

-geit.

BLg
BRAP 750

Geologiska observationer i
området Kaunisvaara - Areavaara -
Huuki (28 M Pajala, 29 M Huuki)
under 1962 av Bo Lundberg.

Geologiska observationer i området Kaunisvaara - Areavaara -
Huuki (28 M Pajala, 29 M Huuki) under 1962 av Bo Lundberg.

Kiruna den 7 maj 1963.

Geologiska observationer i området Kaunisvaara - Areavaara - Huuki (28 M Pajala, 29 M Huuki) under 1962 av Bo Lundberg.

Inledning.

Järnmalmsfyndigheten Stora Sahavaara belägen c:a 16 km NNW om Pajala i Norrbottens län är sedan nov. 1961 föremål för en noggrann uppborrning. I samband med den geologiska bearbetningen av det härvid framkomna materialet fann det sig naturligt att även göra sig bekant med berggrunden i omgivningen. Mina undersökningar kom i huvudsak att beröra järnmalms - bergartstråket från Sahavaara i NNÖ-lig riktning till Muonio älv (gräns mot Finland) samt Muonio älvstränder från Areavaara österut till Ristimela. Frånsett älvstränderna är området mycket sparsamt blottat. Landskapet är en flack moränterräng med vidsträckta myrmarker.

Tidigare arbeten i området.

Området har karterats senast under 1940-talet av T. Eriksson och hans medhjälpare; karta med beskrivning förelåg 1954. Äldre undersökningar har utförts av bl.a. V. Tanner samt P. Geijer (P. Geijer 1931).

Kaunisvaara järnmalmsstråk upptäcktes 1918 av V. Tanner på magnetisk väg. En magnetisk karta täckande hela fältet föreligger från detta år. Järnmalmen går ingenstades i dagen. År 1919 - 1920 borrades på de magnetiska indikationerna sammanlagt 14 grunda diamantborrhål för utmålsläggning. De fördelar sig enligt följande: Södra Sahavaara 4 hål, Stora Sahavaara 2 hål, Tapuli 7 hål, Palotieva 1 hål. Det kraftigt decimerade borrhärnematerialet finns nu förvarat i LKAB:s kärnarkiv i Malmberget.

På våren 1962 förelåg flygmagnetiska kartor över Pajalabladet och södra delarna av Huukibladet i skalan 1:50 000 framställda av SGU. Flygmagnetiska mätningar har utförts i området även av Boliden AB och Johnson AB. Magnetiska och gravimetriska markmätningar utfördes av SGU på Stora Sahavaarafyndigheten år 1960. Här fortgår borrhningar alltjämt.

Bergartsindelning Områdets suprakrustalbergarter synes grovt sett kunna indelas i två formationer, en klastiskt sedimentär och en vulkanisk. Den förra består huvudsakligen av skiktade kvartsitiska sandstenar och fylliter, den senare av amfibolitiska bergartstyper. I Kaunisvaarastråket uppträder i övergångszonen mellan de båda formationerna kalksten, grafitskiffer samt magnetitmalm. Det sedimentstråk som löper genom Airivaara och Lahtas är för-gnejsat och delvis omvandlat till granit. Vid Huuki förekommer svartskiffer och kalksten, den senare särskilt mäktig på finska sidan. På kartan har kalkstensblottningsarna i Finland inlagts efter E. Mikkola sid 93.

Tolkning av magnetiska kartan. För att ge ett begrepp om berggrunden i de stora områden som saknar blottningar har den flygmagnetiska kartan tagits till hjälp. På denna framträder i synnerhet de positiva anomali-värden av 1000 - 5000 gammas intensitet, vilka bildar långsträckta, slingrande anomalistrukturer. De torde till största delen representera en amfibolitisk berggrund. Fattigare eller på djupet liggande magnetitmineraliseringar kan dock troligen lokalt ge föreliggande anomalimönster, i likhet med smärre gabbromassiv. De senare synes dock i allmänhet ge upphov till merarundade eller oregelbundna anomalifigurer vilka dessutom,

åtminstone när det gäller större massiv, uppvisar högre magnetisk intensitet. Gabbrons anomalimönster kan i sin tur vara svår att skilja från järnmalmernas. Som gabbro har jag tolkat ett flertal anomalier V om Kaunisvaarastråkets sediment. Gabbro i håll har endast konstaterats i ett område vid Muonioälvens stränder V om Areavaara.

Områden som uppvisar låg magnetisk intensitet är mera svårtolkade. Till största delen tycks de utgöras av sedimentbergarter, sedimentgnejser och granit. På Suksivaara (utanför kartområdet i Kaunisvaarastråkets förlängning söderut) anstår emellertid en bandad, tuffitisk grönsten vilken magnetiskt visar samma låga intensitet som nyssnämnda bergarter. Kartans grönt och gult representerar alltså inte utan modifikationer vulkanisk resp. sedimentär formation.

V om kartområdet på det relativt väl blottade berget Käymävaara kan konstateras en intressant korrelation mellan berggrund och magnetisk kartbild. En här uppträdande granit urskiljes mycket väl från omgivande kvartsitiska sandstenar genom sin något kraftigare magnetiska intensitet. Dylika tydliga samband bör kunna tjäna som god ledtråd vid den fortsatta tolkningen av fältobservationer och magnetiska kartor i området.

Från Huuki och rakt söderut uppträder en mäktig magnetisk anomalizon vilken skär snett över de dominerande NÖ- SV- liga strukturerna. I naturen avtecknar sig stråket som en relativt väl markerad myrlänt sänka. Tolkningen är vanskelig men förslagsvis kan det röra sig om en intrusiv grönsten eller en mineraliserad krosszon, det senare mera troligt.

Kaunisvaarastråket

Sedimentära formationen.

Det sedimentära stråket Sahavaara - Areavaara kan studeras vid 3 lokaler: borrhningarna vid Stora Sahavaara, blottningar vid Areaajoki c:a 3 km uppströms från bäckens skärning med landsvägen Kaunisvaara - Areavaara samt vid älvstranden i Areavaara. På sistnämnda ställe har lagerkomplexet en sann mäktighet av mer än 200 m. På samtliga ställen är bergarten en kvartsitisk, mestadels väl skiktad sandsten med övergångar till biotitrika, fyllitiska sediment. Där skiktningen är som bäst utvecklad består bergarten av grövre, kvartsrika band alternerande med finkornigare, biotitrika sådana. Vid sidan om den dominerande kvartsen uppträder ejoväsentligt med fältspat, vid sidan om biotit även klorit; därtill accessoriskt malmkorn och zirkon. Fyllitiska sediment förekommer vid Muonioälven i blottningens V delar samt vid Stora Sahavaara. I en ej särskilt mäktig horisont belägen mellan Stora och Södra Sahavaara är biotithalten delvis extremt hög så att bergarten får en brunsvart färg. (se fig. 1) På berget Areavaara förekommer rikligt med sandstensblock, delvis förmodligen uppfrusna och in situ liggande. Enligt äldre observationer skall här också finnas block av kvartsitkonglomerat. Vid älvstranden i Areavaara förekommer på flera ställen vågmärken i sandstenen. Huruvida det rör sig om verkliga böljeslagsmärken eller om strukturer uppkomna genom småveckning är diskutabelt. Enstaka diskordant-skiktningstrukturer förekommer vid samma lokal vilka tyder på yngre lager mot NV.

Vulkaniska formationen.

Den vulkaniska formationen kan studeras på berget Sahavaaras krön, i material från brunnar i Sahavaara och Kaunisvaara byar,

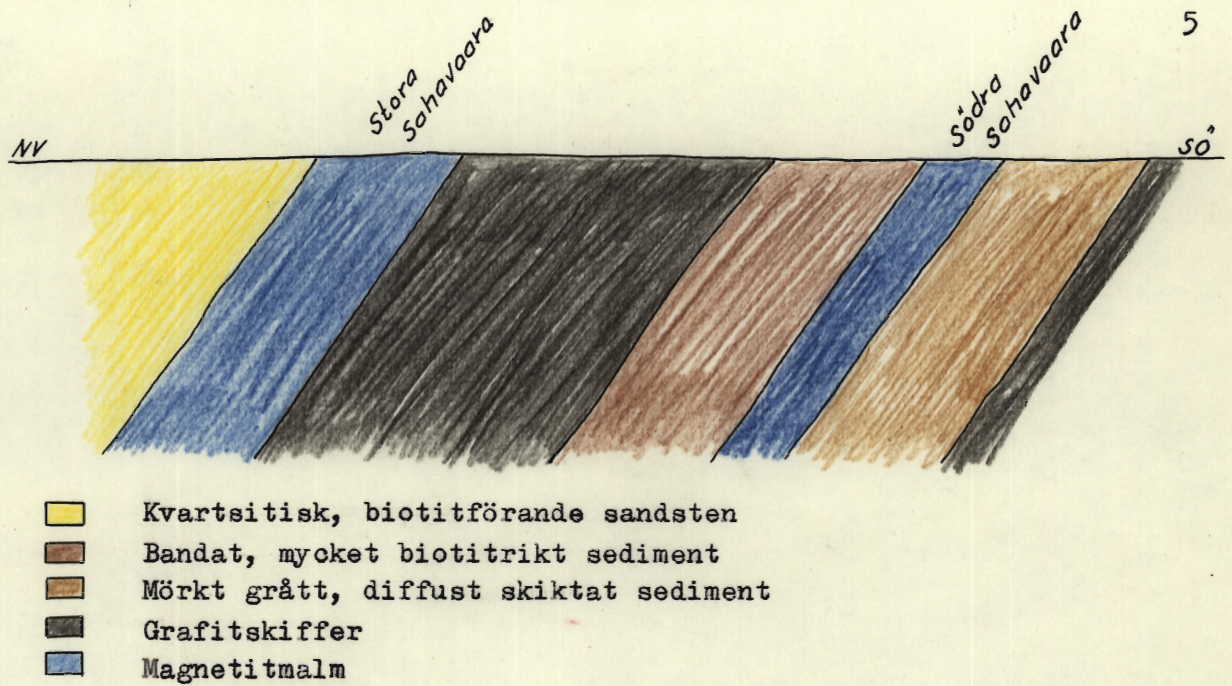


Fig. 1. Profil skärande S delen av Stora Sahavaara - samt N delen av Södra Sahavaara - fyndigheten.

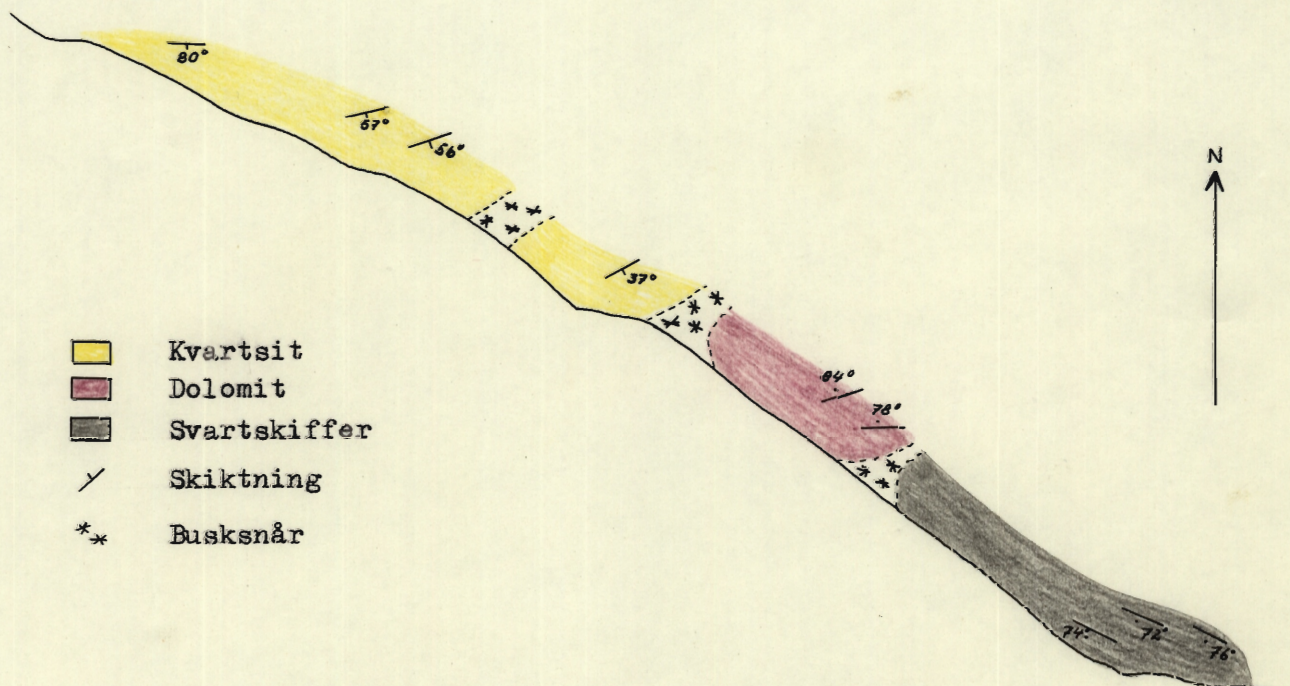


Fig. 2. Planskiss över hällområdet vid Muonio älvs finska strand nära Valkeajokis utflöde. Skala 1: 1000

vid landsvägsbron över Areaajoki samt vid älvstranden i Areavaara by. Sprängmaterialet från brunnarna består av en mörkt grågrön, tät bergartsmassa, i vilken ligger inbäddade glänsande, 1-2 mm långa amfibolprismor. Svavelkis och magnetkis förekommer relativt rikligt. På Sahavaaras topp anstår en snarlik men kraftigt skiffrig amfibolbergart, vilken på ett ställe är agglomeratiskt utbildad med hopkittade, 3-8 mm stora, rundade fragment. Vid Areaajoki är bergarten i vissa hållar gråsvart och till synes homogen med talrika, 3-8 mm långa, divergerande amfibolprismor i en tät massa av samma färg. I andra hållar är bergarten distinkt bandad med alternerande ljusare och mörkare band. Amfibolbergarter av liknande typ förekommer vid Areavaara. Här uppträder dessutom kalcitrika, slaggiga grönstenar samt smärre partier av ren kalksten. I en håll förekommer en c:a 10 m bred zon av ett förmodligen vulkaniskt grus med 1-8 mm stora, kantiga fragment av magnetit och grå "hälleflinta" i en amfibolrik massa.

Järnmalmerna.

Stora Sahavaara är av allt att döma den största av de fyndigheter vilka bildar Kaunisvaara malmstråk. De fyndigheter som tillhör Kaunisvaara statsgruvefält benämnes från S: Södra och Stora Sahavaara, Stora och Norra Tapuli samt Palotieva. Söder om Tapuli ligger Kokovuoma, ett Boliden AB tillhörigt utmål. Mot S har stråket sin mer eller mindre kraftigt markerade fortsättning i fyndigheterna Suksivuoma och Karhujärvi (Johnson AB)

Malmerna, som är av typen skarnförande magnetitmalm, synes ligga i stort sett konformt inlagrade i sedimenten. Stora Sahavaaramalmen ligger i gränsen mellan kvartsitisk sandsten

och grafitskiffer, Södra Sahavaaramalen i en fyllitisk kvartsit (fig. 1) medan Tapuli - Palotieva- malmerna ligger i kalksten och dolomit. Grönskarn uppträder i betydande mängder såväl finfördelat i malmen som i självständiga massor.

Grönskarn.

Två olika slag av grönskarn kan urskiljas vid Stora Sahavaara. I och i omedelbar anslutning till malmen är skarnet av Mg-typ med serpentin som dominerande mineral; dessutom förekommer rikligt med ljus diopsid samt i mindre mängd amfibol, biotit, klorit och kalcit. Serpentinnet uppträder delvis som rundade "strökorn" i malmen och måste därför tolkas som en omvandlingsprodukt ur diopsid eller eventuellt olivin. I den delvis biotitrika kvartsiten V om malmkroppen och väl avskilt från den senare förekommer här och var grönskarnpartier bestående helt av grovt hornblände och eventuellt något epidot. Denna senare skarntyp hör intimt samman med den fältspatisering som lokalt drabbat sedimentet och som vid vidare omvandling ger gnejs eller granit. Det förstnämnda skarnet, av Mg-typ, synes vara tydligt äldre eftersom det genomsätts av basiska gångar, vilka ställvis är granitomvandlade. I fyndigheterna Tapuli - Palotieva är skarnet likaledes av Mg-natur med ungefär lika stora mängder diopsid, serpentin och amfibol (förmodligen aktinolit - tremolit).

Vid Areaajoki, i malmstråkets omedelbara förlängning mot N, uppträder mellan kvartsit i V och fyllitkvartsit i Ö en ca 25 m mäktig skarnhorisont. Skarnbergarten är grovt bandad med växlande gulvita och gröna- grönsvarta band. Ibland är bandningen dåligt utbildad och bergarten slirig eller breccielik med ljusa fragment i en grön massa. De gröna partierna består

av amfibol, diopsid och epidot de ljusa av fältspat, kvarts och kalcit. På några ställen förekommer dessutom andradit-granat. Ibland uppträder upp till ett par meter breda, rena amfibolzoner, som dock fortfarande ligger konformt med lagringen i omgivande bergarter och gärna innehåller ljusa band som markerar detta.

Svavelhalten är hög i Stora Sahavaaramalmen, i medeltal 2,8 %, av vilket merparten är bundet i magnetkis, något mindre i svavelkis. Kopparkishalten är låg. Malmens ena sidobergart, grafitskiffern är likaledes rik på kis, nästan uteslutande magnetkis. Tapuli - Palotieva malmerna är betydligt fattigare på kis men små impregnationer och flera dm breda kompakta sliror av magnetkis och svavelkis förekommer dock.

Gnejs och granit.

Som redan tidigare nämnts förekommer i kvartsiten V om Stora Sahavaara små partier av gnejs och granit. Det rör sig om medelkorniga, kvartsrika bergarter med låg halt av mörka mineral. Övergångarna till den kvartsitiska sandstenen är successiva och gnejs- granit- bildningen har tydligen skett metasomatiskt ur sedimenten. I ett borrhål från N spetsen av Stora Tapulimalmen förekommer en rödgrå, medelkornig amfibol-granit. Bergarten uppträder i ytan och är i borrhärnan endast ett par meter mäktig.

Skapolit.

Skapolit förekommer särskilt ymnigt i de fyllitiska sedimenten, mindre rikligt i de kvartsrika sedimenten och de amfibolitiska bergarterna. Att skapolitbildning i fyllit sker lättare än i kvartsit är uppenbart av rent kemiska skäl. Att skapolit mindre ofta iakttagits i amfibolbergarterna kan bero på små eller av annan anledning dåligt urskiljbara kristaller, eller att dessa bergarter varit förhållandevis ogenomsläppliga

för de mineralbildande lösningarna. Härtill kommer P - T - förhållandenas inverkan på mineralets bildningsmöjligheter och stabilitet. - Skapolitiseringsen följer gärna skikt - eller sprickor vilket kan studeras i den kraftigt skapolitiserade fylliten vid Areavaara. Här uppträder skapoliten ibland i sprickor men huvudsakligen som gråvita runda eller långsträckta, 3-15 mm stora aggregat, de senare ibland parallellt anordnade. Vid Areajoki förekommer skapoliten i form av 1-2 mm stora, rödbrunt färgade aggregat.

Huuki - Ristimela området.

Kalksten.

Vid älvstranden i Huuki och på den motsatta finska sidan är en mäktig kalksten blottad. Bergarten har gråvit- gråblå färg och är oftast tydligt bandad. Veckningen är kraftig och mycket instruktiv. I kalkstenen förekommer upp till 5 m mäktiga inlagringar av kvartsit (ofta kalcihaltig kvartsit). Mindre mäktiga kvartsithorisonter är ofta sönderstyckade till boudiner (fig. 3). På finska stranden är kalkstenen på ett ställe breccierad av en mörkt rödbrun kalkspatmassa, på ett annat ställe förekommer i den grå kalkstensmassan spridda kristaller eller oregelbundna sliror av ren, vit kalцит.

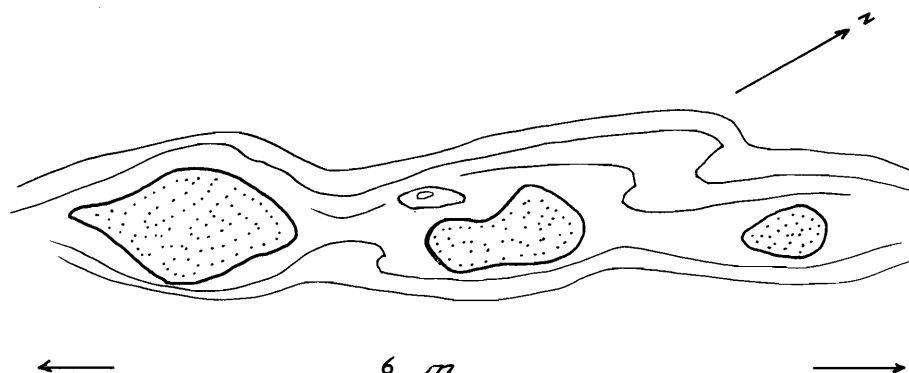


Fig. 3. Boudinage med brottstyecken av kvartsit i kalksten. Älvstranden vid Huuki.

Svartskiffer.

Omedelbart V om kalkstenen uppträder på såväl svenska som finska sidan en skiffrig, blåsvart bergart vilken vittrar i gulvitt och rödbrunt. Gränsen mot kalkstenen är ej blottad. Den relativt finkorniga bergarten kan urskiljas innehålla amfibol, glimmer och magnetkis. En likartad bergart uppträder längre mot V, på finska sidan vid Valkeajoki. Den svarta skiffern är på detta ställe tydligt skiktad och för om-stora, gråbruna amfibolstjärnor i en för övrigt finkorning gråsvart massa. C:a 4 km Ö om Huuki uppträder en verklig grafitskiffer med delvis mycket hög grafithalt

Tektonik.

Huvudstrukturerna i området är grovt taget SV - NÖ- liga. I Kaunisvaarastråket stupar såväl malm som sidoberg 50-65° mot NV och de fåtaliga observationerna i intilliggande vulkaniska grönstenar ger i stort sett samma läge för dessa. Det sedimentära komplexet vilar således ovanpå det vulkaniska, därmed ingenting sagt om det inbördes åldersförhållandet. Vid Area-vaara förekommer ett par enstaka diskordantskiktningar i kvartsiten, vilka tyder på att yngre lager föreligger mot NV. Man frestas att härmed betrakta lagerföljden som normal och vulkaniterna som de undre och äldre bergarterna. Enstaka diskordantskiktningar får dock kanske inte tillmätas alltför avgörande betydelse. Till yttermera visso böjer kvartsitlagren vid Muonioälven (se fig. 4) av mot Ö på ett sådant sätt att om böjningen fortsätter i det icke blottade området kvartsitkomplexet måste tolkas som en mot NÖ stupande antiklinal. Möjligen har kvartsiten i stället sin fortsättning på finska sidan i hällområdet vid Valkeajoki. I borrhäls från Sahavaara kan stundom iakttas vacker småveckning, från

veck i cm-skala upp till veck med ett skänkelavstånd på 1 å 2 m. Försök att med hjälp av dessa bestämma fältstupningen eller huruvida antiklinal eller synklinal föreligger, har hittills gäckats. Detta beror av att småveckan har karaktären av oregelbundna flytveck utan stadiga tendenser i ena eller andra riktningen.

På finska stranden mitt emot Huuki är svartskiffern och kalkstenen mycket instruktivt veckade. Veckaxlarna stupar i genomsnitt 45° mot ungefär SV. De talrika kalkstensförekomsterna på finska sidan ger genom sin fördelning bilden av en vid bäge, vilken av det tidigare sagda att döma representerar en synklinal som stupar mot SV. Kalkstenssynklinalens V skänkel har eventuellt sin fortsättning i dolomiten vid Valkeajoki. En djärv extra polation ger bilden av en stor mot SV stupande, eventuellt utflackande synklinal vilkens kärna utgöres av vulkaniska grönstenar. De sistnämnda vilar på ett mäktigt sedimentärt komplex vilket anstår såsom antiklinaler såväl V som Ö om vulkaniterna. Detta skulle innebära att synklinalens V skänkel är överstjälpt. Diskordantskiktningen vid Areavaara talar dock mot ett dylikt tolkningssätt. Som jämförelse kan nämnas den finska järnmalmsfyndigheten Rautuvaara, belägen c:a 1 mil NÖ om Huuki, där en kvartsitisk bergart säges bilda en mot SV stupande antiklinal; kvarsitens överlagras av amfibolit och på gränsen mellan dessa bergarter hittas järnmalmen.

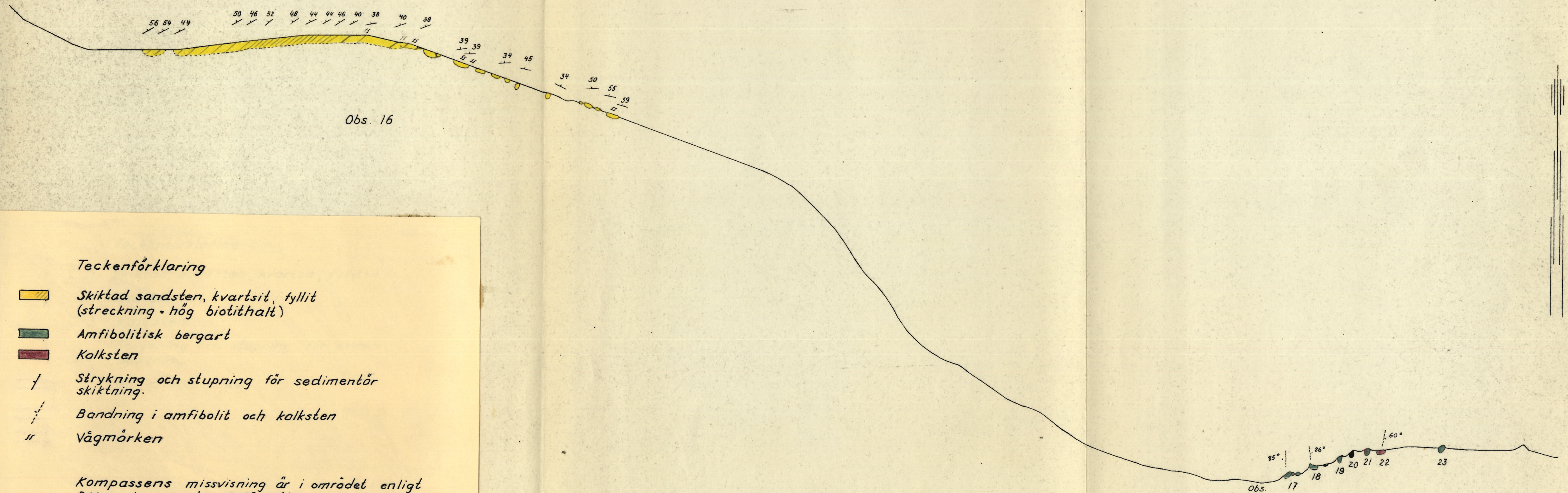
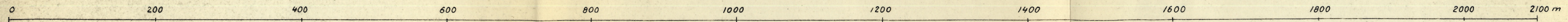
Litteratur

- ② Eriksson, T., 1954: Pre-cambrian geology of the Pajala district Northern Sweden. SGU, ser. C, nr 522.
- ④ Geijer, P., 1931: Berggrunden inom malmtrakten Kiruna - Gällivare - Pajala. SGU, ser. C, nr 366.
- ⑥ Högbom, B., 1921: Rapport över Kaunisvaarafältet. Kungl. Kommerskollegiums arkiv. (Stencilerad)
- Lundberg, B., 1963: Stora Sahavaara järnmalm. Undersökningarnas omfattning och resultat fram till den 12 febr. 1963. SGU:s malmbyrås arkiv.
- ⑧ Mikkola, E., 1941: The general geological map of Finland. Sheets B7-C7-D7. Explanation to the map of rocks. Suomen Geologinen Toimikunta.
- ⑨ Tanner, V., 1919: Utlåtande om järnmalmsfältet Sahavaara - Tapulivuoma inom Kaunisvaara by. SGU:s malmbyrås arkiv. (Stencilerad)
- ⑩ Wallin, G., 1920: PM angående Kaunisvaara malmfält i Norrbottens län. SGU:s malmbyrås arkiv. (Stencilerad)
- ⑪ Werner, S., 1962: Kaunisvaarafältet. Magnetiska och gravimetriska undersökningar av Stora Sahavaara, utförda år 1960. SGU:s malmbyrås arkiv. (Stencilerad)

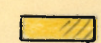
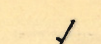
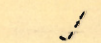
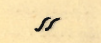
SKISS ÖVER BERGGRUNDSBLOTTNINGARNA VID MUONIO ÄLVSTRAND I AREAVAARA BY

SKALA 1:4000

B. LUNDBERG 1962



Teckenförklaring

-  Skiktad sandsten, kvartsit, tyllit (streckning - hög biotithalt)
-  Amphibolitisk bergart
-  Kalksten
-  Strykning och stupning för sedimentär skiktning.
-  Bandning i amphibolit och kalksten
-  Vågmörken

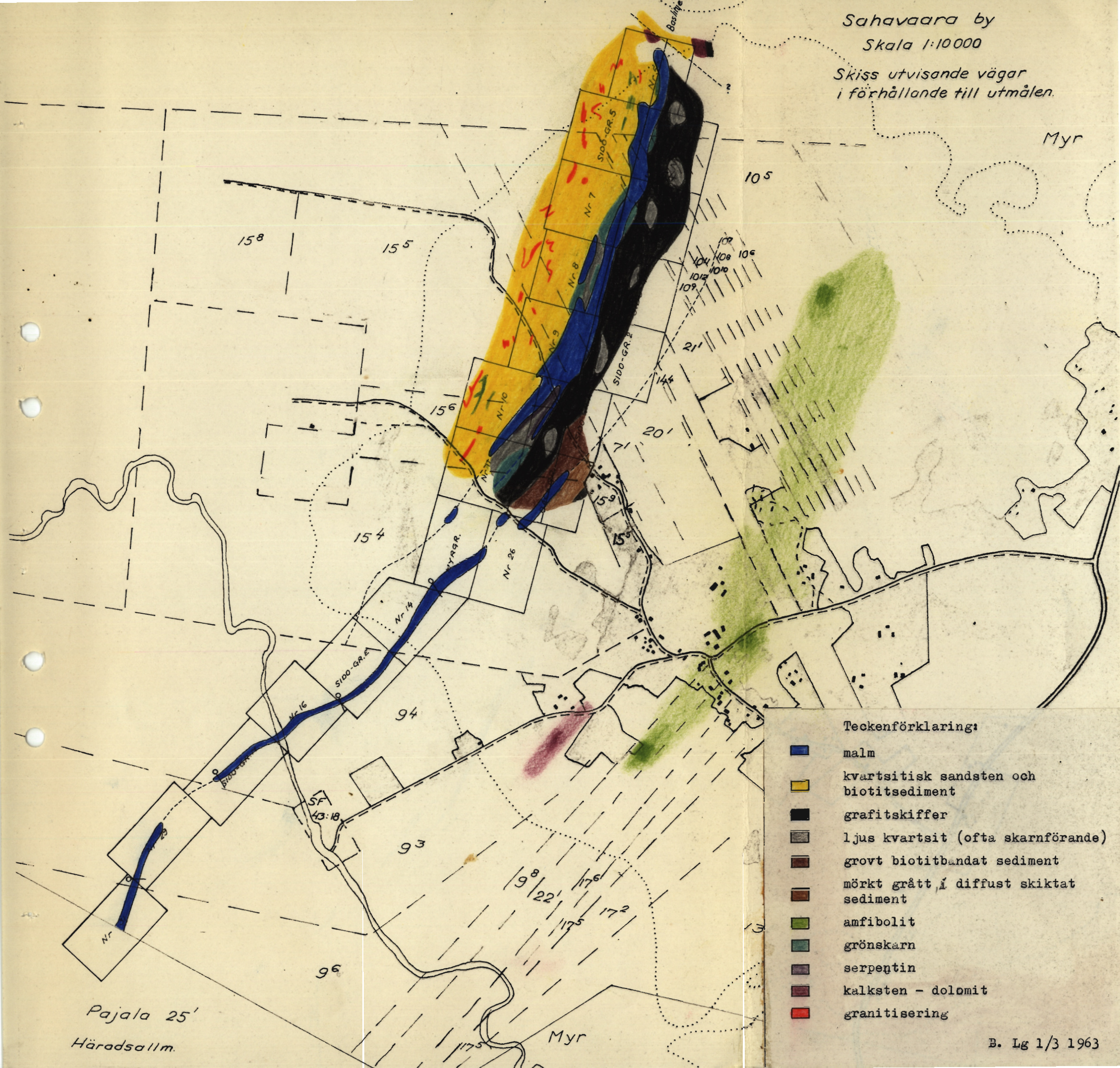
Kompassens missvisning är i området enligt RAK:s top. karta 5-6° östlig, till vilket ej tagits hänsyn.

Sahavaara by

Skala 1:10000

Skiss utvisande vägar
i förhållande till utmälen.

Myr



Teckenförklaring:

- malm
- kvartsitisk sandsten och biotitsediment
- grafitskiffer
- ljus kvartsit (ofta skarnförande)
- grovt biotitbandat sediment
- mörkt grått, i diffust skiktat sediment
- amfibolit
- grönskarn
- serpentin
- kalksten - dolomit
- granitisering

Pajala 25'
Häradsallm.

B. Lg 1/3 1963

