

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Afhandlingar och uppsatser.

N:o 171.

OM

DE GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDENA

I TRAKTEN OMKRING

SJANGELI KOPPARMALMSFÄLT

I

NORRBOTTENS LÄN.

AF

WALFR. PETERSSON.

—
MED 1 TAFLA.
—

AFTRYCK UR GEOL. FÖREN. I STOCKHOLM FÖRHANDL. BD 19. H. 4. 1897.

—◆—
Pris 0.50 kr.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Afhandlingar och uppsatser.

N:o 171.

OM

DE GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDENA

I TRAKTEN OMKRING

SJANGELI KOPPARMALMSFÄLT

I

NORRBOTTENS LÄN.

AF

WALFR. PETERSSON.

—
MED 1 TAFLA.
—

AFTRYCK UR GEOL. FÖREN. I STOCKHOLM FÖRHANDL. BD 19. H. 4. 1897.

—◆—
STOCKHOLM 1897

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

Under de trenne senaste somrarne hafva vid Sjangeli malmfält och i trakten närmast däromkring utförts detaljerade geologiska undersökningar på bekostnad af ägaren till nämnda malmfält, ingeniör A. JACOBI i Stockholm, för att vinna kännedom om Sjangelimalmernas natur och förekomstssätt samt söka utröna, huruvida utsigter funnes till nya malmfynd härstädes. I samband med dessa arbeten rekognoserades för Sveriges Geologiska Undersöknings räkning ett mindre område omkring Sjangeli och hafva därvid särskildt under sistlidne sommar åtskilliga iakttagelser blifvit gjorda, hvilka torde ega ett mera allmänt intresse för frågan om bergbyggnaden inom denna del af de skandinaviska högfjällen. De viktigaste resultaten af dessa sistnämnda undersökningar hafva meddelats i ett föredrag inför Geologiska Föreningen vid dess sammanträde den 7 jan. 1897 och en utförligare uppsats däröfver var afsedd att kort därefter offentliggöras. Då emellertid tillfälle beredts förf. att instundande sommar fullfölja dessa undersökningar, har det ansetts lämpligt att uppskjuta publicerandet af den ifrågavarande uppsatsen till dess att resultaten äfven af de sålunda förestående arbetena föreligga. Af denna anledning lemnas här endast ett kortfattadt referat af de slutsatser, jag trott mig kunna draga beträffande bergbyggnaden inom detta från flera synpunkter mycket intressanta område.

Kopparmalmerna vid Sjangeli utgöras till hufvudsaklig del af bornit (brokig kopparmalm) och kopparglans (grå kopparmalm), ofta i intim blandning med magnetit, som lagerformiga bildningar, hvilka i stort öfverensstämma med den omgifvande bergartens stryknings- och stupningsförhållanden. Bornit förekommer äfven gångformigt, hvarjemte bornit och kopparglans i stor utsträckning bilda smärre körtlar och insprängningar i den malmförande bergarten. Kopparkis uppträder däremot endast i underordnad mängd.

Malmerna äro alltid bundna vid en svartgrön, ytterst fin-kornig hornblendeskiffer af särdeles karakteristiskt utseende, hvilken blifvit benämd Sjangeliskiffer till skilnad ifrån sådana i dessa trakter förekommande hornblendeskiffer, som ej föra någon kopparmalm. Inga kopparmalmsfynd hafva hittills blifvit gjorda inom dessa trakter utanför denna bergart, under det att å andra sidan kopparmalm af större eller mindre betydelse träffats inom alla de områden, där densamma iakttagits.

Sjangeliskiffern uppträder på minst två skilda, sinsemellan parallela streck, strykande i NNO—SSV. Det förnämsta af dessa är följdt från c:a 1 km öster om riksröset n:o 263 genom dalgången emellan Unna Allakats och Ruopsuok fram öfver Sjangeli och är längre i NNO blottadt i Valfojokks elfdal. Emellan Sjangeli malmfält och Valfojokk döljes Sjangeliskiffern af tillnärmelsevis horisontala, diskordant på densamma liggande lager af sparagmit och skiffer, hvilka i sin ordning öfverlagras af en gneisig bergart, hvarom mera nedan; de nämnda bergarterna anstå äfven i norra branten af Valfojokksdalen och detta Sjangeliskifferstreck fortsätter sålunda ännu längre mot NNO till okänd längd. En exkursion till Håikamajokks elfdal gaf vid handen, att denna elf icke skurit sig ned igenom den horisontala bergartsserien och det lyckades följaktligen icke att här vinna någon kännedom om Sjangeliskifferns vidare utsträckning mot NNO.

Inom detta streck förekomma kopparmalmsfyndigheter i stort antal, nämligen dels inom Sjangeli sedan 200 år kända

malmfält, dels vid nordvestra foten af Unna Allakats, vid södra stranden af Kamajokk, hvilka fyndigheter till största delen upptäcktes vid 1895 års undersökningar, dels ock i Valfojokks elfdal, där talrika, förut okända fyndigheter uppdagades under sistlidne sommar.

C:a 2 km NV om det nu nämnda framgår ett annat Sjangeliskifferstreck, hvilket utbreder sig från riksgränsen öfver Ruopsuokjaure och Sjangelitjåkko till Valfojokk, i hvars branta norra strand det diskordant öfverlagras af sparagmit m. m. Inom detta ännu föga undersökta streck hafva flera malmfyndigheter, analoga med dem vid Sjangeli, under de begge senaste åren anträffats vid södra stranden af Ruopsuokjaure, c:a 3 km VNV om Sjangeli.

Samma bergart har äfven påvisats längre i norr emellan fjällen Sadnatjåkko och Jerbele.

Sjangeliskiffern äger en utpräglad skiffriighet i bergartens fältutsträckning, d. v. s. NNO—SSV, och vexlande stupning, i allmänhet 60—70°, mot VNV. Ofta har den äfven en tydlig, med skiffriheten öfverensstämmande parallelstruktur, i det att hornblenderikare och hornblendefattigare ränder vexla. Bergarten är för öfrigt ganska varierande till sitt utseende, än nästan tät utan andra makroskopiskt skönjbara mineral än hornblende, än småkornig med tydligt framträdande fältspat; stundom är den kvartshaltig och ofta kloritrik, hvilket särskildt är förhållandet inom Unna Allakats malmfält. Sjangeli och Unna Allakats förete f. ö. ganska stora olikheter, såväl hvad de där uppträdande bergarterna, som malmerna beträffar, men den närmare redogörelsen härför måste uppskjutas till en följande, utförligare beskrifning öfver malmfälten.

I Sjangeliskiffern uppträda konstant dels större och mindre i strykningsriktningen utdragna linser af en massformig, finkornig, dioritliknande grönsten, dels smala lager af en oren kalksten, hvilkas strykningsriktning öfverensstämmer med Sjangeliskifferns. Den massformiga grönstenen och Sjangeliskiffern visa under mikroskopet en påfallande stor likhet, i det att begge i

regeln bestå af blekgrön amfibol, såväl streckad som ostreckad fältspat, ofta i breda lister och i allmänhet ganska omvandlad samt rik på ziosit. Äfven med hänsyn till den kemiska sammansättningen äro ifrågavarande båda bergarter nästan identiska.

Hvarken i kalkstenen eller i den massformiga grönstenen hafva några kopparmalmsfyndigheter anträffats, medan däremot som nämnt Sjangeliskiffern innehåller talrika sådana.

Dolomit förekommer förutom såsom inlagringar inom Sjangeliskiffern i trenne skilda, mäktiga lager. Det ena af dessa sträcker sig från östra delen af Unna Allakats malmfält i NNO-lig riktning fram till Kamajokk (dess vidare fortsättning har ännu icke varit föremål för undersökning). Detta lager har en bredd af c:a 50 m och därför samt omgifves af en några få m bred zon af hornblendeskiffer, i sin ordning omgifven af den medelkorniga grå gneis, som på södra sluttningen af Sjangeli bildar Sjangeliskiffrens liggande.

Ett annat dolomitlager begränsar det sydligaste Sjangeliskifferstrecket mot NV samt är af mycket vexlande bredd, hvilken stundom uppgår till 150 m, och utspetsar mot NNO på sydvestra sluttningen af Sjangeli; dess fortsättning mot SV är dold af väldiga grusmassor.

NV om detta dolomitlager vidtager en ytterst finkornig svartbrun, delvis lerskifferlik, tydligt skiktad och skiffrig bergart, utgörande en intim blandning af kvarts och finfjällig biotit jämte amfibol i vissa skikt, hvilka på vittrad yta bilda åsformiga upphöjningar, som gifva bergarten ett mycket karakteristiskt utseende. Särskildt är detta fallet på begge sidor om riksröset n:o 263. Här har bergarten mycket stor utbredning, men utkilar mot nordost vid Sjangelijaure. Denna »kvartsbiotitskiffer», såsom bergarten tillsvidare blifvit benämd, innehåller ett mäktigt dolomitlager, hvilket på fjället Ruopsuoks södra sluttning, där samtliga bergarter äro i högsta grad veckade, når en bredd af ej mindre än c:a 800 m, men temligen hastigt utspetsar åt begge ändar.

Längre mot NV och med skarp gräns mot kvartsbiotit-skiffern samt med samma strykning och stupning som denna anstår en ljusgrön, sträf hornblendeskiffer, i vissa delar omslutande större och mindre linser af en bergart med fettglänsande, smutsgrå brottyta samt rödgul vittringshud och hvilken till öfvervägande del består af serpentin. Denna hornblendeskiffer, som under mikroskopet visat sig utgöras af nästan uteslutande rombisk amfibol (antofyllit) och fördenskull benämnts *antofyllit-skiffer*, har stor utbredning V och NV om Sjangeli malmfält i ett sammanhängande streck, som blifvit följdt från toppen af Ruopsuok, här med en bredd af 1 km, mot NNO till Valfojokk, i hvars norra strand den diskordant öfverlagras af sparagmit och lerskiffer m. m.

Antofyllitiskiffern begränsas i NV af Sjangeliskiffer (det s. k. Ruopsuokjaurestrecket), hvilken har skarp kontakt icke blott mot antofyllitiskiffern i liggandet, utan äfven mot den rostiga glimmerskiffern i dess hängande. Inom Ruopsuokjaure malmfält har Sjangeliskiffern, som här visar stor öfverensstämmelse med den vid sjelfva Sjangeli uppträdande, en bredd af c:a 250 m. Såväl Sjangeliskiffern, som den rostiga glimmerskiffern sträcker sig vidare fram mot NNO öfver Valfojokk, där de täckas af sparagmit och lerskiffer.

Såsom ofvan nämnts, begränsas Sjangeliskiffern inom Sjangeli och Unna Allakats malmfält mot SO af *gneis*. Denna är småkornig, grå, ofta hornblendeförande med större och mindre linser af dioritliknande utseende, och företer ofta en tydlig parallelstruktur i NNO—SSV, öfverensstämmande med Sjangeliskifferns samt öfriga ofvan beskrifna bergarters generella strykning. I sin sydöstra del innehåller gneisen, såsom förut anmärkts, ett af hornblendeskiffer omgifvet dolomitlager och sydost härom vidtager en brun finkornig *glimmerskiffer* med nord-sydlig strykning och vestlig stupning. Dennas strykning i N—S förändras mycket hastigt till NNO—SSV i närheten af den i sistnämnda riktning strykande gneisen. Berggrunden inom fjällen Unna och Stuur Allakats och vestra delen af Snarpa-

pakte utgöres af glimmerskiffer, omvexlande med gneis och diorit-skiffer. Mot vester uppträda på fjällen Allakaisse och Allakats-tjätkko af talrika granitgångar genomsatta gneisiga bergarter och dessa hafva stor utbredning vester om riksgränsen, där äfven en medelkornig gabbro af ännu ej känd utbredning anstår.

Omedelbart öster om Sjangeli malmfält träffas *grof ögon-granit* inom ett ganska vidsträckt område. Denna granit, hvilken är starkt pressad, afskär såväl gneisen som Sjangeliskiffen och är vid kontakten mot dem småkornig till finkornig. Däremot har icke någon förändring i kornstorleken iakttagits vid kontakten mot sparagmiten, som såväl öster om Sjangeli som på begge sidor om Valfojokk täcker graniten.

På nordöstra sluttningen af Jerbele anstår slutligen en *finkornig granit* omedelbart under sparagmiten.

Såsom ofvan flera gånger blifvit antydt äro de nu beskrifna bergarterna, hvilkas förherrskande strykning är NNO—SSV och stupning mer eller mindre brant mot VNV, diskordant öfverlagrade af en serie bergarter med nästan horisontal lagerställning samt till sin petrografiska karakter och sitt uppträdande väl skilda från de förra.

Diskordansplanets utgående har blifvit så godt som steg för steg följdt från nordöstra sluttningen af Jerbele i norr, utefter Sadnajokk mot söder och Valfojokk mot sydost, från Kamajokk mot sydvest uppför Snarpapaktes nordvestra sluttning samt omkring detta fjells vestra och Gardetjätkkos nordvestra del, äfvensom rundtom en mindre bergshöjd emellan Sjangeli och Valfojokk. Vidare är detsamma iakttaget c:a 1 mil V om Sjangeli på toppen af fjället Matjalak samt på dess södra sluttning och i Nordelvans dalgång c:a 1,25 mil vester om riksgränsen. Det synes här af framgå, att ifrågavarande bergarter täckt hela denna trakt, men bortdenuderats inom ett bredt bälte utefter riksgränsen. Genom talrika afvägningar har planets läge blifvit bestämdt inom den svenska delen af det undersökta området och visat sig,

frånsest smärre lokala oregelbundenheter, där hafva NNV—SSO-lig strykning och en stupning af 4—5° ONO. Den högst belägna afvägda punkten är på Snarpapaktes vestra sluttning (1,282 *m* ö. h. Bar.). På mer än 1,000 *m* nivå ö. h. träffas planetens utgående strax norr om Sjangeli malmfält vid intill 1,113 *m* höjd ö. h. samt på Jerbeles nordöstra sluttning vid 1,058 *m* ö. h. Bar. Den lägsta afvägda punkten på detsamma befinner sig nära Valfojokks utflöde i Kamajokk (636 *m* ö. h. Bar.). Tyvärr föreligga inga afvägningar från Matjalak och Nordelvsdalen. På det sistnämnda stället kan dock tydligt ses, att diskordansplanet, som här har vestlig stupning, uppträder på ännu lägre nivå än i Kamajokksdalen, medan det på Matjalak torde nå ungefär samma höjd som norr om Sjangeli.

Bottenlaget inom den ofvan diskordansplanet liggande bergartsserien utgöres af mörk *sparagmit*, som genom sitt karakteristiska och från alla öfriga i denna trakt förekommande bergarter afvikande utseende utgör ett ypperligt ledlager vid den geologiska orienteringen inom denna del af högfjällen. Sparagmiten är i allmänhet mycket finkornig, mörkgrå till svart med små runda blåaktiga kvartskorn och gråhvita fältspatstafvor af 1—2 *mm* genomsnitt. Gryet är dock stundom gröfre, särskildt inom de undre delarne af lagret, och blir uppåt i allmänhet småningom finare. Ofta har sparagmiten tydlig parallelstruktur, i det att tunna skikt med dels större, dels mindre kvartskorn vexla. Denna skiktning är alltid parallel med diskordansplanet. Stundom utgöres bottenlaget af ett verkligt konglomerat med hvita kvarts- eller kvartsitbollar af ett dufäggs till en kokosnöts storlek. Inom sparagmitens nedersta partier framträder ofta en mycket tydlig transversel skiffriighet, hvilken öfverensstämmer med skiffriheten hos underlagets öfversta del.

Sparagmiten, som endast sällan når en mäktighet af 10 *m* och ofta blott är en bräkdell häraf, öfverlagras af tunna skiffrar. Omedelbart på densamma hvilar i regeln en *rostig kvartsitskiffer* af ett par meters eller ännu ringare mäktighet; denna är i allmänhet synlig på långt håll i de branta bergsluttningarna och

har i flera fall varit en god ledning vid sökandet efter diskordansplanet utgående. På den rostiga skiffern följer vanligtvis en likaledes mycket tunnskiffrig och delvis ytterst *grafitrik lerskiffer*. Lokalt förekomma häri smärre lager af blåkvarts. Emellan sistnämnda båda skiffrar har på några ställen träffats en breccia med kantiga brottstycken af lerskiffer i öfvervägande mängd samt ofvanliggande bergarter, sammankittade af en porös limonitmassa. Denna breccia bildar emellertid icke en sammanhängande zon, utan synes vara af helt och hållet lokal natur.

Såväl den rostiga som den grafitrika skiffern visa ofta vackra glidrepor. Skiffrigheten är parallel med sparagmitens skiktning.

Den ofvannämnda lerskiffern öfverlagras inom de södra delarne af det undersökta området, d. v. s. på Snarpapakte, af en gröngrå *fyllitisk glimmerskiffer* som klyfver sig i tjocka skifvor, parallellt med den tillnärmelsevis horisontela skiktningen. På Tjälmetjåkko täckes lerskiffern af en småkrusig talkig glimmerskiffer. På den höga fjällryggen har här c:a 5 km öster om diskordansplanet utgående flerstädes träffats en medelkornig granitisk bergart, hvars natur och utbredning dock ej blifvit föremål för närmare undersökning. Omedelbart norr om Valfojokk och öster om Sadnajokk hvilar på den grafitrika lerskiffern en gneislik, starkt pressad och c:a 20 m mäktig bergart samt på denna en gulgrön, mycket finkornig, hård bergart, som till stor del utgöres af epidot. Denna senare, hvars natur ej är fullt utredd, bildar den högsta ryggen af Vauratsvare (bergsträckningen omedelbart norr om Valfojokk, öster om Sadnajokk), då däremot Sadnatjåkkos rygg är uppbyggd af en granitisk bergart, hvars förhållande till angränsande lager icke ännu blifvit föremål för undersökning; under densamma uppträda i Häikamajokksdalen hornblendeskiffrar i tillnärmelsevis horisontela lag.

En gneisig, stundom granitisk, tydligen starkt pressad bergart bildar slutligen höjden emellan Sjängeli malmfält och Valfojokk samt hvilar på grafitrik lerskiffer och sparagmit. Den

är än medelkornig med ända till nötstora partier af röd fältspat i en mer eller mindre finkornig, af kvarts, fältspat och biotit-fjäll bestående grundmassa, än finkornig sanit är ofta kalkspatsförande, t. o. m. i mycket hög grad. Den har vanligen en föga utpräglad skiffriighet, öfverensstämmande med den underliggande tunna lerskifferns.

Huruvida de gneisiga bergarter, hvilka NO om Sjangeli och på Vauratsvare hvila direkt på lerskiffern, kunna sammanställas med de på Sadnatjåkko och Tjålmetjåkko iakttagna och huruvida de å andra sidan ekvivalera Snarpapaktes och Tjålmetjåkkos likaledes direkt på lerskiffern hvilande fyllitiska glimmerskiffer, med hvilken de delvis visa ganska stor makroskopisk likhet, torde tillvidare böra lemnas oafgjordt. Den gneisiga bergartens i hög grad pressade utseende, hvilket fullkomligt afviker från den underliggande sparagmitens, som endast i ringa grad visar märken af sådana tryckfenomen, den emellan dem begge förekommande lerskifferns ytterst starka förskiffring parallelt med den gneisiga bergartens undre gräns och partiela utvalsning till af slintyor klädda linser äfvensom flere andra förhållanden tyda dock därpå, att åtminstone den gneisiga bergarten på begge sidor om Valfojokk blifvit genom en öfverskjutning förlagd på sin nuvarande plats, hvaremot Snarpapaktes och Tjålmetjåkcos fyllitiska glimmerskiffer torde normalt öfverlagra lerskiffern och sparagmiten. Dock föreligga äfven åtskilliga förhållanden, som synas svåra att förlika med antagandet af en öfverskjutning. Det erfordras följaktligen ytterligare undersökningar, innan dessa spörsmål kunna sägas vara på ett fullt nöjaktigt sätt besvarade.

Att däremot sparagmitens plats diskordant på det till sin petrografiska beskaffenhet högst vexlande underlaget är ursprunglig och ej en följd af öfverskjutnings- eller veckningsprocesser, synes näppeligen kunna dragas i tvifvelsmål. Diskordansplanet saknar nämligen fullkomligt alla för ett öfverskjutningsplan karakteristiska företeelser. Vid sparagmitens kontakt mot underlaget äro sålunda inga glidytor påvisade, ej heller någon skiffriighet

parallel med diskordansplanet hvarken hos sparagmiten eller hos underlaget och ingen bildning, som skulle kunna uppfattas som en rifningsbreccia. De särskilda mineralkornen i sparagmiten visa visserligen under mikroskopet en undulerande utsläckning och äro någon gång krossade i flera stycken, men äro icke utvalsade eller platttryckta och då konglomerat förekommer i bottenlaget, hafva inga mekaniska deformationer af bollarne i detsamma iakttagits, såsom man kunde vänta sig, om det utgjort understa delen af en öfverskjuten bergarts massa.

Men om också sparagmiten ej är så starkt pressad, som om den deltagit i en öfverskjutning, saknas dock ingalunda antydningar därom, att densamma varit utsatt för betydande tryck. Särskildt anmärkningsvärd är dess mycket vanliga transversala skiffrighet inom den vestra delen af det undersökta området, en företeelse som kan spåras äfven hos de skiffriga bergarterna närmast under sparagmiten. Skiffrigheten stupar c:a 50° NV och synes följaktligen antyda ett på sparagmiten från NV verkande tryck.

De undersökningar, för hvilka en kortfattad redogörelse här ofvan lemnats, hafva sålunda gifvit vid handen, att i Sjangelitrakten uppträda tvänne genom tydlig diskordans skilda formationer. Den ena af dessa uppbygges af starkt pressade och uppresta kristalliniska hornblendeskiffrar, glimmerskiffrar, gneiser och dolomit samt en likaledes starkt pressad granit, som dock är yngre än desamma. En fullkomligt klastisk sparagmit bildar däremot bottenlaget i den andra, föga pressade och tillnärmelsevis horisontalt däröfver liggande formationen, som dessutom består af lerskiffrar, halvkristalliniska fylliter samt glimmerskiffrar. På åtskilliga ställen täckes denna åter af kristalliniska, gneisiga, ytterst starkt pressade bergarter, hvilka möjligen hafva en öfverskjutning att tacka för sin nuvarande plats.

Någon ledning för bestämmandet af de ifrågavarande bergartsseriernas ålder hafva de hittills gjorda undersökningarna

icke lemnat, då det hvarken lyckats att påvisa några fossil inom området, ej heller att uppdaga någon kontakt mellan dess bergarter och bildningar af känd ålder. Det synes emellertid ej osannolikt, att Sjangeliskiffern och de till samma serie hörande kristalliniska gneiserna och skiffrarne äro att räkna till urberget. Den klastiska och halfkristalliniska af sparagmit, lerskiffer och fyllitisk glimmerskiffer bestående serien torde däremot kunna paralleliseras med KARL PETTERSENS Dividualsgrupp och SVENONII Hyolithusserie, och således vara af kambrisk-silurisk ålder.

