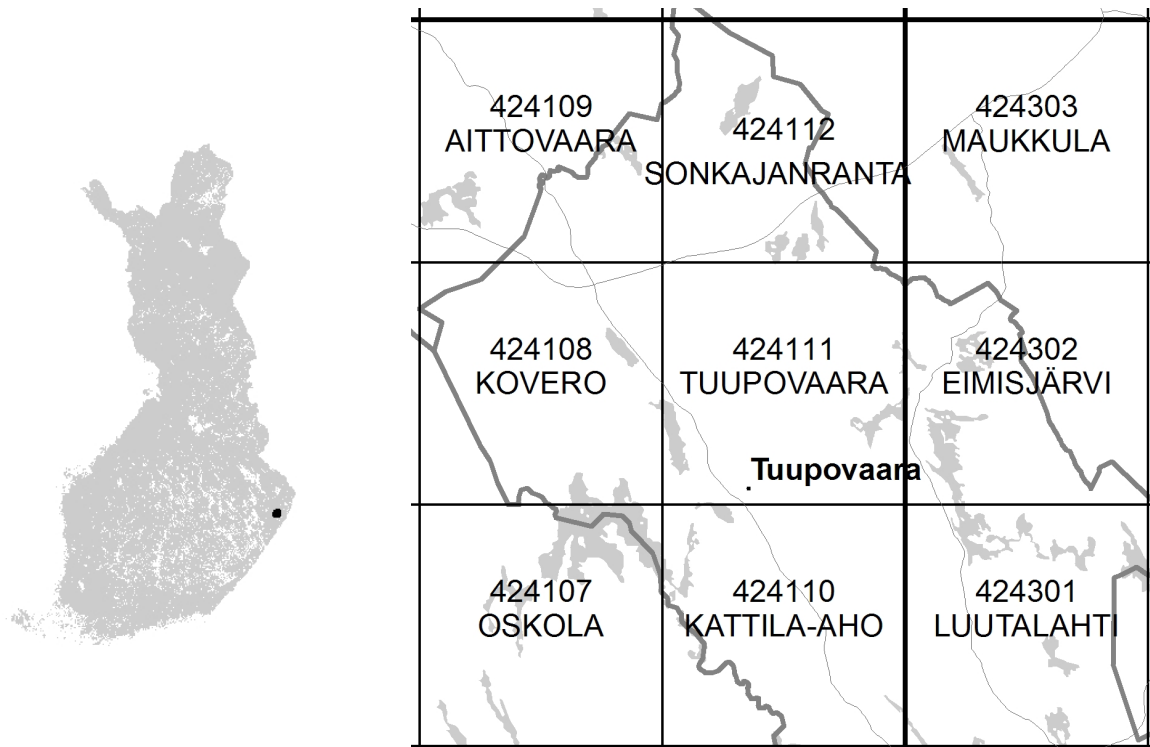


TUUPOVAARAN KARTTA-ALUEEN MAAPERÄ

Aimo Kejonen



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 pienenevät. 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 syväälle, 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.

TUUPOVAARAN KARTTA-ALUEEN MAAPERÄ

Sisällys

ALUEEN YLEISKUVAUS (Aimo Kejonen)	3
Yleistä	3
KIVENNÄISMAAT (Aimo Kejonen)	4
Kallioalueet	4
Moreenikerrostumat	5
Karkearakeiset kerrostumat	6
Hienorakeiset kerrostumat	7
ELOPERÄISET KERROSTUMAT (Aimo Kejonen)	7
Turvekerrostumat	7
Liejukerrostumat	8
POHJAVESI (Aimo Kejonen)	8
Pohjaveden esiintyminen	8
Pohjaveden laatu	9
MAAPERÄÄN LIITTYVIÄ LUONTOKOhteita	9

ALUEEN YLEISKUVAUS (Aimo Kejonen)

Yleistä

Taulukko 1. Maalajit hehtaareina ja prosenteina 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	1 433	15.2
Mr	Hiekkamoreeni	5 292	56.2
Hk/Mr		8	0.1
Ct/Mr		71	0.8
MrM	Moreenimuodostuma (drumliini), hiekkamoreenia	72	0.8
KMrM	Moreenimumpuja, hiekkamoreenia	264	2.8
RMrM	Reunamuodostuma, hiekkamoreenia	28	0.3
Ki	Kivet	4	
Sr	Sora	2	
Hk	Hiekka	19	0.2
Ht	Karkea hietä	9	0.1
Ct/Ht		1	
SrM	Jäätikköjokimuodostuma, (harju,delta) soravaltainen	403	4.3
HkM	Jäätikköjokimuodostuma, (harju,delta) hiekkavaltainen	211	2.2
LjHht		2	
Ct	Saraturve	1 334	14.2
St	Rahkaturve	270	2.9
Tä	Täytemaa	1	
	Maa-alueita	9 424	100.0
	Vettä	576	
	Kartta-alueen pinta-ala	10 000	

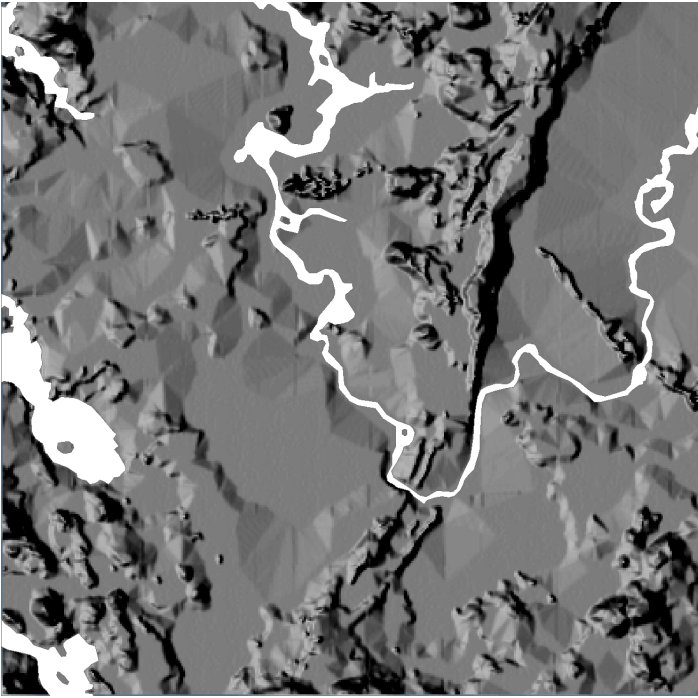
Kartta-alue on Pohjois-Karjalan maakunnan itäosassa. Se kuuluu suurimmaksi osaksi Joensuun kaupunkiin. Lisäksi sen koilliskulmassa on pieni, Iiomantsiin kuntaan kuuluva kais-tale. Tuupovaaran kirkonkylä on kartta-alueen lounaiskulmassa.

Kartta-alueen ylin kohta on Karsikkovaara (230,5 m mpy) ja alin Lastujärvi (113,7 m mpy). Ylimmän ja alimman kohdan välinen korkeusero on 116,9 m. Suurin paikallinen kor-keusero on Kankaalanmäen (n. 195 m mpy) ja Lastujärven välinen 82,3 m. Yleensä paikalliset korkeuserot ovat pienempiä, 20-50 m.

Mannerjäätikkö virtasi eri vaiheissa alueelle eri suunnista, Vanhempi virtaus tuli suun-nasta 320°-330° ja nuorempi suunnasta 285°-300°. Vanhempi virtaus esiintyy koko karttaleh-tialueella. Sen vallitessa mannerjäätikön reuna oli Salpausselillä tai niiden eteläpuolella. Nu-orempi virtaussuunta esiintyy vain kartta-alueen länsiosassa Tuupovaaran reunamuodostuman länsipuolella. Reunamuodostuma syntyi Järvi-Suomen kielekevuirran lyhytaikaisen etenemisen tuloksena ennen II Salpausselän syntyä.

Mannerjäätikkö suli kartta-alueelta 11 700 – 11 900 vuotta sitten. Itämeren varhaiset vaiheet eivät ulottuneet alueelle, sillä se on muinaisen Itämeren ylimmän rannan yläpuolella. Joitakin lyhytaikaisia jääjärviä alueella kuitenkin oli. Idempänä ollut laaja Iiomantsin jääjärvi laski varhaisvaiheessaan vetensä Itämeren altaaseen kartta-alueen kautta.

Jääkauden jälkeisenä aikana soistuminen on eniten muuttanut maalajien jakautumaa. Ihmisestä tuli geologinen tekijä 1600-luvulla, jolloin peltoviljely alkoi. Tärkeä geologinen



Kuva 1. Korkeusmalli Tuupovaaran kartta-alueelta.

tekijä ihmisestä tuli vasta 1850-luvulla, jolloin toteutettiin muutamia järvenlaskuja (Repolampi ja Iivananlampi). Suurimmat ihmisen aiheuttamat muutokset ovat tapahtuneet II maailmansodan jälkeen, jolloin useimmat suot on ojitettu ja toteutettu eräitä suuria rakennushankkeita kuten Joensuun – Ilomantsin rata ja pääteiden uudisrakennus.

KIVENNÄISMAAT (Aimo Kejonen)

Kallioalueet

Kartta-alueella on suhteellisen paljon avokallioita ja ohuen moreenin peittämiä kalliomaita (taulukko 1). Eniten kalliomaita on kartta-alueen etelärajalta sen keskiosaan Herajärven kylän eteläpuolelle yltävällä, 3-5 km leveällä, poikkeuksellisen mäkisellä vyöhykkeellä. Lännessä, pohjoisessa ja idässä maaston piirteet ovat laakeampia ja laajat harjut, moreenimuodostumat ja suot verhoavat kallioperää.

Kartta-alueen kallioperä kuuluu kokonaisuudessaan arkeiseen eli yli 2 500 miljoonaa vuotta vanhaan pohjakompleksiin. Sen pääkivilajeina ovat Tuupovaaran kartta-alueella kvartsi- ja granodioriittiset suoni- ja graniittigneissit. Niitä leikkaavat pohjoisluode - eteläkaakkoiset metadiabaasijuonet ja samassa suunnassa pitkänomaiset gabropahkut.

Kivilaji ei kovin paljoa vaikuta korkokuvaan, sillä mäkiä ja laaksoja on kaikkien kivilajien alueella. Korkeuserot johtuvat kallion rikkonaisuuden vaihteluista. Kallioperän rikkonaiset siirros- ja murroslinjat ovat kuluneet laaksoiksi. Ne näkyvät maastossa ja kartalla suorina tai kulmikkaasti polveilevina, kalliomäkien välisinä laaksoina, joissa on järviä, jokia, soita ja harjuja. Siirrosten ja murresten tärkeimmät suunnat ovat luoteis-kaakko, itä-länsi ja lounaiskoillinen. Murreslaaksoista mainittakoon esimerkkeinä Lastujärven laakso ja Uuron kylän vaarojen väliset laaksot. Murresten ja siirrosten väliset ehyet kalliolohkot kohoavat mäkinä ympäristöstään.

Kallioalueet ovat kohtalaisen hyvää rakennusmaata. Ne ovat erittäin hyvin kantavia ja routimattomia, mutta vaikeasti kaivettavia. Maanalaisia tiloja ja kunnallistekniikkaa rakennettaessa joudutaan suorittamaan kalliita louhintatöitä. Kaltevat kalliopinnot rajoittavat monin paikoin kallioalueilla rakennusten vapaata sijoittelua.

Moreenikerrostumat

Moreeni on jäätikön irrottamaa ja sekoittamaa maa-ainesta, jota jäätikkö kuljetti mukanaan. Allaan ja pohjaosassaan kuljettamansa moreenin jäätikkö kerrosti tiukkana pohjamooreenina ja sisällään ja pinnallaan ja sisällään kuljettamansa moreenin löyhänä pinta- eli ablaatiomoreenina.

Moreeni on kartta-alueen yleisin maalaji (taulukko 1). Suurin osa moreenista on kerrostunut pohjamooreenina. Se on raekoostumukseltaan normaalikivistä ja –lohkareista hiekkamooreenia, jonka savespitoisuus 2-5 %. Sen seassa on välikerroksina ja pieninä alueina normaalkivistä ja –lohkareista hienoainemoreenia, jonka savespitoisuus on 6-9 %. Moreenin paksuus vaihtelee. Moreenimuodostumien lähialueilla pohjamooreenin paksuus on luotausten ja kaivohavaintojen mukaan 7- yli15 m ja muualla yleensä alle 4 m.

Lohkarekenttiä ja yhtenäisen louhikon peittämiä alueita on useissa paikoissa, mutta ne ovat pinta-alaltaan melko pieniä. Viivasjoen varrella on joukko louhikkoja, jotka ovat syntyneet virtaavan veden kulutuksen ja roudan aiheuttaman lajittumisen seurauksena. Muutamain paikoin lohkarokentät toimivat täällä ”salaojina”, joiden kautta pienet lähteet purkautuvat. Tuupovaaran reunamuodostumalla on useita louhikon peittämiä valleja, joista suurin on Kirkkolouhi. Ne syntyivät mannerjäätikön reunan työntäessä puskutraktorin tavoin lohkarokentät reunamooreenivalliksi. Pomilonlammen pohjoispuolella ovat louhikot, joista Louhi on suurin, syntyivät mannerjäätikön sulamisvesien kulutustoiminnan seurauksena. Myöhemmin routa on vielä muotoillut louhikkoa. Uuron eteläpuolella on joukko pieniä, roudan lajittelemia lohkarokentäitä. Kuuttijoen varrella on muutamia varsin näyttäviä louhikkoja, jotka ovat merkkejä Ilomantsin jääjärven muinaisesta lasku-uomasta.

Kartta-alueella on moreenimuodostumia melko paljon ja useita tyyppisiä. Tärkeimmät ovat Tuupovaaran reunamooreeni, useat kumpumoreenikentät ja muutamat Tuupovaaran kirkonkylän itäpuolella olevat drumliinit.

Tuupovaaran kirkolta kartta-alueen pohjoisrajan yli ulottuva Tuupovaaran reunamuodostuma on alueen tärkein moreenimuodostuma. Se kulkee enemmän tai vähemmän pohjois-etelä-suuntaisena Tuupovaaran kirkolta Koljolan, Valkealammen, Kirkkolouhen ja Louhivaaran kautta yli kartta-alueen pohjoisrajan. Se on suurimman osan pituudestaan 5-15 m korkea moreenivalli. Valli jakaantuu paikoitellen pariiksi rinnakkaisvalliksi tai muuttuu harjuainesta olevaksi reunavalliksi.

Parvi drumliineja eli jäätikön liikesuunnan suuntaisia, virtaviivaisia moreenimuodostumia on Tuupovaaran kirkonkylän itäpuolella. Drumliinit ovat 0,5-1 km pitkiä, 0,3-0,5 km leveitä ja 10-15 m korkeita mäkiä. Kaivohavaintojen mukaan moreenin paksuus drumliineissa on yli 10 m. Lisäksi Vehkavaaran eteläpuolella, lähellä kartta-alueen itärajaa on yksinäinen, kalliomäen suojapuolelle kerrostunut drumliini.

Kumpumoreenikenttiä on useissa osissa kartta-aluetta. Laajimmat ovat kartta-alueen länsiosassa Tuupovaaran reunamuodostuman itäpuolella Viivajoen laaksossa ja Tuupovaaran kirkonkylän ympäristössä. Pienempiä kumpukenttiä on lisäksi kartta-alueen keskiosassa Uuron kylän ympäristössä ja sen itärajalta Ronkaalan talon kaakkoispuolella ja alueen koillis-kulmassa Härköpuron alueella. Viivajoen laakson ja kartta-alueen itäosan kumpualueet ovat tyyppillisistä, löyhästä pinta- eli ablaatiomoreenista koostuvien, 5-10 m korkeiden kumpujen, kumpuryppäiden ja kumpuilevien selänteiden muodostamia alueita. Tuupovaaran kirkonkylän ympäristössä kumpualueet ovat kerrostuneet kahdessa vaiheessa. Niiden pohjana on pohjanoreenista muodostunut drumliini, jota peittää useita metrejä paksu kumpuileva pinta- eli ablaatiomoreenikerros.

Moreenialueet ovat kohtalaisen hyvää rakennusmaata. Ne ovat kantavia, mutta routivat aina vaihtelevassa määrin. Moreenin kaivettavuus vaihtelee paikasta toiseen riippuen aineksen pakkautuneisuudesta, kivisyydestä ja lohkarokentäisyydestä. Jyrkät moreenirinteet vaikeuttavat rakennusten sijoittelua joittenkin vaarojen kuten Kankaalanmäen ja Pomilonvaaran rinteillä.

Karkearakeiset kerrostumat

Mannerjäätikön peräytymisvaiheen aikana syntyi jäätikön sulamisvesien kerrostamia muodostumia. Jäätikön alla tunneleissa virranneissa jäätikköjoissa sulamisvesien irrottama aines peseytyi ja lajittui soraa ja hiekkaa oleviksi harjuiksi.

Kartta-alueen poikki kulkee kaksi suurta ja neljä pienempää harjujaksoa. Lisäksi Tuupovaaran reunamuodostumassa on muutamia harjuaineksesta koostuvia poikittaiselänteitä ja delta-alkioita.

Kartta-alueen kookkain harju on sen länsireunalla oleva Tuupovaaranharju, joka seurailee Lastujärven länsirantaa laajeten järven eteläpäässä kames- eli suppamaaston rikkomien deltojen sarjaksi. Erikoinen piirre harjussa ovat sen länsipuolelta etelälounaseen pistävät sora-harjanteet ja itäpuolelta pohjoiskaakkoon pistävät osin soraa ja osin moreenia olevat harjanteet. Ne osoittavat harjun vierustoilla mannerjäässä olleiden railojen paikkoja. Harjuun liittyy pohjoisesta tuleva pienempi haara, joka ylittää kartta-alueen pohjoisrajan Jokilammen luona ja jatkuu Viivasjoen laakson itäreunaa seuraillen etelään. Harjun kerrostanut jäätikköjoki paitsi kerrosti harjun, myös kulutti uomia. Niistä komein on Niinivaaran länsipuolella oleva, karttaan merkitty uoma. Harju liittyy Tuupovaaran harjuun Asennon kylän kohdalla. Harjussa vuorottelevat sora- ja hiekkavaltaiset osat.

Toiseksi suurin harju on kartta-alueen itärajalla oleva, Riuttasen ja Kinnasjärven länsirantaa seuraileva harju. Se koostuu useista kumpuilevista rinnakkaiselänteistä, deltoista ja kames-maastosta. Harjun suunta on lähes pohjois-etelä. Harjuun liittyy luoteesta tuleva haara, joka Haapolammilta Kankaanpellon kautta kulkien yhtyy isompaan harjuun Vehkalammen pohjoispuolisella deltalla. Harjussa sora- ja hiekkavaltaiset osat vaihtelevat.

Pienemmistä harjuista läntisempi alkaa Tuupovaaran reunamuodostuman etumaastossa Saarilammen luona. Sieltä se jatkuu katkeilevien soraselänteiden jonona Haapasenlampien ja Pomilonlammen kautta Ala-Polvisen itärannalle, jossa se muodostaa harjulaajentuman, joka jatkuu kartta-alueen ulkopuolelle. Tähän harjuun liittyy mielenkiintoinen louhikkomuodostuma Louhi Pomilonlammen pohjoispuolella. Sen synnyttivät jäätikköjokitunnelista virranneet vedet, jotka kuluttivat uoman vaaran kupeessa olevaan moreeniin.

Pienistä harjuista itäisempi ylittää kartta-alueen pohjoisrajan Hepolammin pohjoispuolella ja jatkuu katkeilevien sora- ja hiekkaselänteiden jonona Särkänsuon, Paskolammen ja Heinälammen kautta Sammalsuolle, jossa se leviää kahdeksi vierekkäiseksi deltaksi. Useiden kilometrien katkoksen jälkeen harju jatkuu parina pikkuseläntenä Uuron kylän itäosassa.

Pieniä harjumuodostumia, jotka eivät kuulu mihinkään selvään harjujaksoon on Tuupovaaranharjun ja siihen pohjoisesta liittyvän harjun välisellä alueella, Kuuttilammen pohjoispuolella ja Naurislammen pohjoispuolella.

Paskalammen länsipuolella oleva vajaan kilometrin pituinen osa Tuupovaaran reunamuodostumasta ja pari siihen liittyvää pientä laajentumaa ovat ainekseltaan hiekkaa.

Kuuttijoen varrella on muutamia erittäin näyttäviä ja yllättävän paksuja louhikkoja. Ne syntyivät vaiheessa, jolloin Ilomantsin jääjärven vedet laskivat kartta-alueen kautta Itämeren altaaseen mannerjään reunan ollessa Tuupovaaran reunamuodostumalla.

Geologian tutkimuskeskuksen maa-ainesinventoinnin mukaan alueen harjuissa on pohjaveden pinnan yläpuolella soraa ja hiekkaa 33,6 miljoonaa kuutiometriä. Suurin osa tästä on kahdessa alueen suurimmassa harjussa. Aineksen kaivu ei asutuksen, tiestön, pohjaveden suojelen ja maisemansuojelun takia ole suositeltavaa osissa parhaita sora-alueita.

Kartta-alueella on vain vähän ranta- ja jokikerrostumia. Hiekkaa tosin löytyy kohtalaisen usein soiden pohjakerrostuimista. Ainoa huomattavissa määrin yleinen tuulikerrostuma on Suomen oloissa harvinainen tuulen kerrostama hieno hieta eli lössi. Hajanaisia 0,2-0,4 m paksuja lössikerroksia on eniten alueen pohjoisosan vaarojen lakialueilla. Ne on merkitty karttaan ns. laatikkokuvauksella.

Karkearakeiset kerrostumat ovat parasta mahdollista rakennusmaata. Ne ovat hyvin kantavia, routimattomia ja helposti kaivettavia. Rakennettaessa ranta-, joki- ja tuulikerrostumille on pohjatutkimuksin varmistettava, ettei kantavalta vaikuttavan pintakerroksen alla ole huonosti kantavia ja painumiselle alttiita maalajeja kuten savea tai turvetta.

Hienorakeiset kerrostumat

Jäätikköjokien sulamisvesien kuljettama hienoin aines kerrostui mannerjäätikön edessä syvään veteen savi- ja hiesukerrostumiksi. Keväällä ja kesällä kerrostunut aines oli hiesuista ja talvella kerrostunut savista. Näin syntyi vuosikerrallinen eli lustorakenne. Mitä kauemmaksi mannerjäätikkö perääntyi, sitä ohutlustoisemmaksi ja lopulta tasalaatuiseksi savi muuttui. Maankohoamisen myötä veden syvyys pieneni. Savi ja hiesukerrostumat alkoivat kulua aalto liikkeen vaikutuksesta. Veteen liittynyt aines kerrostui uudelleen syvemmille vesialueille täyt-täen ja tasoittaen syvänteitä.

Hienorakeisia kerrostumia ei ole käytännöllisesti katsoen lainkaan maanpinnan maala-jeina poikkeuksena lössi. Soiden pohjakerrostumissa on kuitenkin paikoin hiesua ja hienoa hietaa. Ne kerrostuivat aikoinaan alueella olleiden lyhytikäisten jäärvienv pohjille.

Hienorakeiset kerrostumat ovat melko huonoa rakennusmaata. Ne ovat huonosti kanta-via, kokoonpuristuvia ja usein voimakkaasti routivia, mutta helposti kaivettavia. Niitä on kui-tenkin niin vähän, että vain lössikerrostumilla on edes jonkinlaista merkitystä.

ELOPERÄISET KERROSTUMAT (Aimo Kejonen)

Turvekerrostumat

Turve on suokasvien jäänteistä maatumalla syntynyt eloperäinen maalaji. Turpeen omi-naisuudet määräytyvät kasvilajikoostumuksen ja maatumisasteen mukaan. Tärkeimpiä turvet-ta muodostavia kasvilajiryhmiä ovat rahka- ja lehtisammalet, sarat ja suolla kasvavat puuvar-tiset kasvit. Turpeen eloperäisen aineksen osuus on yleensä yli 90 % ja tuhkapitoisuus pieni.

Kartta-alueella on turvetta kohtalaisen paljon (taulukko 1). Turvemaista 14,2% eli 1334 ha on ravinteikasta saraturvetta (Ct) ja 2,9 % eli 270 ha niukkaravinteista rahkaturvetta (St). Mäkisyyden takia kartta-alueen suot ovat pienempiä kuin useilla lähialueilla. Suurimpia soita ovat Ratilansuo (80 ha), Piippukivensuo (55 ha), Umpilammin-suo (50 ha) ja Aukearimpi (40 ha).

Koska kartta-alue on keidas- ja aapasoiden vaihettumisvyöhykkeellä, on alueen soissa molemmille suoyhdistelmätyypeille ominaisia piirteitä. Suurin osa soista on ojitettu ja osa lannoitettu metsänkasvun parantamiseksi. Suot eivät siten ole enää luonnontilaisia vaan eri asteisia ojikkoja, suomuttomia ja turvekankaita. Luonnontilaisina yleisimpiä suotyyppejä olivat rahkaräme, isovarpuinen räme, kangasräme, rahkaneva ja isompien soiden keskiosissa saraneva, lyhytkortinen neva ja sara-rahkaneva. Korpia on pieninä alueina soiden reunoilla ja purojen varsilla.

Geologian tutkimuskeskus on tutkinut kaikki kartta-alueen suurehkot suot. Näiden tut-kimuksen tulokset on julkaistu alueen turveraportissa (Leino ja Saarinen 1982). Kartta-alueen soista Pomilonlammin-suo, Mäntyrimpi, Aukearimpi, Ratilansuo, Vilvassuo ja Umpilammin-suo soveltuvat kokonaan tai osittain turvetuotantoon. Tarkemmat tiedot näistä soista ja niiden turpeen ominaisuuksista ovat em. turveraportissa.

Eloperäiset kerrostumat ovat huonoa rakennusmaata. Ne ovat heikosti kantavia, voi-makkaasti ja nopeasti kokoonpuristuvia ja liejut toisinaan voimakkaasti routivia. Eloperäiset kerrostumat ovat yleensä helposti kaivettavia. Jos eloperäisille kerrostumille joudutaan raken-

tamaan, on pohjatutkimusten oltava tavanomaista perusteellisemmat, ja on jo etukäteen valmistauduttava kalliisiin ja teknisesti vaikeisiin perustamisratkaisuihin.

Liejukerrostumat

Lieju on meren tai järvien sekä usein soiden pohjalla tavattava maalaji, joka on syntynyt järvien tai meren pohjalle kerrostuneista pieneliöiden ja kasvien jäänteistä sekä humussaostumista. Useimmiten lieju on väriltään ruskean vihreää. Aluksi se tummenee ilman vaikutuksesta, mutta vaalenee kuivuessaan. Liejusta saattaa löytyä vesikasvien siemeniä ja pähkylöitä, mutta muuten se on tasalaatuista ja rakenteetonta.

Liejua ei kartta-alueella juurikaan ole pintamaalajina. Se sijaan soiden pohjaosissa ohuet liejukerrokset ovat melko yleisiä. Liejukerrokset osoittavat useiden soiden syntyneen alkuaan pienten lampien kasvaessa umpeen.

POHJAVESI (Aimo Kejonen)

Pohjaveden esiintyminen

Pohjavettä syntyy, kun sade ja sulavan lumen vesi suotautuvat maahan. Pohjavettä varastoituu parhaiten paksuihin, karkearakeisiin ja vettä läpäiseviin maakerroksiin sekä kalliope-
rän ruhjeisiin ja rakoihin. Sinne, missä pohjaveden pinta tavoittaa maanpinnan syntyy lähde.

Kartta-alueella ei ole kovin suuria lähteitä. Pohjavesi purkautuu järviin ja soihin vaihtele-
van kokoisina tihkuvyöhykkeinä. Tämä piirre vaikeuttaa pohjaveden keskitettyä hankintaa kaikkialla kartta-alueella.

Parhaat ja käyttökelpoisimmat pohjavesivarat ovat Suomen oloissa harjuissa ja reuna-
muodostumissa ja muissa jäätikköjokikerrostumissa. Kartta-alueen poikki kulkee neljä harjua ja yksi reunamuodostuma. Reunamuodostuma ja kaksi alueen keskiosan poikki kulkevaa har-
jua ovat pieniä, joten niiden merkitys pohjaveden hankinnassa on vähäinen. Harjujaksoista suurin ja läntisin, Tuupovaaranharju, kulkee Tuupovaaran kirkonkylän ja Lastujärven välistä Lastujärven itärantaa seurailleen. Harjuun liittyy Tuupovaaran pohjoispuolelta Jokilammen kautta kulkeva pienempi harjuhaara. Harju on pinta-alaltaan suuri ja siinä on suuria soraval-
taisia osia. Kartta-alueen itärajalla, Vehkavaaran ympäristössä on toinen suuri harju, jonka keskiselänteessä on muutaman kilometrin pituinen ja runsaan puolen kilometriin levyinen soravaltainen osa. Molemmista kartta-alueen harjuista on saatavissa huomattavia pohja-
vesimääriä. Rantaimetyksen mahdollisuus lisää vielä harjujen merkitystä.

Kalliiossa pohjavesi muodostuu ja varastoituu kallion rakoilleisiin ja rikkonaisiin osiin kuten siirros- ja murroslinjoihin. Ne näkyvät maastossa ja kartalla suorina tai kulmikkaasti polveilevina kallioreunaisina laaksoina, joissa on soita, järviä ja puroja, ja vesialueella salmi-
na, syvänteinä ja pitkälle maa-alueen sisään ulottuvina lahtina. Ehjän kallioblokin kohdalla on mäki ja murroslinjan kohdalle on kulunut laakso. Tärkeimmät murroslinjojen suunnat kartta-
alueella ovat luode-kaakko (esim. Lastujärvi), itä-länsi (esim. Myllylammem – kuuttijoen laakso) ja lounas-kaakko (esim. Suuri Ontonlammen – Vehkalammen – Savilahden laakso). Kalliopohjavesien hyödyntämisessä tarvitaan erikoisosaamista veden riittävyuden ja laadun (vaarana esim. radon ja arseeni) varmistamiseksi.

Kartta-alueen moreenimaat ovat hiekkamoreenia, jossa pohjavettä muodostuu ja varas-
toituu kohtalaisesti. Moreenialueilla olevat lähteet ovat pieniä ja kuivuvat usein pitkien kuivi-
en kausien aikana. Moreenista saatavat vesimäärät riittävät yleensä vain yksittäistalouksien tarpeisiin.

Moreenimuodostumat ovat pohjamoreenialueita paksumpia, joten ne voivat varastoida
enemmän vettä kuin pohjamoreenialueet. Kartta-alueen kumpumoreenikentät ovat kuitenkin

niin hajanaisia, että niistä saatavat vesimäärät riittävät vain yhden tai muutaman talouden tarpeisiin.

Ranta-, joki- ja tuulikerrostumat ovat lössiä lukuun ottamatta hiekkaa tai karkeaa hietaa, joissa pohjavettä muodostuu ja varastoituu runsaasti. Nämä kerrostumat sijaitsevat kuitenkin niin syrjäisillä alueilla ja ovat niin ohuita, että niiden arvo pohjaveden hankinnassa on vähäinen. Paikallisesti ne kuitenkin lisäävät moreenialueilta saatavan veden määrää.

Hienorakeiset kerrostumat ovat pohjavesien hankinnan kannalta huonoja, sillä niissä ei juuri muodostu tai varastoidu pohjavettä. Hienorakeisten kerrostumien alueilla voi tosin olla kaivoja ja lähteitä. Ne saavat kuitenkin vetensä hienorakeisten kerrostumien alla olevista vettä johtavista maakerroksista, yleensä moreenista tai harjuaineksesta. Hienorakeisten kerrostumien alla vallitsevat usein vähähappiset olosuhteet, joiden takia vesi voi olla ruosteista tai muuten heikkolaatuista.

Pohjaveden laatu

Geologian tutkimuskeskuksen kartta-alueelta ottamien vesinäytteiden kemiallinen laatu vastaa eräin poikkeuksin Lääkintöhallituksen hyvältä talousvedeltä edellyttämää laatua. Näytteiden vesi on usein liian hapanta. Osassa näytteitä väriluku on huomattavasti liian korkea. Näytteiden happipitoisuus on yleensä melko alhainen. Kokonaiskovuus, kalsium-, magnesium-, kalium-, natrium-, mangaani-, kupari-, sinkki-, sulfaatti-, nitraatti- ja kloridipitoisuudet vaihtelevat voimakkaasti, mutta eivät ylitä lääkintöhallituksen raja-arvoja. Tarkempia tietoja Geologian tutkimuskeskuksen kartta-alueelta ottamista näytteistä voi tilata sen pohjavesiarkistosta.

MAAPERÄÄN LIITTYVIÄ LUONTOKOhteita

Tuupovaaran reunamuodostuma on alueen tärkein maaperägeologinen luontokohde. Se on 10 km pitkä, 5-15 m korkea reunamoreenivallin tai valliparin muodostama kokonaisuus, jonka pienet harjulaajentumat ja delta-alkiot katkaisevat moreenivallin parissa kohtaa. Reunamuodostuma on hyvä esimerkki Salpausselkiä pienemmästä ja lyhyemmän ajan kuluessa syntyneestä, kuivalle maalle syntyneestä reunavallista.

Paras paikka tutustua kartta-alueen erilaisiin moreenimuodostumiin on Tuupovaaran kirkonkylän pohjoispuolella oleva mäki, jolla on Koljolan tila. Mäki on pohjaosaltaan drumliini. Sen päälle kerrostui jääkauden lopulla pintamoreenia, joka muodostaa mäellä olevan kumpumoreenikentän. Lisäksi Tuupovaaran reunamuodostuma kulkee mäen yli.

Pomilonlammen pohjoispuolella oleva Louhi –niminen louhikkovyö on erinomainen esimerkki mannerjäätikön sulamisvesien kuluttavasta työstä. Jääkauden jälkeen routa on jossain näärin muotoillut louhikkoa.

Tuupovaaran kirkonkylän länsi- ja eteläpuolella olevan harjun pinta on hyvä esimerkki harjuainekseen hautautuneiden mannerjäätikön kappaleiden sulaessa syntyvästä suppa- eli kames-maastosta. Pienet sivuharjut, jotka nieminä pistävät Lastujärveen ja harjun itäkyljellä olevat moreeniharjanteet kuvastavat mannerjäätikön sulamisen aikaisten railojen paikkoja.

Suomen oloissa harvinaista maalajia, tuulen kerrostamaa hienoa hietaa eli lössiä, on hajanaisina 0,2-0,4 m paksuina kerrostumina eri puolilla kartta-aluetta. Lössikerrostumat on merkitty karttaan ns. laatikkokuvauksella.

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, Marjatta (päätoim.) 2004. Jääkaudet. WSOY. 233 s. ISBN 951-0-29101-3.
- 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.
- Leino, Jukka ja Saarinen, Juha. 1982. Tuupovaaran turvevarat ja niiden käyttökelpoisuus. Turveraportti 109. Geologinen tutkimuslaitos. 283 s + 6 liitettä.
- Nykänen, Osmo. 1971. Suomen geologinen kartta 1:100 000. Kallioperäkartta. Lehti 4241 Kiihtelysvaara. Geologinen tutkimuslaitos.
- Nykänen, Osmo. 1971. Suomen geologinen kartta 1:100 000. Kallioperäkartan selitys. Lehti 4241 Kiihtelysvaara. Geologinen tutkimuslaitos. 68 s.
- Salonen, Veli-Pekka; Eronen, Matti; Saarnisto, Matti. 2002. Käytännön maaperägeologia. Kirja-Aurora. Turku, 237 s.

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 kvartaarikerrostusten 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 kantan kartaston 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 2005 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 2005 mennessä on maastamme kartoitettu 38 %. Moni- tai yksiväristä, peruskarttapohjalle painettua maaperäkarttaa kääntöpuolelle painettuine selostuksineen on valmiina 556 kpl ja sen lisäksi yksinomaan digitoituna noin 500 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. 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

Etelä-Suomen yksikkö
PL 96 (Betonimiehenkuja 4)
02151 ESPOO
Puh. 020 550 11
Fax. 020 550 12

Itä-Suomen yksikkö
PL 1237 (Neulaniementie 5)
70211 KUOPIO
Puh. 020 550 11
Fax. 020 550 13

Länsi-Suomen yksikkö
PL 97 (Vaasantie 6)
67101 KOKKOLA
Puh. 020 550 11
Fax. 020 550 5209

Pohjois-Suomen yksikkö
PL 77 (Lähteentie 2)
96101 ROVANIEMI
Puh. 020 550 11
Fax. 020 550 14

www.gtk.fi