



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 339	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Oslo	Gradering
Kommer fra ..arkiv Østlandske	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Sammenfatende utlåtande övermineraliseringen i fjällranden Engerdalen - Dokkadalen. Rapport nr 1				
Forfatter Nils Marklund		Dato juni 1960	Bedrift	
Kommune	Fylke Oppland Hedmark	Bergdistrikt Østlandske	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geologi	Dokument type		Forekomster	
Råstofftype Malm/metall	Emneord Pb			
Sammendrag				

For *1/5 S

AEIS eks.
till utlån 20/10/66

GEOLOG NILS MARKLUND

Rapport nr. 1.

SAMMANFATTANDE UTLÅTANDE ÖVER MINERALISERINGEN I FJÄLLRANDEN

ENGERDALEN - DOKKADALEN.

Fältarbeten 13/5 - 28/6 1960 av Nils Marklund, geolog,
Elis Sundström, Verner Legtander och Kjell Stenmark,
blockletare.

Oversikt av tidigare kända mineraliserings-
typer.

Inledningsvis kan om de svenska förekomsterna sägas följande: de till fjällranden (varmed menas den östligaste randzonen av den kaledoniska bergskedjan jämte närmast anslutande delar med pålagrad kambrosilur öster därom) knutna mineraliser-
ingarna är av väsentligen tre typer.

1. Gångar i urberget i öster och sediment lagrade direkt på detta. Dessa gångar kan bli upp till meterbredda och har en paragenes av PbS , $CaCO_3$, CaF_2 , $BaSO_4$, FeS_2 , Cu , Fe , S_2 ; något ZnS och kvarts. De saknar ekonomiskt intresse och är därför bristfälligt undersökta. Ur genetisk synpunkt är de dock viktiga eftersom man kan anta att övriga förekomsten tillförts sitt metallinnehåll via sådana gångar.
2. Spridda impregnationer i sediment direkt lagrade på urberget. I fjällranden känner man endast till mera betydande impregnationer i sura sediment, d.v.s. arkoser och kvartsite. I mindre mängder förekommer ZnS i kalksten och skiffrar. Baryt i skiffrar är vanlig men behöver ej höra till denna paragenes.

De största, nu under brytning satta förekomsterna i Idre och Laisvall hör till denna typ, men det finns ytterligare en hel rad outredda uppslag och mindre förekomster av denna typ.

Beträffande deras utbildning märker man att förekomsterna närmast urbergsytan (i arkoser) har en tydlig anknytning till gångstruktur så att de ordnar sig till smärre rikare

kroppar mer eller mindre pärlbandslikt efter vissa riktningar. Påfallande är deras relativa rikedom på kopparkis. I högre sediment, kvartssandstenar, blir formen mera diffus hos impregnationerna, och åtminstone två nya faktorer för malmlokaliseringen gör sig gällande. Dels förekomsten av ett dämmande skiffertak (kambrisk skiffer) i hängandet dels en brecciering och uppluckring av kvartssandstenarna, som skett under de kaledoniska överskjutningsrörelserna. Men även hos dessa malmer märker man en inordning i stora drag efter mönster, som måste vara betydligt yngre än de kaledoniska. Beträffande storleksordningen hos malmerna nämnas att reserverna i Laisvallområdet just nu torde ligga kring 30 milj ton (4%Pb) men säkerligen skall komma upp till minst det dubbla.

3. Spridda impregnationer i överskjutna sediment.

Under de kaledoniska överskjutningsrörelserna har kvartssandstenar, som avlagrats på urberget i västligare områden, losats från sitt underlag om skjutits österut ofta högst betydande sträckor (över 30 km). I dessa s.k. täcken ligger kvartsiter- na vanligen i flak, taktegelformigt på varandra. På så sätt uppstår kvartsit enheter med mycket större mäktighet än den ureprenglige sedimentpackens. Samtidigt är dessa kvartsiter mycket mera uppkrossade och har en mera oregelmässig struktur än dereas, som ännu ligger kvar på urberget (autoktont).

I enlighet därmed blir malmerna i denna miljö ojämna både till utbredning och halter. Det uppstår dock även här ekonomiska objekt framför allt koncentrerade till det s.k. Doroteafältet med lövstrand som främsta fyndighet (ca. 8 milj. ton med 3,5% Pb?). Impregnationens mäktighet kan här bli ända till 50 m och tillgångarna torde vara icke oväsentligt större än de angivna.

Beträffande malmernas regionale uppträdande är att säga att de bildar i regel flacka kroppar samlade inom begränsade fält varav för närvarande tre större är kända i Sverige nämligen Idre-, Dorotea- och Laisvallfälten.

Mellan dessa fält finns knappast ens spår av den aktuella malmparagenesen.

Norr om Laisvallsfältet är impregnationerna påträffande upp till Torne Träsk (i höjd med Narvik) men undersökningarna här är mycket ofullständiga.

Generellt kan sägas att den malmtyp, som uppträder i de olika fälten, är beroende på de geologiska förutsättningarna. Typ 1 enligt ovanstående finns i samtliga. Laisvall har även 2 och 3, Dorotea endast 3 och Idre, om man räknar Engerdalen dit, även 2 och 3. I samtliga fall där man kunnat påvisa spridning av impregnationer över en sträcka längs fjäll-randen av 20 - 30 km har man kunnat påvisa brytvärd malm därest en lämplig recipient för malmlösningarna funnits.

Utgår man från dessa efarenheter vid bedömandet av de norska uppslagen bör alltså två kriterier provas. För det första: har impregnationerna nogonstans en så allmän intensitet att man kan tala om ett "fält"? För det andra: är de geologiska förutsättningarna tillräckligt gynnsamma för att man skall vänta sig malmkoncentrationer?

Då tilldrar sig traktarna i övre Engerdalen och kring Mjösen interesse eftersom impregnationer där redan tidigare var kända. Vad Engerdalen beträffar är dess fältkaraktär klar genom analutningen till Idrefältet, men eftersom jag redan genom en exkursion genom området kunde bedöma att en framgångsrik undersökning skulle kräva, normalt sett, en betydligt större fältinsats än den tillgängliga gruppen kunde presteras, har utredningen koncentrerats till Mjösentrakten. En annan faktor att räkna med för Engerdalens del är att den förefintliga impregnationen i Lövbäcken tillhör typ 3 varför en i vart fall avsevärd insats av borrar kan förutses innan man kan anse ett eventuellt säkert objekt som fastlaget.

B. Mjösentrakten.

Genom Steinar Skjesettes undersökningar är det känt att det i Vardalområdet mellan Mustad och Braastad väster om Gjøvik, på en sträcka av ca. 10 km. finns impregnationer av Pbs i ett sammanhängande utgående av kvartssandsten under kambrisk skiffer. Utgående från dessa uppslag har delvis preliminära fältundersökningar bedrivits dels för att utröna huruvida impregnationer uppträder utan för det tidigare kända stråket, dels för att genom detaljarbeten i stråket söka fastlägga impregnationernas utbildning inom tänkbara malmarealer. Jämsides härmed har en del översiktliga geologiska arbeten utförts i syfte att söka samband mellan struktur och mineralisering. I denna översikt granskas först traktens eventuella malmrecipienters egenskaper och utbildning varefter det över mineraliseringarna kända faktamaterialet redovisas och en bedömning kan ske.

Malmrecipienter.

"Även i Mjösentrakten ses endast sura eokambrisk-kambriska kvartsit-sandstensled kunna komma i fråga som malmrecipienter. I de rikligt förekommande kalkstenarna har ingen metasomatos observerats. Kvartsiterna förekommer i två olika tektoniska enheter nämligen dels ett lägre stråk SE om Hösbjörkampen, dels ett större, övre stråk, som utgör ett parti av ett 10 - 20 km brett kvartsitbälte, som i den norska fjällranden sträcker sig från Hemsedal till övre Engerdalen och sedan fortsätter inn i Sverige, utbildningen av såväl sedimentegenskaper som struktur i dessa båda kvartsitenheter synas ej vara av den arten att större skillnader i deras malmupptagningsförmåga kan väntas. Kvarts-sandstensseriens utbredning i det aktuella området framgår av bil. 1, som hämtats från Høltedahl-Dons' berggrundskarta över Norge och en mera detaljerad karta av Skjeseth (Bil. 2) över Vardaltrakten.

Går man till de svenska förekomster där kvartssandstenen är väl känd genom borrar, finner man att den kan uppdelas i ett flertal led vanligen minst tre så att man har en övre, en mellemta, och en undre sandstensavdelning med markant olika artade egenskaper. Den översta är grå till blåkvartsartad, vanligen grov. Den mellemta är starkt bemängd med mörk skifferdetritus och den undre är en jämnkornig, vanligen ljus kvartssandsten, växellagrande med, och ekvivalerande sandiga skiffer. Mellan dessa sandsediment och urberget vid basen är slutligen en arkos-konglomeratserie utbildad som övergång.

Goda upplysningar om seriens utbildning i denna trakt lämnas redan i Joh. Braastads tidiga arbete från Braastadälven. Av den utförda detaljkarteringen (bil.4) framgår jämväl att serien vid Braastadälven består av en basal arkoskonglomeratavdelning (Vardalsparagmit), en ljus till gråblåflamming troligen medel- till grovkorning ren undre kvartsitavdelning, en mörk-grå små-korning, möjligen vid basen grovkorning övre kvartsitavdelning, samt slutligen ett lokalt utbildat, mycket vackert polymikt konglomerat av maximalt någon meters mäktighet i seriens topp.

Serien är i Braastadälven kraftigt störd av förkastningsartade vecklingar så att goda skattningar av mäktigheter svårigen kan utföras. Som minimisiffror kan dock för den övre kvartsiten anges 4 m och för den undre 15 m.

En bättre uppfattning av mäktigheterna erhålles i Skjerfvenområdet, bil. 3 a och b (belägenhet se bil. 2). Ur profilen, bil. 3 b, som grundar sig på omfattande avvägningar kan utläsas att den övre kvartsiten har en mäktighet av 4-10 m och den undre av ca. 30 m. Vidare framgår leden är något obestämmd och den petrografiska skillnaden mellan de båda kvartsiterna är här mindre än vid Braastadälven. Inget toppkonglomerat har iakttagits.

Vid Aalstadälven har slutligen inmätningar företagits, som lämnar några kompletterande upplysningar (bil.5). Skillnaden mellan övre och undre kvartsit är här återiggen tydlig. Den övre kvartsiten är minst 8 m mäktig den undre minst 20 m.

Petrografiskt har både den övre och den undre kvartsiten på de berörda lokalerna både lämplig renhetsgrad och kornstorlek för upptagande av Paragenesmineralen.

Kvartsiternas omkristallisation är omfattande och man måste räkna med tektoniska komponenter som nödvändiga skapare av angreppspunkter för malmlösningar i vart fall inom Vardalsområdet och i Brumunddaltrakten.

Går man åt väster har det vid Landaasvand och i trakten N om Dokka hittats block med spår av PbS i en grov (övre) kvartsit av en från Vardalsområdets betydligt avvikande typ. Den erinrar en god del om Laisvalls övre sandsten och kan bedömas som gynnsammare, vilket även framgår av att blyglansen funnit plats att bilda större krystaller till skilnad från i Vardal där den alltid är finkorning. Moderklyften till dessa block kan ligga under skifferstråket Torpa-Ringsaker (jfr.bil.1) som ännu ej undersökts. I det sydligare stråket Tonsåsen - Gjövik synas kvartsiter av denna typ icke förekomma.

Sammanfattande kan sägas att malmrecipienter av betryggande mäktighet med goda petrografiska egenskaper är tillfinnandes inom området. Deras omkristallisation gör att impregnationer av inledningens typ 3 (Lövstrandtyp) huvudsakligen kan tänkas uppstå. Svaga omvisningar finns att impregnationer av typ 2 (Laisvalltypen) finns utanför den undersökta trakten.

Mineraliseringar.

Innan jag går närmare in på vad som nu är känt om Mjösentraktens bly- mineraliseringar skall jag något beröra de fältmetoder som använts för insamlandet av data. Det primära arbetet har varit blockletning både recognoserande och i detalj. Oversiktligt har ca. 25% av kvartsitberggrunden på bilaga 1 medhunnits. Detaljarbetena hänför sig till stråket Mustad -

Braastad inom vilket dock åtskilliga väsentliga luckor, särskilt i Mustadtrakten. En kartmässig sammenställning över utförda blockletningar kommer att meddelas senare. Vårens arbete måste anses ha bevisat att det är möjligt att uppspåra malmanledningar i denna trakt med blockletning. Den lokala blockproduktionen är dock ringa, och en effektiv letning fordrar därför stor arbetsinsats. Man har här en tydlig skärpning av tendensen i Sverige där blockproduktionen i det nordliga Laisvall är mångdubbelt större än den i det sydliga Idre från ungefär lika stora (små!) utgåenden. I andre sidan är det tydligt att därest ett flertal block påträffas inom ett begränsat område, man då befinner sig nära moderklyften, vars lokalisering sålunda kan underlättas.

Nästan alla block som påträffast för endast svaka impregnerationer, i regel under 1% Pb. De verkliga melmblocken är högst ett tiotal. Det är säkert så att detta innebär en underrepresentation av rikare block, beroende på att den malmförande kvartsiten dels lättare vittrar och dels genom alltför stark sprieklighet har mindre benägenhet att bilda block. Hur stor denna underrepresentation är blir det viktigt att, efter mera framskridna undersökningar, söka bedöma.

Detaljarteringarna har utförts med noggrann granskning av samtliga blottningar, avvägning, och inmätning till baslinjer med stålmåttbånd. Längdfelen kan uppgå till = 5 m.

De flesta upplysningarna om mineraliseringen står att få i detaljområdena Braastadälven- Seterälven, Skjerfven och Mustad - Aalstad. Av Steinar Skjeseths karta (bil.2) framgår att dessa tre områden intar ett analogt geologiskt läge strax under den stora öst-västligt strykande skifferkalkstensfältet väster om Gjøvik. Kartan ger intrycket av en rätt markerad synklinall, men denna är i så fall tämligen flack. Snarare kan man tala om ett synklinorium: ett system av smärre synklinaler som framträder i kalkstensens flikiga gränser åt väster. Skiffer och kalksten bildar uppenbarligen ett tak mot vilket malmlösningarna kunnat fällas.

Skjerfvenområdet,

på kartan, bil. 3 a, ser man längst i NN utgående av skiffrar som tillhör det nämnda skiffer-kalkstenstaket. De närmast skiffrarna anstånde kvartsiterna har en rätt brant stupning, vilket antyder att de är veckade. Denna vickning är så kraftig att man får ett betydande fritliggande parti ler- och alunskiffer inveckade i kvartsiterna kring och öster om Skjerfvens skola, trots det rätt betydande fallet i terrängen. Det längst ner belägna skifferutgåendet längs vägen från skolan söderut ligger ca. 60 m. lägre än skifferutgåendena i NW. Av kartan framgår att det isolerade partiet bildar en dubbelsynklinall med ENE-liga axlar. Axlarna stupar in mot ENE, vilket är den främsta orsaken till att skiffrarna går i luften åt WSW och den underliggande kvartsiten blottas. Skiffersynklinalerna är uthålliga österut ca. 1000 m med bibehållet axelstupning (se bil. 5) så att efter denna sträcka dessa till ett överskjutet täcke hörande led kommer i jämnhöjd med motsvarande på det fasta urberget avlagrade skiffrarna. Axelstupningen kan med ledning härav beräknas till mellan 5 och 10 grader mot ENE.

Sammanstötandet av överskjutna (alloktone) och autoktona skifferar visar på ett annat strukturelement i områdets berggrund, nämligen en förkastning. Denna kan genom kartering lätt följas i detta fall och har en nära nordlig strykning som bil.6 visar. Förmodligen är den brant. Den är yngre än överskjutningarna och alltså förmodligen permisk.

En god bild av veckningens detaljutbildning får man kring Skjerfvenbasen L 100W - p O. Genom detta området har också profilen, bil.3 b, dragits. Det framgår här attveckningen, ej är fullt plastisk. Redan innan någon omböjning skett har flexuren brustit längs en brant yta parallellt med veckaxeln. Någon större rörelse med överskjutning av den undre kvartsiten har emellertid ej skett eftersom den övre kvartsiten synes utgå i dagen överallt längs skifferstråkets nordkant. Bristningsytan är därför troligen brant vilket ju också de branta stupningarna kring den samma i dagytan tyder på. Ganska säkert förekommer en hel serie dylika dislekationer i området och den friliggande dubbla skiffersynklinalen är troligen åtskilligt mera komplicerad än den genom bristen på blottningar schematiska kartbilden anger. På annat sett blir det svårt att förklara den högst väsentliga ökningen av kvartsitledens mäktighet från SE mot NW som synes vara en konsekvens av profilbilden bil.3b. Alternativ är permiska störningar efter förekomsten av dolda överskjutna urbergspartier vid basen av överskjutningstäcket. Båda dessa alternativ ter sig emellertid av flera skäl osannolika. Det kan dock i detta sammanhang påpekas, att ca. 3 km. västerut uppträder en diabasporfyr i den undre kvartsiten. Jag är emellertid ej tillräckligt bevandrad i de permiska gångtyperna för att kunna avgöra om den tillhör dem eller urberget.

I trakten av den beskrevna strukturen uppträder nu impregnationer. Paragenesens huvudmineral är blyglans och kaleit. Därutöver har här endast kopparkis observerats i någon block med en impregnation av åtminstone ett par tiondels %. Varken flusspalt eller baryt synes förekomma i större duct observerbar mängd. Detta tyder på närliggande matarkanal, efter mina omfattande undersökningar över zoner i svenska förekomster at döma. Flusspaten är nämligen i det övriga vardalområdet ingen ovanlig förekomst. Kalciten och blyglansen är associerade med varandra så att kaleiten bildar upp till äggstora kvartseomen för trängande, nästan klotformiga centralkroppar närmast vilka de rikaste blyglanspreparationerna uppträder. Kaleiten är här således en förelöpare till blyglansen men ej så ymnigt, vare sig primärt i sedimentet eller tillhörande paragenesen, att den, som i de flesta fall på svenska sidan, kunnit utestänga blyglansen. Här är kaleit, särskilt sådan uppträdande i fläckar en klar indikation.

De rikaste impregnationerna har anträffats vid L 120W - P0. Man befinner sig här nära den i profilen in-tecknade störningsytan. På den bäst blottade lokalen kan man iaktaga att mycket rika impregnationer uppträder som upp till 5 m långa och till 0,3 m breda något oregelbunden branta stråk ordnade en echelon inom en ca. 1,5 m mäktig zon av den övre kvartsitten så som figuren, bil 3 c, visar schematiskt. Räknar genomsnittligt torde halten på dessa 1,5 m röra sig kring åtminstone 5% Pb. zonen är indikerad, om block och rösberg medräknas, praktiskt taget sammanhängande på en sträcka av 45 m. Det sista blocket mot öster, som är ett stort lokalblock, visar en jämnare måttlig impregnation på större bredd.

Som kartan visar förekommer impregnationer i fast klyft runt hela utspetsningen av skiffar vid L 120W - P0.

Impregnationerna omfattar även de övre delerna av den undre kvartsiten och även om de äro svaga och ojamna indikerar de att med ökad impregnationsintensitet kan en malmbildning med större maktighet uppstå.

Avskilt från den beskrivna impregnationen synes en annan uppträda vid L-0, P lo. Det är här fråga om delvis rätt goda impregnationer i trä hållar uppstickande ur åkermark. Deres släta och svåråtkomliga överytor jämte den ömtåliga belägenheten hindrade en närmare undersökning som måste ske genom sprängning eller borning.

I övrigt visar kartan, bil 3a, genom förekomsten av block att impregnationerna har betydande utsträckning utanför det av blottningar indikerade området. Åt väster synes blymineralisationen upphöra medan kaleitimpregnationerna fortsätter i ett tydligt och kraftigt stråk. I öster däremot kan de uteblivande blockinfikationerna bero på att blockmarken upphör. Av speciellt intresse är blocken vid L600E - p205. Dessa stora (upp till 1 ton), delvis rätt goda block är av en mera breccios typ än andra block i området. De är troligen helt lokala och indikerar impregnationer även i kvartsitutgåendet söder om det friliggande skifferområdet.

En viktig omständighet är nu att jag så vitt en möjligast noggran blockletning och hållgranskning kunnat fastlägga, inga impregnationer synas uppträda under det större skifferutgåendet i NW. Detta förhållande inbjuder till slutsatsen att det finnes speciella tektoniska orsaker till anrikningarna kring det i SE uteliggande skifferområdet. Främst kommer då deformationer efter ENE-liga axlar i fråga.

Man har då rätt att antaga dels att impregnationerna är bestående under skifferarna fram till den avskärande permiska förkastningen i öster, del att man kan vänta en förbättrad blyförläggning på kaleitens bekostnad åt detta håll, åtminstone till en början eftersom denna tendens är tydlig i det blottade kvartsitområdet och står i överensstämmelse med allmänna erfarenheter om paragenesens zoner.

Kanske just förhållandet att arealen under den uteliggande skifferen är i knappaste laget för en verkligt stor impregnation, inbjuder till en undersökning genom borning som bör inledas med en provtagning av den kända utgåendet vid L 100W - p-o. Visar fortsatt borning i ett östligare snitt ingen påtagelig förbättring om det första resultatet blir negativt, kan hela området genast utdömas.

Braastadälven - Seterälven:

I trakten kring sammanflödet av Braastadälven och Seterälven har den förra nedskurit en djup, delvis kanjonartad dalfåra i den fasta berggrunden. Detta får man ha i minnet vid betraktande av kartan, bil. 4. Den i dalgången åt väster instickande kvartsittrengan utgör således ingen geologisk struktur, tvärtom visar observerade stupningar och veckaxlar en dalgången snett överskärande ENE-lig riktning. Gränsen mellan kvartsit och skiffer är troligen flikig i denna riktning, bristen på avgränsade hållar framtvinger emmellertid en

generalisering, Tydligast framträder deformationen efter ENE - NE - axlar i kartans östre del med dess avgränsade insänkta skifferfält om den klart belagda NE-ligt strykande gränsen mellan undre kvartsit och Verdalsparagmit. I denna del av området framträder också ett tydligt impregnationsstråk i samma riktning mellan de observerade och på kartan in-tecknade impregnationerna av Pbs spårar man kraftig metasomatos av CaCO_3 och Ca F_2 .

Blyföringen åtminstone inom kartens område, är i denna zon helt otillräcklig.

Av betydligt större interesse är det stråk som synes framgå genom hållar vid L 480 w och L 540 w. Av några block att döma är även området mellan dem impregnerat. Den bästa impregnationen framkommer i hållen vid L 540 w där på 20 meters längd en mäktighet av 0,4 m är impregnerad med en halt av ungefär 3% Pb och dessutom icke oväsentlig mängder ZnS.

För övrigt den enda lokal i trakten där detta mineral med säkerhet konstaterats. Stråket stupar tydligt österut ca. 20° och bergarten är åtminstone i den sydvästra delen den övre kvartsiten. Med hensyn till att en troligen flackstruerad typisk undre kvartsit anstår strax i öster är det därför möjligt att vi här har en struktur analog med den avskurna impregnerade flexuren i Skjerfven.

Slutligen har man längst i väster den bekanta impregnationen i övre kvartsit som i form av ett avskuret veck eller en kil trängt upp i den överliggande lerskifferen. Deformationsaxeln är även här NE-lig. Impregnationen, som utmärkes av rikedom på flusspat är ganska jämn på ett par meters mäktighet men alltför svag för att vara av ekonomiskt interesse.

Om detta område kan sägas att det bestyrker en uppfattning om att impregnationerna är starkt beroende av deformationer efter NE-liga axlar. Man har dock det intrycket att denna deformation här ej varit av tillräckligt rumskapande verkan för lösningarna för att mera sammanhängande impregnationer kunna uppstå. Området erbjuder vidare ett 1 km långt snitt in under det stora skifferkalkstenstaket som snarast visar på att impregnationerna förbättras in under detta i västlig riktning.

Förekomsten av impregnationsblock är anmärkningsvärt liten. Troligen har dalsänkan varit fylld av främmande morän under det siste isstadiet.

Försöken att finna indikationer mellan Braastadälven och Skjerfven har givit negativt resultat. Norrut mot Kattestad har inga letningar utförts, det är emellertid genom Dr. Joh. Braastad känt att blyglansen uppträder i denna riktning.

Mustad - Aalstadområdet.

Om man såväl vid Skjerven som särskilt Braastadälven kan misstänka en begränsad omfattning av impregnationerna så erbjuder Mustad-Aalstadområdet ett avsnitt där det strax står klart att betydande arealer kan vara impregnerade. Området är långt ifrån genomarbetat i detalj, särskilt som vid arbetets avslutande block kunde påvisas nedströms Byelven långt nedom Aalstadälvens inflöde. Kartan, bil.5, visar block och hållar langs nedre delen av Aalstadälven, det stråk som i första hand bör bli föremål för fortsatta undersökningar. Inom kartans område visar samliga blottande kvartsithållar åt-

minstone någon form av PbS - impregnation. Hällmaterialet är för litet för konstruktion av en karta men av det alternerande uppträdandet av kvartsit och skiffer tvärs över den förhärskande NW-liga stupningen ser man att störningar förekommer. I allmänhet är stupningarna här brantare än i de östligare delerna av Vardalstrakten. Det är möjligt att tektoniseringen här är starkare. Axlarna torde vara NE-liga även här.

Den bästa impregnationen i området är fortfarande den vid Skjeseths mutningspunkt Aalstadbasen L 680N-p 3,8 w. Möjligheten att här påborra ekonomiska objekt är god. Jag delar Steinar Skjeseths uppfattning att impregnationerna här kan nå en mäktighet av omkring 8 m och åtminstone något väsentligt parti av denna mäktighet torde hålla halter över 4% Pb. Dess utbredning kan man troligen endast få upplysningar om genom borning enär kvartsiten sannolikt snart dyker in under skiffer i strykningsriktningarna liksom den gör det i NW där den direkt pålagras av skifferen. Förekomsten av de vittspridda fasthålls- och blockindikationerna är dock ett starkt stöd för en uppfattning att området kan vara malmförande. Detta uppslag måste betraktas som vida överlägset övriga hittills kända i Vardalstrakten.

Sammanfattning över Vardalstrakten.

I två av de undersökta detaljområdena, Skjerfven och Braastad, troligen även i Aalstad-Mustad präglas berggrunden av veckningar och skärzoner med NE-liga axelritningar. Kartan, bil. 6, visar huru samma deformationsaxlar går igen i stort så att man på stora hängande skiffer-kalkstensflakets sydflak kan utskilja tre markerade stora antiklinalstråk. Prickar man, som skett på bil. 6 in de kända indikationerna finner man att de endast uppträder i antiklinalerna. Synklinalerna saknar hittills spår av att hälle impregnationer.

Bilden är så perfekt och så i överensstämmelse med teoretiska idealframställningar av mineraliseringar att jag tvingades till upprepade granskningar av lokalerna för att övertyga mig om dess riktighet. Här ligger utom tvekan förklaringen till att att vissa stråk är så sterila och risken för att de uppspårade impregnationerna skall visa sig vara kokala körtlar (ett icke ovanligt öde när det gäller denna malmtyp) är genast mindre. Det blir också klart varför inga indikationer kunnat spåras mellan Braastadälven och Skjerfven. De hör till olika antiklinaler. Et är ej otroligt att Braastad i själva verket skall visa sig sammanhöra med Mustad-Aalstad.

Denne tydliga och kraftiga "överstruktur" med inverkan på minerallokaliseringen vill jag beteckna som ett av de gynnammaste dragen i den totalbild som framkommit. Det säger sig själv att därest iakttagelsen står sig och kan överföras på avgränsade områden öppnar sig raska genvägar för prospektering genom en noggrannare geologisk kartläggning.

Ser man till Vardalsimpregnationerna som en helhet, kan man ej heller undgå ett positivt intryck. Den ymniga förekomsten av svagare impregnationer är snarare en styrka än en svaghet, ty man får ej glömma att de verkligt betydande förekomsterna av denne typ omger sig med mycket stora gårdar av svaga impregnationer. Skulle man t.ex. i Laisvalltrakten gå ner till 0,7 % Pb beräknade jag för några år sedan att de då kända tillgångarna kunde skattas till 380 milj. ton.

Ett upslag i fast klyft och block med enbart rika fynd tyder däremot nästan alltid på begränsade körtlar.

De anförda iakttagelserna bestyrker i hög grad misstanken at Vardalområdet kan vara et malmfält.

Andra områden kring Mjösen.

Som naturligt är har försöken att spåra en fortsättning av mineralisationerna huvudsakligen koncentrerats till Vardalsfältets strykningsriktningar. Åt NE har härvid spå av PbS påträffats vid Mörkveds gård Hösbjörkampens SW-sluttning i Brummunddal. Av interesse är därjämte att paragenesen här är rätt starkt tungmineralförande med rutil (TiO_2) som misstänkt mineral. Det vore ej helt utesluttet att paragenesen skulle kunna hålla andre värdefullare tung mineral, särskilt i närheten av Fernen.

I riktning mot Åmot har kvartsiterna närmast NE om Hösbjörkampen recognoserats. De förefaller vara sterila.

Åt W och SW från Vardal har som redan nämnte spridda block med spår av PbS påträffats i en kvartsittyp som avviker från Vardalstraktens, en grå grov något lucker kvartsit. Orsaken till att inga block av Vardalstypen uppträder är bl.a. den att hela Vardalstrukturen i väster dyker in under en ny tektonisk enhet, ett ett tacke som har sin front i berget Sevalshaug. Lokalerna för de nye blocken är vid landsvägen SE Landaasödsg., ca. 1500 m E Landaasen turisthotel, väster om Landaasvand vid landsvägen N "q" i Odegård S⁺, samt slutligen vid landsvägen på Dokkaälvens østra strand ca. 8 km N om samhället Dokka.

Det bör vara möjligt att söka fram starkare uppslag av denna typ, men moderklyften torde, som sagt ligga nött om Vardalstråket.

Rekommendationer.

Det har i det föregående anförts data som skäl som starkt talar för at Vardalområdet i Mjöstrakten kan vara ett potentiellt malmfält, varvid de största förhoppningarna bör knytas till ett stråk från Mustad mot ENE. ↓

Det er min övertygelse att speciellt detta stråk förr eller senare kommer att uppböras. Ehuru fältarbetet vil Mustad ännu är ofullbordat föreligger fullt tillräckliga data för att påbörja borning vid Aalstadälven på platsen för det avbrutna borrhålet NGU. Bh. Vardal No 1 om i samma riktning och lutning som detta. Borrhålets läge i den för hällkarteringen utlagda (kompassbas) Aalstadbasens koordinater L 680 N - P 3,8 W, men i händelse av borning bör en ny bas staks i den strax söder om borrhålet gående kraftledningsgatan.

Borrhålet bör vara minst 20 m djupt och därest impregnationer visar sig efter 15 meters djup, fortsätta så att minst 5 m ofyndigt eller endast mycket svagt fyndigt berg erhålles i hålets botten. Det första borrhålet bör uppföljas med ytterligare två borrhål belägna i strykningsriktningen 40 m på ömse sidor om första borrhålet.

Skjervennområdet är färdigutrett och kan povtas med borning.
Läga för Bh Skjerven No.1:

Skjervnenbasen L 118 w - p 1,5 N. Riktning S 30° E,
lutning 45°. Borrlängd minst 30 m och
avslutning med 5 m. ofyndigt.
Borrningen bör uppföljas med ytterligare två
borrhål av samma längd längre vilka
utsätts med ledning av det första hålets
resultat. En bedömning av fyndigheten blir
sedan möjlig.

Utsikterna att finna ytterligare uppslag i den norska fjäll-
randen kan bedömas som goda men möjligen tidskrävande.
Det kan därför vara motiverat att söka underbygga fortsatt
prospekteringsverksamhet med att snarast genom borning söka
lokalisera malm i Vardal.

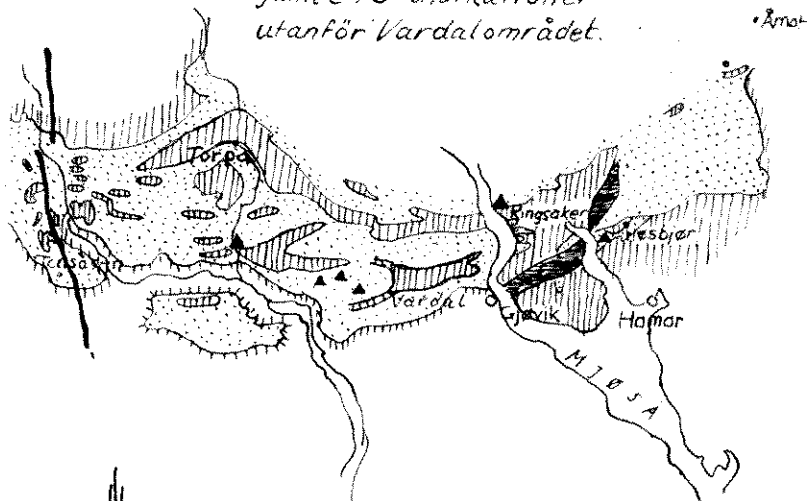
Suorva 22/7 1960

Nils Marklund (sign)

Härtil 8 bilagor numererade 1, 2, 3a, b c, 4, 5 och 6.

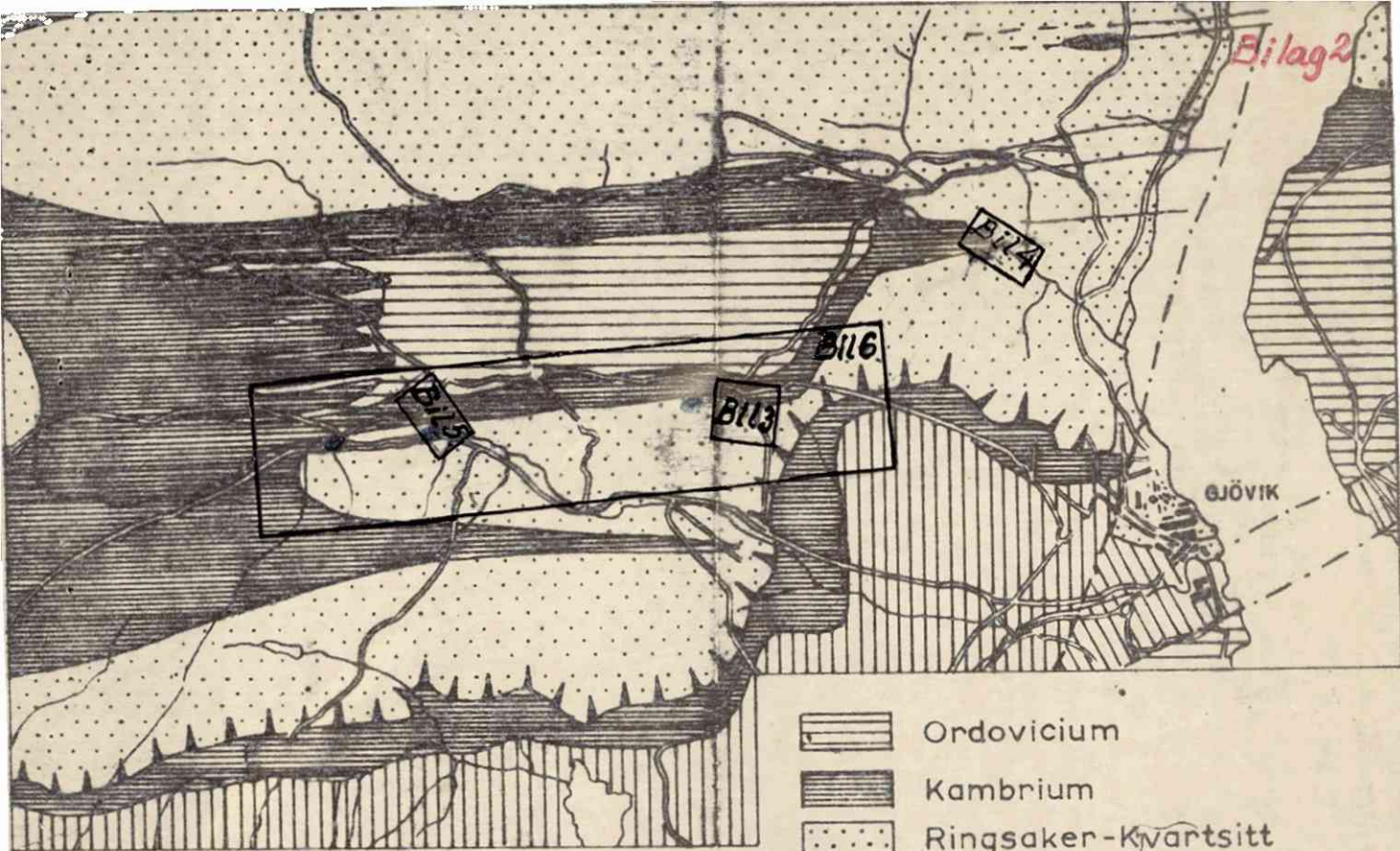
Bilag 1

Berggrunden i Mjøsen-Etnedalstråket
efter Høltedahl - Dons
jämte Pb-indikationer
utanför Vardalområdet.



-  Skiffer, kalksten, m.m.
-  Kvartsiter och arkoser
-  Perm.
-  PbS-indikationer

Bilag 2



0 7 km

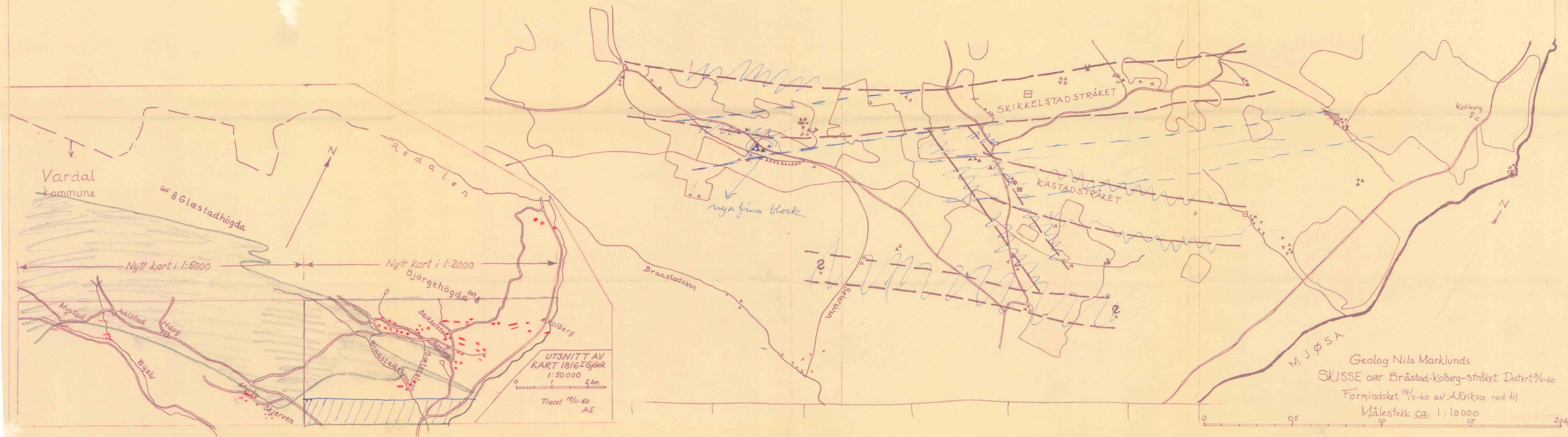


Blyglansimpregnasjon

Handwritten note: GJØVIK

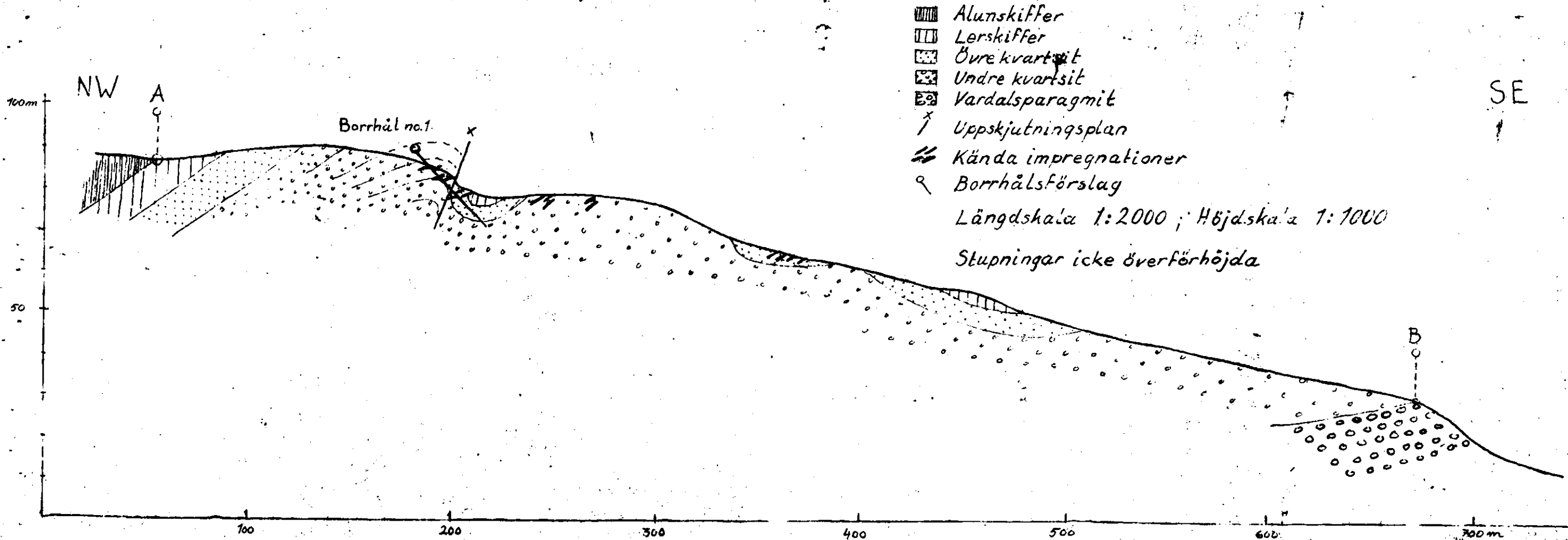
Overskyvning

Forkastning



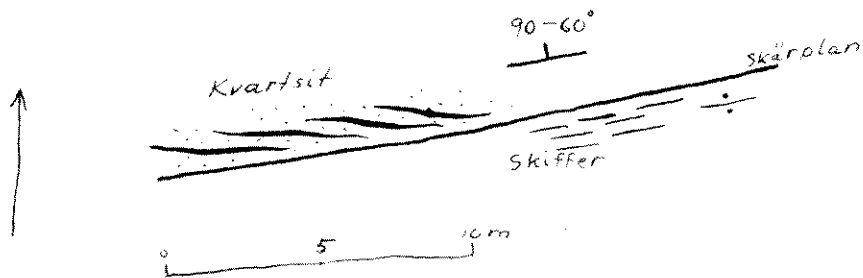
Geolog Nils Marklunds
SKISSE over Brästad-Kolberg-stråket. Dateret 3/1-60
Fornjndsket 14/11-60 av A. Eriksen ned til
Målestokk ca. 1:10 000

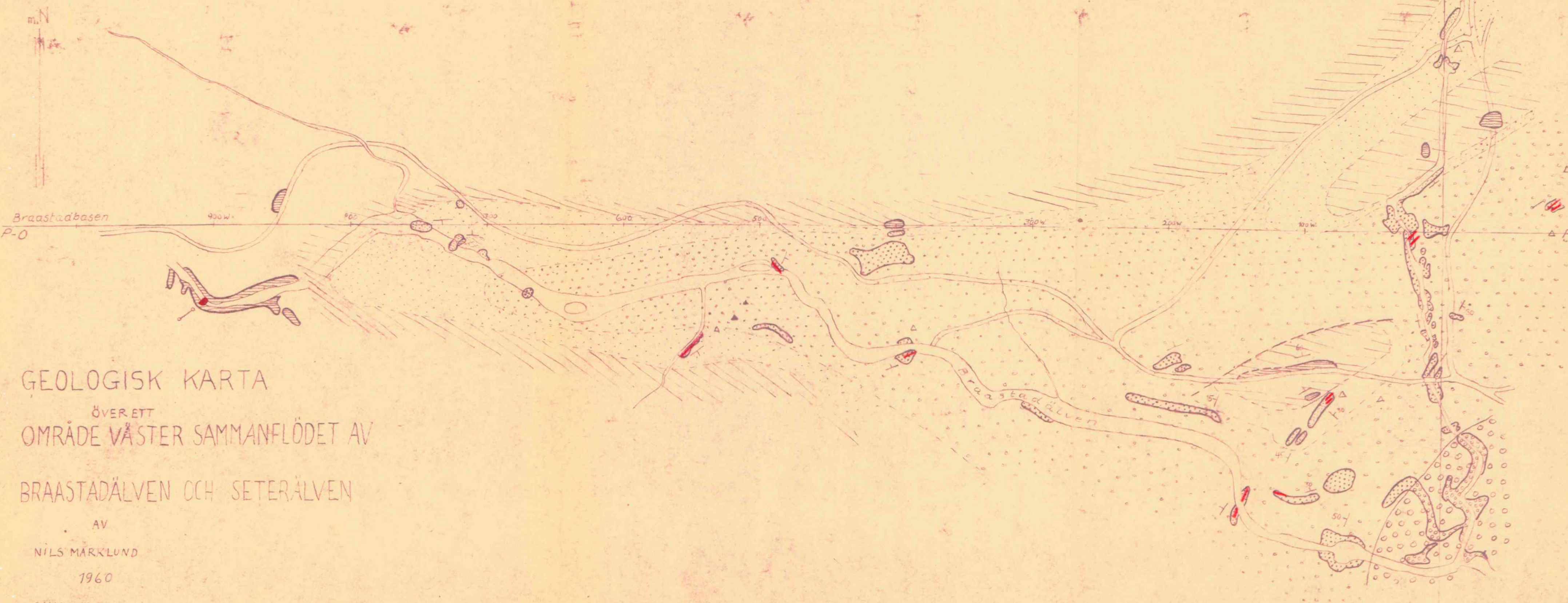
Profil i Kvantssandstenstäcket vid Skjerfven, Vardal.



17/7-60
m. m.

Skiss över blyimpregnationer
vid ett skärplan vid Skjerfven





GEOLOGISK KARTA
ÖVER ETT
OMRÅDE VÄSTER SAMMANFLÖDET AV
BRAASTADÄLVEN OCH SETERÄLVEN

AV
NILS MÄRKLUND
1960

SKALA 1:2000

Lerskiffer
 Övre kvartsit
 Undre kvartsit
 Vardalsparagmit
 Block med impregnation
 Impregnation i fast berg

BLOCK OCH HÄLLAR VID AALSTADÄLVEN

INMÄTTA 1960

AV

NILS MARKLUND

SKALA 1:2000

