

Nurmijärven kunta  
Nurmijärven Vesi  
Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Teilinummen pohjavesialueen suojelusuunnitelma  
päivitys 2010

Copyright © Pöyry Finland Oy

Kaikki oikeudet pidätetään Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman Pöyry Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

Copyright © Pöyry Finland Oy

## Yhteenveto

Teilinummen ja Nukarin pohjavesialueiden suojelusuunnitelma on laadittu vuonna 1998. Tämä Teilinummen pohjavesialueen suojelusuunnitelman päivitys valmistui helmikuussa 2010. Suojelusuunnitelmaan on koottu tiedot alueen hydrogeologiasta, vedenottamosta sekä pohjaveden laatua ja määrää uhkaavista riskitekijöistä. Lisäksi suunnitelmassa esitetään pohjaveden suojeluun liittyvä ajantasainen lainsäädäntö.

Nurmijärven kunnan vesilaitoksen jakama talousvesi on kokonaisuudessaan pohjavettä. Teilinummen ja Nukarinkosken pohjavedenottoilta pumpataan noin neljäsosa kunnan vesilaitoksen jakelemasta vedestä. Vedenhankinnan turvaamiseksi Nurmijärven kunnan pohjavesialueille on laadittu suojelusuunnitelmia, joilla edistetään pohjaveden suojelua ja ohjataan maankäytön suunnittelua.

Pohjavesialueen suojelusuunnitelma on pohjaveden suojelun työväline, joka perustuu eri tahojen yhteistyöhön. Suojelusuunnitelmalla ei ole juridisia vaikutuksia vaan kyseessä on ohje, jota sovelletaan maankäytön suunnittelussa ja viranomaisvalvonnassa. Suojelusuunnitelmassa kartoitetaan pohjavettä vaarantavat riskitekijät ja laaditaan toimenpidesuositukset jo alueella oleville sekä sinne mahdollisesti tuleville riskitekijöille ja toiminnoille. Lisäksi suojelusuunnitelman tavoitteena on tehostaa pohjaveden laadun tarkkailua.

Teilinummen pohjavesialueella on Teilinummen vedenottamo, jonne johdetaan lisäksi Nukarin pohjavesialueella sijaitsevalta Nukarinkosken vedenottamolta pumpattu pohjavesi. Teilinummillä on suunniteltu muodostettavan tekopohjavettä, minkä myötä vedenottamon merkitys kunnan vedenhankinnalle tulee kasvamaan entisestään.

Merkittävä pohjaveden riskitekijä Teilinummen pohjavesialueella on vedenottamon viereisen Raalantien liikenne ja tienpito. Maantien 45 pohjavesialueella olevalle osuudelle on rakennettu pohjavesisuojuukset. Riskiä pohjaveden laadulle aiheuttaa jätevesien kiinteistökohtainen käsittely.

**Sisältö****Yhteenveto**

<b>1</b>	<b>YLEISTÄ</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>POHJAVEDEN SUOJELU</b>	<b>4</b>
2.1	Lainsäädäntö ja viranomaismääräykset	4
2.1.1	Ympäristönsuojelulaki ja -asetus	4
2.1.2	Vesilaki	4
2.1.3	Maa-aineslaki	5
2.2	Vesipolitiikan puitedirektiivi	6
2.3	Suoja-alueet ja suojelusuunnitelmat	6
2.4	Talousveden laatuvaatimukset	7
2.5	Valvonta	8
2.6	Toiminnanharjoittajan vastuu	9
2.7	Toiminnanharjoittajan selvilläölovelvollisuus	9
<b>3</b>	<b>KAAVOITUSTILANNE</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>TEILINUMMEN POHJAVESIALUEEN HYDROGEOLOGISET OLOSUHTEET</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>POHJAVESIVARAT, VEDENOTTAMOT JA TARKKAILUOHJELMAT</b>	<b>11</b>
5.1	Nurmijärven Veden talousveden valvontaohjelma	11
5.2	Teilinummen pohjavedenottamo	12
5.3	Vedenottamon tarkkailuohjelma	13
<b>6</b>	<b>RISKITOIMINNOT TEILINUMMEN POHJAVESIALUEELLA</b>	<b>14</b>
6.1	Yleistä	14
6.2	Riskitoimintojen kartoitus ja arviointi	14
6.3	Jätevedet	15
6.4	Öljysäiliöt	16
6.5	Liikenne ja tienpito	16
6.6	Huoltoasema	18
6.7	Luvattomat kaatopaikat	19
6.8	Maa-ainesten otto	19
6.9	Maa- ja metsätalous	19
6.10	Sähkömuuntajat	21
<b>7</b>	<b>ENNAKOIVA POHJAVESIEN SUOJELU</b>	<b>21</b>
7.1	Suosituksien alueenkäytön rajoituksista	21
7.2	Pohjavesionnettomuuksiin varautuminen	24
7.2.1	Varautuminen poikkeusoloihin ja -tilanteisiin	24
7.2.2	Vahinkojen torjunta	24

**8 TOIMENPIDEOHJELMA****Liitteet**

- 1 Riskiä aiheuttavat toiminnot ja toimenpide-ehdotukset
- 2 Talousveden laatuvaatimukset ja – suositukset (STM 461/2000)
- 3 Vesilaki 264/1961 (1:18, 9:8, 9:19, 9:20)
- 4 Ympäristönsuojelulaki 86/2000 (1:7, 1:8, 7:41, 7:42, 7:43, 12:75, 12:76 ja 12:77)
- 5 Ympäristönsuojeluasetus 169/2000 (1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:13, Liitteet 1 ja 2)
- 6 Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun asetuksen muuttamisesta (342/2009)
- 7 KTM:n päätös maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksesta (344/83)
- 8 Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (542/2003)

**Piirustukset**

Kartta 1

Hydrogeologinen kartta, riskikohteet

## 1 YLEISTÄ

Tämä Nurmijärven Teilinummen pohjavesialueen 01 543 05 suojelusuunnitelman päivitys on tehty Nurmijärven kunnan, Nurmijärven Veden ja Uudenmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskuksen (ELY) toimeksiannosta. Alkuperäisen Teilinummen ja Nukarin suojelusuunnitelman on laatinut Suunnittelukeskus Oy vuonna 1998.

Suojelusuunnitelman päivittämisen yhteydessä täydennetään ja tarkennetaan suojelusuunnitelman riskikohdetietoja ja nykyistä maankäytön tilannetta. Suojelusuunnitelmassa tarkastellaan ja täydennetään riskikohteiden toimenpideohjelman toteutumaa ja esitetään pohjavesien suojeluun liittyvä lainsäädännön muutokset.

Suojelusuunnitelman laatimiseen on osallistunut suunnittelutyöryhmä:

Riitta Heinonen	Nurmijärven kunta
Ilkka Ojansivu	Nurmijärven Vesi
Tuuli Vainikkala	Nurmijärven kunta
Liisa Garcia	Nurmijärven kunta
Anita Pihala	Nurmijärven kunta
Kimmo Rintamäki	Nurmijärven Vesi (1.1.2010 alkaen)
Esko Nylander	Uudenmaan ELY
Eeva Teräsvuori	Uudenmaan ympäristökeskus (31.12.2009 asti)
Petra Ihanamäki	Pöyry Finland Oy
Riku Hakoniemi	Pöyry Finland Oy
Jukka Ikäheimo	Pöyry Finland Oy

Suojelusuunnitelman päivittämisessä on ollut käytössä Teilinummen ja Nukarin pohjavesialueiden suojelusuunnitelman (SKOY, 1998) lisäksi seuraavat pohjavesiselvitykset ja tarkkailutiedot:

- Teilinummen tekopohjavesitutkimus, Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 23.3.1984
- Teilinummen pohja- ja tekopohjavesilaitoksen suoja-aluesuunnitelma, Suunnittelukeskus Oy 3.11.1987
- Teilinummen ja Nukarinkosken pohjavedenottamoiden tarkkailuohjelma, Suunnittelukeskus Oy 26.1.1999
- Pohjavesisuojaus Teilinummen pohjavesialueella, tarveselvitys. Tielaitos, Uudenmaan tiepiiri 1999.
- Talousveden valvontaohjelma, Nurmijärven vesilaitos 28.2.2006
- Pohjavesialueiden geologisen rakenteen selvitys Nukarinkosken - Teilinummen alueella, GTK 3.6.2008
- Vedenottamoiden ja pohjavesitarkkailun tulokset 1992 - 2009

Kunta toteutti syksyllä 2009 kiinteistökyseilyn, jolla kartoitettiin asumisen ja maatalouden mahdollisia riskitekijöitä Teilinummen ja Nukarin pohjavesialueilla. Kiinteistökyseilyn tulokset esitetään tässä raportissa.

## 2 POHJAVEDEN SUOJELU

### 2.1 Lainsäädäntö ja viranomaismääräykset

Pohjaveden suojelun olennaisena perustana ovat pohjaveden pilaamis- ja muuttamiskielto sekä ympäristösuojelulain ja vesilain mukainen lupajärjestelmä.

#### 2.1.1 Ympäristönsuojelulaki ja -asetus

Ympäristönsuojelulaki tuli voimaan 1.3.2000. Laki yhtenäisti ympäristölainsäädäntöä ja sen lupajärjestelmiä. Ympäristönsuojelulaki on pilaamisen torjunnan yleislaki ja sitä sovelletaan maaperää, vesiä ja ilmaa pilaavaan toimintaan. Aikaisemmin vesilain soveltamisalaan kuuluneet jätevesien johtaminen ja muu vesien pilaantumisen torjunta sekä niihin liittyvät korvaukset kuuluvat ympäristönsuojelulakiin.

**Pohjaveden pilaamiskiellon** (YSL 1:8 §, Liite 4) kieltämiin toimenpiteisiin ei voi saada ympäristöviranomaisen lupaa. Lain mukaan ainetta tai energiaa ei saa panna tai johtaa sellaiseen paikkaan tai käsitellä siten, että

- Tärkeällä tai muulla vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella pohjavesi voi käydä terveydelle vaaralliseksi tai kelpaamattomaksi tarkoitukseen, johon sitä voitaisiin käyttää; tai
- Toisen kiinteistöllä oleva pohjavesi voi käydä terveydelle vaaralliseksi tai kelpaamattomaksi tarkoitukseen, johon sitä voitaisiin käyttää; tai
- Toimenpide vaikuttamalla pohjaveden laatuun muutoin saattaa loukata yleistä tai toisen etua.

Ympäristönsuojelulaissa on myös **maaperän pilaamiskielto** (YSL 1:7 §), joka liittyy läheisesti pohjaveden suojeluun. Lain mukaan ”maahan ei saa jättää tai päästää jätettä eikä muutakaan ainetta siten, että seurauksena on sellainen maaperän huononeminen, josta voi aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle, viihtyisyyden melkoista vähentymistä tai muu niihin verrattava yleisen tai yksityisen edun loukkaus”. Ote ympäristönsuojelulaista on liitteessä 4.

Ympäristönsuojeluasetuksessa kohdassa 1:1 § (liite 5) on määritelty toiminnot, jotka vaativat ympäristöluvan. Ympäristölupa vaaditaan vähäiseenkin toimintaan, mikäli toiminta sijoittuu tärkeälle tai muulle vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueelle ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisriski.

#### 2.1.2 Vesilaki

Vesilaki on vesitalousasioiden yleislaki.

**Pohjaveden muuttamiskiellon** (VL 1:18:1, Liite 3) tarkoittamia toimenpiteitä ei saa tehdä ilman aluehallintoviraston (ent. ympäristölupaviraston) lupaa. Näitä ovat

toimenpiteet, joista ”voi aiheutua esimerkiksi jonkin pohjavettä ottavan laitoksen vedensaannin vaikeutuminen, tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen 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 voi aiheutua edellä mainittua seurausta. Lupaa ei voida myöskään myöntää, jos toimenpiteestä voi aiheutua pohjaveden pilaamiskiellossa tarkoitettu seuraus”.

Tällaiseen toimintaan voidaan myöntää lupa, jos siitä saatu hyöty on siitä johtuvaa vahinkoa, haittaa ja muuta edunmenetystä huomattavasti suurempi.

Lupaa ei voida myöntää, jos ”toimenpiteestä aiheutuisi asutus- tai elinkeino-oloja huonontava veden saannin estyminen tai vaikeutuminen laajalla alueella taikka muu yleiseltä kannalta huomattava vahingollinen muutos ympäristön oloissa tai luonnonsuhteissa eikä muutoksen vaikutuksia toimenpiteen yhteydessä suoritettavin järjestelyin voida estää”.

Vesilaki antaa mahdollisuuden perustaa vedenottamon ympärille suoja-alueet, joihin kohdistuvaa toimintaa voidaan rajoittaa suoja-alueääräyksillä (VL 9:20).

### 2.1.3 Maa-aineslaki

Maa-aineslain 3 §:n 1. momentin mukaan maa-aineksia ei saa ottaa niin, että siitä aiheutuu

- kauniin maisemakuvan turmeltumista,
- luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista,
- huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia luonnonolosuhteissa,
- tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen veden laadun tai antoisuuden vaarantuminen, jollei siihen ole saatu vesilain mukaista lupaa.

Maa-aineslain 3 §:n 4. momentin mukaan ”ottamispaikat on sijoitettava ja ainesten ottaminen on järjestettävä niin, että ottamisen vahingollinen vaikutus luontoon ja maisemakuvaan jää mahdollisimman vähäiseksi. Pyrkimyksenä tulee olla, että maa-ainesesiintymää hyödynnetään säästeliäästi ja taloudellisesti, eikä toiminnasta aiheudu asutukselle tai ympäristölle vaaraa tai kohtuullisin kustannuksin vältettävissä olevaa haittaa”.

Kiven, soran, hiekan, saven ja mullan ottamiseen tarvitaan maa-aineslain mukainen lupa. Lupa ei ole tarpeen, jos aineksia otetaan omaa tavanomaista kotitarvekäyttöä varten asumiseen tai maa- ja metsätalouteen. Käytön tulee liittyä rakentamiseen tai kulkuyhteyksien kunnossapitoon. Ottamispaikat on kuitenkin sijoitettava ja ainesten ottaminen on järjestettävä haittattomasti kuten maa-aineslain 3 §:n 4. momentissa on säädetty. Yhteisalueilla on lisäksi noudatettava maa-aineslain 3 §:n 1. momenttia ja 3 §:n 2. momenttia, jonka mukaan ottaminen ei saa vaikeuttaa voimassa olevaa asemakaavan tai oikeusvaikutteisen yleiskaavaan toteutumista. Lisäksi 15.6.2000



voimaan tulleen maa-aineslain muutoksen mukaisesti kotitarveotto, jonka kokonaismäärä ylittää 500 m<sup>3</sup>, tulee ilmoittaa kunnan valvontaviranomaisille.

## 2.2 Vesipolitiikan puitedirektiivi

Pohjaveden suojelusta säädetään lisäksi maankäyttö- ja rakennus-, terveydensuojelu-, jäte-, kemikaali- ja öljyvahinkojen torjuntalainsäädännössä.

EU:n vesipolitiikan puitedirektiiviin (22.12.2000) liittyen valtioneuvosto uusi säädöksiä. Suomessa direktiivi on pantu toimeen lailla vesienhoidon järjestämisestä (1299/2004) ja siihen liittyvillä asetuksilla vesienhoitoalueista (1303/2004), vesienhoidon järjestämisestä (1040/2006) ja vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006). Laki vesienhoidon järjestämisestä eli vesienhoitolaki on tärkein säädös, jolla vesipolitiikan puitedirektiivi pannaan täytäntöön Suomessa.

Vesipuitedirektiivin pohjavesiä koskevia säännöksiä on täydennetty pohjavesidirektiivillä (2006/118/EY). Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi pohjaveden suojelusta pilaantumiselta ja heikkenemiseltä on annettu 12.12.2006. Lisäksi on keväällä 2009 valmistunut asetus ympäristölaatuormeista. Pohjaveden ympäristölaatuormilla tarkoitetaan tässä asetuksessa sekä yhteisön tasolla vahvistettua pilaavan aineen, pilaavien aineiden ryhmän tai pilaavan aineen indikaattorin pitoisuutta pohjavedessä ilmaistuna laatuormina, jota ihmisen terveyden tai ympäristön suojelemiseksi ei saa ylittää sekä kansallisesti vahvistettua direktiivin 2006/118/EY artiklassa 2 kohdassa 2 tarkoitettua raja-arvoa.

Vesien suojelussa ja hoidossa pyritään EU:ssa yhteisiin ympäristötavoitteisiin, jotka pohjaveden osalta ovat seuraavia:

- pinta- ja pohjavesien tila ei heikkene
- pohjavesien kemiallinen ja määrällinen tila on vuoteen 2015 mennessä vähintään hyvä
- pilaavien ja muiden haitallisten ja vaarallisten aineiden pääsyä vesiin rajoitetaan.

Yleiseurooppalaisen tavoitteen mukaisesti tavoitteena on saavuttaa vesien hyvä tila viimeistään vuonna 2015.

## 2.3 Suoja-alueet ja suojelusuunnitelmat

Ympäristölupavirasto voi hakemuksesta määrätä tietyn ottamon ympärillä olevan alueen terveydellisistä syistä tai pohjaveden puhtauden säilyttämiseksi vedenottamon suoja-alueeksi, jolla ilman ympäristölupaviraston lupaa ei saa pitää asuin- taikka muuta vakituisena oleskelupaikkana olevaa rakennusta taikka sellaista varastoa, säiliötä, johtoa, viemäriä tai laitosta, mistä likaa tai muuta veden laatuun vaikuttavaa ainetta voi päästä pohjaveteen, eikä myöskään suorittaa sellaista toimintaa, joka vahingollisella tavalla voi huonontaa ottamosta saatavan veden laatua (VL 9:20).

Vesilain mukainen suoja-alue voidaan määrätä vain vedenottamolle. Tämä seikka on rajoittanut sen käyttökelpoisuutta pohjavesialueiden suojelussa. Suoja-alueen

määräämistä voidaan hakea ympäristölupavirastolta myös samalla, kun haetaan vedenottolupaa. Lainsäädännön kehittämisen myötä on suoja-alueiden muodostamisen merkitys vähentynyt. Vedenottamoiden suoja-alue voidaan monessa tapauksessa korvata pohjavesialueen suojelusuunnitelmalla.

Pohjavesialueen suojelusuunnitelman ja lain mukaisen suoja-alueen tavoitteet ovat samat. Suoja-aluemenettelyä voidaan soveltaa suojelusuunnitelmamenettelyn ohella. Suojelusuunnitelmamenettely poikkeaa suoja-aluemenettelystä seuraavissa olennaisissa kohdissa:

- Suojelusuunnitelma ei ole ottamokohtainen vaan kattaa koko pohjavesialueen.
- Suojelusuunnitelmamenettelyä voidaan soveltaa kaikilla pohjavesialueilla, myös sellaisilla, joita ei ole otettu vedenhankintakäyttöön.
- Suojelusuunnitelma on sisällöltään usein kattavampi kuin lain mukainen suoja-alue-suunnitelma.

Suojelusuunnitelmaa ei toimiteta ympäristölupaviraston vahvistettavaksi vaan sitä käytetään ohjeena viranomaistoiminnassa kuten maankäytön suunnittelussa, vesi- ja ympäristönsuojelulain mukaisissa pohjaveden muuttamis- ja pilaamiskieltojen valvonnassa, öljy- ja kemikaalivahinkojen torjunnassa, ympäristölupia myönnettäessä, jätehuollon suunnittelussa sekä maa-aineslain ja rakennuslain mukaisia lupia myönnettäessä.

Suojelusuunnitelmilla ei ole välittömiä tai sitovia juridisia seurausvaikutuksia eikä niiden laatimisesta tai soveltamisesta siten aiheudu korvausvastuuta vedenottajalle. Juridisia seurausvaikutuksia syntyy vasta sovellettaessa käytäntöön vesi-, ympäristönsuojelu-, maa-aines- ynnä muita lakeja suojelusuunnitelmassa esitettyjen näkökohtien mukaisesti, jolloin samalla ratkaistaan kuhunkin lakiin liittyvät mahdolliset korvaus- ja lunastuskysymykset (Vesi- ja ympäristöhallituksen valvontaohje nro 65).

## 2.4 Talusveden laatuvaatimukset

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talusveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (STM 461/2000) tuli voimaan 26.5.2000. Asetus koskee kaikkea terveydensuojelulain 16 §:ssä tarkoitettua vettä, jota:

- toimitetaan talusvetenä käytettäväksi vähintään 10 m<sup>3</sup> päivässä tai vähintään 50 henkilön tarpeisiin;
- käytetään elintarvikkeita ihmisten käyttöön valmistavassa yrityksessä;
- jaetaan talusvetenä käytettäväksi osana julkista tai kaupallista toimintaa.

Veden tulee täyttää laatuvaatimukset tullessaan kuluttajan käyttöön. Asetuksessa vedenlaatuparametrit on jaettu laatuvaatimuksiin (mikrobiologiset ja kemialliset laatuvaatimukset) ja osoitinmuuttujiin, jotka kuvaavat veden yleistä laatua. Voimaan tulleen päätöksen mukaisesti talusveden laatu ja sen valvonta on pitänyt saattaa ko. päätöksen mukaiseksi 25.12.2003 mennessä.

Asetuksen 4 §:n mukaan talusvedessä ei saa olla pieneliöitä tai loisia tai mitään aineita sellaisina määrinä tai pitoisuuksina, joista voi olla vaaraa ihmisten terveydelle. Talusveden on täytettävä vähimmäisvaatimukset, jotka on esitetty liitteessä 2. Talusveden on myös oltava käyttötarkoitukseensa soveltuva, eikä se saa aiheuttaa haitallista syöpymistä tai haitallisten saostumien syntymistä vesijohdoissa ja vedenkäyttölaitteissa. Käyttökelpoisuuteen perustuvat laatusuositukset on esitetty liitteessä 2.

## 2.5 Valvonta

Yleisenä valvontaviranomaisena Nurmijärven kunnan alueella toimii kunnan ympäristölautakunta ja Uudenmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus.

Paikallisilla valvontaviranomaisilla on tärkein osuus valvonnassa, koska he tuntevat alueen, siellä olevat toiminnot ja saavat yleensä ensimmäisinä tiedon siitä, mitä alueella tapahtuu. Pohjaveden suojelua voidaan edistää jakamalla informaatiota, jotta pohjavesivahingot voitaisiin ennakolta torjua. Tiedon jakamista ja asennekasvatusta voidaan tehdä kuntien sisällä esimerkiksi kouluissa, kylätoimikunnissa, paikallisessa yhdistystoiminnassa, lehdissä ym. Vedenottajan velvollisuus on seurata alueella tapahtuvaa toimintaa ja toimia yhteistyössä viranomaisten kanssa.

Kunnan terveydensuojeluviranomaisen tulee yhteistyössä talusvettä toimittavan laitoksen kanssa laatia talusvettä toimittavien laitosten säännöllistä valvontaa varten laitoskohtainen *valvontatutkimusohjelma*, jossa laitoksen ominaispiirteet on otettu huomioon. Nurmijärvellä on toistaiseksi voimassa oleva vesilaitoksen valvontaohjelma (28.2.2006), johon on koottu kunnan vedenottamoiden aikaisemmat tutkimusohjelmat ja niiden tulokset. Lisäksi ohjelmassa esitetään vedenlaatuun vaikuttavat erityistekijät, näyteenoton valvontatutkimussuunnitelma ja käyttötarkkailuohjelma raakaveden ja verkostoveden osalta. Nurmijärven vesilaitos on laatinut tutkimusohjelman, eikä siitä ole pyydetty lausuntoa ulkopuolisilta tahoilta. Valvontatutkimusohjelman viranomaisvalvonnan osuuden on hyväksynyt Nurmijärven terveyslautakunta ja ohjelma on toimitettu tiedoksi Etelä-Suomen lääninhallitukselle ja Nurmijärven kunnan ympäristölautakunnalle. Valvontatutkimusohjelmaa tulee tarkistaa vähintään viiden vuoden välein ja muulloinkin, milloin sitä olosuhteiden muuttumisen takia on pidettävä tarpeellisena.

Kunnan terveydensuojeluviranomaisen on huolehdittava, että talusveden toimittaja tiedottaa riittävästi toimittamansa veden laadusta. Lisäksi kunnan terveydensuojeluviranomaisen on huolehdittava, että kunnan alueella olevat kotitaloudet, joita ei ole liitetty talusvettä toimittavan laitoksen vesijohtoon, saavat riittävästi tietoa alueensa talusveden laadusta, siihen mahdollisesti liittyvistä terveyshaitoista sekä haittojen poistamismahdollisuuksista.

Vedenottaja toteuttaa vedenottoluvan mukaista ottamokohtaista velvoitetarkkailua.

Teilinummen ja Nukarinkosken pohjavedenottamoille on laadittu tarkkailuohjelma, johon on koottu tiedot tarkkailupisteistä ja pohjavettä vaarantavista tekijöistä (SKOY, 1999). Ohjelmassa on ehdotettu tarkkailupisteet, analyysit ja aikataulu pohjaveden korkeuden ja laadun tarkkailuun. Kaikki alueella toimivat, jotka voivat aiheuttaa vesilain tai ympäristönsuojelulain mukaisia muutoksia pohjaveden tilaan, ovat myös velvollisia seuraamaan pohjaveden tilaa.

## 2.6 Toiminnanharjoittajan vastuu

Nykyisen ympäristönsuojelulain 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. Laissa on myös ilmoitusvelvollisuus; mikäli maaperään tai pohjaveteen on päässyt pilaantumista aiheuttavaa ainetta, on aiheuttajan välittömästi ilmoitettava siitä valvontaviranomaisille. Lisäksi alueellinen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus voi määrätä puhdistamisesta vastuussa olevan selvittämään pilaantuneen alueen laajuuden ja puhdistustarpeen.

## 2.7 Toiminnanharjoittajan selvilläölovelvollisuus

Ympäristönsuojelulain 5 §:n mukaan toiminnanharjoittajan on oltava riittävästi selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista.

Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavassa toiminnassa on lisäksi noudatettava jätelain (1072/1993) 4 ja 6 §:ssä säädettyjä yleisiä velvollisuuksia.

## 3 KAAVOITUSTILANNE

Nurmijärven kunnassa on voimassa Uudenmaan maakuntakaava, joka on vahvistettu Ympäristöministeriössä 8.11.2006. Maakuntakaavassa pohjavesialueita koskevan suunnittelumääräyksen mukaan aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, etteivät ne vähennä pysyvästi muodostuvan pohjaveden määrää tai heikennä sen laatua.

Koko kunnan oikeusvaikutukseton yleiskaava on vuodelta 1989. Suurimmalla osalla aluetta on voimassa Vantaajoen oikeusvaikutteinen osayleiskaava, joka on laadittu ohjaamaan asemakaava-alueen ulkopuolista haja-asutusmaista rakentamista. Ainoastaan Teilinummen pohjavesialueen pohjoisosa ja eteläisin osa ovat osayleiskaavarajauksen ulkopuolella.

Nurmijärven rakennusjärjestyksessä, joka on tullut voimaan 30.6.2003, on määräyksiä pohjavesialueelle rakentamisesta:

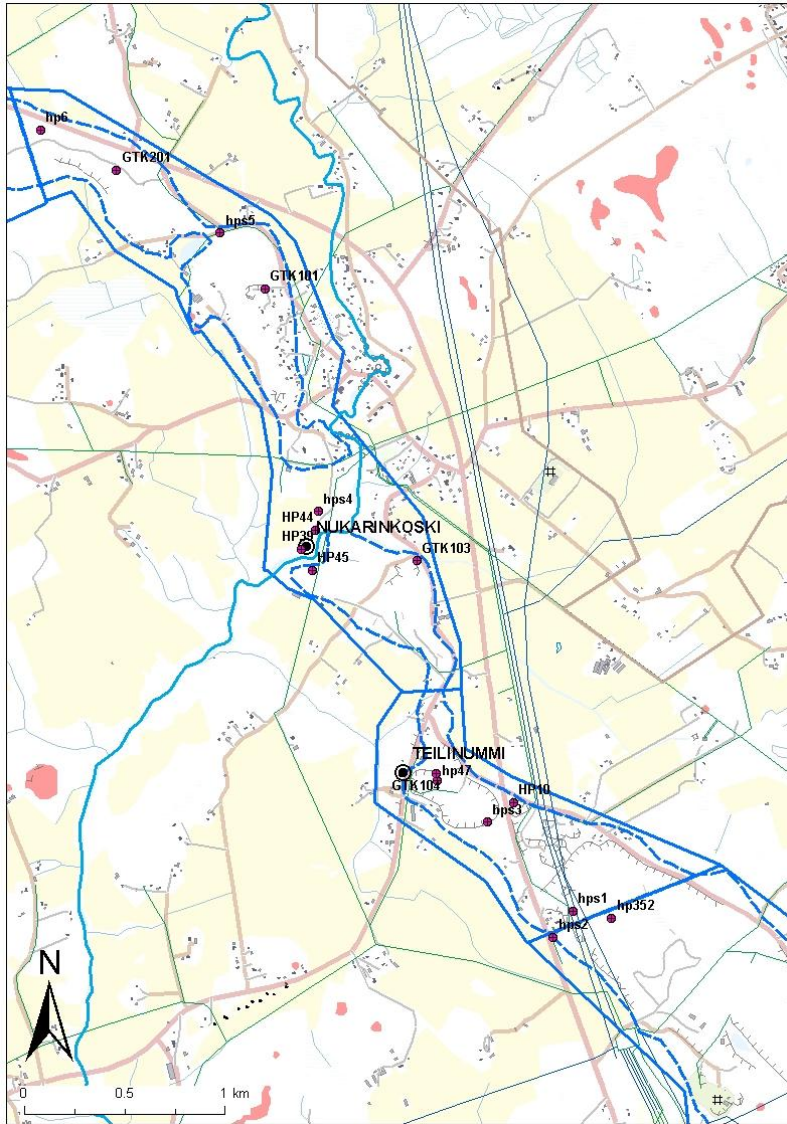
”Pohjavesialueilla rakentaminen Suunniteltaessa rakentamista on pohjavesialueella tarvittaessa tutkittava rakentamisen vaikutukset pohjaveden laatuun ja korkeusasemaan sekä liitettävä tämä tutkimus lupahakemuksen liitteeksi.

Pohjavesialueilla öljy- ja polttoainesäiliöt sekä muut vaarallisten aineiden säiliöt tulee sijoittaa sisätiloihin tai maan päälle suoja-altaisiin. Pohjavesialueella tehtävässä työssä on kiinnitettävä huomiota pilaantumisen estämiseen. Maata kaivettaessa on pohjaveden ylimmän pinnan ja maanpinnan välille jäätävä riittävä suojakerros. Täyttöjä tehtäessä on maa-aineksien oltava laadultaan täyttöön soveltuvia. Pohjavesialueelle ei saa sijoittaa huolto- tai jakeluasematoimintaa eikä polttomoottorikäyttöisten koneiden tai ajoneuvojen korjaamotoimintaa.”

## 4 TEILINUMMEN POHJAVESIALUEEN HYDROGEOLOGISET OLOSUHTEET

Teilinummen pohjavesialue on noin 1,5 km pituinen osa luode-kaakkosuuntaisesta harjujaksosta. Pohjavesialue rajoittuu kaakossa kalliokynnyksen muodostamaan

vedenjakaja-alueeseen. Pohjois-luoteessa muodostuma kapenee korkeaksi selänneeksi, jonka pohjoispuolella muodostuma jatkuu Nukarin pohjavesialueena (0154306). Teilinummen pohjavesialueen muodostumisalue on 0,58 km<sup>2</sup> ja alueella arvioidaan muodostuvan pohjavettä 1000 m<sup>3</sup>/d.



Kuva 1 Teilinummen ja Nukarin pohjavesialueet ovat osa luode-kaakkoisuuntaista harjujaksoa. (Pohjakartta©Maanmittauslaitos)

Teilinummen pohjavesialueella on ollut laajamittaista maa-ainesten ottoa, joka on monin paikoin ulottunut lähelle pohjaveden pintaa. Pohjavesialueen luoteisosassa on lähes luonnontilaisia harjuosuuksia, jotka kohoavat ympäristöään korkeammalle.

Teilinummen pohjavesialueen geologista rakennetta selvitettiin painovoimamittauksilla vuonna 2008. Selvitys tarkensi tietoja alueen pohjavedenpinnan ja kalliopinnan tasosta sekä maakerrosten paksuudesta. Alueen luoteisosassa maakerrosten paksuus on suurimmillaan 40 metriä ja pohjavedenpinnan alapuolisten lajittuneiden maakerrosten paksuus on 30 - 40 metriä. Kalliopinnan korkeus on muodostuman luoteisosassa alle +30 m mpy. Ohuimmat pohjavedellä kyllästyneet maakerrokset ovat Teilinummen



pohjavesialueen kaakkoisosassa sekä keskiosassa maa-ainesten ottoalueella (GTK, 2008).

Maa-aines muodostumassa on pääasiassa hiekkaa ja hienoa hiekkaa, joiden lisäksi on soraisia ja kivisiä välikerroksia. Pohjavesimuodostuma rajoittuu siltti- ja savikerrokseen ja itäreunalla osittain myös moreeniin. Pohjaveden päävirtausuunta on kaakosta luoteeseen ja osa pohjavedestä purkautuu paineellisena muodostuman länsipuolella saven peittämällä alueella. Pohjavedenpinta on korkeimmillaan tasolla +68 m mpy Teilinummen pohjavesialueen kaakkoisosassa ja alimmillaan tasolla +63 m mpy alueen luoteisosassa.

Teilinummen pohjavesialueella on tutkittu mahdollisuutta tekopohjaveden muodostamiseksi. Tutkimusten perusteella maaperäolosuhteet ovat hyvät ja arvio alueella muodostettavan tekopohjaveden määrästä on 5 000 m<sup>3</sup>/d.

## **5 POHJAVESIVARAT, VEDENOTTAMOT JA TARKKAILUOHJELMAT**

### **5.1 Nurmijärven Veden talousveden valvontaohjelma**

Nurmijärven Veden jakama talousvesi on kokonaisuudessaan pohjavettä. Vesilaitoksen vuotuinen verkostoon pumpatun veden kokonaismäärä on vuosina 1997 - 2008 lisääntynyt 1,4 miljoonasta 1,89 miljoonaan kuution. Vuorokautinen vedenkäyttö jakelualueilla oli vuonna 2008 noin 5 186 m<sup>3</sup>.

Vedenottamoiden tarkkailussa noudatetaan vesilaitoksen laatimaa Talousveden valvontaohjelmaa (28.2.2006). Ohjelmassa on esitetty käyttötarkkailuohjelma raakavedelle ja verkostovedelle jakelualueittain. Teilinummen vedenottamo kuuluu Kirkonkylän jakelualueeseen. Kirkonkylä on yksi vesilaitoksen toiminta-alueen viidestä käyttöalueesta. Muut neljä aluetta on Klaukkala, Nukari, Rajamäki ja Röykkä. Kirkonkylän, Klaukkalan ja Nukarin alueet ovat yhteydessä toisiinsa, ja ne käsitellään valvontaohjelmassa yhtenä jakelualueena.

Kirkonkylän käyttöalueen vedenottamot Valkoja, Savikko, Kaninlähde ja Pellonperä sijaitsevat Valkojan pohjavesialueella ja Teilinummen vedenottamo on Teilinummen pohjavesialueella. Nukarin pohjavesialueella sijaitsevalta Nukarinkosken vedenottamolta pohjavesi pumpataan Teilinummen vedenottamolle käsiteltäväksi. Vuodesta 2002 alkaen Teilinummen vedenottamon käyttö on lisääntynyt ja Valkojan vedenottamolta pumpattu vesimäärä vähentynyt, minkä seurauksena verkostoveden kloridipitoisuus ja sähkönjohtavuus ovat alentuneet. Vuonna 2008 Teilinummen vedenottamon osuus Kirkonkylän käyttöalueen vedestä oli 54 %.

Vedenottamoiden käytössä olevien kaivojen raakavedestä otetaan vesinäytteet neljä kertaa vuodessa. Näytteistä analysoidaan lämpötila, haju, maku, pH, alkaliniteetti, sähkönjohtavuus, kokonaiskovuus, hapettuvuus (COD<sub>Mn</sub>), nitraatti, hiilidioksidi, sameus, sulfaatti ja kloridi. Raakavedestä määritetään kerran vuodessa adsorboituvat orgaaniset halogeeniyhdisteet (AOX) ja haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC).

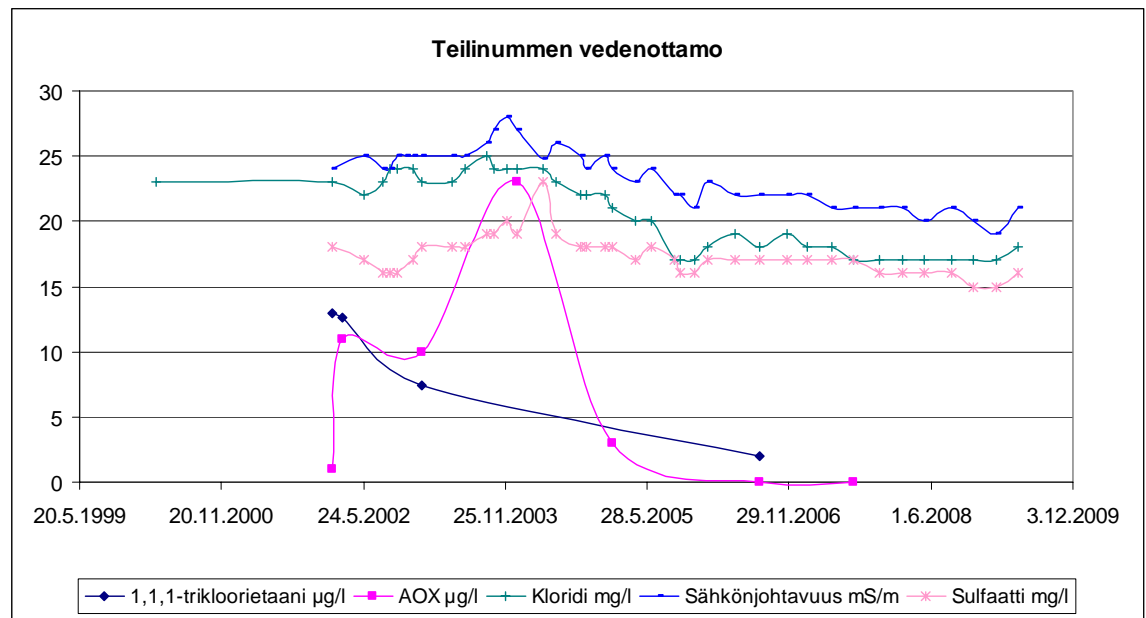
## 5.2 Teilinummen pohjavedenottamo

Teilinummen vedenottamo sijaitsee pohjavesialueen luoteisosassa, harjumuodostuman reunalla. Vedenottamoalueella on siiviläputkikaivo (TEI-K1), jonka siivilät ovat 6 - 10 metrin (taso +53,5...+57,5) syvyydellä maanpinnasta.

Vedenottamolla on Länsi-Suomen vesioikeuden lupa pumpata pohjavettä enintään 1000 m<sup>3</sup>/d. Vedenottamo otettiin käyttöön vuonna 1999. Teilinummen ja Nukarinkosken ottamoiden yhteenlaskettu vedenottomäärä oli vuonna 2008 keskimäärin 1288 m<sup>3</sup>/d. Keskimääräinen vedenotto Teilinummen ja Nukarinkosken ottamoilta lisääntyi vuosina 1999 – 2004 tasolta 300 m<sup>3</sup>/d ottomäärään 1300 m<sup>3</sup>/d, minkä jälkeen vedenotto on pysynyt melko muuttumattomana.

Teilinummen vedenhankintatutkimuksiin liittyen alueella tehtiin koepumppaus vuonna 1974. Pumppaus kesti 48 vrk ja sen tuotto oli keskimäärin 1600 m<sup>3</sup>/d. Pumppauksen vaikutuksesta vedenpinta aleni pumppauspaikalla noin metrin ja vaikutusalue ulottui pohjoissuunnassa 400 metrin ja kaakkoissuunnassa noin 600 metrin etäisyydelle.

Teilinummen vedenottamolla vedenlaatua tarkkaillaan kaivosta TEI-K1. Teilinummen ottamolta pumpattu pohjavesi on hyvälaatuista. Veden kloridipitoisuus on laskenut vuoden 2003 jälkeen, mutta se on edelleen hieman koholla (18 mg/l) luonnontilaiseen pohjaveteen verrattuna (Kuva 2). Vuosina 2002 – 2006 raakavedessä todettiin trikloorietaania ja adsorboituvia orgaanisia halogeeniyhdisteitä (AOX). AOX on vedenlaadun yleisindikaattori, jolla voidaan havaita ympäristölle haitallisen toiminnan aiheuttama pohjaveden likaantuminen.



Kuva 2 Pohjaveden laadunvaihtelu Teilinummen vedenottamon kaivossa TEI-K1.

Teilinummen vedenottamolta käyttöön saatavaa vesimäärää on suunniteltu lisäävän muodostamalla tekopohjavettä. Alustavien tutkimusten perusteella alueella voidaan muodostaa tekopohjavettä 5000 m<sup>3</sup>/d. Raakavetenä käytetään Päijänne-tunnelin vettä, joka johdetaan Korpimäen pumppaamolta vedenottamon kaakkoispuolella sijaitsevalle imeytysalueelle. Teilinummen ottamon rakentamisessa on otettu huomioon tuleva

tekopohjaveden tuotanto. Tekopohjavesihankkeen luvanhakuprosessi on suunnitteilla ja tekopohjavesilaitos on suunniteltu otettavan käyttöön vuoteen 2015 mennessä.

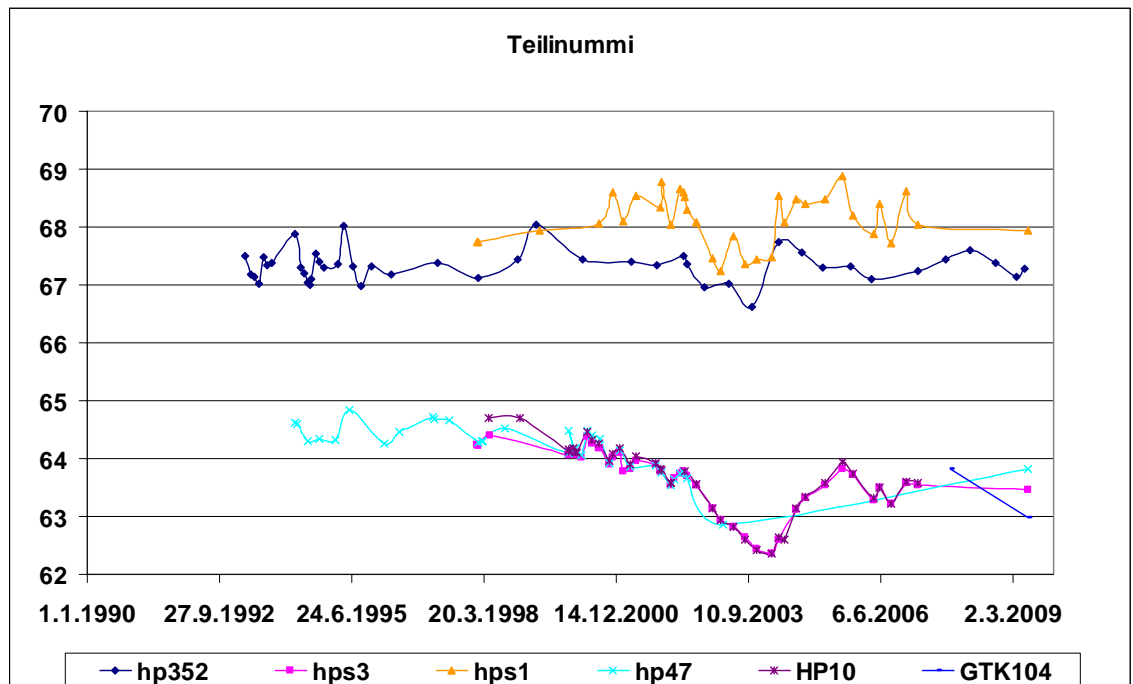
Teilinummen vedenottamolle on laadittu suoja-alue suunnitelma (SKOY, 1987), jossa on otettu huomioon alueelle suunniteltu tekopohjavesilaitos. Suoja-alue suunnitelma ei ole lainvoimainen.

**Toimenpide** Teilinummen vedenottamon suoja-alue rajat ja -määräykset tarkastetaan ja vahvistetaan, kun tekopohjavesilaitos otetaan käyttöön.

### 5.3 Vedenottamon tarkkailuohjelma

Teilinummen ja Nukarin pohjavesialueilla on tehty vapaaehtoista pohjaveden laaduntarkkailua vuonna 1999 laadittua pohjavedenottamoiden tarkkailuohjelmaa (SKOY) noudattaen.

Teilinummen pohjavesialueen tarkkailuohjelman mukaisesti pohjaveden laatua tarkkaillaan havaintoputkista hps1, hps2, hps3 ja hp10 neljä kertaa vuodessa otettavilla näytteillä. Havaintoputket ovat näytteenottoon soveltuvia muoviputkia, ja niillä tarkkaillaan tiesuolauksen, asutuksen, maa-ainesottoalueiden ja huoltoaseman vaikutuksia pohjaveden laatuun. Pohjavesialueen eteläosassa, huoltoaseman vieressä sijaitsee havaintoputki hps1 ja viereinen putki hps2 on Jäniksenlinnan pohjavesialueella. Putket hp10 ja hps3 ovat Teilinummen pohjavesialueen keskiosassa.



Kuva 3 Pohjaveden pinnankorkeuden vaihtelu Teilinummen pohjavesialueella

Pohjaveden pinnankorkeutta on mitattu säännöllisesti havaintoputkista hp352, hps1, hp10, hps3 ja hp47. Alueen pohjoisosaan vuonna 2007 asennetusta havaintoputkesta GTK104 vedenpinnankorkeus on mitattu kaksi kertaa.



Havaintoputki GTK104 tulee lisätä pohjavesitarkkailun pinnankorkeusseurantaan. Näytteenottoon soveltuva havaintoputki tulee ottaa mukaan pohjaveden laadun ja pinnankorkeuden tarkkailuun.

**Toimenpide** Tarkkailuohjelmaan ehdotetaan seuraavia muutoksia:

- vedenpinnan korkeus mitataan kuukausittain havaintoputkista hps1, hps2, hps3, hp10, hp47, hp352 ja GTK104.
- vedenottamolle tulevan vedenlaatua tarkkaillaan pisteistä hps3 ja GTK104 määrittämällä vuosittain happi, sameus, pH, sähkönjohtavuus, hapettavuus (COD<sub>Mn</sub>), nitraatti, kokonaistyyppi, rauta, mangaani, sulfaatti ja kloridi. Haju ja väri arvioidaan aistinvaraisesti näytteenoton yhteydessä.
- tiesuolauksen vaikutusta ja pohjavesisuojauksen toimivuutta tarkkaillaan määrittämällä kloridi ja sähkönjohtavuus vuosittain pisteestä hp10.
- huoltoaseman vaikutusten tarkkailemiseksi putkista hps1 ja hps2 määritetään MTBE, TAME ja mineraaliöljyt kaksi kertaa vuodessa.

## 6 RISKITOIMINNOT TEILINUMMEN POHJAVESIALUEELLA

### 6.1 Yleistä

Pohjaveden pilaantumista voivat aiheuttaa jatkuvat tai kertaluonteiset päästöt. Pilaantumisherkkyteen vaikuttavat oleellisesti haitallisten aineiden ominaisuudet (esim. vesiliukoisuus, viskositeetti, adsorptiokyky ja hajoavuus) sekä maaperän laatu, rakenne ja kerrospaksuudet sekä pohjavesiolosuhteet.

Pitkäaikaiset päästöt voivat vaikuttaa usean vuoden viiveellä vedenlaatuun. Joskus likaantuminen voi jatkua, vaikka haitallinen toiminta on jo päättynyt. Tällaista pohjaveden laatuun vaikuttavaa tekijää on usein vaikea paikallistaa. Kertaluonteisissa päästöissä aikaa vahingon torjuntaan on usein hyvin vähän, tavallisesti vain muutamista tunneista muutamiin vuorokausiin. Torjuntatoimien nopeus ja oikeiden menetelmien valinta on ensiarvoisen tärkeää, jotta ympäristölle haitalliset aineet eivät ehdi kulkeutua pohjaveteen.

### 6.2 Riskitoimintojen kartoitus ja arviointi

Teilinummen pohjavesialueen riskit on kartoitettu ja koottu yhteen vuonna 1998 laadittuun suojelusuunnitelmaan. Syksyllä 2009 kunta teki Teilinummen pohjavesialueella sijaitseville kiinteistöille kyselyn, jolla kartoitettiin alueella olevia mahdollisia riskitoimintoja. Vastaukset on koottu suunnitelman liitteeseen 1.

Riskinarviointi perustuu päästö- ja sijaintiriskin muodostamaan kokonaisriskiarvioon. Työssä on arvioitu yleinen pohjaveden pilaantumisriski sekä kohteen sijainnista aiheutuva riski vedenottamolle. Tarkastelussa sekä päästö- että sijaintiriskit on luokiteltu asiantuntija-arvion perusteella viiteen luokkaan: 5 = erittäin suuri, 4 = suuri, 3

= keskimääräinen, 2 = pieni, 1 = ei riskiä tai riski hyvin pieni. Kokonaisriski on määritetty sijaintiriskin ja päästöriskin tulona, ja sen vaihteluväli on 1 – 25. Mitä suurempi tulo on, sitä suurempi on myös kokonaisriski.

Luokituksen perusteina ovat toiminnan laatu, pohjaveden virtauskuva ja sijainti suhteessa nykyiseen vedenottoon. Liikenneväylien osalta perusteena on käytetty väylän etäisyyttä vedenottamolle ja pohjaveden virtaussuuntia. Riskikohteet esitetään liitteen 1 taulukossa sekä liitekartalla.

### 6.3 Jätevedet

Asemakaava-alueet kuuluvat viemärlaitoksen toiminta-alueeseen. Toiminta-alueeseen kuuluvien kiinteistöjen oikeus ja velvollisuus on liittyä verkostoon. Haja-asutusalueiden ongelmakohtia ovat puutteellinen jätevesien käsittely. Nurmijärven kunnan viemärlaitoksen toiminta-alueen ulkopuolella jätevesien käsittely on hoidettu kiinteistökohtaisesti. Pohjavesialueella jätevesien imeyttäminen maahan on kielletty (YSL 8 §).

Teilinummen pohjavesialueella asutus on vähäistä ja se on keskittynyt alueen luoteisosaan, Teilinummen vedenottamon läheisyyteen. Suojelusuunnitelmassa 1998 kerättiin tiedot 23 asuinkiinteistöstä. Vuonna 2009 tehtyyn kiinteistökyseleeseen saatiin 10 vastausta, joista seitsemän koski kiinteistöjen jätevesien käsittelyä. Vastausten perusteella valtaosa kiinteistöjen jätevesistä johdetaan saostuskaivojen kautta maastoon tai imeytetään suoraan maahan. Yhtä kohdetta lukuun ottamatta jätevesien käsittelyä koskevat vastaukset tulivat vedenottamon lähialueella (etäisyys ottamolle < 400 m) sijaitsevilta kiinteistöiltä.

Teilinummen pohjavesialueella jätevesien puutteellinen käsittely voi aiheuttaa pohjaveden pilaantumisen ja vaarantaa raakaveden laadun vedenottamalla. Teilinummen vedenottamon merkitys kunnan vedenhankinnalle tulee kasvamaan, kun suunniteltu tekopohjavesilaitos otetaan käyttöön.

Jätevesi nostaa pohjaveden sähkönjohtavuutta sekä kloridi-, nitraatti- ja fosfaattipitoisuuksia. Jäteveden mukana pohjaveteen päätyy myös bakteereja ja viruksia, minkä seurauksena vesi ei enää sovellu talousvedeksi. Valtaosalta jäteveden lika-aineet ovat biologisesti hajoavia orgaanisia aineita ja ravinteita.

Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (542/2003) tuli voimaan vuonna 2004. Asetuksella säädetään vähimmäisvaatimukset kiinteistökohtaisten talousjätevesien käsittelylle. Vaatimukset koskevat kaikkia kiinteistöjä, joita ei ole liitetty vesihuoltolaitoksen viemärintijärjestelmään. Kotitalouksien lisäksi asetus koskee myös eläintilojen maituhuoneita.

**Toimenpide** Kiinteistökohtainen jätevesien käsittely tulee hoitaa ns. jätevesiasetuksen (Liite 8) mukaisesti. Pohjavesialueilla jätevesien maimeytys on kielletty. Teilinummen pohjavesialueella kiinteistöjen jätevedet tulee kerätä umpisäiliöön tai alueelle on rakennettava viemäriverkosto.

## 6.4 Öljysäiliöt

Öljysäiliöt ovat riski useilla pohjavesialueilla, jolle sijoittuu öljylämmitteisiä pientaloja sekä yrityksiä, joissa käsitellään ja varastoidaan nestemäisiä polttoaineita. Kauppa- ja teollisuusministeriö on tehnyt päätöksen tärkeillä pohjavesialueilla sijaitsevien öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksista (Liite 7). Säiliön omistaja on vastuussa säiliön kunnosta ja tarkastuksista huolehtimisesta KTM:n päätöksen ”Maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksista, 344/83” mukaisesti (Liite 7).

Teilinummen pohjavesialueen kiinteistökyseilyn vastauksissa viidessä mainittiin, että kiinteistöllä on öljysäiliö. Vastanneista kiinteistöistä kolme (Liite 1: Ö1, R4 ja R5) sijaitsee vedenottamon läheisyydessä. Suojelusuunnitelmassa 1998 todettiin Teilinummen pohjavesialueella olevan viisi suojaamatonta säiliötä, joista neljä oli sijoitettu maan alle.

Vanhat maanalaiset säiliöt muodostavat erityisen suuren riskin pohjavesialueilla, sillä maan alle sijoitetun öljysäiliön rikkoutuessa vuoto on vaikeampi havaita kuin maan päällisessä säiliössä. Öljyvuoto maaperään voi tapahtua myös öljyn siirtoputkiston vuodon, öljyn kuljetusauton onnettomuuden tai tankkaustapahtuman häiriön seurauksena joten myös vuotamaton säiliö tulisi sijoittaa suoja-altaaseen.

Pohjaveden saastumisen kannalta vaarallisimpia öljytuotteita ovat kevyt polttoöljy ja dieselöljy, koska ne läpäisevät maakerrokset helposti ja ovat huonosti haihtuvia.

Säiliöt luokitellaan kunnan perusteella A-, B-, C- ja D-luokkaan. Pohjavesialueella sijaitsevien A-luokan säiliöiden määräaikaistarkastusväli on viisi vuotta ja B-luokan säiliöiden kaksi vuotta. C-luokan säiliö on kunnostettava tai vaihdettava kuuden kuukauden kuluessa tarkastuksesta. D-luokan säiliö tulee poistaa heti käytöstä. Säiliöiden tarkastuksen suorittaa Turvatekniikan keskuksen hyväksymä tarkastaja. Tarkastuksesta laaditaan tarkastuspöytäkirja, joka toimitetaan pelastusviranomaiselle.

**Toimenpide** Pohjavesialueella sijaitsevista öljysäiliöistä laaditaan rekisteri ja järjestelmän ylläpidon tulee olla jatkuvaa. Öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksia seurataan systemaattisesti. Uudet ja uusittavaksi määrätyt säiliöt tulee sijoittaa maan päälle, vähintään säiliön tilavuutta vastaavaan, katettuun suoja-altaaseen tai rakennuksen sisään öljysäiliötilaan. Säiliöiden tulee olla kaksivaippaisia ja ne tulee varustaa ylitäytönestimin.

## 6.5 Liikenne ja tienpito

Liikenteen aiheuttama pohjavesien pilaantumisvaara voi aiheutua liikenneonnettomuudesta, vaarallisten aineiden kuljetusten vahingoista, tienpidosta ja liikenteen päästöistä. Liikenteen aiheuttamia päästöjä ovat lähinnä rikkidioksidi, typen oksidit, hiilimonoksidi, erilaiset hiilivedyt, lyijy ja hiukkaspäästöt.

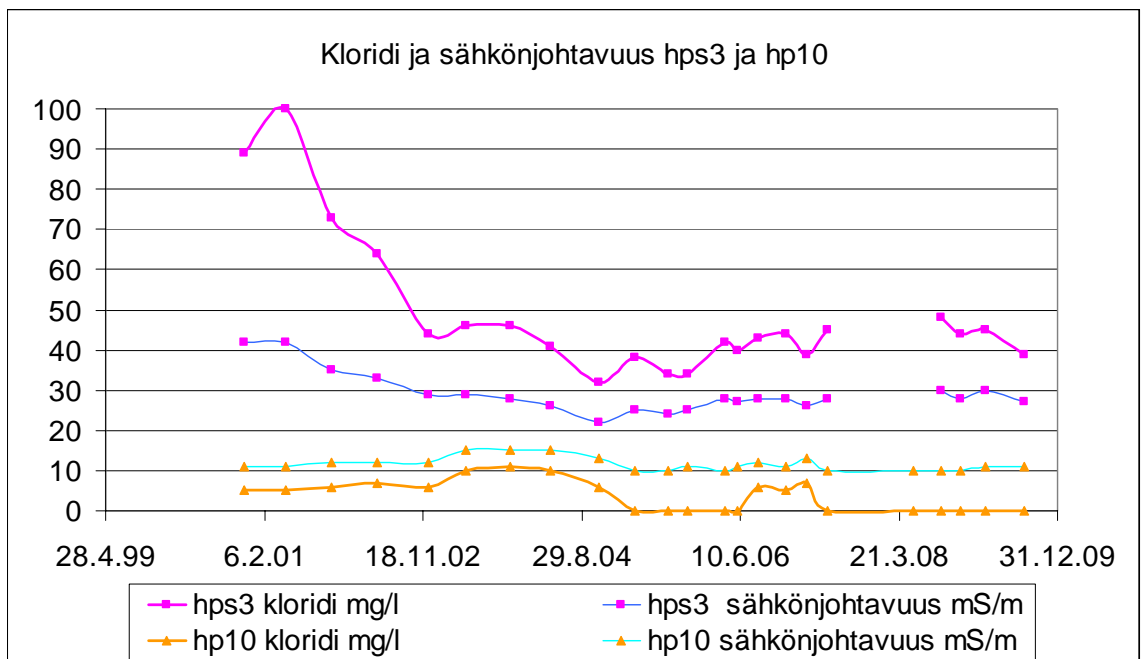
Lyijyn määrä on viime vuosina vähentynyt, koska benssiinissä ei ole enää lyijyä. Pakokaasupäästöjen suuruus riippuu olennaisesti autojen nopeudesta. Erittäin alhaisilla ja suurilla nopeuksilla päästöt ovat suurimmat. Haitalliset aineet leviävät kapealle alueelle tien ympäristöön. Niiden kulkeutumista ja vaikutusta pohjaveteen ei ole systemaattisesti tutkittu.

Liukkauden torjunnassa teiden suolaus on tärkein menetelmä. Yleensä suolaa (NaCl) käytetään I talvihoitoluokan teillä liukkaudentorjuntaan ja kesäisin pölynsidontaan (CaCl<sub>2</sub>) pinnoittamattomilla tieosuuksilla. Tiesuolaa on pidetty harmittomana aineena, minkä myötä sen käyttö lisääntyi 1970 - 80-luvuilla. Monilla pohjavesialueilla lisäys näkyy tänä päivänä kohonneena kloridipitoisuutena ja tavallista suurempina sähkönjohtavuuden arvoina. Kloridi vedessä aiheuttaa putkistojen korroosiota jo pieninä määrinä (> 25 mg/l) ja suurina (> 200 mg/l) terveys- ja makuhaittoja.

Teilinummen pohjavesialueella merkittävin liikenneväylä on Hämeentie (kantatie 45). Lisäksi alueella on Raalantie (yhdystie 1321), yhdystie 1378 ja Vanha Hämeentie (paikallistie 11505). Hämeentie kuuluu talvihoitoluokkaan 1s, ja sillä käytetään tiesuolaa liukkaudentorjuntaan. Teilinummen vedenottamo on noin puolen kilometrin etäisyydellä kantatiestä. Hämeentielle rakennettiin pohjavesisuojaukset koko pohjaveden muodostumisalueelle sijoittuvalle osuudelle vuonna 2000.

Uudenmaan tiepiirin vuonna 1994 laatimassa Nukarin tiejärjestelyjen tarveselvityksessä esitetään, että Raalantielle (mt 1321) rakennetaan uusi liittymä kantatielle 45. Liittymä sijoittuisi noin 600 metriä nykyisen liittymän eteläpuolelle. Oikaisun myötä vedenottamon ohittava osuus Raalantiestä jää paikallistieksi, jolta kielletään raskas liikenne ja maantiestä 1378 tulee yksityistie (Uudenmaan tiepiiri, 1999). Toteutuessaan liikennejärjestelyt vähentävät suolaustarvetta ja pienentävät vedenottamolle aiheutuvaa riskiä. Yleissuunnitelman ”Nurmijärvi – Järvenpää – tieyhteyden parantaminen välillä Nukari (kantatie – Purola (maantie 1421), 2004” mukaan Vanhan Hämeentien liittymä Hämeentielle siirretään noin 100 metriä pohjoisemmaksi pohjavesialueen ulkopuolelle.

Pohjaveden kloridipitoisuus on luonnollisella, alle 5 mg/l, tasolla havaintopisteessä hp10, joka sijaitsee pohjaveden virtaussuuntaan nähden Hämeentien yläpuolella. Tien toisella puolella, Hämeentien ja vedenottamon välissä sijaitsevassa tarkkailupisteessä hps3 kloridipitoisuus on ollut korkeimmillaan 100 mg/l vuosina 2000 – 2001. Tarkkailun aikana kloridipitoisuus on laskenut nykyiselle tasolle 40 mg/l.



Kuva 4 Pohjaveden kloridipitoisuuden vaihtelu Teilinummen pohjavesialueen havaintoputkissa hps3 ja hp10.

Teilinummen pohjavesialueella suurimmat liikennemäärät ovat Hämeentiellä (kt 45), jolle on rakennettu pohjavesisuojuukset koko pohjavesialueen matkalta. Vaarallisten aineiden kuljetukset ja muu raskas liikenne suositellaan ohjattavan pois vedenottamon ohittavalta Raalantieltä (mt 1321). Säiliöauto-onnettomuuksissa ympäristöön voi joutua suuria määriä vaarallisia aineita. Erilaiset nesteet imeytyvät osin maaperään ja edelleen pohjavesivyöhykkeeseen, jossa ne voivat levitä laajalle alueelle. Keskeisiä tekijöitä vahinkotapauksissa ovat etäisyys vedenottamolle, maaperän laatu, pohjaveden virtaussuunta, vuodenaika ja nesteen ympäristö-ominaisuudet kuten liukenevuus ja viskositeetti.

**Toimenpide** Uudenmaan tiepiirin tarveselvityksessä esittämä Raalantien oikaiseminen ja raskaan liikenteen ohjaaminen pois vedenottamon ohittavalta tieosuudelta tulee toteuttaa.

Pohjavesialueille ei tule rakentaa uusia yleisiä teitä. Perusparannettavien liikenneväylien suunnittelussa ja rakentamisessa on otettava huomioon pohjaveden suojelunäkökohdat.

Pohjaveden kloridipitoisuuden tarkkailua jatketaan yhteistyössä Nurmijärven Veden ja Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus/ Liikenne ja infrastruktuurivastuualueen kanssa.

Vedenottaja voi asentaa maastoon tiealueen ulkopuolelle ”Pohjavesialue” - kyltit.

Teiden suolausta pohjavesialueilla tulee välttää. Kriittisillä alueilla käytetään suolaa korvaavia tuotteita liukkaudentorjuntaan. Tiealueiden sulamisvedet johdetaan pohjavesialueen ulkopuolelle tai viemäreihin. Suojausten ja vesien johtamisen avulla voidaan estää suolapitoisten tai likaavien aineiden päätyminen pohjaveteen.

## 6.6 Huoltoasema

Teilinummen pohjavesialueen lounaisreunalla, Hämeentien (kt45) varressa sijaitsee huoltoasema. Huoltamo on PIMA-kohde, eli kohde jonka toiminnasta on aiheutunut tai voi aiheutua ympäristön, lähinnä maaperän tai pohjaveden pilaantumista.

Huoltamalla tehtiin keväällä 1997 maaperätutkimus, jossa selvitettiin alueen maaperäolosuhteet, mahdollinen likaantuminen toimintahistoria sekä mahdollinen hydraulinen yhteys Teilinummen pohjavedenottamolle. Tehtyjen kairausten perusteella huoltamon pohjoispuolella kallionpinta kohoo pohjavedenpinnan yläpuolelle estäen pohjaveden virtauksen. Huoltamolta luoteeseen virtausyhteys on mahdollinen, mutta pohjavesinäytteiden perusteella yhteyttä ei voitu vahvistaa.

Maaperätutkimuksessa 1997 yhteydessä tutkituissa pohjavesinäytteissä huoltamoalueen pohjaveden mineraaliöljypitoisuus oli 1,0 mg/l ja MTBE-pitoisuus 0,5 mg/l. Huoltoaseman pohjavesitarkkailuun liittyen pohjaveden haitta-ainepitoisuus analysoidaan havaintoputkista hps1 ja hps2. Todetut pitoisuudet pohjavedessä ovat olleet määritysrajan tuntumassa. Maaliskuussa 2009 otetussa näytteessä hps2 todettiin mineraaliöljyä 0,03 mg/l.

**Toimenpide** Huoltamotoiminnan vaikutusta pohjaveden laatuun tarkkaillan luvan tarkkailuohjelman mukaisesti sekä pohjavesiputkista hps1 ja hps2.

## 6.7 Luvattomat kaatopaikat

Hämeentien (kt45) ja Jäniksenlinnantien (11505) risteysalueen hiekkakuopilla ollut luvaton kaatopaikka on puhdistettu. Etäisyys hiekkakuopalta vedenottamolle on noin 0,7 km.

## 6.8 Maa-ainesten otto

Maa-ainelain mukaan soran- ja hiekanotto on kotitarve- ja turpeenottoa lukuun ottamatta luvanvaraista. Kotitarveoton ylittäessä 500 m<sup>3</sup> myös se on ilmoitettava kunnan valvontaviranomaiselle. Maa-ainelain, vesilain pohjaveden muuttamiskiellon ja ympäristönsuojelulain pilaamiskiellon nojalla ottotoiminta tulee järjestää siten, että pohjaveden laatu ei vaarannu. Pohjaveden muodostumiseen ja määrään vaikuttavia toimenpiteitä saa tehdä vain aluehallintoviraston (ent. ympäristölupavirasto) luvalla.

Teilinummen pohjavesialueella on kaksi voimassa olevaa maa-ainelupaa. Vanhat ottoalueet kattavat lähes koko muodostumisalueen. Alueet on jälkihoidettu suunnitellusti, mutta kasvillisuuden ja pintamaan luonnollinen uudistuminen on hidasta. Vanhat sorakuopat vaikuttavat vielä ottotoiminnan jälkeen pohjavesiolosuhteisiin. Maisemoimaton ottoalue saattaa kehittyä luvattomaksi kaatopaikka- tai varastointialueeksi.

Hoitamattomilla soranottoalueilla pohjaveden pinta on usein lähellä maanpintaa. Pohjavedeksi suotautuvan vajoveden määrä kasvaa haihduttavan kasvillisuuden ja pintamaan puuttuessa. Pintamaan poistamisen seurauksena myös pohjaveden pinnankorkeuden vuodenaikaisvaihtelu lisääntyy ja maaperän kyky puhdistaa vettä on pienempi, kun suodattava kerros ohenee.

**Toimenpide** Teilinummen pohjavesialueelle ei tule myöntää uusia maa-ainelupia. Vanhojen ottoalueiden jälkihoidon toteutumista tulee valvoa ja luvaton toiminta alueilla tulee estää.

Maa-ainesten oton päätyttyä kulkuyhteydet ottoalueille on katkaistava eikä alueelle saa sijoittaa pohjavettä vaarantavaa toimintaa.

## 6.9 Maa- ja metsätalous

Teilinummen pohjavesialueella ei ole merkittäviä alueita maa- tai metsätalousoikeudessa. Pohjavesimuodostumaa ympäröivät pellot ulottuvat pohjavesialueen reunaosiin, mutta vedenottamon läheisyydessä ei ole viljeltyjä peltoja. Metsätalouden merkitys tulee lisääntymään, kun maa-ainestien alueiden maisemointityönä istutetut taimet kasvavat puustoksi. Vedenottamon eteläpuolella on käytöstä poistettu kasvihuone.

Peltoviljely ja karjatalous aiheuttamat vaikutukset riippuvat paikallisista maaperä- ja pohjavesiolosuhteista ja niitä tulisi sen vuoksi aina tarkastella tapauskohtaisesti.

Yleisin peltoviljelystä ja kotieläintaloudesta pohjavesille aiheutuva haitta on nitraattipitoisuuden (NO<sub>3</sub>) kasvaminen, mikä on huomattu monilla voimakkaasti



viljeltyjen alueiden läheisyydessä sijaitsevilla vedenottamoilla. Nitraattia voi joutua pohjaveteen lannoituksen lisäksi myös esimerkiksi maaperään pääsevien jätevesien kautta. Juomaveden nitraatti on erityisen vaarallista imeväisikäisille lapsille, mutta haittoja voi ilmetä myös aikuisilla ja kotieläimillä. Talousvesiasetuksessa (461/2000) nitraattipitoisuuden yläraja on 50 mg/l. Pohjaveden luonnollinen nitraattipitoisuus on Suomessa yleensä alle 5 mg/l.

Ympäristönsuojeluasetuksen (liite 4) liitteessä 1 on luettelo aineista, joiden päästöt vesiin ovat ympäristöluvanvaraisia ja liitteen 2 luettelossa ovat tärkeimmät pilaantumista aiheuttavat aineet vesistöpäästöjen raja-arvoja asetettaessa. Asetuksessa mainituista aineista maataloudessa käytetään kasvinsuojeluaineita ja biosidivalmisteita sekä rehevöitymistä aiheuttavia aineita, erityisesti nitraatteja ja fosfaatteja. Lisäksi maatalouden päästöt sisältävät bakteereja, viruksia, maan pinnalla elintärkeää mutta pohjavedessä haitallista humusta sekä klorideja. Näiden lähteitä ovat lanta, erityisesti lietelanta, virtsa, tuorerehun puristemehu, hajoavat kasvinjätteet ja jätevedet.

Pohjavesialueille kannustetaan perustamaan erityisympäristötukien (peltoviljely pohjavesialueella ja suojavyöhykkeen perustaminen) mukaisia alueita, joilla vähennetään lannoitteiden ja torjunta-aineiden käyttöä.

Vakavana ongelmana on vesilaitoksilla noussut kasvinsuojeluaineet, joita on viime vuosina alettu analysoida vedestä. Kasvinsuojeluaineiden käyttöä säätelee ja rajoittaa laki kasvinsuojeluaineista (ent. torjunta-ainelaki) sekä useat maa- ja metsätalousministeriön päätökset ja asetukset.

Vedenhankintaa varten tärkeillä ja soveltuvilla pohjavesialueilla ei saa käyttää kasvinsuojeluainerekisterissä olevia valmisteita, joilla on pohjavesirajoitus ([www.evira.fi](http://www.evira.fi)).

Kasvinsuojelu- ja torjunta-aineiden käyttöä valvotaan tehokkaasti ja niiden tulee olla Elintarviketurvallisuusviraston tai muun kemikaalilain mukaan toimivaltaisen viranomaisen hyväksymiä ennen niiden pääsyä markkinoille ja käyttöön. Aikaisemmin aineiden käyttö on kuitenkin ollut runsaampaa ja valvonta sekä tietämys ympäristöriskeistä puutteellista. Suuri osa torjunta-aineista hajoaa varsin hitaasti, joten ympäristöön jouduttuaan ne ovat verrattain pysyviä. Monet torjunta-aineet ovat lisäksi vesiliukoisia ja siten helposti kulkeutuvia. Sosiaali- ja terveysministeriön talousvesiasetuksen rajat torjunta-aineille ovat tiukat: yksittäisen torjunta-aineen suurin sallittu pitoisuus on 0,1 µg/l ja useamman torjunta-aineen yhteenlaskettu enimmäispitoisuus 0,5 µg/l.

**Toimenpide** Maanviljelyn pohjaveteen kohdistamien vaikutusten ehkäisemiseksi, tulee sekä lannoituksen että kasvinsuojeluaineiden käytön osalta minimoida käytettyjen aineiden huuhtoutuminen ja kulkeutuminen pohjaveteen. Käytettävillä kasvinsuojeluaineilla ei saa olla haitallisia pohjavesivaikutuksia. Lannan levitystä ei tule tehdä vedenottamon lähisuojal alueella ja suositus etäisyys käytössä olevasta yksityisestä talousvesikaivosta on 30 – 100 metriä.

Metsänhoitoon liittyvät ojitukset, lannoitukset ja tuhoeläinten torjunta saattavat aiheuttaa pohjaveden pilaantumista, jos niitä tehdään pohjavesialueella. Valkoijan pohjavesialueella metsien kokonaisala on melko pieni. Metsien hoidolla on kuitenkin

merkitystä alueen pohjavesiolosuhteisiin, sillä metsäiset alueet ovat pääosin pohjaveden muodostumisalueella ja vedenottamoiden läheisyydessä.

Koko Suomen kattavan metsäsertifiointijärjestelmän tavoite on yhdistää kestävä puuntuotanto ja luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen metsänhoidossa. Sertifikaatti edellyttää mm. seuraavien, pohjaveteen vaikuttavien kriteereiden noudattamista:

- Maanpinnan käsittelyssä käytetään kohteeseen soveltuvaa, mahdollisimman kevyttä maanmuokkausmenetelmää ottaen kuitenkin huomioon hyvän uudistamistuloksen turvaaminen. Kivennäismailla ei käytetä syväaurausta. Rinnemailla estetään huuhtoutumista tarvittavin toimenpitein.
- Vedenhankintaa varten tärkeillä ja soveltuvilla pohjavesialueilla ei käytetä kemiallisia torjunta-aineita.
- Vedenhankintaa varten tärkeillä pohjavesialueilla ei tehdä typpi- ja fosforilannoituksia
- Työkoneiden käytöstä aiheutuvien öljyvahinkojen torjuntaan kiinnitetään pohjavesialueilla erityistä huomiota

## 6.10 Sähkömuuntajat

Sähkömuuntajien ympäristöriskin aiheuttaa niiden sisältämä muuntajaöljy, joka useimmiten on raakaöljystä jalostettua mineraaliöljyä. Pohjavesialueilla sijaitsevan muuntajan rikkoutuessa öljy saattaa päätyä pohjaveteen, ja aiheuttaa veteen maku- ja hajuhaittoja.

Teilinummen pohjavesialueella on 6 jakelumuuntajaa, joissa on yhteensä n. 750 kg muuntajaöljyä (Nurmijärven Sähkö Oy, 23.2.2010). Muuntajien aiheuttamaa riskiä voidaan pienentää esimerkiksi varustamalla pylväsmuuntajat suoja-altaalla. Ongelman voi poistaa kokonaan poistamalla sen aiheuttaja eli muuntajaöljy tai estämällä muuntajan vaurioituminen parantamalla sähköistä suojausta.

Sähköyhtiön tulee ilmoittaa rikkoutuneesta muuntajasta pelastuslaitokselle, jos siitä on aiheutunut öljyvuotoa maaperään, sekä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.

**Toimenpide** Selvitetään mahdollisuudet siirtyä puistomuuntamoiden käyttöön Teilinummen pohjavesialueella.

## 7 ENNAKOIVA POHJAVESIEN SUOJELU

### 7.1 Suositukset alueenkäytön rajoituksista

Vesilain pohjaveden muuttamiskielto ja ympäristönsuojelulain pilaamiskielto ovat kaikkialla voimassa koskien siten koko pohjavesialuetta. Pohjavesialueilla tulee estää toiminnot, joista aiheutuu pohjaveden pilaantumisvaaraa. Tekniset ja muut suojaustoimenpiteet vähentävät riskiä, mutta eivät poista sitä kokonaan. Niiden tarkoituksena on saattaa riskit siedettävälle tasolle vaikeuttamatta kuitenkaan kohtuuttomasti toimintoja. Pohjavedensuojelun kannalta erityisen tärkeitä ovat käytössä olevat sekä potentiaaliset vedenottoalueet ja niiden valuma-alueet.



Seuraavassa on lueteltu esimerkkinä toimintoja ja laitoksia, jotka pohjavesialueelle sijoitettuna aiheuttavat pohjaveden muuttumis- ja pilaantumiseriskiiä.

### **Lakiin perustuvat määräykset**

1. Alueella on kielletty ympäristönsuojeluasetuksen 1. luvun 1 §:ssä tarkoitettut uudet toiminnot. 1 §:ssä tarkoitettulle, alueella jo olevalle toiminnalle tulee hakea ympäristölupa.
2. Alueella on kielletty ympäristönsuojeluasetuksen liitteessä 1 (Liite 5) lueteltujen aineiden käsittely ja varastointi siten, että niitä voi päästä maaperään tai pohjaveteen. Helposti haihtuvia myrkyllisiä aineita voi päästä maaperään myös ilman kautta, mikä on otettava huomioon aineiden käsittelyssä.
3. Vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella oleva kiinteistö on liitettävä laitoksen vesijohtoon ja viemäriin (Vesihuoltolaki 9.2.2001/119 3. luku 10 §).
4. Vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla talousjätevedet tulee käsitellä Valtioneuvoston antaman asetuksen (11.6.2003/542) mukaan.

### **Maa-aineluvat, maan muokkaus**

5. Maa-ainesten ottamislupaa haettaessa on hakemuksen liitteenä olevan suunnitelman oltava vähintään ympäristöministeriön ohjeen ”Opas maa-ainesten ottamisen sääntelyä ja järjestämistä varten” (Opas 1, 2009) mukainen.

Maa-ainesten ottoluvat myönnetään maa-ainelain perusteella. Kotitarveottoon lupaa ei tarvita, mutta pohjaveden pilaamiskielto (VL 1 18 §) on voimassa. Maa-ainelain (MAL 23 a §) mukaan kotitarveotto, jonka kokonaismäärä ylittää tai on ylittänyt 500 m<sup>3</sup>, tulee ilmoittaa kunnan valvontaviranomaiselle.

6. Alueella on kielletty ojien- tai muu maankaivu, josta voi aiheutua pohjaveden likaantumisvaaraa, pohjaveden haitallista purkautumista, pohjaveden määrän vähentymistä, pohjaveden pinnan alenemista tai pohjavettä likaavan pintaveden imeytymistä maaperään.
7. Rakennusten kellaritilat ja muut vastaavat rakenteet on tehtävä vesitiiviiksi, mikäli ne ulotetaan pohjaveden pinnan alapuolelle.
8. Alueen tasauksiin ja täyttöihin saa käyttää vain puhtaita kivennäismaalajeja.

### **Öljysäiliöt**

9. Öljytuotteiden tankkaus- ja säiliöalueet on tehtävä alustaltaan tiiviiksi ja pinta- ja sadevedet on johdettava niiltä öljynerotuskaivon kautta jätevesiviemäriin tai umpisäiliöön. Vuodot jakelulaitteiden korokkeiden alta on estettävä. Mahdollisen polttonestevuodon pääsy maaperään on estettävä reunuksilla tai vastaavilla järjestelyillä. Jakelualueella tulee olla imeytysainetta ja muuta kalustoa vuotojen leviämisen estämistä ja keräämistä varten.
10. Alueella on kielletty uudet maanalaiset polttoainesäiliöt. Säiliöt tulee sijoittaa siten, että niiden rikkoutuessa polttoaine ei pääse maaperään ja siten, että niiden kunto myös siirtoputkiston osalta voidaan tarkistaa.

11. Alueella on kielletty väliaikaiset suojaamattomat polttoainesäiliöt. Säiliöt on varustettava niiden tilavuutta vastaavalla suoja-altaalla, katoksella, ylitäytön estimillä ja lukolla.
12. Öljytuotteiden ja muiden pohjavedelle vaarallisten aineiden johdot ja viemärit on varustettava suojarakentein. Samoin näiden aineiden käsittelytilojen lattiat on tehtävä tiiviiksi.

### **Jätevesien käsittely**

13. Alueelle ei saa perustaa jätevedenpuhdistamaa.
14. Jätevedenpumppaamot tulee olla kaukovalvonnassa.
15. Jätevedenpumppaamon ylivuotovedet on johdettava pohjavesialueen ulkopuolelle paineviemärin kaltaisessa tiiviissä viemäriin.
16. Teollisuus- ja varastoalueiden päällystetyiltä liikenne- ja paikoitusalueilta kerääntyvät vedet on johdettava sadevesiviemäriin ja piha-alueet on tarvittaessa varustettava öljynerotuskaivoin.
17. Pohjavesialueilla jätevesien imeytys on kielletty.

### **Uusien toimintojen sijoittelu**

18. Alueella on kielletty öljysora- ja asfalttiasemat.
19. Alueelle ei saa sijoittaa murskausasemia, jos ne käyttävät nestemäisiä polttoaineita. Voimavirtaliittymästä sähkönsä saavia murskausasemia voidaan pohjavesialueille sijoittaa, jos niitä ei kohtuullisin kustannuksin voida sijoittaa pohjavesialueen ulkopuolelle.
20. Alueella on kielletty tiesuolojen, öljysoran tai muun tienpitoon liittyvien haitallisten aineiden varastointi. Tiesuolojen tai muiden pohjavedelle haitallisten aineiden käyttöä tulee välttää suojaamattomilla tieosuuksilla. Tiesuolan käytön yhteydessä tulee kiinnittää erityistä huomiota pohjaveden suojeluun. Suoloja tulee käyttää vain hyvin vaikeissa keliolosuhteissa liukkauden torjuntaan yleisen turvallisuuden niin vaatiessa. Tällöinkin haitallista ainetta saa käyttää vain niin vähän kuin on välttämätöntä.
21. Alueella on kielletty suolan käyttö pölynsidontaan.
22. Alueelle on kiellettyä rakentaa uusia rautateitä, valta- ja kantateitä tai tehdä niiden perusparannuksia ilman asianmukaisia pohjavesisuojuuksia.
23. Alueelle ei saa perustaa kaatopaikkoja. Myös eläinraatojen hautaaminen on kielletty.
24. Vedenhankintaa varten tärkeillä ja soveltuvilla pohjavesialueilla ei saa käyttää kasvinsuojeluainerekisterissä olevia valmisteita, joilla on pohjavesirajoitus ([www.evira.fi](http://www.evira.fi)). Pohjavesirajoituksesta on maininta valmistepakkauksen kyljessä. Maataloudessa tulee noudattaa valtioneuvoston asetusta no 931/2000, joka perustuu Euroopan yhteisöjen neuvoston direktiiviin (91/676/ETY). Tämän ns. nitraattidirektiivin mukaan mm. lannan patterointi pohjavesialueella on kielletty.

Pohjaveden varsinaisilla muodostumisalueilla lietalannan, virtsan sekä puristemehun käyttöä ei tulisi sallia lainkaan. Maa- ja puutarhataloudessa ei saisi käyttää kasvien satotasoa ja ravinteiden käyttökykyä ylittäviä lannoitemääriä.

25. Alueelle ei saa perustaa hautausmaata.
26. Alueelle ei saa perustaa huoltoasemaa tai muuta nestemäisten polttoaineiden jakelupaikkaa.
27. Alueella on kielletty moottorikäyttöisille ajoneuvoille tarkoitettujen kilpailu- tai harjoitteluratojen rakentaminen.
28. Alueella on kielletty golfkenttien rakentaminen.

## **7.2 Pohjavesionnettomuuksiin varautuminen**

### **7.2.1 Varautuminen poikkeusoloihin ja -tilanteisiin**

Pohjavesivahinkojen torjuntaan voidaan varautua suojele- ja valmiussuunnitelman avulla etukäteen. Pelastuslaitoksen öljyntorjuntasuunnitelman lisäksi kunnalla tulisi olla kriisiajan toimintasuunnitelma. Pohjavesivahinkojen torjunta edellyttää, että pohjavesialueesta on käytettävissä mahdollisimman hyvät tiedot.

Teilinummen pohjavesialueella merkittävin pohjavesiriski on pohjavesialueen poikki kulkevien teiden suolaus ja mahdolliset onnettomuudet. Lisäksi pohjavettä uhkaavat pienet, paikalliset päästölähteet kuten asutuksen öljysäiliövuodot tai jätevesipäästöt.

### **7.2.2 Vahinkojen torjunta**

Vahinkotapauksen sattuessa on välittömästi suoritettava seuraavat toimenpiteet:

- vuodon tyrehtyttäminen ja henkilövahinkojen estäminen
- ilmoitus hätäkeskukseen (112)
- selvitettävä haitallisen aineen kemiallinen koostumus ja ominaisuudet
- mikäli kyseessä ei ole nopeasti haihtuva aine, tulee imeytyminen maaperään estää mahdollisuuksien mukaan imeyttämällä aine esim. turpeeseen tai sahajauhoon.
- likaantunut maa-aines on kaivettava pois ja kuljetettava sellaiselle kaatopaikalle, jolla on lupa pilaantuneiden maiden vastaanottoon
- mikäli haitallisia ainetta epäillään pääsevän tai päässeen pohjaveteen tulee välittömästi aloittaa tutkimukset likaantuneen alueen laajuuden ja suojoimenpiteiden kuten suojaumpauksen selvittämiseksi.

Selvitys edellyttää yleensä maastotutkimusten suorittamista vahinkoalueella ja sen ympäristössä. Tutkimustulosten perusteella määritetään jatkotoimenpiteet vedenottamoiden suojaamiseksi. Suojaustoimenpiteenä voi tulla kysymykseen esim.

pohjaveden suojaumpaus, jonka avulla rajoitetaan likaantuneen pohjaveden virtausta vedenottamon suuntaan. Haihtuvia aineiden kulkeutumista voidaan rajoittaa maaperän huokosilmapumpauksilla.

Onnettomuustilanteessa tulee vesinäytteet ottaa ja analysoida likaantumisalueelta sekä onnettomuuspaikan sijainnista riippuen myös vedenottoamolta mahdollisimman pian. Mikäli haitta-aineen kulkeutumista ottamolle ei voida estää, tulee pohjavedenotto keskeyttää.

Öljy- ja kemikaalionnettomuuksien alkutorjunta kuuluu pelastustoimelle. Mikäli välittömällä torjuntatoimilla ei saada riittävässä määrin haitta-aineita poistetuksi pohjavedestä tai maaperästä, tulee vahingonaiheuttajan tehdä alueen kunnostussuunnitelma. Kunnostussuunnitelman laatiminen edellyttää yksityiskohtaisia maaperä- ja pohjavesitutkimuksia.

Maaperän tai pohjaveden pilaantumisesta on tehtävä ilmoitus viranomaiselle. Ympäristösuojelulain 76 §:n mukaan: Jos maahan tai pohjaveteen on päässyt ainetta, joka saattaa aiheuttaa pilaantumista, on aiheuttajan välittömästi ilmoitettava siitä valvontaviranomaiselle (Uudenmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus tai kunnan ympäristönsuojeluviranomainen).

### **7.2.3 Tiedonvälitys ja onnettomuusilmoitus**

Yleisin pohjaveteen kohdistuva äkillinen vahinkotapaus on öljy- tai muu kemikaalionnettomuus. Mikäli pohjavesialueella tapahtuu tällainen onnettomuus, tulee siitä ilmoittaa hätäkeskukseen, jolla on ohjeet torjuntatoimien käynnistämisestä ja edelleen tiedottamisesta.

Vaikka vahingon aiheuttaja pystyisi hoitamaan esim. öljyvahingon itse, tulee tapahtuneesta ilmoittaa välittömästi pelastuslaitokselle (Laki maa-alueilla tapahtuvien öljyvahinkojen torjumisesta 1974). Lisäksi ympäristönsuojelulain 12 luvun 75 § (pilaantuneen maaperän ja pohjaveden puhdistaminen), 76 § (ilmoitusvelvollisuus) ja 77 § (selvitysvelvollisuus) selkeyttävät vastuukysymyksiä.

Vahinkojen torjunnan tehokkuus riippuu olennaisesti tiedonvälityksen nopeudesta. Nurmijärven Vesi on laatinut ohjeistuksen toimenpiteistä talousveden laadun häiriötilanteiden varalta (2009).

## **8 TOIMENPIDEOHJELMA**

Suojelusuunnitelmassa, pohjavesialueen eri toimintoja käsittelevissä kappaleissa, sekä liitteessä 1 on esitetty toimenpide-ehdotuksia ja toimenpiteen suorittajat havaittujen riskitekijöiden pienentämiseksi.

Pohjaveden suojelussa on pyrittävä pitkän aikavälin riskienhallintaan. Pohjaveden suojelun toteutuminen edellyttää tietojen ajan tasalla pitoa, jatkuvaa seuranta ja tarkastuksia pohjavesialueella.

Seuraavassa luettelossa on esitetty eri osapuolille kuuluvia tehtäviä ja vastuualueita:

### **Vedenottaja**

- tarkkailee vedenottamoita ja pohjavesialuetta ja kehittää siihen liittyviä tarkkailumenetelmiä
- huolehtii pohjavesialuumerkkien sijoittamisesta teiden varsille niille kohdille, missä tie tulee pohjavesialueelle
- huolehtii vedenottamorakennusten ja laitteiden kunnossapidosta
- toteuttaa vedenottoluvan määräyksiä ja Uudenmaan ELYn ohjeita
- huolehtii yhdessä kunnan kanssa riskikohteiden kartoituksesta ja toimenpideohjelman toteutuksesta sekä suojelusuunnitelman päivityksestä

### **Ympäristö- ja/tai terveystoimikunnat**

- valvovat vedenottamoilta toimitettavan talousveden laatua
- vastaavat, ettei alueelle sijoiteta vahingollisia laitoksia tai varastoja (ympäristöluvat)
- toimivat yhteistyössä palo- ja pelastusviranomaisten kanssa öljyntorjuntaa koskevissa asioissa
- toimivat kemikaalivalvontaviranomaisena yhdessä pelastusviranomaisen kanssa
- toimivat jätehuollon valvontaviranomaisena, ts. valvovat ongelmajätteiden ym. jätteiden asianmukaista varastointia ja käsittelyä sekä muuta jätteiden käsittelyä
- antavat tarvittaessa lausunnot jätevesien johtamisesta ja huolehtivat valvonnasta
- valvovat vanhojen maa-ainesten ottoalueiden maisemointitöiden toteutumista

### **Keski-Uudenmaan aluepelastuslaitos**

- kerää tiedot suunnittelualueen öljysäiliöiden säännöllisistä tarkastuksista
- huolehtii yhdessä sähkölaitoksen kanssa suunnittelualueiden muuntajien tarkistuksista

### **Rakennusvalvonta ja kaavoitus**

- huolehtii pohjavesialueen kaavoituksessa siitä, että pohjaveden suojeleminen otetaan aina huomioon alueen maankäytössä ja toimintojen sijoittelussa
- huolehtii, että pohjavesialueet sekä tarpeelliset määräykset tulevat merkityiksi kaavoihin

**Asemakaavoitus- ja rakennuslautakunta sekä ympäristölautakunta**

- valvoo vanhojen maa-ainesten ottoalueiden maisemointitöiden toteutumista
- valvoo maa-ainesten ottoa:
  - riittävä suojakerros
  - kaivantojen luiskien loiventaminen ja muotoilu
  - alueiden maisemointi ja jälkihoito
  - tarpeettomien kulkuyhteyksien poistaminen (ottoalueille)
- valvoo vaarallisten aineiden ja laitteiden varastointia, ml. maa-ainesalueet

**Uudenmaan ELY/Liikenne- ja infrastruktuurivastuualue**

- tarkkailee tienpidon pohjavesivaikutuksia mm. pohjaveden kloridipitoisuutta