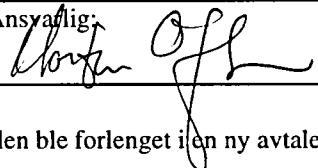


NGU Rapport 97.072

En undersøkelse av kalkspatmarmorpotensialet i  
området ved Potraselv, Balsfjord komm.

Troms fylke

Rapport nr.:97.072		ISSN 0800-3416	Gradering: <b>ÅPEN</b>	
Tittel: En undersøkelse av kalkspatmarmorpotensialet i området ved Potraselv. Balsfjord komm. Troms fylke				
Forfatter: Odd Øvereng		Oppdragsgiver: NGU/Norsk Mineral A/S		
Fylke: Troms		Kommune: Balsfjord		
Kartblad (M=1:250.000) Tromsø		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1533-4 Malangseidet		
Forekomstens navn og koordinater: Potraselv 6530 - 77056 UTM sone 33		Sidetall: 10	Pris: Kr. 60,-	
Feltarbeid utført: Sommeren 1996		Rapportdato: 15.05.97	Prosjektnr.: 2543.48	Ansvarlig: 
Sammendrag: Den 12.juni-95 ble det inngått en samarbeidsavtale mellom Norsk Mineral A/S og NGU /NP. Avtalen ble forlenget i en ny avtale av 3. september 1996. Målsettingen for samarbeidet er å lokalisere / verifisere forekomster av kalkspatmarmor som er av en slik størrelse og kvalitet at firmaet Hustadmarmor A/S ( HM A/S) i Elnesvågen kan fremstille økonomisk interessante kalksteinsprodukter på basis av ressursen(e). Det befarte området ligger på vestsiden av Balsfjorden mellom Kvitnes og Myre og dekker et areal på ca.3,8 km <sup>2</sup> . Karbonatkomplekset er bygget opp av en intim veksellagning av kalkspat- og dolomittmarmor hvor dolomittmarmoren er kvantitativt dominerende. Undersøkelsene har avdekket at kvaliteten (renheten) på kalkspatmarmoren er sterkt varierende. Det analyserte prøvematerialet er tatt i partier som visuelt ble vurdert til å være de «beste» kvalitetene. De mest fremtredende forurensningen er ulike typer silikater. Karakteristisk for de ulike kalkspatmarmor-kvalitetene er det noe varierende innhold av dolomitt. Den intime veksellagningen av kalkspatmarmor(er) av ulike kvaliteter, dolomittmarmor og glimmerskifer gjør at sannsynligheten for å lokalisere tilstrekkelige tonnasje av akseptable papirråstoffkvaliteter anses som minimal i dette området.				
Emneord: Industrimineraler		Kalkstein		Dolomitt
Fagrapport				



## 1.0 INNLEDNING.

Den 12.juni-95 ble det inngått en samarbeidsavtale mellom Norsk Mineral A/S og NGU /NP. Avtalen ble forlenget i en ny avtale av 3. september 1996.

Målsettingen for samarbeidet er å lokalisere / verifisere forekomster av kalkspatmarmor som er av en slik størrelse og kvalitet at firmaet Hustadmarmor A/S ( HM A/S) i Elnesvågen kan fremstille økonomisk interessante kalksteinsprodukter på basis av ressursen(e).

Undersøkelsene har vært gjennomført i et nært samarbeide mellom NGU og Norsk Mineral A/S.

Kontaktpersonene i Norsk Mineral A/S har vært D. Kleppe og T. Watne.

De utførte arbeidene er en videreføring av et opplegg som startet i 1995.

Kalk- og dolomittmarmor dekker store arealer i området nord for Malangseidet mellom Malangen og Balsfjorden.

I den innledende fase ble undersøkelsene lagt opp som rent sonderende og en prioriterte de kystnære områdene på vestsiden av Balsfjorden mellom Kvitnes og Myre.

Det aktuelle området er kraftig overdekket og de beste snittene er veiskjæringer, strandkanten og elve/bekkeløp. Blotningene utover dette er små og spredte. Det innsamlede prøvematerialet er tatt i dagoverflaten.

Lokaliseringen av det befarte området er vist på figur 1 side 10.

Den geografiske avgrensningen av det befarte området er vist på figur 2 side 11.

### 1.1 Kalkstein, generelt.

Ren kalkstein er en monomineralk bergart bestående av mineralet kalkspat (  $\text{CaCO}_3$  ) med kjemisk sammensetning:

- 56.03 % CaO (kalsiumoksyd)
- 43.97 %  $\text{CO}_2$  (karbondioksyd)

Kalkspat har en spesifikk vekt på  $2.72 \text{ g/cm}^3$  med en hardhet lik 3 på Moh`s hardhetsskala.

Kalkstein finnes i de fleste sedimentære formasjoner og dannes enten som sediment eller som ansamlinger av skjell/skjellet i varme havområder. Kalsiumkarbonat dannes også ved eruptiv og hydrotermal aktivitet. Under påvirkning av temperatur og trykk blir karbonatet langsomt forvandlet til kalkstein.

Avhengig av dannelsesmåten og senere geologiske prosesser er kalkstein som oftest mer eller mindre forurenset av mineraler som grafitt, kvarts, flint og andre silikater.

### 1.1.1 Anvendelse av kalkstein, (generelt).

Kalkstein har mange anvendelser, de viktigste er: sement, industrifyllstoff (filler) i f.eks. asfalt, betong, papir, maling, lakk, plast, gummi o.s.v., i glassindustrien, i metallurgiske prosesser som slaggdanner og flussmiddel, kalsiumkarbid, steinull, cellulose, lesket kalk til bygningsindustrien, kunstgjødsel, miljøkalk og jordforbedringsmiddel.

Til de ulike anvendelsene stilles det forskjellige krav til kjemisk sammensetning og / eller fysiske egenskaper.

### 1.1.2 Kvalitetskrav ,filler (generelt).

Kalksteinspulver klassifiseres vanligvis etter kornstørrelsen:

**Grov filler:** (vanligvis lav pris). 75 µm til flere mm, brukes i jordbruket, dyrefor, gjødsel, asfaltfiller.

**Medium filler:**(middels verdi). < 50µm, brukes på baksiden av tepper, linoleum, tetningsstoff, lim, og sparkel.

**Fin filler:**(vanligvis middels verdi). maksimum partikkelstørrelse 50µm, 50 % < 2µm, brukes som filler i papir, gummi, plastikk og billig maling.

**Pigment og meget fint filler:**( vanligvis høy verdi), maksimum kornstørrelse 10µm, 90 % < 2 µm, brukes i papir , coating (betrykning), maling, gummi og plastikk.

### CaCO<sub>3</sub>-baserte fyllstoff

De viktigste parametrene som blir vurdert når en skal utnytte kalsiumkarbonat som filler er følgende:

- Kjemisk renhet
- Hvithet og høy refleksivitet
- Partikkelstørrelse og partikkelstørrelses fordeling.
- Partikkel form og overflateareal
- Plastisk og rheologisk karakteristik
- Adsorpsjons karakteristik m.t.p. olje, blekk og pigment.
- Kjemisk treghet.
- Spesifikk vekt og bulkevekt.

## **1.2 Analyser / tester.**

### 1.2.1 Prøvepreparering.

Prøvene som skulle til kjemisk analyse ble først grovknust i kjefetygger med lysåpning på ca.0,5 cm. Av det nedknuste materialet splittes det ut en prøve på 70 - 100 g som nedmales i agatmølle til "analysefinhet" for kjemiske analyser. Utsplitt av det samme materialet blir brukt til div fysiske tester. Resten av det grovknuste materialet er lagret hos Hustadmarmor A/S i Elnesvågen.

### 1.2.2 Analysemetoder.

Til de aller fleste anvendelser av kalkstein stilles det krav til mengden av de forurensende komponenter (som oksyder). Det kjemiske analyseprogrammet er derfor lagt opp med tanke på en kvantifisering av de viktigste forurensende komponenter som oksyder.

De kjemiske analysene er utført av NGU, Trondheim.

### 1.2.3 Totalanalyse (XRF).

Prøven blandes med  $\text{Li}_2\text{B}_4\text{O}_6$  og smeltes under omrøring i en platina digel. Smelten avkjøles til glasstabletter. Tablettene ble analysert i Philips 1404 Røntgen-spektrograf (XRF).

### 1.2.4 Syreløselig CaO og MgO.

Prøven løses i fortynnet HCl (1:4) under oppvarming. Deretter utføres en kompleksometrisk titrering med EDTA og bruk av  $\text{NH}_3$  som Ph-regulator med  $\text{Na}_2\text{S}$  som maskeringsmiddel.

## **2.0 GEOLOGI.**

### **2.1 Geologi:** (Figur 2, side 11).

Som vist på det geologiske kartblad Tromsø 1:100.000 (K.Landmark, 1976), dekker karbonatbergarter store arealer i området nord for Malangseidet. Den undersøkte bergarts-sekvens tilhører det såkalte Tromsø dekkekompleks.

Området er kraftig overdekket og det ble lagt mye arbeide i å oppnå en «regional» deknings-oversikt av blotninger for derigjennom å fange opp de kvalitetene som måtte finnes.

Karbonatformasjonen er bygget opp av et stort antall soner/lag av ulike typer kalkspatmarmor og dolomittmarmor i veksling med glimmerskifre. Overgangen mellom kalkspatmarmor og glimmerskifrene er flere steder gradvis og en finner her alle overganger fra kalkspatmarmor til glimmerholdig kalkskifer til det som må karakteriseres som en kalkholdig glimmerskifer.

I området finnes flere indikasjoner på isoklinalfoldning og veksellagningen av kalkspatmarmor, dolomittmarmor og glimmerskifer skyldes høyst sannsynlig en repetisjon av lag.

Kalkspatmarmoren opptrer med store variasjoner både i struktur, kornstørrelse og innhold av forurensninger. Fargen varierer fra hvit, grå til mørk grå, nærmest sort. Fargen avspeiler i hovedsak det varierende grafittinnholdet.

Makroskopisk kan kalkspatmarmoren grovt deles inn i følgende «hovedtyper»:

- Homogen, hvit med gråe diffuse flammestrukturer, middels til grovkornet, stedvis også finkornet.
- Homogen, grå, middels til grovkornet.
- Båndet, grå, splittet opp av mm-tynne mørke gråe uregelmessige bånd, middels til finkornet.
- Mørk grå tynnskifrig, glimmerholdig og finkornet.

Området er kraftig overdekket og den gradvise overgangen mellom de ulike typene samt den intime vekslingen av disse gjør at det er umulig å si noe om mektigheten og forløpet på de ulike marmortypene.

Riksvei 858 skjærer gjennom flere soner med dolomittmarmor. Med utgangspunkt i de mange feltobservasjonene på dolomittmarmor spredt utover i hele området er det rimelig å trekke den konklusjonen at dolomittmarmor er den dominerende karbonatbergarten i feltet.

Hvor kontaktsonen mellom dolomitt- og kalkspatmarmoren lot seg studere er overgangen gradvis. I området er det lokalisert en rekke mindre knusningssoner.

Bergartene i området stryker tilnærmet NNØ - SSV med et fall som svinger mellom 20° og 60° NV.

Blotningskart finnes som bilag: 97.072.01

## 2.2 Mineralogi:

### Kalkspatmarmor:

Marmoren er granulær og allotriomorf og med en farge som varierer fra hvit over grå til mørk grå og med en kornstørrelse som varierer fra ca. 0.1 til 5 mm. I de finkornete variantene er den dominerende kornstørrelsen 0.02 - 0.03 mm.

De mest fremtredende forurensningene er foruten grafitt-, feltspat, muskovitt, biotitt, kloritt og dolomitt. I aksessoriske mengder opptrer: kvarts, amfibol, pyroksen, grafitt, titanitt, apatitt, magnetkis, magnetitt og svovelkis.

Forurensningene opptrer både som inneslutninger i de enkelte kalkspatkornene og som «frikorn» mellom disse. Plagioklas er vanlig i de urene marmortypene da, både som frikorn og som inneslutninger i kalkspat. Biotitt (vanlig kornstørrelse 0.5 -2 mm) er fremtredende i de urene middels- til grovkornete variantene og opptrer både som inneslutninger og langs kontakten av kalkspatkornene. Muskovitt opptrer i hovedsak som små korn inne i kalkspatkornene. Kvarts synes å være helt underordnet i de undersøkte marmorene. Kloritt opptrer i hovedsak som små flak fordelt gjennom hele bergarten. Det er påvist flere glidespeil med et belegg av klorittaggregater. Amfibol og pyroksen (diopsid) opptrer som aksessorier i de urene partiene av marmoren.

Magnetkis synes å være det mest vanlige av de opake mineralene og den er påvist i alle marmor -bergartene i komplekset, men mest i de urene middels- til grovkornede marmortypene. Idiomorfe korn av svovelkis er påvist noen få steder. De synes å være knyttet til visse sprekkesystemer. Det er påvist noen få idiomorfe korn av magnetitt (kornstørrelse 1 - 2 mm).

### Dolomittmarmor:

Hvit til blek grå av farge, homogen, massiv og middelskornet. Den grå fargen skyldes i hovedsak et lite innhold av grafitt.

### 2.3 Prøvetaking:

Det ble tatt overflateprøver fra en rekke lokaliteter (blotninger) spredt utover i hele det befarte området. Langt de fleste av prøvene er dolomittmarmor eller bergarter som må karakteriseres som overgangsbergarter mellom kalkspat- og dolomittmarmor. I dette prosjektet er dolomittmarmor og overgangsbergarter uten interesse som råstoffet for Hustadmarmor A/S.

### 3. 0 Kjemiske analyser.

Det analyserte prøvematerialet representerer samleprøver tatt i partier, dominert av den visuelt «beste» kalkspatmarmor kvaliteten

Lokaliseringen av prøvestedene er vist på bilag 97.072.00.

Analyseresultatene finnes i tabellene 1,2 og 3.

Tabell 1. Analyseresultater, innhold av Syreløselig CaO og MgO i vekt %.

Prøve merket	% CaO	% MgO
BA 3 -96	43.41	1.87
BA 12 - 96	51.39	2.50
BA 15 - 96	53.09	1.23

Analysene er utført av NGU-Lab. Analyserapport 1996.0306

Tabell 2. Analyseresultater, totalanalyser (XRF) på hovedelementene i vekt %.

Pr.merket	Oksyder i %									
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	MnO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
BA 3 -96	0.15	0.05	0.02	0.006	1.87	54.08	<0.10	0.005	0.008	0.10
BA 12 - 96	1.75	<0.01	0.10	0.004	3.11	52.41	<0.10	<0.003	0.015	0.09
BA 15 - 96	1.50	0.09	0.10	0.012	1.23	53.85	0.25	0.027	0.007	0.11

Analysene er utført av NGU-Lab. Analyserapport 1996.0306

Tabell 3. Beregnet innhold av *kalkspat* [CaCO<sub>3</sub>] og *dolomitt* [CaMg(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>] i vekt %.

I beregningene er det forutsatt at alt syreløselig CaO og MgO er bundet i kalkspat og dolomitt

Prøve merket	% kalkspat	% dolomitt	% tot.karbonat
BA 3 -96	72.83	8.55	81.38
BA 12 - 96	85.51	11.44	96.95
BA 15 - 96	91.70	5.63	97.33

### 4.0 Konklusjon:

Det befarte området ligger på vestsiden av Balsfjorden mellom Kvitnes og Myre og dekker et areal på ca.3,8 km<sup>2</sup>.

Området er bygget opp av en intim veksellagning av kalkspat- og dolomittmarmor hvor dolomittmarmoren er kvantitativt dominerende. Undersøkelsene har avdekket at kvaliteten



(renheten) på kalkspatmarmoren i feltet er sterkt varierende. Karakteristisk for kalkspatmarmorene er det noe varierende innholdet av dolomitt. Det analyserte prøvematerialet er tatt i partier som visuelt ble vurdert til å være de «beste» kvalitetene.

De mest fremtredende forurensningene er ulike typer silikater.

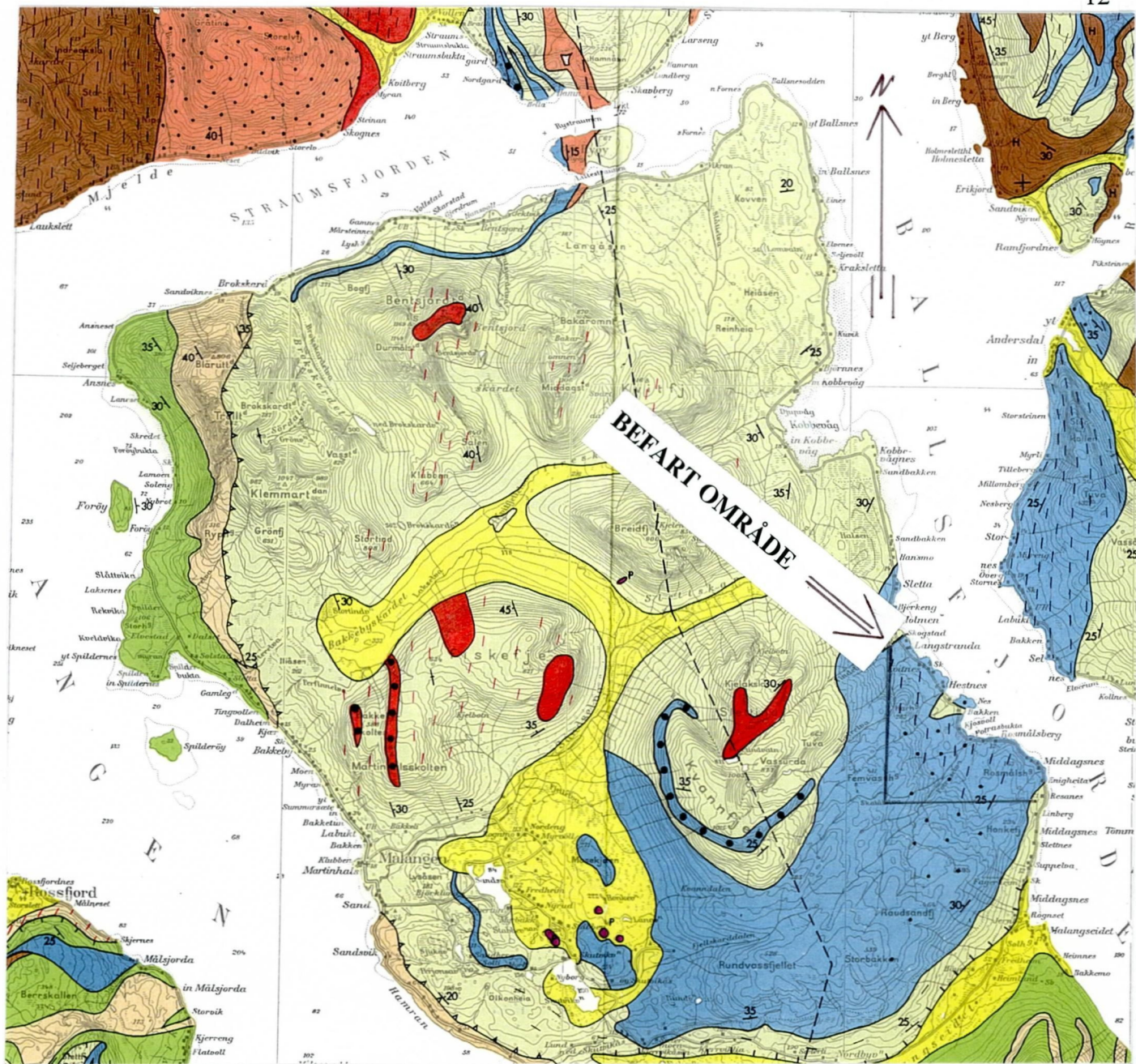
Den intime veksellagningen av kalkspatmarmor(er) av ulike kvaliteter, dolomittmarmor og glimmerskifer gjør at sannsynligheten for å lokalisere tilstrekkelige tonnasje av akseptabel papirråstoffkvaliteter anses som minimal.

**5.0 REFERANSLISTE.**

- Bergh, S.G. & Andresen, A. 1985: Tectonometamorphic Evolution of the Allochthonous Caledonian Rocks between Malangen og Balsfjord, Troms, North Norway. Norges geol. unders. Bull. 401
- Steltenpohl, M.G., Andresen, A. & Tull, J.F. 1990: Lithostratigraphic correlation of the Salangen (Ofoten) and Balsfjord (Troms) Groups: evidence for the post-Finnmarkian unconformity, North Norwegian Caledonides. Norges geol. unders. Bull. 418.
- Landmark, K. 1976: Beskrivelse til de geologiske kart «Tromsø» og «Målselv» II: Kaledonske bergarter. Tromsø Museums Skrifter 15.



Figur 1. Utsnitt av top.kbl. TROMSØ 1:250.000 m/lokalisering av befart område.



### Tegnforklaring









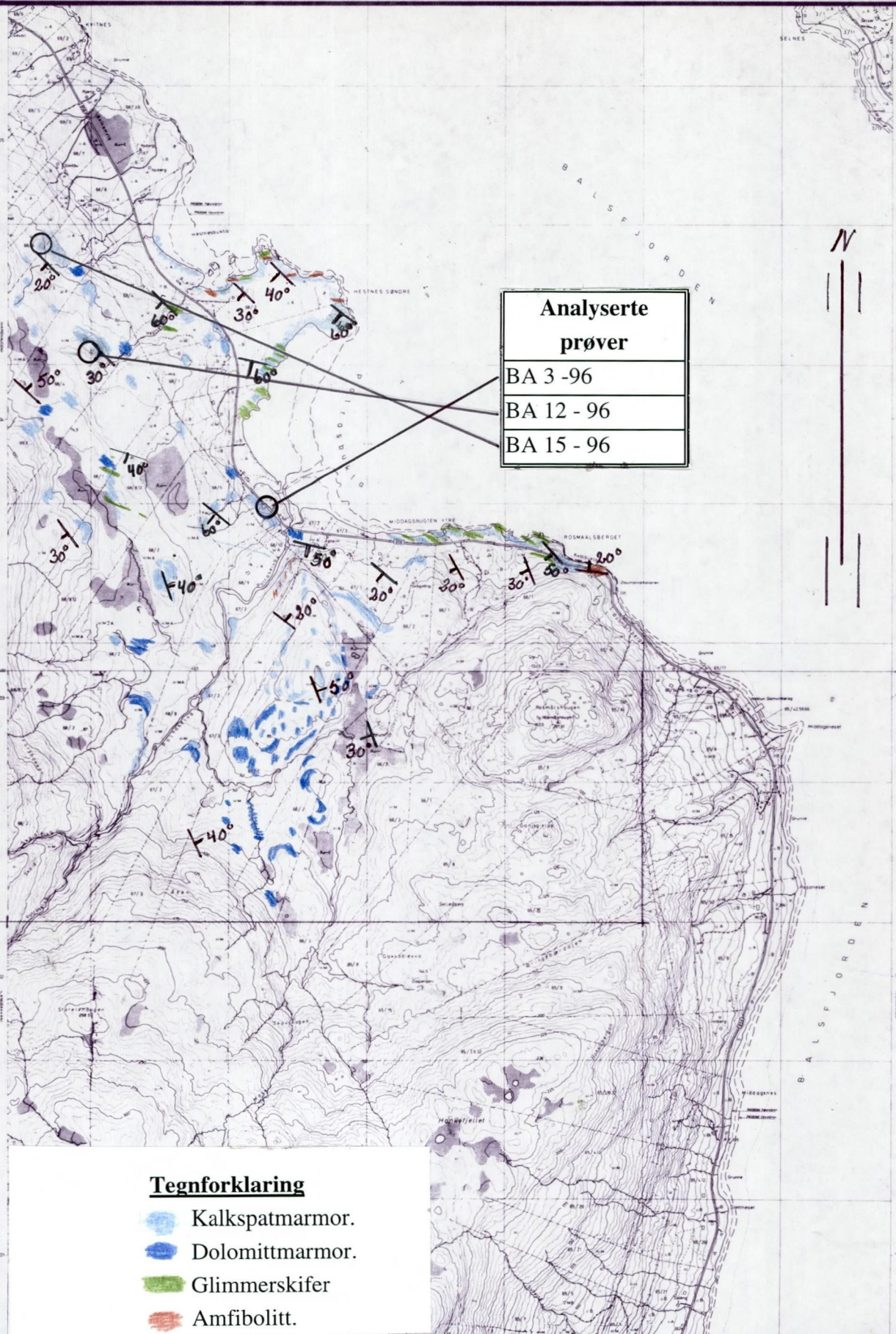
-  Plagioklasrik skifer og glimmerskifergneis
-  Biotitt-plagioklasskifer, rik på pegmatittmateriale.
-  Biotittskifer i veksling med kalk og hornblendeskifer.
-  Kalkstein (delvis marmor)
-  Kalk, rik på silikatmineraler.
-  Kalksilkatgneis.
-  Kalkstein i veksling med hornblendeskifer.
-  Mikroklingsanit.

Fig. 2. Fra kartblad Tromsø, 1:100.000 (Landmark, K., 1976).



**Tegnforklaring**

- Kalkspatmarmor.
- Dolomittmarmor.
- Glimmerskifer
- Amfibolitt.

NGU MINERALRESSURSER 1997  
 Marmorfelt ved Potraselv  
 Blotningskart  
 BALSFJORD komm. TROMS fylke

MÅLESTOKK

1:20.000

MÅLT 0.0

TEGN 0.0

TRAC

KFR. 0.0