



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 603	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Åpen
Kommer fra ..arkiv USB	Ekstern rapport nr Sul 237-72-15	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Malmgeologiske undersøkelser i Nore og Hovin. Malmprosjekt NUMHOV				
Forfatter Sveinung Bergstøl		Dato 1972	Bedrift NTH Geologisk Institutt	
Kommune Nore og Uvdal Tinn Rollag	Fylke Telemark Buskerud	Bergdistrikt Østlandske	1: 50 000 kartblad 16141 16152 16151	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geologi	Dokument type	Forekomster Duse Kisgang Romelien Lauvåsen Brennbekk Loftsgård Rødberg Grovenås Kittilslandsås >> Vasstveit Skibdalen Rødsjø Dårudåsen Venelund		
Råstofftype Malm/metall	Emneord Cu Ag			
Sammendrag				

ART.
Nunhov

RAPPORT

om

Malmgeologiske undersøkelser i Rore og Hovin

Prosjekt NUNHOV

Feltarbeidet utført i 1971 og 1972

Av

Sveinung Bergstøl

Geologisk Institutt

NTH Trondheim.

Rapport

om

Malmegeologiske undersøkelser i More og Hovin.

Undersøkelsene er en del av prosjektet Tunhov. Feltarbeidet til undersøkelsene pågikk sommeren 1971 med 10 dager og to ukers feltarbeid sommeren 1972. Undersøkelsene er også et samarbeid med A/S Sulfidmalm og Norsk Hydro A/S. Det er også i gang et samarbeide med amanuensis Malcolm P. Annis fra Geologisk Institutt, Universitetet i Aarhus. Annis har sommeren 1972 utført en del feltarbeid hovedsaklig med geologiske undersøkelser i den nordlige del av området, men han skal også ta seg av en mer detaljert undersøkelse av mineraliseringen i dette området. Bakgrunnen for undersøkelsene er at hvis man ser på Steinar Foslie's kart over Syd-Norges gruber og malmbeforekomster, så ligger det på en tilnærmet rett linje en rekke kobberforekomster ifra Tunhovd i nord til Tinnoset i syd. I Foslies bok har disse forekomstene fått nr. I 281 - 289 og I 352-358. I første rekke går undersøkelsene ut på å finne ut om det er samme type mineralisering og har i alle disse forekomstene og å finne ut hvilken sammenheng forekomstene har til sine omgivende bergarter. Hovedtrekkene i geologien i det undersøkte område er en "arm" av Telemarkskvartsitten som strekker seg fra Lifjellområdet i Telemark og nordover til Nesbyen i Hallingdal. I rapporten er denne bergart omtalt som kvartsitten. På begge sider av denne kvartsitten strekker det seg porfyroid-bergarter som på det geologiske kart over Norge er ment å høre sammen med Telemarks suprakrustal kompleks. I den nevnte porfyroidserien finnes det også en del kvartsmuskovitt bergarter, som dels kan gå helt over i glimmerskifer. I rapporten vil det som er kalt porfyr, referere seg til den del av porfyroiden som har typisk porfyrstruktur mens den andre delen har mere tuffkarakter.

Den første del av undersøkelsene både i More og Hovin gikk ned til å finne frem til de gruver og skjerp som er nevnt av Poslie. Til dette hadde jeg god hjelp av kjentfolk i distriktet. I denne rapporten begynner jeg med å beskrive den nordligste forekomsten og beskriver de andre forekomstene i rekkefølgen sydover fra denne. Den nordligste av de kjente kobberforekomstene langs denne sonen er Duse gruve som ligger for Tunhovdfjorden. Den ligger ca. 3 km øst for selve fjorden og 7 km nord for Tunhovddammen. Gruven ligger like ved Duse seter som igjen ligger NS for Insetjern og forekomsten er meget lett å finne frem til. Malmmineralene på dette stedet er bornitt, kobberglans og digenitt med litt molybdenglans. Mineraliseringen er langs en knusningsone og det ligger her gamle gruver og skjerp i en lengde av 500 m. Selve knusningssonen kan mot syd følges i ca. en km. (Annis vil komme med mere detaljerte undersøkelser i dette området). Bergarten som knusningssonen forekommer i, er en grønnstein og avtander til kvartsitten i vest er fem - seks hundre meter. Malmmineralene forekommer sammen med kvarts og karbonater og har en bredde på tre - fire meter. Det er også noe mineralisering i sildestenen, men denne impregnasjonen avtar meget raskt utenfor selve oppknusningssonen. Det er bruddt ut en del malm på dette stedet, men det har ikke vært gruvedrift her siden i midten av forrige århundre. Ved elven nedenfor Dusetjern finnes det rester etter et knuseri, oppredningsverk og smeltehytte. 5 km SSV fra Duse, rett vest for Vasetvatten, ligger den neste gamle gruve som er kalt Kisgang gruve. Av den lokale befolkning er den også kalt Saglebrygget gruve. Denne forekomsten ligger også i grønnstein, her en meget magnetisk type med fine magnetittoktaedre. På dette stedet ligger forekomsten så å si i kontakt med kvartsitten. Streket i grønnsteinen er fra N til N 10° E. Dette er forøvrig strekretningen for bergartene langs hele den undersøkte sonen. Ved Kisgang gruver står grønnsteinen meget steilt. Mineraliseringen på dette stedet er kopperkis, derav navnet på gruva, i kvartsganger som står loddrett på strekretningen. Det ser ut som om en her har atskillig tettere red kvartsganger enn det som er vanlig for den samme bergarten ellers.

i området. I tillegg til de spredte observasjonene som her er beskrevet, ble det tatt noen prøver av bekkersedimenter i bekken nær de to beskrevne forekomster og i mellom disse.

4 km rett S for Kisgang Gruver ligger det et gammelt skjerp som av Foslie (I. 285) er kallt Romelien skjerp. Det finnes ikke noe sted her med dette navn og jeg har funnet at det må være en omskrivning av Råenlien, også kallt Hytta skjerp. Dette siste navnet kommer av at det en gang har ligget en smeltehytte her. En del av denne forekomsten er nok skjult av store berghaller fra en kraftverkstunnel for det lille skjerp som finnes idag kan ikke ha gitt grunnlag for noen smeltehytte. Denne forekomsten ligger på samme måte som den forannevnte meget nær kontakten til kvartsitten og er mineralisering av kobberkis og bornitt på kvartsganger. Bergarten som disse kvartsgangene gjennomsetter er av grønnsteintypen, og har den samme karakteristiske magnetitt som foran nevnte gruve. Ca. tre km. rett øst for Hytta skjerp ligger Lauvåsen gruve og en km rett syd for denne, ligger Brennbekk gruve. Karakteristisk for både alle hovedtypene av bergarter i det undersøkte område er at de inneholder både store og små linser med amfibolitt. Størrelsen av disse linsene kan være fra noen meter i lengde og opptil flere km. Brennbekk forekomsten ligger i en av disse amfibolittene og Lauvåsen ligger trolig på grensen mellom grønnstein og kvartsmuskovitt bergarten. Lauvåsen gruve er en gammel gruve som sikkert ble drevet i forbindelse med de to foran nevnte forekomster. Nye undersøkelser ble av den tyske okkupasjonsmakt satt i gang her i 1942. Brennbekk gruve er fra denne siste perioden og består av en stoll ca. 100 m som er drevet i ØV retning på tvers av strøket. Den krysser flere små oppknusningssoner med kvartsganger i her ofte på lange av strøket og mineraliseringen i disse er foruten kobbermineraler også molybdenglans. En annen stoll ca. 30 m syd for den førstnevnte, er sluttet av etter 30 m uten at den kom inn til noen mineralisering. Lauvåsen gruve er meget lett å finne da den ligger like i SØ-kanten av setervollen ved Lauvåsen seter. Brennåsen gruve ligger som nevnt, en km rett syd for Lauvåsen like på andre siden av Borgåi. Se ellers i rapport fra Annis da han har undersøkt dette område nærmere etter at jeg var på stedet. To av de skjerp som Foslie har på sin liste

kunne jeg ikke finne. Det gjelder I 283, Lofthagård skjerp, og I 285 Rødberg forekomst. Ifølge en bygdehistoriker på stedet har trolig det sistnevnte skjerp ligget nær det sted hvor kraftstasjonen til Kore I nå ligger. Den samme kjentmann er oppvokst meget nær der hvor Lofthagård skjerp skulle ligge, men han hadde ikke noe kjennskap til dette. I forbindelse med at vann fra Borgåi skal overføres til Tunhovddammen er det av NGU utarbeidet en ingeniargeologisk rapport for Statskraftverkene. Jeg har fått utlånt de profilskisser som er laget i forbindelse med denne undersøkelsen. Det mangler foreløpig opplysninger om hvor dypt denne tunnelen går under dagen, slik at de avstander som her blir nevnt, kan være litt anderledes opp på dagoverflaten. Profilet starter i østenden av Tunhovddammen og går mot 283. Grensen mellom kvartsitt og porfyr går ifølge dette profil ca 1000 m øst for Tunhovddammen. I grensen mellom disse to bergarter ligger det en tyve/tredve meter bred sone av foliert amfibolitt. Ca 300 m lenger inn i tunnelen er det en sterkt oppknust sone og i denne er det ifølge rapporten fra NGU observert mineralisering med kopperkis. Denne mineraliseringen vil således ligge på et punkt nær gården Lofthagård på den rette linje man kan trekke fra Duse gruve over Hising gruve via Hytta skjerp til Grovenås gruve. Det som er nevnt som Rødberg forekomst, vil også ligge meget nær denne rette linje. Skissen over det nevnte profil inneholder også en del geologiske opplysninger som kan komme til nytte ved den mer detaljerte kartlegging som Annie nu har påbegynt.

Ca 10 km syd for disse forekomstene i Åsbegrenda vest for Nordfjorden, ligger Grovenås gruve, Foellie nr. I 286. Dette er den største av de gamle gruvene i Kore. Denne forekomsten ligger i porfyren og meget nær grensen til kvartsitten, men forholdene her er ikke helt klare, da grensen mellom porfyr og kvartsitt ikke er så rettlinjet som de fleste steder. Området vil senere bli kartlagt mere i detalj. Mineraliseringen her på kvartsganger langs små knusningsoner i strekretningen av porfyren. Malmmineralene her er bornitt, digenitt og kobberglans. Det finnes tegn til impregnasjon i sideritarten ut fra kvartsgangene, men da stort sett i forbindelse med sprekker langs eller loddrett på kvartsgangene.

Forekomsten ligger langs en liten åsrygg like øst for Øvre Groven gård. Langs en strekning på ca. 500 m ligger det her tett i tett med små skjerp og synker og en av disse synkene går ned til en stoll som går inn i dalbunnen på vestsiden av åsryggen. I strekretningen nordover i fra dette vel 500 m langs gruveområdet er det observert koppermineralisering i kvarteganger i en avstand av ca. 2 km. Sydover fra forekomsten er det ikke observert noen mineralisering, men her er det meget overdekning og dels dyrket mark. Kvartaitten svinger her noe mot øst og går ned mot Hørefjorden.

Den sydligste av de gamle gruvene i Nore ligger ca. 10 km syd for Grovenås og heter Kittilslandsås gruve, Foslie 1 289. Det eneste jeg kunne finne her, var to små skjerp, men siden Foslie kaller det gruve, så finnes det trolig steder her hvor det er tatt ut noe mere malm. Bergarten som en her finner mineralisering i, er en amfibolitt og trolig da en av de amfibolittlinser som ligger i porfyren. Malmmineralet er hovedsaklig kopperkis og den forekommer på kvarteganger som inneholder ganske mye turmalin og karbonater. Stedet ligger rett vest for Kittilsland (på kartet er gården kalt Kytjula-land), langs en åsrygg ut mot dalsiden ca. 300 m rett syd for Bjørndalen, som er en nedlagt plass. En ny bilveg som går fra Bide til Rei og videre til Veggli, går nå like vest for denne åsryggen hvor gruvene ligger. I strekretningen sydover fra gruvene er det funnet litt spredt kopperkis-mineralisering i amfibolitten, men bare i en avstand av 2-300 m fra gruvene. Ifra Svarterudseter som ligger ca. 2 km nord for Grovenås gruve, og til ca 2 km syd for Kittilslandsås gruve er det tatt spredte prøver av bekke-sedimenter. Disse prøvene er tatt både i kvartaittområdet og innenfor porfyren. Analyseresultatene for disse bekke-sedimentprøvene foreligger ikke på nåværende tidspunkt.

Fra Kittilslandsås gruver og sydover er det nå igjen et sprang på ca. 10 km til neste sted hvor det er rapportert kobbermineralisering. Dette stedet som skal ligge nær Kyseter i Halvfaråsen har jeg selv ikke besøkt, men ifølge utsagn av stedets folk finnes det her skjerp med rik

kobbermineralisering. Dette stedet ligger ca. 3 km øst for grensen mot kvartsitten. Bergarten i dette stroket, skal etter det geologiske kartet til Britt Løberg være en kvartsmuskovitt skifer,

Dette geologiske kartet går forevrig ikke lenger syd enn hit til Veggliområdet. Jeg foretok derfor en kort befaring ifra Lauvhovd og sydover mot Votnedalen for å fastlegge hvor grensen mot kvartsitten går og hvilken bergart som grenser opp imot denne. Etter det jeg kunne finne ut, så er det her kvartsmuskovittskiferen som er i kontakt med kvartsitten. Det samme forhold har jeg forevrig funnet videre mot syd, i sydlige delen av Skjervedalen ved Storstøl, ved Vasetveit i Hovin og ved Nisi i sydenden av Tinnsjøen. Om det er den samme bergart som her hele vegen er i kontakt med kvartsitten, er ikke godt å si, men den hører i hvert fall til den samme gruppen bergarter. Et profil ca. 10 km syd for Hovin sentrum fra Venelund til Damstøl ved Reisjåvann viser at rekkefølgen av de to hovedtyper av bergarter som vi har i det undersøkte område, her er omvendt av hvad man fant i Nore. Like øst for Venelund finner en Blefjell-kvartsitten. Vest for denne kommer så en porfyr som i håndstykke er meget lik den porfyr en finner i den nordligste del av det undersøkte område. Både i kvartsitten og porfyren finnes det både store og små linser med amfibolitt. Ved Reisjåvann er det ca. 200 m bredt belte med en lys grå bergart som minner meget om en tuff. Ved Damstøl finner en så igjen en bergart som hører til kvartsmuskovittskifrene. Jeg fulgte ikke dette profilet lenger mot vest her, men ca. 4 km lenger syd ved Tinnoset, finner en grensen mellom kvartsmuskovittskiferen og kvartsitten like øst for elveøset.

I Hovin finnes det en rekke gamle gruver og skjerp. I Foslie sin oversikt har disse fått nr. I 352-358. Den største av disse forekomstene er Vasetveit Gruve som ligger ca. 300 m rett syd for Vasetveit gård. Ved denne graven har det flere ganger vært forsøkt satt i gang drift, men uten hell. I begynnelsen av tyveårene ble det bygget opp et oppredningsverk og drevet inn en grunnstoll, men prøvedrift kom bare så vidt i gang for det hele måtte nedlegges. Forekomsten ble så senere undersøkt ved diamantboring i 1963. Fra alle disse undersøkelsene foreligger det rapporter og den siste av direktør Harald Bjørlykke fra 1963. Malmen forekommer i og

like ved en amfibolittlinse som ligger i kvartamuskovit-skiferen ca en km øst for grensen til kvartsitten. Malm-mineralene er stort sett bornitt og kobberglans og forekommer på kvarteganger med litt impregnasjon i sidebergarten. I en avstand av opp til 100 m ifra malmsonen er det observert impregnasjon med kobberkis i forbindelse med sprekker på tvers av streket. Denne impregnasjonen kan dels være meget rik, men dessverre meget lokal. Bergartene stryker her også NS og står meget steilt med sitt fall mot øst. I kvartamuskovit-skiferen er det her lag av konglomeratisk karakter. I malmsonen er det tegn til mylonittisering, men noen egentlig knusningssone kan det ikke sies å være.

Ca. 2 km DNØ for Vaastveit ligger Skibdalen skjerp. Dette består av en rekke små synker av meget gammel dato. To av disse ligger like ved vegen opp til Skibdalen gård ca 100 m før en kommer frem til gården. Hovedbergarten på dette stedet er av den lyse grå tufflignende typen, men bergarten er her ganske sterkt foldet til forskjell fra de tidligere beskrevne forekomstene. I denne lyse tuffbergarten er det lag, gjennomsettende ganger og intrusjonlignende små partier med en basisk bergart, delvis amfibolittisk. I noen av disse merke bergartene er det så impregnasjon av kobbermineraler. Denne forekomsten er den nordligste av de tidligere kjente kobbergruvene i Hovin og ligger ca 3 km øst for grensen mot kvartsitten. Ca tre km SØ for Skibdalen ved Fossum skal det ligge en gammel gruve. Denne kunne jeg ikke finne, men derimot ligger det et gammelt smelteverk nord for Fossum gård. Hovedbergarten i Fossumområdet er den samme som ved foregående skjerp og den ser ut til her å ha en noe større bredde. Det neste skjerp skulle da ligge ved Dårudåsen, men dette sted ble ikke besøkt. Derimot besøkte jeg en gammel kobbergruve ved Venelund som ligger ca. 1 km SØ for Holmsvann. Denne forekomsten er ikke nevnt av Foslie, men kjente folk på stedet fortalte meg om hvor den lå. På dette stedet stikker det en tunge av Blefjellkvartsitten inn i porfyren, og i begge disse bergarter forekommer det grovkornete amfibolittlinser. I en av disse amfibolittene er det impregnasjon av kobberkis. Det er litt småfoldninger i amfibolittene, men ingen knusningssone og ingen kvarteganger på dette

stedet, så det er tatt ut en del malm her, visstnok i tiden fra 1720-1740. Dette er den østligste av malmforekomstene i Hovin-distriktet. Den ligger ca 5 km øst for Tinnøjeen hvor grensen til kvartsitten går. Ca 3 km SV for Venelund ligger Rødsjø skjerp som også er kalt Damstøl forekomst. Et profil mellom disse to steder er tidligere beskrevet. Ved Damstøl oppsøkte jeg ikke selve forekomsten, men i en ny vegskjæring på stedet fant jeg malakitt og andre kobbermineraler. Denne kobbermineraliseringen forekom på grensen mellom tuff og kvartsmuskovittskifer og i en mørk sone i den sistnevnte bergart. 3 km lenger syd og en km øst for Tinnoset ligger Nisi skjerp, av Foslie også kalt Tinnoset skjerp I 358. Dette er den sydligste av de kjente forekomster med den type kobbermineralisering som her er omtalt. Denne forekomsten ble i midten av sekstiårene undersøkt av NCU og det foreligger en rapport der om denne undersøkelsen. Det ble ved denne undersøkelsen skutt opp kanalprøver på tvers av den mineraliserte sonen ved flere av de gamle skjerpene i dette området. Denne undersøkelsen var negativ med hensyn til en økonomisk utnyttelse av forekomsten. Disse skjerpene ligger langs en åsrygg i Sv-hellingen av Skitnebuffjell og strekker seg sydover i vesthellingen av Tjennenatten i ca. en km. Bergarten på dette stedet er en meget kvartsepidotrik skifer tilhørende det som her er kalt kvartsmuskovittskiferen. Malmmineralene er hovedsaklig kobberglans, bornitt og litt kobberkis. Mineraliseringen forekommer i en sone som er noe mørkere enn den vanlige bergarten på stedet, men det er ingen amfibolittlinse. Dette er forøvrig typisk for flere av de forekomster som er beskrevet i denne rapporten at den mineraliserte sone har noe mørkere farge. På vegen opp fra Nisi og opp til skjerpene observerte jeg også flere steder kobbermineralisering langs små sprekker i fjellet. Nisi skjerp ligger ca. 1 km øst for grensen til kvartsitten. Kjentfolk i distriktet forteller også at det finnes en kobberforekomst ved Juvbekk i sydvest enden av Sønste vann, ca. 5 km øst for Tinnoset.

Sammendrag av forelegg til videre undersøkelser.

Som det har fremgått av denne rapporten, har ikke undertegnede hatt tid til noen detaljkartlegging og nærmere undersøkelser eller klassifisering av bergartene, da meget av tiden har gått med til å finne frem til de enkelte kobberforekomster. Bergartene er derfor delt inn i 5 hovedgrupper og disse er: kvartsitt, porfyr, tuff, kvartsmuskovittekifer og amfibolitt. Det kan her innskytes at Annis har på den nordlige del av området en bergartsgruppe han kaller grønnsten. Med kvartsitt menes det om ikke annet er nevnt, den brede armen av Telemarkskvartsitten som sammenhengende strekker seg nordover til Nes i Hallingdal. Ifølge Dons (1960) tilhører denne Bandakserien av Telemarksformasjoner. Av andre tidligere arbeider i dette området kan nevnes W. Werrenkiold (1909). Han har slått sammen alle bergartstypene øst for denne kvartsitten og kalt dem for granulit porfyroid-serien. Grønsen mellom kvartsitten og bergartene på østsiden av denne kan tilnærmet trekkes som en rett linje fra Tinnoset i syd og til Tunnhovd i nord og denne strekning er ca. 80 km. Bergarten som grenser opp mot kvartsitten på østsiden, er ikke den samme hele vegen. Det veksel i nord mellom porfyr og grønnsten og i syd mellom porfyr og kvartsmuskovittekifer. Bortsett fra de to kobberforekomstene ved Venelund og Juvbakk som ligger ca. 5 km øst for Telemarkskvartsitten, så ligger alle de andre, i alt ca 20 forekomster innenfor et belte på 3 km øst for kvartsitten. Malmmineralene i forekomsten er stort sett de samme, nemlig kopperkis, kobberglans, bornitt, digenitt og i den nordlige del også noe molybdenglans. Mineraliseringen har svært mange likheter de fleste steder. Kobberaulfidene forekommer i kvartsganger som mange steder følger knusningssoner langs streket, ofte forbundet med amfibolitter eller andre mørke bånd i bergarten eller også i kvartsganger som går på tvers av strekretningen. Som unntak kan nevnes at ved Venelund i Hovin er det stort sett bare impregnasjon av kopperkis i amfibolitt og svært lite kvartsganger. En slage lithostati grafisk sammenheng kan det sies å være for disse malmforekomstene, men bergartene hvori kobbermineralene befinner seg, er ikke helt de samme. Malmmineraliseringen er de fleste steder bundet til tektoniske strukturer enten til skjærsoner

lange strøket eller en øket tetthet av kvartaganger på tvers av strøket. På nævrende tidspunkt kan jeg ikke si at det er funnet en sammenhengende tektonisk sone.

Ingen av de beskrevne forekomster har drivverdig malm etter dagens krav til malmmengder, men det er i alt meget koppar langs dette belte på 3 x 80 km. Det skulle derfor være grunn til å tro at det et eller annet^{sted} langs denne 8 mil lange strekningen skulle kunne finnes kopperminalisering av en slik størrelse og konsentrasjon at det kan være av økonomisk betydning. Store deler av beltet er tross alt dekket av skog og myr hvor det er langt mellom blotningene, spesielt gjelder dette her som andre steder at svakhetssoner i berggrunnen ofte er overdekket.

Amanuensis Malcolm Annis har etter siste sommers feltarbeid laget et geologisk oversiktskart over områder fra Duse til Lauvåsen, d.v.s. de nordligste 15 km av det beskrevne område, se forøvrig rapport fra Annis.

Som videre undersøkelser vil jeg foreslå at en fortsetter med å lage geologiske oversiktskart over hele det omtalte belte. Disse kart bør være av den samme type som det Annis laget, altså noe mere detaljert enn det geologiske kart av Britt Løberg. En fotogeologisk tolkning burde også gjøres for å se om en kan peke ut forkastnings- og svakhetssoner og så undersøke disse nærmere. Store strukturer burde i dette område ha gitt muligheter for malkonsentrasjoner når en tenker på alt det kobberet som er ute og går langs hele dette 80 km lange belte.

Prøvetakingen av bekkesedimenter bør nok også utvides, men en må her være oppmerksom på at det kan være en del forurensning i bekkene, særlig på grunn av hyttebebyggelse som det er meget at i dette område. Analysene av siste sommers innamlte sedimenter vil kanskje vise hvilke anomalier som forurensning i bekkene kan gi. For å undersøke nærmere eventuelle anomalier i bekkesedimenter, vil jordprøver muligens være av stor nytte. Jeg vil derfor foreslå at en også tar jordprøver i et av de områdene hvor en har mineralisering, for å se hvordan kobberet fordeler seg i jordsmonnet.

Trondheim, 1.12.1972.

Sveinung Bergstøl
Sveinung Bergstøl.

Dons, J.A. 1960, Telemark supra crustals and associated rocks.
Geology of Norway, Norges geologiske undersøkelse
nr. 208. Ed. O.Holtebahl.

Postlie, S. 1929. Syd-Norges gruber og malmforekomster. Norges
geol. undersek. nr. 126.

Krusch, P. 1916. Die Kupfervorkommen von Västveit am Tinsjø
und einige andere in Telemarken, ein Beitrag zur
Genesis der Kupfer-Reichsulfider, Metall und Erz,
Band XIII Heft 1, pp 1-11.

Werenskiöld, W. 1910. Om Øst-Telemarken. Norges geol. unders.
nr. 53. Årbok for 1909.

Det undersøkte område dekkes av kartbladene 1614 I-II og
1615 I-II i målestokk 1 : 50 000 og kartbladene Hamar,
Skien og Odda i målestokk 1 : 250 000.