

A/S Sulitjelma Gruber
NGU rapport nr. 837

Geokjemisk metodestudium
Laksådal/Oterstrand 1968

A/S Sulitjelma Gruber
NGU rapport nr. 837

Geokjemisk metodestudium
Laksådal/Oterstrand 1968

Saksbearbeider: Björn Bölviken

NORGES GEOLOGISKE UNDERSÖKELSE
KJEMISK AVDELING
TRONDHEIM

I N N H O L D

INNLEDNING s. 3

METODIKK

Prøvebehandling s. 3

Analysemetoden s. 4

RESULTATER s. 4

OPPSUMMERING OG ANBEFALING s. 8

BILAG

Bilag 1. Notat av 5.7.1968 s. 9

TABELLER

Tabell 1. Analyseresultater s. 11

INNLEDNING

På initiativ av A/S Sulitjelma Gruber ble molybdenforekomstene ved Oterstrand/Laksådalen i Gildeskål befart den 27. og 28. juni 1968 av berginginiør Halvard Skofteland og geolog Harry Mason, Sulitjelma Gruber samt geokjemiker Björn Bölviken NGU. Et notat skrevet etter befaringen anbefaler at det utføres enkle undersøkelser for å opplyse hvilke muligheter geokjemiske metoder har ved leting etter molybden-mineralisering i traktene. I samsvar med anbefalingen i notatet samlet geolog Harry Mason i løpet av sommeren 1968 inn prøver av humus, bekkesedimenter og bergart i området rundt Laksådalsvann. Prøvetakingene er beskrevet i Masons rapport. Prøvene ble analysert ved NGU i løpet av vinteren 1968-69. Nærværende rapport presenterer disse analyseresultater sammen med en kortfattet vurdering. Det er konkludert med at ved leting etter molybden av lignende art som mineraliseringene ved Laksådalsvann har man flere geokjemiske metoder til rådighet.

METODIKK

Prøvebehandling.

Humusprøvene (prøve nr. 01 - 09, 11 og 31 - 39) ble tørket og deretter siktet til - 2 mm. Ca. 10 g av finfraksjonen ble forasket ved 400 - 450°C.

Asken ble analysert på Mo.

Bekkesedimentprøvene og de uorganiske jordprøver ble tørket og siktet til - 0.18 mm. Finfraksjonen ble analysert på Mo.

Borslamprøvene ble finknust i mølle av sinterkorund. Det finmalte gods ble analysert på Mo.

Analysemetoden.

1 g prøve ble veid inn i reagensglass, tilsatt 5 ml HNO_3 1:1, og varmet opp på kokeplate 3 timer ved ca. 105°C . Etter avkjøling ble det fortynnet til 10 ml og filtrert gjennom nylonduk (20 mikron). I denne løsning ble Mo bestemt ved atomabsorpsjonspektrometri. Følsomhetsgrensen var ca. 2 ppm Mo beregnet på innveid prøve. Forsøk på å bestemme wolfram i denne løsning mislyktes. W er meget vanskelig å bringe i løsning, og viser dessuten dårlig følsomhet ved atomabsorpsjon. Små mengder W er også lite egnet for analyse ved emisjonspektrografi. Dersom man ønsker W analysert, anbefales å forsøke aktiveringsanalyse som kan utføres ved Institutt for Atomenergi, Kjeller.

RESULTATER

Prøvenes lokalitet går fram av kartbilag 837 - 1.

Analyseresultatene er gitt i tabell 1 og på kartbilag 837 - 2.

Nedenfor følger korte kommentarer til analyseresultatene og konklusjoner som kan trekkes på grunnlag av disse.

Humusprøvene er tatt i 2 profiler som krysser forlengelsen av den pegmatitt-gang som Laksådalen grube I ligger på.

På den vestligste profil har de 2 øverste prøver et gjennomsnittsinhold på mindre enn 2 ppm Mo, mens innholdet i de 7 nederste prøver gjennomsnittlig er 4.4 ppm Mo. Det er rimelig å anta at det høyere molybdeninnhold i profilens nederste del har sammenheng med den kryssende pegmatitt-gang hvis beliggenhet ikke er nøyaktig kjent på grunn av overdekket.

Den østligste profil viser Mo under følsomhetsgrensen (mindre enn 2 ppm) i de øverste 7 prøver, og så vidt påvisbart Mo i de nederste 2 prøver. I følge Masons

geologiske kart er det mulig at pegmatitt-gangen krysser den østligste profil nettopp ovenfor der hvor Mo blir påvisbart.

Konklusjon: Resultatene indikerer at humusprøvene reflekterer berggrunnens Mo-innhold og at Mo-analyser av humus i enkelte tilfelle vil kunne brukes som en malmleringsmetode under forholdene ved Laksådalen.

Bekkesedimentprøvene er tatt:

- a) i 2 små bekker som krysser forlengelsen av pegmatitt-gangen som Laksådal grube I ligger på,
 - b) i elven som renner rundt Bjellatindgranitten og munner ut i østre ende av Laksådalsvann.
- a) De 2 små bekker krysser pegmatitt-gangen så langt nede at det ikke er mulig å påvise noen sikker høyere Mo-gehalt nedenfor pegmatitt-gangen enn ovenfor. Den nederste prøve har påvisbart Mo, alle de andre viser Mo-innhold under følsomhetsgrensen. Den østligste av de 2 små bekker er ikke prøvetatt nedenfor skjæringspunktet med pegmatitt-gangen.
 - b) I Laksådal-elven har 2 sedimentprøver Mo-innhold under analysemetodens følsomhetsgrense. Gjennomsnittlig innhold i de øverste 19 prøver er ca. 3 ppm Mo. Bakgrunnskonsentrasjonen for Mo lar seg ikke med sikkerhet fastslå på grunnlag av de foreliggende analyser, men det er rimelig å anta at den ligger under 2 ppm (analysemetodens følsomhetsgrense) da praktisk talt alle prøver i de 2 små bekker (under a)) viser så lave konsentrasjoner. Mot denne bakgrunn har hele Laksådal-elven høyere Mo-konsentrasjoner enn normalt. Laksådal-elven renner i den granat-glimmerskifer som omgir Bjellatindgranitten, men drenerer også kontaktsonen mellom granitt og skifer.

Denne kontakten som løper omtrent parallelt med elven, er mineralisert med kobber og molybden. Molybdenkonsentrasjonen i Laksådal-elven skyldes sannsynligvis denne kjente mineralisering. Ved prøve 45 skjæres elven av en Mo-mineralisert sone. Nedenfor dette punkt er det en svak, noe usikker økning av Mo-innholdet i bekkersedimentene.

Konklusjon: Resultatene indikerer at molybden-innholdet i bekkersedimentene i noen grad reflekterer innhold av molybden i nedslagsfeltets berggrunn. Analyse på Mo i bekkersedimenter vil derfor sannsynligvis være en brukbar regional malmløstingsmetode for å finne molybden-mineraliseringer av samme type som den ved Laksådalen.

Lösdekket ved foten av Bjellatind (23 prøver).

Arten av disse prøver varierer, de er dels jordprøver, dels bekkersedimentprøver (detaljer framgår av tabell 1). Felles for prøvene er at de i årrekker er blitt gjennomtrukket av det overflate-vann som passerer nedover svaberget, som granitten danner. Disse prøvene burde derfor avspeile Mo-innholdet i dette vannet. Gjennomsnittsinholdet av Mo i disse 23 prøver er 8.5 ppm. Dette er mer enn 4 ganger det man må anta er bakgrunnskonsentrasjonen, og dermed en ganske tydelig anomali. Jordprøvene viser høyere innhold enn bekkersedimentene, men det er ikke undersøkt om denne forskjell er signifikant da prøvematerialet er noe spinkelt. Det er ingen klar og entydig geografisk fordeling av de høyeste konsentrasjoner. En gruppe på 3 høye konsentrasjoner finnes lengst nord og øst (prøvene 82, 83 og 84). Disse kan ha sammenheng med den Mo-mineraliserte kontakt mot skiferen. Prøve 76 har et innhold på 36 ppm Mo som er den høyeste konsentrasjon oppnådd i prøvene fra lösdekket ved denne undersøkelse. Det kan på grunnlag av

prövematerialet ikke avgjøres om dette er en tilfeldig høy prøve, eller om prøven avspeiler en Mo-rik sone i granitten. Bemerkelsesverdig er det at 2 prøver i bekk fra gammel gruve ikke er spesielt høye, (prövenumrene 62 og 63, gjennomsnittlig 6 ppm).

Konklusjon: "Base of slope"-prøver viser Mo-konsentrasjoner vesentlig høyere enn andre jordprøver og bekkesedimenter. Innsamling av slike prøver måtte derfor kunne anvendes ved eventuelle fremtidige Mo-prospekteringer i sub-regional målestokk.

Bergartsprøver.

Borslam ble prøvetatt i en profil på tvers av grensen mellom granitt og skifer like øst for Laksådalsvann. De 27 prøver viser en Mo-konsentrasjon som varierer mellom 2 og 125 ppm. De høyeste konsentrasjoner finnes i granitten nær kontakten til skiferen. Mo-innhold opptil 50 ppm er påvist i glimmerskiferen.

Konklusjon: Mo-inholdet i bergartsprøvene ligger under det som har økonomisk interesse. Molybden som sporelement i bergarten varierer slik at det lett kan registreres ved tilgjengelige analysemetoder. En lokalisering av eventuelle Mo-rike soner innenfor Bjellatindgranitten burde være mulig ved systematisk prøvetaking av granitten og analysering av prøvene på Mo.

OPPSUMMERING OG ANBEFALING

Jord, bekkesedimenter og bergart er samlet inn i området nær de kjente Mo-mineraliseringer ved Laksådal. Prøvene er analysert på Mo ved hjelp av atomabsorpsjonspektrometri. Molybden-innholdet varierer mellom <2 og 125 ppm (følsomhetsgrense ca. 2 ppm). Alle prøvetyper gir dispersjonsmønstre som sannsynligvis har sammenheng med de kjente mineraliseringer. Ved leting etter mineralisering av samme type som den i Laksådal har man derfor for Mo flere geokjemiske metoder til rådighet. Hvilken av de prøvde metoder man skal velge vil avhenge av prospekteringsarten. Analyse av prøvene på W mislyktes da følsomheten med metoder NGU disponerer er for lave. I følge H. Mason opptrer kobber sammen med molybden i de kjente forekomster. De innsamlede prøver anbefales derfor analysert på kobber.

Trondheim, 12. juni 1969.

Björn Bølviken
Björn Bølviken

Trondheim, 5.7.1968.

N O T A T

Befaring av molybden-forekomsten ved Oterstrand.

Befaringen ble foretatt 27. og 28. juni 1968 sammen med bergingeniør Halvard Skofteland og geolog Harry Mason. Hensikten med befaringen var å planlegge mulige geokjemiske undersøkelser i feltet.

NGU har meget sparsomme erfaringer når det gjelder prospektering på molybden i Norge. Det synes derfor riktig å legge an undersøkelsene ved Oterstrand i 1968 som et orienterende metodestudium i den hensikt å belyse hvilke resultater geokjemiske metoder kan ventes å gi.

Eventuell rutineundersøkelse med geokjemisk metodikk i direkte malmløsing bør utstå til resultatene av de orienterende undersøkelser foreligger (dvs. til felt-sesongen 1969 eventuelt sent i sesongen 1968).

Følgende undersøkelser ble diskutert med bergingeniør Skofteland og anbefales utført:

1. 2 jordprøve profiler som krysser strök-forlengelsen av den pegmatitt-gang som det har vært gruvedrift på nord for Laksådalsvann. Profilene legges slik at forurensning fra gruvedriften ikke har mulighet til å influere på de geokjemiske resultater. Området nær den igjengrodde rök öst for dagbruddet skulle være passende. Profilene legges loddrett på pegmatitt-gangens strök fra vannet og så langt oppover at man får minst 3 sikre bakgrunnsprøver ovenfor pegmatitt-gangen. Prøveavstanden bør ikke være over 10 m nær pegmatitt-gangen. Lengre fra pegmatitt-gangen kan prøveavstanden økes til 25 m.

Det anbefales å ta 2 prøver hvert sted, en prøve fra humuslaget, og en prøve fra B horisonten. Humusprøven tas i en dybde av 5-10 cm, dersom humuslaget er over 10 cm tykt. Er humuslaget mindre enn 10 cm tykt, tas prøven midt i humuslaget. Prøven fra B horisonten tas midt i denne.

2. Bekkesedimenter innsamles i 1 eller 2 av de bekker som krysser pegmatitt-gangen nevnt under punkt 1. Prøveavstanden ca. 50 m.
Bekkesedimenter innsamles også i elven som renner rundt granitten syd for Laksådalsvann. Som prøveavstand i dette tilfelle foreslås 200 m.
Prøvetakingen av bekkesedimenter utføres forøvrig slik som angitt i spesiell instruks.
3. Lösdekket ved foten av det svaberg granitten danner syd for Laksådalsvann prøvetas. Som prøveavstand foreslås 50 - 100 m, men prøvene bør fortrinnsvis tas der de vannstrømmer som passerer granitten er konsentrert.
4. Bergartsprøver innsamles fra granitten der den står i blotning syd for Laksådalsvann. Det foreslås 2 prøveprofiler lagt loddrett på grensen mellom granitt og skifer. Profilavstand bør være 100 - 200 m, og avstand mellom prøvene langs profilet ca. 25 m. Støvprøver fra hårdmetallbor vil kunne være forurenset med wolfram fra boret, knakkprøver blir vanskelig å slå løs med hammer p.g.a. granittens plane overflate. Bergartsprøvene bør derfor helst sprenges løs med dynamitt.
5. Representativ prøve bør uttas av tippet fra graven syd for Laksådalsvann.

Det vises forøvrig til notat av 18. april 1968.

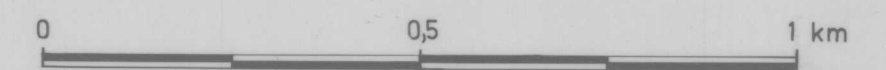
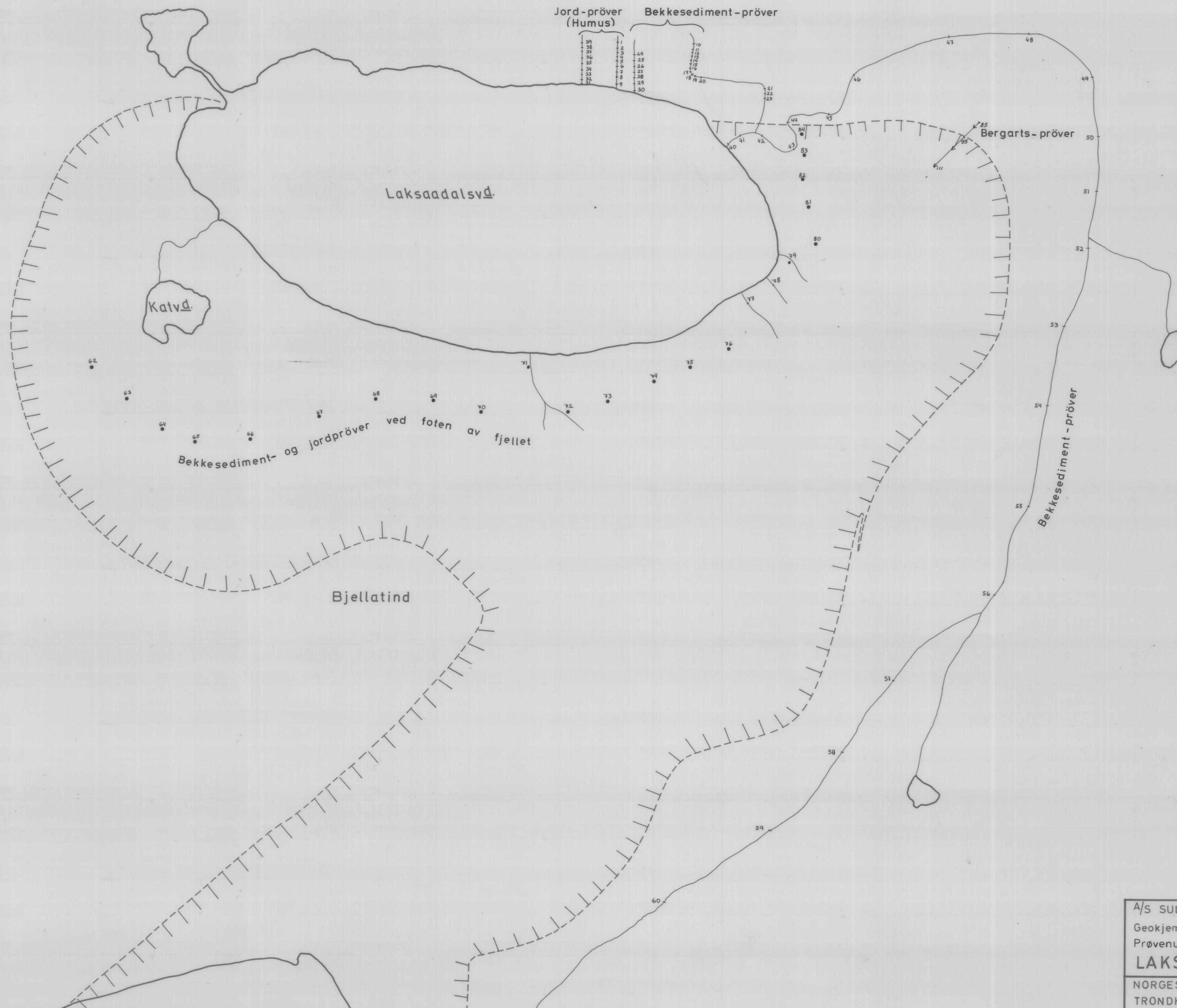
Björn Bölviken
geokjemiker

T A B E L L I
Analyseresultater.

Prövenr.	Art.	% Aske	ppm Mo	Anmerkning
1	Humus	82.2	<2	Basis : Aske
2	"	84.5	<2	" "
3	"	84.3	<2	" "
4	"	76.5	<2	" "
5	"	86.5	<2	" "
6	"	58.5	<2	" "
7	"	60.5	<2	" "
8	"	49.3	2	" "
9	"	86.9	2	" "
10	Bekkesediment		2	
11	" ,myr	92.3	<2	" "
12	Bekkesediment		<2	
13	"		<2	
14	"		2	
15	"		<2	
16	Mangler prøve			
17	Bekkesediment		<2	
18	"		2	
19	"		<2	
20	"		<2	
21	"		<2	
22	"		<2	
23	"		<2	
24	"		<2	
25	"		<2	
26	"		<2	
27	"		<2	
28	"		<2	
29	"		<2	
30	"		2	
31	Humus	80.8	4	Basis : Aske
32	"	70.7	6	" "
33	"	83.9	4	" "
34	"	82.4	4	" "
35	"	78.7	4	" "
36	"	73.8	4	" "
37	"	78.3	5	" "
38	"	66.7	<2	" "
39	"	77.1	<2	" "
40	Bekkesediment		2	" "
41	"		2	
42	"		4	
43	"		2	
44	"		5	
45	"		3	
46	"		2	

Prövenr.	Art.	ppm	Mo	Anmärkning
47	Bekkesediment	3		
48	"	2		
49	"	2		
50	"	<2		
51	"	2		
52	"	3		
53	"	3		
54	"	4		
55	"	2		
56	"	3		
57	"	2		
58	"	5		
59	"	4		
60	"	<2		
61	Ingen pröve			
62	Sediment i bekk	5		
63	fra gruve.	7		
64	Bekkesediment	12		
65	"	5		
66	"	3		
67	"	7		
68	"	3		
69	Jordpröve B	17		
70	"	5		
71	Bekkesediment	2		
72	"	4		
73	Jordpröve B	7		
74	Bekkesediment	9		
75	"	6		
76	Jordpröve	36		
77	Bekkesediment	13		
78	"	6		
79	"	3		
80	"	6		
81	"	<2		
82	"	23		
83	"	12		
84	"	13		
85	Bergartspröve, granat-glimmerskifer	2		
86	"	50		
87	"	<2		
88	"	2		
89	"	2		
90	"	<2		
91	"	4		
92	"	8		
93	"	5		
94	"	18		
95	"	3		pegmatitt i kontakt
96	"	6		granittisk gneis
97	"	25		"
98	"	28		"
99	"	4		"
100	"	125		"

Prövenr.	Art.	ppm	Mo	Anmerkning
101	Bergartspröve, granittisk gneis	2		
102	"	6		
103	"	3		
104	"	2		
105	"	2		
106	"	2		
107	"	2		
108	"	2		
109	"	2		
110	"	2		
111	"	2		
112	"	2		



A/S SULITJELMA GRUBER Geokjemisk undersøkelse. Prøvenummer. LAKSÅDAL , Gildeskål.	MÅLESTOKK: 1:10 000	PRT. ANAL. HT. 11.12.1968 TEGN. LT. 24.1.1969 KFR.
	NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 837-1



Jord-prøver (Humus) Bekkesediment-prøver

Bergarts-prøver

Katvå

Laksådalsvå

Bjellatind

Bekkesediment- og jordprøver ved foten av fjellet

Bekkesediment-prøver

TEGNFORKLARING:
 Tallene angir ppm Mo.
 For humusprøvene er
 aske brukt som basis,
 forøvrig er basis uforasket prøve.



A/S SULITJELMA GRUBER Geokjemisk undersøkelse. Molybden i jord og bekkesedimenter. LAKSÅDAL , Gildeskål.	MÅLESTOKK:	PRT.	
	1:10 000	ANAL. H.T.	11.12. 1968
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	TEGN. I.T.	24.1. 1969
	837-2	KARTBLAD (AMS)	