.
11. Kiinteistön haltija tai omistaja tulee huolehtia siitä, että kiinteistöllä sijaitsevat käytöstä poistetut maanalaiset öljysäiliöt ja muut kemikaalisäiliöt täyttöputkineen poistetaan kiinteistöltä. Säiliön poistamisesta tulee tehdä ilmoitus pelastus- ja ympäristöviranomaisille. Säiliöiden poistamisen yhteydessä säiliöt tulee puhdistaa asianmukaisesti, mahdolliset vuodot tarkastaa ja pilaantunut maa poistaa tai käsitellä siten, kuin ympäristönsuojeluviranomainen määrää. Mahdollisista vuodoista ja ympäristön pilaantumisesta tulee välittömästi ilmoittaa pelastus- ja ympäristöviranomaisille.
12. Maanalaisiksi säiliöiksi luetaan tässä ympäröivän luonnollisen maanpintatason alapuolelle sijoitetut säiliöt riippumatta siitä, onko ne sijoitettu kellariin, bunkkeriin tai erilliseen tilaan.

### **Liikenne ja tienpito**

13. Rakennettaessa uusia yleiselle liikenteelle tarkoitettuja teitä ja pysäköintipaikkoja tai vastaavia, sekä näiden perusrakennuksen yhteydessä, on pohjaveden suojaustarve selvitettävä ja kohteet on varustettava asianmukaisin suojarakentein.
14. Tiesuolaus liukkaudentorjuntaan tulee pitää minimissään. Suolan käyttö pölynsidontaan on kielletty. Suojaamattomia suolavarastoja ei tule sallia.
15. Tiesuolauksen vaikutuksia veden laatuun tulee seurata.
16. Kunnan tulisi merkitä vedenhankintakäytössä olevat pohjavesialueet teiden varsille pohjavesialue-merkein.

17. Pelastuslaitoksella tulee olla käytössä tiedot teiden pohjavesisuojuuksista.

#### **Jätevedet**

18. Tärkeällä pohjavesialueella jätevesien johtaminen ojaan tai imeytäminen maahan on kielletty.

- Kaikki tärkeällä pohjavesialueella ja vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella olevat asuinkiinteistöt tulee liittää kunnalliseen jätevesien viemäriverkostoon.
- Vesihuoltolaitoksen toiminta-alue tulee laajentaa pohjavesialueella oleviin asuintaajamiin.
- Harvemmin asutetuilla haja-asutusalueilla kaikki kiinteistöllä muodostuvat jätevedet on kerättävä tiiviiseen jäteveden umpisäiliöön (umpikaivoon) ja toimitettava asianmukaisesti käsiteltäväksi. Muut kuin vesikäymälän jätevedet voidaan myös käsitellä tiivispohjaisessa jäteveden maasuodattimessa ja johdtaa sen jälkeen pohjavesialueen ulkopuolelle.

19. Jätevedenpumppaamoilla tulisi olla kaukovalvonta ja niiden ylivuotovedet on johdettava suoja-alueen ulkopuolelle tiiviissä viemärissä.

20. Ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja vastaavien pesu suositellaan tehtäväksi vain tätä tarkoitusta varten rakennetuilla pesupaikoilla, josta jätevedet johdetaan jätevesiviemäriin tai muuhun asianmukaiseen käsittelyyn.

#### **Maa-ainesotto**

21. Hyrylän pohjavesialueelle ei tulisi myöntää uusia maa-aineslupia.

22. Vanhojen soranottoalueiden maisemointiin myönnettävissä maa-ainesluvissa tulee ottaa huomioon Ympäristöministeriön julkaisun ”Maa-ainesten ottaminen ja ottamisalueiden jälkihoito” (Ympäristöopas 85, 2001) ohjeet tai myöhemmin annetut ympäristöhallinnon ohjeet.

23. Vanhojen maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne tulee varmentaa riittäväksi pohjaveden suojelun kannalta.

24. Alimman ottotason ja pohjaveden pinnan väliin tulee jättää vähintään neljän metrin suojakerros.

25. Pohjaveden laatua ja pinnan korkeutta tulee tarkkailla pohjaveden havaintoputkista ottotoiminnan aikana.

26. Suolan käyttö ja varastointi maa-ainesten ottoalueilla tulee kieltää, ja työkoneissa tulisi käyttää kasvihydrauliikkaöljyjä. Maa-aineksenoton yhteydessä tulee aina varata imeytysainetta työkoneiden mahdollisten öljyvahinkojen varalta.

### **Muut rajoitukset**

27. Vedenhankintaa varten tärkeillä ja soveltuvilla pohjavesialueilla ei saa *käyttää torjunta-ainerekisterissä olevia valmisteita, joilla on pohjavesirajoitus* (<http://www.kttk.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. Lietelannan, virtsan, puristemehun sekä jätevesilietteen käyttöä pohjavesialuepelloilla tulee välttää. Pohjaveden varsinaisilla muodostumisalueilla liotelannan, virtsan ja puristemehun käyttöä ei tulisi sallia lainkaan. Maa- ja puutarhataloudessa ei saisi käyttää kasvien satotasoa ja ravinteiden käyttökykyä ylittäviä lannoitemääriä. Pohjavesialueilla suositellaan hyödynnettävän maatalouden ympäristötuen erityistukimuotoja, joita ovat pohjavesialueiden peltoviljely ja suojavyyhykkeen perustaminen ja hoito.
28. Yleisten lumenkaatopaikkojen perustaminen pohjavesialueelle on kielletty.
29. Alueella ei läjittää maa-aineksia, jotka voivat liata pohjavettä tai heikentää sen laatua.
30. Alueella ei sallita uusia arkkuhautausmaita eikä eläinraatojen hautaamista.
31. Alueen kaavoituksessa tulee ottaa huomioon esitetyt pohjavesien suojelumääräykset ja näkökohdat.
32. Pohjavesialueen rajat tulee merkitä näkyvästi liikenneväylien varrelle sekä tiedottaa alueen asukkaille, laitoksille ja muille toimijoille pohjavesialueesta ja siihen liittyvistä rajoituksista.

### **Vedenottamot**

33. Vedenottamoiden lähialueelle (vähintään 300 m säteelle) ei tule sijoittaa elintarvikejätteiden kompostoreita.
34. Vedenottamoalueet aidataan ja tarvittaessa nurmetetaan.
35. Vedenottamoalueilla sallitaan vain vedenottoon liittyvä toiminta.
36. Mahdolliset vedenottamoilla käytettävät kemikaalit on varastoitava turvallisella tavalla.

## 6.4 Vedenottamoiden tarkkailu

Vedenottamoiden tarkkailun tavoitteena on täyttää vedenottolupiin liittyvät tarkkailuvelvoitteet ja veden toimittajalta edellytetyt veden laadun käyttötarkkailutavoitteet. Lisäksi tavoitteena on seurata veden laatua siten, että luonnonolosuhteista tai riskikohteista veden laatuun tai saatavuuteen kohdistuvat vaikutukset voidaan havaita mahdollisimman hyvissä ajoin ja niiden vaikutukset vesilaitosten toimintaan ennalta ehkäistä. Luonnonolosuhteissa ja vedenottamoiden käytössä tapahtuvat muutokset sekä päästöjen yllätyksellisyys edellyttävät vedenottamoiden toimintaympäristön jatkuvaa tarkkailua vedenottomäärän, pohjavesipinnan korkeuden ja veden laadun osalta.

Hyrylän pohjavesialueella sijaitsevalla Koskenmäen vedenottamolla on Länsi-Suomen vesioikeuden 16.2.1999 antaman vedenottoluvan (Dnro 98140) mukainen pohjaveden tarkkailuohjelma, jonka Uudenmaan ympäristökeskus on 28.3.2002 antamassaan päätöksessä hyväksynyt (Dnro 0196V0035). Voimassa oleva tarkkailuohjelma kattaa vedenottamolta otetun veden määrän ja laadun seurannan sekä pohjaveden pinnankorkeuden tarkkailun vedenottamon muodostumisalueella.

### 6.4.1 Voimassa olevan tarkkailuohjelman sisältö ja täydennysehdotukset

#### 6.4.1.1 *Vedenottamolta otetun vesimäärän tarkkailu*

Vedenottamolta pumpattavaa vesimäärää seurataan jatkuvasti automaatiojärjestelmän avulla. Vedenottomäärät raportoidaan kokonaisvesimääränä sekä kaivokohtaisina ottomäärinä lupapäätöksen mukaisesti m<sup>3</sup>/d kuukausikeskiarvona laskettuna.

#### 6.4.1.2 *Pohjavedenpinnan korkeuden tarkkailu*

Pohjavesipinnan korkeutta tarkkaillaan kuukausittain tehtävin mittauksin vedenottamon lähialueella sijaitsevista havaintoputkista HP9701, HP9705 sekä kauempana vedenottamolta sijaitsevista havaintoputkista 10/99 ja Kappeli. Näistä havaintoputki 10/99 sijaitsee vedenottamon itäpuolella ja Kappelin havaintoputki vedenottamon ja hautausmaan pohjoispuolella. Pohjaveden pinnankorkeutta tarkkaillaan kuukausittain, mutta lähitulevaisuudessa tarkkailu siirretään automaattiseen jatkuvatoimiseen järjestelmään.

Pohjaveden pinnankorkeuden seurannan kehittämiseksi ehdotetaan että pohjavesipinnan tarkkailu ulotetaan lisäksi vedenottamolta etelään urheilukeskuksen ja Sulan teollisuusalueelle sijaitseviin 2-4 edustavaan havaintoputkeen. Pinnankorkeuden tarkkailu laajemmalta alueelta tulisi tehdä kahdesti vuodessa keväällä ja syksyllä.

Vedenottoaivojen sijainti Tuusulanjoen rannassa muodostaa riskin vedenottamolle, mikäli pohjavedenpinta pääsee vedenoton seurauksena laskemaan joen vedenpintaa alemmalle tasolle. Joen pinnan korkeutta tarkkaillaan kerran kuukaudessa tehtävin mittauksin. Pinnan korkeuden seuranta tullaan siirtämään automaattiseksi.

#### **6.4.1.3 Veden laadun tarkkailu**

Koskenmäen vedenottamolta kuluttajille toimitettavaa verkostovettä tarkkaillaan Tuusulan ympäristö- ja rakennuslautakunnan 3.4.2001 vuosille 2001–2005 hyväksymän valvontatutkimusohjelman mukaisesti. Valvonta perustuu Sosiaali- ja terveysministeriön ohjeeseen (461/2000). Valvontatutkimusohjelma uusitaan vuoden 2006 aikana.

Koskenmäen vedenottamon raakaveden laatua seurataan Uudenmaan ympäristökeskuksen 28.3.2002 hyväksymän tarkkailuohjelman (Dnro 0196V0035) mukaisesti neljästi vuodessa tehtävin näytteenotoin. Vesinäytteistä analysoidaan seuraavat muuttujat:

- lämpötila
- pH
- alkaliteetti
- happi
- hiilidioksidi
- rauta ja mangaani
- kloridi
- kokonaiskovuus

Sekä kerran vuodessa lisäksi:

- nitriitti-, nitraatti- ja ammoniumtyppi
- sulfaatti
- boori ja fluoridi
- Al, As, Hg, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn
- liuottimet

Lisäksi vedenlaatua seurataan havaintoputkista 10/99 ja Kappeli kaksi kertaa vuodessa tehtävin näytteenotoin. Havaintoputkista otetuista näytteistä analysoidaan seuraavat parametrit:

- happi
- pH
- sähkönjohtavuus
- kloridi
- typpiyhdisteet
- sulfaatti
- liuottimet

Koskenmäen vedenottoaivojen sijainti Tuusulanjoen rannassa aiheuttaa riskin vedenlaadulle, mikäli vedenottomäärä ylittää ottamon luontaisen antoisuuden. Tällöin pohjavedenpinta laskee ja pintavettä kulkeutuu Tuusulanjoesta rantaimetyymisen kautta vedenottamolle. Tästä syystä vedenottamon raakaveden mikrobiologista laatua tulee seurata tehostetusti tulva-aikoina sekä varauduta levien aiheuttamiin ongelmiin vedenlaadussa.

Lisäksi pohjaveden muodostumisalueella tapahtuvaa veden laadun tarkkailua tulisi toteuttaa vähintään kerran vuodessa havaintoputkista otettavista näytteistä, koska muodostumisalueella on useita riskikohteita. Tutkittavat laatuominaisuudet valitaan pistekohtaisesti riskitarkasteluun perustuen siten, että niiden avulla voidaan havaita pohjaveden laadunmuutokset tapauskohtaisesti. Mikäli riskikohteissa on ympäristölupapäätöksiin liittyviä tarkkailuvelvoitteita, tulee kyseinen tarkkailu toteuttaa erikseen kunkin kohteen osalta. Pohjaveden (määrän ja laadun) tarkkailuohjelmien yhteensovittamista tulisi harkita toiminnanharjoittajien, valvontaviranomaisten ja vesilaitoksen kesken Hyrylän pohjavesialueella.

#### **6.4.1.4 Tarkkailun raportointi**

Tarkkailutulokset kootaan vuosittain yhteenvetoraporttiin ja vesilaitoksen tarkkailurekisteriin. Raportti toimitetaan Uudenmaan ympäristökeskukselle ja kunnan ympäristöasiainkeskukselle tarkkailuvuotta seuraavan vuoden maaliskuun loppuun mennessä.

## **6.5 Pohjavesionnettomuuksiin varautuminen**

Pohjavesivahingot on aina ensisijaisesti pyrittävä estämään ennakolta. Myös onnettomuuksiin tulee varautua ennalta, jotta vahingon sattuessa voidaan toimia mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti pohjavesivahinkojen estämiseksi. Todennäköisiä pohjavettä uhkaavia tekijöitä Hyrylän alueella ovat öljysäiliöiden vuodot, vuodot polttonesteen jakeluasemilla, onnettomuudet öljyjen, myrkyllisten kemikaalien ja orgaanisten jätteen käsittelyn ja kuljetusten yhteydessä sekä haitta-aineiden mahdollinen kulkeutuminen pohjaveteen ampumaradoilta.

Kunnan ympäristöviranomaisen tulee seurata riskikohteita pohjavesialueella ja tiedottaa pohjaveden suojelun toimenpiteistä pohjavesialueella toimiville. Pohjavesialueen yrityksissä tulisi käydä tarkastuksella tietyin väliajoin, jolloin tulisi tarkastaa kemikaalien ja ongelmajätteiden määrät ja niiden säilytys kiinteistöllä.

Pohjavettä uhkaavan onnettomuuden torjuntatoimenpiteiden yhteydessä saatetaan tarvita nopeasti erityisasiantuntemusta, jotta pilaantumiselta vältytään. Tuusulan ympäristökeskuksen valmiussuunnitelmassa on toimintaohjeet ja yhteystiedot tällaisia erityistilanteita varten. Lisäksi pohjavesialueilla sijaitsevien öljysäiliöiden omistajien ja



öljytuotteiden sekä myrkyllisten kemikaalien kanssa toimivien yritysten ja yksityisten tulee olla tietoisia pohjaveden suojelun tärkeydestä.

Vesilaitosten tulee olla varautuneita vedenjakeluun myös erilaisissa häiriötilanteissa. Vesihuollon erityistilanteet voivat olla lyhytaikaisia, vesilaitoksen toimintaan liittyviä häiriöitä tai suurempia ongelmia, kuten raakavesilähteen likaantuminen, vesijohtoverkoston jäätyminen tai likaantuminen, sabotaasi tai suuronnettomuus.

Keski-Uudenmaan aluepelastuslaitos päivittää toiminta-alueensa öljyntorjuntasuunnitelman vuoden 2005 loppuun mennessä. Öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmassa tulee esittää tiedot paikallisesta ja seudullisesta toiminnasta, selvitys torjuntayksiköistä, hälytysjärjestelmästä, torjuntahenkilökunnan koulutuksesta ja käytettävissä olevasta kalustosta. Suunnitelmaan liitetään myös luettelo alueella olevista tärkeistä pohjavesialueista sekä niillä sijaitsevista öljysäiliöistä ja tärkeistä öljynkuljetusreiteistä.

## 6.6 Toimenpiteet vahinkotapauksessa

Pohjavesialueella tapahtuneesta kemikaalivahingosta on jokaisella vahingon havaitsevalla ilmoitusvelvollisuus. Vahingosta ilmoitetaan välittömästi hätäkeskukseen, joka huolehtii edelleen hälyttämisestä. Vahingon aiheuttajalla on kaikissa tapauksissa velvollisuus ilmoittaa vahingosta Keski-Uudenmaan pelastuslaitokselle sekä aloittaa välittömästi alkutorjuntatoimenpiteet. Öljyvahinkotapauksessa öljyn haltija on velvollinen ilmoittamaan myös vahingon uhasta pelastuslaitokselle.

Öljyvahingoista tulee raportoida Uudenmaan ympäristökeskukselle. Pohjavesialueella tapahtuneesta vahingosta on hyvä ilmoittaa ympäristökeskukselle välittömästi. Kemikaalivahingosta tulee ilmoittaa myös kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle, Uudenmaan ympäristökeskukselle ja terveydensuojeluviranomaiselle.

Viranomaisen tulee vahingon havaitsemisen jälkeen ryhtyä välittömästi toimenpiteisiin sekä tilanteen selvittämiseksi että torjuntatoimenpiteiden aikaansaamiseksi. Välittömillä torjuntatoimenpiteillä pyritään rajaamaan maaperän sekä pinta- ja pohjaveden likaantuminen mahdollisimman pienelle alueelle ja estämään lika-aineen kulkeutuminen kaivoihin tai vedenottamolle. Varsinaisia torjuntatoimia johtaa aina pelastuslaitos. Vahingon aiheuttaja on vastuussa vahinkojen selvittämisestä ja tutkimisesta. Vahinkojen jälkitorjunnasta vastaa myös vahingon aiheuttaja. Mikäli välittömillä torjuntatoimenpiteillä ei saada lika-ainetta poistettua riittävän tehokkaasti, tulee alueelle laatia asiantuntija-apua käyttäen kunnostamissuunnitelma.

## 7 TOIMENPITEIDEN AIKATAULU JA SUUNNITELMAN TOTEUTUMISEN SEURANTA

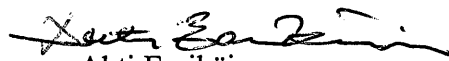
Tässä suunnitelmassa on esitetty erilaisia toimenpiteitä pohjaveden suojelun edistämiseksi ja pohjaveden pilaantumisriskin pienentämiseksi. Toimenpiteet tulisi toteuttaa pääsääntöisesti riskipisteiden osoittamassa järjestyksessä siten, että suurimpia pisteitä saaneet riskitekijät pyritään poistamaan tai niiden vaikutusta pyritään vähentämään ensin, kuitenkin käyttäen tapauskohtaista harkintaa.

Suojelusuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden seurantaan tulee perustaa työryhmä. Seurantaryhmään tulisi kuulua kunnan ympäristökeskuksen, kaavoituksen, kunnallistekniikan sekä vesi- ja viemärlaitoksen edustajat. Lisäksi seurantaryhmässä tulisi olla Uudenmaan ympäristökeskuksen, Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen ja Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymän edustajat.

Seurantaryhmän tulisi kokoontua säännöllisesti, esim. kerran vuodessa. Ryhmän tulisi laatia toimenpidesuosituksen perusteella pitkän tähtäimen aikataulu toimenpiteiden toteuttamiselle sekä vuosittaiset tavoitteet. Ryhmän tulisi seurata ja edistää toimenpiteiden toteutumista. Lisäksi seurantaryhmässä tulisi vuosittain käydä läpi riskitilanteessa tapahtuneet muutokset sekä mahdollinen uusi tutkimustieto pohjavesialueilta. Ryhmän työn tulosten perusteella suunnitelma tulisi aika ajoin päivittää, jolloin se on aina ajan tasalla ja muodostaa tehokkaan työkalun pohjaveden suojelua varten.

Vantaalla 29. päivänä syyskuuta 2005

**INSINÖÖRITOIMISTO PAAVO RISTOLA OY**



Ahti Eerikäinen  
johtava konsultti



Jaana Huuhko  
ympäristötutkija

## LÄHDELUETTELO

Autiola, M. 1998. Keski-Uudenmaan soranottoalueet. Uudenmaan ympäristökeskuksen monistesarja nro 59, s. 127.

Geologian tutkimuskeskus, Tuusulan kunta, Tuusulan seudun vesilaitos ja Uudenmaan ympäristökeskus 2005. Pohjavesialueen geologisen rakenteen selvitys Tuusulanharjulla Mätäkiivennummen – Vaunukan-kaan välisellä alueella. Tutkimusraportti 17.6.2005

Korkka-Niemi, K ja Salonen, V-P 1996. Maanalaiset vedet – pohjavesigeologian perusteet. Turun yliopiston täydennyskoulutuskeskuksen julkaisuja. Vammalan kirjapaino Oy, Vammala. 181 s. ISBN 951-29-0825-5. ISSN 0788-7906.

Moilanen, T. 2004. Asikkalan ja Padasjoen pohjavesialueiden suoje-lusuunnitelma. Alueelliset ympäristöjulkaisut nro. 339. Hämeen ympäristökeskus. Hämeenlinna. 188 s. ISBN 952-11-1653-6. ISSN 1238-8610.

Mälkki, E. 1999. Pohjavesi ja pohjaveden ympäristö. Tammer-paino Oy, Tampere. 304 s. ISBN 951-26-4515-7.

Rintala, J. 1992. Hydrogeologisten olosuhteiden sekä riskitoimintojen kartoitus Tuusulan Koskenmäen vedenottamon muodostumisalueella. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 429. Vesi- ja ympäristöhallitus. Helsingin vesi- ja ympäristöpiiri, Helsinki 1992.

Soveri, J., Mäkinen, R. ja Peltonen, K. 2001. Pohjaveden korkeuden ja laadun vaihteluista Suomessa 1975-1999. Suomen ympäristö nro 420. Suomen ympäristökeskus. 382 s. ISBN 952-11-0746-4. ISSN 1238-7312.

Suomela, T., Rintala, J., Rasmus, E., Virta, M., Herkamaa, H., Granlund, K., Nystén, T., Mansikkamäki, R., Myllyvirta, M. ja Tantt, U. 1993 Tuusulan kunnan Hyrylän pohjavesialueen suoje-lusuunnitelma. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja A 141. Vesi- ja ympäristöhallitus, Helsinki 1993.

Virkkala, K. 1956: Maaperäkartta 1:100 000 nro 2043.

Toimiala	Nro	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Sijainti		Sijainti- riski (yht.)	Päästöriskikuvaus	III	IV	V	VI	Päästö- riski (yht.)	Riski- pisteet (yht.)	Riski- luokka (A- D)	Toiminnan indikaattorit	Toimenpidesuosituks	Suorittaja	Toiminta-aika	Valvoja
					I	II														
jakeluasemat, PIMA	1	Shell Oy Ab (Kievarinportti 1)	Kohteessa toiminut jakeluasema 60-luvulta lähtien. Nykyisellä jakeluasemalla ympäristötupa. Jakeluasemalla 7 maanalaisista säiliötä: bensiiniä yht. 90 m <sup>3</sup> , dieselä yht. 60 m <sup>3</sup> ja polttoöljyä 20 m <sup>3</sup> . Nykyiset säiliöt KTM:n päätöksen mukaiset. Huoltoasemakiinteistön kallio pohjavesi on todettu hiilivedyillä pilaantuneeksi. Päästölähde ei ole tarkasti selvillä: lähde voi olla joku alueen kolmesta huoltoasemasta.	Sijaitsee pohjavesialueen muodostumisalueen reunamalla. Likaantumistapauksen yhteydessä tehtyjen tutkimusten perusteella pohjaveden virtausuunta on Koskenmäen vo:lle päin. Maaperä on vettä melko huonosti johtavaa maa-ainesta.	3	2	6	Pohjavesiriskiä kiinteistöllä aiheuttaa polttoaineiden jakelu ja -varastointi (säiliö- ja putkistovuodot sekä ylitäyttövahingot) sekä jo pohjaveteen kulkeutuneet hiilivedyt.	3	3	3	3	81	486	A	mineraaliöljyt, BTEX yhdisteet, MTBE, TAME	Pohjaveden suojele tulee huomioida vireillä olevassa ympäristöluvassa. Säiliöiden säännölliset tarkastukset. Kallio pohjaveden suojapumppausta tulee jatkaa haitta-aineiden leviämisen estämiseksi. Pohjaveden laadun tarkkailu.	Tuusulan ympäristökeskus / Toiminnanharjoittaja	Mahd. pian	Kunnan ympäristöviranomaisen/ Uudenmaan ympäristö-keskus
jakeluasemat, PIMA	2	Teboil Taukoymppyrä Oy (Teboil Hyrylä) (Hyrylänkatu 2)	Kiinteistöllä toimii jakeluasema. Säiliöt ovat KTM:n päätöksen mukaiset. Asemalla on maanalaiset säiliöt, joissa on bensiiniä 50 m <sup>3</sup> , dieselä 40 m <sup>3</sup> ja polttoöljyä 10 m <sup>3</sup> . Säiliöt on varustettu ylitäytön estimillä ja ne ovat 2-vaippasäiliöitä. Huoltoasemakiinteistön kallio pohjavesi on todettu hiilivedyillä ja bensiinin lisäaineilla (MTBE ja TAME) pilaantuneeksi. Päästölähde ei ole tarkasti selvillä ja se voi joku olla alueen kolmesta huoltoasemasta. Jakeluasemakiinteistön maaperä on kunnostettu v. 2001 huokosilmapuhdistuksella. Alueen kallio perästä on myös v. 2001 lähtien poistettu suojapumppauksella hiilivetytuloista kallio pohjavettä. Kallio perän pohjaveden hiilivetytuloisuudet ovat laskeneet merkittävästi.	Sijaitsee pohjavesialueen muodostumisalueella. Likaantumistapauksen yhteydessä tehtyjen tutkimusten perusteella pohjaveden virtausuunta on Koskenmäen vo:lle päin. Maaperä on vettä melko huonosti johtavaa maa-ainesta.	3	2	6	Pohjavesiriskiä kiinteistöllä aiheuttaa polttoaineiden jakelu ja -varastointi (säiliö- ja putkistovuodot sekä ylitäyttövahingot) sekä jo pohjaveteen kulkeutuneet hiilivedyt ja bensiinin lisäaineet (TAME ja MTBE).	3	3	3	3	81	486	A	mineraaliöljyt, BTEX yhdisteet, MTBE, TAME	Pohjaveden suojele tulee huomioida vireillä olevassa ympäristöluvassa. Säiliöiden säännölliset tarkastukset. Kallio pohjaveden suojapumppausta tulee jatkaa haitta-aineiden leviämisen estämiseksi. Pohjaveden laadun tarkkailu.	Tuusulan ympäristökeskus / Toiminnanharjoittaja	Mahd. pian	Kunnan ympäristöviranomaisen/ Uudenmaan ympäristö-keskus
ampumaradat	12	Helsingin ilmatorjuntarykmentin ampumarata	Varuskunnan ampumarata. Ampumaradoilla ammutaan maa-ainesvalleihin. Lyijykuormitus yhteensä 1770 kg/a. Suojavallien korotuksiin on käytetty jonkin verran Partek Oy:n kivi- ja raudanlaskujätettä. VTT:n luokistustestissä kivijätteenäytteet eivät osoittaneet merkittävää lukenemistä tutkittujen metallien osalta. Ampumaradalla ei ole maaperän eikä pohjaveden suojausrakenteita eikä maaperän tai pohjaveden tilan seurantaa.	Kohde sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella. Etäisyys vedenottamoon on noin 1700 m. Pohjaveden pinta on noin 3-6 m syvyydellä. Rata-alueen päämaalaaji on hieno hiekka. Pohjaveden päävirtausuunta on kohti vedenottamaa.	3	3	9	Merkittävien haitta-aine ampumaradoilla on lyijy. Yleisesti ottaen lyijyn liukoisuus ja siten myös sen liikkuvuus maaperässä ovat vähäisiä. Muihin raskasmetalleihin verrattuna lyijyn on todettu olevan vähiten liukoinen. Lyijy sitoutuu erityisesti orgaaniseen ainekseen.	3	3	3	2	54	486	A	lyijy, arseeni, kupari, antimoni, sinkki	Kohde vaatii toiminnalleen ympäristöluvan. Luvan hakemisen yhteydessä tulee selvittää toiminnan aiheuttama vaikutus ympäristöön ja pohjaveteen.	Ilmatorjuntarykmentti	Mahd. pian	Kunnan ympäristöviranomaisen
PIMA	19	Tuusulan Linja Oy (Hiekkämäentie 1)	Entinen linja-autovarikko ja polttonesteiden jakelupiste. Toiminut vuodesta 1961 lähtien. Polttonesteiden jakelu on loppunut jo aiemmin ja säiliöt on poistettu. Kohteessa tehtyjen maaperätutkimusten perusteella maaperä on todettu pilaantuneen hiilivedyillä.	Kohde sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella, entisellä maa-ainesottoalueella. Pohjaveden virtausuunta on vo:lle päin, mutta etäisyys on yli 2 km. Maaperä on vettä hyvin johtavaa maa-ainesta.	2	3	6	Maaperä pilaantunut hiilivedyillä polttonesteiden jakelutoiminnan öljysäiliöiden vuodon seurauksena. Pohjaveden pilaantumista ei ole selvitetty.	3	3	3	3	81	486	A	mineraaliöljyt, BTEX yhdisteet	Kiinteistön pilaantunut maaperä tulee kunnostaa ja pohjaveden mahdollinen pilaantuminen tulee tutkia.	Likaantumisen aiheuttaja	Mahd. pian	Uudenmaan ympäristö-keskus
yksityiset lämmitysöljy- säiliöt	-	lämmitysöljysäiliöt	Öljysäiliörekisterin mukaan pohjavesialueella olevia kiinteistöjen öljysäiliöitä on noin 140 kpl. Näistä noin 60 % on maanalaisia ja noin 40 % on sisätiloissa. Suurin osa säiliöistä on pieniä lämmitysöljysäiliöitä: alle 5 m <sup>3</sup> säiliöitä on noin 60 %. Suuria säiliöitä (yli 10 m <sup>3</sup> ) on noin 20 % säiliöistä. Säiliöiden yhteenlaskettu tilavuus on noin 900 m <sup>3</sup> .	Öljysäiliöiden sijaintiriskiä voidaan arvioida seuraavasti: Säiliö nykyisen vedenottamon valuma-alueella, suuri riski nykyiselle vedenotolle. Säiliö pohjaveden muodostumisalueella, suuri riski pohjavesille yleisesti (huomioitava mahdollinen tuleva vedenhankinta). Säiliö pohjavesialueella mutta ei pohjaveden muodostumisalueella, riski pohjavesille yleisesti (huomioitava tuleva vedenhankinta ja hydrologiset yhteydet vettä johtavampiin kerroksiin.).	3	3	9	Lämmitysöljynä käytetään pääasiassa kevyttä polttoöljyä. Kevyen polttoöljyn pääkomponenttien kulkeutuminen sora- ja hiekkamaassa voi olla huomattavaa. Lisäksi maanalaisen säiliöiden tihkuvuodot ovat vaikeasti havaittavissa. Merkittävä riskitekijä on säiliön mahdollinen ylitäyttö ja öljypolttimien paluuputken vuodot.	2	3	3	2	36	324	A	mineraaliöljyt	Tämän hetkisen öljysäiliörekisterin tiedot ovat puutteellisia. Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen tulee päivittää öljysäiliörekisteritiedot ajantasalle. Säännölliset säiliöiden tarkastukset. Pohjavesialueella tulee ensisijaisesti pyrkiä muihin lämmitysmuotoihin.	Keski-Uudenmaan pelastuslaitos / kiinteistön omistajat	Mahd. pian / jatkuva	Keski-Uudenmaan pelastuslaitos
ampumaradat	11	Hyrylän urheilukeskuksen ampumarata	Ampumahiihdon ja -juoksun kilpa- ja harjoitusammuntaa. V. 1984 sijoituspaikkaluvan mukaan pienoiskivääriammuntaa 300 d/a. Urheilukeskuksen ampumahiihtorata/ampumapaikka on toiminut v. 1984 lähtien ja toimii edelleen. Radalla ei ole pohjavesisuojausauksia.	Kohde sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella, entisellä Urheilukeskuksen soranottoalueella. Suojakerrospaksuus on alueella riittämätön, jopa alle 1 m. Etäisyys vedenottamoon on noin 1350 m ja pohjaveden virtausuunta on vo:lle päin. Pintamaa on hietaa.	3	3	9	Merkittävien haitta-aine ampumaradoilla on lyijy. Yleisesti ottaen lyijyn liukoisuus ja siten myös sen liikkuvuus maaperässä ovat vähäisiä. Muihin raskasmetalleihin verrattuna lyijyn on todettu olevan vähiten liukoinen. Lyijy sitoutuu erityisesti orgaaniseen ainekseen. Urheilukeskuksen ampumaradan toiminta on pienimuotoista, joten ympäristön lyijykuormitus on alhaisempi.	2	3	3	2	36	324	A	lyijy, arseeni, kupari, antimoni, sinkki	Kohde on ympäristöluvallinen. Luvan hakemisen yhteydessä tulee selvittää toiminnan aiheuttama vaikutus ympäristöön ja pohjaveteen.	Ampumaseura	Mahd. pian	kunnan ympäristöviranomaisen

## UUDENMAAN YMPÄRISTÖKESKUS

## HYRYLÄN POHJAVESIALUEEN SUOJELUSUUNNITELMA

## POHJAVEDEN PILAANTUMISRISKIÄ AIHEUTTAVAT KOHTEET HYRYLÄN POHJAVESIALUEELLA

Toimiala	Nro	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Sijainti		Sijainti- riski (yht.)	Päästöriskikuvaus	III	IV	V	VI	Päästö- riski (yht.)	Riski- pisteet (yht.)	Riski- luokka (A- D)	Toiminnan indikaattorit	Toimenpidesuosukset	Suorittaja	Toiminta-aika	Valvoja
					I	II														
mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	24	Kunnan ja Tieliikelaitoksen suolavarasto	Varikko ja suolavarasto. Suolavarasto ollut alueella v. 72 lähtien. Tieliikelaitos käyttää suola- ja hiekkavarastoa yhdessä kunnan kanssa. Tieliikelaitoksen ajoneuvoja ei säilytetä enää alueella. Varastossa on säilytetty tiesuolaa ja pohjavedessä on todettu kohonneita kloridipitoisuuksia. Alueella on myös käsitelty/varastoitu polttoöljyä (2 x 24 m <sup>3</sup> maanpäällinen ja 20 m <sup>3</sup> maanalainen), suolaliuosta (24 m <sup>3</sup> ), Leijona-puhdistusliuosta (100 l/a) ja jäteöljyä (3 m <sup>3</sup> ).	Kohde sijaitsee pitkähaarajärven ydinosassa pohjaveden muodostumisalueella vanhalla maa-ainesottoalueella. Pohjaveden virtaussuunta on varastolta kohti vedenottamo, jonne on matkaa noin 700 m. Maaperä on vettä hyvin johtavaa. Pohjavedenpinta on + 43-46 m mpy.	3	3	9	Tukikohdassa on säilytetty tiesuolaa, koneita ja kalustoa sekä polttoainetta. Maaperään ja pohjaveteen on voinut kulkeutua hiilivetyjä ja kloridia. Maaperää ei ole tutkittu.	2	3	2	3	36	324	A	mineraaliöljyt, rasvat, sähköjohtavuus, kloridi	Maaperän ja pohjaveden mahdollinen pilaantuneisuus tulee kartoittaa. Pohjaveden laadun tarkkailu.	Kunta/ Tieliikelaitos	Toistai-seksi	Kunnan ympäristöviranomaisen
mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	27	Asfaltti Tenhunen (Hiekkämäentie 3)	Asfalttiasema toimi alueella vuosina 1987-1990. Lämmitysöljyä päässyt toiminnan aikana maaperään: yksittäisen maanäytteen mineraaliöljypitoisuus (v. 1999) oli 6500 mg/kg ka.	Kohde sijaitsee pohjaveden muodostumisalueen reunamilla. Pohjaveden virtaussuunta on vo:lle päin, mutta etäisyys on yli 2 km. Maaperä on vettä hyvin johtavaa maa-ainesta.	2	3	6	Lämmitysöljyä on todettu vuotaneen maaperään. Pilaantuneisuutta ei ole tarkemmin kartoitettu eikä pohjaveden pilaantuneisuutta ole selvitetty.	2	3	3	2	36	216	B	mineraaliöljyt	Kiinteistön maaperän pilaantuminen tulee tutkia ja tarvittaessa kunnostaa. Myös pohjaveden mahdollinen pilaantuminen tulee kartoittaa.	Kiinteistön omistaja	Mahd. pian	Kunnan ympäristöviranomaisen
korjaamot, mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	16	Maasko Oy (Valimontie 1)	Maansiirtokoneiden korjausta, tilojen vuokrausta. Yrityksessä on töissä kolme henkilöä. Yritys on toiminut kiinteistöllä vuodesta 1984. Pihä-alueesta on päällystetty noin 60 %. Pihä-alueella ei ole sadevesiviemäriä. Jäteöljyä muodostuu 2700 kg/a ja sitä säilytetään ulkona 3 m <sup>3</sup> terässiiliössä. Öljynsuodattimet kerätään erilliseen astiaan (n. 200 l).	Kohde sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella, entisellä Sulan soranottoalueella, kaukana vo:sta (etäisyys on yli 2 km). Maaperä on vettä hyvin johtavaa maa-ainesta.	2	3	6	Öljyä voi kulkeutua maaperään säiliö- ja putkistovuodoista sekä ylitäyttövahingoista. Mahdollisten ongelmajätteiden (jarru- ja jäähdytinnesteet, jätteöljyt, akut) säilytyksessä voi haitta-aineita kulkeutua maaperään, jos niitä ei varastoida asianmukaisin suojauskein.	2	3	2	3	36	216	B	mineraaliöljyt, rasvat, liuottimet, BTEX-yhdisteet, raskasmetallit	Alueella on tehtävä ympäristötarkastus ja annettava tarkastuksen perusteella tarvittavat määräykset. Yleisohjeena on, että kemikaalit ja ongelmajätteet tulee säilyttää kaksoisvaipallisissa säiliöissä tai siten, että kemikaaliastiat on sijoitettu maan päälle, katokselliseen, reunukselliseen ja pinnaltaan tiivistettyyn suoja-altaaseen. Suoja-altaan on oltava tilavuudeltaan alueelle sijoitettavien astioiden ja säiliöiden yhteenlaskettu tilavuus. Ongelmajätteet (akut, jätteöljyt ym.) tulee toimittaa ongelmajätteiden vastaanottoaikaan.	Tarkastus-sen suorittaa Tuusulan ympäristökeskus / Toiminnanharjoittaja	Mahd. pian	Kunnan ympäristöviranomaisen
PIMA	18	Tauno Valo Oy (Raviradankuja 4)	Kiinteistöllä on ollut kolme maanpäällistä dieselöljysäiliötä. Kiinteistöltä poistettu n. 200 t öljyllä pilaantunutta maata, mutta kiinteistölle on jäänyt öljyllä pilaantunutta maata rakennusten romahtamisvaaran takia.	Sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella ja pohjaveden virtaussuunta on vo:lle päin. Etäisyys vedenottamoon on noin 1800 m. Maaperä on vettä melko huonosti johtavia maalajeja.	3	2	6	Öljyllä pilaantuneita maita jäänyt rakennuksen alle. Dieselöljy on maaperässä melko huonosti liikkuvaa, joten sen kulkeutuminen pohjaveteen on melko epätodennäköistä.	2	3	3	2	36	216	B	mineraaliöljyt	Pohjaveden havaintoputken asentaminen kiinteistölle ja pohjaveden laadun tarkkailu UUS:n päätöksen mukaisesti. Lisäksi UUS edellyttänyt maaperän kunnostuksen loppuunsaattamista viimeistään silloin, kun rakennus puretaan tai kiinteistön maankäyttömuoto muuttuu.	Toiminnanharjoittaja	Mahd. pian	Uudenmaan ympäristö-keskus
mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	21	Hyrylän urheilukeskus (Kilpailutie)	Urheilukeskuksen nurmikenttien lannoitus ja torjunta-aineiden käyttö. Lannoitteina käytetään Puutarhan NK -lannoitetta ja Täydennyslannoitetta 1. Lannoitteita käytetään vuodessa n. 2000 kg. Torjunta-aineita ei ole käytetty kahdella kentällä v. 96 jälkeen ja uudella kentällä käytetty v. 03 ja 04 Kemiran Starane 180 -torjunta-ainetta (käyttö kielletty pohjavesialueilla).	Kohde sijaitsee pohjavesialueen muodostumisalueella ja pohjaveden virtaussuunta on vo:lle päin. Etäisyys vo:lle on noin 1,4 km. Maaperä on vettä hyvin johtavaa maa-ainesta. Pohjavedenpinta on alle 4 metrin syvyydellä maanpinnasta.	3	3	9	Pohjavesiriskiä aiheuttavat lähinnä maahan imeytetyn kasteluveden sisältämät lannoitteet ja torjunta-aineet, jotka voivat kulkeutua maaperään ja lopulta pohjaveteen.	2	3	2	2	24	216	B	lannoitteet, torjunta-aineet	Lannoitteiden ja torjunta-aineiden käytön välttäminen pohjavesialueilla.	Toiminnanharjoittaja	Mahd. pian	Uudenmaan ympäristö-keskus
mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	26	ent.Hyrylän Autohuolto TB (Hyrylänkatu 2)	Hyrylän Autohuolto purettiin v. 1995. Alueen maaperä on tutkittu ja kunnostettu. Öljysäiliöt tarkastettiin ja muovitettiin 1987. Nykyään kiinteistöllä toimii McDonalds. Vuosina 2003-2004 McDonaldsin kiinteistön pohjavesiputkesta on todettu MTBE:tä enintään 100 µg/l.	Sijaitsee pohjavesialueen muodostumisalueella. Likaantumistapauksen yhteydessä tehtyjen tutkimusten perusteella pohjaveden virtaussuunta on Koskenmäen vo:lle päin. Maaperä on vettä melko huonosti johtavaa maa-ainesta.	3	2	6	Maaperä kunnostettu vuonna 1995, mutta jäännöspitoisuusnäytteitä ei otettu. Myöskään pohjaveden laatua ei tutkittu.	2	3	2	2	24	144	C	mineraaliöljyt, rasvat, liuottimet, BTEX-yhdisteet, raskasmetallit	Jos kiinteistö otetaan rakennuskäyttöön, niin maaperän ja pohjaveden mahdollinen pilaantuneisuus tulee kartoittaa. Pohjaveden laadun tarkkailu.	Kiinteistön omistaja	Tarvitta-essa	Uudenmaan ympäristö-keskus

Toimiala	Nro	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Sijainti		Päästöriskikuvaus	III	IV	V	VI	Päästö- riski (yht.)	Riski- pisteet (yht.)	Riski- luokka (A- D)	Toiminnan indikaattorit	Toimenpidesuosukset	Suorittaja	Toiminta-aika	Valvoja	
					I	II														
pienteollisuus	29	Sulan alueen pienteollisuus	Useampia eri alojen toiminnanharjoittajia: autokorjaamoita, myynti- ja huoltoliikkeitä, automaalamoita ym. pienimuotoista teollisuustoimintaa. Yritykset ovat pienimuotoisia, pääosin 1-4 hlön firmoja ja niitä on teollisuusalueella yhteensä 22 kpl. Vuonna 2004 tehdyn SAMASE -kartituksen yhteydessä alueelle sijoittui noin 20 kpl riskikohteiksi luokiteltua toimintaa, joista osa on lopettaneita ja osa toiminnassa olevia yrityksiä.	Sulan teollisuusalue sijaitsee pohjavesialueen osaluokkien A ja B vedenjaka-alueella, josta pohjaveden virtausuunta on osittain etelä-luoteeseen ja pohjois-kaakkoon. Maaperä on vettä hyvin johtavaa maa-ainesta (hiekkasora). Maaperäkerrokset eivät ole alueella paksuja.	2	3	6	Toiminnassa syntyy pääosin jätteitä ja hydraulikkajätettä (sekä akkujäätettä), mutta määrät ovat pieniä. Sulan teollisuusalueella ei ole sadevesiviemäriä. Pienempien teollisuuskohteiden aiheuttama pohjaveden pilaantumisriski riippuu toiminnan huolellisuudesta ja suojauskerroksista. Tietyllä alueella useampien pienten toiminnanharjoittajien toiminnassa käytettävien kemikaalien ja ongelmajätteiden kokonaismäärä alueella voi olla suuri kertapäätösten ollessa kuitenkin todennäköisesti pieniä. Toiminnan valvonta on kuitenkin usein vähäisempää kuin suurempien yritysten valvonta.	2	2	3	2	24	144	C	mineraaliöljyt, rasvat, liuottimet, raskasmetallit, BTEX-yhdisteet	Kemikaalit tulee säilyttää kaksoisvaipallisissa säiliöissä tai siten, että kemikaaliastiat on sijoitettu maan päälle, katokselliseen, reunukselliseen ja pinnaltaan tiivistettyyn suoja-altaaseen. Suoja-altaan on oltava tilavuudeltaan vähintään alueelle sijoitettavien astioiden ja säiliöiden yhteenlaskettu tilavuus. Ongelmajätteeksi luokiteltavat prosessijätevedet tulee ohjata käsiteltäväksi ongelmajätelaitokselle. Pihamaalla pintavedet tulee ohjata öljynerottimen kautta sadevesiviemäriin ja edelleen pohjavesialueen ulkopuolelle. Varautuminen onnettomuustilanteisiin. Viemäriverkoston kunnon tarkistaminen alueella. Pohjaveden laadun yhteistarkkailu.	Toiminnanharjoittajat, Tuusulan kunta/ vesihuoltolaitos	Jatkuva	Kunnan ympäristöviranomaisen
pintavesi	30	Tuusulanjoki	Tuusulanjoen veden imeytyminen Koskenmäen vedenottamolle. Tuusulanjärvi ja -joki luokitellaan käyttökelpoisuudeltaan välttäviksi. Tuusulanjärvi on luonteeltaan rehevä ja järvellä on kesäisin pahoja sinileväongelmia.	Koskenmäen vedenotokkaivot sijaitsevat Tuusulanjoen rannassa. Pintavettä pääsee kulkeutumaan rantaimetyksen kautta vedenottamolle, mikäli vedenottomäärä ylittää ottamon luontaisen antoisuuden. Joen pinnankorkeus oli (keväällä 2005) noin +36,5 m mpy. Maaperä on vettä johtavaa.	3	3	9	Päästöriski muodostuu pintavesien suotautumisesta ja kulkeutumisesta v:lle. V:in kannalta tärkeimmät haitta-aineet pintavedessä ovat suolistoperäiset bakteerit. Myös voimakkaiden myrkyllisten sinilevämassasiintymien voi olla riski vedenottamon veden laadulle, jos veden käsittely ei ole riittävä mahd. sinilevien tuottamien myrkyjen poistamiseksi. Rannkasatien tms. poikkeustilanteen ilmetessä voidaan joutua ohjuoksettamaan jätevedtä vesistöön (Tuusulanjärveen ja Tuusulanjokeen), mikä voi heikentää vedenlaatua.	2	2	2	2	16	144	C	ulosteperäiset bakteerit, torjunta-aineet, (sinilevien tuottamat myrkyt)	Pohjaveden korkeuden ja laadun tarkkailu. Vedenottamon pohjaveden laadun tarkkailussa tulee huomioida pintavedestä mahdollisesti suotautuvat haitta-aineet.	Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymä	Jatkuva	Uudenmaan ympäristö-keskus
kaatopaikka	13	Hyrylän entinen kaatopaikka (Kilpapolku, Raviradankuja)	Kaatopaikka on poistettu käytöstä v. 1969. Entisellä kaatopaikka-alueella on todettu v. 1990 pohjavedessä ja alueen maaperässä öljyä ja alueelta on löydetty ainakin 10 öljytynnyrin jäänteet. Kaatopaikka on saneerattu v. 1991.	Kohde sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella. Etäisyys vedenottamoon on noin 1650 m. Pohjaveden pinta on noin 3-6 m syvyydellä. Rata-alueen päämaalaus on hieno hiekka. Pohjaveden päävirtausuunta on kohti vedenottamaa.	3	3	9	Kaatopaikka on kunnostettu, joten se ei itsessään enää aiheuta pohjaveden pilaantumisriskiä. Ennen kunnostusta alueelle tuoduista jätteistä on voinut kulkeutua haitta-aineita pohjaveteen eikä pohjaveden mahdollista pilaantumista siltä osin ole selvitetty.	2	2	2	2	16	144	C	ravinteet, metallit, liuottimet, öljyt	Pohjaveden mahdollisen pilaantumisen kartoitus.	Tuusulan kunta/ kunnallisteknikka	Mahd. pian	Kunnan ympäristöviranomaisen
jätevesi	-	Kunnan viemäriverkosto	Kunnan vesihuoltolaitoksen betoniviemäriä (jäte- ja sadevesiv.) on yhteensä n. 20 km ja muoviviemäriä (jäte- ja sadevesiv.) n. 22 km. Sadevesiviemärit on rakennettu suurimmaksi osaksi 1980- ja 1990-luvuilla. Betoniset jätevesiviemärit (yht. 14 km) on rakennettu suurimmaksi osaksi v. 1967-1972, osa 1980-luvulla. Viemäriverkoston vuotoja ei ole todettu, mutta etenkin betoniset jätevesiviemärit ovat kunnostuksen tarpeessa. Entisellä urheilukeskuksen soranottoalueella viemärit on jouduttu rakentamaan pohjaveden pinnan alapuolelle vähäisen suojaerokseen takia. Urheilukeskuksen jätevesi- (muovi) ja sadevesiviemärit (betoni) on rakennettu v. 1990.	Merkittävimmän sijaintiriskin viemäriverkostosta aiheuttaa Urheilukeskuksen alueen verkosto, koska viemärit on rakennettu pohjaveden pinnan alapuolelle. Pohjaveden virtausuunta on v:lle päin ja maaperä on todennäköisesti vettä hyvin johtavaa maa-ainesta.	3	3	9	Viemäriverkoston vuodoista ja jätevesien pääsystä pohjaveteen aiheutuu ammoniumtyppi-, nitraatti-, fosfaatti- ja kloridipitoisuuksien kohoamista sekä mahdollista bakteriologista likaantumista. Muoviviemäreissä vuotoja on vähemmän kuin betoniviemäreissä, koska liitoksia on vähemmän ja ne ovat tiiviimpiä.	2	2	2	2	16	144	C	typpi- ja fosforiyhdisteet, kloridi, ulosteperäiset bakteerit	Viemäriverkoston kuntoa tulee tarkkailla ja vanhoja osia uusina mahdollisuuksien mukaan, erityisesti vedenottamoiden lähialueilla.	Vesihuoltolaitos	Jatkuva	Uudenmaan ympäristö-keskus
jätevesi	33	Kunnan vesihuoltolaitoksen jätevedenpumppaamot	Hyrylän pohjavesialueella on kahdessa jätevedenpumppaamossa ylivuotoputket: Järviön pumppaamosta Tuusulanjärveen ja Koskelantien pumppaamosta Tuusulanjokeen. Kunnan vesihuoltolaitoksen jätevesipumppaamoja on em. kahden lisäksi Hyrylän urheilukeskuksessa ja Hyrylän teollisuusalueella (Palkkitien lähellä) yksi kummassakin.	Merkittävimmän sijaintiriskin jätevesipumppaamoista saa Koskelantien pumppaamo, koska se sijaitsee Koskenmäen v:sta noin 300 m etäisyydellä. Maaperä on todennäköisesti vettä hyvin johtavaa maa-ainesta.	3	3	9	Jätevedenpumppaamoiden mahdolliset toimintahäiriöt voivat aiheuttaa jäteveden imeytymistä maaperään.	2	2	2	2	16	144	C	typpi- ja fosforiyhdisteet, kloridi, ulosteperäiset bakteerit	Jätevesipumppaamoiden toimintaa tulee seurata.	Vesihuoltolaitos	Jatkuva	Uudenmaan ympäristö-keskus

Toimiala	Nro	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Sijainti		Sijainti- riski (yht.)	Päästöriskikuvaus	III	IV	V	VI	Päästö- riski (yht.)	Riski- pisteet (yht.)	Riski- luokka (A- D)	Toiminnan indikaattorit	Toimenpidesuosukset	Suorittaja	Toiminta-aika	Valvoja
					I	II														
maa-ainesotto	34	Raviradan alueen maa-ainesotto	Maa-ainesten ottolupa on vireillä. Ottamisuusalue on n. 9 ha ja ottamismäärä 30 000 m <sup>3</sup> /a ja yht. 80 000 m <sup>3</sup> . Lupa olisi voimassa 2,5 a tai vähintään v. 2007 loppuun asti. Maa-ainesten keskimääräinen ottamisyys olisi 2 m. Olettava maa-aines on hiekkaa ja pohjaveden korkeusasema on keskimäärin +53 m, ottotaso +57,50-+58 m.	Kohde sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella, entisellä Sulan soranottoalueella. Etäisyys vedenottamoon on vajaa 2000 m. Maaperä on todennäköisesti vettä hyvin johtavaa maa-ainesta.	3	3	9	Pohjaveden pilaantumiskäytön aiheutu maa-aineksen oton yhteydessä käytettävistä koneista ja niiden mahdollisista vuodoista. Lisäksi suojaavan maanoskerroksen puuttuminen ja ohut suojakerros aiheuttavat pohjaveden muuttumisriskiä. Pohjaveden tarkkailu.	2	2	2	2	16	144	C	kloridi, sulfaatti, pH, TOC, mineraaliöljyt	Alueen maankäyttö tulee ratkaista asemakaavalla.	Toiminnan harjoittaja	Jatkuva	Kunnan valvontaviranomainen
betonitehdas, PIMA	8	Parma Betonila Oy (Palkkitie 3)	Betonielementitehdas ja betonijätteen varastointi ja murskauslaitos. Toiminnalla UUS:n ympäristölupa. Tuotantokapasiteetti 105 000 m <sup>3</sup> betonia/a, betonijätteen murskaus n. 10 500 t/a ja betonilietteen varastointi n. 700 t/a. Toiminnassa syntyy prosessijättesä 15 000 m <sup>3</sup> /a ja ne ohjataan nykyisin saostusaltaan kautta maahan. Kiinteistöillä varastoidaan raskasta polttoöljyä 50 m <sup>3</sup> (terässäiliö valuma-altaassa), kevyttä polttoöljyä 12 m <sup>3</sup> (2-vaippainen terässäiliö), dieselöljyä 1,5 m <sup>3</sup> (hallissa) ja muutiöljyä 6 m <sup>3</sup> . Murskaimen polttoöljyä varastoidaan toiminnan ajan 3 m <sup>3</sup> (2-vaippasäiliö). Alueella varastoidaan myös uretaanihiimaa max 1500 kg (hallissa), voiteluaineita 2000 l (korjaamossa) ja luottimia 120 l (korjaamo ja varasto). Kohde luokiteltu PIMA-kohteeksi, koska maaperään on päässyt betonin lisäaineita (sis. naftaleeniä).	Tehdasrakennus sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella. Etäisyys vedenottamoon on n. 1600 m. Pintamaa on todennäköisesti savea/hietaa murskauspaikalla ja hietaa tehdasrakennuksen alueella.	2	1	2	Merkittävimmin pohjaveden pilaantumisvaaran aiheuttavat öljysäiliöt (maanpäällisiä). Prosessivesien mukana voi kulkeutua myös haitta-aineita pohjaveteen, koska prosessivedet johdetaan maapohjaiseen selkeytysaltaaseen ja edelleen avo-ojaan.	3	2	3	3	54	108	C	mineraaliöljyt, lisäaineet, sulfaatti	Lupaehtojen toteuttaminen. VHO:n päätöksen mukainen prosessijätteen vesijärjestelmän rakentaminen.	Toiminnan harjoittaja	Heti	Uudenmaan ympäristö-keskus
korjaamot	14	Tuusulan KTK Oy (Hämeentie 18)	Kuorma-autojen korjausta ja huoltoa. Samassa rakennuksessa on toiminut JRI-Pesu Oy, jonka tiloihin avataan katsastusasema. Jäteöljyä muodostuu n. 5000 kg/a. Kiinteistöillä maanalainen 8 m <sup>3</sup> jäteöljysäiliö. Öljynsuodattimet kerätään 240 l astioihin. Syntyvät pesuvedet johdetaan öljynerotimen kautta viemäriin.	Kohde sijaitsee pohjaveden muodostumisalueen rajalla. Pohjaveden pinnantas on alueella noin 8-10 m maanpinnan alapuolella. Etäisyys vedenottamoon on 1200 m. Pintamaa on todennäköisesti moreenia/hiekkaa.	1	2	2	Merkittävimmin pohjaveden pilaantumiskäytön aiheutu maa-aineksen oton yhteydessä käytettävistä koneista ja niiden mahdollisista vuodoista. Lisäksi suojaavan maanoskerroksen puuttuminen ja ohut suojakerros aiheuttavat pohjaveden muuttumisriskiä. Pohjaveden tarkkailu.	3	3	3	2	54	108	C	mineraaliöljyt	Säiliön säännölliset tarkastukset. Maaperän mahdollisen pilaantumisen tutkiminen. Pohjaveden laadun tarkkailu.	Toiminnan harjoittaja	Jatkuva	Kunnan ympäristöviranomaisen
mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	23	ent. KTK:n alue (Hämeentie 18)	Kuorma-autojen korjaustoimintaa hallirakennuksessa. Vesipitoista liuotinjätettä 5,8 t/a (ongelmajäterap. v. 2000). Kohteen maa-alueen pilaantumista ei ole tutkimustietoa.	Kohde sijaitsee pohjaveden muodostumisalueen rajalla. Pohjaveden pinnantas on alueella noin 8-10 m maanpinnan alapuolella. Etäisyys vedenottamoon on 1200 m. Pintamaa on todennäköisesti moreenia/hiekkaa.	1	2	2	Kiinteistöillä ollut monenlaista toimintaa, joiden toiminnasta ei ole tarkempaa tietoa. Kiinteistöillä on varastoitu öljyä ja siellä on ollut myös pesulatoimintaa.	3	3	2	3	54	108	C	mineraaliöljyt, rasvat, liuottimet, BTEX-yhdisteet, raskasmetallit	Kiinteistön maaperän pilaantuminen tulee tutkia ja tarvittaessa kunnostaa. Myös pohjaveden mahdollinen pilaantuminen tulee kartoittaa.	Kiinteistön omistaja	Mahd. pian	Kunnan ympäristöviranomaisen
lämpökeskus	6	Fortum Power and Heat Oy (Sarkkakuja 9)	Lämpökeskus, jolla ympäristölupa. Pääpoltoaineena on maakaasu, mutta huippu- ja varalämpökattiloiden polttoaineena käytetään polttoöljyä, jota varastoidaan kolmessa 25 m <sup>3</sup> maanpäällisissä teräsvaippasäiliöissä. Öljyputkistot ovat maanpäällisiä, joten vuodot havaittavissa viikoittaisissa tarkastuksissa. Vuonna 2002 tehdyssä tutkimuksessa todettu, että maaperään on todennäköisesti päässyt öljyä tippavuotona säiliön täytön yhteydessä.	Kohde sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella entisellä maa-ainesottoalueella. Pohjaveden virtausuunta on Koskenmäen vo:lle päin, jonne on matkaa alle 900 metriä. Maaperä on vettä hyvin johtavaa maa-ainesta.	3	3	9	Pohjaveden pilaantumisen merkittävimmin riskin muodostaa lämmitysöljyn pääsy maaperään. Riski on suurin säiliöiden täytön yhteydessä. Säiliöt ja putkistot ovat maanpäällisiä, joten mahdolliset vuodot on paremmin havaittavissa.	3	2	1	2	12	108	C	mineraaliöljyt	Säiliöiden suojaukset ja tarkastukset lupaehtojen mukaisiksi. Pohjaveden laadun tarkkailu.	Toiminnan harjoittaja	Mahd. pian	Kunnan ympäristöviranomaisen
murskausliike	10	Soralie Erik Winqvist Oy (Santamaankuja 4)	Kiviainesten varastointia, murskausta siirrettävällä laitoksella sekä murskeiden varastointia ja myyntiä. Toiminnalla kunnan myöntämä määräaikaan ympäristölupa. Murskausasema käyttämät raaka-aineet ja kemikaalit ovat maksimissaan: louhe 50 000 t/a, sora 6000 t/a ja kevyt polttoöljyä 15 t/a. Kevyttä polttoöljyä varastoidaan maksimissaan 13 m <sup>3</sup> . Toiminnassa syntyy jäteöljyä noin 400 l/a.	Kohde sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella, entisellä Sulan soranottoalueella. Etäisyys vedenottamoon on vajaa 2000 m. Maaperä on todennäköisesti vettä hyvin johtavaa maa-ainesta.	3	3	9	Nykyisen toiminnan suurimman riskin aiheuttavat kevyen polttoöljyn varastointi. Öljyä voi kulkeutua maaperään säiliö- ja putkistovuodoista sekä ylitäytövahingoista.	3	2	1	2	12	108	C	mineraaliöljyt	Lupaehtojen toteuttaminen. Pohjaveden tarkkailu ja raportointi lupaehtojen mukaisesti. Tavoitteena toiminnan siirtäminen pois I luokan pohjavesialueelta.	Toiminnan harjoittaja	Jatkuva	Kunnan ympäristöviranomaisen
mattopesula	7	Uudenmaan mattopesupalvelu Oy (Sulantie 28)	Mattojen kemiallista ja vesipesua. Kemiallisessa pesussa kuluu 100 % perkloorietyleeniä 1 t/a. Kemiallisessa pesukoneessa etyleenikierrätysjärjestelmä. Pesuvedet johdetaan muilta osin viemäriin. Kiinteistöviemäri on todettu vuotoja. Lisäksi käytetään lämmitysöljyä, jota varastoidaan sisätiloissa suoja-altaissa kahdessa 1,5 m <sup>3</sup> öljysäiliöissä. Kemikaaleja (liuottimia) varastoidaan lisäksi ulkona teräskontissa. Yritys voi mahdollisesti muuttaa uusiin tiloihin, jolloin sen tulee hakea ympäristölupaa.	Kohde sijaitsee pohjavesialueen ulkopuolella. Maaperä on vettä melko huonosti johtavaa maa-ainesta.	1	2	2	Toiminnan aiheuttama pohjaveden pilaantumiskäytön aiheutu maa-aineksen oton yhteydessä käytettävistä koneista ja niiden mahdollisista vuodoista. Lisäksi suojaavan maanoskerroksen puuttuminen ja ohut suojakerros aiheuttavat pohjaveden muuttumisriskiä. Pohjaveden tarkkailu.	3	2	2	2	24	48	D	tetrakloorietyleeni, mineraaliöljyt	Kiinteistön maaperän ja pohjaveden mahdollisen pilaantumisen kartoitus. Toiminta ehdotetaan siirrettäväksi uusiin toiminnalle paremmin soveltuviin tiloihin mieluiten pohjavesialueen ulkopuolelle. Muuton yhteydessä toiminnalle tulee hakea ympäristölupa. Jos yritys jää nykyiselle kiinteistölle, tulee yrityksen ympäristölupa uusia 31.12.2005 mennessä.	Toiminnan harjoittaja	Mahd. pian	Kunnan ympäristöviranomaisen

Toimiala	Nro	Laitos/kohde	Toimintakaus	Sijaintiriskikuvauk	Sijainti		Päästöriskikuvauk	Varastoitumiskäytety n aineen määrä ja laatu	IV	V	VI	Päästö- riski (yht.)	Riski- pisteet (yht.)	Riski- luokka (A- D)	Toiminnan indikaattorit	Toimenpidesuositukset	Suorittaja	Toiminta-aika	Valvoja
					I	II													
mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	25	Kunnan varasto (Fallbackantie)	Työkoneiden huolto 1960-luvulta lähtien. Jäteöljyä (1-vaippasäiliö) varastoidaan maapohjalla. Asfaltoitu piha. Kunnan koneet varastoidaan ja huolletaan siellä.	Sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella ja pohjaveden virtaussuunta on vo:lle päin. Etäisyys vedenottamoon on noin 1800 m. Maaperä on vettä melko huonosti johtavia maa-ainesta.	3	2	6	2	2	2	2	16	96	D	mineraaliöljyt, rasvat, luottimet, BTEX-yhdisteet, raskasmetallit	Toiminta tulisi siirtää pois I luokan pohjavesialueelta. Maaperän ja pohjaveden mahdollinen pilaantuminen tulee tutkia.	Kunta	Mahd. pian	Kunnan ympäristöviranomaisen
PIMA	20	Kesoil-Huolto (Hiekkämäenkuja 5)	Kiinteistöillä ollut huoltoasematoimintaa vuodesta 1979 lähtien. Maaperä on todettu pilaantuneen pääosin keskiraskailla hiilivedyillä. Pohjavesi on pilaantunut öljyhiilivedyillä, mutta pilaantuneisuuden leviämistä ei ole todettu.	Kohde sijaitsee pohjavesialueen reunamilla ja virtaussuunta on pois päin pohjavesialueesta. Maaperä on hienorakeista, vettä huonosti johtavaa maa-ainesta.	2	3	6	3	3	3	3	81	486	A	mineraaliöljyt, BTEX-yhdisteet	Kiinteistön pilaantunut maaperä tulee kunnostaa ja pohjaveden mahdollinen pilaantuminen tulee tutkia.	Toiminnanharjoittaja	Mahd. pian	Uudenmaan ympäristö-keskus
jakeluasemat	4	Neste kylmäsäsema D-piste (Hämeentie 18)	Jakeluasema, jolla on ympäristölupa. Asema ollut kiinteistöllä v. 95 lähtien. Kiinteistöllä 50 m <sup>3</sup> dieselöljysäiliö (v. 95) ja 16 m <sup>3</sup> (v. 98) polttoöljysäiliö (bentoniittiallas). Säiliöt ovat maanalaista ja 2-vaippaisia. KTM:n mukaiset suojaukset. Vanhojen säiliöiden poistamisen yhteydessä ei todettu aistinvaraisesti pilaantuneita maita.	Sijaitsee pohjavesialueen reunamilla. Pohjaveden virtaussuunta on Koskenmäen vedenottamolle päin, mutta vo sijaitsee n. 1400 m etäisyydellä. Maaperä on todennäköisesti vettä melko huonosti johtavaa.	1	2	2	3	2	3	2	36	72	D	mineraaliöljyt, BTEX-yhdisteet, MTBE, TAME	Ympäristöluvan mukainen tarkkailu. Säiliöiden säännölliset tarkastukset. Polttoaineen jakeluasemia ei suositella sijoitettavaksi I-luokan pohjavesialueille, vaan ne tulisi sijoittaa vähemmän herkille alueille.	Toiminnanharjoittaja	Mahd. pian	Kunnan ympäristöviranomaisen
yksityiset polttonesteen jakelupisteet	5	Helsingin ilmatortuntarykmentti	Raskaan kaluston (panssarivaunujen) tankkauspaikka, jolla ympäristölupa (v. 98) sekä polttoaineiden jakeluasema, jonka ympäristölupa on käsiteltyssä. Tankkauspaikalla maanpäällinen kevyen polttoöljyn 50 m <sup>3</sup> 2-vaippasäiliö (ylitöntönestin). Säiliöalueelle kaksinkertainen muovikalvo. Polttoaineiden jakelupaikalla on neljä maanalaista 2-vaippasäiliötä: bensiniä yht. 60 m <sup>3</sup> , dieseliä 50 m <sup>3</sup> ja kevyttä polttoöljyä 10 m <sup>3</sup> . Jakelualueen alla on muovikalvo. Suojaukset KTM:n mukaisia. Tankkauspaikan vieressä on kuorma-autojen pesupaikka, josta pesuvedet ja sadevedet johdetaan öljynerottimen kautta jätevesiviemäriin.	Kohde sijaitsee pohjaveden muodostumisalueen reunamilla. Pohjaveden virtaussuunta voi olla vo:lle päin. Maaperä on vettä melko huonosti johtavaa maa-ainesta.	2	2	4	3	2	3	2	36	144	C	mineraaliöljyt, BTEX-yhdisteet, MTBE, TAME	Toiminnan aikana säiliöiden säännölliset tarkastukset. Kun toiminta kohteessa loppuu, tulee öljysäiliöiden poiston yhteydessä kartoittaa maaperän mahdollinen pilaantuminen.	Kiinteistön omistaja	Toiminnan loppuessa	Uudenmaan ympäristö-keskus
PIMA	17	Union-Huolto (Hämeentie 18)	Huoltoasemakiinteistöillä on kunnostettu öljyn pilaamaa maaperää massanvaihdolla 1997 ja 2001 sekä huokosilmapuhdistuksella 1998. Alueelle jäi lupamääräyksiä ylittäviä öljyhiilivetyipitoisuuksia. Kiinteistöille jääneet pilaantuneet maakerrokset (mineraaliöljy ja bensini) sijaitsevat pohjaveden pinnan yläpuolella, mutta vuoden yhteydessä hiilivetyjä on todettu (v. 1996-2001) kulkeutuneen myös pohjaveteen. Vuoden 2001 jälkeen haitta-aineita ei pohjavedestä enää ole todettu. Pohjaveden tarkkailu jatkuu kolmen vuoden välein kahdesta putkesta.	Kohde sijaitsee pohjaveden muodostumisalueen rajalla. Pohjaveden pinnantas on alueella noin 8-10 m maanpinnan alapuolella. Etäisyys vedenottamoon on 1200 m. Pintamaa on todennäköisesti moreenia/hiekkaa.	1	2	2	3	3	2	2	36	72	D	mineraaliöljyt, TAME, MTBE, BTEX-yhdisteet	UUS:n päätöksen mukainen pohjaveden laadun tarkkailu.	Likaantumisen aiheuttaja	Toistai-seksi	Uudenmaan ympäristö-keskus
mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	22	Tuusulan Saha Oy (Hyrylä Inkilänniemi)	Pienimuotoista sahaustoimintaa v. 1940-1990 (toisen tiedon mukaan toiminta on loppunut 1970-luvun puolivälissä). Sinistymisenestoaineita on todennäköisesti käytetty. Rakennukset on purettu ja maamassoja on ainakin osaksi poistettu. Maaperän pilaantumisesta ei ole tietoa. Alue on rakennettu.	Kohde sijaitsee pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella. Pohjaveden virtaussuunta on pois päin pohjavesialueesta. Maaperä on vettä melko huonosti johtavaa maa-ainesta.	1	2	2	3	3	2	2	36	72	D	kloorifenolit	Jos kiinteistöllä tehdään maansiirtotöitä, tulee huomioida maaperän mahdollinen pilaantuminen. Pohjaveden mahdollisen pilaantumisen kartoitus.	Kiinteistön omistaja	Tarvitta-essa	Kunnan ympäristöviranomaisen
tieverkosto ja tienpito	31	Tuusulanväylä	Tuusulanväylän keskivuorokausiliikenne (KVL) on n. 20 000 ajon./d, pohjavedelle vaarallisia aineita kuljetetaan n. 500 t/vko. Tien talvihoitoon käytetään suolaa n. 20 000 kg/km.	Tie kulkee pohjaveden muodostumisalueella noin 400 metrin matkan ollen lähimmillään noin 400 m etäisyydellä Koskenmäen vo:sta. Pohjaveden virtaussuunta on vo:lle päin. Maaperä on osittain vettä hyvin johtavaa.	3	2	6	3	1	2	2	12	72	D	kloridi, sähköjohtavuus, mineraaliöljyt	Suolan käytön vähentäminen ja siirtyminen ympäristöstävällisempiin aineisiin. Vedenhankinnan kannalta tärkeiden pohjavesialueiden merkintä. Onnettomuuksiin tulee varautua ennakoita pitämällä torjuntakalusto ja -tieto sekä tarvittavien viranomais- ym. tahojen yhteystiedot ajan tasalla.	Tiepiiri, Keski-Uudenmaan pelastuslaitos, kunta	Jatkuva	Tiehallinto/ Ymp. viranom.
tieverkosto ja tienpito	32	Hämeentie	Hämeentien keskivuorokausiliikenne (KVL) on osalla tietä n. 12 000 ajon./d ja osalla tietä n. 8 000 ajon./d, pohjavedelle vaarallisia aineita kuljetetaan 500 t/vko. Tien talvihoitoon käytetään suolaa n. 14500 kg/km.	Tie kulkee pohjaveden muodostumisalueen reunamilla noin kilometrin matkan ollen lähimmillään noin 450 m etäisyydellä Koskenmäen vo:sta. Pohjaveden virtaussuunta on luode-kaakosuuntainen. Maaperä on osittain vettä hyvin johtavaa.	2	2	4	3	1	2	2	12	48	D	kloridi, sähköjohtavuus, mineraaliöljyt	Suolan käytön vähentäminen ja siirtyminen ympäristöstävällisempiin aineisiin. Vedenhankinnan kannalta tärkeiden pohjavesialueiden merkintä. Onnettomuuksiin tulee varautua ennakoita pitämällä torjuntakalusto ja -tieto sekä tarvittavien viranomais- ym. tahojen yhteystiedot ajan tasalla.	Tiepiiri, Keski-Uudenmaan pelastuslaitos, kunta	Jatkuva	Tiehallinto/ Ymp. viranom.



Toimiala	Nro	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Sijainti		Sijainti- riski (yht.)	Päästöriskikuvaus	III	IV	V	VI	Päästö- riski (yht.)	Riski- pisteet (yht.)	Riski- luokka (A- D)	Toiminnan indikaattorit	Toimenpidesuositukset	Suorittaja	Toiminta-aika	Valvoja
					I	II														
mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	9	AW-Store Oy (Palkkitie 1), aiemmin Paroc Oy (PIMA)	Logistiikkatalo, jossa on varastotilaa eri yrityksille n. 60 000 m <sup>2</sup> . Yrityksen henkilöstön määrä on yli 100. Yrityksellä on kaksi 25 m <sup>3</sup> lämmitysöljysäiliötä (säiliöhuoneessa) ja 1,5 m <sup>3</sup> farmisäiliö (moottoripolttoöljy). Aiemmin toiminut Parocin vuorivillavalmistus (hartsia).	Kohde sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella, kaukana vo:sta (etäisyys on yli 2 km). Maaperä on vettä hyvin johtavaa maa-ainesta.	2	3	6	Nykyisen toiminnan suurimman riskin aiheuttavat kaksi lämmitysöljysäiliötä. Entisen toiminnan maaperän mahdollista pilaantumista selvitettyssä maaperätutkimuksissa (Maa ja Vesi Oy, 2005) todettiin ainoastaan yhdessä pisteessä pintamaassa raskaita hiilivetyjä (1800 mg/kg).	3	2	1	2	12	72	D	mineraaliöljyt	Öljysäiliöiden kuntoa ja toimintaa tulee tarkastaa säännöllisesti vähintään kerran kuukaudessa. Mahdollisiin vuotoihin tulee varustautua asianmukaisesti. Pohjaveden laatua tulee tarkkailla.	Toiminnan-harjoittaja	Jatkuva	Kunnan ympäristöviranomaisen/ Keski-Uudenmaan pelastuslaitos
jätevesi	-	Kiinteistökohtainen jätevesienkäsitely	Hyrylän pohjavesialueen kiinteistöt ovat pääosin viemäröidyllä alueella. Viemäröimättömällä alueella arvioitiin olevan alle 10 kiinteistöä, joista ei muodostu teollisuusjätevesiä. Jätevesijärjestelmistä ei ole tarkempaa tietoa, mutta todennäköisesti kiinteistöillä on umpikaivoja.	Merkittävimmät sijaintiriskipisteet saivat viemäröinnin ulkopuolella olevat kiinteistöt, jotka ovat lähimpänä vo:toita. Yksi kiinteistö sijaitsee Koskenmäen vo:n läheisyydessä (etäisyys alle 200 m) ja kaksi kiinteistöä vo:n valuma-alueella, joista virtausuunta vo:lle päin. Amerin vo:n läheisyydessä sijaitsee puolestaan kaksi kiinteistöä.	3	3	9	Jätevesien johtaminen ojaan tai maahan imeytys aiheuttaa jätevesien kulkeutumista pohjaveteen. Jäteveden kulkeutuminen pohjaveteen ilmenee ravinne- ja kloridipitoisuuksien kohoamisena sekä bakteeripitoisuuksien kohoamisena.	2	2	2	1	8	72	D	typpi- ja fosforiyhdisteet, kloridi, ulosteperäiset bakteerit	Jätevedet tulisi johtaa umpisäiliöön tai kunnan viemäriin. Jätevesien imeytystä pohjavesialueella ei sallita. Vuonna 2004 alusta alkaen uusille rakennuksille umpisäiliö tai oma puhdistusjärjestelmä, vanhoilla max. 10 vuoden siirtymäaika. Perustelluin syn kunta voi vaatia muutoksia viemäröimättömiin kiinteistöihin aiemminkin. Muut kuin vesikäymälän jätevedet voidaan kuitenkin käsitellä tiivispohjaisessa jäteveden maasuodattamossa ja johtaa sen jälkeen pohjavesialueen ulkopuolelle.	Kiinteistön omistaja	Alkaen 2004	Rakennus- ja ymp. viranom.
jakeluasemat, mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	3	Neste markkinointi A24	Kiinteistöillä jakeluasema. Asema on sijoittunut alueelle asemakaavalla, jolloin ympäristölupaa ei ole tarvittu. Ympäristölupahakemus on parhaillaan vireillä. Jakeluasemalla on 1-vaippasäiliöt, joissa on dieselä 30 m <sup>3</sup> ja bensiniä 90 m <sup>3</sup> . Toiminnalla ei tällä hetkellä säännöllistä tarkkailua, mutta sitä tullaan edellyttämään ympäristöluvan myötä. Maaperä todettu bensiniä pilaantuneeksi 90-luvun lopussa, mutta pitoisuudet olivat alhaisia eivätkä edellyttäneet toimenpiteitä.	Kohde sijaitsee pohjavesialueen ulkopuolella ja pohjaveden virtausuunta on pois päin pohjavesialueesta. Maaperä on hienorakeista vettä huonosti johtavaa maa-ainesta.	1	1	1	Pohjavesiriskiä kiinteistöillä aiheuttaa polttoaineiden jakelu ja -varastointi (säiliö- ja putkistovuodot sekä ylitäyttövahingot). Nykyisin ei säännöllistä pohjaveden tarkkailua.	3	3	3	2	54	54	D	mineraaliöljyt, BTEX-yhdisteet, MTBE, TAME	Pohjaveden suojele tulee huomioida vireillä olevassa ympäristöluvassa. UUS:n edellyttämät maaperäselvitykset. Säiliöiden säännölliset tarkastukset. Pohjaveden laadun tarkkailu.	Tuusulan ympäristökeskus / Toiminnan-harjoittaja	Mahd. pian	Kunnan ympäristöviranomaisen/ Uudenmaan ympäristö-keskus
mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	28	Amer-Tupakka Oy (Amerintie)	Toiminnassa käytetty raskasta polttoöljyä (1200 m <sup>3</sup> ) ja kevyttä polttoöljyä (80 m <sup>3</sup> ). Säiliöt ovat olleet betonisissa suoja-altaissa. Säiliöt todennäköisesti tyhjiä. Kohteesta ei ollut käytettävissä tarkempia tietoja.	Kohde sijaitsee pohjavesialueen osa-alueella B, pohjaveden muodostumisalueelle Amerin vedenottamon läheisyydessä. Maaperä on todennäköisesti vettä hyvin johtavaa maa-ainesta.	3	3	9	Pohjaveden mahd. pilaantumista kiinteistöillä aiheuttanut polttoaineiden varastointi. Kiinteistöillä ei ole tehty maaperätutkimuksia, mutta mahdollinen öljyvuoto olisi todennäköisimmin havaittu.	3	1	1	2	6	54	D	mineraaliöljyt	Pohjaveden laadun tarkkailu.	Kiinteistön omistaja / toiminnan-harjoittaja	Mahd. pian	Kunnan ympäristöviranomaisen
hautausmaa	35	Paijalan hautausmaa	Alueen koko pinta-ala noin 14 ha, josta hauta-alueena noin puolet. Kemikaaleja (Y-lannosta n. 500 kg/a, kanankakkaa n. 500 l/a ja Osmocote Exact Standard 200 kg/a) käytetään nurmikon lannoitukseen. Kiinteistöillä on kaksi polttoainesäiliötä, 1,3 m <sup>3</sup> maanpäällinen (2-vaippainen) dieselöljysäiliö ja 5 m <sup>3</sup> maanalainen polttoöljysäiliö. Traktorihallissa säilytetään lisäksi pieniä määriä jätteöljyä.	Sijaitsee pohjavesialueen muodostumisalueella. Pohjaveden virtausuunta on Koskenmäen vedenottamolle päin, mutta vo sijaitsee n. 1 km etäisyydellä. Maaperä on todennäköisesti vettä melko huonosti johtavaa.	1	2	2	Yleisesti ottaen hautausmaiden aiheuttama pohjavesiriski on pieni, joten pääosin pohjaveden riski muodostuu öljysäiliön mahdollisista vuodoista. Hautausmaiden vaikutuksesta mahdollisia indikaattoreita ovat korkeat ravinnepitoisuudet, mikrobien esiintyminen sekä orgaanisten yhdisteiden (rasvahapot) suuri määrä.	2	3	2	2	24	48	D	mineraaliöljyt, BTEX-yhdisteet	Säännölliset öljysäiliöiden tarkastukset. Hautausmaan henkilökunnan tulee olla tietoisia vedenottamolle aiheutuvasta lannoite ja polttoainesäiliöistä. Jos koneita ja polttoaineita säilytetään alueella, ne pitäisi olla lukituissa varastoissa.	SRK	Jatkuva	Ymp. viranom./ Keski-Uudenmaan pelastuslaitos
korjaamot	15	Varuskunnan korjaamo	Korjaamolla muodostuu jätteöljyä 5000 kg/a, luotintähtettä 1400 kg/a, öljy-liuotin-vesiseosta 200 kg/a, lyijyakkua 2500 kg/a, maali-lakkajätettä 60 kg/a, kiinteää öljyistä jätettä (suodattimet, rätit ym.) 1300 kg/a. Akkuja säilytetään 1000 l muovilaatikoissa. Nestemäisiä ongelmajätteitä säilytetään 3000 l säiliöissä, joissa suoja-altaat. Kiinteää öljyistä jätettä säilytetään laatikollisissa muovipusseissa. Korjaamon lattiaikaivoissa on öljnerottimet.	Kohde sijaitsee pohjaveden muodostumisalueen reunamilla. Pohjaveden virtausuunta voi olla vo:lle päin. Maaperä on vettä melko huonosti johtavaa maa-ainesta.	2	2	4	Mahdollisten ongelmajätteiden (jarru- ja jäädytinnesteet, jätteöljyt, akut) säilytyksessä voi haitta-aineita kulkeutua maaperään, jos niitä ei varastoida asianmukaisin suojauksin.	2	2	2	2	16	64	D	mineraaliöljyt, rasvat, liuottimet, BTEX-yhdisteet, raskasmetallit	Kemikaalit ja ongelmajätteet tulee säilyttää kaksoisvaippaisissa säiliöissä tai siten, että kemikaaliastian on sijoitettava maan päälle, katokselliseen, reunukselliseen ja pinnaltaan tiivistettyyn suoja-altaaseen. Suoja-altaan on oltava tilavuudeltaan vähintään alueelle sijoitettavien astioiden ja säiliöiden yhteenlaskettu tilavuus. Ongelmajätteet (akut, jätteöljyt ym.) tulee toimittaa ongelmajätteiden vastaanottoipaikkaan.	Varuskunta	Jatkuva	Kunnan ympäristöviranomaisen

UUDENMAAN YMPÄRISTÖKESKUS  
HYRYLÄN POHJAVESIALUEEN SUOJELUSUUNNITELMA  
POHJAVEDEN PILAANTUMISRISKIÄ AIHEUTTAVAT KOHTEET HYRYLÄN POHJAVESIALUEELLA

Pohjavesialueella olevia havaintoputkia

Pohjavesi-alueen nimi	Havaintopisteen tunnus	y-koordinaatti	x-koordinaatti	Putken halkaisija	Putken yläpää	Putken alapää	Siivilän yläpää	Siivilän alapää	Maan-pinta	Siivilä-rako	Kallion pinta	Vesi-pinta	Päivämäärä
Hyrylä	PB1	6698746	3392323	50	57,50	37,90	45,90	37,90	56,55	0,30		53,93	3.6.2005
Hyrylä	WIN1	6698224	3391979	50	53,73				52,71			50,58	3.6.2005
Hyrylä	GA1/03	6698870	3391324	50	58,57				57,86	0,30		53,31	3.6.2005
Hyrylä	GA1	6701682	3390169	50	68,91				67,87			59,73	3.6.2005
Hyrylä	GA11	6701781	3390142	50	68,65				67,70			66,81	3.6.2005
Hyrylä	6/91	6701741	3390271	50	70,41	54,09						56,89	3.6.2005
Hyrylä	GA10	6701566	3390250	50	67,06				65,89			53,47	3.6.2005
Hyrylä	GA8	6701625	3390237	50	68,43				67,40			55,88	3.6.2005
Hyrylä	53	6701724	3390383									53,07	1.7.1991
Hyrylä	HP 02/00	6699958	3391078	50	56,67							47,99	22.6.2004
Hyrylä	PB2	6698986	3392043	50	59,48	42,98	49,98	42,98	58,50	0,30		53,53	3.6.2005
Hyrylä	WIN2	6698311	3391924	50	54,36				54,30			51,62	3.6.2005
Hyrylä	GA13	6701770	3390086	50	69,06				67,91			64,68	3.6.2005
Hyrylä	WIN3/03	6698477	3391771	52					56,82	0,30			
Hyrylä A	23	6699319	3391593	50	55,00	48,18	50,18	48,18	53,98	0,30		52,86	3.5.2005
Hyrylä A	21	6699172	3391661	50	60,93	48,78	51,94	49,94	59,94	0,30		53,07	3.5.2005
Hyrylä A	26	6699493	3391617	50	55,19	48,84	50,84	48,84	54,39	0,30		52,81	3.5.2005
Hyrylä A	111	6699352	3391651	50	55,28	39,93	53,93	39,93	54,15	0,30		52,69	7.1.1992
Hyrylä A	25	6699348	3391773	50	55,19	48,53	50,53	48,53	54,23	0,30		52,99	3.5.2005
Hyrylä A	HP1	6700741	3390989	50	37,79	19,61						36,05	19.12.2002
Hyrylä A	HP2	6700753	3390984	50	45,03	12,03						36,18	19.12.2002
Hyrylä A	HP9703	6700768	3391005	52	41,94		33,50	25,50	40,90	0,30		36,31	19.4.2005
Hyrylä A	HP9702	6700799	3390973	52	42,13		34,10	23,90	36,22	0,30		36,20	19.4.2005
Hyrylä A	HP9701	6700885	3390960	52	45,86		31,75	23,75	44,75	0,30		36,72	26.1.2005
Hyrylä A	HP9705	6700713	3391031	52	40,45		32,05	22,05	39,55	0,30		36,92	26.1.2005
Hyrylä A	HP9707	6700769	3390929	52	39,90		27,56	24,56	39,10	0,30		36,48	19.4.2005
Hyrylä A	HP9704	6700702	3390980	52	38,36		29,28	20,28	37,50	0,30		36,21	10.12.2002
Hyrylä A	HP9706	6700728	3391111	52	39,51		27,56	24,56	38,61	0,30		36,66	17.10.1997

UUDENMAAN YMPÄRISTÖKESKUS  
HYRYLÄN POHJAVESIALUEEN SUOJELUSUUNNITELMA  
POHJAVEDEN PILAANTUMISRISKIÄ AIHEUTTAVAT KOHTEET HYRYLÄN POHJAVESIALUEELLA

Pohjavesialueella olevia havaintoputkia

Pohjavesialueen nimi	Havaintopisteen tunnus	y-koordinaatti	x-koordinaatti	Putken halkaisija	Putken yläpää	Putken alapää	Siivilän yläpää	Siivilän alapää	Maan-pinta	Siivilä-rako	Kallion pinta	Vesi-pinta	Päivämäärä
Hyrylä A	HP3	6700890	3390966	50	39,27	30,77						37,01	19.12.2002
Hyrylä A	HP 01/00	6700486	3391056	50	51,07				50,29	0,30		37,34	17.2.2005
Hyrylä A	GT4/05	6700719	3390812	50	39,65	-13,05	2,95	-3,05	38,60	0,30	-19,00	36,44	18.5.2005
Hyrylä A	27	6699552	3391787	50	54,95	48,26	50,26	48,26	53,96	0,30		52,80	3.5.2005
Hyrylä A	112	6699278	3391502	50	57,01	46,81	55,81	46,81	56,00	0,30		52,82	3.5.2005
Hyrylä A	12	6699928	3391464									47,90	1.4.1980
Hyrylä A	5	6700671	3390794									36,31	1.4.1980
Hyrylä A	7	6701785	3390242									54,41	1.4.1987
Hyrylä A	22	6699249	3391649	50	54,76			48,45	53,95	0,30		52,90	22.4.1991
Hyrylä A	113	6699482	3391627	50	55,26	39,46	54,26	39,46	54,28	0,30		52,65	7.1.1992
Hyrylä A	114	6699925	3391519	50	57,42	40,02	55,02	40,02	56,38	0,30		50,88	3.5.2005
Hyrylä A	Pt6	6698503	3391653		56,31							54,58	8.9.1978
Hyrylä A	24	6699330	3391666	50	55,09	48,41	50,41	48,41	54,11	0,30		52,88	3.5.2005
Hyrylä A	115	6699465	3391644	50	55,18	27,73		27,73	54,23	0,30		52,80	3.5.2005
Hyrylä A	HP25/00	6700622	3390863	51	40,06	20,06	37,06	20,06	39,18	0,30	19,68	36,81	17.2.2005
Hyrylä A	HP26/00	6700548	3390930	51	44,38	20,38	38,38	20,38	43,61	0,30	20,61	36,96	17.2.2005
Hyrylä A	HP10/99	6700355	3391013	50	46,33					0,30		37,76	26.1.2005
Hyrylä A	HP27/00	6700616	3391114	50									
Hyrylä A	HP21/00	6699905	3391006	51	53,77	37,77	44,77	37,77	52,78	0,30	38,58	48,83	17.2.2005
Hyrylä A	HP22/00	6699972	3391025	51	56,83	47,83	51,83	47,83	55,60	0,30	47,10	48,47	4.8.2000
Hyrylä A	HP24/00	6699455	3391246	51	58,55	42,55	54,55	42,55	57,47	0,30	43,67	52,79	17.2.2005
Hyrylä A	HP32/00	6700467	3391422	51	55,92	39,92	47,92	39,92	55,01	0,30	40,01	42,43	17.2.2005
Hyrylä A	HP37/00	6699622	3391175	51	56,61	48,61	53,61	48,61	55,59	0,30	48,59	51,40	27.5.2002
Hyrylä A	28	6700249	3391237	50	63,71	47,25	49,25	47,25	62,75	0,30	47,45	47,65	16.3.2005
Hyrylä A	HP35/00	6699749	3390907	51	48,87	23,87	38,87	23,87	47,93	0,30	23,93	45,85	11.3.2002
Hyrylä B	GT3/05	6697743	3391701	50	51,75	36,20	49,20	36,20	50,70	0,30	36,10	49,41	18.5.2005
Hyrylä B	GA4	6697488	3390968	50									
Hyrylä B	GA5	6697443	3390987	50									

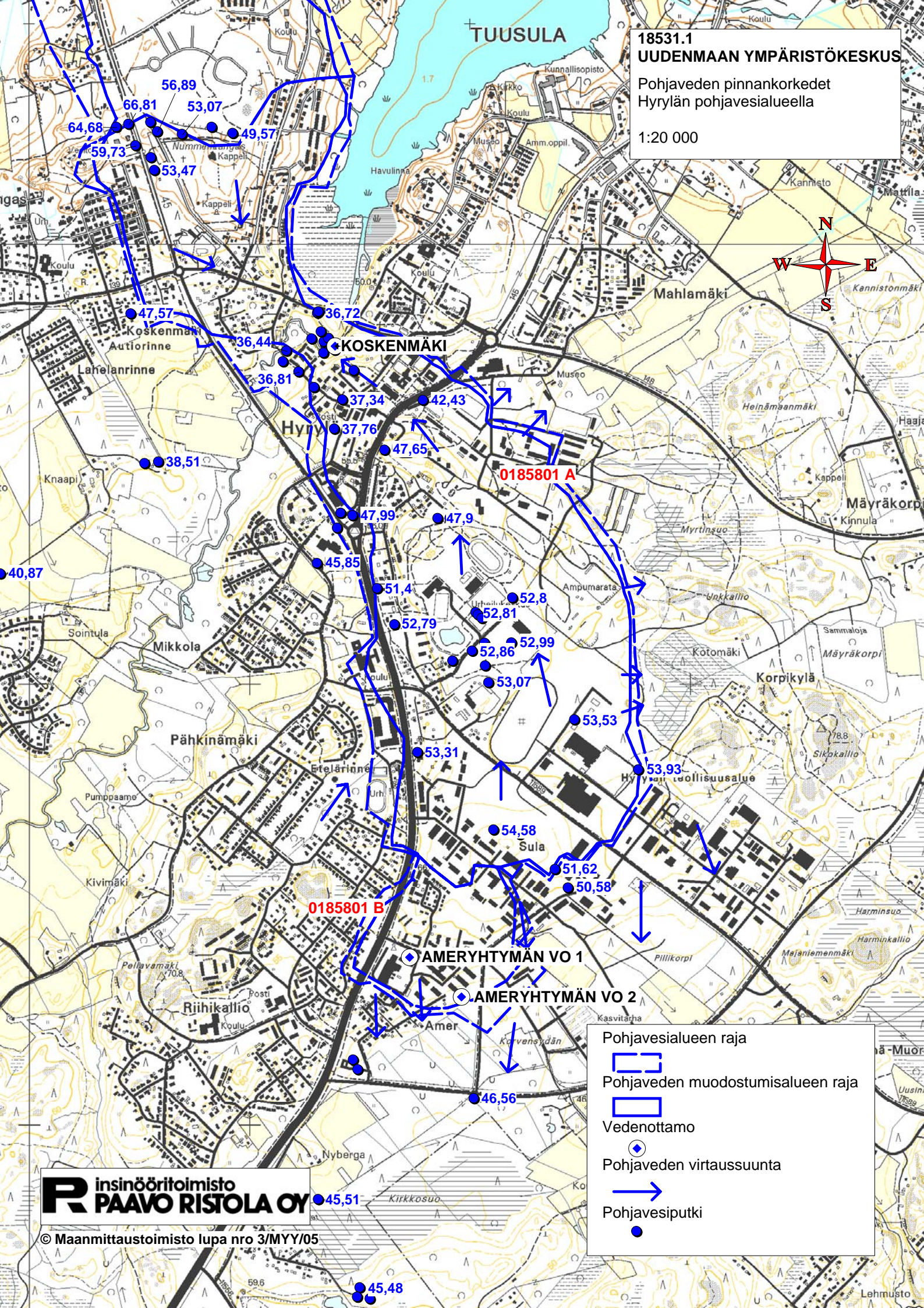
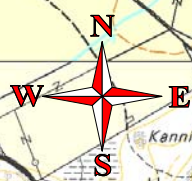
**UUDENMAAN YMPÄRISTÖKESKUS  
HYRYLÄN POHJAVESIALUEEN SUOJELUSUUNNITELMA  
POHJAVEDEN PILAANTUMISRISKIÄ AIHEUTTAVAT KOHTEET HYRYLÄN POHJAVESIALUEELLA**

**Pohjavesialueella olevia havaintoputkia**

Pohjavesi- alueen nimi	Havaintopis- teen tunnus	y- koordinaatti	x- koordinaatti	Putken halkaisija	Putken yläpää	Putken alapää	Siivilän yläpää	Siivilän alapää	Maan- pinta	Siivilä- rako	Kallion pinta	Vesi- pinta	Päivämäärä
Lahela	99/8	6700837	3388896	50	62,46	47,74						53,52	4.10.1999
Lahela	99/9	6700920	3390113	50						0,30		47,57	19.4.2005
Lahela	233	6700242	3390208	50	42,56							38,51	19.4.2005
Lahela	99/1	6700987	3388501	50	64,82	57,68	61,83	59,83	63,68			62,21	9.10.2002
Lahela	99/4	6700755	3389006	50	54,14	47,00	51,14	47,14	53,00			51,06	16.3.2005
Lahela	99/2	6700957	3388696	50	63,42	56,24	60,38	56,38	62,24			60,51	16.3.2005
Lahela	GT5/05	6700238	3390145	50	42,71	13,71	19,71	13,71	41,75	0,30	13,15	39,14	18.5.2005
Lahela	HP0101	6700906	3388920	52	61,82	49,72	53,72	49,72	60,70	0,30		52,44	16.3.2005
Lahela	HP0103	6700752	3389012	52	54,62	46,02	51,02	46,02	53,52	0,30		50,39	4.3.2003
Mätäkiivi	96/1	6696453	3390951		53,40							45,48	10.2.2003
Mätäkiivi	96/2	6696400	3390995		56,10							45,58	10.2.2003
Mätäkiivi	96/3	6696411	3390938		55,00							48,54	19.4.2005
Mätäkiivi	HP 0202	6695375	3389879	52	60,74	39,24	49,24	39,24	59,95			50,82	19.4.2005
Rusutjärvi	5/91	6701718	3390613	50								49,57	3.4.1998
Rusutjärvi	1/91	6701750	3390519	50								49,36	3.4.1998
Tuusula	GT1/05	6696862	3390781	50	47,72	34,60	38,60	34,60	46,62	0,30	35,12	45,51	18.5.2005
Tuusula	GT2/05	6697288	3391508	50	47,37	29,87	37,87	29,87	46,30	0,30	30,30	46,56	18.5.2005
Tuusula	GT6/05	6699767	3389467	50	43,02	8,60	23,35	17,35	42,05	0,30	7,55	40,87	18.5.2005



**18531.1**  
**UUDENMAAN YMPÄRISTÖKESKUS**  
 Pohjaveden pinnankorkeudet  
 Hyrylän pohjavesialueella  
 1:20 000



0185801 B

0185801 A

AMERYHTYMÄN VO 1

AMERYHTYMÄN VO 2

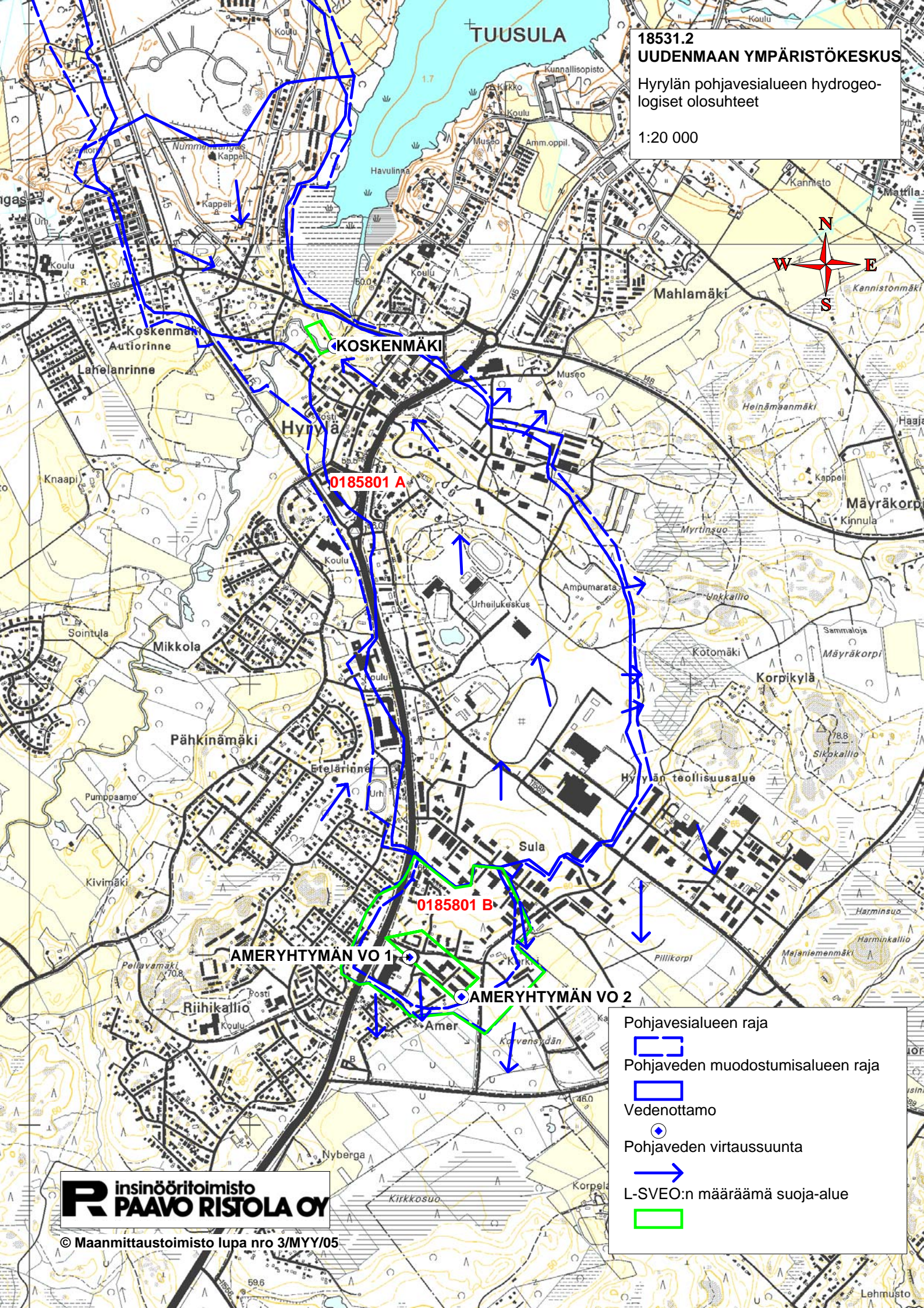
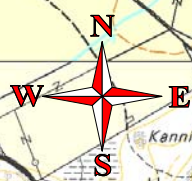
Pohjavesialueen raja  
 Pohjaveden muodostumisalueen raja  
 Vedenottamo  
 Pohjaveden virtaussuunta  
 Pohjavesiputki

**insinööri**  
**PAAVO RISTOLA OY**

© Maanmittaustoimisto lupa nro 3/MYY/05



**18531.2**  
**UUDENMAAN YMPÄRISTÖKESKUS**  
 Hyrylän pohjavesialueen hydrogeologiset olosuhteet  
 1:20 000



- Pohjavesialueen raja
- Pohjaveden muodostumisalueen raja
- Vedenottamo
- Pohjaveden virtaussuunta
- L-SVEO:n määräämä suoja-alue

**insinööritoimisto**  
**PAAVO RISTOLA OY**

© Maanmittaustoimisto lupa nro 3/MYY/05



**18531.3  
UUDENMAAN YMPÄRISTÖKESKUS**

Riskikohteiden sijainnit Hyrylän pohjavesialueella

1:20 000

- Pohjavesialueen raja
  - Pohjaveden muodostumisalueen raja
  - Vedenottamo
  - Pohjaveden virtaussuunta
  - L-SVEO:n määräämä suoja-alue
  - Pohjaveden riskikohteet
- A-luokka
  - B-luokka
  - C-luokka
  - D-luokka

