

Alkuper. n. 322/30.12.1997

**PUNKAHARJU 32-33  
TUUNANSAARI  
PAKKASHARJU LÄNSI**

Kivikautisen asuinpaikan koekaivauskertomus

Anne Vikkula 1990

---

Museovirasto Arkeologian osasto

---

PUNKAHARJU 32-33 PAKKASHARJU LÄNSI  
Kivikautisen asuinpaikan koekaivauskertomus

Anne Vikkula 1990

SISÄLLYS

ARKISTOTIETOJA	1 2
1. TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHDAT	2 3
2. SIJAINTI JA MAASTO	3
3. KAIVAUSTEKNIikka	5
3.1 Tutkimusalue	5
3.2 Kiintopisteet	5
3.3 Tutkimustapa	6
3.4 Dokumentointi	6
4. KULTTUURIKERROS	7
5. LÖYDÖT	7
6. KAIRASEULONTATUTKIMUS	7
7. FOSFORIANALYYSI	8
8. TULKINTA JA KOHTEN RAJAUS	9
LUETTELO KERTOMUKSEEN LIITTYVISTÄ NEGATIIVEISTA	11
LUETTELO KERTOMUKSEEN LIITTYVISTÄ DIAPOSITIIVEISTA	11
OTE PERUSKARTALTA 4124 02 PUTIKKO, A4	
1:20000, Helsinki 1988	12
YLEISKARTTAPIENENNÖS (1:500, A3) LISÄTTYNÄ	
TUTKIMUKSEN KANNALTA MERKITTÄVILLÄ ALUEILLA13	
YLEISKARTTAPIENENNÖS LISÄTTYNÄ KAIRASEULONTA-	
TUTKIMUKSEN TULOksILLA A4	14
YLEISKARTTAPIENENNÖS LISÄTTYNÄ FOSFORI-	
TUTKIMUKSEN TULOksILLA A4	15
DIAGRAMMI FOSFORIANALYYSIN TULOksISTA	16
KUVATAULUT	17-18

PUNKAHARJU 32-33 Tuunansaari PAKKASHARJU LÄNSI

ARKISTOTIETOJA

Kylä: 417 Tuunansaari  
Tila: RNo 1:223 Pakkasenharju (määräala)  
Kiinteistötunnus: 618-417-0001-0223  
Maanomistaja: Toim. joht. Terho Rouvinen  
58200 KERIMÄKI  
puh. 957-541301

Peruskartta: 4124 02 PUTIKKO  
Tutkimussalueen ja asuinpaikan koordinaatit:

x = 6849 85  
y = 4469 18  
z = 78,5-83,0 m ymp

Aikaisemmat tutkimukset: Timo Sepänmaa, inventointi 1989  
Kohteen aikaisemmat löydöt: KM 24780:1-3, 24781:1  
Kaivaukselta 1990 tulleet löydöt: KM 26806:1-10  
diar. 26.11.1991

Kertomukseen liittyvät negatiivit (luettelo s.11 ):  
f. 82182-82183, 82188-82190

Kertomukseen liittyvät diapositiivit (luettelo s.11):  
not 24293, 24295

Kertomukseen liittyvät kartat:  
Yleiskartta 1:500, A3, piirt. A.Vikkula 1990, s.13

## 1. TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHDAT

Timo Sepänmaa oli inventoidessaan Punkaharjua kesällä 1989 löytänyt keramiikkaa, kvartssia ja palanutta luuta alueen eteläpäästä eteläkaakkoon pistävän niemen tyvestä sekä kvartssia Punkaharju-Kesälahti -tien läheisyydestä polun pinnasta.

Sepänmaa on merkinnyt kohteet erillisiksi: Pakkasharju a on eteläinen ja Pakkasharju b on tien vieressä oleva. Vastaavat muinaisjäännösnumerot ovat 32 ja 33. Kohteet ovat kuitenkin vain noin 50 metrin etäisyydellä toisistaan, joten niitä ei ole syytä pitää erillisinä huolimatta noin kahden metrin korkeuserosta.

Punkaharjun Pakkasharjun länsipäähän oli toimitusjohtaja Terho Rouvinen suunnitellut rakentavansa VIP-tason hotellin ja pyytänyt sitä varten rakennuslupaa. Oli tarpeellista selvittää, onko kohteessa yhtenäinen muinaisjäännösalue vai voisiko sen kokonaan tai osittain tutkimusten jälkeen vapauttaa rakentamiseen.

Kesän 1990 arkeologiset tutkimukset Punkaharjulla tehtiin eduskunnan myötämällä 100 000,- markan määrärahalla, joka oli tarkoitettu Mikkelin läänin kiinteiden muinaisjäännösten rajojen määrittämiseen. Sitä täydennettiin palkkaamalla velvoitettyöohjelman puitteissa kahdeksan kaivajaa. Tutkimuksia johti FL Anne Vikkula ja piirtäjänä toimi HuK Sirkka-Liisa Seppälä. Lisäksi kaivauksella oli Etelä-Savon seutukaavaliiton palkkaamana avustajana HuK Panu Nykänen. Töitä tehtiin kuuden viikon ajan 9.7.-17.8.1990. Tästä ajasta 2-3 päivää käytettiin Pakkasharjun länsiosan kohteen tutkimuksiin.

## 2. SIJAINTI JA MAASTO

Pakkasharjun länsipää sijaitsee Punkaharjun kirkolta noin 1,3 km itäkaakkoon. Pakkasharju ja sen lounaispuolella oleva Orasaari muodostavat eräänlaisen "pullistuman" kannaksessa, joka muuten on noin 70-80 metrin levyinen ja noin 1,6 kilo-

metrin pituinen. Kannas erottaa toisistaan Puruveden Salkolahden ja Sorvaslahden.

Kannaksen luoteispäissä on Pusunmäen asuinpaikka ja aivan kaakkoispään tuntumassa Salkoniemi. Keskivaiheilla ovat Pakkasharjun kohteet (läntinen ja itäinen), Heinniemen ja Orasaaren asuinpaikat.

Pakkasharju on noin 400 metrin pituinen ja hieman yli 200 metrin levyinen harjanne. Sen korkein kohta on noin 93 metrin korkeudella ja sijaitsee Pakkasharjun länsipään asuinpaikasta noin 100 metriä itään. Harjun eteläpuolella on laguuni, Heinlampi, jolla on vain parin kymmenen metrin levyinen ja hyvin matala yhteys järveen. Laguunia rajoittaa harjun itäpäästä kaartuva itä-länsi -suuntainen Heinniemi sekä länsipäästä eteläkaakkoon pistävä kapea ja matala niemi. Harjun etelä- ja itäosissa on 4-5 jääkauden aikaista suppaa. Kapea keinotekoinen kannas yhdistää harjun länsipään ja sen lounaispuolella n. 40 metrin päässä olevan Orasaaren.

Länteen viettävä rinne on paikoin melko jyrkkä ja siinä on kumpareita ja kuopanteita, jotka kuitenkin ovat luonnollisia. Eteläosassa on korkeampi mäki, jonka laella on paikkakuntalaisten tietojen mukaan partiolaisten kesäleiristä jäljelle jäänyt rakennuksen perusta. Sen eteläpuolitse kulkevan polun reuna lienee niinikään partiolaisten kiveämä. Heti mäen eteläpuolelta lähtee kapea, pitkä ja matala niemi. Löydökset (kohde a) ovat etelään viettävältä rinteeltä niemen juuresta.

Pakkasharjun länsipään pohjoisosassa maasto on tasaisempaa ja viettää loivahkosti luoteeseen. Orasaareen vievä tie sivuaa rantaa, ja sen ja Punkasalmi-Kesälahti -tien risteyksessä on pari pientä sorakuoppaa. Löytöjä on näiden sorakuoppien lähetyviltä. Koko alueella risteilee hiekkapolkuja ja se on muutenkin jossain määrin rikkoutunutta pääosin ilmeisesti aikaisemman kesäleiritoiminnan johdosta. Maasto on mäntykangasta ja aluskasvillisuus on varpua.

### 3. TUTKIMUSMETODIIKKA

#### 3.1. Tutkimusalue

Alueella ei käytetty koordinaatistoa, vaan näytepaikat ja kuopat sijoitettiin joko koordinoimattomiin linjoihin viiden metrin välein tai kokonaan erillisiksi. Ne sijoitettiin siten, että ne leikkaavat oletettuja löytökohteita joko korkeuskäyriä vastaan tai niiden suuntaisesti. Pisin yhtenäinen linja oli 65 metrin pituinen ja kulki kohteiden a ja b välillä lähes SN-suunnassa 15-20 metrin päässä rannasta (ks. kartta s. 13). Pisteitä ei vaaittu vaan korkeudet saatiin rekisterikartalta 1:2000.

#### 3.2. Kiintopisteet

- KP I        77,96 m ymp  
Pakkasharjua sivuavalta Orasaaren sillalle vievältä tieltä Heinlammelle lähtevän polun risteyksessä tien eteläpuolella pienessä maakivessä keskellä polkua.
- KP II        76,25 m ymp  
Punkaharju-Kesälahti -tieltä Orasaaren vievän tien eteläpuolella, Pakkasharjun ja Orasaaren välissä olevan sillan kohdalla vesirajassa oleva maakivi, punaiseksi maalattu piste kiven korkeimmalla kohdalla.
- KP III       81,96 m ymp  
Pakkasharjun länsiosassa olevan rakennuksen perustan itäpuolella hylätyn sähköpylvään kiveyksessä pienehkössä kivessä punaiseksi maalattu piste.

Korkeus kiintopisteeseen I siirrettiin valtakunnallisesta kiintopisteestä Punkaharju-Kesälahti -tien pohjoispuolelta Pakkasharjun (SRK:n kesäkoti) risteyksestä. Sen korkeus on 77,56 m ymp. Kiintopisteisiin II ja III siirrettiin korkeus KP:stä I.

### 3.3. Tutkimustapa

Tutkimuksessa käytettiin ns. kairaseulontamenetelmää. Maasta otetaan kairalla noin 6-7 dl:n suuruinen näyte. Se seulotaan seulalla, jonka silmäkoko on 2 mm. Silmäkoolla on merkitystä vain tuloksia vertailtaessa. Seulaan jäävät pienet keramiikan, kvartsin, luun ja asbestin murenat antavat viitteen muusta odotettavissa olevasta aineistosta näytepaikan läheisyydessä. Menetelmä on kuvattu Muinaistutkijassa 4/1990 sekä A.Vikkulan koekaivauskertomuksessa Punkaharjun Pusunmäeltä 1990.

Kairaseulontanäytteitä otettiin Pakkasharjun länsipään asuinpaikalta 57 kappaletta. Lisäinformaation saamiseksi kaivettiin kaksi neliömetrin suuruista koekuoppaa. Toinen näistä sijaitsi aivan tutkitun alueen pohjoisosassa lähellä sorakuopan reunaa ja toinen etelärinteessä eteläkaakkoon pistävän niemen juuressa. Ne sijoitettiin kairanäytteestä tehtyjen havaintojen perusteella.

Koekuopat kaivettiin lapiolla puhtaaseen maahan saakka, yleensä kuitenkin noin puolen metrin syvyyteen, ja maa seulottiin 5mm:n seulalla. Löydöt otettiin talteen 10 cm:n paksuisista kerroksista, jotka laskettiin turpeen pinnasta alaspäin.

Fosforianalyysiin lähetettiin näytteet kaikista 57 kairanäytteestä ja sen teki Mikroliitti OY.

### 3.4. Dokumentointi

Alueesta piirrettiin yleiskartta 1:500 (karttaliitteet 1-3). Kaikista näytteistä täytettiin näytekortti, jossa on tiedot maakerroksista sekä muista havainnoista, näytteen määrästä ja näytesyvyyksistä sekä sijainnista ja ympäristöstä. Koekuopista tehtiin muistiinpanot vihkoon. Sekä mustavalkokuvia että dioja otettiin tarpeen mukaan.

#### 4. KULTTUURIKERROS

Maaperä oli lähes kaikkialla hienoa hiekkaa lukuunottamatta paria yksittäistä näytettä, joissa oli kerroksina karkeampaa maata. Likamaata havaittiin vain parissa näytteessä eteläpäässä kohteessa a. Sitä oli noin 5x10 metrin alueella heti turpeen alla n. 10 cm:n kerroksena, ja se oli väriltään punertavaa.

Maannos oli normaali niissä paikoissa, joissa maan pinta oli ehjä ja koskematon. Turve oli verrattain ohut, sen alla oli 5-10 cm:n paksuinen huuhtoutunut kerros ja sen alla rikastumiskerros, joka oli 10-15 cm:n paksuinen.

Kiinteitä rakenteita ei havaittu.

#### 5. LÖYDÖT

Koekuopat (2 kpl) sijoitettiin kairaseulontatulosten perusteella ja tarkoituksena oli saada niiden avulla lisätietoa kohteen ajoituksesta. Vain pisteen 12 kohdalla olleesta saatiin löytöjä. Tasoista 1-2 tuli löytöjä seuraavasti:

saviastianpaloja	19 kpl	20 g
piikaavin	1 kpl	
piiesine ?	1 kpl	
kvartsi-iskoksia	12 kpl	72 g
palanutta luuta	5 kpl	2 g

#### 6. KAIRASEULONTATUTKIMUS

Kairaseulontatutkimuksen perusteella voidaan vahvistaa Sepänmaan olettamus, että alueella on kaksi keskittymää, ja niiden välinen 50 metrin pituinen rinne on löydötön.

Näytteitä otettiin 57 ja niistä 15 oli positiivisia (kartta s.14). Positiivisuudella tarkoitetaan, että näytteestä löytyi vähintään yksi kvartsin, keramiikan, luun tai asbestin muru, tai näytettä otettaessa havaittiin oletettavasti mui-



naisesta asutuksesta peräsin olevaan likamaata tai nokea. Turpeessa tai aivan se alla olevia havaintoja ei ole luettu positiivisiksi, eikä myöskään tapauksia, joissa häiriö jostain muusta syystä on mitä ilmeisimmin resentti.

Positiivisista näytteistä 10 oli keramiikkaa tai luuta. Useimmiten murujen määrä oli vain 1-2/näyte, mutta parhaimmillaan yhdestä näytteestä (12) tuli 9 keramiikanmurua. Viidessä näytteessä oli vain kvartsinsiruja: yleensä niitä oli yksi/näyte mutta parhaimmillaan jopa seitsemän.

Kairanäytteiden perusteella havaittava muinaisjäännösalue jakautuu kahteen pesäkkeeseen, joiden välillä on 50 metrin löydötön alue. Eteläisempi keskittymä on noin 25-30 metrin pituinen ja 10-15 metrin levyinen. Se sijaitsee heti mäen laella olevien rakennuksenperustusten eteläpuolella Heinlamelle ja niemelle viettävän rinteeseen terassilla suunnilleen korkeuskäyrien 79,5 ja 81 välillä. Pohjoinen keskittymä on köyhempi ja hajanaisempi, mutta laajempi. Se sijaitsee tien vierellä olevien sorakuoppien eteläpuolella ja on kaikkiaan noin 25x25 metrin suuruinen. Lisäksi itäisimmästä kairanäytteestä ylhäältä heti polun itäpuolelta noin 83 metrin korkeudelta tuli kaksi kvartsinsirua, joita kuitenkin täytyy pitää satunnaisina.

## 7. FOSFORIANALYYSI

Fosforianalyysiin lähetettiin 57 näytettä eli jokaisesta kairanäytteestä. Tulokset on analysoitu yhdessä Pakkasharjun itäosan näytteiden kanssa, jolloin mediaaniarvoja laskettaessa on kokonaisnäytemäärä 101 kpl. Tulosten käsittelyä yhdessä voidaan perustella sillä, että näytemäärä siten saadaan suuremmaksi ja tilastollisesti luotettavammaksi. (Ks. myös A.Vikkula: Punkaharju 34 Pakkasharju Itä. Kivikautisen asuinpaikan koekaivauskertomus 1990. Museovirasto, arkeologian osasto).

Tulosten vaihteluväli koko Pakkasharjun alueella oli 1-286 mg/kg ja niiden keskiarvo oli 136 mg/kg (ks. diagrammi s.

16). Länsiosan 57 näytteen osalta arvot vaihtelivat välillä 1-285 mg/kg ja itäosan osalta 4-286 mg/kg, joten oleellisia eroja niissä ei ole.

1. Erittäin merkitsevä on pidetty 2 kertaa mediaaniarvon eli arvon 186 mg/kg ylittäviä näytteitä. Näitä oli yhteensä 11 kpl (11%), länsiosassa 5 ja itäosassa 6.

2. Mediaanin 99% luottamusvälin yläraja eli pienimmäksi merkitseväksi päätetty arvo oli 108 mg/kg. Näitä näytteitä oli 28 kpl (28%), länsiosassa 16 ja itäosassa 12.

3. Mediaani eli pienimmäksi epäilyttäväksi päätetty arvo oli 93 mg/kg. Näitä näytteitä oli yhteensä 12 kpl (12%), länsiosassa 10 ja itäosassa 2.

Merkitseviä (luokat 1-2) fosforimääriä oli Pakkasharjun länsipään alueella melko hajanaisesti ja osan niistä täytynee olla peräisin myöhemmästä, esimerkiksi partiolaisten kesäleiritoiminnasta. Jonkinlainen keskittymä on havaittavissa pohjoispäässä sorakuoppien reunoilla, missä niitä on useista näytteistä samalta alueelta, ja missä myös kairaseulonnan tulokset olivat positiivisia. Sen sijaan eteläisemmän keskittymän alueella merkitseviä arvoja oli vain neljästä näytteestä. Lisäksi löydöttömältä välivyöhykkeeltä on muutamia merkitseviä arvoja (s.15).

## 8. TULKINTA JA KOHTEEN RAJAUS

Kairaseulontanäytteet voitiin analysoida vasta syksyllä kenttätutkimusten jälkeen, jolloin osoittautui, että näytteitä olisi tarvittu hieman laajemmalla alueella. Kun tuloksia tarkastellaan maastohavaintoja vasten, voidaan asuinpaikka kuitenkin rajata.

Fosforianalyysin tulos on epäluotettava ja osittain ristiriidassa kairaseulontatulosten kanssa, mikä johtuu ilmeisesti partiolaisten leiritoiminnan aikaisista toiminnoista alueella. Korkeita arvoja on sieltä täältä niiltäkin alueil-

ta, joilta mitään havaintoja kulttuurikerroksesta ei ole, ja toisaalta kairaseulonnassa havaitun eteläisemmän löytökeskittymän alueella merkittäviä arvoja on vähän verrattuna kulttuurikerroksen selkeyteen.

Eteläisempi keskittymä (a) sijaitsee etelään Heinlampea kohti viettävällä rinteellä korkeuskäyrien 79,5 ja 82,5 m ympärillä ja on maksimilaajuudeltaan 20x25 metriä. Se vaikuttaa pienialaiselta mutta suhteellisen rikkaalta, mutta fosforiarvot eivät kuitenkaan ole kovin vakuuttavia. Pohjoisempi keskittymä (b) on maksimilaajuudeltaan noin 25x40 metriä ja sijoittuu Punkasalmi-Kesälahti -tien ja Orasaareen johtavan tien risteyksen eteläpuolelle korkeuskäyrien 78,5 ja 80 m ympäri. Se on löytömääriltään köyhä, mutta fosforiloket antavat kuitenkin kuvan suhteellisen yhtenäisestä alueesta.

Pohjoiselle alueelle sijoitetusta koekuopasta ei saatu löytöjä. Eteläisemmän alueen keramiikka on asbestilla, talkilla tai kvartsimurskalla sekoitettua. Mitään selkeästi tyyliä määrittäviä paloja ei ole, mutta asbestisekoitteiset ja kaksihampaisella kampaleimalla koristellut palat vaikuttavat Pöljän tyyppin keramiikalta.

Kummankaan alueen tieteellistä arvoa ei voida arvioida erityisen merkittäväksi. Lisäksi maasto on jossain määrin tuhoutunut. Ennen alueiden rakentamista olisi kuitenkin tehtävä kummassakin pienialainen kaivaus (yht 100-150 m<sup>2</sup>) rantakorkeuksien ja keramiikkatyylien yhteyksien selvittämiseksi kartalle s. 13 merkityillä alueilla.

Helsingissä 26.8.1992

Anne Vikkula, FL

## LUETTELO KERTOMUKSEEN LIITTYVISTÄ NEGATIIVEISTA

- 82182 PUNKAHARJU 417 Tuunansaari Pakkasharju  
länsi, yksityiskohtakuva. Näyte 25 kairassa ja  
geologinsauvassa.
- 82183 PUNKAHARJU 417 Tuunansaari Pakkasharju  
länsi, yksityiskohtakuva. Näyte 25 kairassa ja  
geologinsauvassa.
- 82188 PUNKAHARJU 417 Tuunansaari Pakkasharju  
länsi, maisemakuva. Pakkasharju Heinniemestä.  
Vasemmalla Heinniemi, oikealla Pakkasharju.  
82188-82190 panoraama. SE-NW.
- 82189 PUNKAHARJU 417 Tuunansaari Pakkasharju  
länsi, maisemakuva. Pakkasharju Heinniemestä.  
Vasemmalla Heinniemi, oikealla Pakkasharju.  
82188-82190 panoraama. SE-NW.
- 82190 PUNKAHARJU 417 Tuunansaari Pakkasharju  
länsi, maisemakuva. Pakkasharju Heinniemestä.  
Vasemmalla Heinniemi, oikealla Pakkasharju.  
82188-82190 panoraama. SE-NW.

Valok. A.Vikkula


## LUETTELO KERTOMUKSEEN LIITTYVISTÄ DIAPOSITIIVEISTA

- 24293 PUNKAHARJU 417 Tuunansaari Pakkasharju  
länsi, maisemakuva. Pakkasharjun länsipää  
kuvattuna Heinniemestä. SE-NW
- 24295 PUNKAHARJU 417 Tuunansaari Pakkasharju  
länsi, yksityiskohtakuva. Näyte 25 kairassa,  
maakerrokset nähtävissä.

Valok. A.Vikkula

## PUNKAHARJU 32-33 PAKKASHARJU LÄNSI

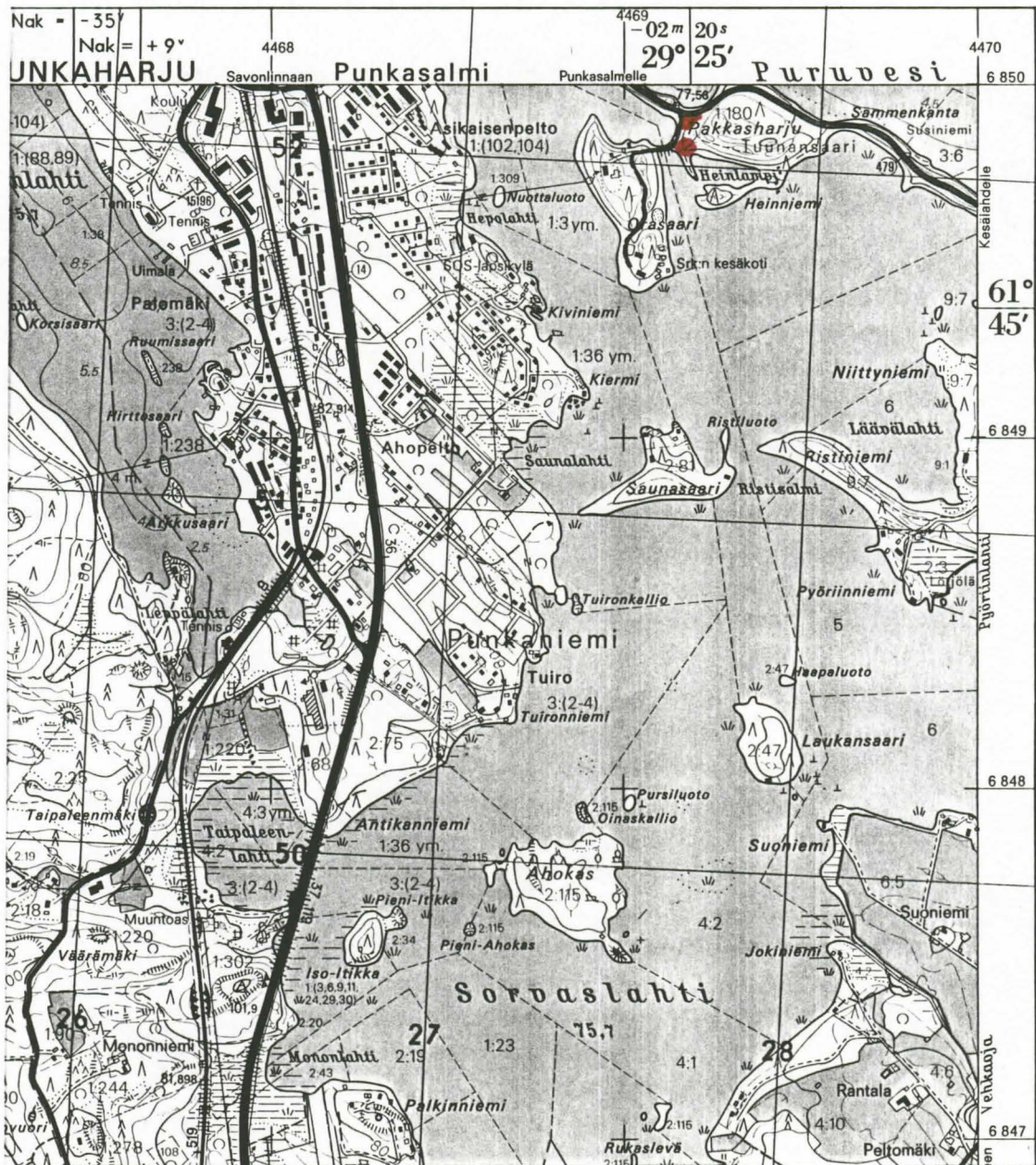
OTE PERUSKARTALTA 4124 02 PUTIKKO, 1:20000, Helsinki 1988

 Kaivausalueen ja asuinpaikan koordinaatit:

x = 6849 85

y = 4469 18

z = 78,5-83,0 m ymp



PUNKAHARJU Tuunansaari Pakkasharju länsi

A. Vikkula 1990

Yleiskartta

Kp I=77.96, II=76.25, III=81.96

Piirt. A. Vikkula

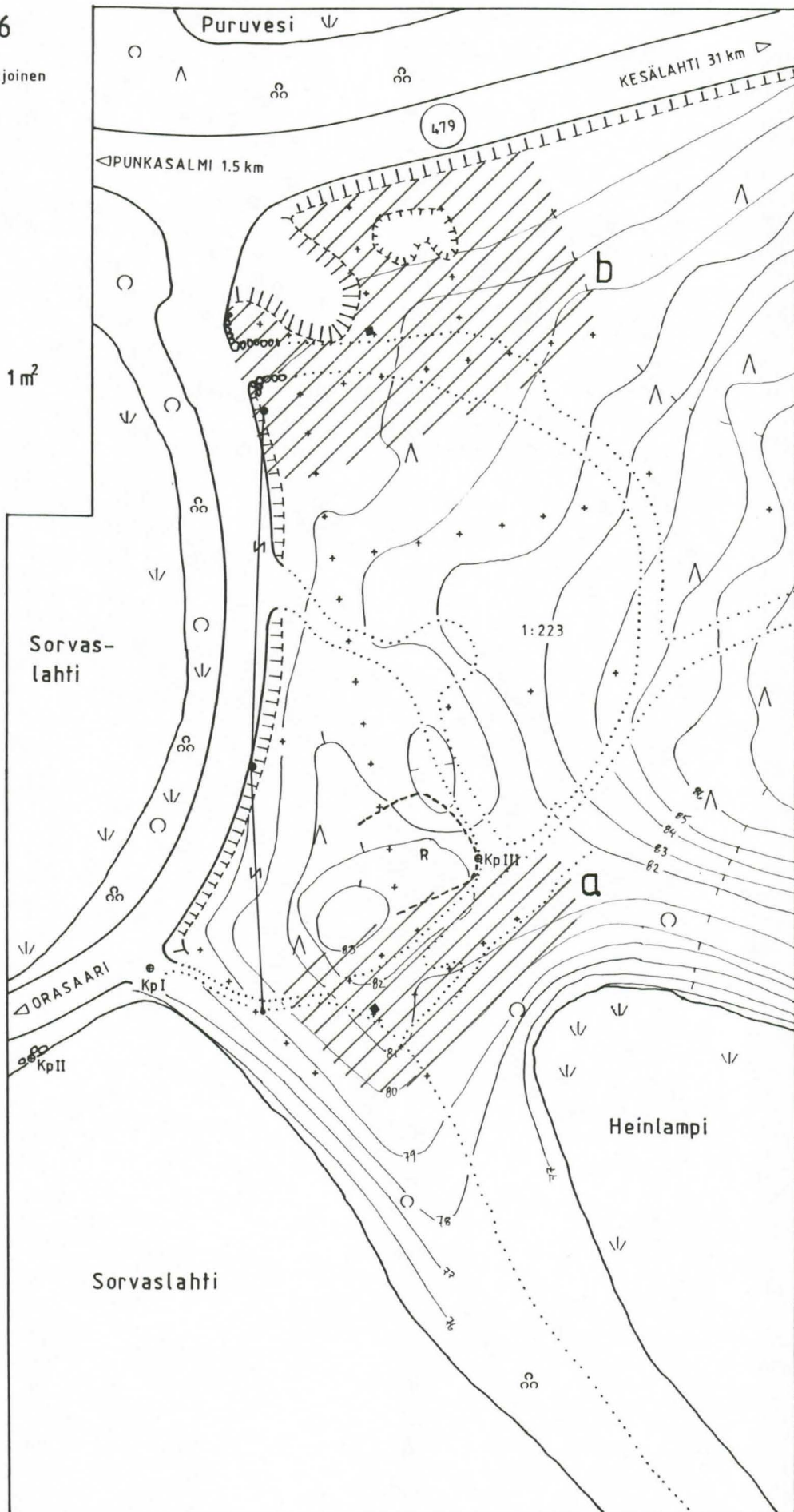
neulapohjoinen



- kairaseulonta
- kairaseulonta ja koekuoppa 1m<sup>2</sup>
- kiintopiste
- rakennuksen perusta



Alueet, joilla jatko-  
tutkimuksia on syytä  
suorittaa



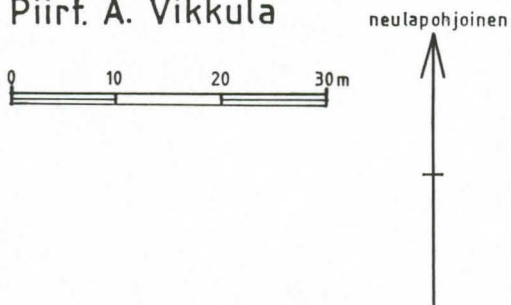
## PUNKAHARJU Tuunansaari Pakkasharju länsi





A. Vikkula 1990

Yleiskartta


Kp I=77,96, II=76,25, III=81,96


Piirt. A. Vikkula

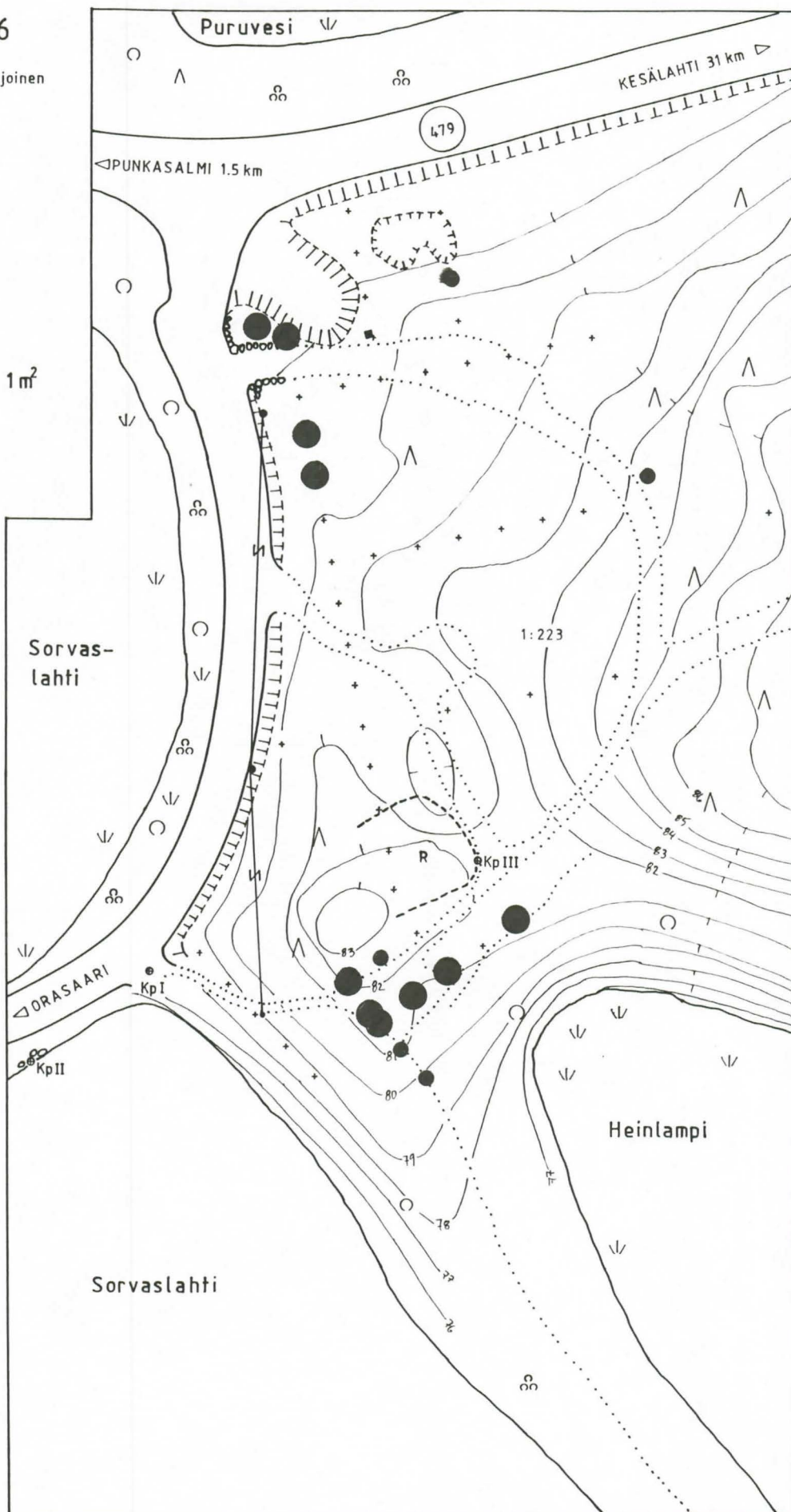


-  kairaseulonta
-  kairaseulonta ja koekuoppa 1m<sup>2</sup>
-  kiintopiste
-  rakennuksen perusta

## KAIRASEULONTATUTKIMUS

 kairanäytteestä kera-  
miikkaa, luuta tms.

 kairanäytteestä vain  
kvartsisiruja



## PUNKAHARJU Tuunansaari Pakkasharju länsi

A. Vikkula 1990

Yleiskartta

Kp I=77.96, II=76.25, III=81.96

Piirt. A. Vikkula

0 10 20 30m

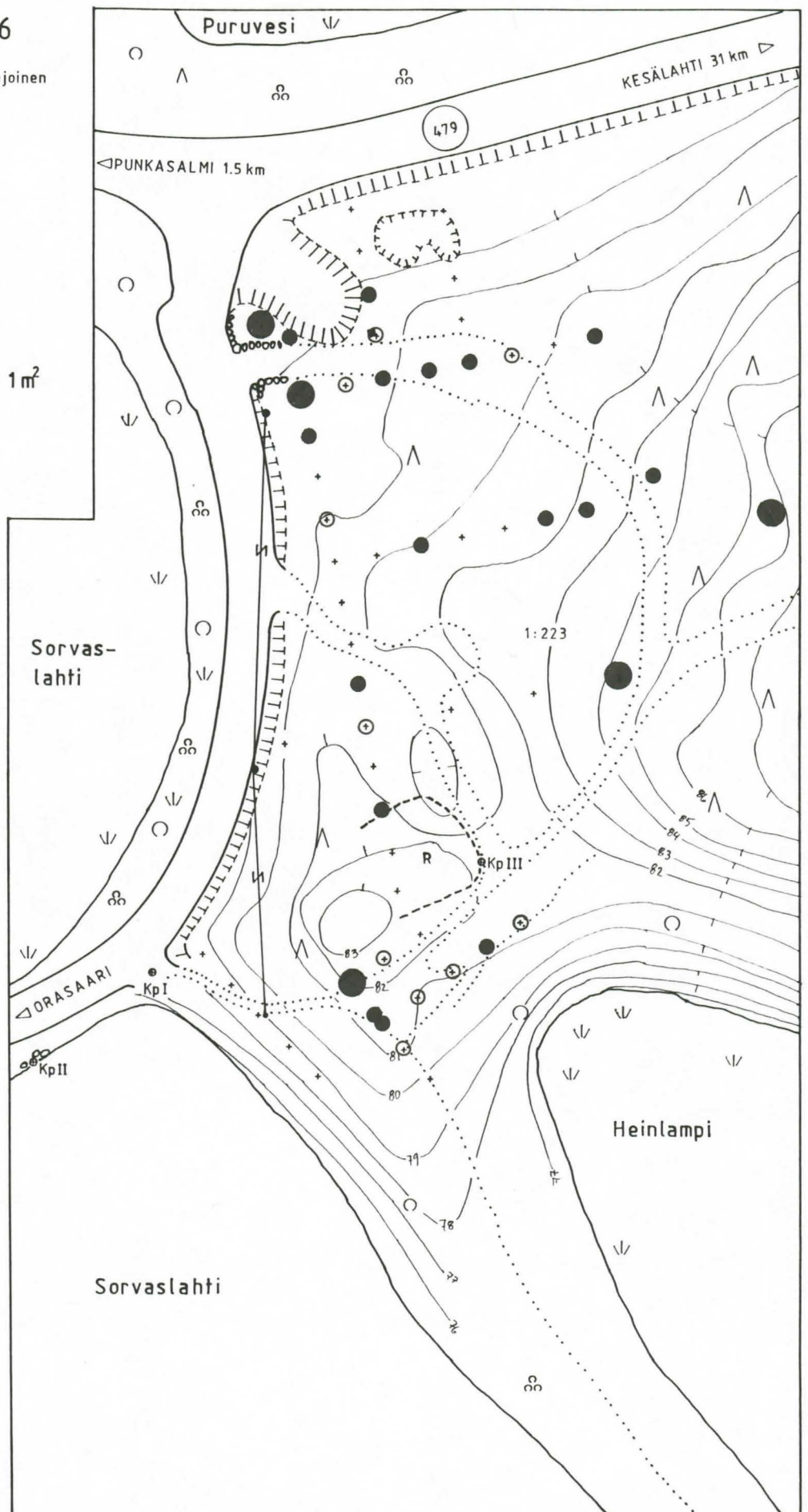
neulapohjoinen

- + kairaseulonta
- kairaseulonta ja koekuoppa 1m<sup>2</sup>
- kiintopiste
- R rakennuksen perusta

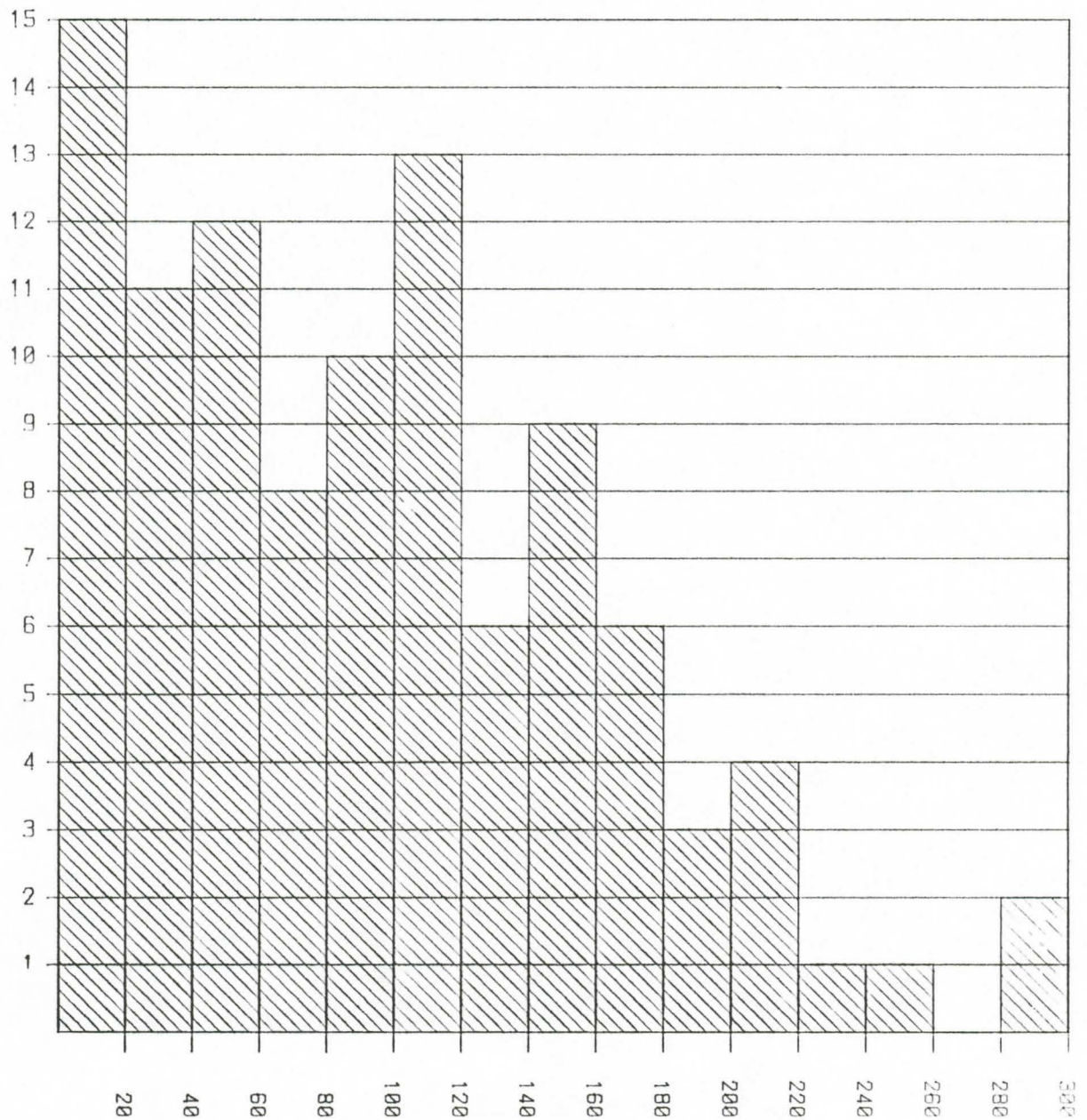
## FOSFORIANALYYSI

- 1. Erittäin merkitsevä arvo > 186 mg/kg
- 2. Merkitsevä arvo > 108 mg/kg
- 3. Epäilyttävä arvo > 93 mg/kg

PIENENNÖS YLEISKARTASTA 1:500







FOSFORIPITOISUUKSIEN JAKAUMA, LUOKKAVLII: 20  
 kom="pakka"

A. Vikkula 1990

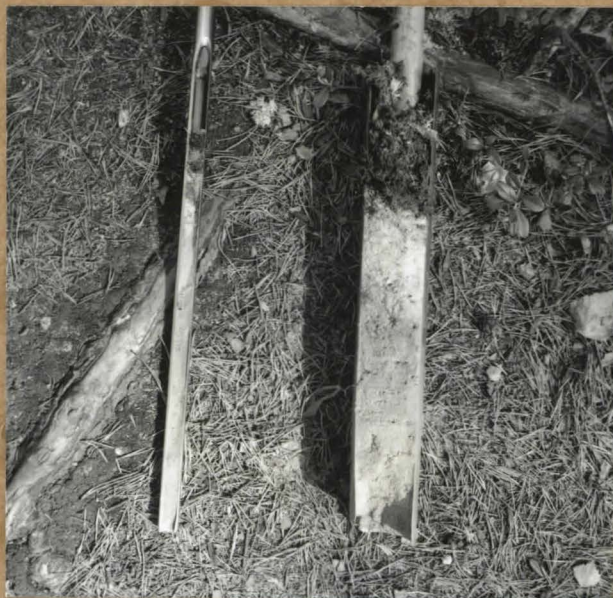


82188

82190

Maisemakuva. Pakkasharju Heinniemestä. Vasemmalla  
Heinniemi, oikealla Pakkasharju. 82188-82190 panoraama.  
SE-NW.

PUNKAHARJU Tuunansaari Pakkasharju länsi  
A. Vikkula 1990



82/83

Näyte 25 kairassa ja geo-  
loginsauvassa