



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Innlegging av nye rapporter ved: Harald

Bergvesenet rapport nr 5409	Intern Journal nr <input type="text"/>	Internt arkiv nr BA3087	Rapport lokalisering	Gradering
Konener fra arkiv Elkem Skorovas AS	Ekstern rapport nr P4-11-5	Oversendt fra Elkem Skorovas	Fortrolig pga <input type="text"/>	Fortrolig fra dato:

Tittel

Traktenes geologiska byggnad ock malmforekomsternas karakter.

Forfatter Tegengren F. R.	Dato 2.12.	Ar 1936	Bedrift (oppdragsgiver og/eller oppdragstaker) <input type="text"/>
-------------------------------------	----------------------	-------------------	--

Kommune Bindal	Fylke Nord-Trøndelag	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad 18252	1: 250 000 kartblad Mosjøen
--------------------------	--------------------------------	--------------	------------------------------------	---------------------------------------

Fagområde Geologi	Dokument type	Førekomsler (førekomsst, gruvefelt, undersøkesfelt) <input type="text"/>
Råstoffgruppe Malm/metall	Råstofftype Au	

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

En geologisk beskrivelse av Bindalsfeltet.

F.R. Tegengren
1936

Norges Geologiske Undersøkelser

Bergarkiv.

Rapport nr.: 3087

Traktenes geologiske byggnad och malmförekomsternas karakter

Berggrunden. Trakten kring Tosenfjorden faller helt inom den s.k. centralsonen av den kaledoniska fjällkjädjen, och dens berggrund uppbygges därför til största del av starkt metamorfoserade kambrosiluriska sediment och yterupiv, gjensatta av batolitiska massor och gangor av intrusivbergarter (se kartbilaga T 2).

De förstammnda, som sålunda äro de äldsta bergartslederna, utgöras av: 1) en mörkgrå, biotitrik gnejs, eller skiffer av sevetyp, vilken uppträder över stora arealer och av mycket betydende mäktighet. 2) en i den samma konformt inlagrad hornbländeskiffer, troligen bildad av omvandlede lava- eller tuffbæddar. 3) kristallinsk kalksten, uppträdande som lager av från några få upp til flera tiotal meters mäktighet.

Intrusiv i dessa sedimentbergarter är en grå, stundom tämligen biotitrik och mörk, stundom ljus granit, vilken såsom karten visar, bilder ett betydande batolittmassiv. Att graniten är intrusiv i sedimentbergarterna framgår tydligt av kontaktförhållandene.

? Slemmor av gnejsen sinna ofte som här i graniten, och där den senere kommer i kontakt med kalksten har denne ofta blivit helt omvandlad i granat-pyroxenskarn. I det inre av massivet, i Kalvdalen är bergarten ofta dioritisk eller syenitisk, närmare gränserna mot gränsområdena i öster och väster evensom i de norre utlöperna blir den vestliga ljusere och surare. Föruten såsom samlade massiv uppträder bergarten som lagergånger och apofyser av alla storlekar gjensättande gnejsen, så att denna över större områden sällan

är fri från granitådror.

Efter granitmassivets stolnande framträngde ställvis ^{små} ~~nåre~~ lakkoliter och gångar av en mörk, nästan feltspatfri pyroxenit, vilken antreffas väster om Kjellvikselven och i sydöstra sluttningen av Landseterfjellet.

Västra period av den eruptiva verksamheten utmärkes av pegmatitisering. I lagergångar och oregelbundna ådrar av vitgrå pegmatit genomveva såväl de suprakrustala bergarterna som graniten, och de antreffas även i den nämnde grönstenen. Genom fältspatens tillbakaträdande kan pegmatiten stundom övergå i ren kvarts med glasartat eller sockerkornigt utseende, vilken icke bör förväxlas med den nedan beskrivna guldförande gångkvartsen. Enligt några av Kautsky tagna prov, som analyserats, är denna kvarts praktiskt taget fri från guld.

Som yngsta bergartsled tillkomma slutligen gånger av ljus **a**plit, vilka genomskära samtliga övan uppräknade bergarter. De bilda tämligen raka gånger av från några cm. till ett tiotal meters tjocklek. Till sin strykning och stupning äro de fullkomligt oberoende av de suprakrustala bergarternas lagerställning och visa sig sålunda tydligt postkinematiska eller postorogena. Kvantitativt mycket underordnade i berggrunden, förekomma de talrikast i gnejsen nära dess kontakt mot granitmassiven, de äro alltså sprickgångar.

Tektonik. Inom den centrale bergskedjesonen, vilken området som nämnt tillhör, äro givetvis de tektoniske förhållandena synnerligen komplicerade. Att uppgöra någon geologisk profil över denna del av fjällkedjan endast på grundvalen av observationerna inom det begränsande område, som recognoscerats i somras, är icke möjligt. Det är såsom kommer att framgå av det följande, ej heller behöfvligt för klargörande av de guldförande gångernas uppträdande och för-

deling, och jag kan därför inskränka mig till några orienterande huvuddrag.

Såsom av kartan synes, bilda de suprakrustale bergartsleder i den allmänna strykningsriktningen, Nord-Syd, utdragna band, medan graniten uppträder såsom ovala massiv med samma längdaxel. Veckningsaxeln avviker i regel fåga från horisontalplanet och kan stundom luta svagt mot norr, stundom mot söder. Betydligt större växlingar och oregelbundenheter företer stupningen. Vecken äro tydligen för det mesta överstjälpta mot väster, varför stupningen i bägge veckskänklarna är östlig. Det stora granitmassivet i områdets östra del bildar troligen en antiklinal, omgiven i öster av gnejsfjällens synklinal, som bildar vattendelaren mellan kustområdet och Vefsevalen, i väster av Buadalens smala synklinal, som i sin tur i väster följes av Bratflangfjällets, Repfjällets och Söbergsliens antiklinal. Brantert, ca. 70° mot ö, äro stupningerna utmed granitantiklinalens östsida, ej fullt så brant, ca. $50-60^{\circ}$, på dens västsida i Finlifjället och Buadalen, flackere i regel i de ännu kvarvarande resterna av granitmassivets tak på Middagstind och Kjelvistind ävensom längre i söder. I väster, på Skavvas-, Bratflang- och Söbergslien ar lagerställningen mera flackt oregelbunden, men slår i det stora hela västerut från nämnda ställen och till västlig.

Spricksoner och dislokationer. Efter veckningsrörelsernas avstannande har en genom långa tidrymder pågående sprickbildning vidtagit. De tidigaste öppnade sprickorna ha som nämt utfyllte av splitådrar. Senare sprickor ge sig ofta på långt håll tillkänna i topografien i bergstup höjande sig över fjällplatån, i trånga klyftor samt i de djupt nedsänkta dalarnes sidebranter. I motsats till splitgångarne, vilka ofta stupa flackt, avvika dessa yngre sprickor för det mesta föge från vertikalplanet. De finnes

såväl inom graniterrängarna som inom gnejsområdena, men synes vara talrikast företrädda utefter de stora granitantiklinalens sidor, där omböjningarna och spänningarna varit kraftigast, eller med andra ord i närheten av kontaktzonerna mellan graniten och den omgivande gnejsen, ävensom i trakten av den smala västre antiklinalen Reppen-Søbergslie. De vanligaste riktningarna äro: N-S (med avvikelser intill 20° mot Ö eller V), NV-SÖ, NÖ-SV, ävensom i närheten av O-V. I storlek växla de från hårfina sprickor som icke åstakommit några förskjutningar, upp till väldiga klyftdalar, av vilka Tosenfjordens mäktiga grav utgör det mest dominerande inslaget i landskapets ytgestaltning. I många av klyftdalarna observeras brecciebildningar, vilka tyder på rörelser hos klyftväggarna, men några större förskjutningar, åtminstone i horisontell led, kunne icke observeras; till och med vid den största av dem alla Tosenfjorden fortsatte, som av kartbilden synes, bergartsgränserna utan rubbning från ena stranden snett över fjorden till andra stranden. 1) Däremot synes vertikallrörelser utmed många spricker ha ägt rum och fortsatt ända till geologiskt talat mycket sen tid. Ty en sådan yttrelief, som man inom flera områden kan iakttaga, försteande ett virrvarr av klyftor och tvarbranta stup, med ytterst tvära avbrott i vattendragens gradienter måste vara ung, och isperiodernas urgröpning (exaration) synes icke erbjuda någon tillräcklig förklaring för deras uppkomst.

Mineralisering. De allra flesta av de otaliga sprickor, vilka såsom ovan beskrivits genomkorna berggrunden, innehålla - trots ofta synlig brecciering - inga som helst malmmineral, och så överhuvudtaget ha de under sommeren av Dr. Keutsky och undertecknad bedrivna rekognoceringarna och detaljerade malmletningarna givit vid handen, att inga som helst malmmineral, med undantag av dem som anträffas i Skarnbildningarna vid kalkstens-granit-kontakterna, stå att finna på längre avstånd från fjorden än 7 km. m.a.o. att

1)
Den av
Norges Geo-
logiske
Undersök-
ning i tryck
utgivna
geologiska
kartan i
skala
1:250 000
ger en
fullkomligt
vilsledande
bild av
bergarts-
fördeligen
och berg-
artsgrensarna

Den av Norges Geologiske Undersökning i tryck utgivna geologiska kartan i skala 1:250 000 ger en fullkomligt vilsledande bild av bergartsfördeligen och bergartsgrensarna

tyckas vara geologiskt bundna till Tosenfjordens store spricklinje (jmf. kartbilaga MBF 1).

Denna malmförande zon, parallell med fjordens brattlinje synes sträcka sig ändå från Reilhornet (där enligt uppgift som meddelats Kautsky, fynd av detta slags malm blivit gjorde) i SV utefter fjordens hela längd till trakten innanför Tosbotnet, en distans av ca. 50 km., och fastän nordost härom i fjordriktningens fortsättning följer ett ca. 30 km. långt ofyndigt avsnitt, uppträda därefter på samma zon Svenningdalens besläktade malmgångar.

Ett annat drag i geotektoniken, som varit bestämmande för malmgångarnas lokalisering är det ovan nämnda förhållandet, att sprickbildningen påtagligen varit kraftigast utefter granit-gnejskontakterna utmed granitantiklinalens sider, särskilt inom den förre bergartens gränzoner, medan gnejsen synes varit mere plastisk och därför mindre spräckfylld. Å andra sidan synes anledningen till det malmtomma området mellan Tosbotn och Svenningdal vara den av gnejs och ~~skiffer~~ ^{skiffer} bestående breda synklinal, som här stryker frem. För malmbildningen gemensamma förhållanden tyckes vidare kalkstensinlagringerna erbjuda, såsom i Buadalens smala synklinal samt på den lekeledes smala Reppen-Søbergsli-antiklinalen.

I stort sett synes dessa malmparåden flankera de djupast nedsänkta partierna av Tosenfjorden.

Malmineralen, vilka tillsammans med en gångart av något oren, tät, gulaktig eller grön kvarts avsatte på gångr följande något av ovannämnda spricksystem, utgöras nästan uteslutande av arsennikkis ¹⁾ och søovelkis, därjämte förekommer sporadiskt och underordnat, ställvis zinkblande, magnetkis och kopparkis, samt

1) Att döma av förhållandet mellan As- och E-halterna i vissa Buadalssprov torde en del av As förekomma även som lollongit ($FeAs_2$)

såsom en rättsynthet blyglans och fahlerts. Den synnerligen oregelbundet fördelade guldhalten omtalas i det följande. Silverhalten är genomgående obetydlig. Att dessa malmgångar måste vara betydligt yngre än de yngste eruptivgångerna (~~apliterna~~) fremgår derav, att de genomsätta och metasomatiskt förtränga de sistnämnda, vilka frambrutit efter veckningsrörelsernas avstannande, alltså tidigast under Devonperioden. Malmgångerna, vilka torde representera de siste ~~l~~amanationerna från fjällkedjans magmehärdar, skulle sålunda vara antingen sendevoniska eller post-devoniska.

Två särskilda ungefär samtidigt bildade och samhöriga huvudtyper av dessa förekomster kunna särskiljas!

- 1) Kvartsutskiljningar i silikatbergarter (mest i granit och gnejs)
- 2) " " " karbonatbergart (kristallin kalksten)

Den förra typen, vilken må kallas Finlitypen, utgöres av mestadels smala sprickfyllnader av grå kvarts med arsenikkis dels utan dels med svovelkis, stundom med en avsevärd guldhalt, stundom så gott som guldfria. Sulfidmineralen förekommer oftast ansamlade i lameller och ränder. Guldhalten synes för det mesta bunden vid arsenikkisen, ^{men} som även fritt guld i kvarts förekommer, särskilt i Buadalen. Ofta kan den samma gångspricka följas på betydande längdutsträckning fastän mineraliserad endast på vissa avsnitt, åtskilda av helt ofyndiga partier. Den längsta iaktagna gångspricken på Finlifjället sträcker sig i NV-SO-lig riktning utmed norra branten av Kvittalstind. Mäktigheten varierar från några få centimeter upp till ett par meter och mera, men de större mäktighetarne synes ej ha någon större längdutsträckning. Strykningarna är ofta vinkelrät mot Tosenfjorden och stupningen i regel brant. Förutom på Finlifjället förekommer denne typ i Kalklevdalen och delvis i Buadalen, varest dock dessa graniter

genomskärande gångars längdutsträckning ofte begränsas av kontakten mot den närliggande gnejsen, ävensom på Gamla och Nya Oksen, Buadalens vattendelare, Grytendalen samt några smärre förekomster i Reppenområdet, Landsäterfjället och Landfjället.

Den andra ovannämnda huvudtypen, vilken må kallas Reppentyp, utgöres av kvartsgångar og körtlar synbarligen konkordant inlagrade i kalksten, vilken stundom såsom vid Reppen och delvis/Söbergsliden kan ligga flackt, stundom åter brant såsom vid Svartdalen. I överensstämmelse med bergarternas allmänna strykningsriktning stryka dessa gånger vanligen i nord-syd. Kvartsen, vilken ofta bildar betydande massor, såsom vid Reppen, där huvudförekomsten når ett tjugotal meter i mäktighet med en längd av flera hundra meter och i Svartdalen, där en troligen sammanhängande kvartsgång av ett tiotal meters mäktighet kan följas på flera hundra meters längd. Å andra sidan komma endast någon decimeter breda ränder, såsom en del av Söbergsliden etc. I motsats till Finlitypens gånger göra sig de hithörande mindre ofte märkbara som klyftor eller hek i terrängen. Mineraliseringen är betydligt ojämna och brokigare än ifråga om den förra typen. Medan sålunda Reppenkvartsen är företrädesvis i hängandet ojämnt späckad med körtlar, ränder samt finfördelad svovelkis och arsenikkis jämte något zinkblände, är kvartsen i Svartdalen dels nästan helt utan inblandning av sulfider, dels kvantitativt underordnad i förhållande till magnetkis med någon kopparkis, bildande nära nog kompakta massor. I förekomsterna på Söbergsliden anträffas sporadiskt fahlerts. Guldhalt är hos denna typ även överväganden bunden vid arsenikkisen, men är om möjligt ännu nyckfullare utströdd och i allmänhet lägre än hos Finlitypen, ett stort antall gånger äro trots hög arsenikhalt så gott som guldfria. Till denna typ höra - förutom Reppen - Söbergsliden, Hongbarstadmarken, en del gånger i Buadalen, samt en del förekomster i Svartdalen.

Förutom inom Tosenområdet finnes liknande arsenikgångar även annorstädes i närheten av Norges västkust, såsom vid Skjomenfjorden i Ofoten.

Postorogene guld- och arsenikförande gångar, följande långa spricksystem äro kända både i Øst- och Västelparne ¹⁾

Sammenfattning och slutsatser.

Av den föregående framställningen av malmförekomsternas geologiska uppträdande framgå följande slutsatser av praktisk betydelse:

Malmförekomsterna äro yngre än samtliga inom området förekommande bergarter, vilka de såsom gångar genomsätta. De äro därför icke bundna vid någon särskild bergart. Emellertid kunna vissa lagbundenheter ifråga om deras lokalisering spåras:

- 1) Alla kända malmgångar ligga i närheten av Tosenfjordens väldiga brottlinje.
- 2) Gångarna uppträda företrädesvis dels i granit nära dess kontakt mot omgivande sedimentbergarter, dels i kalksten.
- 3) De malmförande område företa en påfallande topografi, utmärkt av skarpa branter och klyftor.

Holiden den 2. december 1936

F.R. Tegengren
(sign.)

1) Se Petroscheck, Comte Rend.
Congr. Geol. Intern XIV, Espagne,
s. 1243-1853 samt Huettenlocher,
Schweizerische Miner und Petrogr.
Mitt. XIII (1933) s. 82-144