



Häll
Outcrop

Gruva, järnmalm, nedlagd
Iron mine, abandoned

Gruva, kisalmalm, nedlagd
Subphosphate mine, abandoned

Stenbrott, nedlagt
Quarry, abandoned

Stånglighet, horisontell
Limestone, horizontal

Stånglighet med gradtal för stupning
Limestone, plunge in degrees

Stånglighet med vertikal stupning
Limestone, plunge vertical

Veckaxel med gradtal för stupning
Fold axis, plunge in degrees

Veckaxel med vertikal stupning
Fold axis, plunge vertical

Skiffriighet med gradtal för stupning
Foliation, dip in degrees

Skiffriighet med brant stupning (81-89°)
Foliation with high dip

Skiffriighet med vertikal stupning
Foliation, dip vertical

Skiffriighet med okänd eller starkt varierande stupning
Foliation, dip unknown or highly variable

Lagerföljd. Pilan pekar mot yngre skikt
Wry-up determination. Younger beds in direction of arrow

Lagring i intrusivbergarter med gradtal för stupning
Layering in intrusive rocks, dip in degrees

Tektonisk zon, B = breccia, M = mylonit
Tectonic zone, B = breccia, M = mylonite

Brottsstycken av 1. djupgrösten, 2. metavulkanit
Xenoliths of 1. gabbro-diorite, 2. acid metavolcanics

Granit, apilt och pegmatit som gångar och små massiv
Granite, apilt and pegmatite. Swarms of dikes and small massifs

Granit, jämnkornig, rödgår till grård
Granite, even-grained, reddish grey to greyish red

Metabasitgångar (generation 2) t.v., do inom djupgrösten, t.h.
Metabasite dikes (2nd generation), left, do in basic intrusives, right

Granit-granodiorit som lager, gångar och små massiv
Granite-granodiorite as layers, dikes and small massifs

Granit, röd eller vitgrå, salisk, fin- till medelkornig, svagt gnejsig
Granite, red or whitish grey, fine- to medium-grained, slightly gneissic

Granit-granodiorit, rödgår till grård, medelkornig, svagt gnejsig
Granite-granodiorite, reddish grey to greyish red, medium-grained, slightly gneissic

Dito ogonförande, svagt gnejsig
Do porphyritic, slightly gneissic

Granodiorit-tonalitt, rödgår till grå, medelkornig, ofta hornbländeförande, svagt gnejsig
Granodiorite-tonalite, reddish grey to grey, medium-grained, with hornblende, slightly gneissic

Porfyrisk randfacies av tonalitt, småkornig
Porphyritic marginal facies of tonalite, fine-grained

Gabbro-diorit, ultrabasit (U)
Gabbro-diorite, ultrabasic (U)

Metabasit som tunna lager eller gångar (generation 1)
Metabasite as thin layers or dikes (1st generation)

Kristallin kalksten (marmor, urkalksten)
Crystalline limestone (marble)

Kristallin kalksten (liten eller ej konturlagd förekomst)
Crystalline limestone (minor occurrence and occurrence without contour)

Breccia i sura metavulkaniter (fragmentbergart)
Breccia in acid metavolcanics (fragment-bearing metavolcanite)

Konglomerat i sura metavulkaniter
Conglomerate in acid metavolcanics

Metayolitt (metakalilyolitt, -ryolitt, -ryodacit; hälleflinta och/eller leptit)
Metayolite (meta-alkalilyolite, -ryolite, -ryodacite; flint and/or leptynite)

Metayolitt med inslag av natronextrema led t.v. och kaliextrema t.h.
Metayolite sporadically sodiumdominated, left, or potassiumdominated, right

Metayolitt, övervägande kvartsporfyrisk
Metayolite, mostly quartz porphyritic

Metayolitt, svagt glimmer- och/eller skarnskitad
Metayolite, bedded with some mica and/or skarn

Metayolitt, glimmerrik t.v., skarnskitad, t.h.
Metayolite, bedded, rich in mica, left, and/or skarn, right

Metayolitt som skivor i övrig berggrund
Metayolite as large inclusions in granitoids

För utförligare definition av beteckningarna hänvisas till kartbladsbeskrivningen.

Sverokeaniska yfbergarter
Svecofennoscandian supracrustal rocks

INLEDNING

Berggrunden inom kartbladsområdet Östhammar SV utgör en liten pusselbit i den vidsträckt, ca 2000 till 1800 miljoner år gamla, nu kraftigt nedtrivda Svekokarelika bergskedjan, som omfattar stora delar av Sverige och Finland. Den i huvudsaken erosionssmitta biotitiga berggrunden består väsentligen av granitbergarter, dvs. sådana bergarter, vilka bildats ur från jordens inre framträngande silikatmassor s. k. magmor. En del av de senare nämnda porfyrit i samband med vulkanisk verksamhet i form av lavar, tuffar (askor) och tufflagrade askor. Tusentals meter maktiga, finkorniga vulkaniska yfbergarter bildade på detta sätt (gul färg på kartan) utgör den äldsta kända berggrunden och utgör ca en fjärdedel av kartarealen. Något entydigt underlag till dessa bergarter har i kartområdet Åresterende och huvuddelen av de framträngande magmorerna stelnade något senare på större djup under vulkaniska yfbergarter eller såsom lager i dessa. De resulterande djupbergarterna utgör nu strukturer som har i kartområdet Åresterende intrusiverna av växlande surhetsgrad (olika nyanser av brunt på kartan). Här ingår underordnade basiska djupbergarter av gabbro- och dioritkaraktär, vilka stelnade något tidigare än huvuddelen av denna bergartsgrupp (grön).

Några entydiga vittringsmedel, eljest så vanliga inom den Svekokarelika berggrunden, är inte med säkerhet kunnat utskiljas inom området. Möjligen har sådana funnits i ett något högre nu bortrivet stratigrafiskt snitt av berggrunden, vilket används av lagerföljden i angränsande kartblad norrut.

Såväl under vulkanitöken som i tiden efter de äldre granitoidernas stelnande har till följd av sprickbildning basaltiska magmor trängt in i berggrunden och stelnat som gångar. Dessa vanligen decimeter- till meterbredda gångar bildar två till tiden skilda generationer (gen. 1 och 2 i kartlegenden) och förekommer lokalt mycket rikligt. De är nu ofta avslitna, tydligt linieraktiga, amfibolitomfläddade och följaktligen påverkade av den förhållandevis sena regionala metamorfos och strukturlagring, som också drabbat övriga omgivande bergarter.

Yngre och övervägande samtliga deformationsstrukturer är de små massiva av järn- och/eller kalkstenar. Även malmer torde i största utsträckning vara tidigt anlagda och subvulkaniskt bildade i en f. ö. av starkt vriden västnorr-öst-sydlig omgivning.

VULKANISKA BERGARTER

De vulkaniska bergarterna är väsentligen sura metayolitter. Flertalet av dessa är alkali- eller alkali-silikat, dvs. kalkfältspat och plagioklas (vanligen albisk) uppträder i ungefär lika delar jämsides med kvarts och ringa inslag av glimmer. När någon av fältspaterna dominerar, talar man antingen om kali- eller natronextrema vulkaniter. I Vattholmaområdet (1b) t. ex., dominerar kaliextrema led i motsats till Ramhällstråket (3a) natronextrema vulkaniter (3a). De mestadels välbävarade vulkaniterna är ofta kvarts- och/eller fältspatporfyriska med en finkornig till tät hälleflintskornig grundmassa (<0,05 mm). I allt väsentligt tolkas dessa bergarter som kristalltuffar och tuffiter avlagrade på tillfälliga landskyter eller direkt i vattnet. Vulkaniterna är associerade med fragmentbergarter, konglomerat, kalkstenar, skarn och magnetitförande malmer. Här och var framträder en tydlig skiktning i bergarterna. Såväl konglomerat som fragmentbergarter innehåller väsentligen ryolitiskt material och knyts därigenom rent genetiskt nära den vulkaniska sviten. Den subvulkaniska bildningsmiljön är dock helt påtaglig när det gäller de genom kemiska utfällningar och organiska processer bildade karbonat- eller kalkstenarna. Även malmer torde i största utsträckning vara tidigt anlagda och subvulkaniskt bildade i en f. ö. av starkt vriden västnorr-öst-sydlig omgivning.

ÄLDRE DJUPBERGARTER

De granitoida leden bland de intrusiva djupbergarterna indelas efter minskande surhetsgrad i saliska graniter, graniter till granitoider med eller utan fältspatögen och granitoider till tonaliter jämte porfyrisk randfacies till tonaliterna. Mängden av mörka mineral, främst biotit och hornblände, ökar med tilläggande basicitet liksom halten av plagioklas. Samtidigt minskar inslaget successivt av kvarts och kali-fältspat. Granitoiderna är normalt medelkorniga bergarter. Vissa saliska graniter i mindre massiv är finkorniga liksom den lokalt uppträdande porfyriska tonaliten av randfaciestyp. Granitoiderna, speciellt i kartområdena söder och västra delar, kan vara mycket massformiga men vanligtvis noteras en svag linear- och/eller planföring. De olika granitoiderna bildar lokalt skarpa gränser mot varandra, men visar ofta gradvis övergångar.

Basiska djupbergarter av typ gabbro-diorit och ultrabasit är något äldre än nu omtalade granitoider. Dessa bergarter, som uppträder i några tiotal små massiv, påminner strukturellt om granitoiderna men är genomgående mörkare till färgen på grund av högre inslag av de mörka mineralen hornblände, biotit och pyroxen.

TEKTONIK OCH METAMORFOS

Det ca 1,5 km långa vertikaltäta kalkstenslagret vid Lenabergs kalkbrott, med dess i kartan skisserade fortsättning norrut via en ombygging i sydost, talar för att vulkanit-området i Vattholmaområdet representerar en symmetrisk utbyggd fältspat- och eventuellt även en fortsättning norrut till Dannemora (strax N om kartgränsen). Ett par osäkra upptäckningar i områdets södra och östra delar stöder en sådan tolkning. En annan upptäckning längre norrut är i detta avseende motsägelsefull. I analogi med nämnda antagande torde också den öst-västliga vulkanitöken över Ramhälls malmtäkt på ett eller annat sätt utgöra en stark hopklämd synklinial, även om någon säker stratigrafisk koppling mellan skilda malmtäkt- och kalkstenhorisonter inte föreligger inom detta område. De tillräckligt synklinialerna har antagligen veckats samman under horisontella veckaxlar på grund av det olirkiktade sidostöck som uppstått vid de äldre granitoidernas intrusion. Denna magnituderade första större deformation torde svara för en betydande del av de strukturer som vad gäller bergartsfördelningen som kommer till uttryck i kartan. Betydligt senare, efter de äldre granitoidernas stelnande och intrusiverna av den andra basiska gånggenerationens växande regionala omvandling och de rikade deformationer som beror på lokalt varierande bergartsfördelning och kompetensrelationer präglad området i växande riktning. En statistiskt sett medelbrant östsvärdig riktning på linieraktiga och kalkstenhorisonter inom regionen antyder att denna sena deformation haft karaktären av en från öster mot väster riktad överkastningsrörelse i likhet med förhållandena längre mot söder i Stocholmsområdet och Södermanland. Medan berggrunden inom såväl som i Vattholmaområdet är kraftigt rekrystaliserad och förgravad med åtföljande åldor och mobiliserat bildade inom ramen för högsta amfibolitfacies, kännetecknas kartbladsområdet Östhammar SV av medelhög amfibolitfacies och de vanligvis finkorniga till täta vulkaniterna är svagt rekrystaliserade. Ett par till tiden skilda bergartsomvandlingar varav den första, en kontaktomvandling, skedde i samband med de värma äldre graniternas intrusion och stelnande. Senare och möjligen något svagare torde de omvandlingar ha varit som ägde rum i samband med de regionala deformationerna.

STENBROTT OCH GRUVOR

Inom kartområdet förekommer flera gamla stenbrott och ett stort antal nu nedlagda gruvor. Stenbrotten ligger mestadels i urkalksten, men i ett fall har man brutit tillsten (innesluten skiva i gneisgranit, ca 1,5 km S om Strömbrö 3a).

En serie av stora kalkstensbrott (Lenabergs kalkbrott) är belägna utmed det ca 1,5 km långa och 20-40 m breda kalkstenslagret S om Vattholma (1b). Andra kalkstensbrott värda att nämna är brottet SO om Sörbergs gruvor (1b), kalkbrottet 1 km NO om Heden (3c), Gölkams kalkbrott (4b) samt brottet 1 km ÖSO om Steningsgruva. De båda senare är helt omlutna av gneisgraniter och för bl. a. grossulart, andrutit, vesuvian, salit, wollastonit, olivin och spinell, av vilka flertalet mineral tycks vara ett resultat av kontaktomvandling.

Söder om Salsta gård i Vattholmaområdet kalkbetonade kvartsporfyrer förekommer ett 20-tal mindre gruvor. Dessa har innehållit medelgoda skarnjämmer, vilka bearbetats från 1840-talet fram till 1920-talet eller lokalt något senare. Av flertalet i kartan nämnda gruvor är Bruna och Salsta gruvor (1b) de i såväl som mest guld med en total malminproduktion av 120 000 ton respektive 100 000 ton styckenmalin. Därnäst följer med ca 30 000 ton Strömhagsgruvorna (1b) väskända för sin mineralrikdom, främst baryt, i halter på över 8% BaO. Övriga gruvors produktion överstiger sällan 5 000 ton. Några gruvor årtöjls av kalkstenar, t. ex. Strömhagsgruvorna samt Stenby- och Angsgruvorna.

Ramhällsgruvorna (3a), de mest betydande inom kartbladsområdet, är belägna inom ett ca 1,5 km långt och 50 m brett malmförande bälte. Två slag av malmer uppträder här. Den ena och viktigaste är en kalkrik magnetitmalme, medan den andra och parallella malmen är en kvartsrik biotitmalme. Den kalkrika malmen är helt knuten till ett ca 20 m brett vertikaltäta kalkstråk i öst-väst. Malmen är anmärkningsvärt Mn-rik (0,5-2,5% för att ligga i en natrondominerad miljö. Sedan starten 1838 har Ramhälls gruvor med vissa avbrott i verksamheten producerat runt 4 miljoner ton malin med halter rik 25-30% fram till 1975. De sista tre åren var årsproduktionen ca 200 000 ton, och dypaste brytningsnivån nådde ca 300 m.

I förlängningen av Ramhällsstråket västerut ligger det långt utsträckt Slåby-Åggebogruvstråket, vars totala produktion understigit 5 000 ton. Om än vissa likheter finns med Ramhällsstråket är en omedelbar koppling till det senare inte självklar.

En unik ej betydligt skarnjämmer med associerad kalksten och natronvulkanit benämnd Stenningens ligger som ett stort trappformat brottstycke i gneisgranit ca 5 km NV om Ramhäll. Den vid ca 50 m djup utpräglade och utbrutna lydnigheten har allt givit 55 000 ton malin. Ytterligare ett antal små leptitbrottsstycken med oberoende malmer förekommer i gneisgraniterna vid Tränstråket och Svensarva (3e).

Topografiskt underlag, delvis reviderat, enligt avtal med Lantmäterverket. Geografiska längden är räknad från Greenwich, Gauss' projektion. Skala 1:50 000. Den geologiska karteringen har utförts åren 1982-1983 under ledning av Göran Ståhlhös. Printed in Sweden by OffsetCenter AB, Uppsala 1987