50 A4/A3
s 8612

LK ng

Arkivexemplar
Utlånas ej



© Sveriges geologiska undersökning (SGU)
(Geological Survey of Sweden)



LKAB Prospektering

Rapport nr: S 86-12

Västernorrland 1985

Årsrapport

Arkiv ex.

Stockholm 1986-04-14

Esa Tuuri (projektledare)

Jaakko Liikanen (delprojektledare)

8

9143 LKAB Fabrics Tryckeri Eltr. AB

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

		sid
0.	SAMMANFATTNING	1
1.	INLEDNING	2
1.1	Projektets geografiska läge	2
1.2	Tidigare undersökningar	2
1.3	Övrigt	2
2.	MÅLSÄTTNING OCH FÖRUTSÄTTNINGAR	7
3.	GEOLOGI	7
3.1	Utförda arbeten	7
3.2	Allmän geologisk beskrivning, Västernorrland	8
3.3	Regional geologi	8
3.4	Delresultat geologi	8
4.	MINERALKEMISK PROVTAGNING	8
4.1	Inledning	8
4.2	Resultat	19
5.	GEOKEMI	19
5.1	Allmänt samt utförda arbeten	19
5.2	Resultat och rekommendationer	20
5.2.1	Dalsberget prov nr Q85 001-007	20
5.2.2	Kockero-Välsemyran prov nr Q85 008-017	20
5.2.3	Knösen nr Q85 018-019	24
5.2.4	Hiån nr Q85 020-024	25
5.2.5	Aftonsberget nr Q85 067-073	25
5.2.6	Järkvissle nr Q85 074-078	25
5.2.7	Graninge nr Q85 079	27
5.2.8	Kväcklingsbäcken	27
5.2.9	Stockberget	27
6.	GEOFYSIK	33
7.	OBJEKTBESKRIVNINGAR	33
7.1	Inledning	33
7.2	Dalsberget	33
7.3	Stor-Otern	33
7.4	Stockberget	39
7.5	Öjklacken	39
7.6	Ovanum	39
7.7	Tjärned	40
7.8	Bergom	40
7.9	Puttjättjärn	40
7.10	Enköping-Märsta	40
7.11	Väne-Ryr - Orust	44
8.	EKONOMI	44
9.	RESULTAT	44
10.	REKOMMENDATIONER	44
11.	REFERENSER	46

FIGURER

		sid
1.1	Arbetsområden	3
1.2	Tidigare geokemi	4
1.3	Flygmätning	5
1.4	Undersökta objekt	6
4.1	Mineralkemisk provtagning, provlokaler	9
5.1	Geokemiuppföljning provpunkter 17G	21
5.2	" " 18G - H	22
5.3	" Dalsberget	23
5.4	" Kockero	24
5.5	" Välsemyran	24
5.6	" Knösen	24
5.7	" Hiån	25
5.8	" Aftonberget	26
5.9	" Kväcklingsbäcken	28
5.10	" Stockberget	29
5.11	" " Sn	30
5.12	" " W	31
5.13	" " As	32
7.1	Objektområden	34
7.2	Dalsberget	35
7.3	Stor-Otern	36
7.4	Tjärned	41
7.5	Bergom	42
7.6	Enköping	43
7.7	Väne-Ryr - Orust	45

TABELLER

4.1	Muskovitprovtagning	10
4.2	" mu-analyser	14
4.3	" mi- "	18
5.1	Provtagningsdata serie Q85	37
5.2	Mikroskoperingsprotokoll " "	38

0. SAMMANFATTNING

Projektets inriktning har varit uppslagsgenererande prospektering i Västernorrland samt angränsande delar av Jämtland. Objektuppföljning på områdena Järkvissle, Orrvik, Gammbodberget samt Jungfruberget har utförts inom projektet "Pegmatiter Y-län". Regional pegmatitprospektering har gjorts med mineralkemisk provtagning i Graninge-Edsele-Ramseletrakten, samt i kusttrakten norr om Jungfruberget. I södra Medelpad har uppföljning gjorts på några anomalier från SGUs tungmineralprovtagning samt i Liden-Ragunda-Långseleområdena har egna gamla anomalier följts upp. Objektundersökningar har gjorts i halvregional skala i Långseletrakten, norr om Jungfruberget, i Bergom samt på Dalsberget.

Årets prospektering har resulterat i ett nyfynd av kvarts-mikroklin-pegmatit i Ovanmo, Ramsele, samt tre nya områden med hög potential av tenn-, litium- och tantalpegmatiter öster och söder om Graningesjön. Några fattigt kassiteritmineraliserade pegmatitgångar har redan lokaliserats i dessa områden.

Vid den geokemiska uppföljningen rekommenderades fortsatta arbeten vid Dalsberget, Kockero, Aftonsberget, Stockberget samt i Kväcklingetrakten.

Jämförande studier av pegmatiter har gjorts i geologiskt liknande miljöer i norra Mälardalen samt i Orust-Trollhättanområdet. I det senare området finns det flera kända lepidolit- och/eller kassiteritförande pegmatiter av Bohustyp.

1. INLEDNING

1.1 Projektets geografiska läge

Projektområdet omfattar i första hand Västernorrlands län samt angränsande delar av Jämtlands län. Under 1985 startades ett nytt projekt, Jämtlandsprojektet, till vilket fördes objektområdena Räggen samt Bispgården (Hälleberget, Risåsen, Ödingsån). Undersökningarna inom Mälarformationen har utförts i Uppsala och Stockholms län, samt inom Bohuspegmatitprovinsen i Göteborgs och Bohus samt Älvsborgs län (figur 1.1).

1.2 Tidigare undersökningar

År 1980 genomfördes en omfattande regional tungmineralprovtagning med 0.5 prov/km^2 i området mellan Räggen och Sollefteå (figur 1.2). Denna tungmineralprovtagning utökades 1981 och 1982 med en regional provtagning med 1 prov/km^2 på kartbladen 18G Håsjö SO, 18H Graninge SV och angränsande delar av kartbladen 17G Ljungaverk NO och 17H Sundsvall NV. Uppföljande geokemisk provtagning med 8 prov/km^2 har 1981 och 1982 utförts i anslutning till anomala punkter från de regionala provtagningarna.

En flyggeofysisk mätning omfattande magnetisk, VLF- och radiometrisk mätning täcker kartbladen 18G Håsjö NO och SO (norra hälften), 18H Graninge NV och SV (norra hälften). På södra hälften av 18G NO och 18H NV och norra hälften av 18G SO och 18H SV finns dessutom en flygslingrammätning (figur 1.3).

En regional geologisk kartering i skala 1:50 000 har utförts 1980, 1981 och 1982 på de fem kartbladen 18G NO, SO, 18H NV, SV, NO. På dessa fem kartblad har dessutom en regional kvartärgeologisk studie och en översiktlig blockletning 1980-1982 utförts.

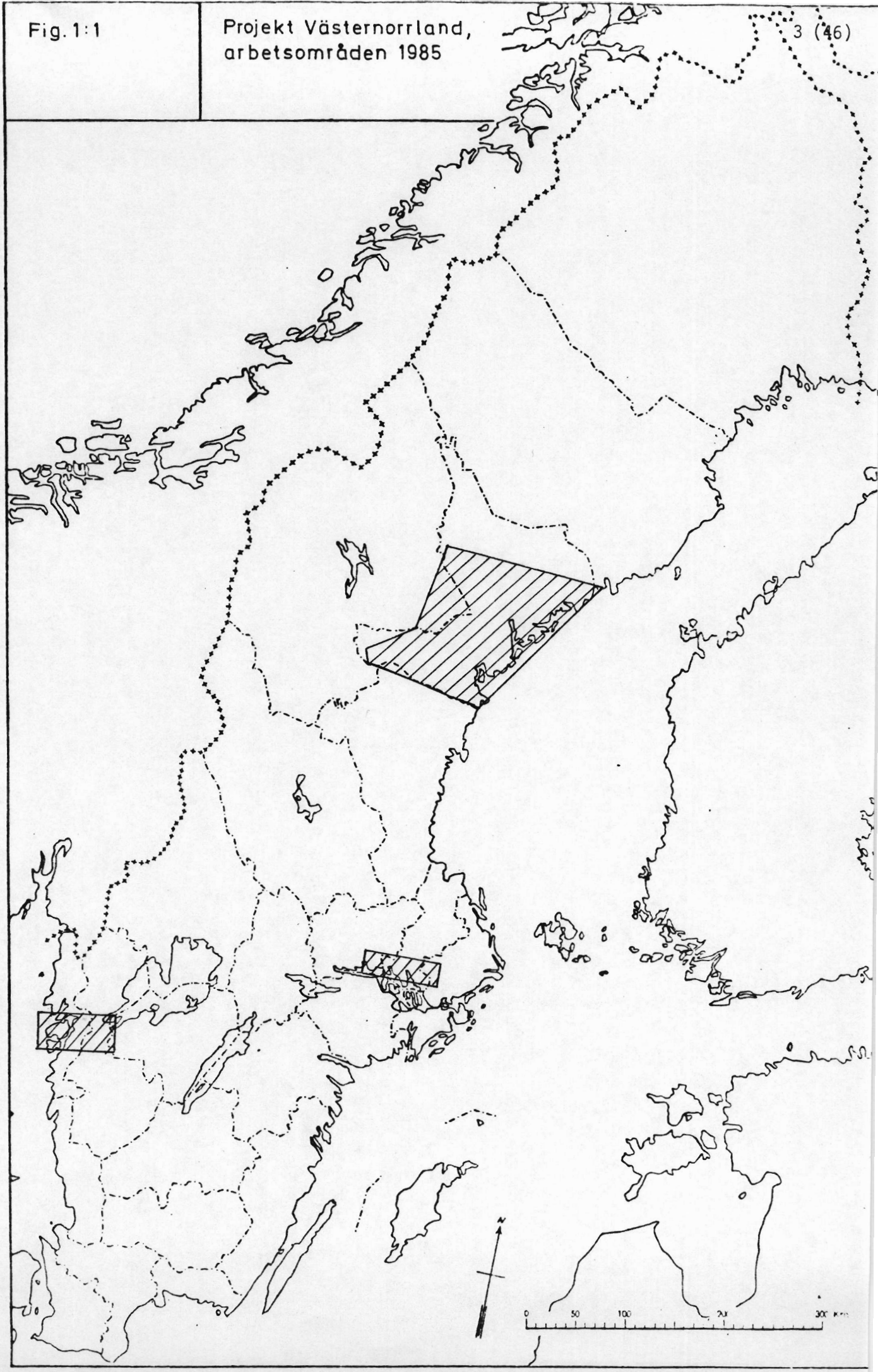
1984 gjordes mineralkemisk provtagning på bladen 19H SV, 19I SO, 18I NV, SV samt delvis på bladen 17H NO och 17I NV. Både muskovit och mikroklin provtogs i pegmatiter, upp till fem prov per ekonomiskt kartblad. Alla de fyndigheter och uppslag som har blivit undersökta eller besökta och rapporterade av LKABs personal i länet redovisas i figur 1.4.

1.3 Övrigt

Området är till största delen skogklätt och har relativt måttlig relief med undantag för de djupt nedskurna Indals- och Ångermanälvsdalarna. Medelhöjden över havet är omkring 300 m. Området övertväras av ett stort antal skogsbilvägar och i sin helhet är det lättillgängligt för prospektering.

Fig. 1:1

Projekt Västernorrland,
arbetsområden 1985



732501 - 814 A4 - Skala 1:5 milj.

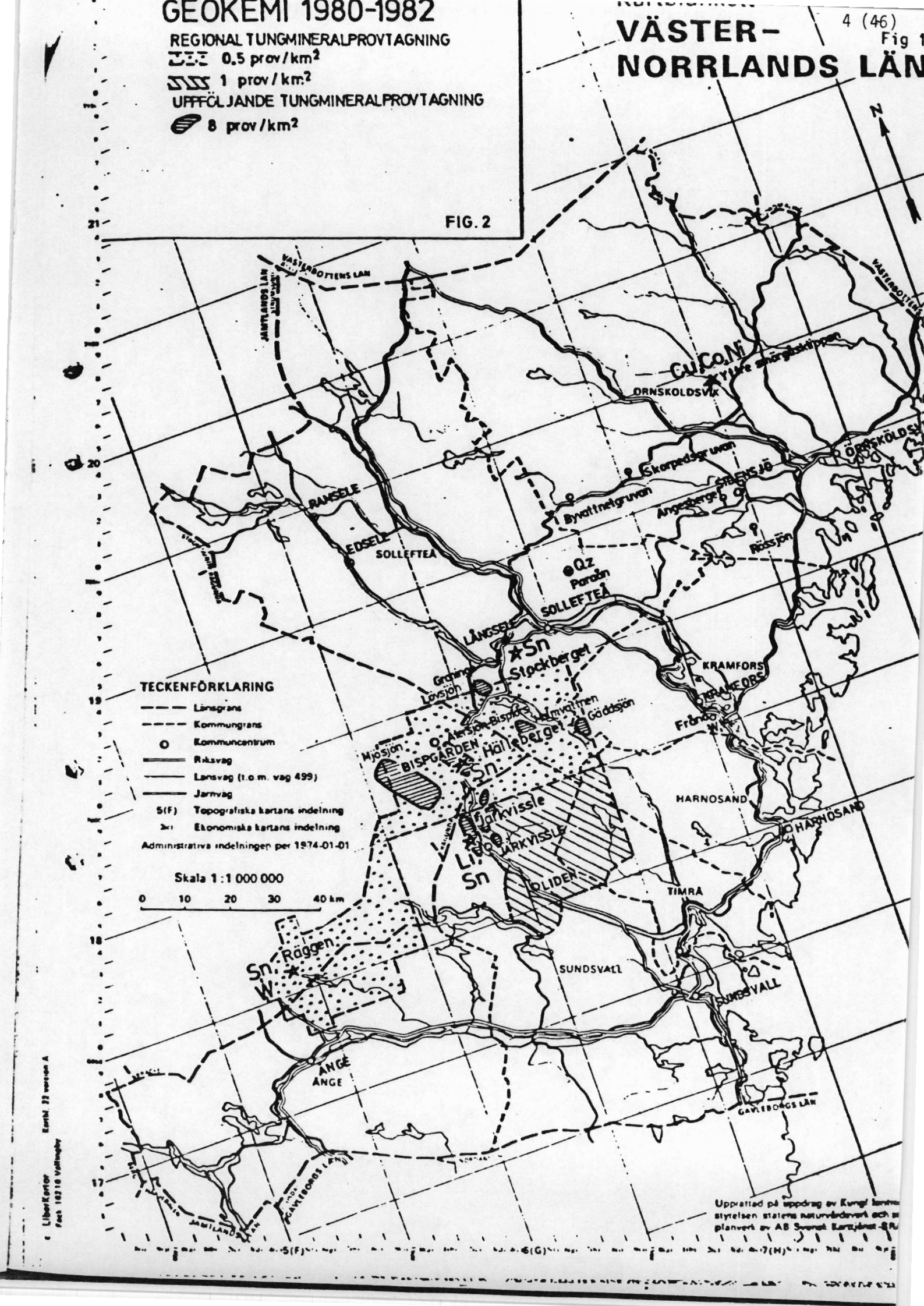
ESSELTE
4482

GEOKEMI 1980-1982

REGIONAL TUNGMINERALPROVTAGNING
0.5 prov/km²
1 prov/km²
UPPFÖLJANDE TUNGMINERALPROVTAGNING
8 prov/km²

FIG. 2

VÄSTER-NORRLANDS LÄN

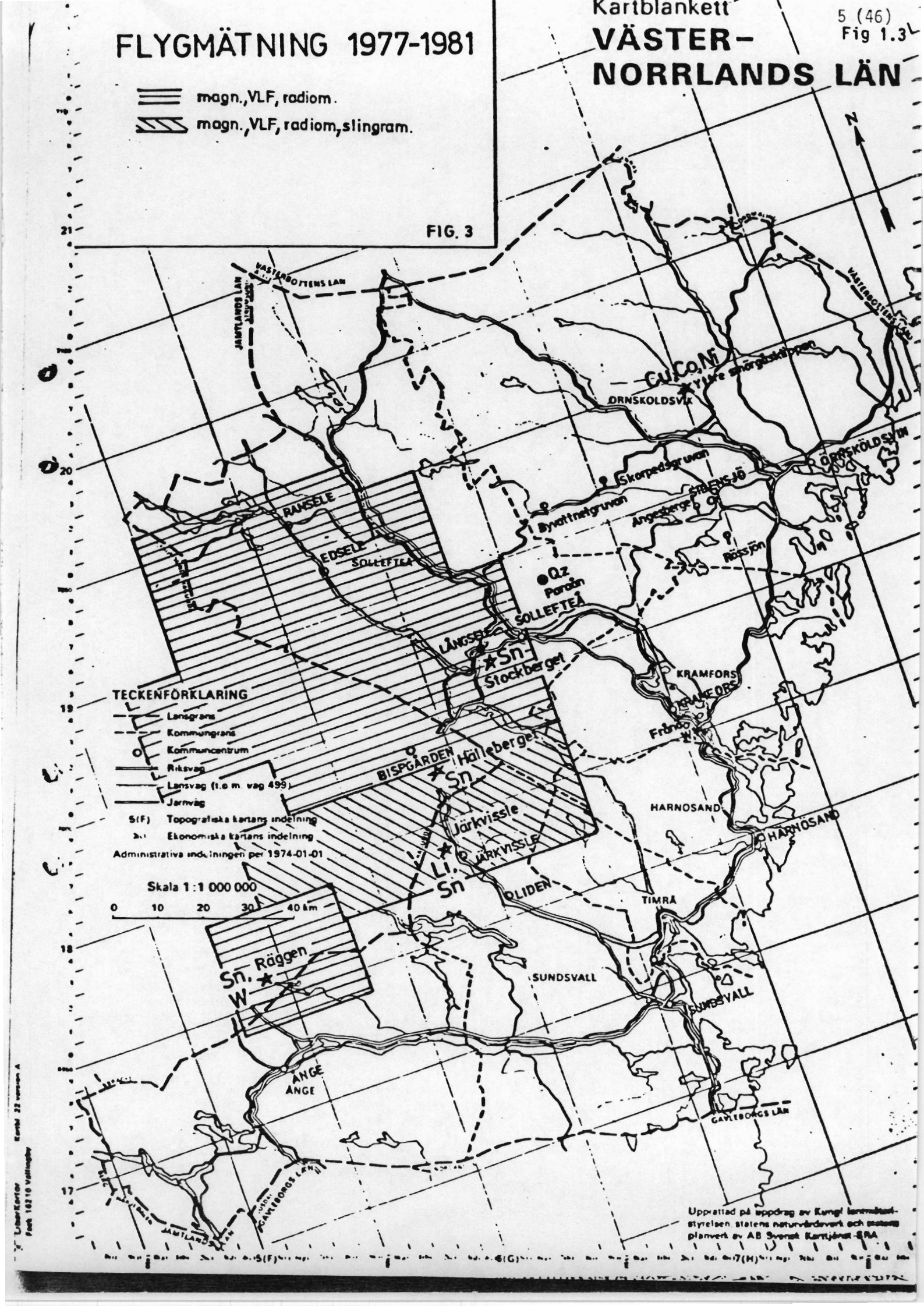


Upprättad på uppdrag av Kungl. Lantmäteristyrelsen statens naturvårdsverk och planverket av AB Svensk Kartografisk Förlag

© LiberKartor
Kartbl. 22 version A
Fack 10210 Vällingby

Kartblankett

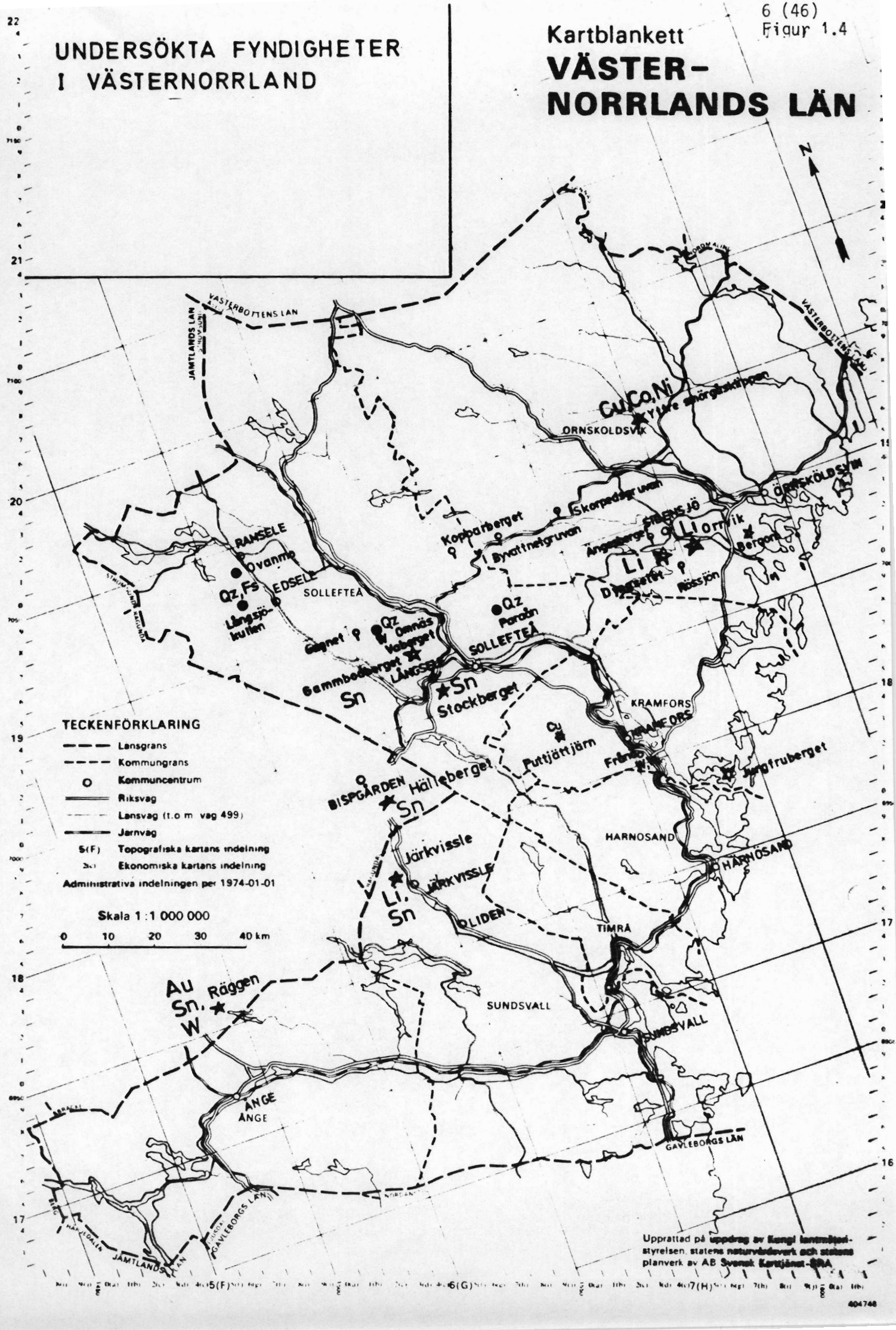
VÄSTER-NORRLANDS LÄN



UNDERSÖKTA FYNDIGHETER I VÄSTERNORRLAND

Kartblankett

VÄSTER-NORRLANDS LÄN



Upprättad på uppdrag av Kungl. lantmäteristyrelsen, statens naturvårdsverk och statens planverk av AB Svensk Karttjänst-SRA

404748

© Liber Kartor
Kartbl. 22 version A
Fack 162 10 Vällingby

2. MÅLSÄTTNING OCH FÖRUTSÄTTNINGAR

Den ledande projektidén har varit fortsatt prospektering av sällsynta-elementpegmatiter i lågmetamorfa gråvackeområden i Härnöformationen. Lågmetamorf anses i det här fallet vara metamorfosgrad ej över andalucitfacies. Även i granodioritmiljö har kassiteritförande pegmatiter påvisats, och därför har även dessa medtagits till arbetsområdet. En viss uppslagssökande verksamhet inom området bas- och ädelmetaller ingår i projektet. Några områden, exv Graningetrakten har visat ädelmetallpotential.

Det lågmetamorfa gråvackebältet kring orterna Liden-Bispgården-Graninge-Långsele-Näsåker-Örnsköldsvik-Härnösand har genom flertalet fynd visat sig ha en god potential på ekonomiska sällsynta-elementpegmatitmineraliseringar. Målsättningen är att inom ett par år kartera och mineralkemiskt provta pegmatiter ur alla ur tenn-litium-synpunkt gynnsamma områden i Västernorrland, samt intensifiera bas- och särskilt ädelmetallprospekteringen.

3. GEOLOGI

3.1 Utförda arbeten

Pegmatitprospektering har utförts på kartbladen 19H Sollefteå SV, 19I Örnsköldsvik SO, 18G Håsjö SO, NO samt 18I Kramfors SV, NV. På dessa blad har den gamla provtagnignen förtätats och kompletterats i första hand i närområdena till de fyndigheter vilka omfattas av projektet "Pegmatit Y-län": Järkvissle, Orrvik, Gammbodberget och Jungfruberget.

Den mineralkemiska provtagningen på bladet 18H Graninge NV har kunnat göras tämligen detaljerat, eftersom området tidigare har karterats i 1:20 000 i egen regi 1980. Av flera observationer kunde läsas att muskoviten i de karterade pegmatiterna hade den rätta vit-, gul- eller grönskiftande färgen. Enstaka prov har tagits även på kartblad 19G Krångede.

Arbetena har omfattat uppföljande geologisk kartering samt muskovit- och mikroklinprovtagning i pegmatiter. Som planeringsunderlag för arbeten har använts till skalan 1:50 000 förstorade kopior av arbetskartan till den blivande länskartan (Lundquist, SGU), på vilka variationer i gråvackans metamorfosgrad samt observerade pegmatitrika områden finns redovisade.

Utanför Västernorrland har jämförande studier gjorts i pegmatitområden på kartbladen 11H Enköping SO, SV, 11I Uppsala SV, 8B Vänersborg SV, SO och 7B Göteborg NV. Geokemisk-kvartärgeologisk undersökning med tungmineralprovtagning har gjorts i Stöde-, Naggen-, Dalsberget-, Kväcklinge- och Stockbergetområdena. På de två första områdena har uppföljning gjorts av SGUs anomalier.

3.2 Allmän geologisk beskrivning, Västernorrland

Berggrunden i projektområdet består till stor del av gråvackor, som avlagrats i djuphavsmiljö för mer än 2.000 Ma sedan. Dessa har utsatts för veckning för ca 2.000-1.800 Ma sedan. I samband med veckningen har bergarterna metamorfoserats till gnejser och ådergnejser. Ungefär samtidigt trängde de s k urgraniterna fram. De består till största delen av grå granitiska-granodioritiska bergarter, till en mindre del av mörka basiska bergarter, bl a gabbro. I slutskedet av veckningarna trängde Härnögraniter in i gråvackorna. Dessa tolkas vara uppsmälta och ombildade gråvackor. De är i sin strikta form oftast finkorniga och åtföljs av stora mängder pegmatitgraniter och pegmatiter. De mest fraktionerade (alkali-) av dessa har ofta förhöjda halter av niob, tantal, beryll samt även litium och tenn.

En något yngre granit är den grova Revsundsgraniten, som förekommer i stort sett i norra och nordvästra delarna av området. Långt efter veckningarna bildades Nordingrå- och Ragundabergarterna, rapakivigranit, syenit och gabbro.

3.3 Regional geologi

Den regionala bilden har endast kompletterats kring objektområdena: Orrvik och Bergom, kbl 19I Örnsköldsvik SO samt Jungfruberget och Tjärned, kbl 18I SV, NV, samt kring Gammbodberget, Öjklacken och Stockberget, kbl 19H Sollefteå SV. Några nya observationer har även gjorts på bladet 18H Graninge NV.

3.4 Delresultat geologi

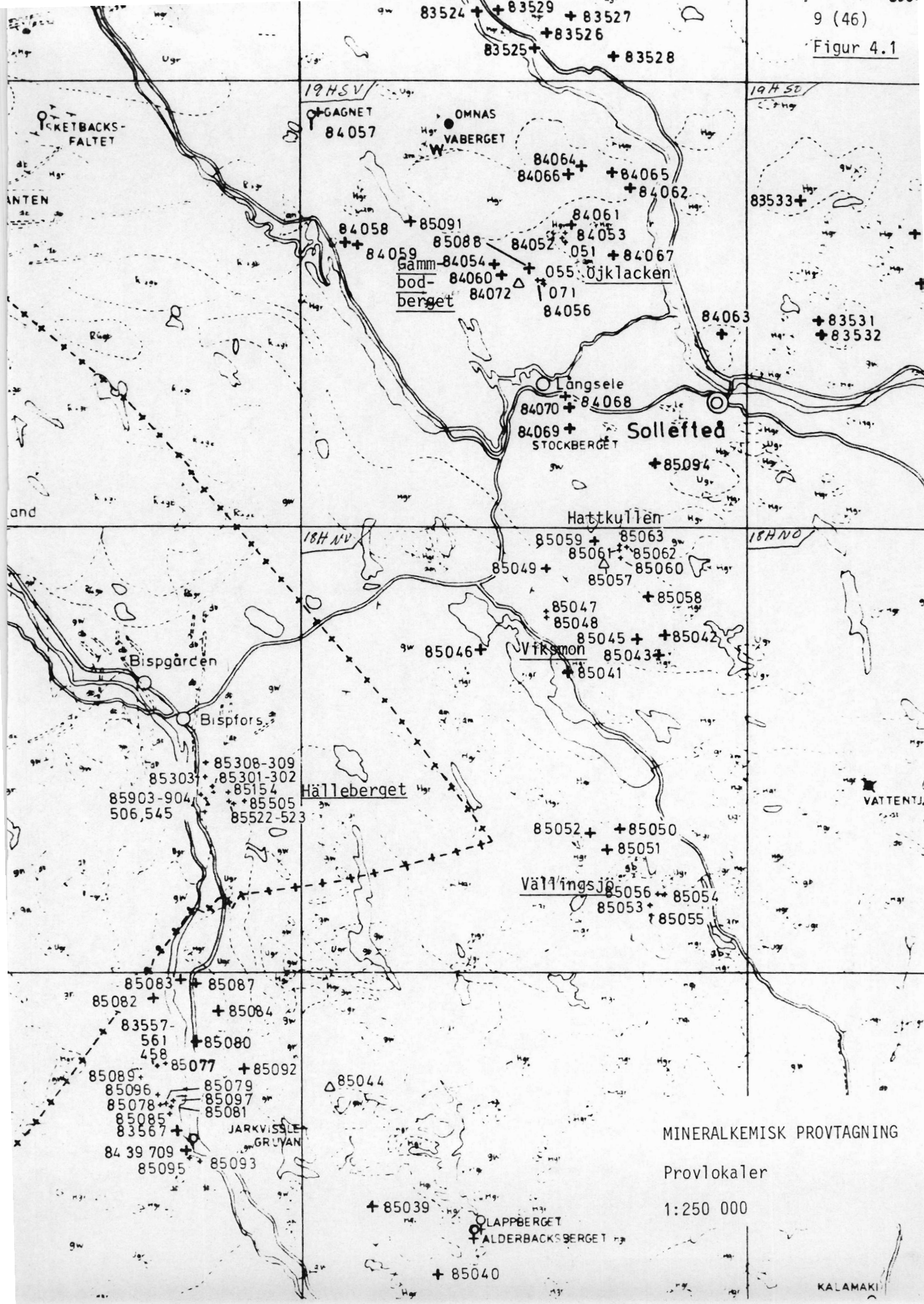
De geologiska arbetena redovisas dels under punkt 4, mineralkemisk provtagning, dels under punkt 7, objektbeskrivningar.

4. MINERALKEMISK PROVTAGNING

4.1 Inledning

Som regional prospekteringsmetod på litium, tenn och tantal har vi sedan förra året använt analys av muskovit och mikroklin i pegmatiter. Två nya områden i Västernorrland har valts för året, nämligen bladen 18H Graninge NV samt 19G Krångede NO, SO. Därutöver har prov tagits i norra Mälardalen samt på Väne-Ryr-Orustområdet. Provpunkternas läge redovisas i figurerna 4.1 samt 7.3-7.7. Sammanlagt har 116 prov tagits, inklusive proven tagna för pegmatitprojektet. På alla provtagningslokaler har, om möjligt, både muskovit- och mikroklinprov tagits. Provtagning redovisas i tabell 4.1. Analysresultat med beräknade K/Rb-kvoten redovisas i tabell 4.2-4.3. Alla muskovitprov har analyserats. På grund av besparingsskäl har endast de mikroklinprov analyserats, vilka behövs för stöd eller precisering av erhållna muskovitanalysvärden. Att använda enbart muskovitprov är exempelvis inte tillräckligt diskriminerande beträffande litium.

Figur 4.1



MINERALKEMISK PROVTAGNING

Provlokaler

1:250 000

Tabell 4.1

MUSKOVIT/MIKROKLINPROVTAGNING 1985

Obs nr	Analysnr	Färg	Kartblad	Anm.
85001	8533 001		11H 1f	Stuff
85002	2		11H 1f	"
85003	3		11H 1e	"
85004	4		11H 1e	
85005	5		11H 3e	
85124	8533 006	Brun	18I 3c	Mi-prov finns
85125 A	007	Gul	18I 3d	Stuffer finns
85125 B	008	Gul	18I 3d	Mi-prov + små stuffer finn
85128	009	Vit-brun	18I 2d	
85122	010	Gul	18I 5d	Mi-prov finns
85120	011	Vit	18I 5d	Mi-prov finns
85004	012	Gul	18I 5c	Ngt mera mu finns
85003	013	Lätt gulfärgad	18I 5c	" " "
85005	014	Vit	18I 3d	Mi-prov o. ngt mera mu fir
85006	015	Brun	18I 3d	Mi-prov finns
85119	016	Vit-gul	18I 5d	Mi-prov finns
85115	017	Gul	18I 5d	Stuffer finns
85109	018	Lätt gulfärgad	18I 3d	Mi-prov finns
85114	019	Gul	18I 5d	
85117	020	Gul	18I 5c	Mi-prov finns. Omöjl. plocka mu-prov rent fr svarta fläcka
85102	021	Ngt gulfärgad	18I 3d	Mi-prov finns
85108	022	Vit-gul	18I 3d	Mi-prov finns
85106	023	Gul	18I 3d	Mi-prov finns
85113	024	Gul	18I 4d, e	Mi-prov finns+ små stuffe
85110	025	Vit-gul	18I 3d	Mi-prov finns svarta stär
85114	026	Vit-gul	18I 3d	i mi

Obs nr	Analysnr	Färg	Kartblad	Anm.
85007	8533 027	Vit		
85008	028	Vitgrön		
85116	029	Vitgul		
85118	030	Brunaktig		
85121	031	Vitgul		
Varuträsk	032	Vit		äldsta brottet
Varuträsk	033	"		norra brottet
85127	034	Gulbrun		
85129	035	Brunaktig		
85130	036	brungul		
MJ 11/85	037	grön		Husum
85016	8533038	vit-brun-rosa	18H 0b	
85017	39	"	18H 2a	Mi-prov o. stuffer
85018	40	"	18H 1b	
85029	41	"	18H 8d (c)	
85030	42	vit	18H 8e	
85031	43	"	18H 8d	
85135	44	rosa	18H 3a	Block
85146	45	vit	18H 8d	Mi-prov
85148	46	vit-brun-rosa	18H 8b	
82006	47	brun	18H 9c	Mi-prov
82007	48	brun	18H 9c	Mi-prov
80517-1	8533 049	Rödlätt	18H 9c	
80606	050	vit-gul(-brun)	18H 6d	
80619	051	vit-gul	18H 6d	
80607	052	"ruby"	18H 6d	
85156	053	rödlätt	18H 5d	
85155	054	vit-gul	18H 5e	
85151	055	vit-brun	18H 5d	
85150	056	gul	18H 5d	
85036 A	057	vit-gul	18H 9d	Mi-prov
(85036 B)			18H 9d	"
85039	058	rödlätt	18H 9d	ev. mi-prov
85044	059	vit-gul	18H 9d	
85046	060	"	18H 9d	Mi-prov
85047	061	gul	18H 9d	"
85048	062	rödlätt	18H 9d	"
85049	063	vit-gul	18H 9d	"

Obs nr	Analysnr	Färg	Kartblad	Anm.	
85065	8533 064	vit-gul	18I 3d	mi-prov	Norafjärden
85066	065	vit-brun	"	"	
85067	066	lätt rökfärgad	"	"	
85201	067	gul	"	"	
85202	068	vit-gul	"	"	
85203	069	"	"	"	
85204	070	lätt rökfärgad	"	"	
85205 A	071	"	"	"	
85205	072	"	"	"	
85059	8533 073	Vit	19I 3i	Mi-prov	Bergom
85057	074	Gul	19I 2i	Stuff-prov	
85063	075		19I 3i	mi-prov	
Saknas	8533 076	Vit-gul	Ålandsbro		-
85012	077	Gul	Norra del. 700-syst.		mi-prov
85010	078	"	18G 3i		
84545	079	Vit-gul			mi-prov
85164	080	"	Järkvissle		"
84524-1	081	Gul	" södra gång.		"
82130	082	"	Spod.bl. Västanå,kraftledn.		"
85202	083	Vit-rödlätt	18G 4i,	Hpg	"
85132	084	rödlätt	Lidensboda 18G 4j		"
85009	085	Gul-vit	Järkvissle 18G 3i		"
85207	086	"	18G 4i		
85208	087	Vit-brun	18G 4i		
85161	088	Smutsgul	19H 2c		
85206	089	lätt rökfärgad	18G 3i		
82138	090	Vit-gul	18G 4i		
85041	091	Rökfärgad	19H 3b	Hpg	"
85133	092	Rödlätt	18G 3j	Stuffprov	
85205	093	"	18G 2i		"
85035	094	Vit	19H 0d		"
85204	095	Rödlätt			mi-prov
85201	096	Vit-gul	18G 3i		Stuff-prov
85014	097	Vit-gul	18G 3i		"
85162	098	Rökfärgad	19G 8g		

Obs nr	Analysnr	Färg	Kartblad	Anm.
85136	8533 099	Vit + svarta prickar	Stor-Otern 18G Oi	Stuff
85137	100	rödlätt	18G Oi	mi-prov
85138	101	"	"	Stuff
85139	102	lätt rökfärgad + svarta prickar	18G Oi	"
85140	103	rödlätt + svarta prickar	18G	"
85142	104	"	18G	"
85143	105	lätt rökfärgad	"	"
85141 A	106	"	block	"
EO 1	8533 107	Mu (grön) + mi	8B 4h	Skuleboda Väne-Ryr
EO 2	108	Mu (gul-grön) + mi	8B 4h	Essljunga Väne-Ryr
EO 3	109	Lepidolit+amazonsten	"	"
EO 4	110	Mu (brun-gul) mi	8B 2g	Utby (500 m N om vägkors
EO 5	111	Mu (grön) + mi	7B 9g	Berghem Västerlanda
EO 6	112	Mu (gul) + mi + amazonst.	8B O-1a	Skantorp Orust
EO 7	113	Mu (gulgrön) + mi	8B Oa	Holm
EO 8	114	Mu (gul-grön) + mi	8B Oa	Haga
EO 9	115	Mu (grön) + mi	8B 1b	Långeby Orust
SAK ~	116			Sågudden vid bh 1

Tabell 4.2

MUSKOVITPROVTAGNING ANALYSRESULTAT

Analysnr.	K	Rb	Cs	Li	Sn	Ta	Nb	Be	Mg	K/Rb
8533 001	6,84	0,084	<0,005	17	109	29	233	19	0,0346	81
2	7,79	0,24	0,033	35	358	133	183	25	0,1108	32,5
3	7,21	0,27	0,022	47	233	54	247	25	0,0938	26,7
4	7,69	0,063	<0,005	110	5	5	57	6	0,175	122
5	6,62	0,27	0,056	90	436	133	202	26	0,0973	24,5
6	6,59	0,046	0,002	205	76	12	111	15	0,1374	143,3
7	6,85	0,189	0,011	54	609	44	149	20	0,0278	36,2
8	7,04	0,269	0,009	61	720	39	209	21	0,0229	26,2
10	6,25	0,277	0,016	67	574	47	184	16	0,0224	22,6
11	6.80	0,073	0,004	174	158	14	133	16	0,1424	93,2
12	6,86	0,097	0,008	87	206	34	163	17	0,0742	70,7
13	7,18	0,112	0,008	89	218	22	163	15	0,0806	64,1
14	6.93	0,154	0,019	102	978	193	148	24	0,0689	45,0
15	6,42	0,070	0,004	120	324	22	200	17	0,1250	91,7
16	6,8	0,227	0,037	120	710	90	140	20	0,0480	30,0
17	6,78	0,073	0,041	64	708	54	136	22	0,0079	92,9
18	7,01	0,207	0,012	88	546	17	147	105	0,0260	33,9
19	6,88	0,211	0,010	54	434	22	181	16	0,0134	32,6
20	7,20	0,099	0,007	209	186	26	170	16	0,1496	72,7
21	6,72	0,251	0,045	71	793	80	137	21	0,0144	26,8
22	7,08	0,220	0,011	198	449	18	156	21	0,0103	32,2
23	7,20	0,283	0,011	143	720	30	213	21	0,0153	25,4
24	6,45	0,242	0,019	50	974	32	175	48	0,0150	27,0
25	6,11	0,211	0,016	215	740	22	184	90	0,0101	29,0
26	6,9	0,202	0,013	240	580	30	210	20	0,0350	34,0
27	4,61	0,107	0,044	141	944	137	151	22	0,0775	43,0
28	5,65	0,118	0,022	27	364	105	159	32	0,1598	47,9
29	5.63	0,035	0,005	189	162	21	117	17	0,188	160,8
30	6,65	0,074	<0,005	137	93	10	79	13	0,2456	89,9
31	5,37	0,213	<0,005	118	232	40	129	17	0,1212	25,2
32	5,80	0,240	<0,005	3057	548	28	267	19	0,0576	24,2
33	6,12	0,135	<0,005	3575	578	25	255	19	0,416	45,3

MUSKOVITPROVTAGNING ANALYSRESULTAT

Analysnr.		K	Rb	Cs	Li	Sn	Ta	Nb	Be	Mg	K/Rb
8533	34	5,31	0,130	<0,005	70	210	15	128	10	0,1363	40,8
	35	6,25	0.065	<,005	176	220	25	126	22	0,1599	96,2
	36	5,02	0,166	0,0167	119	804	72	154	35	0,0150	30,2
	37	5,33	0052	<0,005	30	75	14	126	12	0,0162	102,5
	38	6,56	0,0296	<0,005	30	121	47	73	5	0,1014	221,6
	39	5,32	0,0295	<0,005	150	185	14	129	4	0,1940	183,0
	40	6,39	0,0269	<0,005	94	79	6	92	4	0,1755	237,5
	41	5,29	0,0593	<0,005	220	189	29	195	15	0,0978	89,2
	42	6,42	0,0333	<0,005	441	80	8	49	4	0,2124	192,8
	43	6,13	0,070	<0,005	73	160	12	119	13	0,1458	87,6
	44	6,38	0,037	<0,005	187	51	4	50	0	0,2026	172,4
	45	5,93	0,1111	0,022	212	708	40	182	17	0,0297	53,4
	46	4,47	0,052	<0,005	94	194	32	194	16	0,0935	90,0
	47	6.51	0,100	0,020	389	87	15	208	10	0,0116	65,1
	48	4,90	0,078	<0,005	162	129	37	253	12	0,070	62,8
	49	8,02	0,080	0,007	119	32	8	84	12	.2835	103,0
	50	7,22	0,339	0,052	36	733	35	164	15	.0246	21,3
	51	7,67	0,159	0,011	18	227	19	144	11	.0710	48,2
	52	6,58	0,024	0,005	26	38	4	37	1	.0750	274,2
	53	7,57	0,173	0,056	279	702	56	214	13	.1205	43,8
	54	8,01	0,152	0,007	325	133	17	147	15	.0975	52,7
	55	7,26	0,125	0,014	108	328	33	177	18	.0961	58,0
	56	7,93	0,277	0,031	187	745	63	185	20	.0253	28,6
	57	7,07	0,273	0,021	22	609	45	199	62	.0240	25,9
	58	7,57	0,076	0,006	104	96	22	131	4	.1126	99,6
	59	7,05	0,374	0,042	87	914	110	152	26	.0338	18,9
	60	6,63	0,180	0,007	214	290	22	154	19	.0278	36,8
	61	7,01	0,208	0,014	327	390	36	174	20	.0552	33,7
	62	7,12	0,173	0,011	274	198	27	148	7	.0445	41,2
	63	7,75	0,287	0,020	284	434	25	178	19	.0493	27,0
	64	7,23	0,516	0,087	284	1057	86	169	21	.0118	14,0
	65	7,87	0,440	0,035	352	1168	35	256	48	.1081	17,9

MUSKOVITPROVTAGNING ANALYSRESULTAT

Analysnr.		K	Rb	Cs	Li	Sn	Ta	Nb	Be	Mg	K/Rb
8533	66	7,67	0,263	0,013	589	877	25	214	35	,0653	29,2
	67	7,97	0,353	0,024	114	659	29	191	22	,0176	22,6
	68	7,55	0,484	0,084	163	728	68	139	25	,0077	15,6
	69	7,50	0,305	0,017	249	539	19	133	94	,0071	24,6
	70	7,45	0,228	0,014	88	429	48	311	27	,0885	32,7
	71	7,51	0,291	0,021	778	776	36	223	70	,0551	25,8
	72	7,47	0,325	0,021	753	668	29	242	22	,0768	23,0
	73	7,77	0,652	0,105	67	831	72	197	28	,0269	11,9
	74	7,92	0,552	0,112	14	908	196	263	38	,0576	14,3
	75	7,85	0,083	<0,005	90	207	13	138	11	,0695	94,6
	76	6,24	0,249	0,031	17	626	47	116	19	,0043	25,1
	77	8,15	0,374	0,016	533	819	52	183	19	,0045	21,8
	78	7,82	0,540	0,016	215	335	26	201	21	,0092	14,5
	79	7,78	0,542	0,027	349	376	34	192	20	,0029	14,4
	80	7,52	0,652	0,061	20	534	72	150	106	,0285	11,5
	81	6,68	0,277	0,014	395	837	57	218	22	,0147	24,1
	82	7,94	0,249	0,016	1366	246	14	119	16	,0859	31,9
	83	7,83	0,042	0,006	122	46	5	54	4	,1586	186,4
	84	8,06	0,097	0,097	190	81	8	117	4	,0879	83,1
	85	7,13	1,183	0,172	34	659	50	162	18	,0182	6,0
	86	8,24	0,312	0,021	930	563	32	248	27	,0604	26,4
	87	7,54	0,186	0,024	68	349	24	125	11	,0585	40,1
	88	7,32	0,443	0,027	322	530	39	186	24	,0445	16,52
	89	8,05	0,083	0,008	148	58	9	75	5	,1884	97,0
	90	8,15	0,312	0,036	468	631	49	174	25	,0224	26,1
	91	7,76	0,048	0,009	132	84	34	109	5	,1081	161,7
	92	8,02	0,007	0,006	95	47	19	48	4	,2225	
	93	7,07	0,006	0,006	13	56	12	44	6	,0576	
	94	7,75	0,270	0,030	52	568	127	170	17	,1125	28,7
	95	7,78	0,055	0,008	59	87	22	65	5	,1516	141,5
	96	7,90	0,422	0,030	221	440	34	196	17	,0588	18,7
	97	7,06	0,215	0,042	141	736	69	160	25	,0106	32,8
	98	8,37	0,090	0,019	64	102	36	131	13	,2078	93,0
	99	7,72	0,035	0,011	50	105	7	75	3	,1598	220,6
	100	8,17	0,069	0,021	66	274	43	66	2	,1654	118,4
	101	7,00	0,021	0,009	64	66	4	64	2	,1246	333,3

MUSKOVITPROVTAGNING ANALYSRESULTAT

Analysnr.		K	Rb	Cs	Li	Sn	Ta	Nb	Be	Mg	K/Rb
8533	102	8,27	0,071	0,014	20	188	39	20	8	,1673	116,5
	103	8,33	0.048	0,006	22	51	11	22	5	,1439	173,5
	104	7,88	0,076	0,014	75	75	18	75	5	,2066	103,7
	105	7,68	0,062	0,007	88	45	8	88	1	,1439	123,9
	106	7,84	0,064	0,009	67	72	5	67	2	,1504	122,5
	107	8,00	0,404	0,023	854	458	58	197	17	0,1100	19,80
	108	8,75	0,400	0,020	2119	191	33	142	14	0,0144	21,88
	109	7,64	1,424	0,127	26210	64	37	28	45	0,018	5,36
	110	7,77	0,078	0,006	350	12	5	211	4	0,3623	99,62
	111	7,32	6,156	<0,005	245	128	10	228	8	0,4394	46,92
	112	6,93	0,278	0,005	1257	62	0	128	9	0,0045	24,93
	113	7,34	0,156	0,008	78	91	3	118	6	0,0068	47,05
	114	7,24	0,222	0,005	185	72	3	126	7	0,0062	32,61
	115	7,30	0,136	0,006	471	86	11	205	10	0,2716	53,68
	116	4,01	0,038	<0,005	258	241	0	112	1	2,622	105,53

Tabell 4.3

VÄSTERNORRLAND, mineralkemisk provtagning, mikroklin

Provnr	K %	Rb %	Cs %	Na %	Li ppm	Sn ppm	Ba ppm	Pb ppm	K/Rb
8533 MI 047	9.52	0.105	0.008	1.82	5	20	31	61	90.7
60	10.34	0.148	0.012	1.74	29	23	37	29	69.9
61	9.49	0.142	0.013	1.72	17	24	67	22	66.8
62	10.16	0.100	0.006	2.06	15	13	25	28	101.6
63	11.40	0.191	0.045	1.62	29	19	26	19	59.7
64	10.75	0.210	0.017	1.65	9	34	25	23	51.2
65	10.31	0.246	0.012	1.78	6	45	50	28	41.9
66	10.22	0.196	0.007	1.98	6	40	32	26	52.1
69	10.40	0.266	0.017	1.61	4	25	8	19	39.1
71	9.14	0.224	0.027	2.01	24	33	18	29	40.8
72	9.72	0.200	0.013	2.04	9	29	36	15	48.6
77	9.32	0.314	0.019	1.28	1220	36	17	39	29.7
79	10.58	0.380	0.019	1.34	23	40	12	27	27.8
81	9.05	0.268	0.027	1.53	1384	66	58	50	33.8
82	10.75	0.380	0.029	1.35	327	50	8	13	28.9

4.2 Resultat

En stor del av proven är tagna för pegmatitprojektet och rapporteras där. Den regionala provtagningen på Graningebladet (18H NV) har resulterat i att tre nya områden med god potential på ekonomiska sällsynta-elementpegmatiter har kunnat inringas. Dessa är, i ordning av intresse Hattkullen, Vällingsjö och Viksmon. Enligt analysresultat bör flera av de provtagna pegmatiterna på Hattkullenområdet vara tenn-tantalmineraliserade. Differentiationstrenden pekar klart norrut, samtidigt som trenden på Stockberget, som är belägen ca 5 km norrut, pekar söderut. Området mittemellan är därför en av de mest intressanta för närvarande. De förhöjda Li-värdena på muskovitanalyserna på proven 061-063 (ca 300 ppm) har verifierats med mikroklinanalys. Li-halten i mikroklin varierar mellan 15-29 ppm, dvs svagt anomalt, och detta betyder att litiumsilikat eventuellt kan förekomma i dessa pegmatiter. Fortsatt prospektering rekommenderas starkt.

På Vällingsjöområdet har fyra pegmatiter visat sig vara potentiellt mineraliserade på Sn, Ta och Li. Pegmatiterna, analysnr 85050 och 85056, har den lägsta K/Rb-kvoten i området, och fortsatt prospektering bör koncentreras till deras närområden i första hand.

Vid Viksmon är tre pegmatiter potentiellt Sn-, Li- och Ta-mineraliserade. På 85043 har kassiterit identifierats, samt finns söder om denna pegmatitgång några spodumenförande block. Trots att både tenn- och litiummineral har hittats i området är K/Rb-kvoten högre än på de andra områdena, nämligen kring 50-60 som lägst.

Resultat av provtagningen i de mera objektbetonade områdena Stor-Otern, Bergom, och Tjärned redovisas i kapitel 7.

5. GEOKEMI

5.1 Allmänt samt utförda arbeten

Moränprovtagningar har gjorts i olika delar av länet för att kontrollera och följa upp anomalier från egna eller SGUs provtagningar. Vid varje anomali (figur 5.1 och 5.2) har 1-7 moränprov tagits för tungmineralanrikning och mikroskopering. Proverna har tagits i moränens C-horisont med hjälp av en spade. Provtagningsdjup varierar mellan 0.5 - 1 m. Vid varje provpunkt har man även tagit ett litet moränprov för eventuell senare analysering. Provpunkterna har om möjligt blivit lagda i fyrkant runt den ursprungliga anomalipunkten, vilket även har omtagits. Diagonalen av fyrkanten har i möjligaste mån lagts i isrörelseriktning. Avståndet mellan proven är ca 50 m. Det aktuella provtagningsmönstret i detalj för varje särskilt anomaliområde har redogjorts nedan. Mikroskopering av proverna har delvis gjorts hos Geologiska Forskningscentralen i Finland av P. Huhta och delvis av egen personal. Oigenkännbara mineral har i några fall kontrollerats med XRF hos GFC. Utöver de sedvanliga provpunktsdata har observationerna kompletterats med okulärbesiktning av småstensfraktionen ur de tagna moränproven för att få bättre uppfattning om moränmaterialets upptagningsområde.

5.2 Resultat och rekommendationer

Detaljerad provpunktsbeskrivning finns i tabell 5.1. Resultat av mikroskopering finns i tabell 5.2. Översikt om provtagningen återges på figur 5.1 och 5.2.

5.2.1 Dalsberget prov Q85 002-007

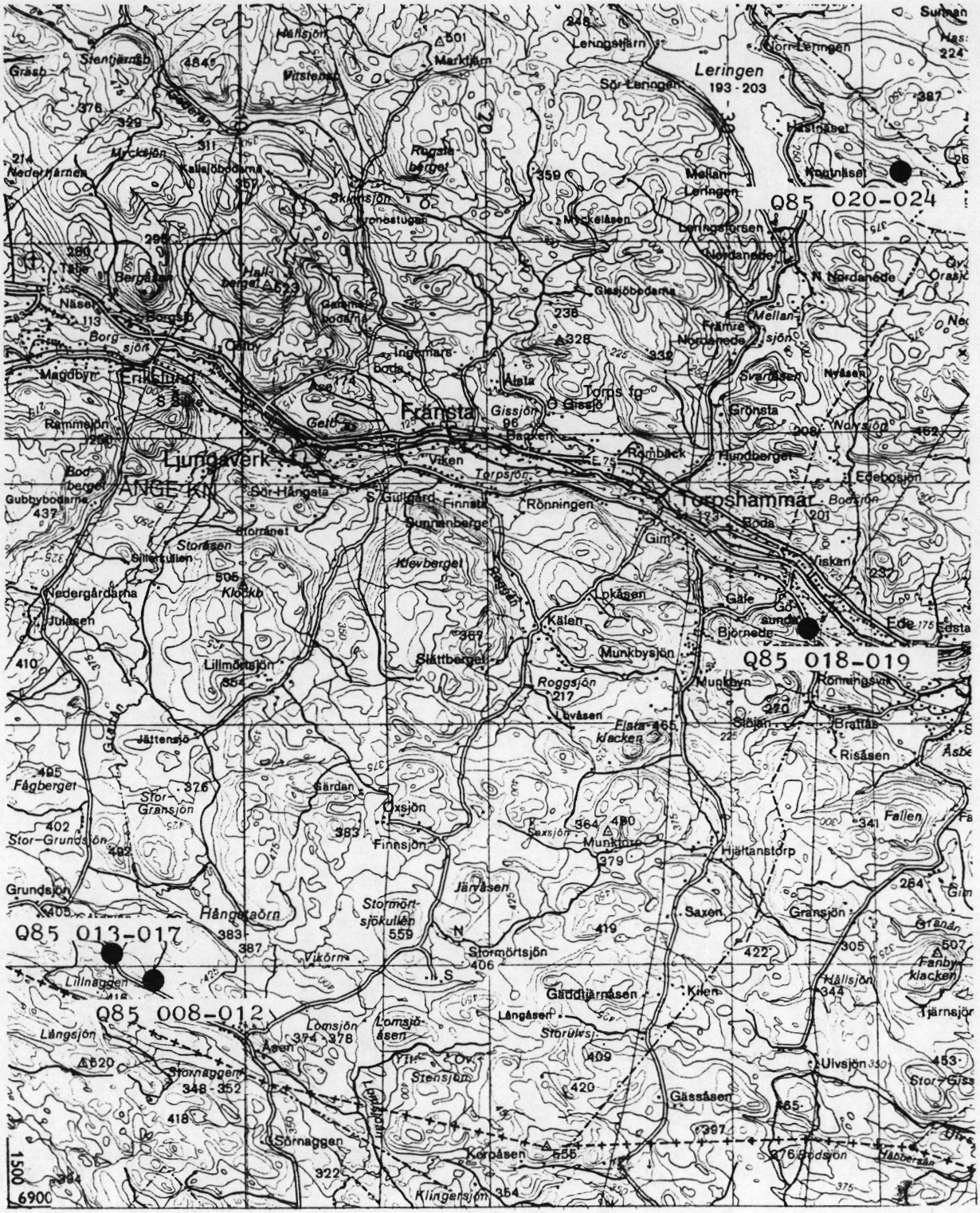
Provtagningsmönstret vid Dalsberget framgår av figur 5.3. Moränen inom området är sandig-moig och av relativt lokalt ursprung. Ytblockigheten är reltivt riklig. Den dominanta isrörelse- och materialtransportriktningen är från ca 360 gon (Vehkaperä 1981). Flera förskarnade block påträffades i vägdikena i närheten av prov 002. Någon scheelit kunde inte observeras i blocken. Moränen just omkring punkt 002 är alldeles lokal och skarnblockens moderklyft bör således ligga i omedelbar närhet. I motsvarande tungmineralkoncentrat förekommer magnetkis och något scheelit. Vid prov 004-007, som ligger ungefär vid högsta kustlinjen, har svallning inträffat och det översta moränlagret är således något grusigt eller sandigt. Sekundär anrikning av tungmineraler kan förekomma. Ställvis täcks moränen av tunna sedimentlager. Mineralsammansättningen i proverna är för området typiska granat-, ilmenit- och magnetitdominerad. Den ursprungliga volframanomalin kan inte förklaras med scheelitförekomst och därmed måste möjligheterna till volframitförekomst studeras. Finfraktionsprovet på punkt 002 är anomal på volfram, zink, koppar och bor samt nr 007 är utöver dessa element även anomal på nickel. Uppföljning med Au-analys, utökad provtagning och blockletning rekommenderas.

5.2.2 Kockero-Välsemyran prov Q85 008-017

Uppföljning har gjorts på SGUs tennanomalier. Moränen vid Kockero-Välsemyran har moig-sandig matrix. Ytan är blockfattig och de observerade blocken består av gråvacka eller granit. Samma bergarter dominerar även i småstensfraktionen. Moränen i allmänhet verkar återspegla den lokala berggrunden relativt bra. Den dominerande istransportriktningen är från ca 330 gon. I prov nr 010 är antalet scheelitkorn anomalt hög. Apatit, arsenikkis och svavelkis har observerats i proven.

Finfraktionsproven 014 och 017 är arsenikanomala samt 017 tennanomala. Borhalten är förhöjd: 011-012 samt W i 012. Uppföljning med guldanalys, fortsatt blockletning och provtagning rekommenderas.

PROVPUNKTSKARTA



TUNGMINERALPROVTAGNING kbl 17 G

utförd av TL, GH 8507

● = provtagningsplats (2-4 prov)
prov=3 l morän ur C-horisont

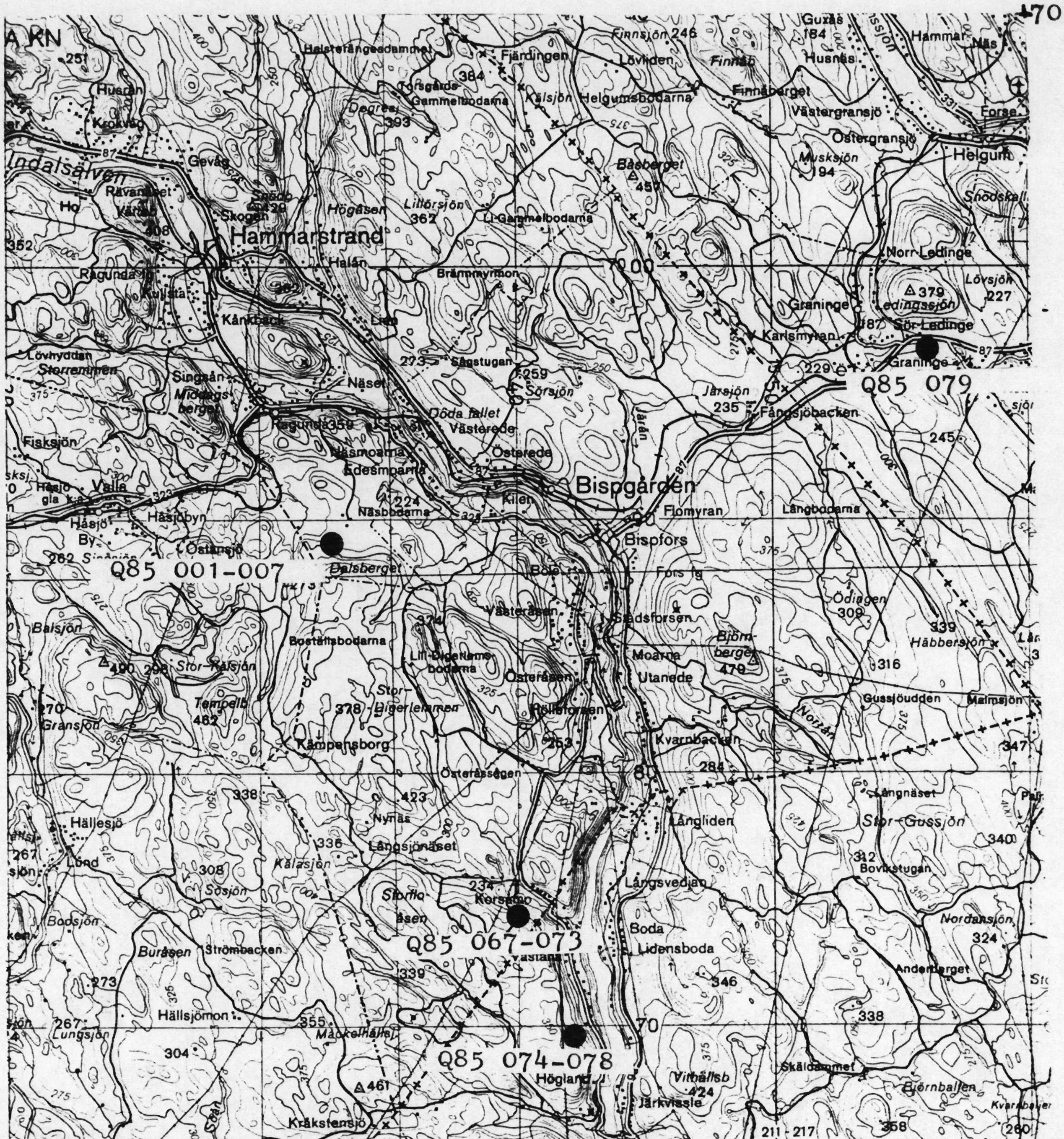
LKAB Prospektering

Skala	1:250 000
Kartref.	343 plan F
ID nr.	
Ritad	jl Sign. JL
	860225

Figur 5.2

PROVPUNKTSKARTA

1560
7010



TUUGMINERALPROVTAGNING kbl 18 G-H

● =provtagningsplats(1-7)prov)

prov= 31 morän ur C-horisont

LKAB Prospektering

Skala 1:250 000

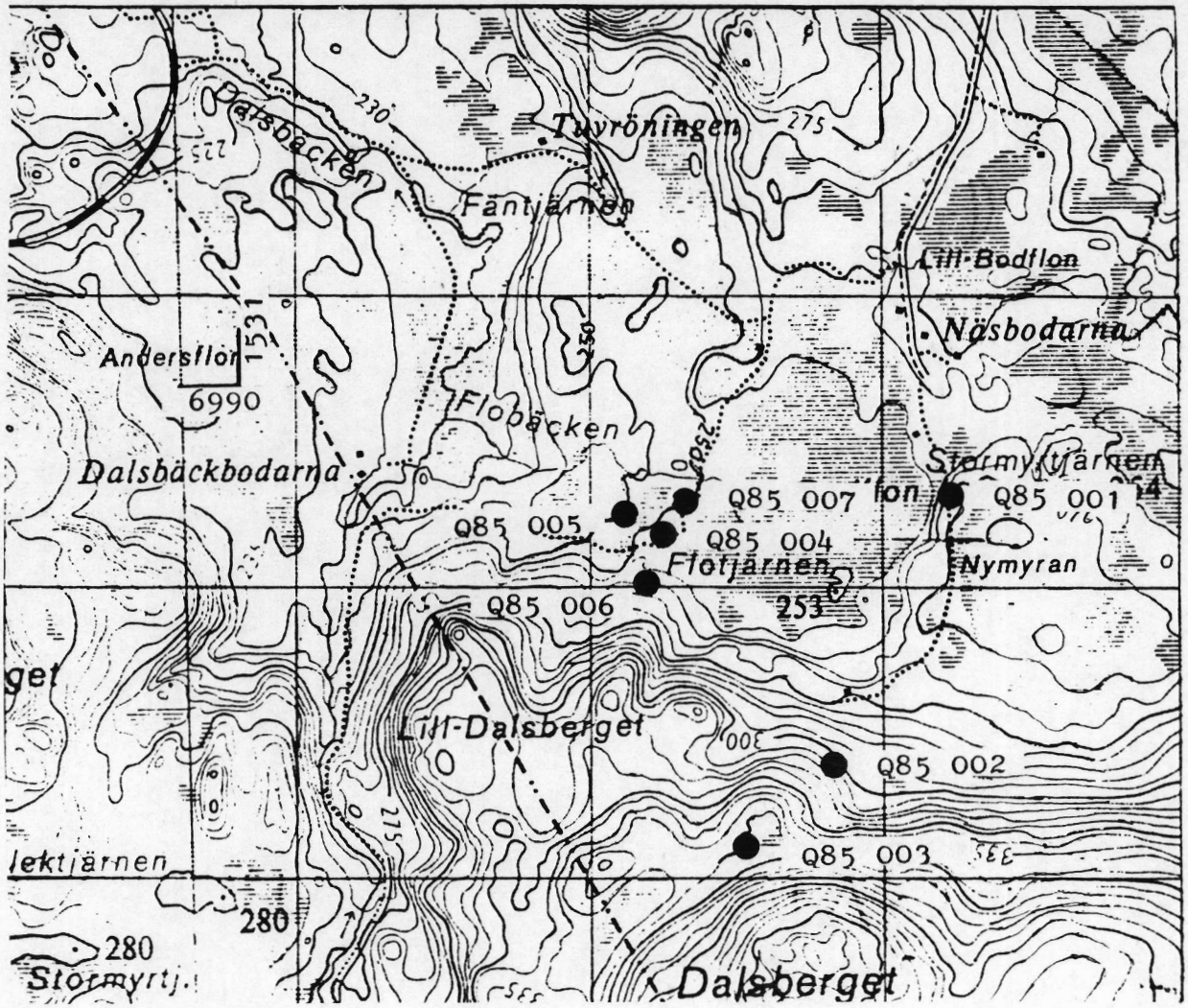
Kartref. 343 Huv

ID nr.

Ritad jl Sign. JL

860225

PROVPUNKTSKARTA



TUNGMINERALPROVTAGNING kb1 18 G 7g

● = provpunkt

LKAB Prospektering

Skala 1:25 000

Kartref. 18 G NO

ID nr.

Ritad jl Sign. JL

860318

x 010

x 009

Isrörelseriktning 330 gon

x 008

x 012

x 011

Figur 5.4. Provtagningen vid Kockero. X 005 = provtagningspunkt, avståndet ca 50 m mellan punkter om ej annat angetts.
= ungefärlig isrörelseriktning.

x 015

x 014

Isrörelseriktning 330 gon

x 013

x 017

x 016

Figur 5.5. Provtagningen vid Välsemyran. X 005 = provtagningspunkt, avståndet ca 50 m mellan punkter om ej annat angetts.

5.2.3 Knösen Q85 018-019

Här hade SGU erhållit relativt höga Pb-, U- och Sn-anomalier. Moränen på området är moig-sandig med rikblockig yta. Litologin domineras av graniter och pegmatiter såväl i block - som småsten-fraktionen. Moränen ligger förmodligen inte in situ, utan har blivit omlagrad av gravitativa krafter i deglaciationens slutskede eller under postglacialtid. Olika slags sediment täcker ofta moränen i omgivningen. Några korn svavelkis finns i prov no 019. Ingen vidare undersökning rekommenderas.

x 018

Isrörelseriktning ca 360 gon

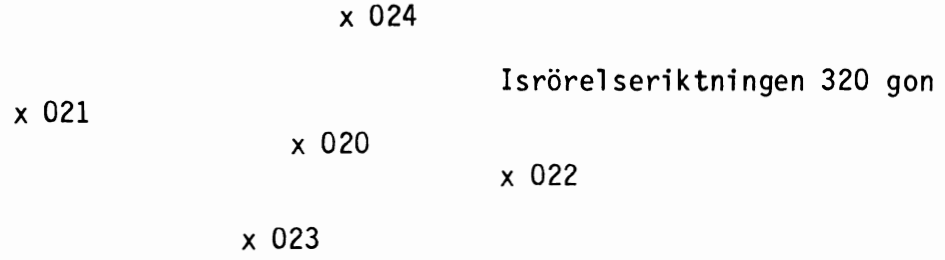
x 019

Figur 5.6. Provtagningen vid Knösen. X 005 = provtagningspunkt, avståndet ca 50 m mellan punkter om ej annat angetts.

5.2.4. Hiån Q85 020-024

Småkuperade dödisformer är karakteristiska för området kring anomalin. Moränen i dessa småkullar är lucker och sandig. Linser av finsand förekommer rikligt i moränen. Litologin varierar betydligt mellan olika provpunkter och t ex sandstenar förekommer i småstenfraktionen av prov no 24.

Magnetit, ilmenit och granat är de mest allmänna mineralerna i tungfraktionen. Några enstaka svavelkiskorn finns i prov nr 021. Ca 500 m söder om ursprungsanomalien hittades ett svagt svavelkismineraliserat kvartsitiskt block. Analysering av finfraktionen resulterade i något anomala Fe-, Li-, V- och Zn-halter i prov 021. F n rekommenderas inga vidare åtgärder.



Figur 5.7. Provtagningen vid Hiån. X 005 = provtagningspunkt, avståndet ca 50 m mellan punkterna om ej annat angetts.

5.2.5. Aftonsberget Q85 067-073

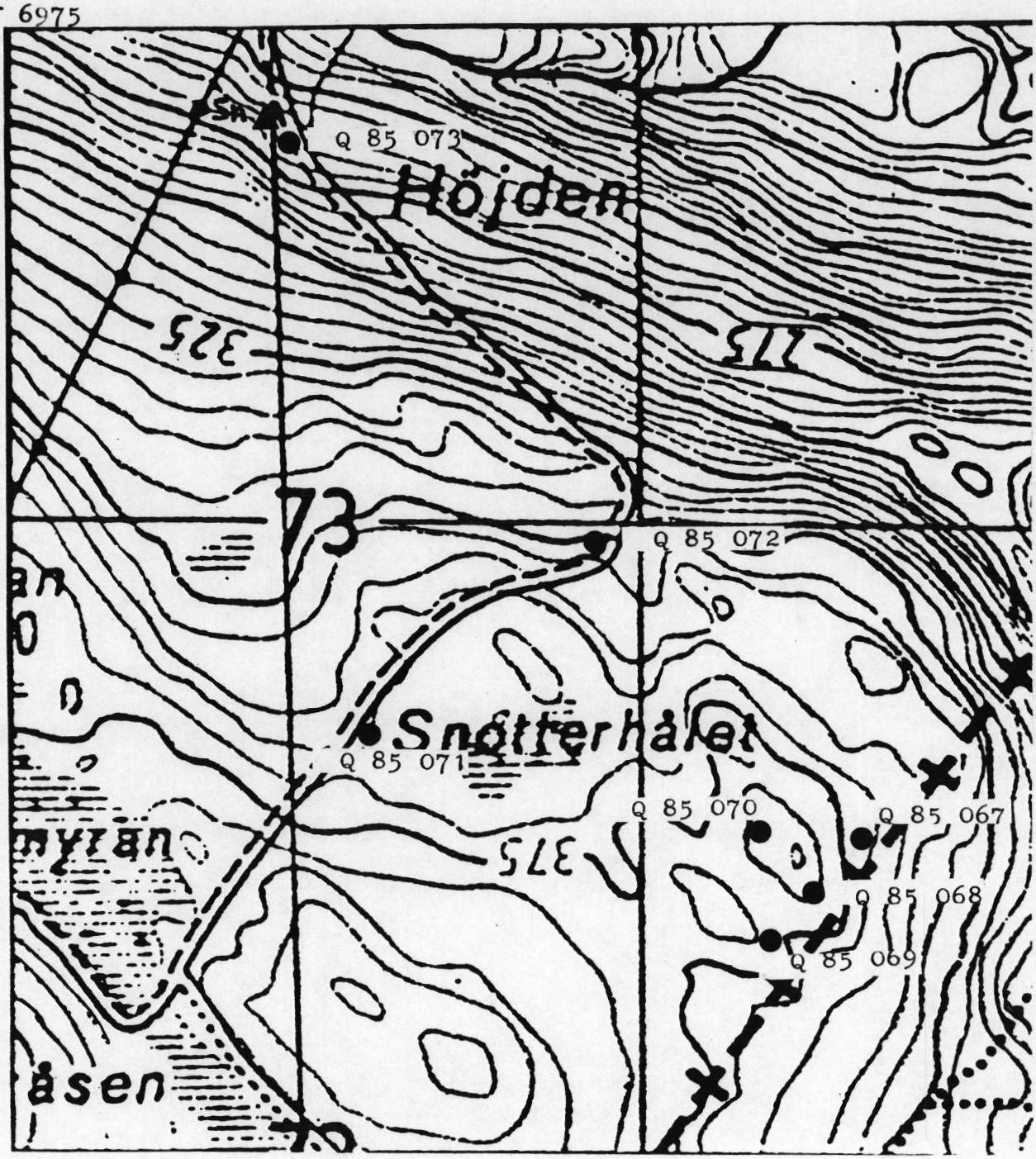
Provtagningsmönstret vid Aftonsberget återfinns i figur 5.8. Moränens sammansättning varierar från sandig till sandig-moig. Ytblockigheten är från normal till blockfattig. De litologiska beståndsdelarna är för det mesta granit, gråvacka och pegmatit. Vid prov no 073 hittades ett kassiteritförande pegmatitblock. Blocket förmodas vara korttransporterat. Flera andra muskovitrika pegmatitblock observerades i omgivningen. Muskoviten är oftast starkt brunfärgad. I prov nr 067 hittades några kassiteritkorn. I proven nr 069 och 071 är halten av kalk så hög att den sedvanliga Zn-platta - HCL kassiterit-identifiering kunde inte utföras pga den kraftiga kalkreaktionen. Koppar- och svavelkis samt scheelit är andra intressanta fynd i tungmineralkoncentraten. Området är i sin helhet mycket intressant och även andra element än Sn bör tagas med hänsyn till fortsatta arbeten. Som direkta metoder föreslås analysering, blockletning och detaljkartering samt fortsatt provtagning.

5.2.6 Järkvissle Q85 074-078

Vid Järkvissle Sn-Li-mineralisering (bilaga 5.2) utfördes ett mindre test för att undersöka om okulärbesiktade tungmineralprov kan direkt användas i fortsatta arbeten på detta objekt. De erhållna resultaten visar dålig respons och enbart i ett av proven kunde kassiterit identifieras. Metoden rekommenderas inte vid fortsatta arbeten på detta objekt.

PROVPUNKTSKARTA

1539
6975



TUNGMINERALPROVTAGNING kbl 18 G 4i

● = provpunkt

▲ = Sn-mineraliserad block

LKAB Prospektering

Skala 1:10 000

Kartref. 18 G 4 h-i

ID nr.

Ritad jl Sign. JL

860317

5.2.7 Graninge Q85 079

Prov nr 079 (bilaga 5.2) togs i en moig-sandig blockfattig morän. Mineralsammansättningen i tungfraktionen är för området typiska, granat, ilmenit och magnetit domineras av amfiboler, zirkon och diopsid som accessorier. Scheelitkornens antal är något högre än regionala bakgrunden. Berggrunden på provtagningsplatsen är svagt järnsulfid-mineraliserad och rostig. Inga vidare arbeten rekommenderas enligt de erhållna resultaten.

5.2.8 Kväcklingsbäcken

Vid uppföljningen av tennanomalier från 1982 års regionala provtagning erhölls i norra kanten av området två punkter som var kraftigt P-Zr-Co-anomala. Detta har uppföljts med en mindre provserie. Inalles har vi tagit sju prov kring de gamla provlägena. Den östligare punkten kunde lokaliseras. Ingen morän påträffades i gropen, enbart lera. Något nytt prov togs därför icke. De nya proven har tagits topografiskt högre upp i terrängen än de tidigare, på båda sidorna av Kväcklingsbäcken. Även i dessa prov var moränen lite lerig-moig. I figur 5.9 redovisas provpunkternas lägen.

Alla prov har relativt höga Fe- och Ti-halter, vilket tolkas betyda, att när tungmineralfraktionen är nästan helt utan magnetit, att 10-30 % av fraktionen består av ilmenit. Proven med de högsta ilmenithalterna är även anomala på Zn, Ni och Co (nr. 104 och 109). P-halten är förhöjd i prov nr 105 (0.19 %), samt även något anomal i proven nr 103 och 109, vilka prov även har anomala Mg-halter. Halterna är så pass intressanta, att en begränsad uppföljning reommenderas med kvartärgeologi, blockletning och utökad provtagning. Närheten till den gamla silverskärpningen i Kväcklinge gör att uppföljningen bör planeras så att den typen av mineraliseringar också kan lokaliseras. Detta kan göras med bl a bäcksediment- eller bäcktorvprovtagning även i halvregional skala.

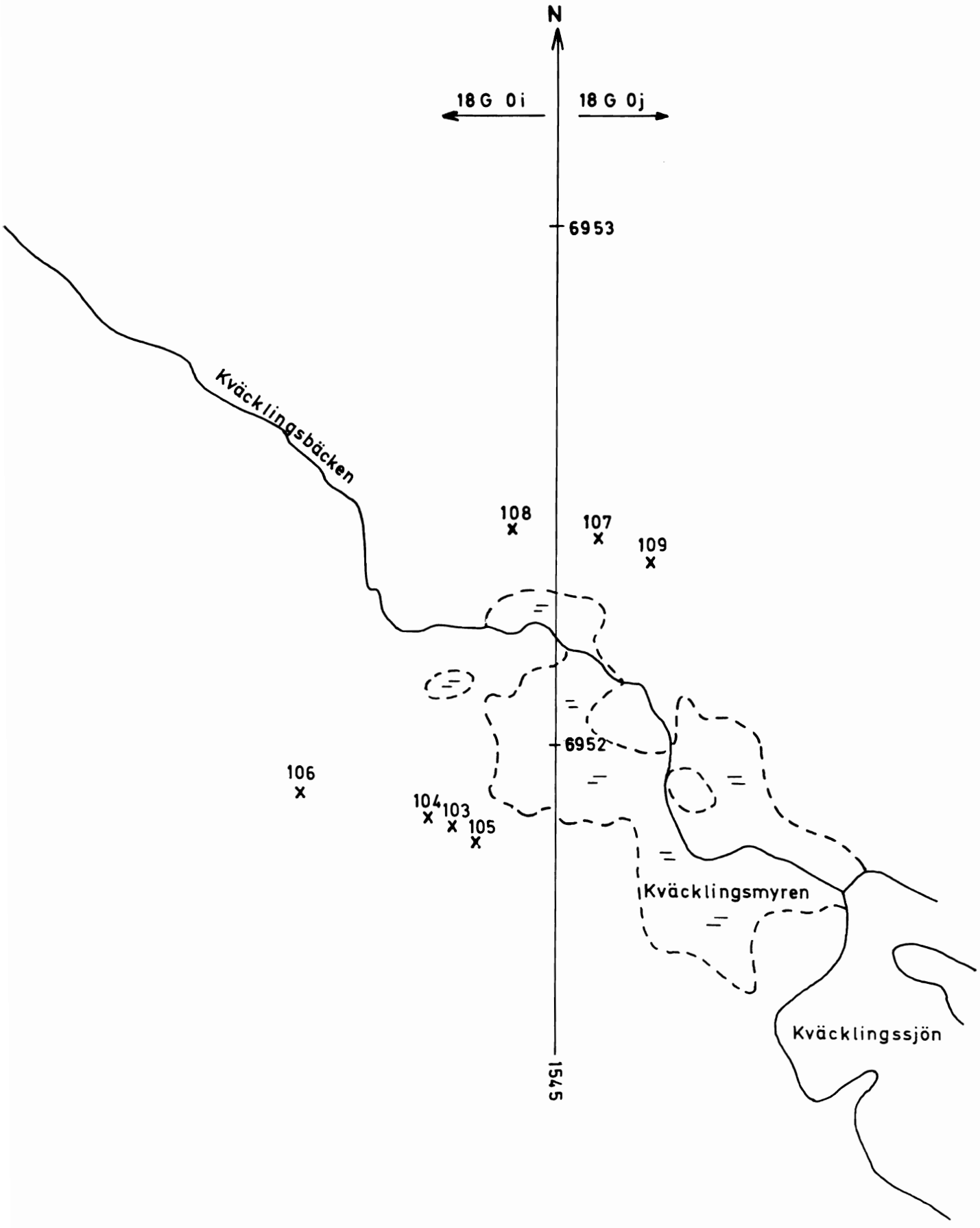
5.2.9 Stockberget

Resultaten från den mineralkemiska provtagnignen 1984 visade en klar differentiationstrend mot söder. Eftersom området är hällfattigt, provtogs i södra kanten av inmutningsområdet en niopunktsprofil. Punktavståndet var 100 m (figur 5.10). Profilriktningen valdes till ENE, vilken riktning är nära nog vinkelrätt mot pegmatitriktningen.

Analysresultat på Sn, W och As redovisas i figur 5.11-5.13. Alla prov var något anomala på tenn (nivå ca 40-50 ppm). Prov nr 94 och 102, vilka har de högsta Sn-, B- och W-anomalier, bör detaljuppföljas. Även nr 98, som har hög As-halt, bör följas upp, närmast med kvartärgeologi, där provet är taget i en bäckravin.

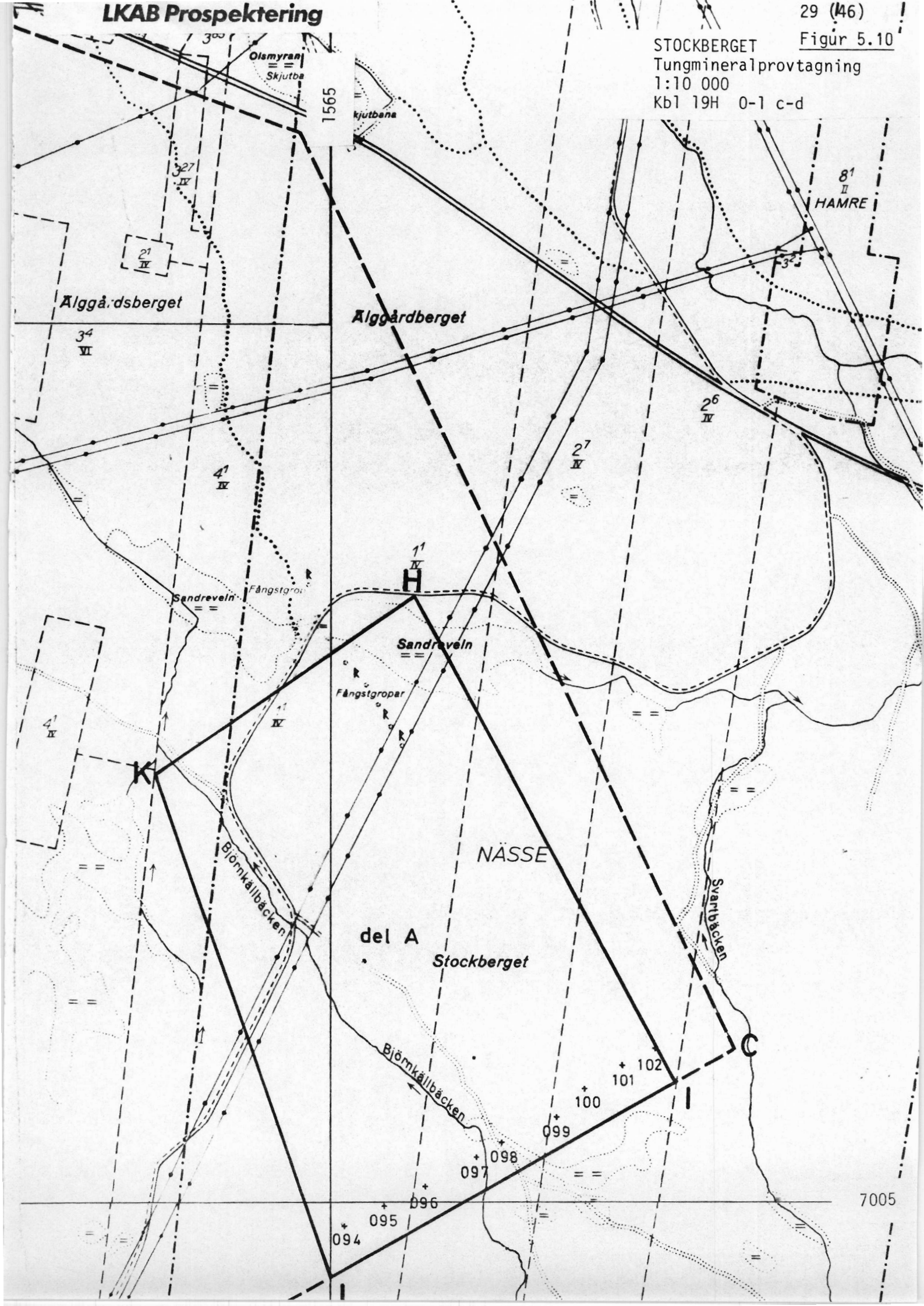
Fig. 5:9

KVÄCKLINGSBÄCKEN
Geokemi
Provtagna punkter
Skala 1:10000

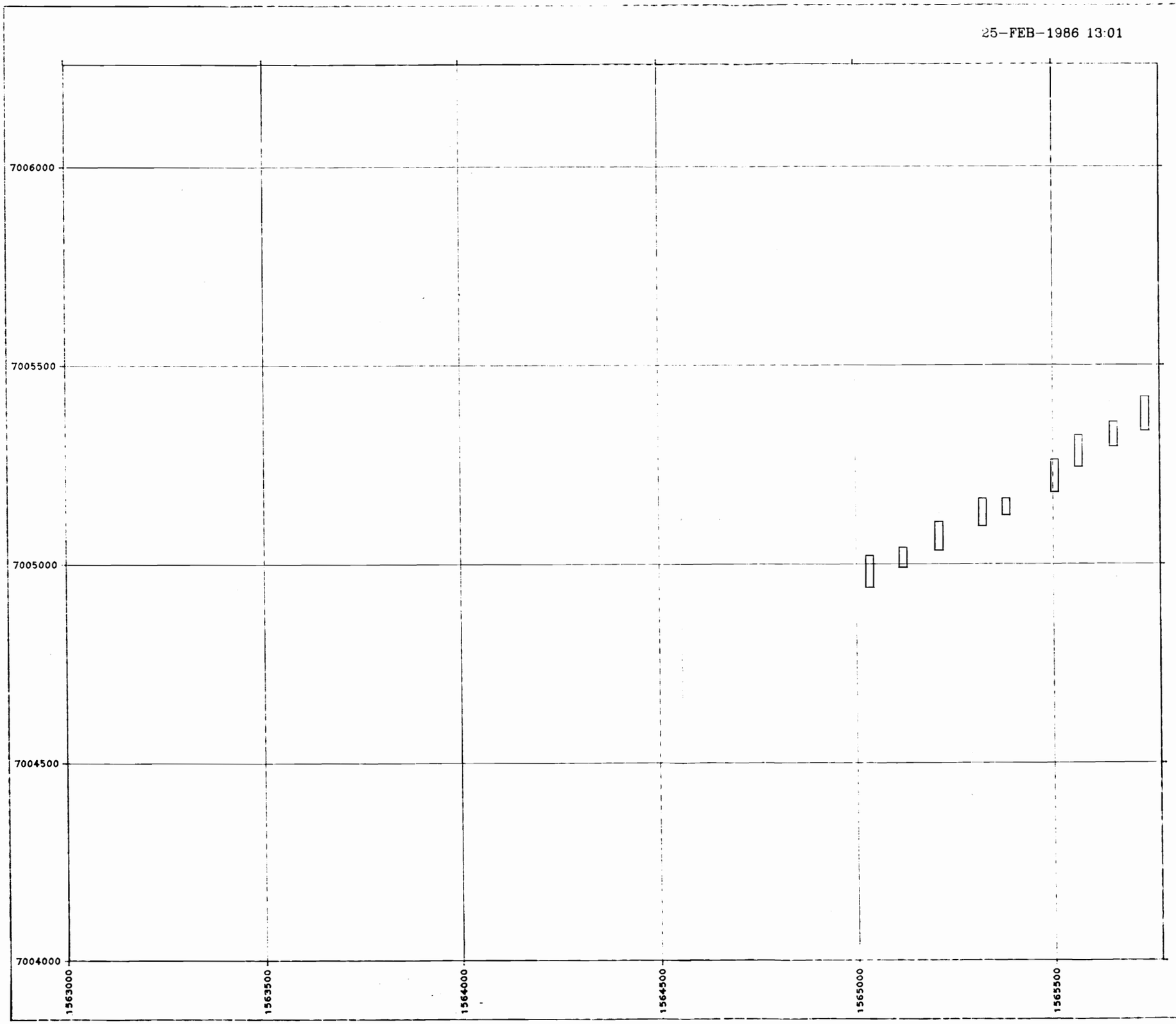


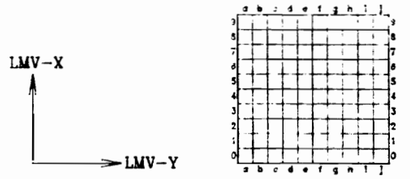
LKAB Prospektering

STOCKBERGET Figur 5.10
Tungmineralprovtagning
1:10 000
Kbl 19H 0-1 c-d



Figur 5.11





19H SOLLEFTEA

Koord.system : LMV

PROVNUMMER:	ANTAL
TM 8523XX:94 – 102	9

SN : 0.0005%/mm
Noilniva : 0.001%

Min:
Max:
Medelv.:
Median:
Std.av.:
Persentiler:
90:e 95:e 99:e

Analysmetod:
Kommentar:

0.0 100.0 200.0 300.0 400.0 500.0
m

GEOKEMI
TUNGMINERAL
SN

Projekt VASTERNORRLAND	
Objekt STOCKBERGET	Rapport
	Bilaga
	Arkivkod
	Aktuell 86-02-25
Ansvarig: E.T	Proj.nr. 2025
Kartblad 19H	Skala 1 : 10000.

LKAB PROSPEKTERING

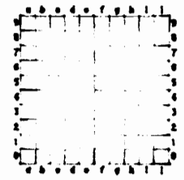
18-FEB-1986 13:32

7006000
7005500
7005000
7004500
7004000

1563000 1563500 1564000 1564500 1565000 1565500

LMV-X

LMV-Y



19H SOLLEFTEA

Koord.system : LMV

PROVNUMMER:	ANTAL
TM 8523XX:94 - 102	9

W : 0.0005%/mm
Nollniva : 0.004%

Min:
Max:
Medelv.:
Median:
Std.av.:
Persentiler:
90:e 95:e 99:e

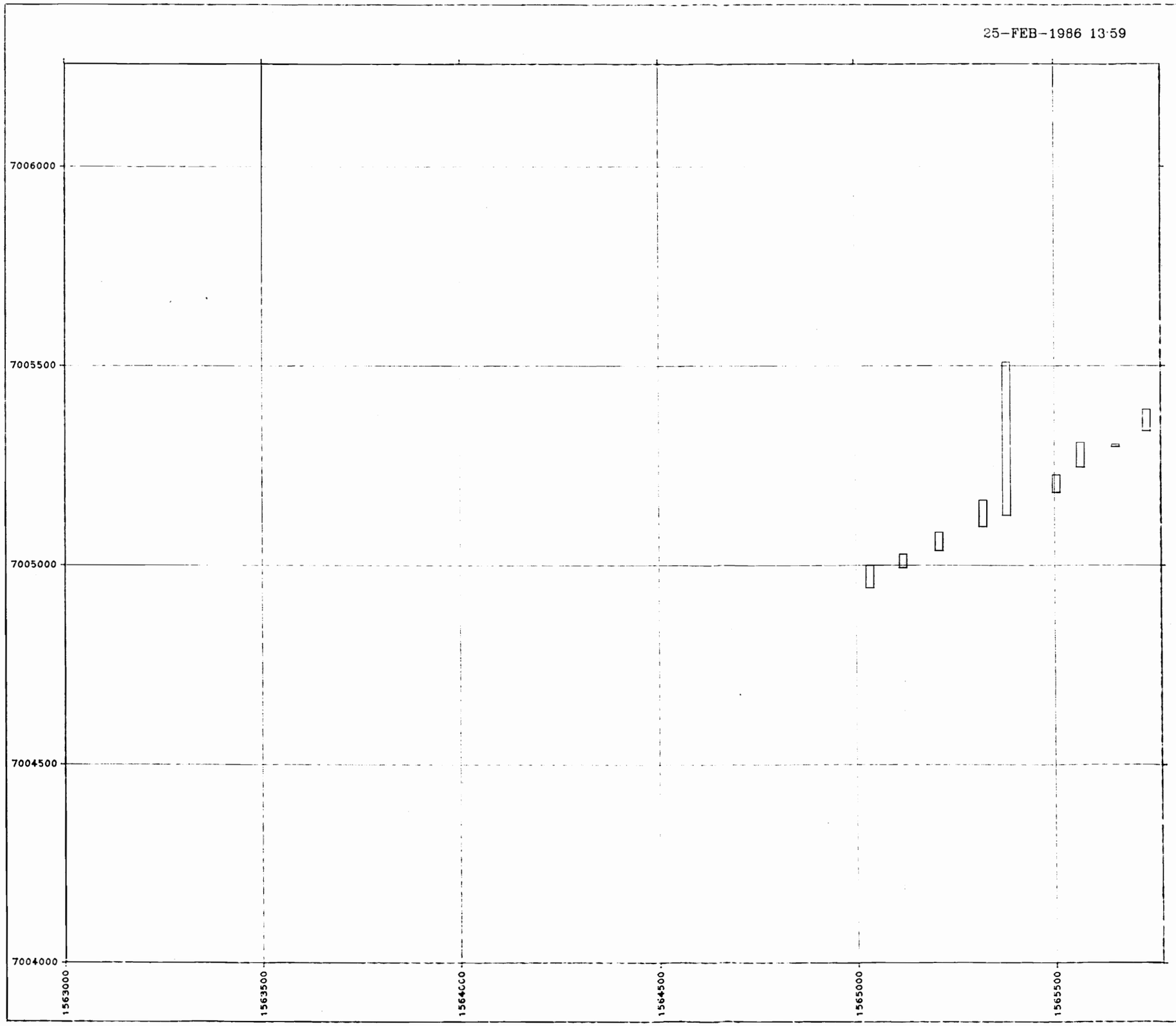
Analysmetod:
Kommentar:

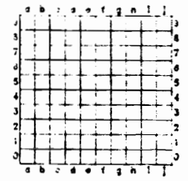
0.0 100.0 200.0 300.0 400.0 500.0
m

GEOKEMI
TUNGMINERAL
W

Projekt VASTERNORRLAND
Objekt STOCKBERGET
Rapport
Bilaga
Arkivkod
Aktuell 86-02-18
Ansvarig: E.T
Proj.nr. 2025
Kartblad 19H
Skala 1 : 10000.

LKAB PROSPEKTERING





19H SOLLEFTEA

Koord.system : LMV

PROVNUMMER:	ANTAL
TM 8523XX:94 – 102	9

AS : 0.0005%/mm
Noilniva : 0.001%

Min:
Max:
Medelv.:
Median:
Std.av.:
Persentiler:
90:e 95:e 99:e

Analysmetod:
Kommentar:

0.0 100.0 200.0 300.0 400.0 500.0
m

GEOKEMI
TUNGMINERAL
AS

Projekt VASTERNORRLAND

Objekt STOCKBERGET	Rapport
	Bilaga
	Arkivkod
	Aktuell 86-02-25
Ansvarig: E.T	Proj.nr. 2025
Kartblad 19H	Skala 1 : 10000.

LKAB PROSPEKTERING

6. GEOFYSIK

Under året har arbetena varit koncentrerade till vidarebearbetning av flygdata och regional gravimetri. En magnetisk gråtonskarta har framställts av hela LKABs flygmätningsmaterial i mellersta Norrland. Även slingramdata från 1981 års mätning har bearbetats tillgråtons-utförande. I västra och södra delen av området där egen flygning saknas har vi från SKB köpt magnetiska kartor på bladen Ljungaverk och Ånge. SGU har publicerat bladen Fjällsjö, Dorotea SV, SO och Åsele SV, vilka även har inhandlats. Strukturella tolkningar har gjorts kring arbetsområden. Ett försök att använda magnetisk och VLF-kartor för strukturell tolkning vid guldprospektering har påbörjats.

Gravimetriska data är f n redovisade endast i skalorna 1:1 000 000 och 1:2 500 000 på grund av svårigheterna vid datorbyte. Inom kort lär programvaran bli klar för fortsatt redovisning och tolkning.

7. OBJEKTBESKRIVNINGAR

7.1 Inledning

Under året har även begränsad objektuppföljning gjorts på några uppslag som är i ett inledande skede eller är det inte fråga om pegmatitmineraliseringar. Några av dessa områden har under året överföts till Jämtlandsprojektet (Punkt 1.1.). Objektenas lägen redovisas i figur 7.1.

7.2 Dalsberget

I punkt 5.2.1 redovisas uppföljande geokemiska/kvartgärgeologiska arbeten i området. Området har återigen aktualiserats bl a därför att ca 7 km söder om denna provtagning har Jämtlands mineral erhållit guldanomalier. Anomalierna ligger i migmatiten en till två kilometer från Revsundsgranitkontakten (figur 7.2). Enligt gråtons-kartan kan migmatiten tolkas ha bildats genom att Revsundsgraniten trängt fram har den samtidigt deformerat sedimenten, som har amfibolit/svartskifferhorisont. Sedimenten har blivit metamorfose-rade och de basiska horisont i detta förskarnade i och med denna process. Uppföljning rekommenderas, bl a halvregional provtagning i området utanför granitkontakten.

7.3 Stor-Otern

I detta område har vi och SGU vid tre olika provtagningstillfällen erhållit tennanomalier. Ändå har vi inte kunnat lokalisera ens svaga mineraliseringar. För att verifiera om områdets pegmatiter kan ha någon malmpotential har vi under året gjort muskovitprovtagning i området, i sydöstra hörnet av blad 18G SO (figur 7.3). Totalt åtta pegmatiter provtogs. Enligt analysresultat kan ingen av pegmatiterna tänkas vara tennmineraliserad. Alla kalium/rubidiumkvoterna var över 100, och tenn- och niobhalterna var alltför låga, max 274 respektive 88. Utöver några ytterligare muskovitprov söder om dessa prov, på kbl 17G NO, rekommenderas inga ytterligare åtgärder.

Kartblankett

VÄSTER-NORRLANDS LÄN

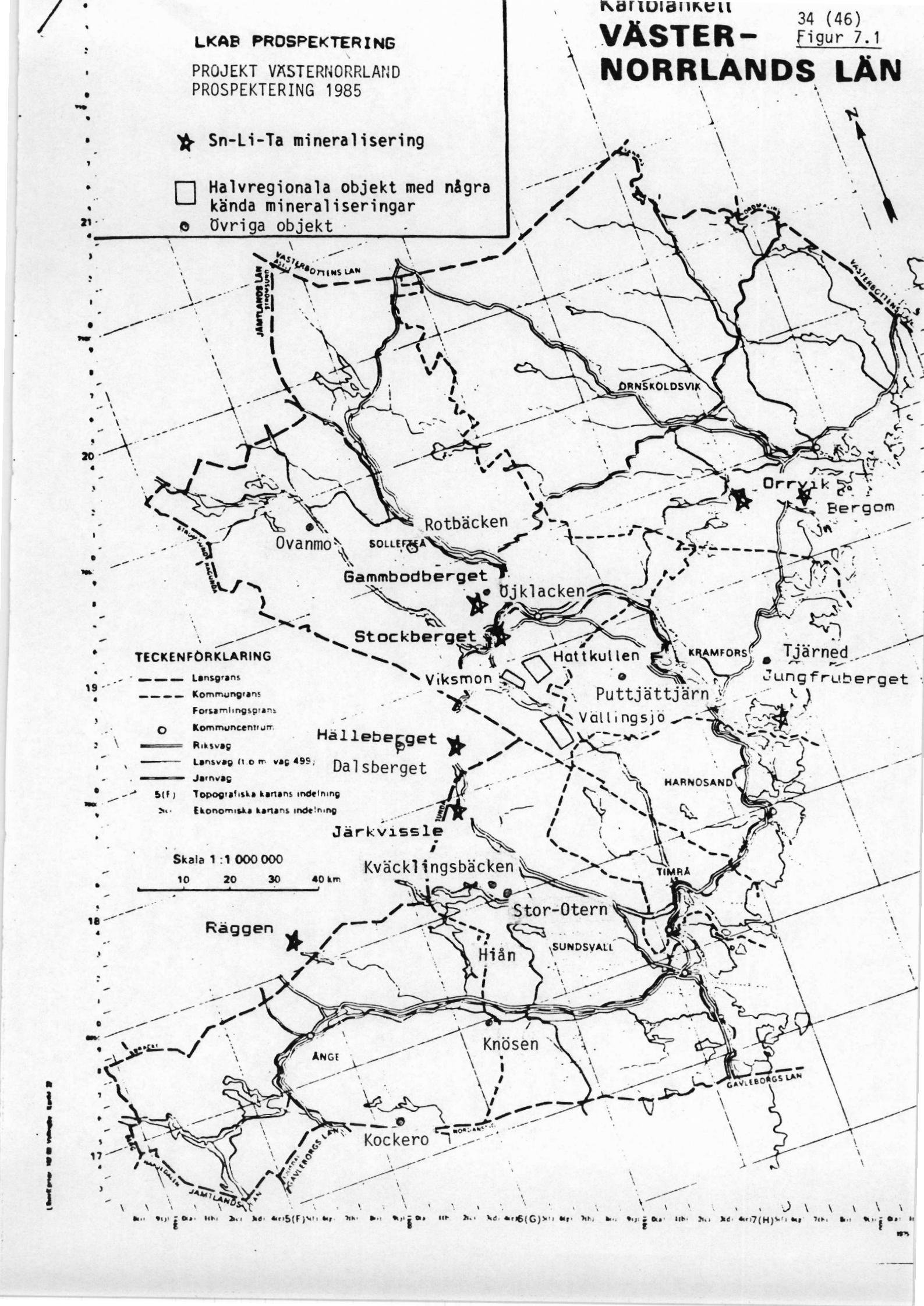
LKAB PROSPEKTERING

PROJEKT VÄSTERNORRLAND
PROSPEKTERING 1985

Sn-Li-Ta mineralisering

Halvregionala objekt med några kända mineraliseringar

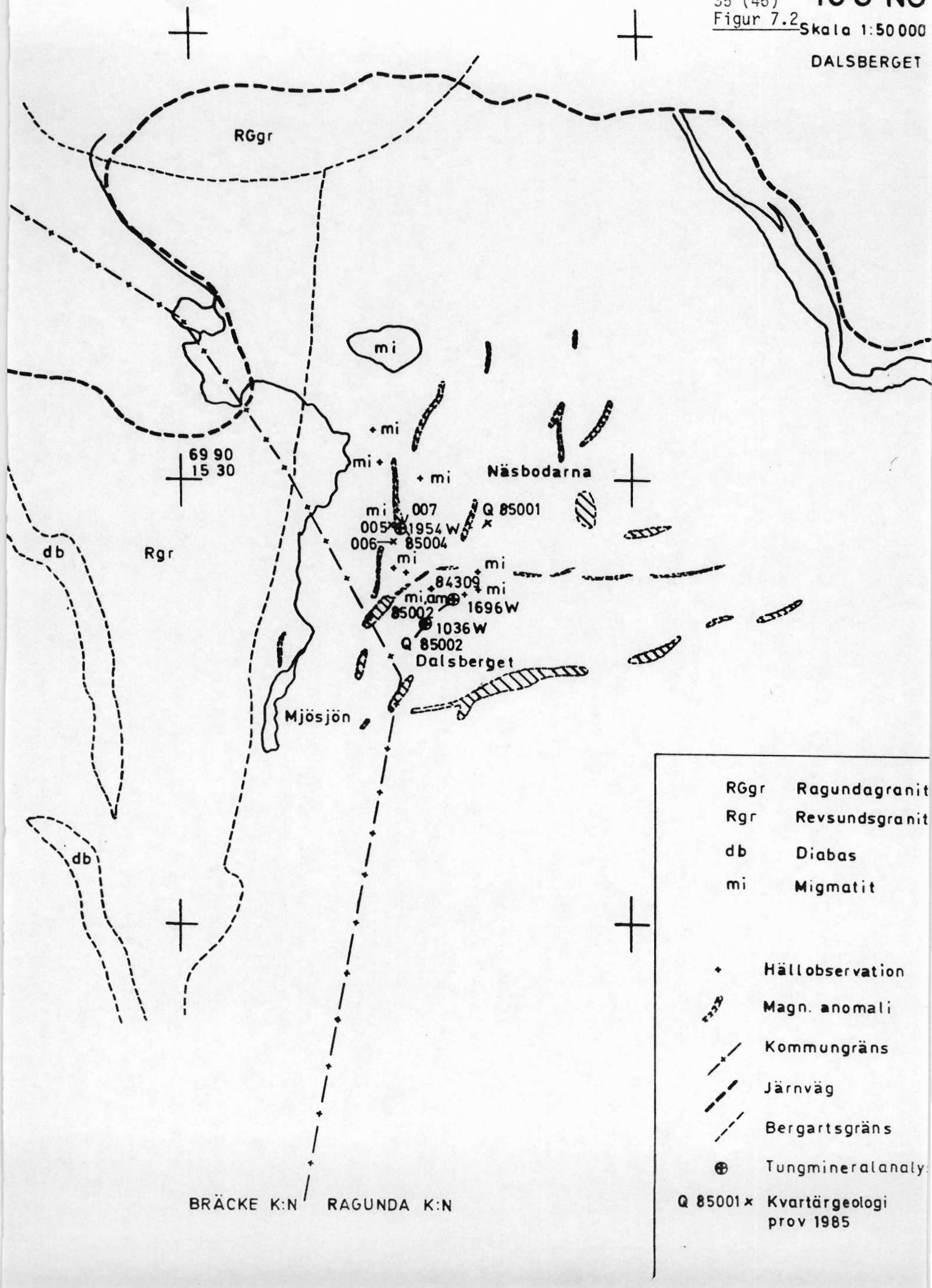
Övriga objekt



Figur 7.2 **18 G NO**

Skala 1:50 000

DALSBERGET

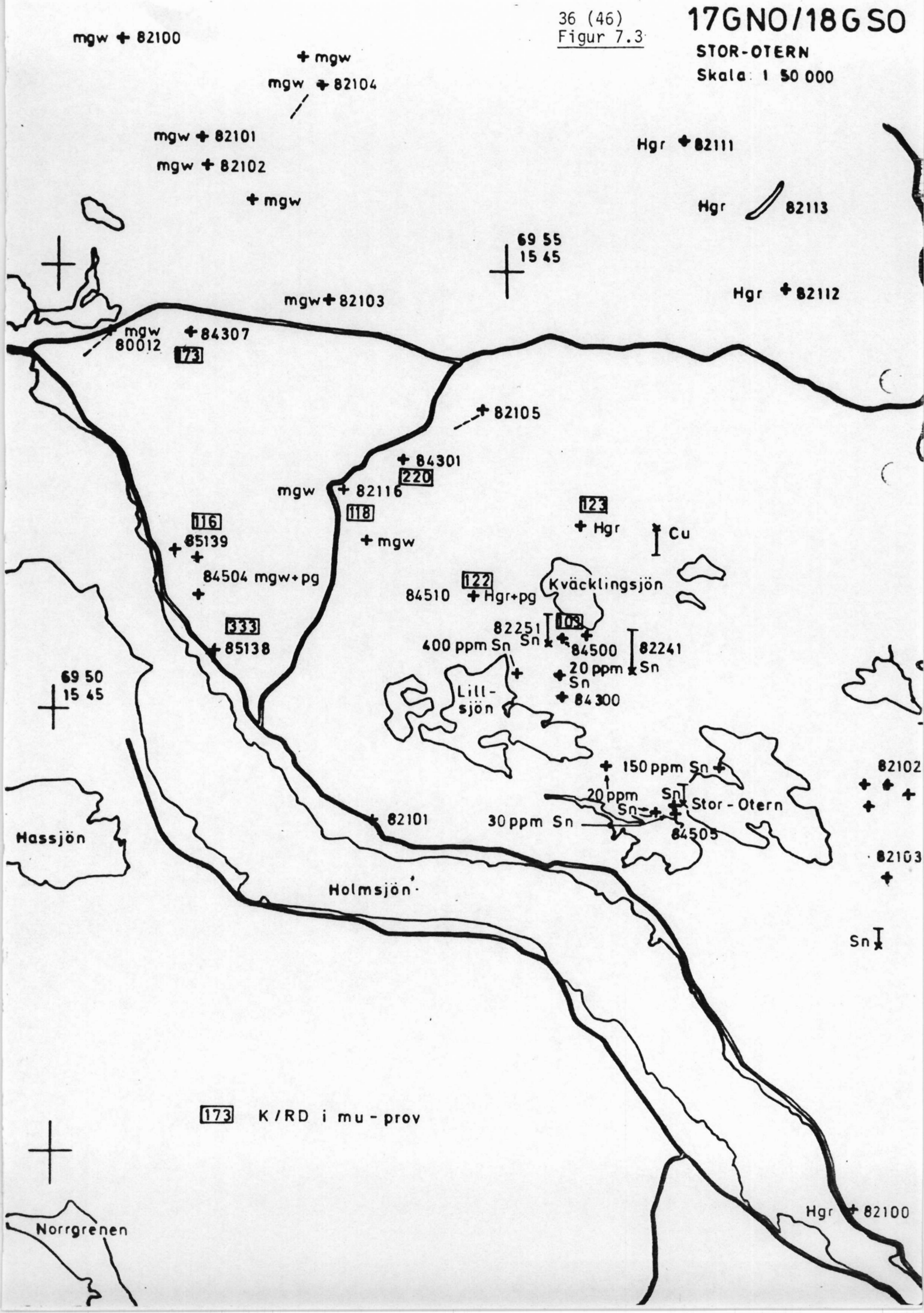


Figur 7.3

17G NO/18G SO

STOR-OTERN

Skala 1 50 000



Tabel 5.1.

PROVTAGNINGSDATA
serie Q 85 001-024 067-079

Teckenförklaring :
sa=sandig,mo=moig,si=siltig,t.ex.sa-mo=sandig-moig morän matrix
ybl=ytblockighet,blockfattig(bf)-normalblockig(nb)-rikblockig(rb)-stor-blockig(sb)
ss =stenstorlek ,1=<4cm 2=4-8cm 3=8-12cm 4=12-16cm 5=>16cm
ru =rundning ,1=vass kantig --- 5=heltavrundad
sh =stenhalt ,1=stenlös --- 5=mycket stenig
litologi:gr=granit,hgr=härnögr.,rgr=ragundagr.,pgr=pegmatitgr.,
pg=pegmatit,gn=gnejs,mig=migmatit,gW=gråvacka,kv=kvartsit,
ss=sandsten,sk=skarn, gb=gabro,db=diabas
CaWo4 =totala antalet floureserande scheelit korn

prov no	matrix	ybl	ss	ru	sh	litologi	CaWo4
001	sa-mo	nb	2-3	3	2	block obs.	-
002	sa	rb	2-4	3	3	mig.bas.pg.	4
003	mo-sa	rb	2-3	3	3	pg.mig.bas.	-
004	mo-sa	rb	2-3	3	3	pg.gw.hgr.	1
005	sa	rb	2-3	3	3	mig	-
006	sa	rb	2-3	3	3	gw	4
007	gr-sa	rb	2-3	3	4	mig.	-
008	mo-sa	bf	2	3	3	gr.gw.	12
009	mo-sa	bf	2	3	3	gw.	5
010	mo-sa	bf	2	3	3	gw.gr.	49
011	mo-sa	bf	2-3	3	3	gw.	9
012	mo-sa	bf	2-3	2-3	3	gw.	13
013	mo-sa	bf	2	3	3	gw.db.afb.gr.	9
014	mo-sa	bf	2	3	3	gw.gr.pg	2
015	mo-sa	bf	2	3	3	gw.rgr.gr	10
016	mo-sa	bf	2	3	3	gr.	10
017	mo-sa	bf	2	2	3	gw.pg.rgr	5
018	mo-sa	rb	3	2	3	gr.pg	8
019	si	rb	3	2-3	3	gr.pg.	6
020	sa	nb	2-3	3	3	gw.	-
021	sa	nb	2-3	2	3	pg.	5
022	sa	nb	2-3	2-3	3	gw.pg.	2
023	sa	nb	2-3	3	3	pgr.gw.db.	1
024	sa-mo	nb	2	2	3	gw.ss.gr.	1
067	sa-mo	bf	3	3	2	-	3
068	sa-mo	nb	2-3	3	2	-	-
069	sa-mo	bf	3	3	2	-	2
070	sa-mo	nb	3	3	2	-	1
071	sa	bf	2-3	3	2	gr.pgr.	28
072	mo-sa	nb	3	3	3	gr.gw.pgr.	3
073	mo-sa	nb	2-3	2-3	2	gw.pg.	2
074	mo-sa	rb	3	2	3	-	11
075	mo-sa	rb	4	2	3	-	13
076	mo-sa	rb	3	2-3	3	-	9
077	mo-sa	nb	4	3	3	-	12
078	mo-sa	nb	3	3	3	-	7
[illegible]	[illegible]	bf	3	3	3	-	29

MIKROSKOPERING AV TUNGMINERALKONCENTRATEN
Serie Q 85 002-024 067-079

mt=magnetit,gt=granat,il=illit,ht=hämatit,af=amfibolit,di=diopsid, px=pyroxen,zr=zircon,fsp=fältspat,sch=scheelit,ski=svavelkis,aki= arsenikkis,cuki=kopparkis,cug=kopparglans,mki=magnetkis,ap=apatit, mu=muskovit,ep=epidot,zn=zinkblände,tr=turmalin,kas=kassiterit, Ca=hög kalkhalt,?=osäker obs.,x=mikroskopering utfört av egen personal .

Prov no.	Observerade mineraler i fallande ordning							
002	gt	il	mt	ht	zr	sch	mki	di
003	gt	il	mt	af	zr			
004	gt	il	mt	af	ht	zr	sch	
005	gt	il	mt	zr	di			
006	gt90%	mt	il	zr	sch			
007	gt	mt	il	zr	af	di		
008	mt90%	il	gt	di	sch	zr		
009x	mt	il	gt	ep	ski	sch		
010	il	gt	mt	sch	zr	di		
011x	mt	il	gt	di	sch			
012x	mt	gt	zr	px	sch	ap?		
013	mt	il	gt	ep	af	ht	zr	di
014	mt	il	gt	di	ht	zr	sch	aki?
015	mt	il	zr	sch	gt	di		
016	mt	il	gt	ht	zr	sch	di	
017	mt70%	il	gt	di	zr	sch		
018x	gt	il	ht	mt	af	di	sch	
019x	gt	mt	il	px	af	ski	sch	
020	mt80%	il	gt	zr	af	di		
021	mt50%	il	gt	di	af	zr	sch	ski
022x	mt	gt	il	sch				
023x	mt70%	gt	il	px	sch			
024x	gt	mt	il	af	di	sch		
067x	mt	gt	blandkorn:fsp,bio,af				kas	sch
068x	mt	gt	blandkorn:fsp,bio,af					
069x	gt	mt	ap?	ski	di	cuki	sch	Ca
070x	gt	mt	sch					
071x	gt	mt	il	zr	tr	af	sch	Ca
072x	gt	mt	di	zr	ep	af	sch	
073x	gt	mt	tr	af	sch			
074x	gt	mt	zr	af	sch	kas		
075x	gt	mt	af	tr	sch			
076x	mt	gt	il	af	sch			
077x	mt	gt	zr	sch				
078x	gt	mt	af	sch				
079x	gt	il	mt	af	zr	di	sch	

7.4 Stockberget

Kring Stockbergetområdet har vi prospekterat sedan 1977. Inga ens tillnärmelsevis ekonomiska mineraliseringar har dock påträffats. För närvarande är området inmutat på tenn. Genom muskovitprovtagning 1984-85 har området fått förnyad aktualitet och fortsatt prospektering bör koncentreras i södra delen av området, mot Hattkullen.

7.5 Öjklacken (figur 7.1)

Enligt muskovitprovtagningsresultat 1984 skulle området ha varit ett av de mest intressanta som kom fram. Vid uppföljning har vi dock inte kunnat hitta några mineraliseringar blad de anomla pegmatiterna. De tagna generalproven på de potentiellt mineraliserade pegmatiterna gav följande nedslående resultat:

Pegmatit	Sn ppm	Ta ppm	Ge ppm	Li ppm	P %
84001	154	27	25	65	0.35
84005	339	48	24	58	0.19
84007	97	7	19	52	0.15

Uppföljning anses vara motiverad endast i dalgången sydväst om området, mot Gammbodberget. Differentiationstrenden tolkas öka i den riktningen.

7.6 Ovanmo

Under muskovitprovtagning påträffades i Ovanmo, Ramsele en kvarts-fältspatpegmatit, ca 5 km nordost om Långsjökullen (figur 7.1). Fyndigheten är ca 35 m lång samt 10-18 m bred. Arean uppskattas till 500 kvadratmeter. Den består av vit kvarts, mikroklin, upp till meterstora kristaller, samt muskovit. Kvarts- och fältspatprov har tagits med följande resultat:

	Kvarts	Fältspat
K_2O	0.005	10.47
Na_2O	0.04	3.75
MnO	0.004	0.001
TiO_2	0.006	0.004
Al_2O_3	0.13	18.42
MgO	0.002	0.007
CaO	0.06	0.10
Fe_2O_3	0.33	0.11
SiO_2	95.81	63.21

Kvartsens järnhalt överstiger Ljungaverks krav.

7.7 Tjärned

1984 års mineralkemiska provtagning antydde att området bör ha god Sn-Ta-potential. Under säsongen har vi karterat området och förtätat provtagningen (figur 7.4). Tyvärr har endast mycket få kassiterit-kristaller varit årets skörd. Enligt den förtätade provtagningen bör de centrala delarna av området ha bästa potential. Gångarna med lägsta K/Rb-kvoten stryker NE-SW (se obs nr 85115 och 85114). Utöver enstaka tilläggsprov i söder rekommenderas inga ytterligare åtgärder.

Fem kilometer norr om Tjärned har några pegmatiter provtagits i E4:s vägskärningar. I en av dessa erhölls Sn-halt på 944 ppm i muskovit-prov. Detta skulle betyda att pegmatiten är tennmineraliserad. Ingen kassiterit har identifierats än så länge. Muskovitprovtagning bör kompletteras med några prov omkring dessa.

7.8 Bergom

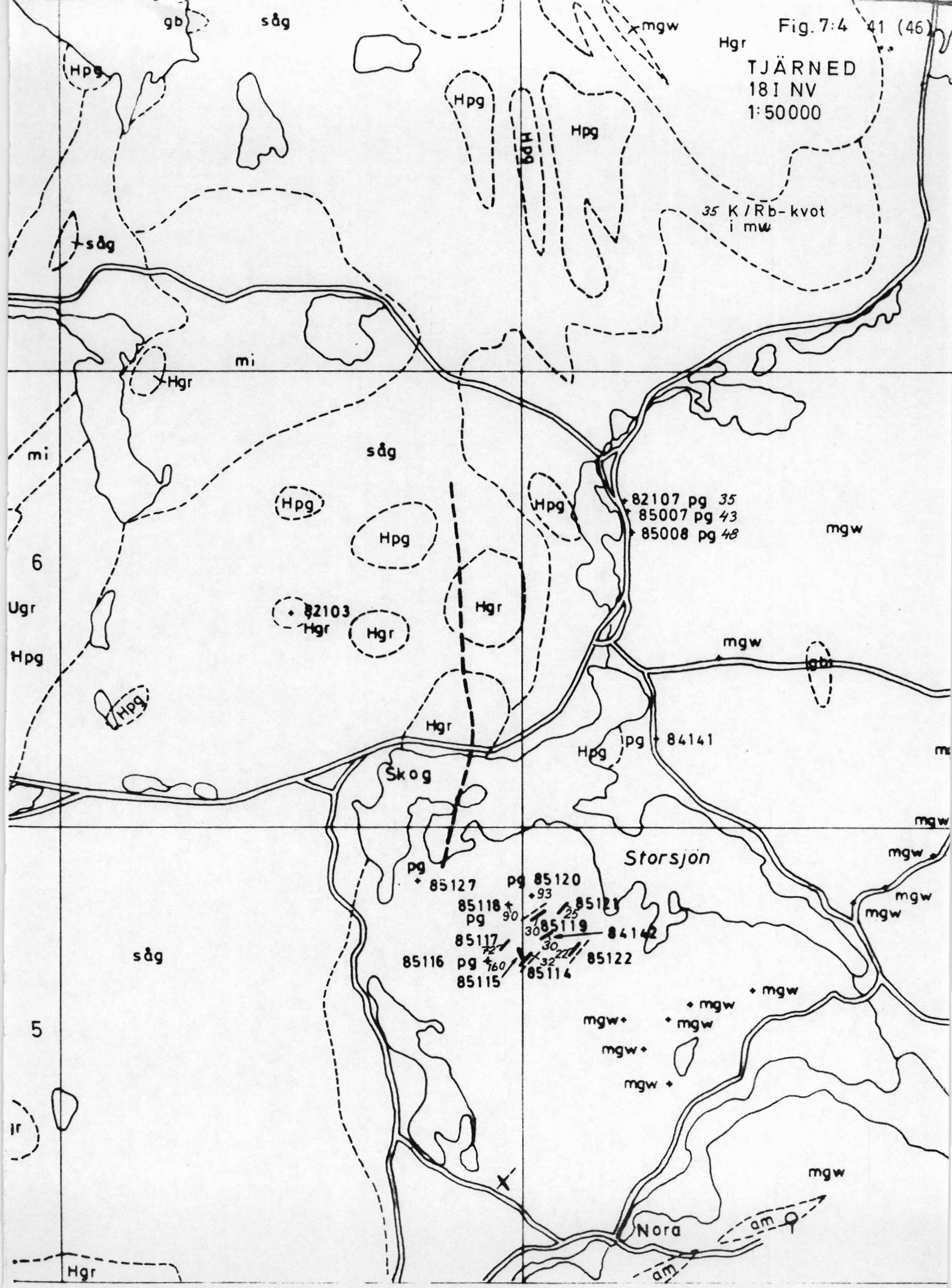
I området söder om Bergoms by har 1982 hittats en kassiteritförande smal pegmatitgång (figur 7.5). I år har flera prov tagits i området. Berggrunden i området består av urgranit. I detta har både muskovit- och biotitpegmatiter intruderat, de sistnämnda dominerande i antal. Genom provtagningen har det intressanta området avgränsats till ett 0.5 km brett NW-SE-strykande bälte ca halvkilometern från norra granitkontakten. Alla påträffade muskovitpegmatiter är under metern breda och chansen att hitta ekonomiska mineraliseringar bedöms vara liten. Endast kompletterande muskovitprovtagning mot Bjästa söder om området rekommenderas.

7.9 Puttjättjärn

I området Puttjättjärn-Glasberget har genom Mineraljakten ett relativt stort koppar-nickelmineraliserat diabasområde framkommit (figur 7.1). Genomsnittshalterna i de blottade partierna är relativt låga, men chanserna att påträffa rikare avsnitt bedöms vara goda. Uppföljning under året kunde inte göras pga för tidigt snöfall. Arbetena bör återupptas under nästa säsong.

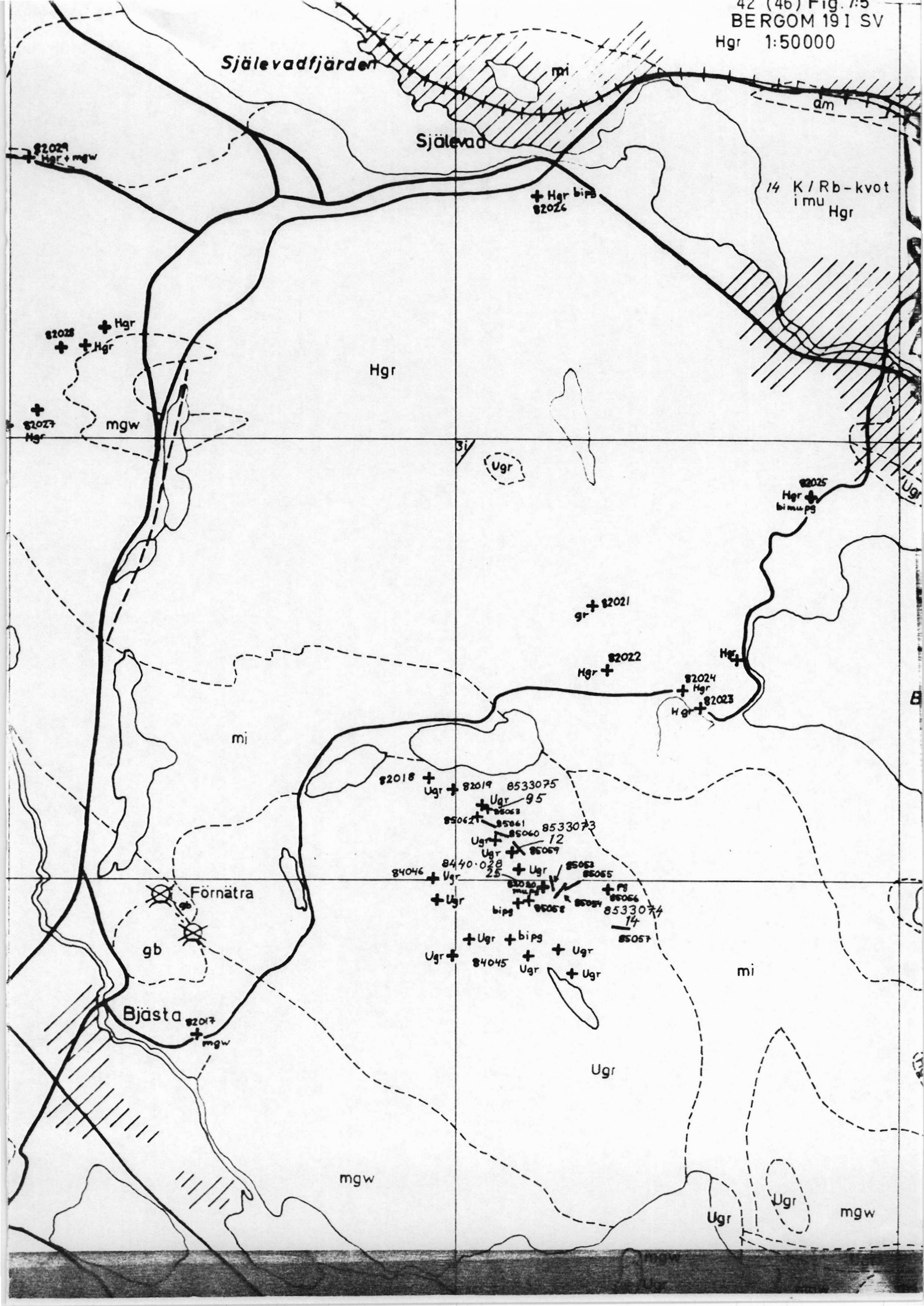
7.10 Enköping-Märsta

Området i norra Mälardalen liknar geologiskt Härnöformationen. Här har vi provtagit Stockholmspegmatiter i lågmetamorf metasediment. Vi har under säsongen provtagit fem pegmatiter kring Enköping (figur 7.6). K/Rb-kvoten i två av proven var relativt låg, omkring 20. Tennhalten var max 436 i nr 85005. Ingen kassiterit har kunnat identifieras. Området bedöms vara mycket intressant ur jämföreslesynpunkt och begränsad kompletterande provtagning rekommenderas.

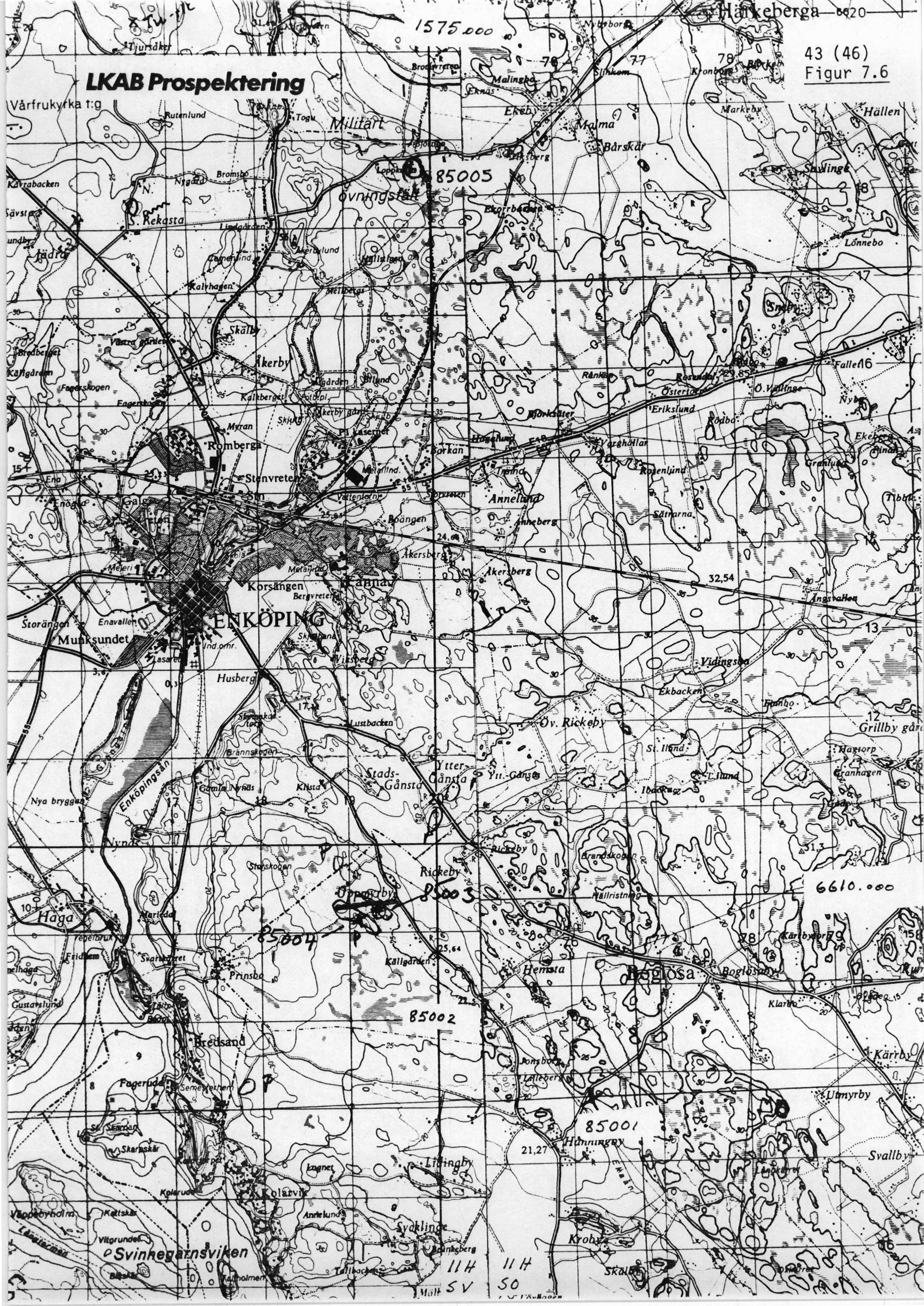

TJÄRNED
18I NV
1:50000
35 K/Rb-kvot i mw
gb
såg
mgw
Hgr
Hpg
Hpg
Hpg
Hpg
Hpg
såg
mi
Hgr
mi
såg
Hpg
Hpg
Hpg
82107 pg 35
85007 pg 43
85008 pg 48
mgw
6
Ugr
82103
Hgr
Hgr
Hgr
Hpg
mgw
gb
Hpg
Hgr
Hpg
pg 84141
Skog
mgw
Storsjon
mgw
pg
85127
pg 85120
93
85118
pg
90
85121
25
85119
84142
85117
72
85116 pg 160
85115
85114
85122
såg
mgw
mgw
mgw
mgw
5
mgw
mgw
mgw
Nora
am
am
Hgr
c
d

BERGOM 19 I SV

Hgr 1:50000



Figur 7.6


LKAB Prospektering
1575.000
6610.000
85005
85003
85004
85002
85001
11H SV
11H SO
Vårfrukyrka t:g
Militärt övningsfält
ENKÖPING
Korsängen
Munksundet
Enavallen
Storängen
Romberga
Stenvreten
Åkerby
Skälby
Husberg
Stads-Gånsta
Ytter-Gånsta
Öv. Rickeby
Rickeby
Boglösa
Hemsta
Prinsbo
Bredsand
Haga
Nynäs
Enköpingsån
Svinnegarnsviken
Kolarvik
Syklinge
Lillingby
Hänningby
Kroby
Svallby
Ulmyrby
Vidingsjö
Ekbacken
Anneberg
Annelund
Åkersberg
Malma
Bårskär
Ekeby
Hallkeberga
Hällen
Lönnebo
Snåby
Nya bryggan
Lustbacken
Källgården
Brännskogen
Nygård
Rekasta
Kalvhagen
32,54
21,27
25,64

7.11 Väne-Ryr-Orustområdet

I detta område har sedan länge flera lepidolit- och amazonstenförande pegmatiter varit kända. Områdets "intressanta" pegmatiter är enligt Samuelsson, SGU, av Bohustyp, och de förekommer i Stora Le-Marstrandsformationen och Åmålskomplexet, upp till 30 km från Bohusgranitmassivet.

Åtta gamla pegmatitbrott har provtagits, fyra på fastlandet och fyra på Orust (figur 7.7). Dessa är: Skuleboda, Essljung, Utby, Berghem, Skantorp, Holm, Haga och Långeby. Om fyndigheterna kan läsas vidare i Sundius (1951), SGU ser C nr 520.

Sommarens lägsta K/Rb-kvot, 5.4, erhölls i lepidoliten i Essljung. Dess Li-halt var 2.6 %. Muskovit från samma brott hade en Li-halt på 0.2 %. I grannbrottet Skuleboda, därifrån kassiterit har rapporterats, var Sn-halten i muskoviten 458 ppm. Detta kan betyda att lägsta halten av Sn i mu, då kassiterit förväntas förekomma kan vara lägreän 600 ppm här. Objektena Utby och Berghem tolkas enligt analyserna ligga i ett malmpotentiellt område, men inte själva vara mineraliserade. På Orust har Skantorp den lägsta K/Rb-kvoten, 25, samt betydande Li-halt, 1.257 ppm. Områdets differentiationstrend pekar också mot Skantorpstrakten. Fortsatt provtagning företrädesvis i Väne-Ryrområdet rekommenderas starkt.

8. EKONOMI

Årets prospektering har kostat 297.000 kr, vilket något understiger den budgeterade summan 332.000 kr.

9. RESULTAT

Årets prospektering har resulterat i flera nya malmpotentiella områden i Västernorrland och västra Sverige. En ny kvarts-fältspatfyndighet har påträffats i Ovanmo, samt har flera intressanta geokemianomalier framkommit i Medelpad och Jämtland.

10. REKOMMENDATIONER

Under kommande säsong bör huvudintresset inriktas på guldprospektering i norra Graningetrakten inklusive det gamla Graninge-Lövsjöområdet. Vid provtagningen i Graninge-Lövsjön erhölls guldanomalier, och till 1985 års Mineraljakt skickades guld-arsenikhaltig kvartsblock från området och i uppföljande provtagning till detta har tämligen höga guldanomalier erhållits. Just vid länsgränsen kan en kraftig insats vara motiverad.

För Kväcklingenområdet rekommenderas provtagning med avseende på silver-bly-zink.

VÄNE RYR-ORUSTOMRÅDET

MINERALKEMISK PROVTAGNING

Skala 1:250 000



I Rotbäcken bör de vid Länsstyrelsens provtagning erhållna höga W-anomalierna följas upp.

I Puttjättjärn-Glasbergetområdet rekommenderas uppföljning för att kunna få fram om Ni och Cu förekommer mer samlat, med geofysik och geokemi samt blockletning.

Geokemiska anomalier erhållna på Dalsberget, Kockero, Aftonsberget och Stockberget bör följas upp.

I de tre nya potentiella områdena på Sn-, Li- och Ta-mineraliseringar kring Graningesjön, Hattkullen, Viksmon och Vällingsjön bör blockletas och pegmatitkarteras.

Mineralkemisk provtagning täcker inte i regional skala hela det lågmetamorfa gråvackeområdet. Provtagningen bör kompletteras med början kring tidigare arbetsområden bl a i Ullånger-Härnösandsområdet.

11. REFERENSER

Sundius, N (1952). Kvarts, fältspat och glimmer.
SGU, ser. C, nr 520.

Vehkaperä, H (1981). Kvartärgeologiska undersökningar i Västernorrland, 1980.
LKAB Prospektering, Internrapport Grb 207.