

GEOLOGINEN TUTKIMUSLAITOS
Maaperäosasto

RAPORTTI KANGASALAN KARTTALEHDEN N:O 2141
MAAPERÄKARTOITUKSESTA KESÄLLÄ 1978 JA 1979

Marjatta Kukkonen

Espoo 1980

SISÄLLYSLUETTELO

ESIPUHE	1
KORKEUSSUHTEET	3
KALLIOPERÄ	4
JÄÄTIKÖN LIIKESUUNNAT. UURTEET	5
MOREENI	7
HARJUT	8
RANTAKERROSTUMAT	9
POHJASEDIMENTIT	10
MERI- JA JÄRVIVAIHEET JÄÄKAUDEN JÄLKEEN	11
KIRJALLISUUTTA	13

ESIPUHE

Hämeen lääniin kuuluva Kangasalan karttialehtialue (2141) käsittää Sahalahden kunnan, pääosat Kangasalan, Pälkäneen, Luopioisten ja Kuhmalahden kunnista sekä osan Oriveden kuntaa.

Alueen maaperää on aikaisemmin esitetty ~~maaperä-~~geologisilla yleiskartoilla, 1 : 400 000, lehti B 2, Tampere (Sederholm 1904) ja lehti C 2, Mikkeli (Frosterus 1903). Maatalouden tutkimuskeskus on julkaissut Agrogeologisia karttoja N:o 18, johon sisältyy kuusi 1 : 20 000 -mittakaavaista karttaa (Vuorinen 1961). Nämä kartat kattavat puolet Kangasalan karttialehti-alueesta eli peruskartat 01 - 06. Ne kuvaavat maa-lajeja ja niiden viljelyominaisuuksia enintään 0,6 - 0,7 m syvyyteen.

Lisäksi alueen maaperää on selvitetty mainittuihin karttoihin liittyvissä selityskirjasissa, Tampereen seutukaavaliiton julkaisuissa ja ~~Hiekka-~~ ja sora-arvioinnin raporteissa. Viite? *kuomeli*

^{TEKELÄ OLEVA}
~~Parhaillaan tapahtuva~~ maaperäkartoitus aloitettiin vuonna 1978 ja saadaan todennäköisesti päätökseen kesällä -80.

Oheisessa Kangasalan karttalehden lehtijakoa esittävässä kuvassa 1 näkyvät eri henkilöiden kartoittamat alueet ja kartoitusajat.

03 Suinula	06 Ponsa	09 Uiherla H. Haila -79	12 Kuhmalahti
02 Kangas- ala M. Kukkonen -79	05 Sahalahti	08 Pakkala M. Kukkonen -78	11 Rauta- järvi
01 Saari- kylät J. Heikkilä -79	04 Pälkäne B. Backman	07 Aitoo M. Romu -78 B. Backman -79	10 Luopioinen S. Putkinen -79

Kuva 1. Kangasalan karttalehden (2141) lehtijako, kartoittajat ja kartoitusvuodet.

KORKEUSSUHTEET

Kangasalan karttalehtialueen suhteelliset korkeuserot ovat Etelä-Suomen oloihin varsin suuret. Suurimpien vesistöjen pinta on 84 metrin korkeudella. Näitä ovat Roine, Längelmävesi ja Pälkänevesi, lisäksi Vesijärvi luoteessa on 86,7 metrin ja Kukkianjärvi kaakossa 86,6 metrin korkeudella. Eri peruskarttalehtien korkeimpien huippujen keskiarvo on 169 metriä meren pinnan yläpuolella, joten keskimääräiset korkeusvaihtelut ovat 85 metrin luokkaa. Alueen korkein huippu, Sinivuori, 20,4 metriä on Kuhmalahden (12) peruskartalla. Siellä korkeusero läheisen Längelmäveden pintaan on 120 metriä. Muissa osin suurimpia absoluuttisia korkeuksia ovat Sappeenvuori, 194,7 metriä Paakkolassa (07) ja Lehtivuori 183 metriä Ponsan (06) peruskartalla.

KALLIOPERÄ

Kangasalan alueelta on ilmestynyt ~~(A)~~ Matiston laatima kallioperäkartta (1964) ja sen selityskirja (1976). Näiden tutkimusten pohjalta yleistäen karttalehti-alueen vallitsevat kivilajit ovat liuskeet ja gneissit sekä granitoidiset syväkivilajit. Jonkin verran on myös emäksisiä syväkivilajeja ja metavulkaniitteja. Alueen kallioperä luetaan svekokarelidiseen vuorijonovyöhykkeeseen (Simonen 1971).

Liuskeinen ns. kiillegneissivyöhyke kulkee karttalehden pohjoisosan poikki. Lännessä vyöhyke kattaa Kangasalan kirkonkylän ja Suinulan aseman välisen alueen, josta se leviää itää kohden ja muodostaa suurimmaksi osaksi kalliopohjan Pakkalan (08), Uisherlan (09), Kuhmalahden (12) ja Rautajärven (11) peruskarttalehdillä sekä Kukkianseudulla Luopioisissa.

Kiillegneissialueelle ovat tyypillisiä jyrkkärinteiset, rotkomaiset murroslaaksot. Ne ovat useiden kilometrien pituisia ja niiden suunta on luoteesta kaakkoon. Karttakuvassa murroslaaksot erottuvat pitkulaisina järvinä, lampijonoina ja suojuotteina.

Syväkivilajeja, peridotiiteistä graniitteihin esiintyy pääasiassa karttalehden lounais- ja eteläosassa sekä jonkin verran pohjoisessa, Eräjärvellä ja Vesijärven pohjoispuolella. Liuskeisella vyöhykkeellä on paikoit-
LIUSKEIDEN LOMAKKA
tain granodioriitteja, jolloin ne muodostavat vyöhykkeen korkeimmat kohoumat.

JÄÄTIKÖN LIIKESUUNNAT. UURTEET.

Kangasalan karttalehtialue sijaitsee noin kahdeksankymmentä kilometriä pohjoisluoteeseen Toiselta Salpausselältä ja nelisenkymmentä kilometriä etelään Jyväskylän - Näsijärven reunamuodostumasta. Jäätikön reuna perääntyi Toiselta Salapusselältä vuonna 0 eli noin 8150 e.Kr. Sauramon mukaan (Esa) Hyypän mukaan vuonna 8213 e.Kr.). Sauramon savikronologian mukaan jään reuna oli Pälkäneen tienoilla kaksisataa vuotta myöhemmin.

Vetäytyvä mannerjää jakautui sulaessaan loopeiksi eli kielekevirroiksi. Käsitys perustuu Brennerin (1945), ~~Margitta~~^{M.} Okon (1962), ~~H.~~^{H.} Hirtigin (1969) ja viimeksi Punkarin (1979) tutkimuksiin.

De Geer-moreenit Salpausselän mutkan eteläpuolella osoittavat, että jäätikkö oli yhtenäinen ennen SS II -vaihetta. Toisella Salapusselällä se jakautui kahdeksi jääkielekkeeksi, joiden viipyminen ja vähäinen eteneminen Salpausselän tuntumassa sai aikaan mutkan Lahden alueella (M. Okko 1962 ja ~~Y.~~^{Y.} Aartolahti 1972). Täältä jäätikkö perääntyi eri suuntiin, läntinen kieleke luoteeseen ja itäinen pohjoista kohti. Niiden väliin jäi levenevä passiivisen jään kolmio, Punkarin mukaan nk. Päijänteen kolmio. Sen luoteispuolella taas muodostui uusi kielekevirta Näsijärven reunamuodostuman paikkeilla.

Kangasalan karttalehtialue sisältyisi suurimmaksi osaksi oletettuun passiivisen jään kolmioon. Kolmion ja läntisen jäänkielekkeen saumakohtaan on muodostunut Pälkäneen - Kangasalan harju. Harjusta itään esiintyy kuolleen jään muotoja kuten kumpumoreeneja, kun taas glasifluviaaliset muodostumat ovat enimmäkseen pieniä ja katkeilevia. Niiden suunta on tavallisesti pohjoinen tai koillis-pohjoinen.

Virkkala (1962) on selvittänyt uurteiden ikäsuhteita Tampereen alueella. Hänen mukaansa jäätikön voimakas virtaus- ja kulutus suunta on luoteesta kaakkoon suuntakulman 300° - 330° välillä. Läntiset uurteet edustavat sekä voimakkainta suuntaa vanhempaa että nuorempaa kulutusta. Vanhimpaa luoteista ja sitä nuorempaa läntistä suuntaa edustavia uurteita leikkaavat nuorimmat yleisimmin pohjoiset uurteet (tämä on myös Hellaakosken 1943 ja Sauramon 1924 käsitys).

Tähän asti tehtyjen uurrehavaintojen perusteella Kangasalan karttalehtialueen yleisin uurteiden suunta on $315 - 330$ astetta. Uihelan peruskartalla 325 -suuntaisia luoteisia uurteita leikkaa^{vat} 345 -suuntaiset nuoremmat, pohjoiset uurteet. Kangasalla harjujen läheisyydessä on saman suuntaisen silokallion pinnalla 315 asteisia uurteita, joita leikkaa 210 asteiset ristiuurteet.

Pohjoisia uurteita, jotka todennäköisesti edustavat jäätikön viimeisintä vaihetta on tavattu vain parissa paikassa. Se tukee käsitystä, että tällöin jäätikön virtaustoiminta oli jo heikkoa ja kulutus vähäistä.

MOREENI

Alueen moreenista yleisin on suhteellisen vähä-kivinen hiekkamoreeni, jonka hienoaines on alle 5 % (Korkeimman rannan yläpuolella olevasta moreenista ei ole vielä tehty rakeisuusanalyysjä).

Pakkalan (08) peruskartalla Saksijärvellä on useiden neliökilometrien alueella 20-30 metriä korkeita peräkkäisiä kumpumoreenivalleja ja harjanteita, joiden välissä on hiekan peittämää pohjamoreenia, savea ja turvetta. Niiden yleissuunta on itä-läntinen, jäätikön reunan suuntainen. Aines on löyhää hiekkamoreenia, joka sisältää lajittuneita kerroksia osoittaen jään olleen varsin vetistä muodostuman syntyaikoina. Muodostumien pinta on lohcareiden peitossa.

Toinen huomattava kumpumoreenialue on karttalehden eteläosassa Pälkäneellä.

HARJUT

Karttalehden lounaisosassa sijaitseva Kangasalan - Pälkäneen harju on osa jaksoa, joka alkaa Salpaukselta Lahdesta ja päättyy yli kaksisataa kilometriä kauempana Karvialla Suomenselällä. Tutkimusalueella harju on leveimmältä kohdaltaan kaksi kilometriä ja sen lakikorkeus on Pälkäneellä 155 metriä, Kaivannon kanavan pohjoispuolella Keisarinharju 140 metriä ja Kangasalla Kirkkoharju 153 metriä meren pinnan yläpuolella. Se kohoaa noin 70 metriä ympäröivien vesistöjen pinnasta. Pälkäneen Isokankaalla on useita syviä suppia. Suurimmat kuten Väärälukko, Mustalukko ja Raatolukko ovat kolmekymmentä metriä syviä.

Muita huomattavia harjuja on samoin luode-kaakko -suuntainen Kukkolanharju Aitoossa sekä idässä Rautajärvellä harju, jonka suunta on pohjoinen.

Tähän mennessä kartoitetulla alueella on useita katkeilevia pohjois-etelä -suuntaisia harjumuodostumia. Ne ovat yleensä matalia ja paikoin kokonaan saven peittämiä.

Liuskealueella harjuaines on ruosteista, joka johtuu rapautuneesta mustaliuskeesta.

RANTAKERROSTUMAT

Pälkäneen ja Kangasalan harjua reunustaa muinaisten vesivaiheiden harjusta huuhtomat rantahiekat. Kauempana harjusta kerrostumien aines muuttuu yhä hienommaksi vaihtuen lopuksi siltiksi.

Isokankaan länsireunalla, missä harjun primaariosa rajoittuu kallioihin on rantahiekkoja, joita juovittaa noin viiden senttimetrin paksuiset savikerrokset. Niitä on useita 20 - 30 sentin välein. Ilmeisesti aaltojen toiminta on kerrostuman synty aikana ollut niin voimakas, että se on irroittanut pohjasta runsaasti savea, joka vuorostaan on kerrostunut hiekan väliin suojaisissa kalliolahdelmissa.

*Parkista
onko
nämä kerran
jännä
noin 1/2 as. f.*

Sappeenvuorella Aitoossa on pieni rantakerrostuma-alue noin 145 metrin korkeudella.

POHJASEDIMENTIT

Kangasalan - Pälkäneen harjun molemmin puolin on, kuten odottaa saattaa, laajoja silttiesiintymiä. Aines muuttuu harjusta pois päin hietaisesta siltistä hiesuiseen. Samalla kerros ohenee ja kauempana harjusta sitä esiintyy alle metrin kerroksina saven päällä. Huomattavia silttikerrostumia on myös Kukkolanharjun läheisyydessä Aitoossa (07) ja Uisherlan peruskartalla (09). Pakkalassa (08) silttiä on lähinnä peittävänä maalajina saven päällä.

Savi kattaa alavimmat maat sadan metrin absoltuttiseen korkeuteen asti. Ohuita savikerroksia tavataan myös 110 metrin korkeudella.

Pohjasedimenttien suurimpia mitattuja paksuuksia on 20 metriä Pälkäneellä ja Kangasalla. Sahalahden tienoilla savikerrokset ovat enintään 12 metriä ja Luopioisissa 4 - 5 metriä. ^{paksuus} Länssiosan keskisipaksuudet ovat 7 - 8 metrin luokkaa ja itäosan noin 3 metriä. Luopioisten peruskartalla savea esiintyy ohuina peittävinä kerroksina moreenin päällä.

Lihavimpien savien savespitoisuus on noin 60 %. Yleisimmin savesprosentti on 30 - 40.

MERI- JA JÄRVIVAIHEET JÄÄKAUDEN JÄLKEEN

Jäätikön peräytyessä Yoldiameri peitti alleen alueet, jotka nykyisin sijaitsevat 150 - 160 metrin korkeusvyöhykkeen alapuolella. Karttatulkinnan avulla on määrätty noin parikymmentä paikkaa, missä kohoumien lakien moreenikalottia kiertää 150 - 160 metrin korkeudella paljaaksihuuhtoutunut kalliovyö. Kartoitetulla alueella tulkinta on todettu paikkansapitäväksi. Tällaisia kohtia on esim. Sappeenvuori Aitoossa ja Kaakkoivuori Pakkalassa. Korkein ranta sijoittuu karttalehden kaakkoisosissa noin 145 - 150 metrin korkeuteen ja luoteessa Haralanharjulla/Haralanvuoressa noin 160 metrin korkeuteen.

Ramsay (1931) on vaainnut Pälkäneen Syrjäharjun deltan reunamasta korkeimman rannan korkeudeksi 151 m. Sauramon (1958, ss. 311-319) mukaan Yoldia I, joka edustaa täällä korkeinta merivaihetta sijaitsee Pälkäneellä n. 150 metriä, Kangasalla ja Haralassa 158 - 160 metriä meren pinnan yoäpuolella.

Seuraava taulukko esittää muinaisrantojen korkeuksia Sauramon (1958, ss. 311-319) mukaan:

	Pälkäne	Kangasala	Mänttä
Echineism.	110-112 m	120 m	n. 135 m
Y V	123-124 "	133 "	147 "
Y IV	132-133 "	142-143 m	158 "
Y I	150 m	159-160 "	--
Y I Sappee	145 "		

Pälkäneenharjun kyljessä on useita komeita rantatörmiiä toinen toisensa alapuolella. Itärinteellä niiden silmä-määräisesti arvioidut korkeudet ovat 133, 123 ja 118 m. Länsirinteellä vastaavat törmät ovat pari metriä

alempana. Näitä muinaisrantoja samoin kuin selvästi erottuvaa rantaa noin 112 metrin korkeudella voidaan seurata Isokankaan kummallakin puolella aina Kaivannon kanavalle saakka. Kangasalan Keisarinharjussa on myös 133 metriä korkeudella selvä rantatörmä.

Kiinnostavaa on, että Sauramon laatimassa rantadiagrammissa eri merivaiheiden rannankorkeudet ovat hyvinkin yhtäpitäviä maastohavaintojen kanssa. (Diagrammissa esitetyt Yoldian loppuvaiheen järjestysnumerot katson lähinnä suuntaa antaviksi.)

Edelleen Sauramon mukaan alimpia Ancylusrantoja edustavat Pälkäneellä noin 101 - 103 metrin ja Kangasalla noin 105 metrin korkeudella olevat rannat.

Historiallisena aikana syntyneitä rantoja ovat rantakivikot^{jotka ovat} muutamia metrejä nykyistä veden pintaa korkeammalla. Ne syntyivät vuonna 1604, jolloin Pälkänevesi mursi Kostanvirran paikalla olleen kapean hiekkakannaksen ja laski 3,5 metriä Mallasveden tasoon.

KIRJALLISUUTTA

- Aartolahti, Toive (1972): On deglaciation in southern and western Finland. Fennia 114, 84 p.
- Brenner, Thord (1945): Finlands åsars vittnesbörd om ytgestaltningen hos landisen. Fennia 68, 39 p.
- Frosterus, Benj. (1913): Suomen geologinen yleiskartta. Lehti C 2, Mikkeli. Maalajikartan selitys. Geologinen toimisto, 49 p.
- Hurtig, Th. (1969): Zum lettglazialen Abschmelzmechanismus im Raume des Baltischen Meeres. Erdkundl. Wissen 22.
- Okko, Marjatta (1962): On the Development of the First Salpausselkä, West of Lahti BCG 202, 162 p.
- Punkari, Mikko (1979): Skandinavian jäätikön deglasiaatiovaiheen kielekevirrat Etelä-Suomessa. Geologi n:o 2.
- Ramsay, Wilhelm (1931): Spätglazialen Niveauverschiebungen in Finnland. Fennia 54, N:o 3.
- Sauramo, Matti (1924): Suomen geologinen yleiskartta. Lehti B 2, Tampere. Maalajikartan selitys. Suomen geologinen komissio, 76 p.
- Sauramo, Matti (1958): Die Geschichte der Ostsee, Annales Acad. Scient. Fennica Ser. A, III, 51, pp. 309-319.
- Virkkala, Kalevi (1962): Suomen geologinen kartta 1 : 100 000. Lehti 2123, Tampere. Geologinen tutkimuslaitos, 70 p.
- Vuorinen, Jouko (1961): Agrogeologisia karttoja N:o 18. Kangasala-Pälkäne. Maatalouden tutkimuskeskus, Maantutkimuslaitos, 89 p.