

M 06/2741/-88/1/60

Kittilä, Muonio

Pahtavuoma

Kari Pääkkönen

3.3.1988

TUTKIMUSTYÖSELOSTUS KITTILÄN JA MUONION KUNNISSA VALTAUSALUEILLA KOLVAKERO 1 - 3, KAIV. REK. N:O 3315 SEKÄ LAAVIVUOMA 1 - 2 JA KOLVAKERO 4, KAIV. REK. N:O 3572 SUORITETUISTA MALMITUTKIMUKSISTA VUOSINA 1982 - 1985

Johdanto

Geologian tutkimuskeskus (GTK) suoritti vuosina 1982 - 1985 uraanitutkimuksia valtausalueilla Kolvakero 1 - 4 ja Laavivuoma 1 - 2. Tutkimusalue sijaitsee Kittilän ja Muonion kuntien rajan molemmin puolin, Kittilästä n. 32 km luoteeseen ns. Pahtavuoman alueella (liite 1). Valtausalueet sijoittuvat Outokumpu Oy:n Pahtavuoman kaivospiirin länsi- ja pohjoispuolelle (liite 2).

Tutkimukset alkoivat aeroradiometrisen U-anomalian tarkistuksen yhteydessä löydettyjen säteilylohkareiden perusteella. Lohkareet sisälsivät 1 - 10 % U ja 0.1 - 1.0 % Mo. Alueellisella lohkarokartoituksella paikannettiin kuusi erillistä säteilylohkareviuhkaa, joiden emäkalliot jäljitettiin montutuksin, geokemiallisin menetelmin, geologisella kartoituksella sekä syväkairauksin.

Outokumpu Oy luovutti GTK:n käyttöön aluetta koskevan geologisen, geokemiallisen ja geofysikaalisen perusaineiston sekä aiemmat U-tutkimustulokset.

Alueen tutkimuksia on johtanut valtioneurologi P. Ervamaa. Maastotutkimuksista ovat vastanneet geologi K. Pääkkönen (1982 - 84) ja tut-

kimusassistentti M. Kvist (1982 - 85). Valtausalueiden uraanitutkimuksista on valmisteilla yksityiskohtainen tutkimustyöselostus (M 19/2741/-88/1/60, Geologian tutkimuskeskus).

Suoritetut tutkimukset

Lohkarekartoitusta suoritettiin kesinä 1982 - 1983 RA-lohkareiden esiintymisalueen rajaamiseksi sekä U-pitoisuuksien ja mineralisaatio-tyyppien selvittämiseksi. Paikannetut, 511 säteilylohkareta muodostavat kuusi eri kokoista ja -tyyppistä lohkaretihentymää Pahtavuoman tunnettujen U-mineralisaatioiden pohjois-, länsi- ja eteläpuolille (liite 3). Kooltaan vaihtelevista lohkareista (\emptyset 2 - 70 cm) analysoitiin 168 kpl sekä valmistettiin 46 kiillotettua ohuthiettä.

Moreenitutkimuksia suoritettiin montutuksin yhteistyössä maaperäosaston malminetsintää palvelevan maaperätutkimusryhmän kanssa. Tutkimusojia ja -monttuja kaivettiin kesinä 1983 - 1985 kaikkiaan 76 kpl moreenistratigrafian sekä RA-lohkareiden kuljetustavan ja -matkan selvittämiseksi (liite 3). Kaikki tutkimuskaivannot kartoitettiin sekä maaperä että kallioperägeologisesti.

Pedogeokemiallisella näytteenotolla (v. 1983 - 1985, 2 831 pistettä) pyrittiin rapakallionäytteitä hyväksi käyttäen paikantamaan kallioperän U-anomaalisia osueita RA-lohkareiden lähtökohtien selvittämiseksi (liite 4). Alueellisessa näytteenotossa käytettiin 50 - 100 metrin linjaväliä ja 20 - 50 metrin pisteväliä. Yksittäisten U-rapakallioanomalioiden selvittämisessä käytettiin 10 - 20 metrin linjaväliä ja 5 - 10 metrin pisteväliä. Näytteet otettiin valtaosin käsikäyttöisellä Cobra-porakoneella. Hydraulivasaralla varustettua Terri-näytteenottoyksikköä käytettiin hyvin kokemuksen talvikaudella 1984 - 85.

Geofysikaalisia mittauksia (magnetometraus) suoritettiin 0.5 km² alueella magnetiittipitoisten RA-lohkareiden emäkallion paikantamiseksi.

Detaljista kallioperäkartoitusta suoritettiin kallioperään ulottuvissa tutkimusmontuissa sekä paljastumista paikannettujen U-mineralisatioiden ympäristössä (Laavivuoma, 0.15 km²). Kivilajien ja U-mineralisoitumatyyppien luokittelemiseksi valmistettiin kartoitusnäytteistä 29 kiillotettua ohuthiettä.

Syväkairaukset (geologian tutkimuskeskus) tutkimusalueella suoritettiin touko-kesäkuussa 1984. Reiät R304 - 311 (yht. 617.20 m) kairattiin Pahtavuoman länsipuolelta, Laavivuoman alueelta paikannettujen kahden juonityyppisen U-aiheen koon ja laadun selvittämiseksi (liitteet 3 ja 5). Syväkairausrei'istä analysoitiin 4 kpl ja valmistettiin 24 kiillotettua ohuthiettä.

Lohkare-, kallio- ja moreeninäytteiden ei-radioaktiiviset, metalliset alkuaineet määritettiin geologian tutkimuskeskuksessa AAS-menetelmällä. U- ja Th-pitoisuudet analysoitiin lohkare- ja kallionäytteistä GTK:n gammaspektrometrillä, ja pedogeokemiallisista näytteistä VTT:n neutroniaktivointimenetelmällä.

Tutkimustulokset

Paikannetut RA-lohkareikot voidaan metallipitoisuuksiensa perusteella luokitella neljään päätyyppiin (liite 6):

1. U-Mo (lohkareikot 1A ja 6)
2. U-(Mo) (" 1B, 2 ja 3)

3. U-Zn (lohkareikko 4)
4. U (lohkareikko 5)

U- ja U-Mo-tyypeissä uraniniitti esiintyy kapeissa (lev. 1 - 20 cm) juonissa yhdessä kiisumineraalien ja ruskean sarvivälkkeen kanssa. Isäntäkivilajeina tavataan Lapponium-sarjan kiilleliuskeita, fylliittejä, kvartsimaasälpäliuskeita ja albiittiliuskeita. Kivilajit ovat intensiivisesti poimuttuneita ja vaihtelevasti karsiutuneita. U-Zn-tyypin lohkaaret ovat amfibolikarsia, joissa uraniniitti on pesäkemäisesti magnetiitin kera.

Tutkimuksissa paikantuivat RA-lohkareviuhkojen emäkalliot seuraavasti (liite 3):

Lohkareviuhka Paikannettu emäkallio

1A	UI (tunnettu)
1B	UII (tunnettu)
2	PI (uusi)
3	UIII (tunnettu)
4	PII (uusi)
5	LII (uusi)
6	UI (tunnettu)

Tunnetut U-mineralisoitumat (UI - III) olivat syöttäneet määrällisesti eniten lohkar materiaalia sekä jäätikkö- että jäätikköjokikuljetuksen (lohkareviuhka 6) levitettäväksi.

Detaljisella Terri-näytteenotolla todettiin lohkareviuhkan 2 emäkallion (PI) paikantuvan Outokumpu Oy:n kaivospiiriin, välittömästi UI - II malmioiden itäiselle jatkeelle (liite 3). Rapakallionäytteiden perusteella mineralisaatio vaikuttaa juonimaiselta ja U-pitoisuudet vaihtelevilta (100 - 2200 ppm U). Täysin peitteisen mineralisoituman todellinen laatu ja koko jätettiin kaivospiirisijainnin vuoksi selvittämättä.

Lohkareviuhkan 4 emäkallio (PII) paikantui montutuksin OKU:n kaivospiirin alueelle, 1 - 1.5 m leveään karsikivihorisonttiin. Monttunäytteiden perusteella PII-mineralisoituma on Zn-rikas (2.7 - 5.6 % Zn), jossa U esiintyy lähinnä pienissä pesäkkeissä (400 - 2000 ppm U). PII-aiheen koko ja luonne jätettiin tarkemmin selvittämättä.

Glasifluviaalisesti kulkeutuneen lohkareviuhkan 5 lähtökohta (LII) löytyi RA-maastomittauksissa (liite 3). Syväkairauksella (R308 - 311) todettiin uraniniitti-sulfidijuonisto kokonaispitoisuustasoltaan (liite 7) sekä -massaltaan vaatimattomaksi.

LI-mineralisaatio (liite 3) paikannettiin RA-maastomittauksin ja montutuksin ohuen (< 1,5 m) maapeitteen alta. Uraniniittisulfidijuonityyppinen mineralisoituma osoittautui syväkairauksessa (R304 - 307) pitoisuustasoltaan alhaiseksi (liite 7) sekä massaltaan vaatimattomaksi.

Aiheen arviointi

Syväkairauksin tutkitut U-mineralisoitumat (LI-II) eivät ole taloudellisesti hyödynnettävissä eivätkä näin ollen vaadi jatkotutkimuksia.

Pahtavuoman kaivospiiriin paikantuneiden U-aiheiden (PI-II) tyhjentävä laatu- ja massaselvitys vaatii detaljisia lisätutkimuksia.

Lohkareviuhkojen 1A ja 6 erittäin korkeat U- ja Mo-pitoisuudet saattaisivat puoltaa UI-malmion inventointikairausta.

Valtausalueiden U-malmitutkimuksia ei enää jatketa GTK:n toimesta, koska mahdollisia jatkotutkimuksia vaativat U-aiheet sijaitsevat Pahtavuoman kaivospiirin alueella.

Rovaniemellä 4. päivänä maaliskuuta 1988

geologi

Kari Pääkkönen

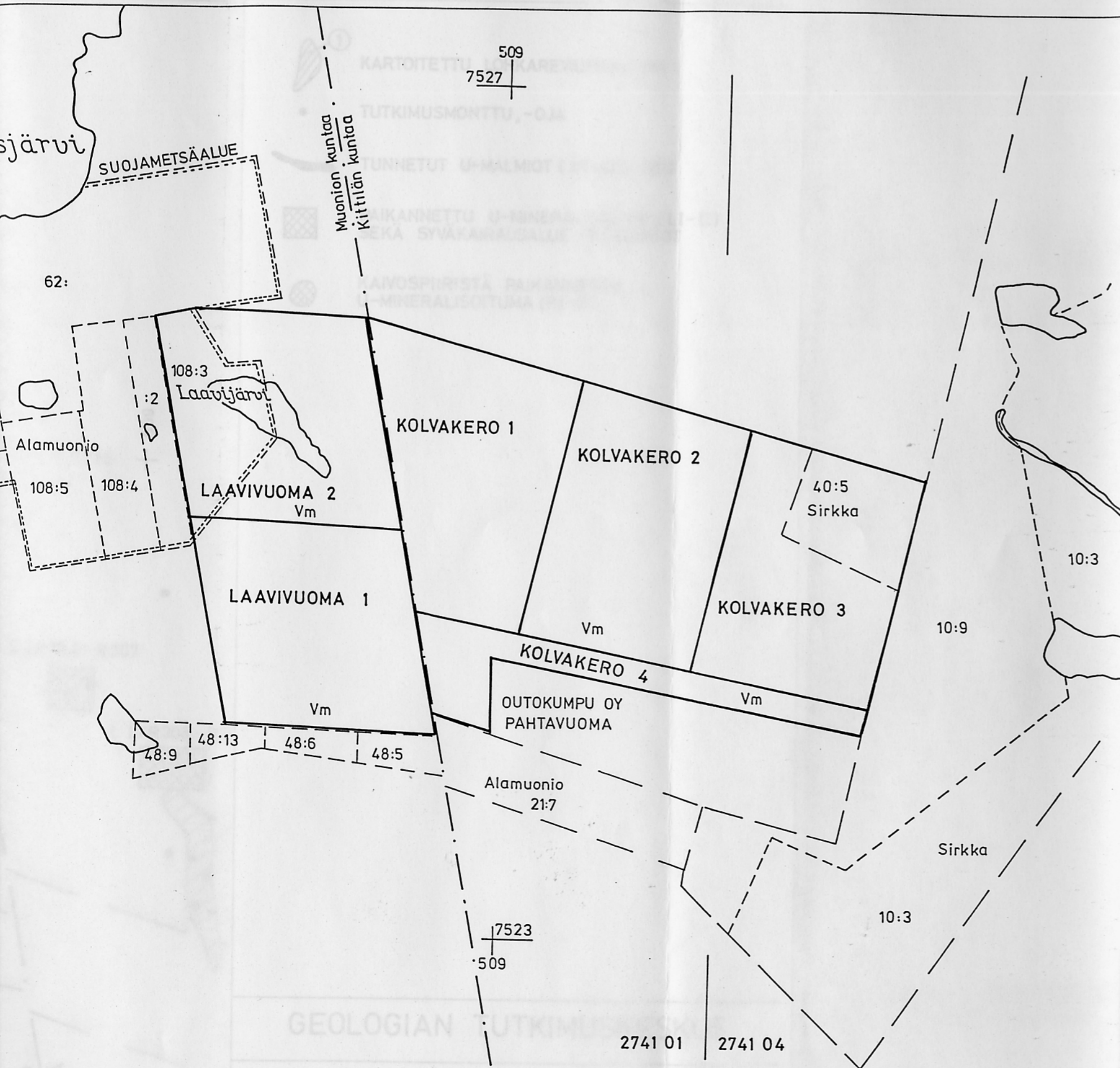
LIITTEET

1. Tutkimusalueen sijainti
2. Valtausaluekartta M 06.1/2741/-88/1/60
3. RA-lohkareviuhkojen, tutkimusmonttujen sekä paikannettujen U-mineralisaatioiden sijainti
4. Pedogeokemiallinen näytteenottoalue M 35.1/2741/-88/1/60
5. Syväkairausreikien sijainti
6. RA-lohkareiden metallipitoisuuksien keskiarvoja ja keskihajontoja lohkkareviuhkoittain
7. Syväkairausnäytteiden analyysituloksia

- LIITTY 1. Raportti M 19/2741/-88/1/60 (Geologian tutkimuskeskus)
- 2/1-8. Syväkairausraportit M 52.5/2741/-84/R304-311
- 3/1-8. Syväkairausreikäprofiilit M 52.7/2741/-88/R304-311
- 4/1-4. Syväkairausanalyysit M 52.6/2741/-84/R305-308



Tutkimusalueen sijainti.



VALTAUSALUE

KAIV. REK. N:O

Kolvakero 1-3	3315
Kolvakero 4	} 3572
Laavivuoma 1-2	

GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS

MALMIOSASTO	1: 20000
KITTILÄ, PAHTAVUOMA MUONIO, LAATIVUOMA	KAP/RK/-88

2741 01 | 2741 04

GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS

MALMIOSASTO






KITTILÄ, Pahtavuoma

M1113 Malminaihekeräily

2741 01

2741 04

TUNNETUT U-MALMIOT
 ALUEELLINEN PEDOGOGINEN
 NÄYTTENOTTO (L I - L II)
 DETALINEN PEDOGOGINEN
 NÄYTTENOTTO (L I - L II)

-  KARTOITETTU LOHKAREVIUHKA / NO
-  TUTKIMUSMONTTU, -OJA
-  TUNNETUT U-MALMIOT (UI-III) / OKU
-  PAIKANNETTU U-MINERALISAATIO (L I - L II) SEKÄ SYVÄKAIRAUSSALUE / REIKÄN:OT
-  KAIVOSPIIRISTÄ PAIKANNETTU U-MINERALISOITUMA (P I - P II)

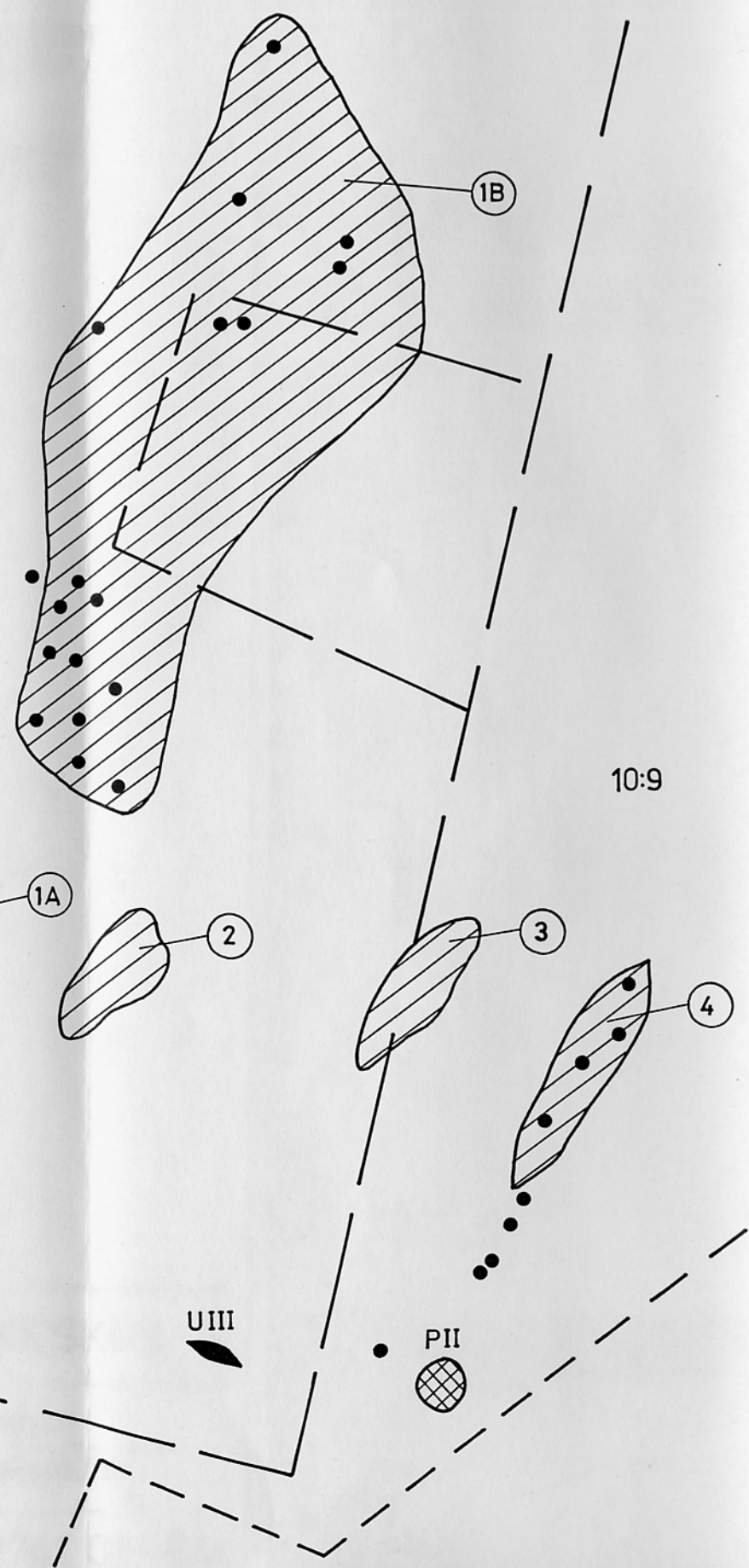
7525 + 509

L II / R 304 - R 307

L I / R 308 - R 311

MUONIO
KITTILÄ

GEOLOGIAN
MALMIOSASTO
KITTILÄ, Pahtavuoma
M35.1 Pedogeokemian ja
näytteenotto



10:9

GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS




MALMIOSASTO	1:10000	
KITTILÄ, Pahtavuoma	KAPMIK/RKI/-88	
M11.13 Malmiaihekartta	2741 01-04	

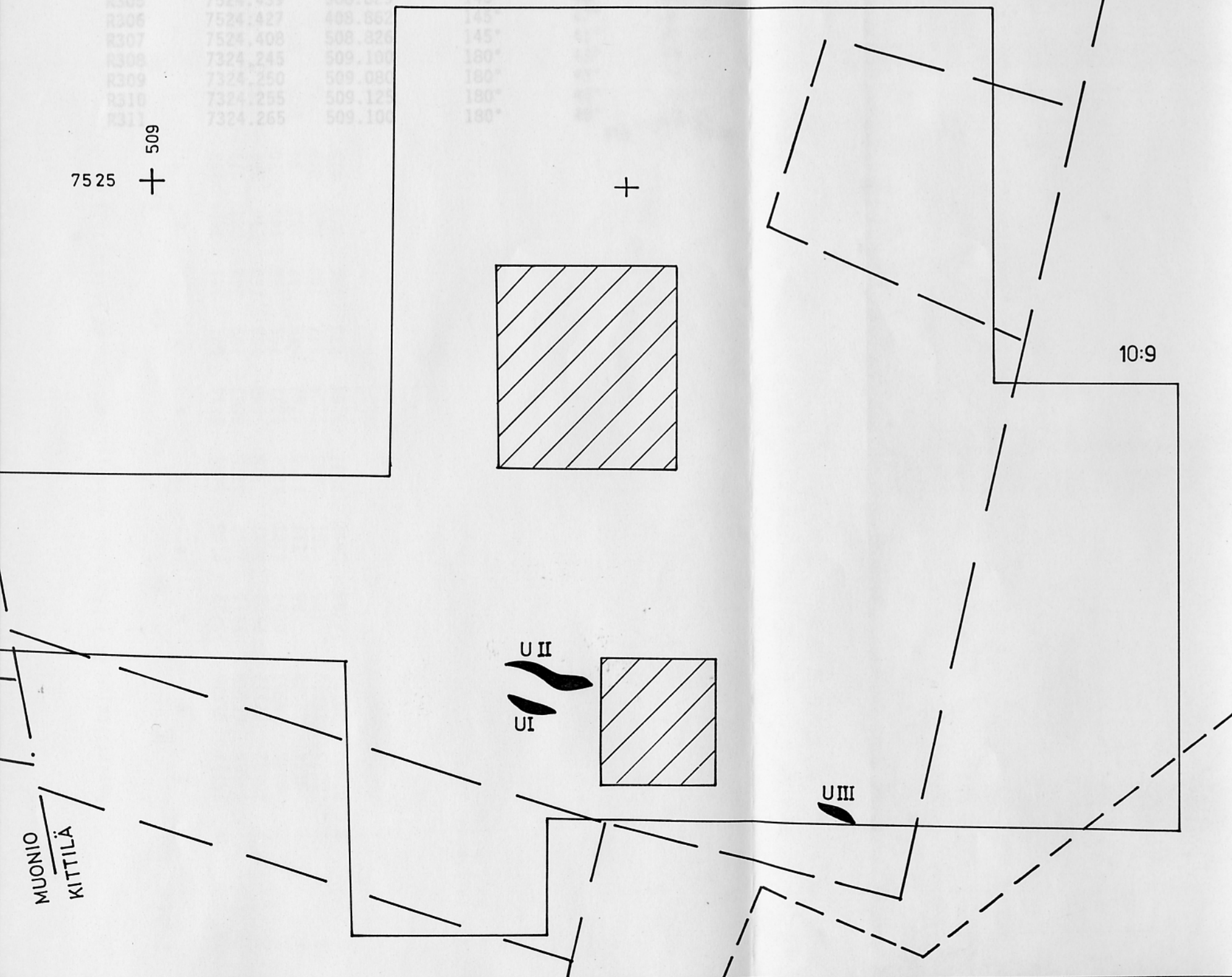
2741 01 | 2741 04

SYVÄKATRAUSREIÄT
Karttalehti 2741 01

Reikä nro	x	y	suunta	Katkeruus
R304	7524.423	508.840	145°	80°
R305	7524.439	508.829	145°	80°
R306	7524.427	408.861	145°	80°
R307	7524.408	508.821	145°	80°
R308	7324.245	509.101	180°	80°
R309	7324.250	509.081	180°	80°
R310	7324.255	509.121	180°	80°
R311	7324.265	509.101	180°	80°

7525 + 509

-  TUNNETUT U-MALMIOT (UI-III)/OKU
-  ALUEELLINEN PEDOGEOKEMIAALLINEN NÄYTTEENOTTO (COBRA-KALUSTO)
-  DETALJINEN PEDOGEOKEMIAALLINEN NÄYTTEENOTTO (TERRI-KALUSTO)



MUONIO
KITTILÄ

GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS		
MALMIOSASTO	1:10000	
KITTILÄ, Pahtavuoma		KAP,MIK/RK/-88
M35.1	Pedogeokemiallinen näytteenottoalue	2741 01-04

SYVÄKAIRAUSREIÄT
Karttalehti 2741 01

Reikä nro	x	y	suunta	kaltevuus	pituus, m
R304	7524.423	508.840	145°	45°	53.60
R305	7524.439	508.829	145°	45°	90.20
R306	7524.427	408.862	145°	47°	51.40
R307	7524.408	508.826	145°	43°	88.60
R308	7324.245	509.100	180°	43°	88.00
R309	7324.250	509.080	180°	43°	75.10
R310	7324.255	509.125	180°	45°	76.70
R311	7324.265	509.100	180°	48°	93.60
					<u>93.60</u>
					Yht. 617.20 m

Analysoitujen RA-lohkareiden metallipitoisuuksien keskiarvoja ja -hajontoja lohkaruviuhkoittain

Viuhka	kpl	U		Mo		Cu		Co		Ni		Zn		Pb		Ag	
		\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
1A	9	78727	53576	13722	9186	5466	2636	591	353	342	153	108	59	6221	2355	6.6	10.7
1B	53	33585	55458	1311	2692	3170	3863	199	262	282	673	272	610	4945	6579	11.4	26.3
2	9	40882	52111	2103	3283	918	468	153	250	244	314	62	40	3873	3245	1.2	0.4
3	9	6465	4533	6604	6782	2204	1371	163	82	149	70	293	74	2332	1747	10.1	11.4
4	15	9264	12093	86	117	2956	4382	46	42	157	94	5986	8046	4620	4711	17.2	17.6
5	65	8023	14829	165	281	843	1204	127	180	168	249	56	48	1827	2791	0	-
6	8	62000	36791	14763	8837	3831	3290	378	366	273	275	140	151	11150	6166	57	49

\bar{x} = keskiarvo (ppm)
s = keskihajonta

SYVÄKAIRAUSNÄYTTEIDEN ANALYYSITULOKSIA (ppm)

Reikä	Syvyysväli	U	Th	Mo	Cu	Ni	Co	Zn	Pb	Mn	
305	11.40-13.40	7	0	<10	1940	350	92	65	20	670	
	13.40-13.90	3900	0	340	910	550	125	52	830	860	
	13.90-15.90	2	14	<10	105	39	14	22	<20	400	
	15.90-17.90	5	2	<10	630	150	79	50	27	1340	
	37.90-39.90	7	0	18	110	105	59	240	20	610	
	39.90-41.90	9	0	10	290	97	53	65	23	640	
	41.90-42.40	59	0	12	240	105	50	49	36	800	
	41.40-42.90	137	0	<10	165	170	72	51	49	900	
	42.90-43.40	716	0	74	360	105	81	110	180	430	
	43.40-44.40	1	2	11	300	110	78	64	<20	410	
	306	31.35-32.35	0	0	<10	140	400	47	48	24	510
		32.35-32.60	316	0	45	1760	710	210	80	110	300
		32.60-32.85	81	0	30	6570	330	51	180	42	280
		32.85-33.85	5	0	39	150	120	47	73	21	640
307	69.40-70.40	72	0	86	98	83	37	46	26	230	
	70.40-70.65	960	0	19	1380	550	170	56	240	190	
	70.65-71.65	3	0	12	150	94	52	53	10	250	
	71.65-73.65	0	0	<10	120	94	48	59	13	150	
	73.65-76.15	0	10	120	75	98	45	66	10	360	
	76.15-76.45	480	0	20	230	510	79	90	150	510	
	76.45-77.15	6	0	<10	300	210	55	93	14	380	
308	12.15-14.65	0	7	580	130	79	50	63	11	350	
	14.65-14.90	275	0	900	42	53	29	48	78	270	
	14.90-15.40	10	0	<10	170	74	45	60	11	410	
	15.40-15.90	223	0	450	480	78	42	65	63	430	
	15.90-16.40	94	0	330	690	100	55	58	39	380	
	16.40-17.90	274	0	<10	290	80	64	68	76	460	
	17.90-18.40	350	0	22	180	62	39	57	96	360	
	18.40-20.40	21	0	610	56	80	49	63	21	500	
	20.40-22.40	4	0	<10	250	91	65	64	12	410	
	22.40-22.90	305	0	<10	74	62	43	48	94	860	
22.90-24.90	2	0	<10	35	73	44	58	11	380		