



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 989	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Åpen
Kommer fra ..arkiv Østlandske	Ekstern rapport nr Johnsons 5366	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Bandaksli molybdenforekomster. En preliminær geologisk rapport.				
Forfatter Tryggve Eriksson		Dato 26.05 1959	Bedrift Johnsons	
Kommune Tokke	Fylke Telemark	Bergdistrikt Østlandske	1: 50 000 kartblad 15131	1: 250 000 kartblad Skien
Fagområde Geologi	Dokument type Rapport	Forekomster Bandaksli Nikulsdalen		
Råstofftype Malm/metall	Erneord Mo			
Sammendrag				

JOHNSONS

5366

Preliminär Geologisk Rapport

BANDAKSLI MOLYBDENFÖREKOMSTER

av

Tryggve Eriksson

Stockholm 26 maj 1959

INNEHÅLL

	Sid.
Sammanfattning	II
I Inledning.....	1
II Berggrund och Tektonik.....	2
III Malmbildning.....	4
IV Malmförekomster.....	5
V Rekommendationer.....	7

Bilagor:**Skala**

1. Bandakuli Mo-förekomster och
anledningar enl. karta av
S. Lögsle 1:125000
2. Schematisk profil över
Bandakuli Mo-förekomster 1:5000

SAMMANKATTNING

Vid Bandakali molybdenförekomster, belägna sydväst sjön Bandak i Telemarken, utfördes en geologisk undersökning, syftande till att precisera åtgärder för värdering av eventuella malmtillgångar. En rekognoserings av den geologiska miljön samt detaljstudier av ett stort antal MoS_2 -anledningar inom ett ca 2 km långt 400 m brett stråk företogs i felt 19 - 20 maj. Det förefintliga kartunderlaget är ej av sådan noggrannhet, att det tillåter säker lokalisering av malmanledningar och strukturer och dessutom är resultaten att betrakta som preliminära, då ingen närmare (mikroskopisk o. dylik) granskning av det insamlade materialet hunnit företas.

Det kan visas, att inom en serie bestående av en skifferformation, granitiska bergarter framträtt och att hela serien stupar åt E och NE, med skifferna liggande som ett "tak" ovanpå graniten. Efter brytlinjer inom kontaktzonerna mellan granit och skiffer och nära vinkelrätt (stupande SW) mot denna har tillmest framträtt kvartspegmatitgångar, som förorsakat omvandlingar (greisen) i graniten, och till vilka malmen i form av relativt grov MoS_2 är knuten. Lokalt uppträder också en mineralisering av impregnationskaraktär och då liggande i ett omvandlat parti av skifferna och stupande konformt med denna. Även här har emellertid tillföreseln av Mo -förande lösningar skett via kvarts-pegmatitgångar.

Vid Bandakali gamla gruver har brytning av mindre omfattning tidigare företagits på MoS_2 -förande kvartsgångar som är upp till 2 m mäktiga och kan ha en längd av i bäst fall 100 m.

Det rekommenderas att ytterligare undersökningar utföras medelst diamantborrningar med utgångspunkt i området för de gamla gruvorna.

På grund av osäkerheten i det tillgängliga topografiska underlaget föreslås emellertid först uppmätning och avvägning av fyra profil-linjer inom området. Resultaten av dessa mätningar bör upprättas i skala 1:1000 och på grundval av detta kan beräkningslägen och beräkningsdjup preciseras.

I INLEDNING

De företagna undersökningarna syftar till att få ett närmare begrepp om de inom Bandakalieuområdet uppträdande molybdenmineraliseringarnas strukturer för att söka precisera de åtgärder, som bör vidtagas för värdering av eventuellt förefintliga naturtillgångar.

Undersökningen utfördes dels som en rekognosering av den geologiska miljön och dels såsom detaljstudier vid, inom begränsat område, förekommande äldre graver och skärp på molybdenmalen.

Förekomsterna är belägna kring Bandakali, vid sydvästra stranden av sjön Bandak i Telemark. De undersökta förekomsterna ligger i den branta sluttningen öven sjön, sträckande sig från SE Kleivnes gård i nordvästlig riktning till S om Haugholmens gård. Över en längd av ca 1700 m och inom en bredd i NE-SV av mindre än 400 m. Se karta bil. 1. Hivåskillnaden mellan utgåendet av den, vid stranden av Bandak (70 m ö.h.), lägst belägna förekomsten och den högsta, vid Hihulstalen, torde röra sig om ca 150 m. Se schematisk profil, bil. 2.

En kort orientering över fältet skedde i sällskap med direktör A. Christensen, dr. A. Bugge och överingeniör Dalhammer förmiddagen 15 maj och vidare undersökningar utfördes 19 - 20 maj tillsammans med Sveinung Løgalie.

Tidigare undersökningar har utförts av dr. Bugge och över vilka föreligger en rapport: "Molybdenförekomsterna ved Bandakali" av den 15/9 1958. Vidare ställde Løgalie en av honom den 12/7 1958 upprättad kartskiss över förekomsterna till förfogande. För övrigt har som kartunderlag tjänat en kopia av koncept till Norges topografiska karta i skala 1:50.000.

Det kan redan här förutskickas att kartunderlaget, vid den brutna topografi som föreligger, är helt stillfredsställande för en säker lokalisering av förekomster och strukturer och den schematiska profil, som upptecknats (bilaga 2) kan endast i princip ange relationer mellan förekomsterna och deras förhållande till berggrunden. De på profilen angivna H_2O -förande gångarna har projicerats in i en profil lagd genom Hunkelintan över Vegheim till Bandak.

Den följande beskrivningen över berggrund och malmer är endast grundad på iakttagelser i fält och ingen närmare granskning av insamlade prover har företagits, ej heller föreligger ännu det fotografiska materialet för granskning.

II BERGGRUND OCH TEKNIK

Berggrunden består av en "skiffer"-formation, som utgörs av bandad och konglomeratiska bergarter i epidot-amfibolitfacies. Ursprungligen har dessa bergarter utgjorts av sediment i form av rikta kvartsitkonglomerat, kvartsiter, kvartsfyliter och sannolikt även arkoser, då däremot karbonatstenar helt synes saknas inom sedimentpacken. Sedimentformationen, som framför allt är blottad längs stranden av Bandak mellan Haugholmen och Halvorsli och upp i branten åt S från mellan Kleivane och Halvorsli, stryker längs åt W omkring NN. Åt E och S åter har formationen en mer nordlig strykning eller $\text{NW } 10^\circ\text{--}20^\circ\text{W}/20^\circ\text{--}40^\circ\text{E}$ och ett flertal uppmätta stängligheter i skiffern är riktade 30° mot N 35°E . Ca 500 m NE Kleivane gård uppträder ett förskiffrat kvartsitkonglomerat strykande N $20^\circ\text{W}/20^\circ\text{--}30^\circ\text{E}$.

"Skiffer"-formationen svänger således i en båge från S mot E och NW och det är möjligt att ett rikligt kvartsitkonglomerat, som består på krönet av berget N om västsidan av Vråvatn, NE Vråli gård, ca 5 km S Bandakslå, kan utgöra samma horisont som konglomeratet vid Kleivane (se även kartblad 5224 Moland, 1:100.000).

Konglomeratet vid Vrälli, stryker N-S/10°-20°E och sålunda skulle "skiffer"-formationen bilda en stor böjningsvinkling över från nordlig riktning i S till nordvästlig i N vid Bandak. Sen framgår av stupningarna blir formationen också upprent mot NW från helt flacka lagerställningar till omkring 30°. På insidan av denna båge och underlagande "skifferna" uppträder granit och som synes i goda blottningar på båda sidor vägen från Bergen gård till Vegheim och vidare åt W mot Haukelimuten och över Nihalsdalen till S om vägen vid Haugeholmen.

Graniten är kring Bergen och i nordsluttningen av Haukelimuten blottad gråvit, små- till medelkornig och helt svagt gnejsig, så att den i stoff kan förefalla massformig. Längre ned i brenten mot Bandak blir graniten emellertid i tilltagande grad gnejsig, av och till biotitrik i striper, och med en strykning i nordvästlig riktning och stupningar från ca 60° till ca 40° mot NE. I den uträddet Kleivane - Bandaknål gruber - Vegheim förekommer i graniten stora partier av skiffer, och även om graniten på många ställen övertvärrar skifferna övermestämmer granitens gnejsighet i stort, helt med skiffernas strykning och stupning. Man får därför också att granitens gnejsstruktur är ett reliket drag och att den uppkommit genom en granitisation mer eller mindre in situ.

Den sista led i granitiseringen uppträder pegmatit-splittgångar eller ådror, liksom i stort, med samma strykning och stupning som gnejsigheten i graniten resp. "skiffer"-formationen, även om gångarna av och till visar någon undulering och s.k. pygmatisk veckning. Materialet består till synes av samma material som graniten själv, nämligen i huvudsak röd och gråvit fältspat, kvarts och biotit, samt dessutom urskiljbart som stora korn (i split) eller klumpar (i pegmatit) järnmalm och ibland svavelkis.

Den yngsta led uppträder kvarts-pegmatitgångar i graniten eller undantagsvis i skiffer och de ~~gångar~~ mer eller mindre parallellt med den allmänna strykningen, dock med en övertvärande tendens. Sålunda är ett antal registrerade strykningar på de i profilen (bilaga 2) angivna lokalerna och räknade från E mot W för gångar resp. granit följande:

L1; N-S och N 45°W, L 11; N-S och N 30°W, L 15; N 40°W och N 40°W, L 16; N 45°W och N 40°W, Nikalsdalen; N 40°W och massformig, Bandakali gruber; N 45°W och N 30°W, N 60°W och N 45°W samt ett flertal långt i W; N 70°- 80°W och omkring N 30°W.

Ur detta framgår även en tendens till mer nordlig strykning relativt graniten i den östra delen och en mer västlig i den västra delen av området. Som vidare framgår av profilen, där de uppmätta stupningarna, såväl vad beträffar gångar som också granit och "skiffer", inritats, är förhållandet med kvarts-pegmatitgångarna att de genomgående stupar åt V eller SW och att de har en tendens att stå vinkelrätt eller nära vinkelrätt mot den övriga berggrundens strykning. De står också över övriga strukturer och är klart yngre än även de även beskrivna pegmatit-splitgångarna. Kvarts-pegmatitgångarna är alltid att betrakta som äkta gångar framträngda längs svaghetszoner i berggrunden och som bildats efter granitiseringen. Dessa svaghetszoner eller brettlinjer har framför allt träffat graniten, där den förekommer nära intill "skiffer"-formationen, och, vilket skisserats på profilen, bilaga 2, i stort bildar ett "tak" över graniten.

Det antas att brettlinjerna uppkommit vid tektoniska rörelser och att de utlösts beroende på veckningsinkompetensen mellan granit och skiffer.

IX MALMBILNING

Malm i form av FeS_2 är klart knuten till kvarts-pegmatitgångarna, vilka inte bara är malmbringare utan i eller nära intill vilka också malmen är lokaliserad. Gångarna uppbyggs av vit eller mörkare rödfärgad, grov kvarts som en kärna, omgiven av pegmatitisk rand med röd och vit fältspat, kvarts och glimmer. Kvartskärnan kan variera från endast en smal, några cm bred rand, omgiven av någon meter bred pegmatit på var sida, såsom i skärpning L 1, till att helt dominera gångarna med över 2 m tjocklek, som vid Bandakali gruber och i Nikalsdalen. I det senare fallet anges kvartsen av

endast en mycket tunn kaka med huvudsakligen glimmer, men då förekommer enstaka körtlar av fältspat och glimmer även inne i kvartsmassan. Glimmern är ljus, ofta grönaktig, och i graniten intill gångarna syns hur biotit och fältspat förstörts och ersatts av ett aggregat av den ljusa glimnern och sockerkornig kvarts, inen varierande, men ofta endast intill 2 - 3 cm bredd från gången. Av och till uppträder svavelkis, violett flusspat är mycket vanlig, men huruvida andra mineral såsom topas, turmalin eller axinit förekommer går ej att avgöra makroskopiskt. Deck innebär redan den iakttagbara förekomsten någon form av greisenbildning, som förutsätter relativt höga bildningstemperaturer.

IV MALMFÖREKOMSTER

Molybdenglansen uppträder mestadels som kristaller eller tavlor och i klumpformade aggregat upp till omkring 2 cm storlek framför allt i randzonen mellan kvarts och pegmatit eller inne i kvarts-kärnan och då oftast på glimmerförande sprickor. Molybdenglansens uppträdande är mycket skarpt begränsat till själva gången och den förekommer egentligen ej ens i den greisensomvandlade sidostenen. Emellertid förekommer MoS_2 undantagsvis på glimmerkörlar i graniten med endast i ett fall har iakttagits malmbildning av impregnations-typ i sidostenen. Denna förekomst, på vilken upptagits en mindre skärpning med beteckningen L 2 (och L 3) ligger SE om förekomsten L 1, men utanför området för kartan, bilaga 1. Enligt Bugge (rapport 15/9 1958, se fig. 3 och fig. 4) ligger förekomsten i skiffer. Skärpningen vid L 2 har en längd i NNW riktning av ca 20 m och bergarten är sericit-kvartsit-skiffer, med epidotränder och vanitiska kvartsådror, allt med en strykning av $N 30^\circ W / 40^\circ NE$. I skiffern uppträder pegmatitiska klumpar och alirer med oftast obetydlig MoS_2 med undantag av inom ett parti av ca 2 dm måttighet och bestående av en grågrön, småkornig glimmermassa förande även kvarts och flusspat i klumpvisa anhopningar.

Över en längd av ca 3 m i strykningens riktning för glimmermassan en relativt jämn och delvis rik MnO_2 -impregnation. Glimmermassan genomgick en likaledes MnO_2 -förande smal kvarts-pognatigång, som stryker konformt med skifferna men som stupar 60° mot SV. Denna gång stoppar mot en glimmermassa överlagrande varitisk kvartssåra. Glimmermassan kan tolkas som en gneissomvändlad, ursprungligen på lerjord mer rik bank i skifferna, och de helyddensförande lösningsarna har dunnats mot överliggande kvartssåra och sålunda har MnO_2 utkristalliserats i den lättare genomsläppliga massan.

Högre mineraliseringar av malmskäraktar förekommer för övrigt endast vid Bandakali gruber och i Nibalsdalen, och det är endast här som några större kvantiteter malm påträffats. Det bör här påpekas att lokaliseringen av dessa malmförekomster på kartan (bilaga 1) är ytterst schematisk.

Gemens brytningsarbeten, som tidigare utförts i form av dagbrottskorta stollar och grunda sänken, kan malmtypen relativt väl ständras. Den även sagts rör det sig om kvartsgångar med grov MnO_2 och dessa kvartsgångar, i allt ett 10-tal, ligger i stort sett parallellt ovanför varandra med utgång i den mot N eller NN 20° - 30° brant stupande sluttningen. På profilen, bilaga 2, har markerats det ungefärliga läget för tre zoner inom vilka kvartsgångar uppträder.

Gångarnas tjocklek varierar från några cm till över 2 m men deras gränser undulerar så att tjockleken kommer att variera inom skilda tvärsnitt för samma gång. Den största längden, över vilken en gång kunnat förföljas, är vid Bandakali gruber mer än 100 m. Det är vidare tydligt att gångarna kila ut, möjligen något snabbare i stupnings- än i strykningens riktning. Dock har observerats hur gångar även uppträder stjärt om stjärt. För föreliggande rapport finnes ej några data över halter eller kvantiteter av den brutna malmen tillgängliga.

Alla övriga malmanledningar (alltså med undantag för vid Bandakuli gruber, Nikulsdalen, L 1 och L 2) representerar helt obetydliga malmindikationer, även om deras uppträdande genomgående är helt likartat. Lokaliseringen av dessa indikationer, som dock ger en anvisning om mineraliseringens utbredning i fältet, är på grund av det vid undersökningen använda kartunderlaget, ytterst osäkra. Därför har endast en del av de undersökta förekomsterna utmärkts på kartan resp. inprojicerats i profilen (bil. 1 och 2).

V REKOMMENDATIONER

Eftersom mineraliseringar är rikligt förekommande inom ett stort område, eller med längden ca 1700 m på en bredd av nära 400 m, och eftersom åtminstone lokalt rika koncentrationer av MoS_2 -malm påträffats, bör ytterligare undersökningar företas.

På grund av det stora området med starkt bruten topografi, åtminstone delvis stor jordbetsäckning och kraftig skogsvegetation, torde blottningsarbeten på den malmtyp som föreligger bli alltför komplicerade att utföra. Likaledes är malmtypen sådan att några geofysiska metoder ej kan förväntas ge några resultat av värde. Därför bör vidare undersökningar inriktas på diamantherrningsarbeten. Man bör därvid börja i närheten av de rikaste kända malmanledningarna kring Bandakuli gruber och Nikulsdalen. Det kan vidare rekommenderas att herrningarna utföras med vertikala hål, eftersom de mineraliseringar som kan vara av intresse och som man i första hand kan vänta att påträffa, antingen skall vara av kvartagångstypen eller av den typ, som uppträder i skärningen vid L 2. I första fallet bör nämligen de MoS_2 -förande gångarna stupa flackt i sydvästlig riktning och i andra fallet bör mineraliseringarna vara utbredda längs nedsänkta NE-strukturer.

På grund av osäkerheten vid lokaliseringen av inbörden lägen mellan de skilda malmanledningarna i fältet bör emellertid före utplaceringen av borrhållslägen och angivande av borrhållsdjup anskaffas ett sådant topografiskt underlag.

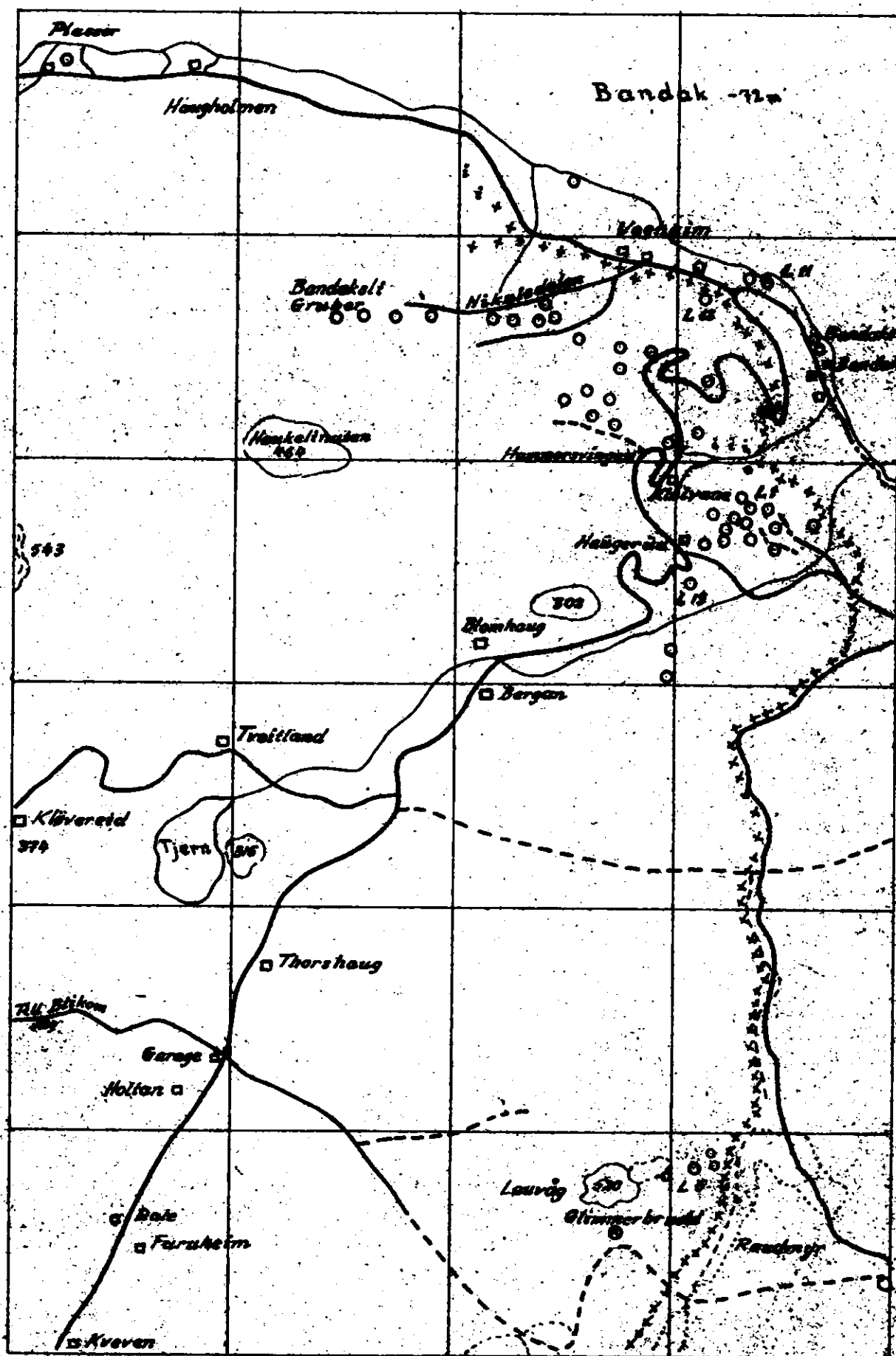
Det föreslås därför uppmätning och avvägning av ett antal profil-linjer inom området. Tre stycken parallella profiler bör läggas från bergkanten ovan Sandakali gruber i riktning NE ned till stranden av Sandak. Avståndet i NW-SE mellan dessa profiler bör vara 200 m. Vidare bör en profil linje i NE-riktning läggas genom L 1 från vägen intill Hangerud gård och till stranden av Sandak. En sammamätning mellan profilsystemet vid graven och profilen genom L 1 bör utföras, men det torde vara tillfyllest med kompass-orientering. De malmanledningar, som skäras av profilerna eller som direkt kan innötas och avvägas från linjerna bör vidare med- tagas.

Mätresultaten bör upprättas i skala 1:1000 för att tjäna som under- lag till borrhållsplacering.

Stigge Eriksson

Bil. 1

○ betecknar Mo-förekomster eller anledningar

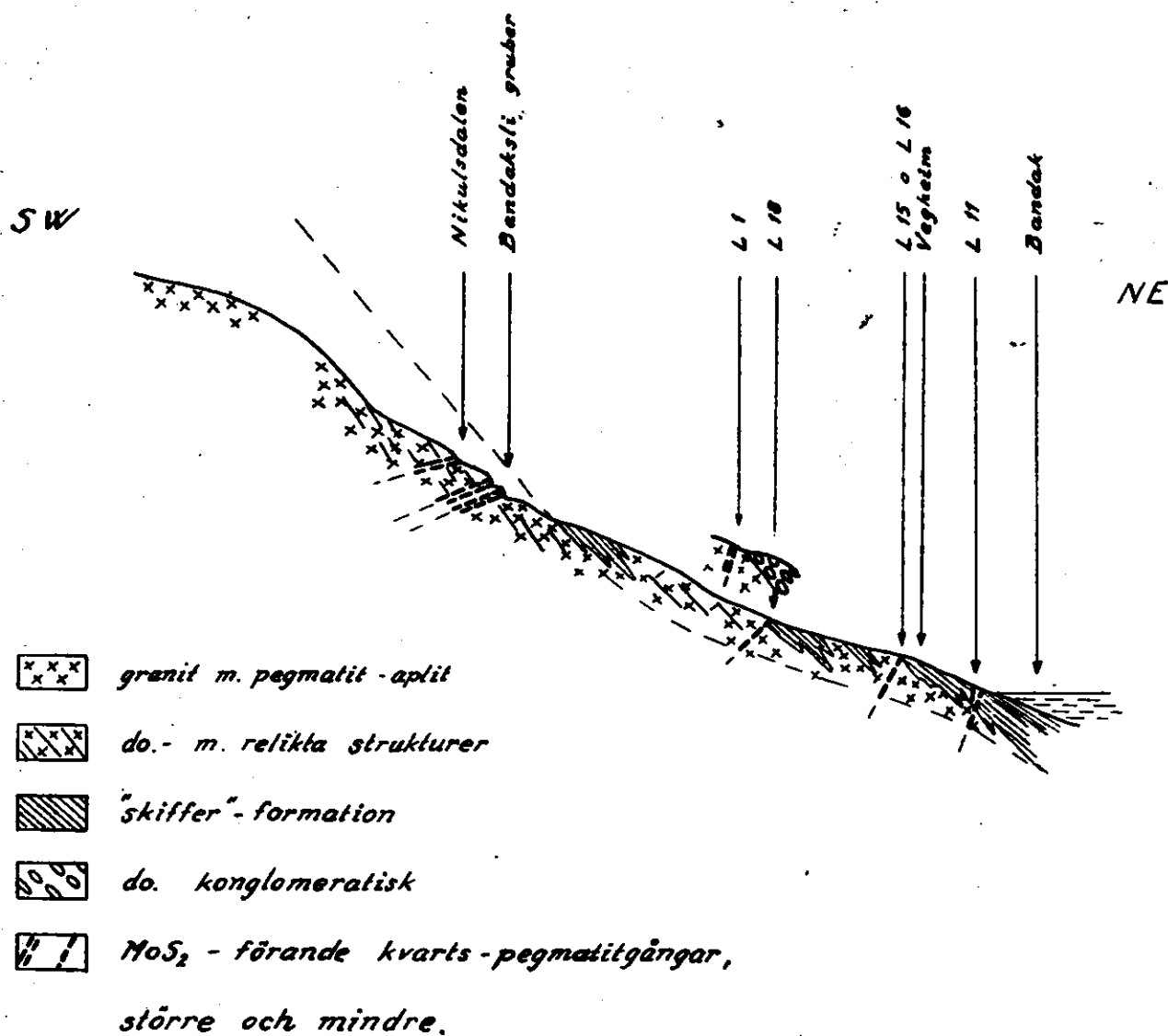


Schematisk profil över Bandaksli

Mo - förekomster.

Skala 1:5000

T. Eriksson 1959.



Uppritat av S. Åsberg