

Efter den svekokareiska orogensen har bergarterna i det nu undersökta området intruderats av två generationer av diabasgångar, vilket visar att tektoniska processer velat även i senare tid. Dessutom har berggrunden eroderats så att bergarter som bildats eller omvandlats på flera kilometers djup i jordskorpan nu finns exponerade vid ytan.

GEOLOGI

Berggrunden domineras av äldre, ca 1890 miljoner år gamla, metamorfa intrusivbergarter. Underordnat förekommer ca 1900 miljoner år gamla, metamorfa ytbergarter samt yngre granit, apilt och pegmatit, ca 1770 miljoner år gamla. Ett fåtal observationer av diabasgångar har också gjorts. Gångarna stryker i två olika riktningar, västnordväst och ostnordöst, och är sannolikt ca 1530 miljoner år gamla. Ytterligare en diabasgeneration, som stryker i nordnordvästlig riktning, indikeras med hjälp av flygmagnetiska mätningar. Denna är troligen ca 950 miljoner år gammal. Samtliga åldersangivelser baseras på radioaktivt sönderfallsåldstestet hos uran- och radiumisotoper.

Den metamorfa graden i bergarterna ökar från lägre till övre amfibolitacies, från kartområdets nordöstra till dess södra och västra delar. Parallellt med övergången från lägre till högre metamorf grad sker en förändring i trenden hos den dominerande strykningsriktningen. I de mer välbevarade delarna dominerar ungefär nordöstligt strykande förefattningar, medan nordvästliga dominerar i söder och väster.

SVEKOFENNISKA YTBERGARTER

Ytbergarterna består av metavulkaniter, kristallina karbonatstenar och klastiska metasedimentära bergarter.

Metavulkaniterna består till övervägande delen av felsiska (ryolitiska till underordnat dacitiska) och mafiska breccior, sandstenar och siltstenar, kallade Sommarhagaformationen. Siltstenar är mer allmänt förekommande uppåt i stratigrafin och är där lokal välutvecklade med karbonatstensskikt. Den så kallade Sandtorpsformationen. Den välutvecklade sekvensen av karbonatsten och siliga vulkaniter övergår uppåt i en minst 300 meter mäktig karbonatstenshorisont. Karbonatstenen är övervägande dolomitisk till sammansättning och har lokalt väckert utbildade stromatolittstrukturer, vilka anger uppåtiktningen i stratigrafin. I det mäktiga dolomitmassivområdet förekommer både Sala gruvans zink- och silvermalmer och den vita, högkalsiga dolomit som bryts i Tistbrottet i Sala. I både det numera nedlagda Finntorpsbrottet och det producerande Tistbrottet begränsas brytningen av den vita dolomiten uppåt i stratigrafin av ytterligare intågningar av vulkanisk siltsten och diffus avgränsade förekomster av skarnmineral. Den översta lokaliserade stratigrafiska nivån utgörs av en pisolittförande vulkanisk siltsten, som ligger ungefär i mitten av en mot nordväst stupande (flackt till måttligt brant) synkinal mellan Finntorps- och Tistbrotten. Det mäktiga karbonatstensskiktet och inlagrade överlagrande vulkaniska siltstenar kallas Finntorpsformationen. De översta lagren i Finntorpsformationen har daterats till en ålder av 1894 miljoner år. På flera ställen har metavulkaniter eller subvulkaniter med ett klart intrusivt utprädrande gentemot ytbergarterna kunnat identifieras (den så kallade Ekövörstorpsformationen). Lokalt är dessa relativt rikligt och grovt kvartsporfyriska och kvarts-fältsporfyriska och övergår gradvis i nedre beskivna, äldre intrusivbergarter. En varietet av porfyrtierna har daterats till att vara 1892 miljoner år.

De klastiska metasedimentära bergarterna kallas Östromformationen och utgöra huvudsakligen av gråvacka, men lokalt förekommer kvaritisk, arkosisk och även argillisk sammansättning. Relationen till de metavulkaniska bergarterna är inte säkerställd. På de ställen där båda bergartstyperna förekommer intill varandra, utan att uppenbara tektoniska komplikationer står bilden, tycks de klastiska ytbergarterna överlagra de vulkaniska, men intågningar av vulkanitlämna skikt i de förra antyder att klastisk och vulkanisk sedimentation pågick samtidigt. De metasedimentära bergarterna intruderades, liksom metavulkaniterna, av subvulkaniska till plutoniska bergarter. Lokalt innehåller gråvacke- och argillitet porfyroblastar av cor-dierit eller pimpliserade sådana.

Östromformationens sedimentbergarter har varierande men i allmänhet hög magnetiserbarhet (max 2000x10⁻⁶ Si-enheter) och hög remanent magnetisering. Dessa egenskaper beror på förekomsten av magnetisk och per upphov till ett karakteristiskt ringformat anomalimönster.

ÄLDRE METAINTRUSIVBERGARTER

De äldre metaintrusivbergarterna dominerar stort i kartområdet. Deras sammansättning är övervägande granitisk, men underordnat förekommer tonalitiska, granodioritiska och mafiska bergarter. Noterbart är, att de felsiska leden innehåller mafiska xenoliter och enkävar (magnetitbländningsstruktur) av malskt till felsiskt material, det senare av samma typ som västerbergarten men finkornigare. Förekomsten av mafiska inneslutningar tycks vara högre i närheten av diorit- och gabbrokroppar, och granitiska led övergår ofta i tonalitiska och enkävriska partier intill malfer. Detta visar att de mafiska och felsiska leden bildats ungefär samtidigt.

I områdets södra delar förekommer granat lokalt i tonalitiska metagranitöider, sannolikt som ett uttryck för den högre metamorfa graden.

De äldre, granitöida intrusivbergarterna har genomgående låg magnetiserbarhet och mycket låg eller ingen magnetisk remanens. Ett linjärt samband mellan magnetisk susceptibilitet och densitet indikerar att alla magnetiska egenskaper styrs av paramagnetiska mineral.

Öster om ytbergartsträket kring Sala domineras de äldre intrusivbergarterna av en röd till grå, lokalt hornbländeförande, jernkornig och i de felska fall masskornig granit, som är ålderbestämd till 1881 miljoner år. En granodioritisk varietet (så kallad Salagranit) från ett område strax nordväst om Sala har daterats till en ålder av 1890 miljoner år.

Bland areal vid Sättra brunns (7 h) förekommer plagioklasporfyrisk, subvulkanisk metatonalit (eller meta-dacit), vilken är nära besläktad dels med den omgivande plutoniska metatonaliten, dels med några av de stromkorniska subvulkaniterna kring Sala, som ovan tolkats som ytbergarter.

ÄLDRE GÅNGBERGARTER

Mindre än en meter breda amfibolitiska gångar förekommer i kartområdets södra delar. Lokalt omges de av parallella gångar med finkorniga, felsiska bergarter. Tillsammans bildar gångbergarterna förmodligen så kallade bländade gångar (composite dykes). Gångarnas strykning är parallell med den strukturella trenden i området (se nedan).

YNGRE, SYN-TILL SENOROGENA MAGMATISKA BERGARTER

I kartområdets södra och sydvästra delar förekommer syn- till senorogena svekokarenska graniter, granitgångar, apilt och pegmatit. De är i allmänhet massformiga och klipper omgivande tektoniska strukturer. Såvälts visar de tecken på föreflåttning eller slänglighet.

Strålningsmässigt skiljer sig graniten av Fellingsbroby längst i sydväst (5 l-g) något från den finkornigare graniten av Malingsböby i norr (6-7 j) genom en högre andel av torium.

Den yngre graniten innehåller lokalt centimeter- till meterstora mafiska fläckar. De senare består huvudsakligen av biotit eller plagioklas och biotit eller hornblände. Pegmatit kan innehålla decimeterstora turmalinkrystaller. I fältspatgruvan vid Hylla (8 h) innehåller pegmatiten rikligt med bergbeck i drusum och granat.

DIABASGÅNGAR

Förutom en västnordvästligt strykande och relativt mäktig diabasgång vid Kåpalla har ett antal ostnord-östligt strykande, decimeter- till meterbreda gångar observerats i Tistbrottet (8 i) och väster därom. Den magnetiska anomalikartan avslöjar flera diabasgångar, som stryker i nord-sydlig riktning, men som endast har kunnat observeras i fast kört i angränsande kartområden. Jorddjupet till diabashällans över- ytor torde ligga mellan 20 och 30 meter.

METAMORFOS

Berggrundens metamorfa grad är relativt låg i områdets norra delar, men ökar gradvis mot söder och väster. Omvandlingsgraden torde ligga i intervallet under till övre amfibolitacies. Detta grundas på att mycket välbevarade till relativt välbevarade metavulkaniter och metasedimentära bergarter finns vid Sala, medan tämligen svårbestämda och genomgående omkristalliserade ytbergarter, lokalt med porfyroblastar av cordierit, förekommer i områdets södra delar. I djupbergarterna kan man inte se någon lika tydlig metamorf förändring, men tonalitiska led är lokalt granatförande i söder. Metamorfosen drabbade ytbergarterna och de äldre intrusivbergarterna inklusive mafiska (och felsiska) gångar, medan de yngre graniterna, apiterna och pegmatiterna bildades genom anatektiska processer (uppsmältning) under metamorfosen. Diabas bildades senare.

STRUKTURER

I områdets norra delar domineras strukturerna av en nordöstligt strykande och brant stupande, penetrativ förskiffting och i söder av en nordvästlig. I de mer välbevarade bergarterna i norr kan man se att den dominerande strukturen är en S2-förskiffting. I söder är den dominerande förskifftingen starkare utvecklad och i allmänhet den enda urskiljbara planstrukturen. Den åtföljs lokalt av en slängighet, vars strykningriktning är ungefär parallell med den i förskifftingen. I de metasedimentära bergarterna kan man se att den dominerande förskifftingen krenulerar en äldre, och att den förra således ämnstone är en S2-förskiffting. De syn- till senorogena magnetiska bergarterna i områdets södra delar är generellt sett massformiga, men där de lokalt har en struktur är denna parallell med den dominerande nordvästliga trenden, vilket antyder att den senare sannolikt är symmetmorf. Lokalt är dessa symmetmorfa strukturer associerade med kvartsabscektion, vilket tyder på att deformationen lödts varit mera spödt till karaktären.

De välbevarade ytbergarterna vid Sala (speciellt Finntorpsformationen's bergarter) har flackt till medelbrant mot nordväst stupande veckaxlar i trakten kring Sala gruva. Strax norr härorn stryker dock alla lager och sannolikt även veckaxlar i nordost-sydvästlig riktning. Ett antal subvulkaniska intrusioner och äldre plutonier intruderade ytbergarterna i området mellan Sala gruva och Sandtorpsbergen, vilket resulterade i en komplicerad veckteknik.

NATURRESURSER

Malm och karbonatsten: Undersökningarna visar några av de begränsande faktorerna för malm- och karbonatstenstillgångarna i området söder och öster om Finntorpsbrottet, Tistbrottet och Sala gruva (8 i). Dolomitmarmor, i vilken malmena förekommer, utgör ett relativt mäktigt lager som är veckat och stupar flackt till medelbrant mot nordväst. Dess stratigrafiska övre begränsning malmenas av uppdrändend av skarnfläckar och siltstensskikt. I de båda ovan nämnda stedbrotten är den stratigrafiska uppsträckningen huvudsakligen mot nordväst respektive norr. Bergarterna i området mellan de båda brotten torde huvudsakligen utgöra en arkinknal, vari bildte mer dolomitmarmor och kanske även en fortsättning på Sala-sträktens malmer skulle kunna finnas. Karbonatstenssträket begränsas åt sydväst av äldre graniter.

Nordväst om Ransta (7 j) förekommer magnetitomvandling i metavulkaniter. De senare är lokalt också epidot- och/eller glimmeromvandlade och har kvarts- och epidot-kvarts-magnetitkända sprickor. Mineraliseringar och omvandlingar föreläsa att vara tsmstligt associerade med tonalitiska till dacitiska subvulkaniska intrusioner. Möjligen föreligger här ett slags mineralisering av Krunaby, vilket är intressant med tanke på att moderns rön associerar denna malmtyp med Cu-Au-mineralisering i Östromformationen's metagruvkor förekommer magnetitmineraliseringar på ett liknande sätt. Magnetitomvandlingarna i metavulkaniterna syns för övrigt som lokala, skarp avgränsade och till den regionala strukturtrenden obundna magnetiska anomalier. Den magnetiska susceptibiliteten kan i vissa fall nå 3500x10⁻⁶ Si-enheter.

Eygnadssten: Den generella spricktätheten i områdets bergarter uppskattas ligga i storleksordningen en spricka per meter, vilket skulle uteställa brytning för byggnadsändamål. Väster om Isakolan (Sala (8-j)) finns dock röd och grå äldre granit varur man tidigare brutit relativt stora block. Likaså förekommer exempel på större block av röd till grå yngre granit i gamla skärpningar väster om Solinge (8 h). Den yngre granitens lämplighet för byggnadsändamål är emellertid även avhängig av diverse andra egenskaper, bland annat gammastrålningsintensitet. Den grå graniten har genomsnittligt nästan dubbelt så hög uranhalt som den röda, dvs. 19,8 ppm mot 10–12 ppm för den röda, och dess radiumindex är alltså större än 1. Som krossberg torde ovan nämnda graniter vara bra (med reservation för yngre granit i husbyggnation) liksom en del av de porfyriska metavulkaniterna.