

Geis
1959

Geologiske undersøkelser av Hjerkinnefeltet sommeren 1958.

R e s y m é :

Den geologiske oversiktskartlegging i målestokk 1:50000 ble utvidet mot vest og nordøst. Det viste seg at grønnstensformasjonen mot vest blir begrenset av en større NW-SE-forkastning. Mot nordøst bøyer grønnstenssonen seg til nesten N-S-strøkretning omkring Elgsjøen. Svevklisforekomstene på store Elgsjøtangen ble befaret.

Kartleggingen på flyfoto ble utvidet mot vest til Vesalknatten og Drogenhytta. Det ser ut å være et mere sedimentært innslag i grønnstenssonen her.

Samtlige borkjerner fra Tverrfjellfeltet ble nøye gjennomgått. Det opptrer en del magnetkis i utkantene av den store malm. I det vesentlige finnes det to forskjellige bergartstyper: fylitt og amfibolskifer/amfibolitt. Fylitt er så og si steril, og malmen opptrer bare i amfibolskifer og amfibolitt.

1.) Kartlegging 1:50000.

Hensikten med denne oversiktskartlegging var i første rekke å kunne fastslå sammenhengen i de geologiske strukturer østenfor og vestenfor det ifjor kartlagte område. Dessuten skulle det undersøkes i hvorvidt det består en forbindelse mellom Tverrfjell-malmen og Heintjønns- og Elgsjøtangen-forekomster. Endelig var det blitt spurt om navnet "Rustbui" (i Grisungdalen) kanskje skriver seg fra en jernhatt i nærheten.

Under kartleggingen vestover ble det konstatert at de ifjor utskilte avdelinger fortsetter med samme strøkretning til man kommer til en betydelig forkastning i NW-SE-retning. Den forløper fra Einövlingshö, forbi Rustbui til Lispynten. Begrensningen av de gnaisaktige bergarter på sørsiden av Lispynten går omtrent i samme retning. Forkastningen er i terrenget også morfologisk meget utpreget. På den andre siden av forkastningen gjenstår fylittiske bergarter som sikkert tilhører den i fjorårets rapport nevnte fylittavdeling. "Rustbui" ligger på SW-siden av forkastningen og her finner man de samme fylittiske bergarter, og det finnes hverken jernhatt eller andre tegn på malm. På grunn av avbøyningen langs forskyvningsplanet og på grunn av de på begge sider gjenstående bergartstyper, må det antas at sørvestpartiet er forskjøvet mot nordvest (det er det samme som i nordre og søndre Gjetryggen gruver). Det horisontale forskyvningsbeløp er minst 2 km.

Mot nordøst ble bare grensen mellom grønnstens- og fylittavdelingen forfulgt som en slags lederhorisont. Det mest påfallende er her den sterke bøyning av strøkretningen i nesten N-S-retning, høyere sagt i ENE-SSW. Strøkretningen i det tid-

ligere kartlagte området hadde vært WSW-ESE. Såvidt det kunne sees imter grønnstensavdelingen her også en større flate enn f.eks. omkring Grisingdalen. Vi ser altså en viss forandring i strukturene. Det opptrer også en del forkastninger. I Kvittedalen kan vi muligens regne med en sådan i NW-SE-retning som ser ut å ha forskjøvet NE-partiet mot nordøst. Det ville da være i motsatt retning enn vi er vant til fra gruvene og lenger vest på kartblad Hjerkinna. Vi finner noen blotninger på østsiden av Kvittedalen like vest for Hjerkinnsæter, og så kan vi trekke grensen nordøstover med ganske stor sikkerhet på grunn av blotninger og rullesten. Men på vestsiden av Kvittedalen mangler vi blotninger i grønnstenssonens grensområde mot fylittavdelingen, og her dessuten en betydelig moreneoverdekning. Tegningen av grensen er derfor her (på vestsiden) usikker, og er skjedd bare på grunnlag av strukturene under forutsetningen at grønnstenens henggrense fortsetter i samme nivå. Men under detaljkartleggingen på flyfoto har det jo allerede vist seg fasisforandringer, og så må vi da regne med at henggrensen også kan forskyve seg av den grunn. Derfor er en forkastning i Kvittedalen ikke helt sikker.

Derimot har jeg funnet noen sikre forkastninger i NNW-SSE-retning, hvor tilsvarende N-S-forkastningene i gruvene betpartiet er forskjøvet mot nord. Slike opptrer mellom Arnebekk og Kratten, mellom Kratten og Heimtjønnskø og på begge sider av Elgsjøen.

Som vi kan se på kartet ligger Heimtjønnskøforekomsten ca. 750 m på hengsiden av grønnstensavdelingen. I omtrent samme avstand ligger store Elgsjötangen-skjerpene. Dermed ligger disse to ca. 1000 m høyere i en geologisk profil enn Hjerkinnsforekomsten, når vi antar at henggrensen av grønnstenssonen ikke forandrer sitt nivå. Men selvom vi antar en viss nivåforskyvning p.g.a. fasisforandring, så er nivåforskjellen likevel så stor at vi ikke behøver å regne med at Tverrfjell- og Heimtjønnskøforekomstene ligger i samme horisont. Her kan jeg kanskje også nevne at jeg har funnet noen klarrullesten i det nordøstlige området: en ca. 1 km nord for Kvittedalsæter, en ca. 2 km NNE for Kvittedalsæter og en på nordskråningen av Heimtjønnskø. Alle 3 ble funnet på fylittavdelingens område.

I samme sammenheng skal resultatene av undersøkelsene på store Elgsjötangen meddeles. Man følger en sti fra Fanglagersæter på sørostsiden av store Elgsjötangen ca. 1,5 km oppover i nordvestlig retning. Der finner man en eller flere malmsoner på ca. 500 m lengde. Malmen er på en rekke steder skjerpet. Den rikeste mineraliseringen er blitt påtruffet ca. i midten av sonen (etter strøket). Her er drevet en liten stoll på ca. 25 m lengde, men vannet sto så høyt i den at jeg ikke kunne komme inn. På toppen av stollen er en grøft, i hvilken malmsonen er blottet. Her ser man kompakt svovelkis til rik impregnasjon på minst 180 cm maktighet. En viss magnetkisgehalt i malmen er mulig, spesielt mot liggen. Merkelig nok ligger på bergsiden utenfor stollen bare noen stykker med magnetkis, ingen svovelkis. I alle de andre skjerpene finner man kun impregnasjon og noen svovelkisbånd med en maksimal maktighet på 20 cm. Kobberkis ble ikke iaktatt. Med henblikk på den ugunstige beliggenhet tror jeg ikke at denne forekomsten er av særlig stor interesse.

2.) Kortlegging av det geologiske spesialkart 1:4.700

Da jeg kom til Folldal i vår forelå der akkurat resultatene av fjordrets geofysiske målinger vest for Tverrfjellet. Geofysisk Malmløsting hadde funnet sterke geofysiske anisotrier, og mente at det forelå malm. Derfor fikk jeg oppdraget til en utvidelse av det geologiske spesialkart mot vest.

Det viste seg visse forandringer i sammensetningen av bergartene. I Tverrfjellområdet mellom søtra og Tverrfjellskaret finner vi fortrinnsvis amfibolittiske bergarter - altså rent vulkansk materiale. Men nordvest for Tverrfjellskaret trer dette sterkt tilbake, og en stor del av det kartlagte område sørøst for Vesiknatten består av såkalt "garbenskifer". Dette er en fylittaktig bergart med store hornblendekrystaller. Den må vel tydes som sedimentær med vulkanske innslag (tuffer). Lenger vest - omtrent i midten av det i år kartlagte område - er hornblendekrystallene i garbenskifer erstattet av en fyllmasse av biotitt. Det er ikke noe videre enn en litt høyere metamorfosegrad - høyere p-T-betingelser - som har skylden for dette.

Om fylittavdelingen kan det sies at den i det kartlagte område er litt høyere metamorf enn vanlig. Sørvest for Tverrfjellskaret opptrer f.eks. glimmerskifer og i fortsetningen enkelte steder en litt amfibolittisk glimmerskifer.

Området er sterkt overdøkket av morener og myrer, så det er meget lite å se, spesielt i områdets vestligste del. Mellom Drogenhytta og Vesiknatten finner vi således bare to bittesmå blotninger av amfibolskifer. Ved den ene er en liten jernhatt synlig.

3.) Diamantboringens geologiske resultater.

Kjernene til alle 32 diamantbormull ble gjennomgått, og som vedlegg følger en beskrivelse av kjernene. I denne beskrivelse er det skilt ut 3 grupper av bergartstyper og dessuten ble det - såvidt mulig - oppgitt hvilke malmmineraler som ble funnet. Det er de følgende:

Svevalkeis
magnetit
kobberkis
sinkblend
magnetitt.

De 3 grupper av bergartstyper er:

Fyllitt og glimmerskifer
kvartsitt
amfibolskifer og amfibolitt.

Fyllitten er vanligvis en lysgrå, skifrig bergart med enkelte biotitt-flak og kvartslag. Opptrer kvartslag i store mengder så har jeg kalt bergarten kvartsfyllitt. Granulfyllitt er en fyllitt med innsprenget granatkrystaller. Forøvrigt er den jevne grå farge og opptrer det mørke glimmer (biotitt) lagaktig så kaller jeg bergarten glimmerskifer. Den oppstår når fyllitten kommer under forhold med høyere trykk og temperatur under metamorfose. Også den kan inneholde granat, og kan være kvartsrik til overgangen i en kvartsitt. Denne gruppen av bergarter oppfatter jeg som sedimentær.

Betegnelsen "kvartsitt" har jeg brukt for de bergarter som er meget harde og ikke lot seg risse. Om det virkelig er kvartsitt - d.v.s. sandsten hvis korn er bakket sammen av kvarts - er ikke sikkert. Det er godt mulig at det her dreier seg om kjemiske utfellinger av kiseltsyre på havets bunn. Under mikroskopet ville man sikkert

se enkelte kvartskorn, men denne krystallinske karakter skyldes da en omkrystallisering under metamorfosen. Det er meget sjelden at det opptrer ren kvartsitt i borkjernene fra Tverrfjellfeltet, vanligvis finnes innblandinger av biotitt eller hornblende samt fylittiske og amfibolittiske mellomlag.

Amfibolskiferen er en mørkegrønn skiferbergart som består av fine hornblendekrystaller og feltspat. Blir hornblendekrystallene større, slik at de er godt synlig med det blotte øye i en lys feltspatgrunnmasse, så kaller man bergarten amfibolitt. Også her skyldes forskjellen bare metamorfosen. Bergartene kan føre bestemte mineraler som granat, kvarts og biotitt, og får i så fall et tilsvarende tillegg til navnet. Denne bergartsgruppe er av vulkansk opprinnelse. Sannsynligvis er det vel tuffer, altså vilkanske asker som er blitt avsatt på havets bunn.

Det er ikke alltid mulig å skille klart mellom de 3 grupper, og det måtte f.eks. brukes navn som "amfibolittisk glimmerskifer" i borchull 12. Her ser det ut som om vi befinner oss i en overgangssone hvor tuff og rent sedimentært materiale er sterkt oppblandet.

La oss nå se hvilket bilde vi får av den geologiske oppbygging i det området hvor det er blitt boret. Vi går fra liggen mot hengen, og fra øst til vest. Ved sone III/IV viser særlige hull amfibolskifer og amfibolitt på liggsiden av malmen. Heri noen striper og impregnasjoner av svovel- og magnetkis. Borchull 16 går lengst mot liggen: det begynner 100 m i liggen av malmen. Malmen består av finkornet svovelkis i kvartagrunnmasse. Enkelte steder er den temmelig fattig, andre steder er den ganske rik. I borchull 28 er det litt fri kobberkis synlig ved heng- og liggrensene. Også et sinkblende-rikt lag ble iaktatt. Men mot dypet (loddrett; i borchull 16) finner vi i fortsetningen bare litt svovelkisimpregnasjon. Ikke langt fra malmens grense opptrer det gjerne litt magnetkis (impregnasjon eller striper) i liggbergarten. Bergartene på hengsiden er temmelig kvartsrike og harde, omtrent så langt mot hengen som de er kjent fra borkjernene. Mot øst møter vi i borchull 26 - det ligger jo litt i utkanten - de samme forhold. Men her er det eneste sted i denne sone, hvor det opptrer litt magnetkis i malmen, men mere bestemt spor magnetkis i et amfibolitt-mellomlag, og også noe kompakt svovelkis - magnetkismalm på hengsiden. Her mangler derimot magnetkis på liggsiden. Uttøringer i malm finnes bare i borchull 26 (i hengpartiet) og 27.

Sone V ligger jo tydeligvis i hengen av sone III/IV. Det fjell som ligger mellom disse to er boret igjennom av borchull 26 og delvis også av borchull 2. I borchull 2 (d.v.s. like under dagen) finner vi på malmens liggside sterkt kvartsrike amfibolskifer på 25 m mektighet, fra 10-25 m i liggen av malmgrensen overveier kvartsitten. I borchull 26 (80 cm under dagen) derimot består kun de første 5 m i malmens ligg av kvartsitt, resten er typisk amfibolskifer og amfibolitt med en masse striper og impregnasjoner av svovelkis og magnetkis. Man kan altså her se en fasedoendring mot dypet. Men i det hele tatt må vi vente fortrinnsvis harde bergarter mellom sone V og III/IV.

Malmen er også i sone V finkornet og ligger i en kvartagrunnmasse. I borchull 2 er den temmelig ensartet, et sted er den fattig. I borchull 26 derimot viser den noen særpreg: ved henggrensen er den på 50-60 cm mektighet, delvis rik på kobber- og magnetkis. Det opptrer delvis meget kompakt, delvis kobberrik og andre steder fattig malm. Descuten finner vi bånd av magnetitt over en stor del av mektigheten.

Fra hengsiden vet vi bare om amfibolskifer og amfibolitt; borchullene går da heller ikke langt mot hengen. Men borchull 7, som ligger 100 m lenger vest og er boret fra hengsiden, viser bare fylitt, så det kan ikke være mye amfibolskifer på hengsiden av malmen.

Forholdene mellom sone III/IV og sone I er ikke så helt klare, fordi i borchull 9 finnes bare amfibolbergarter, mens i borchull 25 finnes det en innleiring av fylitt. Den ble heller ikke påtruffet i kullene som skjærer sone I.

Den geologiske oppbygging av sone I er temmelig ensartet. På liggelsen av malmen overveier amfibolitter og amfibolskifere. Rent lokal finner vi i borchull 12, overveiende granatfylitt. Enkelte steder ble det fastslått opp til 15 m kvartsitt. Men også dette synes å være rent lokalt fenomen. Vanligvis finner man bare noen kvartsittlag. Man kan altså gå ut fra at størsteparten av en eventuell kommunikasjonsort vil bare gå gjennom amfibolbergarter. Impregnasjoner av svovelkis og en sjelden gang magnetkis er tilstede. Et større antall striper av svovelkis, magnetkis og magnetitt ble iaktatt i det vestligste borchull nr. 21.

Malmsonen består i utkantene av svovelkisiimpregnasjon, i vestenden knyttet sammen med magnetkis. Så blir malmen litt mere samlet, som borchull 14 viser det. Her består den av en rekke kislager på ca. 10 m maktighet. I "kjernen" er kisen enda mere samlet med bare mindre gråberg-mellomlag. Hovedmineralet er svovelkis i kvartsgrunnmasse. Kisen er forskjellig i sin krystallinitet: overveiende er den finkornet, delvis meget finkornet, men også krystallinsk kan den være. Renhetsgraden varierer mellom meget kompakt og fattig. Enkelte steder er kobberkis anriket, men ikke bare i bestemte partier av profilen som i borchull 26 (sone V). Mindre uttøringer finner vi i alle hull, unntatt nr. 10. De opptrer gjerne nær heng- og liggelsen. Av analyse-resultatene fra borchull 10 ser vi at vi mot dypet, grunnet avtagende uttøring, kan regne med høyere gehalter.

På hengsiden finner vi først på ca. 40 m maktighet amfibolbergarter, som i nærheten av malmen gjerne er noe kvartsittiske. De samme bergarter inneholder en mengde svovelkislager og impregnasjoner. Magnetkis er temmelig sjelden, den opptrer først fra borchull 18 og vestover i større mengder. I borchull 21 finner man dessuten striper av magnetitt. Amfibolbergartene synes i vestpartiet å kile ut mot dypet, som man kan se ved sammenligning av borchull 4 og 12. Samtidig blir malmens maktighet mindre. Mot hengen følger et lag av fylitt og glimmerskifer med en maktighet på ca. 70 m. Her er svovel- og magnetkisiimpregnasjoner meget sjelden. Det består altså en viss sammenheng mellom kisen og de grønne (amfibol-) bergarter. På hengsiden av denne bergartstype får vi igjen amfibolbergarter. I borchull 12 finner vi i tilsvarende posisjon "amfibolittisk glimmerskifer". Den må vel oppfattes som en blanding av sedimentært og vulkansk materiale, og kan viss synes slik at dette amfibolskiferlag kiler ut mot vest. Kisensamlinger av noen art mangler her.

Nå noen ord til de øvrige borchull. Borchull 17 (Grisungdalen) står til 69 m lengde i kvartsitt og kvartsittiske skifere, deretter følger til hullets slutt amfibolitt. Amfibolitten viser at vi her befinner oss fremdeles i grønnstensavdelingen. Men metamorfosegraden er mye høyere enn på Tverrfjellfeltet. De geofysiske anomalier skyldes grafittiske skifere med magnetkisiimpregnasjon.

Borchull 52 og 53 (ved veivæsonet). Begge hullene står i fylitt. Anomaliene skyldes her en rekke impregnasjoner og kompakte striper av svovel- og magnetkis. Også her får vi det inntrykket at den drivverdige malm på Tverrfjellfeltet ligger i amfibolbergartene. De bergartene som opptrer her har jeg under den geologiske detaljkartlegging ordnet inn under "amfibolskifere", fordi de ser i marken sterkt grønnaktig ut. Men i borchullene var det tydelig å se at de ikke hørte hit. For bedre å kunne avgrense det området hvor det eventuelt kan regnes med malm, er derfor en revisjon av kartleggingen nødvendig.

Borchull 51 (Hjerkinnbø). Dette er bare boret gjennom amfibolskifer og amfibolitt. Her finnes det impregnasjoner av magnetkis i større antall. Disse er visstnok årsaken til de geofysiske anomaliene. Vi ser her at vi ikke uten videre kan si: ligger de geofysiske anomaliene innenfor de grønne bergarter så er dette ensbetydende med drivverdig malm. Ved en meget nøyaktig gjennomgåelse av hele kjernematerialet kunne man forsøke å finne ut om den drivverdige malm er knyttet til en bestemt variasjon av amfibolbergartene.

Til slutt noen ord til borkhullsavvikelsene. Borkhullenes avvik i vertikalplanet er jo blitt målt ved hjelp av flussyre, og når det gjelder avviket i horisontalplanet er det antatt at hullene innstiller seg loddrett på lagdelingen. Under disse forutsetninger er verkets borkhullsprofiler tegnet. Nå viste det seg under gjennomgåelsen av kjernene at spesielt borkhull 18, i nærheten av malmen, neppe kan stå loddrett på lagdelingen. Lagdelingen danner her på en lengde av ca. 20 m en temmelig stor vinkel med kjernen. Ved andre hull fant jeg ikke en så stor vinkel.

Dette viser igjen hvor viktig det er å måle hullene nøyaktig for å kunne beregne malmengden. Som nevnt i min rapport av 7/11-1958 (Malmengden på Tverrfjellfeltet) er beregningen foretatt på grunnlag av de foreliggende borkprofiler. Borkkjernene viser oss nå at avvikelsen etter horisontalplanet danner et stort usikkerhetsmoment, og at malmengden må beregnes på ny etter at nøyaktige borkhullsmålinger er foretatt.

Vigsnos, 9. desember 1958.