



KORTFATTAD BESKRIVNING

INLEDNING

Berggrunden inom kartbladsområdet Östhammar NV utgör en liten del av den vidsträckt, ca 2000 till 1800 miljoner år gamla, nu kraftigt nedträtt svvekokarels bergskedjezon, som omfattar stora delar av Sverige och Finland. Den i nuvarande erosionsnätt bildade berggrunden består väsentligen av eruptivbergarter, dvs. sådana bergarter, vilka bildats ur från jordens inre framträngande silikatströmmar, s.k. magmor. En del av dessa nådde jordens yta i samband med vulkanisk verksamhet i form av lavar, tufer (askor) och tufter (i vatten omgivade askor). Tusentals meter mäktiga, finkorniga, vulkaniska yttbergarter bildade på detta sätt utgör här de äldsta delarna av berggrunden och upgör ca en fjärdedel av kartarealen (se färg på kartan).

Likådana eller möjligen yngre än vulkaniterna är bergarter med sedimentär prägel inom kartområdets nordöstra del (ljusblå färg). Något enstegigt underlag har inte kunnat påvisas varken till nämnda vulkaniter eller sediment.

Huvudparten av ovannämnda magmor stelnade något senare på större djup under de vulkaniska och sedimentära bildningarna eller i lagar i dessa. De resulterande djupbergarterna, ca halva kartarealen, bildar de nu medelkorniga, primorigena, granitoida intrusiven av växlade surhetsgrad (olika nyanser av brun). Till djupbergarterna räknas också de många basiska massiven av gabbro- och dioritarter (grön färg), vilka utgjort föregångare till och stelnat något tidigare än granitoiderna.

Till följd av sprickbildning har basaltiska magmor vid upprepade tillfällen trängt in i berggrunden och stelnat som gångar. Dessa vanligen decimeter- till meterbredda gångar bildar två generationer med intrusion före respektive efter djupbergarterna ovan. Gångarna förekommer lokalt mycket rikligt (generation 1 och 2 i kartlegenden). De är nu ofta avallna, tydligt linseförfärdade och anfyllningsomvandlade av den förhållandevis sena regionala metamorfos och deformation, som också drabbat övriga omtalade bergarter.

Yngst och övervägande nu nämnda bergarter och deformationsstrukturer är de stora massiven av järnkorniga, rödgå till gråbruna graniter (röd färg). Dessa massiv uppträder inom kartområdets nordöstra och nordvästra delar och antar delvis formen av jättblock med av granitmagman lösbrutna partier, skivor och brottstycken från den äldre berggrunden.

VULKANISKA BERGARTER

Vulkaniterna består till övervägande del av sura metavolter med lokala inslag av intermedieära metadaciter. Metadaciter inått också uppträda i dessa. De resulterande djupbergarterna, ca halva kartarealen, bildar de nu medelkorniga, primorigena, granitoida intrusiven av växlade surhetsgrad (olika nyanser av brun). Till djupbergarterna räknas också de många basiska massiven av gabbro- och dioritarter (grön färg), vilka utgjort föregångare till och stelnat något tidigare än granitoiderna.

Metavolterna (S₂-alter kring 75%) uppbyggts vanligen av lixa delar kvarts, kalifältpat och albitisk plagioklas jämsides med ett ringa inslag av glimmer. När någon av fältpatern dominera kraftigt över den andra talar man antingen om kali- eller natronextrema vulkaniter. Förekomsten och fördelningen av dessa framgår stens överklätt genom olika prickstaster i kartan (se legenden). De mestadels välbevarade sura vulkaniterna är ofta kvarts- eller kvartsfältspatporfyrika med en finkornig till tät grundmassa (<0,05 mm). Något grövre led (0,05-2 mm) förekommer i områden centrala och nära delarna av de äldre hornblände och kalifältpat i nämnd ordning. Lokalt förekommer porfyritisk utbildning och grundmassan är ofta kraftigare rekrystaliserad (0,1-0,2 mm) än fältet är i metavolterna.

Basaltiska led, sannolikt lixa med S₂-alter mellan 44 och 54%, har påträffats inom metavolterna och i metasedimenten. Dessa bergarter kan vara 50 till 100 m mäktiga, mandelstenförande med slagg stelningsyta. De är ställvis bemängda med 1-5 cm stora bollar och fragment av en lixa kvartsporfyrit kapit och möjligen också av metaarenit.

SEDIMENTÄRA BERGARTER

Inom kartområdets nordöstra del förekommer bergarter med sedimentliknande prägel. En sydlig zon med starkt inslag av ryolitiskt material (gula spolar på blått) avlöses i nordlig riktning av metaarenit-gråvacka med starkt inslag av tuftiskt metadacit (gröna prickar på blått). Längst norrut skiftar bergarterna till en zon av glimmer- och glimmerkvartsit. Bergarterna är mestadels skiktade och kraftigt rekrystaliserade (kornstorlek 0,1-0,5 mm), delvis något äderför-grejsade och granitförande. I ett enskilt fall har "grådd bedding" noterats. Förhållande hater av kvarts, biotit och muskovit understryker den sedimentära ursprunget som dock kan vara ett resultat av sekundära omvandlingar från prexisterande vulkaniter.

ÄLDRE DJUPBERGARTER

De granitoida leden bland de intrusiva djupbergarterna indelas alltefter minskande surhetsgrad i sådana graniter, graniter till granodioriter med eller utan fältspatogen och slutligen granodioriter till tonaliter. Mängden av mörka mineral, främst biotit och hornblände, liksom halten av plagioklas, ökar i riktning från granit till tonalit. Samtidigt minskar istället successivt av kvarts och kalifältpat. Granitoiderna är normalt medelkorniga, ställvis massformiga, speciellt inom kartområdets västra delar. För övrigt är en svag linse- och/eller planförakting vanlig. De olika varieteterna bildar ofta skarpt avgränsade zoner och övergående gradvis övergångar.

Basiska djupbergarter av typ gabbro-diorit och ultrabasit (U) är något äldre än nu omtalade granitoider och breccior av dessa. Bergarterna ifråga som förekommer i ett frittligt massiv av växlade storlek, påminner strukturellt om granitoiderna. De är dock genomgående mörkare till färgen på grund av högre inslag av de mörka järn-magnesiumrika mineralen hornblände, biotit, pyroxen och olivin.

TEKTONIK OCH METAMORFOS

Det ca 3 km långa, malmförande stråket i Danneborra (S₂), bildar en isoklinal hopklätt synklinal. Ett stort antall uppåttäckningar i lagerföljden, utförda i samband med den fort-löpande gravbrutningen med hjälp av "grådd bedding", diskordansskiktning, erosionstyper och stromatoliter, bekräftar detta. Synklinalens botten har fram till dags dato endast iakttagits på ca 500 m djup i stråkets södra del, där vulkaniterna upphör och omgivande primorigena granodioriter sticker fram. I stråket norra del anstår enligt bormätningar fortfarande vulkaniter under 1150 m nivå, dvs. granitoiderna ligger mycket djupt i detta område. Ett stort antal förkastningar med VNV-lig utsträckning, varav en något hypotetisk sådan användt i kartan, gör det svårt att med säkerhet fastställa synklinalens fortsatta löpp mot norr. De väsentliga kalibetonade vulkaniterna, som skidder från kan följas in i Danneborrasynklinalen, har sannolikt sin förkastning i motsvarande bildning; stråket över Filmjöng (6d) och Ullingången och bildar här möjligen den högsta stratigrafiska nivån. För övrigt torde uppdelningen i natron- respektive kali-tonalite led inom kartområdet beröra på någon enstegig stratigrafisk inbörd. Hopveckningen av skiktarna i Danneborrasynklinalen är möjligen resultatet av ett från område till område östvärt sidovrick (i detta fall öst-västligt) förorsakat av de primorigena intrusiven. I analogi härmed kan de stora arealerna av vulkaniter i ö. inom kartbladsområdet uppfattas som ett komplext sammansatt synklinalrum mellan tvärs av de äldre granitoiderna. En del av de mindre granitoidförekomsterna inom vulkaniterna torde dock representera något tidigare, konforma lagerintrusioner. Vulkaniternas utthållighet i strykning- riktningen tyder på att dessa stelnat senare i en relativt fukt, något undervattens- och veckvel. Av de primorigena intrusiven stelnar och intrusionen av den andra basiska gånggenerationen, vidtåg den regionala omvandling och deformation som med växlade styrka drabbat hela den svekokarels berggrunden. En stor del av plan- och linseföraktingen med åtföljande småvecklar, torde ha utbildats i detta skede.

Om man bortser från det äldre äldsta av vulkanism, sedimentation och hydrotermala processer präglade skedet, har sannolikt tre till tiden skilda, om än svåravgränsade, bergartsom- vändningar drabbat regionen med mineralnybildning och rekrystalisation. Den första, en kontaktomvandling, ägde rum i samband med de värma, äldre djupbergarternas intrusion och stelnar, medan den andra bör samman med nysnämnda regionalomvandling med åtföljande deformation. Ingen av dessa omvandlingar torde ha överkridit medelhög amfibolitfacies, alternativt hornblände-hornbländefacies. De välbevarade vulkaniterna, t. ex. kring Danneborra gruva, avtyder en måttig rekrystalisation i dessa skeden. Den tredje något kraftigare omvandlingen åstadkoms genom en från de yngre graniterna utgående värme- och lösningsfront. Denna gjorde sig märkbar i kontaktbergarterna främst inom kartans nordöstra delar genom en påtaglig kornförövning, begränsad äderförövning och rikligt förekomst av almandingranat.

En sista manifestation av orogena rörelser är de utmed branta axial planer och kontakt- gångarna av yngre granit. Dessa påträffas i närområdet till aktuella graniter och har möjligen förorsakat av det vid massivets intrusion åstadrädd sidovrick.

GRUVOR OCH STENBROTT

Danneborra gruva har sedan århundraden utgjort basen för hela järnhanteringen i Uppland. Fyndigheten består av ett 25-tal malmkroppar av såväl manganrika som mangantunga kalk- och skarnmalmer. I äldre tider utnyttjades också en mindre bly-zinkmineralisering i områdets södra del. Nu bryts järnmalm. Malmen uppträder främst inom en mäktig dioritisk karbonatsten i växelagring med en ofta skiktad, kaliolytisk hälleflinta. Dolomitens järnnehåll växlar mellan 5 och 30% och mängdhalten mellan 0,5 och 1,5%. Skarnmalmen håller 30-50% lokal 65% magnetit och 1-4% mangan. I det ofta mangrika skarnet utmalmes en dominerar Mn-haltiga mineral, såsom kneblit, dennemorit och spessartit jämsides med magnetit. Lokalt förekommande mangantuffigt skarn för motstått hållt diopsid, aktinolit, andradit och magnetit. Gruvan producerar 1 m. ca 1 miljon ton malm årligen, ur vilken ca en halv miljon ton anrikad slig med 53% och 1,5% Mn framställs. Enligt statistik från 1770 fram till idag och med ständigt stegrad uttag, torde hittills vä 30 miljoner ton, i medeltal 25% malm, ha producerats. De återstående malmen är av en mycket liten mängd. Vid sidan av järnmalmsgruvan i Danneborra (S₂) finns ett 50-tal mindre eller helt obetydliga gruvor bearbetade från mitten av 1800-talet till början på 1920-talet. Förtaliet av dessa är namngivna på kartan. Varje gruvortorde representera ett såvitt mycket möjligt med hänsyn till kartskalan. Arealen på de mestadels vattenfyllda, ibland förtämlade gruvhålen har sällan över 10-20 m². Vårphögar, ofta något övervuxna, åtföljer förtället gruvor. Där finner man vid sidan av finkornig svartmalen de skarnmalmer väsentligt förekommande mineral hornblände, diopsid, granat och epidot. Karbonatstenar utgör också flera malmer (bet. K). I Augustagraven (6d) har kvartsrandig blodstensmalm brutits. I Vigelsbofältets gruvor (7a), brott mellan åren 1833-1922 ca 550 000 ton malm med till ett djup av 385 m. I den alldeles invidliggande Rörberggruvan (7b) utvanns malm med till 338 m nivå, nordostvärt fram till 1922 ca 200 000 ton malm.

Ett tiotal små kalkstensbrott har markerats på kartan av vilka Kalkgruvan, belägen inom ett några tiotal meter mäktigt NNO-SSV-ligt styvande kalkstensmassiv öster om Liljebäck (6d), hör till de större. Den stenindustriella verksamheten i området har f. o. varit obetydlig.

För utförligare definition av beteckningarna hänvisas till kartbladsbeskrivningen.