



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 2289	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering Ap 27 Fortrolig
Kommer fra ..arkiv Sulitjelma Bergverk A/S	Ekstern rapport nr "522141011"	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Tittel

Undersøkelse av Baldoaivve feltets Scheelitt-mineraliseringer, Sulitjelma, 1985.
Wolfram.

Forfatter ANDERSEN M. ASPRO	Dato 1986	Bedrift Sulitjelma Gruber A/S
--------------------------------	--------------	----------------------------------

Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
---------	-------	--------------	--------------------	---------------------

Fagområde	Dokument type	Forekomster
Råstofftype	Emneord	

Sammen drag

Tidligere undersøkelser har avslørt flere scheelitt anomale områder i Baldoaivve feltet. èrets arbeide har vært konsentrert i det mest lovende område og har resultert i en rekke nye fastfjellsregistreringer. Ingen er dog drivverdige, idet beste analyseverdi (håndstykke) er 0.13 WO₃. Feltet er også negativt mht. Cu, Mo, Sn og Bi, og det anbefales at prosjektet avsluttes. Wolfram, W. Anomali



PROSPEKTERING A/S

GAMLE RINGERIKS VEI 14, POSTB. 83 - 1321 STABEKK

HELEID AV AKTIESELSKABET SYDVARANGER

TLF.: (02) 53 89 76 TLF.: (02) 53 08 35
TLF.: (02) 53 08 34 TLF.: (02) 12 05 18

TELEX 72 987 aspro n

SULITJELMA BERGVERK A/S

Att.: Adm.direktør S. Mathesson

- 3 FEB. 1986

• 8230 SULITJELMA

ARKIV/REF.

STABEKK

MCA/bs

29.01.1986

Vi oversender hermed rapport vedrørende Baldoaive-feltets scheelit-mineraliseringer.

Som det fremgår av rapporten anbefaler vi undersøkelsene innstilt, men mener allikevel at prosjektet har vært meget nyttig, da hele intrusivkompleksets mineraliseringspotensial nu ansees for avklart.

Vi vil gjerne takke Sulitjelma Bergverk A/S for godt og konstruktivt samarbeid i hele prosjektperioden, og for utmerket tilrettelegging av de praktiske forhold.

Med hilsen
for PROSPEKTERING A/S

Thor L. Sverdrup

Prospekteringssjef

Morten C. Andersen

Geolog

edlegg.



PROSPEKTERING

GAMLE RINGERIKS VET 14 POSTB 83 - 1371 STAHEN

HJELD AV AKTIESELSKABET SYDVARANGER

Tlf. (02) 12 05 18

(02) 53 08 34

Telex 72 987 aspro n

INTERN RAPPORT

DATO: 09.01.86

RAPPORT NR: 1659

KARTBLAD 2129 I

Antall sider 7

— " — bilag 10

SAKSBEARBEIDER

Morten C. Andersen, Geolog

RAPPORT VEDRØRENDE:

Oppdrag for Sulitjelma Bergverk A.S.

Undersøkelse av Baldoaive-feltets scheelit-mineraliseringer, Sulitjelma 1985.

RESYMÉ:

Tidligere undersøkelser har avslørt flere scheelit-anomale områder i Baldoaive-feltet.

Årets arbeide har vært konsentrert i det mest lovende område og har resultert i en rekke nye fastfjellsregistreringer. Ingen er dog drivverdige, idet beste analyse-verdi (håndstykke) er 0.13% WO_3 .

Feltet er også negativt m.h.t. Cu, Mo, Sn og Bi, og det anbefales at prosjektet avsluttes.

FORDELING

OSLO:

1	ASPRO-arkiv
1	Morten C. Andersen

KIRKENES:

ANDRE:

2	Sulitjelma Bergverk A.S.

KOMMENTAR:

INNHOOLD

	Side
Innledning	1
Arbeidets art / undersøkelsesmetoder	1
Formål med årets undersøkelser	1
Resultater av årets undersøkelser	2
Geokjemi	2
UV-lysing	2
Fastfjellsgeokjemi	3
Rekognosering	5
Analyseresultater fra kjente fastfjellsmineraliseringer	6
Konklusjon	6
Anvendt litteratur	7

UNDERSØKELSE AV BALDOAIVE-FELTETS SCHEELIT-MINERALISERINGER, SULITJELMA 1985

INNLEDNING

Årets undersøkelse i Baldoaive-området er utført i perioden 30/7 - 16/8, med Morten C. Andersen (ASPRO) som prosjekt-ansvarlig, og Morten Kvæl, Tonje Liland og Anne-Kari Olufsen (alle Sulitjelma) som feltassistenter.

Arbeidet er utført for Sulitjelma Bergverk A.S., som løste losjiforholdene meget tilfredsstillende med 3 stk. B'verhus-brakker i Storfossdalen. Til kommunikasjon i felt anvendtes mobiltelefon, og større transportoppgaver løstes ved bruk av Bell 214 helikopter.

Værforholdene i perioden var gunstige, og det var relativt lite snø i fjellet (700 - 900 m.o.h.), hvilket betød stort sett optimale arbeidsforhold.

ARBEIDETS ART/UNDERSØKELSESMETODER

Arbeidet har hovedsaklig bestått i detaljert UV-lysning i nattemørket, foruten noen kompletterende tungmineralprøvetaking - se bilag 01. Prosedyren ved tungmineralprøvetakingen er tidligere beskrevet (Andersen 1984, ASPRO rapp. nr. 1530), mens det til UV-lysning anvendtes nytt utstyr. Dette bestod i 4 stk. 4 watt UV-lamper (Ultraviolet Products R-52) med tilhørende Ni-Cd batterier og invertere. Disse lamper gir tilfredsstillende fluoressens (fra scheelit) på opp til 1.5 m avstand og har en effektiv virketid (beroende på batterikapasitet) på 3 - 5 timer pr. opplading. Da arbeidet må utføres i nattemørket, er lokalisering i felt det største problem. Dette løstes ved å avvente dagslys, og så inntegne undersøkelsesområdet og eventuelle scheelit-registreringer.

FORMÅL MED ÅRETS UNDERSØKELSER

Det er utført en meget begrenset tungmineralprøvetaking for å avgrense et av de åpne anomali-områder fra undersøkelsene i 1984. UV-lysning er utført i det området som etter de tidligere undersøkelser viste de høyeste anomalier og den største konsentrasjon av anomale punkter.

I tillegg ble det i dette området gjort enkelte fastfjellsregistreringer av scheelit allerede i 1984. Da mineraliseringen således allerede var kjent, har formålet med årets undersøkelser vært å fastslå potensialet - d.v.s. mineraliseringsareal/-volum og gehalt. For å oppnå dette måtte undersøkelsen være meget detaljert, og har derfor vært begrenset til et (det mest lovende) av de registrerte anomali-områder.

RESULTATER AV ÅRETS UNDERSØKELSER

Geokjemi

Området N for Aviloncokka ble prøvetatt fordi tungmineralundersøkelsen (vaskepanne) i 1984 viste økende scheelit-innhold oppover i lia i området NØ for Aviloncokka.

Årets prøvetaking (bilag 02) har ikke bekreftet dette bildet, men derimot satt en klar grense for anomali-områdets utbredelse mot V.

Lithologisk er den V-lige del av prøvetakingsområdet dominert av grå og hvit granitt, mens den Ø-lige hovedsakelig består av kalksillikatskifer med enkelte cm- til m-skala lyse granitiske ganger. Scheelit er ikke observert i fast fjell i området men antas å være tilstede som spredte små-skala pegmatiter og leucokratiske årer som kan være kilden til de registrerte korn i tungmineralprøvene.

Erfaringen fra scheelit-verdier i Baldoaive-komplekset som helhet, tilsier ikke ytterligere undersøkelser i området N for Aviloncokka.

UV-lysing

Som tidligere nevnt viste 1984-undersøkelsen at området mellom "782-sjø" og Skuortacokka antakelig var Baldoaive-feltets mest lovende m.h.t. scheelit.

UV-lysing i området førte til et stort antall scheelit-registreringer, først og fremst i de mest velblottede partier. Undersøkelsen viste at selv et meget tynt dekke mose eller lichéner svekker deteksjonsmulighetene betydelig, men også at scheelit lett detekteres i renskurt tørt fjell selv i moderat mørke.

Av bilag 03 fremgår det at scheelit er påvist i fast fjell 16 steder innenfor undersøkelsesområdet. På alle lokaliteter er det tale om sprekke-/åre-

mineralisering med spredte mm-skala scheelit-korn i lyse kvarts-feldspat-rike årer. Som vertsbergart for disse finner man henholdsvis kvartsdioritt og kalksillikat-skifer, og mineraliseringen opptrer litt forskjellig i de to typer:

- a) Kvartsdioritt: Overalt i feltet er dette den dominerende vertsbergart, og de leucokratiske årer opptrer her som enkelte spredte sprekker med tykkelse opp til 10 mm. Oftest er tykkelsen dog < 1 mm. Sprekkene er sannsynligvis dannet under avkjølingen av kvartsdioriten, og deretter utfyllt med residual CaWO_4 -holdig hydrothermal løsning.

Enkelte sprekker er tydelig foldet, men generelt virker de kun svakt deformerte, og uten noen foretrukken orientering. I områder med bratt-heng hvor nedfalte dioritblokker er oppsprukket nettopp etter disse "cooling-cracks", kan man se opp til 0.5 m^2 store flater med kraftig CaWO_4 -belegg, men dette belegg er < 1 mm tykt, og fører kun sjelden til disseminasjon i sidestenen. Den hydrotermale aktivitet i sprekkesonene har ikke medført noen omvandling av sidestenen, og generelt virker det som om det har vært usedvanlig lite H_2O i systemet.

- b) Kalksillikatskifer: De leucokratiske årer opptrer her som mm- til cm-skala lyse konkordante bånd. Tykkelsen er oftest større ($1 \text{ mm} < t < 30 \text{ mm}$) enn i kvartsdioriten. Det er ikke spor av disseminasjon eller tegn på omvandling utenfor årene, og de opptrer meget spredt. Antakelig har de leucokratiske årer i kalksillikat-skiferen opprinnelig vært diskordante og uten foretrukken orientering. Senere deformasjon har i langt større grad påvirket kalksillikat-skiferen enn kvartsdioriten, og dermed vært årsak til forskjellen i de scheelitt-førende årers opptreden i de to vertsbergartene.

Fastfjellsgeokjemi

I 1984 gjennomførtes en fastfjellsprøvetaking i området omkring "782-sjø", for å registrere eventuelle geokjemiske halo-effekter omkring de kjente mineraliseringer. Resultatene forelå meget sent, og ble derfor ikke rapportert i 1984-rapporten.

Målet har vært dels å forsøke og lokalisere scheelit-mineraliseringer, og dels å undersøke feltet for andre potensielle forekomst-typer porphyry Cu og Mo samt skarn- og gneisen-forekomster. Analysearbeidet er utført ved

Mercury Analytical Ltd, Irland, og har omfattet følgende elementer:

Cu, Mo, W, Sn og Bi: Økonomiske målelementer.

Ba: Er ofte ledsagerelement til polymetalliske forekomster

S: Rustbelegg (antakelig FeS) lokalisert på scheelitførende sprekker, og S er forsøkt anvendt som guide til W-førende årer.

Mg og Li: Mg/Li -forholdet er ofte karakteristisk lavt (<50) for metallførende granitoider.

F: Viktig sporelement i skarn-W-forekomster, bl.a. i Syd-Frankrike.

B: Mulig guide til hydrothermale gang-forekomster. Vanlig element (sammen med F) i stratabundne W-forekomster i Broken Hill (Australia).

Analyseverdiene er vist i bilag 04, 05 og 06, og til sammenligning er det i tab. 01 angitt typiske bakgrunnsverdier for de samme elementer i forskjellige magmatiske og sedimentære bergarter (data fra Rose et al. 1979).

	Cu	Ba	Mo	W	S	Li	F	B	Sn	Bi
Ultramafisk	42	0,4	0,3	0,1	300	0,x	20	3	0,5	1,2
Mafisk	72	330	1,5	1,0	300	17	420	5	1,5	0,05
Granitisk	12	840	1,3	1,5	300	40	810	10	3,0	0,3
Kalkstein	5	92	0,4	0,5	1200	5	250	20	0,x	-
Sandstein	10	170	0,2	1,6	240	15	280	35	0,6	0,3
Skifer	42	550	2,6	1,8	2400	66	680	100	6	1,0

Tab.01. Typiske gjennomsnittsverdier (ppm) for spor-elementinnhold i magmatiske og sedimentære bergarter.

For Cu, Ba, S, Li, F, B og Bi ligger analyseverdiene meget nær bakgrunnsverdiene, og disse elementer viser således ikke anomale trekk. Sn-verdiene er anomalt lave i Baldoai-feltet, hvilket bekrefter teorien om intrusivenes I-type-karakter (Aspro rapp. nr. 1530, Andersen 1984). Bortsett fra to svakt mineraliserte prøver (nr. 134 og 164) på henholdsvis 100 og 43 ppm, ligger W-verdiene omkring det naturlige bakgrunnsnivå. Analyseverdiene for Mo er på ingen måte økonomisk interessante, men hever seg dog klart over gjennomsnittet

for tilsvarende umineraliserte bergarter. Korrelasjonsmatrisen (tab. 02) viser ingen korrelasjon (hverken positiv eller negativ) mellom innholdet av W, Mo, S og Cu, og dette sammenholdt med at disse elementer kun finnes i "sporelement-mengde", tyder på at de er konsentrert i andre faser enn sulfid-fasen, d.v.s. i oxyd- og sillikat-mineralene.

	S	Cu	Mo	W	
W	-0.01	-0.02	0.02	1	Tab. 02.
Mo	-0.09	0.12	1	-	Korrelasjonsverdier (R)
Cu	0.07	1	-	-	for W, Mo, Cu og S.
S	1	-	-	-	

Bilag 07 og 08 viser fordelingen av (og den manglende korrelasjon mellom) W og Mo.

Tidligere undersøkelser (Erichsen, 1984) har indikert at Mo er konsentrert i ilmenit, og i tillegg finnes antakelig noe Mo i biotitt og hornblende.

For å få malmdannelse (bortsett fra skarn-mineralisering) i et intrusiv-kompleks som Baldoaive-feltet, er det helt nødvendig med en omfattende sen- eller postmagmatisk hydrothermal aktivitet. En hydrothermal oppløsning vil oppkonsentrere inkompatible elementer som f.eks. Cu, Mo og W, for siden å avsette disse i eventuelle økonomiske forekomster. Sporene etter omfattende hydrothermal omvandling vil karakteristisk være sericitisering, kloritisering og pyritavsetting, ofte i et halo-system omkring et hydrothermalt senter. Samtidig vil innholdet av inkompatible elementer i kildebergarten være karakteristisk lavt.

Resultatene av fastfjellsgeokjemien tyder på at sporelementene er lokalisert i primærfasen - d.v.s. oxyd- og sillikatmineraler, og således ikke i større grad er "utlutet" og oppkonsentrert i en senere hydrothermal-fase.

Rekognosering i området ved Sjønståfjell

I en tidligere rapport (ASPRO nr. 1530, Andersen 1984) er området Øvrevann/Sjønståfjell (bilag 09) foreslått undersøkt fordi man her finner samme bergarts-assosiasjon som i Baldoaive-området.

Området ligger akkurat over tregrensen, men er dekket av endel myr. Bergartene er de samme som i Baldoaive-synformen, og Kollungs kart over området er i store trekk korrekt. Det må dog tilføyes at dioriten/kvartsdioriten ved Sjønståfjell er gjennomført av et nettverk av mm- til m-skala lyse granitiske ganger (tilsvarende Baldoaive-området). I tillegg sees enkelte kvartsganger og en del "grå granitt", hvilket betyr at diorit-volumet reduseres til 60 - 65%. Overflateforvitringen er forholdsvis intens, men dog ikke mer enn at scheelit-blotninger (hvis tilstede) ville kunne registreres i UV-lys.

Området er meget dårlig drenert, og det har kun vært mulig å samle inn to tungmineralprøver. Begge inneholdt meget zirkon (1000 korn, men ikke sikre spor av scheelit (muligens 3 meget små korn i den ene prøven).

UV-rekognoseringen (dagtid) over området har ikke ført til registrering av scheelit.

Analyseresultater fra kjente fastfjellsmineraliseringer

Analyseresultater (W) for 8 av de beste mineraliserte prøver er vist i bilag 10 (lokalitetene er beskrevet i ASPRO rapp. nr. 1530, Andersen 1984). Beste prøve inneholder 1000 ppm W (tilsvarer 0.13% W_2O_3), som er betydelig under drivverdig gehalt.

KONKLUSJON

Plimer (1983) anslår at den eneste fremtidige konkurransedyktige form for W-produksjon vil komme fra forekomster med 0.8% W_2O_3 . Siden da (1983) er priser på W i US \$ falt med ca. 25%. Prisen på scheelit er litt høyere enn for Wolframit, men scheelit har vist et prisfall som svarer til det generelle for W (Ho, 1985).

Intrusivkomplekset i Baldoaive er klart beriket i Mo og W, og de nødvendige fysiske/kjemiske forhold for dannelse av scheelit har også vært tilstede, men omfanget av hydrothermal-prosessen har vært altfor lav til at W +/- Mo er avsatt i drivverdige konsentrasjoner. Fastfjellsgeokjemien viser at W og Mo fortsatt er bundet i "primærfasen", og feltiakttakelser viser at det ikke har vært tilstrekkelig H_2O i systemet (intrusiv + sidebergart) til at hydrothermal aktivitet av den nødvendige størrelsesorden har kunnet finne sted.

Disse betraktninger relaterer seg selvsagt til blotninger i de nåværende erosjons-nivå, men man skal ha klart for seg at dimensjonene av det nødvendige hydrothermal-system er i km-skala (både lateralt og vertikalt). Det nåværende erosjons-snitt viser ingen/meget svake spor av hydrothermal aktivitet, og en eventuell dypere liggende forekomst vil ventelig finnes på meget stort dyp.

Det anbefales at undersøkelserne hermed avsluttes.

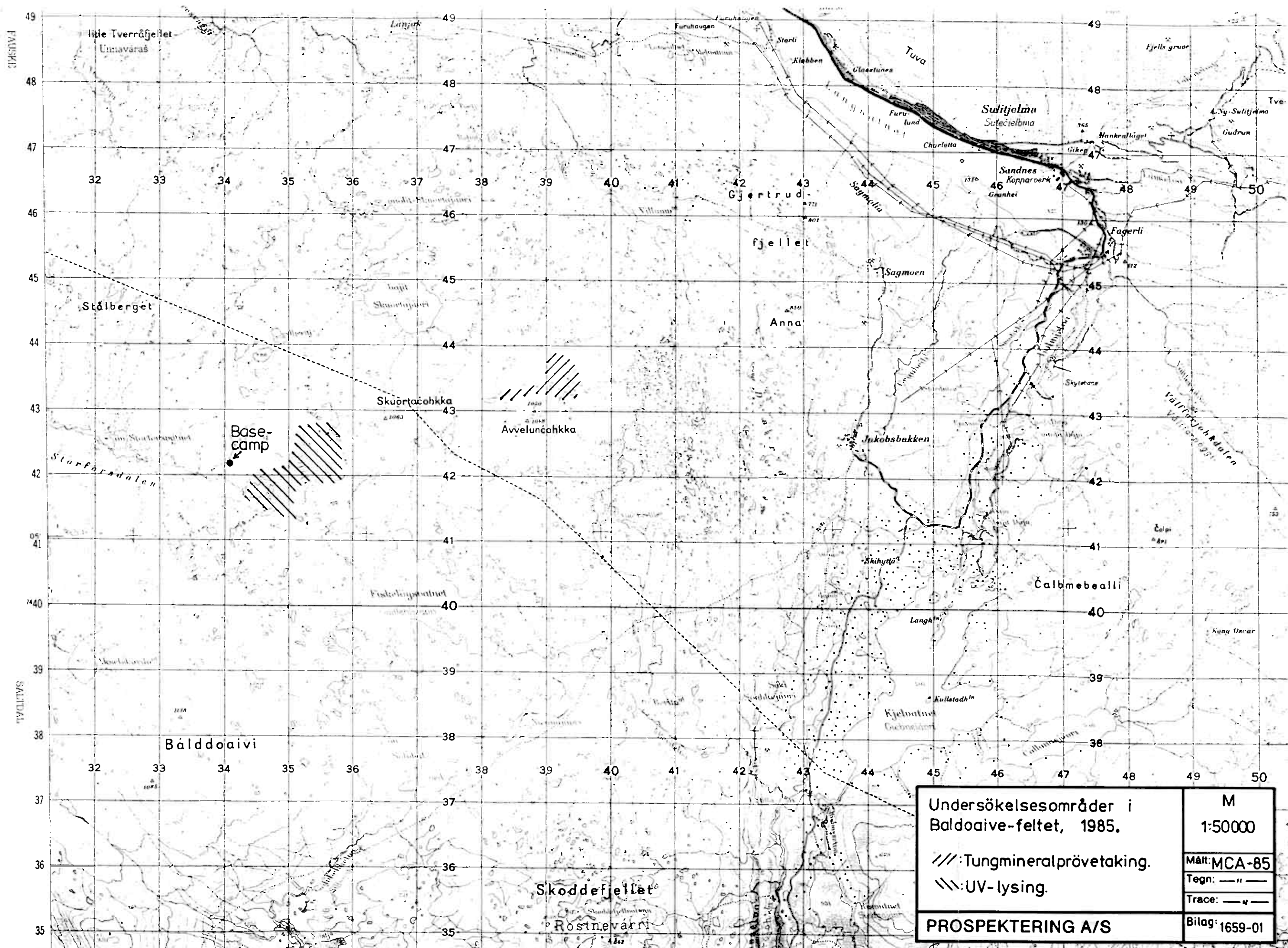
Stabekk, 09.01.1986



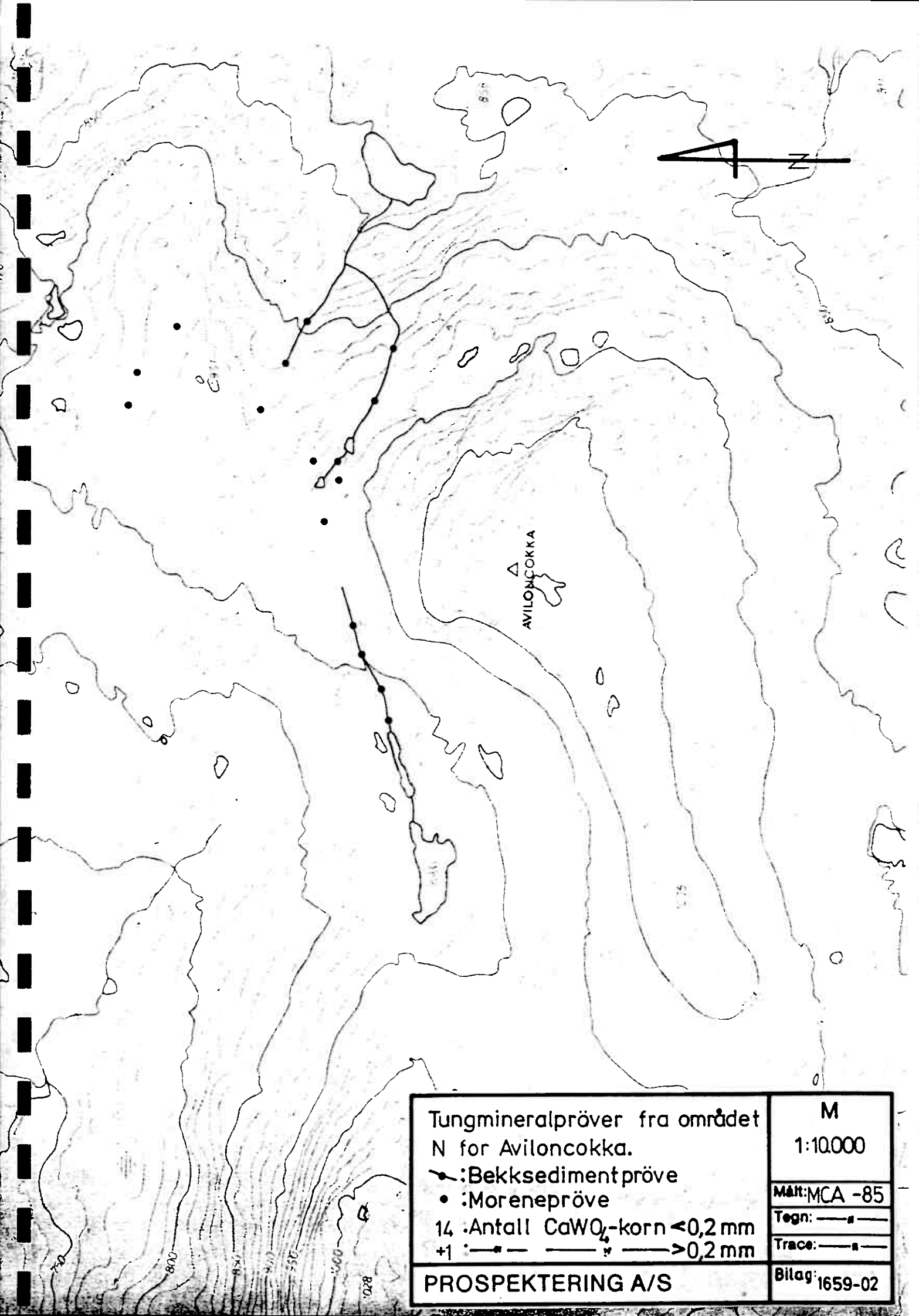
Morten C. Andersen
Geolog

Litteratur:

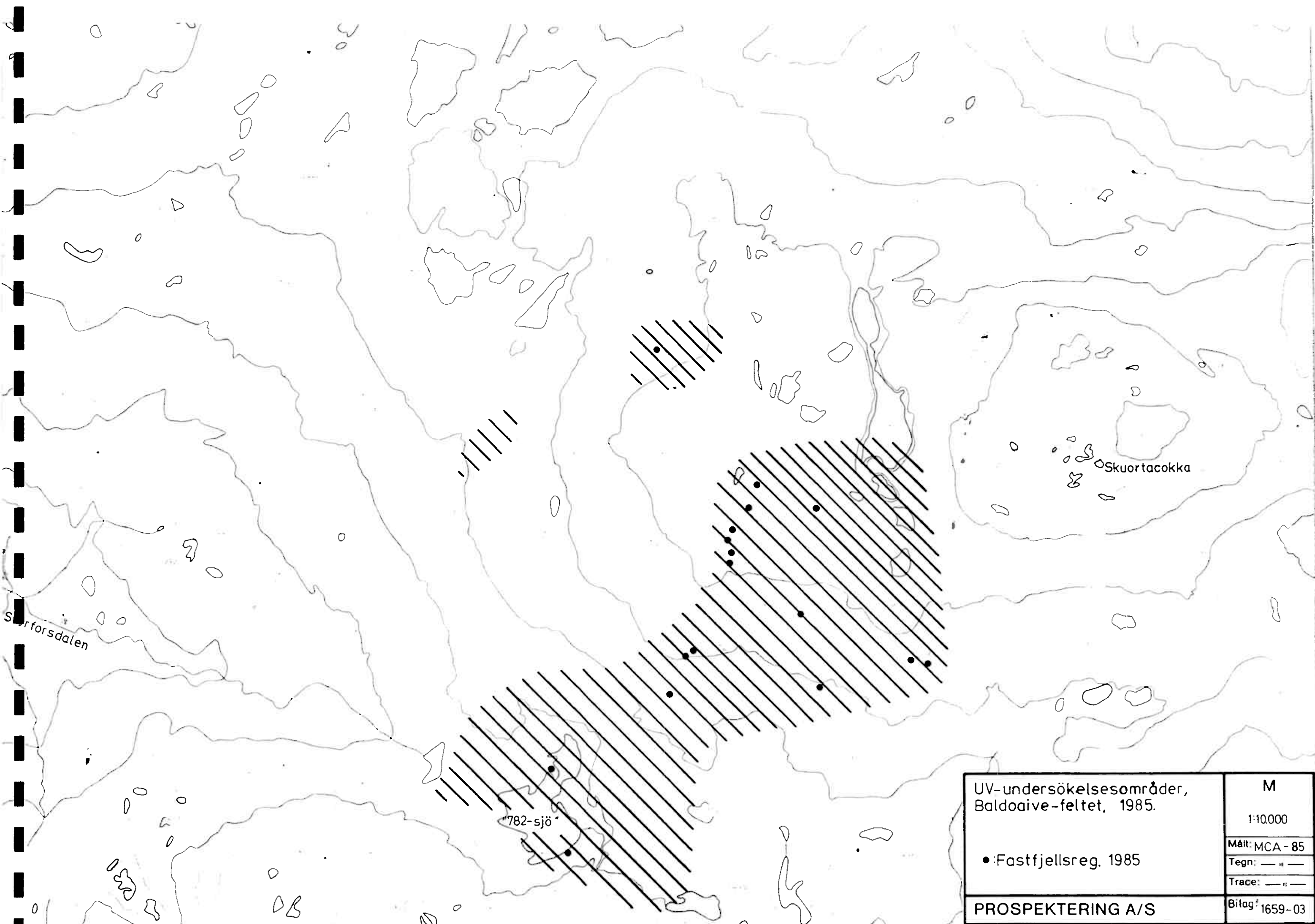
- Andersen, M.C. (1984): Geologiske og geokemiske undersøgelser Baldoaive-feltets CaWO₄-mineraliseringer, Sulitjelma-området 1984. ASPRO rapp. nr. 1530.
- Erichsen, E. (1984): Wolfram-prosjektet, Sulitjelma. NTH-rapport.
- Ho, C.E. (1985): Tungsten. Mining Annual Review, 95-96, 1985.
- Plimer, I.R. (1983): The Geology of Tin and Tungsten Deposits. Mining University, Leoben, Australia, 212 pp.
- Rose, A.W.
Hawkes, H.E & (1979): Geochemistry in Mineral Exploration.
Webb, J.S. Academic Press, 657 pp.



Undersökelsesområder i Baldoaive-feltet, 1985. ///: Tungmineralprövetaking. \\: UV-lysning. PROSPEKTERING A/S	M
	1:50000
	Målt: MCA-85
	Tegn: — " —
	Trace: — " —
	Bilag: 1659-01



Tungmineralpröver fra området N for Aviloncokka. ↘ : Bekksedimentpröve • : Morenepröve 14 .Antall CaWO ₄ -korn <0,2 mm +1 ————— >0,2 mm	M
	1:10.000
	Målt: MCA -85
	Tegn: — a —
	Trace: — a —
PROSPEKTERING A/S	Bilag: 1659-02



UV-undersökelsesområder, Baldoaive-feltet, 1985. • Fastfjellsreg. 1985	M
	1:10.000
	Målt: MCA - 85
	Tegn: — " —
PROSPEKTERING A/S	Trace: — " —
	Bitag: 1659-03

11.56 +
72987 aspro n
70128 MAL EI

DATE: 23 NOV 1984

TO : MORTEN ANDERSEN

FROM: MERCURY ANALYTICAL LTD - LIMERICK

SUBJ: RESULTS OF ROCK SAMPLES

SAMPLE NO.	CU	BA	MO	W	S
101	33	218	3	-1	.03
102	16	251	3	-1	-.01
103	1	10	-1	-1	-.01
104	20	150	1	-1	.03
105	11	85	3	1	-.01
106	6	33	5	-1	-.01
107	7	6	6	-1	-.01
108	30	349	4	-1	.01
109	12	245	3	-1	.02
110	1	116	2	-1	.90
111	8	51	4	-1	.02
112	25	234	2	1	.02
113	8	309	4	2	.01
114	30	124	6	1	.01
115	20	170	3	1	.04
116	16	173	9	2	.03
117	11	259	4	-1	.01
118	5	49	5	-1	.02
119	10	216	5	-1	.01
120	17	49	9	-1	.01
121	10	75	3	-1	.02
122	9	54	-1	-1	.01
123	7	122	5	-1	.01
124	9	90	3	-1	.01
125	11	294	4	-1	.04
126	6	93	6	-1	-.01
127	5	189	5	1	.02
128	10	187	4	-1	.02
129	35	218	9	1	.20
130	2	35	-1	-1	-.01
131	72	145	1	1	.03
132	14	60	2	8	.03
133	8	12	4	-1	.02
134	5	358	5	100	.01
135	30	70	9	3	.06
136	20	148	1	1	.01
137	39	70	9	2	.03
138	4	95	2	1	.01
139	2	21	9	-1	.01
140	19	319	7	-1	.01
141	3	27	8	-1	.01
142	17	347	5	-1	.01
143	31	64	4	2	.03
144	11	127	3	-1	-.01
145	15	295	3	-1	.01
146	46	272	8	-1	.03
147	10	33	6	-1	.02

SAMPLE	CU	BA	MO	W	S
148	6	106	6	-1	.01
149	5	402	7	-1	.02
150	4	233	9	-1	.02
151	12	231	5	-1	.03
152	11	205	-1	1	.02
153	6	216	1	-1	.03
154	14	89	-1	-1	.01
155	14	137	2	-1	.01
156	17	149	5	1	.01
157	6	59	5	-1	.01
158	10	59	6	-1	.02
159	3	234	7	-1	0.01
160	6	313	-1	1	0.02
161	5	60	-1	-1	0.02
162	13	119	9	1	0.01
163	14	245	4	-1	0.02
164	23	249	5	43	0.02
165	14	210	8	-1	0.02
166	7	276	8	-1	0.02
167	10	302	6	-1	0.02
168	6	335	5	2	0.01
169	13	282	2	-1	0.02
170	10	248	-1	-1	0.02
171	9	449	2	-1	0.02
172	18	317	2	-1	0.02
173	8	274	-1	3	0.02
174	15	85	9	1	0.01
175	26	194	9	1	0.02
176	12	148	5	-1	0.02
177	11	157	-1	6	0.02
178	17	164	5	-1	-0.01
179	17	306	-1	3	-0.01
180	9	143	-1	1	0.01
181	4	16	-1	-1	0.01
182	16	134	1	-1	0.02
183	6	344	8	-1	0.01
184	10	111	-1	-1	0.02
185	6	12	-1	-1	-0.01
186	12	35	4	2	0.02
187	7	10	-1	5	0.01
188	8	240	3	-1	-0.01
189	3	285	1	-1	-0.01
190	19	200	2	-1	0.01
191	12	54	2	1	0.01
192	23	219	2	-1	0.01
193	12	61	1	1	0.01
194	8	272	5	-1	0.01
195	9	132	3	-1	0.01
196	17	87	1	-1	0.01
197	13	364	2	-1	0.03
198	23	161	3	-1	0.02
199	14	209	2	1	-0.01
200	14	71	-1	1	0.02
201	8	21	4	1	-0.01
202	13	67	2	-1	-0.01
203	17	66	8	-1	0.01
204	8	46	3	-1	-0.01
205	8	25	4	-1	-0.01
206	21	1091	3	4	0.23
207	7	136	-1	-1	0.01
208	17	109	6	1	-0.01
209	8	47	7	1	0.01

SAMPLE	CU	BA	MO	W	S
210	19	165	10	3	0.01
211	34	161	3	-1	0.05
212	18	164	7	1	0.02
213	8	40	8	2	0.01
214	19	71	9	-1	0.04
215	2	361	4	1	0.01
216	5	105	3	4	0.02
217	39	327	-1	-1	0.03
218	2	96	3	4	0.01
219	17	267	2	1	0.01
220	6	484	8	-1	0.01
221	16	100	1	-1	0.01
222	50	239	6	1	0.04
223	11	266	7	-1	0.01
224	11	190	7	1	0.01
225	7	125	2	-1	0.01
226	33	349	8	1	0.01
227	34	288	10	1	0.04
228	18	428	11	-1	0.01
229	10	129	7	-1	0.01
230	21	284	8	-1	0.01
231	34	63	12	-1	0.04
232	78	47	7	-1	0.06
233	44	253	7	8	0.01
234	12	100	3	3	-0.01
235	21	297	7	6	0.04
236	10	403	12	4	0.01
237	4	114	16	4	-0.01
238	1	156	15	2	0.01
239	2	152	-1	6	0.01
240	31	134	8	7	0.05
241	3	106	-1	4	0.01
242	2	155	14	1	-0.01
243	31	382	3	2	0.24
244	14	89	1	4	0.04
245	1	69	3	4	0.01
246	29	107	4	4	0.09

ALL SN AND BI RESULTS ARE -1.

PLSE NOTE '-' MEANS LESS THAN.

ALL RESULTS IN PPM EXCEPT SULPHUR (IN PER CENT).

REGARDS.

PETER CAZALET.

*
72987 aspro n
70128 MAL EI

PROSPEKTERING A/S

Bilag 1659-04

16.30 +
72987 aspro n
70128 MAL EI

DATE: 21 NOV 1984

TO : MORTEN ANDERSEN

FROM: MERCURY ANALYTICAL LTD - LIMERICK

SUBJ: RESULTS OF ROCK SAMPLES

SAMPLE NO.	LI	PER CENT MG	F
-----	---	-----	----
MCA 101	75	0.42	508
102	72	0.77	616
103	17	0.06	156
104	86	2.45	546
105	20	0.57	548
106	8	1.67	134
107	30	0.17	560
108	91	1.72	700
109	80	1.90	656
110	61	0.97	440
111	60	1.14	652
112	65	3.50	772
113	80	1.47	848
114	89	1.32	592
115	72	2.75	261
116	56	2.98	472
117	98	2.15	476
118	17	0.10	116
119	93	2.20	704
120	19	2.26	236
121	64	0.56	676
122	127	3.64	927
123	230	3.09	1517
124	78	1.20	628
125	52	0.63	560
126	21	0.72	222
127	64	1.81	436
128	55	1.98	470
129	47	1.63	508
130	27	0.12	187
131	67	2.94	364
132	55	0.36	552
133	12	0.17	245
134	49	0.82	680
135	28	1.58	817
136	49	0.92	657
137	38	1.85	488

SAMPLE NO.	Li	Mg	F
138	14	0.22	460
139	40	0.55	240
140	72	0.90	760
141	43	0.69	928
142	57	0.89	764
143	30	2.00	528
144	50	0.41	540
145	31	0.56	460
146	36	0.63	588
147	47	0.75	716
148	49	0.41	952
149	42	1.35	652
150	38	1.66	392
151	30	2.00	352
152	32	1.87	384
153	58	1.31	620
154	38	0.88	516
155	44	1.77	580
156	53	1.32	564
157	13	0.08	392
158	63	0.87	650
159	87	1.54	920
160	68	1.43	536
161	58	2.38	600
162	67	1.73	654
163	97	2.90	1384
164	89	1.27	2520
165	90	0.95	940
166	53	2.29	434
167	71	1.16	1020
168	86	1.75	828
169	82	1.71	612
170	66	1.13	752
171	79	1.28	784
172	86	1.60	596
173	90	1.87	1200
174	83	0.83	704
175	95	1.30	752
176	52	3.20	420
177	51	0.65	552
178	69	2.17	768
179	60	2.05	904
180	33	1.64	1080
181	14	7.50	464
182	33	2.24	524
183	70	1.56	656
184	59	2.40	256
185	11	0.14	260
186	42	2.23	500
187	13	2.01	404
188	61	0.83	576
189	93	1.50	1176
190	44	1.55	812
191	35	3.80	580
192	71	3.90	360
193	40	3.00	208
194	51	2.90	520
195	53	2.16	744
196	23	1.78	432
197	48	1.49	496
198	41	2.43	636
199	58	1.43	588
200	31	2.33	288

SAMPLE NO.	Li	Mg	F
201	3	0.07	192
202	55	0.87	564
203	98	3.20	224
204	69	0.11	356
205	122	0.12	484
206	142	0.69	608
207	43	3.50	272
208	40	0.75	660
209	21	0.07	236
210	97	0.83	556
211	75	1.28	860
212	83	2.20	828
213	12	0.07	120
214	37	0.94	568
215	53	3.90	764
216	33	0.04	336
217	62	1.64	1088
218	15	0.12	112
219	37	1.88	832
220	38	1.19	564
221	36	4.20	150
222	46	4.80	528
223	45	3.70	215
224	19	1.91	744
225	19	0.09	284
226	38	1.44	892
227	43	1.99	876
228	34	0.60	316
229	23	2.18	536
230	47	1.83	424
231	9	2.02	275
232	5	1.96	150
233	26	0.31	324
234	6	2.31	262
235	35	1.52	788
236	39	2.22	284
237	21	0.09	124
238	26	0.34	324
239	21	0.07	40
240	9	2.16	104
241	10	0.09	48
242	21	0.13	75
243	57	1.58	656
244	16	1.87	160
245	14	0.11	79
246	18	0.22	112

ALL RESULTS IN PPM IS EXCEPT MG (PER CENT)

REGARDS.

PETER CAZALET.

+
72987 aspro n
70128 MAL EI

PROSPEKTERING A/S

Bilag 1659-05

DATE: 30 NOV 1984

TO : MORTEN ANDERSEN

FROM: MERCURY ANALYTICAL LTD - LIMERICK

SUBJ: BORON RESULTS

SAMPLE NO.	B (PPM)	SAMPLE NO.	B (PPM)	SAMPLE NO.	B (PPM)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
MCA-84101	20	MCA-84102	15	MCA-84103	10
104	10	105	20	106	45
107	20	108	20	109	-10
110	20	111	15	112	20
113	15	114	15	115	15
116	15	117	10	118	20
119	15	120	15	121	20
122	15	123	20	124	-10
125	10	126	15	127	10
128	15	129	-10	130	-10
131	15	132	15	133	-10
134	15	135	15	136	25
137	65	138	15	139	10
140	15	141	15	142	15
143	15	144	15	145	15
146	120	147	10	148	15
149	-10	150	-10	151	-10
152	-10	153	-10	154	300
155	15	156	20	157	15
158	20	159	15	160	20
161	15	162	25	163	-10
164	15	165	15	166	15
167	-10	168	-10	169	10
170	25	171	10	172	-10
173	15	174	120	175	20
176	20	177	15	178	15
179	15	180	20	181	-10
182	15	183	15	184	75
185	10	186	25	187	25
188	20	189	10	190	-10
191	-10	192	-10	193	-10
194	20	195	15	196	-10
197	-10	198	-10	199	-10
200	-10	201	-10	202	75
203	15	204	15	205	15
206	30	207	15	208	210
209	15	210	40	211	275
212	30	213	15	214	-10
215	10	216	15	217	20
218	15	219	10	220	-10
221	15	222	15	223	25
224	-10	225	15	226	55
227	90	228	10	229	-10
230	10	231	15	232	16
233	-10	234	-10	235	90
236	15	237	10	238	10
239	15	240	-10	241	15
242	15	243	80	244	10
245	15	246	45		

BEST REGARDS,

PETER CAZALET.

*
72987 aspro n
70128 MAL EI

PROSPEKTERING A/S

Bilag: 1659-06

Fastfjellsprøvetaking Övre Storforsdalen

Prøvetatt: Erik Holtar aug. - 84

•: Prøvelokalitet m. nr.

x: CaWO_4 fastfjellsreg.

Lithologisk fordeling av prøverne:

Leuco-granit: M.C.A.84.101,103,107,118,124,133,139,157,181,201,213,216,218,233,237,238,239,241,242,245.

Grå granit: M.C.A.84.126,130,132,141,185,188,204,205,209,225.

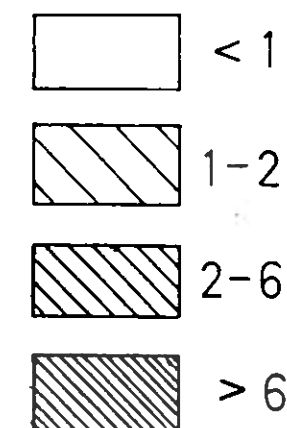
Diorit: M.C.A.84.102,104,109,111,112,113,114,115,116,117,119,121,122,123,125,127,128,131,134,136,138,140,142,144,145,147,148,149,150,151,152,153,155,156,158,159,160,161,162,163,165,166,167,168,169,170,171,172,173,174,176,178,179,180,183,184,186,189,190,191,192,193,194,195,197,198,199,200,203,207,214,215,219,220,221,222,223,228,229,230,236.

Rustskifer: M.C.A.84.129,164,175,206,217,226,227,235,243,246.

Glimmerskifer: M.C.A.84.110,146,154,202,208,210,211.

Kalksillikatskifer: M.C.A.84.105,106,108,120,135,137,143,177,182,187,196,212,224,231,232,234,240,244.

W (ppm)



Systematisk fastfjellsprøvetaking, Övre Storforsdalen, Sulitjelma-området, 1984.

Totalt 146 prøver
(M.C.A.84.101 - 84.246.)

PROSPEKTERING A/S

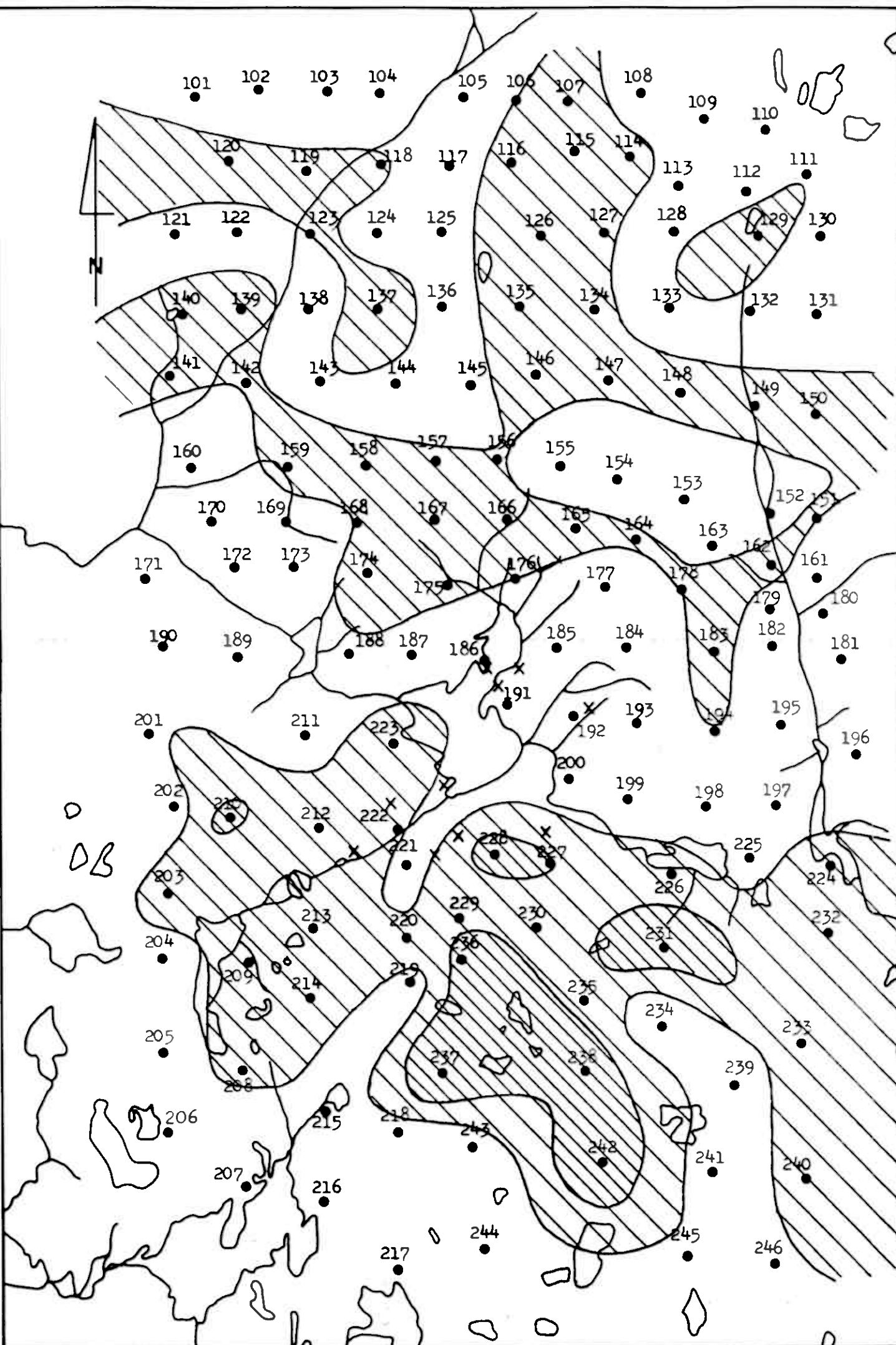
M
1:10.000

MAH: EH 84

Tegn: MCA-85

Trace: _____

Fig. 1659-07



Fastfjellsprøvetaking Övre Storforsdalen

Prøvetatt: Erik Holtar aug. - 84

•: Prøvelokalitet m. nr.

x: CaWO₄ fastfjellsreg.

Lithologisk fordeling av prøverne:

Leuco-granit: M.C.A.84.101,103,107,118,124,133,139,157,181,201,213,216,218,233,237,238,239,241,242,245.

Grå granit: M.C.A.84.126,130,132,141,185,188,204,205,209,225.

Diorit: M.C.A.84.102,104,109,111,112,113,114,115,116,117,119,121,122,123,125,127,128,131,134,136,138,140,142,144,145,147,148,149,150,151,152,153,155,156,158,159,160,161,162,163,165,166,167,168,169,170,171,172,173,174,176,178,179,180,183,184,186,189,190,191,192,193,194,195,197,198,199,200,203,207,214,215,219,220,221,222,223,228,229,230,236.

Rustskifer: M.C.A.84.129,164,175,206,217,226,227,235,243,246.

Glimmerskifer: M.C.A.84.110,146,154,202,208,210,211.

Kalksillikatskifer: M.C.A.84.105,106,108,120,135,137,143,177,182,187,196,212,224,231,232,234,240,244.

Mo(ppm)

< 5

5 10

> 10

Systematisk fastfjellsprøvetaking, Övre Storforsdalen, Sulitjelma-området, 1984.

Totalt 146 prøver
(M.C.A.84.101 - 84.246.)

PROSPEKTERING A/S

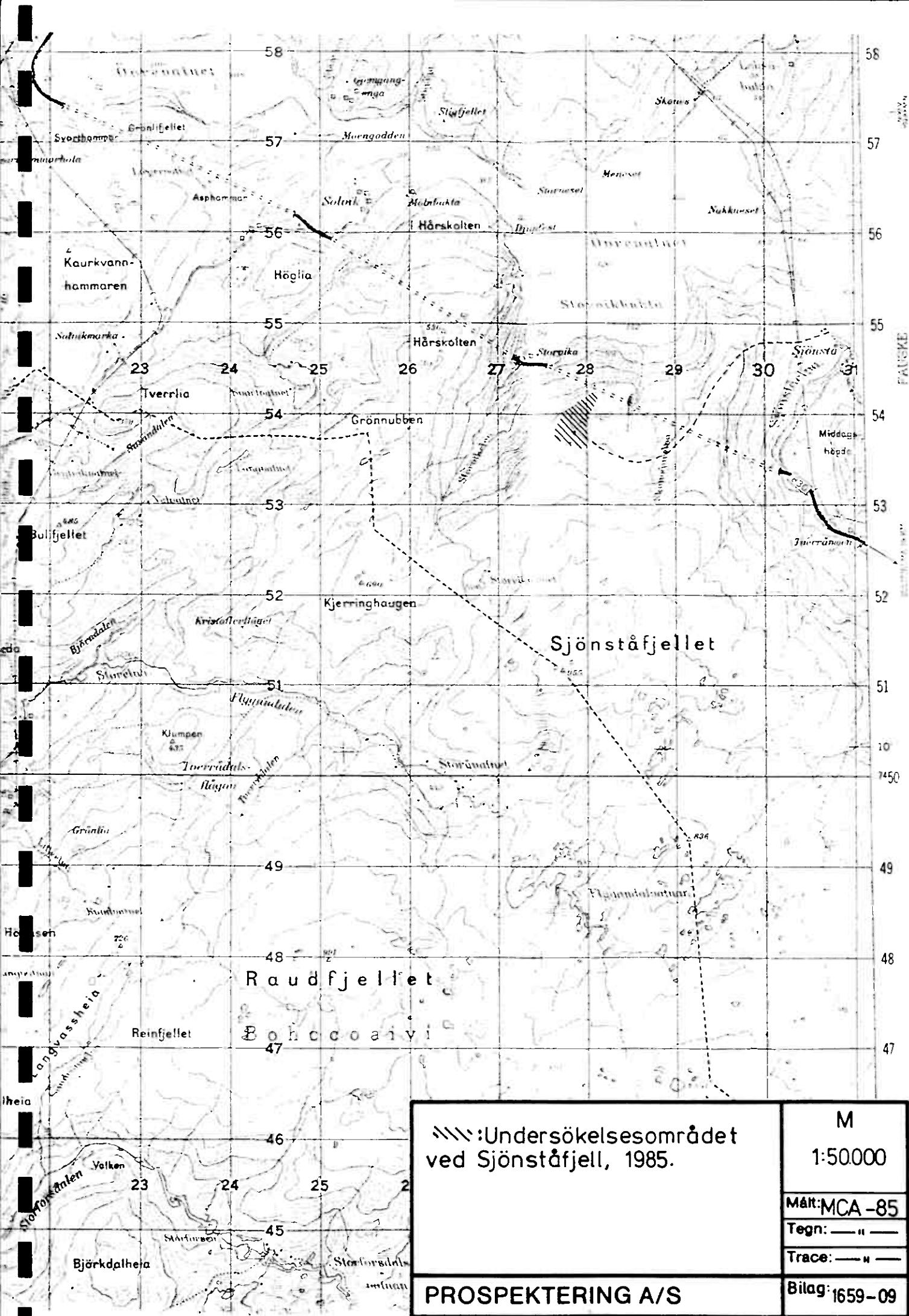
M
1:10.000

MÅN: EH 84

Tegn: MCA-85

Trace: _____

Fig. 1659-08



11.27 *
72987 asoro n
70128 MAL EI

DATE: 21 JAN 1985
TO : MORTEN ANDERSEN
FROM: MERCURY ANALYTICAL LTD., LIMERICK
SUBJ: 'MISCELLANEOUS SAMPLE' RESULTS

SAMPLE NO	W ASSAY	Lokalitsnummer
=====	=====	ASPRO-rapp. 1530
=====	=====	=====
MCA 5	800	8
12	90	3
14	300	6
16	300	8
18	400	8
80	225	10
81	1000	5
82	900	4

BEST REGARDS.

PETER CAZALET.

*
72987 aspro n
70128 MAL EI