



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr 7323	Intern Journal nr 1670/1977 OB	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra arkiv Østlandske	Ekstern rapport nr	Oversendt fra Østlandske	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Nikkel- Og kobbermalforekomster og bergarter i Tyristrand og Hollheia, et sammendrag				
Forfatter Johannessen, G.A.		Dato År 15.11 1976	Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker) Bergmesteren i Østlandske	
Kommune Ringeriket	Fylke Buskerud	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad 18153	1: 250 000 kartblad Hamar
Fagområde Geologi	Dokument type	Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt) Ertelien Holleia Langdalen Støvertangen Ask Pjåkerud Hole		
Råstoffgruppe Malm/metall	Råstofftype Ni, Cu			

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Sammendrag av Johannessens hovedfagsoppgave fra 1974 ved UiO.

Gjør en beskrivelse av de geologiske forholdene vest og nordvestover fra Tyrifjorden. Norittene med Ni- og Cu mineralisering faller langs en vestlig sone.

Bergartene er undersøkt petrografisk, mineralogisk og kjemisk.

De kompakte kismalmene er sterkt anrikt på kontakten til sidebergarten.

fra 1670/1977. ØB

Se også

BV 1357 - tabell, kart

Nikkel- kobbermalmsforekomster og bergarter
i Tyristrand og Holleia
et sammendrag.

Kartlegningen i området med suprakrustale gneiser og amfiboliter vest og nordvest for Tyrifjorden ble utført for å få et klarere bilde av opptredenen til mafiske nikkelmagnetkisførende intrusjoner i området. Særlig disse sist nevnte bergartene er nærmere undersøkt petrografisk, mineralogisk og kjemisk, for å belyse de prosessene som har gitt opphav til sulfidmineraliseringen. Området tilhører Kongsberg- delen av Kongsberg- Bamble- komplekset.

De nikkel- kobberførende noritene og gabbroene av forskjellig alder faller langs en vestlig sone fra Ertelia på Tyristrand over Langdalen i Holleia, til Gardhammarfossen i Sokna, og en østlig, fra Ask til Heieren Mølle i Sokna.

Berggrunnen i området domineres av lyse, psammitiske gneiser, båndgneiser og amfiboliter i disthen- almandin- muskovittsubfacies og høyere (sillimanitt). Yngre, og arealmessig underordnet, er de mafiske eller basiske intrusivbergartene. De yngste gangbergartene skriver seg sannsynligvis fra samme periode som Oslo- feltet, og er mest diabasporfyr (tidligere omtalt som "rhombeporfyr"). En rød feltspatisk gneis markerer seg sterkt (Langdals- gneis) som et ledd i den vestlige sonen med noritiske og gabbroide intrusjoner. Den likner den bergarten som i Bergslagen er omtalt som "rød kalileptit".

De basiske intrusjonene (peridotit, olivinnorit, norit, "hyperit" og gabbro) fins som regel som større og mindre kule- til linseformete kupper. Kontakten mot sidebergarten er skarp, men uregelmessig, av og til med kontaktsoner. Enkelte av intrusjonene viser breksjedannelse mot kontakten.

Den kompakte kismalmen er også sterkt anriktet mot kontakten til sidebergarten, særlig der denne har utløpere inn i de basiske intrusjonene. Ellers fører de fleste, selv de minste intrusjonene, kisimpregnasjon, mest svovel- og magnetkis, som regel uten kobber, nikkel eller kobolt.

Den største av de basiske intrusjonene, ved Ulleren-tjern, har tilnærmet form som en ellipse, forlenget i retning nord- sør i forholdet to til en. De ytre delene er omdannet til amfibolit. Grensene mot sidebergartene er uregelmessig, med innfolding av gneis og utløpere av amfibolit i gneisen. Karakteristisk for de sentrale delene er en tung, mørk serpentinisert peridotit (olivinorthocumulat). Utover fins alle overganger til anorthositgabbro (pyroxen- plagioklas- orthocumulat).

Ved Ertelien dominerer norit i en noe mindre, ellipseformet intrusjon med pegmatiter (og olivinhornblendit) og største lengdeutstrekning i retning øst - vest. Ved et parti av gneisen som kiler inn i intrusjonen fra nord, fins de største og rikeste ansamlingene av kompakt malm (breksjert) med utløpere i gneisen anriktet på kobberkis. Alle ledd, fra olivinhornblendit til norit finnes, dessuten oligoklaspegmatit. Omkring intrusjonen ligger en omvandlingssone med skarnliknende bergart.

Omkring Nakkerud jernbanestasjon fins en meget uregelmessig intrusjon av noritisk materiale. Særlig mot grensene viser den sterk breksjering, med bruddstykker på mer enn en meters diameter. Kornstørrelsen varierer sterkt, og den fører bare svak kisimpregnasjon.

En rekke andre større og mindre basiske kupper er spredt rundt i området. De er ofte sterkere påvirket av foldning og metamorfose, og må i enkelte tilfeller (Støverntangen, Langdalen og Ask) antas å ha større utstrekning mot dypet. De er ofte med i foldningen i gneisene som omgir dem. De kan føre kompakt kis eller impregnasjon av kis

eller jernoksyder (øst for Bjørntjern). To av dem er breksjert (øst for Grytingen og ved Ask). Oftest er de omgitt av amfibolit, og kan ses på som friskere, umetamorfoserte partier i disse bergartene. Mange er drevet eller skjerpert på.

En del gjennomsettende ganger av permisk alder løper i retningene rett nord- sør og øst- vest gjennom området. Det finnes også en forekomst med tungspat, sinkblende og blyglans i en kvartspøgmatitgang ved Berg. Den er av samme type som ved Tråk i Bamble, og kan antas å henge sammen med Oslo-feltet.

I den serpentiniserte peridotiten ved Ullertjern kan omrissene av de primære olivinkrystallene fremdeles ses (hyalosideritt). Den primære olivinen fins av og til i de sentrale delene av pseudomorfosene. Bergarten har opprinnelig vært et olivinorthocumulat.

Den typiske olivinnoriten er vidt utbredt i feltet, med coronadannelse; innerst med olivin (chrysolitt), videre to lag med hypersthenkrystaller, symplektitt av pyroxen og/ eller amfibol med spinell, et lag med ren spinell, og ytterst "støvet" plagioklas (labrador).

Norit, hyperit med flytestrukturer og tilløp til coronadannelse, gabbro, leuko- og anorthosit gabbro (Ullertjern) forekommer over hele feltet som små kupper. Amfibolitene har enten plagioklas, hornblende og kloritt/biotitt eller pyroxen og hornblende. Pyroxen har delvis gått over til hornblende. Det kan være vanskelig å skille de omvandlete metagabbroene fra amfibolitene. Amfibolen fins ved Skarvhella som lovmessig sammenvokste krystaller.

Gneisene veksler meget i sammensetning. Den røde, leptitiske typen fører mikroklin og plagioklas med vekslende mengder lys glimmer.

Gangbergarten som hører til Oslo- feltets gangfølge

har sonarbygde fenokrystaller av feltspat med en smal ytre sone av tvillinglameller, en mellomsone med perthitlameller og en sericitisert kjerne. Grunmassen ellers er ofitisk. Bergarten bør kalles en diabasporfyr.

Det kan være vanskelig å skjelne mellom primære teksturer i ertsmineraliseringene og trekk som skyldes supergen påvirkning (forvitring). Bravoitt, kobberkis, magnetkis, markasitt, pentlanditt, sinkblende, svovelkis, hematitt, ilmenitt, kromitt, magnetitt, rutil og sekundære jernhydroksydmineraler ble funnet i de mafiske intrusjonene. Mineralene ble bestemt med refleksjonsmikroskop og elektronmikrosonde. Med sist nevnte instrument ble dessuten bestemt innholdet av nikkel og kobolt i sulfidmineraler fra Langdalen.

Blandt sulfidmineralene dominerer magnetkis i alle forekomstene av kompaktmalm. Den er ofte breksjert, med innfyllinger av sulfid-, oksyd- og silikatmineraler. Ved Ertelia viser enkelte krystallindivider tydelige deformasjonslameller. Langs planene (0001) og (1010) er avblandet pentlanditt, ofte ut fra korngrenser. Langs korngrenser og sprekker fins ofte en omvandlingssone av svovelkis, bravoitt og markasitt ("Zwischenprodukt"), orientert efter de samme plan, av sekundær opprinnelse. Magnetkisen er som regel mer grovkornet enn de andre ertsmineralene.

I alle forekomstene opptrer svovelkis, i større mengder enn ellers vanlig i forekomster av denne typen. Den er ofte oppknust, og fins i to generasjoner, en med subidiomorfe krystaller og en med idiomorfe krystaller som inneslutninger og langs korngrenser i magnetkis. I prøver fra Langdalenskiller mineralet seg også på denne måten i to typer.

Enkelte av forekomstene viser, i alle fall i enkelte partier, en sterk anrikning av kobberkis, særlig i Langdalen. Det er ofte trengt inn i sprekker og hulrom og fins avblandet i sinkblende ved Ertelien og Støverntangen. Ved

Ertelien viser den dessuten kryssende sett av tvillinglameller, dannet ved deformasjon. Det forekommer dessuten i større, kompakte ansamlinger.

Markasitt fins som tynne flak med sterk bireflektans og anisotropi, særlig sammen med kobberkis. Identifikasjonen ble bekreftet ved analyse med elektronmikrosonde.

Sinkblende (grå) fins helt underordnet. Foruten denne mer ordinære typen, fins en gjennomskinnelig, grønnlig varietet i pegmatitgangen ved Berg.

Det nikkelførende mineralet, pentlanditt, fins mest i avblandingssoner, "flammeteksturer", i magnetkis, og bare sjelden som subidiomorfe krystaller langs korn grensene i dette mineralet. Ved sekundær påvirkning er det gått over til bravoitt.

Dette mineralet, som hurtig anløper i preparatet med en mørk brun farve, fins av og til inne i magnetkisen, hvor det fullstendig erstatter pentlanditt.

Blyglans, som er beskrevet fra Ertelien, men som bare ble funnet i gangen ved Berg, viser også tilknytning til mineraliseringene ved Oslo- feltets kontaktforekomster.

Det mest utbredte av oksydmineralene, ilmenitt, forekommer som avrundete, uregelmessige korn, eller lister med tydelig anisotropi. Enkelte steder dominerer det i oksydfasen, andre steder er det magnetitt som overveier (Støverentangen). Det er ofte omgitt av en sone med rutil og leukoxen, dannet ved reaksjoner med silikatfasen. Det forekommer også som lameller i magnetitt og efter (0001) i hæmatitt (ved Bjørntjern, hvor det selv inneholder lameller av hæmatitt).

Nesten alle forekomstene fører store, idiomorfe til subidiomorfe krystaller av magnetitt, som ofte er oppknust og gjennomslutt av sulfid (kobberkis) og silikat langs sprekke (Støverntangen). Som inneslutninger forekommer ellers ilmenitt, martitt og grønn spinell (hercynitt?).

I metagabbroen ved Bjørntjern fins en del hæmatitt som egne korn, eller som lameller i ilmenitt. Til gjengjeld har hæmatitten selv lameller av ilmenitt, i to forskjellige størrelser (generasjoner). Dette mineralet forekommer også som aggregater med magnetitt.

Den serpentiniserte peridotiten ved Ullerentjern inneholder noe kromitt som er meget hård, brunliggrå i reflektert og rødbrun i gjennomfallende lys. Ved undersøkelser med elektronmikrosonde viste sammensetningen seg å være meget nær FeCr_2O_4 . Grønn spinell er vanlig i coronadannelsene.

Jernfattig rutil med høy Vickershårdhet og gullig- rød indrerefleksjon, anisotropt med meget lav reflektans er sannsynligvis oppstått ved omvandling av ilmenitt.

Sekundære jernhydroksydmineraler (lepidocrocitt, goethitt, "limonitt") er dannet ved forvitring, eller ved serpentiniseringsprosessen (Ullerentjern).

Oslo, 15. november 1976

G. A. Johannessen

(sign.)

