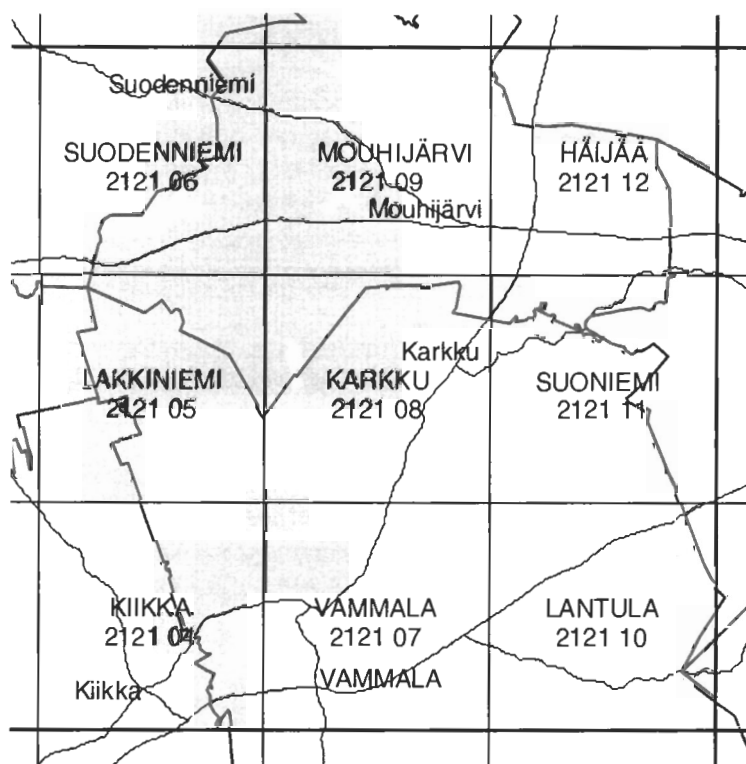


**MAAPERÄKARTAN SELITYS  
LEHTI 2121 08 KARKKU**

Aimo Kejonen, Carl-Göran Stén ja Erkki Herola



## SUOMEN MAAPERÄN KEHITYS

Suomen maankamara koostuu ikivanhasta **peruskalliosta** eli **kallioperästä** ja sitä peittävästä **maalajeista** eli **maaperästä**. Maapeite ei ole yhtenäinen, vaan kallioperä on paikoin paljastuneena. Maapeitteen paksuus voi olla jopa 100 m, mutta keskipaksuus on vain 8,5 m.

Maaperä on syntynyt maapallon kehityshistorian nuorimman kauden, kvartaarikauden aikana. Se alkoi 2-3 miljoonaa vuotta sitten ja ulottuu nykyaikaan asti. Kvartaarikaudella oli useita jääkausia, joiden aikana mannerjäätiköt peittivät laajoja alueita Pohjois-Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa. Jääkausien välisinä nk. interglasiaaliaikoina ilmasto oli nykyisen kaltainen tai jopa jonkin verran nykyistä lämpimämpi.

Viimeisin jääkausi, jota kutsutaan Veiksel-jääkaudeksi, alkoi 120 000 vuotta sitten ja päättyi noin 10 000 vuotta sitten. Sen alkupuolella oli kaksi leudomman ilmaston jaksoa, interstadiaalivaihetta, joiden aikana mannerjäätiköt pienenivät. Pohjois-Euroopasta ne hävisivät lähes kokonaan. Suomen maaperä on pääosin syntynyt viimeisimmän jääkauden aikana ja sen jälkeen. Paikoin tavataan viimeistä jääkautta vanhempia jääkautisia sekä interglasiaalisia ja -stadiaalisia kerrostumia. Niitä tutkimalla on saatu kuva maamme kvartaarikautisesta kehityksestä.

Mannerjäätikön toiminnan tuloksena, pääosin sen reunaosan alla, syntyi moreenia. Se on maamme yleisin maalaji, jota esiintyy kallioperää myötäilevänä peitteenä ja erilaisina moreeni-muodostumina. Mannerjäätikön sulaessa valtavat vesivirrat eli jäätikköjoet koversivat erilaisia uomia. Ne myös kerrostivat lajittelemaansa soraa ja hiekkaa jäätikön alle harjuiksi (esim. Punkaharju) ja sen eteen suistoiksi eli deltoiksi (Salpausselät ovat sarja vierekkäisiä reunadeltoja).

Mannerjäätikön sulaessa poistui maankuorta kuormittanut 2-3 kilometrin paksuinen jääkerros, jonka alas painama maankuori alkoi vähitellen kohota aiempaan asemaansa. Maankohoaminen oli aluksi nopeaa ja jatkuu yhä. Suurimmillaan maankohoaminen on Merenkurkussa, lähes metri ja pienimmillään Kaakkois-Suomessa, alle 20 senttimetriä sadassa vuodessa. Yli puolet maamme pinta-alasta oli painunut niin syvälle, että mannerjäätikön sulaessa vesi peitti alueita, jotka nykyään ovat kohonneet jopa yli 200 metriä nykyisen merenpinnan yläpuolelle. Tämän ns. ylimmän rannan alapuolelle kerrostui seisovassa vedessä muinaisissa Itämeren vaiheissa savea ja hiesua. Maankohoamisen vuoksi ylimmän rannan alapuolella esiintyy kohoumien rinteillä muinaisrantoja ja rantakerrostumia.

Vedestä nousseella maalla joet kuluttivat ja kerrostivat hiekkaa ja hietaa jokivarsiin. Tuuli kuljetti ja kerrosti hiekkaa lentohiekkakinoksiksi eli dyyneiksi, joita esiintyy yleisesti jäätikköjoki- ja rantakerrostumilla. Alavilla veden vaivaamilla mailla alkoi soistuminen ja turpeen muodostuminen pian alueen vapauduttua jään tai veden peitosta. Näin kallioperää peittävä maakerros vähitellen saavutti nykyiset piirteensä, joita tällä hetkellä ihminen muokkaa voimakkaasti luonnonvoimien ohella.

# MAAPERÄKARTAN SELITYS LEHTI 2121 08 KARKKU

## Sisällys

ALUFEN YLEISKUVAUS (Aimo Kejonen)	3
KIVENNÄISMAAT (Aimo Kejonen)	4
Kallioalueet	4
Moreenikerrostumat	5
Karkearakeiset kerrostumat	5
Hienorakeiset kerrostumat	5
ELOPERÄISET KERROSTUMAT (Carl Göran Sten)	6
Turvekerrostumat	6
Liejukerrostumat	7
POHJAVESI (Erkki Herola)	8
Pohjaveden esiintyminen	8
Pohjaveden laatu	8
MAAPERÄÄN LIITTYVIÄ LUONTOKOhteITA	9
KIRJALLISUUTTA	9

© Geologian tutkimuskeskus  
PL 96 (Betonimiehenkuja 4)  
02151 ESPOO  
Puh. 020 550 20  
Fax. 020 550 12  
[www.gsf.fi](http://www.gsf.fi)

## ALUEEN YLEISKUVAUS (Aimo Kejonen)

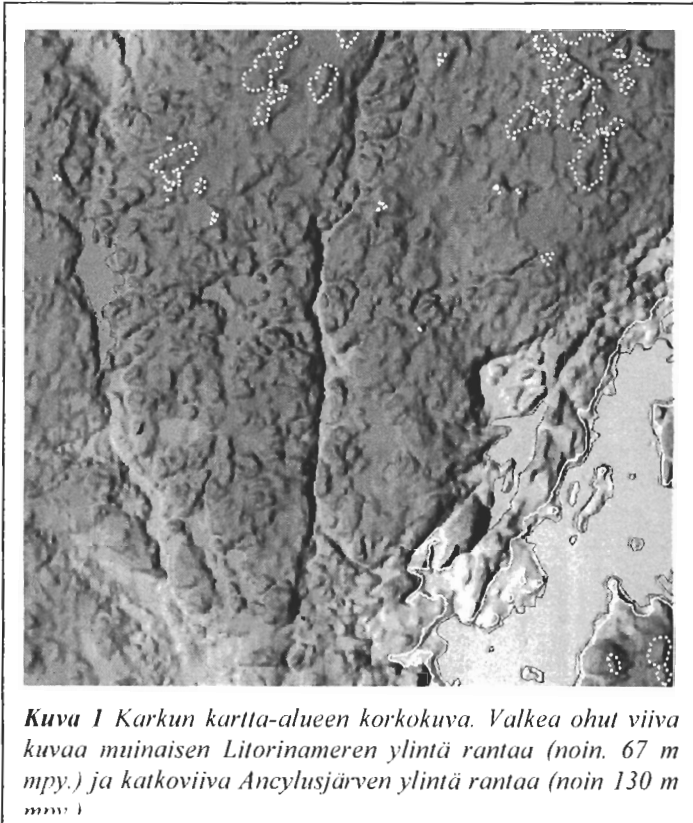
*Taulukko 1. Maalajit hehtaareina ja prosentteina maa-alasta. Metrin syvyydessä kuvattu pohjamaa ja sen päällä oleva pintamaa on merkitty kaksoistunnuksella, esim. Ht/Mr tarkoittaa, että karkeaa hietaa on alle 1 m hiekkamoreenin päällä.*

		ha	%
Ka	Kallio	2 490	28,0
Mr	Hiekkamoreeni	4 287	48,2
Hk	Hiekka	4	0,0
Ht	Karkea hietä	36	0,4
Ct/Ht		2	0,0
HHT	Hieno hietä	4	0,0
Hs	Hiesu	49	0,6
Sa	Savi	1 121	12,6
Hs/Sa		5	0,1
Ct/Sa		7	0,1
Lj	Lieju	39	0,4
Ct	Saraturve	367	4,1
St	Rahkaturve	490	5,5
	Maa-aluetta	8 901	100,0
	Vettä	1 098	
	Kartta-alueen pinta-ala	10 000	

Kartta-alue on Satakunnan maakunnassa. Siihen kuuluu alueita Vammalan kaupungista ja Mouhijärven kunnasta. Lomakohteena tunnettu Ellivuoren hotelli sijaitsee kartta-alueen kaakkoiskulmassa. Kartta-alueen korkein kohta on Pirunvuori (151,1 m mpy.) ja matalin Rautavesi (57,5 m mpy.). Suurin suhteellinen korkeusero on edellä mainittujen paikkojen välinen 93,6 m. Paikalliset korkeuserot ovat keskimäärin huomattavasti pienempiä, 10 - 40 m.

Mannerjään kallioon kuluttamien uurteiden perusteella jäätikkö virtasi alueelle ensiksi suunnasta 310° - 330° ja myöhemmin suunnasta 270° - 290°. Vanhemman virtauksen ikää ei tunneta. Nuoremman virtauksen vallitessa mannerjäätikkö kerrosti etelässä reunalleen Salpausselät.

Mannerjää suli 11 000 - 10 800 vuotta sitten. Jäätikön sulaessa alue jäi Itämeren suolaisen muinaisvaiheen, Yoldiameren, peittoon. Maankohoaminen on nostanut Yoldiameren rannan noin 165 m:n korkeudelle mpy. Korkeimmat mäet alkoivat luotoina kohota merestä jo ennen Yoldiameren muuttumista Ancylysjärveksi noin 10 800 vuotta sitten. Ancylysjärven muuttuessa Litorinamereksi 9 000 - 8 500 vuotta sitten ulottui meri enää Rautaveden kohdalle, jossa oli syvälle sisämaahan pistävä merenlahti. Maankohoaminen on nostanut Litorinameren muinaisen rannan 66 - 67 m:n korkeudelle mpy. Lopullisesti alue vapautui merestä 5 500 - 6 500 vuotta sitten.



*Kuva 1 Karkun kartta-alueen korkokuva. Valkea ohut viiva kuvaa muinaisen Litorinameren ylintä rantaa (noin 67 m mpy.) ja katkoviiva Ancyclusjärven ylintä rantaa (noin 130 m mpy.)*

Viimeksi kuluneiden 5 000 vuoden aikana ovat Kokemäenjoen vedenpinnan vaihtelut, soistuminen ja ihmisen toiminta olleet tärkeimmät maalajien jakautumaan vaikuttaneet tekijät. Rautaveden rannat ovat olleet asuttuja jo kauan. Alueella on lukuisia kivikauden asuinpaikkoja ja pronssi- ja rautakauden kalmistoja ja asuinpaikkoja. Rautaveden rannoilla on maanviljelys vähintään 2 000 vuoden ikäistä. Alueen länsi- ja pohjoisosat ovat sen sijaan kivistä vedenjakaja-alueita, jolla ihmisen vaikutus on ollut vähäistä. Kuolemanjärven pintaa on aikoinaan laskettu heinämaiden saamiseksi. Viime vuosina muutamien pikkujärvien pinnat ovat laskeneet metsäojitusten takia.

## KIVENNÄISMAAT (Aimo Kejonen)

### Kallioalueet

Avokallioita ja alle metrin paksuisen irtomaakerroksen peittämää kalliomaata on vajaa kolmannes maa-alasta (taulukko 1). Kalliota on tasaisen runsaasti kaikkialla. Kallioperä koostuu erilaisista syväkivilajeista (porfyyrinen granodioriitti, kvartsidioriitti, dioriitti, gabro ja graniitti) ja liuskeista ja gneisseistä (kiilleliuske ja -gneissi, amfiboliitti, meta-arkoosi, kvartsiitti, mustaliuske ja myloniitti). Kivilajit sijoittuvat siten, että Kokemäenjoen laakso ja Konttimäen ympäristö ovat liuskeita ja väliin jäävä alue pääasiassa grano- ja kvartsidioriittia. Kivilajien vaihtelu vaikuttaa verraten vähän korkokuvaan.

Kallioperän siirrokset ja murroslinjat, jotka näkyvät kartalla suorina, usein soistuneina tai vesistöjen täyttiminä ja kalliomäkien reunustamina laaksoina, vaikuttavat kivilajia enemmän korkokuvaan. Syväkivilajien alueella, kartta-alueen keskiosassa, on tärkein murroslinjojen suunta pohjois-etelä (esim. Heinijärvien - Hornion, Kaivolamminojan ja Pääjärven laakso). Rautavesi on kulutusallas, joka on syntynyt eri suuntaisten, tiheässä olevien murrosten heikentämään kohtaan rapautumisen ja eroosion seurauksena.

Moreenipeitteisiä rapakallioita on useissa paikoissa. Heinijärven laakson itäosalla olevan metsäautotien varrella on useissa leikkauksissa moroutuvaa porfyyristä granodioriittia, jota peittää 0,5-2,5 m paksu moreeni. Tieleikkauksissa on näkyvissä myös rapakalliomoreenia, joka osoittaa mannerjään kuluttaneen rapakalliota. Samanlaista moromaista rapakalliota on Salosjärven itärannalla metsäautotien leikkauksissa. Selvimmät näistä rapakallioista on merkitty karttaan erikoismuodostumina. Järventaustanvuoren tienoilla on tie- ja johtotöiden yhteydessä tavattu taskumaisia rapaamia kiilleliuskeesta, -gneissistä ja mustaliuskeesta. Rapautumataskujen läpimitta on enintään 2 m ja syvyys 0,5-0,7 m. Niitä peittävä moreenikerros on 0,5-2 m paksu. Näitä muodostumia ei ole pienuutensa takia merkitty karttaan.

Ellivuoren hotellin lähellä Pirunvuorella oleva luola on syntynyt kallionrakojen avautuessa. Ihminen voi ryömiä luolassa noin 10 m päähän suuaukosta. Luola on rauhoitettu luonnonsuojelulain nojalla. Se on merkitty karttaan erikoismuodostumana.

Kallioalueet ovat kohtalaisen hyvää rakennusmaata. Ne ovat erittäin hyvin kantavia ja routimattomia, mutta vaikeasti kaivettavia. Kunnallistekniikan rakentaminen on kallioalueilla kallista tarvittavien louhintatöiden takia. Jyrkät kalliorinteet vaikeuttavat rakennusten vapaata sijoittelua etenkin Salonsaarella mutta myös muilla kallioalueilla.

### **Moreenikerrostumat**

Moreenia on lähes puolet maa-alasta. Moreenia on jokseenkin tasaisesti lähes kaikkialla. Savikot peittävät sitä etenkin Kokemäenjoen laaksossa.

Moreeni on kerrostunut pääasiassa jäätikön alla pohjamoreenina. Sen paksuus on laajoilla, kallioksi merkityillä mäki-alueilla metriä pienempi. Kallioiden välisissä laaksopaikoissa moreenin paksuus on 1-5 m. Tätä paksumpia moreenikerroksia on paikoin Heinijärvenojan ja Pääjärvenojan laaksojen länsisivuilla. Moreeni on raekoostumukseltaan hiekkamoreenia, jonka savespitoisuus on 1-5 %. Moreenin kivisyys ja lohkaraisuus vaihtelee alueittain voimakkaasti. Erityisen lohkarista moreenia on laajalla alueella kartta-alueen keskiosassa, jossa louhiva jäätikönkulutus on irrotanut poikkeuksellisen paljon lohkaraita granodioriitista. Moreenin pinta on lisäksi monin paikoin voimakkaasti huuhtoutunut, jolloin louhikkoisuus on lisääntynyt.

Lohkareisen moreenin alueella on roudan aiheuttaman lohkaraiden lajittumisen synnyttämiä lohkaripainanteita. Kaksi Kuolemajärven lähellä olevaa lohkaripainannetta on merkitty karttaan erikoismuodostumana ja muut pohjakartan louhikon merkein.

Moreeni on rakennuspohjana kohtalaisen hyvää maata. Se on kantavaa, mutta routivaa kuten alueella olevat lohkaripainanteetkin osoittavat. Moreenin kaivettavuus vaihtelee paikallisesti riippuen aineksen pakkautuneisuudesta ja lohkaraisuudesta. Lohkaraisuus on monin paikoin niin runsasta, että se vaikeuttaa ei vain rakentamista vaan myös maastossa liikkumista.

### **Karkearakeiset kerrostumat**

Jäätikköjokikerrostumia ei suoritettuna kartoituksen yhteydessä tavattu. Alueella on kuitenkin merkkejä jonkinlaisesta sulamisvesitoiminnasta. Sen synnyttämiä ovat Ketunkylän länsipuolella, Ilomäen ja Mäkelän talojen luona olevat matalat, louhikkopohjaiset uomat. Ne ovat niin pieniä, ettei niitä ole merkitty karttaan.

Jääkauden jälkeen syntyneet karkearakeiset kerrostumat ovat yksinomaan rantakerrostumia. Suurimmat rantakerrostumat ovat Heinijärvenojan ja Pääjärvenojan laaksoissa. Ne ovat raekoostumukseltaan hietaa. Ellivuorella oleva isohko rantakerrostuma on soraista hiekkaa. Näiden muodostumien kerrospaksuus voi olla 3-4 m. Moreenialueilla on yleisesti pieniä rantakerrostumia, joiden aines on huonoa, lohkarista soraa tai hiekkaa. Niitä ei ole yleensä merkitty karttaan.

Kokemäenjoen varressa vedenpinnan säännöstelyn tuloksena aiemmin näkyneet hiekasärkät ovat nykyään jatkuvasti Rautaveden pinnan alapuolella.

Karkearakeiset kerrostumat ovat parasta mahdollista rakennusmaata. Ne ovat kantavia, routimattomia ja helposti kaivettavia. Alueen karkearakeiset kerrostumat ovat kuitenkin niin syrjäisillä seuduilla, että niiden merkitys rakennusmaana on vähäinen.

### **Hienorakeiset kerrostumat**

Suurin osa hienorakeisista kerrostumista on savea. Sitä on runsas kymmenesosa maa-alasta. Hiesua ja hienoa hietaa on vain niukasti (taulukko 1).

Savikot ovat keskittyneet Kokemäenjoen ja sen sivujokien Pääjärvenojan ja Heinijärvenojan laaksoihin ja Konttimäen kylän alueelle. Savien savespitoisuus on 30-70 %. Savikkojen pintaosat ovat usein laihempia sisältäen 30-45 % savesta. Metrin syvyydessä savespitoisuus on yleensä 45-60 %. Savet ovat pääasiassa kerrallisia, jääkauden lopun kerrostumia. Rautaveden ja Riippilänjärven rannoilla tavataan rakenteetonta, usein humuspitoista savea. Savikkojen enimmäispaksuus on Kokemäenjoen varrella 12-17 m ja muualla 5-6 m. Savikot ovat Kokemäenjoen varrella keskimäärin 5-7 m ja muualla 2-3 m paksuja.

Hiesua ja hienoa hietaa on peittäväenä kerroksena savikkojen pinnalla ja pienehköinä kerrostumina niiden reunoilla. Paikoin ovat savikkojen lustorakenteista hiesua olevat pohjakerrokset kuluneet näkyviin kuten Mäntykummun talon luona.

Hienorakeiset kerrostumat eivät ole parasta mahdollista rakennusmaata. Ne ovat heikosti kantavia, kokoonpuristuvia ja routivat vaihtelevan voimakkaasti. Ne ovat helposti kaivettavia. Pitkään kuivaa maata olleiden hienorakeisten kerrostumien pintaan syntyy kuivumisen ja kemiallisten muutosten synnyttämänä kantavampi kerros, jota kutsutaan kuivakuoreksi. Sen varaan on mahdollista rakentaa kevyitä rakenteita. Kuivakuori ei kuitenkaan kaikkialla ole yhtä kantava. Esimerkiksi monin paikoin Heinijoen laaksossa savikko on kokonaan kuivakuorta. Sen sijaan Järventaustanvuoren molemmin puolin olevissa laaksoissa kuivakuori on ohut ja puuttuu paikoin melkein kokonaan.

## **ELOPERÄISET KERROSTUMAT (Carl Göran Sten)**

### **Turvekerrostumat**

Eloperäisiä kerrostumia, turvetta ja liejua on Karkun kartta-alueella yhteensä 905 ha eli noin 10 % maa-alasta (taulukko 1). Turvekerrostumia on 866 ha, joista rahkaturvekerrostumia (St) on 490 ha, 5,5 % maa-alasta ja 57 % suoalasta. Ravinteikkaiden sarasoiden (Ct) osuus on yhteensä 376 ha eli 4,2 % maa-alasta. Valtakunnallisen suoaluejaon puitteissa alue luetaan kuuluvaksi viettokeitaisten suoyhdistymätyyppiin eli Järvi-Suomen keidassuovyöhykkeeseen, jolle ovat tyypillisiä suon viettävä pinta ja erilaiset karut rämeet.

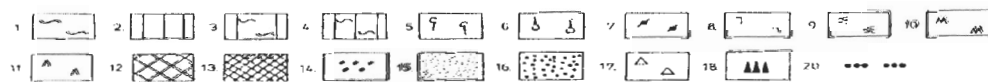
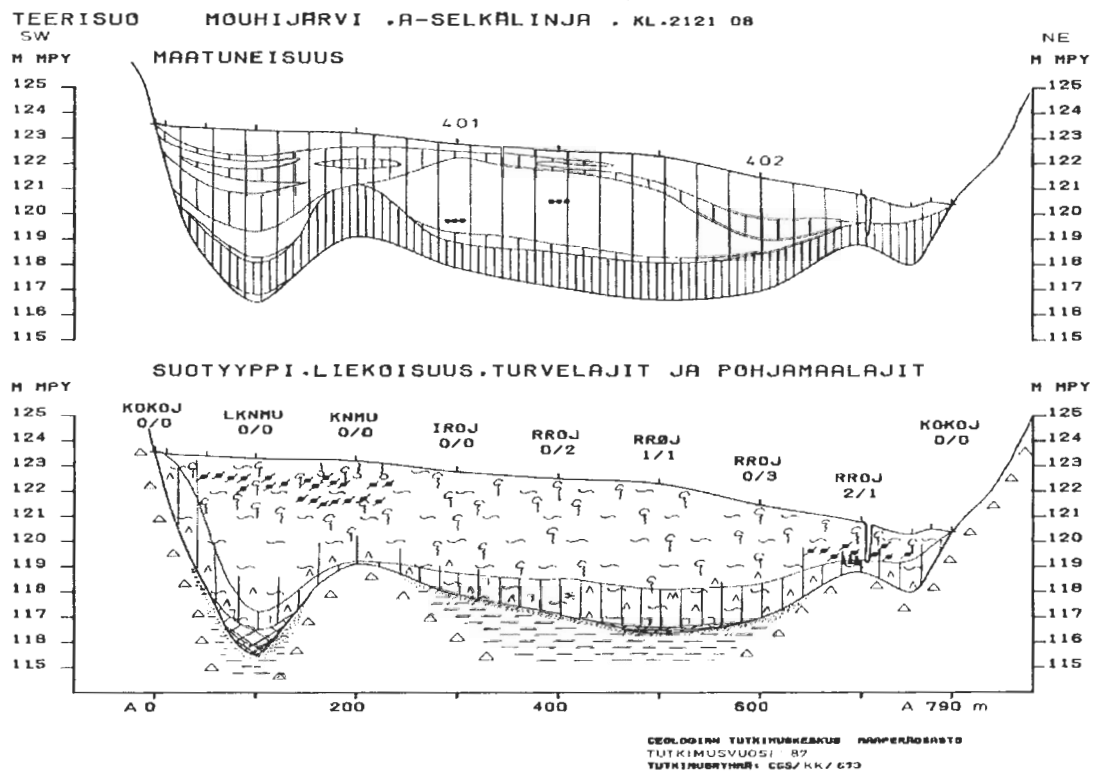
Geologian tutkimuskeskus on suorittanut yksityiskohtaisia turvetutkimuksia linjaverkostomenetelmää käyttäen kahdella suolla, Mouhijärven Teerisuolla ja Vammalan Vesisuolla. Kairauspisteitä on maaperäkartalle merkitty neljä (N:o 401 - 404). Tutkituista soista esitetään esimerkkinä kartta-alueen luoteisosassa sijaitseva Teerisuo. Kairaustulosten perusteella piirretty profiilikuva kertoo suon kehitysvaiheet (kuva 2). Teerisuon korkeus on n. 118-123,5 m merenpinnan yläpuolella. Suon kehitys on alkanut sen jälkeen kun moreeni- ja savipohjainen allas oli maankohoamisen seurauksena kuroutunut muinaisesta Itämerestä eli Ancyclusjärvestä. Rantavaiheessa huuhtoutui hiekkaa suoaltaan savikon päälle. Soistuminen on alkanut pienten lampien umpeenkasvun myötä. Niiden pohjalle kerrostui liejua, ja vähitellen kortteet, järvi-ruoko, raate ja sarat täyttivät altaat muodostaen rehevän luhtanevan ja saranevan. Tämän jälkeen suo metsittyi ja alkoi levitä ympäröiville metsäisille mineraalimaille. Hyvin maaton saraturvepatja saavutti enimmillään puolentoista metrin paksuuden, minkä jälkeen kasvien ravinteidensaanti vaikeutui ja lajisto muuttui vaatimattommaksi rahkasammalten lisääntyessä. Suon vesi-olosuhteet muuttuivat märemmiksi, ja maatumisen hidastui. Rahkoittumiseen on osittain myös vaikuttanut metsäpalo. Suo muuttui karuksi rahkaiseksi avosuoksi, jolla kasvoi tupasvillaa, tupasluikkaa ja leväkköä. Suosta oli tullut keidassuo. Reunaluisun rahkarämeillä ja isovarpurämeillä kasvaa suopursua, juolukkaa ja vaivaiskoivua sekä mäntymetsää. Reunaosan saravaltaiset laitteet on ojitettu metsänparannusta varten. Suon keskiosa on lähes luonnontilainen, avoin lyhytkorsineva ja kalvakkaneva.

Teerisuon kokonaisturvemäärästä, 1,41 milj. suo-m<sup>3</sup> rahkavaltaisia turvelajeja on 83 % ja saravaltaisia 17 %. Turpeen keskimaatuneisuus on 4,2 ja keskimääräinen paksuus 3,0 m. Suurin kairattu turvepaksuus on 6,8 m.

Miltei kaikki alueen suot on ojitettu metsänkasvatukseen edistämiseksi. Vain muutama pienehkö suo, usein järvenrantasuo sekä suurimpien soiden karut keskiosat ovat jääneet ojitamatta. Reheviä soita ja myös liejukoita on otettu viljelyskäyttöön. Karkun Väippäräsuosta sekä Vammalan Hirvisuosta kartta-alueen lounaisosassa on nostettu heikosti maatunutta rahkaturvetta kuivikkeeksi.

## Liejukerrostumat

Liejua on yhteensä 39 ha:n alueella. Näistä liejualueista osa, esimerkiksi Kuolemanjärven kosteikko kartta-alueen länsiosassa, on ohuen saraturvekerroksen peittämää. Tämän lisäksi liejua on turvekerrostumien pohjalla osoituksena vesistön umpeenkasvun seurauksena syntyneestä suosta kuten Mouhijärven Teerisuossa (kuva 2).



**Kuva 2.** Mouhijärven Teerinevan A-selkälínjan maatumisuus- ja turvelajiprofiili. Merkkien selite: 1 = rahkaturve, 2 = saraturve, 3 = sararahkaturve, 4 = rahkasaraturve, 5 = tupasvilla, 6 = tupasluikka, 7 = leväkkö, 8 = korte, 9 = järviruoko, 10 = raate, 11 = puu tai kanto, 12 = karkeadetrituslieju, 13 = hienodetrituslieju, 14 = liejusavi, 15 = hiekka, 16 = sora, 17 = moreeni. Suotyyppien lyhenteet: IR = isovarvame, KGK = kangaskorpi, KN = kalvakkaneva, LKN = lyhytkorsineva, RR = rahkarame. OJ = ojikko, MU = muuttuma. Liekoisuus: 2 / 1 = lieko-osumien lukumäärä 0 - 1 / 1 - 2 m:n syvyydessä. Maatumisuusluokitus von Post'in asteikon mukaan: H<sub>1,3</sub> = heikosti maatonut, H<sub>4</sub> = heikohkosti maatonut ja H<sub>5-10</sub> = kohtalaisesti ja hyvin maatonut turve.



## POHJAVESI (Erkki Herola)

### Pohjaveden esiintyminen

Kartta-alueella ei ole taajamien vedenhankintaan sopivia pohjavesiesiintymiä. Pohjamoorenikerrostumat ovat pääasiassa kivistä ja lohkarista hiekkamoreenia. Sen vedenantoisuus riittää hyvin yksittäisten talojen käyttöön etenkin alueilla, joilla moreeni on tavallista paksumpaa kuten Heinijärvenojan ja Pääjärvenojan itäisivuilla, missä moreenin paksuus on yli 5 m.

Ellivuorella, Pääjärvenojan ja Heinijärvenojan laaksoissa olevat rantakerrostumat lisäävät jonkin verran näillä alueilla muodostuvan pohjaveden määrää.

Savikoilla vedensaanti riippuu saven alla olevan maa- ja kallioperän vedenläpäisevyydestä, sillä itse savi on vettä läpäisemätöntä. Vettä saadaan vähän, jos saven alla on huonosti vettä johtava pohjamooreni. Savialueiden pohjavesi suotautuu maaperään niiden ympäristössä, josta se virtaa savenalaisiin kerrostumiin.

Kallioperässä pohjavesi virtaa raoissa ja ruhjeissa, sillä itse kivi on vettä läpäisemätöntä. Kallioperän vedenantoisuuteen vaikuttaa enemmän sen rikkonaisuus kuin kivilajiominaisuudet. Kallioperän rikkonaisuus vaihtelee paljon. Muutamat pohjois-eteläiset ruhje-laaksot, kuten Heinijärvien ja Pääjärven laaksot, joissa ovat preglasiaaliset rapakalliot lisäävät pohjaveden muodostumista, ovat todennäköisesti edullisimpia kalliopohjavesialueita. Useimmiten kallioille tehdyistä porakaivoista saadaan vettä yksittäistalouksien tarpeisiin, joskus kuitenkin satoja kuutiometrejä vuorokaudessa.

### Pohjaveden laatu

Pohjaveden laatuun vaikuttavat maaperään suotautuvan veden sisältämät suolat, maa- ja kallioperän rakenne ja mineraalikoostumus. Pohjaveteen liuenneiden aineiden määrä kasvaa viipymän pidentyessä. Hienoainespitoisessa moreenissa tai pitkään saven alla virranneessa pohjavedessä liuenneita aineita on yleensä moninkertaisesti verrattuna vettä johtavien karkeiden maalajien pohjaveteen.

Suomessa luonnontilainen pohjavesi täyttää yleensä talousveden laatuvaatimukset. Yleisin haitta on liian suuri rauta- ja mangaanipitoisuus. Teollisuuden, liikenteen ja maatalouden päästöt huonontavat pohjavettä. Hyvää pohjavettä saadaan puhtaaseen ympäristöön hyvin rakennetusta kaivosta. Pohjaveden puhtaana pysyminen riippuu ympäristön yleisestä siisteydestä.

Geologian tutkimuskeskuksen kartta-alueelta ottamat vesinäytteet ovat happamia ja pehmeitä. Viipymän vaikutus veden laatuun näkyy siten, että kokonaissuolapitoisuutta kuvaava sähkönjohtavuus on moreenin lähdevedessä pienempi kuin hitaammin virtaavassa moreenin kaivovedessä. Suurin kokonaissuolapitoisuus on kalliopohjavedessä, joka edustaa vanhinna pohjavettä.

Näytteen nro 504 kaliumpermanganaattiluku (KMnO<sub>4</sub>-luku) ylittää lääkintöhallituksen laatutavoitteiden ylärajan, 12 mg/l. Kaliumpermanganaattiluku osoittaa vedessä olevien haittelevien aineiden määrää ja sen suuri lukuarvo viittaa pintavesien vaikutukseen. Hapettuvista aineista suurin osa on humusta joka suurentaa myös veden värilukua. Lääkintöhallituksen laatutavoitteiden mukainen väriluku on enintään 5 Pt mg/l. Myös veden rautapitoisuus (Fe) ylittää laatutavoitteiden enimmäispitoisuuden 0.2 mg/l.

Porakaivonäytteen rautapitoisuus on haitallisen korkea ja mangaanipitoisuus (Mn) sama kuin Lääkintöhallituksen laatutavoitteiden enimmäispitoisuus.

## MAAPERÄÄN LIITTYVIÄ LUONTOKOhteita

Pirunvuorella oleva rakoluola on parikymmentä metriä pitkä, mutta ihminen voi tunkeutua sinne vain kymmenen metrin matkan. Se on tarinoiden mukaan ollut pirujen asuinpaikka ja noitien ja tietäjien kirkko. Tarun mukaan luolasta on maanalainen yhteys Laukon kartanoon Vesilahdelle.

Kartta-alueen itarajalla on läpimitaltaan yli kymmenmetrinen Kirkkokivi. Sen alla olevassa pienessä luolassa on Isonvihan aikana oltu vihollista paossa.

Kuolemajärven lähistöllä on muutamia kauniita lohkarepainanteita. Ne ovat louhikkoja, jotka ovat syntyneet roudan nostaessa lohkareita moreenin pinnalle. Kaksi lohkarepainannetta on merkitty karttaan erikoismuodostumina.

Heinijärven itäpuolella on paikallistien leikkauksissa ja tien varrella olevissa pienissä maanottokuopissa nähtävissä moreenin peittämää, jääkautta vanhempaa, moromaista granodioriittirapakalliota. Kaksi kartoitusajankohtana parhaiten näkynyttä rapakalliopaikkaa on merkitty kartalle erikoismuodostumina.

## KIRJALLISUUTTA

Alalammi, Pentti (toim.) 1992. Suomen kartasto, Vihko 123-126, Geologia. 5. laitos. Helsinki: Maanmittaushallitus ja Suomen Maantieteellinen Seura. 58 s., 3 liitekarttaa.

Haavisto, Maija (toim.) 1983. Maaperäkartan käyttöopas 1 : 20 000, 1 : 50 000. Geologinen tutkimuslaitos. Opas 10. 80 s.

Koivisto, M. (toim.) 2004. Jääkaudet WSOY. Helsinki, 233s.

Korsman, K., Koistinen, T., Kohonen, J., Wennerström, M., Ekdahl, E., Honkamo, M., Idman, H. & Pekkala, Y. (toim.) 1997. Suomen kallioperäkartta 1:1 000 000. Geologian tutkimuskeskus. Espoo.

Matisto, Arvo 1967. Suomen geologinen kartta 1:100000. Kallioperäkartta. Lehti 2121 Vammala.

Matisto, Arvo 1971. Suomen geologinen kartta 1:100000. Kallioperäkartan selitys. Lehti 2121 Vammala. 44 s.

Salonen, Veli-Pekka; Eronen, Matti; Saarnisto, Matti 2002. Käytännön maaperägeologia. Kirja-Aurora. Turku, 237 s.

Virkkala, Kalevi 1968. Suomen geologinen kartta 1:100000. Maaperäkartta. Lehti 2121 Vammala.

Virri, K. 1973. Vammala - Mouhijärvi. Agrogeologisia karttoja. Annales Agriculturae Fenniae. Vol 12. 45 s + 12 karttaa.

## MAAPERÄKARTAT

**Suomen maaperä 1 : 1 000 000**, painettu 1984 (sisältyy myös Suomen kartaston vihkoon 123-126, Geologia) esittää maaperää värein ja symbolein syntyvän mukaan luokiteltuina geologisina muodostumina. Kartta on saatavissa myös numeerisena.

**Suomen ja Venäjän Federaation luoteisosan maaperä ja sen raaka-ainevarat 1 : 1 000 000**, painettu 1993 kahtena karttalehtenä. Kartassa esitetään maaperägeologisten muodostumien ohella tärkeimmät kvartäärikerrostumien hyödyntämiskohteet. Kartta on saatavissa myös numeerisena.

**Suomen Geologinen Yleiskartta 1 : 400 000. Maaperäkartta.** Painettu Etelä- ja Keski-Suomen osalta vuosina 1906 - 1953 vanhan yleiskartan pohjalle (9 lehteä kantakartaston vanhan lehtiäön mukaan) ja Pohjois-Suomen osalta vuosina 1963 - 1986 uuden yleiskartan pohjalle (13 lehteä uuden lehtiäön mukaan). Monivärinen kartta esittää maaperää osin geologisina muodostumina ja osin maalajialueina ja antaa karkean kuvan maaperän rakenteesta ja maalajien jakaumasta maakuntatasolla. Kartta puuttuu kapealta itä-länsisuuntaiselta vyöhykkeeltä, suunnilleen Oulun korkeudelta ja aivan maan eteläisimmästä osasta. Vanhimmissa maaperäkartoissa on pohjakartasta ja työmenetelmistä johtuvia puutteellisuksia.

**Suomen Geologinen kartta 1 : 100 000. Maaperäkartta.** Vuoden 2003 loppuun mennessä karttoja on painettu lähinnä Etelä-Suomesta 77 kpl. Monivärinen kartta esittää geologisia muodostumia ja maalajeja yleiskarttaa yksityiskohtaisemmin. Useimmista kartoista on saatavina myös karttalehtiselostukset. Lähes kaikki karttalehdet ovat saatavissa myös numeerisessa muodossa.

**Maaperäkartta 1 : 20 000 ja 1 : 50 000.** Vuoden 2003 loppuun mennessä on maastamme kartoitettu 39 %. Peruskarttapohjalle painettuja tai tulostettuja maaperäkartoja on valmiina 1 001 kpl ja sen lisäksi yksinomaan digitoituna noin 150 kpl. Pohjoisimman Suomen kartat on pääosin julkaistu mittakaavassa 1 : 50 000. Työn alla oleva kartta-aineisto numeeristetaan, samoin tehdään myös painetutulle kartta-aineistolle. Maaperäkartat ja niihin liittyvät tiedot ovat saatavissa erilaisina tulosteina tai siirtotiedostoina. Karttoja voi myös katsella internetin kautta osoitteessa <http://geokartta.gsf.fi>. Tietoja voidaan käyttää maankäytön suunnittelussa, maankamaran raaka-ainevarojen selvittelyssä yms.

## MAAPERÄKARTOITUSPALVELUT

**Geologian tutkimuskeskus tekee maksullisena palveluna suurimittakaavaisia ja temaattisia (1 : 2 000 – 1 : 10 000) maaperäkartoituksia**, joissa otetaan huomioon tilaajan erityistarpeet. Kartoituksen yhteydessä tehdään kairauksia ja geofysikaalisia mittauksia tilaajan toivomassa laajuudessa. Yksityiskohtaisia tietoja maa-aineksista, turvevaroista ja pohjavesitutkimuksista voi tiedustella Geologian tutkimuskeskuksesta.

**Numeerisia perustietoaineistoja on saatavissa** paikkatietojen yhteiskäytön kautta tai suoraan GTK:sta erilaisina siirtotiedostoina.

**Teemakarttoja** pystytään tuottamaan alueilta, missä geologisen kartoitustiedon määrä on riittävän kattavaa ja monipuolista. GTK:n yhteyshenkilöt selvittävät edellytykset teemakarttojen tuottamiseen.

### Lisätietoja maaperäkartoista

#### Espoon yksikkö

PL 96 (Betonimiehenkuja 4)  
02151 ESPOO

Puh. 020 550 20

Fax. 020 550 12

#### Kuopion yksikkö

PL 1237 (Neulaniementie 5)  
70211 KUOPIO

Puh. 020 550 30

Fax. 020 550 13

#### Rovaniemen yksikkö

PL 77 (Lähteentie 2)  
96101 ROVANIEMI

Puh. 020 550 40

Fax. 020 550 14