

NGU Rapport 98.028

Karbonatundersøkelser, Rødøy kommune.

Rapport nr.: 98.028		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen
Tittel: Karbonatundersøkelser, Rødøy kommune.			
Forfatter: Odd Øvereng		Oppdragsgiver: Rødøy kommune-NGU/NP	
Fylke: Nordland		Kommune: Rødøy	
Kartblad (M=1:250.000) Mo i Rana		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1928-3 Melfjorden	
Forekomstens navn og koordinater: Ersvik, Tjong Åsheim		Sidetall: 16	Pris: 56,-
Feltarbeid utført: okt.-97		Rapportdato: 04.02.1998	Prosjektnr.: 270502
		Ansvarlig: <i>T. A. Greve</i>	
<p>Sammendrag</p> <p>NGU ble i brev av 10.09.97 fra Nordland fylkeskommune forespurt om en befaring av kalksteinsforekomster i Rødøy kommune. Hensikten var å lokalisere områder / partier av marmor som kan tenkes å få en industriell utnyttelse.</p> <p>Med bakgrunn i opplysninger fra tidligere karbonatundersøkelser i kommunen ble befaringene begrenset til en karbonatformasjon på sydsiden av Tjongsfjordhalvøya på strekningen Segelfor - Tjong.</p> <p>Undersøkelsene ble i hovedsak avgrenset til tre områder. <u>Ersvika, Tjong og Åsheim.</u></p> <p>Karbonatformasjonen inneholder både kalkspat- og dolomitmarmor i vekselagning med soner av glimmerskifer og glimmergneis. Formasjonen er gjennomført av årer, linser og kropper av granittpegmatitter.</p> <p>Kalkspatmarmoren er overveiende grovkornet med en farge som varierer fra blek til mørk grå avhengig av grafittinnholdet. De mest fremtredende forurensningene er silikatene: <i>glimmer, kvarts og feltspat</i>. I enkelte partier er svovelkis en markant forurensning. Dolomitmarmoren er middels til finkornet og overveiende hvit av farge. Forurensningen er de samme som i kalkspatmarmoren.</p> <p>Områdene Ersvika og Åsheim peker seg ut som de mest interessante m. h. p. en eventuell økonomisk utnyttelse både hva gjelder kvalitet og tonnasje. Det er anbefalt oppfølgende undersøkelse i disse to områdene.</p>			
Emneord: Industrimineraler	Kalkspat	Dolomitt	
		Fagrapport	

INNHOOLD

1 FORORD / INNLEDNING.....	5
2 TIDLIGERE UNDERSØKELSER	5
3 KALKSTEIN.....	5
3.1 Anvendelse av kalkstein	6
3.2 Analyser	6
3.2.1 Prøvepreparering	6
3.2.2 Analysemetoder	6
3.2.2.1 Syreløselighet	6
3.2.2.2 Totalanalyse (XRF)	7
4 GEOLOGISK OVERSIKT	7
5 BEFARTE LOKALITETER	8
5.1 Ersvika	8
5.1.1 Beliggenhet.....	8
5.1.2 Geologi.....	8
5.1.3 Prøvetaking	9
5.1.4 Kjemiske analyser	10
5.1.4.1 Syreløselighet.....	10
5.1.4.2 Total analyse (XRF)	10
5.2 Tjong	10
5.2.1 Beliggenhet.....	10
5.2.2 Geologi.....	10
5.2.3 Prøvetaking	11
5.2.4 Kjemiske analyser	11
5.2.4.1 Syreløselighet.....	11
5.2.4.2 Totalanalyser.....	11
5.3 Åsheim	11
5.3.1 Beliggenhet.....	11
5.3.2 Geologi	12
5.3.3 Prøvetaking	12
5.3.4 Kjemiske analyser	13
5.3.4.1 Syreløselighet.....	13
5.3.4.2 Totalanalyser.....	13
7 VURDERINGER / KONKLUSJON	13
8 REFERANSER	14

TABELLER

Tabell 1 Ersvika. Syreløselighet.

Tabell 2 Ersvika. Totalanalyser (XRF).

Tabell 3 Tjong.. Syreløselighet.

Tabell 4 Tjong.. Totalanalyser (XRF).

Tabell 5 Åsheim. Syreløselighet.

Tabell 6 Åsheim. Totalanalyser (XRF).

VEDLEGG

Vedlegg nr. 1 Lokalisering av befart områder. Utsnitt av karbladet Melfjorden
1928-3, 1:50.000.

Vedlegg nr. 2 Utsnitt av geologisk kartbladet Melfjorden 1:50.000 (foreløpig utgave)
Norges geologiske undersøkelse.

1 FORORD / INNLEDNING

NGU ble i brev av 10.09.97 fra Nordland fylkeskommune v/ fylkesgeolog Ola Torstensen forespurt om en befaring av kalksteinsforekomster i Rødøy kommune. Befaringen ble utført i dagene 14 - 16./10. 1997 med ordfører Johan Svartis som kjentmann.

Hovedhensikten med befaringen var å lokalisere områder med kalkspat- og dolomittmarmor som er av en slik kvalitet og størrelse at de kan tenkes å få en økonomisk utnyttelse. Under befaringen besøkte en også to lokaliteter med granittpegmatitter og en lokalitet med blokker av hydrotermalkvarts. Prøve av hydrotermalkvartsen er sendt NGU-lab for kjemisk analyse. Analyseresultatet vil foreligge i april-97

Befaringen er utført med en utgiftsfordeling på kr. 5000,- fra Rødøy kommune og kr. 5000,- fra Nordlandsprogrammet som er et samarbeidsprogram mellom Norges geologiske undersøkelse og Nordland Fylkeskommune for kartlegging av blant annet mineralressurser i Nordland.

2 TIDLIGERE UNDERSØKELSER

I NGU's databaser er det registrert to rapporter fra undersøkelser / befaringer av karbonatbergarter i Rødøy kommune (se referanseliste). Begge rapportene konkluderer med at kvaliteten på marmoren er for dårlig til at den kan la seg utnytte industrielt. Forbedringer innen renseteknologien gjør at en kan utnytte stadig «dårligere» kvaliteter. Av den grunn var det et ønske fra kommunen om å få vurdert karbonatressursene på nytt.

3 KALKSTEIN

Ren kalkstein er en monomineralsk bergart bestående av mineralet kalkspat (CaCO_3) med kjemisk sammensetning:

56.3 % CaO (kalsiumoksyd)

40.24 % CO_2 (karbondioksyd)

Kalkspat har en spesifikk vekt på 2.72 g/cm^3 og hardhet 3 på Moh's hårdhetsskala.

Kalkstein finnes i de fleste sedimentære formasjoner og dannes enten som sediment eller som ansamlinger av skjell 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 dannelses måte og senere geologiske prosesser er

kalkstein som oftest mer eller mindre forurenset av mineraler som grafitt, kvarts, flint og andre silikater.

3.1 Anvendelse av kalkstein

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

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

3.2 Analyser

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-lab., Trondheim.

3.2.1 Prøvepreparering

Prøvene som skulle til kjemisk analyse ble først grovknust i kjeftetygger 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.

3.2.2 Analysemetoder

3.2.2.1 Syreløselighet

Prøven løses i fortynnet HCl (1:4) under oppvarming. Deretter utføres en kompleksometrisk titrering med EDTA og bruk av NH₃ som Ph-regulator med Na₂S som maskeringsmiddel.

3.2.2.2 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).

4 GEOLOGISK OVERSIKT

Med bakgrunn i tidligere befaringer av karbonatbergartene i kommunen ble undersøkelsene begrenset til utvalgte områder på Tjongsfjordhalvøya.

Berggrunnen ute på Tjongsfjordhalvøya er dominert av ulike typer gneiser og glimmerskifer. Alderen på bergartene i området antas å være av tidlig paleozoisk alder eller eldre. I disse bergartene finnes flere lag /formasjoner med marmor. Det mektigste laget går langs sydsiden av halvøya. Det er dette laget (formasjonen) som har vært gjenstand for gjentagne undersøkelser/vurderinger m.t.p. en eventuell økonomisk utnyttelse.

Den gjennomførte befaringen er en fornyet vurdering av marmorformasjonen på sydsiden av Tjongsfjordhalvøya. Undersøkelsen ble begrenset til området Segelfor - Tjong, en strekning på 8 - 9 km.

Den aktuelle marmorformasjonen består av alternerende soner med kalkspat.- og dolomittmarmor, hvor kalkspatmarmoren er den kvantitativt dominerende bergarten. I formasjonen opptrer også soner med glimmerskifer / glimmergneis. I tillegg er formasjonen gjennomsett av større og mindre ganger og kroppor av granittiske pegmatitter. Kontakten mellom kalkspat - og dolomittmarmorsonene kan være skarp men også gradvise. Denne veksellagningen av soner med kalkspat - / dolomittmarmor, glimmerskifer og gneis er høyst sannsynlig en repetisjon av soner som et resultat av en intens isoklinalfoldning. På kontakten mot de «større» pegmatittgangene / kroppene er det vanlig med opptreden av skarnmineraler.

Formasjonen ligger i et område med kraftig overdekning og ved overflatekartlegging får en et meget ufullstendig bilde av utbredelse og kvalitet på marmorsonene. Store arealer av formasjonen er dessuten dekket av bebyggelse og dyrket mark slik at bare begrensede områder er aktuell for en eventuell industriell utnyttelse.

De utførte befaringene ble derfor lagt til områder hvor mulighetene, lokalitetsmessig er tilstede for å kunne starte en viss bruddaktivitet. En eventuell utnyttelse av karbonatressursene på de utvalgte stedene forutsetter selvfølgelig at kvaliteten tilfredsstillende som industrien stiller. I undersøkelsene ble det lagt vekt på å fremskaffe supplerende opplysninger om kvaliteten på karbonatbergartene.

Som nevnt ovenfor er området kraftig overdekket og observasjonene er gjort på små og spredte blotninger og det er derfor høyst usikkert hvor representativt det visuelle bildet er. Det samme gjelder for det innsamlete prøvematerialet. Det hadde vært ønskelig med sammenhengende prøveprofiler gjennom de enkelte marmorenhetene, men det vil kreve et omfattende og kostbart røskingsarbeide eller diamantboringer.

Å evaluere en karbonatforekomst vil være en prosess bestående av flere trinn. På dette stadiet er det viktig å få fram et «røft» bilde av utbredelse og kvalitet. Feltobservasjonene på strekningen Segelfor - Tjong (Åsheim) indikerer at både mektighet og kvalitet på de ulike marmorsonene i formasjonen kan variere fra område til område.

Utsnitt av det geologiske kartbladet *Melfjorden* 1:50.000 som dekker Tjongsfjordhalvøya finnes som vedlegg nr. 2.

5 BEFARTE LOKALITETER

En rekke lokaliteter på strekningen Segelfor - Tjong ble befart, men bare de områder som kan tenkes å få en økonomisk utnyttelse er omtalt i rapporten. Flere av de befarte områdene ble befart av NGU på midten av 70 - tallet og opplysninger fra dette arbeidet er også brukt som underlagsmateriale for denne rapporten. Lokaliseringen av de omtalte lokalitetene er vist på vedlegg nr. 1.

5.1 Ersvika

5.1.1 Beliggenhet

Kbl. Melfjorden 1928-3, UTM 33. Koordinater 427800 - 7398300.

Det befarte området er et plantefelt med en til dels kraftig bunnvegetasjon. Fylkesveien skjærer gjennom flere partier av karbonatformasjonen i dette området.

5.1.2 Geologi

Observasjonen er gjort langs et snitt på tvers av marmorformasjonen som her stryker tilnærmet øst - vest med steilt fall mot nord. Den samlede mektigheten på formasjonen er her anslått til ca. 100 m.

Marmorformasjonen er her splittet opp av soner med glimmerskifer / glimmergneis som også danner sidebergartene til formasjonen. I tillegg er formasjonen gjennomsett av årer, linser og kropper av pegmatitter med granittisk sammensetning. Langs kontakten mot en del av de større pegmatittkroppene har karbonatbergarten fått utviklet skarnmineraler.

Kalkspatmarmor er kvantitativt dominerende men feltobservasjonen viser at den er splittet opp av soner med dolomittmarmor. Mektigheten på dolomittsonene ble anslått til å være < 5 m. Med bakgrunn i feltobservasjonene var det ikke mulig å få noe inntrykk av frekvensen av dolomittsonene i dette partiet.

Kalkspatmarmoren er overveiende middels til grovkornet med en farge som varierer fra blek - til mørk grå avhengig av innholdet av organisk materiale. I kontakten mot de større pegmatittkroppene kan størrelsen på de enkelte karbonatkorn være opp til 2 - 3 cm i tverrsnitt. Den gjennomsnittlige kornstørrelsen er på ca. 1mm.

De mest fremtredende forurensningene er: glimmer, kvarts og feltspat. I aksessoriske mengder er det påvist dolomitt, svovelkis, magnetitt, titanitt apatitt og epidot.

Dolomittmarmoren er middelskornet og hvit av farge, men kan i enkelte partier ha en svak gullig farge i overflaten. Den virker løs og ryen i avgrensede partier. De forurensende silikatene er de samme som i kalkspatmarmoren. Det fibrige mineralet tremolitt ble observert på flere av blotningene.

5.1.3 Prøvetaking

Kalkspatmarmor:

Det ble tatt tre samleprøver fra overflaten i tre forskjellige partier av formasjonen. Hver samleprøve representerer en mektighet på ca. 5 m.

Prøvene er merket: Ø 388-97, Ø 390-97 og Ø 391-97.

Dolomittmarmor:

En samleprøve fra overflaten over en mektighet på ca. 3 m.

Prøven er merket: Ø 389-97.

5.1.4 Kjemiske analyser

5.1.4.1 Syreløselighet

Tabell 1. Analyse av syreløselig CaO og MgO i vekt %

Pr.merket	CaO	MgO	Sted
Ø388-97	51.61	3.06	Plantefeltet v/Ersvika
Ø389-97*	36.34	14.85	Plantefeltet v/Ersvika
Ø390-97	52.78	1.89	Plantefeltet v/Ersvika
Ø391-97	42.22	1.05	Plantefeltet v/Ersvika

*=dolomitt

5.1.4.2 Totalanalyser (XRF)

Tabell 2. Analyse av hovedelementene i vekt %

Pr.merket	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	MnO	P ₂ O ₅
Ø388-97	0.43	0.02	0.05	0.01	3.36	52.65	<0.10	0.052	0.007	0.08
Ø389-97*	12.67	0.03	0.36	<0.004	20.24	29.51	<0.10	<0.003	0.137	0.11
Ø390-97	0.75	0.03	0.04	0.006	1.87	53.79	<0.10	0.045	0.005	0.10
Ø391-97	14.81	3.20	1.45	0.156	1.13	42.76	0.16	0.423	0.018	0.08

*= dolomitt

5.2 Tjong

5.2.1 Beliggenhet

Kbl. Melfjorden 1928-3, UTM 33. Koordinater 432000 - 7397500. Det befarte området ligger nord for gården Falch og består av lave skogkledde koller (kulturbeite).

5.2.2 Geologi

Karbonatformasjonen dekker her store arealer i området vest for rv. 17 ved Tjong. Arealer som for det meste er dekket av bebyggelse, dyrket mark og kulturbeite. P. g. a. bebyggelse og dyrket mark ble undersøkelsene begrenset til de nordlige partiene av formasjonen. Her opptrer noen få smale soner (<5 m) av kalkspat - og dolomittmarmor adskilt av soner med

glimmerskifer og glimmergneis. Bergartene i området stryker tilnærmet øst - vest med et fall mot nord som svinger mellom 60-80°.

Også i dette området er karbonatbergartene gjennomvevet av større og mindre årer, linser og kropper av pegmatitter med granittisk sammensetning. Visuelt er kalkspat - og dolomittmarmoren av samme type som er beskrevet fra området lenger vest ved Ersvika.

5.2.3 Prøvetaking

Samleprøve fra overflaten av en kalkspatmarmorsonen. Prøven dekker en mektighet på ca. 3 m. Prøven representerer et meget «rent» parti i sonen. Prøven er merket: Ø 392-97.

5.2.4 Kjemiske analyser

5.2.4.1 Syreløselighet

Tabell 3. Analyse av syreløselig CaO og MgO i vekt %

Pr.merket	CaO	MgO	Sted
Ø392-97	54.21	0.71	Tjong/nord for gården Falch

5.2.4.2 Totalanalyser (XRF)

Tabell 4. Analyse av hovedelementene i vekt %

Pr.merket	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	MnO	P ₂ O ₅
Ø392-97	0.37	<0.01	0.1	<0.004	0.67	54.92	<0.10	0.003	0.008	0.08

5.3 Åsheim

5.3.1 Beliggenhet

Kbl. Melfjorden 1928-3, UTM 33. Koordinater 433000 - 7397500.

Det befarte området strekker seg fra dalbunnen ved gården Åsheim og oppover i lia nordøst for gården. Feltet er tilgjengelig via en traktorvei som slynger seg oppover i lia.

5.3.2 Geologi

Feltobsevasjonene er i hovedsak gjort på små og spredte blotninger i et kraftig overdekket område med både lauv- og barskog. Karbonatformasjonen dekker her betydelige arealer noe som også er vist på utsnittet fra det geologiske kartbladet Melfjorden 1:50.000, vedlegg nr.1. De utførte undersøkelsene indikerer imidlertid at den laterale utbredelsen er noe mindre enn det som fremgår på det geologiske kartet. Mektigheten på formasjonen er her anslått til 80 - 100 m. Bergartene i området stryker tilnærmet øst - vest med et fall som varierer fra lodd til ca. 50° mot nord.

Veksellagningen mellom kalkspat-og dolomittmarmor splittes opp av soner med glimmerskifer / glimmergneis som i de øvrige partiene av formasjonen. Derimot synes opptreden av linsler, årer og kropper av granittpegmatitter å være noe mindre her enn på de øvrige stedene som ble vurdert under befaringene.

Feltobservasjonene viste at «kvaliteten» på kalkspat- og dolomittmarmoren er den samme som ute ved Ersvika. I en skjæring langs traktorveien ble det oppnådd et sammenhengende prøveprofil gjennom en ca. 20 m mektig sone med dolomittmarmor. Prøve merket Ø 395-97.

5.3.3 Prøvetaking

Kalkspatmarmor.

Samleprøve bestående av overflateprøver for hver 0.5 m over en mektighet på 10 m. Prøven er merket: Ø 394-97.

Dolomittmarmor.

Samleprøve bestående av enkeltprøver for hver m over sonen's mektighet som er ca. 20 m. Skjæringen er relativt nyskutt.

Samleprøven er merket: Ø 395-97.

5.3.4 Kjemiske analyser

5.3.4.1 Syreløselighet

Tabell 5. Analyse av syreløselig CaO og MgO i vekt %

Pr.merket	CaO	MgO	Sted
Ø394-97	53.04	1.61	Åsheim v/ traktorvei
Ø395-97*	31.15	20.52	Åsheim v/ traktorvei

*=dolomitt

5.1.4.2 Totalanalyser (XRF)

Tabell 6. Analyse av hovedelementene i vekt %

Pr.merket	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	MnO	P ₂ O ₅
Ø394-97	0.63	<0.01	0.07	0.008	1.5	53.78	<0.10	0.031	0.004	0.08
Ø395-97*	0.37	<0.01	0.04	<0.004	21.83	31.32	<0.10	<0.003	0.003	0.20

*= dolomitt

7 VURDERINGER / KONKLUSJON

Både kalkspat- og dolomittmarmor er råstoffer med stor utbredelse på landsbasis og Nordland er et fylke med store reserver. Begge marmortypene både kalkspat -og dolomittmarmor regnes med til gruppen av de billige industrimineral råstoffene. En konsekvens av dette vil være at kort vei til gode utskipningsforhold vil bli en viktig faktor i vurderingene om en eventuell økonomisk utnyttelse.

I ubearbeidet tilstand vil anvendelsen av karbonatbergartene i området i hovedsak være begrenset til jordbruks- og miljøformål. En slik produksjon vil høyst sannsynlig være begrenset til dekning av et lokalt behov. Kalkspatmarmoren i området er av en grovkornet type noe som gjør at den muligens kan la seg rense til kvaliteter som i dag brukes som fyllstoff i ulike industriprodukter. Slike produkter kan være: maling, lakk, plast, sparkel papir.

Hvis kalkspatmarmoren lar seg rense til produkter som industrien kan akseptere vil det bli nødvendig med en omfattende dokumentasjon av kvalitet og tonnasje i utvalgte områder. I en tidlig fase av et slikt arbeide vil det bli behov for en geologisk detaljkartlegging med systematisk overflateprøvetakning over «større» områder dette for å kunne finne fram til de «riktige partiene».

Med utgangspunkt i de krav som stilles til beliggenhet og arealer for en eventuell industrietablering er det to områder som etter NGU's mening peker seg ut: «Plantefeltet» ute ved Ersvika og området nord og øst for Åsheim. I begge områdene skulle det være mulig å utøve en viss dagbruddsaktivitet uten altfor store ulemper for den tilgrensende bebyggelse. I tillegg ligger begge områdene i kort avstand fra sjøen. I området ved Åsheim ble det prøvetatt en ca. 20 m mektig sone av en meget «ren» dolomittmarmor som det er vert å se nærmere på.

Det er imidlertid rimelig å anta at kommunen hadde stått sterkere i markedsføringen av karbonatressursene om det også forelå en noe bedre dokumentasjon av kvalitet samt et detaljert geologisk kart i de mest aktuelle områdene. NGU vil kunne påta seg å gjennomføre en slik ressurskartlegging.

8 REFERANSER

Gjelle, S. m/ fl. 1985: Geologisk berggrunnskart, *Melfjorden*, 1928-3, 1:50.000 foreløpig utgave, *Norges geologiske undersøkelse*.

Gustavson, M. og Gjelle, S. 1991: Geologisk berggrunnskart, *Mo I Rana*, 1:250.000, *Norges geologiske undersøkelse*.

Thorkildsen, Chr., D. 1962: Befaring i Rødøy kommune, Nordland fylke. *Bergarkivrapport nr. 5898*.

Øvereng, O. 1973: Kalkstein - og dolomittundersøkelser i Nordland. *NGU-rapport nr. 1118/9*.

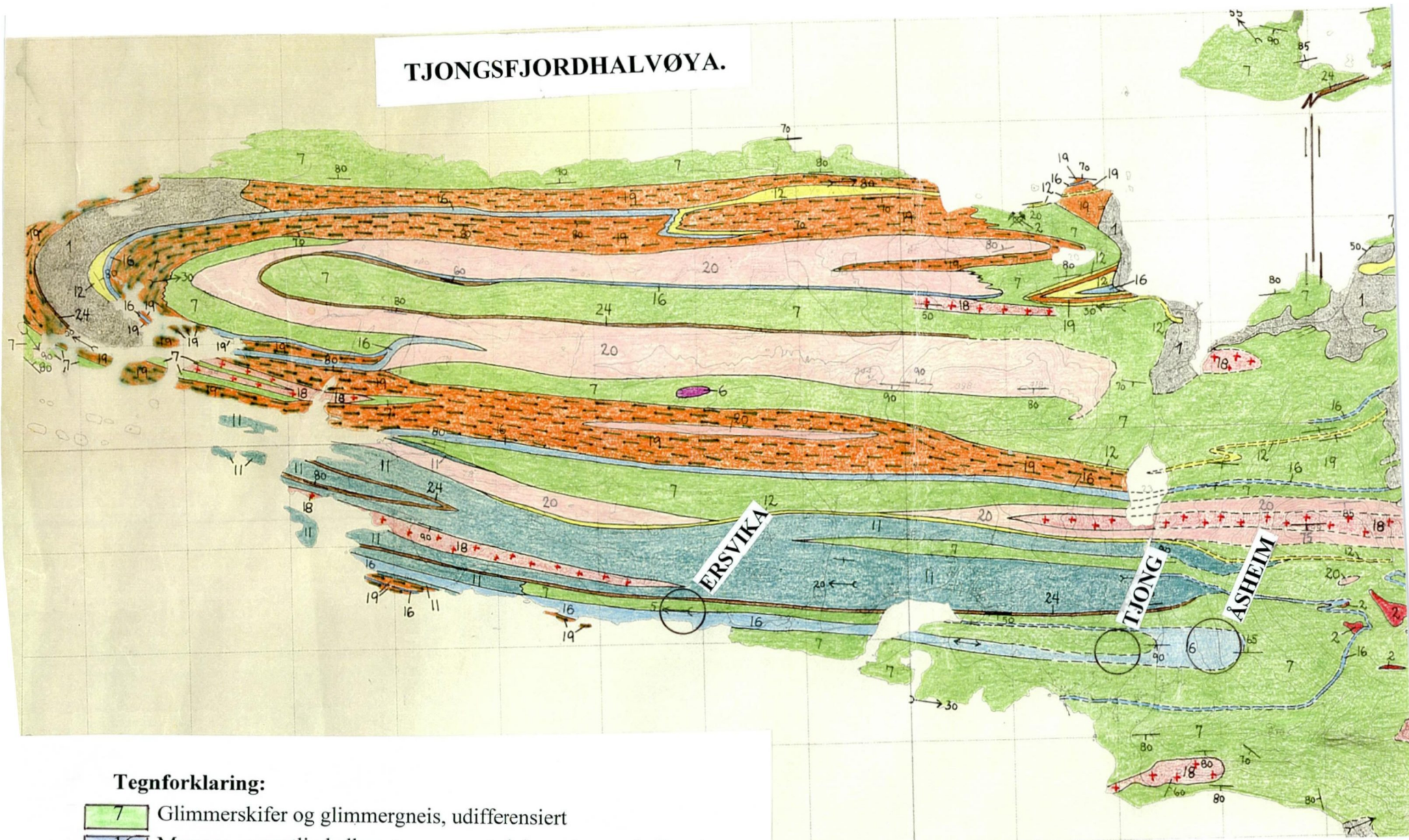


Utsnitt av topografisk kartbladet: *Melfjorden* 1928-3,



Befarte områder

TJONGSFJORDHALVØYA.



Tegnforklaring:

- 7 Glimmerskifer og glimmergneis, udifferensiert
- 16 Marmor, vesentlig kalkspatmarmor, stedvis urein metakalkstein.
- \nearrow_{40} Foliasjon, skifrihet, med planets helning.
- Befarte områder