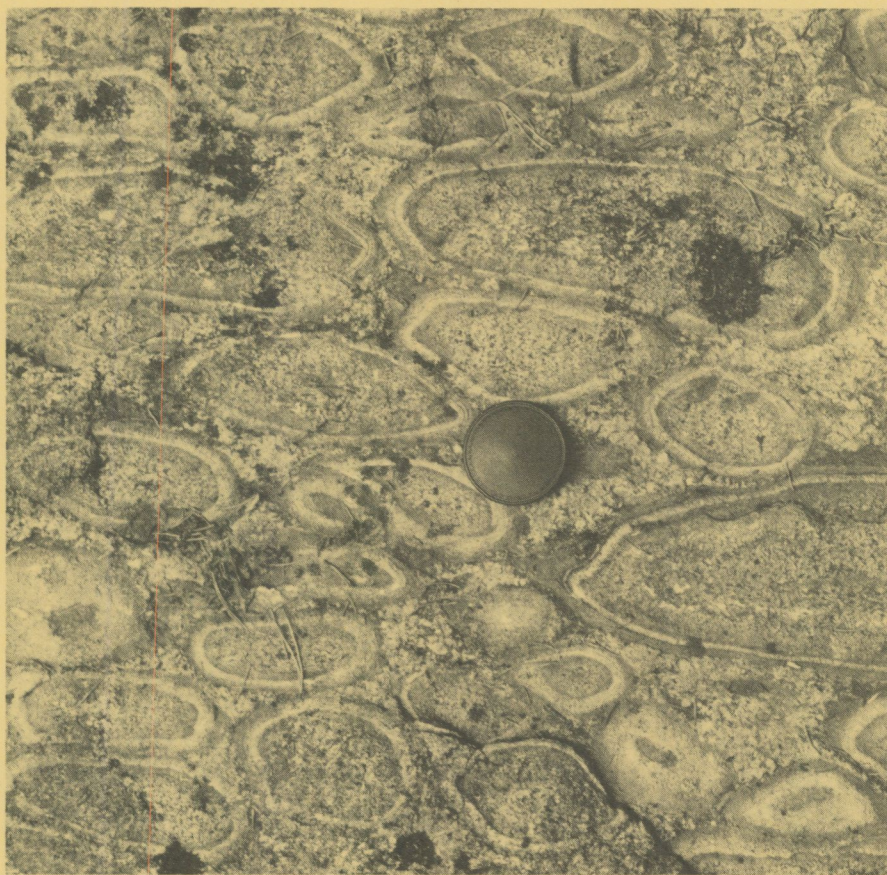


BESKRIVNING TILL PROVISORISKA
ÖVERSIKTLIGA BERGGRUNDSKARTAN
JÖNKÖPING



LARS PERSSON och HUGO WIKMAN

UPPSALA 1986

LARS PERSSON och HUGO WIKMAN

BESKRIVNING TILL PROVISORISKA
ÖVERSIKTLIGA BERGGRUNDSKARTAN

JÖNKÖPING

MED EN KARTA

UPPSALA 1986

ISBN 91-7158-363-7
ISSN 0373-2657

DAVIDSONS TRYCKERI AB, VÄXJÖ 1986

INNEHÅLL

Inledning	5
Översikt av berggrunden	6
Beskrivning av berggrunden	9
Östra området	9
Äldsta vulkaniter och sedimentbergarter	9
Synorogena djupbergarter	11
Postorogena vulkaniter	12
Postorogena djupbergarter	13
Alkalina bergarter vid Norra Kärr	14
Almesåkrgruppen	14
Visingsögruppen	15
Västra området och protoginzonen	16
Gnejs av okänt ursprung, väsentligen ortognejser	16
Metabasiter	17
Djupbergarter; gabbro-granit (gnejsig)	17
Postorogena djupbergarter	18
Diabas (hyperitdiabas)	18
Syenit	18
Tektonik	19
Malmer	20
Nyttosten	23
Litteratur	24

Omslagsbild: Klotdiorit från Slättmossa, Vetlanda SO (636182/148762).

Foto L. Persson 1983.

INLEDNING

Berggrundskartan Jönköping i skala 1:250 000 är den andra i en serie av provisoriska översiktliga berggrundskartor över södra Sverige. Först i serien var berggrundskartan Oskarshamn (Lundegårdh, Wikström och Bruun 1985). I enlighet med grundtanken för denna kartserie har något fältarbete i egentlig mening inte utförts inom ramen för Jönköpingskartan om man bortser från observationer av mer eller mindre glest belägna berggrundsblottningar längs vägarna. Kartan bygger således i första hand på befintligt kartmaterial av olika ålder och kvalité. Detta innebär att kunskapsunderlaget varierar högst betydligt inom olika delar av kartområdet, vilket man bör hålla i minnet när man läser karta och beskrivning.

Berggrundskartan Jönköping täcker ett mycket stort område, som sträcker sig från Växjö i söder till i höjd med Visingsö i norr. Hela tjugofyra topografiska kartor i skala 1:50 000 omfattas av kartområdet. Kartområdets geografiska läge, liksom indelningen i topografiska bladområden återges i marginalen till berggrundskartan.

Jönköpingskartans område täcks av följande äldre kartor i SGU:s kartserier, nämligen i serie Aa nr 119 Sommenäs (Svedmark 1904), 123 Jönköping (Munthe och Gavelin 1907), 129 Eksjö (Hedström 1917), 131 Gällö (Blomberg 1906), 134 Svinhult (Svedmark 1907), 135 Tranås (A. Gavelin 1912), 140 Boxholm (Blomberg 1907), 154 Strålsnäs (Magnusson, Ekström och G. Lundqvist 1924) och 193 Gränna (Geijer, Collini, Munthe och Sandegren 1951)

Vidare i serie Ab nr 1 Huseby (Hummel 1877), 3 Vexjö (Hummel 1877), 4 Lessebo (Holst 1879), 8 Hvetlanda (Holst 1885), 14 Nydala (Stolpe 1892) och 15 Lenhofda (Holst 1893). Kartområdet återges översiktligt i serie Ba nr 16 Karta över Sveriges berggrund (Magnusson m.fl. 1962. Kartan utgiven separat i tre blad 1958).

I SGU:s nya kartserie Af i skala 1:50 000 togs de fyra kartbladen Vetlanda upp till reguljär kartering 1979 och av dessa är de två norra bladen färdiga (Persson 1985), medan de två södra är under utarbetande. Underlagsmaterial inom Vetlandaområdet är således mycket detaljerat och resultaten har använts till översiktskartan.

I södra delen av kartområdet har de fyra Växjöbladen tagits upp till detaljerad kartering 1985 (Wikman). Några resultat från denna nyligen påbörjade detaljkartering var inte tillgängliga när ritningen av Jönköpingskartan avslutades. Över de nu nämnda Vetlanda- och Växjöområdena finns även nya flygmagnetiska kartor i skala 1:50 000, vilka medföljer som komplement till Af-

seriens berggrundskartor. Särskilt inom Växjöområdet där detaljkartering bara påbörjats har de geofysiska kartorna varit till stor hjälp.

Information om kartområdets berggrund finns publicerad i en rad berggrundsgeologiska arbeten. Regionala undersökningar har utförts av bl.a. Nordenskjöld (1894), Quensel (1960), Hagström (1970), Röshoff (1973, 1975) och Persson (1973, 1974). Upplysningar om malmer inom kartområdet finns i ett stort malmgeologiskt arbete av Tegengren m.fl. (1924). Den s.k. protoginzonen, som utgör gräns mellan Smålandsgranitområdet och det sydvästsvenska gnejsområdet, har diskuterats av exv. Gorbatshev (1980).

De ovanliga, alkalina bergarterna vid Norra Kärr har beskrivits av Adamson (1944) och von Eckerman (1960). Blaxland (1977) har utfört åldersbestämningar på samma bergartsgrupp. Insatser på dateringssidan har också gjorts av Patchett (1978), Åberg (1978) och Åberg och Persson (1984). En översikt av områdets berggrundsgeologi ingår bl.a. i en publikation om Sveriges prekambrika berggrund (Th. Lundqvist 1979).

Den sedimentära Almesåkragruppen har undersökts av S. Gavelin (1931) och Rodhe (1984). Uppgifter om Almesåkragruppens utbredning och uppbyggnad har välvilligt ställts till vårt förfogande av Agnes Rodhe, Lund. Den likaledes sedimentära Visingsögruppen som finns på Visingsö och längs Vätterns stränder har beskrivits av Collini (1951) och Vidal i flera uppsatser (1972, 1974, 1976, 1979, 1981, 1982).

För en utförligare redovisning av arbeten inom, eller med anknytning till kartområdet hänvisas till nämnda publikationers litteraturlistor, samt till i det följande angivna referenser och där ingående förteckningar.

Lars Persson har ansvarat för geologin norr och öster om en linje Bösebo (6E 0i) – S. Solberga (5E 9a) – Stockaryd (6E 1f) – Nässjö – Forserum (6E 9e) – Tenhult – Huskvarna – Vätterns östra sida. Hugo Wikman har haft hand om den övriga delen av berggrundskartan i väster, sydväst och söder.

ÖVERSIKT AV BERGGRUNDEN

Längs en ungefärlig linje från Vätterns sydvästspets ner mot trakten av Alvesta (5E 1e) delas kartområdets berggrund upp i två delar av vilka den västra, som endast upptar en begränsad yttandel, ingår i det s.k. sydvästsvenska gnejsområdet. Den östra och helt dominerande delen ingår i det bälte av granitdominerad berggrund som upptar stora delar av Småland. Skiljelinjen, som både är en stortektonisk och berggrundsmässig gräns, kallas oftast protoginzonen, en zon kännetecknad av en framträdande krossning av berggrunden.

Berggrundskartans östra delområde domineras till största delen av svekoka-relska, postorogena s.k. Smålandsgraniter. Dessa är huvudsakligen av två ty-

per, nämligen en porfyrisk generation och en yngre, jämnkornig generation. Obetydligt äldre än dessa graniter är en svit av differentierade djupbergarter (från gabbro över kvartsmonzonit till granit).

Nära knutna till Smålandsgraniterna är fältmässigt äldre, sura vulkaniska bergarter som sedan gammalt kallas Smålandsporfyrier. Dessa är väsentligen av ryolitisk sammansättning, endast mera sällan alkaliryolitisk eller kvartslatitisk (Rittmanns terminologi 1952). Vulkaniterna har trängt upp i mestadels nordvästligt riktade sprickzoner och bildat s.k. ignimbriter (pyroklastiska flöden) som täcker och framförallt har täckt stora områden (jfr Persson 1973, 1974).

Åldern på vulkaniterna är enligt Rb/Sr-metoden $1\,645 \pm 20$ miljoner år (Åberg 1978) medan U/Pb-metoden på zirkon givit $1\,837$ miljoner år (Åberg och Persson 1984). Smålandsgraniternas ålder är ca $1\,750$ – $1\,700$ miljoner år enligt Rb/Sr-metoden (Aftalion m.fl. 1981, Wilson m.fl. 1986), vilket bör vara en riktig intrusionsålder. Vulkaniterna är fältmässigt äldre än graniterna och sålunda sannolikt äldre än $1\,750$ miljoner år.

När de ovan nämnda bergarterna bildades trängde magmorna igenom en äldre svekokarelsk jordskorpa av bergarter som finns representerade inom ett delvis brett stråk från Huskvarna över Eksjö – Bodafors (6E 5h) – Vetlanda – Solberga (5E 9a) – Åseda – Virserum ner mot Oskarshamn. Ett smalare och mera västligt stråk går från Huskvarnatrakten söderut över Malmbäck (6E 6d) – Vrigstad (6E 1e) och böjer av över Stockaryd (6E 1f) öster ut mot Ramkvilla (5E 8j).

Både tidigt svekokarelska ytbergarter och synorogena djupbergarter ingår i denna bergartsserie. Bland ytbergarterna finns sediment såsom tuffitiska areniter (gråvacketyper), konglomerat och skiffrar. De största sedimentområdena finns i Vetlandatrakten. Övriga ytbergarter utgörs av vulkaniter, bland vilka tuffer dominerar. Underordnat förekommer också lavar. Vulkaniterna varierar i sammansättning från basalt till ryolit (jfr Röshoff 1973, 1975 och Persson 1985). Åldersbestämningar på zirkoner från ett metasediment mellan Sävsjö och Vetlanda har givit åldern $2\,200$ miljoner år med U/Pb-metoden (Åberg och Persson 1984), medan avsättningsåldern kan vara omkring $2\,000$ miljoner år.

Djupbergarterna i den gamla jordskorpan utgör en synorogen, differentierad serie bergarter från gabbro över tonalit till granit (Persson 1985). De surare och intermediära bergarterna i serien kallas vanligen gnejsgraniter. En Rb/Sr-datering av tonalit från Nömmenområdet gav åldern $1\,800 \pm 57$ miljoner år (Röshoff 1973). U/Pb-bestämning av gnejsgraniter från Virserumstrakten ger $1\,830$ miljoner år (Åberg och Persson 1984).

Basiska, delvis amfibolitomvandlade gångbergarter sätter igenom de synorogena djupbergarterna. Sannolikt ännu äldre basiska gångar är intrusiva i den ovan nämnda äldre vulkanitsekvensen.

Yngre gångbergarter i form av gångporfyr intruderar ställvis det postorogena granit- och vulkanitkomplexet. Gångarna är ibland blandade, vilket innebär att

porfyr omges på båda sidor av diabas. Det finns även diabasporfyriter och uralitdiabaser av motsvarande ålder.

Några markanta spår av den senorogena ådergnejsomvandling och granitintrusion som är så genomgripande längre norrut i t.ex. Södermanland finns inte inom kartområdet. Enstaka finkorniga graniter kan möjligen höra till detta skede, liksom en del ådergnejser i närheten av protoginzonen.

Betydligt yngre än hittills omtalade bergarter är det alkalina intrusiv som uppträder inom ett mycket begränsat område vid Norra Kärr, några mil nordost om Gränna. Enligt en Rb/Sr-datering ägde denna intrusion rum för $1\,545 \pm 61$ miljoner år sedan (Blaxland 1977).

Ett vidsträckt område omkring Bodafors och Nässjö upptas av den s.k. Almesåkrgruppen som är en sedimentserie vars ålder inte är helt klarlagd. Den är yngre än den kristallina berggrunden, men äldre än de olivinförande diabaser som trängt in i gruppen, mestadels som lagergångar. Enligt en Rb/Sr-bestämning är diabaserna ca 1 000 miljoner år (Patchett 1978). Almesåkrgruppen indelas i en undre formation (Nässjö) och en övre (Branteberg) som skiljs åt av en diskontinuitet. Gruppen som helhet består mest av fältspatsandstenar (Rodhe 1984).

På Visingsö samt längs Vätternstranden och i Jönköpingstrakten finns en ung sedimentserie, den s.k. Visingsögruppen, vars ålder är ca 850–700 miljoner år (Vidal 1974). Mäktigheten på Visingsögruppen har sannolikt varit betydande och överstigit 1 000 m. I gruppen ingår förutom sandsten, skiffer och kalksten även grova blockkonglomerat och breccior.

Berggrundskartans västra delområde omkring protoginzonen kännetecknas av delvis mycket kraftigt förskiffrad berggrund, vars geologiska tillhörighet och ålder inte är helt känd. Först i samband med mer detaljerad kartering inkluderande tektonisk analys och med hjälp av geofysiska kartor samt radiometriskas åldersbestämningar av flera slag kan man hoppas på att lösa dessa problem.

Den äldsta berggrunden väster om protoginzonen påträffas i kartområdets sydvästra del, där finkorniga, kraftigt metamorfoserade gnejser av sydvästsvensk typ upptar stora områden. Tillsammans med gnejserna uppträder rikligt med konforma amfiboliter. Skiffrigheten är genomgående flack, men när vi förflyttar oss österut in mot protoginzonen blir skiffrigheten vanligen brantstående och synes vara utbildad under en yngre tektonisk fas.

I protoginzonen uppträder gnejsiga djupbergarter (gnejsgraniter) vars ålder och geologiska tillhörighet ännu inte är utredd. Inte bara graniter tillhöriga det sydvästsvenska blocket kan tänkas ingå i dessa områden utan även förskiffrade postorogena graniter liksom eruptiv som intruderat längs protoginzonen.

Från trakten av Skillingaryd i norr till Värnamo i söder, på gränsen till översiktskartan Borås, uppträder en långsmal intrusivkropp, den s.k. Vagge-rydssyeniten. Den har beskrivits av Quensel (1960) och har en trolig ålder på omkring 1 200 miljoner år. Den är i varje fall yngre än de s.k. hyperitdiabaser-

na som intruderat längs protoginzonen ända nerifrån Skåne och upp till Värmland (jfr Lindh m.fl. 1981). En åldersbestämning av hyperitdiabaser i norra Skåne har givit en ålder på $1\,600 \pm 230$ miljoner år (Klingspor 1976). Denna ålderssiffra är sannolikt för hög. Hyperitdiabaser uppträder rikligt i trakten av Barnarp söder om Jönköping.

BESKRIVNING AV BERGGRUNDEN

ÖSTRA OMRÅDET

ÄLDSTA VULKANITER OCH SEDIMENTBERGARTER

De äldsta ytbergarterna inom kartområdets östra delområde uppträder oftast i relativt smala stråk med riktning omkring V–O till VNV. Ett större sammanhängande område är utbredd från Sävsjötrakten över Vetlanda till Ädelfors (6F 3e). Andra förekomster finns i Farstorp (6F 1d) – Kantebotrakten (5F 9i), Fröderyd – Hörnebo (6E 0i, 9i), Stockaryd (6E 1f) – Vrigstad (6E 1e), Nömmenområdet (6E 5i) samt omkring Malmbäck (6E 6d) – Forserum (6E 9e). Även vid kartområdesgränsen väster om Växjö finns ett område med sannolikt äldre ytbergarter.

Epiklastiska bergarter (mekaniskt avsatta sediment) finns framförallt i Vetlanda- och Björköbyområdena. Delvis brant uppresta tuffitiska areniter av gråvacketyyp, liksom konglomerat (fig. 1) och underordnat skiffrar uppträder inom dessa områden (Persson 1985). Från Nömmenområdet, som undersökts av Röshoff (1973, 1975), rapporteras att sedimentbergarterna där domineras av fylliter, glimmerskiffrar, glimmerkvartsiter och konglomerat. Kalkstenar förekommer mycket sparsamt, som mest i Fröderydsområdet (6E 0i).

Växlingen mellan olika sediment i Vetlandaområdet är snabb (fig. 2) och vulkaniter förekommer också allmänt inlagrade. Konglomerat förekommer mycket rikligt och innehåller "bollar" av vulkaniter, granit och tonalit. Det kända Malmbäckskonglomeratet, som är starkt pressat, anser vi ha samma ålder som Vetlandakonglomeratet. Inom Malmbäcksområdet förekommer sannolikt mer rent epiklastiska (sedimentära) bergarter än vad som framgår av kartan.

I samband med senare intrusioner har sedimenten i Vetlandaområdet ställvis upphettats varvid s.k. hornfelter uppstått. Nybildade mineral som granat, andalusit och cordierit är bevis på denna uppvärmning. Bergarterna i övrigt är regionalt mycket måttligt omvandlade och befinner sig i undre grönskiffer-facies.

De äldsta vulkaniterna har sammansättningar från basalt över dacit- (kvarts)andesit till ryolit. De domineras av explosiva ubrottsprodukter i form av tuffer, medan lavor förekommer underordnat. Exempel på lavabergarter

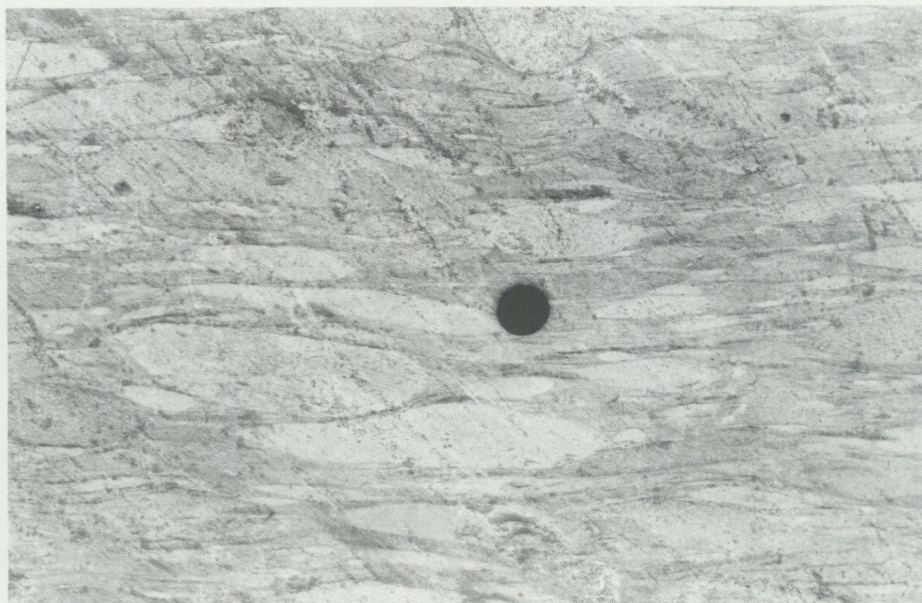


Fig. 1. Konglomerat med framförallt vulkanitbollar. Ädelfors folkhögskola, Holsbybrunn. 6F SV, 636802/146355. Foto L. Persson 1983.

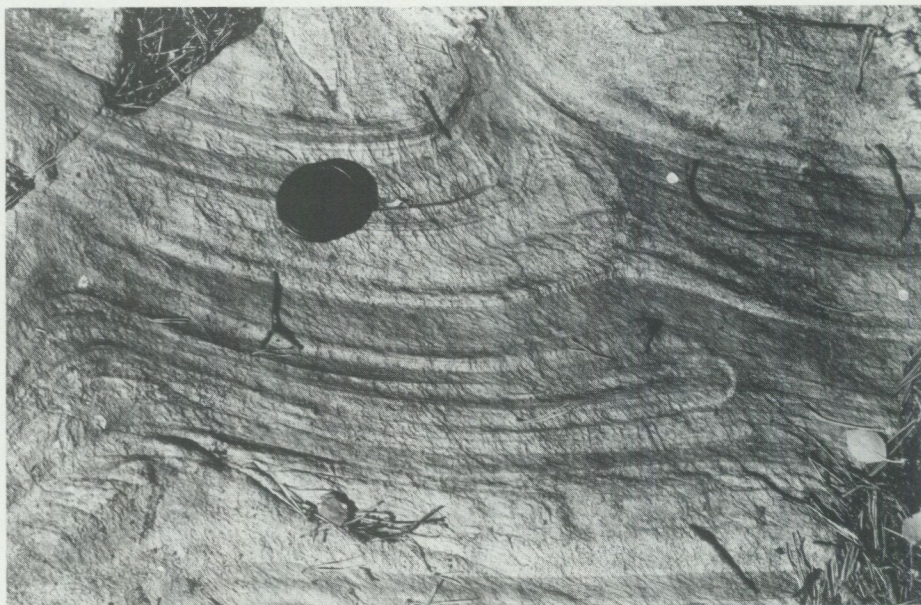


Fig. 2. Bandad sedimentsekvens. Omväxlande arenit- och argillitskikt. Östanåbadet, 6F SV, 636462/145451. Foto L. Persson 1983.

finns bl.a. inom ytbergartsområdet runt Ingarpa- och Bodasjön (6F 5–6a, Persson 1985). Även inom Malmbäcksområdet (6E 7d–8d) förefaller en del lavar ingå bland vulkaniterna.

Inom det bergartsmässigt välbevarade Nömmenområdet, där ett stort antal strandhällar gjort det möjligt att göra en noggrann studie av de vulkaniska bergarterna, har Röshoff (1973, 1975) urskiljt tre formationer med en mäktighet av mer än 1.3 km. De äldsta och yngsta formationerna består av pyroklastiter och vulkanoklastiter, medan mellanformationen väsentligen utgörs av lavar. Organiska rester har påträffats i de sedimentära och tuffitiska bergarterna inom området (Vidal och Röshoff 1971). Den s.k. Vetlandasupergruppen (Röshoff 1975) är sannolikt av tidigsvekokarelsk ålder (ca 2 000 miljoner år). Liknande åsikter har framförts av Åberg och Persson (1984) och Persson (1985). Malmfyndigheter såsom de vid Fredriksberg, Årset (6E 0i) och Sunnerskog (6F 2d) ligger i ytbergarter av denna ålder.

Väster om Växjö (5E 0f–0g) förekommer en del, mest vulkaniska ytbergarter, som kan följas mot sydost in på den angränsande översiktskartan Karlskrona (under utarbetande). Dessa ytbergarter är ännu inte noggrannt undersökta, men de ger ett intryck av att vara äldre än de välbevarade postorogena vulkaniterna vid och norr om Växjö.

Ännu så länge något obestämd ålder har en del vulkaniter i trakten av Lammhult (5E 7f), där de tidigt svekokarelska vulkaniterna och deras postorogena motsvarigheter uppträder ganska nära varandra. Svårdefinierade vulkaniter finns även i Ramkvillatrakten (5E 7i–7j).

SYNOROGENA DJUPBERGARTER

Äldre, synorogena djupbergarter finns huvudsakligen i ett VNV-ligt stråk från Oskarshamn (jfr översiktskartan Oskarshamn) över Vetlanda till Sandsjöfors, där det viker av mot NNO och därifrån åter i VNV-lig riktning till Huskvarna.

Bergarterna utgör en differentierad, kalkalkalin serie från gabbro och diorit över tonalit och granodiorit till granit. Tonaliter dominerar totalt sett, men väster om Eksjö uppträder mest granodioriter. Granitbergarterna kan vara kraftigt deformerade (gnejsgraniter, fig. 3) särskilt nära kontakterna mot andra bergarter, men är även helt massformiga. Flertalet planstrukturer följer stråkens huvudriktningar i VNV, O–V eller ONO.

Den s.k. Eksjögraniten, som tidigare ansågs vara postorogen, är enligt Persson (1985) en tonalit och betraktas som synorogen. Det är möjligt att fler områden med postorogen granit, bl.a. den grå Växjögraniten, vid kommande detaljkarteringar visar sig vara synorogena graniter. Svårdefinierade övergångar till postorogena graniter finns inom ett flertal områden, t.ex. sydost om Vetlanda i Nyeområdet (6F 1d) och vid Kvillsfors (6F 2g). Nära kontakterna får även de postorogena graniterna en tydlig parallellstruktur, vilket inte precis



Fig. 3. Heterogen, ögonförande, synorogen granit. Söder om Högeruda. 6F SO, 636016/148411.
Foto L. Persson 1985.

underlättar bergartsklassificeringen. Den som äldre betraktade graniten i Vetlandaområdet är helt massformig eller har en svag parallellstruktur. Ett flertal stenbrott finns i denna granit. Genom sin utmärkta spaltning har den använts till gatsten och kantsten.

Mestadels små massiv av gabbro och diorit, ibland med ultrabasisiska led, förekommer rikligt. Svårdefinierade övergångar mot diabaslika och t.o.m. amfibolitliknande former är vanliga. Exempel på sådana grönstenar, vars ställning ännu är oklar, finns bl.a. söder om Åseda (5F 6e–7e) och Fagerhult (5F 7g–6j) på de två norra Åsedabladen.

I ett par av de större gabbromassiven har brytvärda mängder av nickelmineral förekommit, t.ex. vid Kleva (6F 3d–4d) och Virserum (6F 0h). Gabbrobergarterna är oftast helt massformiga hornbländegrönstenar, men både klino- och ortopyroxen samt olivin har påträffats.

POSTOROGENA VULKANITER

Yngre, postorogena vulkaniter intar betydande arealer i Småland. De uppträder mestadels i stråk med samma riktning omkring ost–väst till nordväst som de äldre ytbergarterna. Vanligen rör det sig om kiselsyrarika, kvarts- och fältspatströkoränsförande, täta och kompakta s.k. porfyrier. Grundmassan kan vara finkornig till kryptokristallin, d.v.s. enskilda beståndsdelar kan ej urskiljas

utan grundmassan är i det närmaste glasig. Grövre, granitporfyriskta varianter kan ha en mera granitisk grundmassa.

Röda till brunröda porfyrier dominerar, men de mest välbevarade typerna är ofta bruna, svarta eller gråaktiga. En hel del primära, mycket välbevarade strukturer finns såsom eutaxiter, parataxiter, pisoliter, litofyser, perliter etc. (jfr Persson 1985). Vanlig strökorntmängd är runt 10–20%. Även tuffer och agglomerat ingår i vulkanitserien som i övrigt bäst motsvarar pyroklastiska flöden, s.k. ignimbriter, vilka alstrats efter djupa spaltsystem. Sammansättningsmässigt dominerar ryolit, medan alkaliryoliter och kvartslatiter förekommer underordnat.

Besvärliga att klassificera är övergångsformer till granitiska bergarter, vilka tolkats som subvulkaniska intrusioner. De ligger liksom vulkaniterna och "simmar" i de ungefär samtidigt eller något senare intruderande postorogena graniterna (Persson 1985).

A. Gavelin (1912) anser att det finns några småkroppar av porfyr som slår igenom och följaktligen är yngre än de massivbildande porfyrierna och graniterna. Dessa vulkaniter som är rödbruna och liknar porfyrier benämns här ortofyr. De har sin utbredning väster om Tranås vid sjöarna Noen och Vänstern (7E 7h–8h).

POSTOROGENA DJUPBERGARTER

En stor del av östra Småland och södra Östergötland upptas av yngre graniter, s.k. Smålandsgraniter. De har tillsammans med porfyrierna i allmänhet uppfattats som postorogent svekokarelska (jfr Åberg och Persson 1984). En rad olika varianter ingår dock bland graniterna. Äldst är gabbro- och dioritbergarter som är differentierade till kvartsmonzodiorit, kvartsmonzonit och hornbländeförande graniter. Dessa bergarter är helt massformiga.

Något yngre är porfyriskta graniter av röd- till gråaktig färg med fältspatkristaller som är 0.5–4 cm. Oftast är dock strökornen omkring 1–2 cm (fig. 4). Graniterna är ej sällan amfibolförande och i dessa fall mera kvartsmonzonitiska och t.o.m. kvartsmonzodioritiska. Nära kontakten mot andra bergarter förlorar den porfyriskta graniten strökornen eller blir i stället småporfyrisk, varvid diffusa övergångar skapas till nästkommande granitgeneration.

Ytterligare yngre är jämnkorniga, röda graniter med grovkornigt, medelkornigt och finkornigt gry. Medel- till grovkorniga varianter är dock vanligast och kan vara mycket homogena över stora områden såsom exempelvis öster om Vetlanda mot Hultsfred, samt öster och nordost om Växjö. Den gängse beteckningen för dessa graniter är Växjögranit. Antydning till porfyrisk struktur förekommer i en del fall.

Yngst bland de postorogena graniterna är röda, medelkorniga alkalifältspatgraniter och kvartssyeniter (jfr Persson m.fl. 1981).

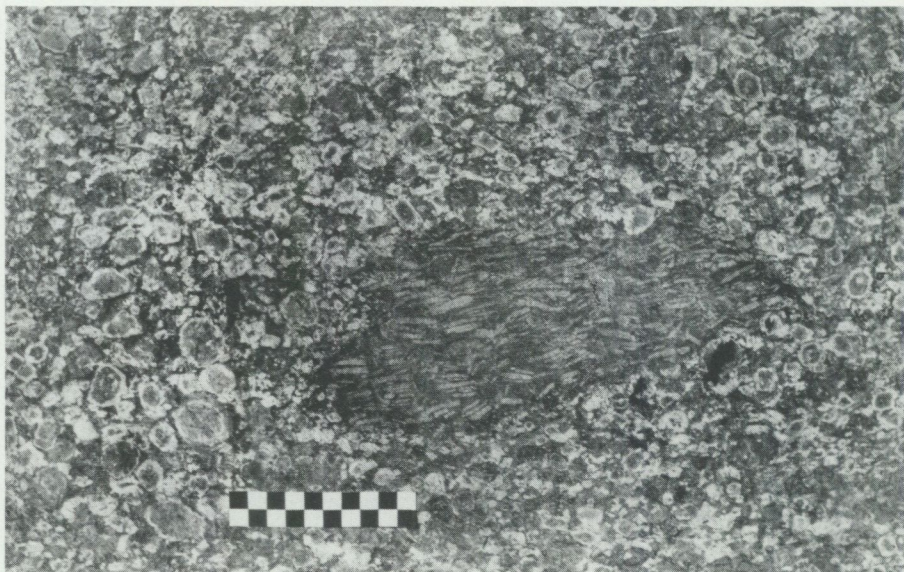


Fig. 4. Grovporfyrisk, postorogen Smålandsgranit med brottstycke av äldsta vulkanit. Nordost om Hok, 6E NV, 638150/140980. Foto H. Wikman 1984.

ALKALINA BERGARTER VID NORRA KÄRR

Norra Kärr-massivet är ett endast 1 200×400 m stort, elliptiskt område 15 km norr om Gränna, nära Vättern (7E 8f). Geologin har beskrivits av Adamson (1944), von Eckermann (1960, 1968) och Blaxland (1977). Huvudbergart i massivet är grännait. Dessutom förekommer lakarpit, pulaskit, kaxtorpit samt en fenitzon som är 25–100 m bred.

Grännaiten består huvudsakligen av alkalifältspat, nefelin, ägirin, eudialyt och katapleit. Lakarpitens huvudmineral är arfvedsonit, albit, nefelin medan kaxtorpiten består av pektolit, eckermannit, ägirin och nefelin. Flusspat ökar i mängd mot den yttre kontakten. Fenitseringen innebär en omkristallisation av fältspaterna, varvid mikroklinen ersätts av albit. I Norra Kärr, till skillnad från det alkalina intrusivet i Alnöområdet utanför Sundsvall, förblir biotiten stabil under den huvudsakliga delen av fenitiseringsprocessen (von Eckermann 1960).

ALMESÅKRAGRUPPEN

Almesåkragruppens bergarter täcker en yta på mer än 380 km² runt Nässjö. Hedström (1917) anser att grå, vita eller röda kvartsiter är de vanligaste bergartstyperna. Övriga är kvartsitsandsten, kvartsitkonglomerat, kalksten, röd lerskiffer och arkos. Stratigrafin är enligt S. Gavelin (1931) underifrån följande:

de: granitunderlag, granitarkos, vit eller rödlätt kvartsit, ljus hård sandsten, skifferavdelningen, ljus hård sandsten, övre kvartsit, diskordans och konglomerat.

Dessa bergarter är sålunda deponerade på en Smålandsgranit. Tektoniska störningar började innan sedimentationen upphört. Sedimenten genomdros av sprickor längs vilka diabaser trängde in både som lagergångar och vertikalt stående gångar. En del av diabaserna kom att innehålla rikligt med kvartsitbollar, s.k. diabaskonglomerat (jfr Berg-Lembke 1970). Almesåkrabergarter finns även i södra Östergötland (Persson m.fl. 1985), vilket visar att gruppen tidigare haft en stor utbredning. Sedimentbergarter som är yngre än diabaserna finns ej. Almesåkragruppen är kraftigt veckad (Hedström 1917, S. Gavelin 1931). Dessutom finns överskjutningar. En granit ligger således vid Hamnarydssjön (6E 9i) överskjuten över kvartsit. Omedelbart vid kontakten ligger ett skifferlager (S. Gavelin 1931).

En modern undersökning utförs av Agnes Rodhe, Lund. Hon urskiljer två formationer, nämligen en undre (Nässjöformationen) och en övre (Brantebergsformationen), som skiljs åt av en erosionsyta. Nässjöformationen har avsatts i flodslättsmiljö och Brantebergsformationen i ett konformt sedimentationsområde där en flod rinner ut på en slätt (Rodhe 1984).

Almesåkragruppens bergarter är yngre än de Smålandsgraniter de pålagrar, men äldre än de diabaser som slår igenom sedimentbergarterna. Diabaserna har åldersdaterats till ca 1 000 miljoner år (Patchett 1978).

VISINGSÖGRUPPEN

Visingsögruppens bergarter är bortsett från isolerade förekomster i bl.a. Västergötland koncentrerade till Vättern och dess omedelbara omgivning. Inom berggrundskartan Jönköping är det framförallt på Visingsö, samt längs östra Vätternstranden som det finns blottade Visingsöbergarter. Öster om Vättern finns ett par isolerade förekomster vid Stensjön–Tenhultasjön och Landsjön. Gruppens utbredning på västra sidan om Vättern i Habo- och Bankerydsdalar, liksom i söder, omkring Jönköping och Huskvarna, är i huvudsak känd genom borrhinar.

Collini (1951) som undersökt gruppens bergarter inom delar av Jönköpingsbladet gör en uppdelning av gruppen på tre avdelningar, s.k. etager. Vidal (SGU Af 120, 1982) kallar på ett tidsenligt sätt etagerorna för enheter och påpekar att undre och övre enheterna egentligen har rangen av formationer (karterbara enheter) samt att den mellersta enheten i sin tur kan indelas i flera formationer. I grova drag utgörs den undre enheten av gulaktiga sandstenar. Den följande mellersta enheten har en komplex sammansättning med bl.a. brokigt färgade, gröna och rödbruna sand- och mostenar samt delvis extremt grovklastiska konglomerat och breccior. I den mellersta enheten finns även

kopparmalmsanrikningar (Ödman 1942). Den översta enheten innehåller mycket finkorniga moiga lerstenar med ett markant inslag av kalkstenar. Algstrukturer i form av stromatoliter är vanliga i en del av kalkstenarna.

Sammanlagda mäktigheten beräknar Collini (1951) till över 1 000 m fördelade med 145, 315 resp. 580 m på de tre enheterna räknat nedifrån och uppåt. Enligt Vidal (SGU Af 120, 1982) tyder geofysiska mätningar (Lind 1967) på att den understa enheten har en mäktighet av 400 m i den södra delen av Vättern.

Visingsögruppen är nedsänkt i förhållande till den omgivande kristallina berggrunden genom kraftiga blockrörelser, vars största belopp återfinns i Vätternbassängens östra del för att sedan avta västerut. Sannolikt begränsas Vättern även i väster av förkastningar (jfr bl.a. Collini 1951, Lind 1972, Axberg och Wadstein 1979 samt Wikman m.fl. 1982). Förkastningstektoniken har sannolikt påverkat Vätterntrakten redan under Visingsögruppens avsättning. En mycket markerad relief antyds av de extremt grova konglomeraten med block på upp till 10 m storlek (Vidal, SGU Af 120, 1982).

Vidal, som beskrivit Visingsögruppen i ett flertal uppsatser (1972, 1974, 1979, 1981, 1982) anger gruppens ålder till ca 800–700 miljoner år grundad på mikropaleontologiska data.

VÄSTRA OMRÅDET OCH PROTOGINZONEN

GNEJS AV OKÄNT URSPRUNG, VÄSENTLIGEN ORTOGNEJSER

Gnejser, vars ursprung inte är helt klarlagt och vilka ingår i det s.k. sydväst-svenska gnejsområdet, är i huvudsak koncentrerade till området väster och nordväst om Alvesta (Växjö SV, NV) samt till Hökensåsområdet väster om Vättern. Inom båda områdena är berggrunden endast blottad i mycket begränsad omfattning. Få moderna undersökningar har utförts, vilket också bidrar till att vår kunskap om detta berggrundsavsnitt ännu är begränsad. Radiometriska åldersbestämningar av de äldre bergarterna saknas också. Att döma av de ålderssiffror som hittills finns från Bohuslän – Värmland, förefaller de äldsta bergarterna, tvärt emot vad man trodde tidigare, vara något yngre på västra sidan om protoginzonen än inom det svekokarelska området öster om zonen (jfr Gorbatshev och Gaal, i tryck).

Dominerande bergarter är rödgrå, finkorniga, sliriga eller ibland något bandade gnejser med en varierande grad av ådring. Gråröda och framförallt röda gnejstyper förefaller uppträda mera underordnat. Hornbländetillväxt i både moderbergart och nybildade ådror än vanligt förekommande. Ögonförande partier uppträder ibland. Karakteristiska är också de sliriga eller bandade resterna eller lagren av mörkt grå eller svart amfibolit. Strukturerna är mestadels flacka, med varierande strykning omkring nord-syd.

Även om gnejsernas ursprung inte är känt kan man dock förmoda att granitoider utgör ursprungsbergarter i de flesta fall. Till en viss del torde dock suprakrustalbergarter i form av vulkaniter och sedimentära bergarter ingå i gnejsmassan. Nästan kvartsitiska gnejser har exv. påträffats i Rydaholmstrakten (5 E 3 b).

METABASITER

Finkorniga, mörka grönstenar i huvudsak i form av amfiboliter påträffas allmänt i både gnejser och de yngre, som gnejsgranit betecknade bergarterna. Man kan i stora drag skilja på två typer. Dels de som uppträder som smärre brottstycken, sliror eller lager och dels de som har ett mera massivt och homogent utseende. De förra är vanligen till en viss grad åderomvandlade och följer gnejsernas flacka strukturer. De senare visar oftast ingen åderbildning och är ej heller alltid helt amfibolitomvandlade. Dessa metabasiter utgör säkert yngre amfibolitgenerationer, även om deras uppträdande mestadels är konformt med gnejserna. En del av de yngre amfiboliterna utgörs eventuellt av omvandlade hyperitdiabaser. Gabbrokroppar förefaller däremot utgöra ett mycket underordnat inslag bland metabasiterna.

DJUPBERGARTER; GABBRO – GRANIT (GNEJSIG)

Massivbildande, basiska djupbergarter förekommer mycket underordnat inom det västra området. De enda hittills observerade, något större kropparna finns väster om sjön Rymmen (5E 5b–5c) samt i trakten av Fagerhult (7E 6a) väster om Vättern. Det förstnämnda massivet, som för övrigt är skarpt avgränsat och framträder som en markant positiv anomali på den flygmagnetiska kartan, utgörs av en föga amfibolitomvandlad olivingabbro. De basiska massivens ålder är inte närmare undersökt varför deras samhörighet med omgivande gnejsgraniter inte är helt säkerställd.

Gnejsgraniter uppträder främst i sydvästra delen av kartområdet in mot och inom protoginzonen. I allmänhet är det fråga om intermediära, gråaktiga granodioriter. Mera sällan uppträder ljusare, rödfärgade egentliga graniter. Inom vissa områden, bl.a. väster om Alvesta, uppträder delvis intensivt förskiffrade ögonförande graniter.

Åldern och den geologiska anknytningen för de gnejsiga graniterna i och i anslutning till protoginzonen känner vi inte säkert på nuvarande stadium. Post-orogena graniter kan exv. tänkas ingå, liksom bergarter vilka intruderat i zonen på ett relativt sent stadium. Preliminära resultat av åldersbestämningar från gnejsgranit i protoginzonen i nordöstra Skåne ger nämligen åldrar på inte mer än ca 1 200 miljoner år (Åke Johansson, pers.medd., jfr Wikman m.fl. 1983).

POSTOROGENA DJUPBERGARTER

I en relativt smal zon mellan de grovkorniga, ögonförande postorogena graniterna av den typ som finns bl.a. vid Barnarp (6E 9a) och den långsmala Vaggerydssyeniten uppträder ljust rödfärgade graniter. De är oftast mycket fältspatrika och fattiga på mörka mineral. Kvartshalten är också så pass hög att graniterna inte utan vidare kan knytas samman med syenitkroppen. De har stråkvis drabbats av intensiv förskiffring.

Tills vidare har dessa graniter förts till de postorogena graniterna. Detta beror inte minst på att åtskilligt med hyperitdiabaser, vilka är äldre än syeniterna (jfr Klingspor 1976) uppträder inom den smala granitzonen. Typisk granit av detta slag finns bl.a. vid Hagshult (6E 1a) och sydväst om Barnarp (6E 8a).

DIABAS (HYPERITDIABAS)

Längs protoginzonen, ända från Skåne och i varje fall upp till Vättertrakten, uppträder svarta, oftast finkorniga gångar med hyperitdiabas. De brukar ofta kunna skiljas från andra diabaser genom sin mörkare svarta färg med en dragning åt brunviolett. Bredden på de brantstående gångarna varierar, men kan ibland uppgå till ett par hundra meter. Ett bra exempel på en sådan bredare gång med relativt grovkornig hyperitdiabas finns vid landsvägen sydväst om sjön Tjurken (5E 0a-b). Den mest kända hyperitdiabasen är Taberg, alldeles utanför kartområdesgränsen sydväst om Jönköping, vilken tidigare brutits på titanrik järnmalm. Hyperitdiabaserna har ofta drabbats av en kraftig amfibolit-omvandling, vilken framförallt är lokaliserad till gångarnas kontakter.

Ålderssiffror med ganska stor spridning har presenterats av bl.a. Klingspor (1976). Nya preliminära resultat av bestämningar på hyperitdiabas från norra Skåne antyder att åldern inte överstiger 1 400 miljoner år (Åke Johansson, pers. medd.). Hyperitdiabasernas släktskap med liknande bergarter längs protoginzonen i Värmland har diskuterats av Lindh m.fl. (1981).

SYENIT

På gränsen till kartområdet i väster, översiktskartan Borås, uppträder en lång, smal intrusivkropp med syenit i själva protoginzonen. Stora partier av syenitmassivet är odeformerat, men vissa zoner har drabbats av den intensiva förskiffring som kännetecknar protoginzonen. Vaggerydssyeniten har beskrivits av Quensel (1960) som innefattar även de kvartsrika graniterna i bl.a. Hagshultstrakten i syenitmassivet.

De egentliga syenitbergarterna är relativt mörkt färgade, rödgrå bergarter med violett anstrykning. De har ibland relativt höga halter av mörka mineral

som biotit, pyroxen och hornblände. Fältspaten utgörs delvis av ortoklasperit. Kraftig grusvittring är kännetecknande för stora delar av syenitmassivet.

Åldern på Vaggerydssyeniten har bestämts till $1\,127 \pm 67$ miljoner år av Patchett (1978) som en sannolik intrusionsålder. Klingspor (1976) har erhållit en liknande ålder för de syeniter som finns i protoginzonen i Skåne.

TEKTONIK

Berggrundens olika uppbyggnad öster och väster om protoginzonen återspeglas också i olika tektonisk utformning. Inom den del av kartområdets berggrund som ligger öster om zonen i fråga uppträder oftast både äldre och yngre ytbergarter i stråk med O–V-lig till VNV-lig riktning. Även riktningar mot ONO förekommer. Svaghetszonerna är således väldigt gamla och när man mäter planstrukturer i ytbergarterna finner man att de är brant uppresta med strykning i dessa riktningar. De synorogena graniterna uppvisar, särskilt nära kontakterna mot den äldre berggrunden, också förskifring i ovan nämnda riktningar.

De postorogena bergarterna har också utnyttjat de omtalade svaghetszonerna. Foliationen i de yngre vulkaniterna är inte så markant som i de äldre ytbergarterna. De yngre vulkaniterna ligger sannolikt relativt flackt (Persson 1985). Vissa stråk i södra delen av kartområdet, exempelvis på de södra Åseda-bladen, uppvisar en tydligt brantstående struktur med V–O-lig till NV-lig riktning. Även i de postorogena Smålandsgraniterna finner man inte sällan en svag förskifring i nämnda riktningar.

Det är således uppenbart att området i stort drabbats av genomgående förkastningssystem. Den här delen av Småland kan betraktas som en makrobrecchia, där olika äldre bergartstyper och massiv ligger och "simmar" i Smålandsgraniterna. Förkastningssystemen är mycket gamla och har använts vid extrusion respektive intrusion av vulkaniter och graniter.

Västerut mot protoginzonen blir berggrunden alltmer förskiffrad längs i stort sett N–S-liga till NNV-liga riktningar. Även Smålandsgraniterna är drabbade och de grovporfyriska graniter som uppträder i trakten av Barnarp och vidare söder ut mot Lammhult är således ibland intensivt förskiffrade.

Den stråkvisa kraftiga förskiffringen inom zonen medför att det ofta är svårt att avgöra bergarternas geologiska ställning. Här finns ännu många frågetecken att lösa. Protoginzonens anläggning är sannolikt lika gammal som de postorogena Smålandsgraniterna. Den har sedan varit aktiv upprepade gånger, bl.a. förefaller de s.k. hyperitdiabaserna ha intruderat i sprickor längs zonen. Syenitkroppen vid Vaggeryd har också trängt in i själva zonen och kanske gäller detta även en del av de som gnejsgranit betecknade bergarterna längs zonen. Den förskifring som vi kallar protoginförskifring och som delvis förefaller

veckad efter brantstående veckaxlar är sannolikt relativt ung, antagligen inte mer än ca 900 miljoner år.

Västerut från protoginzonen avlöses de brantstående skiffrihetsplanen alltmer av mer eller mindre flacka skiffrihetsplan. Framförallt gäller detta sydvästra hörnet av kartområdet, där det tektoniska mönstret ansluter sig till de genomgående flacka strukturer som kännetecknar det sydvästsvenska gnejsområdet.

MALMER

En del gamla gruvor finns inom kartområdet. De är idag alla övergivna. För detaljer hänvisas intresserade till de äldre kartbladsbeskrivningarna och till standardverk såsom *De mellansvenska järnmalmernas geologi* (Geijer & Magnusson 1944) samt *Sveriges ädlare malmer och bergverk* (Tegengren m.fl. 1924). Specialundersökningar har på senare år utförts av kopparmineraliseringen vid Sunnerskog av Mårten Wahlström och beträffande Ädelfors guldgruva av Torbjörn Bergman, båda vid Stockholms universitet.

Sunnerskogs gruva och Fredriksberg-Årssets gruvor är belägna i tidigt svekokarelska ytbergarter (areniter respektive amfiboliter). Mineralparagenesen vid Sunnerskogs gruva domineras av kvarts, grossular-andraditgranat, klinopyroxen i diopsid-hedenbergitserien, epidot, klinozoisit, wollastonit och klintoamfibol. Dessutom finns allanit och molybdoscheelit med ett högt innehåll av powellite. Bland kopparmineralen finns gedigen koppar, kopparglans, digenit och covellin. Andra malmmineral är hematit, magnetit, gedigen vismut och gediget silver (Wahlström 1985, Wahlström & Sundblad 1986). Mineraliseringen i Sunnerskog är av typisk skarnkaraktär.

Ädelfors guldgruva ligger också i de äldsta vulkaniterna och sedimenten. Guldet är knutet till kvartsgångar som skär ytbergarterna både konkordant och diskordant (fig. 5). Förutom guld finns pyrit, kalcit, magnetkis, kopparkis, magnetit, granat, kopparglans, covellin, gedigen vismut, scheelit och wollastonit (Bergman & Sundblad 1986). Förekomsten av Cu, Au, Bi, W och Mo anses av Bergman & Sundblad samt Wahlström & Sundblad (1986) indikera en genetisk koppling mellan kvartsgångarna och pegmatitgångarna vid Lindås, (molybdenglansförande) och Slättåkra. Pegmatiten vid Slättåkra innehåller enligt Blomstrand (1878) ortit, svavelkis, magnetkis, titanit och titanjärn (hydroilmenit). Liknande mineraliseringar har beskrivits från malmfält i Bolivia, Mexiko och västra USA.

Koppar- och zinkmineraliseringen i Fredriksberg-Årset ligger i amfiboliter och kalkstenar av tidigsvekokarelsk ålder. Gruvorna är spridda inom ett par kilometer brett och ca sex kilometer långt område. Fredriksbergsgruvornas malmer innehåller kopparkis, magnetkis, svavelkis, zinkblände, blyglans och tremolitskarn. Vid Årset förekommer också blyglans och silver (Stolpe 1892).



Fig. 5. Gammalt gruvhål vid Ädelfors guldgruva. 6F SV, 6366/1472. Foto L. Persson 1983.



Fig. 6. Varp vid Kleva gruva. Utsikt mot nordväst. 6F SV, 637025/146700. Foto L. Persson 1983.

Vid Kleva norr om Alseda finns gamla nickelgruvor i en gabbro av synorogen ålder (fig. 6). Malmen som är koncentrerad till gabbrokroppens centrala delar utgörs i huvudsak av nickelhaltig magnetkis samt underordnat svavelkis och magnetkis. Malmen liksom gabbbron skärs av kalcit- och zeolitförande sprickor. Nickelmalm finns även i en gabbro vid Virserum.

Manganmalm finns i en kraftigt förskiffrad och breccierad Smålandsgranit vid Spexeryd, Hohult och Ludvigsberg (6E 8b, Stolpe 1892, Tegengren m.fl. 1924). De förekommande malmmineralen utgörs av braunit, manganit, samt en del pyrolusit och hausmannit. Vanligt är bariummineralet baryt. Manganmalmen visar mycket stora likheter med manganfyndigheten vid Bölet, norr om Karlsborg på Vätterns västra sida. Denna fyndighet som beskrivits av Ljunggren (1958) anses ha bildats ur manganhaltiga lösningar som trängt ned i en brecciezon. När malmen bildats är inte helt klarlagt. Magnusson (1973) anser att den knappast är äldre än perm (ca 280–230 miljoner år) medan Wikman (SGU Af 120, 1982) inte utesluter att malmen bildas relativt nära Visingsögruppens avsättningsperiod före kambrisk tid (ca 600 miljoner år).

Järnmalm har brutits vid Ingamåla, söder om Fredriksberg samt vid Stenkvill, norr om Vetlanda.

NYTTOSTEN

Ur stenindustriell synpunkt har de olika bergarterna inom kartområdet utnyttjats i högst varierande grad. De intressantaste bergarterna har varit och är alltså olika typer av graniter. Endast ett fåtal av de större stenbrott som varit eller är i drift har utmärkts på kartan.

Flest stenbrott finns upptagna i medel- till grovkornig postorogen granit av Växjö- eller Tranåstyp. I trakten av Tranås finns exv. flera stenbrott upptagna. Vid Solberga norr om Nässjö bryts också postorogen granit både som blocksten och krossten.

I äldre granit av synorogen ålder finns stenbrott söder om Landsjön (7E 3b) samt ett flertal söder om Vetlanda. Den grå graniten söder om Vetlanda användes tidigare till gatsten och kantsten, men idag nyttjas endast ett stort brott för framställning av makadam.

Av de olika diabaserna har framförallt hyperitdiabaserna varit mycket omtyckta för monumentstensframställning. Ett flertal stenbrott har varit i produktion i sydvästra delen av kartområdet i trakten av Hjortsjö och ner mot sjön Tjurken (5E 1-2 b-c). Även söder om Brandstorp väster om Vättern finns flera stenbrott i hyperitdiabas. Härifrån kommer bl.a. den hyperitdiabas som idag finns i Lincoln Center i USA. Den diabas som trängt in i Almesåkraformationen bryts bl.a. vid Sandsjöfors (6E 4h).

De suprakrustala bergarterna har inte utnyttjats särskilt mycket som nyttosten. Vid Hörnebo (5E 9i) finns emellertid ett mycket vackert gammalt takskifferbrott. Den bergart som brutits är en kraftigt förskiffrad äldre ryolit. Stenbrottet är idag övergivet.

Kalksten har brutits söder om Eksjö.

LITTERATUR

GFF = Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar
 SGU = Sveriges geologiska undersökning

- ADAMSON, O.J., 1944: The petrology of the Norra Kärr district. – GFF 66, 113–255.
- AFTALION, M., FALICK, A.E. & WILSON, M.R., 1981: Age and isotope studies in Norrbotten and Småland: preliminary results. – GFF 103, 519–520.
- AXBERG, S. & WADSTEIN, P., 1979: Distribution of the sedimentary bedrock in lake Vättern, southern Sweden. – Stockholm Contr. Geol. vol. XXXIV:2, 15–25.
- BERG-LEMBKE, E., 1970: A microscopic study of the Almesåkra quartzite dolerite conglomerate. – GFF 92, 40–48.
- BERGMAN, T. & SUNDBLAD, K., 1986: A cordilleran type of genesis for the Proterozoic Cu-Au-W-bearing quartz veins in Ädelfors, southeastern Sweden. – Abstract. Terra cognita.
- BLAXLAND, A.B., 1977: Agpaitic magmatism at Norra Kärr? Rb-Sr isotopic evidence. – Lithos 10, 1–8.
- BLOMBERG, A., 1906: Beskrifning till kartbladet Gällö. – SGU Aa 131.
- BLOMBERG, A., 1907: Beskrifning till kartbladet Boxholm. – SGU Aa 140.
- BLOMSTRAND, C.W., 1878: Titanater från Småland jemte några anmärkningar rörande dylika mineraliers undersökning. – Fys. Sällsk., Lund. Minnesskrift nr 3, 1–41.
- COLLINI, B., 1951: se GEIJER, P., et al. 1951.
- ECKERMAN, H. VON, 1960: The alkaline rocks of Norra Kärr. – Alkaline rocks and mineral deposits of southern, central, and northern Sweden. Guide to excursion No C 27 by H. von Eckermann, W. Larsson, E. Norin, R. Gorbatshev, and P. Quensel. – International Geological Congress XXI Session, Norden 1960, SGU, 3–6.
- ECKERMAN, H. VON, 1968: New contributions to the interpretation of the genesis of the Norra Kärr alkaline body in southern Sweden. – Lithos 1, 76–88.
- GAVELIN, A., 1912: Beskrifning till kartbladet Tranås. – SGU Aa 135.
- GAVELIN, S., 1931: Några iakttagelser över stratigrafi och tektonik inom Almesåkraformationen. – GFF 53, 137–149.
- GEIJER, P., COLLINI, B., MUNTHE, H. & SANDEGREN, R., 1951: Beskrivning till kartbladet Gränna. – SGU Aa 193.
- GEIJER, P. & MAGNUSSON, N.H., 1944: De mellansvenska järnmalmernas geologi. – SGU Ca 35.
- GORBATSHEV, R., 1980: The Precambrian development of southern Sweden. – GFF 102, 129–136.
- GORBATSHEV, R. & GAAL, G. in press: The Precambrian history of the Baltic Shield. – J. Geophys. Research.
- HAGSTRÖM, K.-E., 1970: De småländska porfyrenas uppträdande i förhållande till omgivande Smålandsgranit. – Manuskript. Geologiska inst. Lund.
- HEDSTRÖM, H., 1917: Beskrivning till kartbladet Eksjö. – SGU Aa 129.
- HOLST, N.O., 1879: Beskrifning till kartbladet Lessebo. – SGU Ab 4.
- HOLST, N.O., 1885: Beskrifning till kartbladet Hvetlanda. – SGU Ab 8.
- HOLST, N.O., 1893: Beskrifning till kartbladet Lenhofda. – SGU Ab 15.
- HUMMEL, D., 1877a: Beskrifning till kartbladet Huseby. – SGU Ab 1.
- HUMMEL, D., 1877b: Beskrifning till kartbladet Vexjö. – SGU Ab 3.
- KLINGSPOR, I., 1976: Radiometric age-determination of basalts, dolerites and related syenite in Skåne, southern Sweden. – GFF 98, 195–216.
- LIND, G., 1967: Gravity of the Lake Vättern graben in southern Sweden. Festschrift tillägnad professor Gunnar Beskow. – Teknik och Natur.
- LIND, G., 1972: The gravity and geology of the Vättern area, southern Sweden. – GFF 94, 245–257.
- LINDH, A., SOLYOM, Z. & JOHANSSON, I., 1981: The question of chemical homogeneity among basic hypabyssals along the Scandinavian protogine zone. – SGU C 780.
- LJUNGGREN, P., 1958: Origin of the manganese ore deposit of Bölet southern Sweden. – Kungl. Fysiografiska sällskapets i Lund Förhandlingar, Bd. 28, nr 10.
- LUNDEGÅRDH, P.H., WIKSTRÖM, A. & BRUUN, Å., 1985: Beskrivning till provisoriska översiktliga berggrundskartan Oskarshamn. – SGU Ba 34.
- LUNDQVIST, Th., 1979: The Precambrian of Sweden. – SGU C 768.
- MAGNUSSON, N.H., 1973: Malm i Sverige 1. Mellersta och södra Sverige. – Almqvist & Wiksell Förlag AB, Stockholm. 1. uppl.
- MAGNUSSON, N.H., EKSTRÖM, G. & LUNDQVIST, G., 1924: Beskrivning till kartbladet Strålsnäs. – SGU Aa 154.

- MAGNUSSON, N.H., THORSLUND, P., BROTZEN, F., ASKLUND, B. & KULLING, O., 1962: Beskrivning till karta över Sveriges berggrund. – SGU Ba 16.
- MUNTHE, H. & GAVELIN, A., 1907: Beskrifning till kartbladet Jönköping. – SGU Aa 123.
- NORDENSKJÖLD, O., 1893: Om de porfyriska gångbergarterna i östra Småland. – SGU C 133.
- NORDENSKJÖLD, O., 1894: Ueber archaische Ergussgesteine aus Småland. – SGU C 135.
- PATCHETT, P.J., 1978: Rb/Sr ages of Precambrian dolerites and syenites in southern and central Sweden. – SGU C 747.
- PERSSON, L., 1973: Sura vulkaniter, graniter och associerade bergarter i en del av nordöstra Småland. – Manuskript. Geologiska inst. Lunds universitet.
- PERSSON, L., 1974: Precambrian rocks and tectonic structures of an area in northeastern Småland, southern Sweden. – SGU C 703.
- PERSSON, L., 1982: A postorogenic volcanic sequence with an intraformational conglomerate, and related granites in the Väderstad region, south central Sweden. – GFF 104, 121–129.
- PERSSON, L., 1985: Beskrivning till berggrundskartorna Vetlanda NV och NO. – SGU Af 150 och 151.
- PERSSON, L. & RÖSHOFF, K., 1975: Precambrian volcanoclastic rocks in southern Sweden – a discussion of their identification and classification. – SGU C 716.
- PERSSON, L., BRUUN, Å. & DAHLMAN, B., 1981: Beskrivning till berggrundskartan Linköping SV. – SGU Af 132.
- PERSSON, L., BRUUN, Å. & VIDAL, G., 1985: Beskrivning till berggrundskartan Hjo SO. – SGU Af 134.
- QUENSEL, P., 1960: Vaggerydssyeniten. – SGU C 576.
- RITTMANN, A., 1952: Nomenclature of volcanic rocks proposed for the use in the Catalogue of Volcanoes, and Key-tables for the determination of volcanic rocks. – Bull. Volc. 12.
- RODHE, A., 1984: Depositional environments and lithostratigraphy of the Late Proterozoic Almesåkra Group, south Sweden. – 16:e Nordiska Geologiska Vintermötet Stockholm 9–13 januari 1984. Abstracts. Medd. Stockholm Univ. Geol. Inst. N:r 255, s. 185.
- RÖSHOFF, K., 1973: Vulkaniter, sediment och plutoniter i Vetlandaområdet. – Manuskript, Geol. inst. Lunds universitet.
- RÖSHOFF, K., 1975: Some aspects of the Precambrian in south-eastern Sweden in the light of a detailed study of the Lake Nömmen area. – GFF 97, 368–378.
- STOLPE, M., 1982: Beskrifning till kartbladet Nydala. – SGU Ab 14.
- SVEDMARK, E., 1904: Beskrifning till kartbladet Sommenäs. – SGU Aa 119.
- SVEDMARK, E., 1907: Beskrifning till kartbladet Svinhult. – SGU Aa 134.
- TEGENGREN, F.R. m.fl., 1924: Sveriges ädlare malmer och bergverk. – SGU Ca 17.
- VIDAL, G., 1972: Algal stromatolites from the Late Precambrian of Sweden. – Lethaia 5.
- VIDAL, G., 1974: Late Precambrian microfossils from the basal sandstone unit of the Visingsö beds, south Sweden. – Geol. Paläont. 8.
- VIDAL, G., 1976: Late Precambrian microfossils from the Visingsö Beds in southern Sweden. – Fossils and Strata, 1–57. Oslo.
- VIDAL, G., 1979: Acrirarchs and the correlation of the upper Proterozoic. – Publ. from the Inst. of Min., Pal. and Quat. Geology, Univ. of Lund, Sweden. No 219.
- VIDAL, G., 1982: Den prepaleozoiska berggrunden. I Beskrivning till berggrundskartan Hjo NO. – SGU Af 120.
- VIDAL, G. & RÖSHOFF, K., 1971: Organic remains in metasedimentary and metatuffitic rocks of the Vetlanda series, south Sweden. – GFF 93, 773–778.
- VIDAL, G. & BYLUND, G., 1981: Late Precambrian boulder beds in the Visingsö Beds, Sweden. – From Humbrey, M.J. & Harland, W.B., 1981: Earth's pre-pleistocene Glacial Record. – Univ. Press, Cambridge.
- WAHLSTRÖM, M., 1985: Mineralogisk-mineralkemisk undersökning av Sunnerskogs skarnfyndighet, norra Småland. – Manuskript. Geol. Inst. Stockholms universitet.
- WAHLSTRÖM, M. & SUNDBLAD, K., 1986: The Sunnerskog Cu-(W-Mo)-deposit – a proterozoic cordilleran type skarn mineralization in southeastern Sweden. – Abstract. Terra cognita.
- WIKMAN, H., BRUUN, Å., DAHLMAN, B. & VIDAL, G., 1982: Beskrivning till berggrundskartan Hjo NO. – SGU Af 120.
- WIKMAN, H., BERGSTRÖM, J. & LIDMAR-BERGSTRÖM, K., 1983: Beskrivning till berggrundskartan, Kristianstad NO. – SGU Af 127.
- WILSON, M., FALICK, A.E., HAMILTON, P.J. & PERSSON, L., 1986: Magma sources for some mid-Proterozoic granitoids in SE Sweden: geochemical and isotopic constraints. – GFF 108.
- ÅBERG, G., 1978: A geochronological study of the Precambrian of southeastern Sweden. – GFF 100, 125–154.
- ÅBERG, G. & PERSSON, L., 1984: Radiometric dating of Precambrian rocks in Småland, southeastern Sweden. – GFF 106, 319–325.
- ÖDMAN, O.H., 1942: Copper ores of the "Red Beds" type from Visingsö, Sweden. – SGU C 444.

PRISKLASS

Karta med beskrivning C



Distribution
LiberDistribution
162 89 STOCKHOLM
Tel. 08-739 91 30

Davidsons Tryckeri AB, Växjö, 1986

ISBN 91-7158-363-7
ISSN 0373-2657