

ARKISTOKAPPALE

1

RAPORTTITIEDOSTO  
NO 4532

**RAPORTTI P22.4.021**

**Heikki Rainio**

**PIELISJÄRVEN REUNAMUODOSTUMA POHJOIS-KARJALASSA**

**Suomen Geologisen Seuran Pohjois-Karjalan retkeilyn opas. Maaperäkohteet. 26.-28.9. 2001**

**Geologian tutkimuskeskus  
ESPOO 2001**

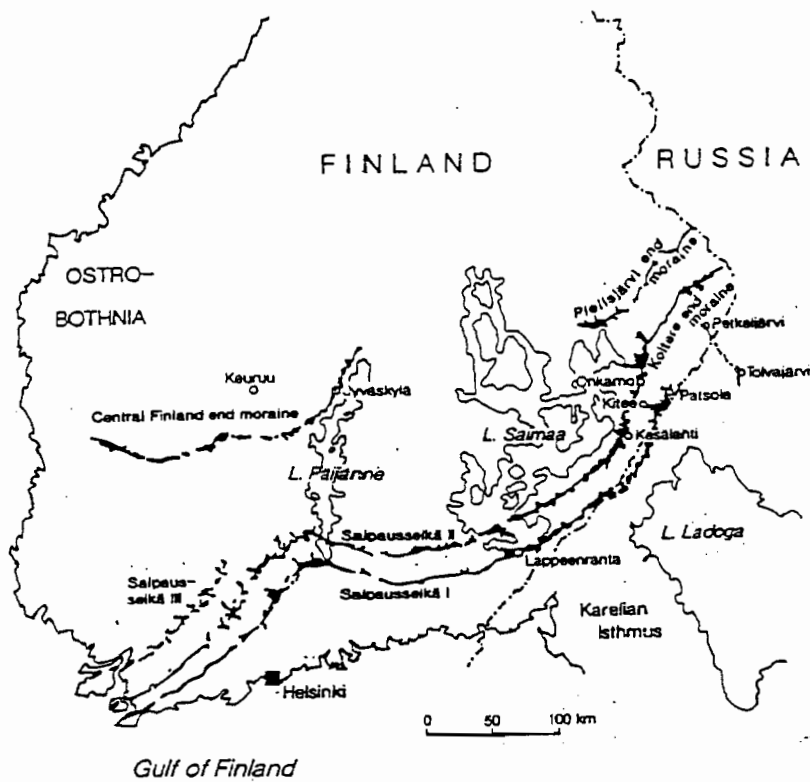
## PIELISJÄRVEN REUNAMUODOSTUMA POHJOIS-KARJALASSA

### Johdanto

Etelä-Suomen poikki kulkee kolme Nuoremman Dryaksen (Younger Dryas) ikäistä reunamuodostumajaksoa: Yhtenäiset I ja II Salpausselkä ja kaksiosainen III Salpausselkä - Pielisjärven reunamuodostuma (1. kuva). Pohjois-Karjalassa on myös I ja II Salpausselkää iältään vastaavat reunamuodostumajaksot (Rainio et al., 1995, kuva 6).

Selvää sopimusta siitä, mitä näillä nimityksillä tarkoitetaan, ei ole. Erityisesti tulkinnat siitä, mihin Salpausselät "jatkuvat" Pohjois-Karjalassa, ovat muuttaneet varsinkin II Salpausselän koillispäätä milloin mihinkin.

Rainio ehdotti, että I Salpausselällä tarkoitettaisiin reunamuodostumajaksoa, joka päättyy idässä tai koillisessa Patsolan reunatasanteeseen Värtsilässä. Toinen Salpausselkä päättyisi aivan Kiihtelysvaaran kirkonkylän eteläpuolelle (Rainio 1996). Lähes kaikki tutkijat ovat olleet samaa mieltä näiden reunamuodostumien jatkumisesta ainakin näihin paikkoihin.

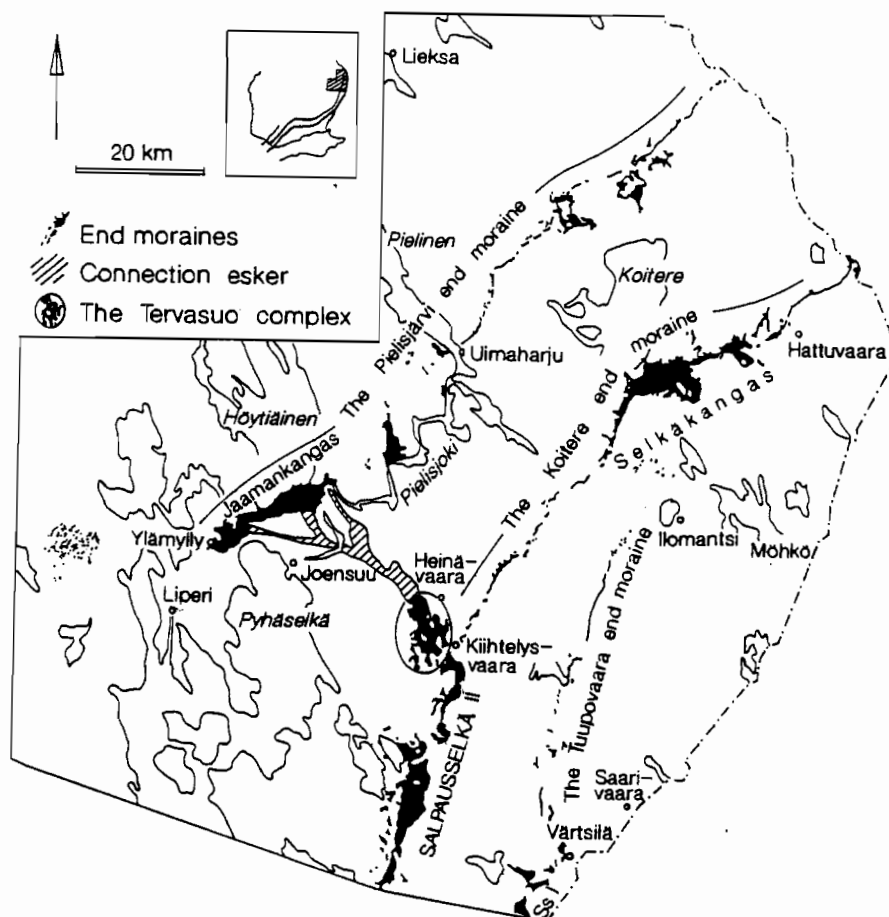


1. kuva. Etelä-Suomen suuret reunamuodostumat.

Rainio ehdotti myös, että Salpausselkien itä-koillispuolisista jaksoista, Salpausselkien "jatkeista" käytettäisiin nimiä: Tuupovaaran, Koitereen and Pielisjärven reunamuodostuma (Rainio 1985a) (2. kuva).

Salpausselkien reunamuodostumien synnyn aikaan Pohjois-Karjalassa virtasi kaksi suurta jäätikön kielekettä: Järvi-Suomen kieleke ja Pohjois-Karjalan kieleke. Laaja kielekkeidenvälinen Tervasuon alue (Rainio 1990, 1996) ja suuri Yhdysjärjun saumamuodostuma (Frosterus & Wilkman 1915) jatkuvat Toiselta Salpausselältä kohti Jaamankangasta (2. kuva). Tämä Kiihtelysvaaran ja Joensuun välinen saumamuodostuma on johtanut erilaisiin tulkintoihin deglasiaatiosta (e.g. Sauramo 1928; Repo 1957). Muun muassa Repo (1957) laski nämä saumamuodostumat Toiseen Salpausselkään. Nykykäsityksen mukaan Pielisjärven reunamuodostuma alkaa lounaassa Jaamankankaasta Pohjois-Karjalan ja Järvi-Suomen kielekkeiden rajalta.

Lounais-Suomen III Salpausselällä ja Pielisjärven reunamuodostumalla ei ole selvää vastinetta Päijänteen ja Pohjois-Karjalan välisen Järvi-Suomen kielekkeen kohdalla. Se osoittaa jäätikön eri kielekkeiden dynamiikan olleen erilaisen.



2. kuva. Pohjois-Karjalan reunamuodostumajaksot. Connection esker = Yhdysjärju. The Tervasuon complex = Tervasuon saumamuodostumakompleksi.

## **Pielisjärven reunamuodostuma**

Pielisjärven reunamuodostumalla tarkoitetaan Rainion (1978, 1985a) esityksen mukaan samanikäisten reunamuodostumien sarjaa, joka alkaa lounaispäässään Jaamankankaasta Ylämyllyn-Honkavaaran seudulta, missä selvä glasifluviaalinen reunatasanne muuttuu saumamuodostumakompleksiksi.

Se on yli sadan kilometrin pituinen jakso, joka on jokseenkin yhtenäinen Jaamankankaasta Venäjän rajalle. Venäjän Karjalan puolella se jatkuu suurena ja yhtenäisenä Kalevalan (Kuittijärven) reunamuodostumana (Rainio 1991).

Venäläiset tutkijat (Lukashov & Ekman 1982, p. 47, Fig. 3; Ekman et al. 1981; Ekman & Iljin, 1991, Fig. 2, pp. 79-80) ovat sitä mieltä, että Kalevalan reunamuodostuma on samanikäinen kuin II Salpausselkä, vaikka toisaalta myöntävät, että se on Pielisjärven reunamuodostuman suoraa jatketta.

Pielisjärven reunamuodostuman tai useimmin sen lounaisosan Jaamankankaan suhteesta II Salpausselkään on esitetty erilaisia käsityksiä. Ratkaisevaa on ollut, miten Tervasuon saumakompleksi (Rainio 1990, s. 35-35) ja Kiihtelysvaaran Heinävaaran ja Jaamankankaan välinen Yhdysharju (Frosterus & Wilkman 1915, s. 55) ja siihen liittyvät muodostumat ja mannerjään liikkeet, uurteisto, on tulkittu.

## **Jaamankangas**

Geologisessa kirjallisuudessa Jaamankankaalla on tarkoitettu kahta eri asiaa. Alkuperäisessä suppeassa merkityksessä se on Höytiäisen eteläpuolella oleva tyypillinen glasifluviaalinen parinkymmenen kilometrin pituinen ja 2-4 kilometriä leveä reunatasanne, jonka proksimaaliosassa on jäätikön kontaktimuodostumalle tavallisia moreenikerroksia, reuamoreeniselänteitä ja jäätikön oskilloinnin deformatioita kerroksia. Tässä laajuudessa, joskaan ei aivan sisällöltään tällaisena, Jaamankankaan nimeä käytti 1870-luvulla venäläinen maantieteilijä ja anarkisti Pjotr Kropotkin.

Frosterus & Wilkman (1915) laskivat Jaamankankaaseen kuuluvaksi myös siihen lännessä liittyvän saumamuodostuman, joka ulottuu lähelle Outokumpua (3. kuva). Tämä muuttaa reunamuodostuman monien glasiaaligeologisten osien "kompleksiksi". Sen pituus on noin 45 km. Tämä laajempi merkitys on ollut käytetympi. Rainio on viimeisen kolmenkymmenen vuoden aikana käyttänyt Jaamankangasta alkuperäisessä merkityksessä, koska laajemmassa kokonaisuudessa on erilaisia ja eri-ikäisiä osia, joita ei ole tarpeen yhdistää saman nimen alle. Se siis tarkoittaa selvästi erilaista, varsinaisesta saumamuodostumasta erottuvaa reunatasannetta. Tässä kirjoituksessa Jaamankankaalla on tämä sisältö.

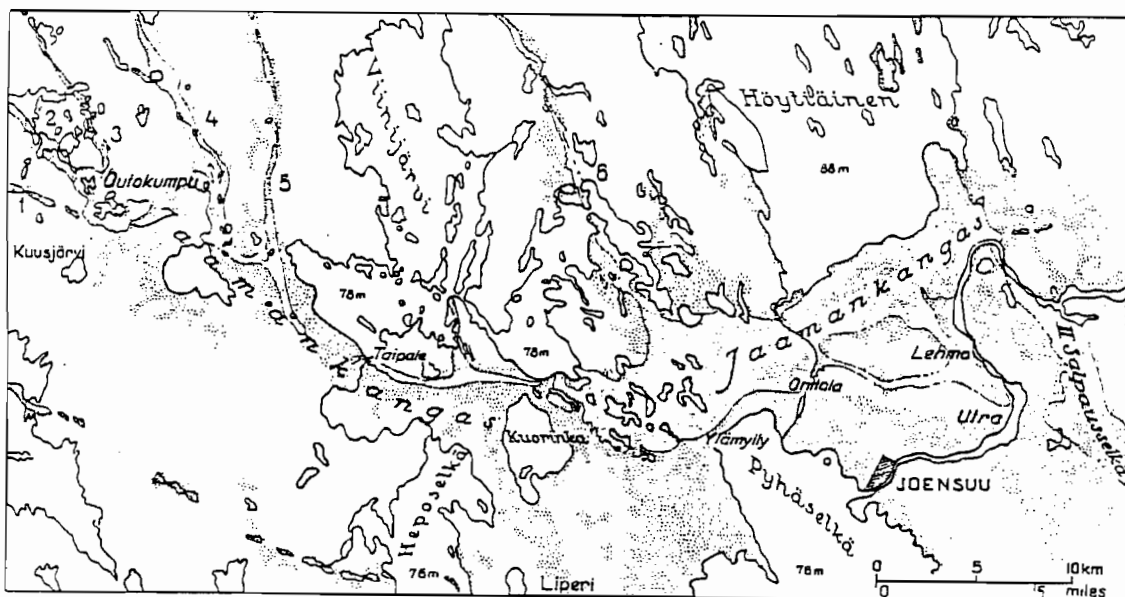


Fig. 2. Jaamankangas and nearby glacial formations in northern Karelia. Lighter shading represents sand plains adjoining these formations.

1. Tuusniemi esker, 2. Rikkuvesi esker, 3. Luikonlallit esker, 4. Syrjäjärvi esker, 5. Sütös esker, 6. Sotkuma esker.

3. kuva. Jaamankangas laajimmassa merkityksessään (Repo 1960, kuva 2). Varsinainen reunamuodostuma, glasifluviaalinen reunatasanne alkaa Kuoringan järven itäpuolelta. Siitä länteen kerrostuma on kahden jäätikön kielekkeen välistä saumamuodostumaa. Kropotkin tarkoitti Jaamankankaalla Höytiäisen eteläpuolista hiekkakangasta. Rainion mielestä Jaamankankaan nimeä pitäisi käyttää vain selvästä reunamuodostumaosasta.

### Jaamankankaan rakenne

Jaamankangas on 3-4 kilometriä leveä tyypillinen reunatasanne tai -terassi. Sen rakenne on glasifluviaalisen reunamuodostumalle ominainen (5. kuva). Sillä on jyrkkä moreenipeitteinen proksimaaliosa. Proksimaaliosassa on deformoituneiden glasifluviaalisten kerrosten välissä jäätikön oskilloinnin tuomia moreenikerroksia. Varsinainen tasanneosa viettää loivasti distaalisuuntaan samalla kun glasifluviaalinen aines hienonee. Proksimaaliosassa sen korkeus merenpinnasta on 120 metrin luokkaa, distaaliosassa vähän yli sata metriä. Seismisissä luotauksissa on todettu, että paksuimmillaan kerrokset ovat ainakin 70 metriä.

Tasanteen proksimaaliosassa kulkee kaareva reuamoreeniselänne, jonka korkeus vaihtelee muutamasta metrillä 15 metriin (4. kuva). Kauimpana se on noin kilometrin päässä proksimaalireunasta. Tasanteeseen tulevien harjujen kohdalla se vetäytyy lähelle proksimaalireunaa ja itse harjujen, entisten jäätikköjokilahtien kohdalla se katkeaa. Itäisimmän Pöllönvaaran harjun kohdalla reuamoreeniselänne kääntyy jyrkästi, yli 90° etelään. Tämä ja se, että varsinainen tasanneosaa ei enää mutkan itäpuolella ole, osoittaa, että Pöllönvaaran jäätikköjokikerrostuma, harju, osoittaa jäätikön kielekkeiden saumakohtaa.



4. kuva. Jaamankankaan itäosaa. Tiheällä vinoviivoituksella on osoitettu reunamoreeniselänteitä, harvemmillä Pöllönharjua (kuvassa oikealla). Vinoviivituskaistat osoittavat proksimaalipuolen osaa, jota peittää hajanainen moreenikerros. Vasemmalla supparivi osoittaa tasanteeseen hautautuneen Lehmonharjun kulkua. Kontiomäen kohdalla reunamoreeni kääntyy 90° ja osoittaa, että Pöllönharju on syntynyt kahden hiukan erilailla liikkuneen jävirran saumaan.

Kankaan pinnalla on sulamisvesien uomasto. Sulamisvedet ovat kuluttaneet kankaan pintaan suurimmillaan parin sadan metrin levyisen ja 5-7 metrin syvyisen uoman, jonka pohjalla on pienempiä uomia. Uomia saattaa seurata enimmillään pari kilometriä. Uomastosta voidaan päätellä, että reunamuodostuman synnyn lopulla kulutuksen päätetaso oli noin 105 m merenpinnasta. Se on joko Yoldiameren tai vähän sitä ylempänä olleen vedenpinnan taso (Saarnisto 1970). Se on selvästi alempana kuin Baltian jä järven lopun (BIII) taso, mikä osoittaa, että Jaamankangas on II Salpausselkää nuorempi.

#### **Jaamankankaaseen hautautuneet harjut**

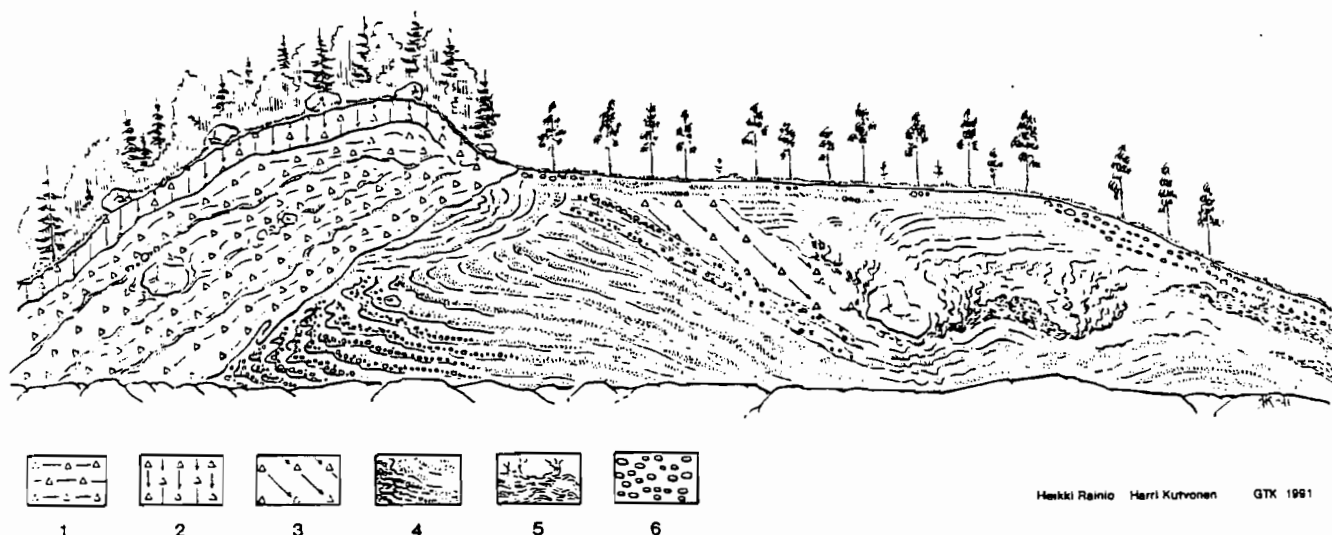
Kolme Yhdysjärjistä haarautuvaa harjua kulkee Jaamankankaan poikki. Osittain ne ovat näkyvissä sen takia, että ne ovat tasanteen pintaa ylempänä. Keskimäinen, Lehmonharju, näyttää kerrostuneen, kun kulutuksen päätetaso oli noin 120-125 m, mikä edustaa todennäköisesti Pielisjoen laaksossa ollutta jä järveä. Osittain hautautuneita harjuja reunustaa kuolleen jään kuoppien rivi, joka osoittaa harjujen kulun (4. kuva).

Harjut syntyivät ensin ja niiden liepeille hautautui kuollutta jäätä. Niiden syntyessä veden pinta eli kulutuksen päätetaso oli korkeammalla kuin itse Jaamankankaan kerrostuessa. Sen jälkeen harjujen ympäristö peittyi reunamuodostuman glasifluviaalisiin kerroksiin. Harjujen liepeille hautautuneet jäälohkareet sulivat vasta, kun jäätiköltä hiekkaa kuljettavat jäätikköjoet olivat

lakanneet toimimasta, ilmeisesti siis kun jäätikkö oli jo perääntynyt Jaamankankaalta.

Pohjavesitutkimuksissa on todettu, että pohjaveden pinta laskeutuu keskimmäistä harjua kohti kummaltakin puolelta. Karkearakeinen harju on ikään kuin salaoja, joka kokoaa ja johtaa vettä ympäriltään hienorakeisimmista ja huonommin vettä johtavista kerroksista.

Näiden harjujen ja varsinaisen reunatasanteen suhde osoittaa, että Jaamankankaan reunamuodostuma on syntynyt myöhemmin kuin Yhdysarju ja myöhemmin kuin Toinen Salpausselkä.



I Salpausselkä. Utti

5. kuva. Subakvaattiselle alueelle ominaisen reunatasanteen rakenne. Proksimaaliosassa, kuvassa vasemmalla, on jäätikön oskilloinnin tuomia moreenilaattoja, deformoituneita glasifluviaalisia kerroksia ja usein vallimainen moreeniselänne. Varsinaisen tasanteen pinta viettää loivasti distaalisuuntaan ja varsinkin sen yläosassa on usein sulamisvesiuomia. Aines hienonee distaalisuuntaan. Tasanteiden leveys vaihtelee kymmenistä metreistä viiteen kilometriin.

## **Rannansiirtymisestä Pohjois-Karjalassa**

Pohjois-Karjalan rannansiirtymisestä on eräissä tärkeissä paikoissa vielä yksityiskohtia selvittämättä. Sen takia siihen ei voi perustaa kovin yksityiskohtaisia väittämiä.

Toisen Salpausselän pohjoispään distaalipuolella Valkeasuolla ovat lampien vedenpinnat vieläkin lähellä jääkauden lopun kulutuksen päätetasoa. Ne ovat vain viitisen metriä alempana. Vähän pohjoisempana Kiihtelysvaaran seudulla lampien pinnat ovat kymmenisen metriä läheisiä tasanteita alempana. Maankohoamisen suunnan huomioon ottaen niiden paikalla on saattanut olla jääkauden lopulla vähän Baltian jääjärveä ylempänä ollut järvi, joka sääteli kerrostumisen tasoa. Sen takia tasanteet ovat korkeammalla kuin muun Salpausselän perusteella odottaisi. Se on johtanut päättelemään, että mannerjäätikkö olisi perääntynyt Kiihtelysvaaran seudun II Salpausselältä vähän aikaisemmin kuin muualta (Saarnisto 1970).

Jäätikön perääntyessä Kiihtelysvaaran seudun Toiselta Salpausselältä syntyi nykyisen Pielisjoen laaksoon jääjärvi, joka laskee Jänisjoen vesistöön Yhdysharjun-Tervasuon muodostuman ja Heinävaaran välistä Toisen Salpausselän distaalipuolitse (Rainio 1990, s. 35). Siellä on hyvin selvä muinaisuoma, jonka noin 120 metrin korkeudella oleva kynnyksen on Ilomantsin radan kohdalla. Tämän jääjärven pinnan korkeus sääteli Yhdysharjun tasanteiden kasvua. Näiden lakitasanteiden korkeus on lähes sama kuin II Salpausselän pohjoispään Baltian jääjärven tasanteiksi laskettujen. Sen takia nekin on luettu samaan ryhmään (esim. Eronen & Vesajoki 1988, fig. 2, s. 319 ja s. 323). Niitä ovat mm. Paiholan Kruununkankaan ja Kerolankankaan tasanteet ja Kaukaansärkät (-harju).

Siitä ei ole tarkkaa tietoa, milloin Yhdysharjun pohjoispuolisen Pielisjoen laakson vedet siirtyivät virtaamaan muuta kautta niin, että vedenpinta ja kulutuksen päätetaso laskivat. Ensimmäiset alavat seudut johtavat Toisen Salpausselän distaalipuolelle Valkeasuolle, missä kulutuksen päätetaso oli kuten edellä on mainittu lähellä Baltian jääjärven tasoa vielä jääjärven laskun jälkeenkin.

Sen takia Jaamankankaan synnyn alkuaikojen kulutuksen päätetasosta ei ole varmuutta. Se saattaa edustaa Itämeren silloista vaihetta huomattavasti ylempänä olleen Pielisjoen jääjärven tai muuta tilapäistä vedenpintaa. Jaamankangas on myös saattanut alkaa kerrostumisensa vasta näiden tilapäisen jääjärvien ja Baltian jääjärven laskun jälkeen (Saarnisto 1970) ja sen pintaosa on enimmillään 15-20 metriä sanduurikerrostumaa, mihin runsas uomasto viittaa. Joka tapauksessa uomaston perusteella on selvää, että Jaamankankaan synnyn lopulla kulutuksen päätetaso oli lähellä Yoldian edustamaa (Saarnisto 1970; Rainio 1973). Samaa pintaa edustavat myös muut Pielisjärven reunamuodostuman tasanteet ja ekstramarginaaliset tasanteet Pielisjoen laaksossa (Rainio 1973).

## **Jaamankankaan asema deglasiatioissa**

Tärkein kysymys on ollut, onko Jaamankangas ja sen mukana koko Pielisjärven reunamuodostuma II Salpausselän ikäinen vai sitä nuorempi.

Jo vuosisadan vaihteessa tiedettiin, että Pohjois-Karjalassa on kaksi yhtenäistä reunamuodostumajaksoa, joista toinen jatkuu Kiihtelysvaarasta II Salpausselän tunnetusta, vaikkei kaikkien tunnustamasta itäpäältä, toinen Uimaharjusta Suomen rajan yli ja että



Jaamankankaan ja Uimaharjun välillä on melko yhtenäinen reunamuodostumaketju. Niitä kuvasivat suurilta osilta Sederholm (1899a, b), Ramsay (1891) ja Rosberg (1892, 1899).

Sauramo (1929) esitti myös, että Jaamankangas suurin piirtein samanikäinen kuin III Salpausselkä.

1940-60-luvulla oli vallalla pääasiassa rannansiirtymisen tulkintaan perustuva käsitys, että Salpausselkien syntyäikaan mannerjäätikön reuna kulki Joensuun seudulta pohjoiseen tai pohjoisluoteeseen. Pääasiassa Hyypän (1936) ja Sauramon (1958) esittämien käsitysten tueksi ei ollut reunamuodostumia. Jaamankankaan asema ei ollut oikein selvä tässä asetelmassa.

Repo tutki kivien kulkeutumista ja analysoi uurteistoa. Hän esitti, että Jaamankangas on samanikäinen kuin Kiihtelysvaaran II Salpausselkä. Jaamankangas olisi syntynyt saumamuodostumana kahden jääkielekkeen väliseen railoon. Pöllönvaaran harju olisi Salpausselkää ja Jaamankangasta yhdistävä osa. Sen harjumainen muoto selittyi sillä, että se oli kerrostunut kapeaan kuolleen jään railoon (Repo 1957, s. 149, 151, 166-167).

1960-luvulta lähtien on Pohjois-Karjalan deglasiaatiota ja reunamuodostumien asemaa siinä tutkittu paljon. Tämän retkeilyn kohteesta kannatetaan ajatusta, että Pielisjärven reunamuodostuma ja Jaamankangas siinä on nuorempi kuin Toinen Salpausselkä ja suunnilleen samanikäinen kuin Lounais-Suomen III Salpausselkä. Pääperusteena on reunamuodostumien keskinäisen aseman, harjuverkoston analysoinnin, rannansiirtymisen ja biostratigrafian osoittama kerrostumien ikäjärjestys.

Matti Saarniston ja Timo Saarisen viimeaikaisten tutkimusten mukaan Pielisjärven reunamuodostuman ikä on noin 11 300 vuotta.

Viimeisten kolmenkymmenen vuoden aikana ovat edellä käsitellyjä kysymyksiä tutkineet ja niistä käsityksiään ilmaisseet mm. R. Aario, L. Forsström, H. Hirvas, H. Hyvärinen, M. Eronen, O. Kontturi, R. Kujansuu, H. Kurimo, A. Lyytikäinen, K. Nenonen, M. Punkari, H. Rainio, M. Saarnisto ja H. Vesajoki.

### **Varhaisia havaintoja Jaamankankaasta**

Syrjäisen Pohjois-Karjalankin suuret glasifluviaaliset muodostumat ilmestyivät kirjallisuuteen jo ennen kuin niitä ryhdyttiin selittämään geologisesti. Tuneld kuvasi (Tuusniemen-Kaavin harjun, Rosberg 1899, s. 46) Ylämyllyn-Siilinjärven "hiekkaharjun" (Sand-ås) Iisalmen pohjoispuolelta Liperiin ainakin Ruotsin maantietonsa viidennessä painoksessa 1773 (S. 224-225). Abraham Argillander täydensi Tuneldin kuvausta laajalla selonteolla tämän harjun "jatkeista", jotka "kulkevat kautta suurehkon osan Suomea" (går öfwer större delen af Finland).

Argillanderin kuvaus ilmestyi "Tidningar Utgifne Af et Sällskap i Åbo":ssa 1784. Se käsitti pitkiä osia Toisesta ja Ensimmäisestä Salpausselästä kuten nykyisin sanoisimme. Pohjois-Karjalan puolelta siihen sisältyi Jaamankangas, Yhdysharju ja Toinen Salpausselkä kuten Argillanderin lauseesta voi päätellä: "...den går...in i Karelen och Libelitz socken, samt fortfar vidare öfwer Tohmajärvi, Kides och Käsälax socknar, öfwer Riks-gränsen i Kärimäki..." (Argillander 1784) (Rainio 1985c, s. 15)

Jaamankankaan suuren glasifluviaalisen reunatasanteen poikki Höytiäisestä Pyhäselkään alettiin

1850-luvulla kaivaa kanavaa. Työmaan leikkauksia kävi tutkimassa ensin H. J. Holmberg 1855 (Holmberg 1856a, s. 532-539; 1856b). Myöhemmin Höytiäisen vedet mursivat kanavatyömaan sulut ja ryöstäytyivät reunatasanteen poikki. Näin syntyneitä pitkä leikkausta tutki Thoreld (Thoreld 1863; Rainio & Kukkonen 1985, s. 74 ja kuva 10). Hän koetti sovittaa useita teorioita, mm. Jääkausiteoriaa, tämän muodostuman tulkintaan, mutta ei oikein osannut päättää (Thoreld 1863, s. 46-50).

Samaa leikkausta kävi tutkimassa 1871-luvulla myöhemmin anarkistiteoreetikkona tunnetuksi tullut Kropotkin. Hänen julkaisussaan mainitaan Jaamankankaan nimi ensimmäisen kerran geologisessa kirjallisuudessa.

### **Höytiäinen ja Jaamankangas**

Jaamankankaan pohjoispuolella oleva Höytiäinen laski viime vuosisadan puoliväliin asti länteen Viinijärven kautta. Epätasaisen maankohoamisen takia vesi laski järven pohjoispäässä ja tulvi eteläpäässä. Jaamankankaan poikki ryhdyttiin 1850-luvulla tekemään kanavaa. Vuonna 1859 vesi pääsi ryöstäytymään löysien hiekkakerrosten läpi ja järven pinta laski kymmenisen metriä hyvin lyhyessä ajassa.

Järven eteläpäästä paljastui kannokoita ja turvekerroksia, jotka olivat jääneet tulvivan veden peittoon. Jaamankankaan proksimaalirinne on tulvivan veden synnyttämän kivipanssarin peitossa. Rantakivikko siellä, minne transgressio ylettyi, näkyy hyvin selvästi.

### **Kuusojan laaksontäyte**

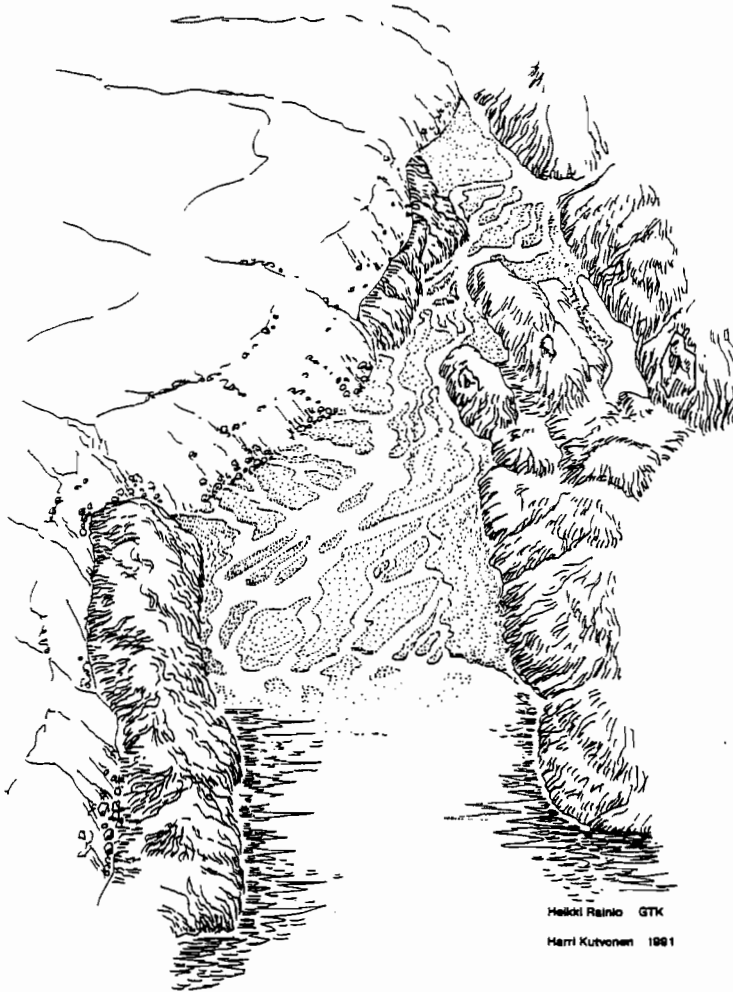
Jaamankankaan ja Uimaharjun välisellä seudulla on sekä absoluuttisesti että suhteellisesti Etelä-Suomen korkeimmat paikat Kolin seutua lukuun ottamatta. Kahteensataan, kahteensataan viiteenkymmeneen metriin nousevien kallioselänteiden välissä on jäätikkösyntyisten maiden peittämiä laaksoja, jotka nousevat vain vähän yli sadan metrin tason. Pielisjärven reunamuodostuma on tällä seudulla katkonainen. Se koostuu lyhyistä vedenkoskemattomalle seudulle ominaisista lyhyistä reunamoreniselänteistä ja niihin liittyvistä subakvaattisista jäätikköjokikerrostumista koostuvista laaksontäyhteistä ja pienistä reunatasanteista.

Tämän alueen suurin erilaisten reunamuodostumien kokonaisuus on Kuusojan laaksontäyte. Sen pinnan korkeus vaihtelee Pielisjoen puolisen distaalipään noin sadasta metrillä keskiosan 110:een ja Riutan puolisen pohjoispään 120 metriin. Yläosan sulamisvesiuomat ja distaalipään kulustuksen päätetason merkit osoittavat, että laaksontäyteen synnyn lopulla Pielisjoen laaksossa olevan veden pinta olisi nyt 100-105 m nykyisestä merenpinnasta. Se taas osoittaa, että laakson kerrostumat syntyivät Yoldiamereen tai vähän sen yläpuolelle ja samaan aikaan Jaamankankaan kerrostumien kanssa.

Kuusojan laaksontäyte on kahdeksisen kilometriä pitkä ja kahdesta neljään kilometriin leveä. Se on pohjoisluoteisessa murroslaaksossa. Länsipuolella kallioperän korkeat selänteet katkaisee pari kilometriä leveä Salmilammen laakso. Sen pohjan taso on suunnilleen sama kuin päälaakson pohjan eli 105-120 m.

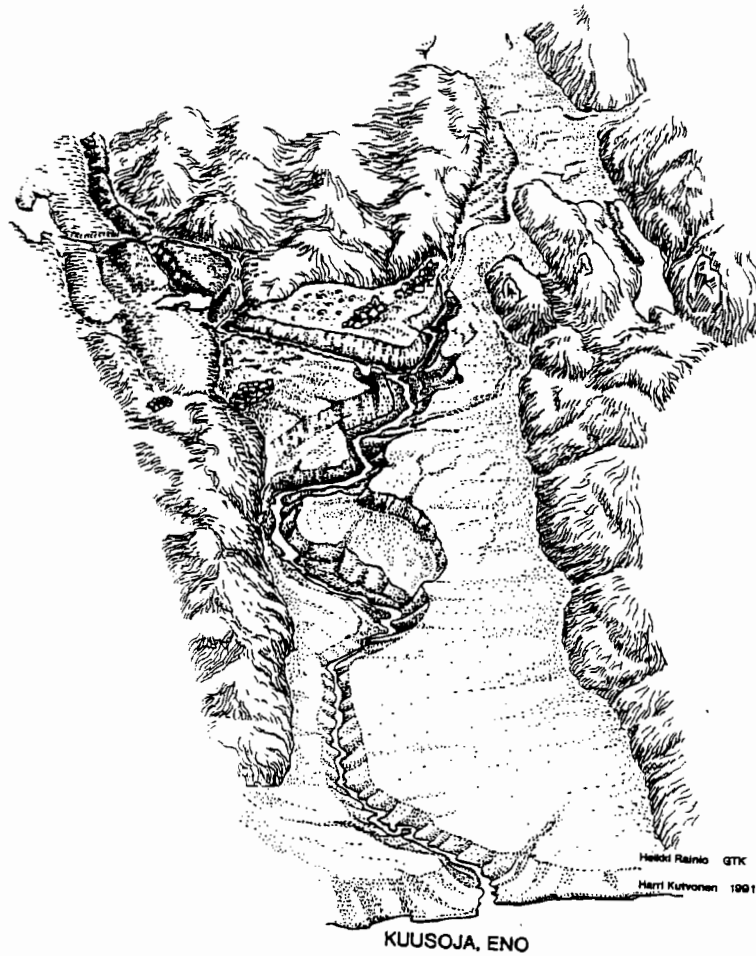
Laaksoa täyttävät pääasiassa jäätikköjokikerrostumat. Niiden pinnalla on sulamisvesiuomia, jotka mataloituvat laaksoa alas mutta jatkuvat selvästi alle 110 metrin tason. Salmilammen laakson suulla on reunatasanne, joka on kasvanu 115 metrin tasoon. Sen pinnalla on

reunamoreeniselänne. Seismisten luotausten mukaan maaperän kerrostumat ovat paikoitellen 50 metriä paksuja.



KUUSOJA, ENO

6. kuva. Pielisjärven reunamuodostuman Kuusojan laaksontäyte. Peleogeografinen tilanne jäätiköitymisen lopulla. Jäätikkö virtasi melkein lännestä. Yoldia-meren tai sitä vähän ylempänä olleen jäjärven pinta ulottuivat laaksoon noin 105 metrin tasolle. Laakson yläosan jäätikköjokikerrostumat kasvoivat vedenpinnan yläpuolelle. Jäätiköltä virtaavat sulamisvedet jättivät runsaan uomaston laaksontäyteen pinnalle.



7. kuva. Pielisjärven reunamuodostumaa. Kuusojan laaksontäyte. Sulamisvesiuomat ovat erityisen silmiinpistäviä. Jotkut suuret kulutusuomat ovat myöhäisjääkaudisia ja ne ovat syntyneet ilmeisesti pienten jääjärvien äkkipurkauksen vesivirtojen kuluttamina. Jotkut ovat taas jääkauden jälkeisen jokikulutuksen synnyttämiä.

## Kirjallisuus

**Argillander, A., 1784.** Strödde Anmärkningar wid Herr Assessor Tunelds Geographie, rörande Finland. Tidningar Utgifne Af et Sällskap i Åbo, 25 & 39-41.

**Ekman, I. & Iljin, V., 1991.** Deglaciation, the Younger Dryas end moraines and their correlation in the Karelian A.S.S.R. and adjacent areas. Eastern Fennoscandian Younger Dryas end moraines. Field Conference North Karelia, Finland, and Karelian ASSR, June 26 - July 4, 1991: Excursion Guide/ H. Rainio & M. Saarnisto (editors). Geologian tutkimuskeskus. Opas 32, 1991. P. 73-99.

**Ekman, I., Iljin, V. & Lukashov, A., 1981.** Degradation of the late ice sheet on the territory of the Karelian ASSR. Glacial deposits and glacial history in eastern Fennoscandia. Academy of

Sciences of the USSR, 103-117. Apatity.

**Eronen, M. & Vesajoki, H., 1988.** Deglaciation pattern indicated by the ice-margin formations in Northern Karelia, eastern Finland. *Boreas* 17, 317-327.

**Frosterus, Benj. & Wilkman, W.W., 1915.** Beskrifning till jordartskartan D 3, Joensuu. Résumé en français. The General Geological Map of Finland 1:400 000. Explanation to the Map of Superficial Deposits, sheet D 3 Joensuu. 161 p. ill.

**Holmberg, H.J., 1856.** En geologisk företeelse i Karelen. Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens förhandlingar 3. 1856, 55-61.

**Holmberg, H.J., 1856.** Bemerkungen auf einer geognostischen Reise nach Ost-Finnland. Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. publié sous la Rédaction du Docteur Renard. Année 1856. Tome XXIX. Seconde Partie. Moscou. Imprimerie de l'Université Impériale. 52 p.

**Hyypä, E., 1936.** Über die spätquartäre Entwicklung Nord-Finnlands mit Ergänzungen zur Kenntnis des spätglazialen Klimas. Vorläufige Mitteilung. C. R. Soc. Géol. Finlande 9; Bull. Comm. géol. Finlande 115, 401-465.

**Lukashov, A.D. & Ekman, I.M., 1982.** General information on geology and geomorphology of the Karelian ASSR. P. 4-17. Illustrations. P. 46-47(-56). In: International Union for Quaternary research, XI Congress, Moscow, August 1982. Guidebook for excursion A-4, C-4. Moscow 1982.

**Rainio, H., 1965.** Uimaharjun reunamuodostuma Pohjois-Karjalasa. Unpublished master's thesis. University of Helsinki, Department of Geology. 56 p.

**Rainio, H., 1973.** Mannerjäätikön reunan asema Jaamankankaalta Uimaharjuun. Unpublished licentiate thesis. University of Helsinki, Department of Geology. 79 p.

**Rainio, H., 1978.** Excursionlokaliteterna i Nordkarelen, 1-24. In: Norqua-exkursionen i södra och mellersta Finland 22-25.5.1978. Guide. Geological Survey of Finland. Espoo. Unpublished report P13.7.004.

**Rainio, H. 1985a.** Pohjois-Karjalan Salpausselkien aikaiset reunamuodostumajaksot tarvitsevat nimet. Summary: Names needed for North Karelian marginal formations contemporaneous with the Salpausselkä ridges. *Geologi* 37, n:o 3, 48-50. 1985.

**Rainio, H. 1985b.** Abraham Argillanders roll i den finländska naturforskningens historia. *Nordenskiöld-samfundets tidskrift* 45, 12-21, 1985.

**Rainio, H. 1990.** The ice marginal formations of Southern Finland and associated zones. Mid-norden project, Subproject Quaternary Geology. Guide for the excursion to Central Finland 3.-7.9.1990, toim. Kalevi Mäkinen, s. 9-23, 29-41, 48-58.

**Rainio, H. 1991.** The Younger Dryas ice-marginal formations of southern Finland. Eastern Fennoscandian Younger Dryas end moraines. Field Conference North Karelia, Finland, and Karelian ASSR, June 26 - July 4, 1991: Excursion guide/ H. Rainio & M. Saarnisto (editors).

Geologian tutkimuskeskus. Opas 32, 1991. s. 25-42.

**Rainio, Heikki, 1996.** Late Weichselian end moraines and deglaciation in eastern and central Finland. Espoo: Geological Survey of Finland, 1996. Sivut useina jaksoina, 178 s. (väitöskirja).

**Rainio, H. & Kukkonen, M., 1985.** Before the Glaciofluvium. - In: Königsson L-K. (ed.) Glaciofluvium. Striae 22, 9-15.

**Rainio, H., Saarnisto, M. & Ekman, I., 1995.** Younger Dryas end moraines in Finland and NW Russia. Lundqvist, J., Saarnisto, M. & Rutter, N. (eds.): IGCP 253 - Termination of the Pleistocene: final report. Quaternary International. The Journal of the International Union for Quaternary Research; 28, p. 179-192, 1995.

**Ramsay, W., 1891.** Über den Salpausselkä im östlichen Finland. Fennia 4: 2, 1-8.

**Repo, R., 1957.** Untersuchungen über die Bewegungen des Inlandeises in Nordkarelien. Geological Survey of Finland, Bulletin 179. 178 pp.

**Repo, R., 1960.** Jaamankangas, an ice-marginal feature in Eastern Finland. Fennia 84, 3, 5-29.

**Rosberg, J.E., 1892.** Ytbildningar i ryska och finska Karelen med särskild hänsyn till de karelska randmoränerna. Fennia 7 (2). 122 p.

**Rosberg, J.E., 1899.** Ytbildningar i Karelen med särskild hänsyn till ändmoränerna. II. Fennia 14: 7. 71 p.

**Saarnisto, M., 1970.** The Late Weichselian and Flandrian history of the Saimaa lake complex. Societas Scientiarum Fennica, Commentationes Physico-Mathematicae 37. 107 pp.

**Sauramo, M., 1928.** Über die spätglazialen Niveauverschiebungen in Nordkarelien, Finnland. Mit 8 Figuren im Text sowie 11 Figuren, 1 Karte und 1 Profildiagramm auf 7 Tafeln. Bulletin de la Commission géologique de Finlande 80, 41 p.

**Sauramo, M., 1929.** The Quaternary Geology of Finland. Bulletin de la Commission géologique de Finlande 86. 110 p. ill. 25 pls. 1 map.

**Sauramo, M., 1958.** Die Geschichte der Ostsee. Annales Academiae Scientiarum Fennicae A III, 51, 1-522.

**Sederholm, J.J., 1899a.** Irtonaiset maalajit. Suomen kartasto. Teksti. Karttalehti N:o 4. Julaussut Suomen Maantieteellinen Seura. Helsinki. S. 1-26.

**Sederholm, J.J., 1899b.** Les dépôts quaternaires. Atlas de Finlande 1899. Feuille N:o 4. Fennia 17, 1-28. Also Bulletin de la Commission géologique de Finlande 10.

**Thoreld, A.F., 1863.** Bidrag till kännedomen om sandåsbildningen i Finland. Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk 8, 41-81.

**Tuneld, E., 1773.** Geographie Öfwer Sweriges Rike. Andra Afdelningen. Femte Uplagan. - Stockholm.

Pohjois-Karjalan ekskursio  
26. - 28.9. 2001

-  Kohteet
-  Taajama

Maaperä

-  Vesi
-  Kallio
-  Rakka
-  Moreeni
-  Moreenimuodostuma
-  Harju, delta
-  Sora ja hiekka
-  Savi
-  Jokikerrostuma
-  Turve

0 3 6 Km

Korkeusaineisto © Copyright Maanmittalaitos,  
lupa nro /13/MYY/01

