

Valkeakoski Linnanen
Kivikautisen asuinpaikan kaivaus
Hämeenlinna–Lempäälä maakaasuputkilinjalla
Kreetta Lesell 2007

F145170:1



MUSEOVIRASTO

Sisällys:

Sisällysluettelo	1
Arkistotiedot	2
1. Johdanto	3
Peruskarttaote	4
2. Vesistöhistoria	5
3. Sijainti, ympäristö ja tutkimushistoria	5
4. Kaivausmenetelmät ja slingram-tutkimus	5
5. Yhteenveto	6
Valokuvat	7
Negatiiviluettelo	9
Diapositiiviluettelo	9
Alue- ja koekuoppaluettelo	10
Karttaluettelo	11
Kartat	12–20
Raportti geofysikaalinen prospek- tointi 4–7.9.2007	Liite 1

Arkistotiedot

Kohteen nimi: Valkeakoski Linnanen 1000 00 9689
 Peruskartta: 213202 Sääksämäki
 Sijainti: 6783962 *ikoo*: 3340080 *Z/m.mpy alin*: 82,5 *ylin*: 85
 Ajoitus: Kivikautinen asuinpaikka

Kaivausraportti: Museovirasto / arkeologian osasto
 Kaivausten johtaminen ja raportin laatiminen: FM Kreetta Lesell, Museovirasto

Kunta: Valkeakoski

Omistajat:

Tila 908-435-2-37, PELTO-MATTILA

Omistajat

Nimi: NIKKILÄ JUHA ANTERO

Osoite: KUURILANTIE 420, 37770 TARTTILA

Tila 908-435-21-2, HELKAMÄKI

Omistajat

Nimi: NIKKILÄ JUHA ANTERO

Osoite: KUURILANTIE 420, 37770 TARTTILA

Tutkimuskustannukset: Gasum oy
 Budjetti: 67480 €

Kenttätyöaika: 30.8.–3.10. 2007 yhdessä kaivausten Valkeakoski Kalalahti 2, Valkeakoski Itko 2 ja Itko 5 kanssa.

Tutkitun alueen laajuus: 6058,5 m²,
 Kaivetun alueen laajuus: 36 m²
 Löydöt: –

Aikaisemmat tutkimukset:

2007 Inventointi, Jouni Taivainen ja Kreetta Lesell

Aikaisemmat löydöt: KM 37008:1–5

Peruskarttaote: s. 4

Kartat: s. 12–20

Negatiivit: F145170:1–5

Diat: D61143:1–5

Lähteet:

Sääksämäen Rapolan rautakautinen maisema ja elinkeinot Valkeakoskella. Rapola-tutkimuksia 3. Sirkka-Liisa Seppälä, Aino Nissinaho ja Tuovi Kankainen & Irmeli Vuorela. Jyväskylä 2003.

Masunni, kirjoituksia Tampereelta ja Pirkanmaalta 3.Toimitus: Maakunnallinen yksikkö Ulla Lähdesmäki, Marjo Meriluoto-Jaakkola ja Tuija-Liisa Soininen. Tampereen museot 1999.

1. JOHDANTO

Gasum Oy suunnittelee maakaasuputken linjan uudistamista ja parantamista välillä Hämeenlinna–Lempäälä. Uusittava linja on n. 60 km pitkä. Hämeenlinnasta Kalvolaan uusi putki olisi nykyisen putken rinnakkaisputki ja Kalvolasta Lempäälään putki olisi täysin uudella linjauksella. Koska sekä rinnakkaisputki että uusi putki kulkevat alueilla, joista tunnetaan esihistoriallisia ja historiallisia muinaisjäännöksiä ja koska alueilta on mahdollista löytää niitä lisää, Museovirasto päätti keväällä 2007 tehdä linjalla arkeologisen inventoinnin, jolla voitaisiin selvittää putkilinjalla olevat muinaisjäännökset, niiden laajuus ja tarvittavat jatkotoimenpiteet. Selvityksen teki kaksi tutkijaa, Jouni Taivainen vastasi historiallisista kohteista ja Kreetta Lesell esihistoriallisista kohteista. Inventointi oli 2.5.–31.5.2007.

Muinaisjäännöksiä maakaasuputken linjan inventoinnissa löytyi yhteensä 42, joista 15 oli esihistoriallisia kohteita, näistä neljässä oli myös historiallisen ajan löytöjä tai rakenteita. Loput 27 olivat historiallisen ajan kohteita. Esihistoriallisista kohteista 13:ssa täytyy tehdä jatkotutkimuksia ennen linjan rakentamista. Kaksi kohteista on linjan vieressä ja ne voidaan ohittaa linjaa rakennettaessa.

Syksyllä 2007 tutkittiin viisi esihistoriallista muinaisjäännöstä, jotka olivat uudella linjalla Kalvola–Lempäälä. Nämä olivat Valkeakoski Kalalahti 2, Valkeakoski Itko 2 ja 5, Valkeakoski Linnanen, ja Lempäälä Toppi. Sen sijaan kohteet, jotka ovat tulevan rinnakkaisputken linjalla Hämeenlinna–Kalvola, ovat vielä tutkimatta. Nämä kohteet ovat Hämeenlinna Tertti, Hattula Hakionmäki, Hattula Myllyoja, Hattula Kupila, Hattula Ilveskallio, Hattula Satulinna, Hattula Hakinmäki 1 ja 3.

Gasum Oy vastasi kustannuksista, jotka olivat 67 480 €. Valkeakosken Linnasen kaivaukset tehtiin yhdessä Valkeakoski Kalalahti 2:n, Valkeakoski Itko 2:n ja Itko 5:n kanssa. Kaivausten johtajana toimi FM Kreetta Lesell ja piirtäjänä FM Katja Vuoristo. Tuija Väisänen oli tutkimusavustaja. Kaivajina olivat Torsti Schulz, Niina Vitikka, Camilla Magnusson, Trevor Doyle, Heidi Anttila, Lasse Närväinen ja Vesa Kilpelä. Kaivaukset toteutettiin 30.8.–3.10. 2007 välisenä aikana. FM Esa Mikkola kaivoi Lempäälän Topin asuinpaikan. Valkeakosken Linnasessa tutkitun alueen laajuus oli 6058,5 m², joista kaivettiin 36 m².

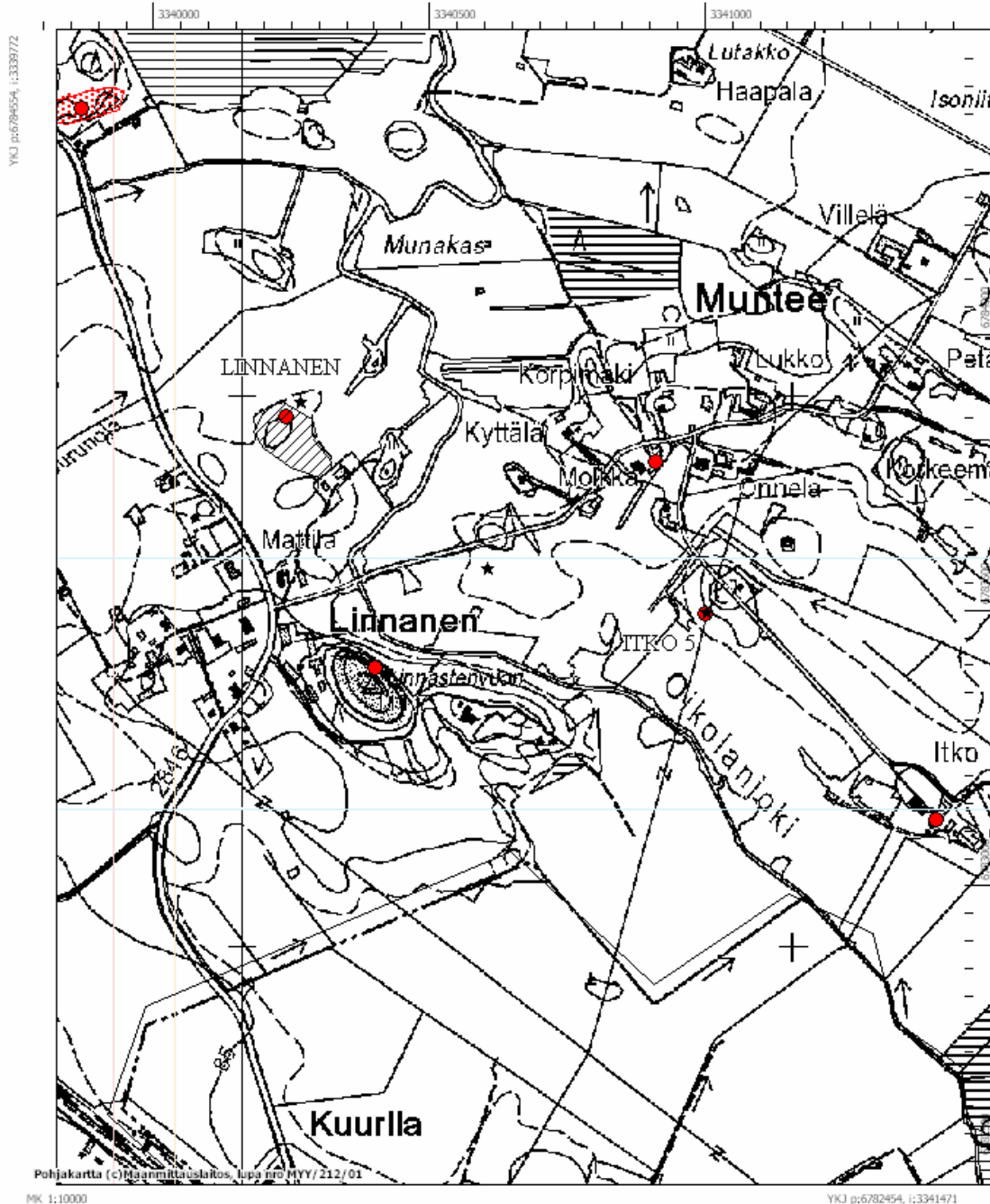
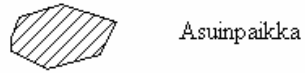
Valkeakosken Linnasen kivikautinen asuinpaikka saatiin kokonaan tutkituksi linjan kohdalta. Kohdetta voi olla vielä jäljellä linjasta koilliseen, täällä olevalla soramäellä. Kohde on todennäköisesti melko niukkalöytöinen ja viljelyn suurimmaksi osaksi tuhoama.

Helsingissä 30.3.2008

Kreetta Lesell

21320 Saaksmäki

Valkeakoski Linnanen ptkoo 6783962, ikoo 3340080, z 82,5 - 85 m mpy



2. VESISTÖHISTORIA

Noin 10 000 vuotta sitten Yoldia-meren aikaan koko seutu oli merta Rapolanharjun lakea lukuun ottamatta. Vanajavesi kuroutui Ancylysjärven jälkeisestä Mastogloiamerestä 8000–7500 vuotta sitten. Järvelle on kuroutumisen jälkeen ollut ominaista veden pinnan nousu, joka johtuu maan kohoamisesta (Seppälä 1999: s. 91). Tämä vaihtelee altaan eri puolilla. Tämän takia osa alueen kivikautisista asuinpaikoista on veden peitossa, kun taas rautakautiset rannat ovat nykyisen veden pinnan yläpuolella. Myös kivikauden aikaiset nuorakeraamisen kulttuurin asuinpaikat ovat Vanajaveden pinnan yläpuolella, koska asuinpaikat eivät sijainneet aivan rannanviivan tuntumassa, vaan korkeammalla rantaniittyjen jälkeen. Vanajaveden korkeinta historiallista rantaa osoittava vanha törmä – 82,5 m mpy – voidaan määrittää helposti, koska se erottuu selvästi maastossa (Seppälä 2003: s. 45). Suurin osa nykyisin löydettävistä esihistoriallisista kohteista osuu Ancylysaikaisten muinaisrantatörmien ja -terassien tuntumaan laaksojen ylärinteisiin ja pienten kumpareiden reunamiin, suunnilleen 87 ja 92 m korkeuskäyrien väliselle vyöhykkeelle. Yleensä paikkoihin, joiden maaperä on moreenia/hiekkaa. Tyypillisiä paikkoja ovat savipelloilla sijaitsevat hiekkakumpareet tai laaksojen hiekkarinteet.

3. SIJAINTI, YMPÄRISTÖ JA TUTKIMUSHISTORIA

Kohde sijaitsee Linnastenvuorelta noin 500 m ja Mattilan talosta noin 300 m pohjoiseen. Se on tien nro 2846 itäpuolella olevalla pellolla. Tieltä näkee pellolla olevan mäen, jossa asuinpaikka sijaitsee. Kohteen kaakkoispuolella on latoja. Maakaasuputki kulkee asuinpaikan läheltä sen pohjoisosaa hipoen. Mäellä maaperä on soraa, alempana savea. Maanviljelijän mukaan mäen kohdalla on ollut paljon kiviä.

Vuoden 2007 inventoinnissa alueelle tehtiin neljä koekuoppaa. Linjan kohdalle tehtiin kaksi ja ylempi rinteeseen toiset kaksi. Linjalla olevien koekuoppien maaperä oli kyntökerroksen jälkeen savea. Ylempänä oli taas soraa. Rakenteita tai likamaata ei havaittu, mutta löydöt ovat tulleet niin läheltä linjaa, että alueella on syytä tehdä tarkempia tutkimuksia. Inventoinnissa alueelta löytyi historiallisen ajan saviastianpaloja, kvartsi-iskoksia, piitä ja palanut luu. Osa löydöistä on kivikautisia, osa historiallisen ajan löytöjä, historiallisen ajan löydöt ovat mahdollisesti jo keskiajalta. Lähistöllä on Munteen ja Itkon keskiaikaiset kylät.

4. KAIVAUSMENETELMÄT JA SLINGRAM-TUTKIMUKSET

Valkeakosken Linnasen asuinpaikan kohdalle tuleva maakaasuputki kulkee asuinpaikan pohjois-lounaispuolelta. Inventoinnissa suurin osa löydöistä saatiin maakaasuputken eteläpuolelta olevalta hiekkaiselta sora- ja hiekkamaalta, kun taas linja kulkee tässä kohtaa tasaisella savipellolla. Todennäköisesti asuinpaikka sijaitsee tällä mäellä, mutta löytöjä saatiin myös linjan kohdalla. Kaivausten tarkoituksena oli tutkia, olisiko linjan kohdalla koskematon asuinpaikka jäljellä ja kaivaa se pois. Lisäksi asuinpaikan laajuutta pyrittiin kartoittamaan.

Kaivaukset aloitettiin luomalla alueelle koordinaatisto. X-linja oli 11 goonia ja y= linja 111 goonia. Y-linja oli maakaasuputken suuntainen. Kp oli 84,78 m mpy. Alueella ei voitu tehdä pintapöytäkarttaa, koska pelto oli sängellä. Lisäksi pellolla oli silputtua viljankorsia. Alueelle tehtiin yhteensä 26 koekuoppaa. Lisäksi kaivettiin kaksi pientä aluetta. Alueelle tehdyt koekuopat olivat 50 x 50 cm, lukuun ottamatta koekuoppia, joita laajennettiin. Nämä olivat koekuoppia, joissa havaittiin löytöjä, likamaata tai nokea. Aluksi koekuoppa rivit tehtiin tulevalle putkilinjalla, mutta myöhemmin niitä tehtiin muutama myös putkilinjasta koilliseen. Koekuoppaverkosto oli x-linjalla 10 m välein ja y-linjalla 20–25 m välein. Maa oli kovaa savea, jota ei voitu seuloa. Pintakerros

poistettiin lapiolla, jonka jälkeen maa kaivettiin pelkalla. Alueella tutkittiin yhteensä 6058,5 m², joista kaivettiin 36 m².

Koekuoppien tarkoituksena oli tarkistaa, oliko kyntökerroksen alapuolella vielä koskematonta asuinpaikkaa tai rakenteita jäljellä. Kyntäminen on tuhonnut rakenteita ja siirtänyt löytöjä, kun taas kyntökerroksen alapuolella voi olla koskemattomia rakenteita ja löydöt ovat oikeilla paikoillaan. Alueella oli kuitenkin hyvin paksu kyntökerros, joka hidasti työtä. Pienistä koekuopista on myös vaikea havaita rakenteita. Ainoastaan koekuopassa 901/4949 oli havaittavissa likamaata ja hiiltä kyntökerroksen alapuolella, joka on todennäköisesti merkki ihmisentoiminnasta alueella. Löytöjä ei tullut. Koekuopissa 950/4930 ja 950/4950 oli nokea, mutta se tuli kyntökerroksesta ja voi olla peräisin hiiltyneistä kasvinjäänteistä. Koekuoppia kuitenkin laajennettiin, mutta noki oli pientä ja paikallista. Koekuopassa 901/4949 oli havaittavissa likamaata ja hiiltä kyntökerroksen alapuolella. Maaperä koekuopassa oli hiekkaa.

Rakenteiden löytämiseksi alueella tehtiin slingram-tutkimukset, jonka avulla yritettiin tutkia laajaa aluetta nopeasti ja edullisesti. Slingram-tutkimukset suoritti arkeologi Rauno Vaara, joka on perehtynyt tämän tyyppisiin tutkimuksiin. Slingram-laite on sähkömagneettinen mittauslaite, joka mittaa maaperän sähköjohtokykyä ja magnetisoituvuutta. Laitteella pyritään löytämään rakenteet, arkeologinen kulttuurikerros, löytökeskittymät ja liedet ja muut palopaikat (katso liite 1 Rauno Vaaran Raportti geofysikaalisesta prospektoinnista).

Slingram-tutkimuksissa alue jaettiin kolmeen suorakaiteen muotoiseen osaan, kartalla alueet on yhdistetty. Rauno Vaaran mukaan alueelta löytyi kaksi pienehköä pistemäistä korkean sähköjohtokyvyn aluetta sekä yksi pitkänomainen anomalia, jossa susceptibiliteetti on hieman ympäristöä korkeampi. Tämä on mahdollinen oja tai putki. Muuten mittaustuloksissa näkyy alueen geologia. Slingram kartoissa näkyy selkeästi maaperän muuttuminen savesta soraksi. Kaksi pienehköä sähköjohtokyvyn aluetta kaivettiin tasokaivauksina. Alueessa A 903–907/4959–4962 oli likamaata ja hiiltä, ei kuitenkaan löytöjä. Alue B 923–927/4973–4977 oli kivikkoinen, mutta se vaikutti luontaiselta. Alueen A likamaa ja hiili vaikuttaisivat olevan merkkejä ihmisentoiminnasta.

5. YHTEENVETO

Valkeakosken Linnasen asuinpaikka ei ulotu maakaasuputken linjalle, vaikka inventoinnissa löytöjä tuli hyvin läheltä linjaa. Asuinpaikka sijaitsee linjasta koilliseen olevalla soranmäellä ja siitä kaakkoon. Asuinpaikka on todennäköisesti niukkalöytöinen ja suurimmaksi osaksi viljelyn tuhoama. Linjan osalta kohde voidaan vapauttaa rauhoituksesta.

F145170:1



Kohde sijaitsee pellolla olevalla kumpareella. Lännestä. Kuvannut Kreetta Lesell.

F145170:2



Kohde sijaitsee pellolla olevalla kumpareella. Luoteesta. Kuvannut Kreetta Lesell

F145170:3



Koekuopan 901/4949 lounaisosassa likamaata. Etelästä. Kuvannut Kreetta Lesell

F145170:4



Alue A 903-905/4959-4961, kaakkoisosassa punertavaa likamaata slingramilla tutkitulla alueella.
Etelästä. Kuvannut Kreetta Lesell

F145170:5



Alue B 923-927/4973-4977, peltomullan alapuolinen kivikko slingramilla tutkitulla alueella.
Kuvannut Kreetta Lesell

Negatiiviluettelo. Kuvannut Kreetta Lesell

Kuvan numero	Aihe	Valmistusaika	Kuvatyyppi
F145170:1	Kohde sijaitsee pellolla olevalla kumpareella. Lännestä.	2007	negatiivi
F145170:2	Kohde sijaitsee pellolla olevalla kumpareella. Luoteesta.	2007	negatiivi
F145170:3	Koekuopan lounaisosassa likamaata. Etelästä.	2007	negatiivi
F145170:4	Alue A:n 903-905/4959-4961kaakkoisosassa punertavaa likamaata slingramilla tutkitulta alueelta. Etelästä.	2007	negatiivi
F145170:5	Alue B 923-927/4973-4977 peltomullan alapuolinen kivikko slingramilla tutkitulla alueella. Etelästä.	2007	negatiivi

Dialuettelo. Kuvannut Kreetta Lesell

Kuvan numero	Aihe	Valmistusaika	Kuvatyyppi
D61143:1	Kohde sijaitsee pellolla olevalla kumpareella. Lännestä.	2007	diapositiivi
D61143:2	Kohde sijaitsee pellolla olevalla kumpareella. Luoteesta.	2007	diapositiivi
D61143:3	Koekuopan lounaisosassa likamaata. Etelästä.	2007	diapositiivi
D61143:4	Alue A:n 903-905/4959-4961kaakkoisosassa punertavaa likamaata slingramilla tutkitulta alueelta. Etelästä.	2007	diapositiivi
D61143:5	Alue B 923-927/4973-4977 peltomullan alapuolinen kivikko slingramilla tutkitulla alueella. Etelästä.	2007	diapositiivi

Alue- ja koekuoppaluettelo

Linnanen					
koekuoppa	koko	kyntökr	pinta	syvyys	maalaji+muuta
901/4949	1x1 m	20 cm			Ks. tasokartta. Hiekkaa ja likamaata.
901/4975	1x1 m	40 cm	85,49	87 cm	Vaalea savi 40-75 cm, alla vaalea hiesu, pohjalla kiviä ja kova maa.
903-905/4959-4961	3x3,8 m				Alue A. Savi, hiekka ja likamaa. Katso tasokartta
926/4950	1x1 m	20 cm	85,14	55 cm	Laajennettu 1x1 m, 20-35 cm ruskea hiekka, alla vaalea hiekka ja isoja kiviä
925,5/4975,50	50x50 cm	20 cm	85,64	40 cm	Alue B. 20-35 cm ruskea hiekka, alla vaalea, kova hiekka. Laajennettu 923-925/4973-4976, 926/4973-4974
925,5/5000	50x50 cm	35 cm	83,86	39 cm	Laajennettu 1x1 m, kyntökerroksen alla kova savi
950/4930	50x50 cm	30 cm	83,25	53 cm	Savi, laajennettu 1x1 m. Kyntökerroksessa nokea.
950/4950	50x50 cm	35 cm	83,99	53 cm	Savi, laajennettu 1x1 m. Kyntökerroksessa nokea.
950/4975	50x50 cm	30 cm	83,88	66 cm	Savi
950/5000	50x50 cm	25 cm	82,71	25 cm	Savi
960/4930	50x50 cm	32 cm	83,19	35 cm	Savi
960/4950	50x50 cm	24 cm	83,70	25 cm	Savi
960/4975	50x50 cm	30 cm	83,58	37 cm	Savi
960/5000	50x50 cm	35 cm	82,37	37 cm	Savi
970/4930	50x50 cm		83,23	32	Savi
970/4950	50x50 cm	30 cm	83,58	55 cm	Savi
970/4975	50x50 cm	35 cm	83,44	50 cm	Savi
970/5000	50x50 cm	29 cm	82,28	30 cm	Savi
980/4930	50x50 cm	25 cm	83,30	30 cm	Savi
980/4950	50x50 cm	30 cm	83,53	42 cm	30-39 cm syvyydessä pieniä kiviä, pohjamaa savi.
980/4975	50x50 cm	34 cm	83,38	37 cm	Savi
980/5000	50x50 cm	24 cm	82,52	25 cm	Savi

990/4950	50x50 cm	25 cm	83,42 40 cm	25-35 cm syvyydessä pieniä kiviä, pohjamaa savi
990/4975	50x50 cm	35 cm	83,30 35 cm	Savi
990/5000	50x50 cm	25 cm	82,70 35 cm	Savi
1000/4950	50x50 cm	20 cm	83,18 28 cm	Savi
1000/4975	50x50 cm	28 cm	83,07 29 cm	Savi
1000/5000	50x50 cm	25 cm	92,52 28 cm	Savi

Karttaluettelo

<i>Nro</i>	<i>Kartta</i>	<i>Mk</i>	<i>Piirt./digit.</i>	<i>Koko</i>
1	Peruskarttaote, s. 4	1:10 000		A4
2	Muinaisjäännösalueen sijaintikartta, s. 12	1:5000	K. Vuoristo	A4
3	Yleiskartta, s. 13	1:1000	K. Vuoristo	A3
4	Alue A, 903–907/4959–62, taso 2, s. 14	1:25	K. Vuoristo	A4
5	Alue A, 903–907/4959–62, taso 4, sekä pinta- ja pohjavaaitus, s. 15	1:25	K. Vuoristo	A4
6	Alue B, 923–927/4973–4977, taso 2, s.16	1:25	K. Vuoristo	A4
7	Alue B, 923–927/4973–4977, pinta- ja pohjavaaitus, s. 17	1:25	K. Vuoristo	A4
8	Koekuoppa 901/4949, taso 1, s. 18	1:10	K. Lesell/T. Väisänen	A4
9	Koekuoppa 901/4949, taso 2, s. 19	1:10	K. Vuoristo/T. Väisänen	A4
10	Koekuoppa 901/4949, pinta- ja pohjavaaitus, s. 20	1:10	K. Lesell/T. Väisänen	A4

Valkeakoski Linnanen 1000 00 9689

Kreetta Lesell 2007

Muinaisjäännös- ja kaivausalueen sijainti

Mk 1:500

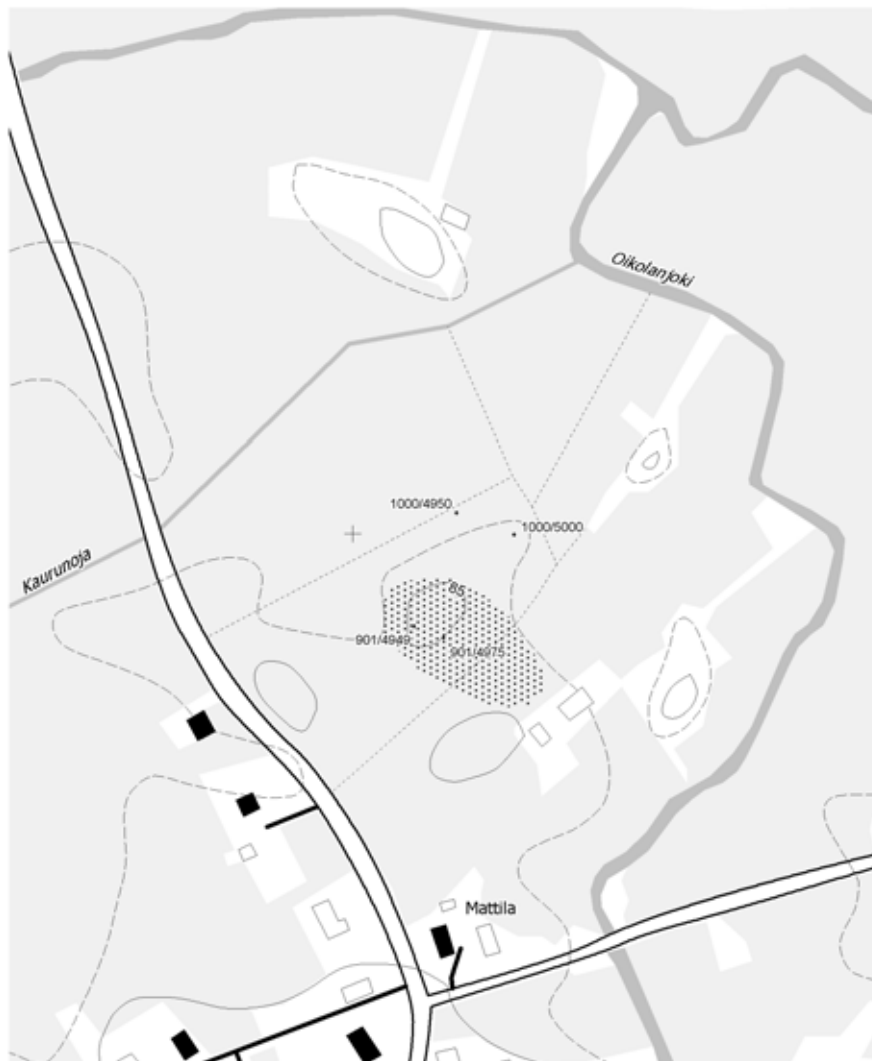
Pohjana käytetty yleiskarttaa ja peruskarttaa 213202 Sääksmäki

Digit. K. Vuoristo

Koordinaatit yhtenäiskoordinaatistossa

+ Reunimmainen koekuoppa

■ Muinaisjäännösalue



+ 6784000

+ 3340000

+ 6783500

VALKEAKOSKI LINNANEN 1000 00 9689
 Kreetta Lesell 2007
 Yleiskartta
 Mk 1:1000
 Piirt. ja digit. K. Vuoristo



 Koekuoppa, kaivauskuu

 Pello

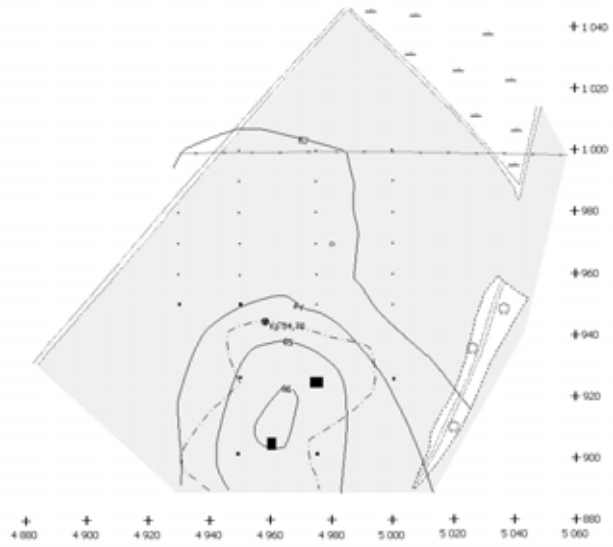
 Nitty

 Oja

 Suurimittelin maalaasuputien keskijrja

 Moreenimaan raja pellolla sijaitsevan kunnan laella


 Metsäsaarite



VALKEAKOSKI LINNANEN 1000 00 9689
Kreetta Lesell 2007



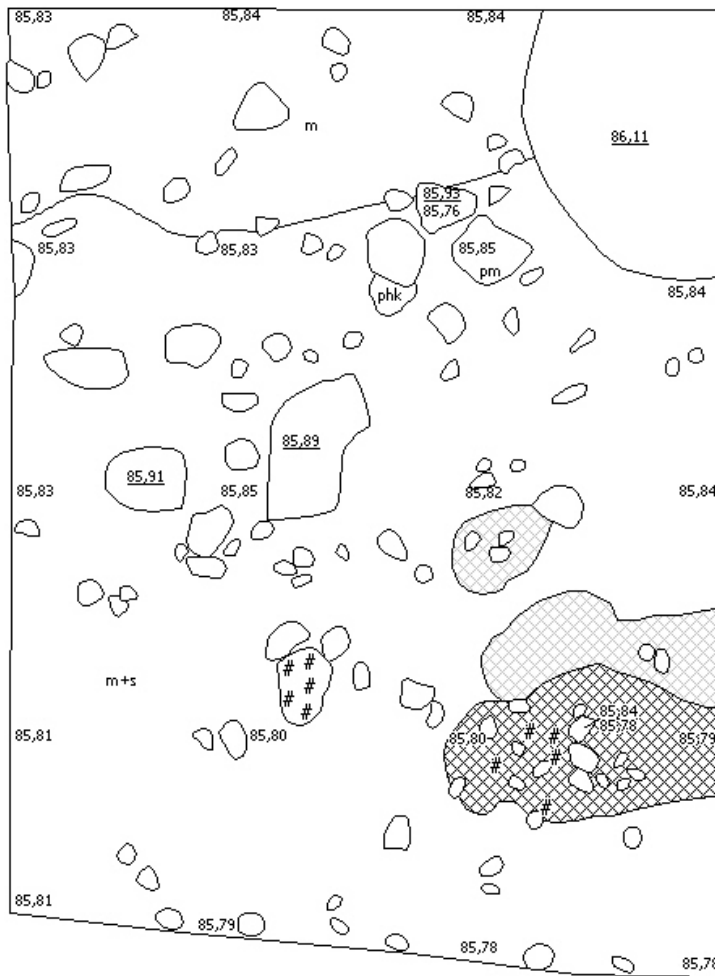
Alue A, 903-907/4959-4962, taso 2 (-10 cm kyntökerroksesta)

Mk 1:25  1 m

Piirt. ja digit. K. Vuoristo

lukemat metreinä mpy

 Punaruskea likamaa	 m Kellaruskea moreenihiekka	 Kivi
 Vaalea punaruskea likamaa	 m+s Savensekainen harmaa moreenisora	 Hili
 pm Peltomulta	 phk Punertava hiekka	



+ 907

+ 906

+ 905

+ 904

+ 903

+
4959

+
4960

+
4961

+
4962

+
4963

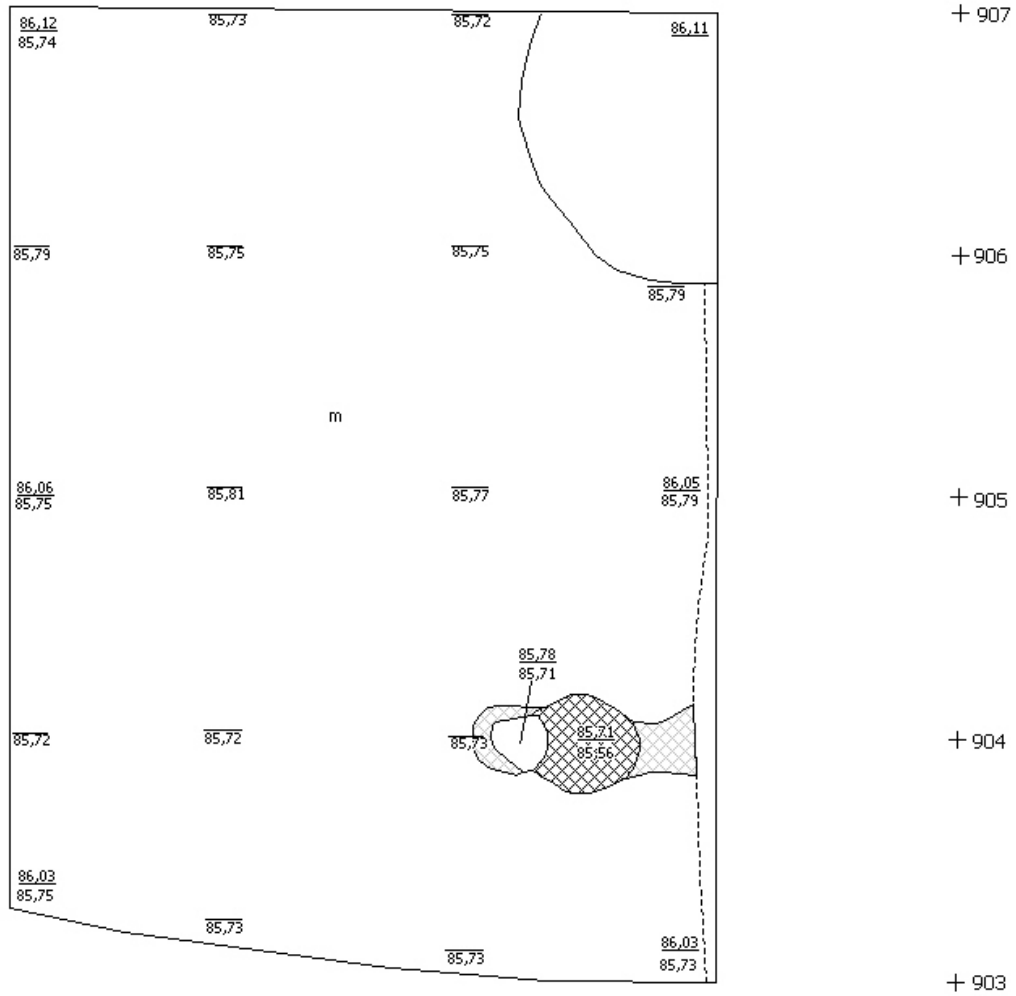
VALKEAKOSKI LINNANEN 1000 00 9689
Kreetta Lesell 2007

Alue A, 903-907/4959-4962, taso 4 sekä pinta- ja pohjavaaitus

Mk 1:25  1 m

Piirt. ja digit. K. Vuoristo

lukemat metreinä mpy



+
4959

+
4960


+
4961

+
4962

+
902
4963

VALKEAKOSKI LINNANEN 1000 00 9689
Kreetta Lesell 2007

Alue B, 923-927/4973-4977, taso 2 (-10 cm kyntökerroksesta)

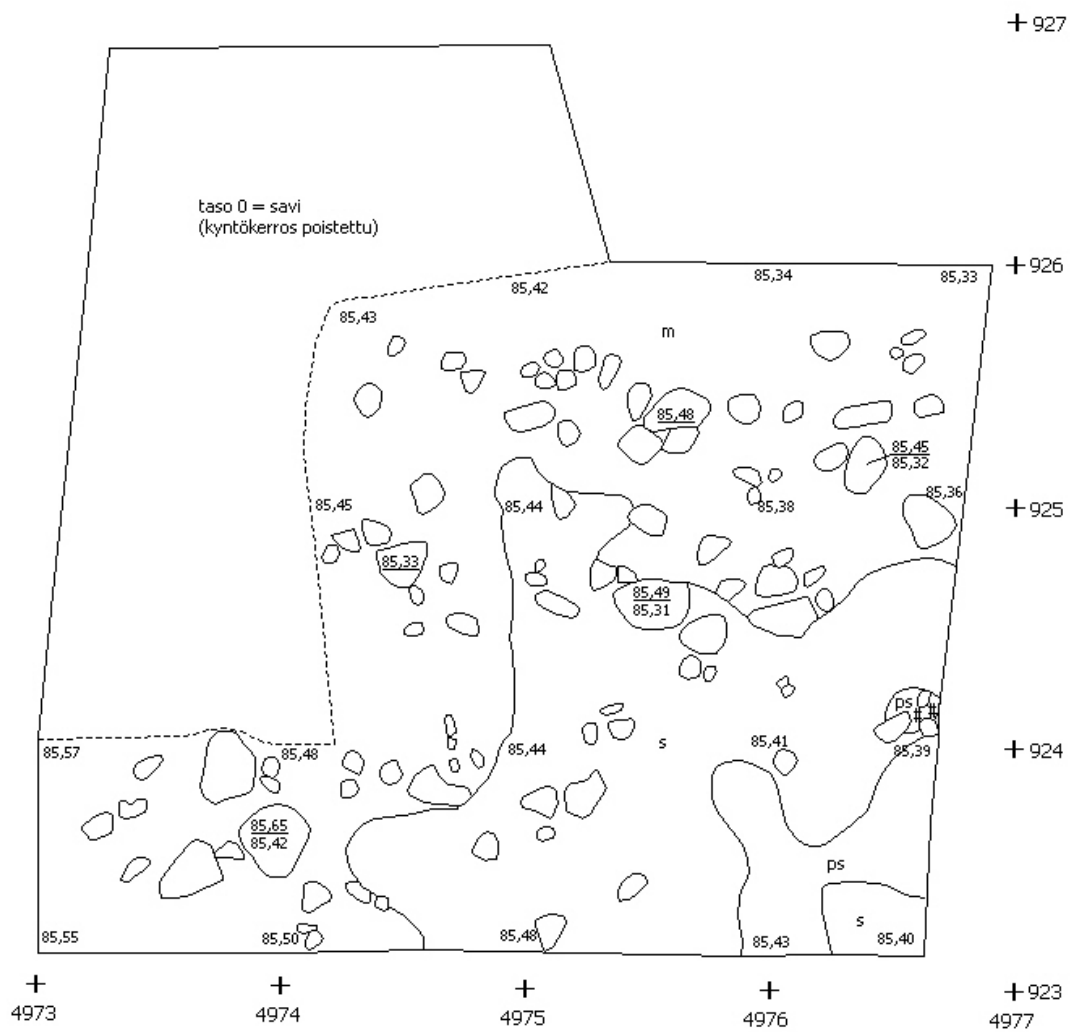
Mk 1:25  1 m

Piirt. ja digit. K. Vuoristo

lukemat metreinä mpy



ps	Punertava savi
s	Harmaa savi
m	Ruskea moreenisora
	Kivi
# #	Hiili



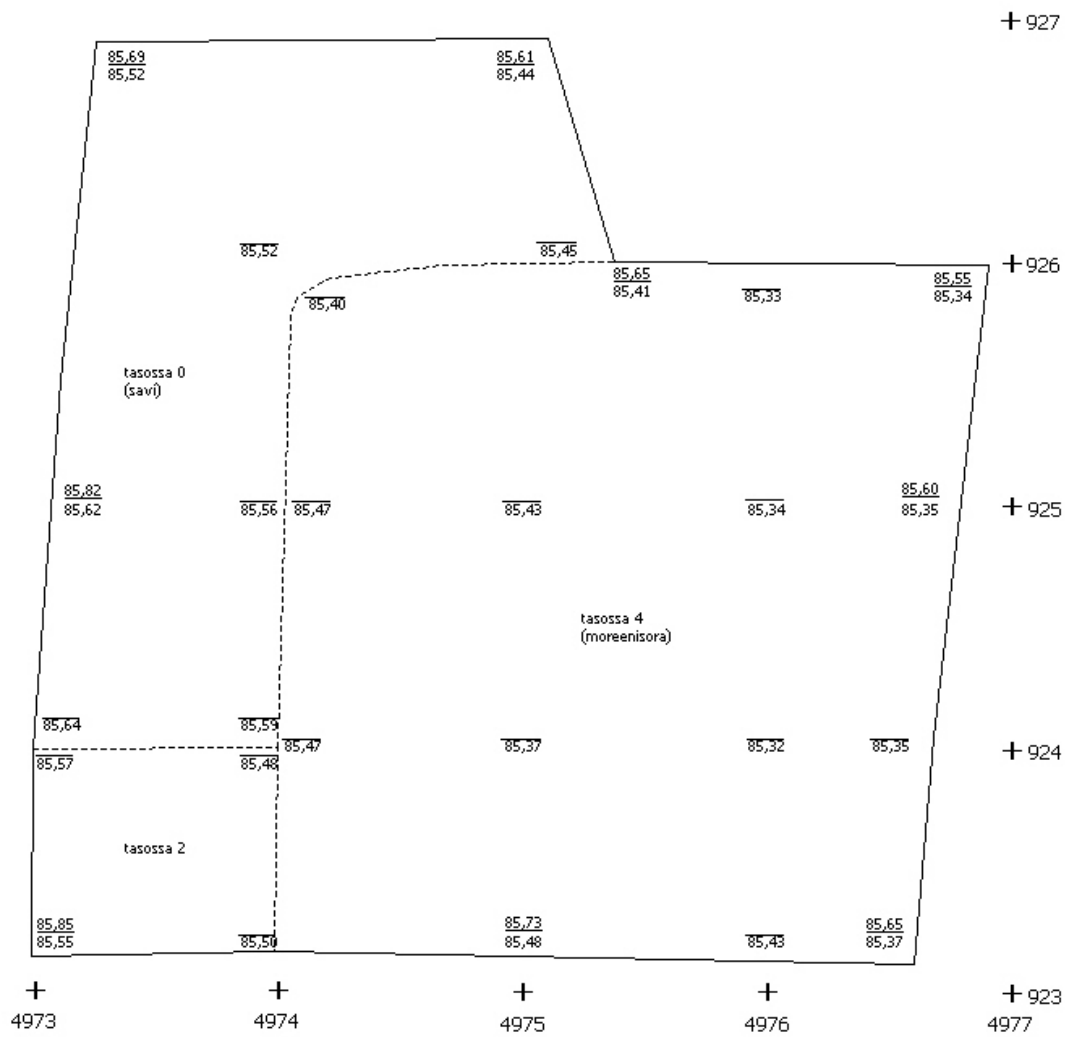
VALKEAKOSKI LINNANEN 1000 00 9689
Kreetta Lesell 2007

Alue B, 923-927/4973-4977, pinta- ja pohjavaaitus

Mk 1:25  1 m

Piirt. ja digit. K. Vuoristo

lukemat metreinä mpy



VALKEAKOSKI LINNANEN 1000 00 9689
Kreetta Lesell 2007



Koekuoppa 901/4949, taso 1

Mk 1:10 20 cm

Piirt. K.Lesell ja digit. T. Väisänen


Kokemat metreinä mpy

-  Kivi
-  Rikastumiskerros
-  Ruskea likamaa
-  Ruskeanharmaa likamaa, jossa nokiaa
-  Hiiltä



VALKEAKOSKI LINNANEN 1000 00 9689
Kreetta Lesell 2007

Koekuoppa 901/4949, taso 2

Mk 1:10  20 cm

Piirt. K.Vuoristo ja digit. T. Väisänen
Mittaukset metreinä mpy



Kni



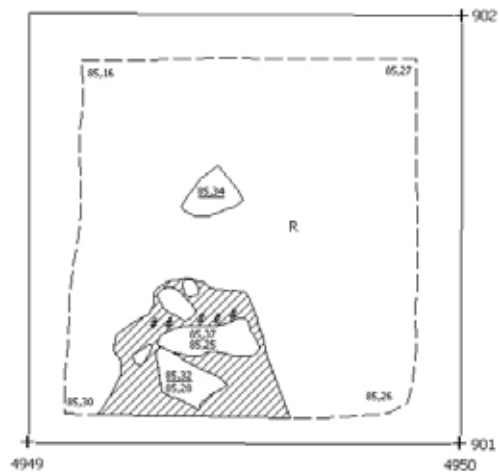
Rakastumiskerros




Ruskeanharmaa likamaa, jossa nokea

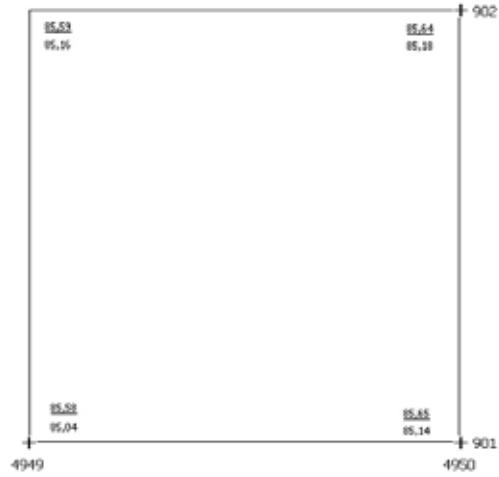


Hilta



VALKEAKOSKI LINNANEN 1000 00 9689
Kreetta Lesell 2007

Koekuoppa 901/4949 pinta- ja pohjavaaitus
Mk 1:10  20 cm
Piirt. K.Lesell ja digit. T. Väisänen
Lukemat metreinä mpy



PROSPERINA

RAPORTTI
GEOFYSIKAALINEN PROSPEKTOINTI
4.-7.9.2007

VALKEAKOSKI KALALAHTI 2
VALKEAKOSKI LINNAINEN
VALKEAKOSKI RAPOLA
HATTULA HAKIONMÄKI



Rapolan muinaislinna, maastoa mittausalueilla 1-2.

Rauno Vaara
Grev Magnigatan 10
11455 Stockholm
2007

Johdanto

Valkeakoskella ja Hattulassa suoritettun geofysikaalisen prospektoinnin tarkoituksena oli testata slingramin soveltuvuutta muinaisjäännösten paikannukseen geologisesti ja arkeologisesti erilaisilla kohteilla. Prospektoinnin pääpaino oli kartoittaa laajoja yhtenäisiä alueita, jolloin geologisten ja mahdollisten arkeologisten anomalioiden tunnistaminen olisi helpompaa. Prospektointi slingramilla suoritettiin neljänä kenttätyöpäivänä 3.-7.9.2005. Yhteensä prospektointi suoritettiin viidessä eri kohteessa (liite 1) ja se kattoi 33 714m². Aloitteen prospektoinnille teki arkeologi Kreetta Lesell Museovirastosta ja kenttämittausta avustivat Trevor Doyle ja Torsti Schulz.

Menetelmä

Slingram on sähkömagneettinen mittauslaite, joka mittaa maaperän sähkönjohtokykyä ja sen *susceptibiliteettiä* eli magnetisoituvuutta. Valkeakoskella ja Hattulassa oli käytössä slingram mallia Geonics EM-38 (kuva 1). Laite soveltuu arkeologisiin kohteisiin, koska arkeologinen kulttuurikerros koostuu usein hajonneesta orgaanisesta aineksesta, jonka vuoksi sen koostumus on steriiliä maata huokoisempi ja sitoo niin ollen enemmän vettä puoleensa. Hajonneesta orgaanisesta aineksesta on jäljellä ioneja, jotka yhdessä veden kanssa nostavat maaperän sähkönjohtokykyä. Maaperän kohonneen sähkönjohtokyvyn avulla voidaan määrittellä esimerkiksi orgaanisperäinen kulttuurikerros ja sen laajuus. Kohonnut sähkönjohtokyky voi lisäksi indikoida kulttuurikerroksessa olevia rakenteita kuten esimerkiksi asumuksen jäänteitä, tulisijoja ja sähköä johtavia metalleja. Alhainen sähkönjohto kyky voi puolestaan viitata esimerkiksi ei-orgaanisiin rakenteisiin, kuten kiveyksiin, kivimuureihin ja seiniin. Instrumentin toinen osa-alue mittaa magnetisoituvuutta, jonka avulla voidaan havaita indikaatioita esimerkiksi rautaesineistä. Tämän lisäksi voimakas tulenpito tekee esimerkiksi savessa ja kivissä olevan magnetismin havaittavaksi slingramin magneettikentän vaikutuksessa. Näin ollen erinäiset tulenpitopaikat sekä materiaalit kuten keramiikka ja tiilet voivat antaa kohonneita arvoja. Slingramin toimintaperiaate on, että se mittaa kuinka paljon instrumentin luoma sekundäärkenttä häiritsee sen primäärkenttää. Laitteen lähetinnavasta lähtevä virta luo primäärkentän. Kun tämä primäärkenttä asetetaan maahan saa se sähkömagneettisesti aikaan sekundäärisiä sähkövirtoja ja sekundäärisen sähkömagneettisen kentän, joka koittaa vastustaa primäärkenttää. Tieto primääri- ja sekundäärkentistä kulkeutuu vastaanotinnapaan. Sillä kuinka paljon sekundäärkenttä häiritsee primäärkenttää, voidaan laskea joko maaperän sähkönjohtokykyä tai sen magnetisoituvuutta. Sähkönjohtokyky (σ) mitataan *millisiemen/metri* (mS/m) ja magnetisoitumista *parts per thousand* (ppt).



Kuva 1. Slingram-mittausta Hellerö, Småland. Kuva Helene Ermerud.

Tulokset ja tulkinta

Valkeakoski Kalalahti 2 (kuvat 2-5)

Kalalahdella mittauksia suoritettiin savipitoisella pellolla. Pelto jaettiin kolmeen mittausalueeseen, jotka olivat suuruudeltaan 50x50m, 50x50m ja 30x50m. Nämä kuten kaikki muutkin alueet mitattiin sekä sähkönjohtavuutta kuin myös magnetisoituvuutta mittaavilla komponenteilla. Alueen 3 eteläosassa kasvillisuus oli muuta aluetta korkeampaa, mikä paikoin vaikeutti mittausta. Muutoin pellossa oli ainoastaan matalaa pintakasvillisuutta.

Sekä susceptibiliteetti (magnetisoituvuus) että sähkönjohtokyky osoittavat kohonneita arvoja kaikilla mittausalueilla. Maaperän kohonnut sähkönjohtokyky voi osittain olla seurausta peltoon ajettua savimaalla, joka johtaa sähköä hyvin. Etenkin alueella 3 kohonnut sähkönjohtokyky ilmenee topografialtaan alasviettävissä rinteissä eikä siten ole kovin luultavaa että se tässä tapauksessa indikoisi arkeologisesti kiinnostavia jäänteitä. Tämän lisäksi osa pitkänomaisista anomaliaista, etenkin alueella 2, on luultavasti peräisin viljelykseen liittyvästä ojituksesta yms.

Alueen 2 eteläosassa on kiinnostava anomalia, joka osoittaa kohonneita arvoja sekä sähkönjohtokyvyssä että magnetisoituvuudessa. Tämä anomalia voi hyvin viitata asutukseen. Tämän lisäksi alueen 2 itäosassa, jatkuen osittain alueelle 1, on toinen mahdollisesti ihmistoimintaan liittyvä anomalia. Korkeita magnetisoituvuuden arvoja on lisäksi alueella 1, joskaan samassa kohteessa ei sähkönjohtokyky osoita poikkeavia arvoja, jonka vuoksi kyse ei tässä kohdassa liene ole orgaanisperäisestä kulttuurikerroksesta.

Valkeakoski Linnainen (kuvat 6-7)

Linnaisessa mittauksia suoritettiin kolmella alueella, joiden koko oli 25x25m, 25x50m ja 25x50m. Mittausalue 1 sijaitsee matalahkon kummun päälle, alue 2 on osittain tämän kummun alarinnettä kun taas alue 3 on topografialtaan tasaista peltomaata. Kohdetta voidaan sen kasvillisuuden perusteella kuvailla sänkipelloksi.

Lukuun ottamatta kahta pienehköä, pistemäistä korkean sähköjohtokyvyn aluetta sekä yhtä pitkänomaista anomalia (mahdollinen oja tai putki), jossa susceptibiliteetti on hieman ympäristöään korkeampi ei mittausalueissa ole näiden tulosten perusteella viitteitä arkeologisesta jäämistöstä. Edellä mainittujen anomalioiden tarkempi tulkitseminen ei näiden tulosten valossa ole mahdollista. Ne saattavat hyvin liittyä myös nykyiseen toimintaan alueella. Samalla on huomattava, että muinainen toiminta johon ei liity esimerkiksi tulenpitoa tai joka ei tuota orgaanisperäistä kulttuurikerrosta ei myöskään ole paikannettavissa slingramin avulla. Variaatio mittaustuloksissa vaikuttaa liittyvän etupäässä alueen geologiaan. Mittausarvojen jakaantuminen alueella 2 liittyy varsin selkeästi alueella olevan kummun topografiaan, jonka pinnanalaisia muotoja etenkin variaatiot sähkönjohtokyvyssä tuntuvat seurailevan. Sähkönjohtokyky kohoaa alueen 3 pohjoispäässä, joka on muuta aluetta alempana ja sitä kosteampi.

Hattula Hakionmäki (kuvat 8-9)

Hakionmäen mittausalue jaettiin 4 kohteeseen, jotka olivat suuruudeltaan 30x50m, 30x50, 30x50m ja 15x50m. Mittausalue oli topografialtaan muuta peltoa korkeammalla oleva ylätasanne. Pellon matalampi osa on aikoinaan ollut järvi, joka on sittemmin kuivatettu.

Alueilla 2-4 erottuu etenkin susceptibiliteetti mittauksessa selkeä pitkänomainen anomalia, joka on vanha kaasuputki. Korkeat pistemäiset arvot alueella 1, jotka nousevat esille molemmissa mittauskomponenteissa, ovat mitä luultavammin metallin aiheuttamia.

Sähkönjohtokyky osoittaa ympäristöstään huomattavasti korkeampia arvoja alueen 3 pohjoisosassa sekä alueen 1 pohjoisosassa ja alueen 2 luoteisosassa. Tämän lisäksi myös alueen 3 keskiosassa esiintyy kohonneita arvoja. On hyvin mahdollista, että edellä mainittu indikoi arkeologista kulttuurikerrosta. Myös alueella 4 on korkeita arvoja, joskin tämän alueen suhteen on luultavaa, että kaasuputken kaivaminen vaikuttaa osaltaan näihin arvoihin.

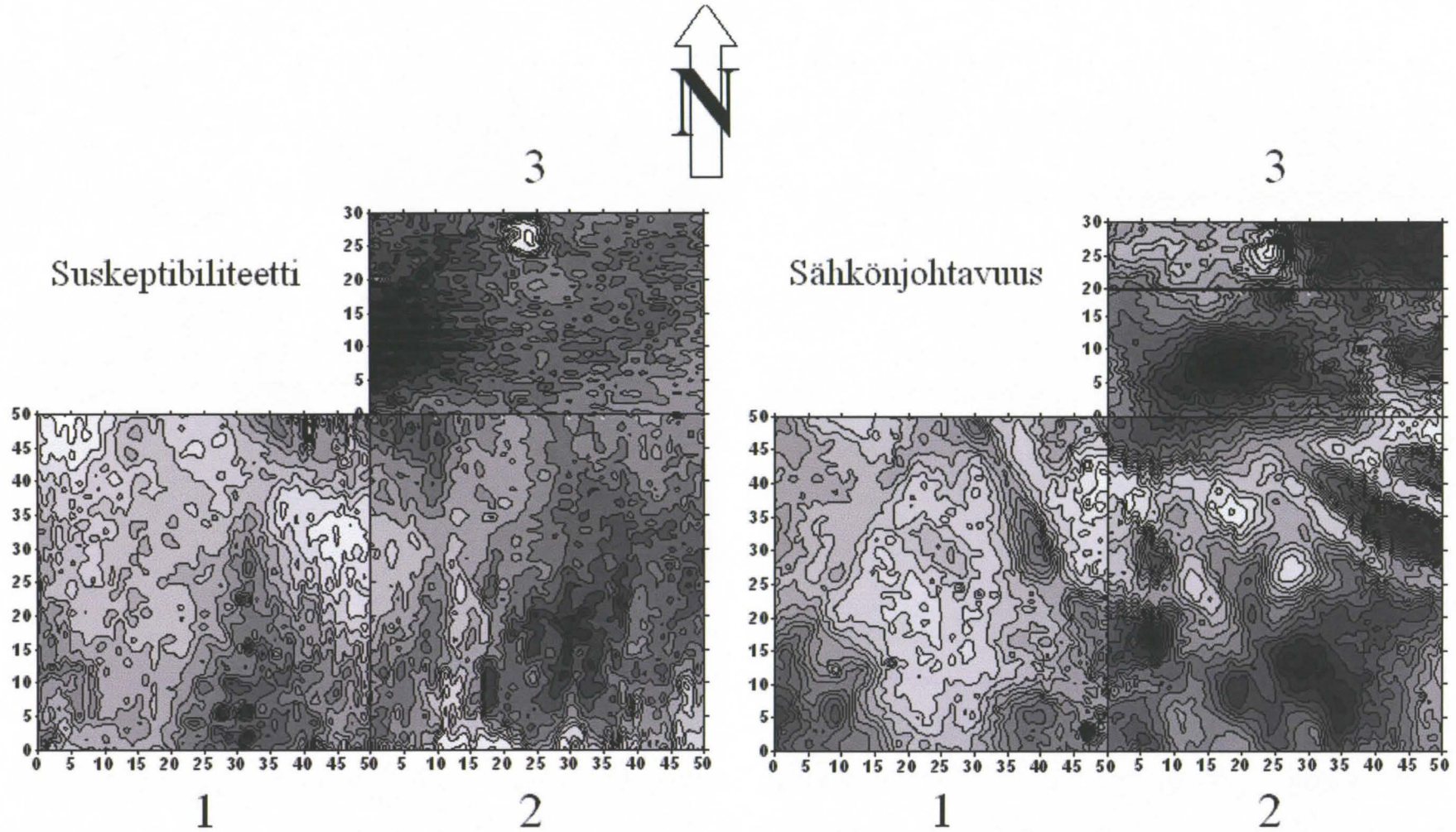
Valkeakoski Rapolan kartano (kuvat 10-14)

Rapolan kartanon alueella mittaus kohdistettiin kahteen metsäiseen terassiin. Mittausalue 1 oli kooltaan 30x38m ja alue 2 18x44m. Alueella 1 (kuvat 10-12) sekä sähkönjohtavuus että magnetisoituvuus mittaus osoittaa hyvin korkeita pistemäisiä arvoja. Nämä kohteet reagoivat mittauslaitteen molempiin komponentteihin samalla alueella. On hyvin luultavaa, että mittausarvot, joissa esiintyy korkea positiivinen ja korkea negatiivinen lukema, indikoivat metallia. Molemmat mittauskomponentit nostavat myös esille tiettyjä lineaarisia muotoja alueen keskiosassa. Se, että nämä muodot osoittavat alhaista sähkönjohtavuutta voi hyvin viitata arkkitehtoniseen rakenteeseen, kuten rakennuksen kiviperustaan tai muuhun sellaiseen. Kiinnostavaa on myös se, että lineaarisia arvoja esiintyy myös susceptibiliteetti mittauksessa. Tämä voi viitata siihen, että tietty osat mahdollisesta rakennuksesta on voinut altistaa voimakkaalle tulenpidolle, esimerkiksi palon seurauksena, ja siten kohteen magnetisoituvuus arvot nousevat esille mittauksessa. Nämä anomaliat eri mittauskomponenteissa vaikuttavat liittyvän samaan rakenteeseen.

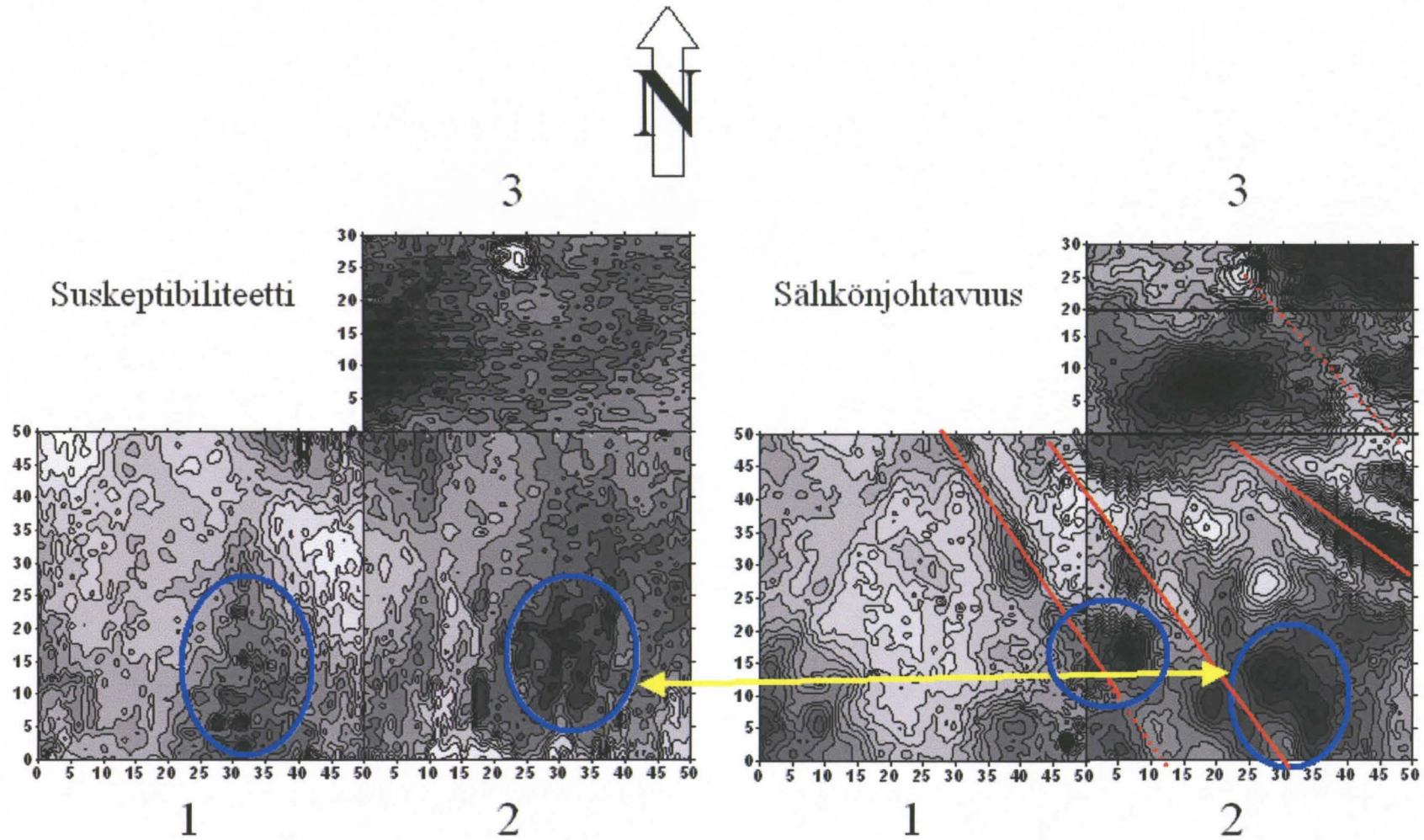
Rapolan kartanon mittausalue 2 sijoitettiin myös terassimaiselle tasanteelle (kuvat 13-14). Mittausalue ulottui ylärinteessä vanhan yhä näkyvän tien ylitse. Mittausalueen keskisessä itäosassa on havaittavissa muodoltaan neliskulmainen selkeästi ympäristöstään rajautuva anomalia. On hyvin mahdollista, että kyseinen anomalia muotonsa perusteella liittyy rakennukseen. Korkea sähkönjohto kyky viittaa orgaanisperäiseen kulttuurikerroksen, jota ympäröivä osittain alhaisempi sähkönjohtokyvyn vyöhyke voi olla kulttuurikerrosta rajoittava rakenne, esimerkiksi talon seinälinja. Alueen yläosaa halkova tie osoittaa alhaisempaa sähkönjohtokykyä. Nykyään näkyvään tiehen näyttää alhaalta liittyvän lineaarinen anomalia, joka voi olla osoitus umpeenkasvaneesta tiestä.

Valkeakoski Rapolan muinaislinna (kuvat 15-16)

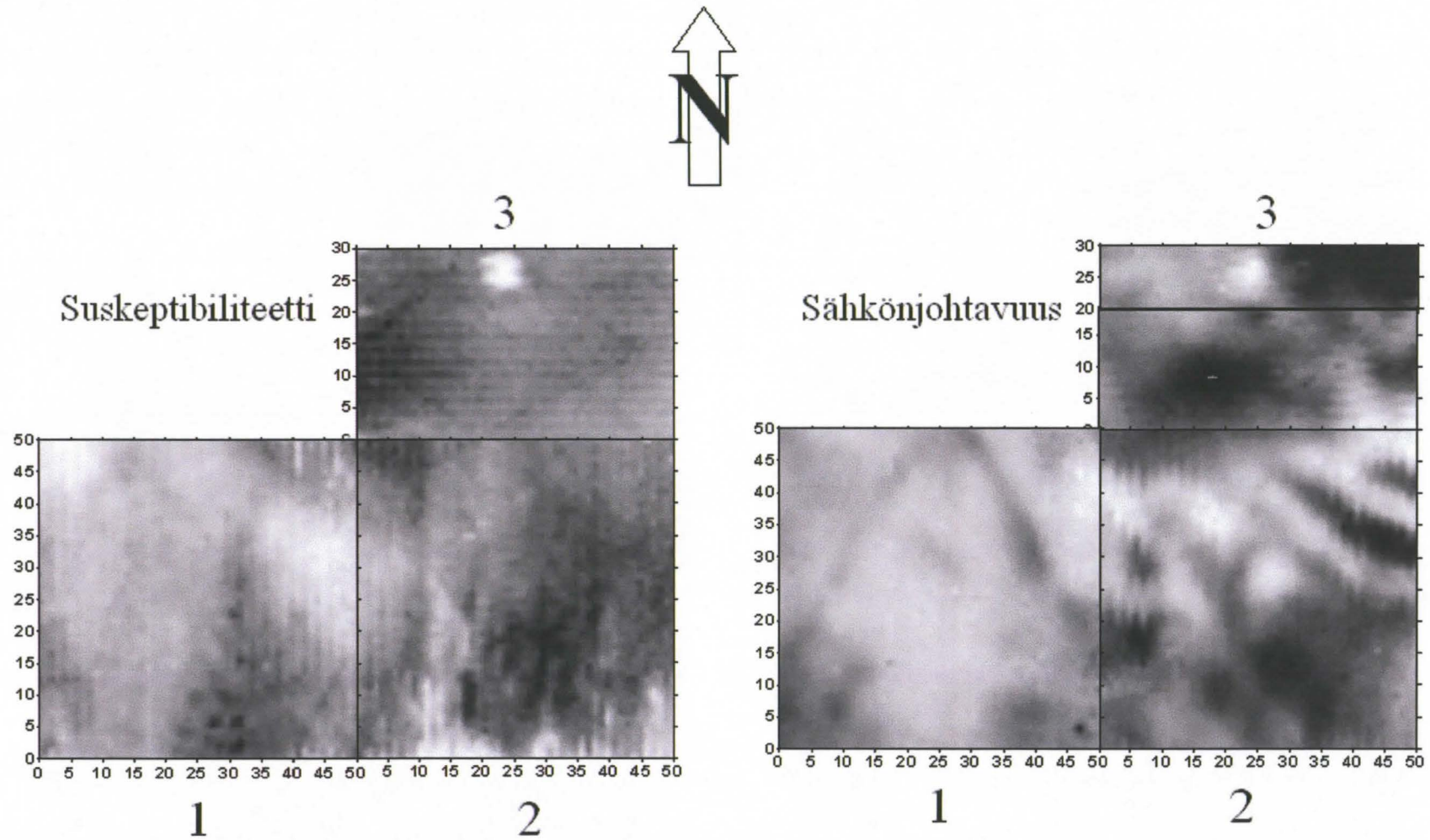
Rapolan muinaislinnassa mittaus kohdistui kahteen alueeseen. Mittausalueet kattoivat linnan ympärismuurin ja kaksi terassia, joissa on nähtävissä useita kivikkoon tehtyjä kuopanteita. Maaperä mittausalueella on varsin kivistä, pintakasvillisuus alueella on suhteellisen ohut ja useita puita kasvaa molemmilla mittausalueella. Linnan ympärismuuri mittausalueiden itäosassa erottuu näissä mittaustuloksissa osittain yhtenäisen varsin korkean susceptibiliteetin vyöhykkeenä sekä homogeenisen sähkönjohtokyvyn alueena. Kohonneet susceptibiliteetin arvot alueella voivat johtua kivissä olevasta magnetiitista. Sähkönjohtokyky osoittaa kohonneiden mittausarvojen vyöhykkeen alueella 1, joka noudattaa ympärismuurin suuntausta sijaiten tosin sen alapuolisella terassilla. Anomaliat voivat liittyä osittain kohteessa näkyviin painanteisiin, osittain kyseessä voi olla alue muurin ja terassin yhtymäkohdassa johon materiaalia on kerääntynyt. Korkeat arvot indikoivat kuitenkin arkeologisesti kiinnostavaa aluetta. Karttoihin on merkitty sinisin ympyröin alueita, jotka sähkönjohtokyvyn ja susceptibiliteetin perusteella voivat olla arkeologisesti kiinnostavia. Osaan näistä alueista ei liity näkyviä painanteita.



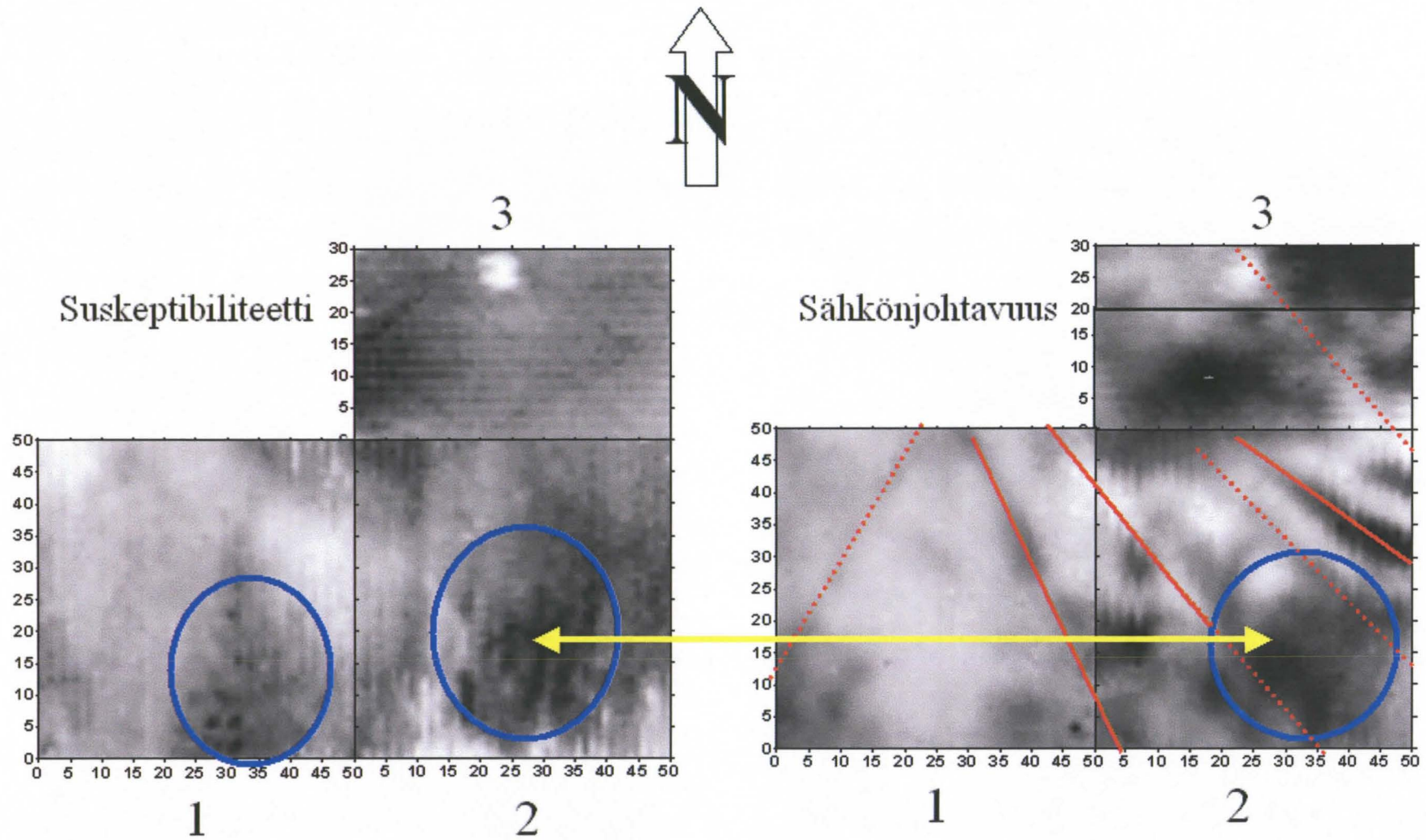
Kuva 2. Tutkimusalueet 1-3 kohteessa Valkeakoski Kalalahti 2. Isaritmikartat osoittavat variaatioita maaperän sähkönjohtokyvyssä ja suszeptibiliteetissä eli magnetisoituvuudessa.



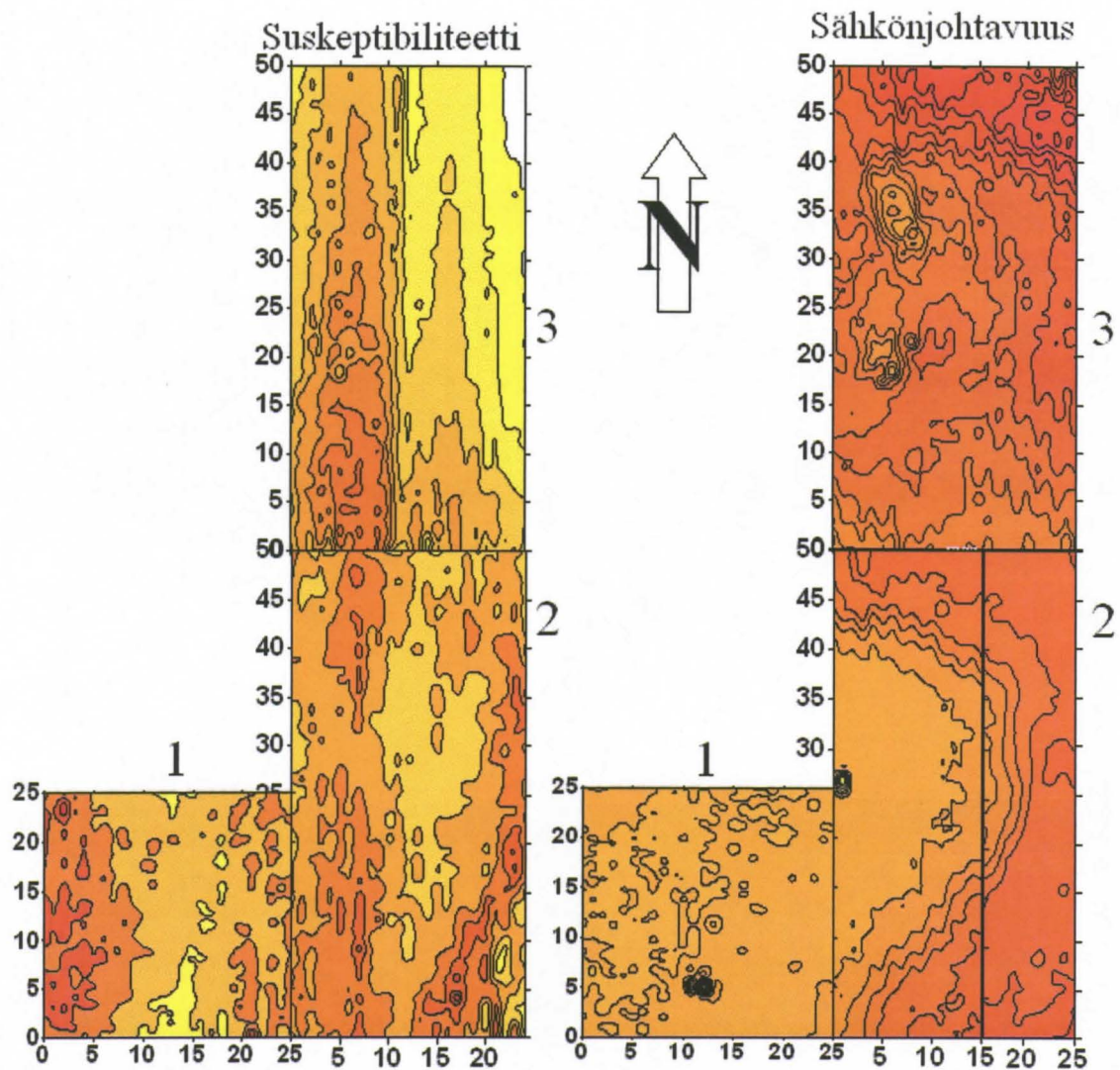
Kuva 3. Tutkimusalueet 1-3 kohteessa Valkeakoski Kalalahti 2. Isaritmikartat osoittavat variaatioita maaperän sähkönjohtokyvyssä ja susceptibiliteetissä eli magnetisoituvuudessa. Tulkinnessa on merkitty punaisin viivoin mahdolliset myöhemmät kaivannot/ojat/salaojat. Sinisellä ympyrällä on merkitty mahdollinen arkeologinen anomalia.



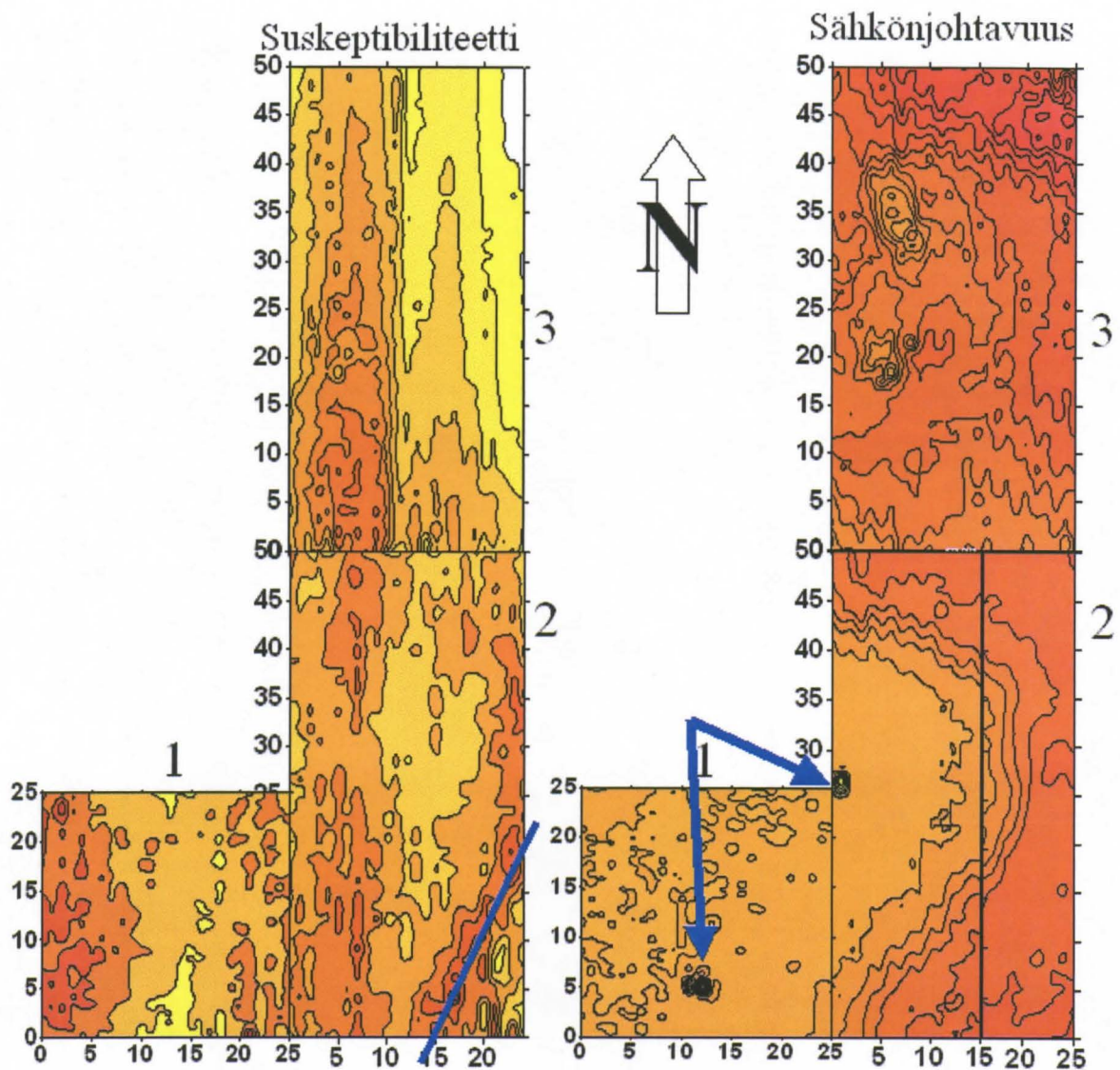
Kuva 4. Tutkimusalueet 1-3 kohteessa Valkeakoski Kalalahti 2. Tulokset esitetty mustavalkokuvana (vrt. Kuvat 1-2).



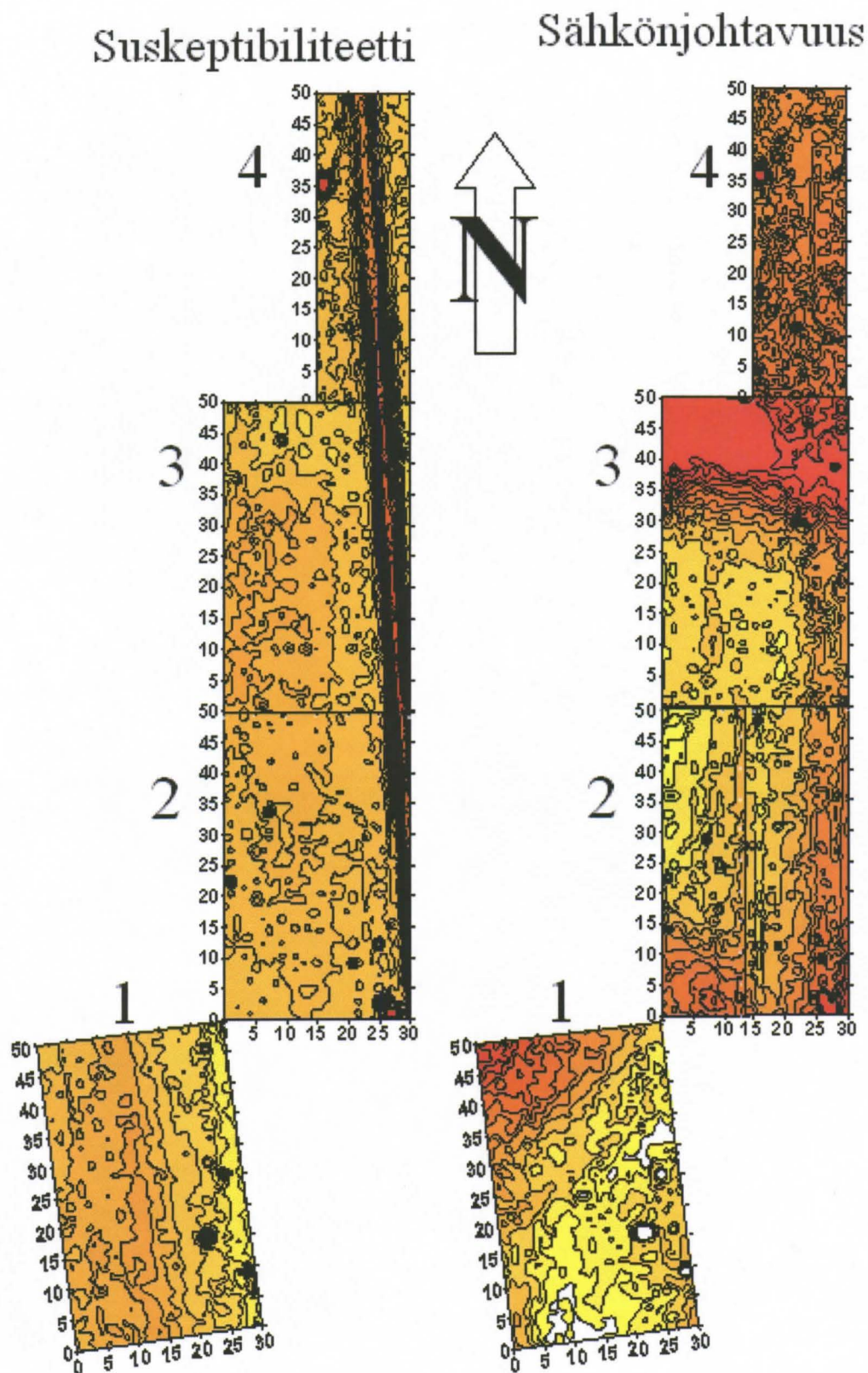
Kuva 5. Tutkimusalueet 1-3 kohteessa Valkeakoski Kalalahti 2. Tulkinnat merkitty mustavalkokuvaan (vrt. Kuvat 1-3).



Kuva 6. Tutkimusalueet 1-3 kohteessa Valkeakoski Linnainen. Isaritmikartat osoittavat variaatioita maaperän sähkönjohtokyvyssä ja susseptibiliteetissä eli magnetisoituvuudessa.



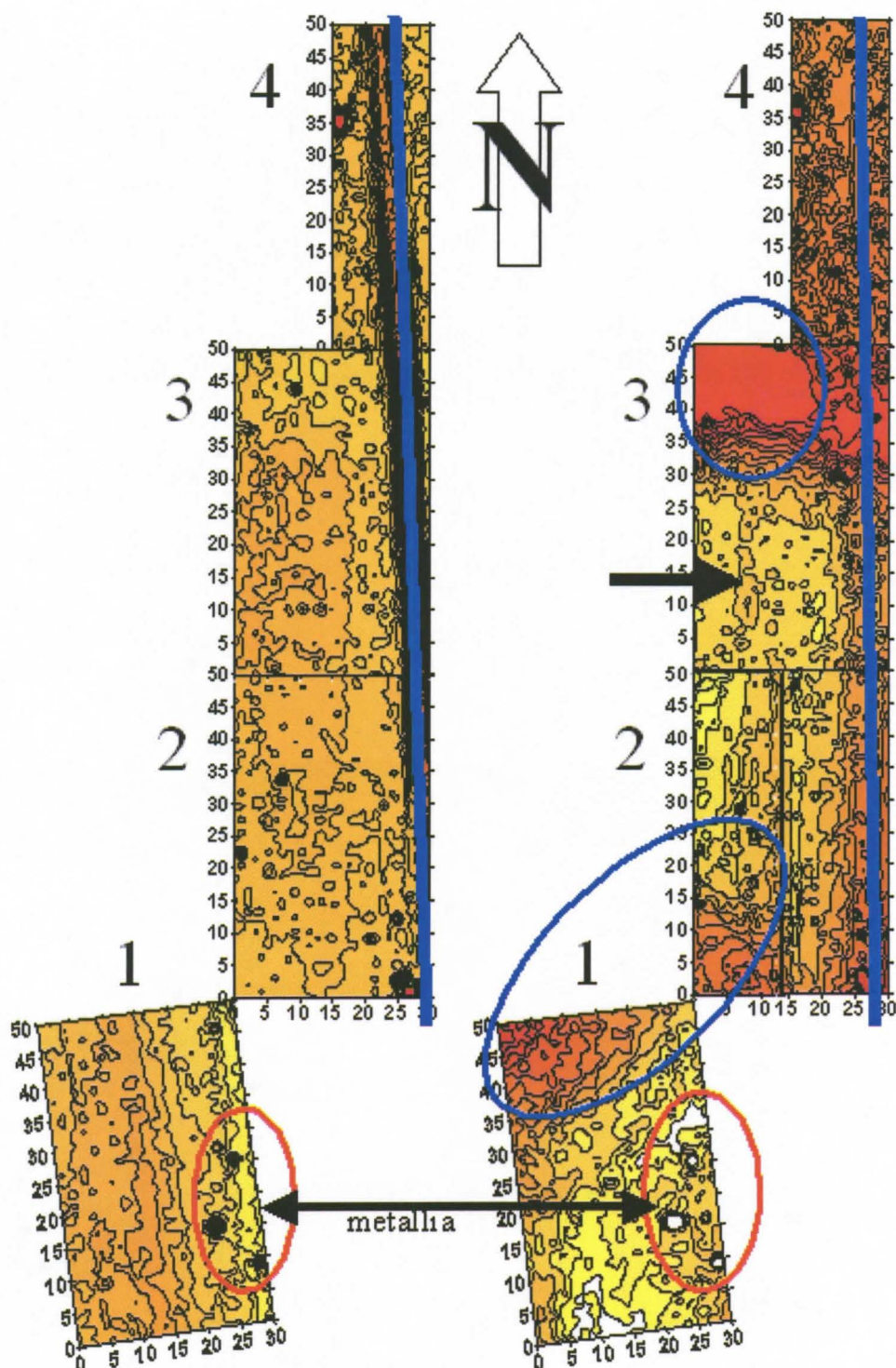
Kuva 7. Tutkimusalueet 1-3 kohteessa Valkeakoski Linnainen. Isaritmikartat osoittavat variaatioita maaperän sähkönjohtokyvyssä ja suskeptibiliteetissä eli magnetisoituvuudessa. Tulkinnassa on merkitty sinisellä viivalla mahdolliset myöhempi oja. Siniset nuolet osoittavat kohonneen sähkönjohtokyvyn alueita, jotka voivat olla ihmistoiminnan seurausta.



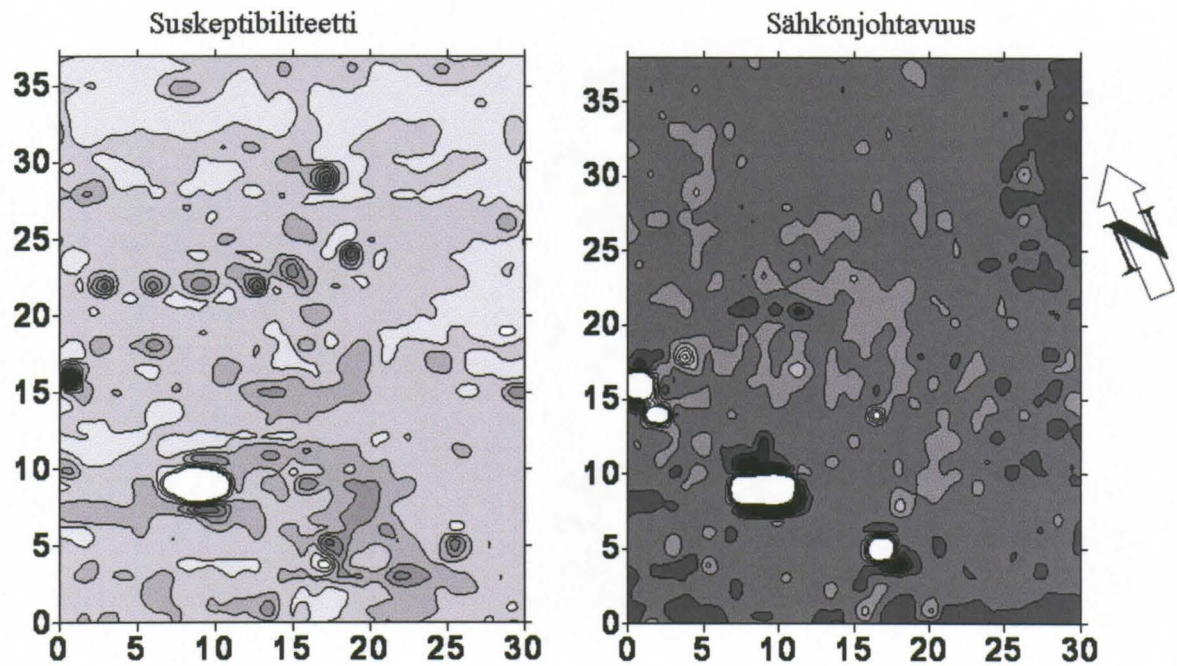
Kuva 8. Tutkimusalueet 1-4 kohteessa Hattula Hakionmäki. Isaritmikartat osoittavat variaatioita maaperän sähkönjohtokyvyssä ja susceptibiliteetissä eli magnetisoituvuudessa.

Suskeptibiliteetti

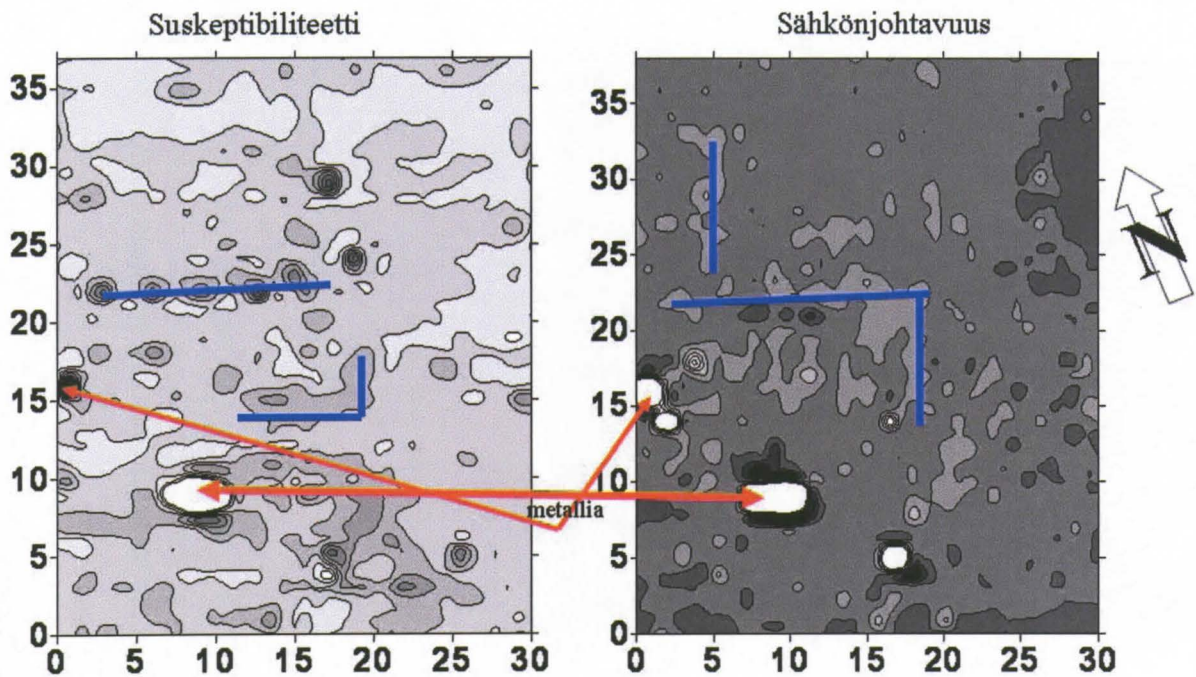
Sähkönjohtavuus

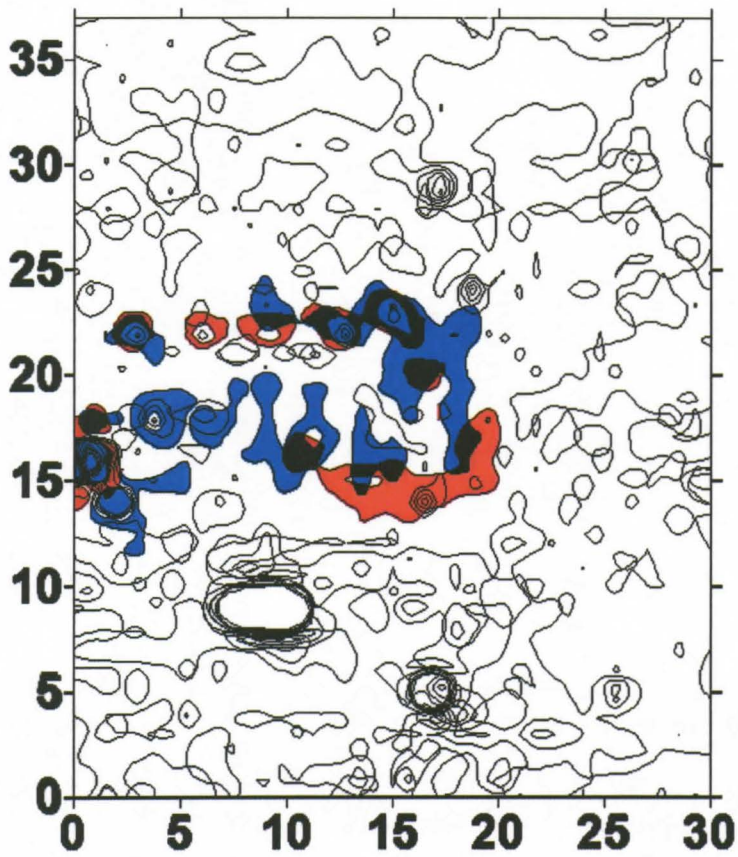


Kuva 9. Tutkimusalueet 1-3 kohteessa Valkeakoski Linnainen. Isaritmikartat osoittavat variaatioita maaperän sähkönjohtokyvyssä ja suskeptibiliteetissä eli magnetisoituvuudessa. Tulkinnassa on merkitty sinisellä viivalla vanha kaasuputki sekä sinisillä ympyröillä sekä nuolella mahdollinen arkeologinen kulttuurikerros.

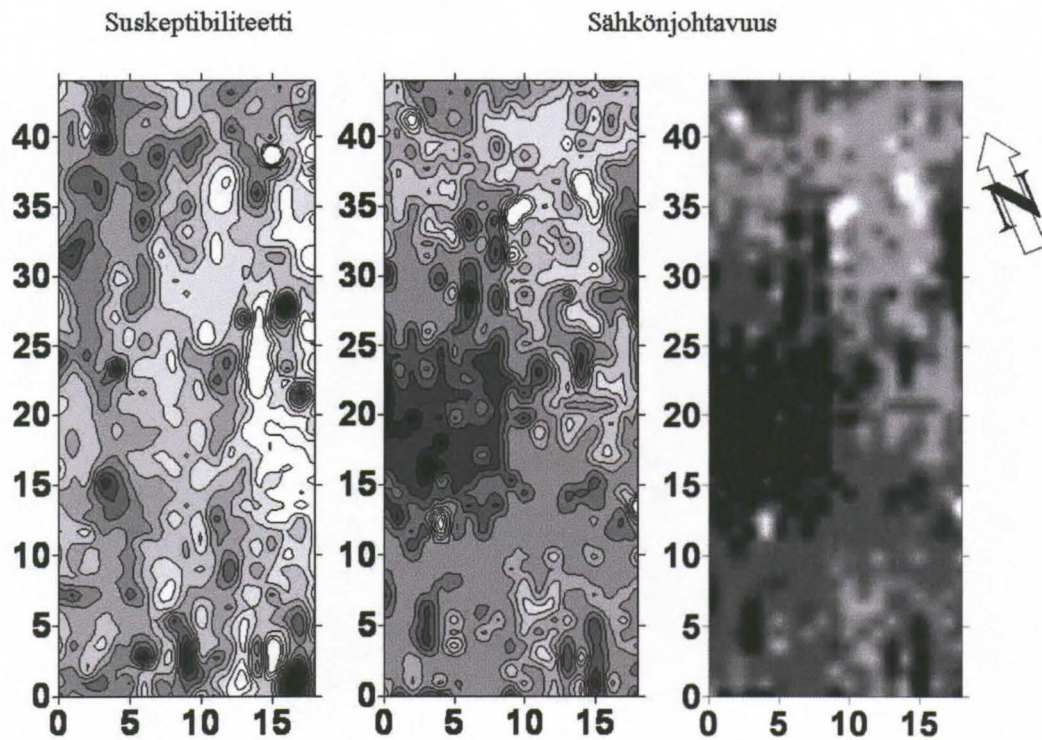


Kuvat 10 ja 11. Tutkimusalue 1 kohteessa Valkeakoski Rapolan kartano. Isaritmikartat osoittavat variaatioita maaperän sähkönjohtokyvyssä ja susceptibiliteetissä eli magnetisoituvuudessa. Tulkinnessa (alempi kuva) on merkitty sinisillä viivoilla mahdolliset arkeologiset rakenteet ja punaisin nuolin metallin aiheuttamat anomaliat.

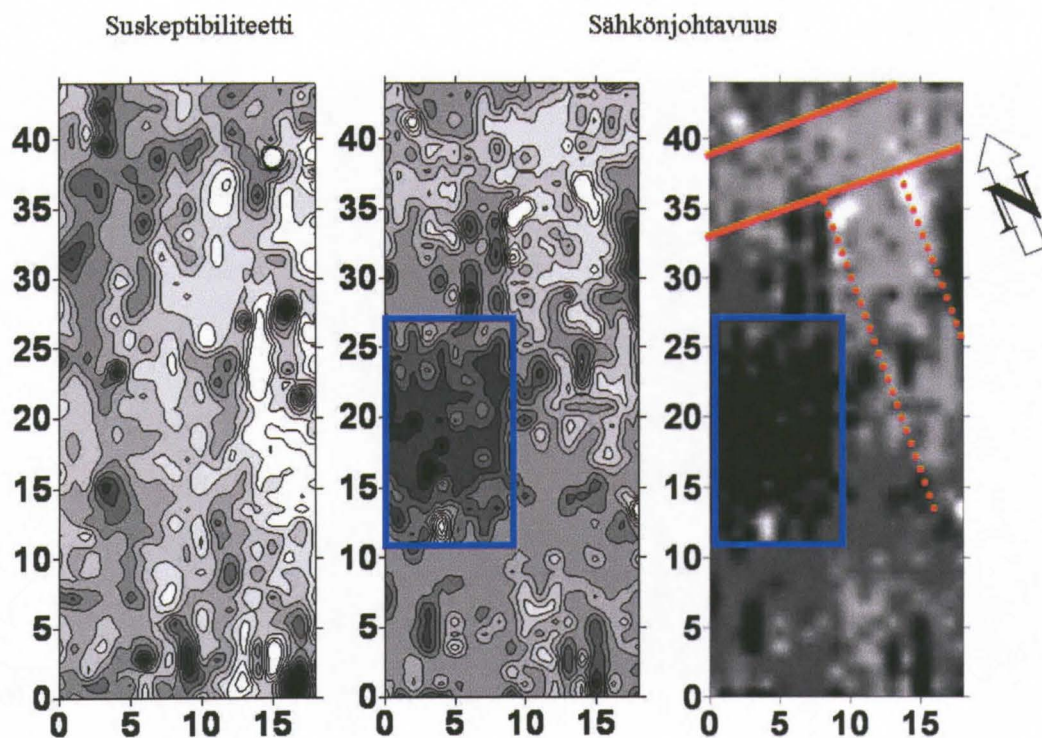


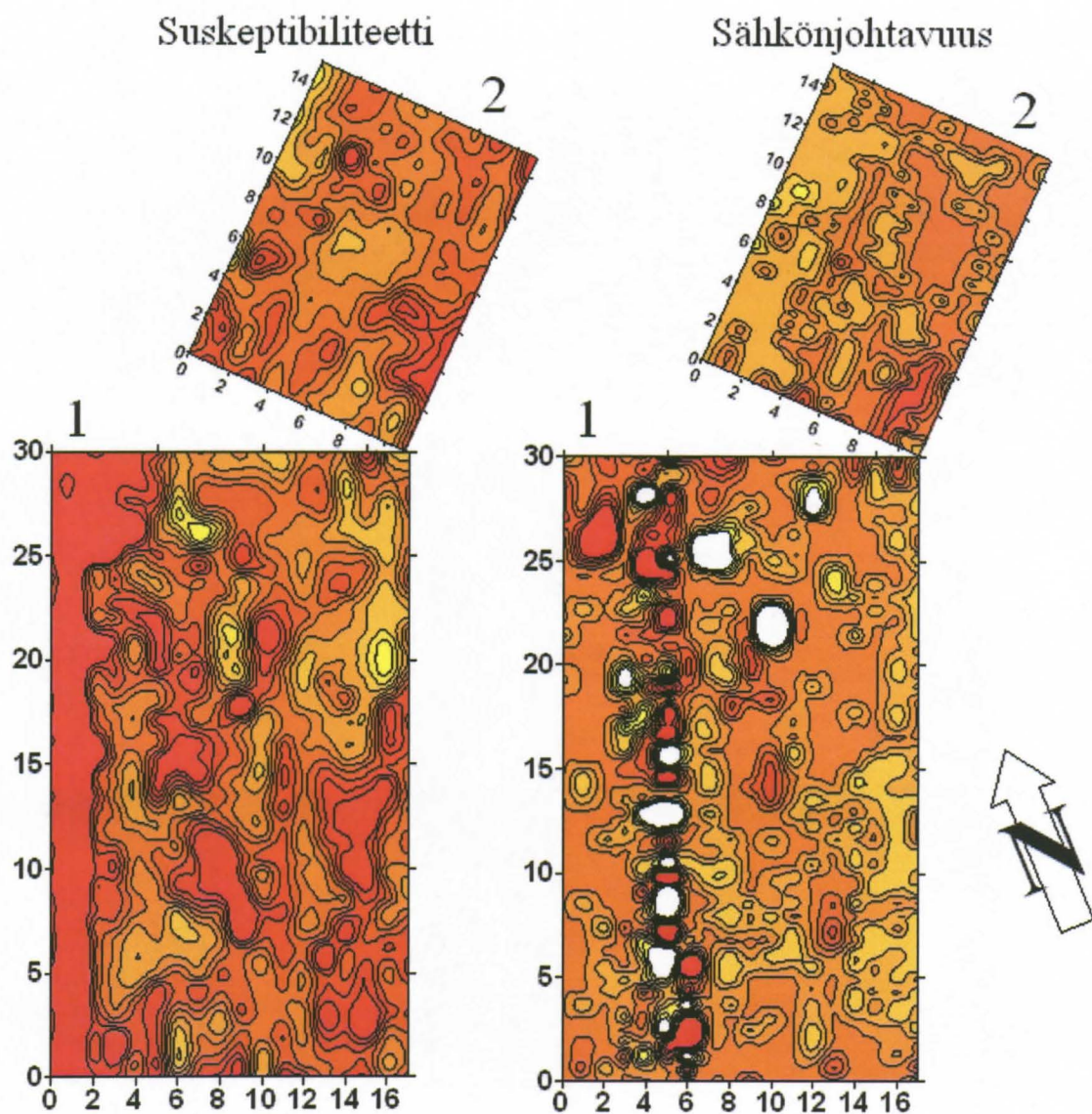


Kuvat 12. Tutkimusalue 1 kohteessa Valkeakoski Rapolan kartano. Kuvamanipulaatiossa on yhdistetty sähkönjohtokyvyn ja susceptibiliteetin variaatioita osoittavat isaritmikartat. Linearisia anomaliaita on tehostettu värein.

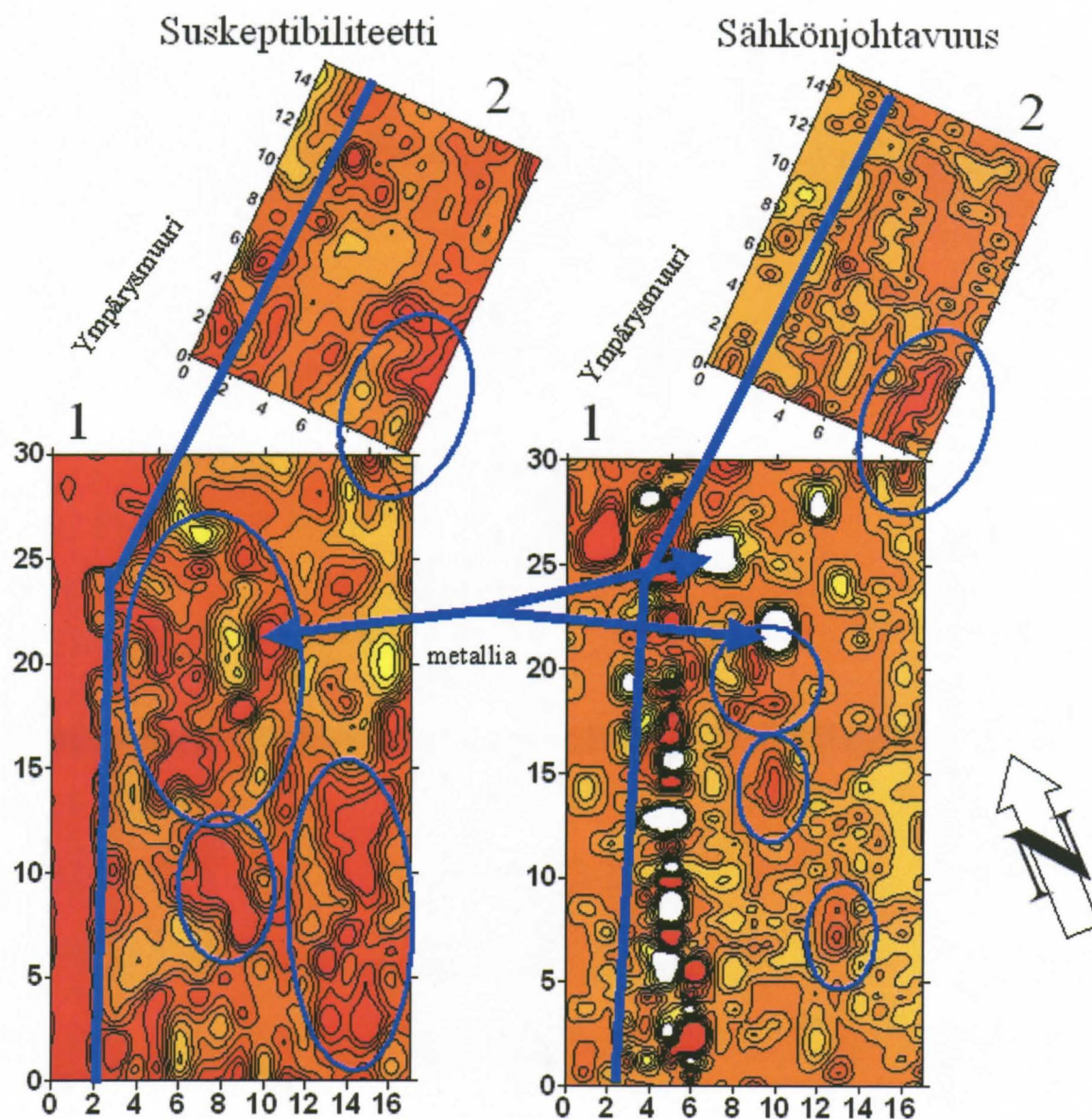


Kuvat 13 ja 14. Tutkimusalue 2 kohteessa Valkeakoski Rapolan kartano. Isaritmikartat osoittavat variaatioita maaperän sähkönjohtokyvyssä ja susceptibiliteetissä eli magnetisoituvuudessa. Sähkönjohtavuuden vaihtelut on esitetty myös mustavalkokuvana (oikealla). Tulkinnessa (alempi kuva) on merkitty sinisillä viivoilla mahdolliset arkeologiset rakenteet ja punaisin nuolin tien aiheuttamat anomaliat.





Kuva 15. Tutkimusalue 1 ja 2 kohteessa Valkeakoski Rapolan Linnavuori. Isaritmikartat osoittavat variaatioita maaperän sähkönjohtokyvyssä ja suskeptibiliteetissä eli magnetisoituvuudessa.



Kuva 16. Tutkimusalue 1 ja 2 kohteessa Valkeakoski Rapolan Linnavuori. Isaritmikartat osoittavat variaatioita maaperän sähkönjohtokyvyssä ja susceptibiliteetissä eli magnetisoituvuudessa. Tulkinnessa on merkitty sinisillä viivalla linnan ympärysmuuri. Kohonneita susceptibiliteetin ja sähkönjohtokyvyn arvoja esiintyy molemmissa tutkimusalueissa (siniset ympyrät).

Lopuksi

Geofysikaalisten prospektointimenetelmien hyväksi käyttöä arkeologisten kohteiden paikannuksessa voidaan kehittää monella tapaa. Eräs tapa on käyttää useita eri menetelmiä samassa kohteessa. Elektromagneettista mittauksista slingramilla voidaan tukea esimerkiksi maatutkan tai magnetometrin käytöllä. Nyt suoritettu mittauksella kartoitettiin suhteellisiin laajoja alueita, käyttäen kuitenkin melko lyhyttä linjaväliä. Metodista voidaan pitää onnistuneena, koska sen avulla saaduissa tuloksista on helpompi tutkia arkeologisten ja geologisten ilmiöiden suhdetta toisiinsa. Valtaosa nyt mitatuista kohteista oli maastoltaan helpokulkuista, jonka vuoksi mittaus eteni nopeasti. Maasto voi kuitenkin aiheuttaa omat ongelmansa mittaukselle. Kohteessa, jossa pintamuodot vaihtelevat nopeasti lyhyellä matkalla (kuten Rapolan muinaislinna), on käytännön mittaus myös vaikeampaa, mikä voi osaltaan heijastua myös tuloksiin. Näissä kohteissa voi olla käytännöllistä jakaa mittausalueet entistä pienempiin yksiköihin, jolloin ongelmalta vältytään. Samanaikaisesti slingram kevyenä ja helposti kannettavana instrumenttina soveltuu hyvin tällaisiin kohteisiin, jossa esimerkiksi maatutkaluotaus olisi miltei mahdotonta.

Eräs mahdollinen tapa soveltaa slingram menetelmää edelleen on, että mittausaineisto työstetään välittömästi samana päivänä ja mikäli aineistosta voidaan erottaa arkeologisesti kiinnostavia anomalioita, niin kohteeseen palataan seuraavana päivänä. Tällöin voidaan suorittaa rajoitetulla alueella uusi mittaus entistä lyhyemmällä linja- ja pistevälillä, jonka tuloksena saadaan entistä yksityiskohtaisempaa tietoa mahdollisista pinnanalaisesta arkeologiasta.

Tukholmassa, 14. syyskuuta 2007



Rauno Vaara

Liite 1. Mittauskohteet

Pvm	Alue	Komponentti	Alueen koko	Linjaväli
4.9.2007	Valkeakoski Kalalahti2:1	Sähkönjohtavuus Suskeptibiliteetti	50x50m	0,5 ja 1m
4.9.2007	Valkeakoski Kalalahti2:2	Sähkönjohtavuus Suskeptibiliteetti	50x50m	1m
4.9.2007	Valkeakoski Kalalahti2:3	Sähkönjohtavuus Suskeptibiliteetti	30x50m	1m
5.9.2007	Valkeakoski Linnainen 1	Sähkönjohtavuus Suskeptibiliteetti	25x50 m	1m
5.9.2007	Valkeakoski Linnainen 2	Sähkönjohtavuus Suskeptibiliteetti	25x50 m	1m
5.9.2007	Valkeakoski Linnainen 3	Sähkönjohtavuus Suskeptibiliteetti	25x25 m	1m
6.9.2007	Hattula Hakionmäki 1	Sähkönjohtavuus Suskeptibiliteetti	30x50 m	1m
6.9.2007	Hattula Hakionmäki 2	Sähkönjohtavuus Suskeptibiliteetti	30x50 m	1m
6.9.2007	Hattula Hakionmäki 3	Sähkönjohtavuus Suskeptibiliteetti	30x50 m	1m
6.9.2007	Hattula Hakionmäki 4	Sähkönjohtavuus Suskeptibiliteetti	15x50 m	1m
7.9.2007	Valkeakoski Rapolan kartano 1	Sähkönjohtavuus Suskeptibiliteetti	30x38 m	1m
7.9.2007	Valkeakoski Rapolan kartano 2	Sähkönjohtavuus Suskeptibiliteetti	18x44 m	1m
7.9.2007	Valkeakoski Rapolan linnavuori 1	Sähkönjohtavuus Suskeptibiliteetti	17x30 m	1m
7.9.2007	Valkeakoski Rapolan linnavuori 2	Sähkönjohtavuus Suskeptibiliteetti	11x15 m	1m