

**Ikaalisten kaupunki
Ikaalisten Vesi Oy
Pirkanmaan ympäristökeskus**

**IKAALISTEN
POHJAVESIALUEIDEN
SUOJELUSUUNNITELMA**

2001

Kannen kuvat:
etukansi: Hämeen kangas, Ikaalisten kaupunki
takakansi: Haapimaan lähde Ulvaanharjulla, Ikaalisten kaupunki

Taitto: Liisa Poussa
Paino: Tampereen Yliopistopaino Oy

Tampere 2001

Sisällysluettelo

SANASTOA	6
1 YLEISTÄ	7
1.1 JOHDANTO	7
1.2 IKAALISTEN POHJAVESIALUEIDEN SUOJELUSUUNNITELMA ..	8
1.3 POHJAVESI JA SEN MUODOSTUMINEN	8
1.3.1 Suomen maaperän synty	8
1.3.2 Harjujen ja reunamuodostumien synty ja rakenne	9
1.3.3 Pohjaveden muodostuminen	9
1.3.4 Pohjaveden virtaaminen	11
1.3.5 Pohjaveden laatu	11
1.4 IKAALISTEN POHJAVESIALUEIDEN GEOLOGIAA	12
1.4.1 Sisä-Suomen reunamuodostuma	12
1.4.2 Harjujakso I: Lauttakangas, Lauttalamminkulma, Välikylä, Kovesjoki	14
1.4.3 II ja III harjujakso, Heinistö, Teikangas, Tevaniemi	16
1.4.4 IV harjujakso: Luhalahti	17
1.4.5 V ja VI harjujakso: Hulponharju ja Juhtimäki	18
2 RISKIÄ AIHEUTTAVAT TOIMINNAT	29
2.1 ASUTUS	29
2.1.1 Viemärit maaperän saastuttajina	29
2.1.2 Pohjavesialueiden jätevesijärjestelmät ja niiden aiheuttama riski	30
2.1.3 Toimenpiteet - jätevedet	33
2.1.4 Öljysäiliöt maaperän saastuttajina	34
2.1.5 Ikaalisten pohjavesialueilla sijaitsevat öljysäiliöt	34
2.1.6 Toimenpiteet - öljysäiliöt	35
2.1.7 Maalämpöjärjestelmät	35
2.1.8 Toimenpiteet - maalämpöjärjestelmät	35
2.2 MAA- JA METSÄTALOUS	36
2.2.1 Typpilannoitteiden kulkeutuminen pohjaveteen	36
2.2.2 Typen yhdisteiden terveysvaikutuksia	37
2.2.3 Torjunta-aineiden kulkeutuminen pohjaveteen	37
2.2.4 Pintavesien vaikutus pohjaveden laatuun	38
2.2.5 Maatalouden ympäristöohjelma 2000-2006	38
2.2.6 Metsänhoito-ohjeet	39
2.2.7 Maa- ja metsätalouden aiheuttaman riskin arviointia	39
2.2.8 Toimenpiteet - maa- ja metsätalous	41
2.3 SUOT JA TURVETUOTANTO	42
2.3.1 Turvetuotannosta aiheutuva pohjavesiriski	42
2.3.2 Ikaalisten pohjavesialueiden liepeillä olevat turvetuotantoalueet	42
2.3.3 Toimenpiteet - turvetuotantoalueet	43

2.4	MAA-AINESTEN OTTO JA PINTAMAAN POISTAMINEN	43
2.4.1	Soran pesun pohjavesivaikutuksia	44
2.4.2	Pintavedet	44
2.4.3	Maa-ainesten otto Ikaalisten pohjavesialueilla	44
2.4.3	Maa-ainesten oton aiheuttaman riskin arviointi	46
2.4.4	Toimenpiteet - maa-ainesten otto	47
2.5	YRITYSTOIMINTA	48
2.5.1	Pohjavesialueilla sijaitseva teollisuus- ja yritystoiminta	48
2.5.2	Toimenpiteet - yritystoiminta	49
2.6	MUUNTAJAT	50
2.6.1	Ikaalisten pohjavesialueilla olevat öljytäytteiset muuntamot. 50	
2.6.2	Toimenpiteet - muuntajat	51
2.7	LIIKENNE, TIENPITO JA KULJETUKSET	51
2.7.1	Liikenteen ympäristövaikutukset	51
2.7.2	Ikaalisten pohjavesialueiden liikenne	52
2.7.3	Tienpito	53
2.7.4	Tienpidon aiheuttaman riskin arviointi	54
2.7.5	Vedenottamoiden kloridipitoisuudet	54
2.7.6	Maanteillä kuljetettavat vaaralliset aineet	55
2.7.7	Ikaalisten pohjavesialueiden liikenneonnettomuudet ja raskas liikenne	56
2.7.8	Toimenpiteet - liikenne ja tienpito	57
2.8	LASKEUMA	57
2.8.1	Laskeuman vaikutukset pohjaveden laatuun	57
2.8.2	Laskeuman pohjavesivaikutuksia estävät tekijät	58
2.8.3	Laskeuman suuruus Ikaalisten alueella	58
2.8.4	Toimenpiteet - laskeuma	59
2.9	PILAANTUNEET MAA-ALUEET	59
2.9.1	Mahdolliset pilaantuneet maa-alueet Ikaalisten pohjavesialueilla	59
2.9.3	Toimenpiteet - pilaantuneet maa-alueet	61
2.10	POHJAVEDEN OTTO	61
2.10.1	Pohjaveden oton aiheuttama riski	61
2.10.2	Toimenpiteet - pohjaveden otto	63
3	ENNALTAEHKÄISEVÄT TOIMENPITEET	64
3.1	KAAVOITUS JA MUU MAANKÄYTÖN OHJAUS	64
3.1.1	Eri kaavamuodot maankäyttö- ja rakennuslain perusteella	64
3.1.2	Pohjavesialueet kaavoituksessa ja maankäytön ohjauksessa ..	65
3.1.3	Ikaalisten pohjavesialueiden kaavoitustilanne	66
3.1.4	Pohjaveden suojaaminen maankäytön ohjauksen avulla	67
3.2	POHJAVESIONNETTOMUUKSIIN VARAUTUMINEN	68
3.2.1	Ikaalisten kaupungin vesilaitoksen valmius raakaveden toimitukseen häiriötilanteissa	68
3.2.2	Onnettomuuksien ennaltaehkäisy	68
3.2.3	Tiedonvälitys onnettomuustilanteissa	69
3.2.4	Vahinkojen torjunta	70

3.3	POHJAVEDEN LAADUN VALVONTA	71
3.3.1	Pohjaveden laadun seuranta tulevaisuudessa	71
4	TOIMENPITEIDEN TEKEMINEN JA VALVONTA	73
5	TIIVISTELMÄ	74
Liite 1	Ympäristösuojelulaki ja vesilaki	77
Liite 2	KTM:n päätös maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksista (344/83)	78
Liite 3	Asetus öljylämmityslaitteistoista no 1211/95	80
Liite 4	Laki maa-alueilla tapahtuvien öljyvahinkojen torjumisesta	81
Liite 5	Maa-aineslaki (555 /81) ja Laki maa-ainelain muuttamisesta (463/97)	82
Liite 6	Ohjeet pohjavesialueilla olevien maa-ainesten ottoalueiden hyödyntämiseen	83
Liite 7	Torjunta-aineet, joiden käyttöä ei suositella pohjavesialueilla .	86
Liite 8	Pohjavesialueiden kaavoituksessa käytettäviä ohjeita ja määräyksiä	88
Liite 9	Ikaalisten pohjavesialueen toimenpideohjelma	90
Liite 10	Pohjavesialueiden kartat	94

SANASTOA

adsorptio	tarkoittaa ionin, molekyylin tai yhdisteiden kiinnittymistä toisen aineen, yleensä savipartikkelin tai humusaineksen, pintaan, josta se voi myöhemmin korvautua toisella ionilla, molekyylillä tai yhdisteellä.
adsorboitua	kiinnittyä, pidättyä
delta	on jäätikköjoen aikaansaama muodostuma. Se on syntynyt jäätikköjoen kuljettamasta lajittuneesta aineksesta suunnilleen veden pinnan tasoon tai sen alapuolelle jään reunalle joen päättyessä seisovaan veteen. Deltat ovat pääasiassa hienoaineksisia, suhteellisen tasaisia ja laakeita kankaita.
hydraulinen yhteys	tarkoittaa eri pisteiden tai kohteiden välillä vallitsevaa vedenjohtoyhteyttä.
KVL	keskivuorokausiliikenne on tietyllä teialueella kulkevien ajoneuvojen keskimääräinen lukumäärä vuorokaudessa.
maannos	on maaperän pintaosan kerroksellinen muuttumisvyöhyke, joka syntyy hitaasti mineraaliaineksen rapautumisen ja siihen liittyvän saostumisen tuloksena. Suomen sora- ja hiekkamaiden maannosprofiili on ns. podsolimaannos, joka koostuu toisistaan selvästi värinsä puolesta erottuvista kerroksista. Maannoksen pinnalla on karikekerros, joka on väriltään tumma. Seuraavana on harmaa huuhtoutumiskerros eli uuttumiskerros ja alimpana yleensä raudan ruskeaksi värjäämä rikastumiskerros. Maannos ulottuu kemiallisten ominaisuuksiensa perusteella yli 1,5 metrin syvyydelle, mutta silmämääräisesti tarkasteltuna maannos on sora-alueilla alle 0,5 metriä paksu.
orsivesi	on varsinaisen pohjavesiesiintymän yläpuolella, vettä huonosti johtavan kerrostuman päällä oleva vapaa pohjavesivyöhyke.
puskurikapasiteetti	tarkoittaa tässä pohjaveden luontaista kykyä vastustaa happamoitumista. Puskurikapasiteetti riippuu mm. maaperän sisältämien emäksisten kiviainesten määrästä.
raviini	on pinta- tai pohjavesien aiheuttama eroosien synnyttämä laakso hienoaineksisisissa jäätikköjokimuodostumissa.
ruhjevyöhyke, -laakso	on kallioperän rakoiluvyöhykkeeseen jääkauden kuluttama laakso.
sadanta	tarkoittaa aikayksikössä tietylle alueelle satavan veden määrää, joka ilmoitetaan kerrosvahvuutena.
sandur-delta	on jäätikköjoen aikaansaama muodostuma. Se on syntynyt jäätikköjoen kuljettamasta lajittuneesta aineksesta veden pinnan yläpuolelle jään reunalle joen päättyessä.

1.1 JOHDANTO

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmaa laadittaessa selvitetään pohjavesialueella olevat toiminnot ja arvioidaan niiden pohjavesivaikutuksia. Suunnitelma sisältää toimenpiteitä, joilla pyritään pohjavesialueilta poistamaan tai pienentämään pohjavettä uhkaavia tekijöitä ja ennaltaehkäisemään uusien riskitekijöiden sijoittumista pohjavesialueille.

Pohjavesialueilla tapahtuvaa toimintaa pyritään ohjaamaan siten, että alueilla ei tapahtuisi tahallisia tai tahattomia vesi- ja ympäristönsuojelulain rikkomuksia. Ympäristönsuojelulain (liite 1) mukaan jo pilaantumisuhan aiheuttaminen pohjaveden laadulle on kielletty. Myöskään pohjaveden pinnan korkeustasoa ei saa muuttaa ilman ympäristölupaviraston antamaa lupaa.

Suojelusuunnitelma tehdään yhteistyössä eri viranomaisten ja mahdollisuuksien mukaan myös muiden asianosaisten kanssa. Tällä tavoin voidaan neuvotellen löytää erilaisia ratkaisuja eri toimintojen aiheuttamien riskien poistamiseksi tai pienentämiseksi.

Suojelusuunnitelman toteutumista seurataan vuosittain ja siinä esitetyt toimenpiteet pyritään saamaan toteutetuksi yleensä 5-6 vuoden kuluessa suunnitelman laatimisesta. Pohjaveden suojelussa tärkeä osa on myös ennalta ehkäisevillä toimenpiteillä, kuten maankäytön ohjauksella, jolla ohjataan pohjaveden laatua uhkaavien toimintojen sijoittumista pohjavesialueiden ulkopuolelle.

Suomessa pohjavesialueet on jaettu kolmeen luokkaan. I luokkaan kuuluvat vedenhankinnan kannalta tärkeät pohjavesialueet, II luokkaan veden hankintaan soveltuvat pohjavesialueet ja III luokkaan muut pohjavesialueet. I luokan alueet ovat yleensä yhdyskuntien vedenhankintakäytössä. II luokan alueet on mahdollista ottaa yhdyskuntien vedenhankintakäyttöön veden laadun ja riittävyyden perusteella, mutta niiden käyttöönotto ei ole ollut vielä tarpeellista. III luokan alueiden soveltumista vedenhankintaan ei ole vielä tarkemmin tutkittu, mutta mikäli tutkimukset osoittavat alueen pohjaveden olevan hyvälaatuista ja antoisuuden riittävä, alue nostetaan kuuluvaksi II tai I luokkaan. Päinvastaisessa tilanteessa alue poistetaan pohjavesiluokituksesta.

1.2 IKAALISTEN POHJAVESIALUEIDEN SUOJELUSUUNNITELMA

Ikaalisten kaupungin pohjavesialueiden suojelusuunnitelma tehtiin Ikaalisten kaupungin, Ikaalisten Vesi Oy:n ja muiden vedenottajien sekä Pirkanmaan ympäristökeskuksen yhteistyönä vuonna 2001.

Suojelusuunnitelman laatimista varten perustettiin työryhmä, johon kuuluivat Ikaalisten Vesi Oy:stä toimitusjohtaja Raili Äijälä, Ikaalisten kaupungilta ympäristönsuojelusihteri Teijo Jokinen, rakennusmestari Tapani Jokela, kiinteistöinsinööri Jarmo Mattila, kaavoitusteknikko Reijo Saarela, palopäällikkö Risto Kivinummi 13.8.2001 asti, tilalle Timo Silván, ja maaseutuasiamies Riitta Tunturi. Pienempiä vedenottajia edustivat Ari Heiska Luhalahden vesiosuuskunnasta, Antti Heiskala Tevaniemen vesiosuuskunnasta, Matti Hietaniemi Jyllin vesiosuuskunnasta ja Erkki Rinne Ikaalisten Kylpylähuolto Oy:stä. Pirkanmaan ympäristökeskuksen edustajina työryhmässä olivat yhdyskuntapäällikkö Matti Innamaa, hydrogeologi Matti Vänskä, suunnittelija Liisa Poussa ja erikoissuunnittelija Riitta Molarius, joka toimi työn projektivastaavana. Työryhmän puheenjohtajana toimi Matti Innamaa ja sihteerinä Teijo Jokinen. Asianosaisina kokouksissa kuultiin Tiehallinnon, Leppäkosken Sähkö Oy:n, Ikaalisten Metsänhoitoyhdistyksen, Vapo Oy Energian ja Vatulan Ampumaurheilukeskus ry:n edustajia. Suunnitelman rahoitukseen osallistuivat Ikaalisten kaupunki, Ikaalisten Vesi Oy, Pirkanmaan ympäristökeskus, Ikaalisten kylpylä Oy ja H+ H Siporex Oy.

Suojelusuunnitelmassa tarkasteltiin kaikkiaan 11 pohjavesialuetta, jotka olivat Teikangas, Heinistö, Juhtimäki, Tevaniemi, Luhalahti, Vatulanharju, Lauttalamminkulma, Lauttakangas, Koivistonharju, Hulponharju ja Välikylä. Suunnitelman laadinta aloitettiin tekemällä kaikille pohjavesialueille hydrogeologinen selvitys. Selvitys perustui olemassa olevan tiedon käsittelyyn eikä uusia pohjavesitutkimuksia tehty. Tästä johtuen pohjavesialueita on käsitelty laajoina kokonaisuuksina, jolloin joidenkin lievealueilla olevien riskitekijöiden suuruus saattaa olla yliarvioitu. Mikäli tämä aiheuttaa kohtuuttomia kustannuksia suojelutoimenpiteitä toteutettaessa, tulee harkinnan mukaan eri kohteissa suorittaa tarkempia pohjavesitutkimuksia.

1.3 POHJAVESI JA SEN MUODOSTUMINEN

1.3.1 Suomen maaperän synty

Suomen maaperän syntyyn ovat vaikuttaneet mannerjäätikön kallioperää rikko-va sekä jäätikön sulamisvesien maa-ainesta kuluttava, kuljettava ja kerrostava toiminta. Mannerjäätikön toiminnan tuloksena tai sen toiminnan yhteydessä kerrostuivat jäätikkösyntyiset maalajit:

- 1) Moreeni (sisältää sekaisin kaikkia maalajeja ja kulmikkaita kulumattomia kiviä)
- 2) Jäätikön sulamisvesien kuljetuksen lajittelemat ja kerrostamat maalajit
 - Harjut ja reunamuodostumat (jäätikköjokien pohjalle ja jäätikön reunan läheisyyteen syntyneet kerrostuneet maalajit)
 - Kerralliset hieta-, hiesu- ja savikerrostumat (jäätikön reunan ulkopuolelle meren pohjaan kerrostuneet maalajit).

Mannerjäätikön sulamisen jälkeen ovat syntyneet mm. erilaiset rantakerrostumat, järvien muta- ja liejukerrostumat sekä soiden turvekerrostumat.

1.3.2 Harjujen ja reunamuodostumien synty ja rakenne

Mannerjäätikön sulaessa syntyi lukuisia sulamisvesivirtoja, jotka tavallisesti noudatastivat jäämassan ja maaston alavimpia laaksoja. Virrat kuljettivat mukanaan maaperästä irronnutta kiviainesta. Kuljetuksen aikana aines pyöristyi ja lajittui. Karkein aines (kivet, sora) vajosi nopeimmin jäätikkövirran pohjalle. Sen päälle kerrostuivat hienompijakeiset ainekset kuten hiekka.

Kaikkein hienoin aines, siltti ja savi, kulkeutui jäätikön sulamisvesistä syntyneelle merelle ja vajosi kerroksina sen pohjaan. Jäätikköjoen pohjalle kerrostunutta muodostumaa, jonka joen ulkopuolella kohoava jäätikkö rajasi, kutsutaan harjuksi (kuva 1). Joskus jäätikkövirrat koversivat uomansa jäätikkötunneleiksi, joihin harjut muodostuivat. Tällaisia harjuja peittää usein moreenikerros. Harjuja pidetään jäätikön viimeisen vetäytymisvaiheen aikana syntyneinä muodostumina. Ne sijaitsevat yleensä kallioperän ruhjelaaksoissa, jotka näkyvät maastossa laaksoina tai järvipainanteina.

Reunamuodostumat ovat syntyneet jäätikön reunan eteen (esim. Salpaukselät), johon koko jäämassan leveydeltä on virrannut sulamisvesiä kuljettaen mukanaan kiviainesta. Reunamuodostumien materiaali on yleensä kivistä soraa ja ulkoreunalta hiekkaa, mutta lyhyemmän kuljetusmatkan vuoksi maalajit eivät ole yhtä selkeästi lajittuneita kuin harjuissa.

Harju- ja reunamuodostumien alustana on moreeni tai kallio. Yleensä muodostumien aines on lajittunutta hiekkaa tai soraa. Hienorakeisempi aines on kerrostunut muodostumien reunaosiin. Etelä-Suomessa harjujen reunaosissa esiintyy usein savimuodostumia, jotka ovat peittyneet muinaismeren harjun laelta huuhtoman hiekkakerroksen alle.

1.3.3 Pohjaveden muodostuminen

Maanpinnalle tulevasta sadevesistä ja sulamisvesistä osa haihtuu ilmaan, osa imeytyy maan sisään, osan käyttää kasvillisuus ja osa virtaa pintavaluntana vesistöihin (kuva 2). Maan pintakerroksen läpäissee vedestä osan käyttävät kasvit, osa haihtuu huokosista takaisin ilmaan ja osa vajoaa alaspäin ns. vajovetenä maa-aineksen rakeiden välisiä huokosia pitkin. Vajoaminen päättyy, kun vesi kohtaa kallioperän tai tiiviin, vettä läpäisemättömän, maakerroksen. Tällaista maanpinnan alla kaiken huokostilan täyttävää vettä sanotaan pohjavedeksi ja vastaavasti maankamaran vedellä kyllästynyttä osaa pohjavesivyöhykkeeksi.

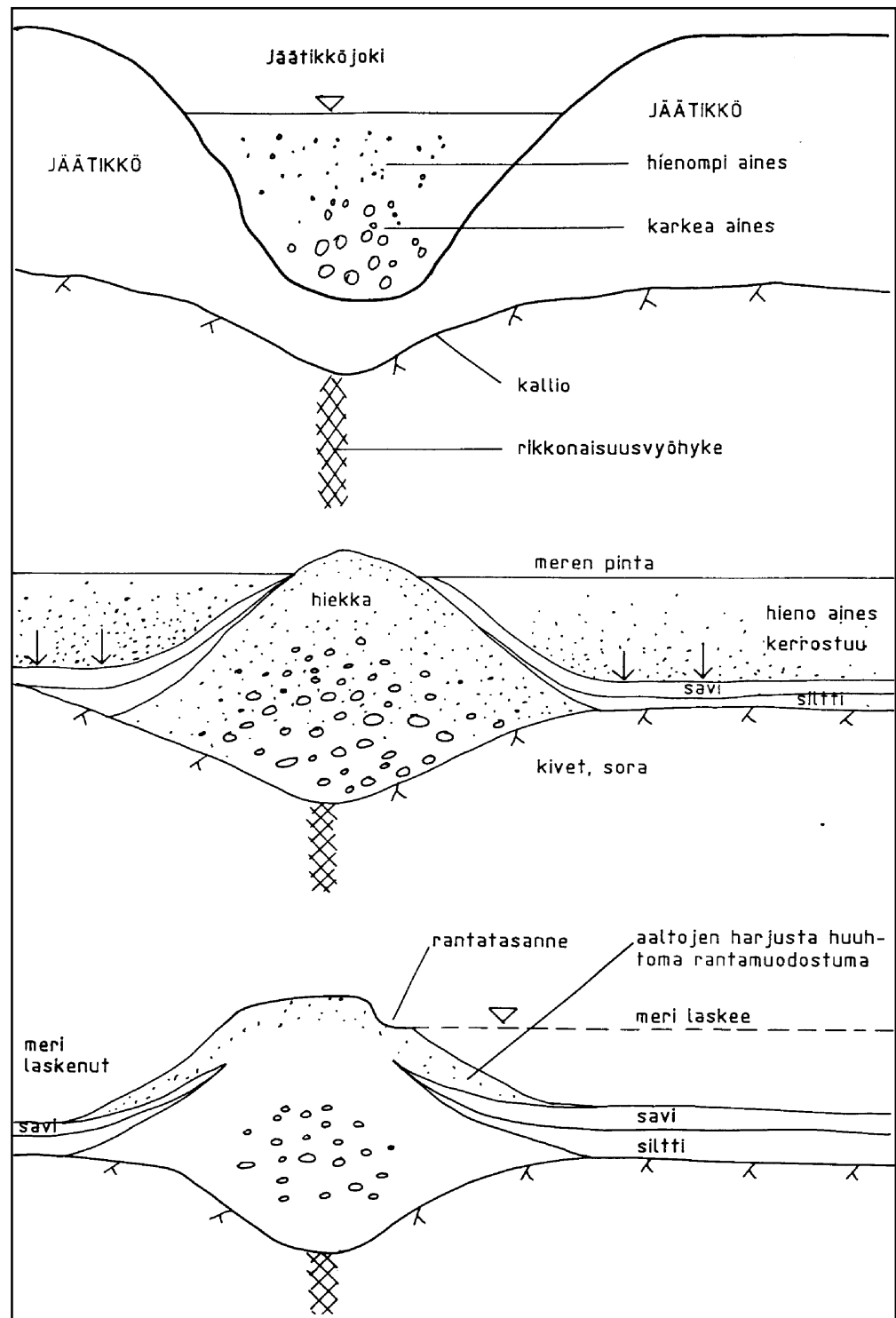
Kun pohjavesikerrostuman päällä on hyvin vettä läpäiseviä kerroksia, pohjavettä kutsutaan vapaaksi pohjavedeksi. Salpavesi on puolestaan pohjavettä, joka esiintyy vettä läpäisemättömän maakerroksen (savi) alla. Tällainen tilanne on usein harjuja reunustavilla peltoalueilla. Peltosavien alla on hyvin vettä johtava sorakerros, jossa pohjavesi virtaa. Lähdekohdissa savikerros on puhjennut, ja paineellinen pohjavesi purkautuu maan pinnalle. Paineellinen pohjavesi virtaa savien alle läheisiltä harjuilta, kallioilta, mäkialueilta jne.

Orsivesi on varsinaisen pohjaveden pinnan yläpuolelle syntynyt pohjavesi esiintymä. Esimerkiksi maljan muotoinen savikerrostuma voi pidättää vajovettä orsivedeksi jo ennen varsinaista pohjavesikerrostumaa.

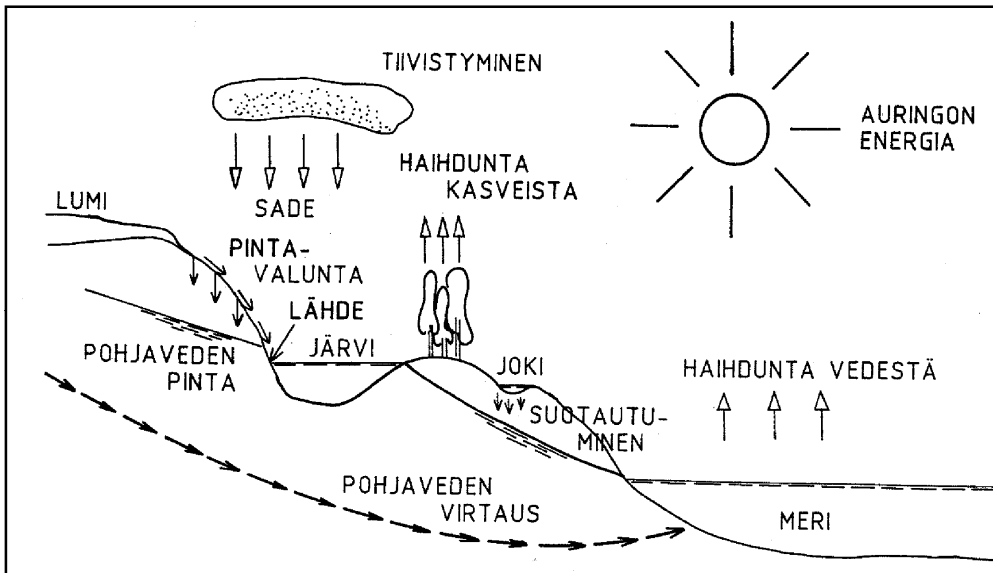
Suomen yleisin maalaji on moreeni, jossa 10 - 30 prosenttia sadannasta muodostuu pohjavedeksi. Pohjavesi virtaa moreenialueilla hyvin hitaasti. Siksi niistä voidaan ottaa pohjavettä vain yksittäisten talouksien käyttöön. Savimaille tulevasta sadannasta pääosa poistuu pintavaluntana ja vain alle 10 prosenttia siitä muodostuu pohjavedeksi. Savet sisältävät yleensä runsaasti vettä, mutta niiden

vedenjohtavuus on niin heikko, että vettä ei saada käyttöön. Turvealueilla sadannasta imeytyy maaperään 80 - 90 prosenttia. Pohjavedeksi muodostuva osuus jää kuitenkin 30 - 50 prosentiksi sadannasta, sillä haihdunnan osuus on näillä alueilla suuri. Pohjaveden muodostuminen on runsainta sora ja hiekkavaltaisissa harjuissa ja reunamuodostumissa, joissa pohjavedeksi muodostuu 30-60 prosenttia sadannasta.

Suomessa pohjavesi voi virrata kallioperässä vain kallion halkeamissa ja ruhejuvyöhykkeissä, sillä itse kiviaines on vettä läpäisemätöntä. Koska ns. vuoripaine pyrkii sulkemaan kallioperän syviä halkeamia, vesi virtaa yleensä vain kalliomuodostuman yläosassa noin 40-60 m:n syvyyteen asti.



Kuva 1. Harjujen synty



Kuva 2. Veden kiertokulku.

1.3.4 Pohjaveden virtaaminen

Painovoiman vaikutuksesta pohjavesi kulkeutuu muodostumisalueiltaan maaston alaville seuduille, joissa pohjavesi purkautuu muodostumasta ulos. Purkautuminen voi tapahtua maanpinnalle tai vesistöjen pohjille esimerkiksi voimakkaana virtauksena suurista lähteistä tai hiljaisena suotautumisenä. Pohjaveden virtausnopeus voi harjuytimissä olla jopa 70-230 m/d. Keskimääräinen virtausnopeus harjun pituussuunnassa on kuitenkin vain noin 10-30 m/d.

Virtausnopeuksiin vaikuttaa pohjavesimuodostuman rakenne. Harjuissa ja muissa pohjavesimuodostumissa esiintyy usein päällekkäin hyvin vettä johtavia karkeita kerroksia ja huonosti vettä johtavia hienoja kerroksia. Sen vuoksi vedenläpäisevyys vaihtelee eniten pystysuunnassa. Sen sijaan mm. harjujen pituussuunnassa olevat hyvin vettä johtavat kerrokset saattavat olla hyvinkin pitkiä. Hyvä virtausyhteys harjuissa on keskimäärin 2-8 km, mutta yli 10 km:n mittaisia yhteyksiäkin on havaittu.

1.3.5 Pohjaveden laatu

Maamme pohjavesi on yleensä hygieenisesti hyvälaatuista. Se on pehmeää ja sisältää vähän suoloja ja orgaanista ainetta. Suuresta hiilidioksidipitoisuudesta johtuen pohjaveden pH on useimmiten alle 6,5. Pohjaveden laatu harjualueilla on parempi kuin savien alla. Harjualueilla sadeveden nopean imeytymisen yhteydessä pohjaveteen tulee runsaasti happea, mikä parantaa veden laatua. Laadun heikkenemisen savien alla aiheuttaa mm. pohjaveden hapen puute, minkä vuoksi rauta ja mangaani liukenevat veteen.

Pohjaveden laatua voivat muuttaa myös ihmisen toiminnan seurauksena maaperään joutuvat aineet, kuten jätevedet, lannoitteet, torjunta-aineet, vaaralliset kemikaalit, öljyt, maantiesuolat jne.

1.4 IKAALISTEN POHJAVESIALUEIDEN GEOLOGIAA

Ikaalisten lounaisreunassa kulkee ns. Sisä-Suomen reunamuodostuma, jolla sijaitsevat Koivistonharjun ja Vatulanharjun pohjavesialueet. Sisä-Suomen reunamuodostuma osoittaa muinaista jäätikön reunan asemaa jäätikön sulamisvaiheessa.

Ikaalisten alueella on kuusi pitkittäisharjujaksoa. Harjujaksot ovat aikoinaan muodostuneet jäätikköjokien kerrostamina. Jäätikköjoet ovat toimineet reunamuodostuman syöttäjökinä, eli ne ovat tuoneet jäätiköltä maa-ainesta, joka on kerrostunut jäätikön reunan eteen. Jokien kohdalle on jäätikön vetäytyessä syntynyt syöttäharjuja.

Läntisin harjujakso sijaitsee aivan Jämijärven ja Ikaalisten rajalla. Se tulee esiin savikkojen alta Koivistonharjun pohjoispuolella Jämijärvellä Lauttakankaana. Tämän jälkeen harjujakso kulkee yhtenäisenä pohjoiseen, vuoroin Jämijärven ja vuoroin Ikaalisten puolella. Harjujakso heikkenee pohjoiseen mentäessä ja viimeiset jäljet siitä löytyvät Karvian kirkonkylän itäpuolelta. Tähän harjujaksoon liittyvät Lauttakankaan, Lauttalamminkulman ja Välikylän pohjavesialueet.

Seuraavat kaksi harjujaksoa lähtevät Kyrösjärven pohjoisosasta, toinen Parkanon länsi- ja toinen itäpuolelta. Länsipuoleinen harjujakso katoaa näkyvistä Jalasjärvellä ja itäpuoleinen jakso kulkee Kihniön ja Peräseinäjoen kautta katkeilevana aina Pietarsaareen asti. Jäätikköjoet, joiden kuljettamasta aineksesta harjujaksot ovat syntyneet, ovat yhdistyneet Kyrösjärven kohdalla ja virranneet Teikankaan ja Kilvakkalan kautta kohti Vatulaa. Ikaalisten pohjoisosassa olevassa jakson itäpuoleisessa haarassa on Tevaniemen pohjavesialue sekä III luokan Muuraslammin pohjavesialue. Läntisessä haarassa ovat Soukonmäen ja Heittolan III luokan pohjavesialueet. Tämä suunnitelma ei koske em. III luokan pohjavesialueita.

Neljäs harjujakso on hyvin vaatimaton, ja siitä esiintyy seläniteitä Luhalahdessa. Jakso jatkuu etelään kohti Viljakkalaa hajanaisina pieninä muodostumina. Jaksoon kuuluu Luhalahden pohjavesialue.

Viides ja kuudes harjujakso sijaitsevat Ikaalisten itäosassa reunamuodostuman pohjoispuolella. Läntiseen harjujaksoon kuuluvat Hulponharjun ja Seitsemisen pohjavesialueet ja itäiseen jaksoon Juhtimäen pohjavesialue. Läntinen harjujakso jatkuu Seitsemisen suoalueen länsipuolta Kuruun Auresjärvelle. Itäinen jakso päättyy myös Auresjärvelle kulkien Seitsemisen itäpuolta. Seitsemisen pohjavesialue on pääosaltaan Kurun puolella, eikä aluetta käsitellä tässä suunnitelmassa.

1.4.1 Sisä-Suomen reunamuodostuma

Vatulanharju, 0214351 (kartta s. 19)

Vatulanharjun pohjavesialueeseen kuuluvat Vatulanharjun ja Ulvaanharjun ympäristöt. Muodostuma on reunamuodostuma, mutta sitä pidetään erityisesti kahden jäätikkökielekkeen väliin kerrostuneena saumamuodostumana. Harjanomainen maasto ja maaston jyrkkä reuna etelärinteen puolella osoittavat, että reunamuodostuman syntyessä on myös sen eteläpuolella ollut jäätikön kieleke. Muodostuman rakenne ja soravaltaisen aineksen levinneisyys osoittavat kuitenkin, että muodostuman varhaisessa kehitysvaiheessa aineksen kulkeutumista on tapahtunut myös jäätikön reunan suunnassa, minkä vuoksi muodostumalla on myös pitkittäisharjun piirteitä. Muodostuman pohjoisreunaan tulee seitsemän ns. syöttävää harjuja, jotka ovat tuoneet ainesta muodostumaan.

Vatulanharju on lähitienoon selvästi korkein kohta ja se kohoaa 104 m läheisen Kyrösjärven pinnan ja 40-50 m kallioiden huippujen yläpuolelle. Vatulanharjun korkein kohta on 187,6 m meren pinnan yläpuolella ja Ulvaanharjun 176,9 m. Seismisen luotauksen mukaan kerrospaksuudet Vatulanharjulla ovat jopa yli 110 m.

Vatulanharjun laki on veden koskematon aluetta, minkä vuoksi alue on merkittävä muinaisen Itämeren historian tutkimuksen kannalta. Vatulanharjun alue vapautui jään peitosta ns. Yoldiamerivaiheessa (10200-9500 v sitten). Harjun rinteillä on runsaasti muinaisia rantavalleja, jotka osoittavat rannan sijaintia eri aikoina. Harjun noin 180 m:n korkeuteen ulottuva lakitasanne edustaa alueen korkeinta meren pinnan asemaa. Sen alapuolella 160-165 m:n korkeudella on erittäin selvä rantatörmä. Myös tasoilla 140, 145 ja 155 m:n tasoilla on melko selvät muinaisrannat. Heikommin näkyvä rantaterrassi on tasolla 120 m.

Ulvaanharju on enimmäkseen hyvin loivarinteinen. Sen pääselänne on etelärinteeltään jyrkkäpiirteinen ja pohjoisreunaltaan loivarinteinen. Selänteen laki on ollut Yoldiamerivaiheessa vedenpinnan alla ja veden pinnan laskiessa ranta-voimat ovat huuhtoneet laelta hienot ainekset pois jättäen pintaan kivikon. Harjun pohjoisrinteellä on rantaterrassi.

Harjun aines on hiekkaa ja soraa sekä varsinkin selännemäisillä osuuksilla soravaltaista. Lajittuneen aineksen välissä on moreenikerroksia, jotka läpäisevät huonosti vettä. Harjualueetta ympäröivät maa-alueet ovat hienoa ainesta ja usein pinnalta soistuneita.

Vatulanharjun ja Ulvaanharjun alueella muodostuu pohjavettä noin 14 000 m³/d. Noin puolet vedestä purkautuu muodostuman pohjoisreunan lähteistä, jotka ovat reunamuodostuman ja siihen liittyvien syöttöharjujen yhtymäkohdan tuntumassa. Osa pohjavedestä purkautuu ympäröiville soille. Pohjaveden korkeustietojen perusteella Vatulanharjun reuna-alueella esiintyy orsivettä.

Harjun pohjoisreunalla on kartoitettu 13 lähdettä, joiden kautta purkautuu vettä yli 8000 m³/d. Osa lähteistä on pienten vesiyhtymien käytössä. Haapimaan - Kurkelan vesiyhtymä käyttää Ulvaanharjun pohjoispuolella olevan laajeneman reunassa olevaa Lohilähdettä (Kurkelan lähde) vedenottoaivona. Lähteen virtaama on 1200 m³/d. Yhtymään on liittynyt 21 taloutta. Samassa lähteessä on ollut myös toisen, pienemmän yhtymän kaivo. Myös Lohilähteestä noin kilometrin päässä länteen, Ulvaansuon eteläreunalla, olevassa Haapimaan lähteessä on vedenottoaivo. Vatsiaisen vesiyhtymän (10 taloutta v. 67) kaivot sijaitsevat Kivistönlähteessä (Vatsiainen II, 10 tal.) ja Munavatin lähteessä (Vatsiainen III, 6 tal.) sekä Hosiasorven reunalla. Aivan pohjavesialueen itäpäässä sijaitsee Vasun lähde, josta vettä toimitetaan viiden talouden tarpeisiin (v. -85).

Vatulan vedenottamo sijaitsee Vatulanharjun lakitasanteen pohjoispuolella, pienen syöttöharjun kohdalla. Ottamon omistaa Ikaalisten Vesi Oy. Ottamopaikan antoisuus on 3 400 m³/d. Länsi-Suomen vesioikeus on myöntänyt vuonna 1990 pohjaveden ottoluvan 2800 m³/d. Vuonna 1997 vettä käytettiin 1375 m³/d. Vesi on laadultaan hyvää.

Vatulanharju jakaantuu I ja II luokan pohjavesialueisiin. I luokan pohjavesialueen pinta-ala on 5,22 km² ja sen varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala on 4,0 km². II luokan pohjavesialueen pinta-ala on 15,22 km² ja sen pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala 10,84 km². Alueen kokonaisantoisuudeksi on arvioitu 12 400 m³/d.

Harjujen suoje luohjelma

Vatulanharjun ja Ulvaanharjun alueet kuuluvat valtakunnalliseen harjujen suoje luohjelmaan, jonka valtioneuvosto hyväksyi vuonna 1984. "Valtakunnan arvokkaimpien harjukohteiden suoje lulla voidaan taata, että harjuluonnostamme säilyy maisemaltaan, tieteellisesti ja virkistyskäytön kannalta edustavia harjuja." Eensisijaisena tavoitteena on, että ohjelmaan kuuluvien alueiden luonteenomaiset

geologiset, geomorfologiset ja maisemalliset piirteet eivät saa sanottavasti muuttua. Esimerkiksi maa-ainesten otto estetään tai sitä rajoitetaan ohjelmaan kuuluvilla alueilla.

Natura 2000 -verkosto

Vatulanharju ja Ulvaanharju kuuluvat Natura 2000 -verkostoon, joka on Euroopan Unionin yhteinen luonnonsuojeluohjelma. Natura 2000 -verkosto on harjualueella rajauksiltaan hieman pienempi kuin pohjavesialuerajaus. Sen sijaan alueeseen kuuluu harjun eteläpuolella oleva keidassuo. Alueen suojelu toteutetaan pääosin maa-aineksluokilla, mutta Keidassuon, Ulvaanharjun ja Vatulanharjun lakiselänteiden osalta luonnonsuojelulla.

Koivistonharju, 0218153 (kartta s. 20)

Koivistonharju on Hämeenkaan reunamuodostuman itäinen osa ennen reunamuodostuman katkeamista saven ja muun hienon aineksen alle. Jyllin eteläpuolella olevassa laaksossa on ollut Hämeenkaan syntyessä jäätä, joka on aiheuttanut reunamuodostumaan noin 2,5 km:n pituisen katkoksen. Jääreuna on aiheuttanut maa-aineksen kerrostumisen jyrkäksi rinteeksi mm. Hämeenkaan itäpäässä. Katkoksen eteläpuolella muodostuma jatkuu Vatulanharjuna. Hienon aineksen vahvuus katkoksesta on kairausten mukaan 10-16 m.

Muodostuman aines on pääasiassa hiekkaa. Koivistonharjun eteläosassa on mitattu jopa 50 m:n kerrospaksuuksia. Pohjaveden virtaussuunta on kohti Konkannevaa itään sekä myös pohjoiseen. Pohjavesialueen arvioitu antoisuus on 2 400 m³/d.

Pohjavettä purkautuu muodostuman pohjois- ja itäosan lähteistä. Pohjoisosassa on kaksi lähettä, joista toisessa on Jämijärven Mielahden vesiosuuskunnan kaivo. Kaivosta toimitetaan vettä noin 85 talouden käyttöön. Lähteen virtaama on ollut noin 730 m³/d. Pohjavesialueen itäosassa on myös kaksi lähettä, joista toisen vieressä on Jyllin vesiosuuskunnan kaivo. Vesiosuuskunta toimittaa vettä 235 vakinaisesti asuttuun talouteen ja 200 vapaa-ajan asuntoon. Veden käyttömäärä vuonna 1997 oli noin 174 m³/d. Viereisen lähteen virtaama on ollut 480 m³/d. Pohjavesialue on rajattu huomattavasti pienemmäksi kuin reunamuodostuma. Pohjavesialueen eteläpuolella on suppa, Koivistonvati, jossa on Suomen ympäristökeskuksen tutkimusalueena oleva Hämeenkaan pohjavesiasema.

Pohjavesialueen pinta-ala on 3,03 km². Pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala on 2,45 km². Koivistonharju kuuluu sekä harjujen suojeluohjelmaan että Natura 2000 -verkostoon.

1.4.2 Harjujakso I: Lauttakangas, Lauttalamminkulma, Välikylä, Kovesjoki

Harju on muodoiltaan pääosin loivapiirteistä ja tasoittunutta kangasta, joka kohoaa 2 - 8 m ympäristöön korkeammalle. Harjun aines on enimmäkseen hiekkavaltaista, mutta soravaltaista ainesta on etenkin Ahvenlammin eteläpuolisessa osassa. Mannerjäätikön sulamisen jälkeen jäi koko harjujakso muinaisen Yoldiameren alle. Tästä syystä alueella on paljon rantakerrostumia, jotka ovat syntyneet harjun vähitellen paljastuessa merestä.

Lauttakangas, 0218152 (kartta s. 21)

Lauttakankaan pohjavesialue sijaitsee osittain Jämijärven ja osittain Ikaalisten puolella. Lauttakangasta ympäröivät itäpuolelta suoalueet. Suot ovat matalia, ja turvekerrokset ovat vain noin 2 m:n vahvuisia. Lauttakankaan länsipuolella on myös osittain suoalueita, mutta pääosaltaan maasto nousee kallio- ja moreenise-länteiksi. Harjualueen länsipuolella Pehkunevalla on lähde, jota hyödynnetään vedenhankinnassa (Rämin vesiosuuskunta, noin 10 kiinteistöä).

Lauttakankaan pohjavesialue on jaettu kolmeen osaan, joista Rämin lähteen ympäristö kuuluu I luokan pohjavesialueisiin. Muut alueet ovat III luokkaa. Ikaalisten puolella oleva alue kuuluu III luokkaan. Lauttakankaan I luokan pohjavesialueen pinta-ala on 1,2 km² ja pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala 0,73 km². III luokan alueiden pinta-ala on yhteensä 2,19 km² ja pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala 1,17 km². Alueen arvioitu antoisuus on 1 650 m³/d.

Lauttalamminkulma, 0214352 (kartta s. 22)

Lauttalamminkulman pohjavesialue jatkuu Lauttakankaan pohjavesialueesta pohjoiseen. Harjualue on kapeimmillaan vain noin 150 m, mutta levein osuus on lähes 600 m. Pohjavesialue katkeaa Leppikorvennevan kohdalla, jossa on kallio-kynnys. Harju on molemmin puolin soiden ympäröimä. Soiden turvekerrosten vahvuus on noin 1,5 - 2,5 m. Harjun leveimmän kohdan länsipuolella on turvetuotantoalue.

Harjun kapein osuus on I luokan pohjavesialuetta. Harjua ympäröivällä suolla on lähde, joka on Ruupanperän vedenjohto-osuuskunnan käytöstä. Osuuskuntaan on liittynyt noin 60 asukasta. Pohjavesialue purkaa vedet pääosin ympäröiville soille ja suo-ojiin.

Lauttalamminkulman pohjavesialue kuuluu eteläosaltaan I luokan pohjavesialueeseen ja pohjoisosaltaan III luokan pohjavesialueisiin. I luokan pohjavesialueen pinta-ala on 0,38 km² ja pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala 0,17 km². III luokan pohjavesialueen pinta-ala on 1,07 km² ja pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala 0,65 km². Alueen arvioitu antoisuus on 620 m³/d.

Välikylä, 0214353 (kartta s. 23)

Leppikorvennevan pohjoispuolella harjujakso jatkuu Välikylän pohjavesialueena. Harjualue on kapea, vain 100 - 400 m leveä kannas. Eteläosastaan jakso on soiden ympäröimä, mutta pohjoisosaltaan sitä ympäröivät kalliot ja moreenimaa. Pohjavesialueen eteläosa on III luokkaa ja pohjoisosa II luokkaa.

Ahvenlammin läheisyydessä harjun aines on hiekkaa ja kivistä soraa. Koko harjujaksolla harjun kerrokset ovat enimmillään 10 metrin luokkaa. Suurimmat kerrosvahvuudet ovat Kuusijoen pohjoispuolella. Ahvenlammi on todennäköisesti hydraulisessa yhteydessä harjuun ja siihen purkaa harjusta pohjavettä. Ahvenlammin itäpuolella kallio on paikoin vain 2 - 3 metrin syvyydessä.

Pohjavesialueen II luokan alueella pohjavesi purkaa pääasiassa Kuusijokeen sekä sen etelä- että pohjoispuolelta. Kuusijoen eteläpuolella noin 150 m:n etäisyydellä on koepumppauspaikka (Vasaramäen soramonttu), josta arvioidaan saatavan pohjavettä 70 - 80 m³/d. Pohjavesi oli koepumppauksen aikaan (v. 1987) talousvesinormit täyttävää vettä.

II luokan pohjavesialueen pinta-ala on 0,60 km² ja pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala 0,21 km². III luokan pohjavesialueen pinta-ala on 0,87 km² ja pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala 0,56 km². Alueen arvioitu antoisuus on 610 m³/d.

1.4.3 II ja III harjujakso, Heinistö, Teikangas, Tevaniemi

Heinistö, 0214302 (kartta s. 24)

Heinistön pohjavesialue sijaitsee Kilvakkalan harjualueella, joka on nuorinta jäätikön sulaessa muodostunutta kerrostumaa. Harjun muovannut jäätikköjoki on mahdollisesti virrannut aluksi pohjois-etelä-suuntaisena Kyrösjärven kohdalla (Tevaniemen harjun jatke) ja kääntynyt sitten kohti Vatulaa. Järven kohdalla harju on veden alla. Harju on Sisä-Suomen reunamuodostuman syöttöharju.

Kerrosvahvuudet muodostumassa vaihtelevat 10 - 26 metriin. Ydinosan aines on kivistä ja hiekkaista soraa. Ydinosan leveys vaihtelee välillä 20 - 50 metriä ja kerrospaksuudet välillä 10 - 15 metriä. Pintaosiltaan muodostuma on hiekkavaltaisen. Pohjavesialuetta ympäröivät savi- ja silttikerrokset, jotka nousevat muodostuman reunoille. Pohjaveden pinta on ympäröivää maanpintaa alempana, mutta Kyrösjärven pintaa ylempänä.

Alueen pohjoisosassa Kyrösjärven rannalla on Heinistön vedenottamo. Ottamo on otettu käyttöön vuonna 1961. Sen vedenottomäärä vuonna 1997 oli 30 m³/d. Ottamon kapasiteetti on 1650 m³/d, mutta isoilla ottomäärillä tapahtuu huomattavaa rantaimetyymistä. Pohjaveden päävirtaussuunta on koilliseen ja pohjavettä purkautuu Kyrösjärveen. Pohjavesialueelle on määritelty vesiylioikeuden vahvistama suoja-alue vuonna 1968. Suoja-alueen pinta-ala on 248 ha, josta lähisuojavyöhykkeen osuus on 24 ha.

Heinistön pohjavesialue kuuluu I luokan pohjavesialueisiin. Sen pinta-ala on 1,23 km² ja pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala 0,48 km². Alueen arvioitu antoisuus on 300 m³/d.

Teikangas, 0214301 (kartta s. 24)

Teikangas on tyypillinen jäätikön sulamisvesien muodostama sandur, kuivan maan delta, jossa on kallioydin. Teikankaan kerrostaneesta jäätikköjoesta ei ole nähtävissä kuin hiekan peittämät eroosiuomat. Jäätikköjoki on virrannut Teikankaalle luoteesta. Teikankaan kerrospaksuudet vaihtelevat 10 - 25 m metriä. Aines on pintaosaltaan kivistä soraa ja hiekkaa. Tämän alla on etelään viettäviä hyvin lajituneen ja pyöristyneen hiekan kerroksia. Muodostuman ydinosaa on kohtalaisesti lajittunutta ja pyöristynyttä tiivistä soraa. Ohuina välikerroksina esiintyy paikoin silttiä. Alueen reunaosat ovat etelä- ja pohjoisosassa huonosti lajittunutta, lähes moreenimaista ainesta. Teikangas rajoittuu moreeni-, hieta- ja savimaihin. Pohjaveden pinta on Teikankaalla selvästi ympäröivää maanpintaa korkeammalla.

Teikankaan kaakkoisreunalla on Hutrין lähde, jonka virtaama on 330 m³/d. Kankaan eteläkärjessä, pohjavesirajauksen ulkopuolella, on lähde, jonka virtaamaa ei ole mitattu. Teikankaan itäreunalla sijaitsevassa pienessä lähteessä on Hämylänperän vesiosuuskunnan kaivo. Purkautuva vesi on orsivettä. Osuuskuntaan on liittynyt seitsemän kiinteistöä. Teikankaalla on kolme Ikaalisten kylpylän ottokaivoa, joista vesi johdetaan sellaisenaan kulutukseen. Ikaalisten kylpylä

ottaa vettä käyttöön noin 55 m³/d. Kankaan koillisreunassa on H+ H Siporex Oy:n vedenottamo, jolle Länsi-Suomen vesioikeus on myöntänyt ottoluvan vuonna 1972. Ottamolta saadaan ottaa vettä kulutukseen enintään 180 m³/d. Ottamalla valmistetaan tekopohjavettä.

Teikankaan pohjavesialue kuuluu I luokan pohjavesialueisiin. Sen pinta-ala on 2,40 km² ja pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala on 1,65 km². Alueen arvioitu antoisuus on 1000 m³/d.

Tevaniemi, 0214308 (kartta s. 25)

Kyrösjärven pohjoisosasta koilliseen lähtee harjujakso, jolla sijaitsee Tevaniemen pohjavesialue. Jakson eteläosa, Kasittulankangas, on muodostunut pääasiassa kalliokohouman päälle. Muodostumassa on nähtävissä selviä rantavalleja. Pohjoisempaan harju jatkuu kapeana ja matalana selänteenä. Suvilammen kohdalla harju on levinnyt luoteeseen. Vuohenojan eteläpuolinen osa on yhtenäinen selänne, mutta pohjoispuolella se muodostaa erillisiä kumpareita.

Harjun aines on pääasiassa soraista hiekkaa. Reuna-alueilla on pintaosissa paikoin hienoa hiekkaa. Kasittulankankaan pohjoisosassa, kankaan ja pitkittäisharjun liittymäkohdassa, on maa-ainesta jopa noin 16 m.

Vuohenojan pohjoispuolella sora- ja hiekkakerrostumat ovat ohuita. Suvilammenkallion kohdalla on harjussa tiiviimpi osa, koska pohjaveden pintojen ero on 8 metriä. Pohjaveden virtaussuunta on Vuohenojan eteläpuolella pohjoisesta etelään.

Pohjavettä purkautuu harjun länsireunalta Kortenevalle. Kanasnevan viereiselle kannakselle pohjavettä virtaa sekä etelästä että pohjoisesta. Pohjavettä purkautuu pellolla lähteestä. Vuohenojan vedenottoaivon kohdalla pohjaveden luonnollinen virtaussuunta on pohjoisluoteesta. Koepumppauksen aikana pohjavettä virtasi paikalle myös lounaasta.

Pohjavesialueella on Tevaniemen vedenottamo, jolla on alueella kaksi ottoaivoa. Kaivot sijaitsevat noin kilometrin etäisyydellä toisistaan. Pohjoisin kaivo sijaitsee Kortenevan pohjoispuolella Vuohenojalla ja eteläisin Kanasneva viereisellä kannaksella. Ottamolta pumpattiin vuonna 1997 pohjavettä yhteensä 159 m³/d. Vedenottamon vaikutuspiirissä on noin 300 vakituisesti asuttua taloutta ja 180 vapaa-ajan asumusta.

Tevaniemen pohjavesialue kuuluu I luokan pohjavesialueisiin. Sen pinta-ala on 2,06 km² ja pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala on 0,83 km². Alueen arvioitu antoisuus on 680 m³/d.

1.4.4 IV harjujakso: Luhalahti

Luhalahti, 0214311 (kartta s. 26)

Luhalahden pohjavesialue kuuluu pieneen harjujaksoon, joka kulkee lähes pohjois-etelä-suuntaisena Kyrösjärven itäpuolella. Pohjavesialue on kapea lajittuneen aineksen muodostuma, joka kulkee kallioperän painanteessa. Alue rajautuu pohjoisessa Päälampeen. Päälammen vedenpinnan korkeustaso on + 103,1 m, mikä on noin 10 m korkeammalla kuin pohjaveden pinta alueen eteläosassa sijaitsevalta vedenottamolla. Pohjaveden virtaussuunta on pohjoisesta etelään.

Luhalahden pohjavesialue kuuluu I luokan alueisiin. Sen pinta-ala on 0,19 km² ja pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala on 0,05 km². Alueen arvioitu antoisuus on 55 m³/d.

1.4.5 V ja VI harjujakso: Hulponharju ja Juhtimäki

Hulponharju, 0214313 (kartta s. 27)

Hulponharju on pohjois-eteläsuuntainen pitkittäisharjun osa. Lajittunut aines on levinnyt kohti länttä. Pitkittäisharjun muodosta on jäljellä alueen itäreunalla selännemäistä topografiaa. Aines on kohtalaisesti lajittunutta ja pyöristynyttä hiekkaa ja soraa. Pinnalla on rantakerrostuma, joka on löysää ja ehkä jossain määrin rantavoimien käsittelemää hiekkamoreenia. Rantakerrostuman paksuus on noin 1 metri. Pohjavettä purkautuu aluetta ympäröiville soille.

Hulponharjun eteläpäässä on lähde, jonka yläpuolella maaperä on soraista hiekkaa. Kerrospaksuudet ovat alueella 6 - 8 m. Muodostuman pohjoisrinteellä on kaksi rantavallia korkeustasoilla noin 160 m ja 150 m.

Hulponharju kuuluu II luokan pohjavesialueisiin. Sen pinta-ala on 1,03 km² ja pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala on 0,69 km². Alueen arvioitu antoisuus on 450 m³/d.

Juhtimäki, 0214306 (kartta s. 27)

Juhtimäen pohjavesialue sijaitsee Ikaalisten koillisosassa. Pohjavesialue on pohjois-eteläsuuntainen pitkittäisharju. Muodostuma on kohtalaisen kapea ja selännemäinen. Aines on huonosti pyöristynyttä ja kohtalaisesti lajittunutta hiekkaa ja soraa. Paikoin pinnalla esiintyy hienoa ainesta, kuten silttiä. Harjun eteläosassa kerrospaksuudet ovat enimmillään noin 12 m. Maa-ainesten ottoalueilla kallion pinta on usein 2 -3 metrin syvyydessä. Pohjavesialue sijaitsee kallioperän murroslaaksossa. Samassa laaksossa sijaitsee Liesjoki, joka laskee noin seitsemän metriä pohjavesialueen osuudella.

Pohjaveden päävirtaussuunta on alueen pitkittäissuunnassa etelään, kohti Petäjäjärveä. Pohjavesialueen eteläosassa on tehty koepumppaus vuonna 1989. Kohteen antoisuus oli tällöin noin 90 m³/d. Pohjaveden laatu on ollut hyvää. Koepumppauksen aikana ei tapahtunut järviveden imeytymistä harjuun. Pohjavesialueen pohjoisosaa ei ole tutkittu.

Juhtimäen pohjavesialue kuuluu I luokan pohjavesialueisiin. Sen pinta-ala on 0,57 km² ja pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala 0,25 km². Alueen laskettu antoisuus on 220 m³/d.