



**JUUPAJOEN POHJAVESIALUEIDEN
SUOJELUSUUNNITELMA**



Juupajoen kunta

2016

Sisällys

Sanastoa:	5
1. JOHDANTO	6
2. POHJAVESIALUEET JA NIIDEN SUOJELU SUOMESSA	8
2.1. Pohjaveden syntyminen	8
2.2. Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus	9
2.3. Pohjavesialueita koskeva lainsäädäntö	10
2.4. Juupajoen pohjavesialueet	11
3. ALUEEN GEOLOGIA JA POHJAVESIOLOSUHTEET	13
3.1. Pohjavesitutkimukset Juupajoella	13
3.2. Geologia ja hydrogeologia	14
3.3. Pohjaveden tila	16
3.3.1. Määrällinen tila	16
3.3.2. Kemiallinen tila	16
3.3.3. Riskialue	17
3.3.4. Juupajoen pohjavesialueiden tila	17
4. VEDENOTTAMOT JA -OTTAMOALUEET	18
4.1. Vedenottamot	18
4.2. Vedenottamoalueet	19
5. POHJAVEDEN TARKKAILU	20
5.1. Vedenottamoiden käyttötarkkailuohjelmat	21
6. LÄHI- JA KAUKOSUOJAVYÖHYKKEET	22
7. RISKITEKIJÄT JA TOIMENPIDESUOSITUKSET RISKIEN POISTAMISEKSI	23
7.1. Asutus	23
7.1.1. Jätevedet	23
7.1.2. Öljysäiliöt	24
7.1.3. Maalämpö	25

7.1.4.	Toimenpiteet - Asutus.....	26
7.2.	Tienpito ja liikenne.....	26
7.2.1.	Toimenpiteet - Liikenne ja tienpito	29
7.3.	Rautatieliikenne.....	30
7.3.1.	Toimenpiteet - Rautatie	31
7.4.	Maa-ainesten otto ja laskeuma.....	32
7.4.1.	Toimenpiteet – Maa-ainesten otto	37
7.5.	Yritystoiminta.....	38
7.5.1.	Toimenpiteet - Yritystoiminta	38
7.6.	Muuntamot.....	39
7.6.1.	Toimenpiteet – Muuntamot	40
7.7.	Maa- ja metsätalous	41
7.7.1.	Maatalouden vaikutus pohjavesialueisiin	41
7.7.2.	Metsätalouden vaikutus pohjavesialueisiin	41
7.7.3.	Juupajoen pohjavesialueilla sijaitseva maa- ja metsätalous	42
7.7.4.	Toimenpiteet - Maa- ja metsätalous	43
7.8.	Pilaantuneet maa-alueet.....	44
7.8.1.	Pilaantuneiden maiden rekisteri; mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	44
7.8.2.	Toimenpiteet - Pilaantuneet maat	46
7.9.	Yhteenveto: Riskitoiminnat pohjavesialueittain	46
8.	ENNAKOIVA POHJAVESIEN SUOJELU.....	47
8.1.	Kaavoitus	47
8.1.1	Pirkanmaan 1. maakuntakaava.....	48
8.1.2.	Maakuntakaava 2040	49
8.1.3.	Yleiskaavat.....	50
8.1.4.	Asemakaavat	51
8.1.5.	Ehdotuksia kaavamääräyksiin.....	51

8.1.6. Rakennusjärjestys ja ympäristönsuojelumääräykset.....	51
9. YLEISIÄ OHJEITA TOIMINTAAN POHJAVESIALUEILLA.....	52
9.1 Jätevedet	52
9.2 Öljysäiliöt.....	53
9.3 Maalämpö	55
9.4 Tienpito ja liikenne	55
9.5 Maa-ainesten otto	56
9.6 Rakentaminen pohjavesialueilla	56
9.7 Muuntajat	57
9.8 Maatalous.....	57
9.9 Metsätalous	58
9.10 Yritystoiminta ja teollisuus	59
10 POHJAVESIONNETTOMUUKSIIN VARAUTUMINEN	60
10.1. Vesilaitoksen valmiussuunnitelma	60
10.2. Onnettomuuksien ennaltaehkäisy	60
10.3. Vahinkojen torjunta	61
11. MUROVUOREN JA HYYTIÄLÄN POHJAVESIALUEIDEN POISTAMINEN POHJAVESIALUELUOKITTELUSTA	62
12. SUOJELUSUUNNITELMAN TOTEUTTAMINEN JA SEURANTA	62
13. POHJAVESIALUEITA KOSKEVAA LAINSÄÄDÄNTÖÄ	63
14. LÄHTEET	65
15. LIITTEET.....	68

Sanastoa:

Akviferilla tarkoitetaan pohjavesimuodostumaa.

Antikliininen pohjavesimuodostuma tarkoittaa vettä purkavaa muodostumaa

Synkliininen pohjavesimuodostuma tarkoittaa vettä keräävää muodostumaa

Geologia on tieteenala, joka tutkii maata ja maankamaraa. Geologia tutkii esimerkiksi maan ja maankamaraan rakennetta, koostumusta sekä maan syntymiseen liittyviä ja siinä tapahtuvia prosesseita.

Hydrogeologialla tarkoitetaan pohjavesigeologiaa. Hydrogeologia tutkii geologisten tekijöiden vaikutusta pohjaveden käyttäytymiseen, alueelliseen esiintymiseen sekä kemialliseen koostumukseen. Myös pohjavesivaroja sekä niiden hyödyntämistä tutkitaan hydrogeologiassa.

Delta on jäätikköjokimuodostuma, joka on syntynyt jäätikköjoen kuljettamasta lajittuneesta aineksesta suurin piirtein veden pinnan tasoon jään reunalle jäätikköjoen päättyessä seisovaan veteen. Deltat ovat pääosin hienoaineksisia, tasaisia ja laakeita kankaita.

Dyyini, lentohiekkakinos. Dyynejä muodostui jääkauden aikana, kun deltan maanpäällinen osa kohosi veden pinnan yläpuolelle, jolloin tuuli pääsi kasaamaan hienoa hiekka-ainesta kinoksiksi.

KVL tarkoittaa keskimääräistä vuorokausiliikennettä, jollakin alueella.

RAS tarkoittaa raskaan liikenteen osuutta keskimääräisestä vuorokausiliikenteestä, jollakin alueella.

1. JOHDANTO

Juupajoen pohjavesialueiden suojelusuunnitelma on laadittu vuonna 1999 - 2000 yhdessä Pirkanmaan ympäristökeskuksen ja Oriveden kaupungin kanssa. Tämä pohjavesien suojelusuunnitelma on suunnitelman päivitys.

Pohjavedellä tarkoitetaan sateesta sekä lumen sulamisesta peräisin olevaa vettä, joka on suotautunut maa- tai kallioperän läpi ja varastoitunut maan alle. Pohjavesimuodostumaksi sanotaan maa- ja kallioperän vyöhykettä, joka on pohjaveden kyllästävä ja hyvin vettä johtavaa. Pohjavesimuodostumasta eli akviferista on mahdollista pumpata vettä juoma- ja talousvedeksi. (Geologian tutkimuskeskus).

Suomessa on noin 3 800 veden hankinnan kannalta tärkeää pohjavesialuetta. Näistä alueista suurimman osan tila on hyvä. Riskialttiita pohjavesialueita Suomessa on 350 kappaletta. (Ympäristö). Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman avulla pyritään ohjaamaan pohjavesialueilla tapahtuvaa toimintaa niin, ettei siellä tapahdu tahallisia tai tahattomia toimintoja, jotka rikkoisivat ympäristönsuojelulain pohjavesien pilaamiskieltoa tai aiheuttaisivat pohjaveden pinnan muuttumista ilman vesilain mukaista vesitaloushankkeen lupaa.

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma on ohjeellinen suunnitelma, jota toteutetaan yhteistyössä eri viranomaisten ja muiden asianosaisten kanssa. Siinä eritellään riskiä aiheuttavat toiminnot pohjavesialueilla ja käydään läpi ennaltaehkäiseviä toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on pienentää pohjavesien pilaantumisen riskiä.

Uudessa suunnitelmassa pohjavesiä pilaavia riskejä on arvioitu uudestaan ja toimenpideohjelmasta on poistettu toteutetut kohdat. Vuoden 2000 jälkeen pohjavesialueiden luokittelua ja rajoja on muutettu ja osa aikaisemmista pohjavesialueista on poistettu luokitelluista pohjavesialueista. Suunnittelun yhteydessä määriteltiin käytössä oleville vedenottamoille ohjeelliset lähisuojavyöhykkeet ja suunnitelmaan laadittiin myös yleiset ohjeet pohjavesialueilla tapahtuville toiminnoille.

Tämän Juupajoen pohjavesialueiden suojelusuunnitelman on laatinut tekniikan ylioppilas Anna Huostila. Suunnitelma tehtiin yhteistyössä eri viranomaisten, vesihuoltolaitosten ym. toimijoiden kanssa. Suunnittelua ohjanneen työryhmän kokoonpano oli seuraava:

Merja Antikainen,	Pirkanmaan ELY-keskus, ylitarkastaja
Päivi Sillanpää,	Eräjärven Seudun Vesiosuuskunta
Satu Touronen-Paimensalo,	Tampereen kaupunki, terveystarkastaja
Heikki Kojo,	Pirkanmaan pelastuslaitos, palomestari
Pekka Maasilta,	Juupajoen kunta, tekninen johtaja
Markku Mäkelä,	Oriveden kaupunki, maaseutupäällikkö
Antti Jortikka,	Oriveden kaupunki, tekninen johtaja
Päivi Valkama,	Oriveden kaupunki, maankäyttöinsinööri
Esko Mäntysaari,	Oriveden kaupunki, II rakennustarkastaja
Tarja Viteli,	Oriveden kaupunki, ympäristöinsinööri

Suunnitelman laatimisen aikana työryhmä kokoontui 4.6.2015 ja 13.8.2015 ja suunnitelmaa viimeisteltiin nähtävillä olon ja lausuntojen hankkimisen jälkeen toukokuussa 2016 pidetyssä kokouksessa. Oriveden Sanomissa oli artikkeli suojelusuunnitelman laatimisesta 1.7.2015. Suojelusuunnitelma oli yleisesti nähtävillä 22.10. - 23.11.2015.

Suojelusuunnitelmaa tehtäessä käytettiin malleina mm. Juupajoen kunnan aikaisempaa pohjavesialueiden suojelusuunnitelmaa ja Hanna Henttilän tekemää Kurikan Haapalankangas-Lintuharjun pohjavesialueen suojelu- ja kunnostussuunnitelmaa.

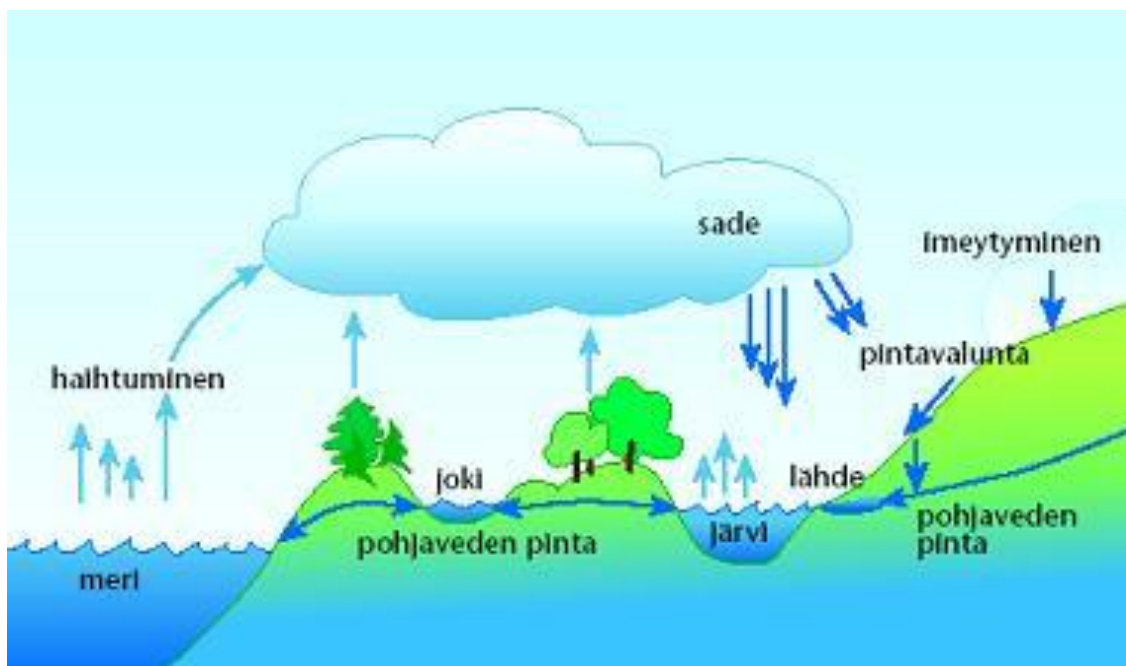
2. POHJAVESIALUEET JA NIIDEN SUOJELU SUOMESSA

2.1. Pohjaveden syntyminen

Pohjavettä syntyy, kun sade ja sulamisvedet suotautuvat ja varastoituvat maa- tai kallioperään. Pohjavesimuodostumia kutsutaan akvifereiksi. Tällä tarkoitetaan pohjaveden kyllästämää ja vettä hyvin johtavaa maa- tai kallioperän vyöhykettä. Akvifereista voidaan pumpata vettä käyttökelpoisia määriä. (GTK). Kuvassa 1 on kuvaus pohjaveden syntymisestä.

Pohjavettä ei muodostu kaikissa maalajeissa. Pohjavesi tarvitsee muodostuakseen maalajin, joka on rakenteeltaan karkearakenteinen ja huokoinen. Tällöin vesi pääsee imeytymään maaperään. Suomessa pohjavettä on käyttökelpoisia määriä harjujen hiekka- ja sorakerrostumissa, karkearakenteisissa moreenikerrostumissa ja kallioperän rikkonaisuusvyöhykkeissä. Myös kallioalueet sopivat pohjaveden muodostumisalueiksi. Savipohjaisilla alueilla pohjavettä ei pääse muodostumaan, sillä vesi ei pysty läpäisemään savea. (GTK).

Suomen maaperän maalajien syntyyn ovat vaikuttaneet mannerjäätikön kallioperää hiova ja kuluttava voima sekä jään sulamisvesien maa-ainesta kuluttava, kuljettava ja kerrostava toiminta. Sulamisvesien kuljettamat kiviainesrakeet ovat hioutuneet ja pyöristyneet ja lajittuneet.



Kuva 1. Pohjaveden syntyminen. (lahti.fi)

2.2. Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus

Suomessa pohjavesialueita on kartoitettu järjestelmällisesti jo noin 30 vuoden ajan. Pohjavesialueiden rajaaminen perustuu maa- ja kallioperän hydrogeologisiin ominaisuuksiin. Alueiden rajaamisessa on kiinnitetty huomiota etenkin esiintymän maalajikoostumukseen, hydraulisesti yhtenäisen alueen laajuuteen sekä vedenläpäisevyyteen.

Pohjavesialueen raja osoittaa sitä aluetta, joka vaikuttaa pohjavesiesiintymän veden laatuun tai muodostumiseen. Tämän lisäksi on erikseen rajattu pohjavesialueen hyvin vettä läpäisevä osa eli varsinainen pohjaveden muodostumisalue, jossa maaperän vedenläpäisevyys on vähintään hienohiekan läpäisevyyttä vastaava.

1. luokka: Veden hankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Alueen vettä käytetään tai sitä on tarkoitus käyttää yhdyskunnan vedenhankintaan tai talousvetenä enemmän kuin $10 \text{ m}^3/\text{vrk}$ tai yli 50 ihmisen tarpeisiin.

2. luokka: Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue. Pohjaveden antoisuuden ja muiden ominaisuuksien perusteella sopeutuisi myös ensimmäisessä kohdassa tarkoitettuun käyttöön.

E-luokka: Pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen.

Kuva 2. Pohjavesialueiden luokitus (Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä 1299/2004, muutos 1263/2014)

Pohjavesialueet luokitellaan vuonna 2016 uuden lainsäädännön mukaisesti vedenhankintakäyttöön soveltuvuuden ja suojelutarpeen perusteella 1. ja 2. luokkaan sekä E-luokkaan. Pohjavesialueiden kartoituksesta ja luokittelusta vastaa elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Aikaisemmin pohjavesialueita luokiteltiin I, II ja III luokkaan, ja luokittelu oli ohjeellinen. Tässä pohjavesialueiden suojelusuunnitelmassa on vielä vanhan luokituksen mukaiset pohjavesialueiden kartat ja luokitus.

2.3. Pohjavesialueita koskeva lainsäädäntö

Laki vesienhoidon ja merenhoidonjärjestämisestä (1299/2004, muutos1263/2014) luku 2 a sisältää ohjeet pohjavesialueiden määrittämisestä ja luokittelusta. Laki antaa myös ohjeet pohjavesien suojelusuunnitelmien tekemisestä ja valmistelusta. Kunnat voivat tehdä pohjavesialueiden suojelusuunnitelmia, mikäli kunnan alueella sijaitsevalle pohjavesialueelle kohdistuu pohjaveden tilaan merkittävästi vaikuttavia toimintoja tai jos lain ympäristötavoitteet sitä edellyttävät. Kun suojelusuunnitelma on valmis, on kaikille varattava tilaisuus tulla kuulluksi. Suojelusuunnitelmaa koskevasta ehdotuksesta on pyydettävä lausunto niiltä kunnilta, joita pohjavesien suojelusuunnitelma voi koskea. Lausuntoa on myös pyydettävä alueen toimivaltaiselta ELY-keskukselta sekä aluehallintovirastolta. Julkaisun jälkeen on kunnan toimitettava suojelusuunnitelma ELY-keskukselle ympäristönsuojelun tietojärjestelmään merkittäväksi. Pohjavesialueiden luokittelusta kerrotaan tarkemmin luvussa 2.2.

Ympäristönsuojelulain (527/2014) 17 §:n **pohjaveden pilaamiskielto** on yksi tärkeimmistä pohjavesiä koskevista säädöksistä. Sen mukaan ainetta, energiaa tai pieneliöitä ei saa panna, päästää tai johtaa sellaiseen paikkaan tai käsittää siten, että tärkeällä tai muulla vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella voi aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle tai pohjaveden laadulle. Ei myöskään saa toimia niin, että toisen kiinteistöllä oleva pohjavesi voi käydä terveydelle vaaralliseksi tai kelpaamattomaksi tarkoitukseen, johon sitä voitaisiin käyttää tai toimenpide vaikuttamalla pohjaveden laatuun muutoin saattaa loukata yleistä tai toisen yksityistä etua.

Vesilain (587/2011) 3. luvun 2 §:n mukaan vesitaloushankkeella on oltava lupa, jos hankkeen aiheuttama muutos vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai huonontaa sen käyttökelpoisuutta tai aiheuttaa vahinkoa vedenotolle tai käytölle talousvetenä. Muutos ei myöskään saa aiheuttaa pohjavesiesiintymän tilan huononemista.

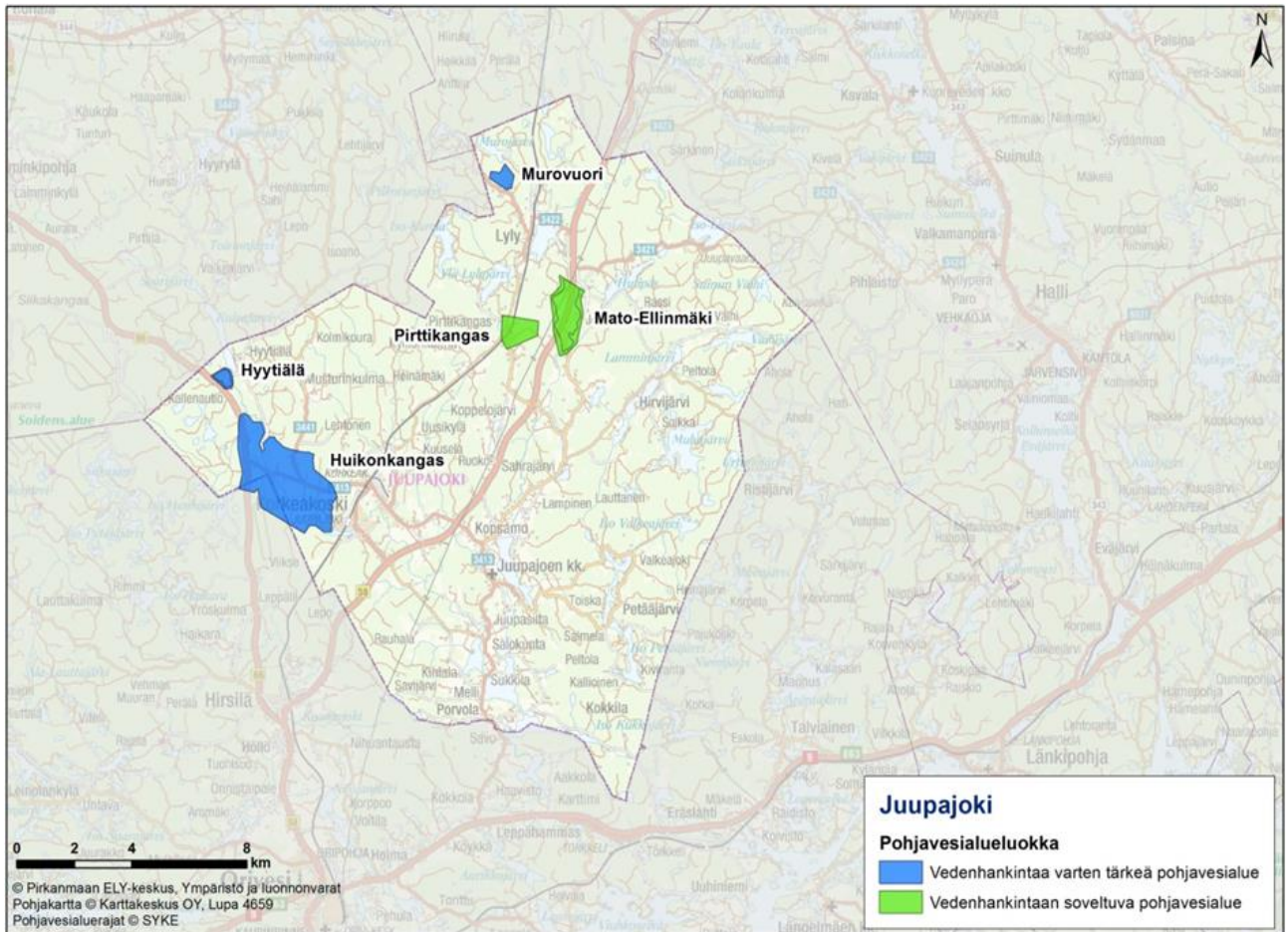
Pohjavedenottamoille voidaan myös määrittää **vesilain mukainen suoja-alue** (4. luvun 11-13 §). Suoja-alue voidaan määrittää joko veden ottamista koskevan päätöksen yhteydessä tai määräyksellä erikseen. Suoja-alueen tarkoituksena on rajoittaa ottamoalueen käyttöä, kun pelätään, että pohjaveden laatu tai esiintymän antoisuus saattavat olla vaarassa. Suoja-aluetta ei voida määrätä laajemmaksi kuin on välttämätöntä.

Muita pohjaveden suojelun kannalta olennaisia lakeja ovat **maa-aineslaki** (555/1981) sekä jätevesien käsittelyä viemäriverkoston ulkopuolisilla alueilla koskeva **ympäristönsuojelulain** 16. luku ja **valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkoston ulkopuolisilla alueilla** (209/2011). Maa-aineslaissa on todettu, ettei aineksia saa ottaa niin, että ottotoiminta vaarantaisi vedenhankinnan kannalta tärkeän tai muuhun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen laadun tai antoisuuden, jollei siihen ole saatu vesilain mukaista lupaa. Ympäristönsuojelulain mukaan jätevesien käsittely viemäriverkoston ulkopuolella, ei saa aiheuttaa pohjaveden pilaantumista. Pohjavesialueella on käytettävä sellaisia puhdistusmenetelmiä, ettei pohjaveden laatu heikkene. Asetuksessa 209/2011 säädetään tarkemmin viemäriverkoston ulkopuolisten alueiden jätevesijärjestelmistä.

Pohjavesialueita koskevaa lainsäädäntöä sisältyy myös maankäyttö- ja rakennuslakiin, terveydensuojelulakiin, vesihuoltolakiin, jätelakiin ja kemikaalilakiin sekä öljyvahinkojen torjuntalainsäädäntöön. Näiden lisäksi pohjavesialueita käsitellään myös valtioneuvoston asetuksissa sekä päätöksissä. Suojelusuunnitelman liitteenä on lista pohjavesialueita koskevasta lainsäädännöstä.

2.4. Juupajoen pohjavesialueet

Juupajoella on viisi pohjavesialuetta: Huikonkangas, Mato-Ellinmäki, Pirttikangas, Murovuori ja Hyytiälä. Näistä alueista Huikonkangas, Hyytiälä ja Murovuori ovat 1. luokan pohjavesialueita, eli ne ovat vedenhankintaa varten tärkeitä pohjavesialueita. Huikonkangas on yhteydessä Orivedellä sijaitsevan Yröskangas-Vatiharjun pohjavesialueen kanssa. Pirttikankaan ja Mato-Ellinmäen pohjavesialueet ovat 2. luokkaan kuuluvia. Juupajoella sijaitsevien pohjavesialueiden kokonaispinta-ala on 12,96 km² ja pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala 9,05 km². Juupajoella muodostuu pohjavettä arviolta 7 920 m³/d.



Kuva 3. Juupajoen pohjavesialueet.

Taulukko 1. Juupajoen pohjavesialueet

Nimi	Alue- luokka	Kokonais- pinta-ala km ²	Muodostumisalueen pinta-ala km ²	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä m ³ /d	Vedenottamoi- den määrä
Huikonkangas	I	7,64	5,92	6100	4
Hyytiälä	I	0,34	0,22	150	0
Mato-Ellinmäki	II	2,11	1,41	720	0
Murovuori	I	0,4	0,18	90	0
Pirttikangas	II	1,03	0,55	370	0

3. ALUEEN GEOLOGIA JA POHJAVESIOLOSUHTEET

3.1. Pohjavesitutkimukset Juupajoella

Juupajoella sijaitsevilla pohjavesialueilla on tehty pohjavesitutkimuksia useaan eri kertaan. Pohjavesitutkimuksissa on määritetty muun muassa tutkitun alueen vedenlaatu, alueen maaperä, hydrogeologia, pohjaveden pinnankorkeus.

Taulukko 2. Pohjavesitutkimukset Juupajoen kunnassa (Oiva Ympäristö- ja paikkatietokanta)

Pohjavesialue	Tutkimuksen nimi	Tutkimuksen suorittaja	Tutkimusvuosi	Lisätietoja
Huikonkangas	Vedenhankinta, pohjavesitutkimus Juupajoki 1978	Suunnittelukeskus Oy / Juupajoen kunta	1978	Pohjavesiselvitys
Huikonkangas	Pohjavesitutkimus n:o 4730, Juupajoki 1967	Suunnittelukeskus Oy / Juupajoen kunta	1967	Pohjavesiselvitys
Huikonkangas	Pohjavesitutkimus Kiviharjun alueella	Airix Oy / Oriveden kaupunki	1989	Alustavia tutkimuksia sekä koepumpaus
Huikonkangas	Pohjavesisuhteiden selvitys Juupajoen Huikonkankaalla v. 2001	Pirkanmaan ympäristökeskus	2001	Pohjavesiselvitys
Huikonkangas	Huikonkankaan pohjavesiselvitys Juupajoella v. 2005	Pirkanmaan ympäristökeskus	2005	Pohjavesiselvitys
Mato-Ellinmäki	Haja-asutusalueiden pohjavesiselvitykset Juupajoen kunnassa v. 1991	Tampereen vesi- ja ympäristöpiiri	1991	Pohjavesiselvitys
Pirttikangas	Haja-asutusalueiden pohjavesiselvitykset Juupajoen kunnassa v. 1991, Lylyn pohjavesiselvitys	Tampereen vesi- ja ympäristöpiiri	1991	Pohjavesiselvitys

3.2. Geologia ja hydrogeologia

Juupajoella sijaitsee kaksi selvää harjujaksoa. Korkeakosken delta on jatkoa Oriveden puolella sijaitsevalle Hirsilän deltalle. Korkeakosken delta jatkuu Ruovedelle ja Virroille. Korkeakosken deltan maa-aines on pääosin hienoa hiekkaa ja silttiä. Deltassa esiintyy paikoin lentohiekkaa sekä ohuehkoja sorakerroksia. Sorakerroksien paksuudet ovat paikoin yli 30 metriä.

Toisen harjumuodostuman alueella sijaitsee kolme pohjavesialuetta: Mato-Ellinmäki, Pirttikangas sekä Murovuori. Harjumuodostuma on osa Sisä-Suomen reunamuodostumaa, joka jatkuu yhtenäisenä Vilppulan kautta Keuruulle saakka. Keuruulta harju jatkuu katkeilevana Ähtäriin. Harjumuodostuman alueella sijaitsee runsaasti kallioperän murroslaaksoja. Ne ovat muokanneet harjun kulkusuuntaa. Voimakkain harjun kulkusuuntaa ohjannut jakso sijaitsee Särkijärvi - Pajulammi - Ala-Lylyjärvi linjalla. Toinen voimakas ruhjelinja sijaitsee Liesjärvi-Hulipas-Sahrajoki-Kopsamo -linjalla..

Huikonkangas 0417751

Huikonkankaan pohjavesialue sijaitsee pääosin Juupajoella. Alue on pohjavesimuodostumatyyppiltään (akviferityypiltään) pääosin deltaa, mutta sen länsireunalla on pitkittäisharju, Kiviharju. Pohjavesimuodostuma on antikliininen eli vettä purkava. Huikonkankaan pohjavesialue on yhteydessä Yröskangas-Vatiharjun pohjavesialueen kanssa. Länsiosaltaan pohjavesialue on harjua, jonka maa-aines on lähes kivetöntä hiekkaa ja soraa ja syvemmällä hienoa hiekkaa ja silttiä. Huikonkankaalla pohjavesialue on deltamuodostumaa, jonka maa-aines on lievehiekkaa ja karkeaa silttiä. Huikonkangasta halkoo luode-kaakkosuuntainen kallioperän ruhje. Hiekkakerroksen syvyys Korkeakosken vedenottamo I:llä on noin 7 metriä, jonka jälkeen maa-aines on hiekkaa hienompaa ainesta. Korkeakosken vedenottamo II:n alueella hiekkaa on 8-9 metriä pohjaveden pinnan alapuolella. Pohjaveden virtaussuunta on pitkittäisharjualueella pohjoista kohti ja Huikonkankaan eteläosissa koillisesta ja luoteesta etelälounaaseen Korkeakosken vedenottamo I:tä ja Tehtaanjärveä kohti.

Hyytiälä 0417707

Hyytiälän pohjavesialue on akviferityypiltään harju ja synkliininen (vettä keräävä). Alue kuuluu Huikonkankaan pohjavesialueen harjumaiseen osaan. Pohjavesialue rajoittuu pohjoisosassa moreenialueisiin ja itäosassa Kuivajärveen. Alueen maa-aines on hiekkavaltaista. Harjun varsinainen ydinosa

sijaitsee Kuivajärven etelän puoleisessa laaksossa suokerrostumien alla. Mämminojan kohdalla pohjaveden yläpuolinen kerrospaksuus on yli 10 metriä. Pohjavesi virrannee Kuivajärveä ja laakson pohjaa kohti. Pohjavesialueen antoisuutta saattaa lisätä muodostuman ulkopuolelta suotautuva vesi.

Mato-Ellinmäki 0417703

Akviferityypiltään pohjavesialue on harju ja antikliininen, eli vettä purkava. Harju on pohjois-eteläsuuntainen, ja se on kerrostunut kallioperän murrosvyöhykkeeseen. Se on osa Sisä-Suomen reunamuodostumaan päättyvää harjujaksoa. Alueen maa-aines vaihtelee karkeasta siltistä soraan. Tasaisilla alueilla aines on pääasiassa hiekkaa. Alueen liepeiltä löytyy myös hienoa hiekkaa ja hietaa. Alueen eteläkärjessä on raviineja, jotka ovat syntyneet purkautuvan pohjaveden vaikutuksesta. Lajittuneen maa-aineksen paksuus on 10-20 metriä. Alueen pohjavesi purkautuu pohjoisessa Ellijokeen, etelässä Sahajokeen, raviinien puroihin ja ympäristön soille.

Pirttikangas 0417704

Pirttikangas on akviferityypiltään reunamuodostumaa ja antikliininen eli purkava. Pirttikangas, kuten Mato-Ellinmäki, sijaitsee Sisä-Suomen reunamuodostumaan kuuluvalla deltamuodostumalla. Alueen maa-aines on pinnalta hiekkaa, ja syvemmillä karkeampaa soraa kerroksissa. Maa-aines on lajittunutta sekä pyöristynyttä. Lajittuneen aineksen kerrokset ovat syvimmillään 17 metrissä. Pohjavesialuetta rajaavat pohjois- ja lounaisosissa suoalueet, ja muualla kallio-moreenialueet. Kallio- ja moreenialueet saattavat lisätä alueen antoisuutta. Pohjavesialue sijaitsee vedenjakaja-alueella ja se saattaa olla hydraulisessa yhteydessä viereisen Pirttijärven kanssa. Pohjavesimuodostuman keskiosissa pohjaveden pinta on noin 4 metriä alempana kuin Pirttijärven pinta. Pirttikankaan pohjavesi on laadultaan hyvää ja se soveltuu koepumppausten mukaan talousvedeksi.

Murovuori 0417706

Murovuoren pohjavesialue on akviferityypiltään moreenimuodostumaa ja antikliininen. Muodostuma koostuu pääasiassa moreenivaltaisesta alueesta, mutta alueen koillisosassa on kallioruhjeeseen kerrostunut pieni hiekkavaltainen muodostuma. Pohjavesialue rajautuu pohjoisosassa kallioihin. Kallioilla syntyvät valumavedet saattavat lisätä muodostuman antoisuutta. Pohjaveden virtaussuunnat ovat alueen itäosassa pohjoisesta etelään, länsiosassa luoteesta kaakkoon ja pohjoisosassa kohti Murojärveä. Pohjavesialueella on sijainnut yksi vedenottamo, josta saatava vesi on laadultaan hyvää. Vedenottamo on poistettu käytöstä.

3.3. Pohjaveden tila

Pohjaveden tilaa arvioidaan määrällisen ja kemiallisen tilan avulla. Määrälliselle ja kemialliselle tilalle on annettu arviointiohjeet valtioneuvoston asetuksessa vesienhoidon järjestämiseksi (1040/2006).

Pirkanmaan vesienhoidon toimenpideohjelmaa valmisteltaessa on tunnistettu pohjavesimuodostumiin kohdistuvia merkittäviä paineita ja alueita on nimetty riskialueiksi. Riskialueet on määritelty määrittämällä ensin alueen määrällinen ja kemiallinen tila, ja tulosten perusteella alue on määritetty joko riskialueeksi tai ei riskialueeksi.

3.3.1. Määrällinen tila

Määrällisellä tilalla tarkoitetaan sitä kuinka suora ja epäsuora vedenotto vaikuttavat pohjavesimuodostumaan. Pohjaveden määrällinen tila on hyvä jos vuoden keskimääräinen vedenotto ei ylitä muodostuvan pohjaveden määrää. Tällöin on myös huomioitava vedenoton vaikutukset pohjaveden kanssa yhteyksissä oleviin pintavesiin ja maaekosysteemeihin. Jotta pohjaveden määrällinen tila olisi hyvä, ei pohjaveden pinnan korkeus saa myöskään alentua jatkuvasti. (1040/2006 9 §, 14 a §)

Juupajoella sijaitsevien pohjavesialueiden määrällinen tila on hyvä.

3.3.2. Kemiallinen tila

Pohjaveden kemiallinen tila luokitellaan hyväksi mikäli valtioneuvoston asetuksessa vesienhoidon järjestämisestä asetetut pohjaveden ympäristölaatunormit täyttyvät. Pohjaveden ympäristölaatunormilla tarkoitetaan pilaavaa ainetta, aineiden ryhmää tai pilaantumisen indikaattorin pitoisuutta pohjavedessä, jota ei saa ylittää ihmisen terveyden tai ympäristön suojelemisen vuoksi (1040/2006 14 b-c §).

Juupajoella sijaitsevien pohjavesien kemiallinen tila on hyvä.

3.3.3. Riskialue

Riskialueella tarkoitetaan pohjavesialuetta, jossa haitallisten aineiden pitoisuudet ovat nousseet yli pohjaveden ympäristölaatumien ja ne uhkaavat vaarantaa veden tilan ilman suojelutoimia. Pohjaveden tilaa vaarantavia toimenpiteitä ovat esimerkiksi liiallinen vedenotto tai vastaava toiminta. (ELY-keskus 2013).

Juupajoella ei sijaitse ainuttakaan riskialueeksi luokiteltua pohjavesialuetta, koska niillä ei ole havaittu sellaisia haitta-ainepitoisuuksia, jotka ylittäisivät ympäristölaatumien asettaman tason, eikä niillä tapahtuva vedenotto toiminta vaaranna pohjaveden tilaa.

3.3.4. Juupajoen pohjavesialueiden tila

Taulukko 3. Pohjavesialueiden määrällinen ja kemiallinen tila

Nimi	Alueen määrällinen tila (EU)	Alueen kemiallinen tila (EU)	Onko riskialue?
Mato-Ellinmäki	Hyvä	Hyvä	Ei
Pirttikangas	Hyvä	Hyvä	Ei
Murovuori	Hyvä	Hyvä	Ei
Hyytiälä	Hyvä	Hyvä	Ei
Huikonkangas	Hyvä	Hyvä	Ei

4. VEDENOTTAMOT JA -OTTAMOALUEET

4.1. Vedenottamot

Juupajoella sijaitsee neljä pohjavedenottamo, joista Kiviharju on Oriveden kaupungin omistuksessa. Kaikki neljä pohjavedenottamo sijaitsevat Huikonkankaan pohjavesialueella. Juupajoen vesihuoltolaitoksella on varalla runkojohtoyhteys Oriveden kaupungin vedenottamoon.

Korkeakoski I

Pohjavedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1970. Raakavettä otetaan kahdesta putkikaivosta. Ottamosta saa Länsi-Suomen vesioikeuden luvalla ottaa raakavettä 400 m³/d. Keskimäärin pumppaamosta otetaan vettä 150 m³/d. Vedenottamo sijaitsee hiekkakanakaalla, eikä sen ympäristössä ole toimintaa häiritseviä tekijöitä.

Korkeakoski II

Pohjavedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1983. Raakavettä otetaan kahdesta putkikaivosta. Vedenottamosta saa Länsi-Suomen vesioikeuden päätöksellä pumpata vettä 800 m³/d. Pumppaamosta otetaan vettä keskimäärin 150 m³/d.

Korkeakoski III

Pohjavedenottamo on otettu käyttöön vuonna 2008. Ottamossa on yksi siiviläputkikaivo, jonka päällä on venttiilikaivo. Pumppaamosta otetaan vettä alle 150 m³/d.

Huikonkankaan pohjavesi on pehmeää ja lähes raudatonta pohjavettä. Pehmeytensä ja happamuutensa vuoksi vesi saattaa syövyttää metallisia vesijohtoputkia. Tämä ominaisuus saadaan poistettua kalkin avulla. Vesi on hygieeniseltä laadultaan moitteetonta, joten se soveltuu hyvin juoma- ja talousvedeksi.

Taulukko 4. Juupajoen kunnan vedenottamot

Ottamon nimi	Sijainti	Omistaja	Antoisuus	Otetaan	Lupa
Korkeakoski 1	Huikonkangas	Juupajoen kunta	6100 m ³ /d	150 m ³ /d	LSVEO 1970, 400 m ³ /d
Korkeakoski 2	Huikonkangas	Juupajoen kunta	6100 m ³ /d	150 m ³ /d	LSVEO 1983, 800 m ³ /d
Korkeakoski 3	Huikonkangas	Juupajoen kunta	6100 m ³ /d	150 m ³ /d	ei

4.2. Vedenottamoalueet

Vedenottamoalueella tarkoitetaan vedenottoon ja sen käsittelyyn tarkoitettua aluetta. Alue käsittää laitteistot ja rakennukset joita vedenottoon käytetään. Vedenottamo alue on tarkoitettu vain vedenhankintakäyttöön. Vedenottamoalueen tulee olla aidattu ja rakennuksien tulee olla lukossa.

Juupajoen vedenottamoilla on käytössä kaukovalvontajärjestelmä. Järjestelmä ohjaa ja valvoo vedenottamoiden ja vedenkäsittelyn toimintaa sekä virtaus- ja painetasoja verkostossa. Lisäksi vedenottamoilla on käytössä ympärivuorokautinen vikapäivystys, joka välittää häiriötiedot tekstiviestinä vikapäivystäjälle.



Kuva 4. Korkeakoski II.

5. POHJAVEDEN TARKKAILU

Juupajoella sijaitsevilla pohjavesialueilla suoritetaan pohjavesitarkkailuita eri tahojen toimesta. Tarkkailukohteita ovat muun muassa pohjaveden pinnankorkeus, kloridipitoisuus sekä pohjavedelle haitallisten kemikaalien ja aineiden pitoisuus vedessä.

Taulukko 5. Pohjavesialueilla olevia tarkkailuohjelmia (Oiva, Ympäristö- ja paikkatietopalvelu ja Oriveden kaupunki)

Pohjavesialue	Tarkkailuohjelma	Tarkkailun suorittaja	Tarkkailun peruste	Aloitusvuosi	Lisätietoja
Huikonkangas	Korkeakoski II vedenottamon tarkkailu	Juupajoen kunta	Vedenottolupaan liittyvä velvoitetarkkailu	1983	Pohjaveden pinnankorkeuden ja vedenottomäärien tarkkailua
Huikonkangas	Korkeakoski II vedenottamon käyttötarkkailu	Juupajoen kunta	Sosiaali- ja terveystieteiden asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista	1983	Veden laadun tarkkailu
Huikonkangas	Korkeakoski III vedenottamon tarkkailu	Juupajoen kunta	Sosiaali- ja terveystieteiden asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista	2008	Veden laadun tarkkailua
Huikonkangas	Korkeakoski I tarkkailu	Juupajoen kunta	Vedenottolupaan liittyvä velvoitetarkkailu	1983	Pohjaveden pinnankorkeuden ja vedenottomäärien tarkkailua
Huikonkangas	Korkeakoski I vedenottamon käyttötarkkailu	Juupajoen kunta	Sosiaali- ja terveystieteiden asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista	1983	Veden laadun tarkkailua
Huikonkangas	Kiviharjun vedenottamon tarkkailu	Oriveden kaupunki	Vedenottolupaan liittyvä velvoite tarkkailu	1991	Pohjaveden pinnankorkeuden ja vedenottomäärien tarkkailua
Huikonkangas	Kiviharjun vedenottamon käyttötarkkailu	Oriveden kaupunki	Sosiaali- ja terveystieteiden asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista	1991	Veden laadun tarkkailua

Huikonkangas	Kiviharjun vedenot- tamo, valtakunnalli- nen kloridiseuranta	ELY-keskus/ liikennevas- tuualue	Tienpitoon liittyvä seu- ranta tai tarkkailu	2001	Pohjaveden klori- dipitoisuuden tarkkailu
Huikonkangas	Kiviharjun vedenot- tamo, pohjaveden laadun seuranta	ELY-keskus/ liikennevas- tuualue	Tienpitoon liittyvä seu- ranta tai tarkkailu	2010	Pohjaveden laa- dun tarkkailu
Huikonkangas	KVL-tekniikan maa- ainesten ottotoimin- taan liittyvä tark- kailu	Toiminnan harjoittaja	Maa-ainesten ottolupa- an liittyvä tarkkailu	2009	Pohjaveden laa- dun ja pinnankor- keuden tarkkailu

5.1. Vedenottamoiden käyttötarkkailuohjelmat

Käyttötarkkailun tarkoituksena on varmistaa veden hyvä laatu. Pumpatulle pohjavedelle esitetään laatuvaatimuksia sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista. Juupajoen vesilaitoksen käyttötarkkailuohjelman on laatinut terveystarkastaja vesilaitoksen vastaavan hoitajan kanssa. Käyttötarkkailuohjelmassa määritetään mitä näytteitä raaka-vedestä ja vesijohtovedestä otetaan. Seuraavassa taulukossa on esitetty Juupajoen pohjavedenotto-
moista otettavat näytteet vuodessa. Käyttötarkkailu on vedenottamon itse suorittamaa valvontaa, ja sen tarkoituksena on täydentää viranomaisvalvontaa. Lisäksi vesijohtoverkostosta suoritetaan laajempaa tarkkailua.

Taulukko 6. Korkeakoski I, Korkeakoski II ja Korkeakoski III pohjavedenottamoiden käyttötarkkailuohjelma

Tutkimus	Tutkimusten määrä vuodessa
koliformiset bakteerit (+ E coli)	4
kokonaiskovuus	1
alkaliteetti	1
pH	1

6. LÄHI- JA KAUKOSUOJAVYÖHYKKEET

Vedenottamolla voi olla vesilain mukainen suoja-alue tai pohjaveden suojelusuunnitelman yhteydessä määritetty ohjeellinen suoja-alue ja siihen sisältyvät suojavyöhykkeet. Suoja-alueen tarkoituksena on varmistaa pohjaveden hyvä laatu. Suojavyöhykkeet voidaan jakaa kahteen eri kategoriaan: lähisuojavyöhykkeeseen ja kaukosuojavyöhykkeeseen. Lähisuojavyöhykkeen tavoitteena on maankäytön haittavaikutusten estäminen. Tämä voi esimerkiksi tarkoittaa sitä, ettei lähisuojavyöhykkeellä saa harjoittaa maa-ainesten ottoa. Kaukosuojavyöhykkeellä tarkoitetaan vedenottamon valuma-alueita, eli käytännössä koko pohjavesialuetta. (Ympäristöministeriö 2009, s. 99.)

Juupajoen kunnan vedenottamoilla ei ole vesilain mukaisia suoja-alueita. Liitteessä 2 on esitetty ohjeelliset lähisuojavyöhykkeet.

7. RISKITEKIJÄT JA TOIMENPIDESUOSITUKSET RISKIEN POISTAMISEKSI

7.1. Asutus

Asutus aiheuttaa pohjavesien pilaantumisriskiä. Asutuksen pohjaveden pilaantumisriskit aiheutuvat jätevesien maahan imeytyksestä viemäröimättömillä alueilla ja taajama-alueilla huonokuntoisesta viemäriverkostosta, putkivaurioista, putkien liitosvioista tai jätevesipumppaamojen toimintahäiriöistä aiheutuvista ylivuodoista. Myös maanalaisten ja maanpäällisten öljysäiliöiden vuodot ja ylitäytöt voivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumisriskiä. Uusimpana asutuksen aiheuttamana pohjavesiriskinä on maalämpö, jonka rakentamisaikana riskiä voivat aiheuttaa mahdolliset koneiden öljyvuo-dot, pintaveden pääsy kalliopohjaveteen ja eri pohjavesikerrosten muuttuminen. Mikäli maalämpöputkistossa käytettävänä lämmönkeruaineina on pohjaveden laatua heikentäviä kemikaaleja, haitallisia aineita voi kulkeutua maaperästä pohjaveteen, jos putkisto rikkoontuu.

Pohjaveteen päässeet jätevedet nostavat veden nitraatti-, kloridi- ja fosforipitoisuuksia. Myös veden hygieeninen laatu heikkenee jäteveden joutuessa pohjaveteen. Jätevedet sisältävät myös hajusteita ja lääkeaineita. Öljysäiliön vuodon tai ylitäytön yhteydessä pohjaveteen päässyt öljy vaikuttaa pohjaveden laatuun jo pieninä pitoisuuksina. Öljy voidaan havaita vedestä hajun ja maun perusteella. Öljy-yhdisteet voivat säilyä pohjavedessä pitkään. Pohjavesialueilla on voimassa maanalaisten öljysäiliöiden tarkastusvelvoite. Sen tarkoituksena on turvata säiliöiden omistaja ja ehkäistä öljyvahinkoja. Maanpäällisten öljysäiliöiden tarkastuksesta säädetään kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä.

7.1.1. Jätevedet

Tiedot Juupajoen kunnan viemäriverkosta on saatu kunnan tekniseltä johtajalta. Kiinteistöjen jätevesijärjestelmien tiedot ovat peräisin Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistyksen vuonna 2012 tekemistä jätevesineuvonnoista sekä Oriveden kaupungin ympäristönsuojelun tekemistä tarkastuksista. Tiedot ovat peräisin kesältä 2015.

Pirttikangas

Pirttikangas ei kuulu Juupajoen kunnan vesihuollon toiminta-alueeseen, joten alueella ei ole jätevesiviemärointiä. Alueen jätevesien käsittely hoidetaan kiinteistökohtaisesti. Pirttikankaan pohjavesialueella on 11 kiinteistöä, joista noin puolet on vakituksessa käytössä. Kiinteistöjen jätevedet käsitellään saostuskaivoilla ja maasuodattimella tai maaperäimeyttämöllä.

Hyytiälä

Hyytiälän pohjavesialueelle on rakennettu jätevesiviemäriverkkoa ja yksi jätevedenpumppaamo. Viemäriverkko on rakennettu alueelle vuonna 2007. Alueen viemäriverkon sekä jätevedenpumppaamon kunto on hyvä. Pohjavesialueella on vielä muutama kiinteistö, jotka eivät ole liittyneet kunnan viemäriverkkoon.

Huikonkangas

Huikonkankaan pohjavesialueella sijaitsee yksi asuinkiinteistö. Huikonkankaan läpi kulkee Hyytiälästä Korkeakoskelle vievä paineviemäriputki ja pohjavesialueella on yksi jätevedenpumppaamo. Se on rakennettu vuonna 2007 ja on materiaaliltaan muovia.

Murovuori

Murovuoren pohjavesialueelta jätevedet johdetaan Juupajoen kunnan jätevesiviemäriverkon kautta Lylyn jäteveden puhdistamoon.

Mato-Ellinmäki

Mato-Ellinmäen pohjavesialueella ei sijaitse asutusta, joten alueella ei synny jätevesiä.

7.1.2. Öljysäiliöt

Öljysäiliöiden tiedot on kerätty yhteistyössä Pirkanmaan pelastuslaitoksen kanssa. Lisäksi tietoina on käytetty Oriveden kaupungin ympäristöpalveluiden arkistoissa olleita tietoja. Tiedot ovat peräisin pääosin kesältä 2008.

Pirttikangas

Pirttikankaan pohjavesialueella sijaitsee Pirkanmaan pelastuslaitoksen rekisterin mukaan yksi maanalainen öljysäiliö. Oriveden kaupungin ympäristöpalveluiden arkistojen mukaan alueella sijaitsee

neljä öljysäiliötä, joista kolme on maanalaista. Maanalaisten säiliöiden tarkastustilanne on kaupungin arkistojen perusteella ajan tasalla.

Huikonkangas

Huikonkankaalla ei sijaitse öljysäiliöitä.

Mato-Ellinmäki

Mato-Ellinmäen pohjavesialueella ei sijaitse öljysäiliöitä.

Hyytiälä

Hyytiälän pohjavesialueella sijaitsee kaksi öljylämmityslaitteistoa. Näistä toisessa öljysäiliö sijaitsee maan alla, ja sen tarkastustilanne on kaupungin arkistoinnin perusteella ajan tasainen.

Murovuori

Murovuoren pohjavesialueella sijaitsee Millog Oy:n polttonesteiden jakelupisteen maanpäällinen öljysäiliö ja maanpäällinen lämmitysöljysäiliö.

7.1.3. Maalämpö

Maalämmöstä on tullut eräs öljylämmityksen korvaaja viime vuosien aikana. Maalämpöpumppu kerää maaperään, kallioon tai veteen varastoitunutta lämpöenergiaa. Lämpöenergia siirtyy keruuputkistoa pitkin lämmönjakeluverkkoon (Motiva 2015). Pohjavesialueella keruuputkistossa kiertävä jääytymätön neste voi maahan päästessään aiheuttaa pohjaveden pilaantumisriskiä. Kiertoaineena on käytetty muun muassa etanolia ja glykolia. Nykyisin etanoliliuosta ja kaliumformaattiliuosta pidetään sopivimpina, sillä ne hajoavat maaperässä ja pohjavedessä.

Maalämmön rakentamisvaiheessa voi aiheutua pohjaveden pilaantumista, mikäli asennuksessa ei noudateta huolellisuutta. Maalämmön lämmönkeruuputkisto asennetaan useimmiten energiakaivoon, joka porataan syvälle kallioperään. Jos maalämmön kaivorakenteita tai suojaputkistoa ei ole kunnolla tiivistetty, voi pintavesiä päästä suoraan pohjaveteen. Porauksen aikana kalliopohjaveden eri kerrokset voivat sekoittua, jolloin esim. suolainen pohjavesi voi sekoittua makean pohjaveden kanssa. Porauksen aikana myös orsivesikerrokset voivat puhjeta. Poraukset voivat aiheuttaa myös muutoksia pohjaveden pinnan tasossa, veden laadussa ja lämpötilassa. (Ympäristöministeriö 2013, s. 40-41.)

Juupajoen kunnan tietojen mukaan maalämpöjärjestelmiä ei ole asennettu Juupajoella pohjavesialueille. On mahdollista, että pohjavesialueilla sijaitsee kiinteistöjä, joissa lämmitysmenetelmänä käytetään maalämpöä. Näistä kiinteistöistä ei kuitenkaan ole kunnan arkistoissa tietoa, sillä maalämmön asentaminen on vaatinut maankäyttö ja rakennusasetuksen mukaisen toimenpideluvan vasta vuodesta 2011 alkaen.

7.1.4. Toimenpiteet - Asutus

- Hyytiälän alueella kunnan viemäriverkostoon liittymättömien kiinteistöjen liittäminen verkostoon.
- Pirttikankaalla ja Huikonkankaalla sijaitsevien kiinteistöjen jätevesijärjestelmien kunnostaminen niin, ettei käymäläjätevesiä imeytetä maaperään.
- Viemäriverkoston kunnossapito sekä säännölliset vuotovesiselvitykset Huikonkankaalla, Hyytiälässä ja Murovuoren alueella.
- Ennen 5.1.2011 asennettujen maalämpöjärjestelmien kartoittaminen pohjavesialueilla.
- Juupajoen kunnan rakennusjärjestykseen lisätään määräys esim: ”Maalämpöä ei saa rakentaa pohjaveden varsinaiselle muodostumisalueelle”.
- Öljysäiliöiden tarkastustilanteen seuranta ja arkiston tietojen pitäminen ajan tasalla. Mahdollisesti kyselyn järjestäminen kiinteistöille, joiden öljysäiliöiden tarkastustilanteesta ei ole ajan tasaista tietoa.
- Tarkastamattomien öljysäiliöiden tarkastaminen

7.2. Tienpito ja liikenne

Tienpidossa riskejä aiheuttavat liukkaudentorjunta sekä aikaisemmin vesakontorjunta. Liikenteen aiheuttamia riskejä pohjavesialueilla ovat vaarallisten aineiden kuljetukset sekä onnettomuustapaukset.

Liukkaudentorjunnalla tarkoitetaan sellaisten aineiden käyttöä, joiden on tarkoitus pitää tien pinta sulana ja estää liukkaudesta aiheutuvia onnettomuuksia. Pirkanmaalla liukkaudentorjunnassa käytetään eniten natriumkloridia, sekä talviliuksena kalsiumkloridia. Kalsiumkloridia käytetään noin 10 % natriumkloridin määrästä. Lisäksi kevät-kunnostuksien yhteydessä käytetään sorateiden pölynsidonnassa kalsiumkloridia. Kalsiumkloridia käytetään enintään 1,5 tonnia/tiek/kevät ja vaihteluväli

lienee 0,3-1,5 tonnia per kilometri. Kevätkunnostuksen lisäksi kesällä käytetään pölynsidontaan kalsiumkloridia tarpeen mukaan. Pölynsidontaan käytettävä kalsiumkloridimäärä on arviolta 5-15 % kevätkunnostuksen määristä. Tiesuolan käytön on huomattu nostavan kloridipitoisuuksia pohjavesialueilla. Kloridipitoisuudella ei ole terveydelle haitallisia vaikutuksia, mutta se lisää vesijohdon korroosiota. Nykyään on yritetty löytää vaihtoehtoisia liukkaudentorjunta-aineita suolalle.

Yleisimpiä kuljetettavia vaarallisia aineita ovat polttoaineet. Riskin suuruus riippuu tien sijainnista vedenottamoon nähden, tien suojauksesta, alueen maalajeista sekä maahan pääseiden kemikaalien ominaisuuksista. Vaarallisten aineiden aiheuttamaa pohjavesiriskiä voidaan vähentää liikenneturvallisuuksi parantamalla sekä rakentamalla pohjavesisuojuuksia.

Juupajoen pohjavesialueista Huikonkankaalla ja Mato-Ellinmäessä liikenteen ja tienpidon aiheuttama riski pohjavedelle on suurin, koska alueiden läpi kulkee vilkasliikenteiset kantatiet. Murovuoren, Hyytiälän ja Pirttikankaan alueella kulkee pienempiä teitä, joiden hoidon tai liikenteen aiheuttama riski pohjavedelle on hyvin pieni.

Taulukko 7. Tienhoidossa käytettävät talvihoitoluokat (Liikennevirasto 2014) sekä Pirkanmaan teillä käytetyn tiesuolan määrä (ELY-keskus)

Talvihoitoluokka	Tiesuolaus (t/tiekm)
Is: Tien pinta on pääosin paljas koko talven. Tietä pidetään sulana tiesuolaa käyttämällä.	10-12
I: Tie pidetään suurimman osan ajasta puhtaana. Talvella puhtaana pitoon käytetään liukkauden torjunta-aineita. Liukkautta torjutaan liukkauden estoaineilla.	6-7
Ib: Tie hoidetaan korkeatasoisesti, kuitenkin pääosin ilman suolaa. Suolaa käytetään liukkauden torjuntaan vain syksyllä ja keväällä sekä liikenneturvallisuuksi erityisesti vaarantavissa ongelmatilanteissa.	2-3
II-III: Teillä ei käytetä liukkauden torjunnassa tiesuolaa. Suolaa kuitenkin voidaan lisätä hiekotushiekan sekaan.	0,2

Taulukko 8. Pohjavesialueilla sijaitsevat tiet. KVL=keskimääräinen vuorokausiliikenne ja RAS=raskaan liikenteen osuus liikenteestä %

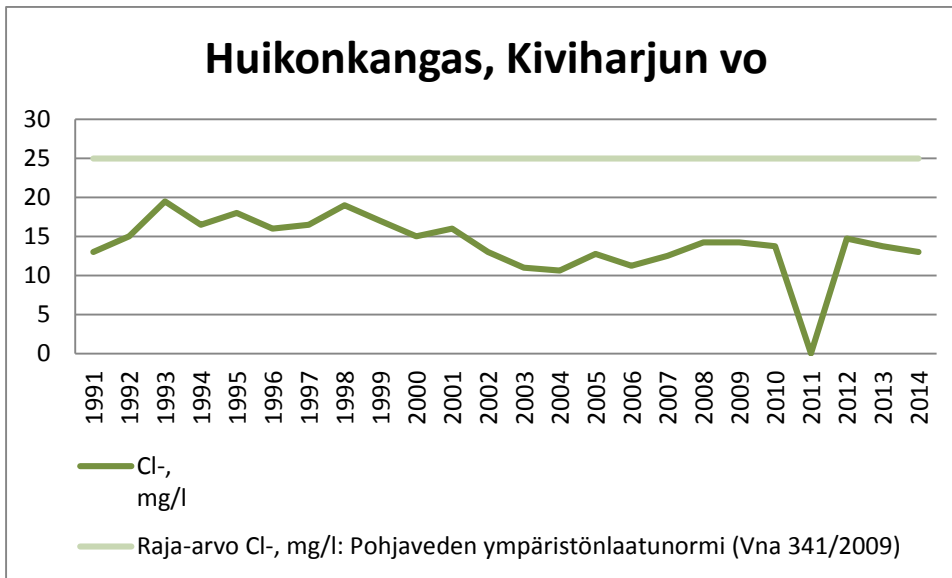
Tienumero ja tie- osuus	Pohjavesialueen nimi	Tien pituus pohjavesialueella	KVL	RAS	Laskenta- vuosi	Onnettomuuksia 2010-2014
Kantatie 66	Huikonkangas	2,359 km	1626	14,6	2014	3
Kantatie 58	Mato-Ellinmäki	1,941 km	2928	7,99	2014	5
Kokkola- Huikko 3413	Huikonkangas	3,269 km	350	17,4	2014	
Korkeakoski- Väärin- maja 3441	Huikonkangas	1,178 km	91	3,3	2014	1
Korkeakoski- Lyly 14293	Pirttikangas	0,691 km	84	3,57	2014	
Lylyn varikko			120	1,67	2014	
Sahrajärvi 14297	Pirttikangas	0,788 km	69	4,35	2014	
Sahrakoski 14298	Mato-Ellinmäki	1,029 km	34	5,88	2014	

Huikonkangas

Huikonkankaan pohjavesialueen läpi kulkee kantatie 66. Kantatie kuuluu talvikunnossapitoluokkaan Ib. Kantatie 66 on vilkkaasti liikennöity: keskimääräinen vuorokausiliikenne tiellä on noin 1600 ajoneuvoa. Raskaan liikenteen osuus on noin 15 %. Onnettomuuksia tieosuudella on ollut 3 vuosien 2010-2014 välisenä aikana. Vaarallisia aineita ei pohjavesialueella kuljeteta juuri ollenkaan.

Tienpidon vaikutus näkyy Oriveden kaupungin Kiviharjun vedenottamon kloridipitoisuuksissa. Kloridipitoisuudet kohosivat 1990-luvulla, mutta 2000-luvulla pitoisuudet ovat laskeneet. Vedenottamon kloridipitoisuus on kuitenkin huomattavasti luonnon arvoja korkeammalla tasolla, mikä johtunee tien ja vedenottamon välisen etäisyyden lyhydestä. Vedenottamon ja tien välinen etäisyys on noin 180 metriä. Lyhyt etäisyys altistaa vedenottamoa pohjaveden pilaantumiselle onnettomuustapauksissa. Tosin tien ja vedenottamon välillä on koskematonta maata, mikä heikentää vaarallisten aineiden imeytymistä maaperään onnettomuustapauksissa.

Juupajoen kunnan vedenottamot sijaitsevat etäällä kantateista, eikä niiden tai muiden teiden hoidolla ole ollut vaikutusta vedenottamoiden kloridipitoisuuksiin. Kunnan vedenottamoiden kloridipitoisuudet ovat lähellä luonnon arvoja.



Kuva 5. ELY-keskuksen kloridiseurannan tuloksia Kiviharjun vedenottamolta

Mato-Ellinmäki

Mato-Ellinmäen pohjavesialueen läpi kulkee kantatie 58 (Kangasala-Keuruu-Kärsämäki). Lisäksi pohjavesialueella kulkee Sahrakosken seututie. Kantatie 58 kuuluu talvihoitoluokkaan I. Tien läheisyydessä ei sijaitse vedenottamoita eikä tienpidon vaikutuksista pohjavesialueeseen ole tietoa.

Kantatie 58:lla tapahtui 2010-2014 välisenä aikana 5 onnettomuutta. Alueella kulkee keskimäärin vuorokaudessa hieman alle 3 000 ajoneuvoa. Näistä raskasta liikennettä on noin 8 %. Vaarallisia aineita tien kautta kuljetettiin 0-500 tonnia viikossa vuonna 2012.

7.2.1. Toimenpiteet - Liikenne ja tienpito

- Pohjavesialueen merkitseminen kantatie 66:n varteen
- Kaiteiden rakentaminen kantatie 66:n varteen Kiviharjun vedenottamon kohdalla
- Tien 58 tienpidon vaikutuksen selvittäminen Mato-Ellinmäen pohjavesialueelle
- Suolankäytön minimoiminen liikenneturvallisuutta vaarantamatta kantateilla 58 ja 66
- Suolan korvaaminen vaihtoehtoisilla liukkaudentorjunta-aineilla mahdollisuuksien mukaan kantateilla 58 ja 66
- Pohjavesimerkkien kartoitus maanteilla, ja tarpeen mukaan uusien laittaminen teiden varteen

7.3. Rautatieliikenne

Radanpidon aiheuttama riski pohjavedelle muodostuu vaarallisten aineiden kuljetuksista, maaperän pilaantumisesta sekä torjunta-aineiden käytöstä. Normaaliolosuhteissa radanpito tai rautatiekuljetukset eivät aiheuta sellaisia päästöjä, joista olisi haittaa pohjaveden laadulle. Radan kunto, tavaraliikenteen kaluston kunto, vaarallisten aineiden kuljetusmäärät sekä junaturvallisuus (vaihteet, kulunvalvonta, jne.) vaikuttavat onnettomuuden todennäköisyyteen ja päästöriskin suuruuteen. Liikennepaikat ovat rataosuutta todennäköisimpiä onnettomuuspaikkoja. Liikennepaikalla tarkoitetaan esimerkiksi tasoristeysaluetta. (Ramboll 2009, s. 6.)

Vaarallisten aineiden joutuminen maaperään on merkittävin radanpidon aiheuttama pohjavesiä pilaava riski. Vaarallisia aineita kulkeutuu maaperään lähinnä onnettomuustapauksissa tai säiliön rikkoutumisen seurauksena, jolloin vaarallista kemikaalia pääsee vuotamaan maaperään. (Ramboll 2009, s. 6).

Suomalaisilla pohjavesialueilla esiintyy pilaantuneen maaperän kohteita sekä mahdollisia riskikohteita, joiden pilaantuneisuutta ei vielä ole tutkittu. Kohteet, joissa maaperä on pilaantunut, sijaitsevat yleensä ratapiha-alueilla. Pilaantumisen syinä ratapihoilla pidetään polttoaineen käsittelyä ja varastointia sekä kaluston huoltotoimintaa, joiden seurauksena maaperään on voinut päästä haitallisia aineita. Tutkimusten perusteella kyllästetyt ratapölkkyt eivät aiheuta maaperän pilaantumista. (Ramboll 2009, s. 7.)

Ratapihoilla ja rataverkossa on aikaisemmin pohjavesialueilla käytetty torjunta-aineita vesakoiden torjunnassa. Torjunta-aineiden vaikutus voi näkyä edelleen pohjavedessä. Nykyään pohjavesialueilla kasvillisuutta torjutaan mekaanisesti. (Ramboll 2009, s. 9).

Tiedot rautateillä kuljetetuista vaarallisista aineista sekä pohjavesiriskeistä ovat peräisin Liikennevirastolta. Tiedot on saatu kesällä 2015.

Pirttikangas

Pirttikankaan pohjavesialueen läpi kulkee Orivesi-Haapamäki rautatie. Pohjavesialueella ei sijaitse junien seisautuspisteitä. Ratalinja sijaitsee pohjavesimuodostuman luoteisreunalla. Kokonaisliikennemäärä rataosudella oli vuonna 2008 1,3 bruttotonnia ilman SM1-, SM2- ja SM4 kalustoa.

Henkilöliikenteen määrä vuonna 2008 oli 0,065 miljoonaa matkaa ja tavaraliikenteen määrä 0,337 miljoonaa tonnia.

Ainoa riskitoiminto rata-alueella on Pirttikankaan tasoristeys. Tasoristeys on varustettu puomeilla, mikä pienentää onnettomuusriskiä. Orivesi-Haapamäki -rataosuudella ei enää kuljeta vaarallisia aineita. Vielä vuonna 2008 vaarallisten aineiden kuljetusmäärä rataosuudella on ollut 0,003 miljoonaa tonnia.

Alueella on suoritettu I vaiheen pohjavesiriskiarviointi (v. 2009). Sen perusteella kohde ei edellytä II vaiheen riskiarviointia. Pohjavesialueella ei ole ratahallinnon pohjavesiseurantaa.



Kuva 6. Rautatie Pirttikankaalla

7.3.1. Toimenpiteet - Rautatie

- Pohjavesialueen merkitseminen radan varteen
- Näkyvyyden varmistaminen tasoristeyksen kohdalla

7.4. Maa-ainesten otto ja laskeuma

Maa-aineksen otto ja maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitamattomuus lisäävät pohjavesien pilaantumisriskiä. Maan pintakerros (maannoskerros) suojaa pohjavesiä. Maannoskerros sitoo ilmakehästä tulevia aineita, kuten elohopeaa, kadmiumia, arseenia ym. raskasmetalleja. Maaperä sitoo raskasmetalleja sitä paremmin mitä suurempi maaperän saviaineksen pitoisuus on. Maannoskerros pystyy sitomaan myös radioaktiivisia yhdisteitä, kuten cesiumia ja jodia.

Hapan laskeuma alentaa maan luontaisestikin happaman pintakerroksen pH:ta. Rikkipäästöt ovat pienentyneet viime vuosikymmenien aikana, mutta myös typpilaskeuma happamoittaa maaperää. Suurin osa sekä rikki- että typpilaskeumasta Suomessa tulee kaukolaskeumana. Jos pohjavedeksi kulkeutuvan vajoveden happamuus ei vähene maaperän läpi suotautuessaan, hapan vesi liuottaa mukaansa mineraaleihin ja muihin maahiukkasiin sitoutuneita aineita, kuten klorideja, sulfaattia ja metalleja.

Kun luonnontilainen pintakerros poistetaan, pohjaveden pilaantumisriski kasvaa. Pintamaan poistaminen vähentää raskasmetallien pidättymistä ja lisää niiden kulkeutumista pohjaveteen. Myös pohjaveden pinnan vaihtelu lisääntyy. Soranottoalueilla pohjaveden muodostuminen lisääntyy, sillä niillä suurempi osa sadannasta suotautuu maaperään. Pohjaveden pinnan kohoaminen aiheuttaa maakerroksen paksuuden ohenemista, mikä voi heikentää pohjaveden laatua. (Ympäristöministeriö 2009)

Kun maa-ainesten ottoalueilta ei enää oteta maa-aineksia, on niille tehtävä jälkihoidon toimenpiteitä. Jälkihoidon tarkoituksena on vähentää ottamistoiminnasta aiheutuvia haitallisia vaikutuksia pohjavedelle. Jälkihoidon toimenpiteitä ovat alueen siistiminen, muotoilu ja pintamateriaalien levitys, kasvillisuuden palauttaminen ja alueelle soveltumattoman käytön estäminen. Pintamateriaalina tulee käyttää ensisijaisesti alueen alkuperäisiä pintamaita. Vanhoja ottamisalueita kunnostettaessa maa-aineksia joudutaan usein tuomaan muualta. Pohjavesialueelle soveltuvia materiaaleja ovat maatunut turve ja multa. Huonosti soveltuvia ovat savi ja siltti, sillä niistä voi huuhtoutua aineksia pohjaveteen. Tuotavat pintamateriaalit eivät saa sisältää haitallisia aineita.

Juupajoen kunnan pohjavesialueilla olevia maa-aineksen ottopaikkoja on kartoitettu Huikonkankaalta, Mato-Ellinmäeltä ja Pirttikankaalta. Kartoituksia tehtiin vuonna 2013 SOKKA-hanketta varten. SOKKA (soranottoalueiden tila ja ympäristöriskit -hanke) oli ympäristöministeriön rahoittama

erillishanke, jonka tarkoituksena oli määrittää maa-ainesten ottamisalueiden tila ja kunnostustarve. Pirkanmaalla SOKKA-hankkeen toteuttaja oli Pirkanmaan elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus. Hankkeessa tutkittiin yhteensä 18 maa-aineksen ottopaikkaa. Jälkihoidon tilanne on Juupajoen pohjavesialueiden maa-aineksen ottopaikoissa parempi kuin keskimäärin Pirkanmaalla.



Kuva 7. Maa-aineksen ottopaikkoja Huikonkankaalta sekä Mato-Elinmäestä

Murovuori

Alueella ei ole maa-ainesten ottopaikkoja.

Pirttikangas

Pirttikankaan pohjavesialueella kartoitettiin kolme käytöstä poistettua maa-aineksen ottopaikkaa. Alue 1 on jälkihoidettu, ja alueet 2 ja 3 ovat jälkihoitamattomia. Kunnostustarve kaikilla kolmella kuopalla on hyvin vähäinen. Alueilla 2 ja 3 on jyrkät rintaukset, mutta täysin metsittyneinä niiden kunnostustarve arvioitiin vähäiseksi.

Taulukko 9. Pirttikankaan maa-aineksen ottopaikat (ELY-keskus, SOKKA-hanke)

Kuopan numero	Pinta-ala	Jälkihoito	Kunnostustarve	Lisämääre	Huomioita	Etäisyys lähimpään ottamoon	Lupa voimassa
1	0,24 ha	1	3	metsityssä	-	-	-
2	0,9 ha	4	3	metsittynyt	jyrkät rintaukset	-	-
3	1,47 ha	4	3	metsittynyt	jyrkät rintaukset	-	-

Mato-Ellinmäki

Pohjavesialueella on kolme maa-aineksen ottopaikkaa. Alue 1 on jälkihoitamaton ja sen keskellä on pieni lampi. Kuopan yläpuolella on romukasoja. Kunnostustarpeen arvioitiin kuitenkin olevan vähäinen, sillä kuoppa on jo metsittynyt eikä olemassa olevan puuston poistaminen ole kannattavaa. Romut tulee poistaa. Alue 2 on maa-ainesluvan mukaisesti vielä maa-ainesten ottoaluetta. Alue 3 on jälkihoitettu. Kasvillisuuden leviäminen ja maannoksen muodostuminen lienee tapahtunut luonnollisesti.

Taulukko 10. Mato-Ellinmäen maa-aineksen ottopaikat (ELY-keskus, SOKKA-hanke)

Kuopan numero	Pinta-ala	Jälkihoito	Kunnostustarve	Lisämääre	Huomioita	Etäisyys lähimpään ottamoon	Lupa voimassa
1	0,57 ha	4	3	metsittynyt, lampi, romua	jyrkät rintaukset, autonromuja ym. kuopan yläreunalla	-	-
2	4,08 ha	5	4		kulku estetty puomilla	-	30.4.2016
3	2,68 ha	1	3	metsittynyt	kulku estetty puomilla	-	-

Huikonkangas

Huikonkankaalta kartoitettiin 12 maa-aineksen ottoaluetta, joista yksi on enää käytössä (alue 7). Alueiden jälkihoidon tila ja kunnostustarve on esitetty taulukossa 11. Alueet 2 ja 6 on jälkihoitettu. Viisi aluetta oli osittain jälkihoitettu (1,3,4,5 ja 10) ja alue 7 oli muotoiltu. Muut olivat jälkihoitamattomia. Alueilla 8 ja 9 havaittiin motocross-ajelun jälkiä, minkä lisäksi alueella on jätteitä. Alueilla 10 ja 11 harjoitetaan kotitarveottamista.

Kunnostustarve arvioitiin kohtalaiseksi alueilla 5 ja 11. Alueella 5 oli kartoitushetkellä jätteitä ja sen pohja oli kostea, mikä johtunee pohjaveden pinnan läheisyydestä, joten suojakerrospaksuus olisi syytä tarkistaa. Romut ja jätteet on sittemmin poistettu alueelta. Alueilla on myös ollut luvatonta maastoliikennettä. Kulun estämiselle tai teiden katkaisemiselle on tarvetta luvattoman maastoliikenteen ja jätteiden tuomisen estämiseksi. Alueella 11 oli paikoin kostea pohja ja suojakerrospaksuuksien

riittävyys tulee tarkistaa. Alueen 11 kunnostustarveluokitteluun vaikutti myös sen sijainti lähellä vedenottamoaa (alle 200 m). Alue on melko laaja kotitarveottoalue ja vedenottamon läheisyyden vuoksi jälkihoitotoimenpiteisiin on syytä kiinnittää erityistä huomiota.

Taulukko 11. Huikonkankaan maa-aineksen ottoaikkojen tiedot (ELY-keskus, SOKKA-hanke)

Kuopan numero	Pinta-ala	Jälkihoito	Kunnostustarve	Lisämääre	Huomioita	Etäisyys lähimpään ottamoon	Lupa voimassa
1	3,32 ha	2	3	metsittymässä/ kasvillisuus leviämässä	mäntyjä istutettu	300 m	-
2	21,78 ha	1	3	metsittymässä/ metsittynyt	kulku estetty puomilla	0 m	-
3	1,36 ha	2	3	metsittymässä	kulku estetty puomilla	650 m	-
4	10,3 ha	2	3	metsittymässä	motocross-ajelua	810 m	-
5	4,31 ha	2	2	metsittymässä, pohja paikoin kostea	autonromu ja vuodesohvia (poistettu myöhemmin)	930 m	-
6	4,71 ha	1	3	metsittymässä		520 m	-
7	7,79 ha	3	3	metsittymässä, varastokasoja. Alue on osittain ottokäytössä.	jättemaa tms. kasoja	470 m	2023
8	6,04 ha	4	3	metsittymässä	motocross-ajelua, kiekkoammuntaa, jätteitä	520 m	-
9	6,59 ha	4	3	metsittynyt	kulkua estetty heinäpaaleilla, motocross-ajelua, jätteitä	170 m	-
10	1,35 ha	2	3	kasvillisuus leviämässä, tiivis pohja	kotitarveottoa	230 m	-
11	2,46 ha	4	2	kostea pohja, varastokasoja	kotitarveottamista, motocross-ajelua	200 m	-
12	4,02 ha	4	3	kasvillisuus leviämässä, tiivis pohja	pintamaakasoja	400 m	-

Taulukko 12. Kunnostustarveluokitus (ELY-keskus, SOKKA-hanke)

Kunnostustarveluokittelu:	
1 suuri	Maa-ainesten ottamisesta on aiheutunut selvä tai kiireellinen uhka pohjavedelle ja alueen kunnostustarve on suuri. Suuren kunnostustarpeen voivat aiheuttaa esimerkiksi liian ohut kerrospaksuus pohjaveden päällä, vilkkaasti liikennöidyn tien läheisyys, useat lammet, pohjavedelle välittömän uhan aiheuttavat romut tai jätteet sekä alueelle sijoittunut haitallinen toiminta. Alueelle on myös voitu tuoda epämääräistä täyteainetta tai aluetta on käytetty luvattomana maankaatopaikkana. Alueella saattaa olla laaja ja haitallinen vieraslajikasvusto. Huolimaton polttoaineiden säilytys ja vuotavat työkonet ovat yleisimpiä suuren kunnostustarpeen aiheuttavia tekijöitä.
2 kohtalainen	Pohjavedelle ei aiheudu välitöntä vaaraa ja alue voi olla osin luontaisesti metsittynyt tai kasvittunut. Alueella on kuitenkin tarvetta pienehköille kunnostustarpeille, joita voivat olla mm. pienten lampien ja kosteikkojen täyttö, ajourien katkaisu, romujen ja jätteiden poisto sekä kerrospaksuuksien tarkistus. Polttoaineen säilytys saattaa olla puutteellisesti hoidettu, mutta siitä ei kuitenkaan aiheudu välitöntä vaaraa pohjavedelle. Luokkaan II on luokiteltu myös alueet, joiden yleisilme on erityisen epäsiisti (alueella romua ja jätettä), vaikkei siitä välitöntä vaaraa pohjavedelle aiheutuisikaan. Lisäksi tähän luokkaan kuuluu alueita, joilla on vaarallisen jyrkkiä, kasvittomia rintauksia.
3 vähäinen / ei tarvetta	Luokkaan III kuuluvilla alueilla kunnostustarpeet ovat vähäisiä tai mikäli alueet on jälkihoitettu, kunnostustarpeita ei ole lainkaan. Alueilla on usein menestyvää kasvillisuutta/puustoa, joka on joko istutettu jälkihoitotoimenpiteiden yhteydessä tai levinnyt alueelle luontaisesti. Alueilla voi olla jyrkkiä rinteitä, mutta niiden loiventaminen vaatisi olemassa olevan ja menestyvän kasvillisuuden poistamista. Suuret, syvät ja kirkasvetiset lammet (esim. ”mökkilammet”), joiden täyttäminen ei ole mahdollista, voivat kuulua tähän kunnostustarveluokkaan. Luokkaan III kuuluvilla alueilla voi myös olla pieniä määriä roskaa tai romua (esim. kantoja, oksia, tiiliä, vanhoja seuloja ym.), joista ei kuitenkaan ole välitöntä vaaraa pohjavedelle.
4 luvan mukaisesti	Luokkaan IV kuuluvilla alueilla on luvanmukaista maa-ainesten ottamistoimintaa. Alueille ei ole erikseen määritelty kunnostustarvetta, sillä asianmukaisten jälkihoitotoimenpiteiden oletetaan tapahtuvan maa-aineslupien ehtojen mukaisesti. Kuopat on pääsääntöisesti rajattu kokonaisuuksina eikä yksittäisten lupien osoittamien alueiden, ja niihin mahdollisesti liittyvien osittaisten maisemointivelvoitteiden mukaan. Voimassa olevasta maa-ainesluvasta huolimatta kuoppa on saatettu poikkeuksellisesti luokitella kunnostustarpeen mukaan luokkaan suuri, mikäli alueella on havaittu selkeitä puutteita tai laiminlyönnejä esimerkiksi työkonetien kunnossa tai polttoaineiden ja öljyjen säilytyksessä. Luokkaan IV voi kuulua myös kotitarveottamisalueita, joilla ottaminen on laajuudeltaan niin suurta, että alueelle tulisi hakea maa-aineslupa.

Taulukko 13. Jälkihoitoluokittelu. (ELY-keskus, SOKKA-hanke)

Jälkihoitoluokittelu:	
1 jälkihoidettu	Ottamisalue on jälkihoidettu vaatimusten mukaisesti. Alue on siistitty ja sieltä on poistettu varastokasat. Rinteet on loivennettu vähintään kaltevuudeltaan 1:3 tai ympäröivään luontoon tai maisemaan soveltuviksi. Kaivualueella on levitetty alkuperäiset pintamaat tai muu soveltuva pintamateriaali kasvualustaksi. Kasvillisuuden palauttamiseksi alueella on istuettu tai kylvetty aluskasvillisuutta tai puustoa tai kasvillisuus on levinnyt luonnollisesti. Alueen lammet on joko yhdistetty tai alueella on vain suuria ja selkeitä (syviä) lampia.
2 osittain jälkihoidettu	Alue on siistitty ja sieltä on poistettu varastokasat. Rinteet on loivennettu ja alue muotoiltu ympäröivän luonnon muotoihin. Kasvillisuuden palauttamiseksi alueelle on istuettu ja kylvetty aluskasvillisuutta ja puustoa tai kasvillisuus on levinnyt alueelle luontaisesti. Alueelle ei kuitenkaan ole levitetty pintamateriaalia.
3 muotoiltu	Alue on siistitty ja sieltä on poistettu varastokasat ja mahdolliset oheistoiminnot. Ottamisalue on muotoiltu ja rinteet loivennettu vähintään kaltevuuteen 1:3 tai ympäröivään luontoon ja maisemaan sulautuvaksi. Alueella ei kuitenkaan ole kasvillisuutta.
4 jälkihoitamaton	Ottamistoiminta on alueella päättynyt, mutta jälkihoitotoimenpiteitä ei ole tehty. Alueelle on voinut luontaisesti levitä kasvillisuutta ja puustoa. Alueella saattaa olla varastokasoja ja kotitarveottamisalueita.
5 toiminnassa	Alueella harjoitetaan tai on vastikään harjoitettu aktiivista ottamistoimintaa. Ottamisalueella on voimassa oleva maa-aineslupa tai kyseessä on kotitarveottoalue. Lisäksi suuret, mahdollisesti maa-ainesluvan tarvitsevat kotitarveottamisalueet on merkitty tähän luokkaan.

7.4.1. Toimenpiteet – Maa-ainesten otto

- Huikonkangas:
 - Maa-ainesten oton ja kotitarveottoalueiden valvonta
 - Ohjeet kotitarveotosta pohjavesialueen kotitarveottajille viiden vuoden välein
 - Pohjaveden pintaan ulottuvien ottoalueiden täyttäminen
 - Maanomistajien, kunnan ja vesilaitosten tulee pyrkiä estämään luvaton maastoajo tiedotuksen ja esteiden avulla. Pohjavesialueille ei tule antaa lupia maastoajoon.
 - Alueiden siivoaminen roskista ja romuista
- Mato-Ellinmäki:
 - Maa-ainesten oton valvonta ja ottoalueen maisemointi
 - Alueiden siivoaminen romuista
- Maa-ainesten oton ohjaaminen tärkeiden pohjavesialueiden ulkopuolelle

7.5. Yritystoiminta

Yritystoiminnan aiheuttama riski pohjavedelle syntyy pohjavedelle haitallisten aineiden kuljetuksesta, käytöstä ja varastoinnista. Mahdollisen päästön haitallisuuteen pohjavedelle vaikuttaa maaperään joutuneen haitallisen kemikaalin myrkyllisyys, vesiliukoisuus, viskositeetti, määrä, pidättymiskyky sekä hajoavuus. Lisäksi päästön haitallisuuteen vaikuttavat pohjavesiolosuhteet sekä maaperän ominaisuudet.

Pohjaveden pilaantumiskäyttöä voi aiheutua esimerkiksi pesula-, jakeluasema-, saha-, puunkyllästämötoiminnasta sekä taimi- ja kauppapuutarhoista. Pohjaveden pilaantumistapaukset johtuvat yleensä säiliöiden ja viemäreiden vuodoista, kemikaalien puutteellisesta suojauksesta tai jätevesien vääräntäytystä käsittelytavasta. Pohjavedelle haitallisia aineita ovat esim. bensiinin lisäaineet, liuottimet, puutavaran käsittelyaineet, polttoöljy sekä torjunta-aineet.

Juupajoella on vain vähän yritystoimintaa pohjavesialueilla.

Murovuori

Murovuoren pohjavesialueella sijaitsee Millog Oy, jolla on alueella lämmitysöljysäiliö ja polttonesteen jakelupiste. Näihin toimintoihin yhtiöllä on ympäristölupa, joka on myönnetty vuonna 2006.

7.5.1. Toimenpiteet - Yritystoiminta

- Kemikaalien ja öljyn huolellinen käsittely ja varastointi sekä valvonta
- Juupajoen kunnan rakennusjärjestykseen tulisi lisätä määräys siitä, ettei uusia kemikaaleja käyttävää tai valmistavaa teollisuutta saa rakentaa pohjavesialueille.
- On huolehdittava siitä, että yritystoiminnan harjoittajat ovat tietoisia pohjavesialueesta.

7.6. Muuntamot

Pohjavesialueilla muuntamoissa käytettävä väliaine, öljy, aiheuttaa pohjavesiriskiä. Öljyn tarkoitus väliaineena on estää muuntamon liiallista kuumenemistä, jota lämpöhäviöt aiheuttavat. Muuntamot sisältävät öljyä yleensä noin 70 - 500 kg. Öljyä voi valua muuntamoista maaperään häiriötilanteissa, jotka voivat johtua esimerkiksi salaman iskusta. Muuntamon osien vioittuessa tai vanhetessa voi öljyä valua pitkiäkin aikoja maahan. Eristeöljyn vähentyessä muuntaja vioittuu, jolloin sähköyhtiö saa automaattisesti vikailmoituksen. Tällöin myös öljyvuoto havaitaan. Jotteri öljyä pääsisi pohjaveteen, tulisi muuntamot suojata öljyaltilla tai maaperää tiivistämällä.

Juupajoen pohjavesialueilla sijaitsee 8 muuntamo. Ne kuuluvat Elenia konsernin sähköverkkoon. Pohjavesialueella sijaitsevista muuntamoista suurin osa on Huikonkankaan pohjavesialueella. Pylväsmuuntamoiden alustaa ei ole suojattu. Kaikissa puistomuuntamoissa on öljyvahinkojen varalle 100 prosentin suoja-allas. Tiedot Juupajoen pohjavesialueilla sijaitsevista muuntamoista on saatu keuhalla 2015 Elenialta.

Taulukko 14. Pohjavesialueilla sijaitsevat muuntamot

Nimi	Kunta	Muuntamotyyppi	Pohjavesialue	Suojaustapa	Teho	Öljy kg	Vuosi
Pirttikangas	Juupajoki	Pylväsmuuntamo	Pirttikangas		50	110	1970
Lylynkangas	Juupajoki	Pylväsmuuntamo	Murovuori		100	125	1971
Pirttivuori	Juupajoki	Pylväsmuuntamo	Pirttikangas		50	110	1988
Ketunsuo	Juupajoki	Puistomuuntamo	Huikonkangas	Öljyallas 100%	100	109	2007
Hyytiäläntie 46	Juupajoki	Puistomuuntamo	Hyytiälä	Öljyallas 100%	100	341	2011
Kallenautiontie 175	Juupajoki	Puistomuuntamo	Huikonkangas	Öljyallas 100%	50	67	2011
Kallenautiontie 17	Juupajoki	Puistomuuntamo	Huikonkangas	Öljyallas 100%	50	83	2011
Käpylänkangas	Juupajoki	Puistomuuntamo	Huikonkangas	Öljyallas 100%	30	105	1979



Kuva 8. Pylväsmuuntamo Pirttikankaalla.

7.6.1. Toimenpiteet – Muuntamot

- Pirttikankaalla ja Murovuoressa sijaitsevien pylväsmuuntamoiden korvaaminen puistomuuntamoilla tai muuntamoiden alapuolisen maaperän suojaaminen joko maaperää tiivistämällä tai öljyaltalla. Öljyaltaan on katettava 100 %:sti muuntamossa olevan öljyn määrä.
- Muuntamotiedoston ylläpito ja pohjavesialueiden huomioiminen sähköverkkosuunnittelussa ja muuntamoiden suunnittelussa
- Muuntajien huomioiminen öljyntorjuntasuunnitelmassa

7.7. Maa- ja metsätalous

7.7.1. Maatalouden vaikutus pohjavesialueisiin

Pohjavesien pilaantumisriskiä aiheuttavia maatalouden toimintoja ovat lähinnä lietalan ja muiden lannoitteiden, erityisesti typpilannoitteiden, ja torjunta-aineiden käyttö. Yleisin pohjavesihaitta, jonka maatalous pohjavesille aiheuttaa, on pohjaveden nitraattipitoisuuden nouseminen. Tosin peltoviljelyn vaikutuksen pohjaveteen on todettu riippuvan alueen hydrogeologisista oloista. Nitraattipitoisuuksien nousun lisäksi, myös pohjaveden mikrobiologinen laatu voi vaarantua maatalouden vaikutuksesta. Peltoviljelyn lisäksi eläinsuojat voivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumisriskiä. (Ympäristöministeriö 2006, s. 13). Ohjeita riskien poistamisesta on ympäristöministeriön ohjeessa Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje 2010.

Osa kasvinsuojeluaineista tai niiden hajoamistuotteista ovat maassa kulkeutuvia, minkä vuoksi niitä ei saa käyttää pohjavesialueilla tai talousveden hankintaan käytettävien kaivojen ja lähteiden lähellä. Liitteenä on luettelo kasvinsuojeluaineista, joiden käyttö on kielletty tai joiden käyttöä on rajoitettu pohjavesialueilla. (Tukes, 2015, kasvinsuojelurekisteri)

7.7.2. Metsätalouden vaikutus pohjavesialueisiin

Pohjavesialueiden pitäminen metsäalueena on suositeltavaa. Metsätalouden toimenpiteet voivat kuitenkin vaikuttaa negatiivisesti pohjaveteen. Toimenpiteitä, joilla on pohjaveteen vaikutusta ovat hakkuut, maanmuokkaus, lannoitus, kulotus ja metsäojitus. Hakkuut vähentävät latvuspidäntää ja metsäkoneet saattavat tiivistää maaperää, niin ettei sade- ja sulamisvedet pääse imeytymään. Hakkuiden on todettu aiheuttavan lievää pohjaveden nitraatti- ja kloridipitoisuuden nousua. Nitraattipitoisuuksien nousu on merkittävämpää kuin kloridipitoisuuksien nousu. Ne eivät kuitenkaan nouse lähelle hyvän käyttöveden pitoisuuksien sallittua ylärajaa. Nitraattipitoisuudet nousevat noin 3-4 vuoden kuluttua hakkuusta, mutta palautuvat hakkuista edeltäneelle tasolle ajan kuluessa. Kloridipitoisuuden nousu alkaa nitraattipitoisuuden nousua aikaisemmin ja kestää lyhemmän aikaa. Myös lannoitukset nostavat metsien nitraattipitoisuuksia. (Mannerkoski).

Maanmuokkausta tehdään usein päätehakkuun jälkeen. Maanmuokkaus poistaa osalta aluetta humuskerrosta. Tämän seurauksena vetää pääsee imeytymään maaperään enemmän ja pohjaveden pinnan korkeus nousee. Pinnan korkeuden nousun aiheuttaa maakerroksen paksuuden ohentumista, mikä voi lisätä ravinteiden ja metallien huuhtoutumista pohjaveteen. Myös kulutus ja kantojen nosto saattavat aiheuttaa pohjaveden pilaantumisriskiä.

Suoalueiden ojitus vaikuttaa pohjavesialueilla syntyvän pohjaveden määrään. Tämän takia soita ei pohjavesialueilla tule ojittaa. On myös huomattu, että pohjavesialueiden ja niitä ympäröivien soiden vesitalous voi olla kiinteässä yhteydessä. Tällaisessa tapauksessa suon ojitus voi lisätä pohjaveden purkaantumista (Luonnonvarakeskus) ja vaikuttaa pohjaveden määrälliseen ja kemialliseen tilaan (Ympäristöministeriö 2006, s. 13).

Pohjavesien pilaantumisriskiä voivat aiheuttaa myös metsäkoneiden öljyvahingot. Öljyvahinkoja on metsätaloudessa pyritty minimoimaan käyttämällä biohajoavia öljyjä. Ne eivät ole maaperään joutuessaan niin haitallisia kuin öljypohjaiset tuotteet. (Äijälä, et. al. 2014, s. 143-144.)

7.7.3. Juupajoen pohjavesialueilla sijaitseva maa- ja metsätalous

Tiedot Juupajoen pohjavesialueilla sijaitsevasta maa- ja metsätaloudesta ovat peräisin Pirkanmaan ELY-keskuksen pohjavesialueiden kuntakansiosta sekä Oriveden kaupungin maatalouspalveluista. Tiedot on kerätty kesällä 2015.

Huikonkangas

Huikonkankaan pohjavesialue on suurimmaksi osaksi metsän peitossa. Alueella ei ole peltoja.

Murovuori

Murovuoren pohjavesialue on osittain metsän peitossa. Alueella ei ole peltoja.

Pirttikangas

Pirttikankaan pohjavesialue on suurimmaksi osaksi metsän peitossa. Pohjavesialueella sijaitsee kahden maatilan talousrakennuksia ja peltoja. Suurin osa pelloista on suojavyöhykkeenä. Lisäksi osalla pelloista viljellään heinää ja säilörehua.

Hyttiälä

Hyttiälän pohjavesialue on suurimmaksi osaksi metsän peitossa. Alueella on kaksi pientä peltoalaa.

Mato-Ellinmäki

Mato-Ellinmäen pohjavesialue on pääasiassa metsän peitossa. Alueen lounaisosassa sijaitsee pelto-alueita, joista osassa viljellään kauraa ja osassa heinää. Lisäksi pohjavesialueen rajalla viljellään viherlannoitusnurmea.

7.7.4. Toimenpiteet - Maa- ja metsätalous

- Tiedottaminen Pirttikankaan ja Mato-Ellinmäen pohjavesialueilla sijaitsevien viljeltyjen peltujen omistajille lannoitteiden ja torjunta-aineiden käytön rajoituksista. Pohjavesialueilla peltoja ei saa lannoittaa lietelannalla, virtsalla, puristenesteellä, pesuvesillä, jätevesilietteellä tai muulla nestemäisellä orgaanisella lannoitteella.
- Pohjavesialueella saa käyttää vain sinne soveltuvia kasvinsuojeluaineita
- Eläinsuojia ja ulkotarhoja ei perusteta pohjavesialueille ilman maaperäselvitystä paikan haittamuudesta pohjavedelle
- Metsän hoidossa noudatetaan metsäsertifikaateissa ja hyvän metsänhoidon suosituksissa pohjavesialueille annettuja ohjeita
- Pohjavesialueiden metsänomistajille tiedotetaan pohjavesialueista

7.8. Pilaantuneet maa-alueet

Pilaantuneella maa-alueella tarkoitetaan aluetta, jossa haitallisen aineen tai tekijän pitoisuus ylittää kyseessä olevan aineen luontaisen arvon ja aineen kokonaismäärä maaperässä on merkittävä. Pilaantuneeksi maa-alueeksi voidaan myös kutsua aluetta, jossa pilaantuminen aiheuttaa alueen maankäytön tai ympäristöolosuhteiden vuoksi välitöntä tai välillistä vaaraa luonnolle, ympäristölle tai terveydelle.

Pilaantuneita maa-alueita voivat olla esimerkiksi vanhat kaatopaikat, jakeluasemat, sahat tai kyllästämöt ja muut alueet, joilla on käsitelty ympäristölle haitallisia kemikaaleja tai muita aineita ilman asianmukaista maaperän suojausta.

Pilaantuneet maa-alueet voivat aiheuttaa pohjavesiriskiä. Maaperään päästessään haitalliset aineet voivat kulkeutua pohjaveteen saakka. Pohjavedessä haitalliset aineet kulkeutuvat pohjavesivirtauksien mukana. Haitallisten aineiden leviämiseen pohjavedessä vaikuttavat pohjaveden virtauskuva, maaperän ominaisuudet pohjavesikerroksessa sekä haitta-aineiden ominaisuudet. Pohjaveden pilaantumisriski on arvioitava aina, kun maaperään päässeillä haitta-aineilla on mahdollisuus pilata pohjavettä tai muuttaa sen laatua. Pohjaveden olosuhteita voidaan tutkia erilaisten tutkimuksien ja kartoitusten avulla. Mikäli haitallisia aineita on päässyt pohjaveteen, on arvioitava pohjavedenoton tarpeet, altistujat jne. (Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi 2007, s. 36).

7.8.1. Pilaantuneiden maiden rekisteri; mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

ELY-keskukset ylläpitävät pilaantuneiden maiden rekisteriä, joka sisältää tiedot kohteista, joilla on ollut toimintaa, joka on saattanut aiheuttaa maaperän pilaantumista. Rekisterissä on tiedot myös niistä kohteista, joissa maaperä on jo puhdistettu. Seuraavassa ovat Juupajoen pohjavesialueilla sijaitsevat rekisterissä olevat kohteet.

Huikonkangas

Huikonkankaalla on sijainnut 1900-luvulla kolme kaatopaikkaa.

Vanha kaatopaikka

Yksi kaatopaikka sijaitsee Korkeakoskelta Huikonkankaalle menevän tien varressa Korkeakoski I –vedenottamon pohjaveden muodostumisalueella. Kaatopaikka on syntynyt vanhaan soramonttuun. Kaatopaikalle on toimitettu yhdyskuntajätettä ja mahdollisesti myös teollisuusjätettä. Alueen pilaantuneisuutta ei ole tutkittu.

Vanha kaatopaikka

Toinen kaatopaikka on sijainnut Kiviharjun vedenottamon läheisyydessä. Kaatopaikkaa on käytetty suunnilleen vuosina 1964 - 1972. Alue on kunnostettu valtion jätehuoltotyönä vuonna 1991, jolloin jätteitä sisältävä maat (n. 6 000 m³) kaivettiin pois ja kuljetettiin Kulmalanvuoren kaatopaikalle.

Vanha kaatopaikka

Kolmas kaatopaikka sijaitsee Ala-Hyytiäläntien varressa. Se on pieni kumpare, joka on peitetty maalla ja metsittynyt.

Pirttikangas*Kyläkauppa Merosen jakeluasema*

Kiinteistöllä toimi vuosina 1954-1990 päivittäistavarakauppa, jonka yhteydessä myytiin polttonesteitä. Jakeluaseman alue kunnostettiin vuonna 2004, jolloin poistettiin 150 m³ pilaantunutta maata. Kunnostuksen yhteydessä otetuista pohjavesinäytteistä ei löydetty öljyhiilivetyjä.

Autoilija Voimalan öljysäiliö ja ajoneuvovarasto

Kiinteistöllä Pirttijärvi 177-410-8-64 on sijainnut yksityinen polttoainesäiliö. Lisäksi tällä kiinteistöllä ja viereisellä kiinteistöllä Rautatiealue 2, 177-410-8-2 olevassa entisessä soramontussa on 1980- ja 1990-luvuilla varastoitu romuajoneuvoja, tynnyreitä ja akkuja ja ollut ajoneuvojen pesu- ja korjaustoimintaa. Toiminta on päättynyt vuonna 2003. Alueen pilaantuneisuutta ei ole tutkittu.

Murovuori*Lylyn viestivarikko*

Murovuoren pohjavesialueella on aikaisemmin sijainnut Suomen puolustusvoimien varikko, Lylyn viestivarikko 1940-luvulta alkaen. Murovuoren pohjavesialueella on pois-

tettu pilaantunutta maa-ainesta jakeluasemalta vuonna 2006 ja ampumaradalta ja kaatopaikalta vuonna 2011. Kunnostustöiden yhteydessä tarkkailtiin pohjaveden laatua. Pohjavesinäytteiden perusteella ei havaittu ampumaradan toiminnalla olleen vaikutusta pohjaveden laatuun.

7.8.2. Toimenpiteet - Pilaantuneet maat

- Pilaantuneiden maiden rekisterin päivittäminen
- Kohteiden, joiden maaperän pilaantumista ei ole tutkittu, tutkiminen ja mahdollisesti puhdistaminen
- Huikonkankaalla sijaitsevien vanhojen kaatopaikkojen sijaintien sekä pilaantuneisuuden määrittäminen

7.9. Yhteenvedo: Riskitoiminnot pohjavesialueittain

Taulukko 15. Riskitoiminnot Juupajoen pohjavesialueilla

	Huikonkangas	Hyytiälä	Mato-Ellinmäki	Murovuori	Pirttikangas
Asutus	•	•			•
Liikenne ja tienpito	••		••		
Maantiekuljetukset	••		••		
Teollisuus ja yritystoiminta				•	
Pilaantuneet maa-alueet	•			•	•
Pohjaveden otto					
Maa- ja metsätalous					•
Maa-ainesten otto	••		••		

- Riski pohjavedelle
- Huomattava riski pohjavedelle

8. ENNAKOIVA POHJAVESIEN SUOJELU

Ennakoivaan pohjavesien suojeluun kuuluvat lainsäädäntö ja asetukset, kaavoitus ja muu suunnittelu sekä kunnalliset määräykset, joita voivat olla rakennusjärjestys, ympäristönsuojelumääräykset, terveydensuojelumääräykset ja jätehuoltomääräykset.

8.1. Kaavoitus

Maakuntakaava

Maakuntakaavassa tärkeät vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet on rajattu pv-merkinnällä. Maakuntakaavassa voidaan esittää maakuntakaavamääräys, joka asettaa reunaehdot toiminnalle pohjavesialueilla. (Opas 10 2000, s. Maakuntakaavanmerkinnät ja -määräykset, s. 51).

Yleiskaava

Yleiskaavassa voidaan antaa suojelumääräyksiä, joilla ohjataan ympäristöarvojen säilyttämistä. Suojelumääräykset voivat koskea esimerkiksi pohjavesialueita. Yleiskaavassa tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue merkitään pv-merkinnällä. Yleiskaavassa voidaan antaa pohjavesialueita koskevia määräyksiä, joissa huomioidaan alueen olosuhteet ja suunniteltu käyttötarkoitus. (Opas 11 Yleiskaavamerkinnät ja -määräykset 2000, s. 58-59).

Asemakaava

Asemakaavassa voidaan antaa pohjavesialueita koskevia vesiensuojelumääräyksiä. Kaavassa annettavilla alueiden käyttötarkoituksilla ja rakennusten sijoittamista koskevilla määräyksillä voidaan vaikuttaa pohjavesialueiden pilaantumisriskin minimoimiseen. Usein kaavoissa on myös annettu määräyksiä, joiden tavoitteena on ehkäistä pohjavesien pilaantumista. Kaavamääräykset voivat koskea esimerkiksi jätevesien johtamista, öljysäiliöiden sijoittamista, ulkovarastointia ja piha-alueen päällystämistä. Pohjavesialueen raja voidaan merkitä kaavaan pv-merkinnällä. Lisäksi on olemassa tarkentavia merkintöjä pv-1, pv-2 ja pv-3. (Opas 12 Asemakaavamerkinnät ja -määräykset 2003, s. 183-184).

8.1.1 Pirkanmaan 1. maakuntakaava

Pirkanmaan 1. maakuntakaavaan on merkitty kaikki Juupajoen pohjavesialueet. Pirkanmaan 1. maakuntakaavan tarkoituksena on osoittaa maakunnan kehittämistavoitteiden mukaiset fyysiset aluevaraukset. Maakuntakaavassa on käsitelty kaikki maakunnan keskeiset maankäyttökysymykset. Voimassa oleva maakunta kaava on 9.3.2005 hyväksytty maakuntavaltuustossa ja vahvistettu 29.3.2007 valtioneuvostossa. (Pirkanmaan 1. maakuntakaava, s. 85).

Hyvänlaatuisen talousveden saannin ja riittävyyden turvaamiseksi on maakuntakaavassa osoitettu kaavamerkinnöin pohjavesialueet. Sekä 1. että 2. luokan pohjavesi alueet on merkitty maakuntakaavaan merkinnällä pv, joka tarkoittaa vedenhankinnan kannalta tärkeää pohjavesialuetta. Maakuntakaavassa esitettyjen ratkaisujen avulla pyritään vähentämään pohjavesien pilaantumisriskiä sekä edistämään suojaustoimenpiteitä. (Pirkanmaan 1. maakuntakaava, s. 85).

Hyytiälä

Maakuntakaavassa on Hyytiälän pohjavesialueen reunaan merkitty valtakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristökohde (Kallenautio, Voitila).

Huikonkangas

Maakuntakaavaan on merkitty Lakkasuon suojelualue ja kantatie 66. Lakkasuo sijaitsee Oriveden puoleisessa pohjavesialueen osassa. Pohjavesialueen merkintä ulottui maakuntakaavan valmistumisaikaan Korkeakosken taajamatoiminnoille merkitylle alueelle.

Pirttikangas

Pirttikankaalle ei ole esitetty maakuntakaavassa muita varauksia kuin rautatie.

Murovuori

Murovuoren pohjavesialueelle on maakuntakaavassa varattu puolustusvoimien aluetta.

Mato-Ellinmäki

Mato-Ellinmäen pohjavesialueelle ei ole merkitty maakuntakaavaan muita varauksia kuin kantatie 58. Pohjavesialueen kaakkoisreunaan on merkitty ulkoilureitti ja arvokas kallioalue (Moisionvuori).

Taulukko 16. Maakuntakaavan kaavamerkinnot sekä suunnittelumääräykset

Merkintä	Suunnittelumääräys
pv Vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue	Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, etteivät ne vaaranna pohjaveden määrää tai laatua.
A Taajamatoimintojen alue	Yksityiskohtaisessa kaavoituksessa tulee kiinnittää erityistä huomiota yhdyskuntarakenteen edullisuuteen ja tarkoituksenmukaiseen toteuttamisjärjestykseen sekä elinympäristön laatuun. Erityisesti tulee välttää asutuksen sijoittamista alueille, joihin kohdistuu merkittäviä ympäristöhäiriöitä (melu, haju yms.).
SL Luonnonsuojelualue	Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Määräys on voimassa kunnes alue on muodostettu luonnonsuojelulain mukaiseksi luonnonsuojelualueeksi. Perustettuja alueita koskevat suojelupäätöksessä annetut määrä- ykset. Alueen toteuttamisesta vastaa ensisijaisesti valtio.
EP Puolustusvoimien alue	-
akv Valtakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö	<p>Alueen suunnittelussa, rakentamisessa ja käytössä on edistettävä kulttuuriympäristön arvojen säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon kulttuuriympäristöjen kokonaisuus ja ominaislaatu. Alueen käyttö ja rakentaminen tulee sopeuttaa kunkin alueen kulttuuriperintöön ja ominaislaatuun.</p> <p>Suunnittelusuositus: Valtakunnallisesti arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin merkittävästi vaikuttavissa hankkeissa on pyydettävä lausunto museoviranomaisilta ja alueelliselta ympäristökeskukselta.</p>
ge2 Kallioalue	

8.1.2. Maakuntakaava 2040

Pirkanmaalle on valmistumassa uusi Pirkanmaan 2. maakuntakaava, joka oli vuonna 2015 luonnosvaiheessa. Kaavaluonnoksessa on huomioitu pinta- ja pohjavesien suojelutarve ja käyttötarpeet. Alue-suunnittelun tavoitteena on sijoittaa pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskiä aiheuttavat laitokset

ja toiminnot sijoitetaan riittävän etäälle vedenhankinnan kannalta tärkeistä tai veden hankintaan soveltuvista pohjavesialueista. Maakuntakaavaehdotus valmistunee vuonna 2016 hyväksymisvaiheeseen.

Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on laatinut Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelman, jonka eräinä tarkoituksina on vedenhankinnan turvaaminen ja pohjavesien suojelu. Vesihuollon kehittämissuunnitelma luo perustan uuden maakuntakaavan vesihuollon tavoitteille ja merkinnöille.

Maakuntakaavaluonnokseen on merkitty vedenhankintaa varten tärkeät ja vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet. Pohjavesialueille on annettu seuraava suunnittelumääräys:

”Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, etteivät ne vaaranna pohjaveden määrää, laatua tai käyttökelpoisuutta vedenhankintaan. Vesienhoidossa riskialueiksi todettujen pohjavesialueiden maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon vesienhoitosuunnitelma ja pyrkiä pohjaveden laatua ja antoisuutta uhkaavien riskien vähentämiseen.” (Pirkanmaan maakuntakaava 2040, Kaavamerkinnot ja määräykset, 2015, s. 24).

8.1.3. Yleiskaavat

Korkeakoskella on ei-oikeusvaikutteinen Juupajoen osayleiskaava vuodelta 1987. Kaavaan ei ole merkitty Huikonkankaan pohjavesialuetta, eikä pohjavesialueille ole annettu kaavamääräyksiä. Yleiskaavat eivät ole voimassa asemakaava-alueilla.

Juupajoen järvien ranta-alueilla on voimassa vuonna 2000 hyväksytty Juupajoen rantaosayleiskaava, johon on merkitty Pirttikankaan pohjavesialueen rajat. Pirttikankaan pohjavesialueelle on tässä kaavassa merkitty yhdeksän rakennuspaikkaa, joista kolme sijaitsee pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella. Kaavamääräys pohjavesialueella on seuraava:

”Vedenhankinnalle tärkeän pohjavesialueen raja. Osa-alueella rakentamista ja muita toimenpiteitä saattavat rajoittaa vesilain 1 luvun 18 § (pohjaveden muuttamiskielto) ja 22 § (pohjaveden pilaamiskielto). Tarpeen vaatiessa on pyydettävä alueellisen ympäristökeskuksen lausunto.”

8.1.4. Asemakaavat

Juupajoen asemakaavoissa pohjavesialueet on merkitty pv-1 -merkinnällä vedenhankinnalle tärkeäksi alueeksi. Huikonkankaan pohjavesialue on rajattu vuonna 2001 valmistuneeseen Korkeakosken asemakaavan muutokseen. Myöhemmin Huikonkankaan pohjavesialueen rajausta on muutettu siten, että pohjavesialue ei ulotu enää Korkeakosken asemakaava-alueelle.

Asemakaavassa alueelle on annettu seuraava kaavamääräys:

”Pohjavesialueella rakentamista ja muita toimenpiteitä saattaa rajoittaa ympäristönsuojelulain 1. luvun 8 §. Alueen lämmitystavaksi suositellaan muuta kuin öljylämmitystä. Öljylämmityksen edellytyksenä on öljysäiliöiden sijoittaminen sisätiloihin siten, ettei mahdollisissa onnettomuus- ja ylitäyttötapauksissa öljyn ole mahdollista joutua pohjaveteen.” (Juupajoki, Korkeakoski, Asemakaava ja rakennuskaavan muutos/ase­makaava 2001).

8.1.5. Ehdotuksia kaavamääräyksiin

- Pohjavesialueita kaavoitettaessa on pohjavesialueet merkittävä kaavaan ja huomioitava kaavamääräyksissä. Pohjavesialueita koskevissa kaavamääräyksissä voi viitata kunnan ympäristönsuojelumääräyksiin.

8.1.6. Rakennusjärjestys ja ympäristönsuojelumääräykset

Juupajoen kunnan rakennusjärjestys on annettu vuonna 2002 ja ympäristönsuojelumääräykset vuonna 2013. Juupajoen kunnan rakennusjärjestys sekä ympäristönsuojelumääräykset ovat nähtävillä kunnan verkkosivuilla osoitteessa: www.juupajoki.fi

9. YLEISIÄ OHJEITA TOIMINTAAN POHJAVESIALUEILLA

Seuraavien kappaleissa on lueteltu Juupajoen kunnan ympäristönsuojelumääräysten sekä rakennusjärjestyksen pohjavesialueita koskevat määräykset. Ne ovat lainsäädäntöön perustuvina luonteeltaan velvoittavia. Näiden lisäksi on mukana eri tahojen antamia ohjeita toimintaan pohjavesialueilla.

9.1 Jätevedet

Määräykset

Ympäristönsuojelulain (527/2014) 16. luvussa ja valtioneuvoston asetuksessa talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (209/2011) säädetään jätevesien käsittelystä ja johtamisesta viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla

Juupajoen kunnan ympäristönsuojelumääräykset:

- Kaikista jätevesijärjestelmistä on pidettävä huoltopäiväkirjaa.
- Pohjavesialueilla, joilla on vesihuoltolaitoksen viemäri, kiinteistöjen viemäröidyt jätevedet on johdettava yleiseen viemäriin.
- Pohjavesialueella käymäläjätevesien johtaminen maaperään on kiellettyä. Vesikäymälä- ja pesujätevesien yhteiskäsittelyn edellytyksenä on tiivis jätevesien käsittelyjärjestelmä, josta poistuvat puhdistetut jätevedet on johdettava tiiviissä rakenteessa pohjavesialueen ulkopuolelle. Erillisviemäröinnissä vaihtoehdot ovat vesikäymäläjätevesien johtaminen umpisäiliöön tai kuivakäymälän rakentaminen.
- Pohjavesialueilla pelkkien pesujätevesien käsittelyjärjestelmän on oltava tiivis ja puhdistettujen pesujätevesien purkupaikka tulee sijoittaa siten, ettei jätevesistä aiheudu pilaantumisen vaaraa. Ympäristönsuojelulain 27 b §:ssä tarkoitetut vähäiset jätevesimäärät voidaan kuitenkin johtaa maahan, jos jätevesien johtamispaikka on riittävän etäällä vedenottamosta ja sijainniltaan muuten sellainen, ettei jätevesistä aiheudu pilaantumisen vaaraa.
- Sellaiselle puhdistamolle, jonka asukasvastineluku on yli 20, tulee laatia puhdistamon käyttöä ja huoltoa koskeva tarkkailusuunnitelma, joka on hyväksyttävä kunnan ympäristönsuojeluviranomaisella. Puhdistamolle on myös nimettävä hoidosta vastaava henkilö.
- Pohjavesialueilla sijaitsevilla kiinteistöillä ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja laitteiden pesu pesuaineilla on sallittu ainoastaan tähän tarkoitukseen rakennetulla pesupaikalla, josta pesuvedet johdetaan hiekan- ja öljynerotuskaivon kautta yleiseen jätevesiviemäriin tai muuhun hyväksytyyn jätevesien puhdistusjärjestelmään.

- Veneitä kunnostettaessa myrkkypitoisen pohjamaalin poistaminen on tehtävä tiiviillä alustalla, joka estää ympäristölle haitallisten maalijätteiden pääsyn maaperään ja jolta maalijäte voidaan kerätä mahdollisimman tarkoin talteen.
- Lumenkaatopaikkaa ei saa sijoittaa pohjavesialueelle eikä vesistöön.

Ohjeet

- Kuivakäymälää käytettäessä on käymäläjäteastian pohjan oltava nestettä läpäisemätön. Jos käymälässä on erillinen astia nesteelle, on neste kuljetettava pohjavesialueen ulkopuolelle, jossa sen paras käyttömuoto on hyödyntäminen lannoitteena. Käymäläjäte voidaan jälkikompostoida ja käyttää lannoitteena noin vuoden kuluttua.
- Pohjavesialueille suunniteltavissa viemäröintihankkeissa tulee huomioida seuraavaa:
 - Pohjavesialueille suunniteltavista viemäröintihankkeista tulee olla yhteydessä ELY-keskukseen jo ennen suunnittelua. Suunnitelmista on myös pyydettävä lausunto.
 - Uudet runko- ja siirtoviemärit tulee sijoittaa pohjavesialueiden ulkopuolelle. Vedenottamoiden lähialueille ei tule rakentaa siirto- tai runkoviemäreitä.
 - Uusia jätevedenpumppaamoita tai pienpuhdistamoita ei tule sijoittaa pohjavesialueille. Pienpuhdistamoiden rakentaminen pohjavesialueille on kuitenkin mahdollista, mikäli alueen maaperästä on tarpeeksi tietoa ja maaperä on riittävän tiivis. Pohjavesialueella sijaitseviin jäteveden pienpuhdistamoiden jätevedenkäsittelysuunnitelmiin tulee pyytää lausunto ELY-keskukselta.

9.2 Öljysäiliöt

Määräykset

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös (344/1983) sisältää velvoitteen pohjavesialueilla sijaitsevien maanalaisten öljysäiliöiden tarkastuksista.

Juupajoen kunnan rakennusjärjestys:

- Tärkeillä pohjavesialueilla öljy- ja polttoainesäiliöt sekä muut vaarallisten aineiden säiliöt on sijoitettava sisätiloihin tai maan päälle tiiviisiin katettuihin suoja-altaisiin. Jakeluasemien osalta noudatetaan niitä koskevia säädöksiä.

Juupajoen kunnan ympäristönsuojelumääräykset:

- Uusien maan alle sijoitettavien öljy-, polttoneste- ja muiden kemikaalisäiliöiden on oltava kaksoisvaippaisia. Säiliöt on varustettava ylitäytön estolaitteella sekä hälyttävällä vuotojen ilmaisujärjestelmällä. Vuotojen ilmaisujärjestelmässä ei saa käyttää ympäristölle tai terveydelle vaaralliseksi luokiteltua kemikaalia. Maanalaiseen lämmitysöljysäiliöön liitettävä öljylämmityslaitteisto on varustettava yksiputkijärjestelmällä.
- Pohjavesialueella sijaitsevaa maanalaista öljy-, polttoneste- tai muuta kemikaalisäiliötä ei saa kunnostaa pinnoittamalla.
- Maanpäälliset yksivaippaiset säiliöt on varustettava kiinteällä säiliökokoja vastaavalla valumaaltaalla tai sijoitettava katettuun suoja-altaaseen, jonka tilavuus määräytyy säiliön koon ja kemikaalin vaarallisuuden mukaan. Säiliöt, joissa on kaksoisvaippa tai kiinteä umpinainen valumaallas, tulee varustaa siten, että säiliöiden tiiveys on todettavissa.
- Työmaa-alueella olevan yksivaippaisen säiliön ei tarvitse olla katetussa suoja-altaassa, mikäli säiliö on varustettu kiinteällä säiliökokoja vastaavalla valumaaltaalla tai säiliö on varastosäiliö, joka on myös liikenne- ja viestintäministeriön asetuksen (369/2011) vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä mukainen IBC-pakkaus. Tankkauspaikan on oltava tiiviiksi pinnoitettu tai katettu imeytysmatoilla niin, että mahdolliset vuodot voidaan kerätä talteen.
- Muiden pohjaveden pilaantumisvaaraa aiheuttavien kemikaalien varastoiminen työmaa-alueella on kielletty.
- Säiliön haltijan tai omistajan on tarkastutettava maanalainen öljysäiliö siten kuin kauppa- ja teollisuusministeriön maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksista annetussa päätöksessä (KTMp 30.3.1983/344) edellytetään. Tarkastuksen saa suorittaa vain turvallisuus- ja kemikaaliviraston päteväksi arvioima tarkastaja.
- Säiliön haltijan tai omistajan on tarkastutettava maanpäällinen sekä maanalainen muu kuin edellä mainitussa päätöksessä tarkoitettu öljysäiliö ja vaarallisten kemikaalien sekä vaarallisten jätteiden säiliö varusteineen ensimmäisen kerran 10 vuoden kuluessa säiliön käyttöönotosta ja siitä eteenpäin 10 vuoden kuluessa edellisestä tarkastuksesta, ellei säiliön kunnan vuoksi ole tarpeen tehdä tarkastusta useammin. Tarkastuksesta on laadittava tarkastuspöytäkirja, joka on säilytettävä ja pyydettyessä esitettävä valvontaviranomaiselle. Tarkastuksen tekijällä on oltava tehtävän edellyttämä ammattitaito. Määräys ei koske IBC-pakkauksia, jotka on tyyppihyväksytyt ja tarkastettu liikenne ja viestintäministeriön asetuksen (369/2011) mukaisesti.

- Käytöstä poistettu öljy- tai muu kemikaalisäiliö putkistoinen on poistettava maaperästä. Säiliö on ennen poistamista puhdistettava ja tarkastettava. Jos maaperä on pilaantunut, siitä on ilmoitettava Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle.

Ohjeet

- Pohjavesialueelle ei tule sijoittaa uusia maanalaisia tai suojaamattomia öljysäiliöitä.
- Öljysäiliö tulee varustaa vuodonvalvonta- ja hälytyslaitteistolla sekä ylitäytönestolla.
- Maanalaisia öljysäiliöitä on pyrittävä poistamaan jatkuvalla ohjaus- ja valistustyöllä.

9.3 Maalämpö

Ohjeet

Maalämpöä ei saa rakentaa harjun ydinalueelle (pohjaveden varsinaiselle muodostumisalueelle). Yksittäiselle maalämpöjärjestelmälle voidaan myöntää lupa pohjavesialueen reunavyöhykkeelle.

Pohjavesialueita koskevista maalämpöhakemuksista tulee pyytää ELY-keskuksen tai kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen lausunto. Alueiden maalämpöjärjestelmissä tulee käyttää haitattomia aineita

9.4 Tienpito ja liikenne

Ohjeet

- Uudet liikenneväylät ja -alueet on sijoitettava pohjavesialueiden ulkopuolelle. Mikäli uusia liikenneväyliä on välttämättömästi rakennettava pohjavesialueelle, on ne suojattava niin, ettei tienpidosta tai liikenteestä aiheudu vaaraa pohjavedelle.
- Perusparannushankkeiden yhteydessä on rakennettava pohjavesisuojausja.
- Pohjavesialueilla ei saa käyttää torjunta-aineita kasvillisuuden torjunnassa. Torjunta on tehtävä mekaanisesti.
- Liukkauden torjunnassa käytettävän tiesuolan määrää on pyrittävä vähentämään pohjavesialueilla.
- Mahdollisuuksien mukaan on liukkauden torjunnassa pyrittävä korvaamaan tiesuola aineilla, jotka eivät aiheuta pohjaveden pilaantumiseriskä.
- Uusia pysähdyspaikkoja tai raskaan liikenteen parkkialueita ei tule perustaa pohjavesialueille.

9.5 Maa-ainesten otto

Ohjeet

Ohjeet maa-ainesten ottoalueiden kunnostamiseen ja jälkihoitoon on annettu ympäristöministeriön ohjeessa Maa-ainesten kestävä käyttö, ympäristöhallinnon ohjeita 1/2009. [OH_1_2009.pdf](#)

- Pohjavesialueille ei suositella uusia maa-ainesten ottolupia. Erityisesti vedenottamoiden lähisuojavaöhykkeille ei myönnetä maa-ainesten ottolupia.
- Pohjavesialueille ei saa tuoda maa-aineksia muualta ilman erillistä lupaa
- Kotitarveotto:
 - Kotitarveottoa ei suositella pohjavesialueella.
 - Kotitarveottoa ei tulisi harjoittaa vedenottamoiden lähisuojavaöhykkeillä.
 - Jo avatuilla vanhoilla ja kunnostettavilla lähisuojavaöhykkeiden ottamisalueilla suojaakerroksen paksuus pohjavedenpinnan yläpuolella tulee olla vähintään 6 metriä.
 - Lähisuojavaöhykkeen ulkopuolella tulee maa-aineksia otettaessa jättää pohjaveden ja maanpinnan väliin 4 metrin suojaakerros.
 - Kotitarveotosta on tehtävä maa-aineslain mukainen ilmoitus kunnan ympäristöviranomaiselle, mikäli otettava maa-ainemäärä on yli 500 m³. Vähäisemmistäkin määristä suositellaan ilmoituksen tekemistä.
 - Maa-ainesten oton jälkeen on ottoalue jälkihoitettava levittämällä suojaverhoukseksi pintamaata, jolla kasvillisuus pystyy kasvamaan.

9.6 Rakentaminen pohjavesialueilla

Määräykset

Juupajoen kunnan rakennusjärjestys:

- Tehtäessä maanrakennustöitä tärkeillä pohjavesialueilla on erityistä huomiota kiinnitettävä pohjaveden pilaantumisen estämiseen.
- Piha-alueita ei tule päällystää tarpeettoman laajalti, jotta pohjavettä muodostuisi riittävästi. Sellaisilta piha-alueilta, joilta tulee likaisia pintavesiä, tulee pintavedet johtaa öljynerottimen kautta pohjavesialueen ulkopuolelle.

- Rakennustoiminnan aikana ei saa pintamaata rikkoa ja poistaa enempää kuin on välttämätöntä työn suorittamiseksi. Maa-ainesta ei saa rakennustyötä varten ottaa pohjavesialueelta 4 metriä lähemmäksi pohjaveden pintaa. Ottoalueet tulee kunnostaa mahdollisimman nopeasti.
- Jos rakennustyön aikana ilmenee, että alueen pohjaveden pinta ulottuu rakentamissyvyyteen, tulee siitä välittömästi ilmoittaa kunnan rakennustarkastajalle. Pohjaveden pinnan alaiseen louhintaan ei saa ryhtyä, sillä louhinta voi muuttaa haitallisesti pohjaveden virtaussuhteita. Jos louhinnan tarvetta esiintyy, tulee ottaa yhteyttä alueelliseen ympäristökeskukseen.

Ohjeet

Pohjavesialueille ei tule perustaa uusia asuinalueita. Pohjavesialueille rakentamisesta on hyvä pyytää lausunto kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselta.

- Rakennuspaikkojen piha-alueet tulee suunnitella niin, ettei likaisia pintavesi pääse imeytymään pohjaveteen.
- Autojen parkkipaikat ja pihan liikennöintialueet tulee päällystää, niin, että alueen pintavedet eivät pääse imeytymään pohjaveteen. Alueella syntyvät pintavedet tulee kerätä ja johtaa sadevesiviemäriin.
- Kiinteistöjen jätehuolto tulee toteuttaa niin, ettei siitä aiheudu maaperän tai pohjavesien pilaantumisvaaraa.

9.7 Muuntajat

Ohjeet

- Uusia suojaamattomia muuntamoita ei tule sijoittaa pohjaveden muodostumisalueelle.
- Sähköverkkoja suunniteltaessa, muuntamot on pyrittävä mahdollisuuksien rajoissa sijoittamaan pohjavesialueiden ulkopuolelle.
- Suojaamattomia pylväsmuuntamoita uusittaessa ne on vaihdettava puistomuuntamoiksi.

9.8 Maatalous

Määräykset

Ympäristönsuojelulain nojalla on valtioneuvosto antanut ns. nitraattiasetuksen (asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta 1250/2014). Asetuksen tarkoituksena on säädellä kemiallisten ja orgaanisten lannoitteiden käyttöä sekä lannan varastointia. Asetus ei ole voimassa vain pohjavesialueilla vaan koko Suomessa. Se koskee kaikkia maatiloja, riippumatta siitä

kuuluuko tila kotieläintuotannon ympäristöluvan piiriin tai onko tilalla tehty ympäristökorvaussopimus. Nitraattiasetuksesta: http://www.mtk.fi/ymparisto/Vesiasiat/fi_FI/nitraattiasetus/

Eläinsuojien rakentaminen pohjavesialueilla edellyttää useimmiten ympäristöluvan ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaisesti.

Ohjeet

- Eläinsuojien vesiensuojelutoimet tarkastellaan tapauskohtaisesti.
- Eläinsuojien rakentamiseen pohjavesialueelle edellytetään erillinen lupa lukuun ottamatta pieniä lemmikkieläimiä.
- Pohjavesialueella ei saa käyttää lannoitteena lietelantaa tai muuta nestemäistä orgaanista lannoitetta.
- Helposti kulkeutuvien torjunta-aineiden käyttöä peltoalueilla on rajoitettu. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (TUKES) pitää kasvinsuojeluinerekisteriä aineista, joiden käyttöä on rajoitettu.

9.9 Metsätalous

Metsälaiissa (1093/1996) edellytetään metsän kestävä hoitoa sekä ympäristöasioiden huomioimista metsätaloudessa.

Ojituksesta tulee tehdä ilmoitus ELY-keskukselle, ellei ole kysymys vähäisestä ojituksesta. (vesilain 5 luvun 6 §)

Ohjeet

Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio on julkaisussaan Metsänhoidon suositukset antanut ohjeita metsän hoitoon pohjavesialueilla. Tapion antamat ohjeet soveltuvat yksityisten metsänomistajien käyttöön.: Metsänhoidon suositukset:<http://tapio.fi/julkaisut-ja-raportit/metsanhoidon-suositukset-2/>

Metsähallitus on laatinut metsätalouden ympäristöoppaan, jossa on huomioitu metsätalouden vaikutus pohjavesiin. Oppaassa on ohjeita, joita tulee noudattaa, kun harjoitetaan metsätaloutta pohjavesialueilla. Metsähallituksen ohjeet koskevat valtion metsien hoitoa. Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas, <http://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/mt/ymparistoopas2011.pdf>.

Metsien sertifiointijärjestelmää on kehitetty 1990-luvulta alkaen. Suomessa käytetään PEFC-järjestelmää ja FSC-järjestelmää. Suurin osa metsistä on PEFC-sertifioitu, koska siinä sertifiointi voidaan tehdä eri metsänomistajien alueellisena ryhmänä. Sertifikaattien tarkoituksena on ohjata metsien käyttöä, edistää kestävää puutuotantoa, turvata metsien monimuotoisuus sekä ylläpitää metsien monikäyttöä ja puuperäisten tuotteiden hankintaa. Metsäsertifikaatit antavat ohjeita myös metsän hoitoon pohjavesialueilla. Niiden tarkoituksena on varmistaa, ettei metsätalous aiheuttaisi pohjavesien pilaantumista.

Metsäsertifikaatti: http://www.otso.fi/Portals/2/Images/PEFC%20FI%201003_2009%20Metsanomistajasertifiointin%20kriteerit%2009112009.pdf

- Pohjavesialueilla ei tule tehdä ojituksia, kantojen korjuuta tai maanmuokkausta, josta voi aiheutua pohjaveden purkautumista, likaantumista tai humuspitoisten pintavesien imeytymistä pohjaveteen.
- Pohjavesialueilla ei tule tehdä puuston kasvun lisäämiseen tähtääviä lannoituksia. Erityistapauksissa mahdollisia ovat metsän terveyslannoitukset.
- Pohjavesialueilla ei tule käyttää kemiallisia kasvinsuojeluaineita.
- Työkoneiden öljyvahinkojen torjuntaan tulee kiinnittää huomiota. Työkoneissa tulee olla imeytysaineita ja koneissa suositellaan käytettävän biopohjaisia öljyjä.

9.10 Yritystoiminta ja teollisuus

Yritys- ja teollisuustoiminnan ympäristöluvanvaraisuudesta sekä luvan sisällöstä pohjavesialueilla säädetään ympäristönsuojelulaissa 527/2014 sekä valtioneuvoston asetuksessa ympäristönsuojelusta 713/2014.

Ohjeet

- Pohjavesialueille ei tule sijoittaa teollisuutta tai yritystoimintaa, joka aiheuttaa pohjavesien pilaantumisen vaaraa.
- Öljyt ja kemikaalit on varastoitava asianmukaisesti. Rakenteiden tulee olla sellaisia, että ne estävät haitallisten aineiden pääsyn maaperään myös astioiden rikkoutuessa.

10 POHJAVESIONNETTOMUUKSIIN VARAUTUMINEN

10.1. Vesilaitoksen valmiussuunnitelma

Juupajoen kunnan vesijohtoverkoston on liitetty 805 kiinteistöä. Vesijohtoverkoston pituus on 118 537 metriä ja verkostoon pumpatun veden määrä 159 870 m³.

Juupajoen kunnan vesilaitoksella on häiriötilanteiden varalle valmiussuunnitelma, joka on laadittu vuonna 2009. Valmiussuunnitelman tarkoituksena on kartoittaa laitoksen valmiudet vesihuoltoa vaikeuttavien tilanteiden varalle sekä laatia niiden varalle toimintaohjeet.

Toimintaa vaikeuttavat tilanteet voidaan jaotella normaaliajan toimintahäiriöihin ja erityistilanteen aiheuttamiin vesihuollon häiriöihin. Juupajoen vesihuoltolaitoksella on ympärivuorokautinen vika-päivystys.

10.2. Onnettomuuksien ennaltaehkäisy

Juupajoen pohjavesialueilla pohjavettä uhkaavia tekijöitä ovat mm. öljysäiliöiden vuodot, vaarallisten aineiden kuljetusonnettomuudet sekä ilkivalta. Jotta onnettomuuksia ei syntyisi, on niitä pyrittävä ennaltaehkäisemään.

Öljyvuoja voidaan ennaltaehkäistä öljysäiliöiden säännöllisellä tarkistamisella sekä kunnossapidolla. Öljysäiliön omistajan on tarkkailtava silmämääräisesti säiliön vaipan kuntoa sekä seurattava öljysäiliön mukana tulleita hoito-ohjeita.

Vedenottamoille sekä pohjaveden havaintoputkille kohdistuvaa ilkivaltaa voidaan torjua pitämällä vedenottamon kaivot sekä havaintoputket lukittuina. Vedenottamot ja kaivot on varustettu murtohälyttimillä, jotka on liitetty kaukovalvontaan.

Maanteillä tapahtuvia onnettomuuksia voidaan ennaltaehkäistä liikenneturvallisuuksella noudattamalla sekä teiden kunnossapidolla. Aina kaikkia onnettomuuksia ei kuitenkaan voida ennaltaehkäistä. Näitä tilanteita varten tulee pohjavesialueet merkitä teiden reunoille. Tämän tarkoituksena on nopeuttaa tiedonvälitystä onnettomuustilanteissa.

10.3. Vahinkojen torjunta

Kemikaalivahingoista on aina ilmoitettava yleiseen hätänumeroon 112 sekä ryhdyttävä toimenpiteisiin vahingon leviämisen estämiseksi. Ilmoituksessa on annettava tiedot vuotaneesta kemikaalista, vuodosta, vuotopaikasta sekä vuotaneen kemikaalin määrästä. Pohjavesialueella tapahtuneesta vahingosta ilmoitettaessa on muistettava kertoa paikan sijaitsevan pohjavesialueella. Pelastusviranomaisen tehtävänä on vahinkoalueen tarkastaminen ja vahingon rajoittamis- ja torjuntatöiden johtaminen. Nopean toiminnan avulla saadaan monissa tapauksissa vahinko torjuttua. Kemikaalivahingoilla tarkoitetaan esimerkiksi öljyvahinkoja.

Pirkanmaan pelastuslaitos on laatinut öljyvahinkojen torjuntasuunnitelman vuonna 2007. Torjuntasuunnitelma kattaa koko Pirkanmaan alueen. Torjuntasuunnitelmassa on huomioitu pohjavesialueet sekä pohjavedenottamot.

Öljyvahinkojen torjuntalain (1673/2009) mukaisesti pelastusviranomaisen tehtävänä on vahingon rajoittamis- ja torjuntatyöt. Suomen ympäristökeskus antaa tarvittaessa öljyntorjuntakalustoa ja henkilöstöä torjuntatöiden johtajan pyynnöstä. Myös muut valtion ja kunnan viranomaiset osallistuvat tarvittaessa öljyvahinkojen torjuntaan. Useimmiten pelastusviranomaisen öljyntorjuntatyöt tehdään siten, että alueelle ei jää pilaantunutta maata tai pilaantunutta pohjavettä. Jos öljyvahingon jälkitorjunta ei onnistu pelastusviranomaisen omin voimavaroin, niin siitä huolehditaan torjuntaviranomaisen päätöksellä yhteistyössä kunnan kanssa. Tällöin kyseessä on pääsääntöisesti öljyvahinkojätteen poisto sekä maaperän kunnostaminen, pitoisuusmittaukset tai ranta-alueiden puhdistaminen. Pilaantuneen alueen puhdistamisesta on tehtävä ilmoitus valtion valvontaviranomiselle.

Ympäristönsuojelulain mukaan maaperän tai pohjaveden pilaantumista aiheuttaneen toiminnan harjoittaja on velvollinen puhdistamaan alueen (133 §). Jos pilaantumisen aiheuttajaa ei saada selville tai täyttämään puhdistusvelvollisuuttaan, puhdistamisvastuu voi siirtyä alueen haltijalle tai kunnalle.

Onnettomuuksien ennaltaehkäisy on paras tapa torjua vahinkoja.

11. MUROVUOREN JA HYYTIÄLÄN POHJAVESIALUEIDEN POISTAMINEN POHJAVESIALUELUOKITTELUSTA

Murovuoren ja Hyytiälän pohjavesialueet esitetään poistettavaksi pohjavesialueluokittelusta, koska näillä alueilla ei ole enää yleisen vedenhankinnan kannalta merkitystä. Sekä Murovuorella että Hyytiälällä on sijainnut vedenottamo, mutta ottamot on poistettu käytöstä. Hyytiälän vedenottamon kaivo on vielä yksityiskäytössä, mutta varsinaista pumppaamotoimintaa ei ottamalla ole. Murovuoren vedenottamolta on poistettu myös laitteet, joilla vedenottoa on harjoitettu, ja jäljellä on enää pelkkä kaivo.

12. SUOJELUSUUNNITELMAN TOTEUTTAMINEN JA SEURANTA

Suojelusuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toteuttamista ja päivittämistä varten tulee nimetä seurantaryhmä. Seurantaryhmässä tulee olla edustajia kunnan ympäristötoimesta, teknisestä toimesta, kunnan vesilaitoksesta, Tampereen ympäristöterveysyksiköstä, Pirkanmaan pelastuslaitoksesta sekä Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksesta. Tarvittaessa mukana voi olla muitakin tahojia, joiden läsnäolo on suojelutoimenpiteiden suorittamisen kannalta tarpeen. Juupajoen pohjavesialueiden suojelusuunnitelman seurantaryhmä voi kokoontua ja työskennellä yhdessä Oriveden pohjavesien suojelusuunnitelman seurantaryhmän kanssa.

Pohjavesien suojelusuunnitelmassa esitettyjä toimenpiteitä toteutetaan pääasiassa vesihuoltolaitosten toiminnassa ja viranomaisvalvonnassa sekä lupahakemusten ja ilmoitusten käsittelyssä.

Keskeinen vastuu pohjavesien suojelusuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toteutumisen seurannassa ja päivittämisessä on kunnan ympäristönsuojeluviranomaisella.

13. POHJAVESIALUEITA KOSKEVAA LAINSÄÄDÄNTÖÄ

POHJAVEDEN PILAAMISKIELTO JA MAAPERÄN PILAAMISKIELTO

- Ympäristönsuojelulaki 527/2014, 16 ja 17 §

POHJAVEDEN MUUTTAMISKIELTO

- Vesilaki 587/2011, 3. luvun 2 §

POHJAVEDENOTTAMOIDEN SUOJA-ALUEET

- Vesilaki 587/2011, 4. luvun 11 §

POHJAVESIALUEET

- Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä 1299/2004 (muutos1263/2014)

ALUEIDEN KÄYTÖN SUUNNITTELU

- Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999

TALOUSVESI

- Terveydensuojelulaki 763/1994
- Terveydensuojeluasetus 1280/1994
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 461/2000
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 401/2001

VESIHUOLTO JA JÄTEVEDET

- Vesihuoltolaki 119/2001
- Ympäristönsuojelulaki 527/2014, 154 - 158 §
- Valtioneuvoston asetus talusjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla 209/2011

ÖLJYSÄILIÖT JA -VAHINGOT SEKÄ JAKELUASEMAT

- Öljyvahinkojen torjuntalaki 1673/2009

- Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös öljylämmityslaitteistosta 314/1985
- Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksista 344/1983
- Valtioneuvoston asetus nestemäisten polttoaineiden jakeluasemien ympäristönsuojeluvaatimuksista 444/2010

LIIKENNE

- Maastoliikennelaki 1710/1995
- Valtioneuvoston asetus asfalttiasemien ympäristönsuojeluvaatimuksista 846/2012

MAA-AINESTEN OTTO

- Maa-aineslaki 555/1981
- Valtioneuvoston asetus maa-ainesten ottamisesta 926/2005

KEMIKAALIT

- Kemikaalilaki 599/2013
- Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista 1022/2006
- Valtioneuvoston päätös pohjavesien suojelemisesta eräiden ympäristölle tai terveydelle vaarallisten aineiden aiheuttamalta pilaantumiselta 364/1994
- Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2005
- Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta 855/2012
- Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä 194/2002
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus vaarallisten aineiden luettelosta 509/2005

MAATALOUS

- Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta 1250/2014
- Maa- ja metsätalousministeriön päätös eläinjätteen käsittelystä 1022/2000
- Valtioneuvoston asetus ympäristökorvauksesta 235/2015

14. LÄHTEET

ELY-keskus. 2013. Pirkanmaan pohjavedet pääosin hyvässä tilassa. [verkkotiedote]. [viitattu 5.8.2015].

Saatavissa: <http://www.ely-keskus.fi/web/ely/-/pirkanmaan-pohjavedet-paaosin-hyvassa-tilassa-pirkanmaan-ely-keskus-#.VaydZfntlBc>

GTK. Pohjavesi. [verkkosivu]. [viitattu: 5.8.2015]. Saatavissa: <http://www.gtk.fi/geologia/luonnonvarat/pohjavesi/>

Henttilä Hanna. 2010. Pohjavesialueen suojele- ja kunnostussuunnitelma, Haapalankangas-Lintuharju, Jurva, Kurikka.

Juupajoen kunta ja Pirkanmaan ympäristökeskus. 2000. Juupajoen pohjavesien suojelelusuunnitelma.

Kumpulainen Anna, et. al. 2013. Vaarallisten aineiden kuljetukset 2012. [verkkojulkaisu]. Trafin julkaisuja. [viitattu 5.8.2015].

Saatavissa: http://www.trafi.fi/filebank/a/1383814261/12b2f562759cc3b45af892fb5f1135cb/13556-Trafin_julkaisuja_20-2013_-_VAK-kuljetukset_2012.pdf

Lahti. Pohjaveden muodostuminen. [verkkosivu]. [viitattu 21.8.2015].

Saatavissa: <http://www.lahti.fi/www/cms.nsf/pages/BC6BF6EA4130A052C2257AEF00430A47>

Liikennevirasto. 2014. Teiden talvihoitoluokat. [Liikenneviraston verkkosivuilta]. [viitattu 17.8.2015].

Saatavissa: http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/kunnossapito/talviolosuhteet/teiden_talvihoitoluokat#.VdGO5UYRpRs

Luonnonvarakeskus. 2014. Pohjavesien suojele metsätaloudessa. [verkkosivu]. [viitattu 5.8.2015].

Saatavissa: <http://www.metla.fi/ohjelma/h2o/teema-4-pohjavesi.htm>

Mannerkoski Hannu. Miten metsätoimenpiteiden vaikutukset näkyvät pohjavedessä? [verkkojulkaisu]. [viitattu 5.8.2015].

Saatavissa: <http://www.metla.fi/tapahtumat/2006/vesistot/esitelmat/mannerkoski.pdf>

Metsähallitus. 2011. Metsätalouden ympäristöopas. 2. painos. s. 161. ISBN (PDF): 978-952-446-925-8 (2. korjattu painos)

Motiva. 2015. Maalämpöpumppu, MLP. [verkkosivu]. [viitattu 20.8.2015].

Saatavissa: http://www.motiva.fi/rakentaminen/lammitysjarjestelman_valinta/lammitysmuodot/maalampopumppu_mlp

Ramboll. 2009. Rataverkon pohjavesialueiden riskienhallinta, Häme, Lounais-Suomi, Pirkanmaa ja Keski-Suomi. Ratahallintokeskus. [verkkajulkaisu]. [viitattu 19.8.2015].

Saatavissa: http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf4/rhk_2009_rataverkon_pohjavesialueiden_riskienhallinta_hame.pdf

Opas 10 Maakuntakaavanmerkinnät ja -määräykset 2000. Ympäristöministeriö. Helsinki: Edita Prima Oy. s.100s. ISBN 951-731-249-0 (pdf)

Opas 11 Yleiskaavamerkinnät ja -määräykset 2000. Ympäristöministeriö. Ympäristöministeriö. Helsinki: Edita Prima Oy. s.127. ISBN 951-731-250-4 (pdf)

Opas 12 Asemakaavamerkinnät ja -määräykset 2000. Ympäristöministeriö. Ympäristöministeriö. Helsinki: Edita Prima Oy. s.236. 951-731-251-2 (pdf)

Pirkanmaan liitto 2015. Kiviaineshuollon ja pohjavesien suojelun yhteensovittaminen. Pirkanmaan POSKI-hanke.

Tidenberg Sanna, Kosonen Emilia ja Gustafsson Juhani. 2007. Teiden talvikunnossapidon vaikutukset pohjaveteen. Suomen Ympäristökeskus. 1. painos. Helsinki: Edita Prima Oy. s. 131. ISBN 978-952-11-2665-9 (PDF)

Vesien tila hyväksi yhdessä, Pirkanmaan vesienhoidon toimenpideohjelma 2016 - 2021. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen raportteja 29/2016. www: ymparisto.fi>vesivarojen hoito>vesienhoito.

Ympäristöministeriö. 2006. Pohjavesien suojele. 1. painos. Helsinki: Edita Prima Oy. s. 52. ISBN 952-11-2512-8 (pdf).

Ympäristöministeriö. 2007. Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi. 1. painos. Helsinki: Edita Prima Oy. s. 210. ISBN 978-952-11-2725-0

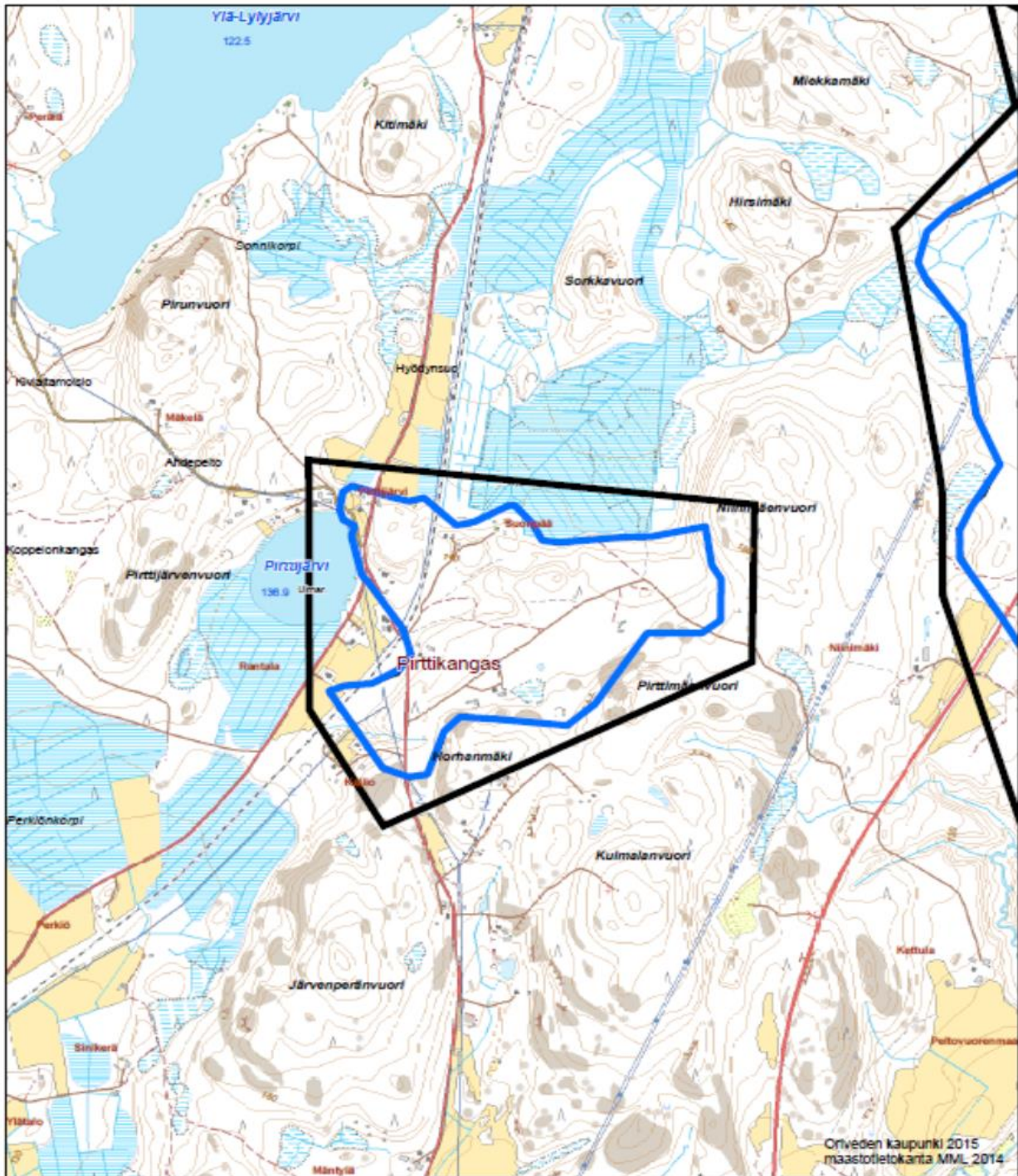
Ympäristöministeriö. 2009. Maa-ainesten kestävä käyttö. 1. painos. Helsinki: Edita Prima Oy. s. 135. ISBN 978-952-11-3436-4

Ympäristöministeriö. 2013. Energiakaivo Maalämmön hyödyntäminen pientaloissa. 1. painos. Helsinki: Edita Prima Oy. s. 64. ISBN 978-952-11-4210-9

Äijälä, O., Koistinen, A., Sved, J., Vanhatalo, K. & Väisänen, P. (toim.) 2014. Metsänhoidon suositukset. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion julkaisuja. ISBN 978-952-6612-32-4

15. LIITTEET


- Liite 1 Pohjavesialueet karttoina
- Liite 2 Juupajoen pohjavesialueiden suojelusuunnitelman 2016 toimenpideohjelma




0 250 500 1 000 Metriä

pohjavesialueet

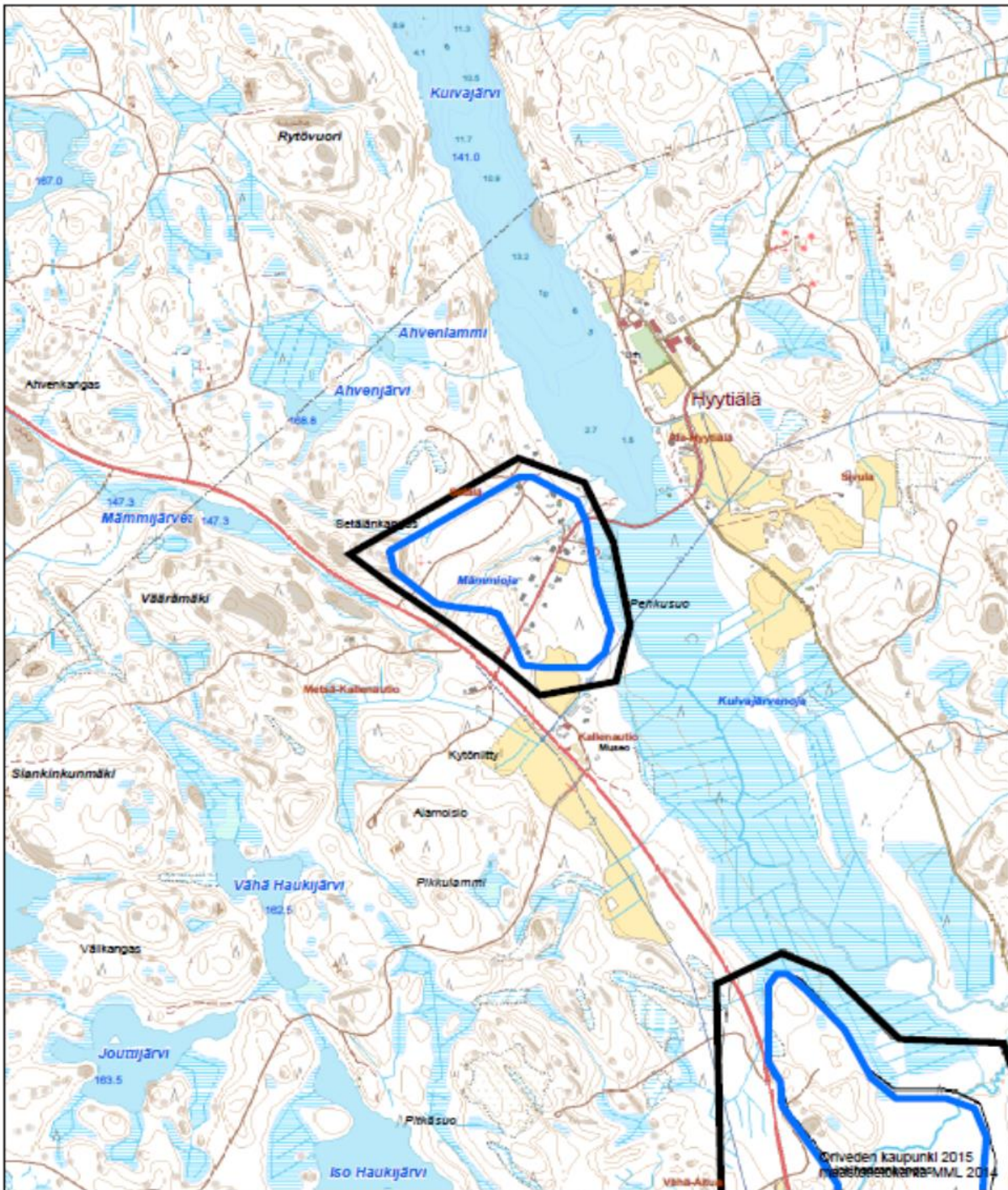
SELITE

 muodostumisalue

 I k Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue


0417704 PIRTTIKANGAS


Oriveden kaupunki 2015
maastotietokanta MML 2014



pohjavesialueet

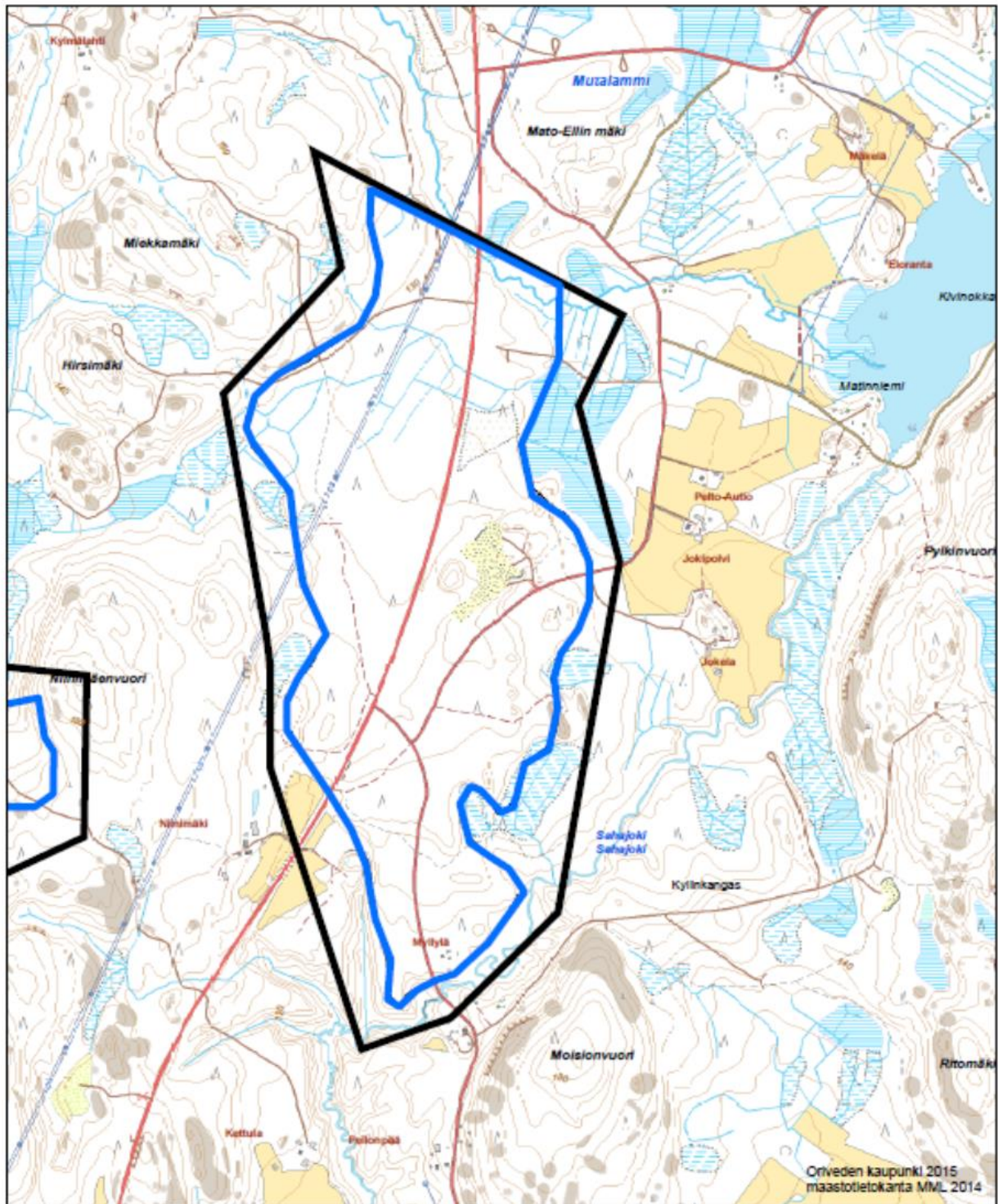
SELITE

 muodostumisalue

 I lk Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

0417707 HYYTIÄLÄ


Oriveden kaupunki 2015
maastokartta MML 2014




0 250 500 1 000 Metriä

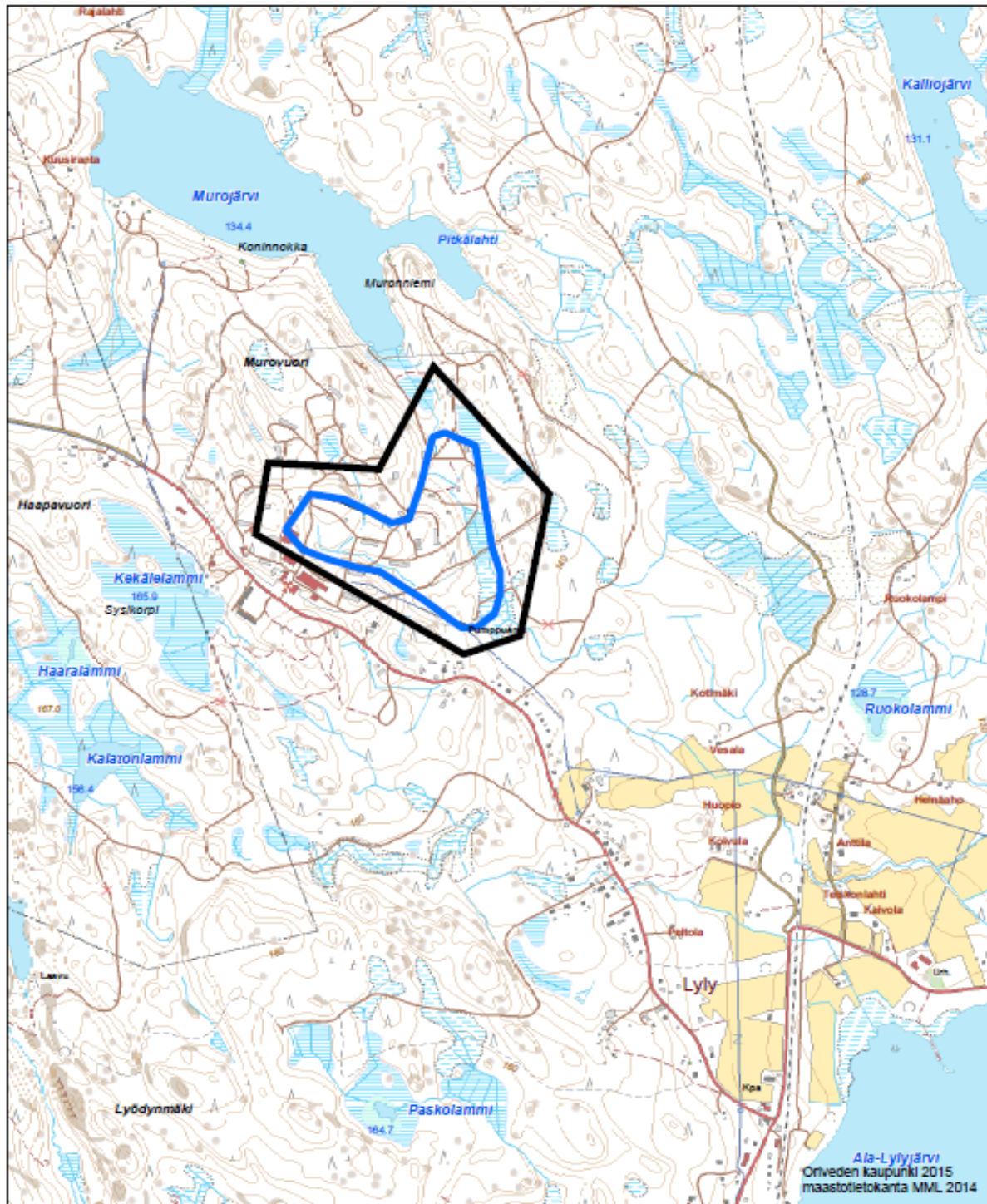
pohjavesialueet

SELITE

 muodostumisalue


 ik Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue


0417703 MATO-ELLINMÄKI



pohjavesialueet

SELITE

 muodostumisalue

 ik Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

0 250 500 1 000 Metriä

0417706 MUROVUORI

JUUPAJOEN POHJAVESIALUEIDEN SUOJELUSUUNNITELMAN 2016 TOIMENPIDEOHJELMA

TOIMENPITEET; KAIKKI POHJAVESIALUEET				
Riskitekijä:	Toimenpiteet:	Toteutusvastuu:	Aika- taulu:	Valvonta / seuranta:
Asutus:	Jätevesijärjestelmien kunnostaminen	Kiinteistöjen omistajat	2018 men- nessä	Ympäristönsuojeluviranomainen ja terveys- densuojeluviranomainen
	Viemäriverkoston kunnossapito sekä säännölliset vuotoselvitykset	Vesihuoltolaitokset	Jatkuva	
	Öljysäiliöiden tarkastustilanteen seuranta, valvonta ja tietojen pitäminen ajan tasalla.	Pirkanmaan pelastuslaitos ja kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	Jatkuva	
	Tiedottaminen öljylämmitteisten kiinteistöjen omistajille öljysäiliöiden tarkastusvelvoitteesta sekä muista, ympäristölle paremmista lämmitysvaihtoehdoista.	Pirkanmaan pelastuslaitos, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja rakennusvalvontaviranomainen	jatkuva	
	Ennen 5.1.2011 asennettujen maalämpöjärjestelmien kartoittaminen pohjavesialueilla	Juupajoen kunta	2017	
Liikenne ja tienpito:	Suolan käytön minimointi pohjavesialueilla Suolan korvaaminen vaihtoehtoisilla liukkaudentorjunta-aineilla, jos mahdollista	ELY-keskus/ liikennevastuualue	Jatkuva	
	Pohjavesimerkkien tarkistus teiden varsilla ja tarpeen mukaan uusien laittaminen	Vesihuoltolaitokset	Jatkuva	
	Kaiteiden rakentaminen tai muu pohjaveden suojaus pohjavedenottamoiden kohdalla	ELY-keskus/ liikennevastuualue		
	Luvattoman maastoajelun lopettaminen pohjavesialueilla	Maanomistajat, harrastajat, vesilaitokset	Jatkuva	Poliisi
Rautatie:	Näkyvyyden varmistaminen Pirttikankaantien tasoristeyksen kohdalla	ELY-keskus/ liikennevastuualue	Jatkuva	
	Tiedottaminen vaarallisten aineiden kuljetuksista pelastuslaitokselle	Liikennevirasto	Jatkuva	Pirkanmaan pelastuslaitos
Maa-ainesten otto:	Maa-ainesten oton ja jälkihoidon valvonta		Jatkuva	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja ELY-keskus

	Pohjaveden laadun ja pinnan- korkeuden seuranta ottoalueilla	Toiminnanharjoittajat	Vuosit- tain	Kunnan ympäristön- suojeluviranomainen ja ELY-keskus
	Ohjeet kotitarveottajille maa-ai- nesten kotitarveotosta	Kunnan ympäristönsuoje- luviranomainen ja ELY- keskus	Viiden vuoden välein	
	Alueiden siivoaminen roskista ja romuista	Maanomistajat	Jatkuva	Ympäristönsuojeluvir- anomaisen, poliisi
Pohjaveden otto	Pohjaveden laadun ja pinnan- korkeuden seuranta pohjave- denottamoilla	Vesihuoltolaitos, ELY- keskus	Jatkuva	Kunnan terveyden- suojeluviranomainen
	Pohjaveden pintaan ulottuvien ottoalueiden kunnostussuunni- telman laatiminen	Vesihuoltolaitos, maan- omistajat		
	Vedenottamoiden murtohälytti- mien testaus	Juupajoen kunta/ vesi- huoltolaitos	Vuosit- tain	
Yritystoiminta:	Öljytuotteiden ja muiden neste- mäisten kemikaalien asianmu- kainen varastointi	Toiminnanharjoittajat	Jatkuva	Kunnan ympäristön- suojeluviranomainen ja Pirkanmaan pelas- tuslaitos
	Pohjavesiasioiden tiedottaminen toiminnanharjoittajille ja valvonta	Ympäristönsuojeluviran- omainen ja Pirkanmaan pelastuslaitos	Jatkuva	
Muuntamot:	Muuntamotiedoston ylläpito ja pohjavesialueiden huomioiminen sähköverkkosuunnittelussa	Elenia Oy	Jatkuva	
	Muuntajien huomioiminen öljy- vahinkojen torjuntasuunnitel- massa	Pirkanmaan pelastuslai- tos		
	Suojaamattomien pylväsmuun- tamoiden korvaaminen puisto- muuntamoilla tai muuntamoiden alapuolisen maaperän suojaami- nen maaperää tiivistämällä tai öljyaltaalla.	Elenia Oy		
Maa- ja metsäta- lous:	Tiedottaminen peltojen omista- jille lannoitteiden ja torjunta-ai- neiden käytön rajoituksista poh- javesialueilla	ELY-keskus/ elinkeino- vastuualue, kunnan ym- päristönsuojelu- ja maa- seutuviranomainen	Jatkuva	
Pilaantuneet maat:	Pilaantuneiden maiden rekisterin päivittäminen	ELY-keskus	2016	
	Kohteiden, joiden maaperän pi- laantumista ei ole tutkittu, tutki- minen ja mahdollisesti puhdistami- nen.	Maanomistajat		ELY-keskus, kunnan ympäristönsuojeluvir- anomaisen
Kaavoitus ja muu suunnittelu	Pohjavesialueiden merkintä ja huomioiminen kaavoissa	Juupajoen kunta, Pirkan- maan liitto	Jatkuva	

	Pohjavesialueiden huomioiminen rakennusjärjestyksessä, ympäristönsuojelumääräyksissä, öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmassa	Juupajoen kunta, Pirkanmaan pelastuslaitos	
Onnettomuuksiin ym. varautumisen	Öljyvahinkojen torjuntasuunnitelman pitäminen ajan tasalla	Pirkanmaan pelastuslaitos	
	Sammutusvesien pohjavesivaiikutusten huomioiminen turvallisuussuunnitelmissa	Kiinteistöjen omistajat	Pirkanmaan pelastuslaitos
	Sähkökatkoksiin varautuminen jätevesien käsittelyssä	Vesihuoltolaitos	Jatkuva
	Vesihuoltolaitoksen valmiussuunnitelman pitäminen ajan tasalla	Juupajoen kunta/vesihuoltolaitos	Vuosittain
	Liikenneonnettomuustilanteen vaikutusten ennakointi ja harjoittelu	Vesihuoltolaitokset, Pirkanmaan pelastuslaitos	

TOIMENPITEET POHJAVESIALUEITTAIN

Pohjavesialue	Toimenpidesuosituks	Toteutusvastuu	Aikataulu	Valvonta / Seuranta
Huikonkangas:	Pohjaveden laadun ja pinnankorkeuden seuranta pohjavedenotamoilla	Juupajoen kunta/vesihuoltolaitos	Jatkuva	Kunnan terveys- ja suojeluviranomainen
	Jätevesijärjestelmien kunnostaminen, niin ettei käymäläjätevesiä päästetä maaperään	Kiinteistöjen omistajat	Jatkuva	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, terveys- ja suojeluviranomainen
	Viemäriverkoston kunnossapito sekä säännölliset vuotoselvitykset	Juupajoen kunnan vesihuoltolaitos	Jatkuva	
	Pohjavesialuumerkkien tarkistaminen kantatien 66 ja Aseman tien varsilla	Oriveden ja Juupajoen vesihuoltolaitokset	Viiden vuoden välein	
	Suolan käytön minimoiminen liikenneturvallisuutta vaarantamatta kantatiellä 66	ELY-keskus/ liikennevastuualue	Jatkuva	
	Suolan korvaaminen vaihtoehtoisilla liukkaudentorjunta-aineilla mahdollisuuksien mukaan	ELY-keskus/ liikennevastuualue		
	Maa-ainesten oton ja kotitarveot- toalueiden valvonta		Jatkuva	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja ELY-keskus

	Ohjeet kotitarveottajille maa-ainesten kotitarveotosta	kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	Viiden vuoden välein	
	Pohjaveden pintaan ulottuvien ottoalueiden kunnostussuunnitelman laatiminen	Maanomistajat, vesilaitos		
	Vedenottamoiden murtohälyttimien testaus	Juupajoen kunta/ vesihuoltolaitos	Jatkuva	
	Luvattoman maastoajelun lopettaminen pohjavesialueella	Maanomistajat, harrastajat, vesilaitokset	Jatkuva	Poliisi
	Alueiden siivoaminen roskista ja romuista	Maanomistajat	Jatkuva	Poliisi, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen
	Vanhojen kaatopaikkojen pilaantuneisuuden selvittäminen	ELY-keskus, maanomistajat		ELY-keskus
Pirttikangas:	Alueen jätevesijärjestelmien kunnostaminen niin, ettei käymäläjätetevesiä imeydy maaperään.	Kiinteistöjen omistajat	Jatkuva	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja terveydensuojeluviranomainen
	Öljysäiliöiden tarkastustilanteen seuranta ja valvominen		Jatkuva	Pirkanmaan pelastuslaitos, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen
	Tiedottaminen viljeltyjen peltojen omistajille torjunta-aineiden ja lannoitteiden käytön rajoituksista pohjavesialueilla	ELY-keskus, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, maaseutuviranomainen	Jatkuva	
	VR:n entisen maa-ainesten ottoalueen ja kiinteistön 8:64 pilaantuneisuuden tutkiminen ja tarvittaessa kunnostaminen	Maanomistajat		ELY-keskus
	Näkyvyyden varmistaminen Pirttikankaantien tasoristeyksen kohdalla	ELY-keskus/ liikennevastuualue		
	Pohjavesialuumerkkien tarkistaminen Pirttikankaantien ja rautatien varsilla ja tarvittaessa uusien merkkien asentaminen	Juupajoen kunta/ vesihuoltolaitos	Jatkuva	
	Pelastuslaitoksen kaluston kulkumahdollisuuksien selvittäminen radan varressa	Pirkanmaan pelastuslaitos, ratahallintokeskus		
	Tiedottaminen vaarallisten aineiden kuljetuksista pelastuslaitokselle	Liikennevirasto	Jatkuva	
Hyytiälä:	Kunnan viemäriverkostoon liittyvä kiinteistöjen liittämisen verkostoon	Kiinteistöjen omistajat	2018 mennessä	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja terveydensuojeluviranomainen

	Viemäriverkoston kunnossapito sekä säännölliset vuotoselvitykset	Juupajoen kunnan vesi-huoltolaitos	Jatkuva	
Mato-Ellinmäki	Suolan käytön minimoiminen kantatiellä 58	ELY-keskus/liikennevas-tuualue	Jatkuva	
	Suolan korvaaminen vaihtoehtoi-silla liukkaudentorjunta-aineilla mahdollisuuksien mukaan kanta-tiellä 58	ELY-keskus/ liikennevas-tuualue		
	Kantatien 58 tienpidon vaikutuk-sen selvittäminen Mato-Ellin-mään pohjavesialueelle	ELY-keskus/ liikennevas-tuualue		
	Maa-ainesten oton valvonta ja ottoalueen maisemointi		Jatkuva	Kunnan ympäristön-suojeluviranomainen ja ELY-keskus
	Alueen siivoaminen romuista	Maanomistajat	Jatkuva	Poliisi, kunnan ympä-ristönsuojeluviran-omainen
	Tiedottaminen viljeltyjen peltojen omistajille torjunta-aineiden ja lannoitteiden käytön rajoituksista pohjavesialueilla	ELY-keskus / kunnan ym-päristönsuojeluviranomai-nen	Jatkuva	
Murovuori:	Suojaamattomien pylväsmuunta-moiden korvaaminen puisto-muuntamoilla tai muuntamoiden alapuolisen maaperän suojaami-nen	Elenia Oy		ELY-keskus, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen
	Kemikaalien ja polttoaineiden huolellinen käsittely ja varastointi sekä valvonta Millog Oy:lla.	Toiminnanharjoittaja	Jatkuva	Kunnan ympäristön-suojeluviranomainen
	Viemäriverkoston kunnossapito sekä säännölliset vuotovesiselvi-tykset	Millog Oy, Juupajoen kunnan vesihuoltolaitos	Jatkuva	