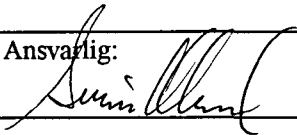


NGU Rapport 95.139

Oppfølging av helikoptermålinger i
Hellemobotn-Kobbelv-området.

Rapport nr.: 95.139		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Oppfølging av helikoptermålinger i Hellemobotn-Kobbelv-området.				
Forfatter: Ingvar Lindahl		Oppdragsgiver: NGU / Nordlandsprogrammet		
Fylke: Nordland		Kommune: Tysfjord og Hamarøy		
Kartblad (M=1:250.000) Sulitjelma		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) Linajavri 2230.3 Hellemobotn 2230.4		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 16	Pris: 70,-	
		Kartbilag: 1		
Feltarbeid utført: 1990 - 1992	Rapportdato: 1.12.95	Prosjektnr.: 67.2543.02	Ansvarlig: 	
Sammendrag: Et område fra Linajavri i sør til Mannfjord i nord inn mot svenskegrensa er målt med helikoptermålinger, magnetisk, radiometrisk og med VLF. En rekke anomalier framkom. De radiometriske anomaliene over de mest differensierte granittiske fasene er fulgt opp på bakken. Resultatet viser at det granittiske grunnfjellet består av flere granittiske faser og dels suprakrustaler som ikke er kartlagt innenfor grunnfjellsområdene. De mest differensierte granittene viser klar anrikning av inkompatible metaller inkludert uran og thorium. Det er ikke lokalisert økonomisk interessante konsentrasjoner av metallene over interessant volum.				
Emneord: Geologi	Sjeldne jordarter			
Mineralressurser				
Radioaktivitet				

INNHold

Innledning.....	4
Helikoptermålingene.....	5
Linajavri-området	5
Kirkefjell-Livssejavri-området.....	6
Steinfjell-området	7
Rumbogiera-området	8
Rossevarri-området	8
Amasvaggi-området.....	9
Hellemobotn-området	9
Mannfjordbotn-området.....	11
Analyser av granittene	12
Oppsummering og konklusjon.....	12
Litteratur	14

BILAG

1: Analyse­lister for innsamlede prøver.

KARTBILAG

Oversikt over de undersøkte områdene, med prøvepunkter og profiler.

INNLEDNING

Målet med prosjektet var å gi en vurdering av mulighetene for økonomisk utnyttbare metaller og mineraler knyttet til det granittiske grunnfjellet i indre Tysfjord og sørover mot Kobbelv. Det er et ledd i å vurdere grunnfjellsgranittenes potensiale i Nordland og bygger på tidligere regional geologisk erfaring og litogeokjemiske data fra undersøkelser fra Rana til Tjeldøya.

For grunnfjellsområdene på strekningen Rana-Tjeldøya, som består av vinduer, parautoktone massiver og innskjøvene linser av grunnfjell, gjelder følgende:

- Blotningsgraden er meget god.
- Ved den geologiske kartleggingen som er gjort er det i svært liten grad lagt vekt på skille ut forskjellige enheter innenfor grunnfjellsbergartene.
- Grunnfjellet i Nordland domineres av granittoider i større grad enn normalt globalt sett.
- De undersøkelsene som er gjort hittil viser at granittoidene består av flere faser som er mulig å kartlegge ut fra strukturelle, teksturelle, mineralogiske og litogeokjemiske forhold.
- Et forenklet mål for differensiasjon er innholdet av inkompatible elementer, som også omfatter uran og thorium. Uran og thorium er oftest positivt korrelert med med en del av de metallene som har økonomisk interesse.
- Regionale geokjemiske undersøkelser har ført til fokusering på visse områder i Nordland innenfor regionen Rana-Tjeldøya. Området indre Tysfjord-Kobbelv er et av områdene med unormalt høyt innhold av spesielle metaller i grunnfjellet.
- En enkel og hurtig måte å finne fram til de mest differensierte granittene på, med den blotningsgrad som er nevnt, er å gjøre helikoptermålinger. De radiometriske og magnetiske målingene er de viktigste i denne sammenheng.
- De radiometriske målingene gir også mulighet til direkte å kartlegge bergarter med høyt kalium-innhold.

Området indre Tysfjord - Kobbelv ble på bakgrunn av dette valgt som mest interessant for spesielle metaller, inkludert beryllium. Den litogeokjemiske kartleggingen hadde vist at noen av de granittiske fasene har lignende geokjemi som gneisene i Høgtuva-området (høyt uran, zirkon og anrikning av REE). Et annet særtrekk som finnes i Hellemobotn-området er en større frekvens av mafiske ganger, likt med Høgtuva og Tjeldøya, dog uten at sammenhengen med disse og anrikning av spesielle metaller er forstått. I tillegg er det i ytre deler av Tysfjord kjent områder med kalirike bergarter, så sterkt anrikede at de kan ha et økonomisk potensiale. Mulige økonomisk interessante metaller som en ønsket å vurdere var: Sjeldne jordarter (REE), beryllium og kalirike bergarter.

I indre Tysfjord har NGU tidligere hatt aktivitet etter at den regionale løsmassegeokjemi viste en meget sterkt anomal sedimentprøve fra de glasifluviale avsetningene i Hellemobotn. I 1988 bevilget Nordland fylkeskommune kr. 250 000 til oppfølgende undersøkelser, hvor en vesentlig del ble brukt til fastfjellsgeokjemi. I 1987 og 1989 ble det av NGU (seksjonene geofysikk,

industrimineraler og malm) foreslått et prosjekt for helikoptermålinger. Midlene ble bevilget for 1989 fra forskjellige kilder innen fylkeskommune og DU og målingene utført i 1991.

Arbeidene som rapporteres her er en oppfølging av de geofysiske helikoptermålingene som er gjort over kortere perioder med tilpasning til annet prosjektarbeid og til muligheter for transport. Arbeidene er gjort i følgende tidsrom:

23.7-25.7 og 23.8.90: I.Lindahl og R.Wilberg i Hellemobotn-området.

23.-24.8.91: I.Lindahl i Linajavri -området.

12.-15.8.92: I.Lindahl og B.Lund i Kirkefjell-Livssejavri- og Mannfjordbotn-områdene.

5.-6.9.92: I.Lindahl og T.Sørdal i Rumbogiera-, Rossevarri- og Amasvaggi-områdene.

HELIKOPTERMÅLINGENE

Helikoptermålingene viste store variasjoner i de geofysiske parametre innenfor grunnfjellets granitter (Mogård, 1992). Dette viser at det er flere forskjellige intrusive faser som også var funnet lokalt tidligere ved den litogeokjemiske prøvetaking av granittene i nordlige Nordland (Sørdal og Lindahl, 1990) og i området like innenfor Hellemobotn i oppstigningen på turiststien til Sverige. Helikoptermålingene viste at det i hele regionen er variasjoner i sporelementinnholdet som tyder på flere faser/aldre granittiske bergarter med varierende differensiasjon.

De områdene som er undersøkt med befaring er de som ga de mest markante anomaliene ved helikoptermålingene. Hvert av disse områdene beskrives for seg.

LINAJAVRI-OMRÅDET

Området ble befart av I.Lindahl i sluttfasen av helikoptermålingene.

For transport ble det i ett tilfelle brukt tilbringning med helikopter for å gå et profil fra toppen av Lassescokka mot øst og ned til Linajavri (24.8.91). I tillegg ble det gått et profil fra anleggsveien til Reinoksvatnet og sørover mot Linajavri og videre inn i Linavaggi mot øst (23.8.91). Oppfølgingen ble gjort etter gjennomgang av resultatene fra de målte profilene på ubearbeide data.

Aksla fra Juoksacokka sørover mot Linajavri viser en klar radiometrisk anomali, spesielt over mot Linavaggi. Området ble derfor undersøkt med utgangspunkt fra anleggsveien til Reinoksvatnet (se Tegn.1).

Området rundt Jierdajavri består av en relativt grovkornet granitt som har en radioaktivitet på rundt 150 i/s. I denne finnes det lokalt metertykke aplittiske ganger med drøyt 200 i/s, og noen pegmatittiske utsvetninger som i punkter kan vise en radioaktiv stråling på 6-800 i/s. Også videre mot Linaaksla er det samme bergarten med de samme karakteristika. Lokalt har pegmatitter svakt grønnfarget amazonitt.

Den mest radioaktive granittiske bergartene finnes i Linavaggi. Her er de middelhornige og mer folierte, også her med aplittiske ganger og små pegmatitter. Gjennomgående radioaktivitet ligger på 2-300 i/s medd noe høyere stråling i de aplittiske gangene og pegmatittene. Det ble ikke funnet områder med spesielt forhøyet radioaktivitet ut over de nevnte måleverdiene. Anomalien som kommer fram ved helikoptermålingene synes å skyldes de jevnt forhøyede verdiene over et større areal.

Det ble gått et profil på østsiden av Lassescokkka fra høyde 1026 moh. til høyde 1021 moh. inne ved en liten botnbre og mot øst ned til Linajavri (se Tegn.1). Ved høyde 1026 moh.ble det funnet metertykke pegmatitter med kvarts og feltspat. Lokalt ble det funnet druserom med små kvartskrystaller og krystaller av hematitt og ilmenitt (bestemt med XRD). I tillegg er det også i noen pegmatitter funnet magnetitt. Litt spesielt for pegmatittene er at det eneste glimmermineralet som ble registrert var biotitt, noen av dem med krystallstørrelse på 10x10 cm. Mellom de nevnte høydene var den radioaktive strålingen på rundt 200 i/s i middelhornig og grovkornig granitt. Noen smale aplittganger viste noe høyere stråling.

Fra den midtre delen av fjellsida og nedover mot vannet lå radioaktiviteten noe høyere, på rundt 250 i/s. Granitten er middelhornig med noen tynne pegmatittbånd. Det ble videre registrert en dolerittgang midt nede i lia. Anomalien som kommer fram ved helikoptermålingene synes også å skyldes en viss forhøyning av bakgrunnsstrålingen, og ingen spesielt høyt stående områder.

I området rundt Linajavri ble samlet 6 prøver som er analysert på sporelementer. De finnes i analyselisten i Bilag 1, og kommenteres senere. Prøvepunktene er også merket på Tegn.1.

KIRKEFJELL-LIVSSEJAVRI-OMRÅDET

Området ble befart av I.Lindahl og B.Lund (12.8.92). I tillegg var næringssjefen i Hamarøy kommune, T.Langås med på dagsturen. For transport ble brukt helikopter, men på grunn av lavt skydekke kom vi ikke så langt inn i fjellet som planlagt. Vi startet ved vannene i Stearuvaggi og gikk inn til Gihciskohppi hvor den mest markerte anomalien ble registrert ved helikoptermålingene. Etter det gikk vi ut vestover på sørsiden av Livssejavri og mot SV ned Livssejåkka og mot anleggsveien til Reinoksvatnet (se Tegn.1).

Bergarten i Gihciskopphi består av middelkornig granitt med en radioaktivitet på 250-300 i/s. Dels kan bergarten være finkornig, nesten aplittisk. I den sitter små pegmatitter med grovkornig feltspat med flere cm. store krystaller. Et sted ble det funnet en sonert pegmatitt med feltspat rik randsone og kvarts i sentrum. Pegmatittene har ikke noen forhøyet radioaktivitet. Det finnes også aplittganger oftest med tykkelse mindre enn ½ m. Disse kan ha en radioaktivitet på opp mot 400 i/s.

Umiddelbart utenom anomaliområdet har granittene og de mer forgneisede granittene en radioaktiv stråling på rundt 150 i/s. Anomalien lar seg dermed forklare uten at det ble funnet noen arealer med ytterligere differensierte bergarter. Topografien kan virke forsterkende på anomalien da den er lokalisert nede i et bredt dalføre. To prøver ble samlet av den typiske granitten i anomaliområdet og analyseresultatene er gitt i Bilag 1.

I Stearuvaggi er det en sterkt blandet serie som inneholder suprakrustaler. Radioaktiviteten varierer sterkt fra 50-200 i/s. Det finnes også dolerittiske ganger. Sør for Livssejavri opptrer mer grovkornig granitt i et område med en svak helikopteranomali. Det finnes bånd og slirer med kvarts og feltspat hvor denne lokalt er rødfarget. Radioaktiviteten viser verdier på 150-200 i/s, som sannsynligvis forklarer anomalien. En prøve er samlet og analyseverdiene er gitt i Bilag 1.

STEINFJELL-OMRÅDET

Området ble befart av I.Lindahl og T.Sørdal (6.9.92). I tillegg var næringssjefen i Hamarøy kommune, T.Langås med på turen. Som transportmiddel ble brukt helikopter. De andre lokalitetene Rumbogiera, Rossevarri og Amasvarri ble besøkt samme dag.

Det ble gått et profil fra Steinfjellet og nordover og ned mot dalføret Ruonasvaggi (se Tegn. 1). Fra toppen er det foliert middelkornig granittisk gneis med små kvartssegregasjoner. Radioaktiviteten ligger på fra 150-200 i/s. Nede i lia finnes også en suprakrustalbergart med arkosisk sammensetning. Nede i dalføret blir igjen bergarten en middelkornig foliert granitt. Det er ikke funnet områder med høyere radioaktivitet enn den nevnte.

RUMBOGIERA-OMRÅDET

Området ble befart av I. Lindahl og T. Sørдал (6.9.92). I tillegg var næringssjefen i Hamarøy kommune, T. Langås med på turen. Som transportmiddel ble brukt helikopter. De andre lokalitetene Steinfjell, Rossevarri og Amasvaggi ble besøkt samme dag.

Det ble gått et profil fra lite vann på kartbladgrensen mellom Linajvri og Hellemobotn-bladet (905 moh.) og ned mot nord til Rumbogierajavri (585 moh) (se Tegn.1). Hele profilet viser betydelig forhøyet radioaktivitet, fra 250 i/s til 600 i/s. Det høyeste radioaktiviteten ble registrert rundt 900 moh. Bergarten er finkornig til middelhornig foliert granitt. Det opptrer hyppig pegmatitter som består vesentlig av kvarts og feltspat. Amazonitt-førende pegmatitter finnes i profilet i høyde 810 moh. Amazonittens grønnfarge er relativt mørk. Visuelt synes ikke bergartene i dette området å ha spesiell mineralogi.

Det ble tatt tre prøver fra profilet hvor analyseresultatet er gitt i Bilag 1, og kommentert senere.

ROSSEVARRI-OMRÅDET

Området ble befart av I. Lindahl og T. Sørдал (6.9.92). I tillegg var næringssjefen i Hamarøy kommune, T. Langås med på turen. Som transportmiddel ble brukt helikopter. De andre lokalitetene Steinfjell, Rumbogiera og Amasvarri ble besøkt samme dag.

Det ble gått et profil fra Rossevarri mot øst og så mot nord ned mot Huittagjavri, fra ca. 1000 moh. til ca. 600 moh (se Tegn.1). Bergarten i den øverste delen av profilet består av en hornblendeskifer og lys til mørk gneis som sannsynligvis er suprakrustaler. Disse har en radioaktivitet på ca. 100 i/s. Under disse bergartene ligger en lys granitt som er middelhornig til finkornig. Radioaktiviteten ligger på ca. 200 i/s. I granitten opptrer kvarts-feltpat pegmatitter, gjerne med 2-3 cm store magentitt krystaller. Også lengre ned i profilet finnes den uvanlige lyse granitten, gjerne med en radioaktivitet på ca. 250 i/s. Det finnes også rødlig bånd i granitten som kan skyldes anrikning av zirkon slik som i Høgtuva-vinduet.

Det opptrer også svakt rustne soner i granitten, som skyldes jernsulfider. Inne i disse rustne båndene ble det funnet et halv meter tykt bånd med impregnasjon av molybdenglans. Vanligvis er molybdenglanskornene små, men de finnes også som 2-3 cm store flak. Det er også funnet molybdenglans i pegmatittene.

Det ble tatt to prøver i profilet hvor analyseresultatene er gitt i Bilag 1, og kommentert i senere avsnitt.

AMASVAGGI-OMRÅDET

Området ble befart av I.Lindahl og T.Sørdal (6.9.92). I tillegg var næringssjefen i Hamarøy kommune, T.Langås med på turen. Som transportmiddel ble brukt helikopter. De andre lokalitetene Steinfjell, Rumbogiera og Rossevaggi ble besøkt samme dag.

Det ble gått i anomaliområdet på begge dalsidene til Amasvaggi (se Tegn.1). Bergarten er en homogen grovkornet granitt som er lite foliert. Den viser også jevn radioaktivitet på 200-250 i/s. Noen få smale aplittganger ble registrert med en radioaktivitet på omkring 300 i/s. I granitten finnes små og sene kvartssegregasjoner. En pegmatitt er funnet med stråling i noen punkter på opptil 450 i/s. Også et par molybdenglanskorn ble funnet i pegmatitter.

Granitten synes svært homogen over et stort område. En prøve er tatt for å få karakterisert granitten. Analyseresultatene er gitt i Bilag 1, og kommentert i et senere avsnitt.

HELLEMOBOTN-OMRÅDET

Området ble undersøkt av I.Lindahl og R.Wilberg i 1990 forut forhelikoptermålingene (23.-25.7). Begrunnelsen var mest basert på Foslies (1941) beskrivelser av geologien i området. I området rundt Hellemobotn var den største frekvensen av dolerittiske ganger i grunnfjellet kartlagt, i likhet med forholdene i Høgtuva-vinduet og på Tjeldøya. Til transport inn i området ble brukt båt til Hellemobotn, hvor den lokale fiskeriforeningens hytte ble brukt til overnatting. Det ble også brukt helikopter en dag (23.8.90) på befaring med utgangspunkt Kobbelv og stopp ved Gallocohkajavri nord for Hellemobotn, vest for Oruiriehppijavri NNØ for Hellemobotn, på Huittagvarri vest for Hellemobotn og i Gievesluoppal sør for Hellemobotn (se Tegn.1).

Det ble gått følgende ruter med Hellemobotn som utgangspunkt: Fra Hellemobotn og opp turiststien til svenskegrensa og deretter retur på nordsiden av Gussajavri og ned på nordsiden av canyon (meget dårlig framkommelig). Fra Hellemobotn og opp til Kanonen, et profil til svenskegrensa og nordover rundt Svalesvakke-bajimus, og et profil i Gussavaggi-området (se Tegn.1).

I stien fra Hellemobotn og opp mot Kanonen er det stort sett grovkornig granitt med en radioaktivitet på 150 i/s. Det finnes også smale bånd med aplitt som har forhøyet radioaktiv

stråling. Det ble funnet klare intrusivkontakter i granittene. Det finnes altså her flere intrusive granittfaser med forskjellig grad av differensiering. På en lokalitet kunne intrusivkontakten klart observeres uten at den er utvasket av senere tektonikk og metamorfose. Et område med en granitt med lite biotitt hadde en stråling på ca. 300 i/s. I området ved Kanonen finnes en porfyrgranitt med 2-3 cm store porfyrer, med en radioaktivitet på knapt 200 i/s. Smale biotittrike bånd kan vise en forhøyet radioaktivitet.

Fra Kanonen og rundt Gussajavri (se Tegn.1) er det vekslende kornstørrelse på granitten. Radioaktiviteten veksler mellom 150 og 300 i/s. Punkter kan vise sterkt forhøyet radioaktivitet, opptil 5000 i/s. Det finnes hyppige dolerittiske ganger som gjennomskjærer granittene. I det flate terrenget hvor elva stuper ned i canyonen dominerer en grovkornig granitt, med stråling på ca. 150 i/s. I denne opptrer relativt hyppig aplittiske ganger på dm til metertykkelse. De har en stråling på 2-300 i/s. Det opptrer også pegmatittiske årer med kvarts-feltspat og litt biotitt som stedvis er svakt rusten. Biotittaggregatene kan ha en radioaktiv stråling på opptil 500 i/s. I et lokalt punkt er det funnet en biotitt med en radioaktivitet på 2000 i/s (UTM 661214).

I Gussavaggi-området (se Tegn.1) har granitten en radioaktiv stråling på 150-200 i/s. Den er ofte porfyrisk og opp mot Ciehkim finnes flere brede dolerittiske ganger, som har en NNØ/SSV-lig retning og synes å stå ganske steilt, med fall mot øst. Den mørke bergarten synes å bestå hovedsaklig av amfibol, og i skjærsoner som finnes i en av de flere titalls meter tykke gangene har den også mye biotitt. I granitten finnes også i dette området aplittganger og noen kvarts-feltspatutsvetninger som viser forhøyet radioaktivitet.

På aksla fra Gussacohkka som går mot SV har granitten en radioaktivitet på ca. 150 i/s, men det finnes flere uregelmessige aplitter som synes å være en tidligere fase aplitter enn de gjennomsettende gangene. Den uregelmessige aplitten har en stråling på ca. 300 i/s. Grovkornede pegmatitter opptrer også, her med en radioaktivitet i punkter på opptil 500 i/s.

I Svalessvaggi-området (se Tegn.1) østover mot svenskegrensa domineres berggrunnen av porfyrisk granitt, og i noen områder av mer jevnkornig (grov til middelkornig) granitt. Den radioaktive strålingen ligger på ca. 150 i/s. Noen dolerittganger ble observert.

I Gallocohkajavri-området hvor flere mindre vann finnes har den grovkornige til middelkornige svakt folierte granitten en stråling på omkring 200 i/s. Det ble funnet små pegmatitter med flusspat og molybdenglans. Området nordøstover til Oruririhppijavri har langt flere dolerittiske ganger enn det som ble kartlagt av Foslie (1942). Gangene synes å ha en foretrukket retning NNØ/SSV, men de opptrer i andre retninger i tillegg, særlig de smale gangene.

På det geologiske kart Hellembotn i M:1:100 000 (Foslie, 1941) er det et stort felt med basiske bergarter på Huittagvarri. Området består imidlertid av basale sedimenter som er avsatt på bunngranittene, som også Foslie (1941) var inne på. De har uvanlig stort innslag av

horblendeskifer. De basale sedimentene er typiske for det som finnes andre steder i basalsonen i Nordland og det som Foslie (1941) betegnet skifrig granitt er arkoser over granitten. Det ble funnet typiske pegmatittiske utsvetninger i sedimentene som fører en hel del molybdenglans, også som korn i arkosen. Også dette er typisk for andre områder i Nordland som i Laksådal, ved Oterstrand, ved Bjellåvatn, rundt Rishaugfjell-vinduet, osv. .

De tektoniske forholdene på Huittagvarri er kompliserte men sekvensen som finnes der er en innskjøvet linse av kaledonske bergarter inne i grunnfjellet. Linsen kan inneholde basalsonens sedimenter, eller at en del av sekvensen er autoktone. Granitten under kontakten er av normal grovkornet type med en stråling på omkring 150 i/s. Den er lite forgneiset.

Granittene i Gievesluoppal er av grovkornig massiv type med flat benkning. Strålingen ligger på ca. 200 i/s.

MANNFJORDBOTN-OMRÅDET

Området ble befart av I.Lindahl og B.Lund. For transport på turen ble brukt båt med utgangspunkt fra ytre Tysfjord. Befaringen fant sted med overnatting innerst i Mannfjord. Været var fint på turen, som en var avhengig av ut fra transportmiddel og terreng. Arbeidet ble gjort 13. og 14.8.92.

I området ØSØ for Mannfjordbotn er det en markert anomali fra helikoptermålingene (Mogård 1991). Det ble gått et profil fra Naustvika til canyonen øst for Storvatnet (se Tegn.1). På den lave rygge NØ for Storvatnet er det homogen grovkornet porfyrisk granitt med svak foliasjon. Den radioaktive strålingen ligger på 100-150 i/s. Lengst inne på ryggen opptrer noen få smale uregelmessige aplittganger i ½ meters mektighet, med en stråling på omkring 250 i/s. Også noen uregelmessige pegmatitter finnes også her med punkter på opp mot 300 i/s. De samme forholdene og den samme bergarten finnes også i innløpet av canyon.

Det undersøkte området ligger inne blant meget høye fjell på alle kanter. Ut fra de lave målingene som ble gjort antas det at anomalien skyldes de topografiske forhold, med ståling fra alle kanter i den mektige botn.

ANALYSER AV GRANITTENE

Analyseresultatene er gitt i Bilag 1. Prøvene er analysert ved NGU.

Når det gjelder hovedelementene viser disse en helt normal granittisk sammensetning. Ingen av prøvene viser sterkt forhøyede K-verdier.

Sporelementinnholdet viser at de prøvetatte bergartene har et forhøyet innhold av en del av de inkompatible elementene. Uran-thorium forholdet ligger omtrent på 1:3, mot normalt i granitter på ca. 1:4. Innholdet av uran og thorium i de prøvetatte områdene er noe høyere enn i normale granitter. Det er naturlig i og med at de prøvetatte granittene er de mest radioaktive av «Tysfjord-granitten», og ikke noe gjennomsnitt. Ingen av prøvene viser skjev fordeling av sporelementene. Det er en jevn anrikning av alle metallene som tyder på en ren magmatisk differensiasjon.

OPPSUMMERING OG KONKLUSJON

Området Hellembotn-Kobbelv ble målt med helikopter hvor det ble registrert magnetisme, radiometri og VLF. Hensikten med målingene var å finne fram til områder med de mest differensierte granittiske faser innenfor grunnfjellet. Prioriteringen av området var gjort ut fra kjennskap til geologien i regionen fra Rana til Ofoten. Geologien i Kobbelv-Hellembotn-området lignet mye på forholdene i Høgtuva-vinduet og på Tjeldøya..

Det ble ved de geofysiske målingene funnet betydelige variasjoner i radioaktiv stråling over grunnfjellet i Kobbelv-Hellembotn-området.

Med oppfølginger i felt er det bekreftet at det finnes flere intrusive faser i granittområdet, ut fra teksturelle forhold i granitten, ut fra variasjon av innhold av U, Th og sporelementer og ut fra direkte observasjon av intrusivkontakter inne i granittmassivene.

Et utvalg av de mest markante radiometriske anomaliene fra de geofysiske målingene er befart, og dels prøvetatt. Prøvene er analysert for å kartlegge innholdet av sporelementer i de forskjellige intrusivfasene. Analysene viser en anrikning av sporelementer i de mest radioaktive granittfasene, uten at det er funnet den ekstreme anrikningen som trengs for at de skal ha et økonomisk potensiale.

I de befarte områdene er det svært vanlig med aplitter og aplittiske ganger i granitten. Aplittene som den seneste fasen i forbindelse med intrusjonene er mere differensiert enn granittene de sitter i. De har et forhøyet innhold av U og Th. Differensiasjonen i disse er heller

ikke så lagt fremskredet at de kan ha noe økonomisk potensiale. Svært sene pegmatitt som er dannet i forbindelse med kaledonsk tektonikk og metamorfose er til en viss grad anrikt på spesielle metaller. Det betyr at forholdene lå til rette for oppkonsentrasjon og mobilisering av metallene. Pegmatittene er imidlertid så små at heller ikke dette representerer noe økonomisk potensiale ut over at de stedvis har mineraler av samlerverdi.

En mulig sammenheng mellom sen omvandling og mobilisering av metaller i granittene er varme fra de sene dolerittiske intrusjonene. Frekvensen av disse er høyere enn vanlig i Høgtuva-vinduet og på Tjeldøya, og i området rundt Hellemobotn. På tross av dette synes det ikke at det har skjedd noen senere omfattende anrikning av sjeldne metaller i Hellemobotn-området. Sent dannede pegmatitter av en viss størrelse er også sjeldne i dette området, sammenlignet med Tjeldøya.

Når befaringene er gjort er det også forsøkt å finne kalirike deler av granittene, av den typen som finnes i Storjord-Tiltvik-området lengre ut i Tysfjorden. Denne typen kalirik granitt ble ikke funnet. Kun lokalt er det funnet en noe lysere granitt-type uten forhøyede kalium-verdier.

På tross av klare tegn på at det er flere faser granitter av varierende differensiasjonsgrad og en viss anrikning av spesielle metaller i de sene granittfasene (aplittene) og i noen av pegmatittene, er det ikke funnet tegn som tyder på noen økonomisk anrikning av kalium eller spesielle metaller i det undersøkte området.

LITTERATUR

- Foslie, S. 1941: Tysfjords geologi. Nor. geol unders. 149, 298 sider.
- Foslie, S. 1942: Geologisk beskrivelse til kartbladene Hellemobotn og Linnajavrre (M 1:100 000). Nor. geol. unders 150, 119 sider.
- Furuhaug, L. 1990: Prøvetaking, særlig med tanke på Be. Veikvatn-Linajavri-området, Nordland. NGU-rapp. 90.135, 19 sider og kart.
- Korneliussen, A., Krog, R., Furuhaug, L. og Mathiesen, C. O. 1989: Sjeldne jordartselementer i Hellemobotn-Linnajavrre-regionen, Tysfjord, Hamarøy og Sørfold kommuner, Nordland. NGU-rapp 89.099, 26 sider og kart.
- Mogård, J.O. 1992: Geofysiske målinger fra helikopter over et område i indre Tysfjord. NGU-rapp. 92.229, sider.
- Sørdal, T. og Lindahl, I. 1990: Granitoider i Efjord-Tysfjord-Hamarøyområdet, Nordland. Foreløpig rapport. NGU-rapp. 90.066, 34 sider.

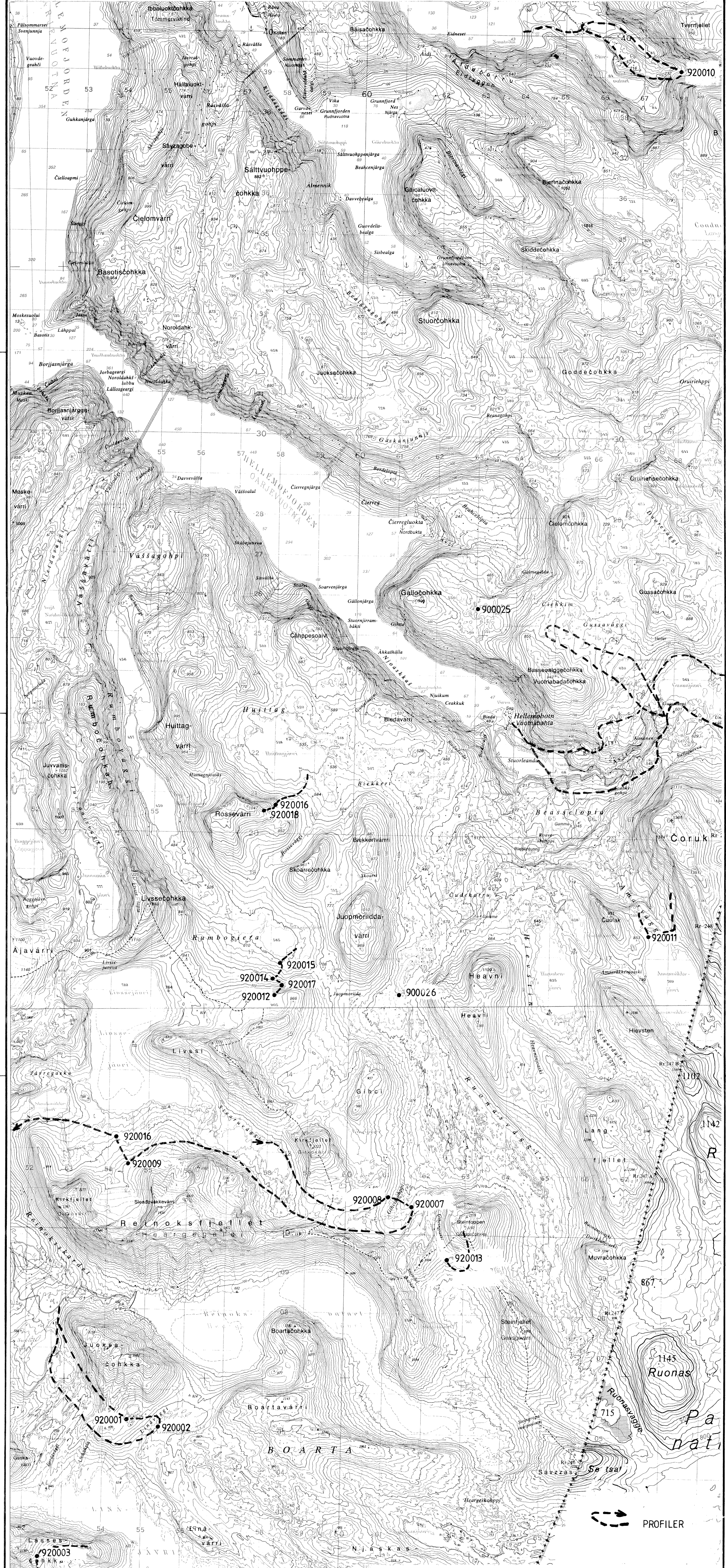
ANALYSE AV BERGARTSPRØVER:

Ark1

PR.NR.	900025	900026	920001	920002	920003	920004	920005	920006	920007	920008	920009	920010	920011	920012	920013	920014	920015	920016	920017	920018	
Ba ppm	272	326	148	330	260	173	306	291	194	152	295	935	78	32	499	180	133	382	34	281	
Sb ppm	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10
Sn ppm	-10	-10	-10	11	-10	-10	-10	-10	10	16	-10	12	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10
Cd ppm	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10
Ag ppm	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10
Ga ppm	22	21	19	20	19	19	17	23	23	17	27	24	20	21	23	23	19	24	17	18	
Zn ppm	47	69	26	24	23	-5	24	23	36	32	146	140	31	29	37	162	169	76	20	14	
Cu ppm	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	7	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	
Ni ppm	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	
Yb ppm	-10	-10	12	-10	16	14	17	-10	12	12	11	14	-10	13	15	-10	18	-10	15	-10	
Co ppm	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	
Ce ppm	148	195	135	152	182	14	110	123	126	97	217	249	146	306	145	98	87	128	142	118	
Mo ppm	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	9	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	
Nb ppm	19	23	31	26	26	47	20	32	23	25	47	35	18	46	26	17	27	22	20	25	
Zr ppm	189	272	166	154	229	146	139	157	185	185	439	518	124	302	181	132	165	162	240	119	
Y ppm	28	47	45	57	55	68	33	43	48	56	83	84	40	83	51	34	49	30	43	63	
Sr ppm	72	74	40	67	69	58	67	58	58	38	48	142	27	19	125	87	111	106	19	58	
Rb ppm	242	305	352	331	291	210	367	378	344	408	335	263	345	290	330	256	173	388	318	331	
U ppm	-10	12	19	29	16	40	15	23	-10	15	12	-10	17	53	13	-10	-10	14	31	20	
Th ppm	45	47	49	49	40	18	35	48	43	41	31	23	57	163	50	105	28	40	86	50	
Pb ppm	27	36	38	28	18	28	32	34	30	43	46	42	41	40	33	588	350	38	36	34	
Cr ppm	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	
V ppm	9	11	9	10	11	8	9	11	8	10	-5	9	6	5	17	10	9	15	6	9	
As ppm	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10
Sc ppm	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10
La ppm	80	117	78	80	109	-10	52	65	57	48	117	131	73	132	77	58	39	81	71	63	
Nd ppm	60	95	60	67	87	15	43	60	52	48	100	119	58	140	63	38	28	60	66	59	
W ppm	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30
Fe %	-0,1	-0,1	0,11	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,26	0,44	0,19	0,16	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,27	

ANALYSER AV HOVEDELEMENTER, BERGARTSPRØVER FRA TYSFJORD.

PR.NR.	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 %	Gl. tap. %	Sum %
900025	71,46	12,65	2,07	0,21	0,19	0,76	3,52	5,31	0,03	0,02		96,23
900026	70,81	12,92	2,78	0,27	0,31	0,75	3,51	5,39	0,05	0,04		96,84
920001	75,16	12,43	1,51	0,15	0,14	0,61	3,64	4,73	0,03	0,02	0,23	98,65
920002	74,4	13,18	1,47	0,14	0,16	0,72	3,62	5,14	0,02	0,02	0,25	99,13
920003	72,8	13,18	2,07	0,21	0,28	0,65	3,63	5,24	0,02	0,03	0,31	98,43
920004	76,77	12,92	0,58	0,06	0,01	0,64	4,62	3,64	-0,01	-0,01	0,11	99,36
920005	74,42	13,09	1,37	0,14	0,17	0,66	3,82	4,82	0,03	0,02	0,21	98,75
920006	74,73	13,09	1,49	0,14	0,18	0,61	3,65	5,06	0,03	0,02	0,21	99,2
920007	72,98	13,62	1,79	0,17	0,23	0,57	4,01	5,02	0,03	0,03	0,22	98,69
920008	73,49	13,25	1,7	0,15	0,17	0,71	3,77	5,25	0,02	0,03	0,25	98,78
920009	72,6	13,06	2,72	0,23	0,06	1	3,59	5,44	0,06	0,03	0,35	99,13
920010	67,73	14,68	4,24	0,42	0,23	1,72	3,62	5,8	0,07	0,09	0,2	98,8
920011	75,12	13,34	1,24	0,1	0,08	0,68	4,07	4,94	0,02	0,02	0,25	99,87
920012	75,86	12,23	1,65	0,12	0,07	0,64	3,81	4,16	0,03	-0,01	0,24	98,81
920013	70,47	12,88	1,84	0,24	0,29	0,86	3,75	4,56	0,04	0,06	3,93	98,93
920014	76,04	11,81	1,44	0,15	0,16	0,7	3,46	4,74	0,03	0,02	0,15	98,71
920015	75,87	12,33	1,47	0,18	0,19	1,01	4,34	3,36	0,04	0,03	0,16	98,97
920016	75,52	13,9	2,04	0,19	0,46	0,79	3,95	5	0,05	0,04	0,18	99,12
920017	76,43	12,18	1,26	1,1	0,1	0,5	3,4	4,88	0,02	-0,01	0,14	99,01
920018	75,8	12,15	0,96	0,16	0,21	0,81	3	5,55	0,01	0,03	0,26	98,94



PROFILER

NGU NORDLANDSPROGRAMMET PROFILER OG PRØVEPUNKT HELLEBOTNOMRÅDET NORDLAND		M1:50 000	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM		Tegning nr. 95.139-01	Kartblad 2230-3 og 4