

ARKISTOKAPPALE

GEOLOGINEN TUTKIMUSLAITOS

M 19/2222/-83/1/10

Seinäjoki

Paunu Oivanen

21.03.1983

2095

TINAMALMITUTKIMUKSET ETELÄ-POHJANMAAN
LIUSKEJAKSON ALUEELLA VUOSINA 1980-1983:
Tutkimukset Seinäjoen Pajuluomassa.

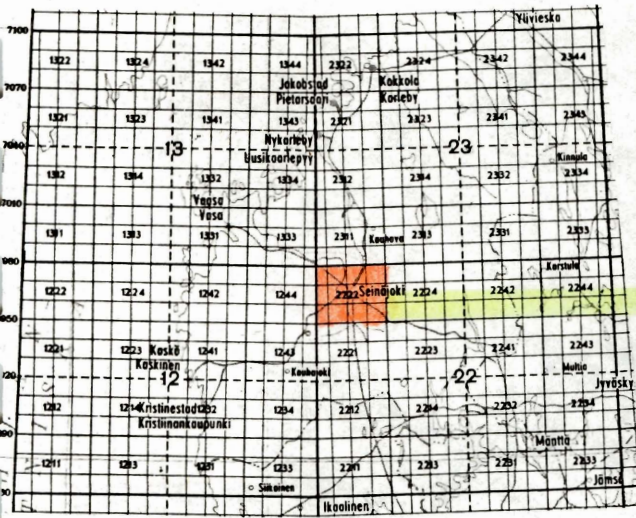
YHTEENVETO

Osana laajemmasta Etelä-Pohjanmaan liuskejaksolla toteutettavasta malminetsintäohjelmasta Geologinen tutkimuslaitos on tehnyt kohteellisia tinamalmitutkimuksia Seinäjoen - Nurmon alueella vuoden 1980 keväästä lähtien. Tinatutkimukset ovat täällä keskittyneet samalle alueelle, joka vuosina 1975-1979 on ollut tutkimuslaitoksen antimonitutkimusten kohteena. Tinamalmitutkimusten primäärisenä lähtökohtana voidaan pitää Vuorimiesyhdistys - Bergsmannaföreningen ry:n excursiota, joka suuntautui 18.9.1979 Seinäjoen ja Nurmon antimonimineralisatioille. Excursiolla mukana ollut Geologisen tutkimuslaitoksen malmiosaston geologi Reijo Alviola tapasi tuolloin eräästä Nurmon Lootakallion alueella sijaitsevasta ja antimonitutkimusten yhteydessä paljastetusta, n. 10 cm paksusta pegmatiittijuonesta beryllin ja turmaliinin lisäksi myös tinakiveä eli kassiteriittia (SnO_2).

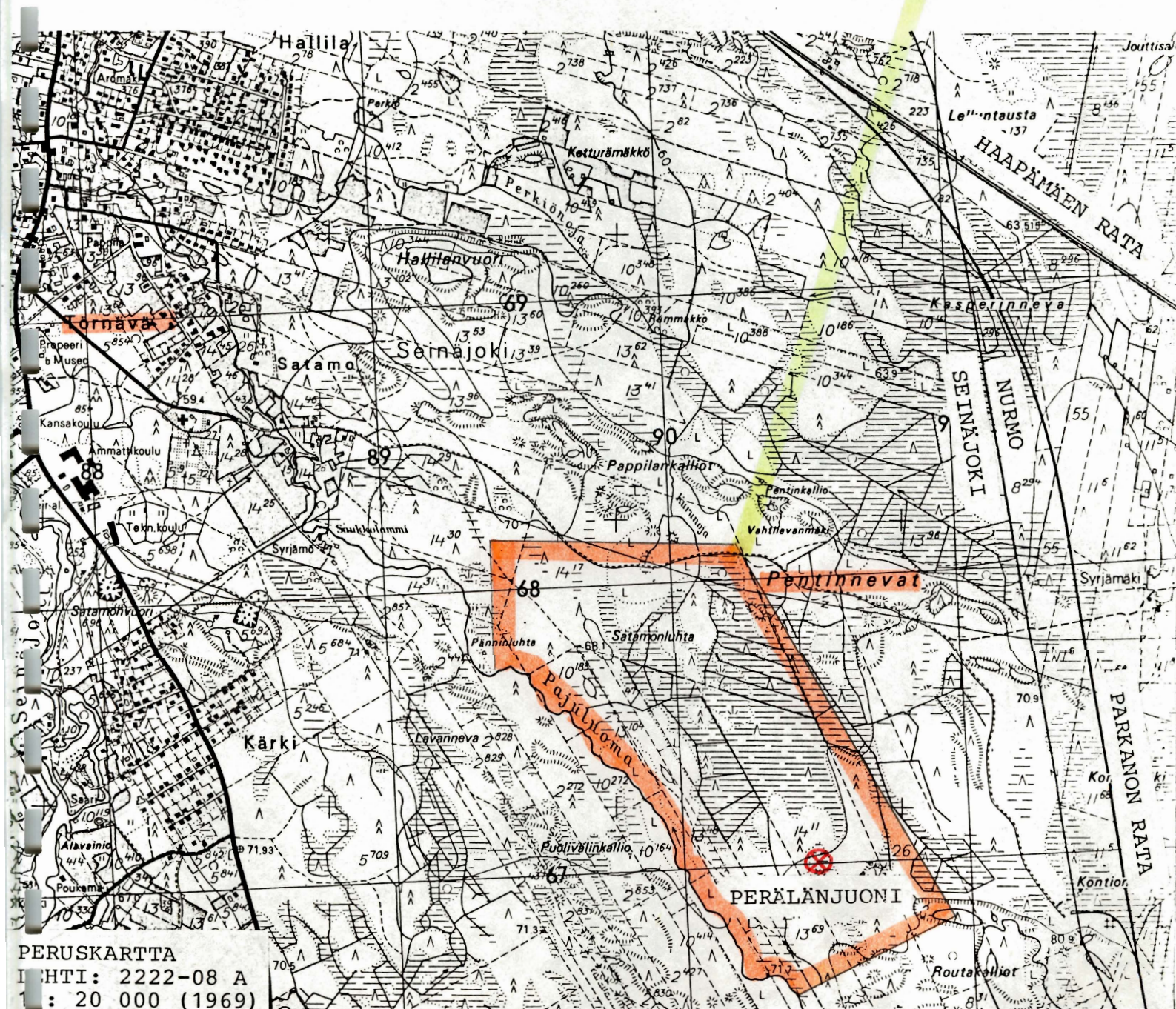
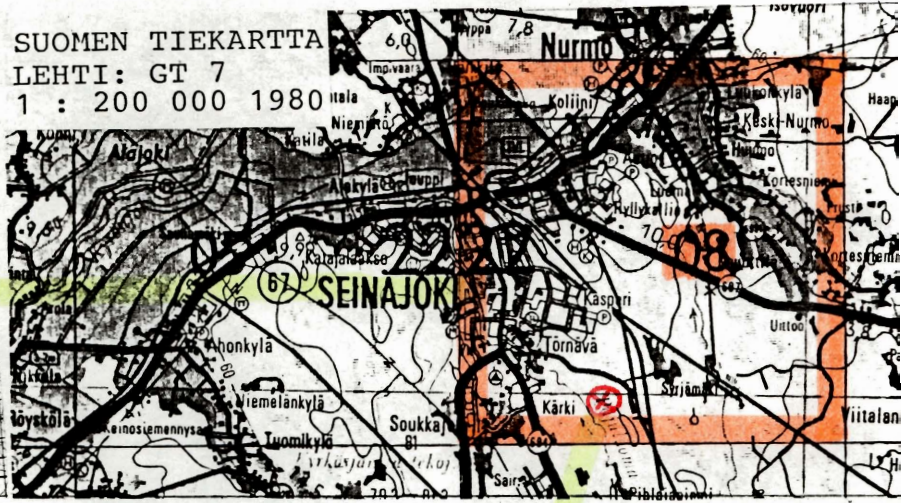
Kassiteriittilöydöksestä informoitiin lähes välittömästi seinäjokelaista malminetsinnän harrastajaa Reijo Perälää, joka aikaisemmin oli kunnostatutunut mm. antimonimineralisatioiden löytäjänä. Häntä kehoitettiin keskittämään vastaiset malminetsinnän harrastuksensa hänelle toimitetun mallinäytteen mukaisiin kassiteriittipegmatiittijuoniin. Perälä löysikin syksyllä 1979 ja keväällä 1980 Seinäjoen Routakallion maastosta toistakymmentä uutta pegmatiittijuonta, joissa oli Alviolan juonen tapaan kassiteriittipirotetta. Nämä juonet osoittautuivat sittemmin kuitenkin mittasuhteiltaan vaatimattomiksi.

Eräät tinapitoisuudeltaan merkittävät Perälän pegmatiittilohkarenäytteet ohjasivat jatkossa tutkimuslaitoksen keväällä 1980 käynnistyneet tinamalmitutkimukset varsin nopeasti Routakallion luoteispuolelle nk. Pajuluoman alueelle,

SEINÄJOKI, Pajuluoma Tutkimusalueen sijainti



SUOMEN TIEKARTTA
LEHTI: GT 7
1 : 200 000 1980



PERUSKARTTA
LEHTI: 2222-08 A
1 : 20 000 (1969)

josta Perälä oli em. lohkareiden lisäksi löytänyt myös n. 10 m paksun kassiteriittipegmatiittijuonen kalliosta. Tämä löytäjänsä mukaan Perälänjuoneksi kutsuttu pegmatiittijuoni ympäristöineen muodostui sittemmin tutkimuslaitoksen tinamalmitutkimusten pääkohteeksi Seinäjoen-Nurmon alueelta. Kesän 1980 aikana Perälänjuonella tehtyjen paljastustöiden, detaljikartoituksen sekä erilaisten analyttisten tutkimusten perusteella voidaan todeta seuraavaa:

Juoni on boudinoitunut kahteen peräkkäiseen, toisistaan n. 10 m etäisyydessä olevaan osaan. Näistä luoteisempaa ja alunperin osittain paljastuneena ollutta kutsutaan jatkossa A-juoneksi ja tämän kaakkoispuolelta tutkimusten yhteydessä löytynyttä ja täysin peitteistä osaa B-juoneksi. A-juoni on leveimmillään paljastumansa kaakkoisosassa. Sen leveys on täällä keskimäärin 10 m luokkaa. Juoni kapenee luodetta kohti sekä haaroo samalla useaksi kapeammaksi juoneksi. Yhteensä on A-juonta voitu seurata puhkeamassa n. 60 m matkalla. B-juoni on edelliseen verrattuna yhtenäisempi, keskiosassaan n. 7 - 8 m leveä ja n. 70 m pitkä. Perälänjuonen päämineraaleina esiintyy albiittia, kalimaasälpää, kvartssia ja muskoviittia. Juonen mineraalikoostumus ja karkeusaste vaihtelevat jonkin verran juonen eri osissa. Aksessorisiin mineraaleihin laskettava kassiteriitti esiintyy karkeahkona pirotteena lähes koko juonen alueella. Juonen poikki otettujen uranäyteanalyysien mukaan pintaosan tinapitoisuus on keskimäärin 0,30 % Sn.

Perälänjuoneen kairattiin sen mittasuhteiden ja tinapitoisuuden selvittämiseksi vuosina 1980-81 28 syväkairausreikää yhteispituudeltaan 2703,05 metriä. B-juoni osoittautui kairausten perusteella varsin vaatimattomaksi. Se kapenee nopeasti alaspäin tinapitoisuuden samalla laskiessa oleellisesti. A-juoni sisältää syväkairauksiin perustuvan malmiarvion mukaan 106 000 tn malmia, jonka tinapitoisuus on keskimäärin 0,31 %.

Osittain Perälänjuonen mahdollisten jatkeiden selvittämiseksi, osittain uusien ja peitteisten mineralisaatioiden löytämiseksi tehtiin Pajuluoman alueella Perälänjuonen ympäristössä kesällä 1980 myös eräitä geofysikaalisia tutkimuksia. Tällöin todettiin, että Perälänjuonen-tyyppiset ja mittasuhteiltaan varsin vaatimattomat mineralisaatiot eivät tule esille ainakaan nyt käytetyillä radiometrisillä eikä IP-mittauksilla. Muita geofysikaalisia etsintämenetelmiä ei toistaiseksi ole alueella kokeiltu.

Pajuluomassa vuosina 1980-82 tehdyt geokemialliset kohdetutkimukset ovat sen sijaan antaneet uusia viitteitä Perälänjuonen tyyppisistä tinamineralisaatioista. 10 x 50 m piste-tiheyttä käyttäen tehty ja moreenin pohjaosaan kohdistunut näytteenotto on antanut anomaalisia Sn-pitoisuuksia usealla eri kohteella. Merkittäviä uusia tinapegmatiittijuonia ei tästä huolimatta olla toistaiseksi kuitenkaan paikannettu. Moreenin tina-anomalioiden selvitystyö jatkuu Pajuluomassa Perälänjuonen ympäristössä kenttätyökaudella 1983.

SISÄLLYSLUETTELO

	Sivu
YHTEENVETO	2
1. JOHDANTO	5
1.1 Tehtävän määrittely ja rajaaminen	5
1.2 Aihe	9
1.3 Tutkimusalueen maasto ja kulkuyhteydet	10
1.4 Tutkimusalueen nimeäminen ja pinta-ala	11
1.5 Aikaisemmat tutkimukset	11
2. SUORITETUT TUTKIMUKSET	12
2.1 Geofysikaaliset tutkimukset	12
2.2 Geokemialliset tutkimukset	13
2.3 Malmigeologiset tutkimukset	15
2.4 Syväkairaukset	19
3. ERÄÄT PERÄLÄNJUONEN TINAMINERALISAATION MAHDOL- LISEEN HYVÄKSIKÄYTTÖÖN TÄHTÄÄVÄT TUTKIMUKSET	21
3.1 Outokumpu Oy:n rikastuskokeet	21
3.2 Teknillisen korkeakoulun mineraalitekniikan laboratoriossa tehty rikastustutkimus	21
4. VALTAUKSET	22
5. TINAMALMIAIHEIDEN JA NIIDEN ETSINNÄN ARVIOINTIA	22
6. LIITTYY	24
7. LIITERAPORTIT	25

TINAMALMITUTKIMUKSET SEINÄJOEN PAJULUOMAN
ALUEELLA VUOSINA 1980 - 1983

1. JOHDANTO

1.1. Tehtävän määrittely ja rajaaminen

Vuonna 1980 Seinäjoen Pajuluoman alueelta käynnistyneet tinapegmatiittitutkimukset ovat sittemmin laajentuneet Etelä-Suomen malminetsintäryhmän toimesta käytettävissä olevien malminetsintäresurssien puitteissa koskemaan koko Etelä-Pohjanmaan liuskejakson sitä osaa, mikä tutkimuslaitoksen sisäisen aluejaon puitteissa kuuluu Etelä-Suomen alueeseen. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on sen alkuvaiheessa ollut selvittää kyseisen liuskejakson pegmatiittien tinakriittisyyttä lähinnä litogeokemiallisten tutkimusten avulla. Perustana sekä taustaksi tälle varsin mittavan alueen kattavalle pegmatiittitutkimukselle voidaan esittää seuraavaa:

- 1) Etelä-Pohjanmaan liuskejaksoon kuuluvalta Seinäjoen - Nurmon tutkimusalueelta on tavattu tähän mennessä yli 30 erillistä tinapegmatiittijuonta n. 5 km pitkältä vyöhykkeeltä. Tämän vyöhykkeen todennäköiseltä jatkeelta, sen kaakkoispuolelta, on Peräseinäjoen - Alavuden alueelta tavattu lisäksi eri yhteyksissä kymmenkunta sellaista pegmatiittijuonta, joista on todettu kassiteriittiä tai anomalista Sn-pitoisuutta, mutta joita ei voida kuitenkaan vielä pitää varsinaisina tinapegmatiitteina. Edelleen Etelä-Pohjanmaan liuskejakson läntisiltä jatkeilta Ruotsin puolelta (Seinäjoelta n. 400 km W) on viime vuosina LKAB:n tutkimuksien yhteydessä löydetty Seinäjoen tinapegmatiittien kanssa täysin identtisiä pegmatiittijuonia ns. Bräcken alueelta ja ns. Indalsälvenin alueelta. Em. seikat huomioiden on täysin mahdollista, että mainitut varsinaiset tinapegmatiitit sekä myös ns. tinakriittiset

pegmatiitit kuuluvat kaikki samaan provinsiaaliseen tinavyöhykkeeseen. Tinapegmatiittien vyöhyke näyttää nykytietojen perusteella painottuvan Etelä-Pohjanmaan liuskejakson alueella sen itäiselle kontaktille. Saman kontaktin läheisyyteen sijoittuvat myös muut tunnetut Etelä-Pohjanmaan kompleksipegmatiitit. Etelä-Pohjanmaan liuskejakson vyöhykkeellisyyttä sen pegmatiittien suhteen osoittaa edelleen se, että liuskejakson länsikontaktin alueelta tunnetaan mm. Lapualta ja Isostakyröstä useita topaasi-fluoriittipegmatiittijuonia.

- 2) Etelä-Pohjanmaan liuskejakson tinapegmatiitit kuten myös muut kompleksipegmatiitit, esiintyvät niitä ympäröivissä liuskeissa joko selvästi niitä leikkaavina tai niiden liuskeisuutta myötäilevinä juonina. Merkilepantavaa on, että kyseisten juonien läheisyydessä on jokseenkin aina pegmatiittigraniittia isompina tai pienempinä linsseinä tai pakuina. Edelleen, kompleksipegmatiitteja tavataan pegmatiittigraniittien läheisyydessä nimenomaan siellä, missä kallioperästä tunnetaan myös intermediäärisiä tai emäksisiä vulkaniitteja. Em. kompleksipegmatiittien mahdollisen sidonnaisuuden selvittäminen toisaalta pegmatiittigraniitteihin ja toisaalta tiettyihin vulkaniitteihin on käynnissäolevien tutkimusten yhtenä tavoitteena.
- 3) Etelä-Pohjanmaan liuskejakson pegmatiittigraniittien esiintymisrunsaudessa on selvästi tiettyä alueellisuutta eli pegmatiittigraniitit ovat liuskejaksolla keskittyneet lähinnä neljälle selvästi erottuvalle alueelle. Nämä ovat etelästä pohjoiseen lueteltuina seuraavat:
 - I Seinäjoen - Alavuden alue
 - II Alajärven - Lappajärven alue
 - III Kaustisen alue
 - IV Alavetelin - Kälviän alue

Alueilla I ja II yksityiset pegmatiittigraniittilinssit ja -pahkut sijaitsevat selvästi toisistaan erillään, kun taas alueilla III ja IV ne ovat lähellä toisiaan ja muodostavat laajempia yhtenäisiä alueita. Mainittu eroavuus lienee tulkittavissa siten, että alueet III ja IV edustavat syvempää eroosiotason leikkausta kuin alueet I ja II. Tähän liittyen on syytä mainita edelleen seikka, että pegmatiittigraniitteihin selvästi sidoksissa olevat kompleksipegmatiittijuonet sijaitsevat Seinäjoen - Alavuden alueella pegmatiittigraniittien välittömässä läheisyydessä. Kaustisen alueella samoin kuin Alavetelin - Kälviän alueella tunnettujen kompleksipegmatiittijuonien etäisyys pegmatiittigraniittialueista voi olla useita kilometrejä.

Edellä mainitut, osittain prognostiset käsitykset tulevat olemaan yhtenä tekijänä Etelä-Pohjanmaan liuskejaksolla suoritettavien tinamalmitutkimusten painopistealueiden määrittelyssä.

Tämä tutkimusselostus rajoittuu jatkossa käsittelemään Geologisen tutkimuslaitoksen Malmiosaston malminetsinnän yksikköön kuuluvan Etelä-Suomen ryhmän v. 1980 Etelä-Pohjanmaan liuskejaksolla käynnistyneitä tinamalmitutkimuksia vain niiltä osin kun ne koskevat tutkimuksia Seinäjoen Pajuluoman alueella sijaitsevalla Perälänjuonella ja sen lähiympäristössä. Malmiosastolla tutkimusten alkuvaiheessa eli 9.6.1980 tehdyn päätöksen mukaan Seinäjoen alueen kassiteriittipegmatiitteihin kohdistuneessa tutkimus- ja malminetsintätoiminnassa on noudatettu tutkimusten alkuvaiheessa eli vuosina 1980-81 seuraavaa työnjakoa: Etelä-Suomen malminetsintäryhmä on vastannut lähinnä alueen malminetsintään liittyvästä toiminnasta. Perustutkimusten yksikkö on vastannut pegmatiittiesiintymien tieteellisestä tutkimuksesta. Tieteellisten tutkimusten tavoitteena on ollut pegmatiittien levinneisyyden, esiintymistavan, mineralogian ja alkuperän selvittäminen. Mainittu työn jakoon liittyvä päätös voidaan katsoa osittain

peruuntuneeksi vuoden 1981 loppupuolella asianomaisten perustutkimuksen yksikön tutkijoitten siirryttyä talon ulkopuolisiin tehtäviin.

Malminetsintään liittyvien tutkimusten yleisjohdosta on vastannut geologi Veijo Yletyinen ja paikallisena geologina on toiminut Paunu Oivanen.

1.2. Aihe

Seinäjoen Pajuluomassa keväällä 1980 alkaneiden tinamalmi-tutkimusten lähtökohtana olivat viime kädessä Seinäjoelta kotoisin olevan malminetsinnän harrastajan Reijo Perälän lähettämät tinapitoiset näytteet. Perälä oli jo syksyllä 1979 "ohjelmoitu" tutkimuslaitoksen toimesta tinamalmien etsintään. Perälä löysikin syksyn 1979 ja varhaiskevään 1980 aikana useita kassiteriittipitoisia pegmatiittijuonia kalliosta samoin kuin eräitä irtolohkareita (mm. K/6857), joihin liittyi analyysien mukaan merkittäviä tinapitoisuuksia. Toukokuussa 1980 näytteiden johdosta suoritettujen alustavien maastotutkimusten mukaan Perälän kalliosta löytämät tinapegmatiittijuonet sijoittuvat Seinäjoen Routakallion ympäristöön, mutta osoittautuivat mittasuhteiltaan varsin vaatimattomiksi. Tuolloin saatiin Perälältä kuitenkin suullinen tieto eräästä hänen löytämästään uudesta ja aikaisempia mittavammasta tinapegmatiittijuonesta. Tämä juoni, joka oli paljastumassaan 10 - 12 m leveä, ristittiin sittemmin löytäjänsä mukaan Perälänjuoneksi. Perälänjuoni sijaitsee Seinäjoen kaupungin alueella, Routakalliolta n. 1 km länsiluoteeseen olevan eteläisemmän Pentinnevan kaakkoisreunalla, Hautaniemisen tilan (RN:o 14:11) maalla (kl. 2222 08; x = 6960,80 y = 443,74).

1.3. Tutkimusalueen maasto ja kulkuyhteydet

Tutkimusalueelle on ominaista relatiivisten korkeuserojen vähäisyys. Maasto viettää loivasti kaakosta luoteeseen siten, että tutkimusalueen kaakkoiset osat Routakallion lähellä ovat korkeuskäyrän 70 m mpy tasolla, keskeinen Pentinnevan alue reunarämeikköineen sekä tutkimusalueen luoteisosa ovat keskimäärin korkeuskäyrän 65 m tasossa.

Syväkairausten ja erilaisten kaivausten mukaan moreenikerroksen paksuus vaihtelee alueella keskimäärin 1 - 2 m rajoissa. Varsinaisella Perälänjuonen alueella, missä matalat kallioselänteet vuorottelevat kapeiden rämeikköiden kanssa, moreenin paksuus ylittää harvoin 1 m. Pentinnevan alueella peittää moreenia n. 1 m paksu turvekerros.

Ns. kovanmaan alueilla, tutkimusalueen kaakkois- ja luoteisosissa vallitsee kangaskasvillisuus mänty- tai kuusivaltaisine puustoineen, sikäli kun eivät ole puhtaaksihakattuja alueita tai eri ikäisiä taimikoita. Pentinnevalla vallitsee tyyppillinen suokasvillisuus.

Todettakoon tässä yhteydessä vielä, että alueella on viime vuosina suoritettu voimaperäistä metsäojitusta, joka johtaa pintavedet läheiseen Pajuluomaan, joten maasto on suhteellisen kuivaa ja siten helppokulkuista. Etenkin Perälänjuonen ympäristö on ollut lähes ihanteellista aluetta malmitutkimuksille, johtuen tehokkaasta metsäojituksesta sekä aukkohakkuista.

Tutkimusalueen pohjois- ja itäreunaa sivuaa Seinäjoen Törnävältä lähtevä kapea ja heikkokuntoinen Syrjämäen yksityistie sekä sen jatkeena oleva Routakallion sepelilouhokselle johtava autotie. Mainituilta teiltä johtaa tutkimusalueelle useita heikkokuntoisia traktoriteitä. Seinäjoen - Parkanon

rautatie sijaitsee n. 1 km tutkimusalueesta itään. Lähin kiinteä asutus on n. 1 km etäisyydessä tutkimusalueen länsipuolella oleva Kärjen omakotialue.

1.4. Tutkimusalueen nimeäminen ja pinta-ala

Erotukseksi Seinäjoen - Nurmon alueen lukuisista ja peruskarttanimistön mukaan nimetyistä antimonimineralisaatioista ja -tutkimuskohteista, päätettiin Perälänjuonen ympäristö Seinäjoella Routakallion ja Satamonluhdan välillä nimetä jo tinatutkimusten alkuvaiheessa läheisen puron mukaan Pajuluoman alueeksi. Pajuluoman tutkimusalueen pinta-ala on n. 2 km², käsittäen lähinnä geokemiallisen kohdetutkimuksen kattaman alueen.

1.5. Aikaisemmat tutkimukset

Tutkimusalueella ei ole ennen vuotta 1979 tehty varsinaisia tinamalmeihin liittyviä tutkimuksia. Pajuluoman tutkimusalue on sen sijaan kuulunut antimonimalmitutkimusten piiriin niiden eri vaiheissa, vaikkakaan mainitsemisenarvoisia antimonimineralisaatioita ei nyt puheena olevalta alueelta ole tavattu. Antimonimalmitutkimuksia selostetaan seuraavissa arkistoiduissa raporteissa:

M/17/Sj-54/1
M/17/Sj-58/2a
M/17/Sj-59/2
M/17/Sj-67/1
M/17/Sj-68/1
M/19/2222/-82/1/10

2. SUORITETUT TUTKIMUKSET

Pajuluoman alueella on Perälänjuonella ja sen lähiympäristöissä tehty vuosina 1980 - 1983 seuraavia tutkimuksia.

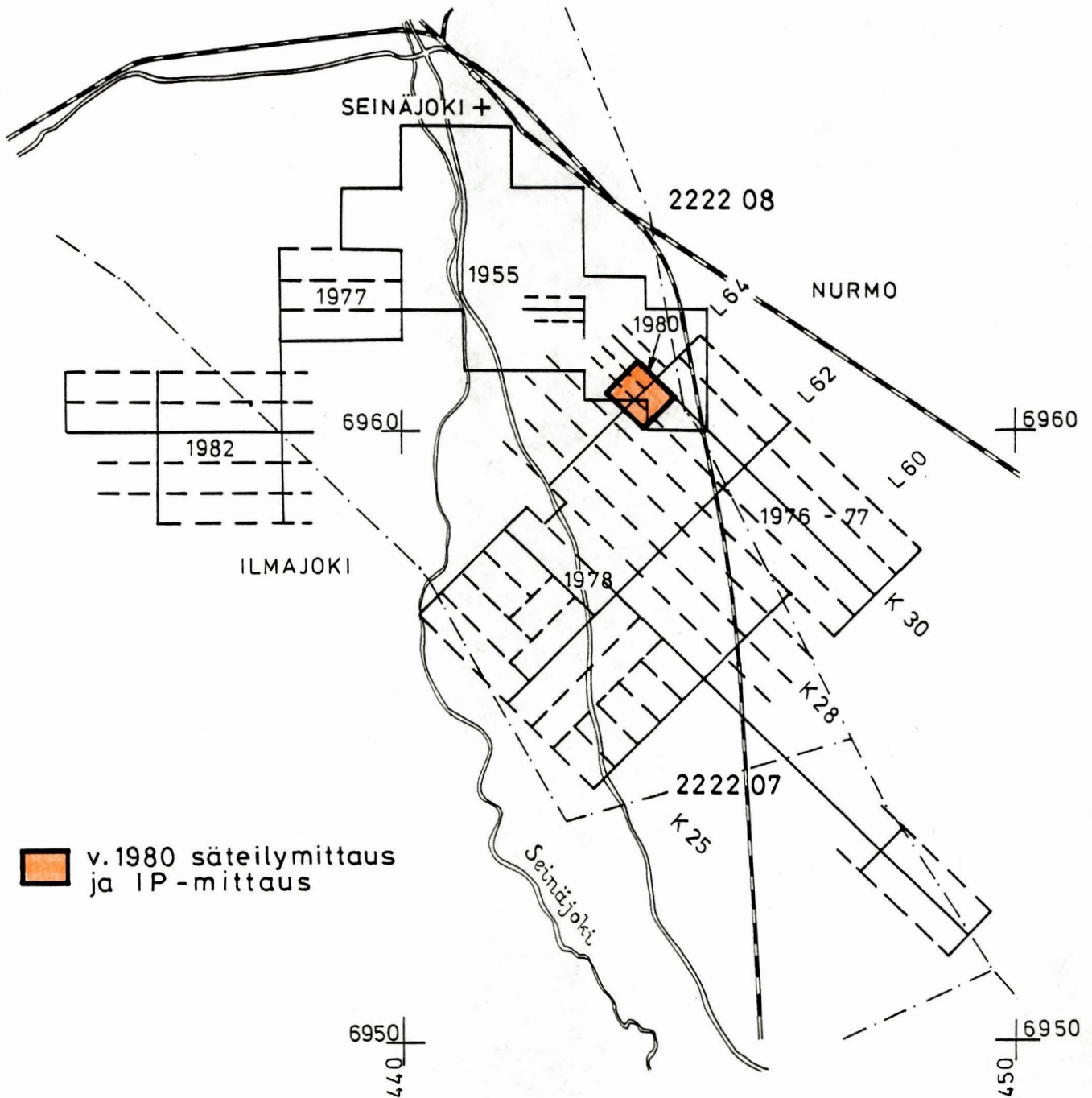
2.1. Geofysikaaliset tutkimukset

Toukokuussa 1980 tehtiin Pajuluoman alueella Perälänjuonen ympäristössä eräitä kokeiluluonteisia geofysikaalisia tutkimuksia tutkimuslaitoksen geofysiikan osaston toimesta. Näitä edelsi vanhan, vuodelta 1977 peräisin olevan linjoituksen jatkaminen Routakallion alueelta luoteeseen Pajuluoman alueelle. Kyseinen linjoitus on ns. vinolinjoitus (K-L), joka on geologisista muodostumista johtuen 45° kulmassa valtakunnalliseen x-y -koordinaatistoon nähden. Linjoituksen jatko-osan valmistuttua tehtiin Perälänjuonella ja sen lähiympäristössä IP-mittauksia ja radiometrisiä mittauksia vajaan 1 km^2 alueella. Mainituilla tutkimuksilla pyrittiin toisaalta selvittämään Perälänjuonen jatkeita peitteisillä alueilla kaakossa ja luoteessa, toisaalta tutkimusten tarkoituksena oli mahdollisten uusien tinapitoisten juonien löytäminen ympäristöstä. Tutkimusten tulokset olivat kuitenkin täysin negatiivisia. Käytetyt menetelmät eivät siten sellaisenaan soveltuneet puheenaolevan tyyppisten tinamineralisaatioiden etsintään ja paikallistamiseen. Geofysikaalisia tutkimuksia varten tehtyä linjoitusta on sittemmin hyväksi käytetty mm. geologista detaljikartoitusta suoritettaessa, geokemiallisissa kohdetutkimuksissa sekä syväkairauksissa.

NURMO - SEINÄJOKI

Vuosina 1955 - 1980 geofys. mitatut alueet

1:100 000



2.2. Geokemialliset tutkimukset

- I. Tinamineralisaatioiden paikantamiseksi tehtiin Seinäjoen alueella geokemian osaston toimesta v. 1980 - 1981 geokemiallisia tutkimuksia. Pajuluoman alue kuului tällöin osana suurempaan tutkimusalueeseen, joka käsitti n. 40 km² alueen Seinäjoen Törnävän ja Nurmon Ämmälänmaan välillä. Tutkimus oli luonteeltaan ns. kohdetutkimusta, jossa 50 x 500 m pistetiheyttä käyttäen otettiin jokaiselta pisteeltä aikaisemmin suoritettujen tutkimusten perusteella varsin paikalliseksi osoitautuneen pohjamooreenin alaosaista moreeninäyte. Moreeninäytteiden analysoinnin valmistuttua voitiin todeta, että tulokset eivät olleet tinan suhteen erityisemmin lupauksia antavia. Anomaalista Sn-pitoisuutta todettiin moreenista Pajuluoman alueella vain muutamalta pisteeltä Perälänjuonen etelä- ja itäpuolelta. Sn-pitoisuus vaihteli näissä 6 - 36 ppm.
- II. Perälänjuonella ja sen lähiympäristön eräillä muilla tunnetuilla kassiteriittipegmatiittijuonilla tehtiin kesällä 1980 malmiosaston ja geokemian osaston toimesta yksityiskohtaisia tutkimuksia käytetyn geokemiallisen etsintämenetelmän luotettavuuden testaamiseksi. Tutkimus osoitti selvästi, että alueen kassiteriittipitoiset pegmatiittijuonet aiheuttavat niitä peittäväen moreenikerroksen alaosaan paikallista Sn-pitoisuuden nousua. Edelleen, koska useimmat tunnetusta tinapitoisista juonista olivat erittäin kapeita, näytti ilmeiseltä, että niiden esillesaaminen ja löytäminen vaatii huomattavasti tiheämpää näytteenottoverkkoa kuin mitä oli käytetty mm. geokemian osaston samanaikaisesti vielä käynnissä olevassa kohdetutkimuksessa, jossa pistetiheys oli 50 x 500 m, kuten jo todettiin.

Puheena olevan menetelmätutkimuksen mukaan on edelleen

SEINÄJOKI - NURMO
GEOKEMIAALLISET TUTKIMUKSET

- Geokemian osasto vv. 1980-81
Pistetiheys: 50 x 500 m
- Pajuluoman alue.
Malmiosasto vv. 1980-82
Pistetiheys: 10 x 50 m
- X Perälänjuoni



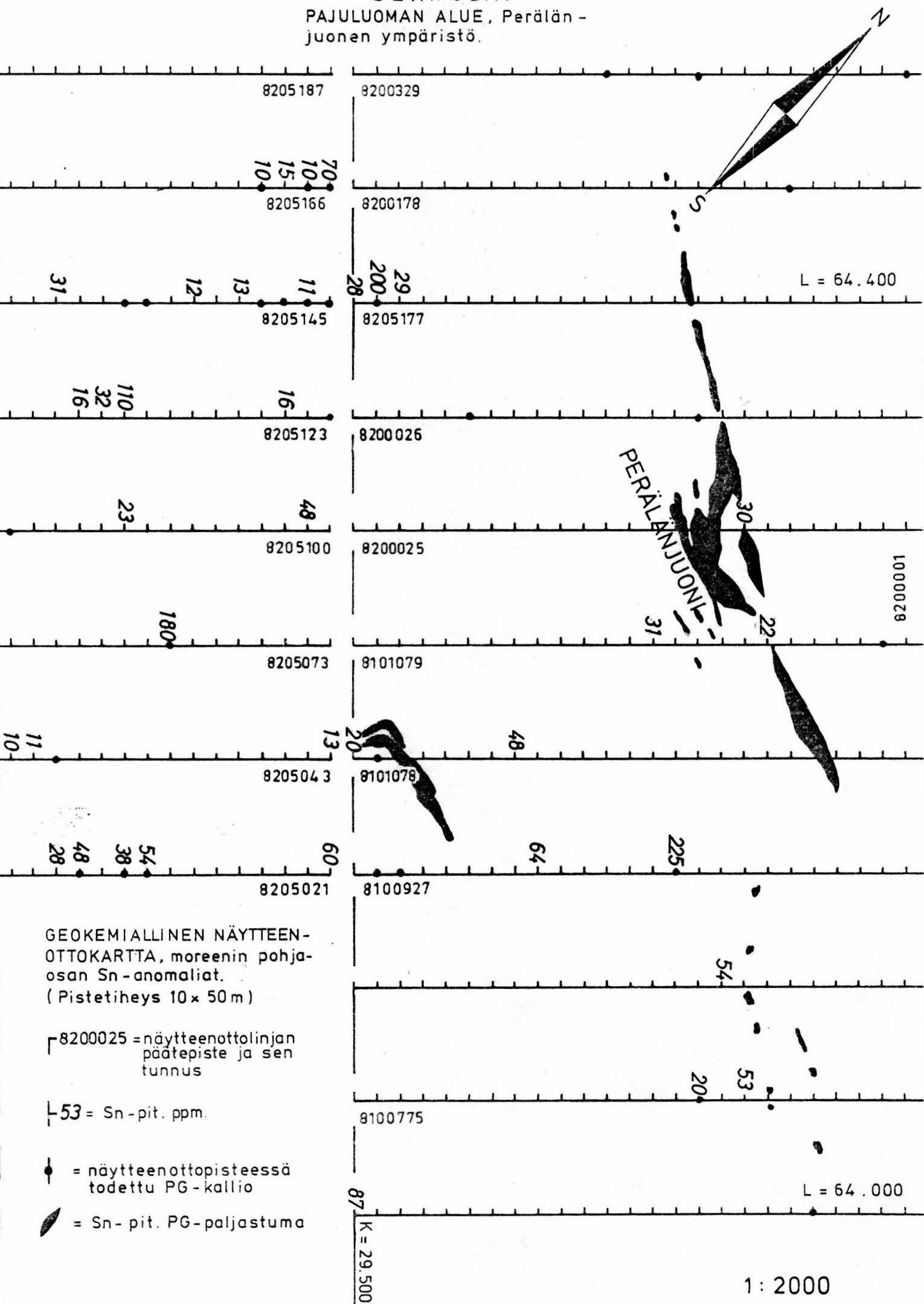
OTE: Topografinen kartta
1:100 000
Lehti 2222 Seinäjoki
(1973)

todennäköistä, että moreenin Sn-anomalioiden paikallisuuteen saattaa olla yhtenä osatekijänä se, että näytettä otettaessa pohjamoreenin alaosasta siihen voi eräissä tapauksissa sekoittua myös aineksia alustan kallioperästä. Näin käy mahdollisesti ainakin siellä, missä kallion pinta on rapautunutta.

Edelliseen perustuen päätettiin malmiosaston Etelä-Suomen malminetsintäryhmässä tehdä tinakriittisellä Pajuluoman alueella (n. 2 km²) uusi, edellistä yksityiskohtaisempi geokemiallinen tutkimus. Työ tehtiin etupäässä talvikausina 1980-81 ja 1981-82 omien näytteenottoryhmien toimesta ja pistetiheyttä 10 x 50 m käyttäen siten, että kutakin pistettä kohti otettiin moreenista vain pohjanäyte sekä ns. nappinäyte alustan kalliosta. Moreeninäytteiden analysoinnin valmistuttua myöhäissyksyllä 1982 todettiin seuraavaa:

1. Perälänjuonen ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevan tinapitoisen juoniseurueen alueelle (ks. oheinen kartta) sattuu vain kolme tinan suhteen anomaalista moreenipistettä, joissa tinapitoisuus vaihtelee 22 - 31 ppm. Anomaalisten pisteiden harvalukuisuus selittyy täällä ohuesta, paikoin lähes olemattomasta moreenipeitteestä.
2. Perälänjuonen länsi- ja eteläpuolelle, n. 200 m etäisyyteen, saatiin em. tutkimuksen tuloksena epäyhtenäinen tina-anomalia-alue, joka koostuu paitsi yksinäisistä hajapisteistä myös muutamista, samalla näytteenottolinjalla vierekkäin sijaitsevien anomaalisten pisteiden ryhmistä. Moreenin Sn-pitoisuus vaihtelee anomaliassa 10 - 225 ppm, ollen keskimäärin 50 ppm. Marraskuussa 1982 pyrittiin tärkeimpien anomalioiden aiheuttajat selvittämään kaivamalla. Tällöin todettiin, että kahdeksasta anomaliasta seitsemässä anomalian aiheuttajana oli alla oleva kassiteriittipitoinen pegma-

SEINÄJOKI
PAJULUOMAN ALUE, Perälän-
juonen ympäristö.



tiittijuoni. Esiinkaivetut juonet osoittautuivat kuitenkin mittasuhteiltaan vaatimattomiksi ja niiden tinapitoisuus, jonka aiheuttajana oli epätasaisesti jakaantunut hienorakeinen kassiteriitipirote, soijanäyteanalyysien (25 cm välein) mukaan ekonomisesti merkityksettömäksi (< 0,10 %). Tina-anomalioiden selvitys jatkuu muilla alueilla kenttäkaudella 1983.

2.3. Malmigeologiset tutkimukset

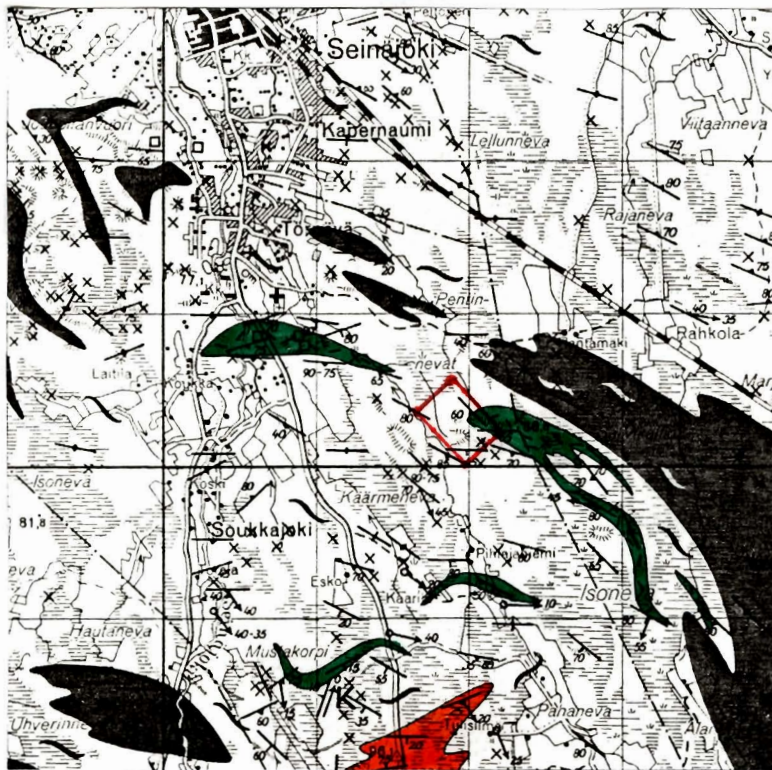
Pajuluoman alue sijoittuu kallioperäkartalla 1:100 000 (lehti 2222 Seinäjoki) Satamonvuoren ja Routakallion plagioklaasi-porfyriittilinssien väliselle kiilleliuske- ja gneissialueelle (ks. otekartta). Tinamalmitutkimusten aikana ei tutkimusalueelta ole laadittu erillistä kallioperäkarttaa, koska alue on kartoitettu v. 1979 antimonimalmitutkimusten yhteydessä ja sisältyy antimonitutkimuksia käsittelevän raportin M 19/2222/-82/1/10 liitteinä oleviin ja tutkimuslaitoksen keskusarkistoon arkistoituihin kallioperäkarttalehtiin M 11.7/2222/-79/3 (1:10 000) ja M 11.7/2222/-79/5 (1:20 000). Mainittujen karttojen mukaan Pajuluoman alueen kallioperä koostuu kiilleliuskeista ja gneisseistä, näissä välikerroksina olevasta happamasta tuffiitista ja intermediäärisestä plagioklaasi-porfyriitistä sekä em. liuskeista lävistävistä pegmatiittijuonista.

Perälänjuonen ja sen lähiympäristön detaljikartoitusta sekä myöhempiä mahdollisia syväkairauksia varten alueelle tehtiin geofysiikan osaston toimesta NW-SE -suuntainen selkälinja K = 29,650. Varsinaista detaljikartoitusta edelsivät kesäkuussa 1980 Cobra-kalustolla tehty kallion pinnan esikartoitus, jonka avulla Perälänjuonen puhkeama pystyttiin rajaamaan jo melko tarkoin sekä juonen puhkeaman paljastaminen traktori-

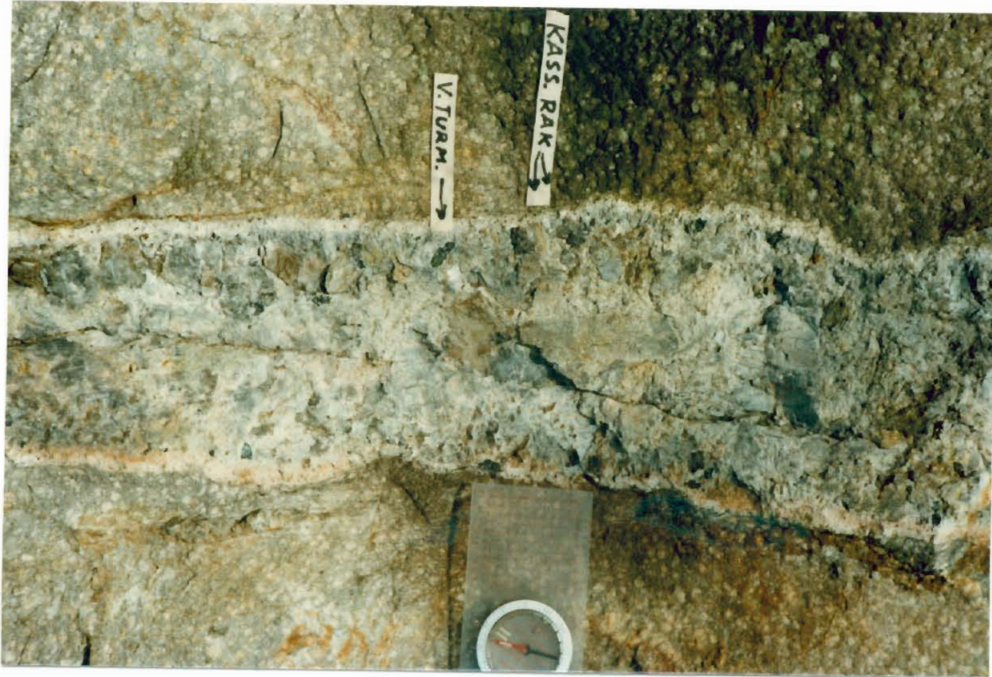
SEINÄJOKI - PAJULUOMA
TUTKIMUSALUEEN YMPÄRISTÖN
KALLIOOPERÄN YLEISPIIRTEET
K.J. Neuvosen mukaan (1961)

Ote: Kallioperäkartta 1:100 000

Lehti 2222, Seinäjoki



1. Plagioklaasiporfyyriittiä
2. Kiilleliusketta ja -gneissiiä
3. Pegmatiittigraniittia
4. Kvartsi- ja granodioriittia
5. Pajuluoman tutkimusalue



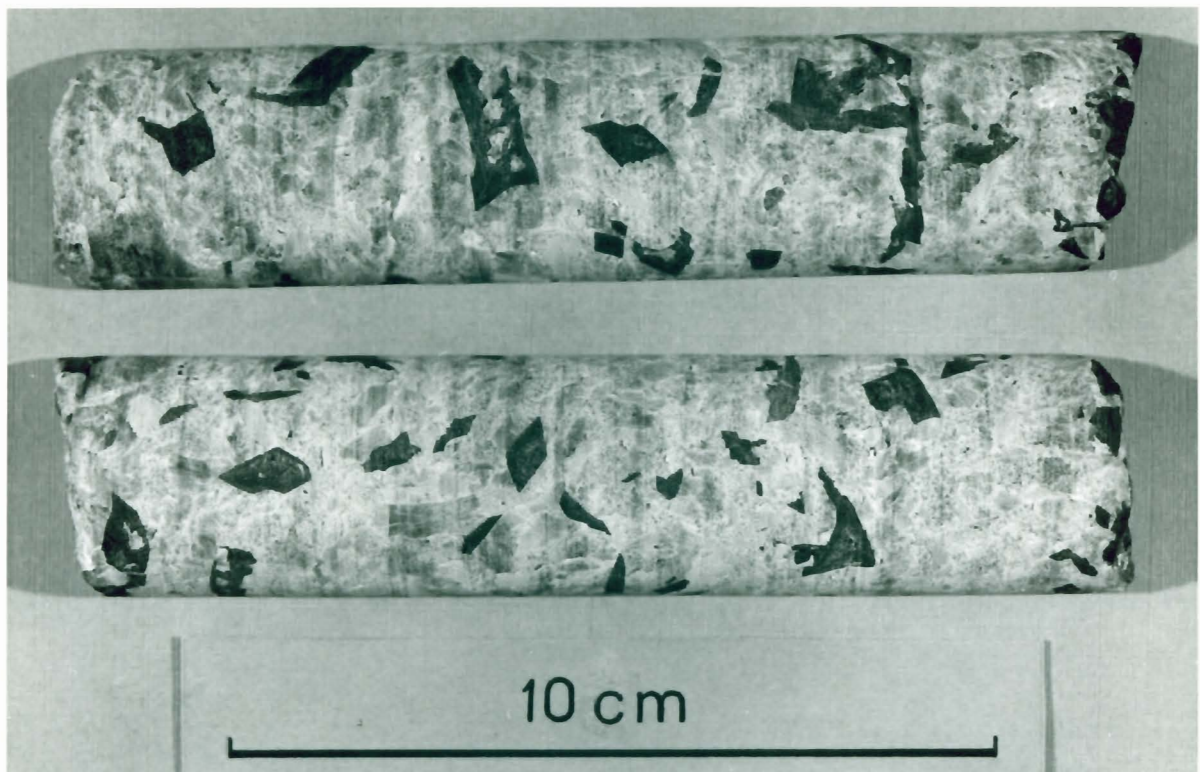
Nurmo, Lootakallio, ALVIOLANJUONI
Kassiteriittirakeita pegmatiittijuonen kontaktissa.



Seinäjoki, Pajuluoma, PERÄLÄNJUONI
Paljastettu Perälänjuoni kaakosta katsottuna.



Seinäjoki, Pajuluoma, PERÄLÄNJUONI
Kassiteriittirakeita pegmatiitissa



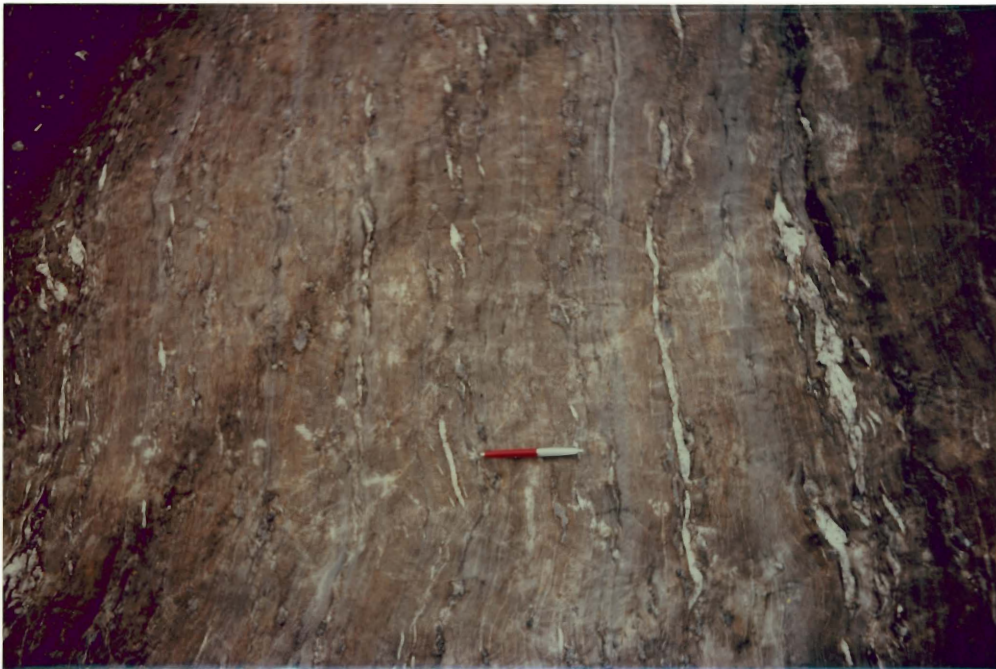
Seinäjoki, Pajuluoma, PERÄLÄNJUONI
Kairattua tinamalmia. R 379 syv. 46,65 - 47,65
Mustat rakeet kassiteriittia; Sn = n. 4,50 %.



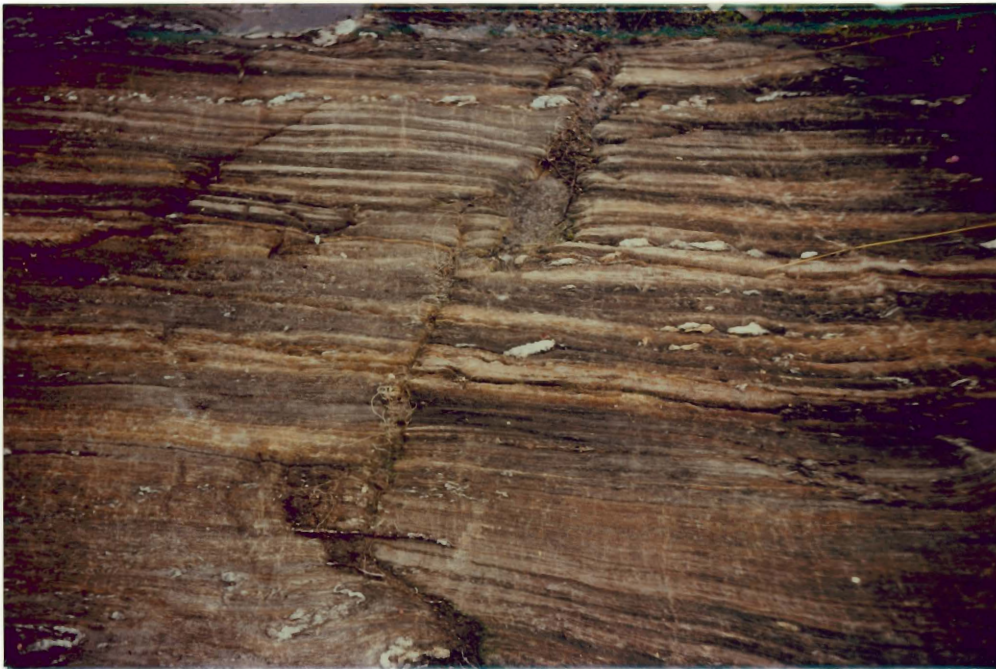
Seinäjoki, Pajuluoma, Perälänjuonesta SW.
Boudinoituneita ja tuffiittia leikkaavia PG-juonia.



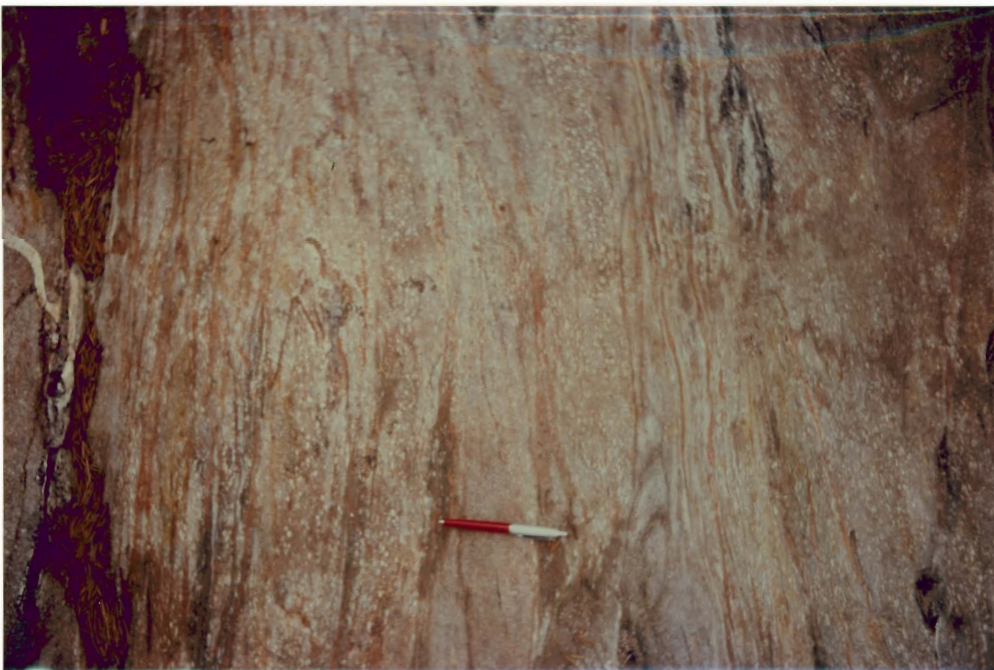
Seinäjoki, Pajuluoma, Perälänjuonesta SW.
Boudinoitunut konformi PG-juoni tuffiitissa.



Seinäjoki, Pajuluoma, Perälänjuonesta NE. Andalusiitti-kiilleliusketta.



Seinäjoki, Pajuluoma, Perälänjuonesta SW. Kerroksellista hapanta tuffiittia.



Seinäjoki, Pajuluoma, Perälänjuonesta SW. Plagioklaasi-porfyyriittipatjoja tuffiitissa.

kaivuria hyväksikäyttäen. Tässä yhteydessä löydettiin Perälänjuonen kaakkoinen jatke n. 0,5 - 1,0 m moreenipeitteen alta. Kallionpaljastustöitä ja erilaisia tutkimuskuoppia ja -kaivauksia tehtiin kesällä 1980 n. 1000 m² alueella. Siirrettyjen irtomaiden kokonaismäärä jäi kuitenkin ohuehkosta maapeitteestä johtuen suhteellisen vähäiseksi.

Perälänjuonella tehtyjen paljastus- ja puhdistustöiden jälkeen juoni ympäristöineen detaljikartoitettiin mittakaavaan 1:100, josta lopullinen kartta pienennettiin 1:500. Tutkimusassistentti Matti Huuskosen laatiman detaljikartan perusteella voidaan Perälänjuonesta todeta seuraavaa: Juoni on boudinoitunut kahteen erilliseen osaan, jotka sijaitsevat toisistaan n. 10 m etäisyydellä. Luoteisempaa ja alunperin osittain paljastuneena ollutta osaa kutsutaan jatkossa A-juoneksi ja kaakkoisempaa peitteistä osaa B-juoneksi. Viime-mainittua ei tule sekoittaa malmiarvion B-malmiin.

A-juoni muistuttaa puhkeamassa muodoltaan mustekalaa. Sen yhtenäisemmän ja noin 30 m pitkän kaakkoispään leveys vaihtelee 5 - 12 m ja on keskimäärin n. 10 m luokkaa. Luoteispäässään A-juoni haroo useaksi kapeaksi juoneksi. Juonen kokonaispituus on puhkeamassa n. 60 m. A-juoneen yhtyy lisäksi luoteesta ja kaakosta boudinoituneita ja voimakkaasti hiertyneitä kapeampia sivujuonia, joiden pituussuunta poikkeaa jonkin verran pääjuonen suunnasta, joka on n. 290° (N 70°W). A-juonen yhtenäisemmän kaakkoispään pohjoispuolella on lisäksi n. 2 m etäisyydellä siitä linssimäinen n. 2 - 5 m leveä ja n. 20 m pitkä erillinen juoniboudinaasi. A-juoni kaatuu n. 60° kulmassa lounaaseen ja painuu, puhkeamastaan todettuna, n. 30° kenttäkaateella luoteeseen (290°) liuskeiden alle. A-juonen sivukivinä on sen N-puolella pienoispoimuttunutta andalusiitti-kiilleliusketta ja S-puolella hapanta ja kontaktin lähellä ruhjeista kerroksellista tuffiittia, jossa on kapeina patjoina plagioklaasiporfyyriittiä. Sivukivien liuskeisuuden kulku vaihtelee 290° - 295°, kaateen ollessa 75°

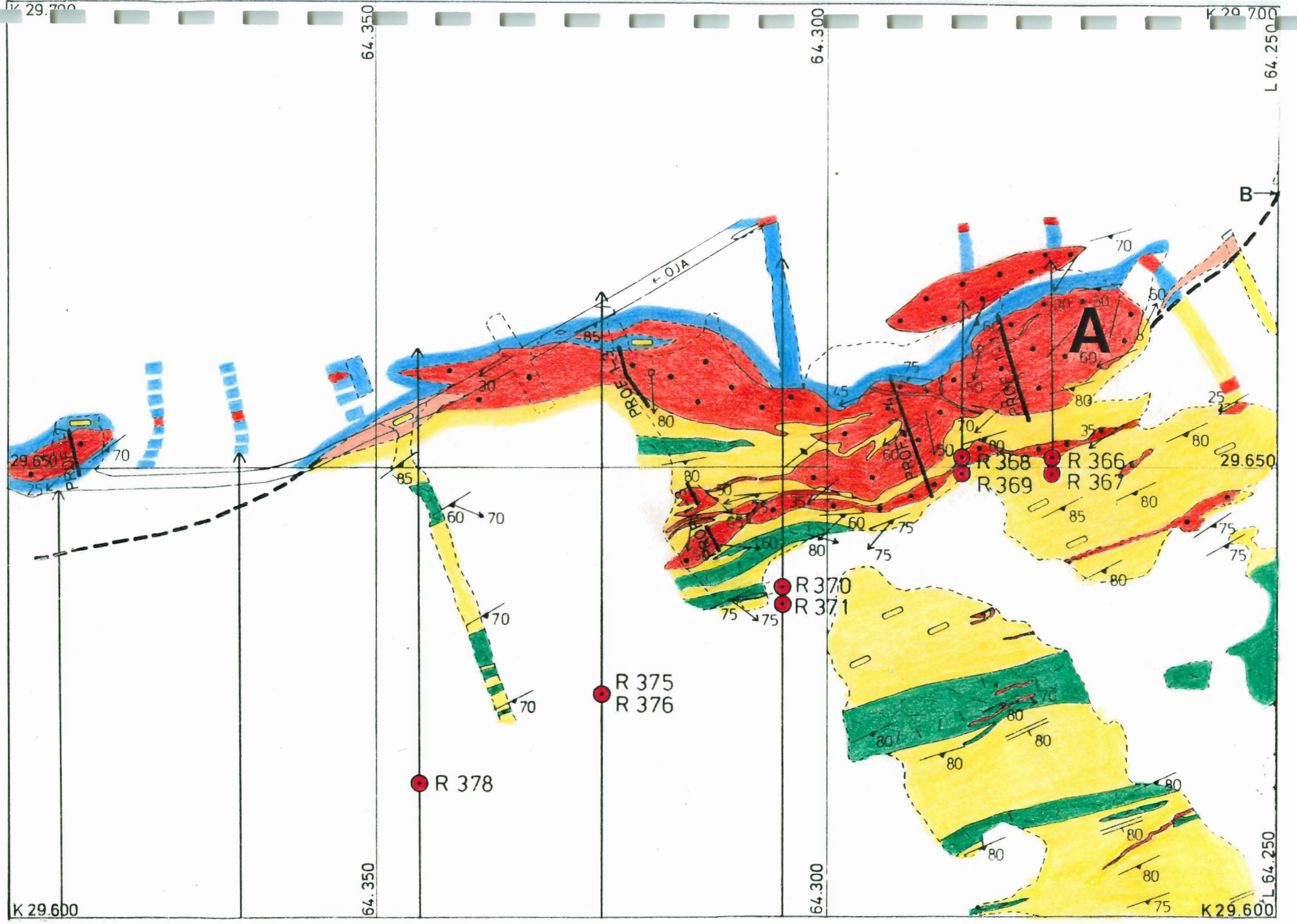
GEOLOGINEN TUTKIMUSLAITOS
MALMIOSASTO

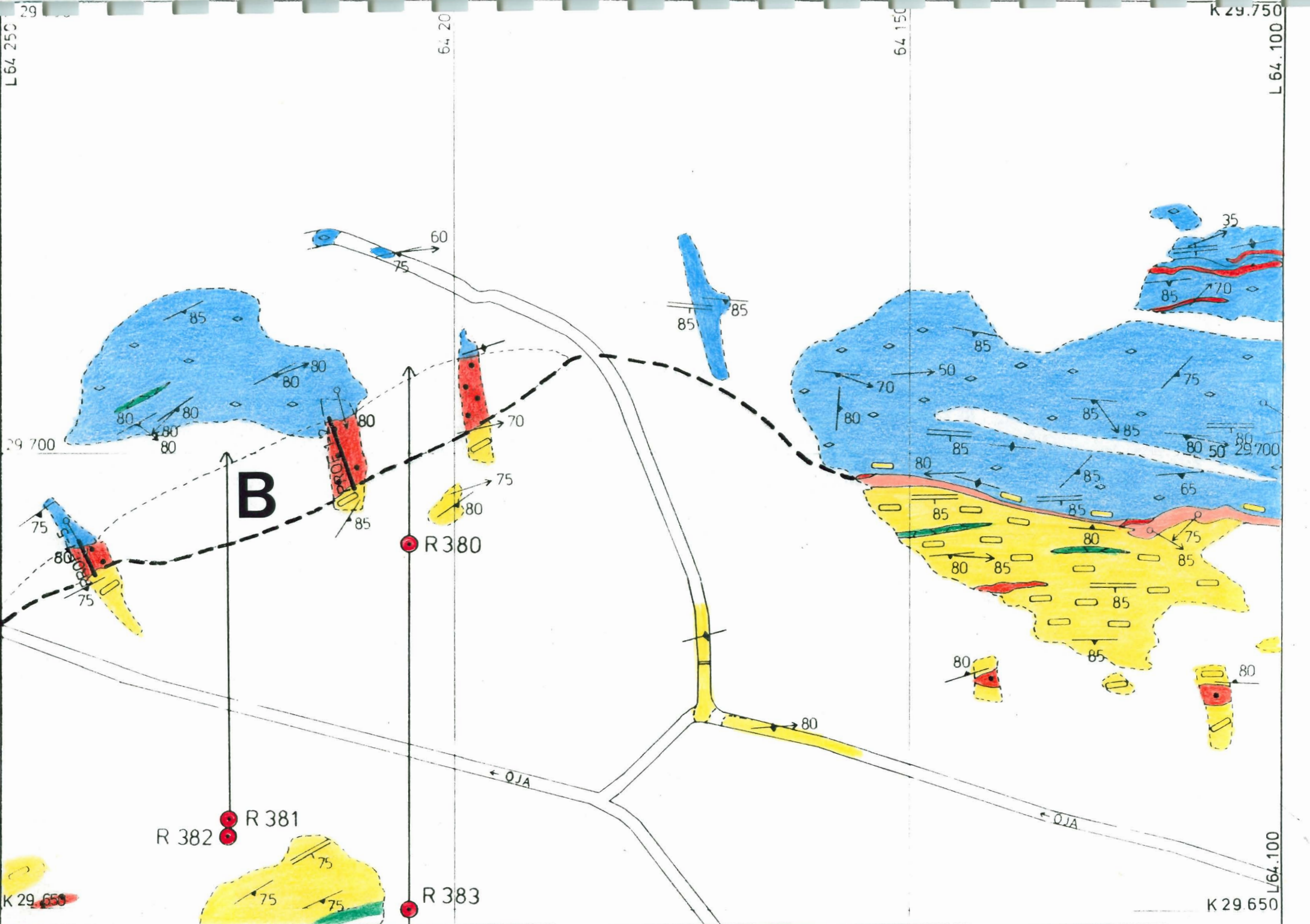
Seinäjäki, Pajuluoma, Perälänjuoni
OTE KARTASTA M11/2222/-81/1 1:500

Perälänjuonen lähiympäristön paljastumat,
kivilajit, tektoniikka ja syväkairausreikien
sijainti.

KARTTAMERKKIEN SELITYS:

	Pegmatiitti
	Kvartsi-muskoviittikivi (Greisen)
	Plagioklaasiporfyyriitti
	Hapan tuffiitti
	Andalusiitti -kiilleliuske
	SnO ₂ -pirotetta
	Paljastuman tai paljastuksen raja
	Liuskeisuus
	Venymä
	Poimuakseli
	Syväkairausreikä
	Soijanäyteprofiili





lounaaseen. Sivukivistä mitatut venymät vaihtelevat 30° - 60° luoteeseen, mutta kaakkoisiakin venymiä on todettu.

A-juonen päämineraaleina on albiittia, kalimaasälpää, kvartsia ja muskoviittia sekä aksessoreina kassiteriittia, ruskehtavaa ja vihreää apatiittia, berylliä ja kolumbiittia. Sulfiideja ei ole tavattu makroskooppisesti. Juonessa on selvää, osittain ruhjeisuuden, osittain metamorfoitumisen ja uudelleenkiteytymisen aiheuttamaa epähomogeenisuutta, mikä näkyy mm. mineraalikoostumuksen ja karkeusasteen vaihteluna. Myöskin albiittiutumisen aste vaihtelee juonen eri osissa. Kassiteriitti esiintyy harvana karkeahkona pirotteena koko juonen alueella, runsaimmin kuitenkin kvartsirikkaissa ja hiertyneissä osissa ja vähäisempänä pirotteena juonen kontaktien läheisyydessä. Tässä yhteydessä voidaan todeta, että A-juonen yhteyteen on paikoin todettu liittyvän mm. sen SE-osassa ja siihen luoteesta liittyvän sivujuonen yhteydessä, erittäin hienorakeista kvartsi-muskoviittikiveä, joka on tulkittu greisen-muodostumaksi. Tähän ei ole juuri todettu liittyvän merkittävää tinapitoisuutta.

A-juonen pintaosan tinapitoisuuden selvittämiseksi otettiin juonen poikki kolme soijanäyteprofiilia. Profiili I-1 sijaitsee juonen paksummassa kaakkoisosassa (ks. oheinen kartta), profiili I-4 juonen keskiosassa kohdalla, missä juoni alkaa haaroa ja profiili I-3 juonen haarottuneessa luoteispäässä. Profiileissa on näytteenottoväli 25 cm. Profiilista I-1 otettiin kontrollin vuoksi myös palanäytteet samoista kohdista kuin soijanäytteet. Soijanäyteanalyyseistä ja palanäyteanalyyseistä lasketut keskipitoisuudet A-juonen kaakkoisosassa ovat profiililla I-1 n. 11,5 m matkalla soijanäytteiden perusteella $Sn = 0,42 \%$, $Nb = 0,01 \%$ ja $Ta = 0,01 \%$ ja palanäytteiden perusteella $Sn = 0,35 \%$, $Nb = 0,01 \%$ ja $Ta < 0,01 \%$. Juonen keskikohdalla, profiililla I-4 vastaavat keskipitoisuudet ovat soijanäytteiden perusteella 12,75 m:n matkalla $Sn = 0,24 \%$, $Nb = 0,02 \%$ ja $Ta = < 0,01 \%$ sekä

juonen kolmiosaiseksi haaroittuneessa luoteisosassa eteläisemmässä juonessa n. 2,0 m:n matkalla Sn = 0,23 %, Nb = 0,01 % ja Ta = < 0,01 %, keskimmaisessa juonessa n. 1,5 m:n matkalla Sn = 0,08 %, Nb = < 0,02 % ja Ta = < 0,01 % sekä pohjoisimmassa juonessa n. 4,75 m:n matkalla Sn = 0,11 %, Nb = 0,01 % ja Ta = < 0,01 %.

Edellisen perusteella näyttää ilmeiseltä, että A-juonen puhkeaman pintaosan tinapitoisuus laskee kaakosta luoteeseen siirryttäessä.

A-juonen kaakkoispuolelle sijaitseva B-juoni on edelliseen verrattuna selvästi yhtenäisempi ja on linssimäinen muodoltaan. Juonen paksuus on keskiosassaan n. 7 - 8 m ja pituus n. 70 m. Juonen pituussuunta on jokseenkin sama kuin A-juonella, eli n. 290^o, mutta kaade on jyrkempi, n. 80^o SW. B-juonen kenttäkaateesta ei ole puhkeaman perusteella juonen peitteisyydestä johtuen luotettavaa kuvaa. B-juonen sivukivet, niiden liuskeisuuden kulku, kaade ja venymä ovat samat kuin A-juonella. B-juonen päämineraaleina ovat albiitti, kalimaasälpä, kvartsi ja muskoviitti sekä aksessoreina apatiitti, kassiteriitti, berylli ja hienorakeisena pirotteena paikoin esiintyvä rikki-kiisu. B-juonen karkeus ja sen mineraalikoostumus vaihtelevat lähes samalla tavoin kuin A-juonessa. Kassiteriitti esiintyy harvana karkeahkona (ø 5 - 20 mm) pirotteena, mutta on jakaantunut epätasaisemmin ja lienee kokonaismäärältään vähäisempi kuin A-juonessa. B-juonen puhkeaman pintaosan tinapitoisuuden selvittämiseksi otettiin juonen poikki kaivettujen tutkimusojien pohjalta kaksi soijanäyteprofiilia. Profiili I-2 sijoitettiin juonen keskiosaan. Soijanäytteiden ohella otettiin samoista pisteistä myös palanäytteet. Soijanäyteanalyysien mukaan B-juonen keskiosassa ovat keskipitoisuudet n. 8 m:n matkalla 0,31 % Sn ja 0,01 % Nb sekä palanäyteanalyysien mukaan 0,30 % Sn ja 0,01 % Nb. Soijanäyteprofiili I-5 otettiin B-juonen kuroutuneesta NW-osasta, josta n. 3,50 m:n matkalle saatiin keskipitoisuudeksi 0,24 % Sn ja 0,01 % Nb. Myöskin B-juonen puhkeaman Sn-pitoisuus näyttää edellisen mukaan laskevan luodetta kohti.

Tässä yhteydessä voidaan lopuksi todeta, että tutkimusten eri vaiheissa on Perälänjuonen ympäristöstä tavattu toista kymmentä erillistä kassiteriittipitoista pegmatiittijuonta. Niille on ollut ominaista paitsi voimakas boudinoituminen, myös se, että ne ovat toistaiseksi jääneet joko tinapitoisuudeltaan tai mittasuhteiltaan valitettavan vaatimattomiksi.

2.4. Syväkairaukset

Vuoden 1980 lokakuun ja vuoden 1981 marraskuun välisenä aikana selvitettiin Seinäjoen - Nurmon tutkimusalueen tinamalmiaiheita myös syväkairausten avulla. Tällöin kairattiin tutkimuslaitoksen toimesta eri kohteisiin kaikkiaan 47 syväkairausreikää (R 366 - R 412). Kairausten pääkohteeksi muodostui Seinäjoen Pajuluoman alueella oleva Perälänjuoni, jonka mittasuhteiden ja tinapitoisuuden selvittämiseksi kairattiin yhteensä 28 reikää (R 366 - R 391 ja R 396 - R 400) yhteispituudeltaan 2703,05 m ja reikien keskipituuden ollessa 96,50 m. Reikien maakairauspituus on vaihdellut 0,80 - 5,00 m kaltevuuskulmasta sekä maakerroksen paksuudesta johtuen. Kallion päällä olevan irtomaakerroksen paksuus on kairausten perusteella vaihdellut 0,00 - 2,50 m, mutta on keskimäärin < 1,5 m. Liitteenä olevista syväkairausraporteista ja -profiileista sekä analyysiluetteloista käyvät yksityiskohtaisesti selville reikien sijainti so. lähtöpisteen koordinaatit, kairausaika, kairaussuunta, kaltevuuskulma ja reiän taipuminen, edelleen maakairauksen pituus, lävistetyt kivilajit ja mineralisaatiot, jälkimmäisten Sn-pitoisuudet ja reikien lopettamissyvyys. Reikäraportin kivilajiselosteessa on lisäksi maininta tavatuista ruhjeista sekä mahdollisesti todetusta sydänhukasta. Kairauksen päätyttyä reikään on jätetty ns. suoja-putki, jonka hattuosaan on stanssattu ao. reiän numero.

Perälänjuonen syväkairaukset on tehty ns. profiilikairauksena, käsittäen yhteensä kymmenen reikäprofiilia. Reikien lukumäärä vaihtelee profiileilla tarpeen mukaan 1 - 4. Perälänjuonen puhkeaman alueella reikäprofiilit ovat 10 m välein, muualla 20 m tai 50 m välein. Reikien etäisyys profiileissa on 25 m tai 50 m. Eräissä tapauksissa samasta lähtöpisteestä on kairattu kaksi reikää. Tällöin toinen on yleensä kairattu 30° ja toinen 60° lähtökulmasta. Mineralisaation ja sivukivien kaateesta riippuen reikien kairaussuunta on sama kaikissa profiileissa, eli lounaasta koilliseen (45°).

A-juonen tinamineralisaatiota on seurattu järjestelmällisesti kahdeksalla rinnakkaisella reikäprofiililla n. 230 m matkalla alkaen juonen puhkeamalta profiililta L = 64,275 ja päättyen luoteessa profiilille L = 64,485, jossa mineralisaatio lävistettiin R 397:llä n. 90 m syvyydessä jo varsin kapeana ja kaksiosaisena.

A-juonen kaakkoispuolella sijaitsevaan B-juoneen kairattiin kaksi rinnakkaista reikäprofiilia 20 m etäisyyteen toisistaan. Niiden perusteella näyttää ilmeiseltä, että B-juoni kuroutuu alaspäin mentäessä nopeasti sekä mittasuhteiltaan, että Sn-pitoisuudeltaan vaatimattomaksi. Sen merkittävistä jatkeista kenttäkaateen suunnassa ei ole syväkairauksissa niinkään saatu selviä viitteitä.

Perälän juonen tinamineralisaation ja sen eri osien käyttäytyminen eri kairausprofiileilla selviää yksityiskohtaisemmin liitteenä olevilta profiileilta sekä B. Saltikoffin laatimasta malmiarviosta. Tässä yhteydessä voidaan kuitenkin todeta, että erillisten mineralisaatioiden (malmioiden) kaade ja paksuus vaihtelevat eri profiilien kohdalla isäntäkivensä pegmatiitin voimakkaasta boudinoitumisesta ja taipuilusta johtuen. Mineralisaatioiden kaade on puhkeaman läheisyydessä n. 70° SE, syvemmällä selvästi loivempi eli n. 50° - 55° SW. Keskimäärin kaade on n. 60° SW luokkaa.

Huomattakoon, että tekstin yhteydessä olevat syväkairausprofiilit ovat alkuperäisten ja 1:500 mittakaavaisten profiilien pienennöksiä, joiden mittakaava on noin 1:1000. Sn-pitoisuutta ilmaisevissa "tolpissa" 0,5 cm tolppapituus vastaa n. 0,20 % Sn-pitoisuutta. Profiileissa ilmoitettu syväkairausreikien Z-koordinaatin arvo on peruskartalta saatu likimääräinen arvo. Todelliset Z-koordinaattien arvot on ilmoitettu liitteenä olevasta koordinaattiluettelosta.

3. ERÄÄT PERÄLÄNJUONEN TINAMINERALISAATION MAHDOLLI- LISEEN HYVÄSIKÄYTTÖÖN TÄHTÄÄVÄT TUTKIMUKSET

3.1. Outokumpu Oy:n rikastuskokeet

Geologinen tutkimuslaitos on toimittanut KTM:n kanssa tehtyyn sopimukseen perustuen Outokumpu Oy:lle Harjavaltaan vuosina 1979-80 eräistä tinapegmatiittijuonista materiaalia alustavia rikastuskokeita varten. Näiden kokeiden lopullisia tuloksia ei tätä tutkimusselostusta kirjoitettaessa ole vielä ollut käytettävissä.

3.2. Teknillisen korkeakoulun mineraalitekniikan laboratoriossa tehty rikastustutkimus

Geologinen tutkimuslaitos toimitti vuonna 1981 kahteen eri otteeseen yhteensä 200 - 300 kg Perälänjuonesta louhittua "tinamalmia" TKK:n mineraalitekniikan laboratorioon siellä tehtävää rikastustutkimusta varten. Tutkimustulokset on julkaistu v. 1982 Suomen Luonnonvarain tutkimussäätiön tutkimusselostuksena: Heikki Laapas, Arja Salo: Seinäjoen tinapegmatiitin rikastustutkimus. Em. tutkimuksen perusteella on mahdollista, että Perälänjuonon tinapegmatiitista voidaan valmistaa tyydyttävä tinarikaste, jolloin samalla saadaan myös kauppakelpoinen kiille-, maasalpä- ja kvartsirikaste.

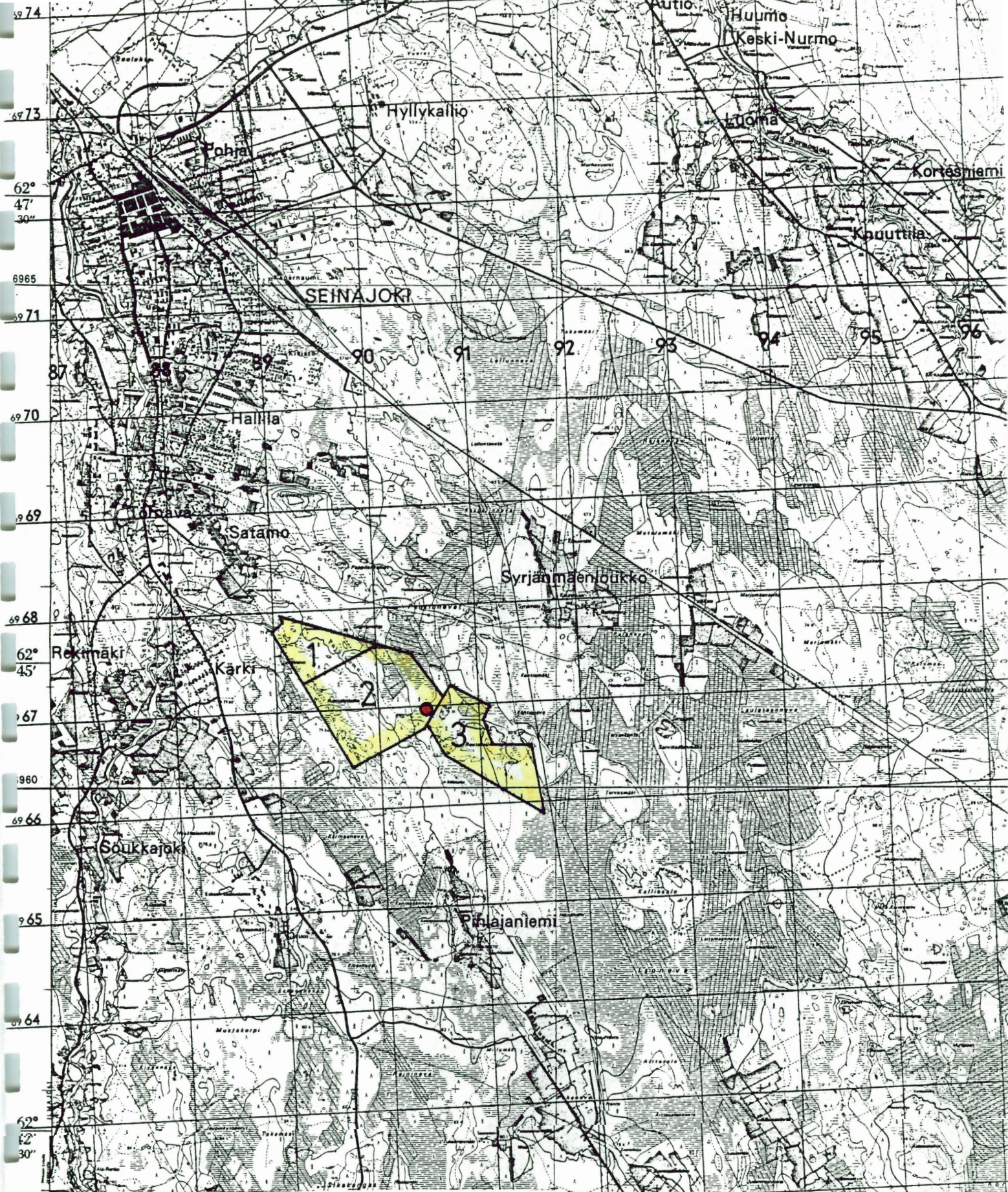
4. VALTAUKSET

Tinamalmitutkimustensa suojaamiseksi Geologinen tutkimuslaitos on tehnyt tutkimusalueelle joukon kaivoslain mukaisia valtauksia. Pajuluoman alue, so. Perälänjuoni lähiympäristöineen, sisältyy oheisella kartalla esitettyihin valtausalueisiin Pajuluoma 1-2, Kaiv.rek. N:o 3183/1 ja Routakallio 1, Kaiv. rek. N:o 2675/1. Pajuluoma 1-2:n voimassaoloaika päättyy 18.06.86 ja Routakallio 1:n 31.12.83. Vaikka malmitutkimukset varsinaisella Perälänjuonella ovatkin päättyneet v. 1982, jatkuvat tutkimukset ympäristössä, osittain myös em. valtausten alueella kenttäkaudella 1983. Tämän johdosta tutkimuslaitos ei katso olevan syytä luopua vielä tässä vaiheessa em. valtauksista, vaan tekee sen asianmukaisesti myöhemmin erillisellä ilmoituksella.

5. TINAMALMIAIHEIDEN JA NIIDEN ETSINNÄN ARVIOINTIA

Pajuluoman alueella sijaitsevasta Perälänjuonesta on tehty (B. Saltikoff) erillinen malmiarviotutkimus M 19/2222/-82/2/10.1. Sen mukaan Perälänjuonen malmimäärä jäi oleellisesti pienemmäksi (106 000 tn Sn-pit. 0,31 %) kuin mitä eräissä alustavissa arvioissa (mm. GTL:n vuosikertomus vuodelta 1981 150 000 tn Sn = 0,3 %) on aiemmin esitetty.

Perälänjuonen edustaman tinaminalisaatiotyypin paikantaminen on osoittautunut nykyisin käytettävissä olevien malminetsintämenetelmien avulla suhteellisen paljon aikaavieväksi. Saatujen kokemusten perusteella on geokemiallinen tutkimus, riittävän yksityiskohtaisena kohdetutkimuksena suoritettuna sekä sovelletuilla maaperä- ja raskasmineraalitutkimuksilla täydennettynä, se menetelmä, jota uusien tinaminalisaati-



SEINÄJOKI, Pajuluoman alue

VALTAUKSET

- 1. PAJULUOMA 1 (kaiv.rek.n:o 3183)
- 2. -"- 2
- 3. ROUTAKALLIO 1
(kaiv.rek.n:o 2675)

● = PERÄLÄNJUONI

OTE:
TOPGR.KARTTA
1:50000
LEHTI 2222 07-12
SEINÄJOKI

oiden etsinnässä tullaan Seinäjoen - Nurmon tutkimusalueella jatkossakin käyttämään. Valitettavasti menetelmä on hidas, eikä siten sovellu sellaisenaan kovin laajojen alueiden yhteiseen tutkimiseen.

Saatavissa olevan alan kirjallisuuden mukaan laitoksen tutkimusten kohteena oleva tinamineraalisaatiotyyppi muodostaa harvemmin mittasuhteiltaan suurikokoisia tinamalmeja. Niiden ekonominen hyväksikäyttö perustuneekin yleensä useamman, samalta alueelta tavatun pienehkön mineralisaation samanaikaiseen louhintaan. Tähän perustuen Geologinen tutkimuslaitos tulee jatkamaan alueen tinamalmitutkimuksiaan toistaiseksi. Se, että Seinäjoen - Nurmon alueelta on tähän mennessä tavattu yli 30 kassiteriittipitoista pegmatiittijuonta, antaa puheena oleville tutkimuksille perustellut edellytykset.

Geologi



Paunu Oivanen

6. LIITTYY

Tutkimusselostukseen M 19/2222-83/1/10 liittyy allamainittu kartta- ym. aineisto, joka on arkistotoitu Geologisen tutkimuslaitoksen asianomaisiin arkistoihin:

- 1) Geologinen det. kartta 1:500: M 11/2222/-81/1-2
- 2) Vaihekulmaprofiilikartta 1:4000: Q 24.6/2222 08/1980
- 3) Ominaisvastusprofiilikartta 1:4000: Q 24.7/2222 08/1980
- 4) Säteililykartta 1:500: M/2222 08 A 16/64-29
5, 6, 9 ja 10
- 5) Syväkairausraportit: M 19/52/2222/-80 ja -81/R 366 - R 391
R 396 - R 400
- 6) Syväkairausanalyysit: M 52.6/2222/-80 ja -81/R 366 - R 391,
R 396 - R 400
- 7) Syväkairausprofiilit 1:500: M 52.7/2222/-80 ja -81/R 366 -
R 391, R 396 - R 400

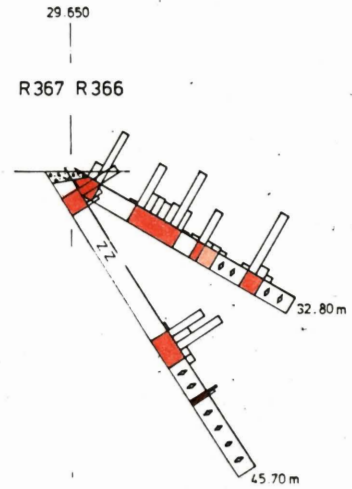
7. LIITERAPORTIT

- 1) LAAPAS, H., SALO, A (1982): Seinäjoen tina-pegmatiitin rikastustutkimus. Tutkimusselostus, Suomen Luonnonvarain tutkimussäätiö.
- 2) Saltikoff, B. (1982): Seinäjoen Pajuluoman Perälänjuonen tinaesiintymän malmiarviotutkimus. M 19/2222/-82/2/10.1.










KORJAUKSIA:

- 1) Tämän tutkimusselostuksen liitteinä olevissa syväkairausraporteissa ja -profiileissa esiintyvä kivilajinimi kiilleliuske, tuffiittimainen on oikeassa muodossaan: hapan tuffiitti. Sen oikea karttaväri on sinisen sijasta keltainen.

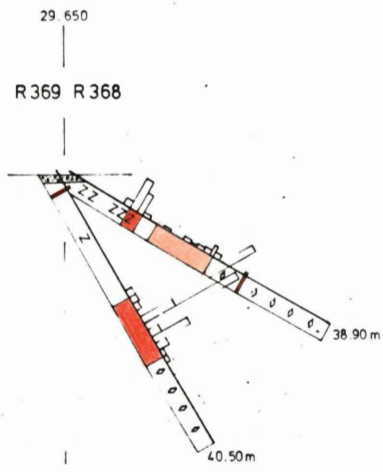
- 2) Samoissa raporteissa ja profiileissa esiintyvät kivilajinimitykset kvartsi-muskoviittikivi, serisiittiliuske ja kvartsikivi ovat todennäköisesti saman GREISEN-muodostuksen eriasteisia muunnoksia. Sen oikea karttaväri on vaaleanpunainen.











SELITYS:

-  MAATA
-  PEGMATIITTI
-  KVARTSI-MUSKOVIITTIKIVI
-  PLAGIOKLAASIPORFYRIITTI
-  SERISIITTIUSKE
-  KIIELLEIUSKE, TUFFIITTIMAINEN
-  ANDALUSIITTI-KIIELLEIUSKE
-  RUHJEISUUTTA
-  Sn: 0.20% = 10m = 0.5cm

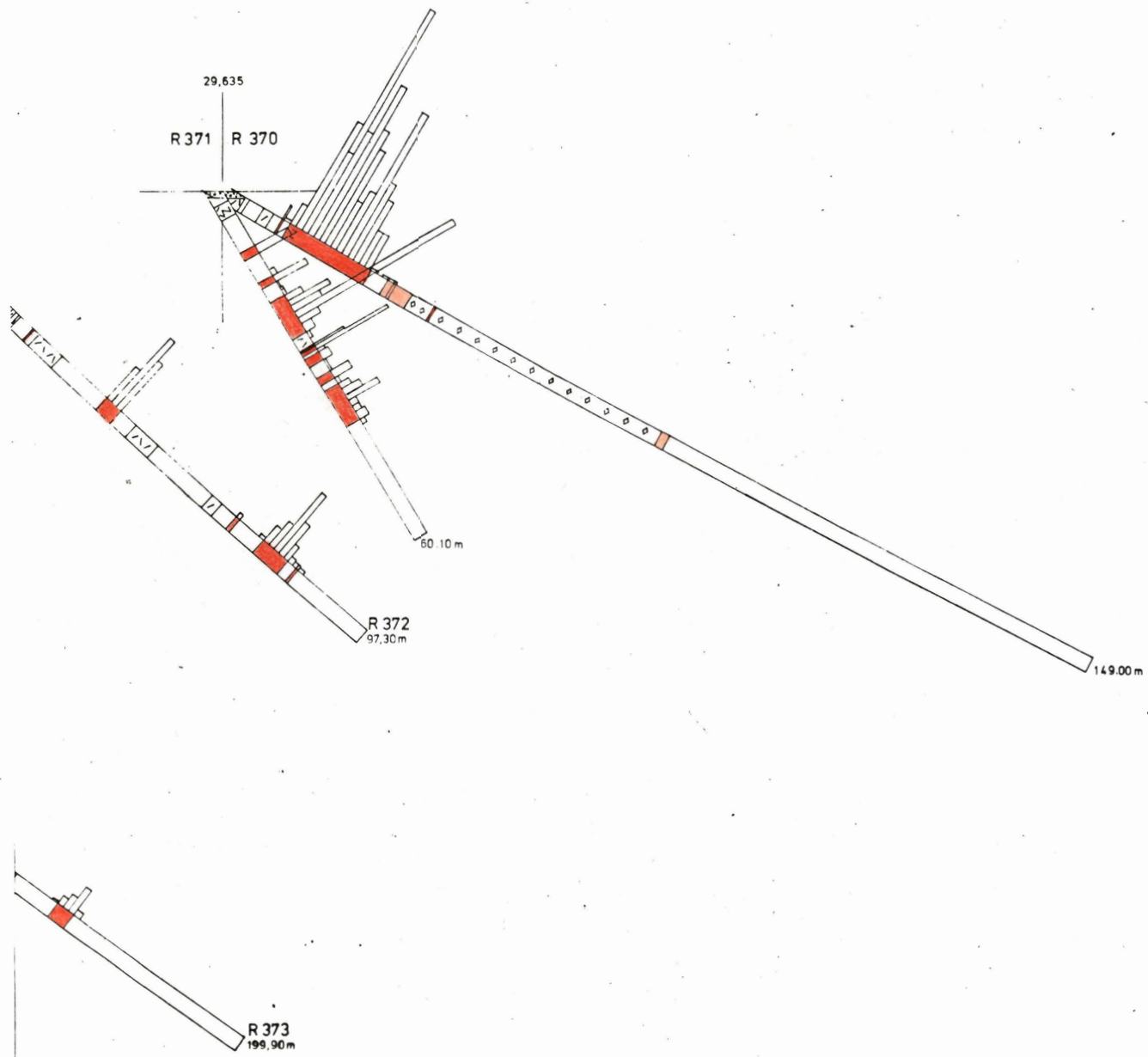
R 366 K=29.651.2 L=64.275 Suunta 45°
 R 367 K=29.649.5 L=64.275 Suunta 45°
 Z=70.0m
 n. 1:1000



SELITYS:

-  MAATA
 -  PEGMATIITTI
 -  KVARTSI-MUSKOVIITTIKIVI
 -  PLAGIOKLAASIPORFYRIITTI
 -  SERISIITTIUSKE
 -  KIILLELIUSKE, TUFFIITTIMAINEN
 -  ANDALUSIITTI-KIILLELIUSKE
 -  RUHJEISUUTTA
- Sn: 0.20% = 1cm = 0,5cm

L=64.285
 R 368 K=29.651.3 L=64.285.2 Suunta 45°
 R 369 K=29.649.4 L=64.285.2 Suunta 45°
 Z=n.70.0m
 1:1000



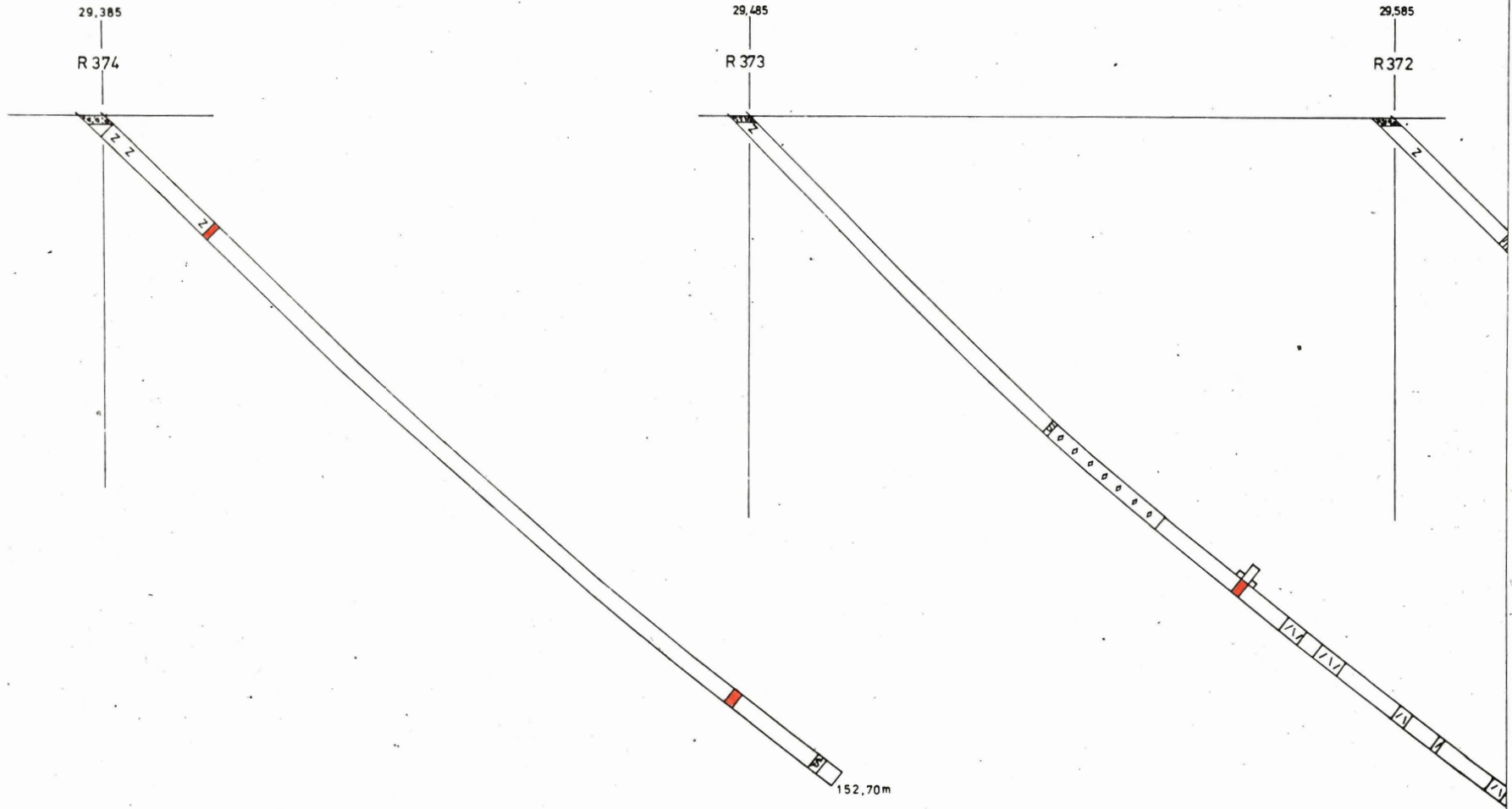
SELITYS:

-  MAATA
-  PEGMATIITTI
-  KVARTSI - MUSKOVIITTI
-  PLAGIOKLAASIPORFYRI
-  SERISIITTIUSKE
-  KIILLELIUSKE, TUFFI
-  ANDALUSIITTI - KIILLE
-  RUHJEISUUTTA

Sn: 0.20% = 1cm
 = 0.5cm
 L=64.305

R 370	K=29.635	L=64.30
R 371	K=29.635	L=64.30
	Z=97.30m	

n. 1:1000



SELITYS:

-  MAATA
 -  PEGMATIITTI
 -  KVARTSI - MUSKOVIITTIKIVI
 -  PLAGIOKLAASIPORFYRIITTI
 -  SERISIITTILIUSKE
 -  KIILLELIUSKE, TUFFIITTIMAINEN
 -  ANDALUSIITTI - KIILLELIUSKE
 -  RUMJEISUUTTA
- Sn: 0.20‰ $10m = 9.5cm$

L=64,305

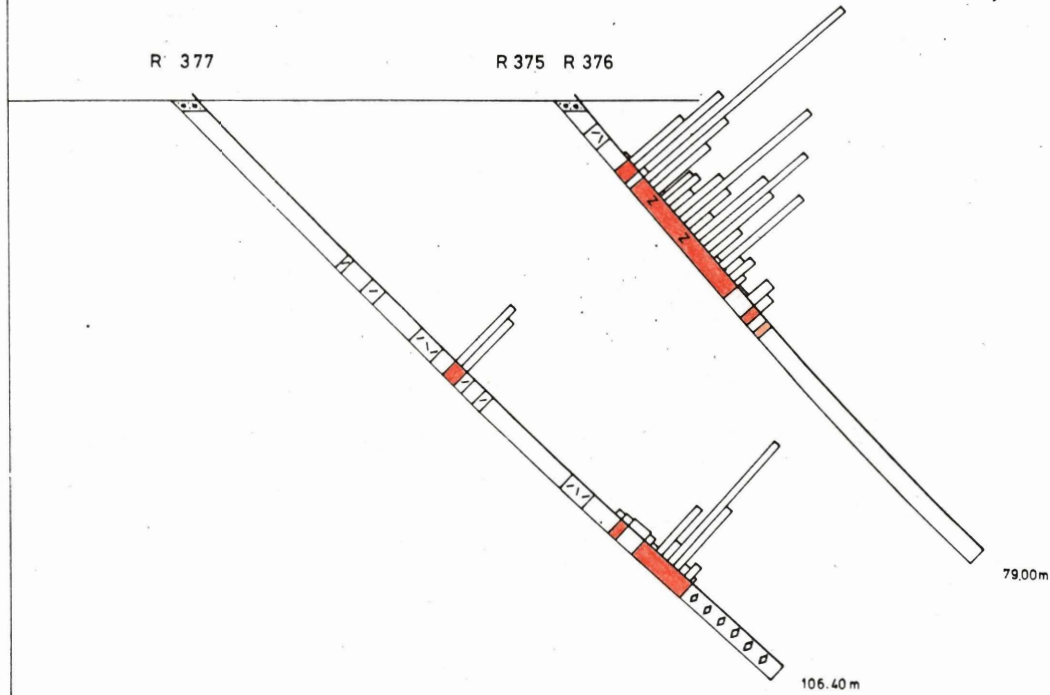
R 372	K= 20.565	L=64.305	Suunta
R 373	K= 20.485	L=64.305	Suunta
R 374	K= 20.385	L=64.305	Suunta

Zo n. 100m
n: 1:1000

29.550

R 377

R 375 R 376



106.40 m

79.00 m

SELITYS

MAATA
PEGMATIITTI
KVARTSI - MUSKOVITTIKIVI
PLAGIOKLAASIPORFYRIITTI
SERISIITTIUSKE
KIILLELIUSKE, TUFFIITTIMAINEN
ANDALUSIITTI - KIILLELIUSKE
RUHJEISUUTTA
Sn: 0.20% $\cdot 1m = 0.20m$

R 375 K=29.625 L=84.325 Suunta 45°

R 376 K=29.625 L=84.325 Suunta 45°

R 377 K=29.575 L=84.325 Suunta 45°

Z = n 79.00m

n. 1:1000

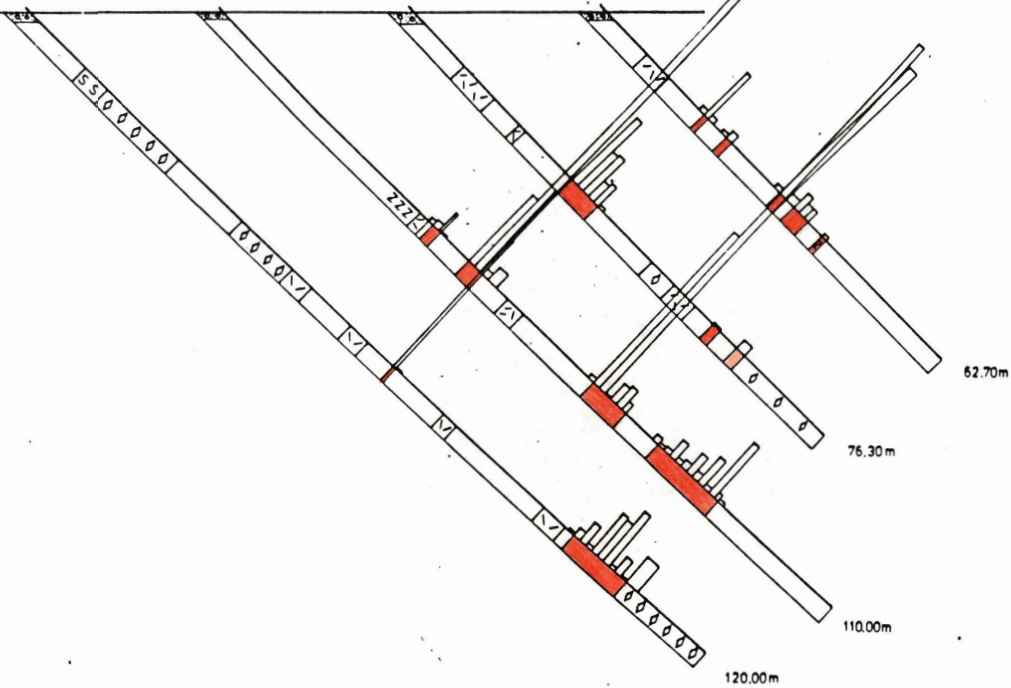
29.500

R 386

R 379

R 385

R 378



SELITYS



R 378	K= 29.815	L= 64.345	Suurte 4
R 379	K= 29.905	L= 64.345	Suurte 4
R 385	K= 29.980	L= 64.345	Suurte 4
R 386	K= 29.980	L= 64.345	Suurte 4

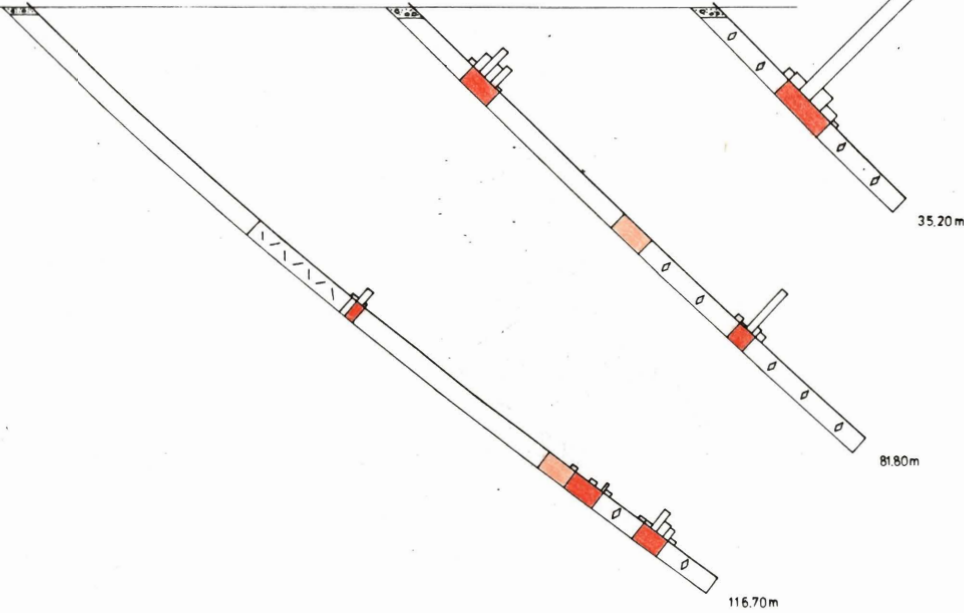
Z-n. 70.00m n. 1:1000

29.550









R 384

R 383

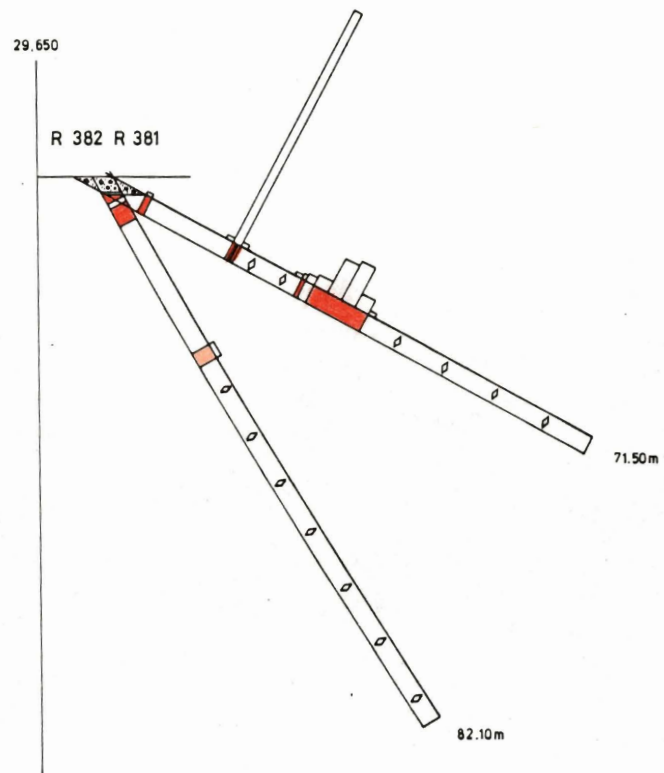
R 380



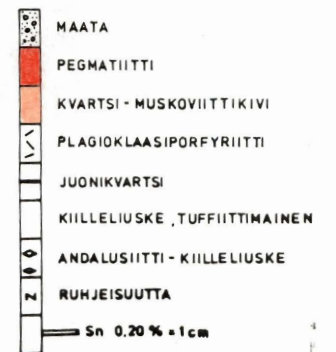
SELITYS

-  MAATA
 -  PEGMATIITTI
 -  KVARTSI - MUSKOVIITTIKIVI
 -  PLAGIOKLAASIPORFYRIITTI
 -  SERISIITTIUSKE
 -  KIILLELIUSKE, TUFFIITTIMAINEN
 -  ANDALUSIITTI - KIILLELIUSKE
 -  RUHJEISUUTTA
- $S_n \ 0.20\% \cdot 1cm = 0,5cm$
n. 1:1000

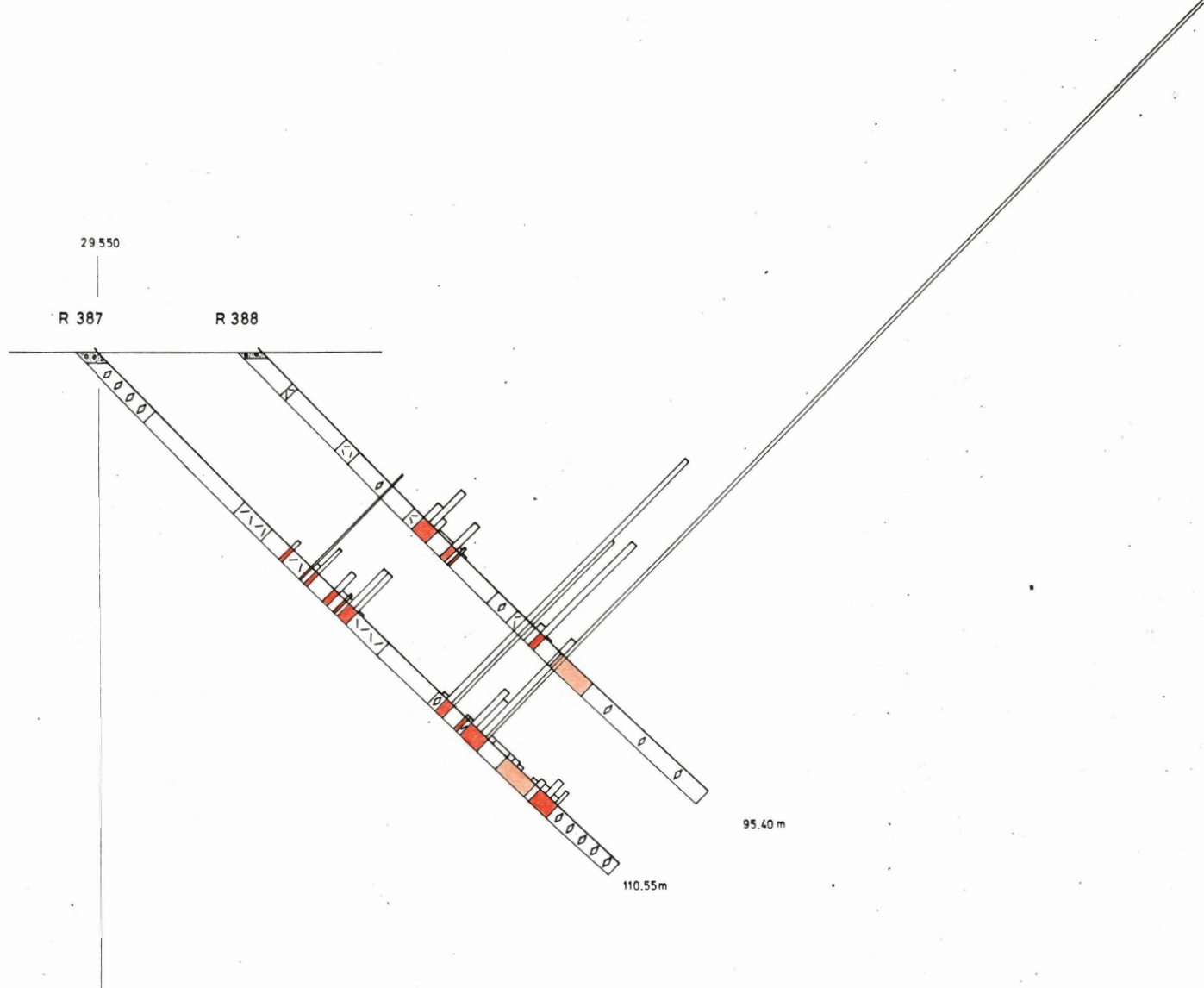
R 380	K= 29.690	L= 64.205	Suunta 45°
R 383	K= 29.690	L= 64.205	Suunta 45°
R 384	K= 29.000	L= 64.205	Suunta 45°
Z = r. 70.0m			












SELITYS



R 381 K= 29.660 L=64.225 Suunta 45°
 R 382 K= 29.660 L=64.225 Suunta 45°
 Z= n. 70.0m



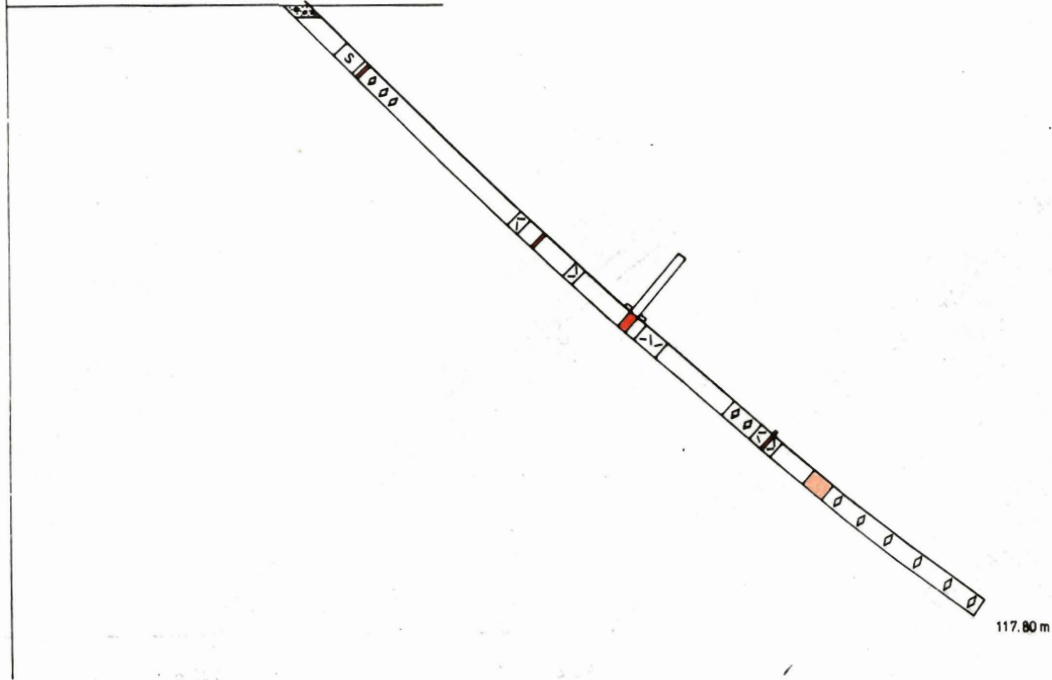
SELITYS

-  MAATA
-  PEGMATIITTI
-  KVARTSI - MUSKOVIITIKIVI
-  PLAGIOKLAASIPORFYRIITTI
-  SERISIITTIUSKE
-  KIILLELIUSKE, TUFFIITTIMAINEN
-  ANDALUSIITTI - KIILLELIUSKE
-  RUHJEISUUTTA
-  Sn 0.20% = 1cm ≈ 0,5cm
- n. 1:1000*









R 387 K=29.550 L=64.365 Suunta 45°
 R 388 K=29.575 L=64.365 Suunta 45°
 Z = n 700m L=64.365

29.500

R 389



SELITYS

-  MAATA
 -  PEGMATIITTI
 -  KVARTSI - MUSKOVIITIKIVI
 -  PLAGIOKLAASIPORFYRIITTI
 -  SERISIITILIOUSKE
 -  KIILLELIUSKE, TUFFIITTIMAINEN
 -  ANDALUSIITTI - KIILLELIUSKE
 -  RUHJEISUUTTA
- Sn 0.20% = 1cm = 0,50m
n. 1:1000

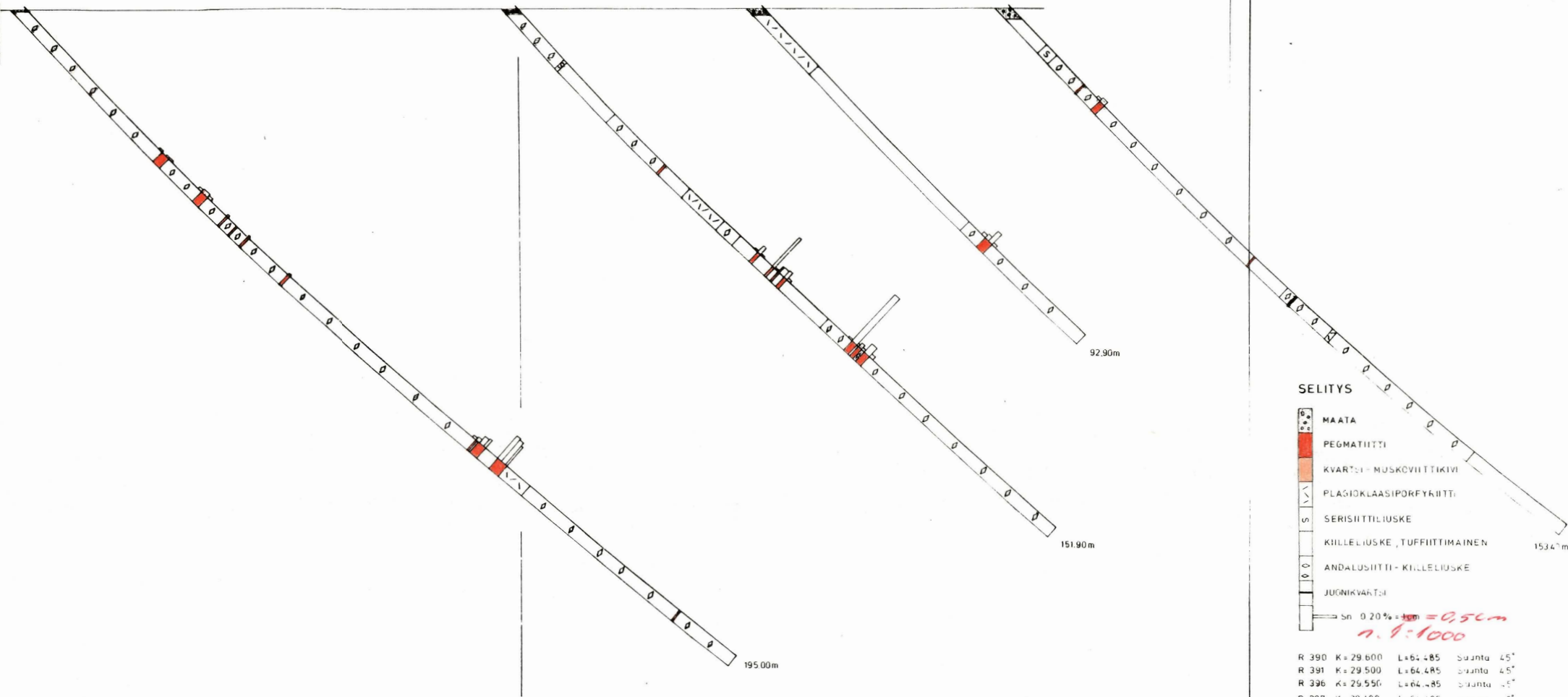
R 300 K=29.540 L=64.365 Suunta 45°
Z= n.700m L=64,385

R 397

R 391

R 396

R 390



SELITYS

- MAATA
- PEGMATIITTI
- KVARTSI - MUSKOVITTIKIIVI
- PLAGIOKLAASIPORFYRIITTI
- SERIITTIUSKE
- KILLELIUSKE, TUFFIITIMAINEN
- ANDALUSIITTI - KILLELIUSKE
- JUONIKVARTSI
- Sn 0.20% = 1:500 = 0.5cm
n. 1:1000

R 390	K = 29.600	L = 64.485	Suunta 45°
R 391	K = 29.500	L = 64.485	Suunta 45°
R 396	K = 29.550	L = 64.485	Suunta 45°
R 397	K = 29.400	L = 64.485	Suunta 45°

Z = n. 70.0m

M 52.7 / 2222 / -81

7

GEOLOGINEN TUTKIMUSLAITOS

MALMIOSASTO	1-500	KOK
SEINÄJOKI, Pajuluoma	PO/MRK / 81	
M52 Syväkairausprofiili Profiili L = 64.485		2222 08 A

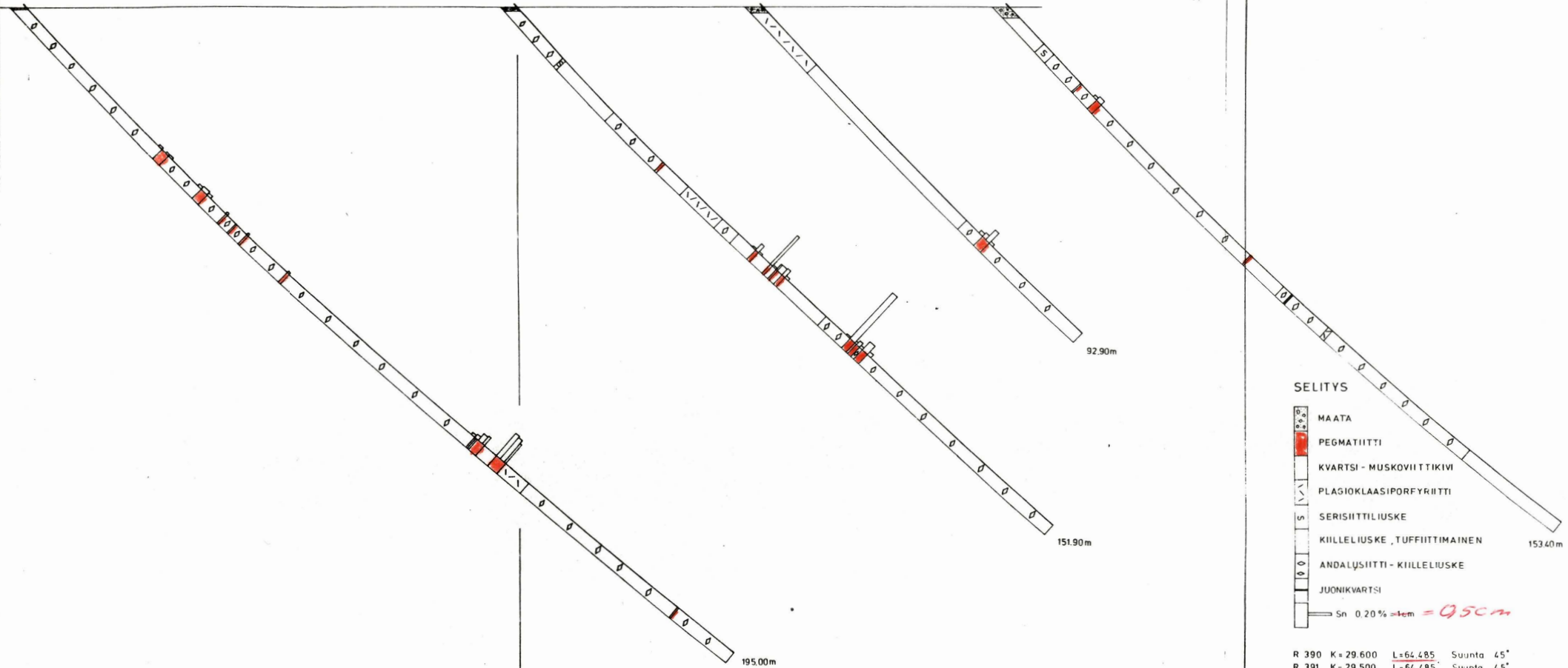
R 397

R 391

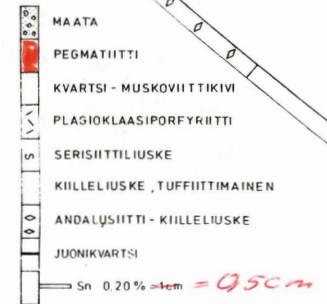
R 396

R 390

29.500



SELITYS



R 390	K= 29.600	L= 64.485	Suunta 45°
R 391	K= 29.500	L= 64.485	Suunta 45°
R 396	K= 29.550	L= 64.485	Suunta 45°
R 397	K= 29.400	L= 64.485	Suunta 45°
Z = n. 70.0m			

M 52.7 / 2222 / -81

7

GEOLOGINEN TUTKIMUSLAITOS

MALMIOSASTO	1:500	KOK
SEINÄJOKI, Pajuluoma	PO/MRK/81	
M52	Syväkärausprofiili Profiili L= 64.485	2222 08 A

n. 1:1000