

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma

**Peltosalmi-Ohenmäki, Honkalampi ja
Haminamäki-Humppi**

**Paula Remes ja
Helena Valta (toim.)**



Ohenmäen vedenottamon pohjaveden laatu on myös hyvä (Liite 6). Vesi on lievästi hapanta, hiilidioksidipitoisuus on noin 18 mg/l ja kloridipitoisuus on ollut luonnollista tasoa eli 1-2 mg/l. Pohjavesi on myös lähes raudatonta ja mangaanitonta. Pohjavedenlaadussa ei näy merkkejä alueella kauan toimineesta puolustuslaitoksen varikkotoiminnasta.

Tekopohjaveden raakavesilähteenä olevan Kirmajärven veden laatua on tarkkailtu vuodesta 1980 lähtien. Järven tilaa on parannettu erilaisin kunnostustoimenpitein, mm. ympäristön kuormitusta vähentämällä, hoitokalastuksella ja hapettamalla järven syvännettä. Kirmajärvi on rehevä ja vesi on lievästi humuspitoista. Kokonaistyyppipitoisuus on valuma-alueella olevien viljelysten johdosta korkeahko. Järven rehevöityminen on lisääntynyt 2000-luvulla, minkä johdosta järvelle ollaan laatimassa selvitystä kunnostustoimenpiteistä, joilla järven tilaa voitaisiin parantaa (Kauppinen 2006). Tekopohjavedeksi imeytetyn veden laatua ei ole tutkittu muualta kuin vedenottamon raakavedestä.

Raakaveden tutkimukset yleensä ovat olleet suppeita verrattuna laitokselta lähtevän veden tutkimuksiin. Raakavesi tulee Kyllikinrannan vesilaitokselle kolmelta ottamolta, joten laitokselta lähtevän veden laatutietoja ei voi suoraan yhdistää yksittäisten ottamoiden raakaveden analyysitietoihin.

2.1.5

Toimenpidesuosituks

Peltosalmi-Ohenmäki pohjavesialueella tulisi selvittää kalliokohoumien tarkemmat sijainnit, niiden ulottuvuudet sekä pohjaveden pinnan tasot kohoumien ympäristössä tarkemmin virtauskuvan selvittämiseksi. Kirmamäen etelä-kaakkoispuoleisesta harjun osasta on myös puutteelliset tiedot. Jatkotutkimustulosten perusteella voidaan tehdä johtopäätöksiä siitä, onko aiheellista jakaa olemassa oleva pohjavesialue pienempiin osa-alueisiin, jopa omiksi itsenäisiksi pohjavesialueiksi. Muutoin tämän tarkastelun perusteella ei ole tarvetta muuttaa olemassa olevia pohjavesialuera jauksia.

Imeytetyn tekopohjaveden laatua tulisi tutkia imeytysaltaan ja ottamon väliseltä alueelta ja tulosten pohjalta tarvittaessa täydentää käyttötarkkailuohjelmaa. Ottamo-kohtaisia raakavesien laatututkimuksia tulisi laajentaa mm. nitraatin seurannalla.

2.2

Lapinlahden Honkalammen ja Haminämäki-Humpin pohjavesialueet

2.2.1

Geologia ja hydrogeologia

Honkalammen pohjavesialue 0840201

Lapinlahdella sijaitseva Honkalammen pohjavesialue on vedenhankinnan kannalta tärkeitä I-luokan pohjavesialue. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 3,55 km² ja muodostumispinta-ala on 2,26 km². Pohjavettä on arvioitu muodostuvan 2 230 m³/d, kun pohjavedeksi imeytyy 60 % sadannasta.

Pohjavesialue sijaitsee luode-kaakkosuuntaisena Honkaniemi-Valkeismäki-harjujaksona. Tämä harjuosuus ulottuu Honkaniemestä Nerkoolle (Kartta 1). Harju on kohomuotoisena näkyvissä lähes seitsemän kilometrin pituudelta. Harjun leveys on 200 – 800 metriä. Harju on korkeimmillaan Leppäsenmäen kohdalla noin +112,5 m mpy. Yleinen korkeustaso on noin +105 m mpy.

Maaperä

Harju koostuu hyvin vettäläpäisevästä ja –johtavasta hiekasta ja sorasta. Harjun pintaosassa on pääsääntöisesti useita metrejä hiekkaa ja vasta syvemmällä juuriosassa karkeampaa materiaalia. Harjun itä- ja koillisreuna rajoittuu siltteihin, kun taas länsi- ja luoteisosa rajoittuu myös moreeneihin ja osittain turvealueisiin (Kartta 3). Hiekka- ja sorakerrosten paksuus vaihtelee mm. Honkaniemessä 5 metristä 20 metriin. Pohjavesivyöhykkeen paksuus alueella on 10-15 metriä. Länsipuolella harjujakson keskiosa rajoittuu suoraan Valkeisen järveen. Valkeisen järven pinta on 5 –10 metriä korkeammalla kuin ympäristössä olevat järvet ja lammet.

Kallioperä

Alueen kallioperää luonnehtii pääasiassa Onkiveden itäpuolinen gabro kivilajialue ja Lapinlahden rengasmainen gabro-anortosiitti esiintymä. Nämä kivilajialueet rajoittuvat koillis-lounaissuuntaiseen siirrokseen tai ruhjevyyöhykkeeseen, joka sijaitsee Valkeisen ja Lapinlahden järvien välissä. Alueen kallioperä on rikkonaista ja lohkoutunutta.

Tämän harjujakson osalta kalliopinnan asemasta ei ole tarkkoja tietoja. Kairaukset ovat yleensä päättyneet karkeaan kiviseen kerrokseen, mikä on todennäköisesti tiukkaan pakkautunutta karkeaa soraa. Honkaniemessä kallionpinta on paikoin +65,5 - 71,5 m mpy.

Pohjavesi

Pohjaveden pinta (Kartta 6) Honkaniemessä on +84 - 84,5 m mpy. Itäpuolella oleva Lapinlahden järven pinta on +84,6 m mpy. Honkalammen vesipinta on +85,6 m mpy. Honkaniemen etelänpuoleinen alue on siten osittain synklininen, jossa pohjaveden pinta on ympäristöään alempana. Pohjaveden pinta nousee luoteiseen mentäessä. Sopenlammen pohjoispuolella pohjaveden pinta on noin +89,5 m mpy. Pohjavesialueen luoteisosassa Nerkoon vedenottamon alueella pohjavedenpinta on noin +86,5 m mpy. Pohjaveden päävirtaus tapahtuu Valkeisen järven koillis-itäpuolelta sekä kaakkoon että luoteeseen päin. Pohjavesi purkautuu pääasiassa Onkiveteen ja itäpuolisiin vesistöihin päin. Kaivomittausten perusteella alueella esiintyy orsivesikerroksia, mutta niiden sijaintia ei tunneta. Pohjaveden havaintopaikat on listattu liitteessä 8.

Edellä tarkasteltujen havaintotulosten perusteella Honkalammen ja Taipale-Nerkoon pohjavesialueiden välisen rajauksen paikkaa on syytä tarkistaa. Tarkistus edellyttää kuitenkin pohjaveden pinnan määrittämisä varten havaintoputkien asentamista Valkeinen järven pohjoispuolelle Valkeismäen alueelle.

Haminämäki-Humppi pohjavesialue 0840202

Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 3,13 km² ja muodostumisalueen pinta-ala on 2,26 km². Pohjavettä on arvioitu muodostuvan 1 857 m³/d, kun pohjavedeksi imeytyy alueella 50 % sadannasta.

Haminämäki-Humppi pohjavesialue on kaakko-luoteissuuntainen pitkittäisharju. Harjun kaakkois- ja keskiosa on kapea selvästi erottuva harjanne, mutta harju leveenee luoteiseen mentäessä (Kartta 1). Harju on korkeimmillaan Haminämäellä noin +147,5 m mpy.

Maaperä

Harjun maa-aines on pääosin hyvin vettä läpäisevää hiekkaa ja soraa. Pääasiassa aines on kuitenkin eri karkeusasteisia hiekkokasveja useiden metrien paksuudelta. Maakerrosten paksuus on suuri koko alueella. Itäpuolella harju rajoittuu silttikerrostumiin ja moreeniin sekä etelässä kallioihin (Kartta 4). Reunaosissa olevat silttikerrostumat vaihtelevat useimmiten ohuiden hienohiekkakerrosten kanssa. Paksuimmillaan silttihiekkakerrostumat ovat 2-3 metriä.

Kallioperä

Lapinlahden alueen kallioperää luonnehtii valtaosalta Onkiveden itäpuolinen gabro kivilajialue ja Lapinlahden rengasrakenteinen garbro-anortosiitti esiintymä. Alueen kallioperä on rikkonaista ja lohkoutunutta. Kallion pinta on alueen keskiosissa +82-87,5 m mpy. Pohjavesialue rajautuu kaakossa osittain kalliopaljastumaan, joka on noin +112,5 m mpy. Länsipuolella aluetta paljastumia on +85 ja +105 m mpy. Pohjavesialueen itä- ja koillispuolella kallion pinta ei ole näkyvässä, paitsi etäämmällä Rommeikonmäen rinteessä +120 m mpy. Kairausten perusteella pohjavesialueella ei ole havaittu pohjaveden virtaussuuntiin vaikuttavia kallioselänteitä. Harjun itäpuoliset vesistöt ovat 8-10 metriä korkeammalla kuin länsipuolen vesistöt.

Pohjavesi

Pohjaveden päävirtaussuunta (Kartta 7) on etelästä ja kaakosta luoteeseen, jossa vesi purkautuu Onkiveteen. Harjun keskiosa on vettä ympäristöstä keräävä eli synkliininen ja luoteisosa harjusta on vettä ympäristöön purkava eli antikliininen. Pohjavesialueelta purkautuu vettä länsi- ja pohjoispuolen vesistöihin, Hujalanlahteen. Pohjavettä on purkautunut luontaisesti Valkeisenlammen kautta Savonjärveen. Nykyisin pohjavedenpinta Valkeisenlammen kohdalla harjussa on ajoittain alempana kuin Valkeisenlammen veden pinta. Valkeisenlammen ja Savonjärven välisessä purkuuomassa virtaus on tällä hetkellä hyvin vähäinen. Pituussuunnassa pohjavesialueella vedenpintojen ero kaakosta luoteeseen on noin 5 metriä. Kaakossa pohjaveden pinta on +95 m mpy ja luoteisosassa +90 m mpy. Pohjaveden pinta laskee 1,5 metriä pohjavesialueen kaakkoisosasta vedenottamoon päin ja vedenottamolta pohjavesialueen luoteisosaan 3,5 metriä. Pohjavesikerroksen paksuus on keskimäärin noin 10 m. Pohjaveden havaintopaikat on listattu liitteessä 8.

2.2.2

Vedenottamot

Vuonna 1981 käyttöön otettu Haminamäen vedenottamo sijaitsee Lapinlahden keskustaaajamassa, Haminämäki-Humppin pohjavesialueella. Vedenottamolla on yksi siiviläputkikaivo.

Honkaniemen vedenottamo sijaitsee Honkalammen pohjavesialueella. Vedenottamolla on kuusi kaivoa, joista neljä on käytössä. Toinen käytöstä poistetuista kaivoista suljettiin tukkeentumisen vuoksi. Toinen kaivo sijaitsi lähellä rantaa ja sen veden laatu heikkeni niin, että kaivo jouduttiin poistamaan käytöstä.

Taulukko 3. Haminämäki-Humppin ja Honkalammen pohjavedenottamoiden sallitut ottomäärät.

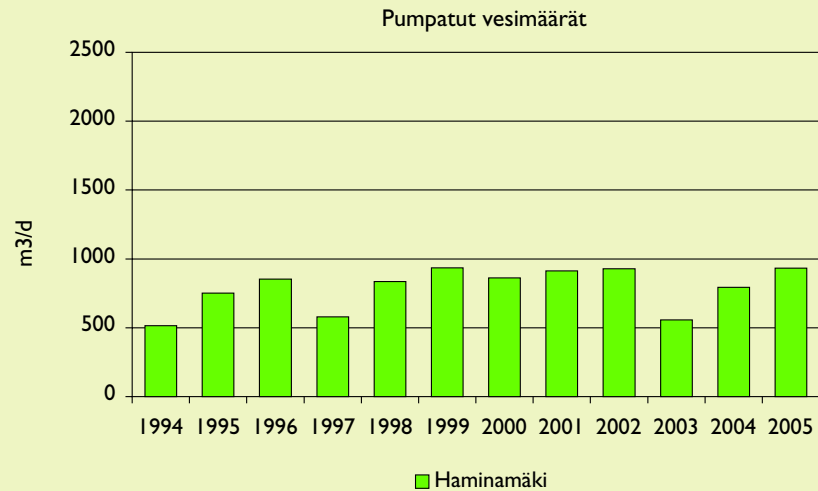
Vedenottamo	Pohjavesialue	Sallittu otto vuosikeskiarvona [m ³ /d]
Haminämäki	Haminämäki-Humppi	2000
Honkaniemi	Honkalampi	
Honkaniemi ja Haminämäki (yhteensä)	Honkalampi ja Haminämäki-Humppi	4600 (kuukausikeskiarvo)

Haminamäen ottamosta saadaan vesioikeuden päätöksellä ottaa vettä enintään 2 000 m³/d kuukausikeskiarvona laskettuna ja hetkellisesti enintään 3 300 m³/d. Vedenotto Honkaniemen ja Haminamäen ottamoista yhteensä saa olla enintään 4 600 m³/d kuukausikeskiarvona laskettuna ja hetkellisesti enintään 7 800 m³/d.

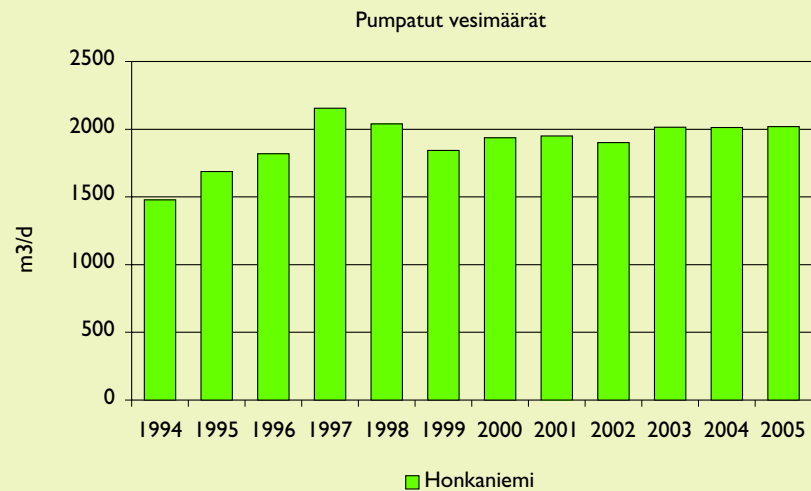
Honkaniemen vedenottamosta pumpattiin vettä vuonna 2005 keskimäärin 2 020 m³/d ja Haminamäen vedenottamosta keskimäärin 932 m³/d.

Honkaniemen vedenottamolla poistetaan mangaania kuiva-/hidassuodattimilla ja vesi alkaloidaan lipeällä. Haminamäen vedenottamolla vesi alkaloidaan lipeällä. Molemmilla laitoksilla vesi desinfioidaan UV-suodattimilla ennen verkostoon johtamista.

Kuva 2. Haminamäen ottamolta pumpatut vesimäärät v. 1994 – 2005.



Kuva 3. Honkaniemen vedenottamolta pumpatut vesimäärät 1994 - 2005.



2.2.3

Suoja-aluepäätökset

Lapinlahden Haminamäen ja Honkaniemen pohjavedenottamoilla on suoja-aluepäätös vuodelta 1987 (Kartta 9). Suoja-alue muodostuu Honkaniemen ja Haminamäen pohjaveden ottamoiden erillisistä vedenottamoalueista ja lähisuojavähytyhykkeistä sekä yhteisestä kaukosuojavähytyhykkeestä. Vedenottamoalueiden pinta-ala on yhteensä 3,4 ha ja lähisuojavähytyhykkeiden pinta-ala on yhteensä 72 ha. Yhteisen kaukosuojavähytyhykkeen pinta-ala on 480 ha.

2.2.4

Pohjaveden laatu

Honkalammen pohjavesialueen pohjaveden laatu on vaihteleva ja kerroksellinen sekä horisontaali- että vertikaalisuunnissa. Tyypillistä on korkea mangaanipitoisuus 300 – 500 µg/l. Vesi on lievästi hapanta, pH on tasolla 6,3 – 6,6.

Haminamäen pohjavesialuetta rasittaa Tielaitoksen havaintoputkesta P1 tekemän seurannan mukaan korkea kloridipitoisuus 30 – 40 mg/l. Vedenottamon raakavedessä kloridipitoisuuden taso on n. 17 mg/l. Pohjavesi on pehmeää ja vapaata hiilioksidia on vedessä 10 – 20 mg/l. Vesi on lievästi hapanta pH:n ollessa 6,5 – 7. Torjunta-ainejäämiä on todettu, mutta määrät ovat hyvin pieniä. Raskasmetalleja ei ole luonnollisia tausta-arvoja enempää.

2.2.5

Toimenpidesuosituks

Honkalammen ja Taipale-Nerkoon pohjavesialueiden välistä rajaa on tarpeen tarkistaa. Tarkistus edellyttää pohjaveden pinnan määrittäystä varten havaintoputkien asentamista Valkeinen järven pohjoispuolelle Valkeismäen alueelle.

3 Pohjavesialueilla olevat riskitoiminnot ja niiden arviointi

Pohjavesialueilla sijaitsevat riskit arvioitiin Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy:n tekemän riskienarviointimallin pohjalta. Riskien suuruuden arvioinnissa on käytetty menetelmää, jossa jokaisen riskin kohdalla on arvioitu sijainti- ja päästöriski. Sijaintiriski kuvaa kuinka herkästi alueella mahdollisesti maaperään pääsevät kemikaalit kulkeutuvat pohjaveteen ja pohjavedenottamolle. Sijaintiriski muodostuu seuraavista muuttujista: riskikohteen etäisyys vedenottamoon, sijainti pohjaveden muodostumisalueella, pohjaveden virtaussuunta ja maaperän ominaisuudet. Päästöriskin arvioinnilla vastataan kysymykseen, miten helposti ja miten vaarallisia kemikaaleja pääsee maaperään. Päästöriski muodostuu seuraavista muuttujista: varastoidun/käytetyn aineen määrä ja laatu, kohteen suojaus, päästön havaittavuus ja valvonta sekä päästön todennäköisyys.

Jokaiselle muuttujalle on annettu pisteet yhdestä kolmeen siten, että riskin kasvaessa pistemäärä suurenee. Riskikohteen kokonaispistemäärä muodostuu muuttujien tulosta. Riskikohteen kokonaispistemäärän perusteella riskit on jaettu neljään luokkaan seuraavasti: A (riskipisteet yhteensä 300-729), B (riskipisteet yhteensä 200-299), C (riskipisteet yhteensä 100-199) ja D (riskipisteet yhteensä 0-99). (Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy, 2005)

Riskinarvioinnin tulokset on koottu pohjavesialuekohtaisiin riskikohdetaulukoihin (Kartat 10a, 10b, 11 ja 12, Liitteet 1-3).

3.1

Asutus

3.1.1

Öljysäiliöt

Peltosalmi-Ohenmäen pohjavesialueella on 55 öljylämmitteistä kiinteistöä, joista 49 sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella. Öljysäiliöt ovat tilavuudeltaan pääasiassa 3 m³ ja niistä noin puolet on maanpäällisiä tai sisätiloihin sijoitettuja. Säiliöistä noin puolet on valmistettu metallista.

Haminamäki-Humpin pohjavesialueella on 34 öljylämmitteistä kiinteistöä, sekä 11 polttoainesäiliötä huoltoasemien yhteydessä. Öljysäiliöistä 19 sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella. Huoltoasemilla olevat polttoainesäiliöt ovat metallisia, kaksoisvaipallisia maanalaisia säiliöitä. Osa säiliöiden suojuuksista on tehty vuonna 2003. Kiinteistöjen öljysäiliöt ovat tilavuudeltaan pääasiassa 3 m³:n suuruisia ja niistä noin kaksi kolmasosaa on metallisia. Metallisista säiliöistä 33 on maanalaisia, joista tarkastamattomia on 12.

Honkalammen pohjavesialueella on kuusi öljylämmitteistä kiinteistöä, joista neljä sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella. Säiliöistä kaksi on maanalaisia metallisäi-

liöitä ja ko. säiliöiden tarkastusaika on jo mennyt umpeen. Loput neljä säiliötä ovat maanpäällisiä, joista kahdella on suoja-altaat.

Yksityiskohtaiset tiedot säiliöistä on esitetty liitteessä 4.

3.1.2

Viemäriverkosto ja jätevedenpumppaamot

Peltosalmi-Ohenmäen pohjavesialueella kunnallinen viemäriverkosto ulottuu keskustasta Peltosalmen taajamaan saakka. Viemärit ovat pääasiassa muovivia. Pohjavesialueella on paineviemäreitä 8,8 km ja viettoviemäreitä 13,4 km. Peltosalmella olevat viemärit on saneerattu sujuttamalla vuonna 2003.

Pohjavesialueella sijaitsevaan viemäriverkostoon kuuluu viisi jäteveden pumpaamo: Venakko, Hoppula, Ahmola, Salmenranta ja Ulmala, joista neljä sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella. Peltosalmen taajaman jätevedet kulkevat Peltosalmen pumpaamon kautta, joka sijaitsee pohjavesialueen ulkopuolella. Pumpaamon kautta pumpattiin vuonna 2004 jätevettä 61 600 m³, keskimäärin 170 m³ vuorokaudessa. Pumpaamoilla on kaukovalvontajärjestelmä, joka rekisteröi mahdolliset ylivuodot. Jäteveden pinnan lähestyessä säiliön ylärajaa, tulee tilasta hälytys päivystäjälle. Mikäli jätevesi menee ylärajan yli, järjestelmästä saadaan arvio ylivuodon suuruudesta. Ylivuotosäiliöitä ei pumpaamoissa ole, vaan jätevedet johdetaan putkella lähimpään ojaan tai järveen.

Hoppulan jätevedenpumppaamo on Kyllikinrannan vedenottamon lähin pumpaamo ja se sijaitsee 600 metrin etäisyydellä vedenottamosta. Peltosalmen ottamolta 500 metrin etäisyydellä on neljä pumpaamo. Ohenmäen vedenottamolle lähimmältä pumpaamolta on matkaa 2 000 metriä.

Haminämäki - Humpin alueella on paineviemäriä yhteensä 2 200 metriä. Viettoviemäriä alueella on 8 000 metriä, josta suurin osa on pvc-muovia. Vuonna 1960 – 1975 rakennettua betoniputkea on vielä 300 metriä. Betoniputkesta poistuu 200 metriä Asematien saneerauksen yhteydessä vuonna 2006. Myös jätevesikaivoista osa on betonisia. Muoviputket ja -kaivot ovat vuosilta 1975-2003.

Haminämäki-Humpin pohjavesialueella sijaitsee kaksi jätevedenpumppaamo: Valtatien 5 ja Kalmistontien pumpaamot. Molempiin pumpaamoihin on rakennettu 5 m³:n umpisäiliö ylivuotojen varalle vuonna 1996. Ylivuodoista on hälytys ylivuotosäiliöillä. Kalmistontien jätevedenpumppaamo on Haminaän vedenottamon lähin pumpaamo ja se sijaitsee 400 metrin etäisyydellä vedenottamosta. Valtatie 5 jätevedenpumppaamolta vedenottamolle on matkaa 940 metriä.

Honkalammen pohjavesialueella on kolme jätevedenpumppaamo: Ratsutallin ja Lamminkäyrän pumpaamot sekä Pieni Valkeisen kiinteistöpumppaamo. Lamminkäyrän jätevedenpumppaamo on Honkaniemen vedenottamon lähin pumpaamo ja se sijaitsee 1 000 metrin etäisyydellä vedenottamosta. Valkeisen pumpaamolta vedenottamolle on 1 400 metriä ja Ratsutallin pumpaamolta 3 500 metriä. Pumpaamoihin liittyvää muovista painejohtoa on yhteensä 4 300 metriä. Honkalammen alueella on muovisia viettoviemäreitä yhteensä 3 000 m.

Lapinlahdella sijaitsevilla pumpaamoilla ei ole kaukovalvontajärjestelmää. Pumpaamot tarkistetaan kerran viikossa. Viemäreiden kuvauksia on tehty tapauskohtaisesti eri syistä. Viemäriverkoston kuntoa seurataan normaalien huolto- ja kunnossapitotoimien yhteydessä.

Taulukko 4. Suunnittelualueella ja sen välittämässä läheisyydessä sijaitsevat jäteveden pumpppaamot ja niiden ylivuotojärjestelyt.

Pumppaamo	Pohjavesialue	Rakennettu	Ylivuoto	Etäisyys vedenottamoon
Venakko	Peltosalmi-Ohenmäki	1996	ei säiliötä	Kyllikinranta 1 000 m Peltosalmi 2 000 m
Hoppula	Peltosalmi-Ohenmäki	2003	ei säiliötä	Kyllikinranta 600 m Peltosalmi 500 m
Ahmola	Peltosalmi-Ohenmäki		ei säiliötä	Kyllikinranta 800 m Peltosalmi 500 m
Salmenranta	Peltosalmi-Ohenmäki	1991	ei säiliötä	Kyllikinranta 1 600 m Peltosalmi 450 m
Peltosalmi	-	1978 (saneerattu 1996)	ei säiliötä	Kyllikinranta 1 500 m Peltosalmi 450 m
Ulmala	Peltosalmi-Ohenmäki	1988	ei säiliötä	Kyllikinranta 1 800 m Peltosalmi 800 m
5-tie	Haminämäki-Humppi	1980	umpisäiliö	Haminämäki 940 m
Kalmistontie	Haminämäki-Humppi	1996	umpisäiliö	Haminämäki 400 m
Ratsutalli	Honkalampi	1992	ei säiliötä	Honkaniemi 3 500 m
Lamminkäyrä	Honkalampi	1992	ei säiliötä	Honkaniemi 1 000 m
Valkeinen	Honkalampi	2000	ei säiliötä	Honkaniemi 1 400 m

3.1.3

Viemäriverkostoon kuulumattomat kiinteistöt

Peltosalmi-Ohenmäen pohjavesialueella viemäriverkostoon liittymättömiä asuinrakennuksia on 60 ja loma-asuntoja 8. Pohjaveden muodostumisalueella sijaitsee 50 liittymätöntä kiinteistöä. Kyllikinrannan vedenottamolle lähimmältä viemäriverkon ulkopuoliselta kiinteistöltä on 175 m, Peltosalmen vedenottamolle 300 m ja Ohenmäen vedenottamolle 250 m. Kirmanjärven ympäristössä sijaitsevat kiinteistöt eivät kuulu viemäriverkostoon, joten kaikki joutuvat todennäköisesti tekemään muutoksia jätevedenkäsittelyyn vuoteen 2014 mennessä.

Haminämäki-Humpin viemäriverkoston ulkopuolisia kiinteistöjä on 9, joista 3 sijaitsee pohjaveden muodostumisalueen reunalla. Viemäriverkostoon liittymättömät kiinteistöt sijaitsevat pohjavesialueen kaakkoisosassa. Lähimmältä liittymättömältä kiinteistöltä on Haminämäen vedenottamolle 1 300 m.

Honkalammen pohjavesialueella viemäriverkostoon liittymättömiä asuinkiinteistöjä on 27 ja loma-asuntoja 16. Asuinkiinteistöistä kaksi on 100-150 metrin etäisyydellä Honkaniemen vedenottamosta. Pohjaveden muodostumisalueella sijaitsee yhteensä 31 viemäriverkon ulkopuolista kiinteistöä. Koska pohjavesialueen pohjoispäässä on viemäriverkosto, on siellä vain yksittäisiä verkostoon liittymättömiä kiinteistöitä. Eniten liittymättömiä kiinteistöjä on ohjavesialueen keskiosassa.

3.1.4

Asutuksen riskien arviointi

Asutuksen aiheuttamat riskit arvioitiin luokkaan D (Liitteet 1-3).

Huonokuntoiset maanalaiset ja maanpäälliset öljysäiliöt sekä säiliöiden ylitäytöt aiheuttavat pohjaveden pilaantumisen riskiä (Moilanen 2004). Pohjavesialueilla on lisäksi säiliöitä, joiden tarkastusaika on umpeutunut. Riskin aiheuttavat myös ne säiliöt, joita tarkastusvelvollisuus ei koske. Vedenottamoiden, erityisesti Peltosalmen, läheisyydessä on runsaasti öljylämmitteisiä kiinteistöjä, joiden joukossa on mahdollisesti myös tarkastamattomia säiliöitä.

Viemärlaitosten toiminta-alueella pohjavettä voivat liata verkostovuodot ja jäteveden pumppaamoiden ylivuodoista maahan pääsevä jätevesi. Haja-asutusalueella jätevesien maahan imeytyminen voi aiheuttaa pohjaveden pilaantumista.

Viemärivuodot johtuvat putkien vaurioitumisesta ulkoisen kuormituksen kasvassa liian suureksi, liikenteen aiheuttaman dynaamisen isku- ja värinäkuormituksen takia tai putken sisäisen korroosion takia. Putkivaurioiden lisäksi vuodot voivat aiheuttaa putkien liitosvioista. (Moilanen 2004) Suunnittelualueella suurin osa viemäriputkista on muoviputkia, pienillä alueilla on vielä betoniputkea.

Jätevedenpumppaamoiden toimintahäiriöt voivat aiheuttaa jäteveden ylivuotoja ympäröivään maaperään. Suurimmalla osalla pohjavesialueiden jätevedenpumppaamoista ei ole ylivuotosäiliöitä, vaan jätevedet ohjataan lähimpään ojaan. Lisälmen vesilaitoksen pumppaamoilla on kaukovalvontajärjestelmä, Lapinlahdella hälytysjärjestelmiä ei ole.

Viemäriverkostoon liittymättömät kiinteistöt ovat pitkäaikaisen käytön myötä suuri riski pohjavedelle. Uuden haja-asutusalueen jätevesiä koskevan asetuksen myötä kaikkien viemäriverkostoon liittymättömien kiinteistöjen on vuoteen 2014 mennessä järjestettävä jätevesihuolto kuntoon. Todennäköisesti näillä kaikilla kiinteistöillä joudutaan tekemään toimenpiteitä jätevesijärjestelmän parantamiseksi.

Veden laatua on tutkittu vain vedenottamon raakavedestä, joten asutuksen vaikutukset pohjaveteen eivät välttämättä näy tuloksissa.

3.1.5

Toimenpidesuosituks

Öljysäiliöt tulee sijoittaa maanpäälle ja varustaa tilavilla suoja-altailla sekä ylitäytönestimillä. Säiliöt tulee tarkastaa säännöllisesti, ja pelastuslaitoksen tulee valvoa tarkastusten toteutumista. Pelastuslaitoksen tulee merkitä selvästi pohjavesialueella sijaitsevat säiliöt öljysäiliörekisteriin ja pitää rekisteriä ajan tasalla. Kiinteistönomistajille tulee antaa selkeät ohjeet tarkastusvelvollisuudesta ja siitä vastuusta, mikä heillä öljysäiliön omistajana on.

Pohjavesialueilla sijaitsevan viemäriverkoston kuntoon tulee kiinnittää erityistä huomiota. Viemäriverkosto tulisi laajentaa koko pohjavesialueelle. Jätevedenpumppaamoille tulee rakentaa ylivuotosäiliöt ja hälytysjärjestelmät. Pohjavesialueella sijaitsevat betoniputket tulee saneerata. Kuntien vesilaitosten tulee toimittaa suojelusuunnitelman seurantaryhmälle vuosittain raportti viemäriverkoston häiriöistä pohjavesialueilla. Raportissa tulisi olla mm. vuotovesiselvitys, putkirikkojen sijainti ja pumppaamoiden ylivuodot.

Viemäriverkostoon kuulumattomien kiinteistöjen tulee tehdä suunnitelmat jätevesien käsittelystä ja laatia jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet jätevesiasetuksen mukaisesti. Jätevedet on johdettava ensisijaisesti yleiseen viemäriverkostoon. Jätevedet voidaan johtaa myös käsiteltäväksi pohjavesialueen ulkopuolelle niin, ettei pohjavesien pilaantumisvaaraa ole. Vaihtoehtoisesti voidaan kaikki jätevedet johtaa tiiviiseen umpisäiliöön, josta jätevedet viedään käsiteltäväksi jätevedenpuhdistamolle. Umpisäiliössä tulee olla täyttymistä ilmaiseva hälytysjärjestelmä. Jätevesijärjestelmien tyhjennyksistä ja muista huoltotoimista on pidettävä kirjaa. Jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet ja kunnossapitotiedot on pyydettäessä esitettävä ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Liikenne ja tienpito

Pohjavesialueiden liikenne ja tienpito

Peltosalmi-Ohenmäen pohjavesialueen kautta kulkevat valtatie 5, maantiet 563, 16217, 16218 ja Eteläntie sekä eritasoliittymä 26033. Haminämäki-Humpin kautta kulkevat valtatie 5 ja maantie 16250, Honkalammen kautta valtatie 5 sekä maantiet 16243 ja 16215.

Taulukko 5. Peltosalmi-Ohenmäen, Honkaniemen ja Haminämäki-Humpin pohjavesialueiden liikenne ja tienpito yleisillä teillä.

Tien nimi ja numero	Pohjavesialue	KVL (ajon/ vrk)	HA- osuus (%)	RAS- osuus (%)	Tien hoito- luok- ka	Suola- määrä (t/km/a)	Tien pituus pv- alueella (m)
Helsinki-So- dankylä Vt 5	Peltosalmi- Ohenmäki	6500- 7000	88	12	I	1,5-4,0	6 665
Pielavesi-Pel- tosalmi pt 563	Peltosalmi- Ohenmäki	2000	88	12	Ib	-	970
Salmenranta pt 16217	Peltosalmi- Ohenmäki	500	94	6	III	-	3 419
Ohenmäki pt 16218	Peltosalmi- Ohenmäki	500	94	6	III	-	3 674
Eteläntie	Peltosalmi- Ohenmäki	6000	-	-	-	pieniä määriä	2 100
Peltosalmen eritasoliittymä 26033	Peltosalmi- Ohenmäki	840	88	12	I	1,5-4,0	660
Helsinki- So- dankylä Vt 5	Haminämäki- Humppi	6100- 6700	88	12	I	1,5-4,0	3 500
Lapinlahden Asematie pt 16250	Haminämäki- Humppi	3000	96	4	II	-	2 500
Lahdenperä- Nerkoo pt 16243	Honkalampi	127	93	7	III	-	843
Nerkoo pt 16215	Honkalampi	258	94	6	III	-	982
Helsinki-So- dankylä Vt 5	Honkalampi	6100- 6700	88	12	I	1,5-4,0	5 000

KVL Keskimääräinen vuorokausiliikenne
 HA-osuus Henkilöautojen osuus KVL:stä (%)
 RAS-osuus Raskaan liikenteen osuus KVL:stä (%)

Peltosalmi-Ohenmäen, Honkalammen ja Haminämäki-Humpin pohjavesialueiden teille on rakennettu pohjavesisuojuuksia. Suojauksella on tarkoitus suojata pohjavesialuetta sekä kemikaalionnettomuuksilta että suolauksen vaikutuksilta. Pohjavesialue on määritelty kiireellisesti suojattavaksi kohteeksi pohjaveden kloridipitoisuuden ja vedenottamoiden sijainnin perusteella.

Peltosalmi-Ohenmäen pohjavesialueella, valtatielle 5 on rakennettu pohjaveden suojauksia vuonna 1997. Suojauksessa on käytetty silttiä, jonka paksuus on vaativassa

suojauksessa 70 cm ja perussuojauksessa 40 cm. Suojaverhouksena on koko matkalla 10 cm ruokamultaa.

Eteläntielle, välille Peltosalmi-Kangaslampi, on rakennettu suojaukset vuonna 1995 (Kartta 13). Kyllikinrannan vedenottamon kaukosuojavyöhykkeellä (1 500 m) suojauksen paksuus on päätien luiskissa ja välikaistalla 50 cm, raitin ulkoluiskassa on vain verhoilu. Vedenottamon lähisuojavyöhykkeellä (600 m) suojauksen paksuus on päätien luiskissa ja välikaistalla 80 cm, raitin ulkoluiskassa 50 cm.

Haminämäki-Humpin ja Honkalammen pohjavesialueille suojaukset on rakennettu vuonna 1996 (Kartta 14). Suojauksessa on käytetty silttiä, jonka hienoainespitoisuus on 50-70 %. Erittäin vaativassa suojauksessa silttikerroksen paksuus on 70 cm ja vaativassa ja perussuojauksessa 40 cm. Suojaverhouksena on koko matkalla 10 cm ruokamultaa. Öljynerotusaltaat on rakennettu Onkiveden ja Valkeisenlammen rantaan.

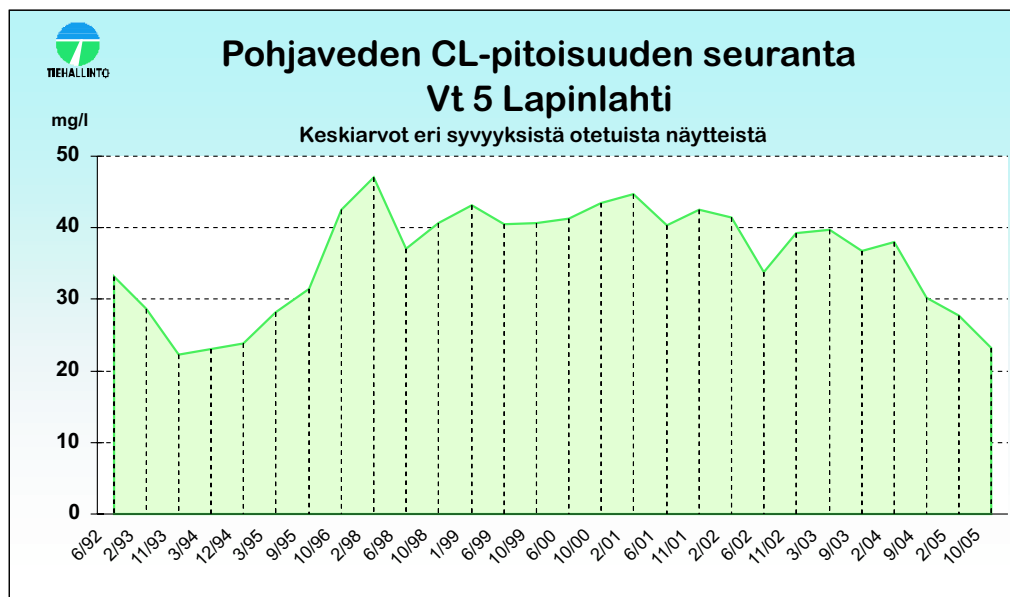
Tieluiskat on nurmetettu, minkä tarkoitus on estää suojauksen liiallinen kuivuminen ja kuivumishalkeamien muodostuminen. Nurmi pidetään 6-15 cm pituisena. Niitto tapahtuu koko suojauksen alalta ja sillä estetään pajujen ja muun korkean kasvillisuuden kasvu. Lannoitus on tehty vain nurmikon perustamisvaiheessa.

Pohjavesisuojausten alueella suoritettavat työt vaativat tiepiirin luvan. Lupakäsittelijöillä on tiedossa suojausten paikat, joten ne otetaan huomioon luvan antovaiheessa. Tiemestarit valvovat työtä, ja aloituskatselmuksessa huomioidaan suojausalueet. Tiemestarit eivät kuitenkaan aina pysty olemaan paikalla, joten ei ole varmuutta tehdäänkö työt aina sovitulla tavalla. Savo-Karjalan tiepiiri on tehnyt pohjavesisuojausten kuntotarkastuksen suunnitelman kohteena oleville pohjavesialueille keväällä 2006.

3.2.2

Tien suolaus ja pohjaveden kloridipitoisuudet

Pohjavesialueilla sijaitsevilla suolattavilla teillä liukkaudentorjuntaan käytetään syksyllä ja keväällä kalsiumkloridia (CaCl_2) ja talvella natriumkloridia (NaCl). Valtatiellä 5 suolaa käytetään 1,5 – 4,0 t/km/vuosi - määrät vaihtelevat runsaasti sääolojen



Kuva 4. Pohjaveden kloridipitoisuuden seuranta valtatiellä 5 Haminämäki-Humpin pohjavesialueella. Tiehallinto, Savo-Karjalan tiepiiri.

mukaisesti. Suolamäärät ovat samat kuin pohjavesialueen ulkopuolellakin. Sorateillä mahdollisesti tarvittavaan pölynsidontaan käytetään kalsiumkloridia. Tiehallinto on seurannut kloridipitoisuuksia Lapinlahdella Haminämäki-Humpin pohjavesialueella valtatie 5 vieressä vuodesta 1992 lähtien (Kuva 4). Koko tarkastelujakson ajan suolaa on kyseisessä kohdassa levitetty noin 1 t/km/a. Kloridipitoisuudet ovat nousseet jyrkästi 1990-luvun puolessa välissä ja pysyneet tasolla 40 mg/l vuoteen 2002 saakka, jonka jälkeen pitoisuudet ovat lähteneet laskuun. Syksyllä 2005 kloridipitoisuus oli alle 30 mg/l.

Kyllikinrannan vedenottamon ensimmäiset analyysit kloridipitoisuuksista löytyivät vuodelta 1968, jolloin toisessa kaivossa pitoisuus on ollut 40 mg/l ja toisessa 21 mg/l. Vuosina 1979 - 2003 pitoisuudet olivat 15-18 mg/l ja vuonna 2005 ne olivat noin 9 mg/l. Peltosalmen vedenottamolla pitoisuudet ovat pysyneet hyvin tasaisena, n. 7 mg/l, vuosina 1968 - 2003. Ohenmäen vedenottamolta on tarkastelussa ainoastaan kolme analyysitulosta, joissa vuoden 1972 ja 1995 pitoisuudet ovat olleet 1,2-1,4 mg/l. Vuonna 2001 pitoisuus on ollut 13 mg/l.

Honkaniemen ottamolla kloridipitoisuudet olivat vuonna 1969 9 mg/l, jonka jälkeen ne ovat olleet noin 12-13 mg/l. Haminämäen vedenottamon kloridipitoisuus on ollut 1986-2005 lähes sama 15-17 mg/l.

3.2.3

Vaarallisten aineiden kuljetukset

Peltosalmi-Ohenmäen, Honkaniemen ja Haminämäki-Humpin pohjavesialueiden kautta kulkevalla valtatiellä 5 vuonna 2002 kuljetetut vaaralliset aineet sekä niiden määrät näkyvät taulukosta 6.

Taulukko 6. Liikenne- ja viestintäministeriön selvitys (2004) valtatiellä 5, tieosuudella Lapinlahti-Iisalmi, kuljetettavista vaarallisista aineista 2002.

Kaasut	Palavat nesteet	Sytyttävästi vaikuttavat aineet	Orgaaniset peroksidit	Myrkylliset aineet	Syövyttävät aineet	Muut vaaralliset aineet ja esineet
100-500 t/viikko	500-1 000 t/viikko	100-500 t/viikko	10-50 t/viikko	5-50 t/viikko	100-300 t/viikko	0-50 t/viikko

3.2.4

Liikenteestä ja tienpidosta aiheutuvien riskien arviointi

Liikenteestä ja tienpidosta aiheutuvat riskit arvioitiin luokkaan D.

Pohjaveden pilaantumiskäsitteitä aiheuttavat teiden suolaus sekä vaarallisten aineiden kuljetuksissa tapahtuvat onnettomuudet.

Valtatiellä 5 on tapahtunut raskaan liikenteen onnettomuuksia (Kartat 13 ja 14) vuosina 1995-8/2005 seuraavasti: Peltosalmi-Ohenmäen pohjavesialueella 10 raskaan liikenteen onnettomuutta, Haminämäki-Humpin ja Honkalammen pohjavesialueilla 5 raskaan liikenteen onnettomuutta.

Valtatien 5 osuudelle Siilinjärvi-Iisalmi tuli syksyllä 2005 kameravalvonta, joka tulee vähentämään ylinopeuksia ja sitä kautta vaikuttamaan liikenneonnettomuuksien määrään.

3.2.5

Toimenpidesuosituks

Lumen aurasnopeus on sovittava sellaiseksi, ettei suolainen lumi lennä luiska-suojausten ulkopuolelle. Suolan käyttö määrää tulisi mahdollisuuksien mukaan vähentää ja käyttää tarkempia levitysmenetelmiä. Suolauksessa tulisi käyttää ”pohjavesiystävällisiä” liukkaudentorjuntamenetelmiä perinteisen tiesuolan sijasta.

Pohjavedensuojausten öljynerotuslaitteiden kuntoa tulee seurata säännöllisesti ja ottaa niistä samalla myös vesinäytteitä.

Pohjavesialueet tulisi merkitä teiden varsiin hyvin.

Pohjavesialueilla tehtäviin kaivutöihin Tiehallinnon tulee kiinnittää erityistä huomiota tiedottamalla urakoitsijoille suojausten olemassaolosta ja merkityksestä. Tiehallinnon tulisi laatia toimintaohje suojatuilla alueilla tehtäville toimenpiteille ja seurata pohjavedensuojausten kuntoa.

Levähdysalueille tulisi asentaa merkinnät pohjavesialueista. Lisäksi alueilla tulisi kieltää pohjavedelle vaarallisten aineiden lyhytaikainenkin varastointi ja käsittely.

3.3

Rautatie

3.3.1

Pohjavesialueiden rautatieliikenne

Rataosa Kuopio-Iisalmi on avattu liikenteelle jo vuonna 1902. Rataosuus on kauko-ohjattu, sähköistetty ja yksiraiteinen. Rataosuudella on sekä henkilö- että tavaraliikennettä ja sen nopeusrajoitus on 140 km/h. Rautatie kulkee Peltosalmi-Ohenmäen, Honkalammen ja Haminämäki-Humpin pohjavesialueiden kautta. Lapinlahti-Iisalmi välisen rataverkon päällysrakenteen ikä on alle kymmenen vuotta. Suurimmat sallitut akselipainot ko. radalla ovat 22,5 tonnia ja poikkeusluvalla venäläisillä vaunuilla 24,5 tonnia. Tavarajunia rataosuudella kulkee noin 11 kappaletta vuorokaudessa ja matkustajajunia 14 kappaletta vuorokaudessa.

Koko rataverkkoa hallinnoi Ratahallintokeskus, joka päättää tulevaisuuden investoinnit rataverkon osalta. Suojauksista päätetään yhteistyössä alueellisen ympäristökeskuksen kanssa. Ko. pohjavesialueille ei suojauksia ole tehty.

3.3.2

Tasoristeykset

Peltosalmi-Ohenmäen pohjavesialueella on yhteensä neljä tasoristeystä ja niissä on varoitusmerkit, mutta ei varoitustaitteita. Honkalammen pohjavesialueella on kaksi tasoristeystä, jotka on varustettu puolipuumilla. Haminämäki-Humpin pohjavesialueella on kaksi tasoristeystä, joista toisessa on puolipuumilaitos.

Kuopio-Iisalmi väliselle rataosuudelle on tehty turvallisuuskartoitus vuonna 2002. Tutkimuksen tarkoituksena oli mm. selvittää tasoristeysten turvallisuustaso ja tasoristeystaitteiden kunto sekä laatia konkreettiset toimenpidesuosituks

toimenpidesuosituksia olivat mm. näkemien raivaus, risteysmerkkien asennus, kuorma-autojen ja ajoneuvoyhdistelmien ajokielto sekä vaarallisimpien tasoristeysten poistaminen (Hytönen ja muut, 2003).

Taulukko 7. Pohjavesialueilla sijaitsevat tasoristeykset.

Nimi	Pohjavesi-alue	KVL (ajon/ vrk)	Tie	Varoi- tuslait- teet	Varoit- usmerkit	Tien nopeus rajoitus (km/h)
Normet	Peltosalmi- Ohenmäki	kevyt liikenne	kevyen liikenteen väylä	ei	risteysmerkit	-
Tahvola	Peltosalmi- Ohenmäki	10	yksityistie	ei	risteysmerkit + STOP	80
Pehkola	Peltosalmi- Ohenmäki	-	yksityistie	ei	risteysmerkit	80
Suutari	Peltosalmi- Ohenmäki	20	yksityistie	ei	risteysmerkit	80
Posti II	Peltosalmi- Ohenmäki	-	viljelystie	ei	ei	80
Nerkoo	Honkalampi	163	yhdystie	puoli- puomi	risteysmerkit	50
Lammin- käyrä	Honkalampi	60	yksityistie	puoli- puomi	risteysmerkit	80
Laituri	Haminämäki- Humppi	-	laituripol- ku	ei	ei	-
Kaato- paikka	Haminämäki- Humppi	100	yksityistie	puoli- puomi	risteysmerkit	50

3.3.3

Vaarallisten aineiden kuljetukset

Peltosalmi-Ohenmäen, Honkaniemen ja Haminämäki-Humpin pohjavesialueiden kautta kulkevalla rautatiellä kuljetetaan vaarallisia aineita seuraavasti: räjähteitä 0,01-0,1 tonnia viikossa, kaasuja 10-500 tonnia viikossa, palavia nesteitä ja sytyttävästi vaikuttavia aineita 100-500 tonnia viikossa sekä syövyttäviä aineita 5 000-8 100 tonnia viikossa (Liikenne ja viestintäministeriö, 2004)

VR tilastoi kemikaalivuodot tarkasti. Vuodot ovat yleensä pieniä tihkumis- ja tippavuotoja. Tyypillinen vuoto on vaunun purkuventtiilin pieni vuotaminen. Ns. kemikaaliratapihoilla, joita on Suomessa parikymmentä, tehdään vaunuille tekniset tulo- ja määräaikaistarkastukset. Iisalmen ja Lapinlahden rautatieasemia ei ole luokiteltu kemikaaliratapioiksi, koska niiden kautta kulkevat kemikaalimäärät ovat suhteellisen pieniä. Kuitenkin kaikilla ratapihoilla tehdään mm. aina junan lähtiessä matkakuntoisuustarkastus. Vaunut myös pyritään kuljettamaan suoraan määräasemalle ilman turhia pysähdyksiä.

3.3.4

Rikkaruohojen ja vesakon torjunta

Rikkaruohojen torjuntakemikaalien käyttö rata-alueilla aiheuttaa pohjavesiriskin. Erityisesti vielä 1980- ja 1990-luvuilla käytetyt torjuntakemikaalit ja niiden pysyvät hajoamistuotteet ovat osoittautuneet ongelmallisiksi (Ratahallintokeskus 2004). Rikkakasvien torjunta on kuitenkin välttämätöntä niiden aiheuttamien ongelmien vuoksi. Junan jarrutus ja liikkeellelähtö vaikeutuvat, jos rikkakasvit pääsevät kasvamaan kiskoja päälle. Rikkakasvit eivät saa estää näkyvyyttä opasteisiin ja muihin ratalaitteisiin. Maatuessaan ne tuottavat orgaanista ainesta, josta syntyyvä multa hei-

kentää ratapenkkaa. Multa myös pidättää vettä, mikä aiheuttaa talvella routavaurioita ratapenkkaan.

Suomessa on käytetty rautatiealueilla vuodesta 2000 lähtien rikkakasvien torjuntaan Zeppelin-nimistä torjunta-ainetta. Pääosin torjuntatyö kohdistuu ratapihoille, ei ratalinjalle.

Iisalmen ja Lapinlahden alueella ei rikkakasvien kemiallista torjuntaa ole tehty ainakaan viimeiseen kolmeen vuoteen. Mikäli rikkakasvien kemiallista torjuntaa kunnan alueella suoritetaan, VR lähettää kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle tiedotteen asiasta.

VR on kieltänyt kemiallisen vesakontorjunnan ratapenkereillä jo 1970-luvun lopussa. Vesakontorjunta on tehty viimeiset vuosikymmenet mekaanisesti raivausleikkurilla.

3.3.5

Rautatieliikenteen riskien arviointi

Rautatieliikenteestä aiheutuvat riskit arvioitiin luokkaan D.

Rautatie kulkee kaikkien tarkastelussa olevien pohjavesialueiden kautta ja pohjavedenottamoiden läheisyydessä. Pohjavesisuojaus ei kyseiselle rataosuudelle ole tehty.

Vaarallisten aineiden kuljetukset ja erityisesti tasoristeysonnettomuudet ovat merkittävin rautatieliikenteestä johtuvien riskien aiheuttaja. Riskitekijöitä ovat myös entiset ratapölkkyjen kyllästämöalueet ja kemiallinen rikkakasvien torjunta. Ratapenkereen vesakontorjunta suoritetaan mekaanisesti. VR:n tilastoinnin mukaan vaunujen kemikaalivuodot ovat yleensä pieniä tihkumis- ja tippavuotoja. Tyypillinen vuoto on vaunun purkuventtiilin pieni vuoto. Kemikaalivaunut pyritään kuljettamaan suoraan määräasemalle ilman turhia pysähdyksiä.

Pohjavesialueilla on yhteensä yhdeksän tasoristeystä, joista kolmella on varoituslaitteet. Rataosan tasoristeyksissä ei ole ollut vuosina 1996-2005 yhtään onnettomuutta. VR:llä on ollut käytössä sähköinen turvallisuuspoikkeamien hallintajärjestelmä vuoden 2002 alusta lähtien. Järjestelmän mukaan rataosuudella ei ole ollut yhtään onnettomuustyyppiltään seuraavaa onnettomuutta: ympäristövahinko, vaarallisten aineiden suistumisonnettomuus tai vaarallisten aineiden törmäysonnettomuus.

Henkilöjunista pääsevien saniteettijätevesien maaperään joutuminen loppuu rautateiltä kaluston uusiutuessa.

3.3.6

Toimenpidesuosituks

Pohjavesialueet ja niistä yleisesti käytetyt nimet tulisi merkitä maastoon rata-alueelle, jotta ne voidaan ottaa radanpidossa ja mahdollisissa onnettomuustilanteissa huomioon. Ratahenkilökunnalle tulee järjestää riittävästi koulutusta, jossa kerrotaan pohjavesialueiden sijainnista.

Ratapenkereen vesakontorjunta tulee tehdä mekaanisesti.

Pohjavesialueille tulisi radankunnostusten yhteydessä tehdä myös pohjavesisuojaus. Onnettomuusriskejä tulisi pienentää poistamalla tasoristeys.



Kuva 5. Teollisuustoimintaa pohjavesialueella. Kuva: Iisalmen kaupunki, Mika Hakkarainen, 2004.

3.4

Yritystoiminta

Pohjavesialueella on useita teollisuuslaitoksia, joissa käsitellään tai varastoidaan pohjavedelle vaaraa aiheuttavia aineita. Pohjavesialueelle sijoittuneen teollisuuden tulee kaikissa toimissaan huomioida pohjaveden pilaantumisvaara. Yritysten ympäristöhallintajärjestelmissä tulee ottaa huomioon myös pohjavesiriskit ja niihin varautuminen. Teollisuuden päästöjen pohjavedelle aiheuttaman riskin suuruuteen vaikuttaa mm. maaperä- ja pohjavesiolosuhteet, maaperään joutuneen kemikaalin myrkyllisyys ja vesiliukoisuus.

Peltosalmi-Ohenmäen pohjavesialueella sijaitsee konepajateollisuutta, sahateollisuutta betoniteollisuutta, jotka ovat ympäristöluovallisia toimintoja. Lisäksi alueella on pienimuotoista korjaamo- ja konepajateollisuutta.

Haminämäki-Humpin pohjavesialueella on kolme polttoaineiden jakeluasemaa, joista kaksi sijaitsee pohjaveden virtaussuunnassa ottamon yläpuolella. Jakeluasemille on myönnetty uuden ympäristönsuojelulainsäädännön mukaiset luvat ja ne on saneerattu Kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen mukaisiksi. Kahdella asemalla maanalaiset säiliöt on asennettu 2 mm:n vahvuisella muovilla rakennettuun vallitilaan ja yhdellä asemalla säiliöt ovat vielä uusimatta. Pohjavesialueen länsireunalla Asematien ja Kivistöntien välissä on mm. kalusteovia valmistava yritys, jossa varastoidaan erilaisia pintakäsittelykemikaaleja, raskasöljylämpökeskus, automaalaamo ja konepajateollisuutta. Ottamon läheisyydessä on myös jäähalli.

Honkalammen pohjavesialueella ei ole teollisuuslaitoksia.

3.4.1

Yritystoiminnan riskien arviointi

Peltosalmi-Ohenmäen pohjavesialueella on 9 teollisuuslaitosta tai muuta yritystoimintaa, joista aiheutuu riskiä pohjavedelle. Yksi toiminto sijoittuu luokkaan A, neljä kohdetta on luokassa C ja 4 kohdetta luokassa D. A ja C luokan toiminnot sijoittuvat kaikki lähelle pohjavedenottoamoita. Suurimmat riskikohteet alueella ovat konepajateollisuus, saha- ja betoniteollisuus. D luokassa on pieni korjaamo- ja konepajateollisuus.

Haminämäki-Humpin pohjavesialueella on 10 teollisuuslaitosta tai muuta yritystoimintaa, joista aiheutuu riskiä pohjavedelle. Polttoaineen jakeluasemista kaksi

on arvioitu riskiluokkaan A ja yksi luokkaan B. Raskasöljylämpökeskuksen riskit on arvioitu luokkaan C ja kalustetehtaan riskit luokkaan B. Pienyritystoiminta on luokiteltu riskiluokkaan D.

Suurin riski muodostuu teollisuuden käyttämästä ja varastoimasta öljystä ja kemikaaleista. Suojaukset ja mahdollisten vuotojen havaitseminen on kuitenkin suhteellisen hyvin järjestetty. Tilanne paranee entisestään alueella, kun uusien ympäristölupamääräysten ehdot täyttyvät. Henkilöstön koulutuksella on kuitenkin edelleen tärkeä merkitys.

3.4.2

Toimenpidesuosituks

Pohjavesialueille ei tule sijoittaa uutta yritystoimintaa, josta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa.

Pohjavesialueelle jo sijoittuneen toiminnon tulee toiminnoissaan ottaa huomioon pohjaveden pilaantumisvaara. Onnettomuustilanteiden vähentämiseksi ja hallitsemiseksi teollisuuskiinteistöille tulee järjestää selkeät ajoväylät siten, että polttoöljy- ja muiden kemikaalikuljetusten ja muun liikenteen törmäysmahdollisuudet poistuvat. Alueet, joilla kuljetetaan, siirretään tai käsitellään kemikaaleja, tulee päällystää. Varastoalueet on pidettävä siisteinä, siten esimerkiksi vuodot huomataan helpommin. Pintavedet tulee johtaa sadevesiviemäriin pohjavesialueen ulkopuolelle.

Kiinteistöjen öljynerotuskaivoissa tulee olla hälytysjärjestelmät, joita tulee huoltaa ohjeiden mukaan. Kaivojen toiminnan varmistamiseksi ne tulee tyhjentää vähintään kerran vuodessa. Jos tuotantotiloissa oleville lattiakaivoille ja viemäreille ei ole perusteltua käyttöä, tulee ne sulkea nestetiiviiksi. Jos viemäreitä käytetään vain satunnaisesti, pidetään viemärit suljettuina ja avataan vain tarvittaessa.

Kemikaali-, öljy- ja ongelmajätteet tulee varastoida allastetuissa, tiivispohjaisissa ja katetuissa tiloissa. Suoja-aitaiden tulee olla myös sisätiloissa varastoitaville kemikaaleille, jos niiden läheisyydessä on avonaisia lattiakaivoja. On huolehdittava siitä, että keskenään vaarallisesti reagoivat kemikaalit eivät vuototilanteessa pääse



Kuva 6. Vanha halli pohjavesialueella. Kuva: Anu Rautiala, 2005.

kosketuksiin keskenään. Valuma-altaat on tyhjennettävä tarvittaessa ja niiden kuntoa on tarkkailtava säännöllisesti. Maanalaiset öljysäiliöt tulee tarkastaa säännöllisin väliajoin ja tieto on toimitettava palo- ja pelastuslaitokselle.

Viranomaisille on ilmoitettava välittömästi sellaisista onnettomuuksista, jossa kemikaaleja on päässyt ympäristöön. Kaikista kemikaalionnettomuuksista on pidettävä kirjaa.

Yrityksen varastossa tulee olla riittävästi imeytysturvetta tai vastaavaa kemikaalien imeyttämiseen sopivaa ainetta. Maahan valunut kemikaali on välittömästi otettava talteen imeytysaineella ja käytetty imeytysaine on varastoitava alueella olevassa asianmukaisessa jäteastiassa. Tarvittaessa pilaantunut aine on poistettava niin syvältä, että kaikki maahan valuneet aineet saadaan talteen.

Yrityksillä tulee olla omat valmiussuunnitelmat ja laatu järjestelmät, jotka on myös päivitettävä säännöllisesti. Laitosten henkilökunnan oma toiminta onnettomuustilanteessa on erittäin tärkeää, siksi myös heitä on koulutettava riittävästi. Henkilökunnan tulee olla tietoisia siitä, että toimitaan pohjavesialueella.

3.5

Maa-ainesten otto

3.5.1

Kuntien maa-aineslupamenettelyt ja pohjavesialueiden ottoalueet

Iisalmen kaupungissa maa-ainesluvat myöntää tekninen lautakunta. Hakemuksista pyydetään lausunto Pohjois-Savon ympäristökeskukselta ja kuullaan ottoalueen naapureita. Kaavamerkinnot tarkastetaan ja varmistetaan, että ottaminen ei vaikeuta alueen käyttämistä kaavassa varattuun tarkoitukseen.

Pohjavedenpinnan yläpuolelle jätettävän suojavahvuuskerroksen paksuus määrätään Pohjois-Savon ympäristökeskuksen lausunnon mukaisesti. Tällä hetkellä alueella oleville ottoalueille ei ole määrätty asennettavaksi pohjaveden tarkkailuputkia.

Lupaehtojen noudattamista valvotaan tarkastamalla ottoalueet kerran vuodessa. Tarkastuksista tehdään pöytäkirja kuntaliiton lomakkeelle (kuntalomake 3667). Luvan haltijan tulee ilmoittaa vuosittain otetut maa-ainesmäärät. Jälkihoitotoimenpiteet vaaditaan toteuttamaan lupaehtojen mukaisesti ja vakuus vaaditaan aina olemaan voimassa noin puoli vuotta pidempään kuin lupa, jotta jälkihoito saadaan tehdyksi. Vakuus vapautetaan vasta lopputarkastuksen jälkeen.

Iisalmissa Peltosalmi-Ohenmäen pohjavesialueella on kaksi maa-ainestenottolupaa. Lupien sallima ottomäärä on yhteensä 200 000 m³-ktr. Maa-ainesten ottoalueet sijaitsevat vierekkäin Iisalimesta noin 9 km etelään valtatie 5 ja rautatien välisessä maastossa. Alueella on voimassa maaseutualueen yleiskaava, jossa alue on merkitty maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi.

Taulukko 8. Peltosalmi-Ohenmäen pohjavesialueella sijaitsevat maa-ainesten ottoalueet (Kartta 10b).

	Lupa 1	Lupa 2
Lupapäätös pvm	8.10.2002	25.3.2003
Lupa-aika	10 vuotta	10 vuotta
Ottamisalueen pinta-ala	100 400 m ²	10 000 m ²
Kokonaisottomäärä	100 000 m ³ -ktr	100 000 m ³ -ktr
Aineslaji	sora, hiekka ja moreeni	Sora ja hiekka
Pohjavedenpinnantaso (N60)	+92.20 (08.2002)	+95.56 (01.2003)
Alin ottotaso	+96.20	+101.00



Kuva 7. Maa-ainesten ottoa Honkalammen pohjavesialueella. Kuva: Anu Rautiala, 2005.

Luvan 1 mukaan pohjaveden korkeus alueella on elokuussa 2002 ollut +92.20 ja luvan sallima alin ottotaso on +96.20, jolloin suojakerroksen paksuudeksi jää 4 metriä. Luvan 2 mukaan pohjaveden korkeus alueella on ollut tammikuussa 2003 +95.56. Maa-aineksen alimmaksi ottamistasoksi on määrätty +101.00, jolloin suojakerroksen paksuus on noin 5,5 metriä.

Lapinlahden kunnassa maa-ainesluvat myöntää kunnanhallitus. Suunnitellun maa-ainesten ottoalueen sijaitessa pohjavesialueella hakemuksista pyydetään lausunto Pohjois-Savon ympäristökeskukselta, Ylä-Savon Vesi Oy:ltä ja paikalliselta pelastusviranomaiselta. Myös ottoalueen naapureita kuullaan. Jos alueelle haetaan myös murskauslupaa, pyydetään lausunto terveydensuojeluviranomaiselta. Tarvitessa lausunto pyydetään myös Pohjois-Savon liitolta, jos alueella on jokin maakuntakaava-aluevaraus, joka vaatii lausunnon pyytämistä.

Pohjavesialueella vaaditaan 3-4 m:n suojavahvuuskerros ylimmän pohjavedenpinnan yläpuolelle. Uusia ottopaikkoja ei suositella avattavaksi pohjavesialueelle. Jos ottoalueella ei ole havaintoputkea, sen asentaminen on vaadittu. Pohjavedenpinnan tarkkailu on viime vuosina vaadittu tekemään 2 kertaa vuodessa ja ilmoittamaan tiedot valvontaviranomaiselle.

Lupia valvotaan tarkastamalla ottoalueet vähintään kerran vuodessa ja tarkastuksista tehdään pöytäkirja. Jälkihoitotoimenpiteet vaaditaan toteutettavaksi lupaehtojen mukaisesti ja vakuus vaaditaan aina olemaan voimassa vuoden pidempään kuin lupa ja vapautetaan jälkihoidon lopputarkastuksen jälkeen.

Haminämäki-Humpin pohjavesialueella, vedenottamon kaukosuojavyöhykkeellä on yksi voimassa oleva maa-ainestenottolupa. Ottoalue sijaitsee kirkonkylän kaakkoispuolella valtatie 5 välittömässä läheisyydessä. Vahvistetussa Ylä-Savon maakuntakaavassa alue on merkitty maa-ainesten ottoalueeksi (EO-alue). Kirkonkylän osayleiskaavassa alue on merkitty maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi. Luvan sallima ottomäärä on yhteensä 85 000 m³-ktr.

Taulukko 9. Haminämäki-Humpin pohjavesialueella sijaitseva maa-ainesten ottoalue (Kartta 12).

	Lupa 1
Lupapäätös pvm	28.08.2003
Lupa-aika	5 vuotta
Ottamisalueen pinta-ala	30 000 m ²
Kokonaisottomäärä	85 000 m ³ -ktr
Aineslaji	sora ja hiekka
Pohjavedenpinnantaso (N60)	+94.50 (8.2003)
Alin ottotaso	+100,00

Ottoalueen pohjavedenpinnan taso on maa-aineslupahakemuksen mukaan ollut vuoden 2003 elokuussa tasossa +94,50. Suunniteltu alin ottotaso on +100,00, jolloin pohjaveden pinnan päälle jää noin 5,5 m:n vahvuinen suojamaakerros.

Pohjavesialueella on yksi maisemoimaton maa-ainesten ottoalue, ”VR:n monttu”. Alueen jälkihoitamisesta tullaan laatimaan suunnitelma.

Honkalammen pohjavesialueella on kaksi voimassa olevaa maa-ainestenotto-lupaa. Molemmat sijaitsevat vierekkäin valtatie 5 varrella. Alueella on voimassa Nerkoojärven osayleiskaava, jossa maa-alue on merkitty maa-ainestenottoalueeksi (EO-alue). Luvan 1 mukainen ottoalue on kooltaan n. 4 hehtaaria ja kokonaisotto on 80 000 m³-ktr. Luvan 2 ottoalue on kooltaan 2,5 ha ja luvan mukainen kokonaisotto on 100 000 m³- ktr.

Taulukko 10. Honkalammen pohjavesialueella sijaitsevat maa-ainesten ottoalueet (Kartta 11).

	Lupa 1	Lupa 2
Lupapäätös pvm	3.10.2005	8.06.2004
Lupa-aika	5 vuotta	10 vuotta
Ottamisalueen pinta-ala	40 000 m ²	25 000 m ²
Kokonaisottomäärä	80 000 m ³ -ktr	100 000 m ³ -ktr
Aineslaji	sora ja hiekka	sora
Pohjavedenpinnantaso (N60)	+89,57 (8.9.2004)	+89.45 (8.2003)
Alin ottotaso	+93.60	+93.60

3.5.2

Maa-ainesten ottamistoiminnan riskien arviointi

Maa-ainesotosta aiheutuvat riskit arvioitiin luokkaan D ja Peltosalmi-Ohenmäen pohjavesialueella sijaitseva kiviaineksen murskaustoiminta arvioitiin luokkaan D.

Maa-ainesten otto voi aiheuttaa vaaraa pohjaveden laadulle ja määrälle. Ottoalueet ovat usein jälkihoitamattomia ja alueilla on luvattomia varastoalueita. Alueet ovat avoimia jopa vuosikausia ja alueilla on asiaankuulumatonta toimintaa. Pohjaveden likaantumiseriskiä aiheuttavat myös ottotoiminnassa käytettävien koneiden polttoaineet ja muut öljyt sekä alueella tapahtuva kiviaineksen murskaus.

Toimenpidesuosituks

Pohjavesialueilla sijaitsevilla ottoalueilla ei saa varastoida polttoainetta tai öljyjä eikä siellä saa suorittaa ajoneuvojen tankkaamista tai huoltamista. Alueella tulee olla varattuna koko ajan öljyn torjuntaan tarkoitettua imeytysainetta. Lisäksi koneen käyttäjille on annettava selkeät toimintaohjeet vahinkotapauksien varalle. Murskauslaitteiston on oltava ensisijaisesti sähköllä toimiva, aggregaatteja ei maa-ainesten ottoalueilla tulisi hyväksyä. Ottoalueille ei saa perustaa luvattomia varastoalueita, kuten esimerkiksi puutavaran varastointia. Ottoalueen portilla tulisi olla kyltti, jossa on luvanhaltijan yhteystiedot.

Ennen maa-ainesten ottamisen aloittamista on ottamisalueen ja kaivualueen rajat merkittävä selvästi. Korkeuskiintopisteen ja rajamerkintöjen on oltava asianmukaisia koko lupa-ajan. Ottoalueille on asennettava ainakin yksi havaintoputki, josta pohjaveden pinnan tasoa ja veden laatua voidaan tarkkailla. Pohjaveden pinnankorkeutta on havainnoitava vähintään kaksi kertaa vuodessa, jotta kaivua ei uloteta liian lähelle pohjaveden pintaa. Laadun tarkkailusta sovitaan erikseen luvan myöntämisen yhteydessä. Tarkkailutulokset on kirjattava ylös ja ilmoitettava maa-aineslupia valvovalle viranomaiselle.

Alueen jälkihoito tulee suorittaa sitä mukaa kun ottamistoiminta edistyy. Jälkihoidossa käytetään ensisijaisesti alueen alkuperäisiä pintamaita. Mikäli maamassoja tuodaan alueen ulkopuolelta, on niiden käyttökelpoisuus tarkistettava. Jälkihoitotyön loppumisesta tulee ilmoittaa maa-aineslupia valvovalle viranomaiselle lopputarkastuksen pitämiseksi. Maa-ainesten ottotoiminnan päätyttyä tulee alue siistiä poistamalla alueelta mm. koneet ja öljytynnyrit.

Vanha "VR:n monttu" tulee jälkihoitaa.

Lupia myöntävien ja valvovien henkilöiden koulutusta tulee lisätä.

Muuntamot

Pohjavesialueilla sijaitsevat muuntamot

Peltosalmi-Ohenmäen pohjavesialueella on yhteensä 30 muuntamo, joista on 12 pylväs-, 8 puisto- ja 10 kiinteistömuuntamo. Kaikki kiinteistömuuntamot ovat suojattuja, mutta ainoastaan yhdellä puistomuuntamolla on suoja-allas. Muuntamoista 26 sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella.

Haminämäki-Humpin pohjavesialueella on yhteensä 17 muuntamo, joista yksi on kiinteistömuuntamo, kolme puistomuuntamo ja 13 ovat pylväsmuuntamoita. Pohjaveden muodostumisalueella sijaitsee 11 muuntamo. Lähes kaikki pohjavesialueella olevat muuntamot sijaitsevat alle 1 000 metrin etäisyydellä Haminämäen vedenottamosta. Pohjavesialueella sijaitsevista muuntamoista ainoastaan kiinteistömuuntamot ovat suojattuja.

Honkaniemen pohjavesialueella on 11 muuntamo, joista 10 on pylväsmuuntamoita. Pohjaveden muodostumisalueella sijaitsee 9 muuntamo. Vedenottamolla sijaitsevalla puistomuuntamolla on suoja-allas.

Pohjavesialueilla olevat muuntamot ovat liitteessä 5.

3.6.2

Muuntamoiden aiheuttamien pohjavesiriskien arviointi

Peltosalmi-Ohenmäen pohjavesialueella muuntamoista aiheutuvat riskit arvioitiin luokkaan C ja Haminämäki-Humpin ja Honkalammen pohjavesialueilla luokkaan D.

Muuntajien riskin pohjavedelle aiheuttaa niiden sisältämä muuntajaöljy. Ko. pohjavesialueilla yleisimpiä muuntamoita ovat avojohtoihin liittyvät pylväsmuuntamot. Lisäksi alueilla on puisto- ja kiinteistömuuntamoita. Suurimmalla osalla pohjavesialueilla sijaitsevista muuntamoista ei ole suojauksia.

Suurin muuntamoiden aiheuttama pohjavesiriski syntyy salamaniskun aiheuttaman ylijännitteen seurauksena, jolloin muuntajaöljy tai suurin osa siitä valuu maaperään. Toinen muuntamoista johtuva riski on tavanomainen öljyvuoto, joko pitkäaikaisena vuotona tai muuntajan äkillisen vioittumisen seurauksena. Pitkäaikaisen vuodon syynä on yleensä rakennevika tai osien vanhentuminen. Pitkäaikaisessa vuodossa maaperään pääsee vain pieni osa muuntajan koko öljymäärästä, koska muuntaja vioittuu pian eristeöljyn vähetessä ja vika havaitaan.

Muuntajia on Ylä-Savon alueella yhteensä noin 3 400 kappaletta. Vuonna 2004 rikkoutui Ylä-Savon alueella kolme muuntajaa, joista kaksi salamasta ja yksi öljyvuodon vuoksi. Vuonna 2005 viisi muuntajaa on rikkoutunut ukkosen takia sekä yksi öljyvuodon vuoksi. Verrattaessa muuntamoiden määrää tapahtuneisiin rikkoutumisiin, on muuntamorikkojen todennäköisyys suhteellisen pieni. Savon Voima on aloittanut keväällä 2006 pohjavesialueilla olevien muuntamoiden pohjavedelle aiheutuvien riskien arvioinnin.

Muuntajilla ei ole automaattisia hälytysjärjestelmiä, vaan ylijännite tai maasulkuvirta laukaisevat koko johtolähdön sähköasemalta saakka, josta automatiikka hoitaa sähköön takaisin jos vika on poistunut, muuten hälytys tulee päivystäjälle lauenneesta johtolähdöstä.

3.6.3

Toimenpidesuosituks

Pohjavedenottamoiden läheisyydessä sijaitsevat muuntajat tulisi vaihtaa öljyttömiin muuntajiin tai niihin tulee rakentaa riittävät suojaukset. Tarvittaessa muuntamoiden alapuolella oleva maa-alue on tiivistettävä siten, että mahdollisessa vuototapauksessa öljy ei pääse imeytymään maaperään. Muuntajan alle voidaan myös rakentaa suojallas mahdollisia öljyvuotoja varten.

Verkostosuunnittelussa tulee huomioida pohjavesialueet ja pohjavedenottamot siten, että muuntamot sijoitetaan mahdollisuuksien mukaan hienorakeiselle maaperälle ja pohjaveden muodostumisalueen tai ainakin vedenottamoiden suoja-alueiden ulkopuolelle.

Sähköyhtiön tulee pitää pohjavesialueella sijaitsevista öljyjäähdytteisistä muuntajista ajan tasalla olevaa rekisteriä ja karttaa, joka tulee toimittaa myös pelastuslaitokselle.

Maa- ja metsätalous

Pohjavesialueilla sijaitseva maa- ja metsätalous

Suunnittelualueella on hyvin vähän maataloutta. Peltosalmi-Ohenmäen pohjavesialueella ei ole ainuttakaan tilakeskusta ja pohjavesialueen reuna-alueilla on ainoastaan viljeltäviä peltoja. Kunnan ympäristöviranomaisen on tarkastanut Kirmanjärven ympäristössä olevat lupavelvolliset maatilat ja kaikki olivat uuden ympäristönsuojelulain mukaisessa kunnossa.

Haminämäki-Humpin pohjavesialueella ei ole maataloutta.

Honkalammen pohjavesialueella on kaksi hevostallia ja yksi sikala. Ympäristöviranomaisen on tarkastanut toiminnat ja niiden on todettu olevan pääosin uuden ympäristönsuojelulain mukaisessa kunnossa. Tiloilla on tiiviit lannanvarastointitilat ja ne riittävät joko 12 kk:n varastointiin tai ne tyhjennetään siten, että lantaa ei tarvitse varastoida maapohjalla. Hevosten ulkotarhoista lannat kerätään pois säännöllisesti. Pohjavesialueella oleville pelloille ei levitetä karjanlantaa.

Pohjavesialueella viljelijä voi tehdä kestoaltaan 5 tai 10 vuoden pituisen suojavyöhykesopimuksen. Sopimuksen mukaan vyöhykkeelle perustetaan lannoittamaton monivuotinen nurmi ja se hoidetaan tehdyn suunnitelman mukaisesti. Kirmanjärven ympärille on tehty suojavyöhykesuunnitelmia yhteensä 7,5 km, josta on toteutettu nyt 1,5 km.

Maa- ja metsätalouden riskien arviointi

Honkalammen pohjavesialueella sijaitseva maatalous arvioitiin riskiluokkaan D.

Maa- ja metsätaloudessa riskiä pohjavesille aiheuttavat lähinnä karjanlanta, keino-lannoitteet ja torjunta-aineet. Pohjaveden laatuun voi vaikuttaa heikentävästi myös peltöjen ja metsä- ja suoalueiden ojitukset, jos niillä johdetaan pintavesiä pohjavesialueelle. Maatiloilla varastoidaan lisäksi koneiden ja laitteiden poltto- ja voiteluaineita, joiden huolimaton käsittely saattaa aiheuttaa riskiä pohjavesille.

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

Honkalammen pohjavesialueella sijaitsevan sikalan lantala täyttää nitraattiasetuksen vaatimukset. Hevostalleilla ei ole 12 kk:n varastointitilavuutta, mutta lanta toimitetaan sieltä käsittelyyn niin, että lantaa ei tarvitse varastoida maapohjalla. Tallien lannanvarastointitiloja joudutaan tyhjentämään useaan kertaan vuodessa, joten lantaa voi päästä maaperään kuormauksen yhteydessä. Hevosten ulkotarhoista voi joutua myös lantapäästöjä pohjaveteen, jos lantaa ei poisteta tarhasta riittävän usein.

Toimenpidesuosituks

Uusia karjasuojia, lanta- ja tuorerehusäiliöitä- ja varastoja ei lähtökohtaisesti tule sijoittaa pohjavesialueelle. Uusien karjasuojien ja lietesäiliöiden rakentamiseen pohjavesialueelle on haettava ympäristönsuojelulain mukainen lupa.

Pohjavesialueelle rakennettavat karjasuojat, lantalat ja tuorerehuvarastot tulee rakentaa tiiviiksi voimassa olevan lainsäädännön, rakentamismääräysten ja ohjeiden mukaisesti. Lantaa ei saa varastoida pattereissa pohjavesialueella.

Pohjavesialueilla olevien peltojen lannoitus tulee suorittaa nitraattiasetuksen mukaisesti. Suositeltavaa olisi, että lietelantaa ei levitetä varsinaiselle pohjaveden muodostumisalueelle. Torjunta-aineina saa pohjavesialueella oleville pelloille käyttää vain Kasvintuotannon tarkastuskeskuksen (KTTK) hyväksymiä aineita. Lista torjunta-ainevalmisteista, joiden käytölle pohjavesialueella on asetettu rajoituksia, löytyy kunnan maaseutuelinkeinoviranomaisilta tai KTTK:n kotisivuilta osoitteesta www.kttk.fi.

Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet, PIMA-alueet

Pilaantuneita kohteita on kartoitettu ympäristöhallinnon toimesta kahteen otteeseen, 1990-luvun alussa ja lopussa. Kartoituksissa on selvitetty niitä toimintoja, joista on joko todettu maaperän pilaantuneen tai alueella harjoitetun toiminnan epäillään pilanneen maaperää (= mahdollisesti pilaantunut). Vuoden 2006 aikana aiemmin SAMASE-rekisterissä olevat tiedot on siirretty ympäristöhallinnon maaperäntilantietojärjestelmään (MATTI-tietojärjestelmä).

Pilaantuneita maita koskeva valtioneuvoston asetus on valmisteilla. Asetusluonnoksessa painotetaan tapauskohtaista riskinarviointia, vaikkakin siinä esitetään myös alemmat ja ylemmät ohjearvot suuntaa-antaviksi pitoisuusrajoiksi kunnostustarpeen arvioimiseksi.

Pilaantuneita ja mahdollisia pilaantuneita maa-alueita on Peltosalmi-Ohenmäen pohjavesialueella muutamia. Haminämäki-Humppi pohjavesialueella on useita mahdollisesti pilaantuneita maa-alueita. Honkalammen pohjavesialueelta on epäily mahdollisista pilaantuneista maa-alueista vain kahdessa kohdassa. Osa liitetaulukoiden kohteista, jotka on laitettu jonkin toimialan alle, kuuluvat myös MATTI-tietojärjestelmään (Liitteet 1-3).

Riskien arviointi

Öljyhiilivedyillä, liuottimilla, torjunta-aineilla, raskasmetalleilla jne. haitta-aineilla pilaantuneista kohteista voi aiheutua riskiä pohjavedelle, mikäli haitta-aineet pääsevät pilaantuneesta maa-aineksesta liikkumaan suotovesien välityksellä pohjaveteen. Mitä herkemmin veteen liukenevasta ja/tai haitallisesta aineesta on kysymys sitä suurempi riski siitä on pohjavedelle. Kohteen sijainti suhteessa pohjaveden virtaukseen ja vedenottamoon vaikuttaa merkittävästi riskin suuruuteen.

Peltosalmen saha-alueen maaperä on kunnostettu kloorifenoleista. Alueella on mahdollisesti kuitenkin dioksiineilla ja furaaneilla pilaantuneita maamassoja. Näistä ei katsota olevan riskiä pohjavedelle, koska dioksiinit ja furaanit eivät ole vesiliukoisia.

Peltosalmella betonielementtien tuotantolaitoksella on tapahtunut öljyvahinko vuonna 2000. Öljyvahingossa maaperään ja orsiveteen pääsi rikkoutuneesta hydrauliputkistosta kasviöljyä. Tarkkailutulosten perusteella varsinaiseen pohjaveteen ei kuitenkaan öljyä ole todettu päässeen. Öljyvahingon seurauksena maaperä on kunnostettu ja orsivettä pumpattiin käsittelyyn. Ko. kiinteistöllä saattaa maaperä olla muualtakin pilaantunut, jonka vuoksi kiinteistön maaperä on esitetty tutkittavaksi tarkemmin.

Ohenmäen pohjavesialueella olleen puolustusvoimien asevarikkoalue on kunnostettu lähes kokonaan. Alueelle on jäänyt lievästi pilaantuneita maita autokatoksen alle. Näistä pilaantuneista maista ei ole arvioitu olevan välitöntä riskiä pohjavedelle, mikäli pilaantuneet maamassat on edelleen suojaavan ja kunnossa olevan asfalttikerroksen alla.

Haminämäki-Humpin pohjavesialueella on vanhan taimitarhan alueella pohjavedessä havaittu 2000-luvun alussa torjunta-ainepitoisuuksia. Maaperätutkimuksissa ei ole todettu sellaisia torjunta-aineiden pitoisuuksia, jotka aiheuttaisivat maa-aineksen luokittelua pilaantuneeksi. Alueen pohjavedessä olevan torjunta-ainepitoisuuden laajempaa levinneisyyttä ja siitä aiheutuvaa riskiä Hamina-alueen pohjavedenottamon vedenlaadulle ryhdytään selvittämään kesäkuussa 2006. Lapinlahden kunnan käytöstä poistettu kaatopaikka sijaitsee Hamina-alueen pohjavesialueen eteläosassa. Pohjaveden virtaussuunta on kaatopaikalla vedenottamolta poispäin, jonka vuoksi välitöntä riskiä vedenottamon vedelle ei ole osoitettavissa. Alue on todennäköisesti pilaantunut, jonka vuoksi alueen pilaantuneisuus on esitetty tutkittavaksi. Kahdelta korjaamolta ja varaosaliikkeestä on saattanut päästä maaperään öljyhiilivetyjä sekä romuajoneuvojen ja muun varastoinnin seurauksena raskasmetalleja. Toisen korjaamon kiinteistöä on tutkittu vain alustavasti, muita ei lainkaan. Tästä syystä alueiden maaperää on esitetty tutkittavan.

Honkalammin pohjavesialueella on sijainnut kaksi kauppaa pohjavesialueen reunalla Nerkoolla noin 4 km päässä vedenottamosta. Molemmissa kohteissa maaperä on mahdollisesti pilaantunut öljyhiilivedyillä tankkausasemien ympäristöstä. Kohteista ei katsota olevan suoranaista ja välitöntä riskiä vedenottamon vedelle, mutta maaperän mahdollinen pilaantuneisuus on kuitenkin tutkittava.

3.8.2

Toimenpidesuosituks

Pilaantuneiksi epäillyt kohteet on tutkittava ja tutkimusten perusteella kohteista on tehtävä riskinarviointi, jonka perusteella arvioidaan kunnostamistarve.

Kohteet, joista pohjaveden virtaussuunta on kohti vedenottamoa ja kohteet ovat pilaantuneet, tulee kunnostaa.

4 Ennakoiva pohjavesien suojelu

4.1

Pohjavesialueiden maankäyttö- ja kaavatilanne

Iisalmessa ja Lapinlahdella on voimassa Ylä-Savon seudun maakuntakaava, joka vahvistettiin Ympäristöministeriössä 9.4.2003. Maakuntakaavassa Peltosalmen alue on merkitty taajamatoimintojen alueeksi, ja lähes koko pohjavesialue Peltosalmelta etelään suuntaan on merkitty maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi sekä virkistysalueeksi. Iisalmessa Peltosalmi-Ohenmäen pohjavesialueen pohjoisosa on asemakaavoitettu lähinnä teollisuus- ja asuinalueeksi. Peltosalmen kaupunginosassa suurin osa asemakaava-alueesta on kaavoitettu teollisuusalueeksi. Lisäksi alueella on asutusta ja virkistysalueita.

Peltosalmen radan itäpuoleisella teollisuusalueella on vireillä asemakaavan muutos, jonka tarkoituksena on mahdollistaa alueella toimivien yritysten mahdolliset laajentumistarpeet. Alue on suunniteltu varattavaksi kokonaisuudessaan teollisuusalueeksi. Radan varsi- ja teollisuusalueita pyritään siistimään kiinnittämällä huomiota ulkovarastointiin. Osa suunnitellusta teollisuusalueen laajennuksesta sijoittuu pohjavesialueen ulkopuolelle. Kaavan oletetaan vahvistuvan vuoden 2006 aikana.

Iisalmessa on vireillä keskustaseudun osayleiskaava. Alustavissa suunnitelmissa on esitetty Ohenmäen alueelle uutta asuinalueita.

Maakuntakaavassa Haminämäki-Humpin pohjavesialue on suurimmaksi osaksi merkitty virkistysalueeksi. Lisäksi alueella on taajamatoimintoja ja maa-ainesten ottoalue. Honkalammen pohjavesialueella on lähinnä maa- ja metsätaloutta sekä maa-ainesten ottoalueita.

Lapinlahden keskustaajaman ja sen ympäristön käsittävä oikeusvaikutteinen osayleiskaava on vuodelta 1994.

4.2

Toimenpidesuosituksat maankäytön suunnitteluun

Pohjavesialueiden kaavoituksessa sekä kaavojen uusimisessa tulee kaavamääräyksissä ottaa aina huomioon pohjaveden suojelu (Moilanen 2004). Kaikkiin kaava-asteisiin tulee merkitä pohjavesialueen raja.

Pohjavesialueille saa kaavoittaa teollisuusalueita ainoastaan silloin, kun pystytään osoittamaan että teollisuuden toiminnasta ei aiheudu pohjavesialueelle merkittävää riskiä.

Pohjavesialueille suunnitteilla oleville uusille teille tulee tehdä tarveharkintatarastelu ja riskinarviointi.

Vedenhankinnan kannalta tärkeille pohjavesialueille ei tulisi sijoittaa maankäyttöä, josta voi aiheutua vaaraa pohjaveden laadulle.

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

4.3

Pohjavesialueille tulevaisuudessa sijoitettavia toimintoja koskevat rajoitukset ja suositukset

Sen lisäksi, mitä alueille vesioikeuden vahvistamissa suojelualuepäätöksissä on määrätty, tulee noudattaa pohjaveden suojeluun liittyviä suosituksia.

4.3.1

Asutus

Öljysäiliöt tulee sijoittaa maanpälle ja varustaa tilavilla suoja-altailla sekä ylitäytön estimillä. Säiliöt tulee tarkastaa säännöllisesti. Pohjavesialueille ei saa asentaa uusia suojaamattomia öljysäiliöitä. Perustelu: Ympäristönsuojelulaki (Ysl) 7 ja 8 §.

Viemäriverkosto on laajennettava koko pohjavesialueelle. Kaikille jätevedenpump-
paamoille on rakennettava ylivuotosäiliöt ja hälytysjärjestelmät. Kaikki pohjavesialueella sijaitsevat betoniputket tulee saneerata.

Perustelu: Vesihuoltolaki 119/2001 5,10 § ja Ysl 7 ja 8 §.

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

Perustelu: Ysl 7 ja 8 § sekä Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkoston ulkopuolisilla alueilla 542/2003.

4.3.2

Liikenne

Pohjavesialueet tulee merkitä hyvin teiden varteen.

Levähdysalueille tulee laittaa merkinnät pohjavesialueista. Lisäksi alueilla tulee kieltää pohjavedelle vaarallisten aineiden lyhytaikainenkin varastointi ja käsittely.

Pelastuslaitoksella tulee olla tiedot pohjavesialueiden suojauksista.

Pohjavesialueet ja niistä yleisesti käytetyt nimet tulee merkitä maastoon rata-alueella, jotta ne voidaan ottaa radanpidossa ja liikenteessä huomioon.

Pohjavesialueille tulee radankunnostusten yhteydessä tehdä myös pohjavesisuojaus-
jauksia.

Perustelu: Ysl 7 ja 8 §.

4.3.3

Yritystoiminta

Pohjavesialueille sijoitettavalle toiminnalle on haettava ympäristölupa.

Onnettomuustilanteiden vähentämiseksi teollisuuskiinteistöille tulee järjestää selkeät ajoväylät siten, että polttoöljy- ja muiden kemikaalikuljetusten sekä muun liikenteen törmäysmahdollisuudet poistuvat. Alueet joilla kuljetetaan, siirretään tai käsitellään kemikaaleja, tulee päällystää. Pintavedet tulee johtaa sadevesiviemäröinnin kautta pohjavesialueen ulkopuolelle.

Kiinteistöjen öljynerotuskaivoissa tulee olla hälytysjärjestelmät, joita tulee huoltaa ohjeiden mukaan.

Kemikaali-, öljy- ja ongelmajätteet tulee varastoida allastetuissa, tiivispohjaisissa ja katetuissa tiloissa. Myös sisätiloissa varastoitaville kemikaaleille tulee olla suojaaltaat, jos niiden läheisyydessä on avonaisia lattiakaivoja.

Perustelu: Ysl 7 ja 8 §, Jätelaki (Jl) 6 §, Asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista 59/1999 sekä kunnalliset jätehuoltomääräykset.

4.3.4

Maa-ainesten otto

Pohjaveden ottamoiden lähisuoja-alueilla ei tule sallia uutta maa-ainesten ottoa eikä murskaustoimintaa. Jos maa-aineksia on jo otettu, tulee suojaetäisyyden olla lähisuoja-alueella vähintään 6 m. Muulla pohjavesialueella suojakerroksen paksuus tulee olla vähintään 4 m. Ottamisalueille vaaditaan vaativan tason ottamissuunnitelma ja jälkihoito.

Ottoalueen portilla on oltava kyltti, jossa on luvanhaltijan yhteystiedot.

Ottoalueella ei saa varastoida polttoainetta tai öljyä eikä siellä saa suorittaa ajoneuvojen tankkaamista tai huoltamista. Alueella tulee olla aina varattuna öljyn torjuntaan tarkoitettua imeytysainetta. Murskauslaitteiston on oltava sähköllä toimiva.

Ottoalueelle on asennettava ainakin yksi pohjavesiputki, joista pohjaveden pinnan tasoa on tarkkailtava vähintään kaksi kertaa vuodessa ja laatua vähintään kerran lupakaudessa, jos kyseessä on merkittävä otto.

Perustelu: Maa-aineslaki 3 §.

4.3.5

Muuntamot

Pohjaveden muodostumisalueelle ei tule rakentaa uusia suojaamattomia muuntajia.

Verkostosuunnittelussa tulee huomioida pohjavesialueet ja pohjavedenottamot siten, että muuntamot sijoitetaan mahdollisuuksien mukaan hienorakeiselle maaperälle ja pohjaveden muodostumisalueen tai ainakin pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolelle.

Perustelu: Ysl 7 ja 8 §.

4.3.6

Maa- ja metsätalous

Uusien karjasuojien ja lietesäiliöiden rakentamiseen pohjavesialueelle on haettava ympäristönsuojelulain mukainen lupa.

Pohjavesialueelle rakennettavat karjasuojat, lantalat ja tuorerehuvarastot tulee rakentaa tiiviiksi voimassa olevan lainsäädännön sekä rakentamismääräysten ja ohjeiden mukaisesti. Lantaa ei saa varastoida patterissa pohjavesialueella.

Pohjavesialueilla olevien peltojen lannoitus tulee suorittaa nitraattiasetuksen mukaisesti.

Perustelu: Ysl 7, 8 ja 28 §, Ympäristönsuojeluasetus (YSA) 1 §, Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta 931/2000.

Pohjaveden laadun ja määrän valvonta

Tähän asti pohjaveden laatua on tarkkailtu yleensä pohjavedenottamon suunnitteluun liittyvien laajempien tutkimusten jälkeen vain vedenottamolle tulevasta raakavedestä – ei muualta pohjavesialueelta. Vesilaitoksen käytön aikainen laadun tarkkailu on perustunut talousvesiasetukseen (voimassa asetus 461/2000), joka ei välttämättä sisällä kaikkia pohjavesialueella sijaitsevista toiminnoista tulevia lika-aineiden indikaattoreita. Suunnittelualueella sijaitsevien ottamoiden raakavedestä ja lähtevästä vedestä tutkittavat ominaisuudet selviävät Ylä-Savon terveydenhuollon kuntayhtymän ja Lapinlahden kunnan peruspalvelulautakunnan vuonna 2005 hyväksymästä valvontatutkimusohjelman otteesta (Liite 7).

Pohjavesialueella sijaitsevien riskitoimintojen uusimmissa ympäristöluvuissa on jo vaadittu näytteenottoputken asentaminen ja pohjaveden laadun tarkkailu toiminnasta mahdollisesti aiheutuvien päästöjen osalta.

Ympäristölupiin, tiesuolaukseen ja vanhaan kaatopaikkatoimintaan liittyvä tarkkailu Haminämäki-Humppi pohjavesialueella:

Havaintoputki P1, 2 kertaa vuodessa;

- Lämpötila, ulkonäkö, pH, alkaliniteetti, sähkönjohtavuus, kovuus, kalium liukoinen, natrium liukoinen, kalsium liukoinen, magnesium liukoinen, kloridi ja sulfaatti (Tiehallinto).
- Pinnan korkeus, sameus, sähkönjohtokyky, alkaliniteetti, pH, väri, hapettavuus, kloridi, kokonaistyyppi, ammoniumtyyppi, sulfaatti, liukoinen sinkki, fekaaliset kolibakteerit (Lapinlahden kunta).

Havaintoputki PVP 3, kerran vuodessa;

- Öljyhiilivedyt (Neste Markkinointi Oy)

Havaintoputki HP1/93, 2 kertaa vuodessa;

- Pinnan korkeus, sameus, sähkönjohtokyky, alkaliniteetti, pH, väri, kloridi, kokonaistyyppi, ammoniumtyyppi, sulfaatti, liukoinen sinkki, fekaaliset kolibakteerit (Lapinlahden kunta).

Peltosalmi- Ohenmäki ja Honkalammen pohjavesialueilla ei ole vielä ympäristölupia, joissa olisi edellytetty pohjaveden laadun tarkkailua.

Vedenottolupa edellyttää pohjavedenoton määrällisten vaikutusten tarkkailua alueellisen ympäristökeskuksen hyväksymän ohjelman mukaisesti. Ohjelmat sisältävät otetun veden määrän ja pohjavesipintojen tarkkailun ottamokohtaisesti kuu-kausittain.

4.4.1

Toimenpidesuosituks

Ottamon todellisen kapasiteetin arvioimiseksi on tunnettava sekä otetun veden määrä että vedenlaadun kehittyminen pitkällä aikavälillä. Pohjavesien suojelun kannalta on tärkeää tarkkailla pohjaveden laatua riskitoimintojen lähistöllä, jotta mahdolliset muutokset havaitaan ajoissa. Pohjaveden laadun tarkkailu tulee sisällyttää uusiin ympäristölupiin.

Maa-ainesten ottoluviissa tulee edellyttää pohjaveden pinnankorkeuden ja veden laadun tarkkailu.

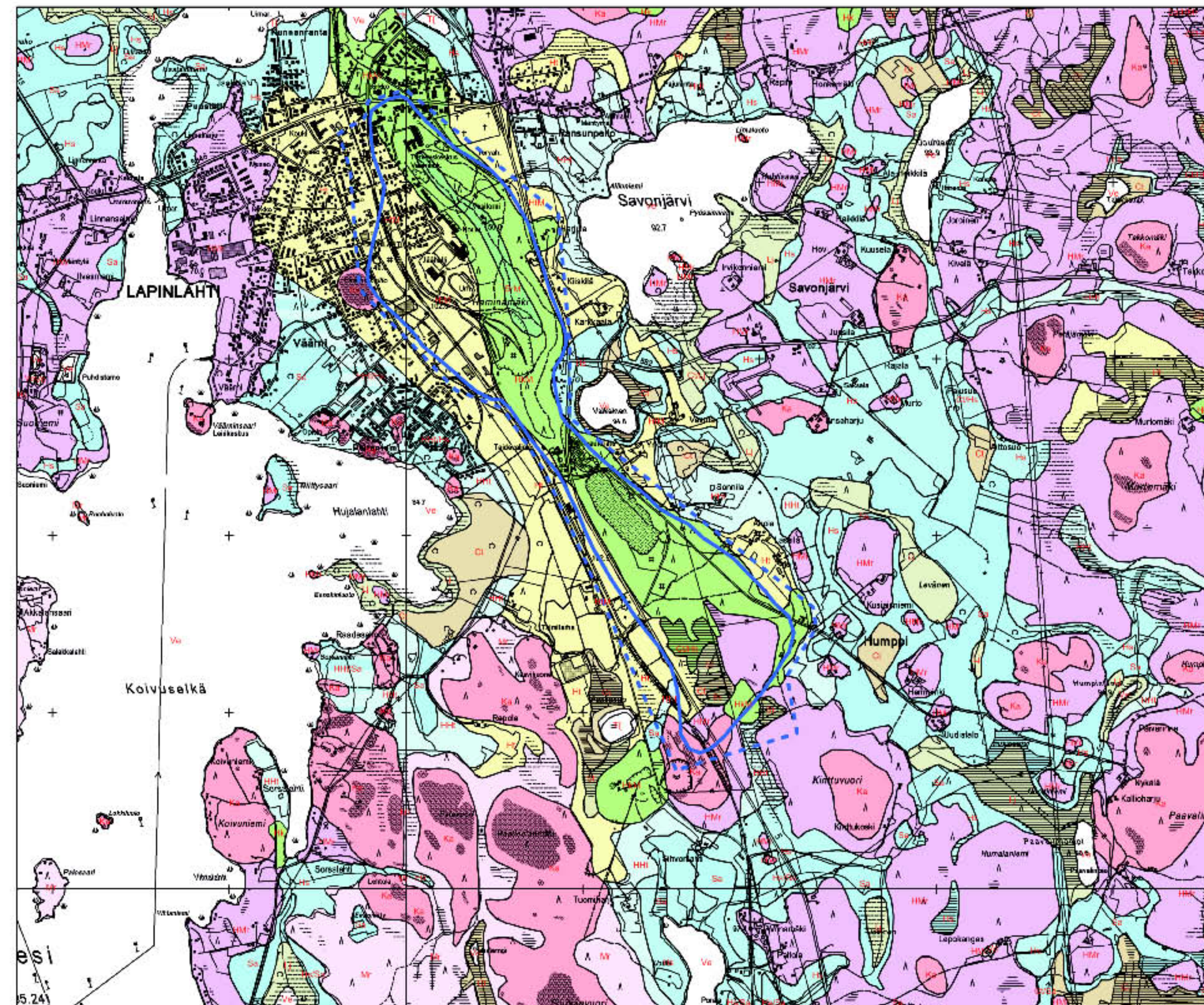
Pohjaveden laadun seurantaa tulee kehittää siten, että kaikki vesilaitosten raakavesistä, ympäristölupiin liittyvistä tarkkailuista ja pilaantuneisiin maihin liittyvistä tarkkailuista saadut tulokset kootaan paikkatiedoiksi ja näiden tulosten pohjalta täydennetään tarkkailuohjelmaa tarvittaessa. Näiden sekä pohjavesialueella olevien

riskien, kuten öljysäiliöiden, muuntamoiden, kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelyjen jne. vieminen paikkatiedoiksi edellyttää paikkatiedon ympäristösovellusta, jota ei suunnitelman laadintavaiheessa ollut vielä käytössä.

4.5

Pohjavesien suojelusuunnitelman seuranta

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat tulee hyväksyä Iisalmen kaupunginvaltuustossa ja Lapinlahden kunnanvaltuustossa. Suunnitelmien hyväksymisen yhteydessä tulisi kuntien nimetä edustajansa seurantaryhmään. Seurantaryhmässä tulisi olla edustaja ympäristötoimesta, pelastustoimesta, teknisestä toimesta, vesilaitokselta, Pohjois-Savon ympäristökeskuksesta ja Ylä-Savon Vesi Oy:stä. Seurantaryhmä laatii toimenpideohjelman ja veden laatutietojen pohjalta seurantaohjelman. Suunnitelman toimenpideohjelmaa seurataan vuosittain ja päivitetään valtuustokausittain.



HAMINMÄKI-HUMPIN POHJAVESIALUE

MERKINTÖJEN SELITE

- Pohjavesialueen raja
- Pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen raja

Maaperäkartan selite

- Kallio
- Saraturve
- T, Ve, Kartoittamaton
- Lieju
- Moreeni
- Hienoainesmoreeni
- Sora
- Hiekka
- Karkea hieta
- Hieno hieta
- Hiesu
- Savi
- Rahkaturve

Mittakaava 1:20 000
 © Geologian tutkimuskeskus
 © Maamittauslaitos lupa nro 711MY1105

Liite 3. Lapinlahti, Haminämäki-Humpin pohjavesialue 0840202, pohjavesiriskit

I= Sijainti
 II = Maaperä
 III = Varastoidun/käytetyn aineen määrä ja laatu
 IV = Kohteen suojaus
 V = Päästön havaittavuus ja valvonta
 VI = Päästön todennäköisyys

Toimiala	Nro	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	I	II	Sijaintiriski (yht.)	Päästöriskikuvaus	III	IV	V	VI	Päästöriski (Yht.)	Riskipisteet (Yht.)	Riski-luokka (A-D)	Toiminnan indikaattorit	Toimenpidesuosituks	Suorittaja	Toiminta-alka	Valvoja
Yksityiset lämmitys-öljysäiliöt	-	Lämmitys-öljysäiliöt	Pohjavesialueella on 34 öljylämmitteisiä kiinteistöä. Säiliöistä 19 on maanalaisia ja 15 maanpäällisiä tai sisätiloissa. Suurin osa säiliöistä on pieniä, noin 3 m ³ . Maanalaisista säiliöistä lähes kaikki ovat metallisia.	Alle 700 metrin etäisyydellä vedenot- tamosta sijaitsee yhteensä 18 öljyläm- mitteistä kiinteistöä.	I	3	3	Riskiä aiheuttavat huonokuntoiset säiliöt sekä säili- öiden ylitäytöt ja putkistovauriot.	2	2	2	I	8	24	D	Mineraali- öljyt	Säiliöt on sijoitettava maanpäälle ja varustettava suoja-altailla sekä ylitäytön estimillä. Säiliöt tulee tarkastaa säännöllisesti ja varmistaa, että ne ovat standardien mukaisia.	Pohjois- Savon pelastus- laitos	Jatkuva/ mahd. pian	Pohjois- Savon pelastus- laitos
Jätevesi	-	Viemäriver- kosto	Pohjavesialueella on viemä- reitä noin 10 km. Viemäripu- ket ovat pääasiassa muovia. Betoniputkea on vielä noin 300 m.	Viemäriverkosto kulkee aivan pohjave- denotannon läheisyy- dessä.	2	3	6	Putkistojen liitosvi- oista ja putkirikois- ta aiheutuu mm. veden nitraatti- ja kloridipitoisuuksien kohoamista sekä bakteriologis- ta likaantumista.	2	2	2	I	8	48	D	Typpi- ja fosforiyhdis- teet, kloridi, ulostepe- räiset bak- teerit	Viemäriverkos- ton kuntoon kiinnitettävä erityistä huo- miota ja ver- kosta tulisi mahdollisuuksien mukaan laajentaa.	Vesi- ja viemäri- laitos	Jatkuva	Pohjois- Savon ympäris- tökeskus

Toimiala	Nro	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	I	II	Sijaintiriski (yht.)	Päästöriskikuvaus	III	IV	V	VI	Päästöriski (Yht.)	Riskipisteet (Yht.)	Riski-luokka (A-D)	Toiminnan indikaattorit	Toimenpidesuosituks	Suorittaja	Toiminta-aika	Valvoja
Jätevesi	I	Jäteveden-pumppaamot	Pohjavesialueella on kaksi jätevedenpumppaamo. Pumppaamoilla on ylivuotosäiliöt. Kaukovalvontajärjestelmää ei ole.	Vedenottamolta on 400 m lähimmälle pumppaamolle. Toiselta pumppaamolta pohjaveden virtaus-suunta on vedenottamolle päin.	2	3	6	Päästöriskiä aiheuttavat jäteveden pumppaamoiden mahdolliset ylivuodot ja jäteveden imeytyminen maaperään.	2	I	2	I	4	24	D	Typpi- ja fosfori-yhdisteet, kloridi, ulostepe- räiset bak- teerit	Kaukovalvonta järjestettävä	Vesi- ja viemäri-laitos	Jatkuva	Pohjois-Savon ympäris-tökeskus
Jätevesi	-	Viemäriverk- koon kuu- lumattomat kiinteistöt	Viemäriin kuulumattomia kiinteistöjä pohjavesialueella on 10 kpl. Jätevesijärjestel- mät ovat todennäköisesti umpisäiliöitä.	Lähimmältä viemä- riin liittymättömältä kiinteistöltä on ve- denottamolle matkaa noin 1 300 metriä. Kiinteistöt sijaitse- vat pohjavesialueen reunalla.	I	2	2	Jätevesien johta- minen maahan tai ojaan aiheuttaa jäteveden pääsyn pohjajäteveen.	I	I	2	I	2	4	D	Typpi- ja fosfori-yhdisteet, kloridi, ulostepe- räiset bak- teerit	Jätevedet on johdettava pohjajä- te- alueen ulkopuolelle tai tiiviiseen umpisäiliöön.	Kiinteis- tön omis- taja 2014 men- nen- nessä	Mahd. pian, vuoteen 2014	Raken- nus- ja ympäris- tönsuo- jeluviran- omaiset
Tiever- kosto ja tienpito	2	Valtatie 5	Valtatie 5, hoitoluokka I. Suolaa käytetään 1,5-4,0 t/km/a. KVL 6 500-7 000 ajonnuova, josta raskaan liikenteen osuus 12 %. Tien pituus pohjavesialueella 3 500 m. Pohjavesisuojauksia on tehty.	Etäisyys Haminmäen vedenottamolle on noin 300 metriä.	3	3	9	Tiesuola aiheuttaa veden kloridipi- toisuuden kasvua. Vaarallisten ainei- den kuljetuson- nettomuukissa vaarallisia aineita maaperään.	3	2	I	I	6	54	D	Kloridi, sähkön- johtavuus, vaaralliset aineet ja mineraali- öljyt	Suolan käytön vähentäminen ja tarkemmat levitysmenetel- mät. Pohjajave- densuojauksen merkittäminen ja kunnan tarkkailu.	Savo- Karjalan tiepiiri, Pohjois- Savon pelastus- laitos	Jatkuva	Pohjois- Savon ympäris- tökeskus
Rautatie ja rautatie- liikenne	3	Rautatie	Kaksi taseoristeystä, joista toisessa on puolipuumilaitos. Vaarallisia aineita kuljete- taan seuraavasti: räjähteitä 0,01-0,1 t/vko, kaasuja 10- 500 t/vko, palavia nesteitä ja sytyttävästi vaikuttavia aineita 100-500 t/vko sekä syövyttäviä aineita 5 000- 8 100 t/vko. Ratapenkereen vesakontorjunta mekaa- nisesti, rikkaruohojen torjunta-aine Zeppelin. Pohjavedensuojauksia ei ole tehty. Rautatien pituus pohja- vesialueella on 4 km.	Radan etäisyys ve- denottamolle on noin 400 metriä.	3	3	9	Vaarallisten ainei- den kuljetuson- nettomuudet, muut vaunujen kemikaalivuodot ja kemiallinen rikka- kasvien torjunta aiheuttavat pohja- vesiriskiä.	3	3	I	I	9	81	D	Mineraali- öljyt, vaara- liset aineet, torjunta- aineet	Vesakontor- junta mekaani- sesti, Pohjajave- sisuojauksien rakentaminen. Taseoristeysten poistaminen. Henkilökunnan koulutus.	VR, RHK	Jatkuva/ mahd. pian	Pohjois- Savon ympäris- tökeskus

Toimiala	Nro	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	I	II	Sijaintiriski (yht.)	Päästöriskikuvaus	III	IV	V	VI	Päästöriski (Yht.)	Riskipisteet (Yht.)	Riski-luokka (A-D)	Toiminnan indikaattorit	Toimenpidesuosituks	Suorittaja	Toiminta-aika	Valvoja
Jakelu- asema	4	Matin ja Lii- san asema	Toiminnalla on ympäristölu- pa vuodelta 2003. Alueella varastoidaan maanalaisissa säiliöissä dieselöljyä 10 m ³ , bensiniä (95E) 30 m ³ ja bensiniä (98E) 10 m ³ . Säiliöt ovat kaksoisvaippasäiliöitä. Vuonna 2002 tehtyjen maa- peräutkimusten perusteella on todettu, että maaperä ei ole pilaantunut. Täyttö- ja jakelualueen rakenteet on uusittu, mutta säiliöitä ei ole vaihdettu.	Asemalta on matkaa pohjavedenottamolle noin 1,2 km. Pohjave- den virtausuunta on vedenottamolle päin.	3	3	9	Pohjavesiriskiä kiinteistöillä aiheut- taa polttoaineiden varastointi ja jakelu (vuodot säiliöistä tai putkistosta, ylitöittövahingot tai vahingot tank- kauspaikalla).	3	3	3	3	81	729	A	Mineraali- öljyt, MTBE, TAME	Lupaehdot- noudattami- nen. Säiliöiden säännöllinen tarkastaminen. Kun polttoai- nesäiliöt uusi- taan, maaperä on tutkittava ja uudet säiliöt on sijoitettava muovista teh- tyyn valittuun. Pohjaveden tarkkailu- suunnitelma viim. luvun tarkistuksen yhteydessä.	Toimin- nanhar- joittaja	Jatkuva	Kunnan ympäris- tönsuo- jeluviran- omainen
Jakelu- asema	5	Neste Mark- kinointi Oy, D-asema	Yritykselle on myönnetty ympäristölupa vuonna 2003. Dieselöljyä varastoidaan kahdessa maanalaisessa 25 m ³ säiliössä sekä yhdessä maanalaisessa 10 m ³ säiliössä. Säiliöt ovat kaksoisvaippa- säiliöitä. Vuonna 2002 tehdyn ympäristöselvityksen mukaan alueen maaperän mineraaliöl- jypitoisuudet alttavat selvästi ohje- ja raja-arvot. Pohjave- dessä ei todettu mineraaliöl- jypitoisuuksia. Pohjavedestä tarkkaillaan mineraaliöljypi- toisuus kerran vuodessa.	Haminmäen pohja- vedenottamolle on asemalta matkaa noin 1,2 km. Pohjaveden virtausuunta on vedenottamolle päin.	3	3	9	Pohjavesiriskiä kiinteistöillä aiheut- taa polttoaineiden varastointi ja jakelu (vuodot säiliöistä tai putkistosta, ylitöittövahingot tai vahingot tank- kauspaikalla).	3	2	2	3	36	324	A	Mineraali- öljyt	Ympäristölu- van ehtojen noudattami- nen. Säiliöiden säännölliset tarkastukset.	Toimin- nanhar- joittaja	Jatkuva	Kunnan ympäris- tönsuo- jeluviran- omainen

Toimiala	Nro	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	I	II	Sijaintiriski (yht.)	Päästöriskikuvaus	III	IV	V	VI	Päästöriski (Yht.)	Riskipisteet (Yht.)	Riski-luokka (A-D)	Toiminnan indikaattorit	Toimenpidesuositukset	Suorittaja	Toiminta-aika	Valvoja
Jakelu- asema	6	Osuuskauppa PeeAssä	Yritykselle on myönnetty ympäristölupa vuonna 2002. Jakeluasemalla varastoidaan bensiiniä ja dieselöljyä kahdessa kaksivaippaisessa maanalaisessa säiliössä yhteensä 40 m ³ . Dieselöljyä varastoidaan 10 m ³ , bensiiniä 30 m ³ . Alueen maaperä on tutkittu vuonna 2002 ja todettu, että maaperän puhdistustarvetta ei ole.	Asema sijaitsee pohjavesialueen rajalla. Aseman etäisyys vedenottamolta on noin 1,1 kilometriä. Asema sijaitsee pohjaveden virtaussuunnan alapuolella vedenottamoon nähden.	2	2	4	Riski aiheuttaa polttoaineiden varastointi ja jakelu. Tarvittaessa maaperää voidaan tarkkailla ja ottaa näytteitä putkikavosta.	3	2	3	3	54	216	B	Mineraaliöljyt, MTBE, TAME	Lupaheitojen noudattaminen. Säiliöiden säännölliset tarkastukset. Pohjaveden tarkkailu-suunnitelma viim. luvan tarkistuksen yhteydessä.	Toiminnanharjoittaja	Jatkuva	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen
Lämpö- keskus	7	Savon Voima Lämpö Oy	Lämpökeskuksella on ympäristölupa vuodelta 2003. Kaukolämpöenergia tuotetaan vähähiokisella raskaalla polttoöljyllä, jota käytetään vuositasona noin 1 000 tonnia. Varapolttoaineena käytetään kevyttä polttoöljyä. Raskasöljylavuus on 80 m ³ ja kevytöljylavuus 2x10 m ³ . Säiliöissä on pinnankorkeuden osoittimet, ylitäytön estimet sekä suoja-altaan vuotohälytint.	Lämpökeskuksen etäisyys vedenottamolta on noin 600 metriä. Pohjaveden virtaussuunta on vedenottamolle päin.	3	3	9	Pohjavesiriskiä aiheuttaa lämmitysöljyn varastointi (vuodot säiliöistä tai putkistoista, ylitäyttövahingot).	3	2	2	1	12	108	C	Mineraaliöljyt	Lupaheitojen noudattaminen. Säiliöiden säännölliset tarkastukset.	Toiminnanharjoittaja	Jatkuva	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen

Toimiala	Nro	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	I	II	Sijaintiriski (yht.)	Päästöriskikuvaus	III	IV	V	VI	Päästöriski (Yht.)	Riskipisteet (Yht.)	Riski-luokka (A-D)	Toiminnan indikaattorit	Toimenpidesuosituks	Suorittaja	Toiminta-aika	Valvoja
Kalusteiden valmistus	8	Mellano Oy	Yrityksellä on ympäristölupa vuodelta 2005. Vuonna 2004 maaleja kulutettiin 247 tonnia, ohenteita 141 tonnia, kovetteita 50 tonnia ja lakkoja 5 tonnia. Tilojen lämmittämistä varten on 0,8 MW:n lämmityskattila, jossa poltetaan raskasta polttoöljyä ja tukipolttoaineena kevyttä polttoöljyä. Raskasta polttoöljyä kulutetaan noin 605 t/a ja kevyttä polttoöljyä 22 t/a. Raskasöljysäiliö on maan alla vuotoaltaassa, koko 50 m³ ja kevytöljysäiliö maan päällä, varustettu valuma-altaalla, koko 3 m³.	Laitos sijaitsee noin 500 m:n päässä Haminan pohjavedenotantomalta. Pohjaveden virtausuunta saattaa olla vedenotantomalle päin.	3	3	9	Pohjavesiriskiä aiheuttaa kemikaalien ja ongelmajätteiden varastointi. Alueella on päässyt raskasta polttoöljyä maaperään v. 1998 10-15 tonnia. Alue on kunnostettu.	3	2	2	2	24	216	B	Mineraaliöljy, liuottimet	Myönnettävän ympäristöluvan ehtojen toteuttaminen. Säiliöiden säännölliset tarkastukset.	Toiminnanharjoittaja	Jatkuva	Pohjois-Savon ympäristökeskus
Korjaamo	9	Autokorjaamo M. Ryhänen	Pienimuotoista autojen huoltotoimintaa. Yrityksessä varastoidaan pieniä määriä öljyjä ja liuottimia.	Korjaamolta on matkaa vedenotantomalle 700 metriä. Pohjaveden virtausuunta on vedenotantomalle päin.	3	3	9	Pohjavesiriskiä aiheuttaa kemikaalien ja ongelmajätteiden varastointi.	1	2	1	1	2	18	D	Mineraaliöljy, liuottimet	Öljyt ja ongelmajätteet on varastoitava tiiviillä alustalla/ suoja-altaassa. Ongelmajätteet on toimitettava säännöllisesti asianmukaiseen vastaanottoon.	Toiminnanharjoittaja	Jatkuva	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen
Konepaja	10	LaMetal Oy	Mm. kiinteistöhoitokoneita ja tielanoja valmistava yritys. Yrityksessä varastoidaan maaleja noin 200 litraa ja ohenteita noin 40 litraa. Aineet säilytetään maalaimissa olevassa erillisessä maalivarastossa.	Etäisyys vedenotantomoon on noin 500 metriä. Pohjaveden virtausuunta on mahdollisesti vedenotantomalle päin.	3	3	9	Riskiä aiheuttaa kemikaalien ja ongelmajätteiden varastointi. Hiekkapuhallus tapahtuu maapohjalla.	1	2	1	1	2	18	D	Mineraaliöljy, liuottimet	Kemikaalit ja ongelmajätteet on varastoitava tiiviillä alustalla/suoja-altaassa. Ongelmajätteet on toimitettava säännöllisesti asianmukaiseen vastaanottoon.	Toiminnanharjoittaja, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	Jatkuva, mahdollian	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen

Toimiala	Nro	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	I	II	Sijaintiriski (yht.)	Päästöriskikuvaus	III	IV	V	VI	Päästöriski (Yht.)	Riskipisteet (Yht.)	Riski-luokka (A-D)	Toiminnan indikaattorit	Toimenpidesuosituks	Suorittaja	Toiminta- aika	Valvoja
Varikko	II	Maarakennus Paldanius	Polttonesteen jakelua ja suolavarastointia on ollut tontilla (Tielaitoksen entinen tukikohta, lopetettu 1990-luvulla). Tällä hetkellä ei pilaavaa toimintaa.	Sijaitsee pohjavesialueen kaakkoispuolella. Etäisyys vedenottamoon on noin 1,3 km.	3	3	9	Ajoneuvojen varikko, ei polttonesteen jakelua tällä hetkellä		3	3	3				Mineraali- öljyt, kloridi	Tutkittava			
Autojen maalaus ja korjaus	12	Lapinlahden Automaalaus ja korjaus	Korjataan kolariautoja, hiekkapuhallus ja autojen maalaus. Toimitiloissa varastoidaan maaleja n. 200 litraa ja ohenteita 50-100 litraa.	Etäisyys vedenottamoon on noin 600 metriä. Pohjaveden virtaussuunta on mahdollisesti pois päin ottamolta.	2	3	6	Pohjavesiriskiä aiheuttaa kemikaalien ja ongelmajätteiden varastointi. Hiekkapuhallus tapahtuu maapohjalla.	I	2	I	I	2	12	D	Liuttimet	Kemikaalit ja ongelmajätteet varastoitava tiiviillä alustalla/suoja-alustassa. Ongelmajätteet on toimitettava säännöllisesti asianmukaiseen vastaanottoon ottopaikkaan Hiekkapuhalluspaikka tiiviille alustalle.	Toiminnanharjoittaja	Jatkuva, mahdoll. pian	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen
Maataloustuotteiden myynti	13	Agrimarket	Varastoidaan ja myydään torjunta-aineita ja AIV-luoksia. Torjunta-aineet varastoidaan rakennuksen sisällä tiiviillä alustalla ja AIV-luokset ulko-varastossa asfalttipohjalla.	Etäisyys vedenottamoon on 1,5 km. Pohjaveden virtaussuunta on vedenottamolle päin.	3	3	9	Pohjavesiriskiä aiheuttaa happosäilöntäaineiden varastointi asfalttipohjalla.	2	3	I	I	6	54	D	Muurahais-happo	Kemikaalit on varastoitava tiiviillä valuma-altaalla varustetulla alueella. Ilmoitus on tehtävä kemikaalin vähäisestä käsittelystä ja varastoinnista, jos happoja varastoidaan kerralla yli 10 000 kg.	Toiminnanharjoittaja	Jatkuva, mahdoll. pian	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, Pohjois-Savon pelastuslaitos

Toimiala	Nro	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	I	II	Sijaintiriski (yht.)	Päästöriskikuvaus	III	IV	V	VI	Päästöriski (Yht.)	Riskipisteet (Yht.)	Riski-luokka (A-D)	Toiminnan indikaattorit	Toimenpidesuositukset	Suorittaja	Toiminta-aika	Valvoja
		Jäähalli	Jäähalli on rakennettu vuonna 1998. Jäähdytysaineena käytetään Freeziumia. Jäähdytysaineputkiston tilavuus on 8 m³. Putkisto on valmistettu muovista. Kaikki putkiston liitokset sijaitsevat tiiviissä betonista valmistetussa kanavassa.	Etäisyys vedenottamoon on noin 300 metriä. Jäähalli sijaitsee vedenottamon vaikutusalueella.	3	3	9	Freeziumin sisältävää kaliumformiaattia ei saa päästää ympäristöön, sillä se on täysin veteen liukenevaa ja kuluttaa ympäristöön joutuneeseen happa.	I	I	3	2	6	54	D	Kaliumformiaatti	Kemikaalivarastoja ja putkistoja tarkkailtava säännöllisesti. Pohjavedenhaustointukkeen asentaminen vedenpinnan ja vedenlaadun mittausta varten.	Toiminnanharjoittaja	Jatkuva	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen
Maa-ainesto	14		Pohjavesialueella on yksi maa-ainesten ottolupa. Lupa on myönnetty 28.8.2003 ja on voimassa 5 vuotta. Alueen pinta-ala on noin 3 ha, ja kokonaisottomäärä 85 000 m³-ktr. Suojakerroksen paksuus 5,5 m. Polttoaineiden varastointi ei ole sallittua.	Ottoalue sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella. Matkaa Haminamäen vedenottamolle on noin 1 300 m. Pohjaveden virtaussuunta on vedenottamolle päin.	3	3	9	Pohjavesiriskiä aiheuttaa mahdolliset työkonoiden vuodot sekä suojaavan pintamaakerroksen puuttuminen.	I	3	2	I	6	54	D	Kloridi, sulfaatti, pH, TOC, mineraaliöljyt	Maa-ainestulopapäästöä noudatettava. Ottotoiminnan loputtua alueet tulee jälkikohdistaa.	Toiminnanharjoittaja	Jatkuva	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen
Vanha maa-ainesten ottoalue	15	VR:n monttu	Vanha jälkikohitettamaton maa-ainestenottoalue, josta on viimeksi otettu soraa 1990-luvun alussa.	Alue sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella, matkaa ottamolle on n. 400 m. Pohjaveden virtaussuunta on vedenottamolle päin.	3	3	9	Riskiä pohjavedelle aiheuttaa maaseimaton jyrkkä oterointaus, johon ei ole päässyt muodostumaan pohjavettä suojaavaa humuskerrosta. Myös montun pohja-alue on viimeistelemättä.	I	3	I	I	3	21	D		Ottoalueen jälkikohdistus on laadittava suunnitelma ja jälkikohito on suoritettava.	Maanomistaja	Mahdollisimman pikaisesti	Pohjois-Savon ympäristökeskus ja kunnan ympäristönsuojeluviranomainen
Muuntajat	-	Öljyjäähdytteiset muuntajat	Alueella on yhteensä 17 muuntamaa, joista 13 pylväs-, 3 puisto- ja 1 kiinteistömuuntamaa. Öljyä muuntamot sisältävät 125-625 kg.	Lähes kaikki pohjavesialueella olevat muuntamot sijaitsevat alle 1 000 metrin etäisyydellä vedenottamosta.	2	3	6	Muuntamoriikasta maahan valunut öljy aiheuttaa riskiä pohjavedelle. Ainoastaan kiinteistömuuntamot ovat suojattuja.	2	3	2	I	12	72	D		Muuntamoille tulisi rakentaa riittävät suojaukset. Pohjavesialueet on huomioitava verkostosuunnittelussa.	Toiminnanharjoittaja	Jatkuva	Pohjois-Savon ympäristökeskus

Toimiala	Nro	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	I	II	Sijaintiriski (yht.)	Päästöriskikuvaus	III	IV	V	VI	Päästöriski (Yht.)	Riskipisteet (Yht.)	Riski-luokka (A-D)	Toiminnan indikaattorit	Toimenpidesuosituks	Suorittaja	Toiminta-aika	Valvoja
PIMA	16	Eskelisen korjaamo	Autokorjaamotoimintaa, joka on päättynyt 1990-luvun loppupuolella. Pihalla on varastoitu autoja. Alueella on suoritettu alustava tutkimus, yhdessä maaperäanalyteissä lyijypitoisuus on ylittänyt ohjearvon.	Kiinteistö sijaitsee pohjavesialueen kaakkoisreunalla. Matkaa vedenottamolle on 2,7 km.	I	I	I	Korjaamotoiminta ja romuajoneuvojen varastointi on voinut aiheuttaa maaperän pilaantumista öljyllä ja raskasmetalleilla	2	3	I	2	I2	I2	D	Mineraali-öljyt, raskasmetallit	Tutkitava alueen käytön muuttuessa.		Tarvittaessa	Pohjois-Savon ympäristötokeskus
PIMA	17	Taimitarha	Alueelta ei ole todettu normaaleista poikkeavia raskasmetallien tai muiden alkuaineiden pitoisuuksia. Maaperän haitta-aineiden pitoisuudet olivat niin matalia ohjearvoihin verrattuna, että eivät vaatineet kunnostustoimenpiteitä. Pohjavedessä on havaittu torjunta-ainejäämiä.	Alue sijaitsee pohjavesialueen lounaispuolella. Osa taimitarhan ennen käytössä olleista pelloista sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella.	3	3	9	Torjunta-ainejäämät	3	3	3	2	54	486	A	Torjunta-aineet	Tutkimussuunnitelma on tehty. Alueen pilaantumisuutta tutkitaan.		Mahdollisimman pian.	Pohjois-Savon ympäristötokeskus
Mahdollisesti pilaantunut alue, riskitoiminto	18	Lapinlahden Varaosa KY	Korjaamo- ja varaosatoimintaa. Rakennus paloi v.1999 kokonaan.	Toiminta on sijainnut vedenottamon luoteispuolella. Matkaa ottamolle on 600 m. Pohjaveden virtausuunta on mahdollisesti pois päin ottamolta.	2	3	6	Tulipalon seurauksena on mahdollisesti päässyt maaperään esim. öljyjä	I	2	2	2	8	48	D	Mineraali-öljyt	Mahdollinen pilaantuminen pitää tutkia		Tarvittaessa	Pohjois-Savon ympäristötokeskus
Mahdollisesti pilaantunut alue, riskitoiminto	19	Vanha kaato- paikka	Kaatopaikka on ollut toiminnassa 1950-1960-luvulla mahdollisesti kahdella eri alueella. Alueet sijaitsevat pohjavesialueen koillisosassa. Kaatopaikkaa ei ole tutkittu eikä kunnostettu.	Toiminnot ovat sijainneet pohjavesialueen reunamilla. Pohjaveden virtausuunta ei ole ottamolle päin, matkaa ottamolle on n. 700 m.	2	3	6	Jätteistä on voinut kulkeutua haitta-ainetta pohjaveteen. Maaperän tai pohjaveden mahdollista pilaantumista ei ole selvitetty.	3	3	3	3	81	486	A	Liutottimet, öljyt, metallit, ravinteet	Mahdollinen pilaantuminen pitää tutkia.		Mahdollisimman pian	Pohjois-Savon ympäristötokeskus
Mahdollisesti pilaantunut alue, riskitoiminto	20	Korhosen korjaamo	Autoja on varastoituna hiekkakentällä, jätteen käsittelyä. Kohdetta ei ole tutkittu	Toiminta on sijainnut noin 500 m päässä Haminmäen pohjavedenottamolta. Pohjaveden virtausuunta saattaa olla vedenottamolle päin.											A	Mineraali-öljyt	Tutkitaan tarvittaessa			

	Säiliön tilavuus [m³]	Materiaali	Valmistusvuosi	Sijoitus	Suoja-allas	Viimeisin tarkastusvuosi
43.	3	muovi	1989	maan alla		1999
44.	3	metalli	1966	maan alla		2002
45.	3	muovi	1979	maan alla		2001
46.	3	metalli	1967	maan alla		1999
47.	3	metalli	1967			1997
48.	3	metalli	1966			1998
49.	3	metalli	1969	maan alla		2000
50.	3	metalli	1966	maan alla		1999
51.	15	metalli	1974		on	1998
52.	3	metalli	1968	maan alla	on	1999
53.	3	muovi	1977	maan päällä		1997
54.	3	muovi	1977	maan päällä		1997
55.	3	muovi	1965	sisätiloissa	on	1996

Honkalammen pohjavesialue

	Säiliön tilavuus [m³]	Materiaali	Valmistusvuosi	Sijoitus	Suoja-allas	Viimeisin tarkastusvuosi
1.	3	lasikuitu	1978	maan päällä	on	
2.	3	metalli		maan päällä	ei ole	
3.	3	lasikuitu	1978	maan päällä	on	
4	3	metalli	1972	maan alla	ei ole	1997
5.	5	metalli	1971	maan alla	ei ole	1996
6.	2	metalli	2002	maan päällä	ei ole	2002

Haminamäki-Humpin pohjavesialue

	Säiliön tilavuus [m³]	Materiaali	Valmistusvuosi	Sijoitus	Suoja-allas	Viimeisin tarkastusvuosi
1.	3	muovi	1979	maan päällä	on	
2.	16	metalli	1979	maan päällä	betoniallas	
3.	5	metalli		maan päällä	on	
4.	3	metalli	1966	maan alla	ei ole	
5.	3	metalli	1975	maan alla	ei ole	
6.	2,8	metalli	2000	maan päällä	on	2000
7.	3	muovi	1981	maan päällä	on	
8.	1,5	muovi		sisätiloissa	on	
9.	3	muovi	1980	sisätiloissa	on	
10.	4	metalli	1966	maan alla	ei ole	
11.	1,5	metalli	1970	maan päällä	ei ole	
12.	0,45	metalli	1999	maan päällä	ei ole	1999
13.	15	metalli	1973	maan alla	ei ole	
14.	10	metalli	1988	maan alla	on	2003

15.	10	metalli	1988	maan alla	on	
16.	10	metalli	1988	maan alla	on	
17.	10	metalli	1988	maan alla	on	
18.	5	metalli	1988	maan alla	on	
19.	5	metalli	1988	maan alla	on	
20.	25	metalli	1991	maan alla	on	
21.	25	metalli	1991	maan alla	on	
22.	10	metalli	1991	maan alla	on	
23.	10	metalli	1994	maan alla	on	
24.	30	metalli	1994	maan alla	on	
25.	3		1999	maan päällä	on	1999
26.	5	metalli	1969	maan alla		2002
27.	3	metalli	1997	maan päällä		1997
28.	2 x 1,5	muovi	2000	maan päällä		2000
29.	3	metalli	1965	maan alla		2000
30.	3	metalli	1966	maan alla		2000
31.	3	metalli	1975	maan alla		2002
32.	3	metalli	1970	maan alla		2002
33.	5	metalli	1982	maan alla		2002
34.	3	muovi	1995	maan päällä		
35.	3	muovi	1977	maan alla		1996
36.	3	muovi	1999	maan päällä		1999
37.	50	metalli	1977	maan alla	on	2003
38.	3	muovi	2001	maan päällä		2001
39.	3	muovi	1980	maan alla		2000
40.	10	metalli	1968	maan alla		1998
41.	5	metalli	1974	maan alla		1998
42.	5	metalli	1977	maan alla		1998
43.	5	metalli	1976	maan alla		1998
44.	3	metalli	1966	maan alla		1998
45.	3	muovi	1975	maan alla		2004

Haminämäki-Humpin pohjavesialue

Nro	Nimi	Teho [kVA]	Öljyä[kg]	Öljyä[l]	Malli	Suoja-al- las/ muu suojaus
1	Murska-asema 06900	800	580	659	4-pylväs	ei
2	Yrjölä 06074	100	125	142	2-pylväs	ei
3	Matin ja Liisan as. 06366	200	165	188	2-pylväs	ei
4	Junamonttu 06348	100	125	142	2-pylväs	ei
5	Kunnalliskoti 06056	100	125	142	2-pylväs	ei
6	Halli I 06206	200	165	188	2-pylväs	ei
7	Kehräämö 06324	1000	625	710	kiinteistö	on
8	Kiiskilä 06058	100	125	142	2-pylväs	ei
9	Monitoimitalo 06362	500	410	466	puisto	ei
10	Asema 06177	315	330	375	2-pylväs	ei
11	Keskuskoulu 06061	315	330	375	2-pylväs	ei
12	Karhunpesä 06354	200	165	188	2-pylväs	ei
13	Terveystalo 06126	200	165	188	2-pylväs	ei
14	Terveyskeskus 06205	315	330	375	2-pylväs	ei
15	Rohtokuja 06241	315	330	375	puisto	ei
16	Roopila 06034	315	330	375	2-pylväs	ei
17	Kirkon Kirkonkylä 06022	315	330	375	puisto	ei

Honkalammen pohjavesialue

Nro	Nimi	Teho [kVA]	Öljyä[kg]	Öljyä[l]	Malli	Suoja-al- las/ muu suojaus
1	Pumppuasema 06066	315	330	375	puisto	on
2	Honkaniemi 06028	30	75	85	2-pylväs	ei
3	Alaska 06267	30	75	85	1-pylväs	ei
4	Leppäsenmäki 06291	100	125	142	2-pylväs	ei
5	Honkaharju 06288	100	125	142	1-pylväs	ei
6	Hynylä 06027	50	90	102	2-pylväs	ei
7	Valkeinen 06192	50	90	102	2-pylväs	ei
8	Huplaharju 06055	100	125	142	2-pylväs	ei
9	Ravitalli 06397	50	90	102	2-pylväs	ei
10	Liinakontie 06376	100	125	142	2-pylväs	ei
11	Nerkoo 06029	100	125	142	2-pylväs	ei

Liite 8 Havaintopaikat

Peltosalmi-Ohenmäen pohjavesialue (pinnat mitattu 6.9.2005)

Havainto- paikka	Putken pään korkeus	Veden pin- nan korkeus	Halkaisija [mm]	Materiaali	Pv-pinnan- mittaus
Hp 102	+89,46	+85,84	110	muovi	kyllä
Hp 43A	+89,92	+87,32	1000	betoni	kyllä
Hp 104	+91,71	+87,40	60	rauta	kyllä
Hp 105	+97,72	+86,85	40	galvanoitu	kyllä
Hp 101U	+91,31	+88,26	60	rauta	kyllä
Hp 106	+101,94	+88,44	60	rauta	kyllä
Hp 102A	+103,90	+88,54	85	galvanoitu	kyllä
Hp 102U	+103,45	+88,42	60	rauta	kyllä
Hp 114U	+99,14	+87,44	60	rauta	kyllä
Hp 14U	+111,54	+97,46	80	galvanoitu	kyllä
Hp 5	+99,77	+95,91	60	rauta	kyllä
Hp 3	+103,03	+98,15	60	rauta	kyllä
Hp 9902	+91,14	+86,34	60	muovi	ei
Hp 9901	+97,66	+86,49	60	muovi	ei
Hp 0301	+97,33	+86,53	60	muovi	ei
Hp 0302	+96,56	+86,55	60	muovi	ei
Hp 108	+107,58	+97,53	60	rauta	ei
I10900/1	+99,69	+96,72	63	muovi	PIMA
I10900/2	+100,84	+87,17	63	muovi	PIMA
I10900/3	+98,81	+96,77	63	muovi	PIMA
Hp 0303	+103,99	+96,62	52	muovi	PIMA
PVP I	+104,03	+97,27	63	muovi	PIMA

Tarkkailuputkista I10900/1-I10900/3 pinnat mitattu 28.09.2000

PVP I pinta mitattu 11.11.2002

Hp 0303 pinta mitattu 9.9.2003

Haminamäki-Humpin pohjavesialue (mittauksessa olevista putkista pinnat mitattu 27.10.2005, muista 6.9.2005.

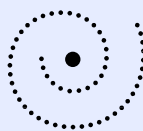
Havainto- paikka	Putken pään korkeus	Veden pin- nankorkeus	Halkaisija [mm]	Materiaali	Pv-pinnan- mittaus
PI	+104,83	+94,63	100	muovi	kloridin mitta
HP I	+97,48	+94,33	50	muovi	kyllä
HP I/93	+104,93	+94,70	50	muovi	kyllä
K 108	+108,41	+100,46	50	betoni	kyllä
HP 2	+104,90	+93,16	50	muovi	kyllä
HP A	+109,36	+93,85	50	muovi	kyllä
K 121	+103,25	+93,77	1500	betoni	kyllä
HP 10	+105,61	+94,02	45	muovi	ei
K 117	+102,68	+94,52	1500	betoni	ei
HP 8	+105,27	+94,69	50	rauta	ei
Pvp 2	+103,57	+94,73	50	muovi	ei
Pvp 3	+103,84	+94,52	45	muovi	ei
HP 9	+96,92	+94,68	50	rauta	ei
Hp GTK			50	metalli	ei

KUVAILEHTI

Julkaisija	Pohjois-Savon ympäristökeskus			Julkaisu-aika Helmikuu 2007
Tekijä(t)	Paula Remes ja Helena Valta (toim.)			
Julkaisun nimi	Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma Peltosalmi-Ohenmäki, Honkalampi ja Haminämäki-Humppi			
Julkaisusarjan nimi ja numero				
Julkaisun teema				
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut				
Tiivistelmä	Tämä suojelusuunnitelma on laadittu kolmelle pohjavesialueelle, jotka sijaitsevat Iisalmen kaupungin ja Lapinlahden kunnan alueella. Pohjavesialueet sijoittuvat etelä-kaakosta Lapinlahden ja Iisalmen kautta luoteeseen suuntauvalle pitkähaarajaksolle. Eteläisin suojelusuunnitelmaan sisältyvistä pohjavesialueista on Haminämäki-Humppi, jonka pohjoispuolella on Honkamäen pohjavesialue. Peltosalmi-Ohenmäen pohjavesialue sijaitsee Iisalmen kaupungin eteläosassa. Suojelusuunnitelma on laadittu turvaamaan Ylä-Savon Vesi Oy:n vedenhankintaa. Suojelusuunnitelmaan sisältyviltä pohjavesialueilta otetaan lähes puolet Ylä-Savon Vesi Oy:n tuottamasta vedestä. Suojelusuunnitelmassa on selvitetty alueen geologisia ja hydrogeologisia olosuhteita, vedenottoja ja pohjaveden laatua. Lisäksi on kartoitettu pohjavesialueilla olevia riskitoimintoja ja arvioitu riskien vaikuttavuutta. Mahdolliseksi riskiä aiheuttaviksi toiminnoiksi on luokiteltu asutus, liikenne ja tienpito, rautatieliikenne, yritystoiminta, maa-ainestenotto, muuntamot, maa- ja metsätalous sekä pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet (pima-alueet). Selvityksessä on myös huomioitu pohjavesien ennakoiva suojele maankäytön ja kaavatilanteen suhteen. Toimenpidesuosituksia on esitetty maankäytön suunnitteluun antamalla rajoituksia ja suosituksia pohjavesialueille tulevaisuudessa sijoitettaville toiminnoille. Lisäksi suojelusuunnitelma sisältää toimenpideohjelman ja esityksen seurannan järjestämisestä. Tässä suojelusuunnitelmassa hyödynnetään suojelusuunnitelmamenettelyä tähän mennessä saatuja käytännön kokemuksia ja sovelletaan vesipuitelidirektiivin asettamia vaatimuksia pohjaveden suojelulle. Tavoitteena on käyttää tätä nyt laadittua suojelusuunnitelmaa esimerkkinä tulevaisuudessa uusia suojelusuunnitelmia laadittaessa.			
Asiasanat	suojelusuunnitelma, pohjavesialue, pohjavesi, riski			
Rahoittaja/ toimeksiantaja				
	ISBN 978-952-11-2550-8 (nid.)	ISBN 978-952-11-2551-5 (PDF)	ISSN 1796-1858 (pain.)	ISSN 1796-1866 (verkkok.)
	Sivuja 103	Kieli Suomi	Luottamuksellisuus Julkinen	Hinta (sis.alv 8 %) 33 €
Julkaisun myynti/ jakaja	Pohjois-Savon ympäristökeskus Sepänkatu 2 B, 70100 Kuopio puh. 020 490 4764			
Julkaisun kustantaja	Suomen ympäristökeskus			
Painopaikka ja -aika	Vammalan Kirjapaino Oy, Vammala 2007			

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman avulla pyritään turvaamaan pohjaveden laadun ja antoisuuden säilyminen ennallaan. Suojelusuunnitelmassa selvitetään ne kohteet, jotka voivat vaarantaa pohjavettä ja määritetään ne toimenpiteet, joita tarvitaan pohjaveden suojelemiseksi. Suojelusuunnitelma sisältää myös toimenpideohjelman, jonka toteutumista valvoo seurantaryhmä.

Tämä suojelusuunnitelma käsittää Iisalmen kaupungin Peltosalmi-Ohenmäen pohjavesialueen sekä Lapinlahden kunnan Honkamäen ja Haminämäki-Humpin pohjavesialueet. Suojelusuunnitelmassa on pyritty soveltamaan vesipuitedirektiivin asettamia vaatimuksia pohjaveden suojelulle ja sen tavoitteena on toimia esimerkkinä uusia suojelusuunnitelmia laadittaessa.



POHJOIS-SAVON
YMPÄRISTÖKESKUS

ISBN 978-952-11-2550-8 (nid.)

ISBN 978-952-11-2550-8 (PDF)

ISSN 1796-1858 (pain.)

ISSN 1796-1866 (verkkokoj.)



9 789521 125508