



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Nordland Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 5468	Intern Journal nr	Internt arkiv nr Boks nr 13	Rapport lokalisering Nordland	Gradering Åpen
Kommer fra arkiv Nordlandske	Ekstern rapport nr NGU 87.158	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Bilagsrapport til NGU-rapport nr. 87.043: Bergartsanalyser fra Høgtuva, Sjøna og andre prekambriske grunnfjellsvinduer i Nordland				
Forfatter Rune Wilberg		Dato 1987	Bedrift	
Kommune	Fylke Nordland	Bergdistrikt Nordlandske	1: 50 000 kartblad 19271, 19274, 19282, 19283	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geologi Geokjemi		Dokument type	Forekomster	
Råstofftype		Emneord Beryllium		
Sammendrag Rapporten er en bilagsrapport til en tidligere rapport (Wilberg 1987) og inneholder analyseresultater fra bergartsanalyser av prekambriske granitt- og granittisk gneisprøver fra Nordland.				

Bergmeister

9/5-88



NGU

NGU-rapport 87.158

Bilagsrapport til NGU-rapport nr. 87.043:
Bergartsanalyser fra Høgtuva, Sjøna
og andre prekambriske grunnfjellsvinduer
i Nordland



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eirikssons vei 39, Postboks 3006, 7001 Trondheim - Tlf. (07) 92 16 11
Oslokontor, Drammensveien 230, Oslo 2 - Tlf. (02) 50 25 00

Rapport nr. 87.158	ISSN 0800-3416	Åpen/Forrolig til	
Tittel: Bilagsrapport til NGU-rapport nr. 87.043: Bergartsanalyser fra Høgtuva, Sjøna og andre prekambriske grunnfjellsvinduer i Nordland.			
Forfatter: Rune Wilberg		Oppdragsgiver: Ind.dep./USB	
Fylke: Nordland		Kommune:	
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Mo i Rana, Bodø, Sulitjelma, Svolvær, Narvik		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1927 I Mo i Rana, 1927 IV Sjøna, 1928 II Svartisen, 1928 III Melfjord, *	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 41	Pris: kr. 100.-
		Kartbilag: 1	
Feltarbeid utført: 1973, 1985 og 1986	Rapportdato:	Prosjektnr.: 1900	Prosjektleder: I. Lindahl
Sammendrag: Denne rapporten er bilagsrapport til en tidligere rapport (Wilberg 1987) og inneholder analyseresultater fra bergartsanalyser av 1) prekambriske granitt- (og granittisk gneis) prøver fra Nordland, som er samlet inn i regi av "Granittprosjektet" ved NGU i 1973 og 2) prøver som er samlet inn av undertegnede feltsesongene 1985 og 1986. Resultatene fra 1973- og 1985-prøvene er brukt til gjennomsnittsberegninger i foregående rapport (Wilberg 1987). 1986-sesongens analyser ble ferdig etter den første rapporten. Disse er kommentert her.			
Fortsettelse av Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) * 1928 I Glåmfjord, 1928 IV Meløy, 1827 I Lurøy, 1828 II Rødøy, 2029 I Løding, 2029 IV Bodø, 2129 I Sisovatn, 2129 IV Sørfold, 2130 I Sagfjorden, 2130 II Gjerdal, 2230 III Linnajavrre, 2230 IV Hellemobotn, 1231 II Innhavet, 1231 III Hamarøy, 1331 III Tysfjord, 1331 IV Evenes.			
Emneord	Prekambrium	Sjeldne jordarter	
Malmgeologi	Granitt	Fagrapport	
Kjemisk analyse	Beryllium		

INNHold

	<u>Side</u>
Innledning	4
Analysemetoder	6
Analyseresultater med kommentarer	6
Referanser	14

BILAG

- Bilag 1. side 1: Proveliste grunnfjellsvinduer i Nordland 1973
- Bilag 1. side 4: Proveliste fra Høgtuva-vinduet 1985
- Bilag 1. side 6: Proveliste fra Sjona-vinduet 1985
- Bilag 1. side 6: Proveliste fra andre lokaliteter 1985
- Bilag 1. side 7: Proveliste Høgtuva-vinduet og andre lokaliteter 1986

- Bilag 2: Analyseresultater fra Høgtuva, Sjona og andre lokaliteter 1985 og 1986

- Bilag 3: Analyseresultater fra grunnfjellsvinduer i Nordland 1973 (og 1986)

TEGNING

- 87.158-01: Geologisk kart over østlige del av Høgtuva-vinduet.

INNLEDNING

Denne rapporten er bilagsrapport til en tidligere rapport (Wilberg 1987) og inneholder analyseresultater fra bergartsanalyser av 1) prekambriske granitt- (og granittisk gneis) prøver fra Nordland, som er samlet inn i regi av "Granittprosjektet" ved NGU i 1973 og 2) prøver som jeg har samlet inn feltsesongene 1985 og 1986 av undertegnede.

Resultatene fra 1973- og 1985-prøvene er brukt til gjennomsnittsberegninger i foregående rapport (Wilberg 1987). 1986-sesongens analyser ble ferdig etter den første rapporten. Disse er kommentert her.

En del av prøvene som ble samlet inn i 1973 ble i 1974 analysert på hovedbestanddeler og sporelementer. Hovedbestanddelsanalysene (53 stk.) er brukt her. I tillegg er 32 prøver analysert på hovedbestanddeler i 1986 ved NGU. Alle de 99 benyttede sporelementanalyser er fra 1986 og utført ved NGU.

Det var analyseresultater fra dette "Granitt-prosjektet" i 1973 (ikke rapportert) som førte til funnet av mineraliseringen ved Bordvedåga, som Uranprosjektet startet undersøkelser på i 1980-81. Dette pga. høyt U og U/Th-forhold i noen prøver.

1973-prøvene er hentet fra grunnfjellsvinduene Høgtuva, Sjona, Svartisen, Fykan, Glomfjord, Rishaugfjell, Sommerset (Kalvik) og Tysfjord (som er inndelt i områdene Mørsvik, Hamarøy og Efjord) (fig. 1).

De prøvene jeg har samlet er fra 1985 og 1986, og er hovedsakelig fra Høgtuva-vinduet og dekkebergarter med noen fra Sjona-, Svartisen- og Glomfjord-vinduene. I 1986 ble det tatt noen prøver fra dekkebergarter i nærheten av beryll-pegmatitter.

Prøvene fra 1985-86 er gruppert etter bergartstype og sted.

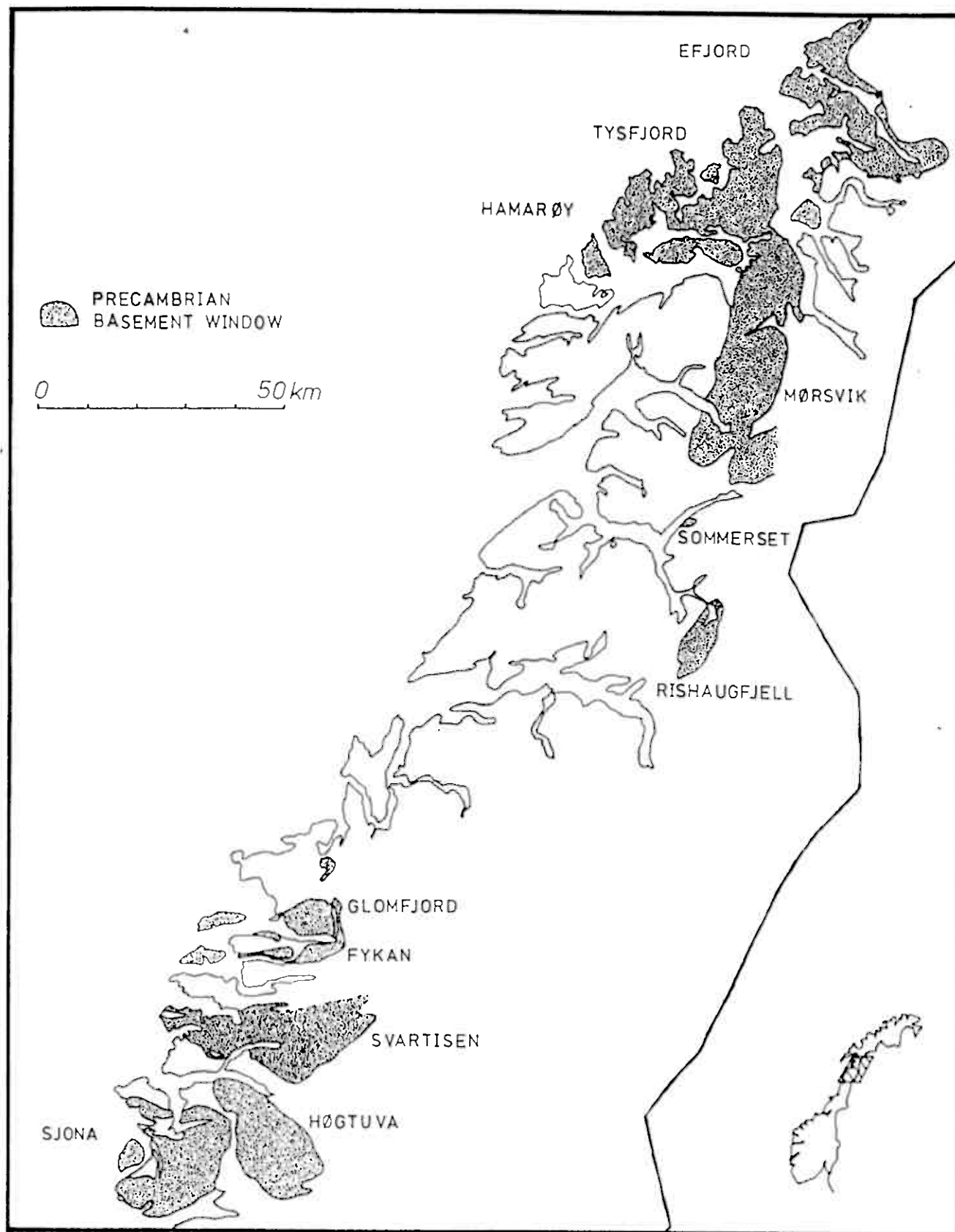


Fig. 1. De kystnære grunnfjellsvinduene i Nordland.

ANALYSEMETODER

Hovedbestanddeler og sporelementer (uranprosedyre) er analysert med XRF på NGU. De 53 analysene fra 1973 mangler P_2O_5 og glødetap. Li, Ag og Be er analysert med atomabsorpsjon etter oppløsning med HNO_3 .

Be ble i første omgang oppløst med HNO_3 , men pga. at noen av Be-mineralene er tungtløselig i HNO_3 , ble endel prøver (16 fra 1985 og 14 fra 1986) deretter oppløst med flussyre (HF). Oppløsningsmetoden er beskrevet av A. Flårønning:

Bestemmelse av Be ved A.A. flamme etter totaloppløsning

0,5 g. av prøven veies inn i 85 ml polykarbonatflasker med skrukork. 5 ml 40 % HF tilsettes og skrukorken tettes godt til. Flasken settes inn i varmeovn ved $80^{\circ}C$ og får stå i 24 timer. Etter avkjøling til romtemperatur tilsettes 50 ml 4,5 % H_3BO_3 . Flasken settes i ristemaskin og ristes godt i 2 timer. Prøven får stå til dagen etter. Be måles i den klare løsningen ved atomabsorpsjon, flamme, mot standardløsninger.

ANALYSERESULTATER MED KOMMENTARER

Analyseresultatene er gitt i bilag 2 og 3. Prøvene fra Høgtuva-vinduet (1985 og 1986) er gruppert etter bergartstype i bilag 3 (når ikke annet er nevnt er bergartens sammensetning granittisk):

- 1a Finkornet gneis
- 1b Finkornet rustgneis
- 1c Finkornet muskovittgneis
- 1d Finkornet radioaktiv gneis
- 2 Mineralisert gneis (MG) ved Bordvedåga.
- 3 Biotittrik gneis (assosiert med porfyrgneisen)
- 4 Biotittrik gneis (nær dekkekontakten)
- 5 Hornblende - kvarts - monzonitt
- 6 Middelskornet gneis, geografisk inndelt i
- 6a nordvest

- 6b nordøst
- 6c vest
- 6d sentral
- 6e andre lokaliteter
- 7 Granitt fra tre lokaliteter:
 - 7a Bordvedvatnet
 - 7b Hyttan
 - 7c Sørfjellet
- 8 Porfyrgneis
- 9 Forvittringsgneis
- 10 Flusspatgneis og massiv flusspat, ± kalkspat
- 11 Amfibolitt
- 12 Biotittskifer
- 13 Pegmatitt
- 14 Aplitt
- 15 Mørk karbonatrik pegmatitt, Trolldalsaksia
- 16 Sidebergartsgneis til 15
- 17 Zirkonrik (seggregasjon) gneis, radioaktiv
- 18 Dekkebergarter

Bergartene i Sjona-vinduet er delt inn i

- 19a Mørk middelskornet gneis
- 19b Lys middelskornet gneis
- 19c Finkornet gneis
- 19d Pegmatitt
- 19e Amfibolitt

- 20 Andre lokaliteter (Glomfjord, Nordfjorden, Grønnøy)

I det følgende kommenteres de tilleggsopplysninger som er kommet til etter at den første rapporten (87.043) ble skrevet, dvs. analyseresultatene fra 1986-sesongen.

Granitt

Ved Bordvedvatnet, på liggsiden av den mineraliserte gneisen ved Bordvedåga opptrer en grovkornet, massiv til svakt foliert granitt (tegning 1). Den har samme langstrakte linseform som den mineraliserte gneisen og kan følges over minst 4 km. Tykkelsen når opp i 500 meter. Både langs øvre og nedre kontakt med fin- til middelskornet gneis er det flere steder impregnasjon av små mengder finfordelt molybdenglans. Analyser av prøver fra denne kontakten gir opptil 231 ppm Mo (RW04, bilag 2, s. 1).

Hovedmineralsammensetningen er lik den mineraliserte gneisen, med kvarts, feltspat, biotitt, riebeckitt og stedvis hornblende. Aksessoriske mineraler er zirkon, flusspat, kloritt, opake (både magnetitt og sulfider).

Spørsmålet er om denne granitten, som antas å være en intrusiv, er komagmatisk med opphavet til den mineraliserte gneisen eller om den er intrudert seinere i det som kan ha vært vulkansk-sedimentære bergarter. De sistnevnte opptrer som fin- til middelskornete granittiske gneiser med innlagrede tynne lag av karbonat og flusspat, samt sjeldne tynne kvartsittiske horisonter assosiert med karbonatlagene.

Kjemisk er granitten svært lik den mineraliserte gneisen. Den har imidlertid et tydelig høyere SiO_2 -innhold (bilag 3 og Wilberg 1987). Også sporelementkarakteristikk er i hovedtrekk lik den mineraliserte gneisen (og i større grad enn gneisene i hengen av mineraliseringen), men dog uten så anomale verdier. Innholdet av Sn, Be og U når opp i henholdsvis 19 ppm, 37 ppm og 16 ppm.

Den mineraliserte gneisen (MG) ved Bordvedåga

Her er det bare utbredelsen av MG som skal omtales. Kriteriene som er brukt for avgrensingen av MG på det geologiske kartet (tegning 1) er Zr-innhold på over 0.2 % og (eller) 15 000 impulser/minutt målt med Knirps scintillometer (zirkoninnhold og gammastråling har god korrelasjon).

I tillegg til den sentrale og mest undersøkte delen av MG (Furuhaug 1984, Lindahl & Furuhaug 1987) kan dens fortsettelse følges både nord og sørøst

for stikningsnett på helikoptermagnetiske og -radiometriske kart (Håbrekke 1983). Denne vidstrakte utbredelsen bekreftes av bakkemåling av gammastråling, samt ved fastfjellsprøvetaking.

Tre prøver (RW38, RW39 og RW40) fra et profil på nordsiden av Trolldalsaksla, ved Fiskbekken (UTM 4955 6775), og to (H084 og RW06) der mineraliseringen krysser veien til Melfjordbotn, er analysert. Disse har alle zirkoninnhold på over 0.2 % og ellers en tilsvarende kjemi- og sporelementanrikning som karakteriserer MG. Ved Leiråga var det bare igjen et lag på 10-15 cm, og den ble ikke funnet igjen på nordsiden av elva. Sonen er overdekket fra Trolldalselva og ca. 1,5 km nordover til Leiråga. Kun noen få små blotninger finnes mellom Leiråga og Leiråmoen, deriblant noen med høy gammastråling. MG antas å ha utgående under dette overdekte området ved Leiråmoen (tegning 1).

Fortsettelsen av MG sørøstover er ikke klarlagt. Hovedstrukturen i området sør for MG er en åpen antiform med akse som stuper svakt mot ØSØ. Området nord for aksene har strøk VNV med fall 25-30° mot NNØ, mens i sør er strøket ca. VSV og fall 20-30° SSØ. MG er fulgt inn mot skyvesonen ("minor, local thrust" på tegning 1) ved Tverrbekkfjellet. Det er mulig at fortsettelsen følger nær skyvesonen rundt ombøyningen til folden ved Snøfjellvatnet i likhet med nærliggende biotittskifre og karbonat-flusspatlag. Helikoptermålingene (Håbrekke 1983) tyder også på dette. Ca. 300 m sør for Snøfjellvatnet (tegning 1) ble det funnet et metertykt lag som var mer finkornet enn omgivelsene og ga høyere gammastråling. En prøve derfra (RW28) har sammensetning og sporelementanrikning som MG. Om dette er fortsettelsen av den mineraliserte gneisen ved Bordvedåga skal undersøkes feltsesongen 1987.

Karbonat - flusspatlag

Variasjoner fra flusspat- og karbonatrik gneis (stedvis med beryll), til cm- til dm-tykke lag med enten massiv flusspat eller kalkspat (eller begge sammen) opptrer både innen MG og utenfor i den østlige delen av Høgtuva-vinduet. Utbredelsene er angitt på tegning 1.

Fire prøver er analysert i tillegg til de som er nevnt i NGU-rapport nr. 87.043. Tilleggsopplysninger fra disse: Av synlig sulfidmineralisering er kobberkis (og malakitt), molybdenglans og svovelkis.

Høyeste Cu-innhold (prøve RW26) er 520 ppm. Ved mikroskopering og mikrosondeundersøkelser er i tillegg identifisert en hyppig forekommende Cu, Fe-silikatfase med kolloform tekstur (ofte med inneslutninger av kobberkis) som sannsynligvis er et omvamlingsprodukt fra kobberkisen. I sprekker i Cu, Fe-silikatet er det ofte små korn av et sølvsulfid (Ag-innhold på opptil 4.0 ppm i flusspatlag, prøve Hø35, bilag 2 side 4). Arsenkis og scheelitt er også identifisert. Gullanalyse vil bli foretatt.

Andre hyppig forekommende aksessorier er REE-Cu-karbonater med forskjellig sammensetning. Analyse av prøve H037 gir henholdsvis 1900 ppm Ce og 675 ppm La.

Karbonat-flusspatlagene er anriket på flere elementer. Sn er jevnt over høyt i alle prøver (10-20 ppm i lag utenfor MG), ellers er enkelte prøver anriket på andre elementer som i det nevnte tilfellet med Cu, Ce og La. Prøve RW01 er tatt innenfor MG og reflekterer MG's sporelementanriking. RW19 er tatt fra en flusspatrik gneis med poikilblastisk beryll som opptrer like ved en massiv flusspatsonne. Denne fluor-berylliumanrikingen opptrer helt irregulært i forhold til foliasjon (i motsetning til de andre Be-anrikninger som synes lagbundet). Det kreves ytterligere studier i felt for å avgjøre om tilførsel og anriking av F og Be har skjedd før eller etter folieringen av bergartene. En mulighet for dannelsen av de poikilblastiske beryllkrystallene er en sein metamorf fase (etter foliasjonsfasen) hvor fluor og beryllium var mobile. (Dette antas av Lindahl & Grauch (1987) å være en mulighet for dannelsen av det nye Fe-Ca-Be-silikatet i MG). Analyse av denne beryll-flusspatgneisen ga 0,36 % Be. (Det tidligere nevnte problemet med iøseligheten til Be i HNO₃ vises tydelig i denne beryllprøven som bare ga 15 ppm Be med HNO₃-oppslutning).

Opprinnelsen til disse karbonat-flusspatlagene antas å være karbonat avsatt i en vulkansk-sedimentær sekvens, der kalkspat er erstattet av flusspat ved fluortilførsel. Fluorløsningene har også vært rike på andre sporelementer og stedvis ført til anrikninger av disse (bl.a. Be, Sn, W, REE) i eller nær flusspatsonene. Den mørke karbonat-flusspatførende pegmatitten på Trolldalsaksla (tegning 1) kan muligens være dannet ved tilførsel av metallrike fluorholdige løsninger og erstatning av et karbonatlag. Det er også funnet disseminert grafitt i disse karbonat-flusspatlagene (Grauch,

pers. medd. 1987). I kontakt med en flusspatstone på Trolldalsaksla opptrer en tynn kvartsitt som fra feltobservasjoner syntes å være grafittholdig (men det er ikke funnet ved mikroskopering).

Det er uklart om den nevnte mineraliseringen på Trolldalsaksla har tilknytning til et karbonatlag dvs. at den er dannet ved erstatning av karbonat, eller om det er en pegmatitt med hydrothermale mineraler inkludert karbonat og sulfider.

Mineraliseringen som ble funnet pga. sterk radioaktiv stråling er i underkant av 0,5 m mektig og er fulgt over 2-3 meters lengde. Den opptrer i bunnen av en gneisbank (konkordant med foliasjonen) og er overdekt. At mineraliseringen er så radioaktiv (høyt U og Th) samt anrikning av Zr gir den visse likhetstrekk med de mørke pegmatittiske biotitt-zirkon segregasjonene flere steder i gneisen i området rundt MG (bilag 2, s. 6). Men mineraliseringen har flere unike trekk, og det er med grunnlag i mineralogi og sidebergartslitologi naturlig å klassifisere mineraliseringen som en kalsium-skarn (eller taktitt) forekomst. Karbonatlag er som nevnt vanlig opptredende i omgivelsene og den tidligere omtalte granitten ved Bordvedvatnet kan ha gitt opphav til kontaktmetamorfose og til løsningene.

Einaudi et al. (1981) deler inn den komplekse skarndannelsen i tre suksessive trinn:

- 1) Det kontaktmetamorfe trinn.
- 2) metasomatisk skarnvekst og
- 3) det hydrothermale trinn.

I løpet av det siste trinnet forårsaket løsningene omvandlingen av de tidligere skarnmineraler. Omvamlingsproduktene innbefatter hornblende, biotitt, epidot, kloritt, albitt, tremolitt, aktinolitt, serpentinit, talk, etc. Malmineralene, først og fremst sulfider, ble avsatt som hulromsfylling eller som erstatning av karbonat.

Granat er ikke funnet i mineraliseringen på Trolldalsaksla, men andre Ca, Fe, Mg silikater som diopsid, tremolitt og hornblende samt magnetitt karakteriserer mineraliseringen. De fleste av de nevnte mineralene som er omvamlingsprodukt fra det seine hydrothermale trinnet er også dominerende i denne mineraliseringen. Mineraler som er funnet er diopsid, tremolitt,

hornblende, aegirin, riebeckitt, magnetitt, plagioklas, kvarts (i årer), biotitt, kloritt, kalkspat, flusspat, pyroklor, aenigmatitt, epidot, allanitt, danalitt, helvin, gadolinitt, x-mineral (nytt Fe, Ca, Be-silikat), apatitt, titanitt, zirkon, thoritt, Y-silikat, Nb-oksyd, kobberkis, blyglans og svovelkis. Kjemisk analyse av en prøve (H077) er gitt i bilag 2, side 5.

For flere lignende forekomster (Zr, Nb, Th, U, REE i karbonat som sprekkefylling eller replacementårer såvel som tilsynelatende konforme metamorfoserte og mineraliserte bånd) gis det alternativ genetisk tolkning: at de er tynne karbonatittsills eller -dykes eller metasomatisk karbonatiserte soner som mangler tydelig sidesteins-fenitisering (eller med fenitisering modifisert eller utvisket av metamorfose) (Laznicka 1985, Holland 1955, Anderson 1958). Dette pga. at disse elementene (Zr, Nb, Th, U, REE) normalt er assosiert med alkaline kompleks. Laznicka (1985) gir flere eksempler på slike mineraliseringer i karbonatitter, også fra områder hvor slike typiske kompleks ikke er kjent. Smith (1956) har definert karbonatitter som karbonater med intrusive trekk og nær assosiasjon med alkaline magmatiske bergarter. Da det heller ikke i Høgtuva-området er kjent slike alkaline/peralkaline bergarter, blir spekulasjoner omkring en karbonatittopprinnelse (f.eks. sills eller dykes) for disse karbonatlagene høyst spekulative - men attraktive pga. den nære tilknytningen (sammensetningsmessig: Zr, Nb, U, Th, REE) Høgtuva-mineraliseringen (både den peraluminose MG og mineralisering i karbonat) har til den alkaline suite.

Sjona-vinduet

Bergartene i Sjona-vinduet domineres av middelskornet gneis som her er delt inn i mørk og lys (bilag 1, side 6 og bilag 2) med innslag av finkornet gneis, amfibolitt, biotittskifer og pegmatitt.

De middelskornete gneisene ble gruppert i mørk og lys i felt, men de viste seg også å ha forskjellige mineralogiske og kjemiske karakteristika som skilte de to typene:

Gjennomsnittlig modal sammensetning for den mørke gneisen er 30 % kvarts, 30 % kalifeltspat, 20-35 % plagioklas, 10 % biotitt og 5-8 % hornblende.

Den lyse gneisen: 35 % kvarts, 35 % kalifeltspat, 20-35 % plagioklas og 5 % biotitt.

Av aksessoriske mineraler har begge typer mer eller mindre apatitt, titanitt, epidot, kloritt, muskovitt, allanitt, zirkon, kalkspat og erts.

Den mørke gneisen har spesielt høyt innhold av apatitt og titanitt.

Kjemisk skilles mørk og lys gneis, naturlig nok, tydelig ved silisium og jerninnhold (bilag 2).

De klareste sporelementkarakteristika er høyere innhold av Rb, Th og Cr og lavere Sr, Ba, Zn, V og Sc i den lyse i forhold til den mørke gneisen.

REFERANSER

- Anderson, A.L. 1958: Uranium, thorium, columbium and rare earth deposits in the Salmon region, Lemhi County, Idaho Bur. Min. and Geol. Pamphlet 115, 81 pp.
- Einaudi, M.T., Meinert, L.D. and Newberry, R.J. 1981: Skarn deposits. Econ. Geol. 75th Anniv. Volume, 317-391.
- Furuhaug, L. 1984: Prøvetaking og radiometriske målinger ved Bordvedåga, Høgtuva-vinduet. Rana, Nordland. NGU-rapport nr. 84.014, 11 sider.
- Holland, S.S. 1955: Lonnie. Brit. Columbia Minister of Mines Rept. for 1955, 29-30.
- Håbrekke, H. 1983: Magnetiske- og radiometriske målinger fra helikopter over Høgtuva-området. Rana, Nordland. NGU-rapport nr. 1899, 11 sider + bilag.
- Laznicka, P. 1985: Empirical metallogeny. Depositional environments, lithologic associations and metallic ores. Vol. 1: Phanerozoic environments, associations and deposits. Part B. Elsevier.
- Lindahl, I. & Furuhaug, L. 1987: Geologisk, geokjemisk og radiometrisk kartlegging av mineralisert gneis ved Bordvedåga, Høgtuva-vinduet, Rana, Nordland fylke. NGU-rapport nr. 87.029.
- Lindahl, I. & Grauch, R.I. 1987: A Be, U, Sn and REE mineralization in Precambrian granitic gneisses at Høgtuva, Northern Norway. In prep. Terra Cognita.
- Smith, W.C. 1956: A review of some problems of African carbonatites. Quart. J. Geol. Soc. London, 112, 189-219.

Wilberg, R. 1987: Granitophile elements in granitoid rocks in Precambrian basement windows in Nordland, northern Norway, with special reference to the rare-element enriched gneiss at Bordvedåga, Høgtuva window. NGU-rapport nr. 87.043, 79 sider.

PRØVELISTE REGIONALE PRØVER FRA 1973

Prøvenr.	UTM	Kartblad	Vindu / område
161	7100 1640	1827 I	Sjona
191 xx)	0675 3975	1928 IV	Fykan
221	1300 4560	" I	Glomfjord
311 x)	6745 3140	2129 I	Rishaugfjell
331 xx)	6820 3125	"	"
341 xx)	6880 2865	" IV	"
361 xx)	9155 2745	2130 III	Kalvik/Sommerset
381 xx)	7555 3120	2129 I	Rishaugfjell
401 xx)	7855 5985	1331 IV	Tysfjord/Efjord
421 x)	7210 5780	"	"
591 xx)	6205 2925	1927 IV	Sjona
611 xx)	6205 2590	"	"
631 xx)	5855 2060	"	"
641 xx)	6530 2050	"	"
901	9160 3170	1928 III	Svartisen
911 xx)	8935 3150	"	"
941	9340 4195	"	"
951	9045 3855	"	"
961	8280 4175	"	"
971	8115 4425	" II	"
1001	7850 3745	" III	Høgtuva
1031	7145 2675	1927 IV	Sjona
1041 xx)	7230 2775	"	"
1051	7490 2605	"	"
1061 xx)	6985 3010	"	"
1081	7060 3625	"	Høgtuva
1091	7345 4445	" I	"
1101 xx)	7205 4435	"	"
1111	7210 4175	" IV	"
1121 xx)	7115 4220	"	"
1131 xx)	7310 4145	"	"
1141 xx)	6945 4625	" I	"
1151	6940 4480	"	"
1161	6575 4680	"	"
1171	6270 4950	"	"
1191	5865 1595	1827 I	Sjona
1201	6025 1545	"	"

1211 xx)	6055 1185	1827 I	Sjona
1231	5940 1805	"	"
5001 xx)	6880 4655	1927 I	"
5041 xx)	7070 1750	1827 I	"
5071 xx)	1440 4395	1928 I	Glomfjord
5101 xx)	0885 5620	"	Fykan
5171 x)	7015 2655	2129 IV	Rishaugfjell
5181 x)	9105 2690	2130 III	Kalvik/Sommerset
5191 xx)	9130 2835	"	"
5211 xx)	5585 3565	1231 II	Tysfjord/Hamarøy
5221 xx)	5715 3660	"	"
5231 xx)	0240 3125	2130 II	Tysfjord/Mørsvik
5241 x)	0490 3315	"	"
5261 x)	0910 3665	"	"
5281 x)	1755 4005	" I	"
5301 xx)	2375 4325	"	"
5311 xx)	2940 3810	"	"
5331 xx)	3220 3560	"	"
5341 xx)	3555 3680	"	"
5351 x)	3880 3860	"	Tysfjord/Hamarøy
5361 xx)	4415 2160	1231 III	"
5371 xx)	4480 2910	" II	"
5391 xx)	4250 4205	2130 I	"
5401 x)	4450 4915	1231 II	"
5421 xx)	4700 4150	"	"
5431 x)	5180 3815	"	"
5451 x)	4985 3520	"	"
5461 xx)	5350 3600	"	"
5491 x)	5980 3815	"	"
5511 xx)	6500 4235	"	Tysfjord
5521 xx)	6760 4375	"	"
5531 xx)	7285 4010	" I	"
5541 xx)	7130 4365	" II	"
5551 xx)	7640 6415	1331 IV	Tysfjord/Bfjord
5561 x)	7520 6000	"	"
5581 x)	6360 2520	1231 III	Tysfjord/Hamarøy
5591 xx)	5965 2615	" II	"
5601	5925 4835	1927 I	Høgtuva
5611	6220 4795	"	"
5781	9280 2795	1928 III	Svartisen
5841 xx)	9535 4215	"	"
5851 xx)	9235 4045	"	"

5861	9035 4125	1928 III	Svartisen
5871 xx)	6485 4865	1927 I .	Høgtuva
5901	6435 4120	" IV	"
5921	6470 3645	"	"
5941	6915 3250	"	Sjona
5951	7195 1975	1827 I	"
5961	6975 2225	1927 IV	"
5971	6980 2385	"	"
5981 xx)	6925 2445	"	"
6001 xx)	7080 2890	"	"
6011 xx)	7150 3255	"	"
6021 xx)	6990 3525	"	Høgtuva
6031 xx)	6805 3080	"	Sjona
6041	7560 3910	"	Høgtuva
6051 xx)	8650 5560	1928 II	Svartisen
6061 xx)	1265 5465	" I	Glomfjord
6071 xx)	1165 5595	"	Fykan
6081	1435 5630	"	"
6091 xx)	1330 5355	"	Glomfjord
6101	1505 4665	"	"

PRØVELISTE HØGTUVA-VINDUET 1985.

Prøvenr.	Bergart	Kbl.	UTM	Lokalitet
HØ 3	pegmatitt	1928 III	3205 8200	Hyttan
5	middelsk. granitt med svak fol.	"	3120 8190	"
6	" porfyrisk gneis	"	3910 7680	Sørfjellet
7	grovk. rødlig granitt	"	4020 7790	"
8	forvittringsgneis	"	4000 7720	"
9	middelsk. lys rosa gneis	"	3920 7680	"
10	" hvit gneis	"	4010 7770	"
11	fink. rustgneis	1927 I	4620 7295	Melfjellet
12	amfibolitt	"	"	"
13	middels-grovk. gneis	"	4530 7270	"
14	middelsk. rødlig biotittgneis	1928 III	3020 7940	Åndrinesfjell
15	amfibolitt med biotitt	"	3095 7820	Hyttvatnet
17	fink. mørk gneis	1927 I	5050 6300	Snøfjellet
18	grafittskifer (dekke)	"	5110 6250	"
19	flusspatgneis	"	5000 6450	"
20	middelsk. gneis	"	5010 6310	"
21	amfibolitt	"	5000 6450	"
22	granat-biotittskifer	"	"	"
23	flusspatgneis	"	"	"
24	fink. rustgneis	"	5010 6360	"
25	middelsk. gneis	"	4410 6970	Høgtuva
26	" zirkonrik gneis	"	4450 6850	"
27	" rødlig gneis	"	4305 6925	"
31	fink. muskovittgneis	"	4880 6400	Kjøthogget
32	" lysegrå gneis	"	5110 6370	Snøfjellet
35	flusspatgneis	"	5120 6390	"
37	båndet, massiv flusspat	"	4870 6540	Bordvedvatnet
38	fink. rød muskovittgneis	"	4880 6350	Kjøthogget
39	amfibolitt med granat og biotitt	"	4930 6370	Snøfjellet
40	fink. rosa gneis	"	4830 6430	Kjøthogget
41	" rødlig gneis	1927 IV	3750 7565	Gjervaldalen
42	hornblende-kvarts-monzonitt	"	3905 7615	"
43	middelsk. rødlig gneis	"	3940 7620	"
44	porfyrisk hornbl.-kvarts-monzonitt	"	3890 7600	"
45	hornblende-kvarts-monzonitt	"	"	"
47	porfyrgneis	1927 I	4790 7020	Melfjellet
48	"	"	"	"
49	fink. gneis	"	4790 7090	"

HØ 50	fink. lys gneis	1927 I	4790	7190	Melfjellet
51	" rødlig gneis	"	4810	7060	"
52	kvartsittisk glimmerskifer (dekke)	"	4790	7200	"
54	pegmatitt	1928 III	3010	7825	Hyttuva
55	"	"	"	"	"
57	middelsk. gneis	"	3370	8040	Sleåga
59	biotittrik gneis	1927 I	4540	7220	Melfjellet
60	fink. lys gneis	1928 III	3520	7930	Komagvatna
61	middelsk. rødlig gneis	"	3440	7760	"
63	" gneis	"	3640	8110	"
64	aplitt	"	3620	8080	"
65	fink. gneis	"	3940	7770	Sørfjellet
66	biotittrik gneis	"	4070	7820	Melfjordbotn
67	pegmatitt	"	"	"	"
70	kvartsittisk glimmerskifer (dekke)	1927 I	5040	6790	Bordvedaven
72	biotittrik gneis	"	5030	6790	"
73	amazonitt-pegmatitt	"	4870	6630	Trolldalsaksla
75	sidebergartsgneis til HØ77	"	4840	6580	"
77	mørk karbonatrik pegmatitt	"	"	"	"
80	pegmatitt	"	4540	7250	Melfjellveien
81	granatglimmerskifer (dekke)	"	4980	6990	"
82	kvartsittisk glimmerskifer (dekke)	"	4950	6980	"
83	fink. gneis	"	4930	6960	"
84	" lys, radioaktiv gneis	"	4910	6960	"
85	" " grårosa gneis	"	4730	7070	"
87	glimmerskifer (dekke)	"	4570	7340	"
88	biotittrik gneis	"	4730	7070	"
90	glimmerskifer (dekke)	1927 IV	4260	5865	Kveldsknausen
91	fink. grå, radioaktiv gneis	1927 I	4350	5920	"
92	" rød gneis	"	"	"	"
93	" " "	"	4740	5990	Tjuvpåldalen
94	" grå gneis	"	4690	6020	"
95	" mørk grå gneis	"	4670	6020	"
96	" lys gneis	"	"	"	"
97	middelsk. rødlig gneis	1927 IV	3940	6220	Fagervollvatnet
98	pegmatitt	"	3930	6230	"
99	biotittskifer	"	3920	6290	"
100	fink. lys, radioaktiv gneis	"	3930	6355	"
101	middelsk. gneis	"	"	"	"
102	" "	"	4110	6630	"
103	fink. lys gneis	"	4040	6460	"
105	amazonitt-pegmatitt	"	3470	6630	Ytrefjellet

HØ106	fink. radioaktiv gneis	1927 IV	3470	6780	Ytrefjellet
107	middelsk. gneis	"	3480	6830	"
108	breksje (dekke)	"	3580	6380	Lappfjellet
109	" "	"	"	"	"

SJONA-VINDUET 1985.

SJ	1	middelsk. lys gneis	1927 IV	2540	5870	Flostrand
	2	" mørk "	"	2925	5915	"
	4	" lys rosa gneis	"	3150	7245	Gjervalden
	5	" " " "	"	3300	7230	"
	6	" mørk gneis	"	3205	7170	"
	7	" " "	"	3280	7225	"
	8	" " "	"	2775	7340	Gjervaldfjorden
	9	amazonitt-pegmatitt	1827 I	1585	7435	Kvina
	12	middelsk. mørk gneis	"	1090	5940	Stokkvågen
	13	" lys "	"	1510	5715	Silen
	14	" mørk "	"	1390	5690	"
	15	" lys rosa gneis	"	"	"	"
	16	" mørk gneis	"	1620	5770	"
	17	" lys "	"	1310	5750	"
	18	" mørk "	"	1510	5715	"
	19	" " "	"	1570	7500	Kvina
	20	fink. rosa gneis	"	1545	5740	Silen
	21	middelsk. mørk gneis	"	2185	7485	Kilboghavn
	22	amfibol-biotittskifer	"	1585	7435	Kvina
	23	middelsk. lys, rødlig gneis	"	"	"	"
	24	pegmatitt	"	"	"	"
	26	"	"	"	"	"

ANDRE LOKALITETER 1985.

UT	1	middelsk. rød granitt	1928 IV	4100	2090	Glomfjord
	2	grovk. biotittrik gneis	1928 I	4810	1115	"
	3	middelsk. rød granitt	"	4965	1090	"
	4	" biotittgneis	"	"	"	"
	6	" "	1928 III	4065	8910	Nordfjorden
	7	" "	"	4375	8880	"
	8	grovk. rødlig gneis	"	4250	8720	"
	9	fin - middelsk. rød gneis	"	4080	8820	"

PRØVELISTE 1986 - PRØVER.

Prøvenr.	Bergart	Kbl.	Koordinat	Lokalitet
RW01	flusspatgneis	1927 I	5250N 51750	stikningsnett
03	MoS ₂ -mineralisert gneis/granitt- kontakt (prøven fra gneis)	"	5070 6490	Magnortjøna
04	" " " " "	"	4950 6490	"
06	fink., mineralisert gneis (MG)	"	4910 6970	Leiråga
07	MoS ₂ -mineralisert granitt	1928 IV	5130 6470	Magnortjøna
12	grovk. granitt nær Be-pegmatitt	"	4645 0715	Reindal/Glomfj
19	flusspatgneis med beryll	1927 I	5000 6450	Sørfjellet
22	" " " kalkspat	"	5000 6450	"
25	grovk. granitt med magnetitt	"	5110 6470	Magnortjøna
26	flusspatsone med kalkspat+kobberkis	"	5070 6675	Mølnhusmoen
27	zirkonseggr. med thoritt+flusspat	"	5110 6520	Lomtjøna
28	fink. radioaktiv gneis	"	5120 6300	Snøfjellet
29	MoS ₂ -mineralisert granitt	"	5070 6480	Magnortjøna
33	amfibolitt	"	4805 7105	Melfjellet
34	fink. rustgneis	"	4865 7120	"
35	" gneis	"	4830 7030	"
38	fink., mineralisert gneis (MG)	"	4960 6780	Fiskbekken
39	" " " " "	"	4955 6775	"
40	" " " " "	"	4955 6770	"
41	" gneis	"	4955 6760	"
42	biotittskifer, nær Be-pegmatitt	1928 I	5760 0745	Fykanfjell
43	amfibolitt	1928 IV	3105 0975	Grønnøy
44	fink. gneis	"	4645 0780	Reindal/Glomfj
45	ultrabasitt	"	3105 0965	Grønnøy
48	pegmatitt	"	4645 0715	Reindal/Glomfj
54	radioaktiv gneis med bipyramidale zirkon-krystaller	1927 I	4870 6540	Trolldalsaksla
58	grovk. granitt	"	4980 6540	Magnortjøna
65	" " (består av 6 prøver " tatt innen 150 x 150m)	"	4980 6540	"

Analyseresultater fra Høgtuva, Sjona og andre lokaliteter 1985 og 1986

Prøvene er samlet i 1985 og 1986 av undertegnede. De fleste er fra grunnfjellsvinduene Høgtuva og Sjona, og noen fra andre grunnfjellsvinduer (Svartisen og Glømfjord) og dekkebergarter. Analysene er utført ved NGU. Hovedbestanddelene og sporelementer er analysert med XRF. Atomabsorpsjon er benyttet for Be, Li og Ag. Alle prøver er analysert på Be etter oppslutning med HNO₃. Enkelte prøver er også totaloppløst med flussyre.

Hovedbestanddelene er angitt i %.
Sporelementene er angitt i ppm.

Prøvene er grupper etter bergartstypene:

- 1a Finkornet gneis
- 1b Finkornet rustgneis
- 1c Finkornet muskovittgneis
- 1d Finkornet radioaktiv gneis
- 2 Mineralisert gneis (MG) ved Bordvedåga.
- 3 Biotittrik gneis (assosiert med porfyrgneisen)
- 4 Biotittrik gneis (nær dekkekontakten)
- 5 Hornblende - kvarts - monzonitt
- 6 Middelskornet gneis, geografisk inndelt i
 - 6a nordvest
 - 6b nordøst
 - 6c vest
 - 6d sentral
 - 6e andre lokaliteter
- 7 Granitt fra tre lokaliteter:
 - 7a Bordvedvatnet
 - 7b Hyttan
 - 7c Sørfjellet
- 8 Porfyrgneis
- 9 Forvittringsgneis
- 10 Flusspatgneis og massiv flusspat, ± kalkpat
- 11 Amfibolitt
- 12 Biotittskifer
- 13 Pegmatitt
- 14 Aplitt
- 15 Mørk karbonatrik pegmatitt, Trolldalsaksia
- 16 Sidebergartsgneis til 15
- 17 Zirkonrik (segregasjon) gneis, radioaktiv
- 18 Dekkebergarter

Bergartene i Sjona-vinduet er delt inn i

- 19a Mørk middelskornet gneis
- 19b Lys middelskornet gneis
- 19c Finkornet gneis
- 19d Pegmatitt
- 19e Amfibolitt
- 20 Andre lokaliteter (Glømfjord, Nordfjorden, Grønnøy)

	1a																		
	H017	H032	H040	H041	H050	H051	H060	H065	H083	H085	H092	H093	H094	H096	H0103	RW35	RW41	RW03	RW04
SiO ₂	80.68	75.06	76.25	73.89	71.71	74.45	77.57	74.21	76.99	70.80	74.18	73.57	63.26	72.93	76.15	76.66	75.04	73.72	75.98
Al ₂ O ₃	7.71	10.55	12.44	12.94	13.47	13.70	12.02	12.78	12.09	14.95	13.12	13.27	19.10	13.35	12.31	13.00	13.47	12.61	12.08
Fe ₂ O ₃	3.42	4.15	0.89	1.42	2.03	1.67	1.08	1.91	1.07	1.23	1.61	1.59	2.17	1.74	1.18	1.21	1.72	2.76	1.99
TiO ₂	0.21	0.11	0.05	0.19	0.25	0.20	0.09	0.27	0.13	0.22	0.22	0.22	0.25	0.23	0.20	0.17	0.12	0.31	0.14
MgO	0.43	0.17	0.04	0.15	0.36	0.19	0.05	0.19	0.18	0.36	0.21	0.24	0.92	0.25	0.12	0.19	0.20	0.30	0.06
CaO	0.79	0.94	0.31	0.40	0.69	0.60	0.37	0.68	0.58	0.68	0.48	0.38	0.64	0.50	0.50	0.46	0.06	0.32	0.23
Na ₂ O	2.7	3.0	4.0	3.4	3.3	3.6	3.9	3.7	3.6	4.4	4.0	4.7	8.9	7.3	3.2	3.8	4.4	3.9	3.8
K ₂ O	1.01	4.62	4.31	5.37	5.78	5.42	4.37	5.43	5.28	6.08	5.15	5.23	2.25	5.37	5.34	4.94	5.09	5.57	4.84
MnO	0.02	0.02	0.04	0.03	0.03	0.04	0.03	0.05	0.03	0.05	0.05	0.03	0.04	0.04	0.03	0.04	0.02	0.05	0.02
P ₂ O ₅	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.02	-0.01	-0.01	0.02	0.02	0.01	-0.01	0.01	0.02	0.02	-0.01	0.02	0.01	0.04	-0.01
gl.t.	0.47	0.25	0.21	0.16	0.17	0.13	0.06	0.15	0.17	0.52	0.22	0.21	0.42	0.15	0.15	0.17	0.46	0.35	0.34
Nb	332	52	38	27	16	22	13	25	15	14	21	21	12	20	21	24	63	34	33
Zr	10900	1400	142	183	202	222	128	299	118	298	236	244	292	245	159	169	386	643	262
Y	1500	179	62	22	11	40	18	68	30	27	32	32	26	36	38	38	27	43	45
Sr	27	17	19	55	296	82	9	81	85	73	53	57	111	84	76	60	18	24	11
Rb	288	644	426	332	124	214	191	243	240	140	216	203	86	206	275	251	502	451	455
Zn	52	184	18	22	17	36	12	47	27	25	34	142	53	37	12	34	44	136	78
Cu	9	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5
V	-	5	-	5	-	5	10	-	5	-	5	-	5	6	-	5	-	5	-
Ba	18	14	19	200	893	171	14	323	258	261	179	169	254	195	174	159	77	89	28
Sn	20	14	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10
Mo	83	8	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-
U	240	24	35	15	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-
Th	422	36	41	47	27	35	16	73	18	16	31	26	36	29	47	30	34	37	20
Pb	34	104	46	23	21	38	21	35	40	34	34	30	14	34	35	50	33	38	24
Co	81	10	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	9	5	-	5	-
Ce	686	305	102	55	84	181	55	122	91	118	91	75	171	166	58	83	33	149	106
La	232	117	31	-	10	20	22	-	10	17	48	56	12	25	66	45	20	43	-
Ni	21	8	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-
Cr	18	67	38	33	26	19	26	16	25	65	10	16	8	19	8	11	21	15	25
Sc	7	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5
W	-	50	15	13	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-
Be(HNO ₃)	115	15	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-
Be(tot.)	181	30																	
Li	70	20	5	10	10	10	5	15	5	10	10	10	10	10	10	7	24	79	30
Ag	0.5	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	0.5	-0.5	-	1	-	1

	1b			1c		1d					2					3		4	
	H011	H024	RW34	H031	H038	H049	H0106	H091	H0100	RW28	RW06	RW38	RW39	RW40	H084	H059	H088	H066	H072
SiO ₂	73.08	73.56	72.27	77.25	75.57	63.50	60.50	75.14	75.79	76.65	74.03	79.74	76.15	73.27	74.92	58.24	55.26	62.16	60.69
Al ₂ O ₃	13.55	13.73	16.05	12.41	12.41	17.51	14.36	10.30	10.02	10.84	12.06	9.07	8.97	13.71	11.16	16.07	17.55	16.49	18.31
Fe ₂ O ₃	1.35	1.31	0.88	0.99	1.11	3.15	9.82	4.91	5.34	3.86	3.50	1.84	6.08	1.95	3.72	7.25	8.07	6.29	4.22
TiO ₂	0.22	0.25	0.28	0.11	0.19	0.27	0.01	0.31	0.27	0.16	0.19	0.19	0.36	0.09	0.17	0.84	0.87	0.73	0.73
MgO	0.16	0.27	0.38	0.16	0.13	0.76	1.10	0.11	0.12	0.28	0.31	0.22	0.77	0.11	0.14	3.19	3.31	2.03	1.21
CaO	1.03	0.39	0.95	0.68	0.32	0.34	0.35	0.36	0.37	0.28	0.36	0.08	0.20	0.03	0.72	3.31	3.61	2.81	2.45
Na ₂ O	4.3	4.0	6.9	5.0	2.6	4.1	1.8	3.0	3.0	2.8	4.1	1.8	2.5	5.9	3.7	4.3	5.2	3.6	5.8
K ₂ O	3.37	5.17	1.98	1.02	6.13	8.08	9.53	4.22	3.90	4.77	3.77	4.83	3.66	4.26	4.26	3.94	3.31	3.44	5.34
MnO	0.02	0.02	0.02	0.02	0.04	0.05	0.05	0.05	0.02	0.03	0.04	0.02	0.04	0.04	0.04	0.15	0.22	0.13	0.12
P ₂ O ₅	-0.01	0.02	0.03	-0.01	-0.01	0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	-0.01	0.28	0.36	0.16	0.21
Gl.t.	0.61	0.47	0.42	0.39	0.35	0.28	0.15	0.11	-0.01	0.35	0.28	0.34	0.60	0.24	0.26	0.94	0.76	0.62	0.39
Nb	27	20	22	50	25	32	27	75	73	108	288	264	345	191	120	13	8	18	66
Zr	234	211	289	327	191	254	4600	2300	2600	3000	5600	17200	10600	2300	2400	224	165	164	477
Y	30	48	34	58	47	90	786	192	256	231	554	272	199	118	402	32	27	35	65
Sr	59	93	227	89	32	45	80	47	33	15	23	5	7	5	14	536	660	365	641
Rb	144	214	74	58	328	330	286	189	236	797	389	652	464	687	526	102	103	157	118
Zn	28	31	10	11	36	49	92	71	86	52	119	35	127	200	274	105	135	79	194
Cu	119	23	12	5	5	5	8	7	7	8	9	28	9	5	5	20	7	14	14
V	5	9	12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	111	134	87	37
Ba	209	358	305	49	31	468	607	42	46	18	32	15	17	15	15	1400	1200	928	2200
Sn	10	10	10	10	10	10	28	15	24	23	42	26	24	26	45	10	10	10	13
Mo	5	32	57	5	5	5	31	18	21	9	15	58	34	9	17	5	5	5	5
U	24	67	10	33	10	21	69	28	31	49	128	117	90	63	53	10	10	10	47
Th	35	34	30	92	29	40	11	39	84	88	282	187	149	128	111	10	10	13	209
Pb	160	84	34	24	45	28	21	40	34	28	91	39	52	101	89	23	46	75	66
Co	5	6	5	7	5	8	32	15	14	17	40	19	8	8	20	21	19	8	10
Ce	38	221	72	101	157	645	723	520	463	318	530	206	135	66	391	99	83	109	90
La	16	112	27	12	72	259	262	200	176	107	188	34	17	11	177	45	37	54	39
Ni	5	5	5	5	5	5	14	6	8	6	9	11	8	5	8	20	15	27	5
Cr	10	19	24	21	30	7	66	14	25	16	15	23	12	33	31	84	30	68	15
Sc	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	14	15	14	6
W	10	10		19	10	10	31	14	21					26		10	10	10	11
Be(HNO ₃)	5	5	0	5	5	5	5	5	5	13	22	1	1	1	5	5	5	5	25
Be(tot.)							15		15	23	4	4	13	8	20				45
Li	5	10	3	5	10	25	15	5	5	85	23	17	39	18	15	30	30	50	25
Ag	-0.5	1.0	1	-0.5	0.5	1.5	-0.5	-0.5	-0.5	1	1	1	1	-0.5		0.5	1.0	0.5	1.0

	5			6a				6b			6c				6d			6e	
	H042	H044	H045	H014	H057	H061	H063	H06	H09	H010	H097	H0101	H0102	H0107	H025	H027	H043	H013	H020
SiO ₂	56.67	67.13	55.58	71.07	59.06	68.43	63.44	60.45	75.57	73.48	74.09	67.78	68.96	67.20	69.17	68.74	67.48	75.09	78.46
Al ₂ O ₃	16.03	16.07	16.18	11.64	18.32	15.03	17.62	17.53	12.60	13.64	13.19	16.29	14.86	14.87	14.65	15.50	15.83	12.79	11.43
Fe ₂ O ₃	7.30	1.78	7.76	5.14	4.86	3.17	3.96	4.69	1.53	1.32	1.38	2.14	2.42	5.34	1.98	1.96	2.16	1.17	2.24
TiO ₂	0.59	0.13	0.64	0.65	0.67	0.43	0.60	0.63	0.19	0.18	0.20	0.44	0.40	0.63	0.37	0.38	0.52	0.20	0.10
MgO	3.85	0.85	4.24	0.46	1.34	0.30	0.97	1.27	0.08	0.25	0.25	0.59	0.46	0.68	0.36	0.56	0.34	0.15	0.13
CaO	6.30	2.53	6.90	0.74	3.62	0.75	2.53	2.90	0.50	0.59	0.29	1.21	1.40	2.17	1.14	0.86	1.15	0.42	0.10
Na ₂ O	3.7	2.7	3.4	2.6	5.0	4.6	4.8	4.6	2.7	3.8	4.9	4.4	4.0	3.5	3.8	4.2	4.1	3.9	3.5
K ₂ O	3.07	6.55	2.94	5.40	4.77	5.92	5.52	4.90	6.03	5.09	5.43	5.71	5.85	5.25	5.59	5.65	6.20	4.57	4.55
MnO	0.14	0.04	0.14	0.11	0.08	0.09	0.07	0.11	0.05	0.04	0.02	0.04	0.06	0.09	0.06	0.04	0.05	0.04	0.01
P ₂ O ₅	0.17	0.02	0.19	0.04	0.20	0.05	0.14	0.18	-0.01	-0.01	-0.01	0.06	0.07	0.17	0.03	0.03	0.04	-0.01	-0.01
Gl.t.	0.39	0.23	0.59	0.15	0.32	0.15	0.21	0.36	0.13	0.25	0.14	0.24	0.19	0.25	0.23	0.23	0.22	0.17	0.21
Nb	15	5	11	27	8	30	11	14	18	18	23	24	18	17	21	19	23	30	45
Zr	125	55	136	1300	337	468	432	401	209	169	202	287	306	300	285	300	392	208	188
Y	25	6	20	97	22	45	25	26	20	28	39	46	29	50	37	21	42	47	43
Sr	487	649	495	66	716	55	506	597	93	76	36	261	257	189	203	243	155	56	18
Rb	100	167	95	242	87	273	131	134	152	209	283	203	219	173	223	148	172	235	531
Zn	76	18	70	157	70	70	70	81	26	37	21	33	47	93	37	28	39	20	26
Cu	28	5	47	- 5	20	- 5	16	- 5	- 5	- 5	- 5	6	9	5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5
V	141	34	160	- 5	58	- 5	44	49	- 5	- 5	- 5	16	17	25	13	13	10	- 5	- 5
Ba	737	1900	624	302	1800	259	1400	1800	156	199	83	742	732	982	505	634	436	120	33
Sn	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	11
Mo	- 5	- 5	- 5	10	- 5	15	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5
U	- 10	- 10	- 10	11	- 10	11	- 10	- 10	- 10	- 10	16	- 10	- 10	- 10	12	- 10	- 10	16	11
Th	- 10	- 10	12	22	- 10	35	21	13	27	23	24	16	32	16	24	21	27	29	51
Pb	20	30	16	34	22	28	29	23	21	29	21	22	42	30	31	23	33	39	23
Co	25	5	30	8	15	5	6	8	- 5	7	- 5	- 5	- 5	7	- 5	- 5	- 5	5	- 5
Ce	49	13	58	350	70	343	81	111	50	79	82	117	196	125	146	89	133	148	92
La	23	- 10	23	86	34	166	46	29	- 10	- 10	33	37	90	40	61	26	56	60	37
Ni	26	- 5	29	- 5	7	- 5	5	5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5
Cr	57	11	113	18	16	25	13	8	22	13	23	29	16	107	16	21	21	17	31
Sc	19	5	21	- 5	10	- 5	7	12	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	9	6	- 5	6	- 5	- 5
W	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	12	- 10	10	- 10	- 10	11	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	11	10	11
Be(HNO ₃)	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5
Be(tot.)																			
Li	15	5	20	45	- 5	40	20	30	5	10	15	15	30	25	25	15	20	10	45
Ag	1.5	1.5	2.0	0.5	0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	0.5	0.5	1.0	1.5	-0.5	0.5

	7a					7b	7c	8		9	10							
	RW07	RW25	RW29	RW58	RW65	H05	H07	H047	H048	H08	H019	H023	H035	H037	RW01	RW19	RW22	RW26
SiO ₂	79.87	77.58	77.68	75.44	75.99	70.02	76.83	61.87	62.51	74.27	45.52	51.60	39.50	68.59	47.90	59.96	57.01	16.96
Al ₂ O ₃	10.63	11.02	11.13	11.82	11.97	14.95	11.61	18.30	18.29	11.35	12.98	14.72	6.99	7.49	13.28	15.70	7.92	2.34
Fe ₂ O ₃	2.35	3.22	3.07	3.44	3.15	1.71	0.90	2.81	2.90	3.93	2.41	4.50	3.13	1.16	5.67	7.65	2.27	0.70
TiO ₂	0.19	0.25	0.16	0.22	0.20	0.29	0.10	0.65	0.54	0.32	0.14	0.17	0.13	0.15	0.14	0.18	0.13	0.03
MgO	0.22	0.37	0.23	0.08	0.13	0.29	0.05	0.70	0.62	0.06	0.61	0.75	0.60	0.33	0.28	2.26	1.03	0.19
CaO	0.15	0.25	0.28	0.30	0.38	0.87	0.34	1.75	1.16	0.21	20.97	14.07	28.81	10.13	17.87	2.81	17.01	48.65
Na ₂ O	3.3	6.2	2.5	4.0	4.4	4.0	2.6	5.1	4.5	3.5	3.2	4.6	1.7	1.9	4.8	4.0	2.2	0.9
K ₂ O	4.31	0.52	6.27	4.96	4.86	5.62	5.56	6.63	7.01	4.96	5.12	2.51	2.39	2.84	3.36	4.29	3.05	0.94
MnO	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.09	0.02	0.05	0.09	-0.01	0.01	0.09	0.32	0.28
P ₂ O ₅	0.04	0.02	0.04	0.01	0.01	0.02	-0.01	0.11	0.08	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.01	0.04	0.02	0.02	-0.01
Gl.t.	0.28	0.19	0.10	0.24	0.22	0.16	0.24	0.37	0.64	0.21	2.05	2.54	2.32	1.14	1.76	1.61	7.80	9.07
Nb	35	42	28	26	46	17	13	16	10	30	38	47	46	21	183	54	28	5
Zr	691	955	1000	1300	948	286	269	545	467	954	560	512	828	560	4000	450	657	69
Y	27	184	52	172	135	37	39	24	20	55	146	217	299	347	1000	123	215	253
Sr	15	26	24	15	14	161	49	374	326	7	150	101	18	25	45	63	37	51
Rb	332	66	460	525	486	160	251	113	111	258	386	283	418	145	572	544	252	107
Zn	117	91	79	235	203	35	15	38	34	165	67	67	70	20	128	170	47	8
Cu	- 5	- 5	8	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	146	18	8	- 5	31	520
V	- 5	15	11	- 5	- 5	- 5	- 5	15	13	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	11	6	5
Ba	66	18	183	53	47	517	157	1300	1400	35	48	102	- 10	63	24	192	21	11
Sn	- 10	- 10	19	13	14	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	15	20	12	40	14	12	10
Mo	35	- 5	177	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	9	- 5	- 5	48	- 5	6	- 5	- 5	5
U	- 10	- 10	16	- 10	16	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	17	- 10	102	- 10	- 10	10
Th	26	45	68	16	27	16	74	- 10	- 10	19	62	59	26	14	76	54	26	13
Pb	42	23	202	18	48	33	32	18	22	22	20	23	35	26	58	24	29	10
Co	- 5	10	- 5	8	9	- 5	- 5	8	17	- 5	11	11	15	9	50	10	10	5
Ce	104	355	201	251	176	104	44	43	48	345	225	355	349	1900	240	265	203	144
La	32	186	83	107	74	44	18	16	21	96	112	194	143	675	54	133	84	59
Ni	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	6	- 5	7	8	8	12	7	- 5	5
Cr	59	16	6	6	7	10	9	16	27	18	- 5	28	18	42	7	7	26	8
Sc	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	8	- 5	- 5	13	12	20	10	11	5	14	26
W						- 10	- 10	- 10	11	- 10	- 10	14	15	16				
Be(HNO ₃)	1	8	7	1	1	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	55	80	15	20	80	15	9	2
Be(tot.)	14	37	29								175	75	15	20	98	3600	23	
Li	39	28	28	74	57	15	10	10	10	10	45	55	40	10	15	109	47	11
Ag	- 1	- 1	1	- 1	- 1	-0.5	-0.5	2.0	1.5	-0.5	3.0	2.5	4.0	2.5	- 1	- 1	- 1	1

	11					12		13								14	15	16
	H012	H015	H021	H039	RW33	H022	H099	H03	H054	H055	H067	H073	H080	H098	H0105	H064	H077	H075
SiO ₂	40.75	45.10	41.15	52.74	45.39	45.25	47.58	72.74	72.80	76.35	72.06	93.70	68.97	73.75	70.61	73.74	33.37	62.39
Al ₂ O ₃	13.57	16.67	13.10	13.79	15.85	14.32	13.54	13.59	15.57	13.58	14.99	3.19	16.69	14.16	13.24	13.78	1.96	15.48
Fe ₂ O ₃	16.17	12.62	21.26	12.48	15.66	21.90	9.28	1.65	0.25	0.09	0.75	0.94	0.96	0.66	3.81	0.49	17.84	5.76
TiO ₂	2.68	1.51	1.00	1.81	2.41	2.84	0.52	0.23	0.03	0.03	0.09	0.02	0.15	0.06	0.16	0.06	6.77	0.26
MgO	6.67	7.66	6.54	4.80	6.36	5.85	10.54	0.20	0.09	0.08	0.09	0.20	0.08	0.10	0.06	0.04	0.96	0.67
CaO	14.19	8.31	8.63	6.52	8.73	2.25	8.82	0.67	1.10	0.73	0.63	0.06	0.70	0.71	0.07	0.60	7.41	0.36
Na ₂ O	1.1	3.3	2.0	3.1	2.6	0.6	2.5	3.0	5.8	4.6	4.0	0.5	5.1	7.3	3.1	3.1	1.2	7.1
K ₂ O	1.54	2.51	2.55	1.51	1.18	4.47	4.34	6.14	2.06	3.43	6.42	2.36	6.32	2.33	7.04	6.48	1.31	3.93
MnO	0.41	0.15	0.34	0.22	0.25	0.46	0.22	0.03	0.02	0.02	0.01	-0.01	0.04	0.01	0.05	-0.01	0.56	0.05
P ₂ O ₅	0.35	0.19	0.10	1.06	0.37	0.48	0.26	0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.23	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
Gl.t.	0.89	0.76	0.85	0.62	0.41	0.30	0.87	0.17	0.34	0.25	0.30	0.18	0.19	0.48	0.15	0.40	0.26	1.95
Nb	34	8	91	12	13	10	15	13	71	83	29	10	22	120	167	6	12500	164
Zr	175	100	48	200	166	203	63	205	65	49	139	130	146	36	545	93	43900	1700
Y	52	26	332	36	31	123	23	18	159	112	29	30	30	106	138	12	6500	290
Sr	148	301	44	310	319	28	625	121	44	38	124	-	5	118	21	12	128	25
Rb	42	151	201	76	41	396	253	171	126	212	259	349	323	245	456	242	-	5
Zn	224	103	492	162	132	164	135	31	6	-	5	26	23	29	9	197	7	37100
Cu	7	25	-	5	9	12	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	712
V	229	163	216	190	230	206	145	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-
Ba	43	355	86	457	356	238	494	738	60	104	553	14	367	26	35	337	-	10
Sn	-	10	-	95	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10
Mo	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5
U	16	-	10	-	10	-	10	-	10	27	35	30	-	10	17	30	20	10100
Th	15	-	10	-	10	-	10	-	10	13	28	19	39	-	10	29	16	15
Pb	110	12	73	11	30	22	19	46	113	121	120	96	42	16	98	45	3000	278
Co	50	65	41	50	56	41	44	-	5	6	-	5	-	5	6	9	-	5
Ce	42	13	-	10	126	31	44	65	17	14	-	10	23	80	13	34	35	2400
La	17	12	-	10	62	19	23	15	-	10	-	10	-	10	39	-	10	11
Ni	77	167	56	36	88	56	230	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-
Cr	66	93	40	106	60	132	527	7	11	16	22	15	6	12	6	10	14	10
Sc	29	24	32	21	26	33	19	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-
W	-	10	-	10	22	-	10	-	10	18	18	-	10	-	10	11	11	12
Be(HNO ₃)	-	5	-	5	85	-	5	-	5	5	-	5	-	5	-	5	-	5
Be(tot.)				175						29					15			11900
Li	10	45	75	30	13	85	50	10	-	5	90	15	15	10	5	20	5	140
Ag	1.5	1.5	2.0	2.0	-	1	2.0	1.0	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	3.0

	17			18												
	H026	RW27	RW54	H018	H052	H070	H081	H082	H087	H090	H0108	H0109				
SiO ₂	60.78	70.47	85.90	69.53	67.82	85.77	62.96	67.79	69.78	65.77	74.66	63.89				
Al ₂ O ₃	17.64	7.30	6.64	13.78	14.49	6.19	16.96	15.47	14.19	20.04	12.63	15.18				
Fe ₂ O ₃	3.86	3.19	0.63	0.78	3.29	2.35	6.67	2.41	3.08	0.87	1.86	5.24				
TiO ₂	0.92	1.35	0.01	0.73	0.65	0.56	0.81	0.32	0.61	0.45	0.24	0.65				
MgO	0.65	0.49	0.37	1.24	0.68	0.33	1.86	0.57	0.35	-0.01	0.26	0.87				
CaO	1.66	1.19	0.92	1.23	1.34	0.75	3.63	0.92	0.97	0.19	0.38	0.64				
Na ₂ O	8.1	2.2	3.1	0.7	4.1	1.1	2.9	5.1	4.2	2.7	3.4	3.7				
K ₂ O	1.80	3.92	0.59	3.95	5.54	2.01	3.29	5.28	5.72	8.07	4.82	6.34				
MnO	0.11	0.06	0.01	0.02	0.09	0.05	0.14	0.05	0.07	-0.01	0.04	0.13				
P ₂ O ₅	0.05	0.03	0.02	-0.01	0.12	0.03	0.19	0.05	0.08	0.03	0.02	0.10				
Gl. t.	0.91	0.61	0.53	5.92	0.41	0.50	1.01	0.20	0.13	1.38	0.49	1.57				
Nb	1100	1700	599	16	18	12	18	18	27	28	21	20				
Zr	10400	60000	11500	191	531	727	222	326	570	320	208	375				
Y	2500	2000	1100	29	34	47	43	28	56	43	28	49				
Sr	134	-	5	7	117	195	52	321	168	162	93	148	110			
Rb	154	1500	81	174	106	87	129	134	122	239	126	185				
Zn	130	693	41	15	47	15	90	39	42	12	16	74				
Cu	12	42	20	18	-	5	-	5	30	6	5	16				
V	17	-	5	-	5	265	9	30	84	14	-	5	21	15	24	
Ba	79	11	-	10	811	969	660	679	1000	621	603	3900	2100			
Sn	107	274	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10		
Mo	61	289	37	35	-	5	-	5	-	5	6	-	5	-	5	
U	321	1300	547	12	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10		
Th	1300	6700	829	-	10	-	10	25	17	20	11	23	29	13		
Pb	102	1300	69	-	10	27	33	34	32	23	35	14	37			
Co	168	167	87	-	5	6	-	5	16	-	5	-	5	6		
Ce	747	577	317	-	10	129	138	132	151	186	98	79	139			
La	194	131	90	-	10	62	85	61	71	93	40	40	76			
Ni	33	35	15	-	5	-	5	8	25	-	5	-	5	7		
Cr	28	10	11	94	7	49	62	18	22	24	108	102				
Sc	7	-	5	-	5	10	8	6	14	-	5	6	-	5	8	
W	-	50	-	5	25	-	10	12	-	10	-	10	11	10	-	10
Be(HNO ₃)	10	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	
Be(tot.)	34		30													
Li	25	15	-	5	10	15	10	40	15	15	-	5	5	5		
Ag	1.0	1.0	-0.5	1.0	-0.5	-0.5	1.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5			

	19a										19b							19c	19d			19e						
	SJ2	SJ6	SJ7	SJ8	SJ12	SJ14	SJ16	SJ18	SJ19	SJ21	SJ1	SJ4	SJ5	SJ13	SJ15	SJ17	SJ23	SJ20	SJ24	SJ26	SJ9	SJ22						
SiO ₂	58.63	65.06	65.61	64.10	59.94	64.67	57.92	64.89	59.88	67.72	72.04	73.62	76.15	72.43	76.68	66.45	68.23	70.00	66.15	76.40	66.33	45.14						
Al ₂ O ₃	15.92	15.16	15.60	16.20	18.03	15.93	15.45	15.88	16.82	14.73	14.03	13.64	12.16	14.07	12.69	14.50	14.57	14.79	13.47	13.87	17.92	16.05						
Fe ₂ O ₃	7.57	5.05	3.99	4.81	4.93	3.90	8.36	4.36	6.28	3.54	1.53	1.55	1.78	1.15	0.94	4.15	3.15	2.45	6.16	0.12	0.07	13.44						
TiO ₂	1.22	0.73	0.55	0.82	0.57	0.61	1.21	0.86	0.84	0.48	0.29	0.24	0.26	0.28	0.07	0.54	0.53	0.28	1.18	0.01	-0.01	1.70						
MgO	2.01	0.64	0.43	0.63	1.11	1.30	1.91	1.08	0.78	0.37	0.28	0.28	0.20	0.13	0.29	0.59	0.40	0.24	2.61	0.09	-0.01	7.66						
CaO	3.68	1.53	1.40	2.00	3.68	1.06	3.72	1.75	2.58	1.37	0.88	0.69	0.18	0.62	0.38	1.79	1.30	0.59	2.31	1.40	0.10	9.67						
Na ₂ O	4.5	4.4	4.3	4.5	5.2	4.3	4.8	4.7	5.0	4.1	3.8	3.5	3.3	3.2	4.5	3.9	4.1	4.8	3.8	6.6	2.4	3.6						
K ₂ O	4.54	5.37	6.01	5.94	5.76	5.68	3.74	5.56	5.47	5.79	5.44	5.55	5.26	6.88	3.77	5.36	5.72	5.50	2.08	0.33	11.93	1.01						
MnO	0.17	0.14	0.09	0.16	0.10	0.06	0.19	0.11	0.17	0.09	0.05	0.04	0.02	0.03	0.02	0.12	0.08	0.11	0.06	-0.01	-0.01	0.17						
P ₂ O ₅	0.52	0.14	0.09	0.22	0.13	0.12	0.67	0.28	0.23	0.07	0.02	0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.11	0.10	0.02	0.03	-0.01	-0.01	0.22						
Gl.t.	0.39	0.19	0.15	0.61	0.72	0.29	0.30	0.14	0.35	0.22	0.16	0.17	0.21	0.15	0.17	0.80	0.13	0.10	0.47	0.15	0.17	0.47						
Nb	12	17	16	25	23	15	13	16	11	15	20	17	30	23	19	20	29	22	57	87	-	5	11					
Zr	284	336	391	638	492	409	281	317	626	330	206	188	277	252	135	394	506	466	654	169	11	116						
Y	37	51	47	56	60	27	47	39	32	51	29	29	29	42	68	55	57	45	58	64	19	23						
Sr	373	173	170	240	165	129	298	250	261	149	151	116	61	143	24	151	144	23	180	49	52	314						
Rb	106	132	177	135	130	198	91	145	98	148	212	200	143	201	211	178	220	188	226	9	656	35						
Zn	142	128	97	122	83	58	140	90	109	80	35	33	18	24	15	109	78	71	74	6	6	108						
Cu	11	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	85					
V	96	7	5	-	5	11	13	71	22	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	192					
Ba	2000	1300	1100	1700	902	756	1100	1800	1800	938	370	391	211	818	55	785	702	60	263	12	422	227						
Sn	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	12	-	10	-	10	-	10					
Mo	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5				
U	-	10	-	10	11	-	10	-	10	-	10	-	10	15	13	30	-	10	-	10	-	10	-	10				
Th	-	10	-	10	15	11	22	-	10	11	13	-	10	12	22	17	31	55	59	19	17	24	20	58	-	10	-	10
Pb	29	43	38	39	33	30	20	36	27	34	31	34	26	34	34	31	33	24	35	58	127	-	10					
Co	15	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	62					
Ce	102	147	191	171	195	67	149	133	91	136	70	134	106	182	52	187	201	179	41	125	10	18						
La	47	55	81	83	96	30	67	66	37	67	15	20	45	87	23	92	95	84	13	38	-	10	10					
Ni	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	164					
Cr	34	-	5	7	15	-	5	13	13	12	11	12	77	24	26	26	12	42	22	21	57	9	-	5	117			
Sc	14	8	5	7	9	9	16	9	15	6	-	5	-	5	-	5	10	6	-	5	8	-	5	31				
W	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10				
Be(HNO ₃)	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5				
Be(tot.)	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5				
Li	25	20	15	20	5	25	20	20	15	15	20	10	5	5	10	30	25	10	70	-	5	-	5	25				
Ag	0.5	-0.5	-0.5	0.5	-0.5	-0.5	0.5	0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	0.5					

Bitag 2, side 7

20

	UT1	UT2	UT3	UT4	UT6	UT7	UT8	UT9	RW12	RW42	RW43	RW44	RW45	RW48
SiO ₂	70.66	65.37	74.98	59.98	68.18	70.89	67.60	71.58	70.48	68.61	46.34	75.67	47.06	71.83
Al ₂ O ₃	14.75	15.00	13.17	16.85	14.89	14.33	15.66	14.27	16.33	17.17	17.83	12.91	1.07	17.50
Fe ₂ O ₃	1.95	4.67	1.37	5.97	3.26	2.32	2.57	1.67	0.98	5.37	6.97	1.54	6.50	0.23
TiO ₂	0.29	0.74	0.20	0.77	0.59	0.25	0.42	0.26	0.16	0.69	0.22	0.19	0.03	-0.01
MgO	0.29	1.28	-0.01	1.73	1.20	0.51	0.52	0.27	0.20	1.11	10.45	0.23	24.95	0.04
CaO	1.04	2.64	0.44	3.85	0.88	1.79	1.43	0.66	1.15	0.71	13.69	0.45	13.18	0.31
Na ₂ O	4.2	4.4	2.5	5.1	3.6	3.8	3.9	4.1	5.3	2.1	1.3	3.9	-0.1	6.9
K ₂ O	5.38	3.87	7.18	3.91	5.89	4.67	6.08	5.98	4.66	4.11	0.81	4.78	0.04	4.24
MnO	0.06	0.15	0.04	0.12	0.04	0.05	0.07	0.04	0.07	0.08	0.12	0.03	0.14	-0.01
P ₂ O ₅	0.03	0.33	-0.01	0.28	0.09	0.06	0.09	0.02	0.03	0.11	0.02	0.03	0.02	-0.01
Gl. t.	0.11	0.22	0.09	0.28	0.21	0.08	0.32	0.15	0.59	1.71	1.40	0.18	6.17	0.39
Nb	19	24	13	13	28	15	18	24	27	41	-	5	23	-
Zr	266	146	258	197	457	147	383	266	167	320	19	182	15	15
Y	32	40	22	27	45	26	37	41	24	51	7	35	-	5
Sr	166	337	135	599	123	380	240	122	158	110	263	53	58	101
Rb	188	154	196	116	226	202	209	234	311	449	28	232	-	5
Zn	46	110	23	94	35	37	58	42	34	163	39	28	37	6
Cu	-	5	6	-	5	18	-	5	10	-	5	6	82	5
V	7	40	-	5	77	16	20	14	-	5	8	64	160	6
Ba	530	1200	247	1600	463	775	948	322	549	638	56	201	16	129
Sn	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	47	-	10	-
Mo	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5
U	11	-	10	-	10	-	10	11	-	10	12	-	10	-
Th	25	-	10	-	10	11	33	26	18	22	-	10	33	-
Pb	32	26	45	59	51	23	200	219	55	23	13	24	-	10
Co	-	5	-	5	8	-	5	-	5	-	5	9	37	-
Ce	141	117	117	99	192	92	163	168	60	65	-	10	99	-
La	68	56	57	53	90	45	76	72	30	36	-	10	30	-
Ni	-	5	-	5	9	-	5	-	5	6	-	5	-	5
Cr	6	-	5	19	13	21	35	27	24	7	99	191	8	2700
Sc	-	5	11	-	5	11	6	5	7	-	5	5	9	44
W	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10
Be(HNO ₃)	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5
Be(tot.)	20	30	5	20	30	20	15	20	8	160	4	15	-	5
Li	-0.5	0.5	-0.5	0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-	1	-	1	-	1
Ag	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1

Analyserte prøver fra grunnfjellsvinduer i Nordland

Prøvene er innsamlet i regi av "Granitt-prosjektet" ved NGU i 1973. En del av prøvene ble i 1974 analysert på hovedbestanddeler (bortsett fra P_2O_5 og glødetap) og noen få sporelementer. Hovedbestanddelelsanalysene (53 stk.) er brukt her. I tillegg er 32 prøver analysert på hovedbestanddeler i 1986 ved NGU. Alle de 99 benyttede sporelementanalyser er fra 1986 og utført ved NGU. Alle analyser er gjort med XRF.

	161	191	221	311	331	341	361	381	401	421	521	611
SiO2	62.31 %	77.02 %	74.74 %		69.22 %	69.74 %	73.80 %	70.48 %	74.44 %		73.28 %	71.02 %
Al2O3	17.66 %	11.5 %	12.98 %		14.5 %	13.9 %	12.6 %	13.7 %	11.5 %		13.8 %	14.4 %
Fe2O3	3.48 %	1.7 %	.85 %		3.3 %	3.6 %	1.9 %	3.6 %	1.2 %		1.6 %	1.9 %
TiO2	.54 %	.22 %	.12 %		.50 %	.50 %	.28 %	.52 %	.10 %		.22 %	.48 %
MgO	1.05 %	.2 %	.08 %		.3 %	.4 %	.2 %	.3 %	.1 %		.3 %	.5 %
CaO	2.95 %	.50 %	.53 %		1.23 %	1.00 %	.70 %	1.35 %	.45 %		.75 %	1.15 %
Na2O	4.5 %	3.45 %	3.0 %		3.15 %	3.25 %	3.80 %	4.00 %	3.60 %		4.15 %	4.20 %
K2O	4.66 %	5.15 %	5.86 %		6.70 %	6.55 %	6.40 %	5.60 %	5.50 %		5.70 %	6.15 %
MnO	.07 %	< .01 %	< .01 %		.05 %	.04 %	.02 %	.02 %	.05 %		.02 %	.03 %
P2O5	.13 %	<	< .01 %									
Gl. tap	.35 %		.18 %									
Sum	97.70 %		98.34 %									

Nb	13.ppm	33.ppm	11.ppm	30.ppm	24.ppm	25.ppm	27.ppm	35.ppm	46.ppm	29.ppm	17.ppm	19.ppm
Zr	251.ppm	291.ppm	151.ppm	457.ppm	453.ppm	481.ppm	243.ppm	580.ppm	152.ppm	313.ppm	195.ppm	245.ppm
Y	24.ppm	74.ppm	14.ppm	69.ppm	59.ppm	58.ppm	53.ppm	101.ppm	75.ppm	58.ppm	23.ppm	27.ppm
Sr	632.ppm	40.ppm	215.ppm	91.ppm	198.ppm	80.ppm	58.ppm	115.ppm	25.ppm	92.ppm	139.ppm	191.ppm
Rb	142.ppm	277.ppm	173.ppm	238.ppm	245.ppm	242.ppm	252.ppm	265.ppm	231.ppm	192.ppm	184.ppm	194.ppm
Zn	60.ppm	27.ppm	7.ppm	59.ppm	68.ppm	78.ppm	47.ppm	131.ppm	43.ppm	64.ppm	35.ppm	34.ppm
Cu	24.ppm <	5.ppm	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	9.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	2.ppm
V	40.ppm <	5.ppm	6.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm
Ba	.13 %	177.ppm	452.ppm	536.ppm	635.ppm	470.ppm	190.ppm	432.ppm	60.ppm	474.ppm	374.ppm	663.ppm
Sn	< 10.ppm <	10.ppm <	10.ppm <	10.ppm <	10.ppm <	10.ppm <	10.ppm <	10.ppm <	10.ppm <	10.ppm <	10.ppm <	10.ppm <
Mo	< 5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <
U	< 10.ppm	13.ppm <	10.ppm <	10.ppm <	10.ppm <	10.ppm <	10.ppm <	7.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm
Th	15.ppm	50.ppm	20.ppm	25.ppm	34.ppm	26.ppm	29.ppm	44.ppm	30.ppm	20.ppm	23.ppm	23.ppm
Pb	27.ppm	21.ppm	26.ppm	44.ppm	43.ppm	34.ppm	30.ppm	70.ppm	21.ppm	26.ppm	31.ppm	26.ppm
Co	< 5.ppm <	5.ppm <	5.ppm	5.ppm <	5.ppm	7.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm
Ce	115.ppm	176.ppm	92.ppm	187.ppm	139.ppm	194.ppm	199.ppm	304.ppm	158.ppm	213.ppm	193.ppm	125.ppm
La	49.ppm	80.ppm	38.ppm	89.ppm	69.ppm	90.ppm	91.ppm	129.ppm	72.ppm	105.ppm	32.ppm	42.ppm
Ni	6.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm
Cr	6.ppm <	5.ppm <	5.ppm	16.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm
Sc	8.ppm <	5.ppm <	5.ppm	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm
W	< 10.ppm <	10.ppm <	10.ppm <	10.ppm <	10.ppm <	10.ppm <	10.ppm	14.ppm <	10.ppm <	10.ppm <	10.ppm <	10.ppm

	631	641	901	911	941	951	961	971	1001	1031	1041	1051
SiO2	71.00 %	65.03 %	69.70 %	68.69 %	68.02 %	61.76 %	71.18 %	74.27 %	64.15 %	66.55 %	65.61 %	66.03 %
Al2O3	14.8 %	16.2 %	14.54 %	15.1 %	16.21 %	16.88 %	14.32 %	13.08 %	16.63 %	15.87 %	16.6 %	15.74 %
Fe2O3	2.0 %	3.8 %	2.08 %	3.2 %	2.16 %	5.62 %	1.54 %	1.74 %	3.63 %	2.94 %	4.0 %	3.52 %
TiO2	.46 %	.26 %	.29 %	.52 %	.42 %	.77 %	.27 %	.20 %	.60 %	.41 %	.86 %	.55 %
HqO	.5 %	1.0 %	.32 %	.5 %	.43 %	.63 %	.25 %	.15 %	.65 %	.65 %	.9 %	.53 %
CaO	1.30 %	1.80 %	1.22 %	1.40 %	1.63 %	2.39 %	.84 %	.59 %	1.85 %	1.98 %	1.80 %	1.55 %
Na2O	4.30 %	4.25 %	3.5 %	4.30 %	4.3 %	4.8 %	3.7 %	4.4 %	4.2 %	4.0 %	4.65 %	4.5 %
K2O	5.50 %	6.40 %	5.71 %	5.90 %	5.30 %	5.59 %	5.58 %	4.85 %	5.80 %	5.14 %	5.35 %	5.52 %
MnO	.03 %	.02 %	.04 %	.02 %	.07 %	.15 %	.04 %	.03 %	.09 %	.06 %	.02 %	.08 %
P2O5			.04 %		.09 %	.19 %	.02 %	.01 %	.12 %	.08 %		.11 %
Gl. tap			.28 %		.24 %	.20 %	.21 %	.18 %	.23 %	.25 %		.20 %
Sum			97.72 %		98.87 %	98.98 %	97.95 %	99.49 %	97.95 %	97.93 %		98.33 %

Nb	21.ppm	17.ppm	16.ppm	20.ppm	14.ppm	28.ppm	17.ppm	21.ppm	12.ppm	15.ppm	27.ppm	20.ppm
Zr	265.ppm	431.ppm	226.ppm	400.ppm	249.ppm	534.ppm	209.ppm	242.ppm	360.ppm	321.ppm	522.ppm	436.ppm
Y	32.ppm	33.ppm	27.ppm	38.ppm	26.ppm	47.ppm	33.ppm	56.ppm	29.ppm	29.ppm	55.ppm	40.ppm
Sr	201.ppm	246.ppm	326.ppm	180.ppm	320.ppm	377.ppm	121.ppm	57.ppm	316.ppm	440.ppm	265.ppm	250.ppm
Rb	202.ppm	159.ppm	229.ppm	184.ppm	162.ppm	133.ppm	232.ppm	298.ppm	142.ppm	171.ppm	161.ppm	171.ppm
Zn	41.ppm	63.ppm	35.ppm	75.ppm	49.ppm	115.ppm	27.ppm	62.ppm	60.ppm	49.ppm	91.ppm	77.ppm
Cu	< 5.ppm	5.ppm	< 5.ppm	6.ppm	< 5.ppm	5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	7.ppm	7.ppm	6.ppm	< 5.ppm
V	17.ppm	26.ppm	12.ppm	8.ppm	10.ppm	5.ppm	8.ppm	5.ppm	24.ppm	25.ppm	11.ppm	12.ppm
Ba	514.ppm	945.ppm	869.ppm	803.ppm	.16 %	.18 %	375.ppm	168.ppm	.11 %	.11 %	.12 %	.11 %
Mn	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	14.ppm	< 10.ppm
Mo	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm
U	14.ppm	10.ppm	10.ppm	10.ppm	10.ppm	10.ppm	10.ppm	10.ppm	10.ppm	10.ppm	10.ppm	10.ppm
Th	23.ppm	13.ppm	19.ppm	13.ppm	15.ppm	10.ppm	24.ppm	35.ppm	15.ppm	22.ppm	15.ppm	12.ppm
Pb	27.ppm	25.ppm	34.ppm	35.ppm	22.ppm	28.ppm	27.ppm	25.ppm	25.ppm	24.ppm	31.ppm	33.ppm
Co	< 5.ppm	5.ppm	< 5.ppm	5.ppm	5.ppm	5.ppm	5.ppm	5.ppm	5.ppm	5.ppm	5.ppm	5.ppm
Ce	121.ppm	119.ppm	117.ppm	131.ppm	104.ppm	147.ppm	109.ppm	162.ppm	126.ppm	159.ppm	148.ppm	161.ppm
La	30.ppm	47.ppm	42.ppm	41.ppm	42.ppm	55.ppm	50.ppm	70.ppm	50.ppm	53.ppm	46.ppm	64.ppm
Ni	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm
Cr	< 5.ppm	< 5.ppm	25.ppm	11.ppm	14.ppm	5.ppm	31.ppm	9.ppm	14.ppm	24.ppm	11.ppm	25.ppm
Sc	< 5.ppm	7.ppm	< 5.ppm	5.ppm	5.ppm	11.ppm	5.ppm	5.ppm	7.ppm	5.ppm	6.ppm	8.ppm
W	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm

	1061	1081	1091	1101	1111	1121	1131	1141	1151	1161	1171	1191
SiO2	65.10 %	67.18 %	71.11 %	74.22 %	67.42 %	62.00 %	75.28 %	70.83 %	70.32 %	74.10 %	74.79 %	66.88 %
Al2O3	17.7 %	15.68 %	14.61 %	13.4 %	16.24 %	16.0 %	12.9 %	14.8 %	14.74 %	12.94 %	12.13 %	15.92 %
Fe2O3	3.3 %	2.51 %	1.49 %	1.3 %	2.18 %	2.0 %	1.3 %	1.8 %	1.64 %	1.51 %	1.94 %	3.84 %
TiO2	.62 %	.40 %	.30 %	.24 %	.41 %	.44 %	.22 %	.40 %	.31 %	.19 %	.11 %	.56 %
MgO	1.2 %	.74 %	.25 %	.2 %	.54 %	.4 %	.2 %	.3 %	.23 %	.12 %	.10 %	.53 %
CaO	1.25 %	1.31 %	.81 %	.40 %	1.38 %	1.45 %	.35 %	1.10 %	.99 %	.45 %	.56 %	1.17 %
Na2O	4.95 %	4.3 %	3.7 %	3.90 %	4.2 %	4.30 %	3.50 %	4.30 %	3.7 %	3.8 %	3.6 %	4.6 %
K2O	5.55 %	5.21 %	5.63 %	5.55 %	5.67 %	6.20 %	5.50 %	6.25 %	5.90 %	4.76 %	4.94 %	5.89 %
MnO	.05 %	.05 %	.04 %	.02 %	.05 %	.03 %	.01 %	.03 %	.04 %	.04 %	.02 %	.06 %
P2O5		.06 %	.02 %		.06 %				.02 %	.01 %	.01 %	.13 %
G1. tap		.27 %	.13 %		.15 %				.14 %	.16 %	.35 %	.27 %
Sum		97.71 %	98.09 %		98.30 %				98.03 %	98.07 %	98.54 %	99.85 %

Nb	23.ppm	14.ppm	20.ppm	19.ppm	18.ppm	17.ppm	12.ppm	19.ppm	19.ppm	52.ppm	51.ppm	24.ppm
Zr	364.ppm	275.ppm	235.ppm	167.ppm	314.ppm	238.ppm	170.ppm	263.ppm	246.ppm	877.ppm	595.ppm	426.ppm
Y	35.ppm	27.ppm	34.ppm	24.ppm	26.ppm	28.ppm	23.ppm	29.ppm	31.ppm	108.ppm	134.ppm	53.ppm
Sr	201.ppm	321.ppm	125.ppm	43.ppm	283.ppm	264.ppm	38.ppm	185.ppm	178.ppm	59.ppm	15.ppm	136.ppm
Rb	204.ppm	174.ppm	228.ppm	251.ppm	184.ppm	213.ppm	228.ppm	205.ppm	218.ppm	286.ppm	603.ppm	192.ppm
Zn	67.ppm	40.ppm	38.ppm	25.ppm	41.ppm	40.ppm	29.ppm	34.ppm	30.ppm	70.ppm	37.ppm	58.ppm
Cu	< 5.ppm	17.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	8.ppm	14.ppm	7.ppm	< 5.ppm	3.ppm
V	21.ppm	21.ppm	7.ppm	< 5.ppm	18.ppm	12.ppm	< 5.ppm	10.ppm	10.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	16.ppm
Ba	788.ppm	295.ppm	316.ppm	72.ppm	795.ppm	668.ppm	88.ppm	445.ppm	466.ppm	110.ppm	34.ppm	627.ppm
Sn	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	12.ppm	16.ppm	< 10.ppm
Mo	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm
U	< 10.ppm	< 10.ppm	10.ppm	13.ppm	10.ppm	10.ppm	< 10.ppm	10.ppm	10.ppm	10.ppm	28.ppm	27.ppm
Th	23.ppm	17.ppm	26.ppm	23.ppm	21.ppm	17.ppm	21.ppm	23.ppm	27.ppm	46.ppm	56.ppm	26.ppm
Pb	32.ppm	24.ppm	34.ppm	27.ppm	38.ppm	42.ppm	25.ppm	30.ppm	35.ppm	61.ppm	30.ppm	24.ppm
Co	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	7.ppm
Ce	122.ppm	93.ppm	127.ppm	73.ppm	120.ppm	100.ppm	120.ppm	99.ppm	129.ppm	210.ppm	258.ppm	175.ppm
La	44.ppm	25.ppm	31.ppm	22.ppm	51.ppm	44.ppm	44.ppm	31.ppm	40.ppm	78.ppm	114.ppm	99.ppm
Ni	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm
Cr	27.ppm	19.ppm	29.ppm	9.ppm	25.ppm	7.ppm	20.ppm	13.ppm	25.ppm	22.ppm	40.ppm	16.ppm
Sc	6.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	9.ppm
W	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	12.ppm	14.ppm	< 10.ppm

	1201	1211	1231	5001	5041	5071	5101	5171	5181	5191	5211	5221
SiO2	63.54 %	63.51 %	71.42 %	71.52 %	67.43 %	66.44 %	70.05 %			72.54 %	67.27 %	64.42 %
Al2O3	16.80 %	16.8 %	14.16 %	15.1 %	15.2 %	16.5 %	11.6 %			13.4 %	15.0 %	15.8 %
Fe2O3	4.55 %	4.8 %	1.24 %	1.4 %	3.4 %	3.2 %	.7 %			1.2 %	3.8 %	5.3 %
TiO2	.87 %	.84 %	.26 %	.36 %	.66 %	.68 %	.06 %			.26 %	.38 %	.61 %
MgO	1.15 %	1.2 %	.28 %	.3 %	.9 %	.9 %	.01 %			.1 %	.1 %	.2 %
CaO	2.03 %	2.15 %	.85 %	.90 %	1.45 %	1.95 %	.30 %			.55 %	1.35 %	2.10 %
Na2O	5.0 %	4.60 %	4.1 %	4.55 %	4.60 %	4.60 %	4.60 %			4.00 %	4.20 %	4.25 %
K2O	5.00 %	5.24 %	5.39 %	5.60 %	5.25 %	6.25 %	4.55 %			2.10 %	2.35 %	5.45 %
MnO	.11 %	.10 %	.04 %	.02 %	.07 %	.06 %	.01 %			.03 %	.06 %	.10 %
P2O5	.29 %		.02 %									
Gl. rap	.30 %		.18 %									
Sum	99.64 %		97.94 %									

Nb	14. ppm	17. ppm	21. ppm	18. ppm	25. ppm	17. ppm	19. ppm	31. ppm	26. ppm	18. ppm	13. ppm	17. ppm
Zr	363. ppm	457. ppm	205. ppm	247. ppm	551. ppm	432. ppm	115. ppm	468. ppm	247. ppm	173. ppm	380. ppm	395. ppm
Y	36. ppm	35. ppm	32. ppm	27. ppm	63. ppm	31. ppm	14. ppm	100. ppm	55. ppm	37. ppm	31. ppm	35. ppm
Sr	299. ppm	195. ppm	165. ppm	154. ppm	222. ppm	203. ppm	32. ppm	61. ppm	70. ppm	60. ppm	125. ppm	179. ppm
Rb	110. ppm	139. ppm	218. ppm	194. ppm	193. ppm	147. ppm	198. ppm	203. ppm	264. ppm	219. ppm	142. ppm	120. ppm
Zn	83. ppm	91. ppm	27. ppm	31. ppm	95. ppm	64. ppm	16. ppm	47. ppm	42. ppm	59. ppm	99. ppm	113. ppm
Cu	6. ppm	5. ppm	5. ppm	5. ppm	5. ppm	5. ppm	5. ppm	5. ppm	5. ppm	5. ppm	7. ppm	10. ppm
V	26. ppm	27. ppm	10. ppm	10. ppm	9. ppm	11. ppm	5. ppm	5. ppm	5. ppm	5. ppm	5. ppm	5. ppm
Ba	.16 %	902. ppm	380. ppm	384. ppm	.12 %	.13 %	29. ppm	432. ppm	231. ppm	299. ppm	750. ppm	.10 %
Sn	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm
Mo	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm
U	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm
Th	< 10. ppm	< 10. ppm	< 29. ppm	< 19. ppm	< 12. ppm	< 10. ppm	< 32. ppm	< 32. ppm	< 30. ppm	< 28. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm
Pb	< 22. ppm	< 23. ppm	< 25. ppm	< 32. ppm	< 32. ppm	< 25. ppm	< 20. ppm	< 37. ppm	< 27. ppm	< 38. ppm	< 26. ppm	< 29. ppm
Co	< 5. ppm	< 9. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 7. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 8. ppm
Ce	118. ppm	94. ppm	92. ppm	137. ppm	204. ppm	100. ppm	63. ppm	244. ppm	173. ppm	171. ppm	89. ppm	99. ppm
La	52. ppm	26. ppm	25. ppm	53. ppm	105. ppm	35. ppm	35. ppm	115. ppm	89. ppm	77. ppm	43. ppm	49. ppm
Ni	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 6. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm
Cr	12. ppm	7. ppm	17. ppm	23. ppm	18. ppm	7. ppm	15. ppm	11. ppm	8. ppm	6. ppm	7. ppm	19. ppm
Sc	10. ppm	8. ppm	5. ppm	5. ppm	6. ppm	5. ppm	5. ppm	5. ppm	5. ppm	5. ppm	5. ppm	6. ppm
W	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm

	5231	5241	5261	5291	5301	5311	5331	5341	5351	5361	5371	5391
SiO2	72.33 %				66.20 %	62.51 %	62.21 %	71.61 %		70.03 %	67.69 %	72.91 %
Al2O3	13.8 %				15.0 %	17.0 %	14.7 %	13.5 %		14.2 %	10.7 %	13.0 %
Fe2O3	2.2 %				4.8 %	4.1 %	2.5 %	2.5 %		2.7 %	4.3 %	2.4 %
TiO2	.28 %				.68 %	.27 %	.34 %	.40 %		.42 %	.46 %	.36 %
MgO	.3 %				.2 %	1.1 %	.1 %	.1 %		.2 %	.1 %	.1 %
CaO	1.10 %				2.15 %	2.65 %	1.05 %	.85 %		1.35 %	1.75 %	.85 %
Na2O	4.25 %				4.35 %	5.00 %	4.45 %	4.25 %		4.20 %	4.40 %	4.10 %
K2O	5.50 %				6.35 %	6.00 %	6.85 %	6.60 %		6.50 %	6.45 %	6.20 %
MnO	.02 %				.10 %	.08 %	.03 %	.05 %		.04 %	.02 %	.05 %

P2O5

G1. tap

Sum

Nb	25. ppm	26. ppm	36. ppm	13. ppm	26. ppm	10. ppm	16. ppm	13. ppm	13. ppm	16. ppm	10. ppm	19. ppm
Zr	176. ppm	300. ppm	233. ppm	336. ppm	430. ppm	235. ppm	317. ppm	249. ppm	438. ppm	244. ppm	215. ppm	322. ppm
Y	41. ppm	53. ppm	55. ppm	34. ppm	53. ppm	25. ppm	36. ppm	45. ppm	39. ppm	33. ppm	26. ppm	46. ppm
Sr	134. ppm	59. ppm	129. ppm	209. ppm	177. ppm	425. ppm	146. ppm	95. ppm	194. ppm	161. ppm	105. ppm	159. ppm
Rb	246. ppm	224. ppm	193. ppm	173. ppm	181. ppm	124. ppm	211. ppm	183. ppm	125. ppm	188. ppm	136. ppm	223. ppm
Zn	26. ppm	71. ppm	161. ppm	53. ppm	118. ppm	70. ppm	37. ppm	51. ppm	83. ppm	51. ppm	51. ppm	113. ppm
Cu	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 8. ppm	< 8. ppm	< 14. ppm	< 9. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 7. ppm	< 7. ppm	< 9. ppm
V	13. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 8. ppm	< 5. ppm	< 43. ppm	< 10. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 7. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm
Ba	473. ppm	408. ppm	739. ppm	660. ppm	983. ppm	.15 %	585. ppm	523. ppm	.12 %	800. ppm	231. ppm	677. ppm
Sn	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm
Mo	< 5. ppm	< 5. ppm	< 7. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm
U	16. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm
Th	35. ppm	26. ppm	22. ppm	< 10. ppm	< 14. ppm	< 10. ppm	< 26. ppm	< 31. ppm	< 10. ppm	< 24. ppm	< 12. ppm	< 22. ppm
Pb	11. ppm	38. ppm	36. ppm	34. ppm	35. ppm	19. ppm	24. ppm	22. ppm	24. ppm	31. ppm	19. ppm	34. ppm
Co	7. ppm	< 5. ppm	< 3. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 7. ppm	< 7. ppm	< 5. ppm	< 7. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm
Ce	127. ppm	174. ppm	291. ppm	25. ppm	134. ppm	63. ppm	145. ppm	205. ppm	94. ppm	219. ppm	133. ppm	201. ppm
La	60. ppm	92. ppm	135. ppm	63. ppm	69. ppm	31. ppm	70. ppm	100. ppm	40. ppm	104. ppm	56. ppm	94. ppm
Ni	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm
Cr	11. ppm	39. ppm	33. ppm	34. ppm	5. ppm	13. ppm	9. ppm	30. ppm	8. ppm	17. ppm	11. ppm	19. ppm
Sc	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 7. ppm	< 6. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm
W	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 11. ppm	< 11. ppm

	5401	5421	5431	5451	5461	5491	5511	5521	5531	5541	5551	5561
SiO2		67.56 %			63.92 %		66.66 %	74.41 %	71.44 %	75.17 %	75.01 %	
Al2O3		14.8 %			15.3 %		14.8 %	12.5 %	13.8 %	12.9 %	12.2 %	
Fe2O3		4.0 %			5.6 %		4.4 %	4 %	2.5 %	1.5 %	1.1 %	
TiO2		.44 %			.72 %		.82 %	.04 %	.26 %	.11 %	.10 %	
MgO	<	.1 %			.2 %		<	.1 %	<	.1 %	<	.1 %
CaO		1.70 %			2.15 %		1.55 %	1.45 %	1.20 %	1.45 %	1.60 %	
Na2O		4.45 %			4.90 %		3.95 %	4.40 %	4.60 %	4.35 %	4.25 %	
K2O		6.85 %			6.95 %		7.80 %	5.60 %	5.85 %	5.45 %	6.00 %	
MnO		.06 %			.11 %		.07 %	<	.01 %	.05 %	.02 %	.01 %
P2O5												

Gl. tap

Sum

Nb	24. ppm	18. ppm	15. ppm	8. ppm	14. ppm	9. ppm	15. ppm	13. ppm	21. ppm	11. ppm	17. ppm	20. ppm
Zr	347. ppm	339. ppm	329. ppm	334. ppm	455. ppm	201. ppm	298. ppm	86. ppm	258. ppm	226. ppm	160. ppm	161. ppm
Y	45. ppm	52. ppm	36. ppm	35. ppm	37. ppm	13. ppm	26. ppm	39. ppm	51. ppm	21. ppm	35. ppm	37. ppm
Sr	177. ppm	169. ppm	194. ppm	302. ppm	164. ppm	56. ppm	97. ppm	11. ppm	151. ppm	43. ppm	55. ppm	122. ppm
Rb	191. ppm	198. ppm	122. ppm	114. ppm	124. ppm	143. ppm	301. ppm	249. ppm	166. ppm	107. ppm	160. ppm	192. ppm
Zn	113. ppm	98. ppm	181. ppm	48. ppm	122. ppm	24. ppm	31. ppm	7. ppm	59. ppm	29. ppm	40. ppm	21. ppm
Cu	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 6. ppm	< 8. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 8. ppm	< 5. ppm
V	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 11. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 10. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 8. ppm
Ba	.11 %	948. ppm	.11 %	.18 %	.10 %	318. ppm	938. ppm	24. ppm	478. ppm	114. ppm	212. ppm	475. ppm
Sn	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm
Mo	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 6. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm
U	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm
Th	< 10. ppm	< 37. ppm	< 18. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 12. ppm
Pb	< 30. ppm	< 34. ppm	< 23. ppm	< 34. ppm	< 27. ppm	< 18. ppm	< 53. ppm	< 18. ppm	< 21. ppm	< 13. ppm	< 15. ppm	< 24. ppm
Co	< 5. ppm	< 6. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 14. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 6. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm
Ce	131. ppm	351. ppm	39. ppm	77. ppm	86. ppm	47. ppm	127. ppm	46. ppm	137. ppm	151. ppm	127. ppm	137. ppm
La	60. ppm	197. ppm	41. ppm	34. ppm	41. ppm	23. ppm	61. ppm	18. ppm	60. ppm	63. ppm	61. ppm	65. ppm
Hf	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm
Cr	45. ppm	12. ppm	10. ppm	8. ppm	7. ppm	83. ppm	6. ppm	5. ppm	5. ppm	5. ppm	5. ppm	5. ppm
Sc	7. ppm	6. ppm	2. ppm	7. ppm	9. ppm	5. ppm	18. ppm	7. ppm	16. ppm	32. ppm	10. ppm	33. ppm
W	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm

	5591	5601	5611	5781	5841	5851	5861	5871	5901	5921
SiO2	66.77 %	72.42 %	75.32 %	63.30 %	56.82 %	63.68 %	65.77 %	73.90 %	68.89 %	70.92 %
Al2O3	15.1 %	13.77 %	12.08 %	16.29 %	15.5 %	17.2 %	16.15 %	13.1 %	14.96 %	14.04 %
Fe2O3	4.2 %	1.67 %	1.43 %	6.30 %	9.8 %	3.4 %	3.27 %	1.4 %	3.26 %	2.02 %
TiO2	.54 %	.24 %	.18 %	.78 %	1.58 %	.60 %	.44 %	.19 %	.55 %	.26 %
HqO	.3 %	.28 %	.18 %	1.79 %	1.4 %	.6 %	.75 %	.1 %	.66 %	.38 %
CaO	1.40 %	.55 %	.40 %	2.40 %	4.10 %	2.00 %	1.70 %	.50 %	1.04 %	.93 %
Na2O	4.80 %	4.1 %	3.4 %	2.9 %	5.45 %	5.05 %	4.1 %	4.30 %	4.2 %	4.0 %
K2O	6.60 %	5.13 %	4.33 %	3.26 %	4.60 %	6.30 %	5.71 %	6.30 %	5.17 %	5.03 %
MnO	.10 %	.04 %	.04 %	.13 %	0.23 %	.07 %	.06 %	.03 %	.06 %	.05 %
P2O5		.03 %	.01 %	.18 %			.10 %		.10 %	.03 %
Cl. tap		.17 %	.59 %	.74 %			.20 %		.19 %	.15 %
Sum		98.40 %	97.95 %	98.07 %			98.25 %		99.08 %	97.81 %

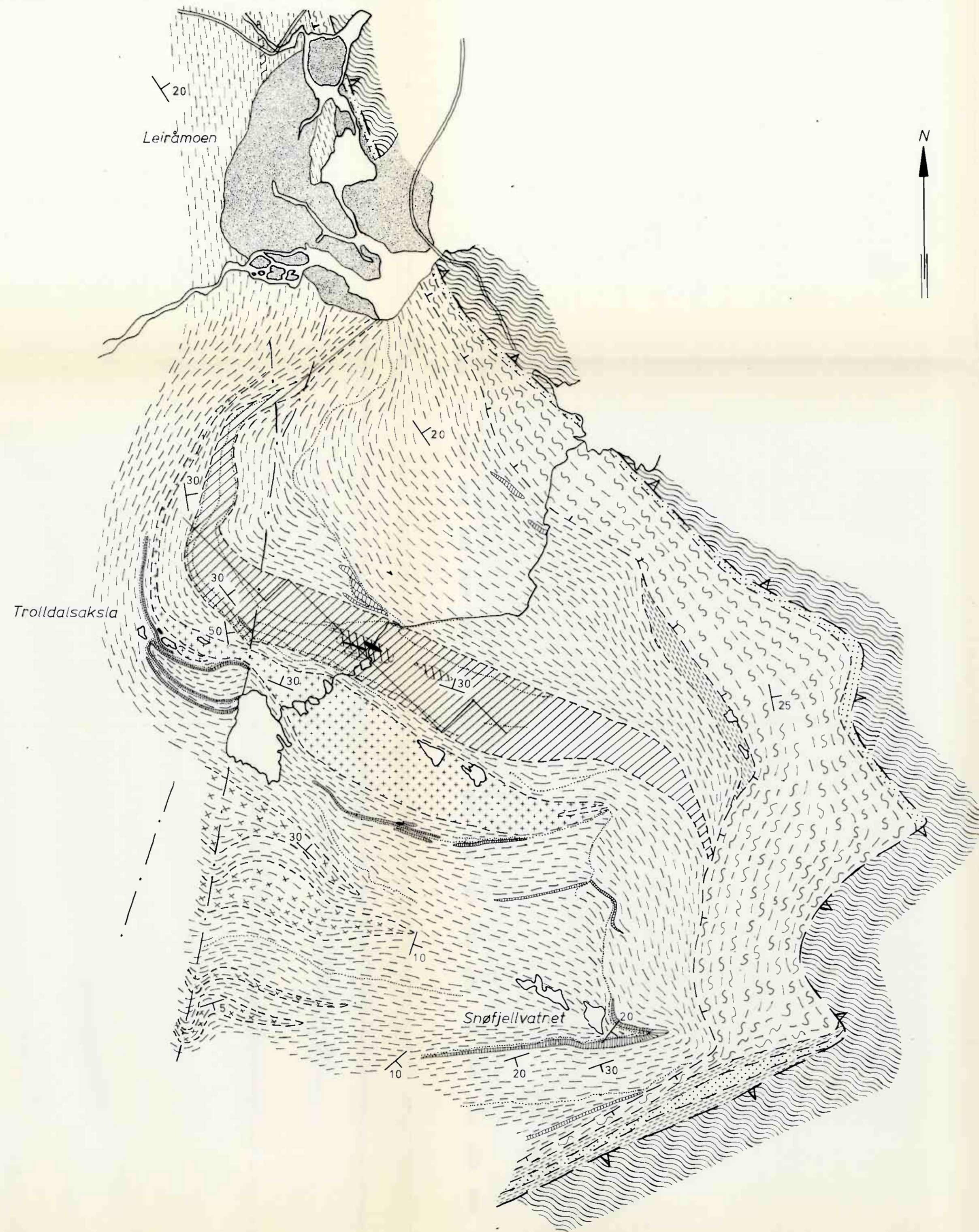
Nb	26.ppm	16.ppm	21.ppm	23.ppm	19.ppm	7.ppm	13.ppm	18.ppm	22.ppm	25.ppm	18.ppm
Zr	637.ppm	459.ppm	231.ppm	176.ppm	218.ppm	108.ppm	308.ppm	270.ppm	416.ppm	474.ppm	286.ppm
Y	72.ppm	42.ppm	34.ppm	47.ppm	35.ppm	36.ppm	27.ppm	38.ppm	51.ppm	35.ppm	30.ppm
Sr	56.ppm	175.ppm	98.ppm	79.ppm	282.ppm	521.ppm	422.ppm	333.ppm	220.ppm	138.ppm	181.ppm
Rb	203.ppm	140.ppm	190.ppm	165.ppm	135.ppm	61.ppm	148.ppm	185.ppm	204.ppm	178.ppm	281.ppm
Zn	113.ppm	105.ppm	34.ppm	37.ppm	85.ppm	133.ppm	63.ppm	50.ppm	74.ppm	57.ppm	46.ppm
Cu	< 5.ppm	8.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	17.ppm	7.ppm	< 5.ppm	7.ppm	7.ppm	5.ppm	< 5.ppm
V	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	6.ppm	86.ppm	22.ppm	24.ppm	28.ppm	19.ppm	8.ppm	10.ppm
Ba	329.ppm	997.ppm	361.ppm	206.ppm	683.ppm	.38 %	.14 %	922.ppm	763.ppm	728.ppm	474.ppm
Sn	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm
Mo	13.ppm	6.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm
U	< 10.ppm	< 10.ppm	13.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	14.ppm	< 10.ppm	13.ppm
Th	18.ppm	13.ppm	27.ppm	29.ppm	12.ppm	10.ppm	11.ppm	23.ppm	19.ppm	13.ppm	26.ppm
Pb	22.ppm	27.ppm	33.ppm	27.ppm	25.ppm	19.ppm	24.ppm	26.ppm	39.ppm	25.ppm	32.ppm
Co	6.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	12.ppm	11.ppm	7.ppm	10.ppm	8.ppm	7.ppm	< 5.ppm
Ce	316.ppm	190.ppm	154.ppm	153.ppm	54.ppm	63.ppm	112.ppm	176.ppm	174.ppm	166.ppm	125.ppm
La	148.ppm	92.ppm	49.ppm	104.ppm	33.ppm	25.ppm	43.ppm	78.ppm	66.ppm	47.ppm	50.ppm
Ni	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	23.ppm	< 5.ppm	6.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm
Cr	14.ppm	19.ppm	19.ppm	36.ppm	181.ppm	15.ppm	9.ppm	16.ppm	7.ppm	28.ppm	29.ppm
Sc	< 5.ppm	7.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	14.ppm	14.ppm	8.ppm	5.ppm	6.ppm	7.ppm	< 5.ppm
W	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	13.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm

	5941	5951	5961	5971	5981	6001	6011	6021	6031	6041	6051	6061
SiO2	72.60 %	66.23 %	70.32 %	64.40 %	68.94 %	74.28 %	69.62 %	64.22 %	68.98 %	65.87 %	71.00 %	71.62 %
Al2O3	14.16 %	13.71 %	14.36 %	16.71 %	14.8 %	13.5 %	14.8 %	17.3 %	15.1 %	15.82 %	13.9 %	14.3 %
Fe2O3	1.51 %	5.72 %	3.40 %	3.57 %	2.9 %	1.3 %	1.8 %	2.6 %	2.1 %	3.05 %	2.6 %	1.6 %
TiO2	.26 %	.66 %	.29 %	.55 %	.58 %	.20 %	.22 %	.51 %	.38 %	.48 %	.41 %	.26 %
H2O	.25 %	2.62 %	.78 %	.85 %	.4 %	.1 %	.2 %	.5 %	.2 %	.91 %	.2 %	.2 %
CaO	.94 %	2.44 %	1.44 %	2.07 %	1.15 %	.20 %	.80 %	2.85 %	.95 %	1.73 %	.85 %	.89 %
Na2O	3.8 %	2.1 %	2.7 %	4.1 %	4.80 %	4.20 %	5.20 %	5.25 %	4.25 %	4.0 %	4.25 %	4.60 %
K2O	5.31 %	2.95 %	4.40 %	5.39 %	6.15 %	5.10 %	7.00 %	6.45 %	7.05 %	5.85 %	6.50 %	6.35 %
MnO	.04 %	.12 %	.05 %	.07 %	.04 %	.01 %	.03 %	.04 %	.03 %	.07 %	.03 %	.04 %
P2O5	.01 %	.11 %	.03 %	.10 %						.07 %		
Gl. tap	.13 %	.99 %	.56 %	.22 %						.23 %		
Sum	99.01 %	97.65 %	98.33 %	98.03 %						98.08 %		





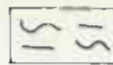
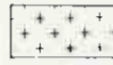
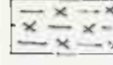



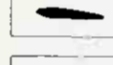
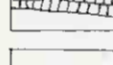

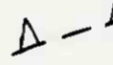
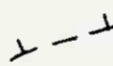
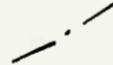

Nb	20. ppm	24. ppm	16. ppm	18. ppm	27. ppm	20. ppm	18. ppm	13. ppm	11. ppm	19. ppm	29. ppm	20. ppm
Zr	228. ppm	260. ppm	381. ppm	350. ppm	501. ppm	210. ppm	299. ppm	273. ppm	284. ppm	351. ppm	471. ppm	241. ppm
Y	30. ppm	27. ppm	25. ppm	25. ppm	41. ppm	37. ppm	26. ppm	27. ppm	19. ppm	27. ppm	78. ppm	29. ppm
Sr	140. ppm	209. ppm	225. ppm	416. ppm	134. ppm	157. ppm	179. ppm	531. ppm	201. ppm	226. ppm	91. ppm	147. ppm
Rb	195. ppm	134. ppm	130. ppm	158. ppm	170. ppm	162. ppm	176. ppm	149. ppm	105. ppm	178. ppm	251. ppm	185. ppm
Zn	40. ppm	104. ppm	52. ppm	55. ppm	37. ppm	33. ppm	44. ppm	52. ppm	36. ppm	53. ppm	63. ppm	45. ppm
Cu	7. ppm	5. ppm	10. ppm	19. ppm	5. ppm	15. ppm	5. ppm	5. ppm	5. ppm	13. ppm	5. ppm	5. ppm
V	6. ppm	86. ppm	16. ppm	36. ppm	7. ppm	9. ppm	7. ppm	32. ppm	10. ppm	32. ppm	5. ppm	8. ppm
Ba	345. ppm	376. ppm	274. ppm	.12 %	698. ppm	387. ppm	642. ppm	.12 %	813. ppm	536. ppm	428. ppm	509. ppm
Sn	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm
Mo	< 6. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm
U	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 12. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm
Th	27. ppm	10. ppm	13. ppm	13. ppm	17. ppm	18. ppm	24. ppm	10. ppm	10. ppm	16. ppm	19. ppm	16. ppm
Pb	42. ppm	23. ppm	24. ppm	24. ppm	25. ppm	16. ppm	22. ppm	28. ppm	27. ppm	35. ppm	33. ppm	23. ppm
Co	< 5. ppm	11. ppm	7. ppm	6. ppm	5. ppm	5. ppm	5. ppm	5. ppm	5. ppm	10. ppm	5. ppm	5. ppm
Ce	136. ppm	71. ppm	83. ppm	115. ppm	162. ppm	125. ppm	123. ppm	85. ppm	79. ppm	155. ppm	251. ppm	76. ppm
La	45. ppm	31. ppm	31. ppm	23. ppm	46. ppm	35. ppm	39. ppm	42. ppm	47. ppm	64. ppm	116. ppm	24. ppm
Ni	< 5. ppm	23. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm	< 5. ppm
Cr	39. ppm	92. ppm	41. ppm	53. ppm	14. ppm	15. ppm	15. ppm	23. ppm	28. ppm	27. ppm	13. ppm	12. ppm
Sc	< 5. ppm	11. ppm	< 5. ppm	9. ppm	6. ppm	5. ppm	5. ppm	5. ppm	6. ppm	8. ppm	5. ppm	5. ppm
W	< 10. ppm	< 10. ppm	11. ppm	< 10. ppm	10. ppm	< 10. ppm	12. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm	< 10. ppm

	6071	6081	6091	6101
SiO2	72.12 %	67.87 %	62.40 %	62.95 %
Al2O3	14.2 %	15.04 %	15.3 %	16.65 %
Fe2O3	1.7 %	2.88 %	2.2 %	3.68 %
TiO2	.26 %	.46 %	.29 %	.65 %
MgO	.5 %	.55 %	.4 %	.69 %
CaO	.70 %	1.74 %	1.6 %	1.48 %
Na2O	4.50 %	3.8 %	5.10 %	5.4 %
K2O	5.70 %	5.00 %	5.40 %	6.05 %
MnO	.03 %	.07 %	.04 %	.10 %
P2O5		.09 %		.14 %
Gl. rap		.19 %		.13 %
Sum		97.69 %		97.92 %

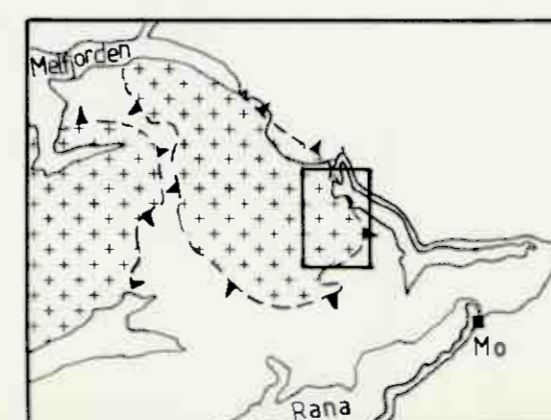
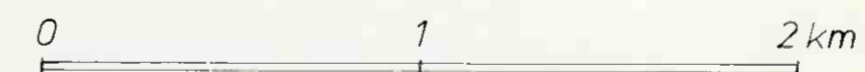
Nb	16.ppm	17.ppm	14.ppm	22.ppm
Zr	216.ppm	274.ppm	189.ppm	326.ppm
Y	23.ppm	38.ppm	24.ppm	37.ppm
Sr	144.ppm	292.ppm	288.ppm	194.ppm
Rb	182.ppm	188.ppm	162.ppm	174.ppm
Zn	44.ppm	56.ppm	43.ppm	74.ppm
Ce	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	5.ppm
V	9.ppm	17.ppm	19.ppm	15.ppm
Ba	567.ppm	817.ppm	742.ppm	.12 %
Sn	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm
Mo	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm
U	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm
Th	12.ppm	19.ppm	14.ppm	13.ppm
Pb	14.ppm	25.ppm	22.ppm	30.ppm
Co	< 5.ppm	< 5.ppm	6.ppm	6.ppm
Ce	53.ppm	114.ppm	97.ppm	120.ppm
La	25.ppm	49.ppm	33.ppm	43.ppm
Ni	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm
Cr	16.ppm	11.ppm	23.ppm	16.ppm
Sc	< 5.ppm	6.ppm	6.ppm	5.ppm
W	10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm	< 10.ppm



LEGEND

-  Superficial deposits, Quaternary
-  Caledonian cover
- SNØFJELLET NAPPE**
- FEMFJELLET GROUP**
-  Quartzite
-  Mica schist, graphite bearing and rusty
- HØGTUVA COMPLEX**
-  Fine grained, biotite rich granitic gneiss
-  Coarse grained granite
-  Medium grained granitic gneiss
-  Fine grained granitic gneiss
-  Weakly mineralized zone, $0,2\% < Zr < 0,8\%$
-  Highly mineralized zone, $> 0,8\% Zr$
-  Beryllium mineralization
-  Carbonate-fluorite layers
-  Biotite schist and amphibolite
-  Thrust boundary
-  Minor, local thrust boundary
-  Joint with brecciation
-  Baseline for grid

Scale



GEOLOGICAL MAP
HØGTUVA

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK
1:20 000

MÅLT R.W.	
TEGN	
TRAC R.W.	
KFR.	

TEGNING NR.
87.158-01

KARTBLAD (AMS)
1927 I