

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING
STOCKHOLM 50.

Rapporter och meddelanden i stencil

Nr 3.

Rapport över mangannalmsletningen
i Jokkmokks socken
åren 1940-1948.

Med 4 kartor.

Rapport över manganmalmsletningen i Jokkmokks socken
 åren 1940 - 1948.

Av

Olof H. Ödman.

	<u>Sid.</u>
Inledande historik	2
Arbetena i Murjek-trakten 1940 - 1942	3
Den geologiska prospekteringen	3
Den geofysiska prospekteringen (av Sture Werner)	6
Arbetena i Ultevis-området 1943 - 1948	13
Den geologiska prospekteringen	13
Den geofysiska prospekteringen (av Sture Werner)	19
Områdets geologi och mineralogi	39
Mineraliseringen	43
Malmenledningar	55
1) Stuor Njuoskes	55
2) Stenkajokk	58
3) Nordhåras	60
4) Sörhåras	62
5) Tjålme	64
6) Rakten	65
7) Tjatitsvare	69
8) "Röda Blocken"	71
9) Juoräive	72
10) Diverse block	73
11) Murjekblocken	75
Sammanfattning	76

Inledande historik.

År 1935 påträffade Otto Westerberg vid brunnsgrävning på sin gård i Vuotnajaure, 8 km N om Murjek station på riksgränsbanan, ett några kg tungt moränblock, som genom sin oproportionerligt höga vikt och brottytans metalliska utseende förrådde närvaron av malm. Efter samråd med Handlanden Bruno Hedlund från Murjek sändes prov för analys till Lantbrukskemiska Kontrollstationen i Luleå. Därvid konstaterades, att malmblocket förde järn samt en förvånansvärt hög manganhalt. De bägge nämnda männen, ehuru helt och hållet lekmän på området, hade ett levande intresse för malmer och började på egen hand att efterforska malmblockets moderklyft, vilken de ansågo borde ligga någonstans i närheten. De gjorda förhoppningarna infriades emellertid icke och man fann ej ens ytterligare block av manganmalm.

Prov hade även under hand inskickats till SGU för analys och mineralogisk bestämning (i september 1935). Analysen utvisade att malmen höll 36.0 % Fe_2O_3 , 31.9 % Mn O och 10.1 % Ba O. Något besked om den mineralogiska sammansättningen kunde emellertid icke lämnas och vid detta tillfälle gjordes icke någonting mera åt saken.

I juni år 1940 insände emellertid Bruno Hedlund i Murjek till Statens Industrikommission en skrivelse, där blockfyndet ånyo omtalades samt väri upphittarna förklarade sig villiga att uppvisa fyndplatsen för blocket. Skrivelsen remitterades till SGU och Statsgeolog Ödman fick i uppdrag att närmare undersöka blockfyndet.

Arbetena i Murjek-trakten 1940-1942.

Efter en första geologisk rekognoscering av trakten kring

Vuotnajaure i augusti 1940 kunde först och främst konstateras att området var mycket fattigt på blottningar i fast berg samt att bergarten i de hållar, som påträffades, utgjordes av en frisk och massformig röd granit (i geologiskt avseende närmast att parallellisera med den s.k. Lina graniten av yngre prekambrisk ålder). Redan vid detta första besök uppstod därför misstanken att ett framletande av malmblockets moderklyft kunde bli en tidsödande uppgift och att blocket kanske i själva verket vore långtransporterat.

En blockletning av mindre omfattning igångsattes på hösten 1940 och ett antal block med manganmineral påträffades i området mellan Vuotnajaure och Palkijaure (Pl. 1). Blocken voro emellertid fattiga och bestodo av fältspatfläckiga (porfyrisk) leptiter, som breccierades av ådror med manganmineral.

Somrarna 1941 och 1942 fortsattes de geologiska arbetena i trakten med både blockletning och hållkartering. Av den senare framgick endast att berggrunden i huvudsak bestod av den röda graniten men att på sina håll, särskilt i NV upp mot Högträsk och Nietsavare, även gnejser inkommo.

Blockletningen resulterade i att ett stort antal breccieblock anträffades mellan Vuotnajaure och Aimoluobbal. Alla voro dock fattiga, så när som på ett som förde en jämförelsevis hög järn- och manganhalt. Det hittades av Otto Westerberg ett par hundra m från telefongården i Palkijaure (Pl. 1). Ett resultat av blockletningen var dessutom, att det snart kunde konstateras, att manganblocken upphörde strax NV om Aimoluobbal. Med den förhärskande isriktningen från NV borde således blocken ha kommit från en moderklyft nära Aimoluobbal (Lundqvist, 1947, fig. 2 och 3).

I moränen i trakten mellan Vuotnajaure och Aimoluobbal funnos dessutom rikligt med block av kvartsit och konglomerat, stundom så pass tätt att man kunde betrakta dem som transporterade av inlandsisen endast en mindre sträcka. Dessa sedimentblock sattes vid denna tid i samband med de manganförande lepititblocken och utgjorde därigenom ett stöd för tanken att de senare voro anstående i trakten.

År 1942 tillkallades Statsgeologen Lundqvist för att utföra bl.a. statistiska blockstudier inom området. Dessa visade (Lundqvist 1947) en maximal anhopning av de malmförande blocken mellan Vuotnajaure och Aimoluobbal och understödde ävenledes åsikten om den malmförande seriens omedelbara närhet.

Härtill kommo så resultaten av den geofysiska undersökningen (sid. 6 - 12), som indikerade en störningszon omedelbart NV om den ungefärliga linje vid Aimoluobbal, där manganblocken upphörde.

Det var således åtminstone två starka skäl som talade för att malmformationens läge var inringat och att den förelagda malmletningsuppgiften stod inför sin lösning. En bormaskin togs därför upp under försommaren 1942 för att borra upp den geofysiska indikationen.

Emellertid hade redan sommaren 1941 en del observationer gjorts som ville antyda, att gätans lösning dock ej vore så enkel. Blockletarna inrapporterade nämligen fynd av block från andra håll, t.ex. från Högträsk och Sarkavare byar (Pl. 1). Också här voro blocken rätt väl ensamlade och man fick intrycket, att även vid dessa lokaler blockens moderklyft låge i närheten. Emellertid sågos ingenstädes i hållarna i trakten (kring Sarkavare voro blottningarna goda) några motsvarigheter till de por-

fyrer, som den mikroskopiska undersökningen nu visade att manganblocken bestodo utav.

Även SÖ om Murjek anträffades en del block.

De nya blocklokalerna vid Högträsk och Sarkavare gåvo i första hand upphov till den hypotesen, att man hade att räkna med åtminstone ett par "paralleller" till "malmzonen" NV om Aimoluobbal.

Och med den tanken som utgångspunkt utsattes tvenne borrhål på den geofysiska indikationen vid Aimoluobbal. Bägge hålen gingo emellertid genom en grå dioritisk bergart av en typ, som aldrig observerats varken i block eller i håll inom området. Ungefär samtidigt med denna nedslående vändning, hittade blockletarna ett block av den manganförande leptitporfyren, här emellertid utan mangan, på V sidan om Muddusjokk. Dessa omständigheter visade helt tydligt, att tidigare dragna slutsatser voro felaktiga och att malmens moderklyft vore att söka ännu längre mot NV.

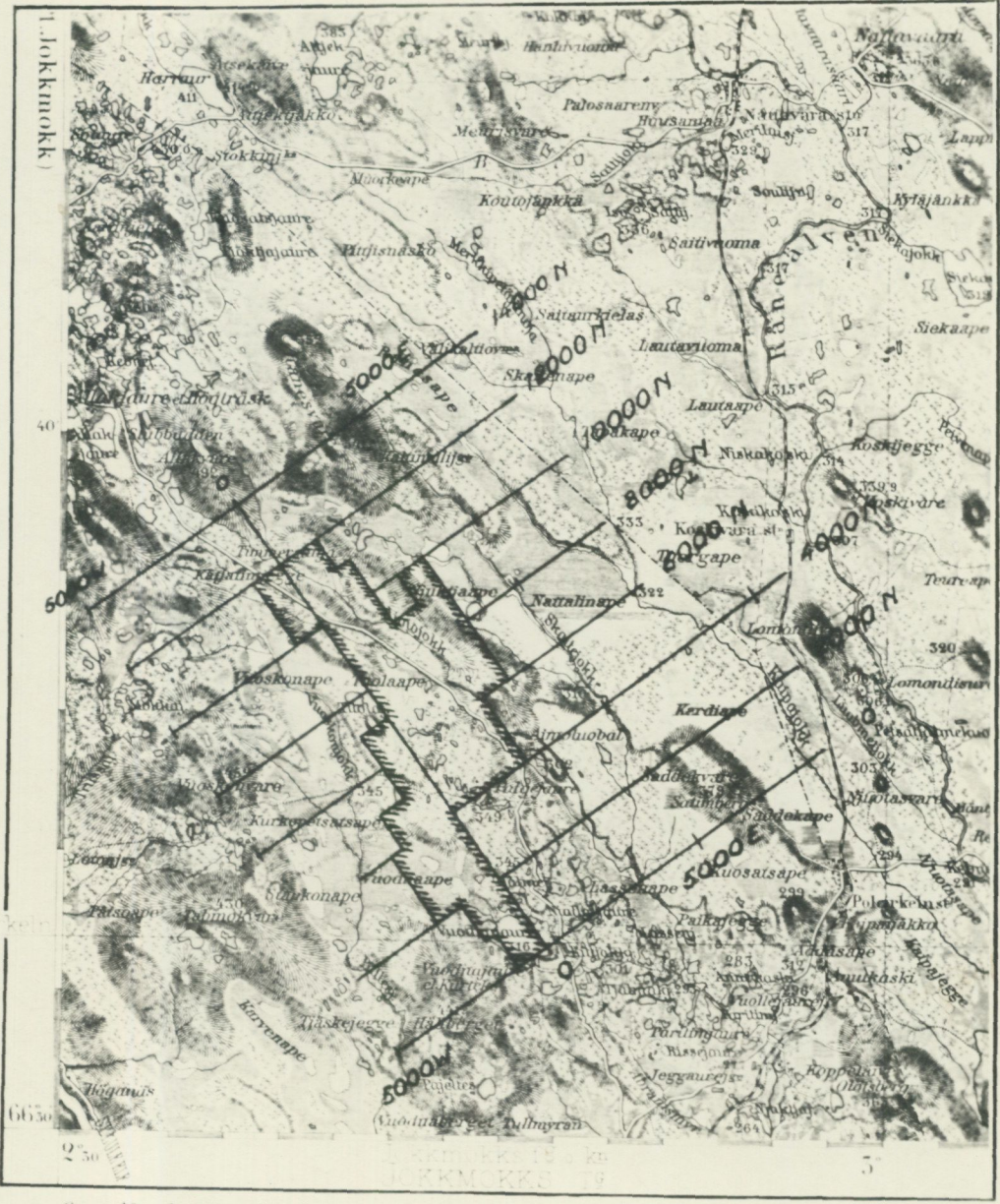
Den geofysiska prospekteringen.

(S. Werner).

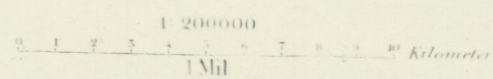
De geofysiska arbeten som utförts i Murjektrakten omfatta huvudsakligen magnetiska undersökningar. Dessutom gjordes en del gravimetermätningar. Fältarbetena pågingo under vintern 1940-41 och från nov. 1941 till dec. 1942.



Magnetiska undersökningar. De geologiska karterings- och blockletningsarbetena i Murjektrakten under sommaren och hösten 1940 föranledde igångsättandet av en första preliminär magnetisk undersökning inom ett några km brett område mellan Vuotnajaure och Palkijaure. Denna mätning utfördes med Tibergsinklinometer under vintern 1940-41. En del svaga men oklara magnetiska anomalier framkommo. Det visade sig emellertid att Tibergsvågens känslighet var otillräcklig i detta fall. När det i nov. 1941 blev aktuellt att återupptaga de magnetiska undersökningarna inom ovannämnda område, så inriktades dessa därför helt på mätningar med Schmidtvåg. Två sådana instrument för mätning av vertikalintensiteten med en känslighet av 40 resp. 50 per skaldel användes under de följande fältmätningarna, som pågingo till slutet av 1942. Härvid utfördes dels detaljmätningar över ett sammanhängande område av något mer än 30 km² dels mätningar i anslutning till detta längs ett antal glest lagda profillinjer. Profillinjernas och detaljområdets belägenhet framgår av fig. 1.

99. HAKKAS.



Geogr. längden är räknad från Stockholms gamla Observatorium 18° 52' 29" öst fr. Greenwich.
 Höjd-siffrorna angiva meter över havet.



 Gröns för ~~magnetisk~~ detaljmätning
 Magnetisk rekognoceringslinje.

Resultatet av detaljmätningen åskådliggöres av den i Pl. 5 återgivna anomalikartan. De magnetiska observationerna ha gjorts utefter mätlinjer som gått upp med kompass vinkelrätt mot de på anomalikartan inlagda N-S-liga staklinjerna. Avståndet mellan dessa mätlinjer har över hela området tagits till 40 m och punkt-avståndet utefter mätlinjerna till 20 m, vilket svarar mot 1250 punkter per km².

Av anomalikartan framgår att största delen av detaljområdet täckes av anomalier av mycket oenhetlig karaktär. De högsta anomalivärdena uppgå till något över 3000 γ . Inom norra hälften av mätområdet uppträda emellertid även anomalier av helt annan typ. Dessa utgöres av två distinkta tämligen smala magnetiska stråk, som i stort sett förlöpa parallellt. Det östligaste stråket börjar vid 7000 N och 800 Ö samt går i nästan rakt nordlig riktning till 9500 N, där det böjer av åt väster och fortsätter mot och över mätområdets gräns vid 1200 N och 800 V. Det västra stråket börjar vid 9000 N och 200 Ö samt skär över mätområdets gräns vid 10700 N och 800 V.

På försommaren 1942, voro de väsentliga dragen i den här återgivna anomalikartan klarlagda. Vid denna tidpunkt syntes den föreliggande kartbilden med ledning av de då vunna geologiska resultaten kunna förklaras på följande sätt. Berggrunden inom större delen av mätområdet kunde väntas bestå av granit med en förhållandevis hög och ojämnt fördelad halt av magnetit, som gav upphov till de utbredda och oenhetliga anomalibilderna. Visserligen fanns inga hållar inom mätområdet, som kunde verifiera detta antagande, men på höjderna någon till några kilometer ifrån och runt omkring mätområdet hade ett flertal blottningar påträffats, som alla utgjordes av en röd granit närmast

9.

jämförbar med Lina-granit. Såväl magnetiska undersökningar på bergartsprover från dessa lokaler som mätresultaten från de tidigare omnämnda profillinjerna (se fig. 1) gjorde det sannolikt att samma bergart även anstod inom det detaljmätta området. De båda magnetiska parallellstråken inom norra delen av mätområdet antogs angiva förekomsten av en i den röda graniten uppträdande suprakrustal bergartsserie. De manganförande blocken och leptitblocken (se Ödm. sid. 3-4), som voro anhopade inom den på anomalikartan med skuggade gränser utmärkta zonen SO om en linje Aimoluobbal-Palkijaure, tänktes härröra från denna bergartsformation. Detsamma antogs vara fallet med block av bandad blodsten och konglomeratblock (delvis mycket stora) som påträffats inom samma område. Själva de magnetiska stråken kunde förklaras såsom orsakade av blodstensbandade och manganförande led i bergartsserien. Över de icke mineraliserade delarna av denna, d.v.s. närmast intill de magnetiska stråken, borde man däremot, i överensstämmelse med vad anomalikartan visar, vänta sig en tämligen ostörd magnetisk kartbild, då såväl leptit- som konglomeratblocken voro mycket litet magnetiska.

Gravimetermätningar. I början av sommaren 1942 igångsattes mätningar med en Bolidengravimeter. Det uppgjorda mätprogrammet omfattade dels en översiktlig regional uppmätning i anslutning till landsvägsnätet mellan Nattavaara i norr och Lakaträsk i söder, dels detaljmätningar inom vissa delar av det magnetiska mätområdet. Beträffande resultaten av dessa undersökningar skall i detta sammanhang endast omnämnas att vid detaljmätning av ett antal profiler över det östra av de magnetiska stråken mellan 8000 N och 9000 N erhöles svaga positiva ano-

malier som sammanföllö med laget av det magnetiska draget.

Borrningsresultat. Det östra magnetiska stråket undersöktes med två borrhål (se anomalikartan). Borrhål 1 ansattes i pkt 9280 N och 1448 Ö, och borrhål 2 i pkt 7984 N och 1156 Ö. Båda hålen borrades åt väster vinkelrätt mot det magnetiska stråkets strykningsriktning samt i 60° lutning. Borresultaten blevo synnerligen överraskande. Den magnetiska indikationen visade sig nämligen på båda ställena vara orsakad av en gra magnetitförande dioritisk bergart som varken observerats i block eller i hall i denna trakt. Borrprofiler och magnetiska indikationer framgår av fig. 2 och 3.

Bestämningar av susceptibiliteten (K) ha utförts på karnprover från 6 olika borrhjup i bh 1. Följande värden erhöles:

borrdjup i m	K	borrdjup i m	K
32.1	0.0036	0.0066	82.6
54.7	0.0082	194.1	0.0093
67.8	0.0079	196.9	0.0103

Ö:a skiktet stupn. $82^\circ \rightarrow$
 V:a skiktet stupn.

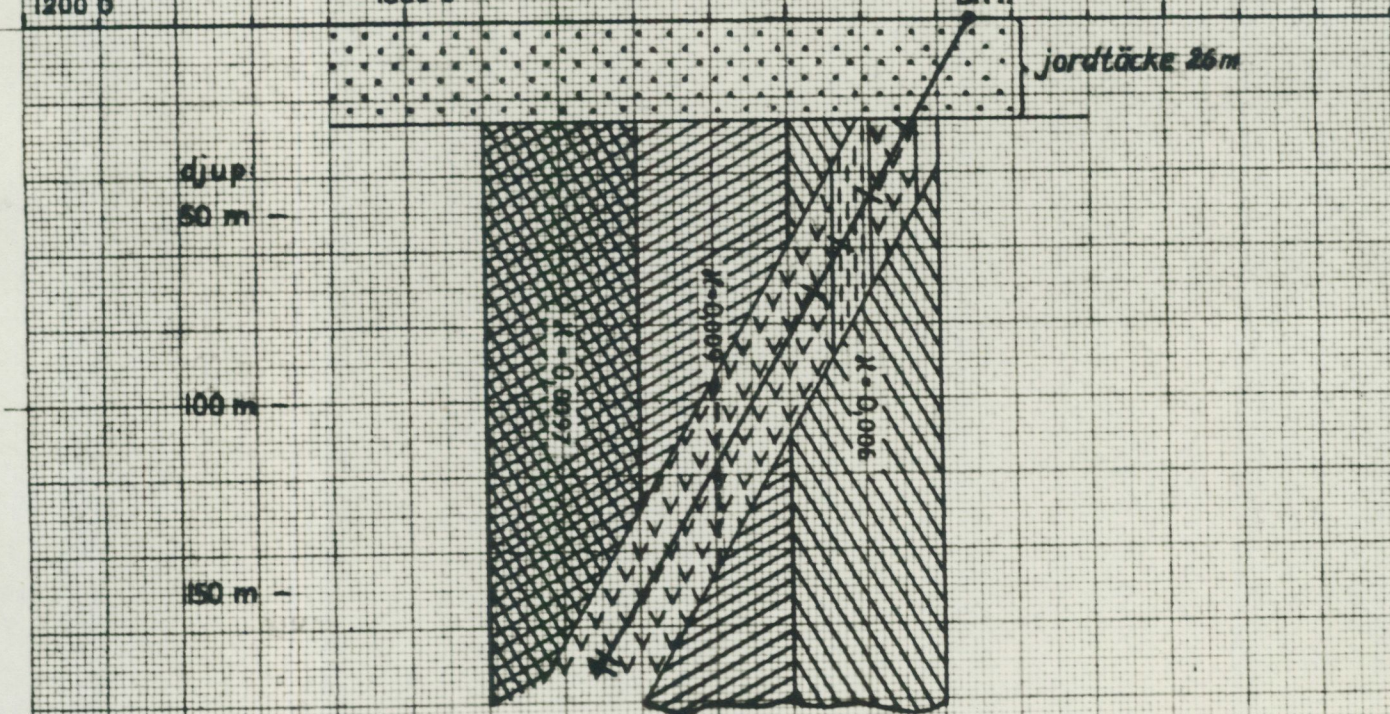
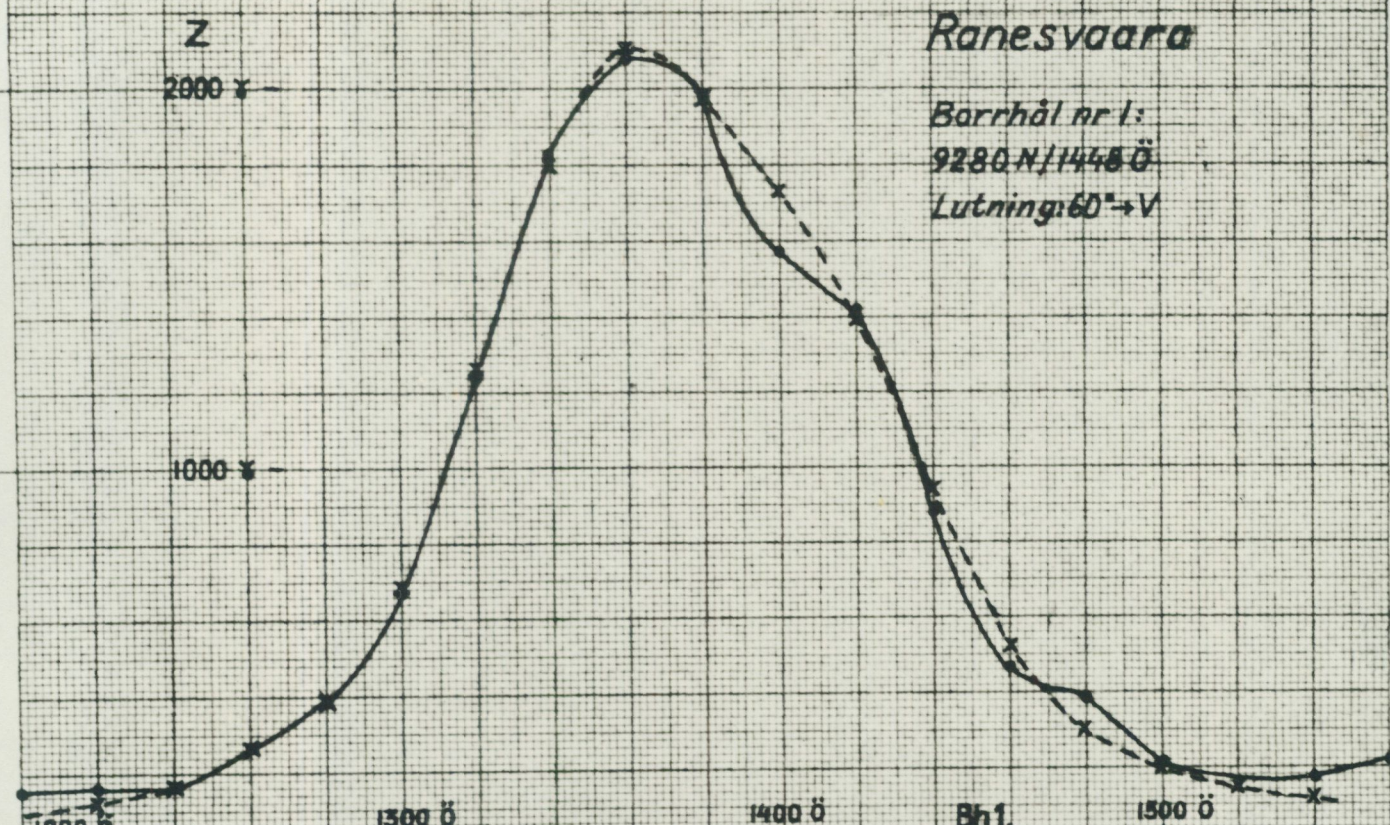
Vidare har en tolkningsberäkning gjorts på den magnetiska profilen över borrhål 1. Resultatet av denna framgår av fig. 2.

Vid beräkningarna har förutsatts, att anomalien är orsakad av skivor, magnetiserade av jordfältet, och att jordfältet är parallellt med skivplanen. Detta senare antagande innebär strängt taget en östlig sidostupning av ung. 82° hos skivorna.

Borrhålen nr 3 (vid 7920 N/750 Ö) och nr 4 (vid 5600 N/740 Ö) äro ansatta vertikalt och endast neddrivna några meter i fast berg. Bergarten visade sig på båda platserna utgöras av röd granit. Jorddjupet var 15.4 m i bh 3 och 32.6 m i bh 4.

Fig. 2.

//









-  Kurva med punkter för observerad Z-anomali
-  " " " " beräknad " "
-  Borrhål med tvärstreck för K-provens lägen
-  Skikt med olika K-värden enligt tolkningsberäkning
-  Kvartsdiorit
-  Pegmatit

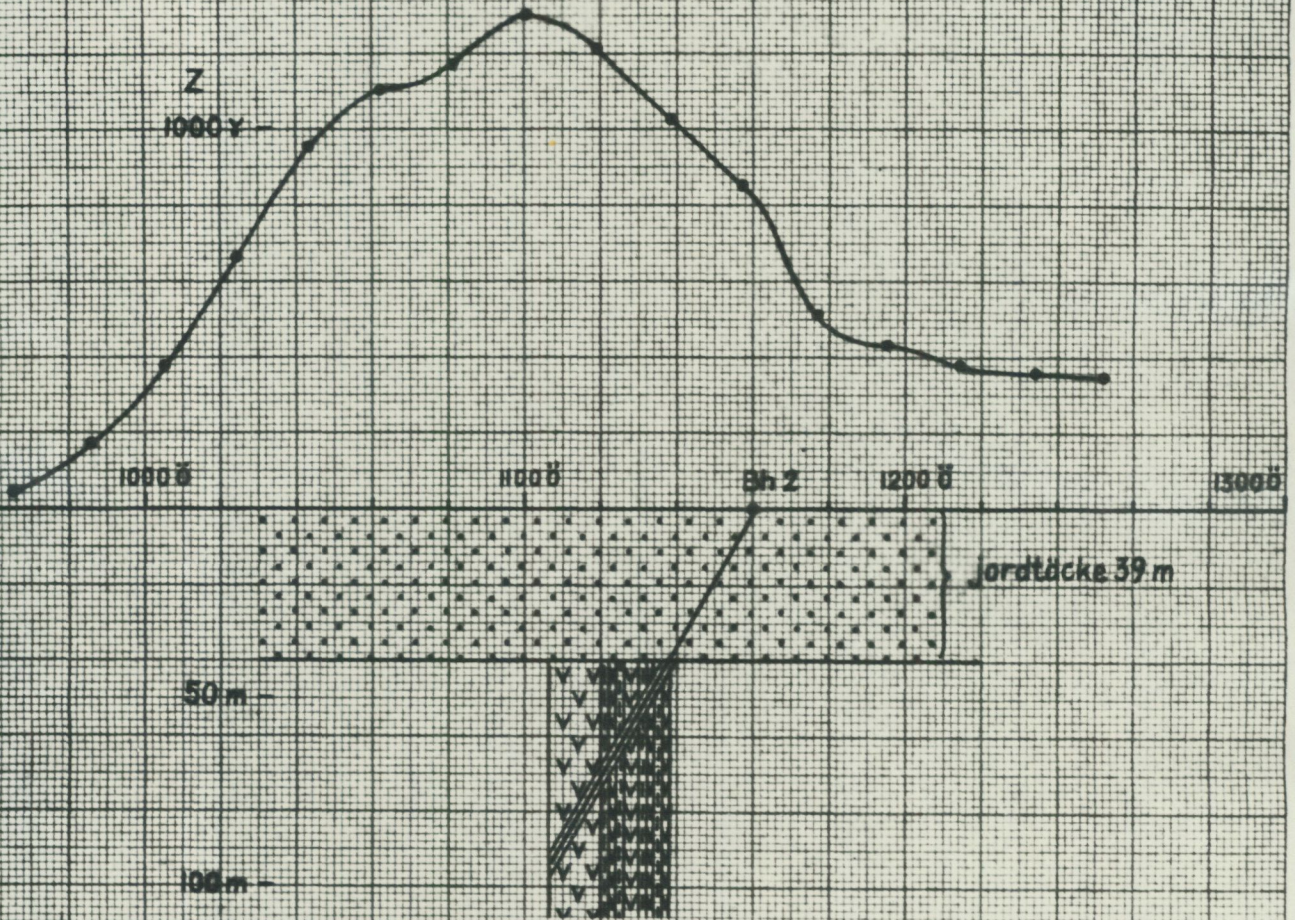
Fig. 3.

Ranesvaara

Borrhål nr 2:

7984 N / 1156 Ö

Lutning: 60° → 8000 N / 1100 Ö



Kurva med punkter för observerad Z-anomali

Kvartädiarit

Rödgranit

Den geologiska prospekteringen.

Omedelbart efter snösmältningen våren 1943 sändes blockletarna att undersöka området närmast S och NO om Harsprånget. Det ansågs att landsvägen mellan Harsprånget och Ligga och den nya cykelstigen från Harsprånget in mot Muddus-området skulle ge goda skärningar igenom moränen. Flera och, som det föreföll, anmärkningsvärt väl ansamlade block med fattiga manganbreccior antreffades efter de nämnda vägsträckningarna (Pl. 1). Blocken voro identiskt lika de från Murjektrakten.

Förekomsten av leptitiska porfyrer, påminnande om de i manganblocken, var genom tidigare iakttagelser kända från Ultevis Tuoddar, den vidsträckta lågfjällsplatån på södra sidan om Stora Lule träsk och Langas. Misstanken låg nu nära till hands, att moderklyften vore att söka på Ultevis. En första rekognoscering av de norra och centrala delarna av fjällplatån frambragte också fynd av några få block med svaga manganbreccior. Blocken lågo mellan Vuojtur och Tjärvek.

Rekognosceringen fortsatte under juli och i slutet av månaden påträffade Gottfrid Westerberg den första manganmineraliseringen i fast klyft, nämligen en svag breccia i en tuffitisk leptit i den s.k. Nedre Manganravinen (Pl. 3) på Stuur Njuoskes vid S kanten av Ultevis. Samtidigt påträffades manganbrecciering i hållstupen i porfyren intill Stankajokk, ungefär vid den plats, där Ultevisbaracken senare uppfördes (Pl. 3). Porfyren var identisk med den bergart, varav en stor del av de tidigare i

Murjek-trakten funna blocken bestod.

Det syntes nu uppenbart att moderklyften för de manganmalmförande blocken från Murjek var påträffad. Avståndet från det ursprungliga blocket i brunnen vid Vuotnajaure till den nyssnämnda breccian i Nedre Manganravinen utgjorde 125 km.

Den återstående delen av sommaren 1943 ägnades åt blockletning av trakten kring och S om Stuor Njuoskes. Det förnämsta resultatet av dessa arbeten var fyndet av en mindre kropp av rik manganmalm i den Övre Manganravinen (Pl. 3). Av stort intresse var dessutom konstaterandet att den manganförande serien med sina karakteristiska ljusgrå "manganporfyrer" och "manganleptiter" fortsatte ännu i berget Sörhårås (Pl. 3). Vid N foten av detsamma påträffades i porfyren dessutom vackra breccior av manganmalm.

Omedelbart efter fyndet av malmen i Övre Manganravinen, i slutet av augusti 1943, togs en serie med inmutningar samt lades upp ett staksystem (den s.k. Ultevisbasen med riktning N 16° Ö (se Pl. 3¹⁾) för en geofysisk mätning. En första Schmidt-vågsmätning företogs redan samma höst. Även blottningsarbeten igångsattes på malmen i Övre Manganravinen. Alla dessa arbeten kunde emellertid blott bli av obetydlig omfattning, beroende på svårigheter att få upp mat och utrustning denna tid på året. Allting måste nämligen klövjas med ren eller bäras den 27 km långa vägen över Ultevis från Tjengaluokta vid Stora Lule träsk. Även bostadsmöjligheterna voro små.

1) Detta staksystem är jämte Rakten-systemet i S utmärkt med kraftiga pålar på var 500:e m. Pålarna äro försedda med aluminiumbrickor med koordinaterna instansade.

Mera utförliga geofysiska mätningar samt diamantbörning planerades till senvintern 1943/44. En första åtgärd var att uppföra en barack för 10 man. Denna restes på nyåret 1944 i övre björkskogsregionen intill Stankajokk mellan Stuor Njuoskes och Nordhårås. Även en bormaskin jämte nödig utrustning framfördes till Ultevisbaracken. Baracken och den tunga utrustningen togos över Jokkmokk, Björkholmen och Tjåmotis.

Börning (se p. 40) och geologiska arbeten igångsattes omedelbart efter midsommar 1944. De geologiska arbetena bestod huvudsakligen i blockletning men därjämte rekognoscerades fortsättningen av och omgivningen till det manganförande stråket. De viktigaste resultaten av rekognosceringen var konstaterandet att manganseriens bergarter fortsatte i söder över bergen Raktenvare, Tjatitsvare och Stuor Lastak ända ned till Aitevarats (Pl. 1 och 2). Mot NO kunde en fortsättning spåras i Juoråive, beläget några km NO om Stuor Njuoskes. Impregnationer och breccior med manganmineral påträffades på nya ställen. De mest anmärkningsvärda voro belägna vid V änden av Raktenvare (där baracken nu ligger) och på Tjatitsvare (Pl. 3 och 4 samt p. 58). På bägge ställena uppträdde delvis mycket rika men till utbredningen högst obetydliga malmbildningar. En närmare beskrivning följer på sid. 65 och följ.

Blockletningen frambragte ett flertal fynd från helt nya blocklokaler. Många av blocken visade förbluffande höga halter av mangan. De viktigaste lokalerna voro på nordsluttningen av Nordhårås (omkring 2200 S/500 V), de s.k. Tjålmeblocken (9300 S/600 Ö), "Röda blocken" med molybdo-scheelit (8100 S/1000 V), intill och söder om Raktens-baracken samt på Tjatitsvare.

De nya fynden av manganmalm i block och fast klyft samt fyndet av de molybden- och wolframförande "Röda blocken" vid Ultevis-basen 8100 S/1000 V, vilka utgjorde en helt ny malmtyp för området, inneburo att undersökningarna måste läggas upp i betydligt större skala än tidigare. Den första åtgärden blev uppförandet av en ny och större barack jämte stall och magasinsbyggnader vid V foten av Raktenvare omkring årsskiftet 1944/45. Rakten-baracken låg betydligt närmare Tjåmotis än Ultevis-baracken och Tjåmotis kom därför att i fortsättningen tjänstgöra som infartsväg till undersökningsområdet. För att underlätta transportererna omlades delvis den gamla vintervägen från Tjåmotis över Sauvonselet till Snavva och en sommarväg rekognoscerades från Lebbenselet i Blackälven ovanför Tjåmotis utmed älvens östra sida till Rakten. Ytterligare en borrhmaskin togs upp och baserades på Rakten-baracken. Dessutom framforslades på vinterföre stora förråd av proviant, bensin, smörjolja, redskap, hö och havre för att i största mån minska de besvärliga transportererna under sommaren. Dessutom byggdes en bro över den visserligen smala men svåröverkomliga Raktensbäcken.

För de geofysiska mätningarna inom området från Raktensbäcken till Tjåmotis upplades ett nytt staksystem (i riktning N 32° Ö) det s.k. Rakten-systemet med 0-punkt vid baracken.

De geofysiska mätningarna pågingo så gott som hela vintern 1944-45 och avslutades på senhösten 1945. Borrningen med Ultevismaskinen fortsatte kontinuerligt och med Rakten-maskinen började borrning på vårvintern 1945.

De geologiska arbetena under 1945 bestodo huvudsakligen i en hållkartering i skala 1:2.000 av det geofysiskt mätta området. Hållkartorna ligga som grund för de geologiska kartorna Pl. 3

och 4. Även blockletning bedrevs, ehuru i mindre skala, under denna sommar. Inom Ultevis-området hittades flera "röda block" med molybdo-scheelit i närheten av den tidigare funna lokalen omkring 8100 S/1000 V. På Aitevarats hittades inom ett begränsat område ett fåtal block med rik braunitmalm. Ett ensamt liggande, mindre block ävenledes bestående av braunitmalm, påträffades vid Stankajokk på koordinat Ultevis 1275 S/410 V.

Under månaderna juli-september 1945 utfördes rätt omfattande gravningar på ett flertal ställen, nämligen Nordhårs, Sörhårs, "Röda blocken", Rakten och Tjatitsvare. En närmare redogörelse för dessa arbeten följer i kapitlet om malmanledningarna inom området. Grävningen bestod bl.a. i utförandet av s.k. blockgropar i regel 2 x 3 m i fyrkant samt 2.0 - 2.5 m djupa, vilka grävdes för att möjliggöra en undersökning av moränens blockinnehåll under markytan.

Under år 1946 fortsatte borrhningen med bägge maskinerna på Nordhårs-Stankajokk samt på malmstråket kring Rakten-baracken. Den norra maskinen hemsändes emellertid till julen detta år, enär borrhprogrammet i områdets N del slutförts.

De geologiska arbetena under året bestodo mest i kompletteringar av de geologiska detaljkartorna. I dessa arbeten deltog bl.a. den finske geologen Erkki Viluksela. Ett anmärkningsvärt resultat av detaljkarteringen på Juoråive var den av Otto Westberg upptäckta beryllförande pegmatiten (Pl. 2). Förutom beryll förekom i pegmatiten även topas. Förberedande gravningar företogs under senhösten men den långt framskridna årstiden hindrade vidare arbeten. En närmare redogörelse följer på sid. 72.

En blockletning företogs även V om det malmförande stråket i området mellan trakten S om Laidaure och trakten N om

Situojaure, enar likartade bergarter som inom manganområdet har förekommo. Icke ens spår av manganmalv påträffades emellertid och det synes uppenbart att mineraliseringen enbart är knuten till zonen Juoräive-Rakten-Tjatitsvare-Aitevarats.

Under året utfördes gravningar endast i mindre skala, mest i form av blockgröpar.

År 1947 bedrevos arbetena endast i mindre skala. Den återstående bormaskinen var sysselsatt hela året och ett antal hål borrades kring "Röda blocken" och vid Rakten.

Gravningar utfördes på den piedmontitförande zonen vid Rakten men måste avbrytas i slutet av oktober på grund av snö och kyla. Även på beryllpegmatiten på Juoräive utfördes gravningar och sprängningar, vilka åtföljdes av skradförsök i liten skala (sid. 72).

Inom det egentliga manganområdet utfördes inga geologiska arbeten. Nordväst därom, mellan Situojaure och Langas-sjön, fortsatte emellertid L. Viluksele det året förut påbörjade karteringsarbetet. Härvid upptäcktes i en porfyr på den s.k. Halludden, belägen 3 km NO om Saltoluckta turiststation, en fattig breccia av järnmangannalm. Fyndet är totalt utan ekonomiskt värde men är av stort geologiskt intresse, enar det visar, att manganmineraliseringen synes ha en nästan regional utbredning inom denna trakts porfyrterränger.

Borrningarna fortsatte under år 1948 fram till slutet av april. Sålunda borrades ett par hål inom Rakten-området och ett par vid "Röda blocken". Därefter avslutades arbetena och bormaskin jämte annan utrustning fraktades bort.

Den geofysiska prospekteringen.

(S. Werner).

De geofysiska undersökningarna inleddes hösten 1943 med ett par veckors förberedande magnetiska mätningar. I slutet av februari följande år igångsattes elektriska faltmätningar och i mitten av sommaren påbörjades magnetiska detaljmätningar. Dessa arbeten pågingo med ett par längre uppehåll till och med hösten 1945. Under denna tid övermättes c:a 33 km² elektriskt och c:a 26 km² magnetiskt.

Allmänna förutsättningar för användandet av geofysiska mätningar.

När de geofysiska undersökningarna påbörjades inom området Stuor Njuoskes-Tjatitsvare var den manganförande formationen endast lokaliserad genom en del blottningar i norra delen av området. Som malmbildande manganmineral hade man att räkna med hollandit och braunit. En liten malmanledning med hollandit hade påträffats på södra sluttningen av Stuor Njuoskes och vid norra foten av Sörhåras hade svaga impregnationer av samma mineral upptäckts. Några spår av braunitmineralisering uppdagades icke inom manganformationen under 1943, men i alla de malmblock, som tidigare framkommit i Murjektrakten och NV därom var braunit det dominerande malmineralet. Alla skäl syntes tala för att dessa block kommit från den trakt som nu skulle bliva föremål för närmare undersökningar. Vid malmanledningen på Stuor Njuoskes hade även påvisats en lins av kompakt blodsten som låg i kontakt med hollanditmalmen. Dessutom fanns en ganska riklig impregnation av hämatit i en blottning c:a 100 m söder därom

samt i blottningar invid Stankajokk. För övrigt syntes det icke finnas anledning att inom området räkna med förekomsten av något annat för bergarternas elektriska och magnetiska egenskaper särskilt betydelsefullt mineral än magnetit. Någon anmärkningsvärd halt av magnetit hade visserligen icke konstaterats i några blottningar, men det magnetitinhåll, som erfordras i en bergart för att detta skall utöva ett dominerande inflytande på bergartens magnetiska egenskaper, är så litet, att man alltid måste räkna med möjligheten av en magnetitkoncentration av denna storlek, när det gäller kristallina bergarter.

I samband med planeringen av de geofysiska undersökningarna utfördes bestämningar av den elektriska ledningsförmågan och magnetiserbarheten på provstycken från den kända hollandit- och blodstensanledningen samt på braunitblock från Murjektrakten. Av mätresultaten framgick att man endast kunde vänta sig att förekomsten av hollandit skulle kunna indikeras vid användande av elektriska undersökningsmetoder. Denna förmodan har också bekräftats av de hittills vunna erfarenheterna. Susceptibilitetsvärdena för samtliga prover visade sig ligga mellan 10^{-4} och 10^{-3} , varvid värdena för braunitblocken i genomsnitt lågo något högre än värdena för övriga prover. Ett magnetitinhåll av 0,05 till 0,5 volymprocent hos en bergart ökar emellertid magnetiserbarheten av denna med ett belopp, som svarar mot ovan angivna susceptibilitetsvärden. Det föreföll därför ovisst om manganformationens bergarter i övrigt skulle vara så svagt magnetiska, att de anomalier, som orsakades av eventuella malmförekomster, skulle framträda med erforderlig tydlighet i den magnetiska kartbilden. För att erhålla en någorlunda tillförlitlig orientering om dessa förhållanden och för att överhuvud ta-

get få en uppfattning om den magnetiska metodens användbarhet, utfördes en försöksmätning över ett område av några km² storlek, varvid ett antal glest lagda ostvästliga profillinjer över den då kända delen av manganformationen uppmättes. Mätresultatet visade att man sannolikt icke kunde räkna med att lokalisera eventuella manganmalmsförekomster med hjälp av enbart magnetiska mätningar, men att sådana kunde väntas ge vardefulla upplysningar för den geologiska karteringen av undersökningsområdet.

De magnetiska och elektriska fältmätningarnas utförande och omfattning.

De magnetiska mätningarna omfattade endast vertikalintensitetsbestämningar och utfördes medelst två Schmidtvågar med skalvärden på 40% och 50% (gamma). Uppmätningen gjordes enligt ett vid Sveriges Geologiska Undersökning sedan flera år tillämpat förfaringsätt, som tillåter en ganska noggrann korrektion av de tidsberoende variationerna av jordfältet och instrumentdriften utan användande av registreringsstation.

Vid de elektriska undersökningarna användes en vid Sveriges Geologiska Undersökning utarbetad induktiv elektromagnetisk metod, benämnd Sling-ram. Principen för denna metod är följande. Ett elektromagnetiskt växelfält av audiodfrekvens utskickas från en sändare och uppmättes medelst en mottagare på ett visst efter undersökningsuppgiften avpassat konstant avstånd (mätavstånd) från sändaren. Sändaren består av rörgenerator och till denna kopplad sändarram samt mottagaren av mätram, kompensator och förstärkare med hörtelefon. Dessa apparatenheter ha en så låg vikt och ett så litet omfång att de lätt kunna bäras omkring i terrängen. När observationer utföras hållas sändarramen och mottagarramen med lindningsplanen i horisontellt läge. Mätavståndet

väljes som regel mellan 20 och 80 m. Sändaren och mottagaren äro förbundna med en elektrisk kabel, som förmedlar en från sändarkretsen uttagen känd växelspanning till kompensatorkretsen. Med denna växelspanning jämföres den spänning, som induceras i mätramen. Detta sker på så sätt att två med skalor försedda potentiometrar, som ingå i kompensatorn, inställas så att ljudet försvinner i hörtelefonen. Vid mätning över elektriskt neutral mark går alltid identiskt samma magnetiska växelfält (normalfält) genom mätramen och man erhåller alltid samma inställning av potentiometrarna. Skalorna på potentiometrarna äro så graderade, att de i detta fall visa på 0. När en elektriskt ledande kropp befinner sig i närheten av sändaren ger i denna kropp alstrade strömmar upphov till ett störningsfält i mätramen. Skalavläsningarna angiva då storleken av störningsfältet uttryckt i procent av normalfältets styrka. Den komponent av störningsfältet, som är 0° eller 180° fasförskjuten i förhållande till normalfältet (reella komponenten), avläses på den ena skalan och den komponent av störningsfältet, som är 90° eller 270° fasförskjuten i förhållande till normalfältet (imaginära komponenten), avläses på den andra skalan. Vid mätning i fält bäres sändaren av en man och mätramen av en annan. En tredje man har kompensatorn och förstärkaren på ryggen samt för mätprotokollet. Bakom honom går en observatör, som handhar inställningen och avläsningen av kompensatorn. Detta mätlag utför observationer längs ett system av parallella mätlinjer i likhet med vad som sker vid magnetiska mätningar. Avståndet mellan observationspunkterna längs mätlinjerna tagas vanligen hälften så stort som mätavståndet. Där elektriska indikationer uppträda göres dock tätare observationer. Mathastigheten räknad i uppmätt linjesträcka per mätlag är ungefär dubbelt så stor som vid mätning med Schmidtvåg.

Vid slingrammätningarna inom det här behandlade undersökningsområdet användes ett mätavstånd av 40 m och ett sändningsfält med en frekvens av 3600 p/s.

Vid utförandet av de geofysiska fältmätningarna upprättades två olika staksystem vars lägen och koordinatbeteckningar framgick av de på Pl. 3 och 4 inlagda rutsystemen. Såväl de magnetiska som elektriska mätningarna gjordes utefter system av parallella kompasslinjer i staksystemens O-V-riktningar. I det följande kommer området som täckes av det nordligare belägna staksystemet att benämnas Njuoskesområdet och området som täckes av det sydligare belägna staksystemet att benämnas Raktenområdet.

Magnetiska mätningar ha utförts över ett sammanhängande område, som markerats med en skuggad röd gränslinje på Pl. 3 och 4. Mätområdets norra gräns ligger vid 1200 N inom Njuoskesområdet och dess södra gräns vid 6000 S inom Raktenområdet. Pl. 3 och 4 omfatta dock icke de delar av Raktenområdet, som äro belägna mellan 1500 S och 2800 S samt söder om 5000 S. Avståndet mellan de magnetiskt uppmätta linjerna är inom Ultevisområdet 80 m och inom Raktenområdet 40 m. Observationer ha utförts för var 20:e m längs mätlinjerna. Över vissa mindre områden där malmanledningarna finnas hava dock mera detaljerade mätningar utförts.

Slingram-mätningar ha utförts över större delen av det magnetiska mätområdet men även över en del angränsande områden. Inom Ultevisområdet är ett elektriskt mätområde beläget mellan 2000 N och 7400 S samt ett annat mellan 7600 S och 10000 S. Öst- och västgränserna för det förstnämnda området gå mellan 2000 N och 1000 N vid 2000 Ö resp. 400 V och mellan 1000 N och Ö vid 1600 Ö resp. 800 V. Mellan Ö och 7400 S ligger östra gränsen vid 1200 Ö medan västgränsen går vid 2000 V mellan Ö och 2400 S, därefter vid 1600 V till 5000 S, vid 1200 V till 6000 S och utefter O-lin-

jen till 7400 S. Det sydligare området har samma begränsning åt öster och väster som det magnetiska mätområdet med undantag av att östgränsen mellan 7600 S och 8400 S utgöres av linje 400 V i stället för av O-linjen. Inom Raktenområdet ha Slinggrammätningar gjorts norr om Savon mellan Raktenbäcken och 1900 S samt söder om Savon mellan 2900 S och 6000 S. Östgränsen för det nordligare området går vid linje 800 Ö utom mellan 200 N och 1600 S, där den omsluter ett öster om denna linje liggande parti av Raktenvaara av c:a 1 km^2 :s storlek. Västgränsen ligger utefter O-linjen mellan Raktenbäcken och 400 N samt i övrigt vid 400 V. Det sydligare mätområdet har i stort sett samma begränsning i öst och väst som det magnetiska mätområdet.

Vid Slinggram-mätningen var avståndet mellan mätlinjerna 40 m och avståndet mellan observationspunkterna längs dessa 20 m. Där elektriska indikationer uppträdde gjordes dock mera detaljerade mätningar.

Mätresultat. Resultatet av de magnetiska fältmätningarna har framställts i form av en anomalikarta, där kurvor för lika anomalivärden dragits upp med 100% :s ekvidistans. Denna karta, som icke har publicerats, kallas i det följande den fullständiga anomalikartan. Ett exemplar av denna karta, uppritad på tre blad i skala 1:8000 åtföljer det exemplar av föreliggande stencilupplaga som finnes i Sveriges Geologiska Undersöknings bibliotek. Vid beräkningen av anomalivärdena har använts ett för hela mätområdet gemensamt normalvärde. Någon latitudkorrektions har icke ansetts behöflig, då denna icke uppgår till fullt 3% per km, vilket innebär att normalvärdet endast ökas med c:a 50 från den sydligaste till den nordligaste delen av det uppmätta området. På Pl. 3 och 4 äro kurvorna för - 500%, 0, 500% och 1000% inlagda.

Positiva anomalivärden på 1500 γ och ända upp till 3500 γ förekomma inom vissa av de slutna 1000 γ -kurvorna. De negativa anomalivärden äro däremot över allt mindre än 1000 γ . För att förtydliga den magnetiska kartbilden har på vissa ställen utsatts + och - tecken, vilka angiva att anomalivärdena här äro högre resp. lägre än dem, som gälla för intilliggande kurvor.

Lägena av de elektriska ledare, som indikerats vid Slingram-mätningarna äro på Pl. 3 och 4 utmärkta med punkterade linjer.

I det följande (liksom på Pl. 3 och 4) betecknas de viktigaste magnetiska och elektriska indikationsområdena med M resp. E samt ett nummer enligt nedanstående förteckning:

Ultevisområdet.

M1. Ett c:a 200 m brett anomaliområde mellan 400 N och 1700 S. Områdets centrala del utgöres av den långsträckt kurva för 1000 γ , som går över Stankajokk vid 400 V och därifrån sträcker sig c:a 1 km i NO-lig riktning.

M2. Den tydligt framträdande anomali, som är belägen på östra slutningen av Nordhårås mellan 1900 S och 2600 S samt mellan 400 V och 600 V.

M3. Det magnetiska stråk, som sträcker sig från 2100 S och 800 V till 9000 S och 1400 V.

E1. Indikationerna vid 400 N och 1100 Ö.

E2. Indikationen " 4600 S och 650 V.

E3. " " 4900 S " 450 V.

E4. " " 4900 S " 370 V.

E5. Indikationerna " 6000 S " 200 Ö till 600 Ö.

Raktenområdet.

M4. Det magnetiska stråk, som går från 1000 N och 100 Ö till 3600 S och 400 V.

- E6. Indikationen vid 500 N och 300 Ö.
 E7. Den långsträckt indikation som går över Raktensvara från 380 N och 530 Ö till 800 S och 1250 Ö.
 E8. Indikationen vid 4250 S och 675 V.
 E9. " " 5050 S " 750 V.

Tolkning och undersökning av de geofysiska mätresultaten.

Magnetiska anomalier.

Det viktigaste resultatet av de magnetiska mätningarna utgöres av indikationsstråken M1, M3 och M4. På den fullständiga anomalikartan kan den magnetiska horisont, som markeras av M1 följas åt söder ända till 2900 S. Denna horisont går vid 2000 S fram i luckan mellan M2 och den magnetiska depression, som ligger öster om M3 samt ansluter sig mot söder till denna depressions östra gräns. Vid Stankajokk och i manganravinen (vid 200 S) finnes blottningar, som övertvåra M1. I dessa uppträda hämatitimpregnerade zoner, som synes föra något magnetit. Det magnetiska stråket i sin helhet torde vara orsakat av likartade impregnationszoner.

De slutna 500 γ - kurvor, som på Pl. 3 markera läget av M3, framstå på den fullständiga anomalikartan som toppar på en enda sammanhängande klart framträdande magnetisk höjdrygg. Vid 5500 S gör detta magnetiska stråk en dubbel omböjning, så att det i sin fortsättning mot söder ligger 200 m östligare än norr om dubbelvecket. Indikationsstråket M4 har samma enhetliga karaktär som M3 och kan betraktas som en fortsättning av detta. Såväl M3 som M4 äro orsakade av troligen effusiv grönsten. Närvaron av grönsten konstaterades beträffande M3 första gången genom borrhålen U6 och U7 (vid 4000 S). Senare påträffades i detta indikationsstråk blottningar av grönsten på sydvästra sluttningen av Sörhårås

vid 6000 S och slutligen visade det sig vid borrhningar av R 16-17, 20-21, 31-32 (vid 8100 S) att grönsten uppträdde på vantad plats. Inom området för M4 är sambandet mellan denna anomali och grönstenen klarlagt genom blottningar omkring 0-punkten samt genom resultaten från ett stort antal borrhål mellan 600 N och 1000 S. Dessa borrhål ansattes för att undersöka en kalkhorisont, som förmodades följa grönstenens östra gräns. På de ställen där blottningar ej funnos, utsattes borrhålen med ledning av de magnetiska mätresultaten. Överensstämmelsen mellan de beräknade gränserna för grönstenen och borresultaten ha i samtliga fall varit god.

På Pl. 3 och 4 äro gränserna för grönstenen inom de områden som täckes av M3 och M4, uppdragna med ledning av dessa indikationer. Synnerligen anmärkningsvärt är emellertid att grönstensstråket inom Njuoskesområdet icke slutar vid 2100 S, som man skulle vänta sig av den magnetiska kartbildens utseende utan fortsätter mot norr med kraftigt tilltagande bredd. Inom Raktenområdet är sambandet mellan de geologiska och magnetiska förhållandena oklart i sydligaste delen av M4. I en blottning, som övertvårar detta indikationsstråk vid 3550 S, anstår en 90 m bred kalksten, som i väster gransar mot kvartsit och i öster mot porfyr. Alla spår av grönstenen saknas däremot trots att indikationsbilden talar för att man bort återfinna denna. På Pl. 4 har därför grönstensstråket icke framdragits längre åt söder än till 3000 S, då indikationen söder härom är mera fläckig och oregelbunden än norrut.

Magnetiseringsförhållandena hos bergarterna inom mätområdet ha visat sig vara synnerligen ovanliga för svenska förhållanden. Undersökningar, som utförts på kärnprover (sammanlagt 95 st) från ett antal borrhål (U1-U3, U4-U8, R1) visa nämligen att det i stort sett endast är inom grönstens- och kalkområdena som berggrundens

inducerade magnetism (I_i) överstiger eller är av samma storleksordning som dennas remanenta magnetism (I_r), medan den sistnämnda helt dominerar inom övriga bergartsområden. Förhållandet $I_i:I_r$ ligger för de flesta undersökta grönstensproven mellan 3.7 och 0.8 samt för kalkproven mellan 2.7 och 0.7. Av omkring 50 st kärnprover av porfyr, agglomerat och tuffitiska leptiter uppvisa däremot flertalet värden på $I_i:I_r$ som hålla sig mellan 0.02 och 0.001. För porfyrproven från Raktensområdet (R1) giva dock bestämningarna av denna storhet ungefär tio gånger högre värden (medelvarde 0.08). Riktningen av den permanenta magnetiseringen synes nagorlunda motsvara jordfältets riktning.

Susceptibiliteten¹⁾ (\mathcal{K}) för grönstenen varierar inom vida gränser. De uppmätta värdena för $\mathcal{K} \times 10^6$ ligga mellan 34 och 21000, varvid det i de undersökta borrhålen (U6, U7, R1) visat sig vara så att breda bankar med höga \mathcal{K} -värden omväxla med breda bankar (20 m i U6 och U7) med låga \mathcal{K} -värden. För kalkproven hålla sig värdena för $\mathcal{K} \times 10^6$ mellan 14 och 44. I porfyr- och agglomeratbergarterna liksom i de tuffitiska leptiterna förekomma hämatit, hollandit, braunit och manganepidot i stor utsträckning som aaccessoriska mineral, varvid hämatit uppträder särskilt rikligt inom norra delen av Njuoskesområdet. Dessa bergarters susceptibilitet har visat sig vara proportionell emot mängden av nämnda aaccessoriska mineral och kan i summarisk form uttryckas så att $\mathcal{K} \times 10^6 = 120 (S-2,60)^2$) där S = bergartsprovets spec.vikt. För största

1) $I_i = 0,5\mathcal{K}$

2) Jmfr. p. 75: Werner, S. Determinations of the magnetic susceptibility of ores and rocks from Swedish iron ore deposits, Sveriges Geologiska Undersökning, ser. C. Nr 472, 1945.

delen av de undersökta kärnproven ligga värdena för $\mu \times 10^6$ mellan 3 och 30. Ovanstående formel kan också sägas ange undre gränsen för de susceptibilitetsvärden som uppmätts på malmprover av hollandit, braunit, bixbyit och manganepidot. Speciellt brauniten uppvisar dock ofta väsentligt högre värden än dem som svara mot denna formel. Det högsta värdet ($\mu \times 10^6 = 1300$) har erhållits för ett braunitblock från Raktenområdet.

En översikt av matresultaten för samtliga undersökta kärnprover återfinnes i nedanstående tabell. I denna anges för varje särskilt borrhål de lägsta och högsta värdena av de olika bergarternas totala magnetisering ($I = I_i + I_r$). Det högsta anomali-

Tab. 1.

Totala magnetiseringen ($I \times 10^6$) hos de undersökta kärnproven.

Borrhål	Hollandit					
	Braunit Piedmontit Bixbyit	Grönsten	Kalk	Porfyr	Tuff.lap- titer	Agglo- merat
U1				510-1290		
U2	429-1680				120-2320	585-4950
U3	1160-2050			1920	196-1680	1300
U5	60 (viridin)			320-525	135-19200	
U6		173-20800				
U7		85-9150			190-1160	
U8	510			405-1630		
R1	32-63	30-8300	15-40	65-170		

värde uttryckt i γ som kan orsakas av en bergart kan skrivas $0,2 \gamma \times 1 \times 10^6$.

Av det ovan sagda framgår att gränserna för grönstenszonen icke kan kartläggas magnetiskt med någon högt uppdriven noggrannhet. Detta gäller även för de fall där grönstenen åtföljes av mycket starka magnetiska drag, emedan även här praktiskt taget omagnetiska grönstenspartier av betydande mäktighet kunna uppträda inom och längs gränserna av stråket. På grund härav böra de på Pl. 3 och 4 angivna grönstensgränserna endast betraktas som i stort sett riktiga. Gränserna hava också dragits upp utan stöd av några detaljerade beräkningar på magnetiska profiler. Formen av anomalierna M3 och M4 visar, att grönstensstråket norr om den dubbla omböjningen vid 5500 S (Njuoskesområdet) står ungefär vertikalt medan grönstenen söder om denna genomgående stupar mot öster. (70° - 60° inom Njuoskesområdet och 60° - 50° inom Raktenområdet). Ju flackare stupning/^{-en är/}desto mera förskjutes anomaliernas höjdkammar mot grönstenens hängande.

Av tab. I framgår att manganmalmsprovens magnetisering är av samma storlek och uppvisar ungefär samma variationer som proven för de omgivande bergarterna. Det är således icke att vänta att manganmalmsförekomster skola framträda på den magnetiska anomalikartan. Detta är heller icke fallet för någon av de påtråffade malmanledningarna vare sig inom Njuoskesområdet (vid 400 N och 1080 Ö, 0 och 180 Ö, 2200 S och 550 V, 4600 S och 640 V, 4880 S och 440 V, 4880 S och 370 V, 6480 S och 380 V) eller inom Raktenområdet (vid 50 N och 20 V, 4310 S och 670 V). Malmanledningarna äro visserligen små men med två undantag inom Njuoskesområdet är jordtäcket över dem mycket obetydligt och mätningar ha i flera fall gjorts över malmbloppningar. De tre förstnämnda malmanledningarna inom Ultevisområdet liksom den på Raktenvaara

(4310 S och 670 V) äro belägna vid sidan av bergartspartier, som orsaka starka magnetiska anomalier.

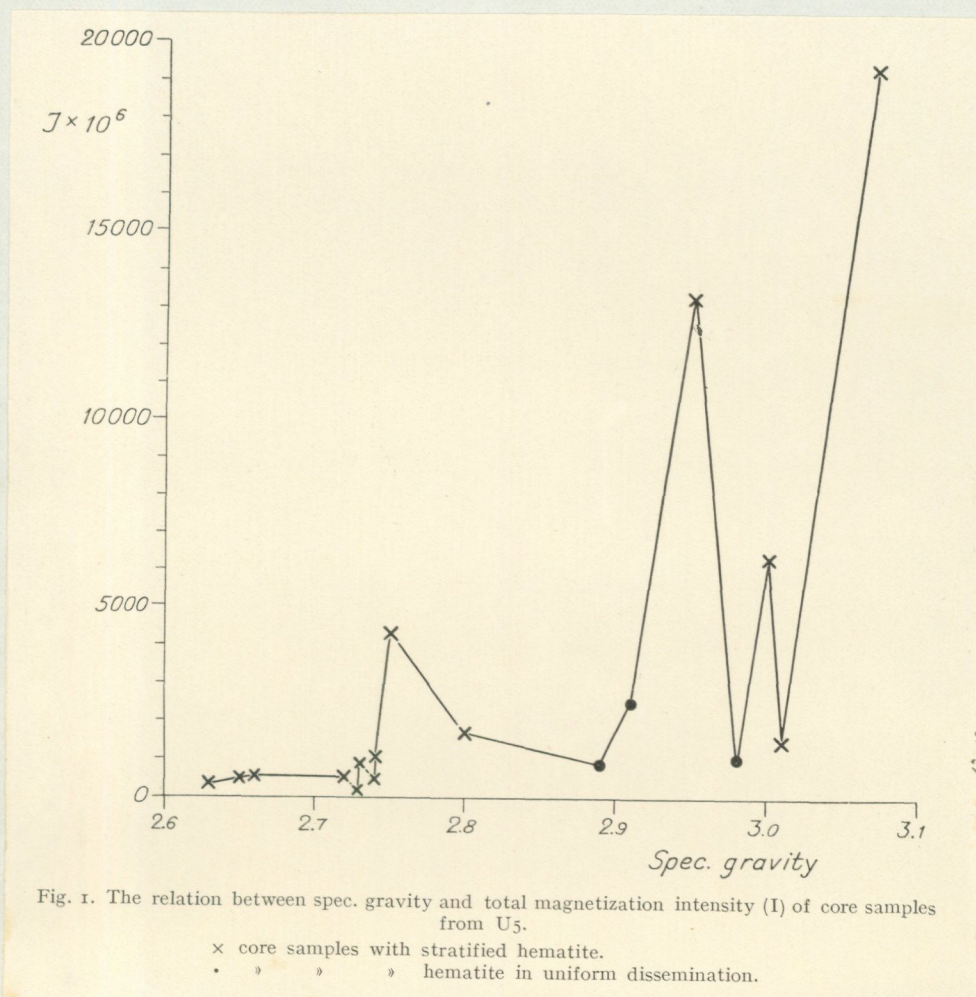
M2 är undersökt genom borrhålen U4 och U5.

Denna anomali visade sig vara orsakad av en ganska rikligt hämatitförande tuffitisk leptit, där hämatitmaterialet i vissa fall är skiktat och i andra fall förekommer som en jämnt fördelad prickig impregnation. Bergartens magnetisering står emellertid icke i någon direkt relation till hämatitinnehållet. Detta framgår av diagrammet i fig. 1, som visar förhållandet mellan spec.vikten och totala magnetiseringen för kärnprov från U5. Den helt övervägande delen av magnetiseringen hos dessa prover härrör sannolikt från

Fig. 1. Förhållandet mellan spec.vikt och total magnetiseringsintensitet (I) för kärnprov från U5.

x Kärnprover med skiktad hämatit.

. " " en jämnt fördelad prickig impregnation av hämatit.



en i förhållande till hämatitinnehållet obetydlig mängd av magnetit. Denna magnetit måste ha en stark remanent magnetisering och vara magnetiserad till mättningsgränsen eller mycket nära denna eftersom den icke märkbart påverkar susceptibilitetsvärdenas storlek. Av diagrammet å fig. 1 torde man därför kunna draga den slutsatsen beträffande den tuffitiska leptiten, att där de högsta magnetithalterna (el. I-värdena) förekomma, där är också hämatithalten relativt hög men att däremot en hög hämatithalt icke alltid svarar mot en relativt hög halt av magnetit.

Vad som ovan anförts om magnetiseringsförhållandena för den tuffitiska leptiten synes av resultaten från övriga undersökta borrhål att döma i huvudsak gälla även för porfyr- och agglomeratbergarter inom hela det område, som anomalikartan omfattar. Av anomalibildens utseende över utbredningsområdena för ovan nämnda bergarter synes man kunna draga den slutsatsen att hämatit förekommer betydligt rikligare i de nordöstra delarna av Njuoskesområdet än inom övriga delar av Ultevisområdet. Man kan vänta sig, att det åtminstone inom de slutna kurvor för 1000 γ , som äro belägna öster och nordöst om M1 och M2, finnes impregnationer, där hämatithalten är jämförbar med den, som visat sig förekomma i fallen M1 och M2. Utom de vid sistnämnda anomalier belägna manganmalmsanledningarna ligger således troligen också manganmalmsbreccian vid U1 nära en rikligt hämatitimpregnerad zon. Det är därför icke osannolikt, att det i dessa tre fall råder ett nära genetiskt samband mellan hämatit- och manganmineraliseringen.

Mellan Sörhårås och Blackälven uppträda negativa anomalivärden över stora delar av porfyrberggrunden, fastän dennas egen magnetisering huvudsakligen måste giva upphov till positiva anomalivärden. Detta förhållande kan tänkas bero på att det normalvärdet för vertikalintensiteten, som fastlagts vid uppgörandet av ano-

malikartan, är högre än det som verkligen gäller för trakten ifråga. Följande förklaring synes även sannolik.

Liksom grönstensstråket, där detta stupar åt öster, giver upphov till en magnetisk depressionsränna på sin västra sida, så kan det negativa anomaliområde, som ligger öster om grönstensstråket tänkas vara en depressionsränna, som hör samman med ett öster om denna beläget positivt anomaliområde. Berggrundens magnetisering inom ovan nämnda depression måste emellertid under alla förhållanden anses vara lägre än vad som i stort sett är fallet inom undersökningsområdet i övrigt. Detta stämmer också överens med mätresultaten på porfyrproven från R1 (se tab. 1).

Depressionsrännan som sträcker sig över Tjatitsvare vid 0-200 Ö hör säkerligen till väsentlig del samman med det positiva anomaliområdet öster om denna, och dess oregelbundna form är troligen delvis betingad av de starkt kuperade terrängförhållanden, som råder här. Uppträdandet av den plottriga anomalibilden vid mätområdets östra gräns mellan 4000 S och 5000 S sammanhänger som framgår av Pl. 4 med förekomsten av röd leptit. Anomalivärdena äro negativa vid själva kontakten mot porfyren, men bliva positiva ett stycke öster ut. Uppe på Raktenvaara omkring 0 har samma röda leptit påträffats med kontakt mot porfyren vid 700 Ö. Vid denna bergartskontakt äro anomalivärdena negativa liksom vid motsvarande kontakt på Tjatitsvaara, men bliva troligen positiva strax öster om mätområdets gräns. Det synes härför sannolikt att porfyrens östgräns går något väster om det positiva anomaliområde, som skjuter in över mätområdets östra gräns söder om Raktenvaara mellan 500 S och 1000 S, samt att den i stort sett följer depressionen över Tjatitsvaara även norr och söder om den blottade delen av kontaktzonen. (I dessa fall kan det dock tänkas vara någon annan bergart än den röda leptiten som gränser mot porfyren).

Därtill kommer att de negativa anomalivärdena inom depressionen norr om Savon avtaga mot öster på ett sådant sätt, att man kan vänta sig att östra gränsen för det negativa anomaliområdet i stort sett går i linje med de kända delarna av denna. Det ligger därför nära till hands att antaga, att porfyrgränsen har en motsvarande enhetlig sträckning mellan Tjatitsvaara och Raktenvaara.

Anmärkningsvärt är uppträdandet av det väl markerade magnetiska "drag" med nord-sydlig riktning, som går vid södra stranden av Savon och kan följas från mätområdets östgräns nästan ända fram till grönstensstråket. Några säkra hållpunkter för tolkning av denna indikation finnes icke.

Av Pl. 3 framgår att porfyren inom Njuoskesområdet ännu så långt söderut som vid 8000 S sträcker sig åt öster till åtminstone 800 Ö samt att en mindre inneslutning av grönsten med nord-sydlig längdutsträckning uppdagats i porfyren vid 7800 S och 700 Ö. Inom det anomalikomplex, som skjuter över mätområdets östra gräns mellan 8500 S och 10000 S uppträda enhetliga och utpräglade nord-sydliga strykningsriktningar. Dessa förhållanden liksom störningsbildens utseende i övrigt, som den framträder på den fullständiga anomalikartan, gör det troligt, att man här har större grönstensinneslutningar av det slag, som ovan omnämnts.

Elektriska indikationer. Utom de elektriska indikationer, som tidigare angivits (se sid. 25) har två sådana av speciellt slag erhållits inom Njuoskesområdet. Den ena är belägen över de starkast magnetiska partierna av grönstensstråket mellan 2100 S och 5000 S. Den andra täcker ett ända till 400 m brett område, som går i en svagt mot väster utbuktande båge och spetsar ut åt norr vid 1000 N och 300 V samt åt söder vid 1300 S och 500 V. Över grönstenen erhöles endast störningar i den reella komponenten.

Dessa uppgå maximalt till 7 %. Störningarna orsakades av magnetisk induktion i grönstenen och icke av elektriska strömmar som inducerats i denna. Detta framgår bl.a. av det förhållandet att störningsvärdenas tecken äro motsatta dem, som uppträda vid Slingrammätning över elektriska ledare. Inom det andra indikationsområdet förekommo endast imaginära störningar och dessa orsakades säkerligen av vattenförande skikt i jordtäcket. Dessa vattenförande skikt synas ingå som fyllnadsmaterial i en djup sänka i berggrunden. Så är i varje fall förhållandet inom södra delen av indikationsområdet, där jorrdjupen på platserna för ett antal borrhål (U 16-U18, U 23) visat sig överstiga 60 m, och på platsen för det enda av dessa borrhål, som neddrivits ända till fast berg, konstaterats vara 136 m. Vidare kan anföras att endast svaga gradienter förekomma på den magnetiska anomalikartan inom det elektriska indikationsområdet.

Inom indikationsområdena E1 - E9 äro störningarna rent imaginära och de uppmätta störningsvärdena äro i samtliga fall små ($< 2\%$). E1 - E4 och E6 äro undersökta genom diamantborrhål och ha alla visat sig vara orsakade av fattiga hollanditmineraliseringar. De starkaste indikationerna inom E1 återgivas i fig. 2. De negativa störningsområdena angiva läget av de elektriskt ledande kropparnas utgåenden. Härvid gäller approximativt att ledarens gränser ligga inom det negativa störningsområdet på ett avstånd från 0-kurvan, som längs mätlinjerna räknat är lika med halva mätavståndet. Denna regel förutsätter givetvis att indikationen icke är deformerad av störningar från andra närbelägna kroppar. I fig. 2 överlagra indikationerna från den västra och östra ledaren delvis varandra. Detta förorsakar bl.a. att det negativa störningsområdet över den östra ledaren i viss mån undertryckts. För-

Fig. 2. Imaginar störningsvektor vid de två starkaste indikationerna inom E1. Kurvorna (heldragna för 0 och negativa störningsvärden, streckade för positiva värden) äro uppdragna med intervall om 0.25 %.

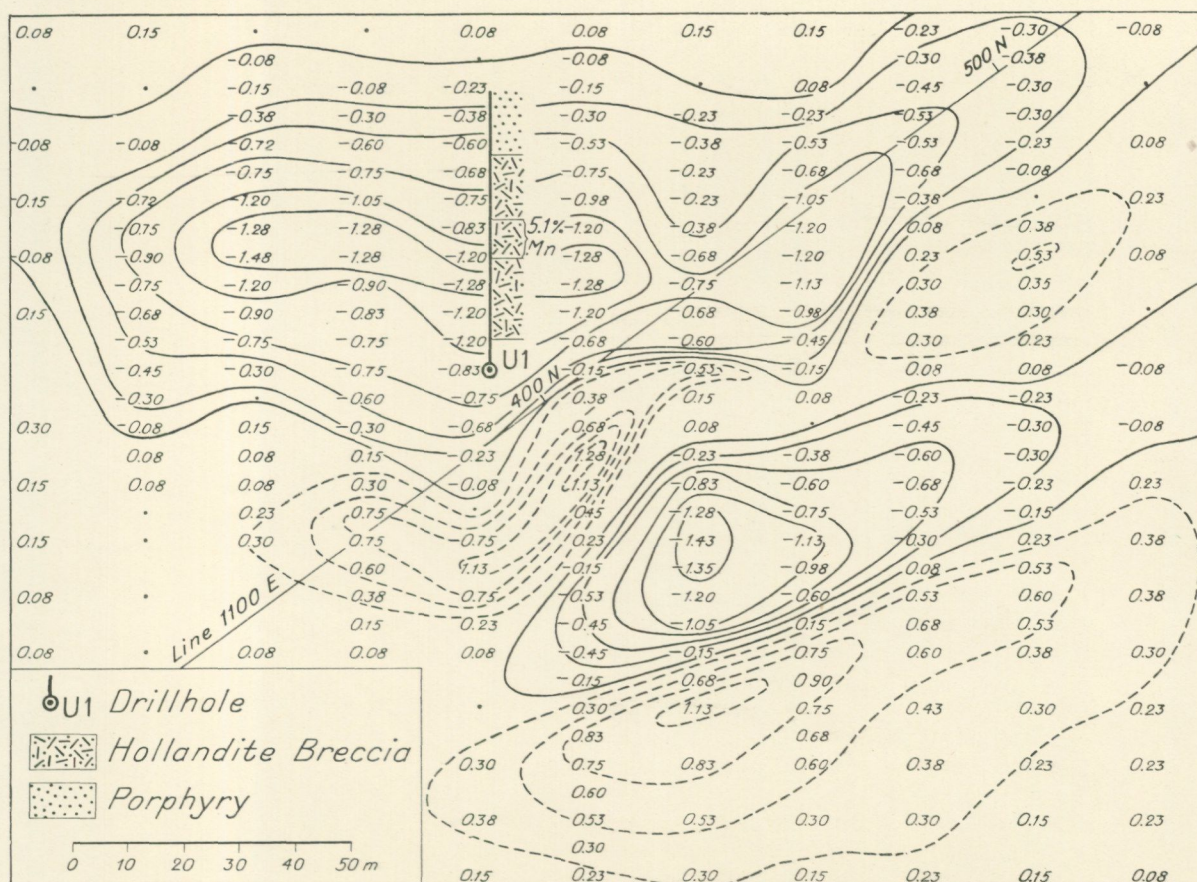


Fig. 2. Imaginary disturbance component at the two strongest indications in E1. Curves (solid lines indicate 0 and negative disturbance values, broken lines positive values) drawn with an interval of 0.25 %.

delningen av de positiva störningsområdena upplyser om kropparnas sidostupning. De positiva störningarna äro nämligen alltid starkare och mera utbredda över hängandet än åt liggandesidan och detta i högre grad desto flackare sidostupningen är. Av fig. 2 framgår således att sidostupningen i detta fall är åt öster och att **den** västra ledaren står brantare än den östra. Borrhålet U1 är ansatt i 45°:s lutning och dess längd är 47 m. Bergarten utgöres här av porfyr genomsatt av breccierande ådror av hollandit och i mindre utsträckning piedmontit (Mn-epidot). Under 37 m efter borrhålet räknat är manganbreccieringen mycket obetydlig medan

den för borrhålet i övrigt är ganska likartad, dock märkbart rikligare mellan 20 och 25 m. Analyser av Mn-halten för sträckan 20.8 - 26.7 m gav ett medelvarde av 5.1 % Mn. I fig. 2 återfinnas lägena av ovan angivna gränser upprojicerade till bergytan under antagande av en stupning av 60° hos malmkroppen och ett jorddjup av 5.5 m.

E2 har visat sig vara orsakad av en brantstående 2.5 till 3 m mäktig malmbreccia. Hollandit är det enda förekommande malmmineralet och detta förekommer huvudsakligen som breccierande ådror men stundom även i form av kompakta klumpar. En analys av malmsektionen i borrhål U 8 gav en manganhalt av 7.9 %. Jordtäcket har här en mäktighet av omkring 12 m.

E3 och E4 hänföra sig till horisontellt liggande malmbreccior med manganhalter, som säkerligen ligga något lägre än i fallet E2. I de vertikala borrhålen U9 och U10, uppträda breccior vid ett djup av 0.4 till 8 m resp. 29 till 33 m.

De högsta störningsvärden, som erhållits inom E6 och E7 uppgå icke till mer än 0.55 % resp. 0.75 %, men de framkomna indikationsbilderna äro likväl mycket klara och distinkta. E6 är undersökt genom ett borrhål (R 30) ansatt i pkt 440 N/340 Ö med borryktning åt väster och med 60° :s lutning. En mycket svag hollanditmineralisering genomborrades mellan 42-51 m. Bergarten utgjordes av porfyr. Jorddjupet var 6 m. Sannolikt är E7 orsakad av en liknande mineralisering.

E8 och E9 äro undersökta genom gropgrävning. I båda fallen visade sig indikationerna vara orsakade dels av i jordtäcket uppträdande tunna kaolinskikt dels av andra närliggande tunna skikt, innehållande ett mycket finkornigt manganhaltigt material, som troligen utgöres av mangansvärta (Wad).

E5 har icke undersökts.

Anmärkningsvärt är att icke någon elektrisk indikation framkommit över hollanditmalmerna vid borrhålen U2 och U3 på sydslutningen av Stuur Njuoskes. Detta visar emellertid att denna malms dimensioner äro små i förhållande till det mätavstånd (40 m), som använts vid den utförda Sling-rammätningen. Detta har också bekräftats av här utförda blottningar och borrhningar.

Av vad som ovan sagts framgår, att man icke kan räkna med att finna några rena hollanditmalmer av brytvärda dimensioner och manganhalter nära bergytan inom de elektriskt undersökta områdena. Sådana malmförekomster borde ha givit upphov till betydligt starkare indikationer än dem som visat sig uppträda över de svaga hollanditbreccior, som uppdagats inom Ultevisområdet. Braunitmineriseringar ha icke indikerats i något fall, vilket som tidigare framhållits (sid. 20) icke heller var att vänta.

Områdets geologi och mineralogi.

De geologiska förhållandena inom de trakter av Jokkmokk socken, i vilka undersökningarna bedrivits, voro tidigare relativt okända. Speciellt gäller detta Ultevis-området med omgivningar och endast spridda uppgifter härstammade från översiktsresor av Svenonius och Ödman. De senare årens undersökningar, vilka sedan år 1945 ingingo som ett led i Sveriges geologiska undersöknings allmänna inventering av Norrbottens läns berggrund, ha emellertid resulterat i att en översiktskarta kan upprättas över trakten (Pl. 2 utgör en del av denna) och att mindre områden karterats i detalj (Pl. 3 och 4). En detaljerad beskrivning av det manganförande områdets geologi och dess malmanledning är nyligen publicerad i Sveriges geologiska undersöknings Ser. C, Nr 437 (1947).

Områdets berggrund uppbygges av tvenne skilda serier, nämligen Snavva-sedimenten, som äro äldst och som överlagras av en vulkanisk serie, sammansatt av basiska och sura lavar, en mångfald av pyroklastiska bergarter (d.v.s. tuffer av olika slag) och kalksten. Det är i denna kalksten samt i de sura vulkaniterna, tillsammans benämnda "manganserien", som mineraliseringen uppträder.

Snavva-sedimenten kunna närmast betecknas som fältspatrika kvartsiter. De äro ofta rätt hårt omkristalliserade men uppvisa ännu stundom vacker skiktning. Konglomerat förekommer i sedimentens övre, östra delar endast sparsamt, längre ned i lagerserien äro de däremot mycket vanliga.

Inom den vulkaniska seriens bergarter kunna flera olika led urskiljas, som framgår av kartorna (Pl. 3 och 4). Stratigrafien växlar från plats till plats och synes vara mest fullständig vid Stankajokk och på Nordhårås.

Underst kommer här en serie med dels skiktade, dels fragmentförande bergarter som betecknats som Undre Tuffsedimenten. Deras natur av vulkaniska sediment är icke helt säkerställd. Serien finnes icke utbildad på något annat ställe inom området.

Nästa led är grönstenen som utefter större delen av sin sträckning vilar direkt på Snavvasedimenten. Att grönstenen, trots de rel. sällsynta blottningarna, kunnat följas så pass i detalj är till allra största delen den magnetiska mätningens förtjänst. Genom blottningar och borrhål har det varit möjligt att konstatera, att grönstenens begränsning, som den utlagts enl. mätningarna, noga överensstämmer med verkligheten. Grönstenen är en vid borrhningen utomordentligt viktig ledhorisont i området, vilket dels beror på att dess begränsning magnetiskt kunnat noga fastställas och dels därför att den utgör mineraliseringens undre grans. Många av borrhålen ha därför utsatts med ledning av grönstenens sträckning.

Ovanpå grönstenen följer en kalksten. Som synes av kartorna är det endast vid Rakten, som den vilar direkt på grönstenen. På Tjatitsvare, där grönstenen delvis är borta, vilar den på Snavva-sedimenten och på Nordhårås ligger den en bit upp i Övre Tuffsedimenten. Mellan Rakten och Nordhårås tycks kalken helt saknas. Kalkstenen är i regel oren samt för inlagringar av skiktade leptiter av varierande mäktighet. Bland främmande mineral i kalkstenen märker man framförallt manganepidot samt hollandit och braunit. Särskilt manganepidot kan förekomma i stora mängder. Hollandit och braunit bilda smärre malmkroppar i kalkstenen.

Följande led i lagerföljden har benämnts Övre Tuffsedimenten. Dessa äro endast representerade inom områdets norra del, men de ha där en ganska avsevärd mäktighet. Bergarterna ha tolkats som tuf-

fitiska sediment, vilka dock växellagra med porfyrier. De tuffitiska sedimenten uppvisa en mångfald av skiktade och bandade eller fragmentförande typer. Bland de förra märkas bergarter som föra skikt av oxidiska manganmineral, manganepidot och/eller manganhaltig granat. En del typer föra rikligt med skikt av järnglans.

Ovanpå Övre Tuffsedimenten vilar en mäktig porfyr som förströkorn av mikroklin, i vissa fall även av kvarts. Porfyren anstår ända från Juoråive i norr ned till Tjatitsvare i söder och har under denna sträcka en ganska uniform utbildning.

På några ställen uppträder inne i porfyren bäddar av skiktade bergarter, vilka på grund av den vulkaniska miljö, i vilken de uppträda, ha tolkats som tuffitiska sediment. Bergarter av detta slag äro iakttagna vid Stankajokk, på Sörhårås, vid Rakten samt på Tjatitsvare (Pl. 3 och 4).

Till manganseriens bergarter och bildande dess yngsta led räknas den röda, stundom mikroklin-porfyriska leptit, som anstår på topparna av Raktensvare och Tjatitsvare. Bergarten hör i kemiskt och geologiskt avseende nära ihop med ovannämnda porfyr och skiljer sig endast till färgen från denna.

I ovannämnda bergarter uppträda här och där pegmatitiska sliror eller gångar, vilka vanligen äro enkelt sammansatta av kvarts och mikroklin. Framförallt inom de manganmalmsförande delarna av området kunna dessa gångar emellertid uppvisa en rad med sällsynta och ännu väl kristalliserade mineral, såsom hollandit, bixbyit, manganepidot, granat, svabit, röd glimmer m.fl.

I tektoniskt avseende är området av enkel byggnad, vilket även tydligt framgår av kartorna och profilerna. Snavva-sedimenten i V ligga flackt men då de närma sig grönstens-kalkstensstrå-

ket intaga de en brantare östlig stupning. Samma östliga stupning har grönstenen och kalkstenen samt delvis även porfyren. Längre mot öster intar sedan denna samt den röda leptiten ett flackt läge. Strykningen inom området är mycket enhetlig och har genomgående en nordnordostlig riktning.

Sydväst om Tjatitsvare bli förhållandena delvis annorlunda. Sålunda ligger hela serien, från Snavva-sedimenten upp till porfyren, i berget Stuur Lastak mycket flackt med en svag stupning mot S eller SO. Längre mot SV, på Aitevarats, har emellertid serien återigen en östlig stupning.

Frågan om de i området ingående bergarternas ålder kan här endast beröras i korta drag. I första hand kan då konstateras, att samtliga bergarter i trakten tillhöra urberget; fjällkedjans yngre bergarter uppträda först betydligt längre mot V. Snavva-sedimenten överlagras, som vi sett, av en vulkanisk serie. I sin tur överlagra sedimenten en annan, äldre vulkanitserie. Snavva-sedimenten äga en mäktighet på flera hundra meter och det är uppenbart, att de utgöra ett viktigt moment i Norrbottens geologi. Undersökningen av Snavva-sedimenten är ännu icke avslutad men de hittills vunna resultaten antyda att sedimenten, via en del likartade bergarter vid Skärfajaure i Arjeplog, kunna parallelliseras med de s.k. skellefteskiffrarna (Grip 1946, p. 8). Under förutsättning att denna parallellisering är riktig, så skulle vulkaniterna under Snavva-sedimenten motsvara Skelleftefältets porfyrer, under det att manganseriens vulkaniter närmast vore att jämföra med Kiruna-Arvidsjaur-porfyreerna.

Inom det mineraliserade området finnes ingen typisk granit blottad. Den som granit på Pl. 3 betecknade bergarten vid Stanka-

jokk kan snarast tolkas som en extrem form av pegmatiten (Ödman 1947, p. 31).

Först Ö och SÖ om manganområdet möter en verklig granit (Pl. 2), som räknas höra till urbergets yngre graniter och i ålder jämförbar med Linagraniten. I manganområdets fortsättning mot SSV ned mot trakten av Niauve vid Kvikkjokk-leden övergå Snavvasedimenten i migmatitiska gnejser, vilka uppstått genom inverkan av samma yngre granit. De gjorda observationerna ge också vid handen, att veckningen av manganområdets bergarter hör nära samman med denna granits framträngande och att veckningen i åldershänseende utgör en fas i den karelidiska orogenesisen.

Mineraliseringen.

Mineraliseringen är utspridd över hela zonen från Juoråive i norr till Aitevarats i söder och, ehuru det givetvis finnas luckor utan några malmineral, ser man dock spår av en malmbildning nästan inom alla blottade delar av berggrunden. Som tidigare anförts, gäller dock som regel att grönstenen utgör den undre gränsen för mineraliseringen. Den röda leptiten synes utgöra den övre gränsen, då i denna bergart aldrig några malmineral anträffats.

På ett flertal ställen var mineraliseringen så pass kraftig att man hade anledning vänta sig förekomsten av verkliga malmer. En mera ingående beskrivning av dessa lokaler samt de arbeten, som där utförts, följer i nästa kapitel.

I mineralogiskt hänseende kan man urskilja flera olika typer av mineralisering, nämligen:

- I. Blodstensmalmer
 - a. sedimentära typer
 - b. epigenetiska typer
- II. Manganhaltiga järnmalmer
- III. Manganmalmer
 - a. sedimentära typer
 - b. epigenetiska typer
- IV. Manganmalmsgångar
- V. Molybden-wolframmalmer
- VI. Berylliummalmer.

Redan här är det angeläget påpeka att termen "malm" i detta sammanhang ej användes att beteckna ekonomiskt utnyttjbara kroppar utan betecknar mineralogiska enheter. Ingen av de här som malm betecknade mineraliseringarna är, trots att metallhalterna ofta äro avsevärda, av den storleksordningen, att de kunna bli föremål för ekonomisk drift.

I a. Sedimentära blodstenar. De skiktade tuffitiska sedimenten inom den övre serien samt i inlagringarna i porfyren föra ofta en anmärkningsvärd järnhalt i form av mer eller mindre regelbundna skikt av blodsten. Dylika blodstensförande sediment påträffas på Juoråive, Stuur Njuoskes, i Stankajokk, i borrhål på nordsluttningen av Nordhårås samt på Tjatitsvare. De ha emellertid genomgående en ringa utsträckning och sakna helt ekonomisk betydelse.

Följande partiella analyser äro exempel på sammansättningen hos dessa blodstensskiktade sediment:

	Fe %	Mn %	K ₂ O %	Na ₂ O %
Juoråive	13.2	0.1	-	-
Stankajokk	24.03	0.23	3.95	0.51
Tjatitsvare	52.3	1.8	-	-

Den mineralogiska sammansättningen av dessa blodstensförande bergarter karaktäriseras, förutom av järnglans, även av kvarts och mikroklin samt stundom sericit, granat, flusspat, kalkspat och tungspat. Delvis för blodstenen från Tjatitsvare även bixbyit ($(\text{Fe},\text{Mn})_2\text{O}_3$) och manganepidot, varför malmen från denna lokal stundom kan göra skäl för benämningen manganhaltig järnmalm.

Vid Stankajokk förekommer, bortsett från det i analys Tabellen citerade fallet, en från övriga blodstensskiktade typer avvikande form. Den består till övervägande del av mycket finkornig kvarts jämte blodsten och har därigenom vissa likheter med jaspiliska järnmalmer. Järnhalten är emellertid obetydlig och förekomsten endast av lokal natur.

I b. Epigenetiska blodstenar. I liggväggen till den nedan beskrivna manganmalmen i Övre Manganravinen på Stuor Njuoskes (sid. 55) uppträder en blodstensmalm av annan karaktär. Mineraliseringen uppträder, liksom manganmalmen, i ett tuffagglomerat, som ofullständigt förtränges av hämatiten. Malmen är endast 1-2 m bred och har obetydlig längdutsträckning.

En analys visade följande sammansättning:

Fe %	Mn %	PbO %	BaO %	Ca O %	SiO ₂ %	S %	F %
37.0	1.24	0.02	0.22	1.6	31.6	0.006	0.040

II. Manganhaltiga järnmalm. Fynd av manganhaltiga järnmalm ha gjorts på Nordhårås och Tjatitsvare. Bortsett från hematit som dominerande beståndsdel innehåller de även växlande mängder av bixbyit, braunit och manganepidot. Vid metamorfosen, som är särskilt märkbar på Tjatitsvare, ha sannolikt en del materialförflyttningar inom malmen ägt rum, vilket försvårar tolkningen av deras bildning. En del ännu bevarade strukturer samt miljön, i vilken malmen uppträda, gör det dock sannolikt, att de äro sedimentära.

Malmen på Nordhårås, belägen vid Bh. U 12 (Pl. 3), kan betecknas som en kvartsig järnmalm, som ställvis för avsevärda halter av mangan. Malmen är inlagrad i stundom fragmentförande tuffitiska sediment och även malmen själv visar ibland en parallellstruktur som med all sannolikhet är primär. Malmen är i övrigt finkornig och de mangan- resp. järnrika delarna ha en slirformig fördelning. Till färgen är malmen blåaktigt svart, den blå tonen beroende på blodstenshalten. Den mikroskopiska undersökningen visar att bixbyit jämte hematit äro de viktigaste malmkomponenterna. Därtill kommer även braunit i mindre mängd. Kvarts är det vanligaste gångartsmineralet men kalkspat, muskovit, flusspat och manganepidot förekomma.

På Tjatitsvare ser man ofta i de bandade tuffitiska sedimenten partier, vilka genom sin svarta vittringshud förråda förekomsten av en manganmineralisering. De manganförande mineralen jämte den rikligt uppträdande hematiten uppträda i skikt, vilka med all säkerhet tyda på en sedimentär bildning. Malmen är starkt omkristalliserad och har leptitisk struktur. Kvarts och en svagt bariumhaltig kalkfältspat dominera men därtill komma en rad andra mineral, främst hematit, bixbyit och braunit. Pyrolusit förekom-

mer ganska rikligt i denna malmtyp som ett sekundärt och sent bildat oxidationsmineral. Bland manganhaltiga silikatmineral, som förekomma i malmen, kunna vi notera viridin (manganandalusit) samt gul granat.

III a. Sedimentära manganmalmer. Uppenbart primärt sedimenterade lager med manganmineral äro rätt vanliga inom områdets tuffitiska sediment, framförallt inom den övre tuffsedimentserien. I regel utgöras de manganförande mineralen av gul granat, manganepidot samt i underordnad mängd även viridin. I Stankajokk uppträda dessutom smala skikt av svart färg, vilka under mikroskopet visade sig föra mycket rikligt med oxidiska manganmineral, främst braunit och bixbyit men även något hollandit. Analyser av ett dylikt skikt (I) och ett intilliggande skikt av leptit (II) gävo följande värden

	I.	II.
FeO	4,63 %	4,88
MnO	43,2	12,8
BaO	0,64	0,59
PbO	1,73	1,25
SO ₃	0	0

På toppen av Juoråive förekom en annan liknande och förmodligen primär manganmineralisering som förde 7,26 % Mn och 4,39 % Fe.

De primärt skiktade och manganförande sedimenten äro av stort genetiskt intresse, enär det förefaller troligt att det är de, som levererat den mangan, som ingår i nedanstående, epigenetiska malmer.

III b. Epigenetiska manganmalmer. Större delen av mineraliseringen inom området är av helt annan karaktär än ovan skildrade sedimentära malmer och karaktäriseras av epigenetiska drag såsom förträngning, breccior och gångar. Malmerna som tillhöra denna typ kunna lämpligen indelas i brecciemalmer och kompakta malmer.

Brecciemalmen är nog den vanligaste mineraliseringsformen inom området och man möter den på många ställen mellan Stuor Njuoskes och Rakten. På Tjatitsvare finnes typen dock ej representerad. Brecciorna äro identiska med de block av manganmalmsbreccior, som tidigare påträffats i trakten av Murjek.

I de flesta av brecciemalmerna är hollandit jämte blodsten och braunit de dominerande beståndsdelarna. I ett fall består brecciemalmen dock så gott som uteslutande av braunit.

En del av brecciorna borrades rätt grundligt i den förhoppningen ett större område med anrikningsmalm skulle kunna lokaliseras. Förhoppningarna blevo emellertid ej infriade.

Brecciemalmen uppträder framförallt i manganporfyren men även i de skiktade bergarterna. Nätverket av breccierande manganmalmsådror blir stundom tätt och små kroppar av kompakt malm uppstå. Breccieådrorna kunna vara skarpt begränsade mot sidostenen men man ser också fall där denna i stor utsträckning diffust förtränges och impregneras av manganmalm. Malmen i hollanditbrecciorna är tät och blåaktigt metallglänsande. Likheten med vissa blodstensmalmer är förrädiskt stor och i de fall, när osedvanligt mycket blodsten ingår i hollanditmalm, kan det vara mycket svårt att skilja dem åt.

Braunitbreccia är iakttagen endast i form av en större ansamling av lokala block vid Tjälme 2.5 km NO om Raktenbaracken. Malmen är helt svart men uppträder eljest på samma sätt som hol-

landitmalm i form av ådror i en porfyrisk manganleptit. Av blocken att döma kunna även här små kroppar av kompakt malm bildas. Malmen är i regel finkornig men former med 2-3 mm stora korn av braunit äro också kända. Särskilt i det senare fallet är malmen lös och lätt sönderfallande. Förutom braunit för denna malmtyp även hematit, vilken lokalt kan bilda rika koncentrationer. Malmens struktur är vackert leptitisk.

Kompakta manganmalmer i små kroppar äro kända från Övre Manganravinen på Stuor Njuoskes, Rakten samt Tjatitsvare.

Malmen i Övre Manganravinen, för övrigt den först funna av området "malmer", utgör en 25 m lång och maximalt 2 m bred kropp som ligger i och delvis förtränger ett tuffagglomerat. Den blåaktigt svarta, täta malmen för ännu rester av denna bergart. Malmens huvudbeståndsdel är hollandit men därtill kommer även braunit, bixbyit samt ställvis rikligt med hematit. Bixbyiten uppträder i mycket karaktäristiska 3-4 mm stora kuber i den finkorniga hollanditmassan. Gångartsmineral äro mycket ovanliga; man ser något kvarts, alkalifältspat och glimmer.

En liknande malm, ehuru ännu något mindre, förekommer även på Tjatitsvare ungefär vid koordinat Raktenbasen 4310S/670V. Liksom i förra fallet är denna malm mycket finkornig och till största delen uppbyggd av hollandit. Ovanligt rikligt med braunit finnes samt dessutom hematit. Malmen förefaller ligga ungefär på kontakten mellan en av de små tuffsedimentärlagringarna och manganporfyren (Pl. 4).

Vid Raktenbaracken vid västra änden av Raktensvare innehåller kalkstenen små ojämna linser med ganska rik braunit-hollanditmalm. Den kan uppträda antingen direkt i kalkstenen eller också i de band med leptit, som kalken innehåller.

Några 100 m S om baracken vid Rakten påträffades vid blockletningarna ett rätt stort antal malmblock med delvis höga manganhalter. Malmineralet utgjordes i dessa fall av braunit utan hollandit. Brauniten är associerad med granat och manganepidot, varför (trots mycket obetydlig kalkspathalt) det synes sannolikt att även denna malmtyp är associerad med kalkstenen eller med dess leptitinlagringar.

Braunit-hollanditmalmerna är blåaktigt grå samt finkornig, ehuru nålar av hollandit kunna iakttagas med blotta ögat. Gångartsmineral samt rester av leptit och kalksten äro ofta synliga. Manganepidot synes vara särskilt vanlig.

Braunitmalmen däremot är svart och mycket lik den i blocken vid Tjälme. Braunit är den dominerande beståndsdel men manganepidot samt kalk och kvarts-fältspatfläckar kunna ibland iakttagas.

IV. Manganmalmsgångar. Som tidigare omnämnts, så bruka stundom de pegmatitiska gångbildningarna övergå till former, som föra oxidiska eller silikatiska manganmineral. Gångarna ha alltid mycket liten utbredning och tilldraga sig intresse endast ur mineralogisk synpunkt. Många av de mineral de föra äro nämligen sällsynta samt dessutom ofta utbildade i vackra kristaller.

Dylika gångar äro funna i Övre Manganravinen, vid norra foten av och på toppen av Sörhårås, vid Rakten samt på Tjatitsvare. Bland de ingående mineralen märka vi bixbyit, hollandit, manganepidot, tungspat, manganpyroxen, svabit m.fl. För en närmare beskrivning hänvisas till Ödman 1947, pp. 44-47.

V. Molybden-wolframalm. Vid stigen mellan Rakten och Sörhårås, vid koordinat Ultevisbasen 8100S/1000V, funno blockletarna hösten 1944 ett par ganska stora block av finkornig kristallinisk

manganepidot. En senare företagen mikroskopisk undersökning gav vid handen att ett scheelit-liknande mineral förekom. När blocken sedermera undersöktes med luminescenslampan visade det sig att mineralet uppträdde rikligt och avgav ett gräddgult skimmer. Undersökningar i Amerika ha ådagalagt att denna luminescens hos scheelit beror på förekomsten av molybden som helt eller delvis ersätter wolfram. Det rena kalcium molybdatet heter powellit och mellanformerna mellan denna och scheelit benämns molybdo-scheelit.

Vid en grävning på fyndplatsen för de två första blocken framkommo ett flertal andra block av samma slag. I ett av blocken fanns kontakten mellan mangan-epidotfelsen och en manganleptit och man såg här hur manganepidoten förträngde och åt sig in i leptiten.

Manganepidotfelsen är en finkornig och till färgen brunröd bergart, i vilken man för blotta ögat utom manganepidot även kan urskilja kvarts och molybdo-scheelit i tunna, subparallella skivor eller linser, som kunna nå en diameter på max. 4-5 cm och en tjocklek på 2 mm. Mineralen kunna även uppträda på sprickor eller sliror. I övrigt förekomma mindre mängder, ofta endast mikroskopiska, av titanit, färglöst hornblende, apatit, flusspat och kalkspat.

Manganepidotfels av liknande slag har vidare påträffats i en ansamling av lokala block i ett kärr ca 500 m SSV om föregående block. Här fanns emellertid molybdo-scheelit endast i mycket obetydlig mängd.

Manganepidotfels möter man för övrigt i rätt stora mängder i och intill kalkstråken vid Rakten, på Nordhårås nordsluttning samt kring Stankajokk. Stuffprover och borrhärdar i stort antal från dessa lokaler ha undersökts med luminescenslampan och vid

flera tillfällen ha korn av molybdo-scheelit visat sig. Mineralet förekommer dock aldrig ansamlat, endast några få cm breda och glest fördelade zoner kunna föra större mängden molybdo-scheelit.

Över huvud taget har ett stort antal prover från hållar och borrhål undersökts med tanke på molybdo-scheelit. Därvid har framkommit att mineralet långt ifrån är en sällsynthet, utan att det förekommer i spridda korn från grönstenen (där en del sprängningar efter mineralet utförts) ända upp i porfyren. Sålunda har i kärnor från borrhålen vid manganepidotblocken vid Ultevisbasen 8100S/1000V enstaka korn av molybdo-scheelit påträffats mitt inne i den normala porfyren.

VI. Berylliummalm. Redan tidigare har berörts det år 1946 gjorda fyndet av beryll på Juoråive. Mineralet förekommer i ett par parallella, 1-2 m mäktiga pegmatitgångar, vilka genom naturliga blottningar kunnat spåras 90 à 100 m. Gångarna stryka ungefär ONO-VSV samt stupa brant mot S. Sidostenen är leptitiserad gråaktig porfyr. Pegmatiten är ej särskilt grov och är sammansatt av en gråvit till svagt skär mikroklin, albit, kvarts, muskovit och järnglans som de vanligaste komponenterna. Mera sällan men tydligen anrikat till vissa ställen i pegmatiten förekommer beryll samt i förening med denna ibland även topas.

Vid en diskussion av malmbildningen är det framförallt tvenne omständigheter, som böra framhållas, och som kunna tjäna som utgångspunkter. Den första är att vi inom området uppenbarligen ha en primär manganmineralbildning i samband med avsättningen av de tuffitiska sedimenten, vilket innebär att vi således redan från

tiden för manganseriens bildning ha haft mangan, jämte järn, barium och bly, närvarande. Den andra omständigheten, som bör framhållas, är den att vi dessutom ha bevis för en sekundär, epigenetisk malmbildning, som berört i huvudsak samma metaller, som i de primära malmbildningarna. Denna epigenetiska mineralisering är knuten till i huvudsak samma delar av området som den sedimentära.

På dessa tvenne omständigheter vilar grundtanken för föreställningen om malmbildningen och som går ut på, att materialet i de epigenetiska bildningarna härrör från de sedimentära bildningarna, vilkas metallinnehåll vid metamorfosen mobiliserats och i lösning migrerat genom berggrunden tills det på nytt fällts ut.

I korthet kan malmbildningsförloppet skisseras upp på följande sätt.

De sedimentära bildningarnas innehåll av mangan, järn, barium och bly kan tänkas ha stammade från omgivande berggrund, ur vilken dessa beståndsdelar bringats i lösning genom inverkan av kolsyrehaltiga lösningar. Med tanke på den vulkaniska miljö, i vilken avsättningen av bergarterna och metallerna har ägt rum, förefaller det högst sannolikt, att ännu starkare lösningsmedel varit i verksamhet, nämligen hett vulkaniskt källvatten. En del av metallinnehållet kan för övrigt ha haft ett mera direkt vulkaniskt ursprung och med källorna förts upp från djupare delar av jordskorpan.

Då de metallförande lösningarna förts ned i sedimentationsbäckena och utsatts för inverkan av luftens syre, sker en oxidation och hydroxidgeler av järn ($\text{Fe}(\text{OH})_3$) och mangan ($\text{Mn}(\text{OH})_4$) bildas. Dessa hydroxider ha motsatta elektriska laddningar: ferrihydroxiden har positiv laddning och manganhydroxiden negativ. Då den kolloidala lösningen av manganhydroxid möter positivt laddade

barium-, bly- eller kalijoner, absorberas dessa av den utfällda Mn-hydroxiden. De substanser som bildas äro geler av varierande sammansättning men troligen närmast att beteckna som wad. Under diagenesens och metamorfosens gång hårdna dessa substanser och deras innehåll av vatten utdrives och molekyllära omlagringar äga rum. Slutresultatet blir uppkomsten av hollandit och bixbyit, troligen även braunit. Den utfällda järnhydroxiden övergår i limonit, som slutligen omvandlas till hematit.

Då en samtidig utfällning av järn- och manganhydroxid äger rum, kunna manganjärnmalmer av den på Nordhårås och Tjatitsvare anstående typen uppstå, vilka karakteriseras av ojäm, stundom slirig fördelning av järn- och manganmineralen.

De epigenetiska manganmalmen ha bildats under helt andra förhållanden än de sedimentära. Brecciorna och de metasomatiska förträngningarna med sina rester av sidostenen antyda den epigenetiska bildningen. Även mineralassociationen pekar i den riktningen: det allmänna uppträdandet av flusspat, glimrar samt de pegmatitiska manganmineralgångarna visa att hydrotermala lösningar varit i verksamhet. Dessa lösningar ha uppenbarligen grundligt genomdränkt berggrunden.

Som tidigare har anförts, så hänger metamorfosen och sannolikt även veckningen av området samman med intrusionen av den yngre röda graniten. Någon annan intrusiv bergart är icke känd från området och man är berättigad att antaga att denna granit levererat de hydrotermala lösningarna. Man kan tänka sig att dessa lösningar, framförallt rika på vatten men även t.ex. fluor, på sin väg genom berggrunden kommit i beröring med de manganförande tuffitiska sedimenten av olika slag och därvid löst ut deras innehåll av mangan, järn och andra metalliska beståndsdelar. På sin fort-

sätta väg genom berggrunden utfälldes dessa ur lösningarna. Så som den epigenetiska malmbildningen har tolkats, kan den sägas vara resultatet av en mobiliseringsprocess, varvid primärt sedimentärt material bringats i lösning av från en granitmagma kommande hydrotermala lösningar. (Frågan om malmbildningen är mera utförligt diskuterad i Ödman 1947, sid. 52-60).

Vad rör bildningen av mineraliseringen med molybden och wolfram, så måste i viss mån andra synpunkter anläggas. Frågan här mera ingående diskuterats i Ödman 1947 (sid. 58-60) och det antagandet har gjorts, att de bägge metallerna, vilka båda äro typiska för granitiska exhalationer, ha införts med de hydrotermala lösningarna. Ett starkt stöd för denna uppfattning ligger i det förhållandet, att molybdo-scheeliten är så vitt utspridd över hela området.

Malmanledningningar.

Avsikten är att i detta kapitel närmare skildra de arbeten - grävningar och borrhningar - som företagits på områdets olika malmanledningningar samt att framlägga de resultat, som därvid nåtts.

Stuor Njuoskes. Endast en kort tid efter det att den första manganmineraliseringen i fast klyft i slutet av juli 1943 upptäckts i Nedre Manganravinen på Stuor Njuoskes (Pl. 3), funno blockletarna ett utgående med till synes mycket rik hollanditmalm i Övre Manganravinen. Fyndet såg mycket lovande ut och redan samma höst igångsattes arbete på att bättre blotta malmen. Det visade sig då, att malmen rätt snart spetsade ut både mot N och S och blott hade en längd på 26 m. Största bredden var endast 2 m. Den lins-

formade malmkroppen strök i N30° Ö och stupade 70-80° Ö. Malmen var delvis mycket ren men förde på sina ställen förträngningsrester, mest bestående av fragment från det tuffagglomerat i vilket malmen uppträder.

Malmen genomskars av en 2-3 dm bred gång med kvarts, granat, manganepidot, bixbyit och hollandit. De bägge senare voro ibland utbildade i mycket vackra kristaller.

Malmen var ställvis rik, vilket framgår av analys 1 nedan, utförd på ett stufprov. Analys 2 visar sammansättningar av ett knackprov. Enligt författarens subjektiva uppfattning torde malmens genomsnittshalt av mangan dock ligga högre än i detta prov.

	1.	2.
Fe	7.50 %	27.2 %
Mn	39.91	18.8
Ba	10.85	4.2
Pb	4.20	1.9
S	0.02	0.04
P	0	0.010
SiO ₂	4.29	17.5

Det som omedelbart faller i ögonen äro de höga halterna av barium och bly. Dessa grundämnen äro emellertid karaktäristiska för denna typ av mineralisering med hollandit som dominerande mineral. Hollanditen för nämligen alltid, här liksom på andra håll i världen, större eller mindre mängder av barium och/eller bly (jänte kalium).

Trots att grävningen visat att malmen blott hade ringa horisontell utsträckning, ansågs det dock motiverat att medelst borrhning utröna dess djupgående. Tvenne borrhål (U2 och U3) ansattes därför, det ena från öster och det andra från väster, med

avsikt att skära malmzonen på ca 20 m djup. Resultatet var knappast uppmuntrande. Av den kompakta hollanditmalm från dagen funnos blott obetydliga rester och malmzonen, som efter de i 45° stupande borrhålen mätte 4.12 (U2) och 3.70 m (U3), bestod av den ovan omnämnda gången med rikligt med bixbyit, manganepidot och järnglans samt impregnation i agglomerat.

En provtagning och analys av de rikligast manganförande sektionerna i de bägge hålen gåvo nedanstående resultat.

	Fe %	Mn %	P %	S %
U2. 35.28-36.87 m (1.59 m)	21.1	18.2	0.057	0.1
U3. 38.61-39.77 m (1.11 m)	5.2	7.66	0.10	0.1
40.72-41.85 m (1.13 m)	21.6	8.09	0.017	0.1

Med anledning av det nedslående resultatet övergavs denna malmanledning.

Under den elektriska mätningen över Stuor Njuoskes erhöles svaga indikationer inom ett område beläget omkring koordinat 4056/10850 (E1, Pl. 3). Då i närheten varken funnos hållar eller block, som kunde ge upplysning om orsaken till indikationen, borrades ett hål (U1) genom indikationen från koordinat 394N/10900. Borrhålet, som nådde en längd av 46.75 m, gick hela tiden genom typisk manganporfyr (de sista cm utgjordes av en skiktad bergart, troligen en tuffitisk inlagring). Mellan 7.82 m (bergytan) och 26.72 var porfyren breccierad av hollanditmalm, vilken synbarligen givit upphov till indikationen. Rikaste sektionen var mellan 20.80-26.72 m, d.v.s. 5.92 m efter borrhålet, och denna sektion höll 5.1 % Mn. Ytterligare borrhning på indikationen ansågs icke motiverad.

Stankajokk. Samtidigt med upptäckten av den första manganmineraliseringen på Stuor Njuoskes år 1943 iakttogos svaga hollanditbreccior i porfyren invid och norr om Ultevisbaracken (Pl. 3). Brecciorna voro emellertid mycket svaga och föranledde icke några arbeten.

Större intresse tilldrog sig ett blockfynd, som år 1945 gjordes vid Stankajokk (koordinat 1275S/410V) ca 300 m NV om Ultevisbaracken. Blocket, som blott vägde ca 1 kg, bestod av braunit och hollandit samt visade följande sammansättning:

Mn 33.7 % Fe 0.6 % W 0.03 % Mo 0.10 % Ba 6.9 %

Blocket förde en del kalцит, varför man hade anledning att mistänka att malmen stammade från en kalksten. Ett par block av kalksten hade iakttagits i närheten och den kunde förmodas vara inlagrad i Övre Tuffsedimenten. Även ett block av kompakt manganepidot och tydande på närvaro av kalk hade hittats i närheten (950S/500V). Malmen i blocket erinrade för övrigt om den malm, som fanns i kalken i Bh. U13 på Nordhårås (se nedan sid. 61).

Området kring blocket är väl blottat men just där kalken kunde väntas, fanns en lucka i blottningarna. Djupet till fasta berget borde emellertid icke vara stort, då hållar funnos på ömse sidor om luckan. Bh. U 16 utsattes i koordinat 1220S/46V i 45° mot V för att övertvåra kalkzonen. Vid 76.55 m djup måste borrhningen avbrytas av tekniska skäl utan att fast berg påträffats. Samma öde rönt Bh. U 18 (1280S/510V, 60° V) som måste brytas vid 81.35 m djup.

Ett sista försök gjordes med Bh. U 23, som ansattes vertikalt i koordinat 1220 S/510 V. Efter det att en del tekniska svårigheter bemästrats, beroende på en för dessa jorddjup för svag maskin, påträffades det fasta berget vid ett djup av 135.09 m. Det

vertikala hålet fortsattes ned till 179.39 m och den genomborrade bergarten utgöres av en grå, något ojämn och kalkig leptit, sannolikt tillhörande de övre tuffitiska sedimenten. Manganepidot fanns i mycket oansenliga mängder och manganmalmsmineral förekommo endast spårvis.

De lösa jordlager, som genomborrades, synes mest ha bestått av olika skikt av grus och sand enl. uppgifter, som lämnades av borrarerna samt att döma av det borrhslam, som tillvaratogs. På några ställen tillvaratogs i detta bitar av starkt vittrad, obestämbar bergart. Mellan 55-56 m och 94-96 m iaktogs i slammet små svarta partiklar, vilka visade följande halter av mangan och järn.

	Fe 0 %	Mn 0 %
Prov 55-56 m	13.0	7.9
Prov 94-96 m	12.1	14.5

Även i slam från Bh. U 18 tillvaratogs vid ett par tillfällen material av mera ovanlig karaktär. I ett fall utgjordes det av svarta bitar, som vid mikroskopering visade sig bestå av kvartsporfyrtyp av samma typ som vid Ultevisbaracken, vilken i stor utsträckning förträngts av 3 oxidiska manganmineral. Ett, som uppträder i mikroskopiska lager med koncentrisk struktur, torde vara psilomelan, ett annat, finfjälligt mineral liknar pyrolusit. Det tredje har ej kunnat identifieras. Den mikroskopiska undersökningen synes antyda, att mineraliseringen är resultatet av en ganska recent process. Provet höll 13 % Mn.

Ett andra prov var brunt till färgen och hade karaktären av glaskopf. Manganhalten var endast 0.1 %.

Samtliga dessa iakttagelser från Bh. U 18 och U 23 tyda på att på detta ställe finns en mycket djup och brant sänka, som san-

nolikt anlagts i en kalkzon och som bildats genom vittring av kalkstenen. Att vittringslösningar varit i verksamhet framgår av de ovan omnämnda proven. Man kan även med visshet antaga att berggrunden på detta ställe är mineraliserad av mangan.

Bh. U 17 med 60° lutning mot V i koordinat 800 S/600 V borrades med avsikt att undersöka en rätt utbredd men diffus elektrisk indikation i denna del av området. Borrhålet måste emellertid avbrytas vid ett djup av 76.60 m, enär maskinens styrka ej tillät ett vidare nedträngande genom den hårda grusbädden.

Nordhårås. Under blockletningen kring Ultevis-baracken sommaren 1944 påträffades ett några 100 kg tungt block av vacker manganmalm, uppblandad med sliror av blodstensmalm, på nordsluttningen av Nordhårås omkring koordinat 2200 S/500 V. (Nr. 1 i analystabellen nedan). Senare hittades ytterligare ett par rika manganmalmsblock (Nr. 2 nedan) samt intill dem flera mycket stora block av blodsten med järnkiselartad kvarts samt sliror av manganmalm.

	Fe %	Mn %	Ba %	Pb %	P ₂ O ₅ %	S %
1.	20.2	27.6	0.02	0.03	0.012	-
2.	23.3	28.0	0.05	0.00	0.048	0.1

Samtliga block lågo inom ett mycket begränsat område på ostsidan av en mindre kulle och man hade skäl misstänka att blocken voro av lokal natur. Det lyckades även Otto Westerberg att blotta malmzonen på toppen av kullen ifråga.

En grop grävdes tvärs över malmzonen, som befanns ha en bredd av 6 m. Meterprover togos över malmen och dessa visade

ett genomsnitt på

25.0 % Fe och 4.7 % Mn.

Malmen var således fattig och hade dessutom en ringa längdutsträckning, blott ca 20-30 m. Detta kunde konstateras genom Bh. U 4, U 5, U 12 och U 14, vilka avsågo att övertvåra malmzonen. Malmförning antingen saknades eller var ytterst obetydlig. I Bh. U 5, norr om malmen, saknades alla spår av malmzonen. I U 14 däremot, söder om malmen, fanns mellan 21.5 - 29.00 m en mycket oregelbunden men över korta sektioner rik blodstensförning med mangan, som möjligen kan motsvara malmzonen i gropen. Även omkring 42.00 m djup fanns en några dm bred zon som var rik på manganepidot; därjämte fanns rikligt med hematit och braunit. Då mineraliseringen i bägge fallen såg mycket obetydlig ut, blevo inga analyser utförda.

Bl.a. på grund av kalk- och manganepidotblock som hittats V om föregående lokal ansågs det motiverat att undre hälften av Övre tuffsedimenten genomborrades fram mot grönstenen. Detta gjordes med Bh. U 13, som sattes så långt mot Ö, nämligen i koordinat 2128 S/622 V, att meddelst detta hål och U 4 och U 12 en sammanhängande profil över Övre Tuffsedimenten erhöles. Mellan 119.50 - 137.95 m efter borrhålet (i 45° lutning mot V) fanns kalksten och i denna mellan 137.12 - 137.56 m (=0.44 m) en zon bestående av rik braunit-hollanditmalm av ungefär samma typ som i blocket vid Stankajokk (sid. 58 ovan). Med anledning av detta stycke manganmalm borrhades tvenne hål (U 15 och U 24), belägna 50 m norr, resp. söder om U 13. I U 15 återkom kalken med skarn av manganepidot, brun granat och flusspat mellan 42.57 - 48.00, dock helt utan manganmalm. I U 24 återigen fanns varken kalk el-

ler manganmalm.

Bh. U 6 och U 7 nära koordinat 4000 S/800 V borrades bl.a. av geologiska skäl, då det ansågs önskvärt att erhålla besked om var kontakten grönsten-övrig tuffsediment gick fram. U6 gick utslutande i grönsten och U 7 passerade en fragmentförande tuffitisk leptit, innan det slutade i grönsten.

Sörhårås. Redan på ett tidigt stadium av prospekteringen tilldrog sig norra sluttningen av Sörhårås och den flacka dalen N därom ett visst intresse beroende på de manganmalmsbreccior, som här iakttagits i fast klyft.

De voro vackrast utbildade i det stora hållkomplexet med manganporfyr omkring Bh. U 20 i koordinat 5200 S/460 V och voro här så pass rika, att de kunde tänkas få betydelse som anrikningsmalm under den förutsättningen att tillgångarna voro tillräckligt stora. Den blottade breccian i nämnda håll var blott 1-2 m tjock och stupade flackt med porfyren ungefär mot SO. De vertikala hålen U 19 och U 20 borrades för att eftersöka sagda breccior och neddrevos till ett djup av 68.64 m resp. 68.30 m. Endast högst obetydliga, fattiga och smala brecciezoner anträffades emellertid.

Två borrhål, nämligen U 21 (5200 S/800 V i 60° V) samt U 22 (5200 S/700 V i 60° V), borrades desutom något längre mot V i den slynga, som grönstenen här gör enl. den geofysiska mätningen. En anledning till dessa hål var möjligheten till mineralisering, ev. i en kalksten, utmed kontakten mot porfyren. Inga manganmineral förekommo emellertid; de geologiska förhållandena voro för övrigt rätt komplicerade med omvända stupningar o.s.v.

Även i hållområdet kring 4900 S/300-600 V funnos vackra breccior i porfyren. Ett par elektriska indikationer (E 3 och E 4) hade dessutom erhållits inom detta område. Bh. U 9 (4880 S/440 V) samt U 10 (4880 S/367 V) borrades vertikalt genom den flackliggande porfyren ned till 50.22 m resp. 48.89 m djup. Brecciezoner förekommo i bägge hålen från bergytan ned till 8.0 resp. 11.40 m djup, men de voro dock alltför svaga för att motivera vidare arbeten.

En elektrisk indikation uppträder även kring koordinat 4400-4650 S/640 V, ett kort stycke N om föregående lokal. De tvenne här borrade hålen (45° mot V), U 8 i 4550 S/620 V och U 11 i 4600 S/620 V, genomgingo också manganporfyr med i allmänhet fattiga och smala brecciezoner. I U 8 fanns mellan 30.05 - 33.43 m en sektion med något bättre malm som höll 7.86 % Mn.

Sommaren 1945 påträffades intill högsta toppen på Sörhåras först block och senare även håll med mycket rik manganepidot som skikt och bankar i det här anstående tuffitiska sedimentet. Det ansågs önskvärt att få utrönt hur mycket mangan denna manganepidotfels innehöll samt dessutom, om den förde någon molybdoscheelit. Då jordtäcket var ringa övertvärades den manganförande zonen med gropar som framgår av Pl. 3. Prover togos för analys på ett flertal platser, där manganförningen såg ut att vara rikast men resultatet var nedslående: genomsnittshalten för 7 prover var blott 3.88 % Mn och maximala halten 5.67 % Mn. Som jämförelse kan nämnas, att en ren och grovt kristalliserad form av manganepidot från en kvartsgång från samma lokal höll 15.9 % Mn.

Enstaka korn av molybdoscheelit observerades med luminescenslampans hjälp men de voro alltför sällsynta för att motivera ytterligare arbeten.

Tjälme. Under blockletningarna sommaren 1944 funno blockletarna i stenskravlen kring koordinat Ultevis 9300 S/600 V (på Pl. 3 betecknat Tjälme efter en mindre sjö i närheten som på topografiska kartan bär detta namn) och beläget 2.5 km NO om Raktensbaracken ett antal block, som delvis voro både rika och stora. Storleken i förening med kantigheten och den höga frekvensen på blocken - dussintals block lågo inom ett område, som var ungefär 150x150 m stort - gjorde det sannolikt, att blocken voro av lokal natur och att moderklyften vore att söka i blockens omedelbara grannskap.

Blocken voro av tvenne typer, dels kompakta och bestående huvudsakligen av braunit jämte lokalt en hel del hematit, dels utgjordes de av breccior där braunitådror skuro igenom manganporfyr. De senare voro de till antalet övervägande och de hade samma karaktär som hollanditbrecciorna på Sörhårås. Tvenne av de rikaste blocken provtogos och analyserna gävo följande värden:

Fe %	Mn %	Ba %	Pb %	S %	P ₂ O ₅ %
16.3	37.4	0.10	0.04	0.1	0.008
12.4	45.8	0.00	0.03	0.1	0.020

I myrkanten intill stenskravlet fanns en mindre håll med en strimmig manganporfyr av i huvudsak samma typ som i breccieblocken. Porfyren visade en svag stupning mot OSO-SO.

Fyra vertikala borrhål, R 12 i 9380 S/620 V, R 13 i 9350 S/650 V, R 14 i 9250 S/650 V och R 15 i 9300 S/550 V, borrades inom det begränsade området till djup som varierade mellan 49.00 m och 52.68 m. Bergarten i hålen var tämligen genomgående en blodstestrimmig manganporfyr, ibland med inlagringar av strökornsfria, möjligen tuffitiska zoner. Ingenstädes i kärnorna syntes tillstymmelse till mineralisering, som kunde motsvara de typer, som

funnos i blocken. Hematit samt enstaka bixbyiter i pegmatitiska sliror voro de enda iakttagna malmineralen.

Den allmänna isrörelseriktningen inom denna del av området är ungefär VNV → OSO och om blocken överhuvudtaget förflyttats, så borde det ha skett i denna riktning. Stupningen hos porfyren är riktad OSO till SO och om mineraliseringen vore av något mera betydande mått, så är det, med tanke på erfarenheten från norra foten av Sörhårås, där breccian låg konformt med porfyrens parallelstruktur, högst troligt, att malmen hade påträffats i hålen R 12, R 13 eller R 15. Den troligaste förklaringen till att så icke blev fallet torde vara den, att braunitmineraliseringen här vid Tjälme, i likhet med hollanditmineraliseringen av liknande typ på Sörhårås, var av mycket begränsad omfattning. Det sannolika är, att vi vid Tjälme ha att göra med ett område ej mycket större än det som täckes av blocken, vilket var mineraliserat av braunit i breccior och smärre klumpar, och att hela "malmen" brutits upp av inlandsisen och distribuerats i block.

Rakten. Vid blockletningen sommaren 1944 påträffade blockletarna i området kring den nuvarande Raktenbaracken (Pl. 3) dels manganmalm i fast klyft och dels några delvis rika block av manganmalm. Fynden voro de kanske mest lovande inom hela området och såväl borrhning som grävning utfördes i rätt stor omfattning.

Malmen i fast klyft är knuten till de blottningar i kalksten, som ligga omedelbart S och SV om baracken. Den mest lovande blottningen var belägen i kalkhällen 50 m S om baracken och ett knackprov över den ursprungligen i dagen gående, ca 1 m breda malmranden visade följande sammansättning:

Fe %	Mn %	Ba %	Pb %	S %	P ₂ O ₅ %
------	------	------	------	-----	---------------------------------

2.6	31.4	5.10	0.05	0.2	0.055
-----	------	------	------	-----	-------

Jorddjupet på detta ställe var obetydligt och ett större parti av kalken blottades. Det visade sig då, att nämnda malmrand blott hade en längdutsträckning på några få meter och att här och där i kalken funnos smala och korta sliror av manganmalm, omväxlande med sliror och band av manganepidot. Malmslirorna voro på sin höjd någon m breda och en eller annan m långa.

I den stora kalkblottningen mellan 65 - 210 m SV om baracken funnos på flera ställen likaledes smala och korta zoner med manganmalm av samma slag som ovan. Även här utfördes en del blottningsarbeten men mineraliseringen visade sig överallt vara svag och obetydlig.

De nu omnämnda grävningsarbetena kompletterades med borrhålen R 4, R 5, R 3 och R 1 (betr. borrhålen genom kalkzonen N om dessa se nedan) men ingen kraftigare mineralisering förekom i dem.

Man kunde endast notera några helt korta sektioner (max. ett par dm långa) med braunit - hollanditmalm av samma typ som i kalkhällarna samt partier med kompakt manganepidot.

Malmen i kalkzonen bestod, som tidigare skildrats (sid. 50), av blandad braunit-hollanditmalm.

De manganmalmsblock, vilka närmast tilldrogo sig intresse, voro belagna mellan linje 100 S och 1200 S (Rakten - basen) samt kunna uppdelas på tvenne grupper, den ena liggande mellan linjerna 1000-1200 S och 200-400 Ö samt den andra, bestående av 5-6 block tätt grupperade omkring koordinat 390 S/30 Ö.

Den första gruppen block voro av breccietyp med ådror av hollandit och braunitbreccierande manganporfyr. De förde stundom

rikligt med flusspat och gul granat, ibland även kalk, varför de torde vara nära förbundna med kalken i väster. Ca ett dussin block av denna typ anträffades och i allmänhet voro de mycket svaga. Ett prov av ren malmsubstans analyserades och befanns ha hög manganhalt (se analysen nedan). Någon enstaka gång kunde malmsubstansen uppgå till 40-50 vol.-% av blocket men i regel rörde det sig endast om en ringa mängd. Malmen får således icke tillmätas någon ekonomisk betydelse.

Mn %	Fe %	Ba %	Pb %	S %	P ₂ O ₅ %
37.0	4.9	7.80	0.04	0.8	0.012

Den andra gruppens block voro av betydligt större intresse. De bestodo huvudsakligen av braunit, vartill i en del fall kommo större mängder av manganepidot. Blocken, vilka voro ganska väl rundade samt vägde max. ca 100 kg, lågo i ett stenskravel av rundade block i storlek växlande från ett par m³ till fint grus. Stenskravlet låg i en i ungefär N-S gående sänka, delvis bestående av kallkällmyr och delvis av stora, vida porfyrhällar. Man fick ett starkt intryck av att sänkan utgjordes av en gammal floddal.

Fyra av blocken provtogos och visade sig ha följande sammansättning:

Fe %	Mn %	Ba %	Pb %	S %	P ₂ O ₅ %	SiO ₂ %
5.6	50.7	0	0.04	0.3	0.012	-
4.8	42.1	0.20	0.02	0.5	0.028	-
4.17	45.1	0.31	0.1	0.03	0.004	16.2
2.72	23.4	6.88	0.58	0.02	0.008	32.7

Enstaka, rätt väl rundade block av samma typ lågo även söder om ovanstående lokal. Den fjärde analysen ovan stammar från ett av dessa sydliga block. Här torde, med tanke på Ba-halten,

en del hollandit ingå.

Som nämndes förekom ibland rikligt med manganepidot i braunitblocken. En del block, vilka lågo i nära sällskap med dessa, bestodo uteslutande av manganepidot jämte en del kalk, vilket antydde att blocken kommo från kalkzonen. Eftersom braunit och manganepidot ofta äro associerade, synes det klart, att även braunitmalmen är knuten till kalkstenen. Ett par av Mn-epidot-blocken ha provtagits och analyserats:

Mn %	Fe %	Ba %	Pb %	S %	P %	SiO ₂ %
4.84	9.21	0.1	0.14	0.04	0.05	33.7
7.02	6.85	0.1	0.1	0.01	0.02	36.5

Ett flertal hål borrades genom kalkstenen ned i grönstenen mellan 250 S och 800 S. Borrhålen (Pl. 3) hade följande nummer och läge:

Bh R 22	250 S/30 V	60° V
" R 7	350 S/16 V	45° V
" R 6	400 S/0	"
" R 8	450 S/0	"
" R 9	600 S/60°	"
" R 10	800 S/240V	"

Största förhoppningarna knötos till hålen R 7, R 6 och R 8, enär de sutto i den del av kalkstenszonen, från vilken man kunde räkna med att de rika braunitblocken kommit. Kalkzonen återfanns i typisk utbildning i dessa samt i övriga hål, men någon nämnvärd manganmineralisering var ej för handen. Endast manganepidot av i huvudsak samma typ som i blocken förekom.

Inför detta nedslående resultat uppstod tanken, att de rika braunitblocken lågo i ett sekundärt läge. Deras rundade form

samt läget i en gammal floddal stödde uppfattningen, att de med flodvatten transporterats från en moderklyft längre mot N ovanför Rakten-baracken. Att en svag mineralisering här förekom, framgick av det redan tidigare borrhålet R 2 (104 N/30 Ö), som förde några korta sektioner med manganmalm såväl i porfyren som i kalkstenen. En av dessa, 12 cm bred och uppträdande i porfyren, var av speciellt intresse, enär den bestod av kompakt braunitmalm av samma typ som blocken kring 390 S/30 Ö.

Zonens fortsättning mot N undersöktes därför med en rad av 7 borrhål från R 23 i 160 N/0 till R 29 i 560 N/170 Ö. Resultatet var emellertid mycket nedslående och endast mycket korta sektioner med oxidisk manganmineralisering framkommo. Mineraliseringen var emellertid så svag, att icke ens en analysering ansågs motiverad. I flera av hålen förekom rikligt med manganepidot såväl i manganporfyren som i kalkstenen. På några ställen bildade den kompakta zoner av manganepidotfels, ända till 6-7 m breda. Här och där uppträdde dessutom molybdo-scheelit i små och mycket spridda kornansamlingar.

Till slut skall omnämnas att ett hål (Bh. 30 i punkt 440 N/346 Ö) även borrhades genom den elektriska indikationen E 6 på nordsluttningen av Raktenvare. En endast svag manganbreccia observerades på några ställen i hålet.

Tjatitsvare. Manganmalmsstraket fortsätter, som framgår av Pl. 2 och 4, över Tjatitsvare och vid rekognoscering av denna trakt år 1944 påträffades svaga impregnationer av manganmalm. Blockletningen uppdagade ett flertal mer eller mindre rika block, som uppträdde i en rätt vacker svans eller kägla med sin spets unge-

fär mitt på den västra av de två tuffinlagringarna (Pl. 4). Sammansättningen på ett par av blocken återges här nedan:

Fe %	Mn %	Ba %	Pb %	S %	P ₂ O ₅ %
19.7	17.8	2.87	0.03	0.1	0.026
14.9	32.8	0.31	0.02	0.1	0.087

En del av de skiktade tuffitiska sedimenten på Tjatitsvare föra en sannolikt primärt sedimentär mineralisering med oxidiska manganmineral, viridin och manganhaltig granat. Bergarterna äro i ytskiktet ofta svarta av sekundärt utfälld manganoxid. Ett knackprov av en dylik bergart förde 4.3 % Mn. Ett annat prov höll 2.2 % Mn, 22.35 % Fe, 0.15 % Pb och 0.25 % Ba. I sistnämnda fallet förde bergarten en hel del blodsten.

Även blodsten förekommer i samma bergarter som en sannolikt primär avsättning, dels som obetydliga strimor och skikt, dels som några m breda men korta inlagringar, vilka stundom kunna föra höga halter av järn. Även delvis rätt höga halter av mangan utmärka dessa blodstensmalmer:

FeO %	MnO %	Ba O %
32.4	15.0	-
44.3	12.8	1.43

Under blottningsarbete hösten 1944 på några svaga impregnationer kring toppen av Tjatitsvare påträffade blockletarna en liten häll med kompakt manganmalm av i huvudsak samma typ som hollanditmalm på Stuur Njuoskes. En redan samma höst företagen grävning visade att malmen även här hade en högst ringa utbredning. Vid de fortsatta grävningarna under sommaren 1945 blottades hela malmen och befanns vara en 2-3 m tjock och ca 10 m lång skiva som fältstupade flackt mot söder. Ett knackprov över mal-

men gav följande sammansättning:

Mn %	Fe %	Ba %	Pb %	S %	P ₂ O ₅ %	SiO ₂ %
37.8	9.76	0.39	2.02	0.19	0.09	5.44

Vid den geoelektriska matningen över Tjatitsvare erhöles svaga indikationer i en liten svacka omedelbart NV om ovannämnda malmkropp. Ett par gropar grävdes och på 1.5-2.0 m djup påträffades en zon ovanpå och i rösbergets övre del, som bestod av kaolin med sliror av svartbrun manganockra. Sannolikt var det detta material, som förorsakade den elektriska störningen.

Molybden-wolframalm. Som skildrats ovan på sid. 50-52 förekommer molybdo-scheelit på ett flertal ställen inom området och i de flesta av dettas bergarter. I övervägande antalet fall rör det sig blott om enstaka korn utan ekonomiskt värde. Det enda undantaget utgör de s.k. Röda blocken vid Ultevis-basen 8100 S/1000 V, vilka bestå av manganepidot. De tre har tagna knackproven visade delvis mycket vackra halter av W och Mo:

W %	Mo %
0.19	0.99
0.17	0.85
0.02	0.16

Den grop som grävdes på platsen för de först funna blocken kom aldrig ned till fasta berget på grund av besvarliga stenskra-vel (i dessa funnos ytterligare ett antal, tydligen helt lokala manganepidotblock). Borrning tillgreps därför och ett mycket be-gränsat område närmast intill blocken uppborrades med sex stycken hål (R 16-21, se Pl. 3). Resultatet var emellertid ytterst ned-slående, enär ingenstädes den i blocken förekommande manganepi-doten påträffades. Manganepidot förekom på helt tunna sprickor

samt som en breccia i leptiten i R 20. Den var blott ett par dm bred och förde ingen molybdo-scheelit.

Molybdo-scheelit förekom emellertid i enstaka korn i leptiten samt uppträdde här och där i smala men delvis rika koncentrationer som framgår av följande tabell:

Bh. R 16:	20.21 - 20.55 = 0.34 m
	120.14 - 120.38 = 0.24 m
Bh. R 17:	135.12 - 135.16 = 0.04 m (stänk)
	136.83 - 136.85 = 0.02 m
Bh. R 20:	112.99 - 113.57 = 0.58 (stänk)

Sannolikt stamma manganepidotblocken från en till alla dimensioner mycket obetydlig kropp, vilken borrhålen gått förbi utan att skära. Med tanke på att molybdo-scheelit ej var helt ovanlig i manganporfyren, borrades ytterligare två hål, R 31 och 32, inom detta begränsade område. R 31 var beläget 100 m S om och R 32 100 m N om flygelhålen omedelbart intill blockansamlingen. Endast ett eller annat litet korn av molybdo-scheelit kunde emellertid upptäckas med tillhjälp av luminescenslampan.

Juoråive beryllpegmatit. För att utröna om beryll förekom i ekonomiskt utnyttjbar mängd företogs grävningar och en mindre provskrädning åren 1946 och 1947. Blottningen av pegmatiten visade att beryll endast var koncentrerad till några mindre partier och dessutom att mineralet i regel förekom i ganska sma kristaller.

Provskrädningen som utfördes av 2 man under ett par dagars tid gav till resultat, att ungefär 5 kg 80 %-ig beryll kunde skrädas ut pr man och dag. Vid ett annat tillfälle plockade en

man under loppet av en vecka 20 kg med 70 %-ig beryll. Beryllen är frisk och håller 12.5 % BeO.

Mängden av beryll är för obetydlig och uppträdandet för sporadiskt för att man under normala tider skall kunna tänka på ett exploaterande.

Diverse block. Som tidigare omnämnts fortsätter manganmineraliseringen över Stuor Lastak ned till Aitevarats (Pl. 2). På bägge ställena är stratigrafien mer eller mindre lik den i övriga delar av manganområdet.

Från Stuor Lastak äro endast svaga spår av mineralisering kända, nämligen i form av ett ganska stort block som var impregnerat med braunit.

År 1945 gjordes av O. Westerberg ett uppmärksammat fynd av ett par rikt braunit-förande block på Aitevarats. Redan året innan hade förekomsten av manganseriens bergarter på berget konstaterats. Malmblocken voro lokaliserade inom ett helt litet område och trots noggrann blockletning kunde några ytterligare block ej anträffas. Området inmutades men några arbeten utfördes icke.

Vid rekognoscering av trakten kring Tjåmotis funno blockletarna på halvön Sårveknjarka några stycken block, vilka voro rika på manganepidot och som dessutom ibland förde braunit. Av mineralparagenesen att döma härstammade blocken från en kalksten, vars moderklyft sannolikt befinner sig i närheten. Det kan i detta sammanhang påpekas, att inom området S om Tjåmotis by iakttagits kalksten och även andra bergarter, vilka uppenbarligen tillhöra manganserien.

Manganepidotblock, här emellertid utan oxidiska manganmineral, ha även iakttagits på NV sluttningen av Paktevare 6 km SV om Tjåmotis. Blocken, som delvis äro stora samt lokaliserade till ett helt litet område, bestå sannolikt av en rivningsbreccia i Snavvasediment, i vilken manganförande lösningar trängt upp. Manganepidoten visar mycket egendomliga kokard-strukturer och är associerad med en ännu ej utredd, egendomlig mineralparagenes.

Till slut må anföras att manganmalmsbreccierade block av leptit av samma typer som i det egentliga manganområdet påträffats på några ställen ute på Ultevis, NV om Stuor Njuoskes och Juoråive (Pl. 1). Särskilt på södra delen av Vuojtur fanns det rikligt med manganförande block. Blocken äro genomgående mycket fattiga och innebära ingenting av intresse i ekonomiskt avseende.

Ur geologisk synpunkt tilldraga de sig emellertid på grund av låget NV om malmzonen ett visst intresse. Det låge nära till hands att tänka sig förekomsten av manganseriens bergarter i trakten mellan nedre änden av Situoljaure och Vuojtur. Trakten är här mycket illa blottad. Häll- och blockletning ha utförts inom nämnda område men inga som helst tecken ha iakttagits på förekomsten av blocken motsvarande bergarter.

Man får istället tänka sig den förklaringen att blocken transporterats med en is från Stuor Njuoskes-Juoråive mot NV. G. Lundqvist diskuterar denna fråga i den engelska beskrivningen av Ultevisområdet (S.G.U., Ser. C., No 487, 1947) och framhåller, att just i Ultevisområdet finnas spår av en isrörelse från SO. Sannolikt representerar denna den äldsta isrörelsen i dessa trakter av Norrbotten.

Murjekblocken. För att möjliggöra en jämförelse mellan mineraliseringen i Ultevis-området och de förut funna blocken i trakten av Murjek meddelas här nedan några analyser av de senare.

	Mn %	Fe %	Ba %	Pb %	S %
1.	24.7	25.2	9.0	-	0
2.	13.1	-	-	-	-
3.	5.61	3.7	-	-	-
4.	15.2	27.9	5.58	0.03	
5.	3.53	3.6	-	-	-
6.	10.2	6.1	-	-	-
7.	5.96	4.43	0.70	0	-
8.	26.2	11.7	4.4	2.78	0
9.	16.92	-	0.12	spår	-
10.	4.88	2.0	0.73	-	-
11.	11.3	3.1	0.08	-	-
12.	13.1	2.6	2.42	-	-

1. Ursprungliga manganmalmsblocket i brunnen vid Vuotnajaure.
2. Block vid vägen (Km 11.375) Murjek-Högträsk.
3. P. 316, S stranden av Vuotnajaure.
4. Vägen, 200 m N om telefongården i Palkijaure.
5. Ca 1 km N om Palkijaure.
6. Skifte D, N om Palkijaure.
7. Block från trakten av Kaskajerim, NV om Högträsk.
8. Dito (utplockade malmbitar tagna till provet).
9. Km 9 efter vägen Murjek-Poikats (utplockade malmbitar tagna till provet).

10. Sarkasvare.
11. Km 32.46 efter vägen Murjek-Nietsavare.
12. Km 33 efter vägen Murjek-Nietsavare.

Sammanfattning.

Av föregående beskrivning framgår, att manganmineraliseringen inom Ultevisområdet är utspridd över en ansenlig längd och att inom vissa delar av detsamma mineraliseringen är starkare än i området i sin helhet. Dylika ställen äro att finna på Stuur Njuoskes, vid Stankajokk, på Nordhårås, på Sörhårås, vid Rakten och på Tjatitsvare. Inom alla dessa delar ha utförts mer eller mindre detaljerade undersökningar i form av borrhningar eller grävningar.

Från början ha flera av malmanledningarna tett sig mycket gynnsamma och stora förhoppningar ha knutits vid dem. I samtliga fall ha emellertid förhoppningarna totalt svikits och icke en enda malmkropp eller malmzon har påträffats, vilken kunde tänkas bli föremål för brytning. Visserligen kunna halterna av mangan i några fall betecknas som goda men detta förhållande förlorar helt sin betydelse med tanke på malmernas högst oansenliga storlek.

I ett par fall, så som vid Tjålme och Rakten har det icke varit möjligt att lokalisera moderklyften till de funna blocken. Med tanke på att även annorstädes inom området de funna malmkropparna varit högst oansenliga är det mest sannolikt, att moder-

klyften även i dessa fall varit av så obetydliga mått, att den antingen missats i borrhålen eller också att den, som t.ex. fallet var i Rakten, endast bildar smala sliror av malm. I fråga om Tjälme kan man med fog antaga att hela malmen distribuerats i block.

I fråga om de molybden-wolframförande blocken vid Ultevis 8100 S/1000 V så torde slutsatsen bli densamma, nämligen att mineraliseringen haft så obetydlig omfattning, att trots de många hålen, dessa gått förbi, resp. inunder densamma.

Ej heller beryllförekomsten på Juoråive visade sig vara av något ansevärdare format. Här finns dock av denna viktiga legeringsmetall ovedersägligen en viss kvantitet, som vid försvårade importförhållanden kan komma att få betydelse.

Litteratur:

- Ödman-Werner-Lundqvist: Manganese Mineralization in the Ultevis district. S.G.U., Ser. C, No. 487, 1947.
- Grip, E.: Arvidsjaurfältet och dess förhållande till omgivande berggrund. S.G.U., Ser. C, No. 474, 1946.
- Werner, S.: Geofysiska arbeten i Murjek-trakten (under utarbetande).



Fördelningen av
MANGANFÖRÄNDE MORÄNBLOCK
 mellan Murjek och Utevis inom Jokkmokks socken
*Distribution of
 MANGANESE-BEARING GLACIAL BOULDERS
 between Murjek and Utevis, Jokkmokk, North Sweden*

Sammanställt av Compiled by
OLOF H. ÖDMAN
 1946

SKALA SCALE
1:400 000

Refflobeservationer av Striae Observations by
G. LUNDQVIST och O. ÖDMAN

- Myr Bog
- Järnväg Railroad
- Landsväg Highway
- Stig Path

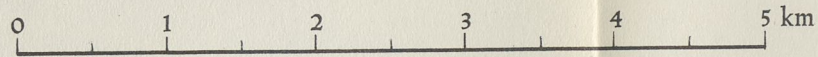
- Block av manganmalmsbreccia
Manganese Breccia Boulders
- Block av manganmalm
Manganese Ore Boulders
- Leptitblock av mangantyp
Leptite Boulders (Mn-bearing Type)
- Mineraliserad zon
Mineralized Zone
- 50° Refflor
Glacial Striae

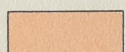






GEOLOGISK KARTA ÖVER
DET MANGANFÖRANDE OMRÅDET
I JOKKMOKKS SOCKEN








GEOLOGICAL MAP OF
THE MANGANESE-BEARING DISTRICT
IN JOKKMOKK, NORTH SWEDEN

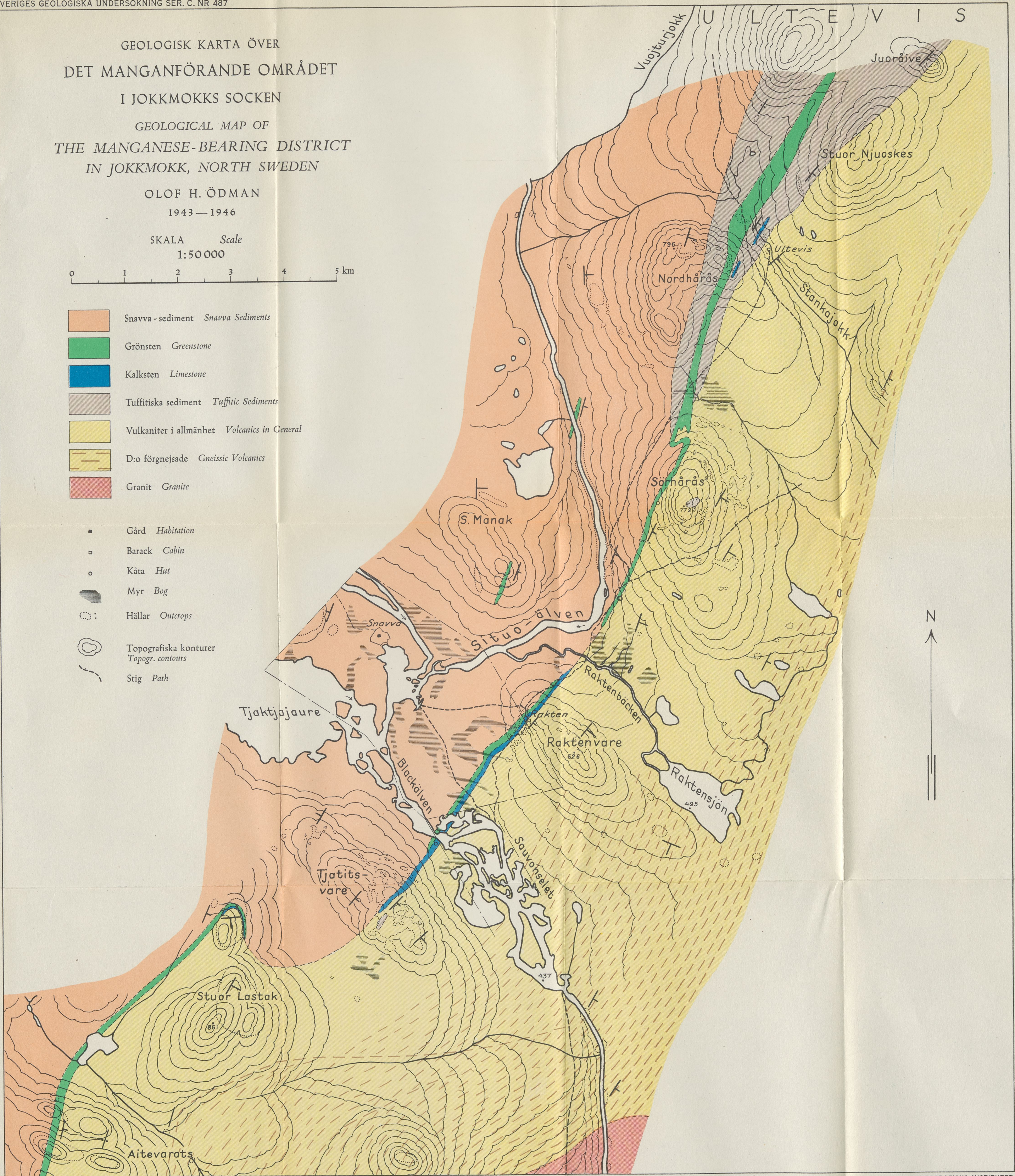
OLOF H. ÖDMAN
1943—1946

SKALA Scale
1:50 000



-  Snavva - sediment *Snavva Sediments*
-  Grönsten *Greenstone*
-  Kalksten *Limestone*
-  Tuffitiska sediment *Tuffitic Sediments*
-  Vulkaniter i allmänhet *Volcanics in General*
-  D:o förgnejsade *Gneissic Volcanics*
-  Granit *Granite*

-  Gård *Habitation*
-  Barack *Cabin*
-  Kåta *Hut*
-  Myr *Bog*
-  Hällar *Outcrops*
-  Topografiska konturer *Topogr. contours*
-  Stig *Path*



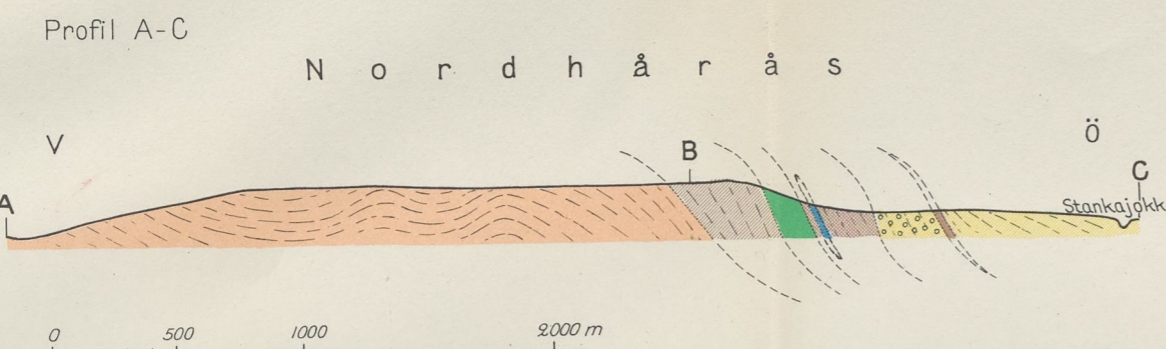
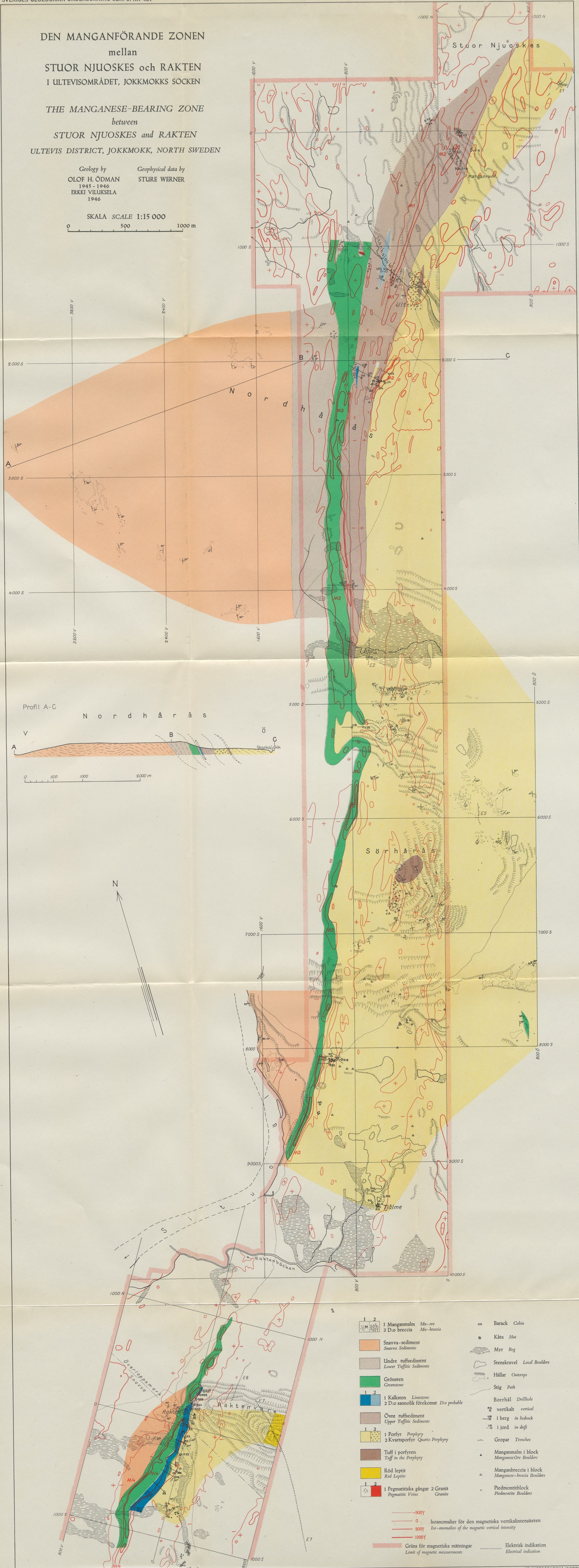
DEN MANGANFÖRANDE ZONEN
 mellan
 STUOR NJUOSKES och RAKTEN
 I ULTEVISOMRÅDET, JOKKMOKKS SOCKEN

THE MANGANESE-BEARING ZONE
 between
 STUOR NJUOSKES and RAKTEN
 ULTEVIS DISTRICT, JOKKMOKK, NORTH SWEDEN

Geology by
 OLOF H. ÖDMAN
 1945 - 1946
 ERKKI VILUKSELA
 1946

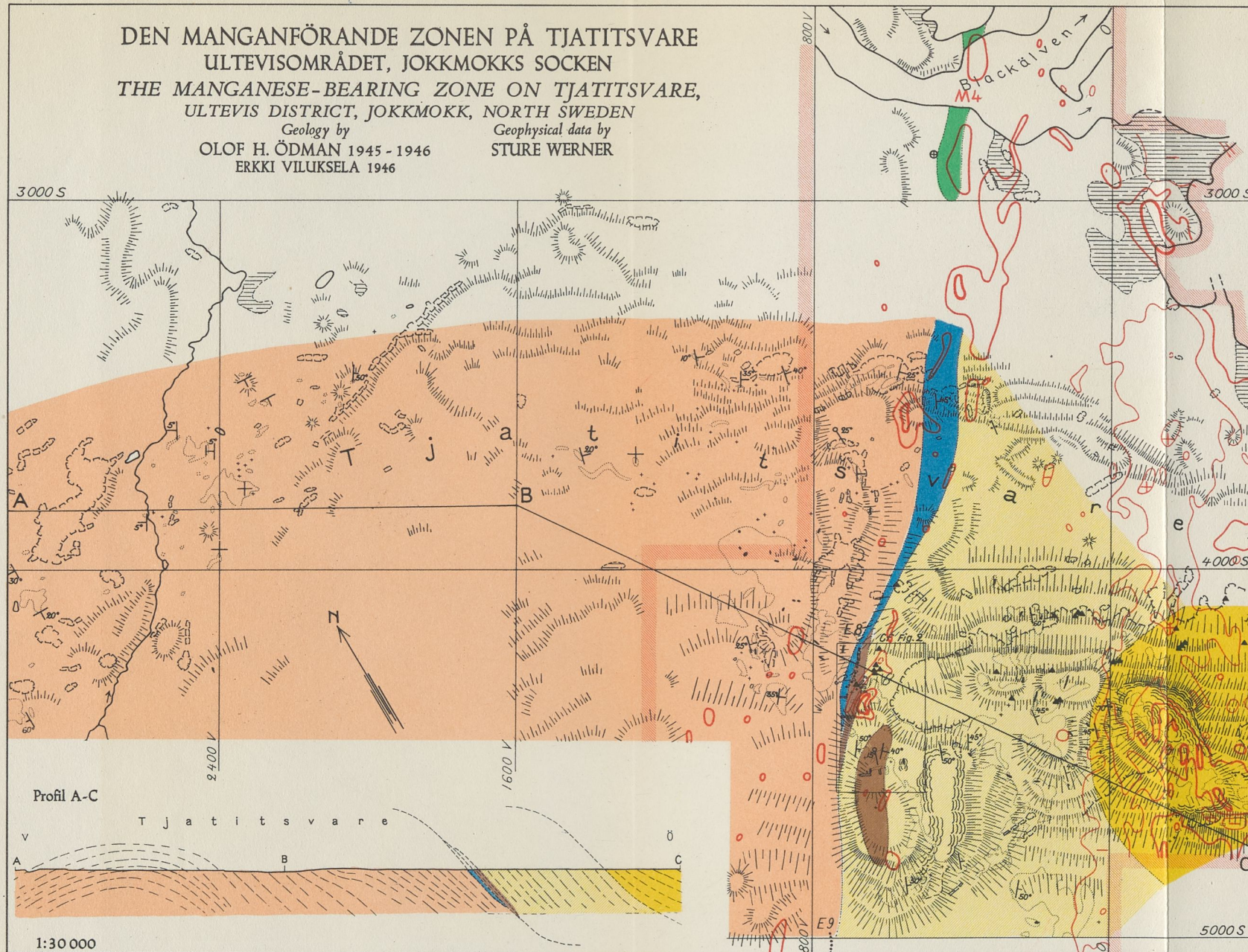
Geophysical data by
 STURE WERNER

SKALA SCALE 1:15 000
 0 500 1000 m



- | | | |
|-----|--|--|
| 1 2 | 1 Manganmalm Mn-ore | Barack Cabin |
| 1 2 | 2 D:o breccia Mn-breccia | Kåta Hut |
| | Snarva-sediment Snarva Sediments | Myr Bog |
| | Undre tuffsediment Lower Tuffitic Sediments | Stenskravel Local Boulders |
| | Grönsten Greenstone | Hällar Outcrops |
| 1 2 | 1 Kalksten Limestone | Stig Path |
| 1 2 | 2 D:o samolik förekomst D:o probable | Borrhål Drillhole |
| | Övre tuffsediment Upper Tuffitic Sediments | ⊕ vertikalt vertical |
| 1 2 | 1 Porfyr Porphyry | ⊖ i berg in bedrock |
| 1 2 | 2 Kvartsporfyr Quartz Porphyry | ⊖ i jord in dirt |
| | Tuff i porfyren Tuff in the Porphyry | Gropar Trenches |
| | Röd lepit Red Lepite | ▲ Manganmalm i block Manganese-Ore Boulders |
| 1 2 | 1 Pegmatitiska gångar 2 Granit Pegmatitic Veins Granite | ▲ Manganbreccia i block Manganese-breccia Boulders |
| | -----500Y Isoanomalier för den magnetiska vertikaltensiteten Iso-anomalies of the magnetic vertical intensity | ● Piedmontblock Piedmontite Boulders |
| | -----0 Isoanomalier för den magnetiska vertikaltensiteten Iso-anomalies of the magnetic vertical intensity | |
| | -----500Y Isoanomalier för den magnetiska vertikaltensiteten Iso-anomalies of the magnetic vertical intensity | |
| | -----1000Y Isoanomalier för den magnetiska vertikaltensiteten Iso-anomalies of the magnetic vertical intensity | |
| | ----- Gräns för magnetiska mätningar Limit of magnetic measurements | Elektrisk indikation Electrical indication |

DEN MANGANFÖRANDE ZONEN PÅ TJATITSVARE
 ULTEVISOMRÅDET, JOKKMOKKS SOCKEN
 THE MANGANESE-BEARING ZONE ON TJATITSVARE,
 ULTEVIS DISTRICT, JOKKMOKK, NORTH SWEDEN
 Geology by OLOF H. ÖDMAN 1945 - 1946
 Geophysical data by ERKKI VILUKSELA 1946
 Geophysical data by STURE WERNER



- Snavva-sedimenten
Snavva Sediments
- Grönsten
Greenstone
- Kalksten
Limestone
- Porfyr
Porphyry
- Tuff i porfyren
Tuff in the Porphyry
- Röd leptit
Red Leptite
- Pegmatitiska gångar
Pegmatitic Veins
- Käta
Hut
- Myr
Bog
- Stenskravel
Local Boulders
- Hällar
Outcrops
- Gropar
Trenches
- Manganmalm i block
Manganese Ore Boulders
- 500γ Isoanomaler för den magnetiska vertikallintensiteten
Iso-anomalies of the magnetic vertical intensity
- 0
- 500γ
- 1000γ
- Gräns för magnetiska mätningar
Limit of magnetic measurements
- Elektrisk indikation
Electrical indication

SKALA SCALE 1:15 000 0 500 1000 m

AB KARTOGRAFISKA INSTITUTET
 ESSELTE AB, STOCKHOLM 1947

