

NGU Rapport 2000.023

Råstoffundersøkelser i dolomittfeltene:
Granåsen, Ertenvågdaalen og Finneidfjord,
Nordland fylke.

Rapport nr.: 2000.023		ISSN 0800-3416	Gradering: <i>Åpen</i>	
Tittel: Råstoffundersøkelser i dolomittfeltene: Granåsen, Ertenvågdalen og Finneidfjord, Nordland fylke.				
Forfatter: Odd Øvereng		Oppdragsgiver: Norwegian Talc A/S og NGU		
Fylke: Nordland		Kommune: Vefsn, Hemnes og Gildeskål		
Kartblad (M=1:250.000) Mosjøen, Mo i Rana og Bodø		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1826-1 Mosjøen, 1927-2 Korgen, 2029-3 Saltstraumen.		
Forekomstens navn og koordinater: Granåsen; Ertenvågdalen og Finneidfjord		Sidetall: 31	Pris: Kr. 135,-	
Feltarbeid utført: sommeren-99	Rapportdato: 08.02.2000	Prosjektnr.: 2703.23	Ansvarlig: <i>Nigel Cole</i>	
<p>Sammendrag:</p> <p>I mars 1999 ble det inngått en samarbeidsavtale mellom Norwegian Talc A/S (NT) og Norges geologiske undersøkelser (NGU) hvor målsettingen var å lokalisere dolomittforekomster av en slik størrelse og kvalitet at NT og samarbeidende selskaper ville vurdere mulighetene for fremstilling av interessante fyllstoff produkter av ressursen(e). Prosjektet er delt opp i to faser. Fase 1: Utvelgelse av forekomster/områder basert på tilgjengelig informasjon med utvelgelse av forekomster/områder for oppfølgende undersøkelser i fase 2. (NGU-rapport 99.071). Følgende områder ble valgt ut for oppfølgende undersøkelser: <u>Granåsen (Vefsn komm)</u>, <u>Ertenvågdalen (Gildeskål komm.)</u> og <u>Finneidfjord (Hemnes komm.)</u>.</p> <p>Denne rapporten gir resultatene fra de oppfølgende undersøkelsene som ble anbefalt i fase 1. De utførte arbeidene er i hovedsak begrenset til prøvetaking og analysering av innsamlet prøvemateriale samt vurderinger basert på de oppnådde resultatene. Rapporten inneholder også forslag til oppfølgende undersøkelser.</p> <p><u>Granåsen:</u> De oppnådde resultatene indikerer at dette er dolomittfelt som inneholder kvaliteter som skulle være akseptable for produksjon av kommersielle fyllstoff produkter. Den brytbare tonnasjen i feltet er betydelig (>50 mill. tonn). Videre har feltet en akseptabel logistikk med en avstand til sjø på ca. 3,5 km. Med bakgrunn i de oppnådde resultatene samt resultatene fra de omfattende undersøkelsen som tidligere er utført i feltet blir det anbefalt å videreføre undersøkelsen med tanke på fremtidig drift.</p> <p><u>Ertenvågdalen:</u> De kjemiske analysene indikerer at dette er en kjemisk ren og homogen dolomittmarmor. Hvitheten er imidlertid noe for lavt til at råstoffet kan konkurrere i dagens fyllstoffmarked. Det analyserte prøvematerialet er tatt i dagoverflate hvor dolomitten som oftest har en kremgul farge. Forekomstens muligheter som råstoff i en fyllstoff produksjon vil høyst sannsynlig være avhengig av om den kremgule fargen er et overflatefenomen eller ikke. Det anbefales diamantboringer for å avgjøre dette spørsmålet.</p> <p><u>Finneidfjord:</u> Undersøkelsen er begrenset til en 15-20 m mektig dolomittsone oppe i Bjerkadalen. Både de kjemiske analysene og hvithetsmålingene indikerer av råstoffet kan være egnet til produksjon av fyllstoff produkter av akseptabel kvalitet. Her vil det være behov for kartlegging m/ overflateprøvetaking over et større område for dokumentasjon av tonnasje og kvalitet.</p>				
Emneord: Industrimineraler	dolomitt		fagrapport	
fyllstoff				

INNHOLD

1.	INNLEDNING.....	5
1.1	Bakgrunn for prosjektet.....	5
1.2	Analysering.....	5
1.2.1	Prøvepreparering.....	5
1.2.2	Bestemmelse av syreløselig CaO og MgO.....	6
1.2.3	Bestemmelse av hoved-og sporelementer (XRF, totalanalyse).....	6
1.2.4	Bestemmelse av <u>brucitt</u> [Mg (OH) ₂].....	6
1.2.5	Hvithetsmålinger.....	6
2.	BESKRIVELSE AV UTVALGTE LOKALITETER.....	6
2.1	Granåsen dolomittfelt (Vefsn).....	6
2.1.1	Beliggenhet.....	6
2.1.2	Geologi.....	6
2.1.3	Analyser.....	8
2.1.4	Vurderinger.....	8
2.2	Ertenvågdalen dolomittfelt (Gildeskål).....	9
2.2.1	Beliggenhet.....	9
2.2.2	Geologi.....	9
2.2.3	Analyser.....	10
2.2.4	Vurderinger.....	12
2.3	Finneidfjord dolomittfelt (Hemnes).....	12
2.3.1	Beliggenhet.....	12
2.3.2	Geologi.....	13
2.3.3	Analyser.....	13
2.3.4	Vurderinger.....	14
3.	KONKLUSJON.....	14
4.	ANBEFALING OM VIDERE UNDERSØKELSER.....	15

TABELLER

Tabell 1:	Analyse av syreløselig CaO og MgO og Mg(OH) ₂ [Brucitt]i dolomitt/brucitt-mineralisert dolomitt fra Granåsen. Verdiene er gitt i vekt-%.....	8
Tabell 2.	Analyser av hovedelementene (XRF) i dolomitt / brucitt-mineralisert dolomitt fra Granåsen. Verdiene er gitt i vekt-%.....	8
Tabell 3:	Analyse av syreløselig CaO og MgO i dolomitt fra Ertenvågdalen Verdiene er gitt i vekt-%.	11
Tabell 4.	Analyser av hovedelementene (XRF) i dolomitt fra Ertenvågdalen Verdiene er gitt i vekt-%.	11
Tabell 5.	Analyse av syreløselig CaO og MgO i dolomitt fra Bjerkadalen Verdiene er gitt i vekt-%.....	14
Tabell 6.	Analyser av hovedelementene (XRF) i dolomitt fra Bjerkadalen. Verdiene er gitt i vekt-%.....	14

Tabell 7	Analysar av sporelementene (XRF) i dolomitt fra Granåsen. Verdiene er oppgitt i vekt-%. Vedlegg 1-2.....	25-26
Tabell 8	Analysar av sporelementene (XRF) i dolomitt fra Ertenvågdalen. . Verdiene er oppgitt i vekt-%. Vedlegg 3-6.	27-30
Tabell 9	Analysar av sporelementene (XRF) i dolomitt fra Bjerkadalen. Verdiene er oppgitt i vekt-%. Vedlegg 7.	31

FIGURER.

Figur 1:	Granåsen dol.felt. Geol.kart m/ lokalisering av prøvepunkter.....	16
Figur 2:	Granåsen dol.felt. Lokalisering.....	17
Figur 3&4:	Granåsen dol.felt. Tynnslipbilder.	18
Figur 5:	Ertenvågdalen dol.felt. Utsnitt av kbl. Saltstraumen 1:50.00. m/ lokalisering av prøvepunkter.....	19
Figur 6:	Ertenvågdalen dol.felt. Lokalisering.....	20
Figur 7:	Ertenvågdalen dol.felt. Tynnslipbilde.	21
Figur 8:	Finneidfjord dol.felt. Lokalisering.....	22
Figur 9:	Finneidfjord dol.felt. Utsnitt av kbl.Korgen, 1:50.000 m/ lokalisering av prøvepunkt.	23
Figur10:	Finneidfjord dol.felt. Tynnslipbilde.	24

VEDLEGG

Vedlegg 1og2:	Analysar av sporelementene (XRF) i dolomitt fra Granåsen.	25-26
Vedlegg 3 - 6:	Analysar av sporelementene (XRF) i dolomitt fra Ertenvågdalen.	27-30
Vedlegg 7:	Analysar av sporelementene (XRF) i dolomitt fra Bjerkadalen ...	31

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn for prosjektet.

Den 26.03.99 ble det inngått en samarbeidsavtale mellom Norwegian Talc AS (NT) og Norges geologiske undersøkelse (NGU) med hovedmål å Lokalisere dolomittforekomster som er av en slik størrelse og kvalitet at Norwegian Talc eller samarbeidende selskaper vil vurdere muligheten av å fremstille økonomisk interessante fyllstoff produkter med basis i ressursen(e).

Prosjektet er delt opp i to faser. Fase 1 (NGU-rapport 99.071) går på en sammenstilling av informasjon om økonomisk interessante dolomittfelter i Nordland og Troms samt en utvelgelse av forekomster/ områder for oppfølgende råstoffundersøkelser i fase 2.

Ettersom hensikten med prosjektet er å lokalisere en eller flere råstoff kilder for fremstilling av høyrene/høyhvite fyllstoffkvaliteter ble kravet til "kvalitet" en viktig parameter i prosessen med å velge ut forekomster/områder som skulle følges opp i fase 2. I tillegg ble det stilt krav til forekomstens størrelse og beliggenhet.

Følgende tre dolomittfelter ble valgt ut for oppfølgende undersøkelser i fase 2:

1. Granåsen, Vefsn kommune.
2. Ertenvågdalen, Gildeskål kommune.
3. Finneidfjord, Hemnes kommune.

Denne rapporten inneholder resultatene fra de oppfølgende råstoffundersøkelsene med forslag til videre undersøkelser.

1.2 Analysering.

Kjemisk ren dolomitt har følgende sammensetning:

21.86 % MgO

30.41 % CaO

47.73 % CO₂

Til de aller fleste anvendelser av dolomitt 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. I tillegg er det ofte nødvendig med bestemmelse av syreløselig (karbonatbundet) CaO og MgO.

De kjemiske analysene er utført av NGU-lab., Trondheim.

1.2.1 Prøvepreparering.

Prøvene 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.

1.2.2 Bestemmelse av syreløselig CaO og MgO.

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.

1.2.3 Bestemmelse av hoved –og sporelementer (XRF, totalanalyse)

Prøven blandes med Li₂B₄O₆ og smeltes under omrøring i en platina digel. Smelten avkjøles til glasstabletter. Tablettene ble analysert i Philips 1404 Røntgen-spektrograf (XRF).

1.2.4 Bestemmelse av brucitt-innhold.

Bestemmelse ved hjelp av Penfieldrør metoden. Dette er en direkte metode som går ut på å gløde pulverisert analysesubstans i et spesielt utformet glassrør som er lukket i den ene enden (Penfieldrør). Det frigjorte vannet kondenseres langs rørveggen og bunnen av røret med analysesubstansen (som er blitt myk under glødingen) tekkes av. Resten av glassrøret med kondensert vann blir veid, hvoretter vannet drives av i varmeskap ved 110 °C og veies på nytt. Differansen angir innholdet av vannet bundet i brucitten [Mg(OH)₂]. Forholdet er: vekt-% H₂O x 3,24 = brucitt i vekt-%.

1.2.5 Hvithetsmålinger.

Hvithetsmålingene er utført av Norwegian Talc A/S. Resultatet av testene er bare delvis gjengitt i denne rapporten.

2.0 **BESKRIVELSE AV LOKALITETER.**

2.1 **Granåsen dolomittfelt (Vefsen kommune).**

Kartblad: Mosjøen 1826-1.

Koordinater: UTMX-417750 og UTMY-7313850. UTM-sone 33.

2.1.1 Beliggenhet.

Granåsen dolomittfelt ligger nord for Mosjøen i området mellom Fustvatnet og Drevja. Feltet har en lengdeutstrekning på ca. 6,5 km med en gjennomsnittlig bredde på ca. 200 m. I utgående dekker dolomittfeltet et areal på ca. 1300 mål. Avstanden fra Mosjøen og inn til de sentrale områder av feltet er ca. 18 km langs vei. Fra fylkesveien mellom Fustvatnet og Drevja (rv.810) går det en skogsbilvei innover i feltet. Avstanden i luftlinje fra de sentrale deler av feltet og ned til Vefsenfjorden med vei og jernbane er ca. 3,5 km.

Beliggenheten er vist på fig.1 og 2 side 16 og 17.

2.1.2 Geologi.

Geologisk kart over feltet finnes som fig. 1 og 2, side 17.

En detaljert beskrivelse av geologien i feltet er gitt i rapporten fra fase 1 (NGU-rapport 99.071).

Dolomittfeltet er kraftig overdekket og en systematisk overflateprøvetaking med sprengning av grøfter (røsker) for uttak av materiale i sammenhengende snitt over større mektigheter ville ha blitt et meget omfattende og kostbart prosjekt. Av den grunn ble det bestemt at det i denne

fasen skulle fremskaffes ”friskt” materiale fra ulike punkter i feltet. De oppnådde resultatene om ”kvalitet” vil følgelig bare bli indikative.

Fra tidligere undersøkelser finnes et omfattende kjernebormateriale som også vil kunne utnyttes om det skulle være ønskelig. De utførte diamantboringene er i hovedsak knyttet til kartleggingen av brucitt-potensialet i feltet. Boringene er derfor i hovedsak foretatt i grenseområdene til Mosjøengabbroen og bare i begrenset omfang i de sentrale partiene av feltet hvor en antar at de ”reneste” partiene av dolomittmarmoren ligger. For nærmere viten om mineralet brucitt og de brucittførende partiene av dolomittmarmoren i feltet, henviser til rapporten fra fase 1 (NGU-rapport 99 .071).

Det er sprengt ut prøver fra i alt 13 forskjellige steder i feltet. På grunn av overdekning ble bare en av prøvene; Gr.99- 13 tatt i det sentrale området av feltet. Det er i denne delen av feltet en antar å ha de reneste dolomittpartiene. Denne antagelsen bygger på analyseresultater av borkjernemateriale fra tidligere undersøkelser av dolomittfeltet. Norsk Hydro A/S har for noen år siden gjennomført et begrenset diamantboreprogram i de antatt beste partiene av feltet. Offisielt har firmaet gitt til kjenne at dolomitten i de oppborete partiene er av ”høy renhet”.

Mikroskopstudier av prøvematerialet viser at dolomittmarmoren varierer i kornstørrelse fra finkornet til utpreget grovkornet noe som avspeiler variasjoner i metamorfosegraden. Holdfastheten synes noe avhengig av kornstørrelsen. Hvor dolomittmarmoren er grovkornet er den som oftest sukkerkornet og ryen i dagoverflaten. Dolomitten er granulær og allotriomorf, men teksturen og kornstørrelsen varierer betydelig over avstander ned til cm -skala. De finkornete partiene representerer som oftest de mest holdfaste kvalitetene. Dolomitten er vanligvis jevnkornet men det finnes også partier hvor kornstørrelsen har en bimodal fordeling.

Dolomittmarmoren er overveiende hvit eller blek grå av farge, men den kan også være mørk grå i begrensede partier. Den blek gråe fargen avspeiler i hovedsak et varierende innhold av grafitt.

De mest fremtredende forurensningene i de rene dolomittmarmorpartiene er: kalkspat, olivin (forsteritt), serpentin og glimmer. Av aksessorier kan nevnes: kvarts, feltspat, glimmer, grafitt, diopsid, zirkon, rutil, apatitt, titanitt, magnetitt og kis.

Tynnslipbilde av Granåsendolomitten finnes på figurene 3 og 4, side 18.

Prøvetaking.

Under en befaring i feltet sammen med E.Rian fra NT og Geysant fra Pluss Staufer AG ble det bestemt at undersøkelsene av feltet skulle starte med uttak av prøvemateriale fra ulike partier i feltet for testing av hvithet. Den planlagte prøvetakingen ble foretatt medio september med Norodd Meisjord fra NGU-lab. som feltassistent.

Det ble tatt ut prøver på 13 forskjellige steder i feltet. Samtlige prøver representerer utsprengt materiale og hver prøve veier 40-50 kg.

Lokaliseringen av prøvepunktene finnes på fig. 1 side 16

2.1.3 Analyser.

I tillegg til analysetabellene nedenfor, tabellene 1 og 2 er det utført totalanalyse (XRF) på sporelementene i samtlige prøver. Resultatene finnes i tabell 7 på vedleggene 1-2 på sidene 25 og 26.

Tabell 1. Analyse av syreløselig CaO og MgO og Brucitt [Mg(OH)₂] i dolomittprøver fra Granåsen. Verdiene er oppgitt i vekt %.

Pr. mrk.	CaO	MgO, (total)	MgO, (karb.bundet)	Brucitt, Mg(OH) ₂
Gr.99-1	28.97	20.55	20.55	*
Gr.99-2	34.17	22.8	6.19	20.77
Gr.99-3	33.52	22.17	10.39	17.95
Gr.99-4	31.82	22.15	13.39	12.67
Gr.99-5	32.31	22.19	12.98	13.32
Gr.99-6	28.84	17.35	15.02	3.37
Gr.99-7	31.68	16.93	16.93	4.54
Gr.99-8	31.88	21.87	15.15	9.72
Gr.99-9	33.3	22.25	11.86	15.03
Gr.99-10	33.46	20.69	12.38	12.02
Gr.99-11	33.95	23.42	6.25	23.39
Gr.99-12	32.63	19.43	13.07	9.2
Gr.99-13	30.2	21.59	20.87	1.04

* = ikke påvist

Tabell 2. Analyser av hovedelementene (XRF) i dolomittprøver fra Granåsen. Verdiene er gitt i vekt-%.

Pr.merk.	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
Gr.99-1	16.38	<0.01	0.1	<0.004	24.51	29.27	<0.10	<0.003	<0.002	0.1
Gr.99-2	0.39	<0.01	0.03	<0.004	25.07	32.83	<0.10	<0.003	<0.002	0.08
Gr.99-3	0.4	0.01	0.04	<0.004	24.95	32.63	<0.10	<0.003	<0.002	0.08
Gr.99-4	7.07	<0.01	0.04	<0.004	24.53	31.03	<0.10	<0.003	0.003	0.07
Gr.99-5	4.52	<0.01	0.09	<0.004	24.51	31.52	<0.10	<0.003	0.004	0.08
Gr.99-6	19.37	<0.01	0.03	<0.004	23.14	29.56	<0.10	<0.003	0.004	0.29
Gr.99-7	16.23	<0.01	0.04	<0.004	24.07	29.78	<0.10	<0.003	0.005	0.15
Gr.99-8	4.73	<0.01	0.05	<0.004	24.2	30.97	<0.10	<0.003	<0.002	0.05
Gr.99-9	2.19	0.04	0.12	<0.004	24.19	32.14	<0.10	<0.003	0.002	0.08
Gr.99-10	3.12	<0.01	0.07	<0.004	23.76	32.33	<0.10	<0.003	0.006	0.08
Gr.99-11	0.68	<0.01	0.12	<0.004	25.43	32.25	<0.10	<0.003	0.009	0.07
Gr.99-12	15.94	<0.01	0.08	<0.004	24.11	29.49	<0.10	<0.003	<0.002	0.09
Gr.99-13	0.1	0.03	0.07	<0.004	23.48	30.33	<0.10	<0.003	<0.002	0.07

2.1.4 Vurderinger.

Analysetabell 1 viser at det innsamlete prøvematerialet med unntak av prøvene Gr.99-1 og 2 er tatt i partier med brucittmineralisering. Analyseresultatene var ingen overraskelse ettersom prøvematerialet er tatt i områder av feltet hvor en i tidligere undersøkelser har dokumentert brucittmineralisering. Det bør imidlertid tilføyes at tidligere undersøkelser også har vist at

graden av mineralisering kan variere betydelig selv over korte avstander (2-3m). I tillegg opptrer det partier inne i de brucittmineraliserte partiene som er helt uten mineralisering.

Tabell 2 viser at prøvene merket Gr.99-1, Gr.99-6, Gr.99-7 og Gr.99-12 har et ”høyt” innhold av SiO_2 . Omfattende tynnslipstudier viser at innholdet av fri kvarts er minimalt i disse partiene og at SiO_2 -innholdet i hovedsak er bundet i magnesiumsilikat-mineralet forsteritt (Mg_2SiO_4). Dette er et mineral som på samme måten som brucitt er dannet under intrusjonen av Mosjøengabbroen. Videre viser tynnslipstudiene at innholdet av brucitt synes omvendt proporsjonalt med innholdet av forsteritt i de SiO_2 -rike partiene av dolomittmarmoren. Dette antas å være et resultat av den omvandlingen som er forårsaket av intrusjonen (kontaktmetamorfose) av Mosjøengabbroen som har gitt brucitt i de ”rene” partiene og forsteritt i de SiO_2 -rike partiene.

Mineralet forsteritt tilhører en ”avblandingsrekke” som i sammensetning varierer fra et rent Mg-silikat (Mg_2SiO_4) til et rent Fe-silikat (Fe_2SiO_4). Kjemiske analyser av forsteritt fra ulike steder i dolomittfeltet viser at den kjemiske sammensetningen tilsvarer det rene Mg-endeleddet i rekken. ”Ren” forsteritt er hvit av farge og skal således ikke influere på dolomittproduktets hvithet.

En utfordring i de oppfølgende undersøkelsene som blir foreslått vil være å få avklare hvilken betydning innholdet av brucitt og forsteritt har for et salgbart høyhvitt dolomittprodukt.

2.2 Ertenvågdalen-dolomittfelt (Gildeskål kommune).

Kartblad: Saltstraumen 2029-3.

Koordinater: UTMX-472900 og UTM Y-7447100. UTM-sone 33.

2.2.1 Beliggenhet.

Det undersøkte dolomittfeltet ligger øverst i Ertenvågdalen, på grensen mot Bodø kommune.. Riksvei 17 (Kystriksveien) fra Saltstraumen og sydover skjærer igjennom feltet. I feltet er det åpnet et dagbrudd hvor det har vært drift i kortere eller lengre perioder. I tillegg er det avdekket begrensede flater i flere områder på forekomsten.

Avstanden langs rv.17 fra bruddområdet og ned til industriområdet ved Nygårdsjøen er ca. 3.5 km.

Beliggenheten av feltet er vist på fig.6, side 20.

2.2.2 Geologi.

Feltet er merket av på utsnitt av geologisk kartblad Saltstraumen 1:50.000, fig.6, side 20.

Dolomittfeltet dekker et begrenset område av en lengre dolomittsone som stryker tilnærmet nordøst – syd vest med steilt fall mot sydøst (80°). Sonens mektighet er noe varierende. I bruddområdet er mektigheten anslått til ca. 60 m. Mot heng grenser dolomittsonen til glimmerskifer/ polymikt konglomerat. Mot ligg grenser dolomitten til en uren blågrå kalkstein.

Stedvis er dolomittmarmoren splittet opp av årer og ganger av kvartspegmatitter. Mektigheten på disse ligger i intervallet 0.1 – 1.5 m. På grunn av overdekningen var det umulig å få noe sikkert bilde av utbredelsen. I bruddområdet er deres opptreden meget begrenset.

For ytterligere informasjon om de geologiske forhold i og rundt feltet henviser til følgende rapporter: NGU-rapport nr. 99.071 (fase 1), NGU-rapport nr. 2154 og NGU-rapport nr. 85.116. Fullstendig ref.liste finnes i NGU-rapport 99-071.

Dolomittmarmoren i Ertenvågdalen er overveiende grovkrystallinsk med en farge som varierer fra hvit til blek grå med et lite men varierende innhold av forurensende mineraler. Den gråe fargen skyldes i hovedsak et lite men varierende innhold av grafitt. I partier opptrer den hvite marmoren med blek grå flammestrukturer. I andre partier har marmoren en jevn blek grå farge. Teksturen er vanligvis granobastisk hvor dolomitten opptrer som ekvidimensjonale korn med en størrelse som varierer fra ca. 500 μ opp til 5mm. De største kornene er ofte sementert av mindre.

I den hvite marmoren opptrer stedvis avgrensede partier/lag hvor dagoverflaten har en krem gul farge noe som antas å være et vitringsfenomen. Disse partiene har som oftest også en løs og ryen struktur. Tynnslipstudier av marmor fra slike partier viser at korn grensene som oftest har en sagtakket forløp med spredte små hulrom.

I de homogene gråe marmorpartiene er korn grensene som oftest "rette" og disse partiene synes lite påvirket av overflatevitringen.

Av forurensende mineraler er det påvist: grafitt, kvarts, feltspat, glimmer, diopsid, tremolitt?, magnetitt, svovelkis og apatitt

Tynnslipbilde av dolomittmarmoren finnes på fig.7 side 21.

Prøvetaking.

Under befaringer i feltet sammen med Rian fra NT og Geysant fra Plues Steufer ble det bestemt at undersøkelsene skulle starte med uttak av prøvemateriale fra ulike partier i feltet.

Prøvetakingen ble foretatt medio august. Hvor det var behov for sprengning i forbindelse med prøvetakingen ble denne utført av entreprenør Magnus Isaksen, Inndyr.

I nordenden av dagbruddet er det en vegg som skjærer gjennom de sentrale partier av marmorsonen. Langs foten av denne bruddveggen er det tatt samleprøver i et sammenhengende profil. Hver samleprøve består av knakkprøver over en mektighet på ca. 5 m. Prøvene som er tatt fra heng mot ligg (øst mot vest) er merket Ert.99-13.....Ert.99-23. I tillegg er det tatt ut prøvemateriale fra forskjellige steder fordelt utover i feltet. Området er overdekket og for å oppnå "friskt" materiale var det nødvendig med sprengning. På hver lokalitet ble det tatt ut en prøve på ca. 30 kg av det utsprengt materialet.

Lokaliseringen av prøvepunktene finnes på fig. 5 side19.

2.2.3 Analyser.

I tillegg til analysetabellene nedenfor (tabellene 3 og 4) er det utført totalanalyse (XRF) på sporelementene i samtlige prøver. Resultatene finnes i tabell 8 på vedleggene 3-7 på sidene 27 – 30.

Tabell 3. Analyse av syreløselig CaO og MgO i dolomittprøver fra Ertenvågdalen. Verdiene er gitt i vekt-%.

Pr. mrk.	CaO	MgO
Ert.99-1	30.38	21.20
Ert.99-2	30.26	21.53
Ert.99-3	29.91	21.75
Ert.99-4	29.74	20.86
Ert.99-5	30.39	20.62
Ert.99-6	29.94	21.34

Ert.99-7	29.72	20.62
Ert.99-8	30.23	21.44
Ert.99-9	30.00	21.45
Ert.99-10	30.13	21.58
Ert.99-11	30.15	21.42
Ert.99-12	30.26	21.37
Ert.99-13	29.81	21.03
Ert.99-14	30.81	20.88
Ert.99-15	29.33	20.26
Ert.99-16	30.03	21.01
Ert.99-17	29.99	20.79
Ert.99-18	29.64	20.93
Ert.99-19	30.20	21.07
Ert.99-20	29.71	20.76
Ert.99-21	30.68	21.03
Ert.99-22	29.80	20.36
Ert.99-23	30.18	20.05
Ert.99-24	30.56	20.98

Tabell 4. Analyser av hovedelementene (XRF) i dolomittprøver fra Ertenvågdaalen. Verdiene er gitt i vekt-%.

Pr.merk.	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
Ert.99-1	0.25	0.01	0.1	<0.004	23.55	30.32	<0.10	<0.003	0.005	0.09
Ert.99-2	0.02	<0.01	0.06	<0.004	23.44	30.37	<0.10	<0.003	<0.002	0.06
Ert.99-3	<0.01	<0.01	0.06	<0.004	23.6	30.47	<0.10	<0.003	0.004	0.06
Ert.99-4	0.44	0.21	0.63	0.007	22.42	29.93	<0.10	0.062	0.044	0.07
Ert.99-5	0.41	0.13	0.63	<0.004	22.1	30.36	<0.10	0.028	0.048	0.06
Ert.99-6	0.23	0.11	0.24	0.005	23.21	30.43	<0.10	0.03	0.014	0.08
Ert.99-7	0.99	0.38	0.3	0.017	22.85	30.22	<0.10	0.113	0.021	0.17
Ert.99-8	0.09	0.02	0.12	<0.004	23.2	30.47	<0.10	0.006	0.01	0.06
Ert.99-9	0.06	0.01	0.19	<0.004	23.32	30.51	<0.10	0.005	0.016	0.07
Ert.99-10	0.03	0.02	0.12	<0.004	23.36	30.58	<0.10	<0.003	0.008	0.07
Ert.99-11	0.1	0.02	0.12	<0.004	23.31	30.4	<0.10	<0.003	0.009	0.04
Ert.99-12	0.19	0.08	0.16	<0.004	23.36	30.34	<0.10	0.017	0.01	0.06
Ert.99-13	0.39	0.2	0.2	0.007	22.97	30.14	<0.10	0.059	0.01	0.14
Ert.99-14	0.22	0.07	0.16	<0.004	23.06	30.66	<0.10	0.03	0.01	0.08
Ert.99-15	1.5	0.64	0.33	0.037	23.02	29.86	<0.10	0.176	0.018	0.1
Ert.99-16	0.22	0.07	0.14	<0.004	23.21	30.52	<0.10	0.019	0.009	0.12
Ert.99-17	0.61	0.13	0.16	0.006	23.12	30.32	<0.10	0.036	0.009	0.1
Ert.99-18	0.35	0.12	0.19	0.005	23.29	30.36	<0.10	0.057	0.008	0.14
Ert.99-19	0.13	0.04	0.07	<0.004	23.3	30.56	<0.10	0.007	0.004	0.1
Ert.99-20	0.46	0.1	0.11	<0.004	23.28	30.44	<0.10	0.036	0.007	0.14
Ert.99-21	0.16	0.05	0.08	<0.004	23.16	30.67	<0.10	0.01	0.005	0.09
Ert.99-22	1.29	0.49	0.25	0.026	22.54	30.08	<0.10	0.1	0.008	0.1
Ert.99-23	0.41	0.09	0.12	<0.004	22.96	30.2	<0.10	0.03	0.004	0.06
Ert.99-24	0.32	0.12	0.11	<0.004	23.25	30.48	<0.10	0.037	0.004	0.08

2.2.4 Vurderinger.

Entreprenør Magnus Isaksen, Nye Mineral A/S. Inndyr har driftsrettigheter på deler av feltet.

Analyseresultatene i tabellene 3 og 4 viser at dolomittmarmoren i Ertenvågdalen er homogen og har en kjemisk renhet som er fullt på høyde med renheten til de norske dolomittproduktene som er i markedet. Om dolomittmarmoren i Ertenvågdalen er egnet for produksjon av høyhvite/høyrene produkter vil høyst sannsynlig være avhengig av den hvitheten som oppnåes.

Med utgangspunkt i feltobservasjonene er det rimelig å anta at hvitheten på dolomittproduktet i ubearbeidet tilstand vil variere noe. Det visuelle bildet er dokumentert gjennom hvithetsmålingene som er utført av Norwegian Talc A/S og som viser en variasjon på Ry (grønnfiltret) fra 83 til 93.6.

De mest markerte forurensningene er grafitt og Fe-utfelling langs sprekker og skyveplan. På grunn av overdekningen er det umulig å antyde noe om frekvensen av sprekker og skyveplan. Videre har dolomitten i partier en gulig (kremgul) farge. Om dette bare er et overflatefenomen eller ikke er fremdeles et uavklart spørsmål.

En er kjent med at det er foretatt diamanthboringer i flere profiler gjennom sonen. En undersøkelse av dette materiale ville høyst sannsynlig kunne gi svar på flere av de spørsmålene som må besvares før en kan ta standpunkt til ressursens potensiale til bruk som fyllstoff.

Feltet har betydelige tonnasje og dessuten har området en gunstig beliggenhet med kort vei til utskipning ved Nygårdsjøen.

Avstanden fra nåværende bruddområdet og ned til Nygårdsjøen er ca. 3.5 km. Ved Nygårdsjøen er det bygd et anlegg for knuse- og sikting av dolomitten med lagerbygning og utskipningskai. Anlegget bærer preg av elde.

2.3 Finneidfjord dolomittfelt (Hemnes).

Kartblad: Korgen 1927-2.

Koordinater: UTMX-446700 og UTM Y-7341550. UTM-sone 33.

2.3.1 Beliggenhet.

Området som ble vurdert begrenses av Bjerkadalen i syd og Finneidfjorden i nord. Etter en innledende regional befaring av området fant en det riktig å begrense uttaket av prøver til en lokalitet oppe i Bjerkadalen.

Beliggenheten av feltet er vist på fig. 8 side 22

2.3.2 Geologi.

Feltet er merket av på utsnitt av det geologisk kartblad Mo i Rana 1:250.000, fig.9, side 23.

Bergartene i området tilhører Rødingsfjell dekkekompleks og antas å være av senproterozoisk til kambrosilurisk alder. På berggrunnskartet Mo i Rana 1:250.000 er det merket av flere soner med dolomittmarmor i området ved Finneidfjord. Som et resultat av omleggingen av E 6 forbi tettstedet Finneidfjord er det blitt skjæringer gjennom flere soner med dolomittmarmor. Nyere geologisk kartlegging indikerer at disse sonene stratigrafisk kan sammenlignes med dolomittmarmoren oppe ved Stormyrbassenget og inne ved Store Akersvatn. Tilgjengelig informasjon om kvaliteten på dolomittmarmor fra disse områdene skulle tilsi at en burde se nærmere på dolomittmarmoren i Finneidfjordområdet. Den regionale

befaringen som ble foretatt sommeren-99 viste at dolomittsonene som gjennomskjæres av E 6 er gjennomvevet av årer /ganger og kropper av granittisk materiale. Årer og linser av sekundær kvarts har også stor utbredelse i de vurdert partiene. Det høye innholdet av forurensende elementer gjorde at vi anså området for lite interessant for kommersiell utnyttelse.

Etter de innledende undersøkelsene ble undersøkelsene begrenset til en veiskjæring gjennom en dolomittsone oppe i Bjerkadalen. Den aktuelle sonen stryker her nordvest-sydøst med fall mot vest på ca. 60°. Mektigheten er anslått til ca. 15-20 m.

Av det geologiske kartblad Korgen 1:50.000 (foreløpig utgave) skal denne sonen strekke seg vestover og fram til Finneidfjord. Det er ikke utført undersøkelser på denne strekningen.

Ganger og kropper av granittisk materiale, en forurensning med stor utbredelse ved Finneidfjord ble ikke påvist i veiskjæringen i Bjerkadalen.

I veiskjæringene er dolomittmarmoren hvit til blek grå av farge stedvis med blek grå sjatteringer (flammestrukturer) og utpreget grovkornet med kornstørrelser opp mot 2 mm. Den grå fargen skyldes i hovedsak et varierende men begrenset innhold av grafitt.

Av forurensninger er det påvist foruten grafitt, kvarts, feltspat, glimmer, magnetitt, svovelkis og apatitt.

Tynnslipbilde av dolomittmarmoren finnes på fig. 10 side 24.

Prøvetaking.

Det analyserte prøvematerial er to samleprøver, hver over en mektighet på ca. 6 m. Prøvene er tatt i foten av skjæringen fra heng mot ligg. Den prøvetatte lokaliteten oppe i Bjerkadalen er vist på fig. 9 side 23.

2.3.3 Analyser.

I tillegg til analysetabellene nedenfor (tabellene 5 og 6) er det utført totalanalyse (XRF) på sporelementene i samtlige prøver. Resultatene finnes i tabell 9 på vedlegg 7 på side 31.

Tabell 5. Analyse av syreløselig CaO og MgO i dolomittprøver fra Bjerkadalen. Verdiene er gitt i vekt-%.

Pr. mrk	CaO	MgO
Fi 99-1	30.11	20.76
Fi 99-2	30.44	21.16

Tabell 6. Analyser av hovedelementene (XRF) i dolomittprøver fra Bjerkadalen. Verdiene er oppgitt i vekt-%.

Pr.merk.	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
Fi.99-1	1.21	0.02	0.04	<0.004	22.83	30.39	0.11	0.005	<0.002	0.12
Fi.99-2	0.29	<0.01	0.06	<0.004	23.1	30.54	<0.10	<0.003	<0.002	0.1

2.3.4 Vurderinger.

I NGU's ulike arkiver er det sparsomt med opplysninger om dolomittmarmoren i området ved Finneidfjord. Når vi likevel fant det riktig å undersøke dolomittmarmoren i dette området har det sin bakgrunn i informasjon fra geologer som har utført geologisk kartleggingen i området Bleikvassli /Korgen, Store Akersvann. Deres tolkning av geologien indikerer at dolomittmarmoren i Finneidfjordområdet tilhører den samme stratigrafiske bergartsenheten som omfatter dolomittmarmorene i Bleikvassliområdet og ved Store Akersvann hvor det er dokumentert dolomittmarmor av "akseptabel" kvalitet. Analyseresultatene viser at dolomitten i Bjerkadalen er meget ren. Resultatene fra hvithetsmålingene utført av NT indikerer at dolomittmarmoren kan være interessant som råstoff for produksjon fyllstoff.

3. KONKLUSJON.

Det er utført råstoffundersøkelser i følgende tre dolomittfelter i Nordland: Granåsen, Ertenvågdaalen og Finneidfjord. Hensikten var å fremskaffe data om dolomittens egnethet som råstoff for fremstilling av økonomisk interessante fyllstoffprodukter. De utførte arbeidene er i hovedsak begrenset til prøvetaking og analysering av prøvematerialet. Med basis i de utførte undersøkelsene vil våre konklusjoner være:

- Granåsen: Analysene bekrefter det som er kommet fram under tidligere undersøkelser i feltet, nemlig at feltet inneholder kvaliteter som kan være egnet for produksjon av høyhvite/høyrene fyllstoffprodukter. Vi mener at dette dolomittfeltet p.g.a sin størrelse (> 50mill.tonn) og gode logistikk burde være interessant med tanke på en kommersiell utnyttelse.
- Ertenvågdaalen: Analyseresultatene viser at dolomitten i feltet er homogen og kjemisk meget ren. Hvitheten er imidlertid noe lavere enn for de produktene en skal konkurrere med i fyllstoffmarkedet i dag. En er imidlertid noe usikker på hvor representativt det analyserte prøvematerialet er for ressursen som helhet. Prøvematerialet er tatt i dagoverflaten og de "lave" verdiene for hvithet synes i hovedsak å være knyttet til den kremgule fargen som er typisk for de blottlagte partiene i dolomitten. Usikkerheten består i om dette er et overflatefenomen eller ikke (overflatevitring). Hvis den kremgule fargen skulle vise seg å være et overflatefenomen burde dette dolomittfeltet være meget attraktivt med tanke på kommersiell utnyttelse. Dessuten har feltet en gunstig logistikk med kort vei til sjø (3,5 km).
- Finneidfjord: Her er det prøvetatt i begrenset parti av en dolomittmarmorsonne oppe i Bjerkadalen. Lokaliteten ligger sydøst for tettstedet Finneidfjord. De oppnådde resultatene indikerer at råstoffet kan være egnet til fremstilling av kommersielle fyllstoffkvaliteter.

4. ANBEFALING OM VIDERE UNDERSØKELSER.

NGU anbefaler at undersøkelsene videreføres med vektlegging av følgende punkter:

- Granåsen: Dolomittfeltet har gjennom mange år i kortere eller lengre perioder vært gjenstand for omfattende geologiske undersøkelser. I den forbindelse er det utført en rekke arbeider for å belyse mulighetene for en kommersiell utnyttelse av råstoffet. Med utgangspunkt i de resultatene som er oppnådde i dette prosjektet, samt resultater fra tidligere undersøkelser vil vi anbefale at prosjektet videreføres med følgende arbeider:

- Sammenstilling/evaluering av all geologisk informasjon som er relevant for dette prosjektet.
 - Hvithetsmålinger på borkjernemateriale fra de sentrale (brucittfrie) partier av feltet. (Borkjernematerialet er lagret NGU's borkjernelager på Løkken).
 - Reanalysering med vekt på bestemmelse av sporelementer på utvalgte prøver fra det ovenfor nevnte borkjernematerialet.
-
- Ertenvågdalen:

Supplerende undersøkelser for å avklare om den kremgule fargen i dagoverflaten skyldes overflatepåvirkning eller ikke. En er kjent med at det er utført diamantboringer langs flere profiler på dolomittmarmorsonen i Ertenvågdalen. Bearbeidelse av dette materialet vil kunne gi svar på om den kremgule fargen er et overflatefenomen eller ikke. Hvis dette materialet ikke lenger er tilgjengelig vil det etter vår mening være behov for et begrenset diamantboreprogram. To hull (à 200) strategisk plassert, vil etter våre vurderinger kunne gi den informasjonen som er nødvendig for å avgjøre om den kremgule fargen er et overflatefenomen eller ikke.
 - Finneidfjord:

Supplerende overflatekartlegging m/prøvetaking av den prøvetatte dolomittmarmorsonen på strekningen mellom Bjerkadalen og Finneidfjord.

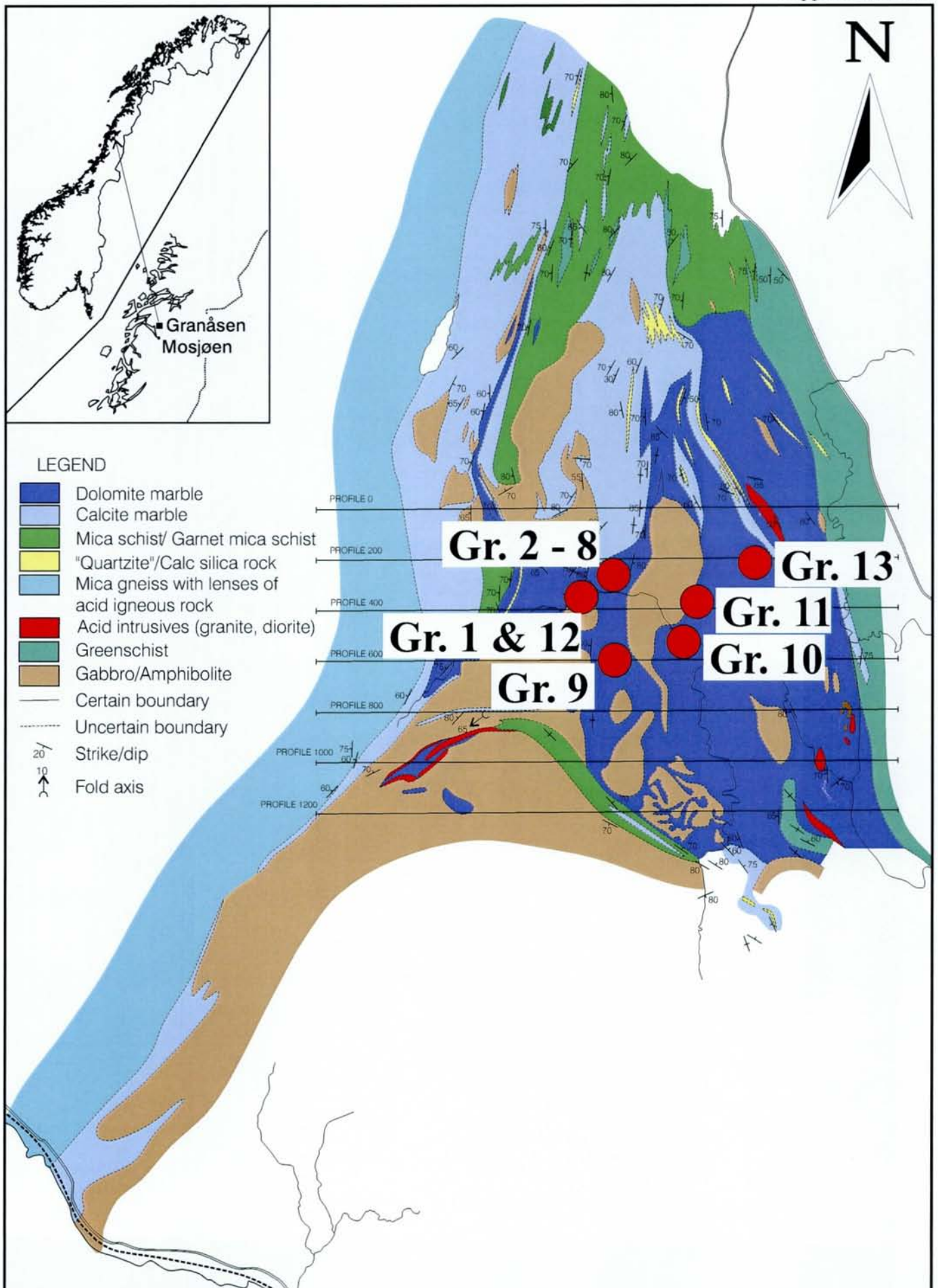
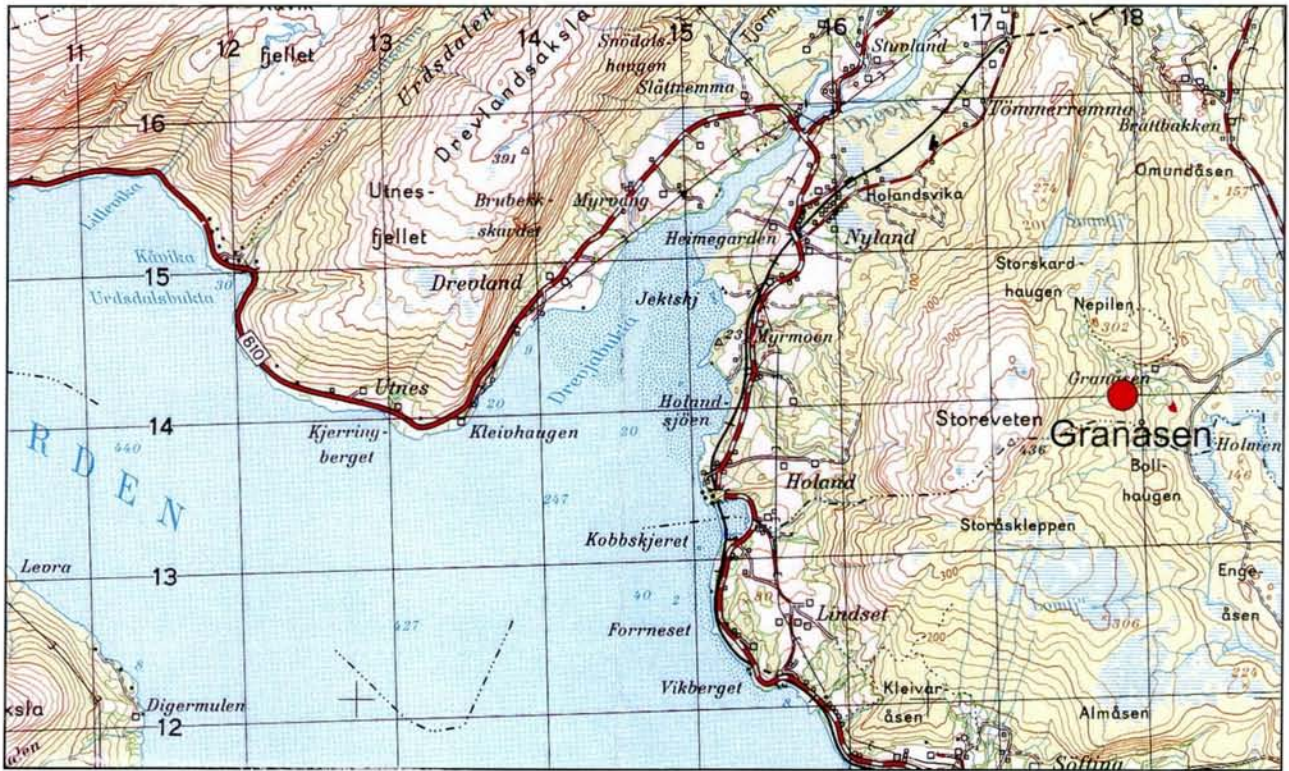
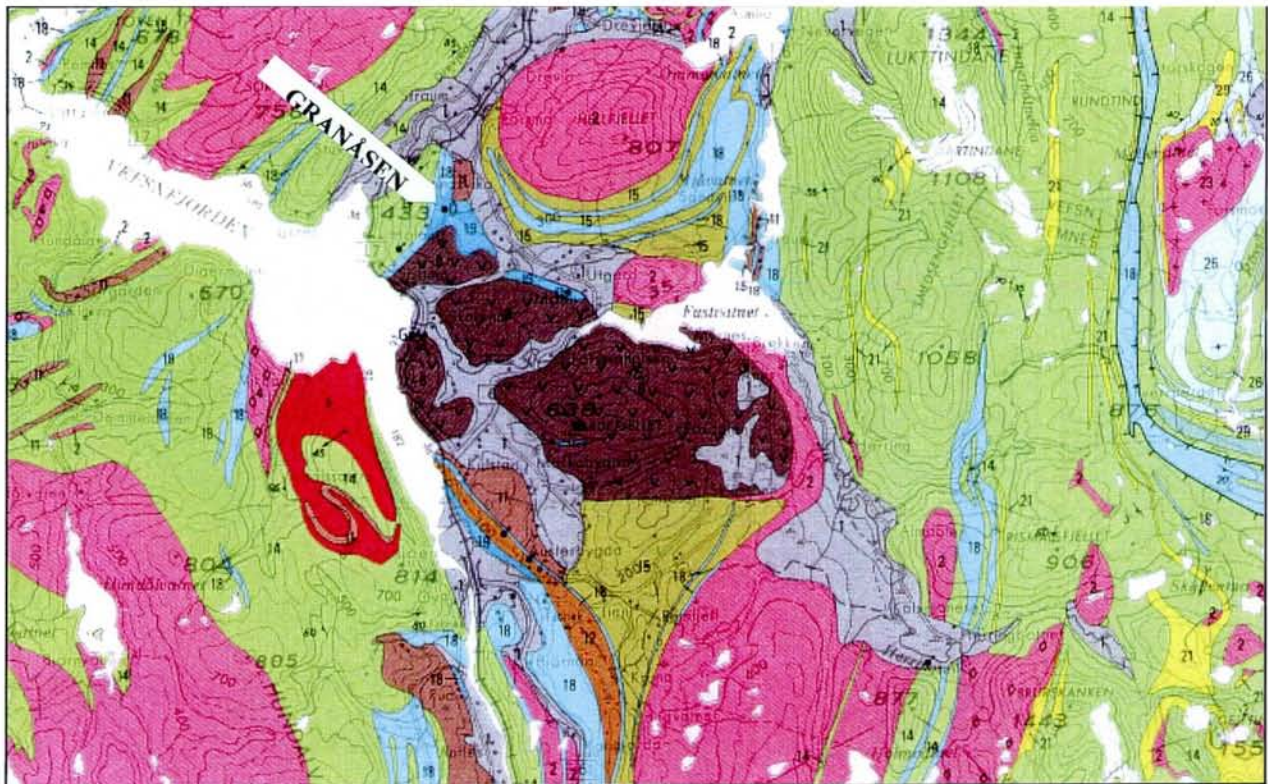


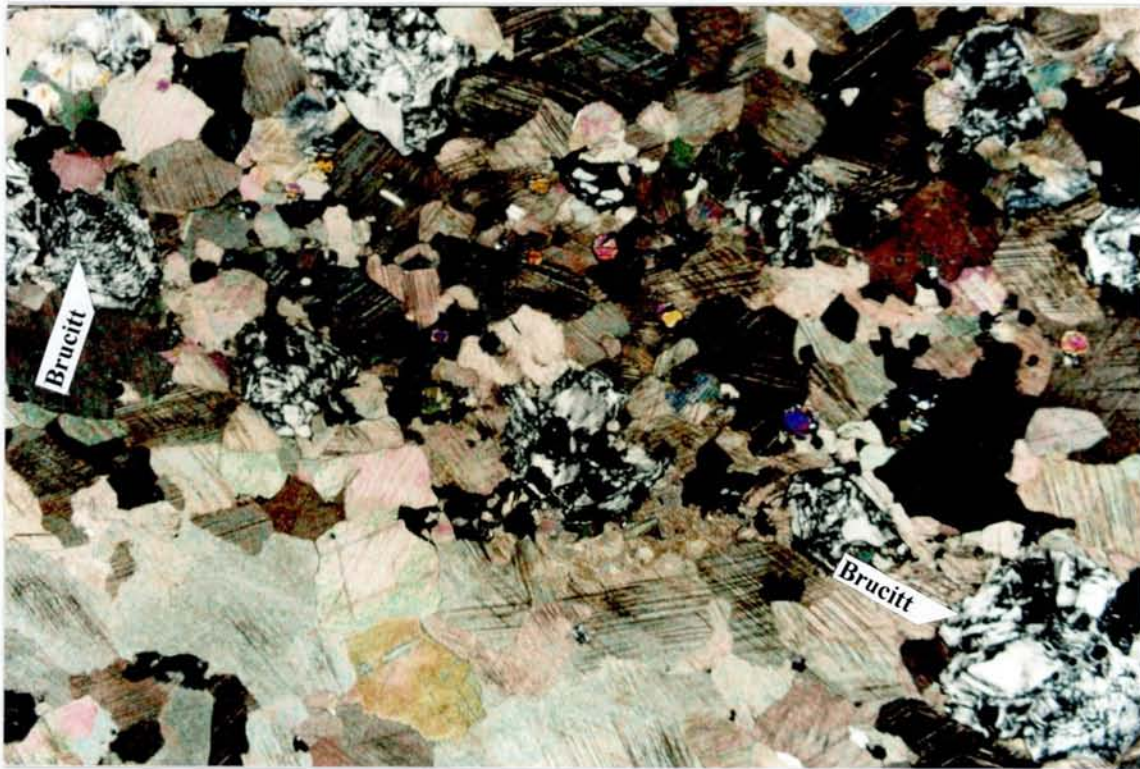
Fig. 1: Granåsen dolomittfelt. Geologisk kart m/prøvelokaliteter.



Granåsen dolomittfelt. Lokalisering. Utsnitt av kbl. Mosjøen 1826-1



Figur 2 Granåsen dolomittfelt. Lokalisering. Utsnitt av geol.kartblad Mosjøen 1:250.000



Figur 3 Granåsen dolomittfelt. Tynnslipbilde.



Figur 4 Granåsen dolomittfelt. Tynnslipbilde.

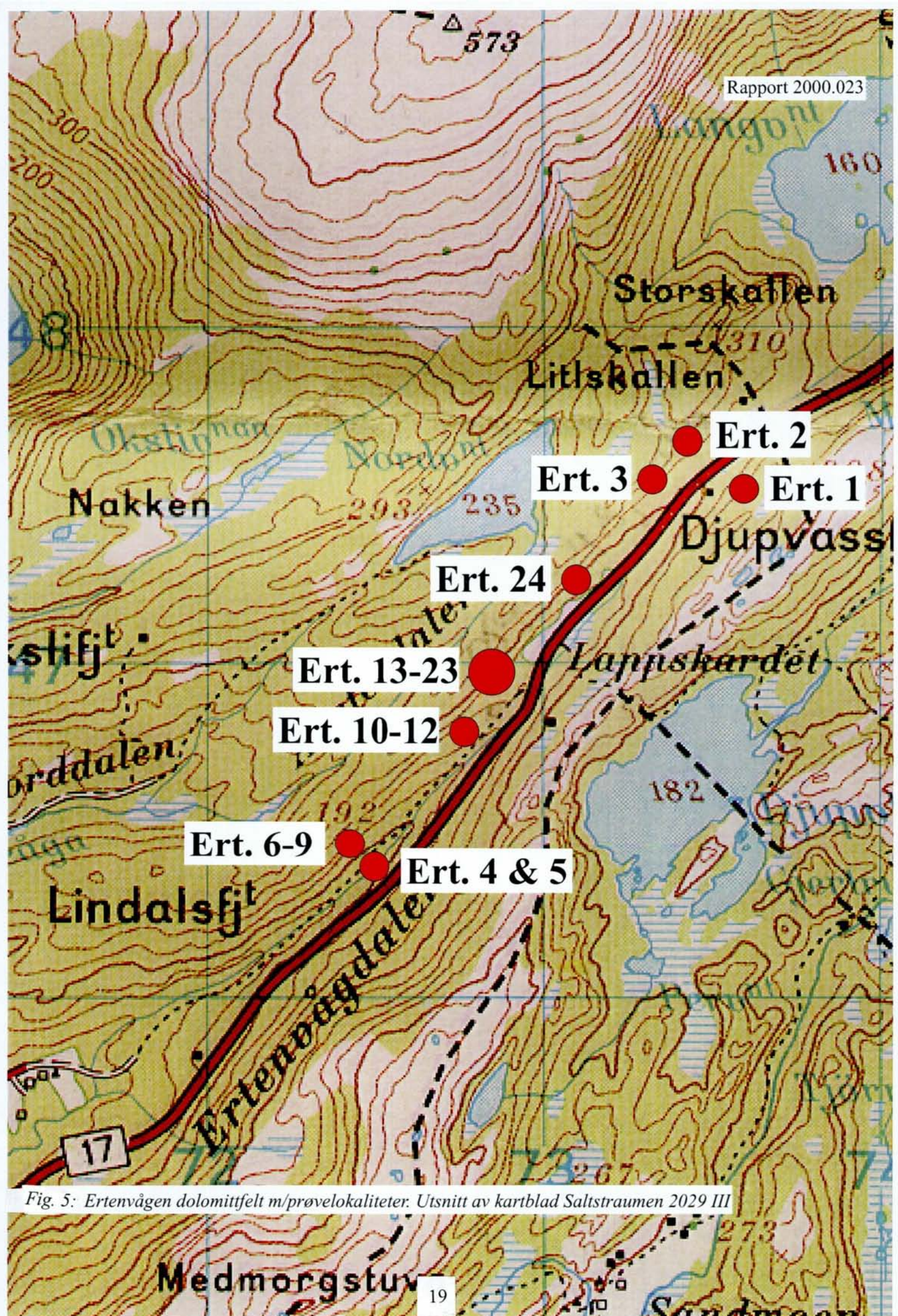
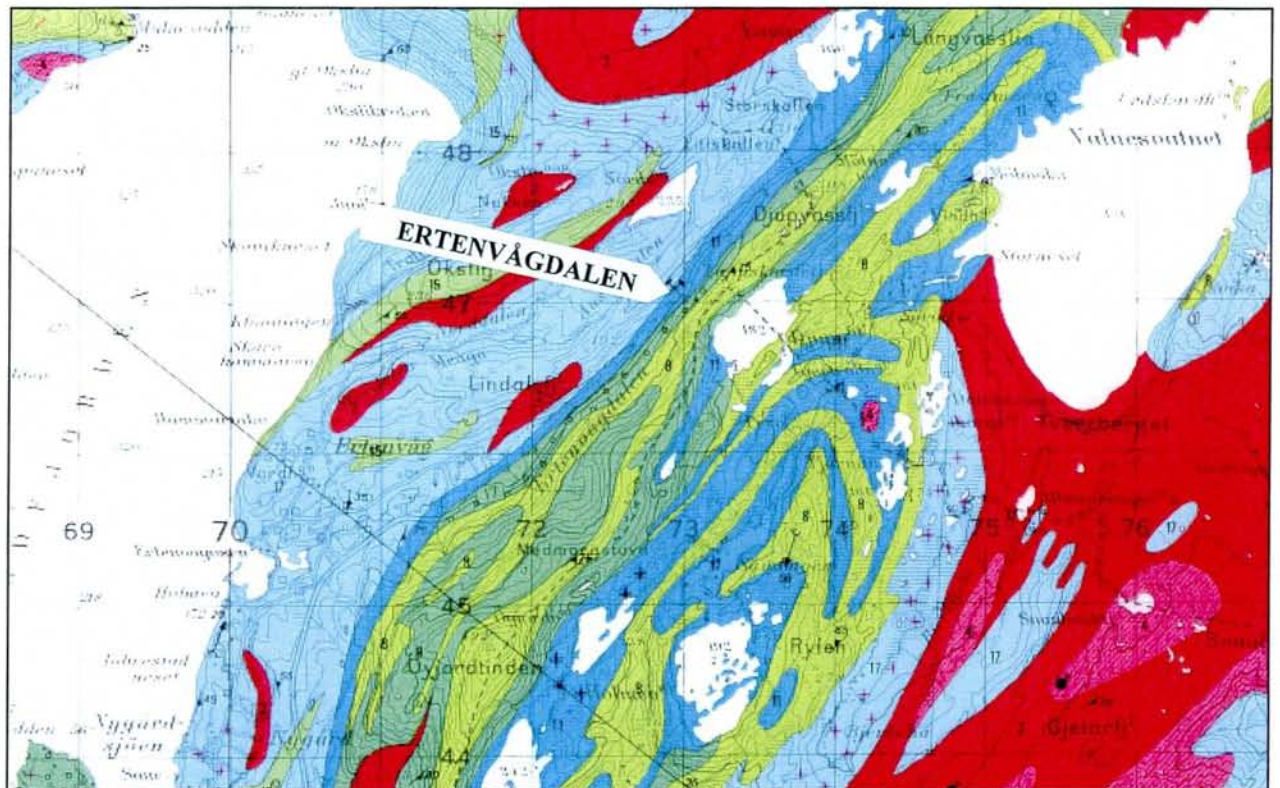


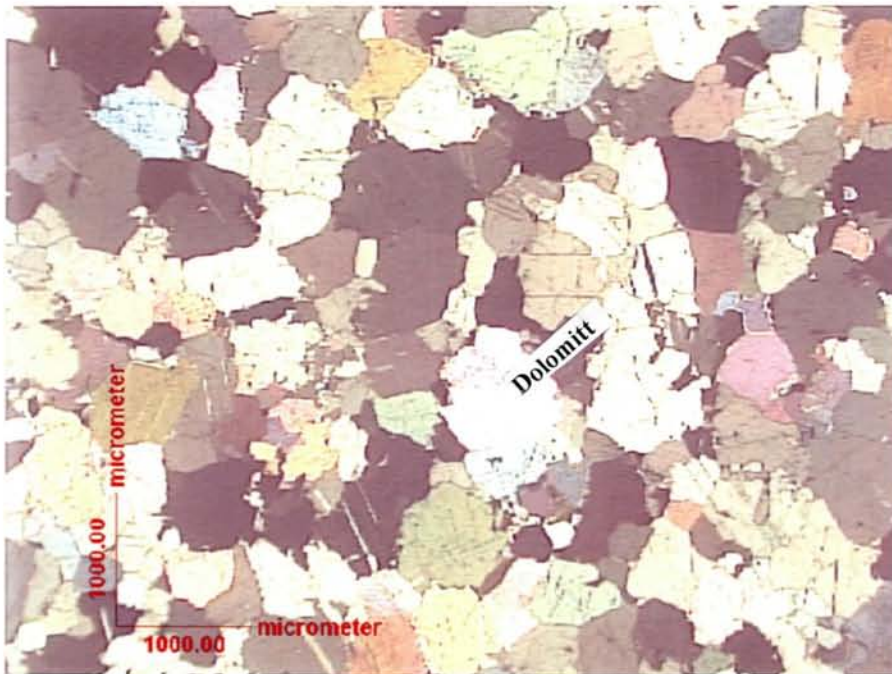
Fig. 5: Ertenvågen dolomittfelt m/prøvelokaliteter. Utsnitt av kartblad Saltstraumen 2029 III



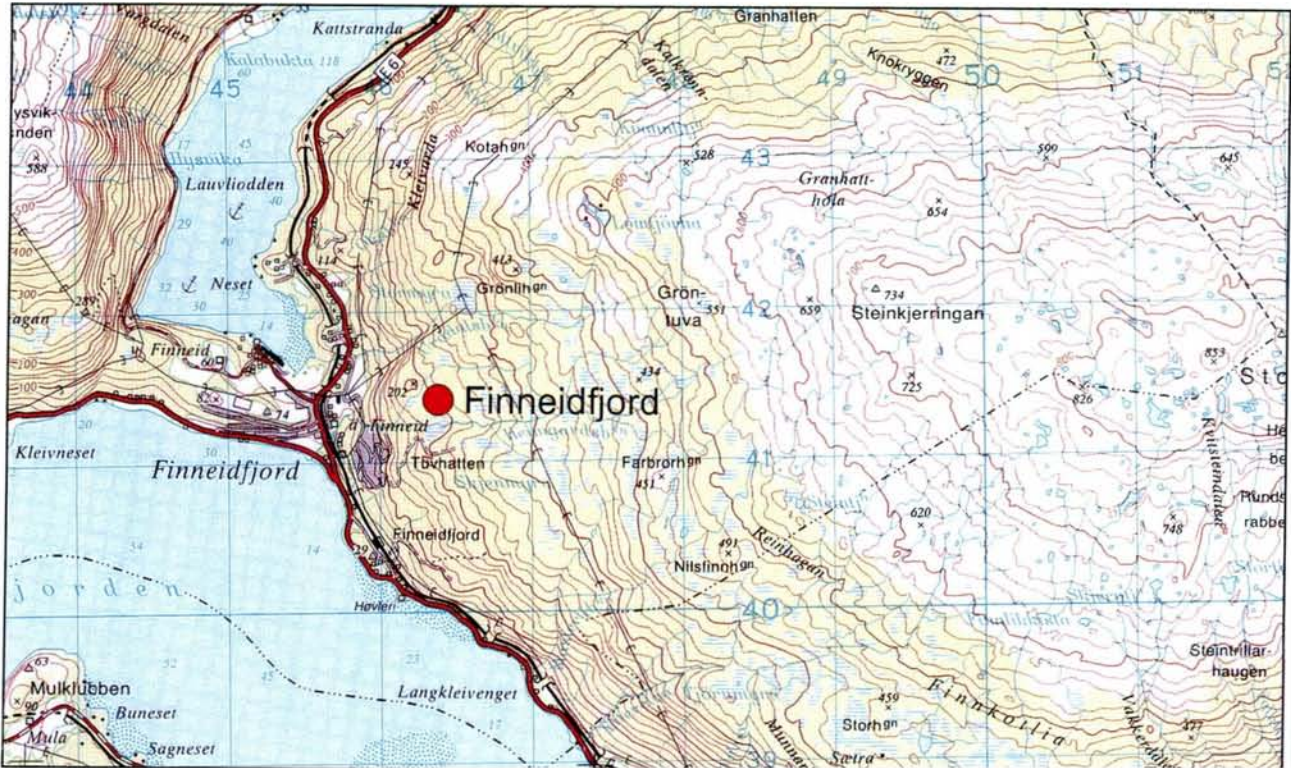
Ertenvågen dolomittfelt. Lokalisering. Utsnitt av kartblad Saltstraumen 2029-3



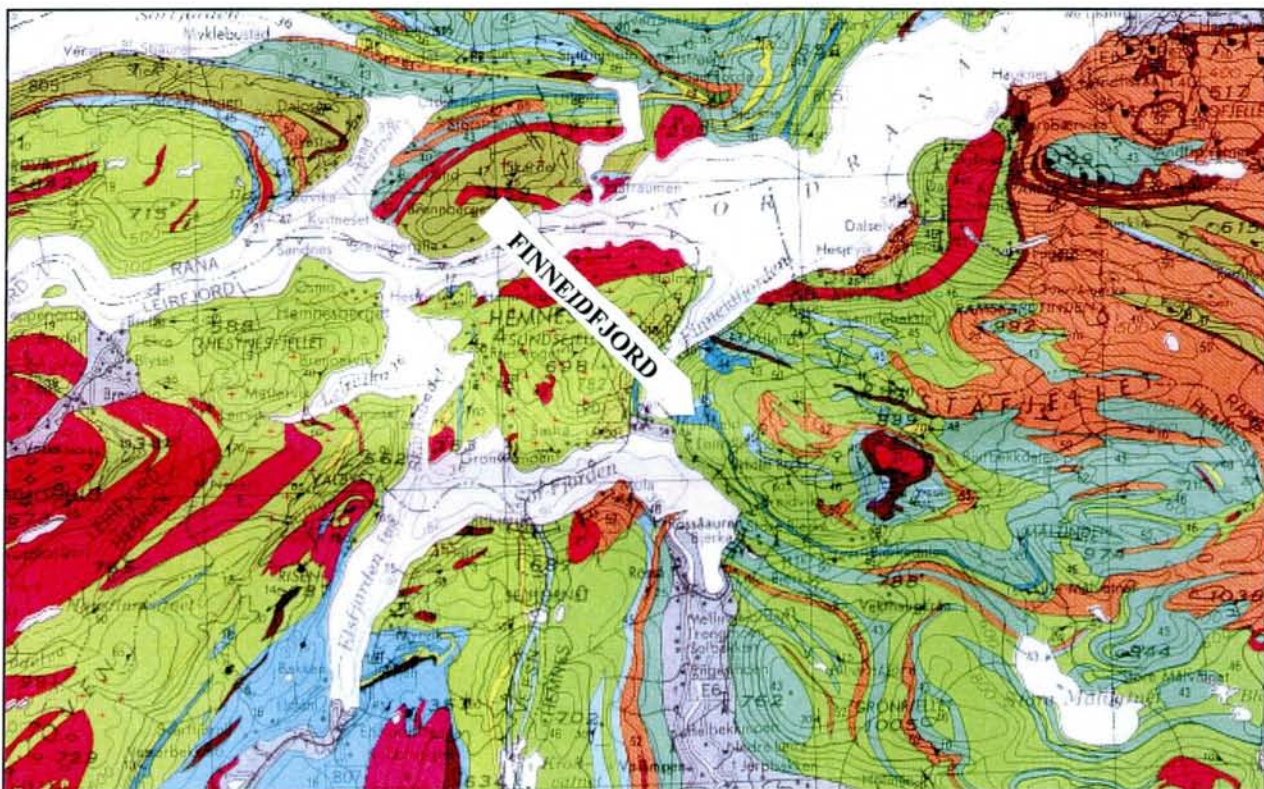
Figur 6. Ertenvågdaalen dolomittfelt. Lokalisering. Utsnitt av kartblad Saltstraumen 2029-3.



Figur 7: Ertenvågdaalen dolomittfelt. Tynnslipbilde.



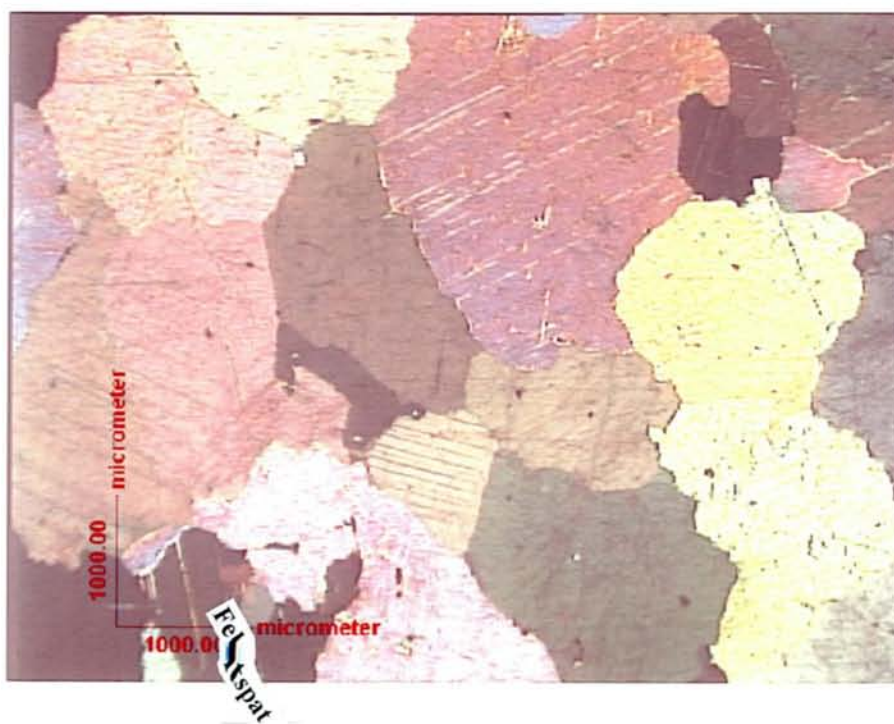
Finneidfjord dolomittfelt. Lokalisering. Utsnitt av kartblad Korgen 1927-2.



Figur 8. Finneidfjord dolomittfelt. Lokalisering. Utsnitt av geologisk kartblad Mo i Rana 1:250.000



Fig. 9: Finneidfjord dolomittfelt m/prøvelokalitet. Utsnitt av kartblad Korgen 1927 II.



Figur10. Tynnslipbilde av Ertenvågdolomitt.

Granåsen

Tabell 7. Analyser av sporelementer (XRF) i dolomitt fra Granåsen. Verdiene er oppgitt i vekt-%.

Pr.merk.	Mo	Nb	Zr	Y	Sr	Rb	U	Th
Gr.99-1	<0.0005	<0.0005	0.0006	<0.0005	0.0076	<0.0005	0.0081	<0.0010
Gr.99-2	0.0006	<0.0005	0.0008	<0.0005	0.0104	<0.0005	0.0046	<0.0010
Gr.99-3	<0.0005	<0.0005	0.0007	0.0007	0.011	<0.0005	0.0028	<0.0010
Gr.99-4	<0.0005	<0.0005	0.0006	<0.0005	0.0092	<0.0005	0.0028	<0.0010
Gr.99-5	<0.0005	<0.0005	0.0006	<0.0005	0.0077	<0.0005	0.0082	0.0011
Gr.99-6	<0.0005	<0.0005	0.0008	<0.0005	0.0078	<0.0005	0.0074	<0.0010
Gr.99-7	<0.0005	<0.0005	0.0007	<0.0005	0.0082	<0.0005	0.0041	<0.0010
Gr.99-8	<0.0005	<0.0005	0.0007	<0.0005	0.008	<0.0005	0.0032	<0.0010
Gr.99-9	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0091	<0.0005	0.0076	<0.0010
Gr.99-10	<0.0005	<0.0005	0.0007	<0.0005	0.0094	<0.0005	0.0036	<0.0010
Gr.99-11	<0.0005	<0.0005	0.0006	0.0005	0.0093	<0.0005	0.0019	<0.0010
Gr.99-12	<0.0005	<0.0005	0.0007	<0.0005	0.0081	<0.0005	0.005	0.001
Gr.99-13	<0.0005	<0.0005	0.0006	<0.0005	0.009	<0.0005	0.0039	<0.0010

Tabell 7 forts. Analyser av sporelementer (XRF) i dolomitt fra Granåsen. Verdiene er oppgitt i vekt-%.

Pr.merk.	Cr	V	As	Sc	S	Cl	F	Ba
Gr.99-1	<0.0005	0.0006	<0.0010	<0.0010	<0.10	<0.10	0.32	0.0020
Gr.99-2	<0.0005	<0.0005	<0.0010	<0.0010	<0.10	<0.10	0.34	0.0017
Gr.99-3	<0.0005	0.0005	<0.0010	<0.0010	<0.10	<0.10	0.33	0.0019
Gr.99-4	0.0007	0.0008	<0.0010	<0.0010	<0.10	<0.10	0.31	0.0019
Gr.99-5	<0.0005	<0.0005	<0.0010	<0.0010	<0.10	<0.10	0.32	0.0019
Gr.99-6	0.0033	0.0007	<0.0010	<0.0010	<0.10	<0.10	0.37	0.0026
Gr.99-7	0.0008	0.0008	<0.0010	<0.0010	<0.10	<0.10	0.31	0.0022
Gr.99-8	<0.0005	0.0005	<0.0010	<0.0010	<0.10	<0.10	0.34	0.0020
Gr.99-9	0.0007	<0.0005	<0.0010	<0.0010	<0.10	<0.10	0.34	0.0019
Gr.99-10	0.0008	<0.0005	<0.0010	<0.0010	<0.10	<0.10	0.31	0.0019
Gr.99-11	<0.0005	<0.0005	<0.0010	<0.0010	<0.10	<0.10	0.32	0.0018
Gr.99-12	<0.0005	0.0006	<0.0010	<0.0010	<0.10	<0.10	0.36	0.0022
Gr.99-13	<0.0005	<0.0005	<0.0010	<0.0010	<0.10	<0.10	0.33	0.0017

Granåsen

Tabell 7 forts. Analyser av sporelementer (XRF) i dolomitt fra Granåsen. Verdiene er oppgitt i vekt-%.

Pr.merk.	Sb	Sn	Cd	Ag	Ga	Zn	Cu	Ni
Gr.99-1	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Gr.99-2	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Gr.99-3	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Gr.99-4	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Gr.99-5	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Gr.99-6	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Gr.99-7	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Gr.99-8	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Gr.99-9	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Gr.99-10	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Gr.99-11	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Gr.99-12	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Gr.99-13	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005

Tabell 7 forts. Analyser av sporelementer (XRF) i dolomitt fra Granåsen. Verdiene er oppgitt i vekt-%.

Pr.merk.	Co	Ce	La	Nd	W
Gr.99-1	<0.0010	0.0024	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Gr.99-2	<0.0010	0.0028	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Gr.99-3	<0.0010	0.0036	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Gr.99-4	<0.0010	0.0031	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Gr.99-5	<0.0010	0.0032	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Gr.99-6	<0.0010	0.0024	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Gr.99-7	<0.0010	0.0031	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Gr.99-8	<0.0010	0.003	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Gr.99-9	<0.0010	0.0029	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Gr.99-10	<0.0010	0.0032	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Gr.99-11	<0.0010	0.003	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Gr.99-12	<0.0010	0.0026	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Gr.99-13	<0.0010	0.0029	<0.0010	<0.0010	<0.0030

Ertenvågdaalen

Vedlegg 3.

Tabell 8. Analyser av sporelementer (XRF) i dolomitt fra Ertenvågdaalen. Verdiene er oppgitt i vekt-%.

Pr.merk.	Mo	Nb	Zr	Y	Sr	Rb	U	Th	Pb
Ert.99-1	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.006	<0.0005	0.0027	<0.0010	<0.0010
Ert.99-2	<0.0005	<0.0005	0.0007	<0.0005	0.0079	<0.0005	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Ert.99-3	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0085	<0.0005	0.0039	<0.0010	<0.0010
Ert.99-4	<0.0005	0.0006	0.0009	0.0007	0.0084	<0.0005	0.0064	<0.0010	<0.0010
Ert.99-5	<0.0005	<0.0005	0.0007	0.0005	0.0079	<0.0005	0.0041	<0.0010	<0.0010
Ert.99-6	<0.0005	<0.0005	0.001	0.0009	0.0082	<0.0005	0.0069	<0.0010	<0.0010
Ert.99-7	<0.0005	<0.0005	0.0012	0.0013	0.0082	<0.0005	0.0027	<0.0010	<0.0010
Ert.99-8	<0.0005	<0.0005	0.0008	<0.0005	0.0078	<0.0005	0.007	0.0013	<0.0010
Ert.99-9	<0.0005	0.0005	0.0007	<0.0005	0.0066	<0.0005	0.0058	<0.0010	<0.0010
Ert.99-10	<0.0005	<0.0005	0.0007	<0.0005	0.0085	<0.0005	0.0062	<0.0010	<0.0010
Ert.99-11	<0.0005	<0.0005	0.0008	<0.0005	0.0079	<0.0005	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Ert.99-12	<0.0005	<0.0005	0.0008	<0.0005	0.0081	<0.0005	0.004	<0.0010	0.001
Ert.99-13	<0.0005	<0.0005	0.0011	0.0008	0.008	<0.0005	0.0043	<0.0010	<0.0010
Ert.99-14	<0.0005	<0.0005	0.0009	0.0005	0.0072	<0.0005	0.0013	<0.0010	<0.0010
Ert.99-15	0.0006	<0.0005	0.0007	0.001	0.0088	<0.0005	0.006	<0.0010	<0.0010
Ert.99-16	<0.0005	<0.0005	0.0016	0.0006	0.0069	<0.0005	0.0046	<0.0010	<0.0010
Ert.99-17	<0.0005	<0.0005	0.0006	0.0006	0.0077	<0.0005	0.0042	<0.0010	<0.0010
Ert.99-18	<0.0005	<0.0005	0.0009	0.0013	0.0072	<0.0005	0.0046	<0.0010	<0.0010
Ert.99-19	<0.0005	<0.0005	0.0006	0.0008	0.0085	<0.0005	0.0035	<0.0010	<0.0010
Ert.99-20	<0.0005	<0.0005	0.001	0.0011	0.0088	<0.0005	0.0023	<0.0010	<0.0010
Ert.99-21	<0.0005	<0.0005	0.0008	0.0009	0.0089	<0.0005	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Ert.99-22	<0.0005	<0.0005	0.0013	<0.0005	0.0069	<0.0005	0.0042	<0.0010	<0.0010
Ert.99-23	<0.0005	<0.0005	0.0007	0.0007	0.0074	<0.0005	0.0035	<0.0010	<0.0010
Ert.99-24	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0086	<0.0005	0.0036	<0.0010	<0.0010

Ertenvågdaalen

Vedlegg 4.

Tabell 8 forts. Analyser av sporelementer (XRF) i dolomitt fra Ertenvågdaalen.
Verdiene er oppgitt i vekt-%.

Pr.merk.	Cr	V	As	Sc	Ba
Ert.99-1	<0.0005	0.0006	<0.0010	<0.0010	0.0021
Ert.99-2	<0.0005	0.0007	<0.0010	<0.0010	0.0013
Ert.99-3	<0.0005	0.0007	<0.0010	<0.0010	0.0014
Ert.99-4	<0.0005	0.0008	<0.0010	<0.0010	0.0022
Ert.99-5	<0.0005	0.0008	<0.0010	<0.0010	0.0020
Ert.99-6	<0.0005	0.0012	<0.0010	<0.0010	0.0018
Ert.99-7	0.0006	0.002	<0.0010	<0.0010	0.0022
Ert.99-8	<0.0005	0.0005	<0.0010	<0.0010	0.0022
Ert.99-9	<0.0005	0.0006	<0.0010	<0.0010	0.0018
Ert.99-10	<0.0005	0.001	<0.0010	<0.0010	0.0020
Ert.99-11	<0.0005	0.0008	<0.0010	<0.0010	0.0020
Ert.99-12	<0.0005	0.0008	<0.0010	<0.0010	0.0024
Ert.99-13	0.001	0.0015	<0.0010	<0.0010	0.0024
Ert.99-14	<0.0005	0.0009	<0.0010	<0.0010	0.0027
Ert.99-15	<0.0005	0.0008	<0.0010	<0.0010	0.0019
Ert.99-16	<0.0005	0.0014	<0.0010	<0.0010	0.0022
Ert.99-17	<0.0005	0.0016	<0.0010	<0.0010	0.0019
Ert.99-18	<0.0005	0.0007	<0.0010	<0.0010	0.0021
Ert.99-19	<0.0005	0.0011	<0.0010	<0.0010	0.0018
Ert.99-20	<0.0005	0.001	<0.0010	<0.0010	0.0018
Ert.99-21	0.0005	0.0006	<0.0010	<0.0010	0.0021
Ert.99-22	<0.0005	0.0009	<0.0010	<0.0010	0.0026
Ert.99-23	<0.0005	0.0007	<0.0010	<0.0010	0.0020
Ert.99-24	<0.0005	0.0006	<0.0010	<0.0010	0.0023

Ertenvågdaalen

Vedlegg 5.

Tabell 8.forts. Analyser av sporelementer (XRF) i dolomitt fra Ertenvågdaalen.
Verdiene er oppgitt i vekt-%.

Pr.merk.	Sb	Sn	Cd	Ag	Ga	Zn	Cu	Ni
Ert.99-1	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Ert.99-2	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Ert.99-3	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Ert.99-4	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Ert.99-5	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Ert.99-6	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Ert.99-7	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Ert.99-8	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Ert.99-9	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Ert.99-10	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Ert.99-11	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0011	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Ert.99-12	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Ert.99-13	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Ert.99-14	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Ert.99-15	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Ert.99-16	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Ert.99-17	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Ert.99-18	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Ert.99-19	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Ert.99-20	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Ert.99-21	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Ert.99-22	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Ert.99-23	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Ert.99-24	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005

Ertenvågdaalen

Vedlegg 6.

Tabell 8 forts. Analyser av sporelementer (XRF) i dolomitt fra Ertenvågdaalen.
Verdiene er oppgitt i vekt-%.

Pr.merk.	Co	Ce	La	Nd	W
Ert.99-1	<0.0010	0.0031	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Ert.99-2	<0.0010	0.0023	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Ert.99-3	<0.0010	0.0023	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Ert.99-4	<0.0010	0.0032	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Ert.99-5	<0.0010	0.0034	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Ert.99-6	<0.0010	0.0031	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Ert.99-7	<0.0010	0.0036	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Ert.99-8	<0.0010	0.0026	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Ert.99-9	<0.0010	0.0029	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Ert.99-10	<0.0010	0.0026	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Ert.99-11	<0.0010	0.0035	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Ert.99-12	<0.0010	0.0023	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Ert.99-13	<0.0010	0.0026	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Ert.99-14	<0.0010	0.0031	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Ert.99-15	<0.0010	0.0032	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Ert.99-16	<0.0010	0.0032	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Ert.99-17	<0.0010	0.003	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Ert.99-18	<0.0010	0.0027	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Ert.99-19	<0.0010	0.0026	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Ert.99-20	<0.0010	0.0033	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Ert.99-21	<0.0010	0.0027	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Ert.99-22	<0.0010	0.0027	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Ert.99-23	<0.0010	0.0039	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Ert.99-24	<0.0010	0.003	<0.0010	<0.0010	<0.0030

Tabell 9. Analyser av sporelementer (XRF) i dolomitt fra Bjerkadalen. Verdiene er oppgitt i vekt-%.

Pr.merk.	Mo	Nb	Zr	Y	Sr	Rb	U	Th	Pb
Fi.99-1	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0065	<0.0005	0.001	<0.0010	<0.0010
Fi.99-2	<0.0005	<0.0005	0.0006	<0.0005	0.0059	<0.0005	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Tabell 9 forts. Analyser av sporelementer (XRF) i dolomitt fra Bjerkadalen. Verdiene er oppgitt i vekt-%.

Pr.merk.	Cr	V	As	Sc	Ba
Fi.99-1	<0.0005	<0.0005	<0.0010	<0.0010	0.0021
Fi.99-2	<0.0005	<0.0005	<0.0010	<0.0010	0.0017

Tabell 9 forts. Analyser av sporelementer (XRF) i dolomitt fra Bjerkadalen. Verdiene er oppgitt i vekt-%.

Pr.merk.	Sb	Sn	Cd	Ag	Ga	Zn	Cu	Ni	Yb
Fi.99-1	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0013
Fi.99-2	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0021

Tabell 9 forts. Analyser av sporelementer (XRF) i dolomitt fra Bjerkadalen. Verdiene er oppgitt i vekt-%.

Pr.merk.	Co	Ce	La	Nd	W
Fi.99-1	<0.0010	0.0032	<0.0010	<0.0010	<0.0030
Fi.99-2	<0.0010	0.0028	<0.0010	<0.0010	<0.0030