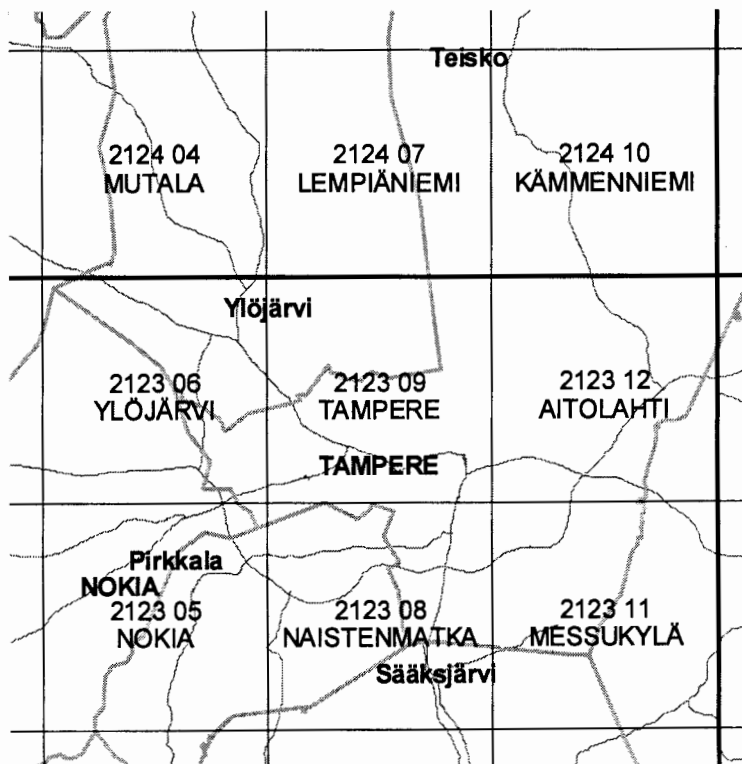
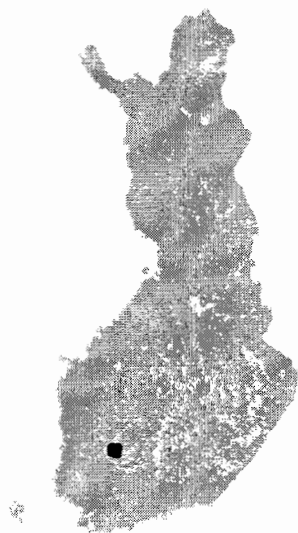


TAMPEREEN KARTTA-ALUEEN MAAPERÄ

Marjatta Kukkonen, Markku Mäkilä, Ale Grundström ja Risto Juntunen



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 pienuivat. 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.

TAMPEREEN KARTTA-ALUEEN MAAPERÄ

Sisällys

ALUEEN YLEISKUVAUS (Marjatta Kukkonen)	2
Yleistä	2
KIVENNÄISMAAT (Marjatta Kukkonen)	3
Kallioalueet	3
Moreenikerrostumat	4
Karkearakeiset kerrostumat	4
Hienorakeiset kerrostumat	4
ELOPERÄISET KERROSTUMAT (Markku Mäkilä ja Ale Grundström)	5
Turvekerrostumat	5
Liejakerrostumat	5
POHJAVESI (Risto Juntunen)	6
Pohjaveden esiintyminen	6
Pohjaveden laatu	6
MAAPERÄÄN LIITTYVIÄ LUONTOKOhteITA	7
KIRJALLISUUTTA	7

© Geologian tutkimuskeskus

PL 96 (Betonimiehenkuja 4)

02151 ESPOO

Puh. 020 550 20

Fax. 020 550 12

www.gsf.fi

ALUEEN YLEISKUVAUS (Marjatta Kukkonen)

Yleistä

Tampereen 1:20 000 kartta-alue samoin kuin koko Suur-Tampereen seutu kuuluvat geologisesti ja maisemallisesti merkittävään alueeseen. Tampereen alueen halki kulkeva suuri harjujakso saa alkunsa Salpausseliltä, josta se kulkee, paikoin katkeillen Hauhon, Valkeakosken ja Kangasalan kautta Tampereelle ja sieltä edelleen kohti Hämeenkyröä.

Mannerjätikkö irtautui Salpausselkien vyöhykkeestä noin 11 000 vuotta sitten (Saarnisto 2000). Sulava ja ohentuva mannerjätikkö oli jakautunut reunojaan kohti suuntautuviksi kielekevirroiksi. Niissä jäätikön sisäinen liike oli suurempi kuin kielekevirtojen väliin jäävissä hitaamman virtauksen tai passiivisen jään alueissa. Ilmaston vaihtelut sekä jäätikön ulkopuolella olevan meren, muinaisen Itämeren pinnan vaihtelut samoin kuin jäämassojen väliset jännitteet säätelivät kielekevirtojen ja reunamuodostumien syntyä (Punkari 1979, Lundqvist 1988). Ilman lämmetessä jätikkö perääntyi Salpausselkien vyöhykkeestä siten, että läntinen kielekevirta vetäytyi luoteeseen ja itäinen pohjoista kohti. Niiden väliin jäi levenevä passiivisen jään alue, niin kutsuttu Päijänteen kolmio. Sen ja läntisen, Itämeren kielekevuirran saumaan kerrostui harjujakso, saumamuodostuma, joka kulkee myös Tampereen halki.

Virkkala (1962) on selvittänyt uurteiden ikäsuhteita Tampereen alueella. Niiden perusteella jäätikön voimakkain kulutus- ja virtaussuunta on ollut luoteesta kaakkoon suuntakulman 300°- 330° välillä. Läntiset, heikot uurteet edustavat sekä luoteista suuntaa vanhempaa että nuorempaa kulutusta. Näsijärven molemmilla rannoilla on havaittu myös joitakin pohjoista suuntaa osoittavia uurteita. Niiden asteluku on 350° - 355°.

Jäätikön peräytymisen jälkeen alue jäi kokonaan nykyistä Itämerta edeltäneen ja sitä laajemman Yoldiameren peittoon. Veden pinta oli tuolloin noin 165-170 metriä nykyistä meren pintaa korkeammalla. Maankohoamisen seurauksena alueen korkeimmat kohdat, noin 162 metriä korkea Teivaalanharjun laki ja 155 metriä korkeat Pyynikin ja Pispalan harjut kohosivat merenpinnan yläpuolelle jo varhaisina, nopean maankohoamisen aikoina. Maankohoaminen hidastui vuosituhansien aikana ja nykyinen maankohoaminen on keskimerenpintaan nähden 5 mm vuodessa.

Näsijärvi oli vielä osa muinaista Itämerta Yoldiamerta seuranneen Ancyclusjärvivaiheen alussa. Se oli useita väyliä myöten yhteydessä Ancyclusjärveen. Maankohoamisen seurauksena väylät alkoivat sulkeutua. Viimeinen pohjoinen väylä sulkeutui noin 8000 vuotta sitten. Silloista itsenäistä, nykyistä paljon laajempaa järveä kutsutaan Muinais-Näsijärveksi, jonka laskujoki oli aluksi järven pohjoispäässä. Maankohoaminen oli suurempaa alueen luoteisosassa, joten Muinais-Näsijärven allas kallistui ja veden pinta alkoi nousta sen eteläpäässä. Kun veden pinta tavoitti Pyynikinharjun matalimmat kynnykset, syntyi Tammerkoski noin 5000 vuotta sitten (Matisto, A. ja Virkkala, K. 1964). Tammerkosken syntyessä Muinais-Näsijärven entinen lasku-uoma pohjoisessa jäi kuiville ja nykyinen Näsijärvi syntyi. Kuten muutkin Tampereen seudun järvet, myös Pyhäjärvi laskee edelleen suuremman maankohoamisen suuntaan. Se aiheuttaa muutoksia järvien vedenpinnan korkeuksissa.

Järvien osuus kartta-alueen pinta-alasta on vähän yli puolet. Tampereen harjun kapea selkä erottaa Näsijärven ja Pyhäjärven toisistaan. Näsijärven pinnan keskikorkeus on 95 metriä ja Pyhäjärven 77 metriä meren pinnasta. Pyhäjärven rantamaat, esimerkiksi Villilänneissä ja Hyhkyssä ovat 80 metrin korkeudella. Mahtavan Tammerkosken sulut säätelevät järvien pinnankorkeuksia.

Alueelta on aikaisemmin julkaistu maaperäkartta 1 : 100 000, Tampere (Virkkala 1959) ja sen selityskirja (Virkkala 1962). Myös samassa mittakaavassa on kallioperäkartta selityksineen (Matisto 1969, 1977).

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	1058	22,5
Mr	Hiekkamoreeni	470	10,1
HkM	Jäätikköjokimuodostuma (saumamuodostuma, harju) hiekkavaltainen	479	10,2
SrM	Jäätikköjokimuodostuma (saumamuodostuma) soravaltainen	30	0,6
Hk	Hiekka	58	1,2
Ht	Karkea hieta	493	10,5
HHt	Hieno hieta	58	1,2
Hs	Hiesu	22	0,5
Hk/Sa		39	0,8
HHt/Sa		79	1,7
Hs/Sa		469	10
Sa	Savi	478	10,2
Sa/Mr		8	0,2
Lj	Lieju	8	0,2
Ct	Saraturve	93	2
St	Rahkaturve	40	0,8
Tu	Turvetuotantoalue	17	0,4
Tä	Täytemaa	63	1,3
0	Kartoittamaton	732	15,6
	Maa-alueita	4694	
	Vettä	5306	
	Kartta-alueen pinta-ala	10 000	

KIVENNÄISMAAT (Marjatta Kukkonen)

Kallioalueet

Kartta-alueen maa-alasta on avokallioita tai ohuen, alle metrin paksuisen moreenin peittämiä kallioita 22,5 %. Alueen kalliopohja on suureksi osaksi liuskeita, fylliittiä ja kiilleliusketta. Tampereen keskusta ja kartta-alueen luoteiskulma Vasamajärvestä itään on kvartsi- ja granodioriittia. Tohlopin ja Lamminpään välinen alue on emäksistä tuffiittia ja amfiboliittia. Tohlopinjärven lounaispuoliset kalliot, kuten Ristimäki on tuffiittia ja sen lisäksi vulkaniittipalloja sisältävää konglomeraattia. Ne ovat osoituksena kallioperän synnyn aikaisesta vulkaanisesta toiminnasta.

Moreenikerrostumat

Moreeni on jäätikön kallioperästä irrottamaa, sekalajitteista maa-ainesta. Jäätikön alla moreeni kerrostui tiiviiksi pohjamoreeniksi ja se peittää kalliomuotoja laaksoissa paksumpana ja rinteillä ohuempana kerroksena. Jäätikön sisällä ja päällä kulkeutunut aines kerrostui jään sulaessa löyhäksi pintamoreeniksi tiiviimmän pohjamoreenin päälle. Tampereen kartta-alueesta moreenia on 10 % maa-alasta ja se on normaalikivistä hiekkamoreenia. Yleisesti moreenin pinta on huuhtoutunut muinaisten rantavaiheiden aikana.

Karkearakeiset kerrostumat

Kartta-alueen poikki kulkeva saumamuodostuma on osa harjujaksoa, joka alkaa Salpausseliltä Lahden pohjoispuolelta ja päättyy yli kaksisataa kilometriä Tampereelta luoteeseen, Suomenselällä. Saumamuodostuma on syntynyt jääkauden loppuvaiheessa, jolloin sulava mannerjäätikkö oli jakautunut kielekevirroiksi. Kielekevirit ovat olleet yhtenäisessä jäässä olevia aktiivisen, nopeamman virtauksen osueita, jotka ovat rajoittuneet toisiin, erisuuntaisiin virtauksiin tai passiivisemmän jään alueisiin. Rajakohdissa virtasi jäätikön sulamisvesiä. Tampereen alue sijaitsee itäisen kielekeviritin ja vähemmän aktiivisen jäätikön saumassa.

Virran mukana kulkeutunut kiviaines pyörityi ja lajittui soraksi ja hiekaksi. Aines kerrostui jäätikköjokeen ja jäätikön reunaa kohti levenevään lahteen sora- ja hiekkamuodostumaksi. Kalevankankaan korkeimmat kohdat ovat noin 135 metriä ja sen tasoittunut laki 125 metriä nykyisestä meren pinnasta. Pyynikin ja Pispalan jyrkkärinteiset harjut kohoavat 155 metriä meren pinnasta ja ovat noin 60 metriä Näsijärven pintaa ja noin 80 metriä Pyhäjärven pintaa korkeammalla.

Muita karkearakeisia kerrostumia ovat rantakerrostumat, jotka sijaitsevat hiekkamuodostumien alaosissa. Ne ovat syntyneet Itämeren muinaisten meri- ja järvivaiheiden aikana, jolloin aallokko kulutti ja kerrosti uudelleen aikaisemmin syntyneiden muodostumien ainesta. Rantakerrostumat ovat karkeaa hietaa ja hiekka ja kauempana harjumuodostumista ne peittävät ohuena kerroksena savea ja hiesua.

Pispalanharjun rinteille syntyi toinen toistensa alapuolella olevia muinaisrantoja ja kapeita rantapenkereitä. Pispalanharjun vanha asutus on esimerkki siitä, miten kapeat tiet kulkevat pitkin muinaisia rantapenkereitä, rantalovia. Pienet talot ovat aivan kiinni pengerteissä tai ne on rakennettu penkereitten välisille jyrkille rinteille. Muutama vuosikymmen sitten ”Pispalanharjulla” saattoi vielä nähdä rakennelmia, joissa ylärinteessä olevan talon alakerroksesta kulki puusilta tien yli alemman talon vinttikerrokseen.

Nokian suunnasta tuleva toinen kapea harjumuodostuma yhtyy saumamuodostumaan. Epilän kohdalla Tampereen alueen harjut eli karkearakeiset kerrostumat ovat tiheään asuttuja, vain Pyynikin harjulla on osia retkeilykäytössä.

Hienorakeiset kerrostumat

Savea ja hiesun peittämää savea on noin 20 % ja ohuen peittävän kerroksen alla olevaa savea 2,5 % kartta-alueen maapinta-alasta.

Jäätikköjokien sulamisvesien kuljettama hienoin aines kerrostui mannerjäätikön edessä syvään veteen savi- ja hiesukerrostumiksi. Keväällä ja kesällä kerrostui hiesuista ja talvella savista ainesta. Näin syntyi vuosikerrallinen eli lustorakenne. Myöhempien meri- ja järvivaiheiden aikana kerrostui tasalaatuista savea, joka peitti vanhimpia kerrallisia savia.

Maankohoamisen myötä veden syvyys pieni. Savi- ja hieskerrostumat alkoivat kulua rantavoimien vaikutuksesta. Veteen liettynyt aines kerrostui uudelleen syvemmille vesialueille täyttäen ja tasoittaen syvänteitä.

Kartta-alueen savien savespitoisuus on 40 - 50 %. Kairausten mukaan savikerrostumien paksuus Pyhäjärven rantamailla on keskimäärin 10 metriä. Laajimmat savikot ovat Ryydynpohjassa ja Ilmarinjärven ympäristössä.

ELOPERÄISET KERROSTUMAT (Markku Mäkilä ja Ale Grundström)

Levinneisyys. Tampereen kartta-alueella on eloperäisiä maalajeja, turvetta ja liejua, 158 ha eli 3,4 % maa-alasta (taulukko 1). Tästä on soiden ravinteikkaita, saravaltaisia turpeita (*Carex* = Ct) 110 ha, ja rahkavaltaisia vähäravinteisia turpeita (*Sphagnum* = St) 40 ha. Suoalasta 73 % on saraturvetta. Tampereen kartta-alueella eloperäiset kerrostumat ovat syntyneet pääasiassa järvien rannoille, purojen varsille ja savikoille.

Turvekerrostumat

Turve on suokasvien jäänteistä maatumalla syntynyt eloperäinen maalaji. Turpeen ominaisuudet määräytyvät kasvilajikoostumuksen ja maatumisasteen mukaan. Tärkeimpiä turvetta muodostuvia kasvilajiryhmiä ovat rahka- ja lehtisammalet, sarat ja suolla kasvavat puuvartistet kasvit. Turpeen eloperäisen aineksen osuus on yleensä yli 90 % ja mineraaliaineksen osuus pieni.

Tampereen alue kuuluu suoyhdistymätyypiltään viettoketaiden vyöhykkeeseen (Ruuhijärvi 1983). Suot ovat syntyneet kalteville alueille, jolloin yleensä vain suon yläreuna on muuta suota ylempänä. Reunaluisua ei yleensä ole ja laidekin tavallisesti puuttuu.

Alueen suot ovat syntyneet vesistöjen umpeenkasvun, primaarisen soistumisen tai metsämaan soistumisen tuloksena. Näillä maaperägeologisesti vanhoilla alueilla primaarisen soistumisen ja metsämaan soistumisen osuus on yleistä.

Turvekerrostumien pohjaosa ja ne osat, jotka saavat ravinteita ympäröiviltä mineraalimailta, ovat saravaltaista turvetta. Sarakerroksessa on lisäksi rahkaa, kortetta, järviruokoa ja puuainesta. Ne osat suosta, joissa turpeen paksuuskasvun myötä vähenee runsasravinteisen mineraalimaan virtaavien pinta- ja pohjavesien tuomat ravinteet, muuttuvat kasvillisuudeltaan. Tämä näkyy saravaltaisen turpeen muuttumisena rahkaturpeeksi, jossa on lisätekijöinä tupasvillaa ja suoleväkköä. Rahkakerros on pääosin heikosti maatumutta turvetta ja saravaltainen kerros on hyvin maatumutta. Mäntyä kasvavat rämeet ovat yleisimpiä suotyyppisiä.

Turvevarat ja niiden käyttömahdollisuudet. Geologian tutkimuskeskus (GTK) on kartoittanut alueen soita ja tutkinut Tohlopinsuon hajapistein. Peltoalaa on aikoinaan saatu raivaamalla ravinteikkaimmat suot viljelykseen. Isosuolta on nostettu turvetta.

Liejukerrostumat

Lieju on meren ja järvien sekä usein soiden pohjalla tavattava maalaji, joka on syntynyt pohjalle kerrostuneiden pieneliöiden ja kasvien jäänteistä sekä humussaostumia. Useimmiten lieju on väriltään ruskeanvihreää. Aluksi se tummenee ilman vaikutuksesta, mutta vaalenee kuivuessaan. Liejusta saattaa löytyä vesikasvien siemeniä ja pähkylöitä, mutta muuten se on tasalaatuista ja rakeetonta.

Liejukerrostumat (Lj) peittävät Tampereen kartta-alueella Vasamajärveä ympäröivällä reuna-alueella 8 ha eli 0,2 % maa-alasta (taulukko 1).

POHJAVESI (Risto Juntunen)

Pohjaveden esiintyminen

Pohjavesi syntyy kun sade- ja sulamisvesi suotautuu maankamaraan. Vain osa sateesta päätyy pohjavedeksi. Osa valuu maanpintaa pitkin vesistöihin ja osa haihtuu joko suoraan tai kasvillisuuden kautta. Pohjaveden muodostumiseen vaikuttavat eniten sateen määrä ja voimakkuus, lumen osuus sadannasta ja roudattoman ajan pituus.

Maaperään imeytyvän veden määrään vaikuttavat myös kasvillisuus, maanpinnan muoto, pintakerroksen kosteus, maalajien raekoko, kerrosrakenne ja tiivistyneisyys. Pohjavettä varastoituu eniten paksuihin sora- ja hiekkakerroksiin sekä kallioperässä ruhjeisiin ja rakoihin. Parhaiten vettä johtavista kerroksista pohjavesi purkautuu usein lähteinä, kuten Tahmelan lähde Pispalassa. Se on suuri rauhoitettu lähde, joka sijaitsee harjuainesta peittävän saven ja harjusoran rajalla.

Kallioperässä pohjavesi virtaa kallion raoissa, sillä itse kivi on vettä läpäisemätöntä. Kallioperän vedenantoisuuteen vaikuttaa enemmän sen rikkonaisuus kuin kivilajiominaisuudet. Kallioperän rikkonaista vyöhykkeistä, ruhjeista, on paremmat mahdollisuudet saada kalliopohjavettä kuin ehjistä kalliolohkoista. Kallioperän rikkonaiset, vettä johtavat alueet näkyvät karttakuvassa usein pitkänomaisina laaksoina ja painanteina. Tavallisesti kalliokaivosta saadaan vettä yksittäistalouksien tarpeisiin, joskus niiden antoisuus on useita kymmeniä kuutiometrejä vuorokaudessa.

Käyttökelpoisimmat pohjavesiesiintymät ovat hiekka- ja soramuodostumissa, kuten Tampereen harjussa. Niiden maaperä on hyvin vettä läpäisevää ja kerrostumien paksuus on yleensä riittävä pohjaveden runsaalle varastoitumiselle.

Moreenimailla pohjamoreenin hienoainespitoisuus on yleensä niin suuri ja rakenne niin tiivis, että pohjavesi riittää vain talokohtaiseen käyttöön. Vedenantoisuudeltaan parhaita moreenimaita ovat löyhästä pintamoreenista syntyneet kerrostumat. Hiekkamoreenit ovat usein pinnaltaan rantavaiheiden huuhtomia, mikä parantaa veden imeytymistä maahan.

Savikoilla vedensaanti riippuu saven alla ja reunoilla olevan maa- ja kallioperän vedenläpäisevyydestä, sillä itse savi on käytännössä vettä läpäisemätöntä. Muista hienorakeisista kerrostumista hiesu on myös huonosti vettä läpäisevää, mutta hieno hieta on jo hieman paremmin läpäisevää. Savikoilla vettä saadaan yleensä vähän, sillä useimmiten saven alla on huonosti vettä johtava pohjamoreeni. Savialueiden pohjavesi imeytyy maaperään niiden ympäristössä, josta se virtaa savenalasiin kerrostumiin. Harjuihin rajoittuvilla savikoilla hyvin vettä johtavat harjun liepeet voivat ulottua kauas savikoiden alle.

Pohjaveden laatu

Hapan happipitoinen sadevesi ja siihen maaperän humuskerroksesta liukeneva hiilihapo rapauttavat maa- ja kallioperän mineraaliainesta. Pohjavedeksi imeytyvän veden laatuun vaikuttavat lisäksi maaperän kerrosjärjestys ja rakenne sekä maankamaran mineraloginen ja kemiallinen koostumus. Hienoainespitoisessa moreenissa tai pitkään saven alla virranneessa pohjavedessä liuenneiden aineiden määrä on yleensä moninkertainen verrattuna karkeiden maalajien pohjaveteen. Vanhoissa kaivoissa kalliopohjavesi saattaa joskus olla hyvinkin suolaisia.

Luonnontilainen pohjavesi täyttää Suomessa yleensä talousveden laatuvaatimukset. Tavallisimmat haitat ovat korroosiota aiheuttava veden liiallinen happamuus sekä kallioperästä johtuvat liian suuret rauta-, mangaani- ja muut alkuainepitoisuudet. Luontoperäisten tekijöi-

den lisäksi maatalouden, liikenteen ja teollisuuden päästöt saattavat heikentää pohjaveden laatua. Pohjaveden säilyminen hyvälaatuisena riippuu veden muodostumisalueen kunnosta ja sillä tapahtuvista toiminnoista kuten esimerkiksi maa-ainesten otosta ja rakentamisesta.

MAAPERÄÄN LIITTYVIÄ LUONTOKOhteita

Rauhaniemen Kansankylpylän uimarannalla on kauniita, kookkaita silokallioita, joiden pinnalla on muinaisen jäätikön liikkeen suuntaisia uurteita. Vanhempien pohjoisten uurteiden suunnat ovat 340° – 355° ja niitä leikkaavat heikot luoteiset, nuoremmat 320° – 310° suuntaiset uurteet. Itse kansankylpylän rakennus on vuodelta 1929. Sen ulkoasu on säilytetty alkuperäisessä asussaan ja on siten osa kaupungin kulttuurihistoriaa. (x = 6823, y = 2488 - 2489).

Pispalan harju ja Pyynikin harju. Niiden rinteillä on toistensa alapuolella olevia muinaisrantoja. Tahmelan lähde Pispalanharjun juurella (x = 6821, y = 2484-2486).

KIRJALLISUUTTA

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

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

Kakkuri, J. 1990. Fennoskandian maankohoaminen. Julkaisussa : Alalammi, P. (toim.)1990. Suomen kartasto: vihko 123-126: geologia. Helsinki: Maanmittaushallitus ja Suomen Maantieteellinen Seura. 58 s.

Lappalainen, E., Stén, C.-G. ja Häikiö, J. 1984. Turvetutkimusten maasto-opas. Geologian tutkimuskeskus. Opas n:o 12. 62 s.

Maa- ja metsätalousministeriön soidensuojelutyöryhmä 1980. Soidensuojelun perusohjelma II. Komiteanmietintö 1980:15. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö. 45 s.

Matisto, A. 1961. Tampere. Suomen geologinen kartta 1 : 100 000, kallioperäkartta, lehti 2123. Geologinen tutkimuslaitos.

Matisto, A. 1977. Tampereen kartta-alueen kallioperä. Suomen geologinen kartta 1 : 100 000, kallioperäkartan selitykset, lehti 2123. 50 s.

Matisto, A. ja Virkkala, K. 1964. Tampereen seudun geologia. WSOY, 137 s.

Ruuhijärvi, R. 1983. Suomen suoyhdistymätyypit. Teoksessa Suomen suot ja niiden käyttö, 24-28, Suoseura ry. IPS:n kansallinen komitea, Helsinki.

Saarnisto, M. 2000. The last Glacial Maximum and the Deglaciation of the Scandinavian Ice Sheet. LUNDQUA Report 37, Department of Quaternary Geology, Lund University; 26-31.

Vasander, H. (toim.) 1998. Suomen suot. Suoseura ry. 168 s.

Virkkala, K. 1959. Tampere. Suomen geologinen kartta 1 : 100 000, maaperäkartta, lehti 2123. Geologinen tutkimuslaitos.

Virkkala, K. 1962. Tampere. suomen geologinen kartta 1 : 100 000, maaperäkarttojen selitykset, lehti 2123. Geologinen tutkimuslaitos. 70 s.

MAAPERÄKARTAT

Suomen maaperä 1 : 1 000 000, painettu 1984 (sisältyy myös Suomen kartaston vihkoon 123-126, Geologia) esittää maaperää värein ja symbolein syntyävän 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 kvartaarikerrostumien 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 lehtijaon mukaan) ja Pohjois-Suomen osalta vuosina 1963 - 1986 uuden yleiskartan pohjalle (13 lehteä uuden lehtijaon 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. Vuoteen 2000 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. Vuoteen 2000 mennessä on maastamme kartoitettu kolmasosa. Moni- tai yksiväristä, peruskarttapohjalle painettua maaperäkarttaa kääntöpuolelle painettuine selostuksineen on valmiina 552 kpl ja sen lisäksi yksinomaan digitoituna noin 300 kpl. Pohjois-Suomen kartat on pääosin julkaistu 1 : 50 000 mittakaavassa. Työn alla oleva kartta-aineisto numeeristetaan, samoin tehdään myös painetutulle kartta-aineistolle. Maaperäkartat ja niihin liittyvät tiedot ovat saatavissa erilaisina tulosteina tai siirtotiedostoina. Tietoja voidaan käyttää maankäytön suunnittelussa, maankamaran raaka-ainevarojen selvityksessä 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

Etelä-Suomen aluetoimisto
PL 96 (Betonimiehenkuja 4)
02151 ESPOO
Puh. 020 550 20
Fax. 020 550 12

Väli-Suomen aluetoimisto
PL 1237 (Neulaniementie 5)
70211 KUOPIO
Puh. 020 550 30
Fax. 020 550 13

Pohjois-Suomen aluetoimisto
PL 77 (Lähteentie 2)
96101 ROVANIEMI
Puh. 020 550 40
Fax. 020 550 14