



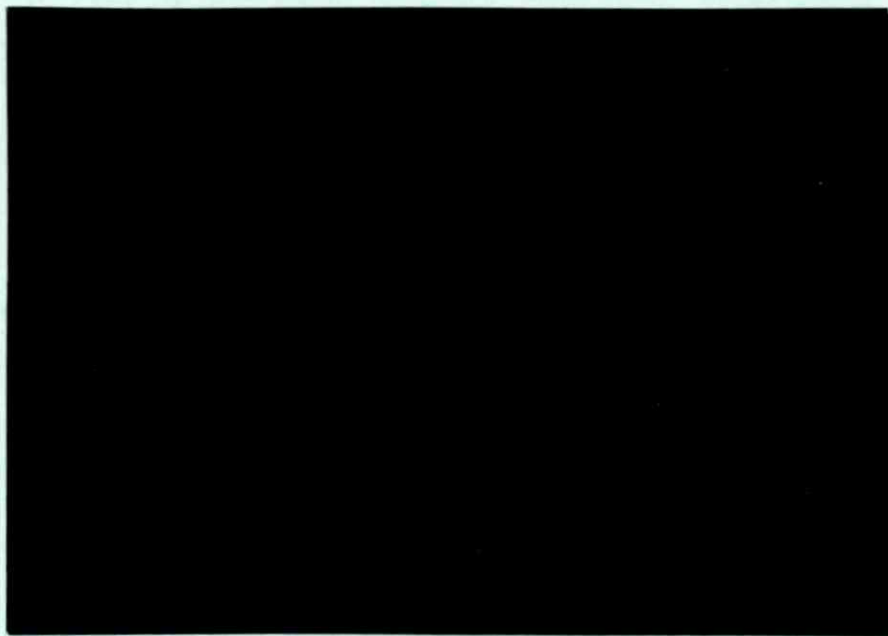
Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 1530	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr 1339/1	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Mineralundersøkelser i Mikkelfjord, Hattfjelldal kommune Juni - september 1975				
Forfatter Cramer, Jan Staw, Jomar Vik, Eirik		Dato 25.03 1976	Bedrift NGU	
Kommune Hattfjelldal	Fylke Nordland	Bergdistrikt Nordlandske	1: 50 000 kartblad 18251 18262	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geologi Geokjemi	Dokument type	Forekomster Mikkelfjord		
Råstofftype Malm/metall	Emneord Pb Zn			
Sammendrag				

Nr.: N 13.



RÅSTOFFUNDERSØKELSER I NORD-NORGE

Oppdrag nr. 1339/1

Mineralundersøkelser i Mikkelfjord

Hattfjelldal kommune

Juni - september 1975

Oppdragsgiver : Norges geologiske undersøkelse, Nord-Norge
prosjektet
Oppdrag nr. : 1339/1
Sted : : Mikkeljord, Hattfjelldal kommune
Tidsrom : Juni - september 1975
Ansvarshavende : Statsgeolog Arne Bjørlykke
Saksbehandler : Geolog Jan Cramer, Jomar Staw og Eirik Vik.

Norges geologiske undersøkelse
Leiv Eirikssons vei 39
Postboks 3006, 7001 Trondheim

Tlf. (075) 15860

INNHold

INNLEDNING.....	side 3
GEOLOGISK OVERSIKT	4
GEOLOGIEN I MIKKELJORD-OMRÅDET.....	5
Bergartsbeskrivelse.....	5
Tektonikk.....	7
MINERALISERINGEN	7
GEOKJEMI	8
KONKLUSJON	8

BILAG

1339/1-1: Geologisk kart. 1 : 5000. Mikkelfjord

1339/1-2: Geologisk kart. 1 : 50 000. Susendal.

Bekkesedimenter Zn.

1319/1-3: Bekkesedimenter Pb.

INNLEDNING

Mikkelfjord bly-sink forekomst ligger i en skogkledd, vestvendt skråning ca. 500 m over havet, 1 km. NV for gården Mikkelfjord i Hattfjelldal kommune i Nordland. Mineraliseringene finnes i et lite område på ca. 250 x 800 m, hvor de er blottet i en rekke små røsker som nå tildels er gjenngrodd.

Forekomsten ble oppdaget omkring 1880, som et resultat av skjerpefeberen som fulgte etter at Svenningdalsmalmen ble funnet. Det ble imidlertid aldri satt igang drift på Mikkelfjordforekomstene og etter at de ble omfattet med en del interesse i 1880-årene, lå interessen nede inntil ca. 1950, da de ble undersøkt av svenske geologer fra SGU.

Som en del av statens undersøkelser av Nord-Norges malmforekomster, gjorde NGU endel kartlegging i området og Geofysisk Malmleting (GM) utførte i 1951 elektromagnetiske målinger over feltet. Det ble dessuten røsket og boret for å følge opp anomaliene fra de geofysiske målingene. Resultatene fra disse undersøkelsene finnes som rapporter i Bergarkivet. (J. Færden og T. Strand: NGU-Bergarkiv rapport 184 (1953).) I nyere tid er området geologisk kartlagt i 1 : 5000 av en svensk gruppe under ledelse av L.A. Barkey.

I forbindelse med en mineralogisk undersøkelse av malmen i Svenningdal, har Bundrock (Doktoravhandling fra Maintz, 1969, NGU-Bergarkiv Rapport 3871) beskrevet mineralogien i Mikkelfjord.

Sommeren 1975 ble forekomsten geologisk detaljkartlagt i 1 : 5000 av J. Cramer. Arbeidet ble utført for NGU's Nord-Norge prosjekt som en del av en større undersøkelse av bly-sink forekomster i Nord-Norge. Det ble i tillegg gjort en regional bekkesedimentundersøkelse over dolomitten som strekker seg fra Susendal til Røsvatn, noe øst for forekomsten. Den følgende rapport er en sammenstilling av de tidligere arbeidene i feltet og resultatene fra nykartleggingen.

GEOLOGISK OVERSIKT

Bergartene i området hører i følge L.A. Barkey til det lavmetamorfe Kjøli-dekket som i dette området ligger under de høymetamorfe bergartene i Rødingfjelldekket lenger vest. Bergartsenhetene i Hattfjelldal-Susendal distriktet kan for en stor del følges sørover, forbi Store Børgefjell vinduet og inn i Grongfeltet. Det er imidlertid visse ulikheter i bergartsutvikling. De mektige grønnsteinene som i Grong-feltet fører massive sulfidforekomster som Joma og Gjersvik, finnes ikke så langt mot nord. Den ekvivalente bergarten er en finlaminert grønskifer, sannsynligvis en tuff. Selv om vasskiser er kjent fra flere steder i stratigrafien, er massive, stratiforme sulfidforekomster ikke funnet, på tross av intens leting. Lengst i nord-vest finnes en mektig kalkrik serie som består av finkornede, mørke kalksteiner, stedvis omdannet til dolomitt, og kalkrike skifre. Denne Hattfjelldalskalken har ingen ekvivalent lenger sør. T. Strand (i Strand og Kulling: The Scandinavian Caledonides, 1972) mente at denne enheten hadde tektonisk grense til de underliggende skiferbergartene. L.A. Barkey som har ledet nykartleggingen i området er uenig i dette. Den følgende oversikten er basert på Barkeys kart og hans kortfattede tegnforklaring som finnes i NGU's kartarkiv.

Barkey deler området inn i fire tektoniske enheter:

1) Rødingfjelldekket 2) Øvre Kjøli 3) Nedre Kjøli og 4) Basement, her representert ved Børgefjellkomplekset. Øvre- og Nedre-Kjøli har noenlunde lik utvikling og han mener at Øvre Kjøli sannsynligvis er en tektonisk repetisjon av Nedre-Kjøli. Det er også betydelig tektonisk blanding innen enhetene.

De viktigste tektoniske hendingene er i følge Barkey:

1. Overskyvning mot Ø-SØ.
2. Folding etter ØV akser. Utvikling av folder med foldeplan som faller mot nord.
3. Folding etter NS akser.

I det aktuelle området er stratigrafien og bergartsutviklingen under Rødingfjelldekket følgende:

Øvre Kjøli kalkrike formasjon.

- Mørke kalksteiner, vekslende med kalkrike glimmerskifer og noen grafitthorisonter. Noe lys kalkstein. Tektonisk blanding kan ha skjedd i denne enheten.
- Monomikt konglomerat. Kalkstein og dolomittkonglomerat i kalkglimmerskifer. Noen jernrike lag (20% Fe) og litt grafittskifer.
- Grafittisk glimmerskifer.

Dolomitt med noe mørk kalkstein og noe kalkholdig glimmerskifer. Kvartsitter nær toppet og bunnen av enheten.

Kalkholdig glimmerskifer med polymikt konglomerat i forbindelse med kalksteiner.

Under denne kalkrike formasjonen følger Øvre Kjøli grafittisk-vulkanske formasjon. Denne består av en vulkansk serie med hovedsaklig grønnskifre og noe metakeratofyrer og kalksteiner, og en ikke-vulkansk serie med hovedsaklig grafittiske skifre.

Liknende serier blir gjentatt i Undre Kjøli formasjonen. På kartet over Susendal som følger rapporten, er bergartene i Øvre Kjøli kalkrike formasjon ført på.

GEOLOGIEN I MIKKELJORDOMRÅDET.

Bergartene rundt mineraliseringen hører til øvre del av Barkeys Øvre Kjøli kalkrike formasjon, eller T.Strands Hattfjelldalsdekke. Geologien i området er tidligere beskrevet i detalj av T.Strand i NGU nr. 184 og NGU-Bergarkiv rapport nr. 1724. Ved nykartleggingen ble det i den umiddelbare nærhet av mineraliseringene skilt ut 4 bergartsenheter.

Bergartsbeskrivelse:

1. Dolomitt: Dolomitten strekker seg som en lang sone helt fra Røsvatn og sørover til Susendal. I det kartlagte området ved Mikkeljord ligger dolomitten nederst i lagfølgen. Bergarten er en lys, hvitaktig, massiv, fin-kornet karbonatbergart. Mineralogisk består den hovedsaklig av dolomitt, men med litt kalkspatt. Innholdet av silikatmineraler finnes i uregelmessige,

finkornede tynne årer, som gir forvittringsflatene et karakteristisk utseende. Strand mener at bergarten er dannet ved dolomittisering av den mørke kalksteinen som er vanlig ellers i området.

2. Kvartsitt: I den øvre delen av dolomitten finnes en ca. 25-50 m tykk kvartsitthorisont. Kvartsitten ligger enten inne i dolomitten eller mot grensen til de overliggende bergartene. Dette er et regionalt trekk. Dolomitten er ofte ledsaget av kvartsitter i bunnen eller mot toppen. Bergarten er en lys, grå-hvit, finkornet, tynnbenket kvartsitt med glassaktig brudd og tynne muskovittlag.

3. Grafitt-serisittskifer: I nord er enheten nokså smal men mot sør vider den seg ut. Skiferen er finkornet og spalter i tynne, ikke sammenhengende lag. En kan se crenulation på spalteflatene og i tynnslip ser en to velutviklede foliasjoner. Det er tydelig at skifriheten skjærer den primære lagningen. Mineralogisk består bergarten av kloritt, serisitt og kvarts med mindre mengder av feltspatt, biotitt og opake mineraler. Skiferen har ofte sulfidimpregnasjon. Den mørke fargen skyldes sannsynligvis finfordelt grafitt. Bergartens ledningsevne er imidlertid ikke så stor at den fører til problemer ved de elektromagnetiske målingene. Innleiret i skiferen/fyltten kan det finnes lag av kalkstein.

4. Kalkholdig glimmerskifer med kalksteinskonglomerat: Dette er den dominerende enheten i det kartlagte området, og den enheten hvor mineraliseringene finnes. Bergarten er en kalkholdig, grå fyltliknende glimmerskifer. Stedvis er den kvartsrik og "råtner" lett på grunn av den fine laminasjonen og forskifringen. Ofte opptrer skiferen som matriks i et kalksteinskonglomerat hvor bollematerialet utgjøres av godt rundede kalksteins- og dolomitt-fragmenter, med størrelse fra 1 til 15 cm.

Mineralogisk består bergarten av kvarts og serisitt som finkornet matriks, med varierende mengder av kloritt. Enkelte ganger må den kalles klorittskifer. Karbonat finnes mest på tynne sprekker og i uregelmessige, tynne skikt. Det finnes enkelte grafitt og kisholdige konkordante lag, ellers er sulfidimpregnasjon ganske vanlig. Sprekker med kvarts og kalkspatt er også vanlige.

Utenfor det kartlagte området finnes det over kalkskiferenheten grønnskifer-

liknende bergarter som kan føre magnetitt. Det er bl.a. funnet en tydelig sedimentær kvarts-magnetitt bergart.

Tektonikk:

Området er sterkt overdekket, noe som gjør det vanskelig å utføre en detaljert tektonisk analyse. Det som synes klart er at lagene i området er en del av en større synform med V-fallende akseplan. Sannsynligvis er ikke lagfølgen i feltet invertert. Bergartens fall er ca. 20-30^g mot vest og foldeaksene har en, grovt sett, sørlig stupning på ca. 15-20^g. Den regionale skifriheten skjærer lagningen med varierende vinkler.

Grensene mellom bergartsenheter er sannsynligvis primære selv om det kan observeres tegn til en liten bevegelse på grensen mellom kvartsitt/dolomitt enheten og grafitt-serisitt skiferen.

Feltet er gjennomskåret av flere VNV gående steiltstående forkastninger som bl.a. gir seg utslag i terrengformene. De kan også sees på de geofysiske kartene. Strand mente at det nordlige området var forskjøvet litt mot vest i forhold til det sørlige området.

MINERALISERINGEN

De kjente bly-sink mineraliseringene ligger alle langs en øst-vest strykende sone, omtrent midt i det kartlagte området. Det er kjent et 10-talls røsker og avdekninger i feltet. Derav har ca. 8 synlig mineralisering.

Malmkroppene er undersøkt forholdsvis detaljert av J. Færden (NGU 184, 1953) og av G. Bundrock (Doktoravhandling 1969) som undersøkte mineralogien. Sommerens feltarbeide brakte lite nytt.

Malmen finnes på ØV-stående steile spalter. Hvert malmlegeme består av flere blyantformige kvartslinser som ligger over hverandre. Der hvor malmlinsene berører hverandre kan det være utviklet glidespeil med ØV-gående striper. De enkelte spaltene kan i følge Færden følges opptil 20 m

og de kan ha en maksimal mektighet på 0.5m. Han oppgir sannsynlig malmforråd til ca. 350 tonn.

Mineraliseringen består av middelskornige bånd og disseminasjoner av særlig svovelkis, sinkblende og arsenkis i en kvartsmatriks. Den er svært urerelmessig. Umineraliserte kvartspartier veksler langs strøket med rike partier. Mot dypet hevder Færden at malmen blir grovere og mer kobberholdig.

Bundrock beskriver 15-20 ulike malmmineraler fra forekomsten. Han hevder at malmen likner Svenningdalsmalmen, men mangler dens lavtemperaturmineraler, dvs. mange sølvmineraler mangler. Det er heller ikke funnet gedigent gull eller antimon, kobberinnholdet er også lite.

Svovelkis, arsenkis og sinkblende er de viktigste mineralene. Blyglans er vidt utbredt, men i små mengder. Det finnes imidlertid ganske mye av blyholdige sulfosfater som f. eks. meneghinitt ($26\text{Pb}-7\text{Sb}_2\text{S}_3-\text{Cu}_2\text{S}$). Fahlertz er også vanlig men i små mengder. I planslip kan en se at arsenkisen virker oppknust, som om det skulle ha vært utsatt for en intens bevegelse etter avsetningen. Blyglansen finnes ofte som rester inne i sulfosaltfeltene og blir muligens fortrent av dem.

Færden gir følgende analyse av en malmprøve fra Mikkeljord:

Zn	13 %
Pb	13 %
Sb	4,3 %
As	7 %
Cu	0,6 %
Au	ca. 400 g/tonn.

Prøven er imidlertid ingen gjennomsnittsprøve. En må regne med at en stor del av blyet er bundet i sulfosalter.

Malmen i Mikkeljord er en antimon og arsen-rik sink-bly-svovelkis malm i en gjennomskjærende kvartsgang som ligger i en kalkrik metasedimentserie. I følge Bundrock er mineralene utfelt i den meta, eller katatermale temperatursonen. Dvs. ved temperaturer over 200°C . Færden kaller malmen en kaledonsk, epitermal breksjemalm, dannet ved temperaturer lavere enn 400°C .

Opprinnelsen til de malmdannende væskene er det vanskelig å si noe om. Det finnes ingen granitter i nærheten som kunne tenkes å være opphavet. Metamorfosegraden er også så lav at en remobilisering av stratiforme fulfidforekomster er mindre sannsynlig.

GEOKJEMI

På grunn av de mange geologiske likhetstrekk mellom Hattfjelldalen og Mosbergvik, ble det foretatt prøvetaking av bekkersedimenter over en sone med dolomittmarmor fra Ivarrud i Susendalen til Røsvatnet.

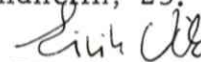
I området er det en kjent bly-sinkmineralisering nord-øst for Mikkelfjord (55300 62400). Det er tatt 69 prøver fra alle bekkene i dolomittsonen.

Det er fremkommet en tydelig anomali i bekken nord for Sommerfjelltind (56300 62000). Anomalien kan med stor sannsynlighet tilskrives et ovenforliggende skjerp (Verdiskjerpet). Øst for Lilletjern (56500 70000) er et område med høye blyverdier, men uten tilsvarende sink-eller kobberverdier. Ved Ivarrud (51000 55000) er det i flere bekker stigende bly-sinkverdier oppover bekkene. Disse to lokaliteter bør prøvetakes videre.

KONKLUSJON

Den regionale geokjemiundersøkelsen ga anomalier bare i nærheten av de kjente mineraliseringene i Mikkelfjord. De påviste malmreservene der er imidlertid for små til å være av økonomisk interesse. Området er så overdekket at det er vanskelig å fastslå om det kan være flere ganger av samme typer som de kjente. Geofysikkresultater fra 1951 er ikke oppmuntrende i så henseende. Det synes som om de malmførende spaltene er konsentrert til en forkastningssone midt i det kartlagte området. For å være på den sikre siden bør en foreta jordprøvetaking over et område ved de kjente mineraliseringene. I tilfelle videre undersøkelser bør en også se nærmere på områdene ved Lillesjøen og ved Ivarrud.

Trondheim, 25. mars 1976

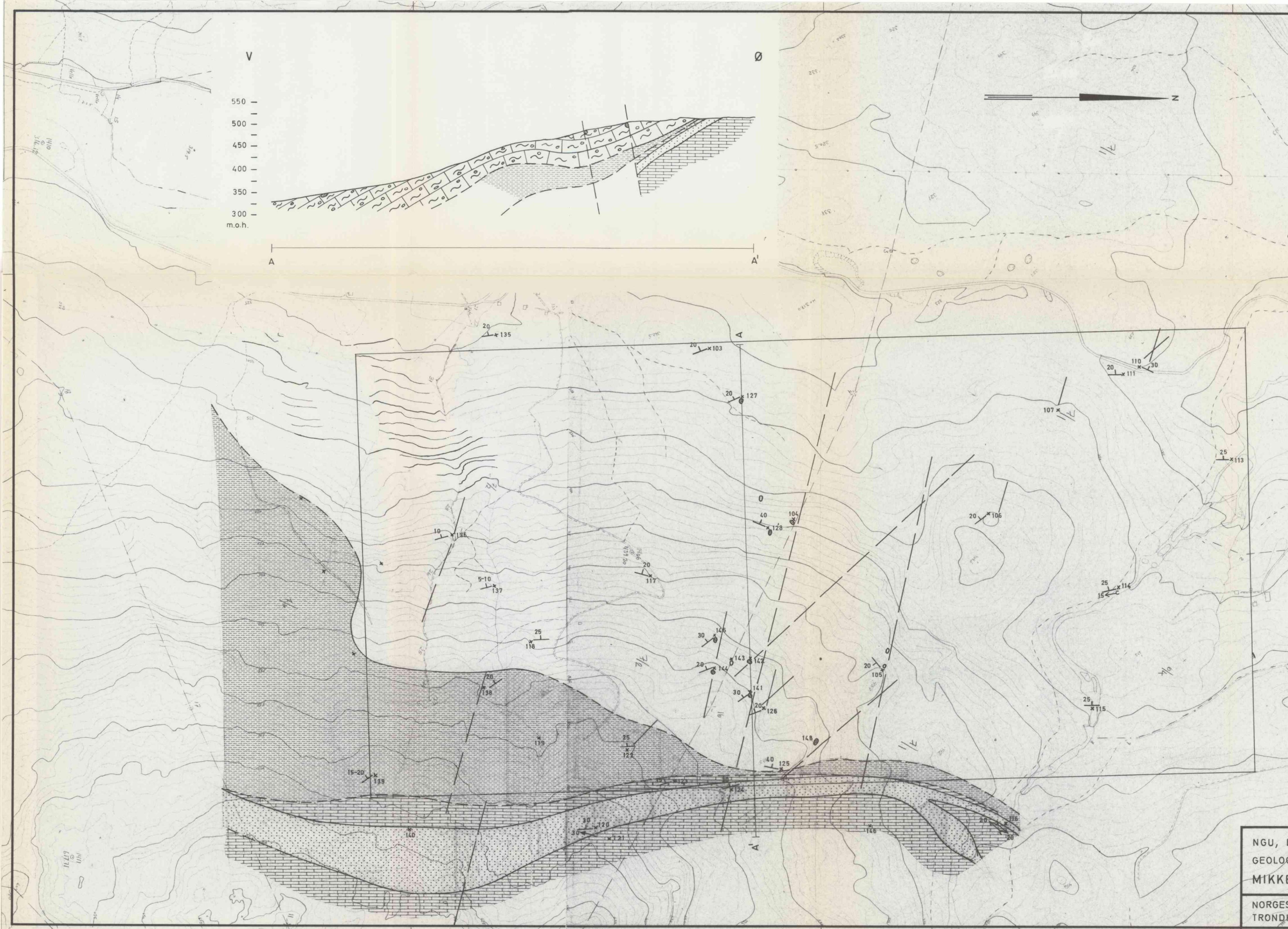

Eirik Vik
vit. ass.

BEKKESEDIMENTANALYSER FRA HATTFJELLDAL.

Prøve nr.	Pb	Zn	Cu	Ag	Ca
304 1	10	40	16	0,2	0,5
2	11	55	18	0,2	0,5
3	12	56	17	0,2	0,4
4	8	38	14	0,1	0,4
5	14	42	17	0,1	0,4
6	7	22	8	0,1	0,2
7	8	57	10	0,1	0,3
8	5	44	10	0,1	0,5
9	5	54	9	0,1	0,3
305 0	7	54	9	0,1	0,3
305 1	11	61	9	0,1	0,5
2	10	44	14	0,2	0,4
3	8	39	13	0,1	0,4
4	9	40	14	0,1	0,3
5	9	41	16	0,1	0,3
6	4	22	6	0,1	0,4
7	6	26	6	0,1	0,4
8	10	40	11	0,1	0,4
9	13	63	12	0,2	0,5
306 0	15	53	11	0,1	0,7
306 1	11	33	10	0,1	0,8
2	9	42	10	0,1	0,6
3	8	48	8	0,1	0,7
4	17	33	18	0,3	1,4
5	10	32	19	0,4	1,3
6	7	41	20	0,2	0,6
7	8	30	8	0,1	0,5
8	6	54	10	0,1	0,6
9	12	51	12	0,1	0,6
307 0	4	25	6	0,1	0,3
1	16	83	31	0,1	0,8
2	7	33	10	0,0	0,4
3	7	58	10	0,0	0,5
4	12	50	13	0,1	1,0
5	10	43	16	0,0	0,8
6	10	33	16	0,0	0,6
7	19	39	11	0,5	1,6
8	27	49	11	0,9	2,3
9	20	22	7	1,0	3,0
308 0	35	12	8	1,3	3,3
308 1	24	28	10	0,9	2,4
2	13	62	12	0,3	0,9
3	9	48	10	0,1	0,4
4	135	1070	15	0,5	4,2
5	136	1820	26	0,7	4,7
6	16	62	28	0,2	0,7
7	17	56	34	0,1	0,9
8	8	36	8	0,1	0,4
9	6	50	6	0,1	0,5

Bekkesedimentanalyser fra Hattfjelldal forts.

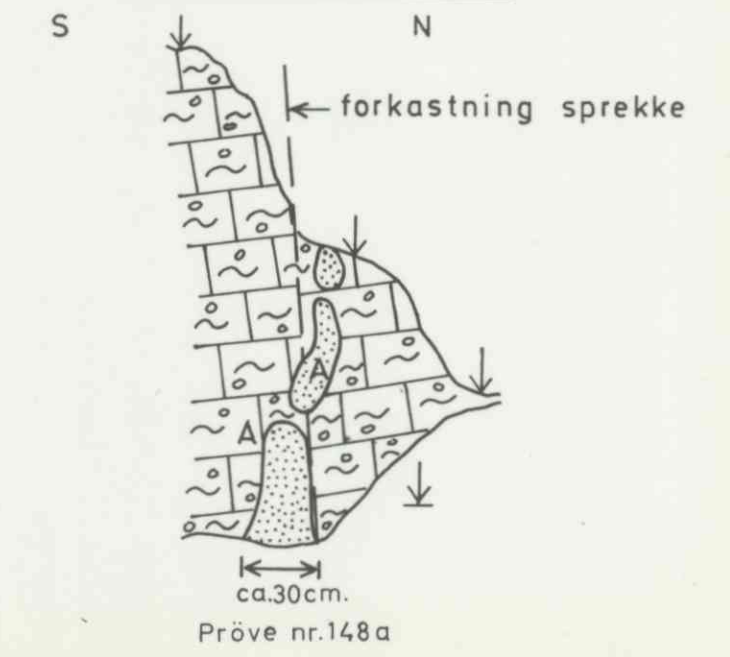
Prøve nr.	Pb	Zn	Cu	Ag	Ca
309 0	9	42	8	0,1	0,5
1	9	35	6	0,0	0,5
2	21	56	7	0,1	1,4
3	14	35	17	0,2	0,5
4	20	70	29	0,2	0,8
5	15	35	8	0,2	1,2
6	14	50	9	0,1	0,9
7	12	40	9	0,0	0,5
8	21	66	12	0,0	0,7
9	8	29	9	0,1	0,5
310 0	8	46	21	0,0	0,5
1	8	40	19	0,1	0,5
2	7	36	12	0,0	0,4
3	7	46	14	0,0	0,5
4	6	47	14	0,0	0,4
5	12	78	20	0,0	0,6
6	7	63	9	0,2	0,6
7	10	84	21	0,2	0,9
8	6	40	11	0,0	0,3
9	15	136	18	0,0	0,6
311 0	25	184	28	0,1	0,8
311 1	11	135	11	0,1	0,4
2	101	890	24	0,0	1,0
3	61	560	26	0,1	0,9
4	98	600	22	0,1	0,9
5	230	1170	42	0,0	1,9
6	310	670	63	0,4	1,8
7	60	164	38	0,4	1,2
8	8	55	14	0,2	0,4
9	50	620	52	0,1	1,6
312 0	21	182	28	91	0,6



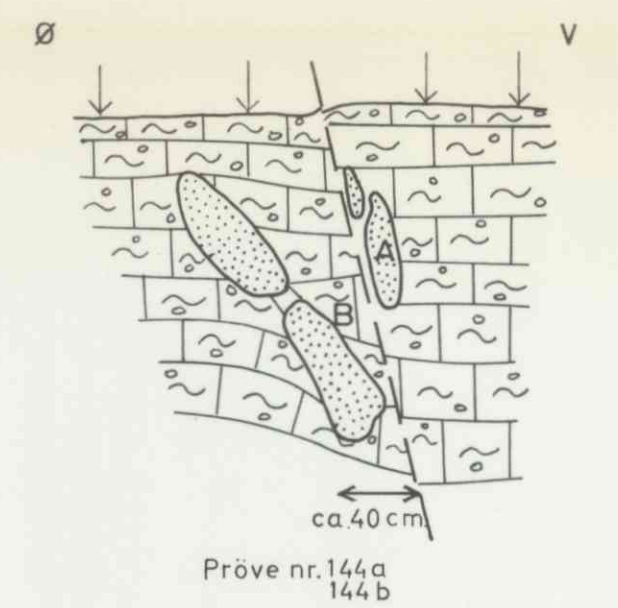
V
550
500
450
400
350
300
m.o.h.

A A'

VERDI SKJERP (lok.148)



LANGGANGEN Ø (lok.144)



Tegnforklaring

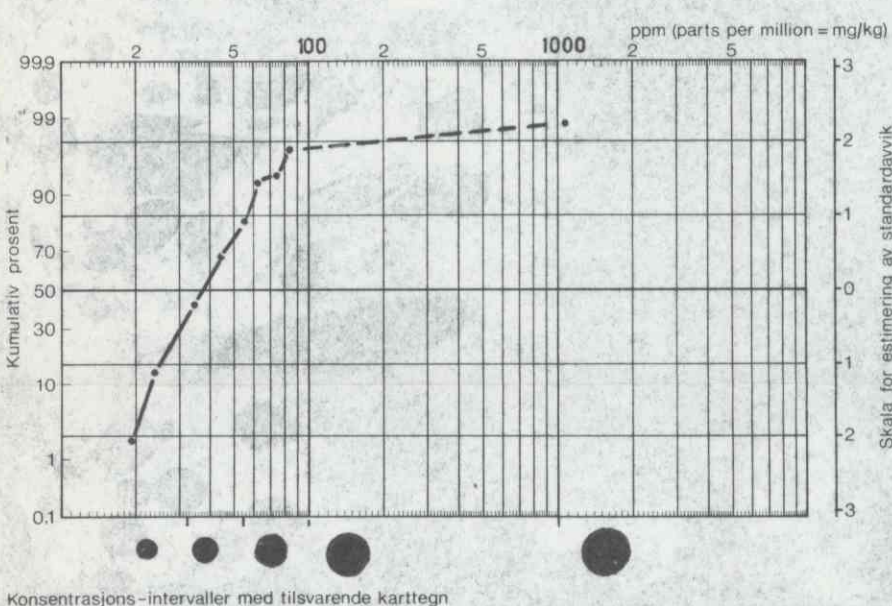
- kalkholdig glimmerskifer som inneholder kalkstein(-dolomitt) konglomerat
- grafitt-serisitt skifer (fyllitt)
- dolomitt med kvartsitt i overkanten
- strøk og fall
- foldeakse
- forkastning /sprekke
- røsk/skjerp
- , med mineralisering
- kvartslinse med mineralisering av blyglans, sinkblende, fahlerts.
- Område geofysisk målt 1951. (GM-rapport nr.89)

NGU, BLY-ZINK, NORDLAND 1975 GEOLOGISK KART MIKKELJORD, HATTFJELLDAL, NORDLAND NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	MÅLESTOKK 1:5000	MÅLT	
		TEGN	
		TRAC	MARS -76
	TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
	1339/1-01		

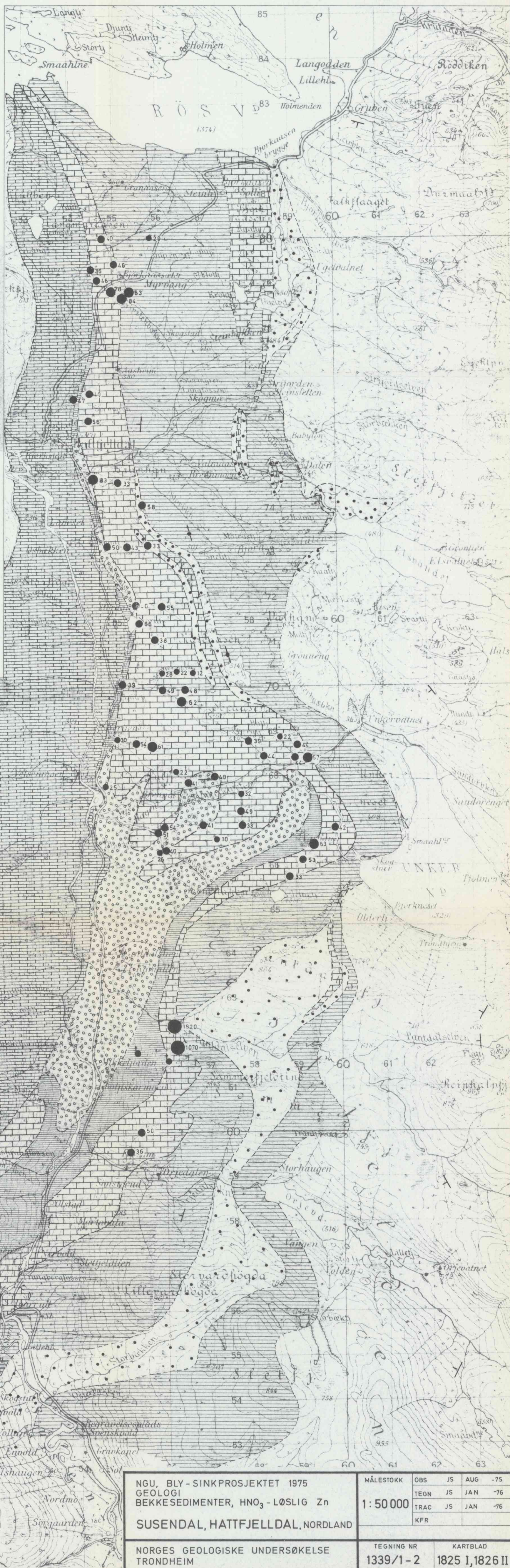
TEGNFORKLARING

- 22 SEDIMENTPRØVE med Zn ppm
- < 32 ppm Zn
- 33 - 56 - -
- 57 - 100 - -
- 101 - 1000 - -
- > 1000 - -
- t RØSK, SKJERP

FREKVENSFØRDELINGS-DIAGRAM



- Mørke kalksteiner og kalkrike glimmerskifer
- Kalkglimmerskifer med monomikt konglomerat
- Kalkglimmerskifer med polymikt konglomerat
- Grafitisk kalkglimmskifer
- Dolomitt med litt kalkglimmerskifer



NGU, BLY - SINKPROSJEKTET 1975
GEOLOGI
BEKKESEDIMENTER, HNO₃ - LØSLIG Zn

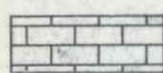
SUSENDAL, HATTFJELLDAL, NORDLAND

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK	OBS	JS	AUG	-75
1: 50 000	TEGN	JS	JAN	-76
	TRAC	JS	JAN	-76
	KFR			

TEGNING NR	KARTBLAD
1339/1-2	1825 I, 1826 II

TEGNFORKLARING:



DOLOMITTMARMOR



RØSK



SEDIMENTPRØVE MED Pb i ppm
prøvenummer



< 10 ppm Pb



10 - 22 " "



23 - 46 " "

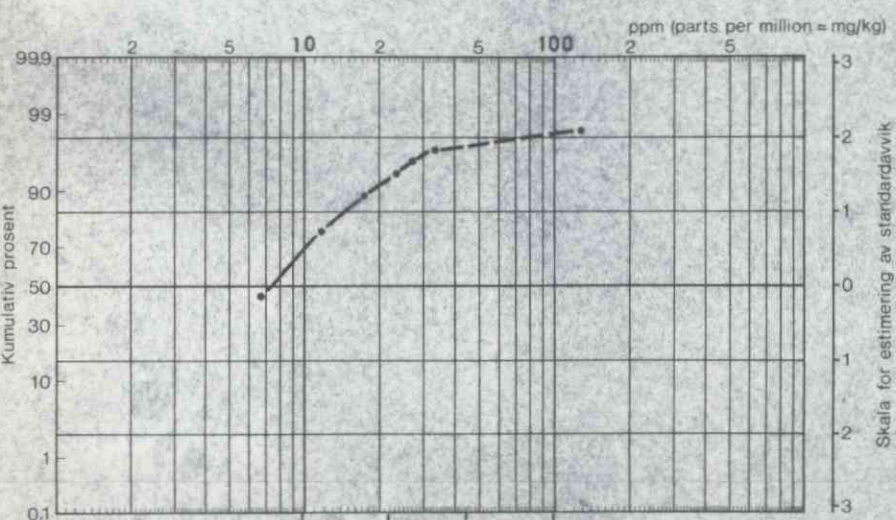


47 - 100 " "

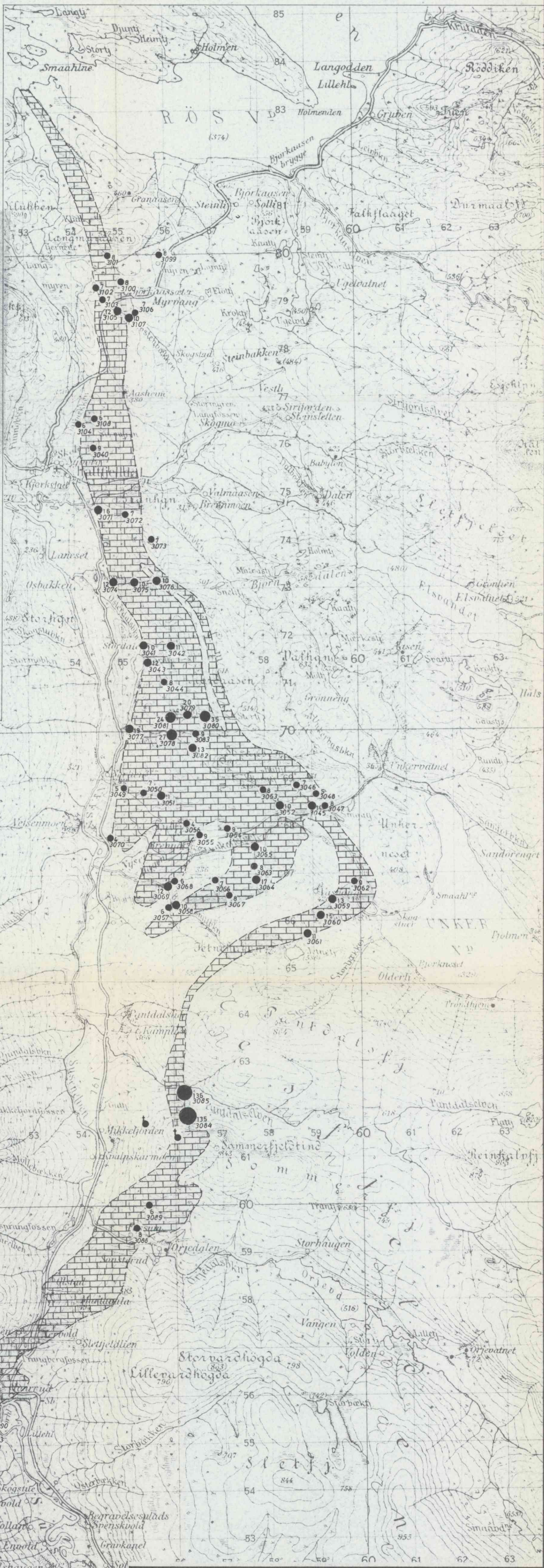


> 100 " "

FREKVENSFORDELINGS-DIAGRAM



Konsentrasjons-intervaller med tilsvarende karttegn



NGU, BLY-SINKPROSJEKTET 1975
BEKKESEDIMENTER, HNO₃-LØSLIG Pb
PRØVENUMMER
SUSDAL, HATTFJELLDAL, NORDLAND

MÅLESTOKK	OBS	JS	AUG	-75
TEGN	JS	JAN	-76	
TRAC	JS	JAN	-76	
KFR				

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR	KARTBLAD
1339/1-3	18251, 1826 II