

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

BERGGRUNDSGEOLOGISKA OCH GEOFYSISKA KARTBLAD

SKALA 1:50 000

Serie Af · Nr 127

HUGO WIKMAN,
JAN BERGSTRÖM OCH KARNA LIDMAR-BERGSTRÖM

BESKRIVNING TILL
BERGGRUNDSKARTAN

KRISTIANSTAD NO

DESCRIPTION TO THE MAP OF SOLID ROCKS

KRISTIANSTAD NO

MED ETT AVSNITT OM GEOFYSISKA UNDERSÖKNINGAR
AV HERBERT HENKEL

WITH A SECTION ON GEOPHYSICAL ASPECTS BY HERBERT HENKEL



UPPSALA 1983

För information om jordarter och grundvatten hänvisas till jordartskartor (SGU serie Ae) samt hydrogeologiska kartor (SGU serierna Ag och Ah).

Närmare upplysningar erhålls genom

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

Box 670

751 28 UPPSALA

Telefon 018-17 90 00

eller

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

Kiliansgatan 10

223 50 LUND

Telefon 040-14 01 05

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

BERGGRUNDSGEOLOGISKA OCH GEOFYSISKA KARTBLAD

SKALA 1:50 000

Serie Af · Nr 127

HUGO WIKMAN,
JAN BERGSTRÖM OCH KARNA LIDMAR-BERGSTRÖM

BESKRIVNING TILL BERGGRUNDSKARTAN

KRISTIANSTAD NO

DESCRIPTION TO THE MAP OF SOLID ROCKS

KRISTIANSTAD NO

MED ETT AVSNITT OM GEOFYSISKA UNDERSÖKNINGAR
AV HERBERT HENKEL

WITH A SECTION ON GEOPHYSICAL ASPECTS BY HERBERT HENKEL

UPPSALA 1983

ISBN 91-7158-295-9
ISSN 0586-1543

Textkartorna är ur sekretessynpunkt godkända för spridning.
Lantmäteriverket 1983-10-26.

INNEHÅLL

METODIK OCH BERGARTSINDELNING. Av Anders Wikström	5
Inledning	5
Metodik	5
Lägesbestämningar	6
Generaliseringar	6
Bergarternas indelning	7
Indelning efter ursprung och bildningsmiljö	7
Djupbergarter	7
Gångbergarter	7
Ytbergarter	9
Vulkaniter	9
Mekaniskt avsatta (epiklastiska) sediment	10
Icke-klastiska sediment	12
Indelning efter omvandlingsgrad och sammansättning	12
Indelning efter ålder	15
Övriga termer	15
Strukturgeologiska kartan	18
Södra Sveriges regionala berggrundsgeologi	19
Litteratur	21
BESKRIVNING TILL BERGGRUNDSKARTAN KRISTIANSTAD NO	23
Inledning. Av Hugo Wikman	23
Kortfattad indelning och beskrivning av kartområdets berggrund. Av Hugo Wikman	25
Den prekambrisk berggrunden och de permo-karboniska diabaserna. Av Hugo Wikman	31
Kommentarer angående karta och beskrivning	31
Petrografiska beskrivningar	33
Gnejs, allmän översikt	33
Sedimentgnejs	36
Rödgrå till grå gnejser av okänt ursprung	37
Rödgrå till grå, hornbländerika gnejser av okänt ursprung	40
Gråröda till röda, lokalt massformiga gnejser av okänt ursprung	42
Amfiboliter	43
Äldre graniter (gnejsgraniter)	49
Gnejsgraniter inom Gumlösa–Glimåkrastråket	49
Gnejsgraniter inom övriga delområden	56
Yngre graniter	60
Hyperitdiabaser	63
Fin- till medelkorniga, olivin fria hyperitdiabaser	66
Grovkorniga, olivinförande hyperitdiabaser	71
Syeniter och närbesläktade bergarter	76
Permo-karboniska diabasgångar (NV-diabas)	86
Metamorfof och blockteknik	89
Strukturgeologiska kartan	93
Stenbrott i den prekambrisk berggrunden	95
Kritberggrunden. Av Jan Bergström	97
Tidigare undersökningar	97
Kartläggningen av kritlagren	97
Bergarter och lagerföljd	99
Grönsand	103
Kalksten (och sandsten)	103
Lokalförteckning	105
Kritbergarternas praktiska användning	111

Berggrundens vittring och formutveckling.	
Av Karna Lidmar-Bergström och Jan Bergström	112
Inledning	112
Nivåförhållandena och reliefen	113
Vittring och resulterande former	114
Lervittringsmanteln	114
Reliefens beroende av bergarterna	118
Konvexa småformer och block	120
Den geomorfologiska utvecklingen	128
Summary	130
Litteratur	133
GEOFYSISKA UNDERSÖKNINGAR. Av Herbert Henkel	137
Inledning	137
Flygmagnetisk tolkning	137
Områden med bandad anomalistruktur	137
Områden med oregelbunden anomalistruktur	138
Gångsystem	140
Dislokationer	140
Bergarternas fysikaliska egenskaper	141
Gnejs och amfibolit	142
Djupbergarter	142
Gångbergarter	149
Diskussion av den flygmagnetiska kartan med hänsyn till parametermätningen	154
Tyngdkraftskartan	155
Modellberäkningar	156
Sammanfattning av de regionala strukturdragen	161
Summary	164
Litteratur	165

METODIK OCH BERGARTSINDELNING

Av
ANDERS WIKSTRÖM

Inledning

Af-seriens berggrundskartor i skala 1: 50 000 visar de olika bergarternas utbredning både i häll (berg i dagen) och under lösa jordlager. Kartan framställs med tanke på att ge en allmängeologisk bild av berggrunden. Kartbilden utgör därigenom grundvalen för fortsatta, mer målinriktade arbeten.

Metodik

Det arbete som leder fram till en berggrundskarta kan uppdelas i olika moment. Huvudarbetet består i direkta studier av berget, där detta går i dagen.

De vid karteringen observerade berggrundsytorna kan redovisas på två olika sätt i kartbilden, dels som "häll", dels som "observerad yta av blottat berg". Det första fallet tillämpas, då en jordartskarta i Ae-serien med de "verkliga" hällkonturerna finns tillgänglig. (De på Ae-kartorna redovisade hällytorna kan dock även till en del täckas av ett tunnare jordlager.) I dessa fall överensstämmer alltså hällkonturerna på Af- och Ae-kartorna. När ingen jordartskarta finns tillgänglig, redovisas endast den yta som den karterande berggrundsgeologen undersökt.

Iakttagelser i fält nedtecknas på rekognosceringskartor och i dagböcker. I samband med fältarbetet sker också provtagning av olika bergarter och mineral. Av en del bergartsprover framställs s. k. tunnslip, vilka studeras i mikroskop för närmare bestämning av mineralinnehåll och texturer. Sammansättningen beräknas medelst punkträkning, som innebär att man bestämmer och räknar bergartens mineral i ett visst bestämt rutnät. Kemiska analyser av vissa bergarts- och mineralprover görs även. För att underlätta behandlingen av bergartsanalyserna räknar man ibland om dessa till vissa standardiserade mineral, s. k. normberäkning. Detta kan ske på olika sätt, t. ex. enligt ekvivalentnorm (E)- eller CIPW-norm-modellerna. Bergarternas sammansättning varierar i skiftande grad, varför redovisade analyser kan vara mer eller mindre representativa. Vid sammanställningen av observationerna till en heltäckande karta bidrar resultaten från skilda arbetsmoment till den slutgiltiga bilden. Iakttagelser av strukturer och ytformer i häll och på flygbilder kan nämnas som exempel på några viktiga led i detta arbete. Även resultaten

av olika geofysiska undersökningar är av stor betydelse. Detta gäller framför allt i större jordtäckta områden, där meningsfull information endast kan erhållas med sådana metoder. Genom geofysiska mätningar har man också ibland möjligheter att få ett bättre begrepp om berggrundens tredimensionella uppbyggnad.

För SGU:s kartor i serie Af utförs rutinmässigt flygmagnetiska mätningar, vilka redovisas på en särskild karta över den magnetiska totalintensiteten. Andra geofysiska metoder, som gravimetri och seismik, används vanligtvis för speciella problem. I vissa fall bidrar uppgifter från borrhningar till den slutliga kartbild. Detta gäller framför allt i områden med yngre, fossilförande berggrund. Berggrundskartan är därför en av geologen utförd sammanställning av observationer och tolkningar, baserad på de ovan nämnda metoderna.

Då arbetet med ett kartblad avslutats, arkiveras på SGU primärmaterialet i form av kartor, dagböcker, analysprotokoll, bergartsprov, slipprov m. m.

Lägesbestämningar

I beskrivningen till kartan brukar varje lägesbestämning åtföljas av en beteckning (siffra plus bokstav), vilken åsyftar den delruta (det ekonomiska kartblad enligt beteckningarna i marginalen på kartan) där lokalen är belägen. För analyserade prover ges även koordinaterna i rikets nät, varvid nord-sydkoordinaten anges först.

Generaliseringar

Kartan visar en förenklad bild av verkligheten. Detta har bl. a. tekniska orsaker, eftersom bergartskroppar med en yta mindre än 50×50 m (1×1 mm i skala 1: 50 000) inte kan redovisas med konturläggning. Dessutom kommer självfallet berggrundskartan att visa en starkt förenklad bild i områden med dåligt blottad berggrund. Generaliseringarna är särskilt påtagliga i de delar av vårt land, där berggrunden är komplext uppbyggd. Det är här inte ovanligt att man kan finna ett flertal olika bergarter på en liten häillyta. För att i någon mån åskådliggöra denna typ av geologi använder man en serie symboler som överbeteckningar på en grundfärg för den dominerande bergarten. Hit hör exempelvis de tecken, som anger förekomsten av granit- och pegmatitgångar, migmatit-omvandling och brottstycken av äldre berggrund i intrusivbergarter (se

s. 18). Symbolerna visar att företeelsen ifråga är representerad i området. De enskilda tecknens betydelse är alltså inte enbart begränsad till den yta de täcker. Ett undantag från denna regel utgör symbolerna för geologiskt betydelsefulla företeelser i mindre dimensioner, t. ex. tunna konglomerathorisonter, tunna diabasgångar och kalkstensskikt liksom ibland tecknen för gruvor och stenbrott. Dessa har vanligen överdrivna dimensioner, men deras läge och orientering avspeglar i möjligaste mån de verkliga förhållandena. Tekniken med överbeteckningar kan dock endast antyda den variation som finns i verkligheten.

Bergarternas indelning

Ursprung, ålder, sammansättning och eventuell grad av omvandling inverkar på bergarternas utseende och egenskaper. För SGU:s berggrundskartor i södra och mellersta Sverige gäller att ursprunget och åldern vanligen ger grundfärgen på kartan. Variationer i omvandlingsgrad och sammansättning inom de olika bergartsgrupperna redovisas med överbeteckningar.

Indelning efter ursprung och bildningsmiljö

Djupbergarter (bildade på ett visst djup i jordskorpan)

Djupbergarterna utgör den i Sverige kvantitativt mest betydelsefulla gruppen bland de s. k. eruptiva (magmatiska) bergarterna. Indelningen följer huvudsakligen IUGS:s schema från 1973 (se litteraturförteckningen). Schemat förutsätter att bergartens mineralsammansättning är känd. För de sura och intermediära bergarterna (mer eller mindre rika på kiselsyra) avgörs benämningen av förhållandena mellan kvarts, plagioklas och alkalifältspat enligt fig. 1, vilken är en del av IUGS:s schema. De mörka mineralen, som i de flesta fall är underordnade, beaktas sålunda inte vid denna klassificering. Som framgår av teckenförklaringen till kartorna tas dock ibland hänsyn till halten av mörka mineral vid grupperingen av de olika kartenheterna. Det är nämligen i fält ofta svårt att avgöra förhållandet mellan fältspatkomponenterna.

Gångbergarter

Många olika typer av bergarter kan uppträda gångformigt utan att namnet härigenom förändras. Man kan t. ex. tala om "granitgångar", "am-

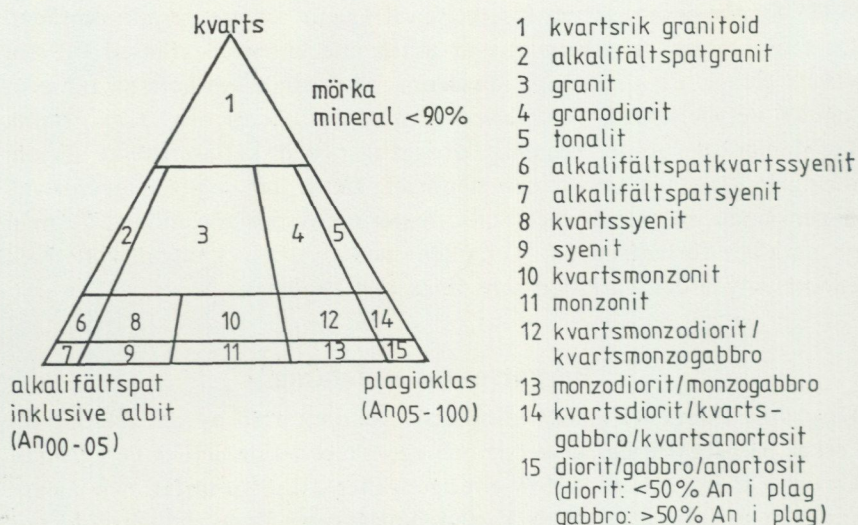


Fig. 1. Indelning av några djupbergarter enligt IUGS 1973.
Classification of some plutonic rocks, according to IUGS 1973.

fibolitgångar” etc. De egentliga gångbergarterna utgör en ganska heterogen grupp med den gemensamma egenskapen att texturen (se s. 17) beror på den för gruppen specifika, relativt ytnära kristallisationsmiljön. Ett gångformigt uppträdande är däremot inte alltid en nödvändig förutsättning.

Några ofta förekommande bergartsnamn i denna grupp är:

- Aplit** Fin- och jämnkornig (sockerkornig) bergart med granitisk sammansättning och obetydlig halt av mörka mineral.
- Aplitgranit** En grövre (medelkornig) variant av aplit associerad med vanlig aplit och pegmatit.
- Diabas** Gångbergart med huvudmineralen plagioklas och pyroxen, vanligen sammanväxta till en s. k. ofitisk textur (se s. 17). Vissa diabaser för även olivin.
- Gångporfyr** Samlingsnamn för kiselsyrorika gångbergarter med en porfyrisk textur (se s. 17), där strökornen omges av en tät till finkornig mellanmassa.

Hyperit, hyperitdiabas Används för svarta, prekambrika diabaser (se ovan) i sydvästra och södra Sverige. Färgen betingas av en ymnig pigmentering med mycket små malmkorn.

Pegmatit Grovkornig bergart med en speciell textur och med de enskilda kornen vanligen större än 1 cm i diameter. När namnet används ospecificerat brukar en granitisk sammansättning underförstås. Bergarten är i vissa fall anrikad på sällsynta jordartsmetaller, litium, bor, fluor etc.

Ytbergarter (bildade på jordens yta)

Vulkaniter

De vulkaniska bergarterna (vulkaniterna) tillhör gruppen eruptivbergarter (magmatiska bergarter). Klassificeringen bjuder på många svårigheter. Där bergarterna kan studeras i oomvandlat skick (mestadels i yngre vulkanområden), är de ofta finkorniga eller glasiga och mineralproportionerna är därför svåra att beräkna. Detta gör att sådana faktorer som typ av strökorn och färgindex (=halt av mörka mineral) kan påverka namngivningen. När mineralfördelningen är känd, följs dock IUGS:s indelning från 1980. Detta schema är i princip uppbyggt på samma sätt som för djupbergarterna (IUGS 1973). Ett urval av några allmänt förekommande vulkaniter och deras sammansättningar ges i

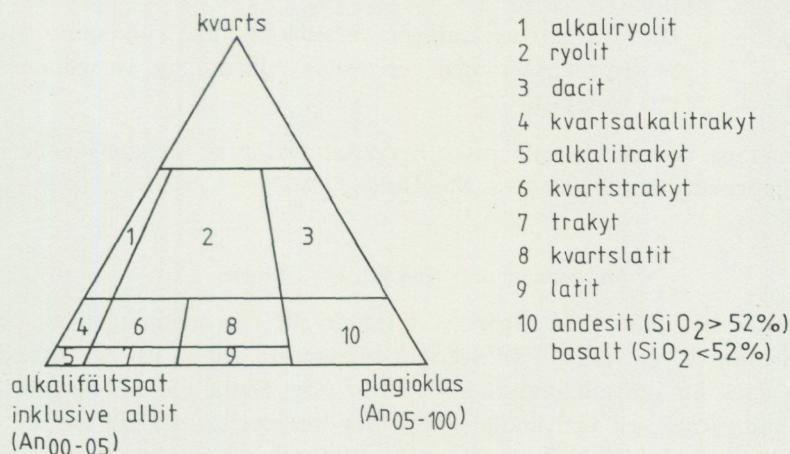


Fig. 2. Indelning av några vulkaniter enligt IUGS 1980.
Classification of some volcanic rocks, according to IUGS 1980.

fig. 2. För en mer detaljerad diskussion om hithörande frågor hänvisas till ovannämnda IUGS-arbeten.

Några vanliga namn med anknytning till vulkaniska processer är:

Agglomerat	Bergart bildad genom konsolidering av bl. a. vulkaniska bomber (explosivt utslungade större lavaklumpar), ofta inbäddade i finkornigt material.
Ignimbrit	Bergart bildad vid en speciell typ av vulkanutbrott (askflöden eller "ash flows"). Den vulkaniska askan har avsatts vid så hög temperatur att den ofta helt eller delvis sammansvetsats till en fast bergart.
Lava	Den smälta som strömmar ut ur vulkaner. Termen används även för den stelnade bergarten.
Porfyr	Allmän term för kiselsyrarika (sura) vulkaniska bergarter med porfyrisk textur (se s. 17). Kan vara lava, tuff eller ignimbrit.
Porfyrit	Som porfyr, men kiselsyrahalten är här lägre. Bergarten är intermediär eller basisk.
Tuff	Bergart bildad genom konsolidering av explosivt utslungad aska.
Tuffit	Blandbergart av vanligen vattenomlagrade vulkaniska utbrottsprodukter med varierande inblandning av sedimentärt material.

Allmänna termer för vulkaniska bergarter förklaras mera ingående i grundläggande läroböcker, t. ex. MacDonald (1972).

Mekaniskt avsatta (epiklastiska) sediment

Pettijohns bok från 1975 utgör ett referensverk för indelningen av de sedimentära bergarterna. För Sveriges metamorfa (se s. 12) berggrund gäller dock att omvandlingsgraden ofta är hög. Detta gör att bergartsbeteckningarna med nödvändighet blir mindre precisa, och de använda termerna har ofta kommit att få en allännare innebörd än i Pettijohns indelning. Följande namn förekommer allmänt:

- Arenit Samlingsnamn för sandstenar och siltstenar (se nedan).
- Argillit Samlingsnamn för bergarter med lerigt ursprung. *Pelit* används ibland i samma betydelse.
- Arkos Sandsten med ungefär lika proportioner av fältspat och kvarts. Dominerande fältspat är oftast mikroklin.
- Fyllit Metamorf bergart med lerigt ursprung. Glimmermineralen syns vanligen inte för blotta ögat, och skiffrihetstorna glänser ofta som silke.
- Glimmerskiffer Metamorf bergart med lerigt ursprung, något grövre än fyllit. Glimmermineralen är synliga för blotta ögat och klyvytorna något mer oregelbundna. Termen används även i mera begränsad omfattning för glimmerrika bergarter bildade genom tektonisk nermalning.
- Gråvacka Grå bergart med övervägande sandigt ursprung, en viss lerinblandning och, ibland, bergartsfragment. I omvandlat tillstånd utgörs gråvackan vanligen av en bergart, som domineras av plagioklas, kvarts och biotit.
- Konglomerat Grovkornig bergart bestående av rundade fragment (bollar) (större än 2 mm i diameter) i en finkornigare mellanmassa.
- Kvartsit Metamorf bergart med sandigt ursprung och med mer än 80 vol.-% kvarts. Termen *fältspatkvartsit* används för bergarter med en kvartshalt mellan 50 och 80 vol.-% och med ringa glimmerhalt. Termen kvartsit (malmkvartsit) har även tillämpats på metasomatiska (se s. 18) produkter förknippade med malmbildning.
- Lerskiffer Lerbergart med mer än 75 vol.-% lerigt material och en karakteristisk klyvbarhet parallellt med lagringen.
- Sandsten Bergart där kornen vid avsättningen huvudsakligen haft sand- eller grovmostorlek (0.2—2.0 resp. 0.06—0.2 mm).
- Siltsten Bergart där kornen vid avsättningen dominerats av kornstorlekar i intervallet grovmjåla — finmo (0.006—0.06 mm).

Skiffer	Allmänt samlingsnamn för bergarter med perfekt klyvbarhet (skiffriighet). I urberget används termen dock huvudsakligen för bergarter bildade av ett ursprungligen lerigt sediment med låg omvandlingsgrad. När det gäller fjällbergarter har namnet en vidare, huvudsakligen strukturell betydelse.
Svartskiffer	Kolhaltig skiffer. Kolet utgörs i urberget vanligen av grafit.
	Icke-klastiska sediment
Kalksten	Sedimentbergart bildad på organisk eller kemisk väg (gäller väsentligen de prekambrika förekomsterna) och huvudsakligen bestående av mineralet kalцит, CaCO_3 .
Dolomit	Bergart bildad på samma sätt som kalksten men med huvudmineralet dolomit, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$.

Indelning efter omvandlingsgrad och sammansättning

För en stor del av vårt land gäller att både äldre djupbergarter och ytbergarter har omvandlats mer eller mindre intensivt. När omvandlingen gått långt kan bergartens ursprung ibland vara svårt eller omöjligt att fastställa.

Kartan anger i princip ursprungsbergartens namn. Detta är av vikt, eftersom bl. a. de stratigrafisk-tektoniska sambanden mellan lågmetamorfa och högmetamorfa berggrundsavsnitt på så sätt kan åskådliggöras i kartbilden. Prefixet "meta" används när man vill markera att det rör sig om en metamorf (omvandlad) bergart, i de fall detta inte framgår på annat sätt. Att helt frånga de mindre specificerade omvandlingsnamnen har dock visat sig ogörligt. Då namnen använts med något olika betydelse av skilda författare kan det här vara på sin plats att man till viss del klargör deras innebörd i kartbladsbeskrivningarna. Det måste dock poängteras att problemställningarna är av sådan art att en viss individuell variation är ofrånkomlig.

Följande omvandlingsbergarter är vanliga:

Ambibolit	Regionalmetamorf (se s. 18) bergart med hornblände och plagioklas som dominerande mineral
-----------	---

- Breccia** Bergart med kantiga fragment omgivna av finkornigare material. Breccior kan bildas genom en mängd olika processer, t. ex. sedimentära, vulkaniska eller tektoniska. Dessa namn används som adjektiv när processen är känd.
- Gnejs** Samlingsnamn för omvandlade och deformerade, ofta fältspatrika bergarter. Till skillnad från t. ex. glimmerskiffer spaltar gnejsen upp något grövre, mer oregelbundet.
- Grönsten** Termen har använts i två något skilda betydelser, dels som ett tämligen ospecificerat samlingsnamn för omvandlade basiska bergarter, dels mer specifikt för bergarter med mineral sådana som albit, klorit, aktinolit och epidot. Sistnämnda innebär dock huvudsakligen på förekomster inom fjällkedjan.
- Hornfels** En finkornig bergart bildad genom s. k. kontaktmetamorfos (se metamorfos, s. 18).
- Hälleflinta** Mycket finkornig, kompakt bergart bildad genom omvandling av sura lavar eller askor och med kornstorlek under 0.03—0.05 mm (jfr leptit). Under denna gräns ser bergarten "tät" ut.
- Leptit** Finkornig ytbergart av sur till intermediär vulkanisk sammansättning och med kornstorlek med en undre gräns 0.03—0.05 mm och en övre 0.5—1 mm. Denna definition tillämpas av de flesta geologer i Sverige. Olika restriktioner för namnet har dock införts. Några har ansett att det endast bör beteckna bergarter på en viss stratigrafisk nivå: "leptitfomationen" inom Bergslagen. Även när det gäller betoningen av det eventuella vulkaniska ursprunget har meningarna varit delade. För SGU:s Af-kartor kan rent allmänt sägas att termen leptit i Bergslagen och angränsande områden används för bergarter som har en sammansättning och kornstorlek enligt ovan och dessutom på mer eller mindre starka grunder kan förmodas ha ett vulkaniskt ursprung. Beteckningen leptit omfattar därigenom även bergarter med något oklar genetisk ställning. Att termen lever vidare har delvis historiska orsaker men

beror också på det faktum att några tillfredsställande alternativ inte finns. Bergarterna ifråga är för finkorniga för att kunna kallas gnejser och vanligen för lite skiffriga för att utan vidare kunna benämnas skiffrar. En tendens mot en ökad användning av vulkanitnomenklatur i leptit-områden kan dock spåras.

- Leptitgnejs avser en förgrovad leptit, i vilken den undre gränsen brukar dras vid kornstorlekar 0.5—1 mm. Ursprunget av leptitgnejserna är vanligen ännu mer osäkert än i fråga om de finkornigare leptiterna. Både till utseende och sammansättning kan dessa bergarter ibland likna förgnejsade granitiska djupbergarter. När förgrovningen gått så långt, markeras detta vanligen i kartbilden genom röda likhets-tecken för "granitgnejsomvandling" (kan förekomma också på andra bergartsbeteckningar).
- Metabasit Ospecificerad, omvandlad basisk bergart.
- Migmatit Samlingsnamn för blandbergarter som kan indelas i två huvudbeståndsdelar. Den ena utgörs av gnejser av mer eller mindre blandad karaktär, medan den andra (mobilisatet) kan bestå av granit, pegmatit eller granodiorit. Mobilisatet har oftast uppstått genom partiell uppsmältning av moderbergarten (gnejsen) eller också genom tillskott av material från andra källor. Begreppet används i regional-metamorf miljö. Intrusivbreccior räknas sålunda inte hit.
- Mobilisat Se "migmatit".
- Mylonit En bergart bildad i rörelsezoner genom kraftig nermalning av berggrunden. Mylonit är för det mesta hopläkt och flintliknande.
- Skarn Gammal bergsmansterm för anhopningar av olika silikat-mineral i och kring malmer, ofta i kalkstensmiljö. Vanliga skarnmineral är amfibol, pyroxen och granat.
- Ultrabasit Samlingsnamn för kiselsyrafattiga silikatbergarter, där ofta endast ett mineral dominerar, t. ex. hornblände, olivin eller serpentin.

- Urkalksten Gemensam beteckning för de omvandlade (kristallina) karbonatstenarna inom den svekokarelska (s. 19) bergskedjezonen. Begreppet *marmor* används vanligen synonymt. Detta ges sålunda i många fall inte någon speciell teknisk innebörd.
- Ådergnejs En vanlig form av migmatitstruktur, där det mobiliserade materialet likt blodådror i en kropp genomflätar moderbergarten mer eller mindre parallellt med skiffriheten i denna.

Indelning efter ålder

Observationer av relativa åldersförhållanden mellan olika bergarter ingår som ett led i fältarbetet. Sådana förhållanden kan markeras av brottstycken av äldre berggrund i intrusivbergarter, av överskärande, intrusiva gångar av en bergart i en annan, av åldersförhållanden i en sedimentär lagerföljd, eller av pålagringskontakter etc. Genom sådana observationer och med hjälp av olika radiometriska åldersbestämningsmetoder har man kunnat rekonstruera ett händelseförlopp i berggrundens utveckling, som i vårt land kan följas mer än 2 000 miljoner år bakåt i tiden. Djupbergarternas relativa ålder brukar anges på grundval av deras relationer till bergskedjebildande (orogena) processer. Med denna utgångspunkt får de samlingsnamn som prim- ("tidigt"), syn- ("samtidigt med"), ser- ("sent"), post- ("efter") och an- ("icke") orogena bildningar. Beteckningarna prim- och synorogena har dock, när det gäller den svekokarelska (se s. 19) orogenesen, kommit att användas för en och samma bergartsgrupp. Detta beror på olika geologers något varierande tolkningar av utvecklingen. Även namn som urgranitsviten och gnejsgranitsviten förekommer som samlingsbeteckningar för de äldsta djupbergarterna inom denna orogenes. De bör dock undvikas, eftersom de är oegentliga.

Övriga termer

Som komplement till den mineralogiska och genetiska klassificeringen förekommer ett antal beskrivande termer, där de viktigaste utgörs av begreppen struktur, textur, kornstorlek och färg. Dessutom förekommer en del namn med mer allmän innebörd, vilka kan behöva en förklaring.

Strukturtermer beskriver både primära och sekundära företeelser i berggrunden, vilka huvudsakligen kan studeras i hällskala eller över större ytor. Gränsdragningen mot mer småskaliga företeelser hemmahörande under texturbegreppet är dock något flytande.

Några vanliga termer är:

- | | |
|-------------|---|
| Antiform | Veckad struktur som är konvex uppåt (ryggformad). Kan vara symmetrisk eller asymmetrisk (överstjälpt). |
| Antiklinal | Samma struktur som antiform, men här har åldersrelationerna i lagerföljden kunnat bestämmas. De yngsta lagren ligger ytterst. |
| Bandning | Används ibland för skiktade bergarter utan särskild genetisk betydelse (jfr lagring). |
| Lagring | Planstruktur betingad av primära sedimentationsprocesser. Härvid har skikt av olika sammansättning och/eller struktur avsatts på varandra. En del då bildade småstrukturer kan användas vid bestämning av åldersrelationerna i lagerföljden (s. k. lagerföljdsbestämning eller upp- och nedbestämning). |
| Lineament | En linje i terrängen orsakad av geologiska strukturer och synlig på flyg- och satellitbilder. |
| Skiffrighet | Planstruktur bildad genom riktat tryck. Betingas vanligen av att skivformade mineral-korn (mest glimmer) ligger parallellorienterade i ett plan. |
| Synform | Veckad struktur som är konkav uppåt (trågformad). Kan vara symmetrisk eller asymmetrisk. |
| Synklinal | Samma struktur som synform, men här har åldersrelationerna i lagerföljden kunnat bestämmas. De yngsta lagren ligger innerst. |
| Stänglighet | Allmän linjär struktur. Kallas även lineation. Den vanligaste formen av stänglighet är att långsmala mineral-korn eller mineralaggregat är parallellorienterade i en viss riktning (= stänglighetens riktning). |

Veckaxel En tänkt linje kring vilken en planstruktur (lagring eller skiffrighet) har veckats.

Texturtermer anger de enskilda mineralkornens förhållanden till varandra. Följande termer är vanliga:

- Ofitisk** Textur karakteriserad av listformade plagioklaskorn inneslutna i större pyroxenkristaller. Texturen förekommer oftast i diabaser.
- Porfyrisk** Denna textur innebär att större mineralkorn är omgivna av finkornig eller tät mellanmassa. Termen används i samband med såväl vulkaniter som djup- och gångbergarter.
- Porfyroblastisk** Termen används för en omvandlad bergart, där något eller några mineral (t. ex. mikroklin, granat eller andalusit) har växt till större kornstorlek än mellanmassan.
- Poikilitisk** Termen betyder att ett mineral har talrika inneslutningar av något eller några främmande mineral. Har det omslutande mineralet bildats sekundärt, talar man om poikiloblastisk textur.
- Ögonförande** Populärbeteckningen för granitiska bergarter med större strökorn, vanligen av kalifältpat. Något avseende brukar dock inte fästas vid formen, trots att termen ursprungligen har använts för deformerade (pressade), lins- eller ögonformade kristallaggregat.

Kornstorlek. Följande klassindelning tillämpas:

< 0.05 mm	tät
0.05—0.5 mm	mycket finkornig
0.5—1 mm	finkornig
1—3 mm	medelkornig
3—5 mm	grovt medelkornig
> 5 mm	grovkornig

Färg. Någon standardisering när det gäller färgbenämningar av bergarter är svår att genomföra. Dels är färgbegreppet som sådant subjektivt, dels kan en bergart vara uppbyggd av flera olikfärgade mineral. Principen i uppbyggnaden av blandfärgsbenämningar ges av exemplet röd—gråröd—rödgrå—grå.

Diverse allmänna termer

Basisk	Anger att en eruptivbergart har mellan 45 och 52 % SiO ₂ .
Intermediär	Anger att en eruptivbergart innehåller mellan 52 och 66 % SiO ₂ .
Intrusion	Sker när en magma tränger in i äldre berggrund (adj. intrusiv).
Metamorfos	Den mineralogiska och strukturella omvandling som fasta bergarter kan genomgå efter sin bildning (innehåller inte vittringsprocesser). <i>Regionalmetamorfos</i> innebär omvandling över ett större område. <i>Kontaktmetamorfos</i> kan ske genom lokal upphettning av berggrunden i gränzonen till en magmaintrusion.
Metasomatos	Termen anger att kemiskt aktiva lösningar eller gaser har passerat genom ett berggrundsavsnitt, som därigenom fått sin sammansättning förändrad.
Sur	Anger att en eruptivbergart innehåller mer än 66 % SiO ₂ .
Ultrabasisk	Anger att en eruptivbergart innehåller mindre än 45 % SiO ₂ .

Strukturgeologiska kartan

På den strukturgeologiska kartan redovisas sprick- och förkastningsmönster, skiffrihets- och stänglighetsmätningar, gångar av diabas och ibland även andra bergarter. Vidare anges eventuella stortektoniska strukturer som syn- och antiformer etc. Sprickorna och förkastningarna har huvudsakligen iakttagits som s. k. lineament (morfologiska linjer) på flygfotografier, men även resultat av fältobservationer brukar ingå i det redovisade materialet. Linjerna har bl. a. dragits där det förekommer raka dalgångar eller raka myrstråk, sjökonturer och "trappsteg" i terrängen.

På grund av jordtäckning kan berggrunden oftast inte observeras under de morfologiska linjerna. Erfarenheter från t. ex. tunnelarbeten tyder dock på att berget under sådana linjer kan vara krossat och sprickigt. Krossning i mer oregelbundna zoner framträder dock inte så väl på flyg-

fotografier. Sådana zoner har dock vanligen en mera begränsad utsträckning.

Förkastningsbeteckning används endast där man kunnat konstatera en förskjutning i höjd- och/eller sidled (morfologiskt eller geologiskt).

Södra Sveriges regionala berggrundsgeologi

Fig. 3 visar den del av jordens utveckling då några olika berggrunds-enheter i Sverige bildades.

I mycket grova drag framgår huvudenheter i de södra delarna av vårt lands berggrund ur fig. 4. (Svekokarelium är namnet på den bergskedjebildande process eller orogenes, vilken gett upphov till merparten av bergarterna i det avgränsande området på bilden.)

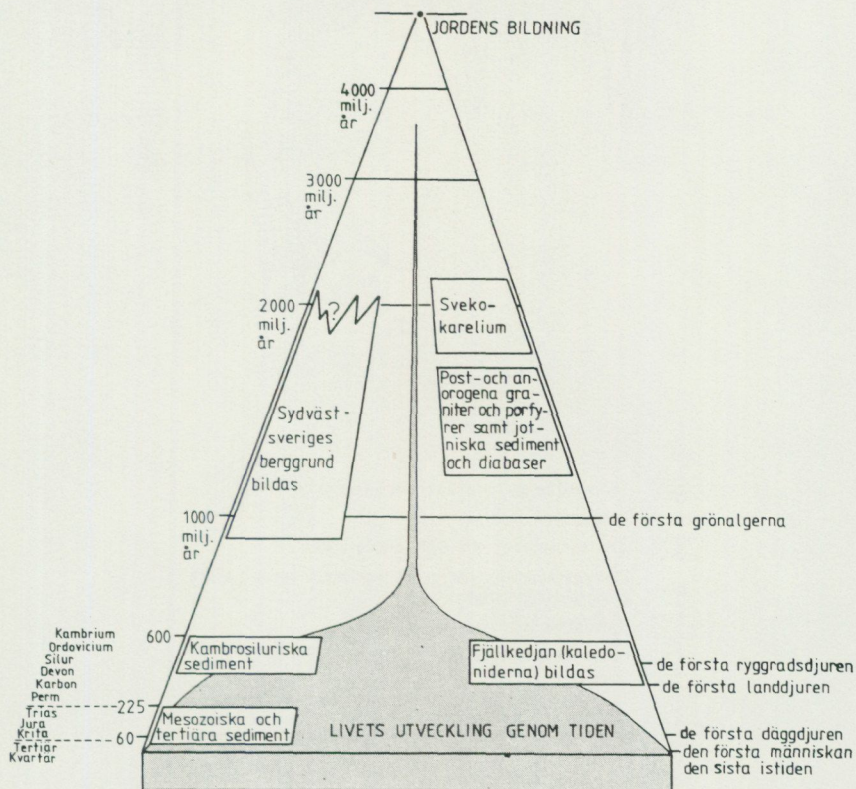
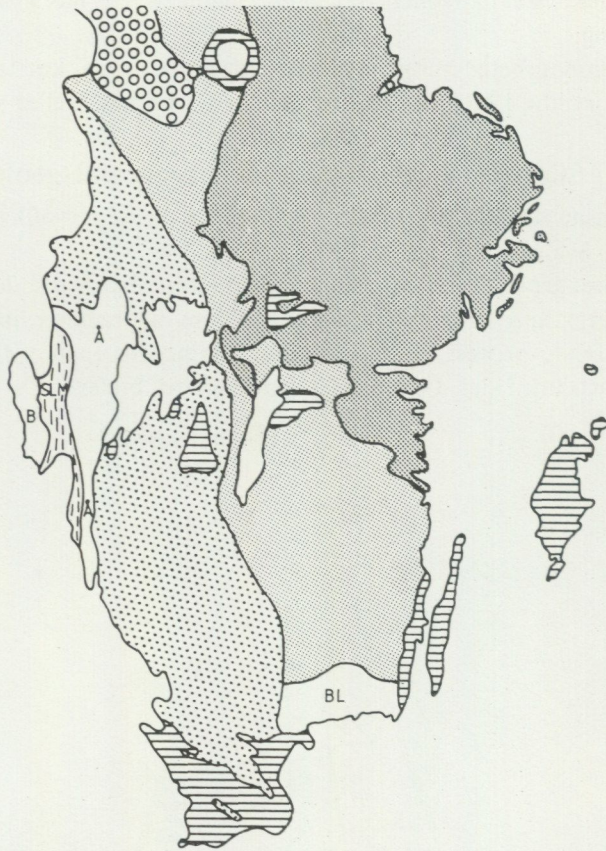


Fig. 3. Några enheter av södra Sveriges berggrund i förhållande till jordens utveckling.

Some bedrock units of southern Sweden.









- | | | |
|---|--|----------------------------------|
|  | Sedimentbergarter (kambrium - tertiär) | |
| B | Bohusgranit | |
|  | Åmålskomplexet och Dalandsgruppen | |
| BL | Blekingeregionens bergarter (Karlshamnsganit, äldre granitoider, "kustgnejs") | |
|  | Sydvästsvenska gnejsregionen | |
| SLM | Stora Le-Marstrandformationen | |
|  | Jotniska sandstenar och diabaser | |
|  | Smålands-Värmlands-Dalagraniter, Smålands-och Dalaporfyrer samt begränsade områden med äldre och yngre berggrund | } Post- och anorogena bildningar |
|  | Svekokarelium | |

Fig. 4. Indelning i stora drag av södra Sveriges berggrund.
Outline of the bedrock of southern Sweden.

LITTERATUR

SGU=Sveriges geologiska undersökning.

IUGS SUBCOMMISSION ON THE SYSTEMATICS OF IGNEOUS ROCKS. 1973: Classification and Nomenclature of Plutonic Rocks. Recommendations. — N. Jb. Miner. Mh. 1973, H4, 149—164.

— 1980: Classification and Nomenclature of Volcanic Rocks, Lamprophyres, Carbonatites and Melilitic Rocks. — Geologische Rundschau 69, 194—207.

LOBERG, B., 1980: Geologi. Material, processer och Sveriges berggrund. Andra uppl. — Norstedts.

LUNDEGÅRDH, P. H., 1980: Stenar i färg. Sjunde uppl. AWE/Gebbers.

— LUNDQVIST, J., och LINDSTRÖM, M., 1978: Berg och Jord i Sverige. Femte uppl. — Almqvist och Wiksell läromedel.

LUNDQVIST, Th., 1979: The Precambrian of Sweden. — SGU C 768.

MACDONALD, G., 1972: Volcanoes. — Prentice-Hall, New Jersey.

PETTIJOHN, F. J., 1975: Sedimentary rocks. Tredje uppl. — Harper.

RITTMANN, A., 1952: Nomenclature of volcanic rocks. — Bulletin Volcanologique H 12, 75—102.

BESKRIVNING TILL BERGGRUNDSKARTAN KRISTIANSTAD NO

Inledning

AV

HUGO WIKMAN

Kartområdet Kristianstad NO är beläget i norra delen av Skåne i utkanten av den geologiska gränsszon som skiljer den Fennoskandiska urbergskölden från den yngre, i huvudsak sedimentära berggrunden inom det stora sänkningsområde i söder som kallas dansk-polska tråget. Gränsszonen, som skär över Skåne i VNV-lig riktning, kännetecknas främst av kraftig sprick- och förkastningstektonik, vilken återspeglas i de skånska horstarna, eller åsarna som de kallas i dagligt tal. Mot sydost kan denna tektoniska zon, som oftast brukar kallas Tornquistlinjen, följas mer än 800 km. Längs sprickorna trängde också upp enorma mängder basaltisk magma som stelnade till diabaser. Inom kartområdet kan dessa, förhållandevis unga händelseförlöpp spåras i sydväst där ett flertal VNV-ligt riktade diabaser uppträder. Frekvensen av dessa avtar emellertid snabbt mot norr och där förefaller urberget ligga utanför den egentliga störningszonen.

En betydligt äldre tektonisk gräns korsar kartområdet i NNO-lig riktning och delar upp den prekambriiska berggrunden i tre delar med ett av syeniter och gnejsgraniter dominerat mittparti. Denna tektoniska gräns, som mestadels kallas protoginzonen, kan följas mot norr förbi Vättern och upp genom Värmland. Topografiskt är den föga framträdande och dess avgränsning åt sidorna är svår att fastställa exakt.

Om man bortser från de permo-karboniska NV-diabaserna domineras den kristallina berggrunden av prekambriiska bergarter. Kaolinomvandling har noterats särskilt i de södra delarna av kartområdet och där förekommer även inslag av den unga kritberggrund som upptar större delen av Kristianstadsslätten (jfr SGU Af 121, Kornfält m.fl. 1978). Topografiskt sett är detta område mycket låglänt och särskilt gäller detta dalgångarna runt Almaån och Helga å. Området i söder är till stora delar uppodlat och hållfrekvensen mestadels mycket låg. Mot de helt dominerande, oftast skogsklädda urbergsterrängerna i norr höjer sig landskapet utan några påtagliga språng. Något mera höglänta områden förekommer lokalt bl.a. söder och norr om Lursjön i kartområdets västra del. Topografien är där betingad av berggrundens sam-

mansättning och hållfrekvensen är också ställvis betydligt högre. Som helhet kan dock fastslås att berggrunden genomgående är dåligt blottad.

Som underlag vid föreliggande nykartering har använts det topografiska bladet 3D Kristianstad NO, utgivet 1963. Smärre revideringar har företagits i samband med kartläggningen, främst avseende väg- och järnvägssträckningar. För att göra den geologiska kartbilden mera lättläst har också åtskilliga namn rensats bort från det ursprungliga underlaget. Den nya berggrundskartan Kristianstad NO täcker ungefär lika stora delar av de gamla kartbladen Aa 61 Hessleholm (Lindström 1877), Aa 103 Bäckaskog (De Geer 1889), Glimåkra (Blomberg 1892) och Vittsjö (Blomberg 1895). Skärningspunkten där dessa kartblad gränsar intill varandra ligger ungefär mitt på det nya kartområdet.

Berggrundskartan Kristianstad NO i skala 1:50 000 omfattar dels en berggrundskarta som ger en schematiserad bild av berggrunden, dels en struktur-geologisk karta som redovisar sprickor och strukturer i berggrunden. Som komplement medföljer två geofysiska kartor, nämligen en flygmagnetisk karta och en tyngdkraftskarta. Kartering och beskrivning av den äldre berggrunden samt de permo-karboniska diabaserna har utförts under ledning av Hugo Wikman. Kartläggning och beskrivning av kritberggrunden har utförts av Jan Bergström. Ett särskilt kapitel, som behandlar berggrundens vittring och formutveckling har skrivits av Karna Lidmar-Bergström och Jan Bergström. För det geofysiska avsnittet slutligen svarar Herbert Henkel.

Kortfattad indelning och beskrivning av kartområdets berggrund

AV

HUGO WIKMAN

En förenklad indelning av kartområdets berggrund återges i fig. 5. Denna översiktskarta ligger till grund för följande beskrivning, som är ett försök att i enkla ordalag återge huvuddragen av berggrundsgeologin. Beskrivningen bör alltså kunna läsas även med mycket elementära geologiska förkunskaper. Exempel på litteratur som berör områdets geologi liksom Sveriges geologi i allmänhet finns både i metodikkapitlet och i litteraturförteckningen, s. 133.

Kommentarer kommer i viss mån även att ges angående praktisk användbarhet och tekniska egenskaper hos de olika bergarterna. Eftersom berggrundens sammansättning i stort sett är likartad med den inom kartområdet Kristianstad SO, har inte någon utförlig undersökning av de tekniska egenskaperna gjorts. Intresserade hänvisas därför till den noggrannare utredning som finns i beskrivningen till nämnda kartblad, SGU Af 121 (Kornfält m.fl. 1978).

Finkornig gnejs

Finkorniga gnejser av något varierande utseende finns bl.a. inom kartområdets östra del. Till färgen är de oftast grå i olika nyanser, mera sällan utpräglat röda. De har vanligen en markerat skiffrig eller gnejsig struktur, men sydost om Knislinge (5j) uppträder gråröd gnejs, som sannolikt har kristalliserat om och erhållit ett mera massformigt granitiskt utseende. Ur praktisk synpunkt kan noteras att sistnämnda, sprickfattiga gnejstyp vid bearbetning klyvs i regelbundna block. Strax söder om kartgränsen finns ett flertal stenbrott i denna gnejstyp.

Finkorniga gnejser finns f.ö. även inom de ådergnejsdominerade delarna av kartområdet. De förefaller dock att uppträda mera lokalt och har inte skiljts ut på den förenklade kartan. Jämfört med gnejserna öster om linjen Knislinge–Glimåkra är de mera ådergnejsomvandlade och påminner tydligt om de s.k. västsvenska gnejserna. Öster om nämnda gränslinje förefaller gnejserna snarast ha anknytning till s.k. kustgnejserna i Blekinge (jfr fig.4). Båda gnejstypernas ursprung är oklart.

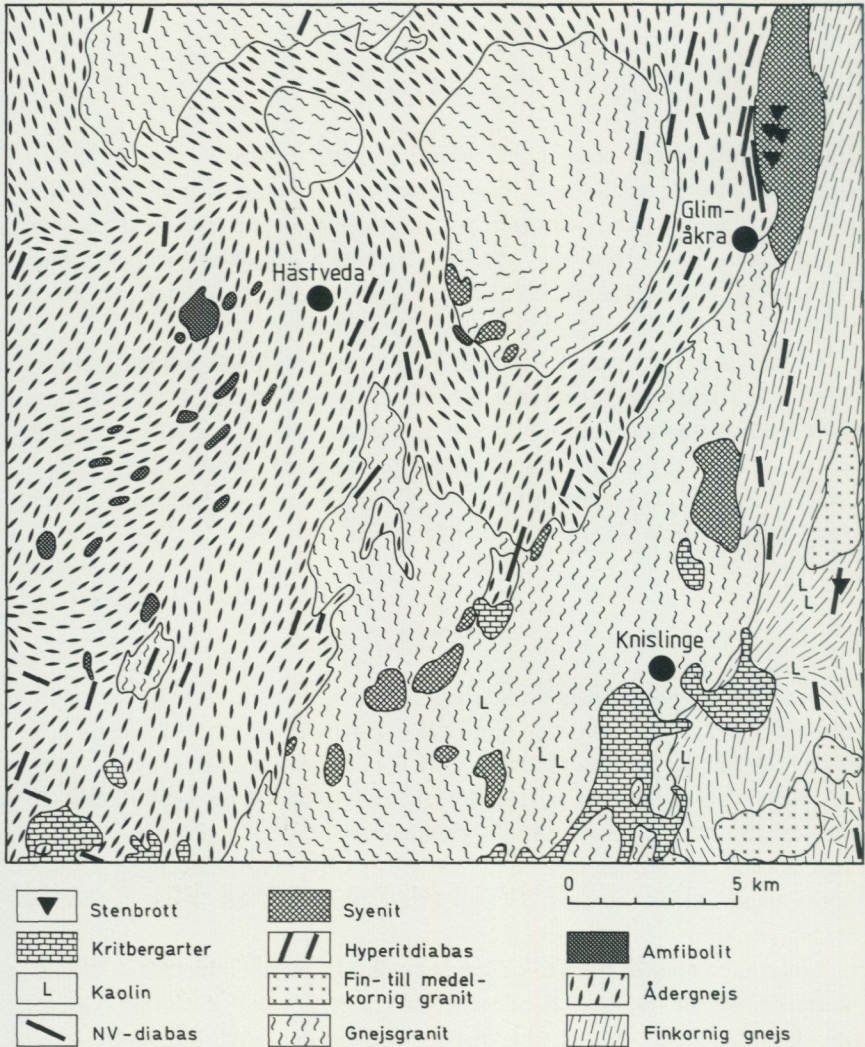


Fig. 5. Förenklad berggrundskarta över kartområdet Kristianstad NO.
Generalized bedrock map of the quadrangle area Kristianstad NO.

Ådergnejs

Vad som sagts ovan angående de finkorniga gnejsernas ursprung gäller i lika hög grad ådergnejserna, vilka upptar drygt hälften av kartområdet. Dessa kan ha mycket varierande utseende, men är oftast finkorniga, samt har en mer eller mindre framträdande åderstruktur. Särskilt markant är ådergnejsstrukturen i sydväst och väst. Ursprungsbergarten är där nämligen ofta en grå till mörkgrå hornbländeförande bergart, medan ådrorna är ljust grå eller rödgrå. Utmärkande för denna bergart är också att hornbländet inte bara finns i moderbergarten, utan även uppträder som spridda mörka korn i ådrorna (jfr fig. 7).

Ådergnejsernas vindlande struktur gör att de är så att säga armerade och väl lämpade för berggrundsbyggnation förutsatt att sprickfrekvensen inte är för hög. Någon stenbrottsverksamhet finns inte noterad i denna bergartstyp eftersom den spricker i mycket ojämna och olikstora stycken. Betydligt sprödare blir ådergnejserna inom vissa områden där de varit utsatta för en intensivare guggning (förskiffning). Ådergnejsstrukturen är i sådana gnejser mer eller mindre utsuddad och bergarten spricker lätt efter parallella plan. Ett område med sådan gnejs finns bl.a. väster om det stora gnejsgranitstråket vid kartområdets södra del.

Åtskilliga ådergnejsjer är betydligt ljusare än ovan omtalade grå gnejser. De är rikare på kvarts och fältspat och innehåller mindre mängder mörka mineral som biotit och hornblände. Deras högre halt av hårda mineral som kvarts och fältspat gör att de är motståndskraftiga mot nötning. De har ofta högre sprickfrekvens och lämpar sig, liksom de finkorniga gnejserna, bättre till krossning. Generellt kan sägas att i detta avseende är ljusa varianter bättre lämpade än motsvarande mörka bergart.

Amfibolit

Amfiboliter av olika slag uppträder flerstädes inom kartområdet, men frekvensen är betydligt högre inom de västra delområdena än i de östra. På östra sidan om en linje mellan Knislinge och Glimåkra är amfibolitinslaget t.o.m. mycket litet.

Det vanligaste förekomstsättet för amfibolit är som integrerade, delvis ådergnejsomvandlade skivor eller sliror i gnejsberggrunden. Särskilt påtagligt är amfibolitinslaget i trakterna omkring Lursjön och ned mot Stoby i kartområdets sydvästra del. Här uppträder även en del mera massiva amfiboliter som kanske tillhör en yngre generation än de förra. Likaså finns en del

amfiboliter vars ursprung sannolikt är suprakrustalt, dvs. de kan ha bildats på jordytan som basiska tuffer eller lavar.

Definitivt yngre än gnejsberggrunden är de gångformade amfibolitkroppar som, åtminstone till en viss del, sannolikt utgörs av omvandlade hyperitdiabaser. En del av dessa amfiboliter innehåller stora mängder granat. Större massiv med ådergnejsomvandlad amfibolit är ofta bra för anläggningar i berg. En del amfiboliter har även använts för framställning av mineralull.

Gnejsgranit

Medelkorniga, gråröda–rödgrå gnejsiga bergarter, vilka tolkats som omvandlade djupbergarter, uppträder mera samlat inom i stort sett tre områden. Mest framträdande är det gnejsgranitstråk, som sträcker sig från kartkanten i söder upp mot Glimåkratrakten i nordost. Denna gnejsgranit är delvis mycket kraftigt förskiffrad inom vissa stråk och blir då oftast gnejslik. Hållfastheten inom dessa förskiffringszoner är lägre än inom gnejsgraniten i övrigt, som är en vresig, tämligen seg bergart och dessutom ej sällan sprickfattig (jfr fig. 11). Ett av kännetecknen för denna gnejsgranit är sporadiskt uppträdande, röda, linsformade "ögon" av kalifältspat. Liknande ögon förekommer även här och var inom de övriga gnejsgranitområdena, där dock bergarterna i stort verkar mera heterogena än inom det förstnämnda området. Halten av hornblände är inte heller så framträdande.

I stort sett ger gnejsgraniterna upphov till storblockiga moräntyper, vilka helt skiljer sig från gnejsterrängerna, som mestadels har ganska få och små block. Ur praktisk synpunkt kan slutligen nämnas att någon mera betydande stenbrottsverksamhet inte finns noterad inom något av gnejsgranitområdena.

Fin- till medelkornig granit

Fin- till medelkorniga, ganska ljust gråröda till rödgrå graniter uppträder inom några områden nordost och sydost om Knislinge i sydöstra karthörnet. De är ej blottade på så många ställen och kropparnas begränsningar har delvis markerats med hjälp av information från den flygmagnetiska kartan. Graniterna är vanligen sprickfattiga, vilket medför att de klyvs i stora block. Särskilt den medelkorniga graniten ger väldiga block, vilket framgår av den storblockiga moränen nordost om Knislinge. Både de fin- och medelkorniga graniterna är lätta att bearbeta ur stenindustriell synpunkt och ett flertal större stenbrott finns i liknande graniter strax öster och söder om kartområdet. En stor del av den brutna graniten har använts till gat- och kantsten.

Hyperitdiabas

Ett utmärkande drag för kartområdet är de gångar av mörkt brunsvartfärgad hyperitdiabas som stryker i ungefär NNO-lig riktning (jfr även fig. 25). Delvis avvikande riktningar mot NNV förekommer ibland, men är nog mera lokalt betingade. Hyperitdiabaserna är brantstående kroppar och bredden är oftast begränsad till omkring trettio meter. Mera sällan förekommer mått på upp till femtio meter eller däröver. Några av de gångar som uppnår denna bredd finns norr om Glimåkra (8j-9j) och vid Ö. Broby (7i). Hyperitdiabaserna vid dessa förekomster har dessutom något avvikande mineralogi och utseende. De är nämligen oftast olivinförande och mycket grovkornigare än hyperitdiabaserna i allmänhet, vilka är finkorniga eller fint medelkorniga.

Utmärkande för hyperitdiabaserna är bl.a. den mörkfärgade plagioklasen, vilken kan ses med blotta ögat i de olivinförande grova varianterna som stora centimeterbreda tavlor eller smala, långa lister (jfr fig. 19). Vanligen är hyperitdiabaserna massformiga, men i vissa zoner och särskilt i kanterna kan de vara tydligt skiffrika och omvandlade till amfibolit. Ur praktisk synvinkel kan påpekas att den friska hyperitdiabasen är mycket motståndskraftig och seg vid mekanisk bearbetning, eftersom den har en låg sprickighet och mineralfogar som griper in i varandra. Av denna anledning har den under en lång följd av år varit föremål för brytning under namnet svartgranit. Spår av denna, numera nedlagda stenbrottsverksamhet förekommer vid nästan samtliga, blottade förekomster. I fig. 5 har emellertid bara några av de största brotten markerats.

Syenit

Syeniter och med dem närbesläktade bergarter uppträder i huvudsak i ett NNO-ligt stråk över kartområdet, med den största förekomsten norr om Glimåkra (8j-9j). Kännetecknande är en ganska grov kornighet, samt en färg som ofta stöter i grönt. Sistnämnda karaktärsdrag gäller dock endast för syeniter som är opåverkade av rörelser i berggrunden. Vid förskiffring försvinner oftast den gröna färgen och ersätts av gråare eller t.o.m. rödaktiga färgnyanser.

Ett utmärkande drag för syeniterna är deras benägenhet att vittra, varvid bergarten i ytan bryts ned till ett vittringsgrus (jfr fig. 23). Trots detta är hållfrekvensen ofta påfallande god inom syenitområdena och den friska syeniten har god hållfasthet. Likaså ger denna bergart upphov till lokalt mycket storblockiga moräner. Syeniterna har i likhet med hyperitdiabaserna varit

föremål för omfattande brytning till monumentsten. Särskilt norr om Glimåkra (9j) finns en mängd stenbrott upptagna i den av stenindustrifolk benämnda "gröna graniten". För närvarande äger brytning rum endast inom ett av kartområdets stenbrott.

NV-diabas

Basiska gångar, vilka har en ungefärlig riktning omkring nordväst och därmed är vinkelräta mot hyperitdiabaserna, uppträder av allt att döma endast i sydvästra delen av kartområdet. De är endast blottade på några få ställen vilka markerats i fig. 5. NV-diabaserna ger emellertid mycket väldefinierade anomalier på den flygmagnetiska kartan och därför kan konstateras att ett stort antal genomsätter den äldre berggrunden. Frekvensen ökar mot sydväst, vilket en jämförelse med berggrundskartan Kristianstad SO ger klart besked om.

Jämfört med hyperitdiabaserna är NV-gångarna alltid betydligt ljusare grå till färgen, samt nästan genomgående finkornigare. Diabaserna är brantstående eller stupar svagt mot sydväst. Gångbredden varierar, men ligger oftast på några tiotal meter. Smala, decimeter- eller centimeterbreda sidogångar till huvudgångarna är mycket vanliga. NV-diabaserna är ofta rika på tunna sprickor och lämpar sig inte för brytning till monumentsten. De spricker vid slag ofta upp i flisiga bitar. Särskilt gäller detta de finkornigaste varianterna, som ger mycket skarpkantiga stycken med musselskalsformade brottytor.

Kaolin

Under den långa tidsperiod som förlöpte sedan syeniterna bildades omkring 1 200 milj. år sedan och till dess kritbildningarna började avsättas i Kristianstadsområdet för drygt 100 milj. år sedan, hann urberget utsättas för en betydande nedbrytning och vittring. Intensivast var troligen vittringen under tiden närmast före kritsedimentationen då klimatet var varmt och fuktigt. Vittringen ledde till en betydande omvandling av urbergets överyta bl.a. till lermineralet kaolin. Från kartområdet Kristianstad NO finns kaolin rapporterad från ett flertal borringar framför allt i den södra regionen. Blottad kaolin är däremot sällsynt och har endast rapporterats från en plats sydost om Knislinge (5j) alldeles vid kartkanten. Förekomsten upptäcktes redan i slutet av 1800-talet och bröts sedan under en kort tid. En utförlig beskrivning av vittring och vittringsformer i urberget finns i ett särskilt kapitel placerat efter beskrivningen av kritberggrunden (se s. 112).

Kritbergarter

Under krittiden avsattes i Kristianstadsområdet under flera perioder sediment, som gav upphov till ljust färgade kalkstenar och sandstenar. Den största utbredningen av dessa bergarter finns söder om kartområdet, men smärre flikar och mindre förekomster finns även inom den södra delen av Kristianstad NO. Utbredningen är dock svår att fastställa närmare. Bergarterna är svåra att beskriva i detalj eftersom kritberggrunden är mycket lite blottad och de äldre stenbrott som funnits numera är igenrasade och övervuxna. Den kritförekomst, som brutits senast är belägen vid Hanaskog (5j), strax söder om Knislinge. Kritkalkstenen består av skalfragment och stoft från olika organismer, som levde i vattnet under krittiden. Exempel på förstenade rester (fossil) från denna tid finns i fig. 30. I Hanaskogskalkstenen kan man också påträffa s.k. spräcklig Kristianstadflinta.

Den prekambrika berggrunden och de permo-karboniska diabaserna

Av

HUGO WIKMAN

Kommentarer angående karta och beskrivning

Den geologiska kartläggningen av områdets berggrund startades i begränsad omfattning redan under 70-talets första år av P.H. Lundegårdh med biträde av Karin Kroon. Huvuddelen av det geologiska fältarbetet ägde sedan rum under åren 1973–1977 under ledning av Hugo Wikman. I dessa fältarbeten deltog även Inge Tell och Ulf Wiklander. Rekognosceringsarbetet utfördes med hjälp av topografiska kartan Kristianstad NO i skala 1:50 000 samt i begränsad omfattning av flygbilder. Några moderna ekonomiska kartor över området fanns inte vid denna tid.

Som redan påpekats i inledningen och som framgår av berggrundskartan är området hållfattigt, i vissa områden t.o.m. mycket hållfattigt. Bedömningen av berggrundens uppbyggnad och gränsdragningen mellan olika bergarter har därför varit mycket besvärlig och grova schematiseringar har varit nödvändiga. Förutom de uppgifter om berggrundens beskaffenhet som erhållits genom hällobserverationerna, har geofysiska mätningar varit till hjälp. Vid sidan av den flygmagnetiska undersökningen har även gjorts en regional

tyngdkraftsundersökning, i begränsad omfattning markmätning av susceptibiliteten samt laboratoriebestämningar på insamlade prover. Detta arbete har letts av Herbert Henkel som även svarar för geofysikavsnittet i beskrivningen. Det bör i detta sammanhang poängteras att en del av de tolkningar som framförs i geofysikavsnittet beträffande exempelvis djupbestämningar av bergartsroppar m.m. inte alltid överensstämmer med vad man kan förvänta sig utifrån rent geologiska grunder eller direkt observera i fält. Osäkerhetsfaktorer av flera slag är orsak härtill. Bl.a. har uppgifter från den berggrundsgeologiska kartan använts, vilken redan i sig själv, som påpekats tidigare, är en tolkning av en på många ställen mycket dåligt blottad berggrund.

För att underlätta gränsdragningen mellan urberg och överlagrande, yngre kritberggrund utfördes 1973–1974 en större refraktionsseismisk undersökning inom kartområdet Kristianstad SO. Några av de profiler som mättes förlängdes in över kartområdets gräns inom det intressanta kritområdet runt Kvinge–Hanaskog (5i). Ansvarig för denna geofysiska undersökning var Bo Wållberg (1976). För ytterligare information hänvisas till SGU Af 121 samt till SGU:s geofysiska sektion.

Till stor hjälp vid bedömningen av kritans utbredning har varit upplysningar om brunnborrningar. Uppgifterna härom härrör från brunnarkivet i Lund samt enskilda personer. Borrpunkternas läge liksom djup i meter till berggrunden (K krita, L kaolin eller U urberg) finns markerad på berggrundskartan. Insamling och sammanställning av dessa uppgifter har utförts av Jan Bergström.

Av ovanstående framgår att åtskilliga bergartsgränser måste tas med stor reservation. Komplicerande faktorer har även varit berggrundens uppbyggnad inom vissa områden. Framför allt gäller detta inom de amfibolitrika områdena runt Lursjön i västra delen av kartområdet. Här uppbyggs berggrunden nämligen av alternerande packar av gnejs och amfibolit, vilka dessutom uppvisar en kraftig variation i stupning. Dessutom uppträder inom detta område lokalt mera gnejsgranitlika partier, vilket ytterligare komplicerar bilden.

Till grund för följande bergartsbeskrivning ligger, förutom ovan nämnda information från fältundersökningen och de geofysiska mätningarna, även data som framkommit vid den mikroskopiska och kemiska analysen av bergartsprov från området. En del av punkträkningsanalyserna har utförts av Leif Carserud och Per-Olof Persson. Carserud har dessutom gjort en del bestämningar av mineralens optiska egenskaper med hjälp av u-bord. En del svårbestämda mineral har analyserats på SGU:s mikrosond i Uppsala av Claes Ålinder. Textfigurerna har ritats av Leif Carserud och Margery Fort.

För att få en så nyanserad uppfattning av geologin som möjligt har en stor del av de tidigare arbeten som berör området konsulterats. Äldre arbeten som berör den prekambriiska berggrunden inom området är förhållandevis fåtaliga. Av större vikt är egentligen endast kartbladsbeskrivningarna i SGU:s Aa-serie som omnämnts i inledningen. Av senare arbeten, som inte är direkt förknippade med det aktuella kartområdet, men som berör urbergsgeologin i Skåne och har anknytning till området, kan nämnas fyra uppsatser av Sven Hjelmqvist (1931, 1934, 1939 och 1975). Inger Klingspor (1976) har gjort åldersbestämningar på bl.a. hyperitdiabaser, syeniter och NV-diabaser. Paleomagnetiska studier över samma bergartsgrupper har utförts av Göran Bylund (1974, 1981). Hyperitdiabasernas kemi har även diskuterats av Anders Lindh m.fl. (1981). Av tektoniska undersökningar som berör bl.a. Skåne kan nämnas uppsatser av Bölau (1972, 1973), Norling och Skoglund (1977), Strömberg (1976, 1978) och Zeck & Malling (1976).

Slutligen bör nämnas beskrivningarna till berggrundskartorna Kristianstad SO, SGU Af 121 (Kornfält m.fl. 1978) och Karlshamn NV, SGU Af 135 (Kornfält och Bergström 1983). I SGU:s rapporter finns också en ny utredning om malmer, industriella mineral och bergarter i Kristianstads län (Bergström, Shaikh 1980).

Beträffande de åldersbestämningar som publicerats 1960–1979 för mineral och bergarter i Sverige, bör påpekas att dessa korrigerats efter omräkning enligt en ny sönderfallskonstant. Detta arbete har utförts och publicerats av Welin (1980). Där bergarternas ålder behandlas i den följande beskrivningen hänvisas till de ursprungliga uppsatserna, eftersom de nya ålderssiffrorna skiljer sig relativt obetydligt från de gamla.

Petrografiska beskrivningar

Gnejs, allmän översikt

Eftersom större delen av kartområdet Kristianstad NO upptas av gnejser av olika slag lämnas först en del allmänna synpunkter på dessa. Som framgår av berggrundskartan och fig. 5 kan man säga att området delas i två hälfter av ett delvis brett stråk i NNO-lig riktning där gnejsgraniter och syeniter dominerar. Detta mittstråk ingår otvetydigt i den stora gränzonen, som geologiskt sett delar södra Sverige i en östlig och en västlig del. Inom kartområdet utgör stråket alltså gräns mellan Blekingeregionens bergarter och den sydvästsvenska gnejsregionen (jfr fig. 4). De i huvudsak grå gnejserna längs östra kartkanten

hör enligt denna uppfattning samman med de s.k. kustgnejserna i Blekinge medan övriga gnejser tillhör den sydvästsvenska gnejsmassan.

Den stora bristen på hällar medför att några detaljstudier över gnejserna på ömse sidor om gränzonen inte går att genomföra. I stort sett förefaller dock gråare gnejser vara vanligare i öster och i anslutning till gnejsgraniterna. Gråröda-rödgrå gnejser är vanligare i väster och de ansluter nära till de gnejser som uppträder västerut i de skånska urbergshorstarna.

De sydvästsvenska gnejserna har ofta synonymt betecknats som järngnejser, ett faktum som förtjänar att kommenteras. Beteckningen järngnejs har använts sedan mycket lång tid tillbaka och fanns t.ex. med redan på Forsselles' geologiska karta från år 1855, dock med mycket stor utbredning. I två uppsatser på 1870-talet beskriver D. Hummel närmare vad som avsågs med järngnejs. I den första uppsatsen från 1872, som berör de geologiska förhållandena vid Hallandsås, SGU C8, omtalas att järngnejsen är en röd eller rödlätt gnejs – "så benämnd för den mängd magnetisk jernmalm, deri finnes inväxt i form av små korn". Hummel betonade dock att denna egenskap var mera framträdande för gnejserna i Västergötland. I den andra uppsatsen från 1875 om Sveriges lagrade urberg jmförda med Sydvestra Europas, SGU C 15, beskriver Hummel de röda gnejsernas mineralogi. "Köttröd eller blekröd ortoklas dominerar tillsammans med kvarts, oligoklas och glimmer. Dessutom uppträder ofta hornblände och magnetit i form av större eller mindre enstaka korn och klumpar". I en fotnot till denna mening skriver Hummel vidare. "På de ställen, der magnetiten förekommer i anmärkningsvärd mängd, har bergarten erhållit namnet jerngneis, (magnetitgneis)."

Från att egentligen ha varit avsedd att beteckna de mera magnetitrika gnejserna, har benämningen senare utsträckts att omfatta flertalet rödaktiga gnejser inom den västsvenska gnejsregionen. Felaktigt har man därav fått den uppfattningen att alla dessa gnejser skulle innehålla magnetit. Erfarenheter från de pågående karteringarna i Skåne och angränsande delar av Halland tyder nämligen på att magnetit uppträder relativt sparsamt i de skånska horstarna, medan däremot hornblände förekommer i flertalet gnejser. Beteckningen järngnejs är därför inte lämplig förrän längre norrut i Sydvästsverige (jfr SGU Af 130 Borås SV, Ahlin 1980).

Som redan framgått i metodikkapitlet försöker SGU vid kartläggningen av den prekambrika berggrunden att genomföra en genetiskt grundad indelning. Berggrundskartorna anger därför i de flesta fall ursprungsbergarterna. När det gäller flertalet gnejsiga bergarter inom kartområdet Kristianstad NO, liksom f.ö. flerstädes i Skåne, har detta emellertid visat sig mycket svårt eller

omöjligt. Flera faktorer är orsak härtill.

Den främsta anledningen är att omvandlingen av ursprungsbergarterna gått så långt att några säkra strukturer, eller igenkännbara rester av sediment, vulkaniter eller djupbergarter inte med säkerhet kan fastställas. Metamorfa omvandlingsprocesser har förmodligen upprepats vid flera tillfällen och sannolikt har även intensiva, mekaniska rörelser bidragit till omformningen av berggrunden. Mineralogi och kemi är inte heller så utmärkande att sådana kriterier kan läggas till grund för en säker bestämning av ursprunget.

Ett annat hinder för en genetiskt grundad kartläggning har varit den stora bristen på blottningar. Inom åtskilliga delområden är avståndet mellan hällarna således flera kvadratkilometer. Gnejsberggrundens strukturella uppbyggnad medför dessutom att blottningarna flerstädes är av dålig kvalitet. Kännetecknande för stora delar av regionen är nämligen ofta dess mycket flacka strukturer. Tvärsnitt genom berggrunden förekommer visserligen här och var, men normalt är endast överytorna eller begränsade delar av de vittrade gnejspackarna blottade (fig. 6). Det har därför ansetts nödvändigt att på berggrundskartan ge det stora flertalet gnejser en enhetlig, orange färgbeteckning. Rent deskriptivt har gnejserna sedan med hjälp av överbeteckningar indelats i tre huvudgrupper.

Den största gruppen omfattar i huvudsak rödgrå till grå gnejser, vilka på kartan i stort sett inte givits någon annan överbeteckning än tecknet för ådergnejsomvandling. Att denna, delvis heterogena gnejsgrupp upptar så stora områden, beror till en del på att flertalet delområden som saknar hällar generellt markerats som rödgrå till grå gnejs.

En andra huvudgrupp utgörs av de oftast hornbländerika gnejser som uppträder framför allt i sydvästra och västra delarna av kartregionen. En tredje grupp slutligen omfattar de markant röda gnejsvarianter som i begränsad omfattning uppträder här och var. Till denna grupp kan även räknas de gnejser inom delruta 5j, som delvis är omkristalliserade och saknar påtaglig gnejsighet.

Det förtjänar redan nu påpekas att övergångar förekommer gnejserna emellan. Således kan man exempelvis inom de rödgrå till grå gnejsernas områden lokalt påträffa varianter med mera gråröda färgnyanser. Vidare kan omnämnas att hornblände även uppträder så gott som överallt i den första gruppen. Åldersmässigt tyder alla observationer på att gnejserna utgör den äldsta komponenten i berggrunden. Några säkra iakttagelser angående inbördes åldersrelationer mellan olika gnejser har inte gjorts.



Fig. 6. Exempel på en blottning med flackt stupande gnejs av okänt ursprung. 300 m NV om Almedal (6f). Foto Hugo Wikman.
Exposure of a gneiss of unknown origin.

Sedimentgnejs

Som framgått ovan är det endast inom ett mycket litet område väster om Tågaröd (7j), som gnejsen bedömts kunna ha sedimentärt ursprung. Här uppträder nämligen en ljusgrå, finkornig bergart med ett "kvarstitiskt" utseende. Den mikroskopiska undersökningen av bergarten i fråga gav i volymprocent: kvarts 45, kalifältpat 38, plagioklas 10, muskovit 4 vartill kommer mycket små mängder biotit, epidot, granat, apatit, zirkon och opakmineral. Denna sammansättning tyder på att ursprungsbergarten kan ha utgjorts av ett sandigt sediment. Det bör dock betonas att det sedimentära ursprunget ej med säkerhet kan anses fastställt.

Även inom ytterligare något enstaka område finns små förekomster av finkorniga, vanligen ljusgrå gnejser, som eventuellt skulle kunna tolkas som ursprungliga sediment. Förekomsterna är dock mycket obetydliga och har inte skiljts ut från omgivande gnejser av okänt ursprung. En sådan grå, finkornig gnejs med en sammansättning likartad med ovan angivna, uppträder i

km NNO om Källstorp (6g–7g). Det förtjänar dock påpekas att fortsätter man mot SSV i dess strykningsriktning påträffar man gnejser som bär spår av en mycket intensiv förskiffring. Det kan därför ej anses uteslutet att gnejsmassan i vissa stråk någon gång mylonitiserats och därefter vid en förnyad omvandlingsfas kristalliserat om och förlorat sin mylonitstruktur.

Rödgrå till grå gnejser av okänt ursprung

Gnejserna inom denna grupp är tämligen heterogena och kan till det yttre ha ganska skiftande utseende. Rödgrå till grå färgnyanser är vanligare än rödaktiga dito, vilka verkar uppträda mera lokalt. Man bör också notera att även gnejser, som i vittrat tillstånd kan vara tämligen röda, i friskt brott kan ha ett betydligt gråare utseende. I allmänhet är gnejserna finkorniga eller fint medelkorniga och har nästan genomgående en ofta tydlig ådergnejsstruktur. Inom vissa delar av kartområdet finns gnejser som är kraftigt pressade och därmed också har en utsuddad ådergnejsstruktur. Denna har ersatts av en planskiffrig struktur, som ger ett mera homogent utseende.

Tabell 1 (1–12) visar mineralsammansättningen för ett antal gnejser inom denna grupp. Eftersom flertalet gnejser inom kartområdet i själva verket är blandbergarter (migmatiter) bestående av en moderbergart (paleosom) och mobiliserade ådror (neosom), har ådrorna undvikits vid provtagningen. Detta går att genomföra någorlunda väl vad beträffar proverna till slipprovsanalys, men är betydligt svårare när det gäller prover till kemisk analys. Av denna anledning har endast ett fåtal kemiska analyser gjorts.

Som framgår av tabellen dominerar kvarts och fältspat, vartill kommer i första hand biotit och hornblände. Mineral som uppträder i mindre mängd är bl.a. epidot, titanit, apatit, zirkon, granat och opakmineral. Beträffande sammanhanget mellan färg och mineralogi kan generellt sägas att de mörkare grå varianterna är fattigare på kvarts och kalifältspat och rikare på biotit och hornblände än ljusare grå eller rödfärgade gnejser.

Av mineralen ovan förtjänar titaniten ett särskilt omnämnande. Mineralet är nämligen nästan alltid närvarande i Kristianstadsområdets gnejser och graniter. Förflyttar man sig emellertid längre västerut i Skåne så tyder de pågående karteringarna där på att det nästan helt saknas i jämförbara bergarter. Detta kan sannolikt bero på en mot väster tilltagande metamorfosgrad. De i enstaka prover iakttagna mineralen prehnit och pumpellyit kan ha bildats vid den sista metamorfosens avklingande.

Den kemiska sammansättningen av några gnejser tillhörande denna grupp

TABELL 1. Mineralfördelning (vol.-%) i gnejser av okänt ursprung
 Modal analyses (vol.%) of gneisses of unknown origin

Nr	1	2	3*	4*	5	6*	7*	8*	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Kvarts	22	26	15	20	18	19	20	11	18	20	25	21	22	32	18	26	35	30	31
Plagioklas ^x	42	30	32	37	35	31	33	25	34	36	40	46	44	30	44	28	25	16	22
Kalifältspat	27	34	32	26	31	40	24	39	30	30	23	22	16	26	4	38	37	50	45
Muskovit	+	1																	
Biotit	1		11	6	5	7	7	6	8	5	10	6	9	+	7	+	2	3	
Klorit	3	6									+		+	4	1	2	+		
Epidotgruppen	+	+	3		2		+						1		1	+	+		1
Allanit	+	+					+					+	+	+				+	
Amfibol	3	1	4	6	6	1	9	12	7	6	+	2	6	6	21	4	+		1
Granat	+					+					+			+	+	+			
Prehnit																+	+		
Pumpellyit														+	+	+			
Apatit	+	+	1	1	1	+	2	+	1	+	+	+	1	+	2	1		+	+
Titanit	+	1	2	2	1	1	2	3		1		1	1	+	2	+			
Zirkon	+	+	+	+	+	+	1	4	+		+	+	+		+	+	+	+	
Opakmineral	+	1	+	2	+	1	2	+	2	1	1	+	1	+	1	+	+	+	+

x = inkl. sericit

+ = halter < 0.5%

* = kemisk analys finns

TABELL 1. Provtagningsdata / Sampling data

1. HW 73:4 Rödgrå, fint medelkornig, homogen gnejs. Skottet (9f), 624795/137730
2. HW 75:49 Rödgrå, finkornig, kraftigt förskiffrad gnejs. 850 m VSV Sjunkaröd (5g), 622560/138115
3. HW 77:134 Grå, finkornig gnejs. 750 m SV Glimåkra ka (8j), 624275/139650
4. HW 77:136 Grå, fint medelkornig, sporadiskt ögonförande gnejs. 1.2 km V Glimåkra ka (8j), 624230/139585
5. HW 77:140 Grå, finkornig gnejs. 2 km S Nordanå (7i), 623950/139010
6. HW 77:142 Ljusgrå, finkornig gnejs. 1.7 km VNV Ö. Broby ka (7i), 623830/139145
7. HW 77:144 Grå, finkornig gnejs. 1.7 km VNV Ö. Broby ka (7i), 623830/139145
8. HW 77:146 Mörkt grå, finkornig gnejs. 1.2 km VNV Söndregård (7j), 663820/139630
9. HW 77:165 Rödgrå, finkornig gnejs. 600 m NO Saxalid (8h), 624040/138615
10. HWUW 73:15 Gråröd, fint medelkornig, homogen gnejs. 1 km VNV Rommestorp (5g), 622790/138205
11. HWUW 73:18 Grå, finkornig gnejs. 1 km ONO N. Sandby ka (6g), 623215/138430
12. HWKK 71:29 Rödgrå, fint medelkornig gnejs. 400 m V Möllerödsjö (9j), 624910/139635
13. HW 73:7 Grå, finkornig gnejs. 500 m SO Hörröd (7f), 623815/137535
14. HWUW 73:7 Grå, fint medelkornig gnejs. 400 m SO Almedal (6f), 623175/137595
15. HWUW 73:8 Mörkt grå, fint medelkornig gnejs. 400 m SO Almedal (6f), 623175/137595
16. HW 73:5 Gråröd, finkornig gnejs. 900 m VSV Tågarp (8f), 624245/137675
17. HW 73:14 Gråröd, finkornig, delvis massformig gnejs. 700 m S Äsperöd (5j), 622585/139995
18. HW 75:47 Röd, finkornig gnejs. 1.2 km O Olastorp (7i), 623580/139150
19. HWIT 74:10 Röd, finkornig gnejs. 1.9 km V Björnbetan (9i), 624910/139275

TABELL 2. Kemiska analyser (vikt-%) av gnejser av okänt ursprung
 Chemical analyses (weight %) of gneisses of unknown origin

Nr	3	4	6	7	8
SiO ₂	68.3	68.2	73.0	67.3	66.8
TiO ₂	0.47	0.47	0.36	0.69	0.50
Al ₂ O ₃	15.2	14.9	13.5	14.1	14.3
Fe ₂ O ₃	1.3	1.4	1.1	2.0	1.3
FeO	2.2	2.1	1.7	2.6	4.6
MnO	0.12	0.11	0.08	0.15	0.37
CaO	2.5	2.5	1.0	2.4	1.9
MgO	1.04	1.04	0.53	1.12	0.12
Na ₂ O	4.3	4.3	3.5	3.9	4.2
K ₂ O	4.2	4.1	5.3	4.6	5.7
H ₂ O > 105°C	0.6	0.4	0.4	0.4	0.5
H ₂ O < 105°C	0.2	0.3	0.2	0.3	0.1
P ₂ O ₅	0.15	0.15	0.08	0.18	0.09
BaO	0.15	0.14	0.09	0.15	0.09
Summa	100.73	100.11	100.84	99.89	100.57

Provtagningsdata i tabell 1 / Sampling data in Table 1

redovisas i tabell 2. Om man tolkar dessa gnejser som ursprungliga djupbergarter, kan man säga att de mestadels har en granitisk till granodioritisk sammansättning. Flera hamnar dock enligt diagrammet i fig. 1 ganska nära eller inom fälten för kvartsmonzonit-kvartsmonzodiorit. Tänker man sig å andra sidan ett suprakrustalt ursprung för gnejserna, så finns det både exempelvis gråvackor och tuffer som visar en med gnejserna likartad sammansättning.

Rödgrå till grå, hornbländerika gnejser av okänt ursprung

Som framgått ovan är hornblände ett mineral som uppträder i så gott som samtliga gnejser. Särskilt påtagligt är emellertid hornbländeinslaget längs kartområdets västra gräns upp till trakterna norr om Farstorp (8f) och Hästveda (8g). Området ifråga kännetecknas också av en markerat ojämn topografi och den högsta punkten ligger över 125-metersnivån. Utmärkande för

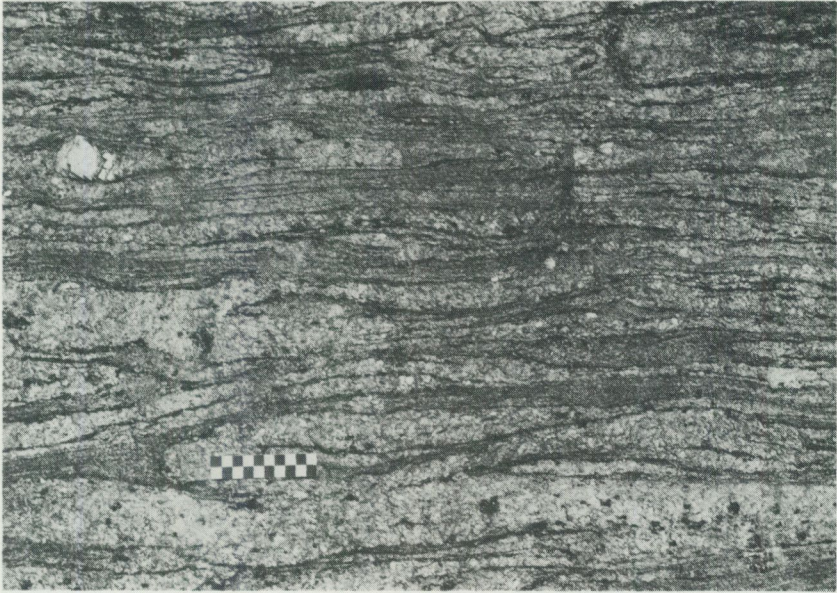


Fig. 7. Hornbländeförande ådergnejs av okänt ursprung. 1 km OSO om Pinkatorp (7f). Foto Hugo Wikman.
Veined gneiss of unknown origin.

berggrunden inom detta delområde är en snabb växling mellan grå, ofta hornbländerika gnejser och mörkt gråsvarta amfiboliter. De minsta basiska partierna i denna gnejsberggrund ser normalt ut ungefär som ådergnejsen i fig. 7.

Även i dessa gnejser är hornblände dock en lätt iakttagbar beståndsdel, inte minst i de ljusare ådrorna. Alla tänkbara övergångar till amfibolit förekommer och det är ibland svårt att avgöra om ursprungsbergarten varit en gnejs eller amfibolit eftersom migmatitomvandlingen delvis är mycket intensiv (fig. 8). En lämplig region för studium av denna variation är området nordväst om Hasaberget (7f) där det finns ganska gott om blottningar.

Eftersom gnejserna inom denna grupp är tämligen heterogena blir detta också fallet med mineralfördelningen. Några prov av inte alltför basiska gnejsvarianter finns redovisade i tabell 1 (13–15). Beträffande mineralinnehållet kan rent allmänt sägas att kvarts och fältspat dominerar tillsammans med biotit och hornblände. Granat är också ett mineral som är vanligt i denna gnejstyp. Av småmineralen kan nämnas epidot, apatit, titanit och opakmineral.



Fig. 8. Hornbländerik ådergnejs av okänt ursprung. Skalans längd 10 cm. 1.1 km SV om Pinkatorp (7f). Foto Hugo Wikman.
Veined gneiss of unknown origin rich in hornblende. Length of scale 10 cm.

Gråröda till röda, lokalt massformiga gnejser av okänt ursprung

Denna gnejsgrupp omfattar i princip ljusst färgade, rödaktiga gnejser med en gnejs- och åderstruktur som är betydligt mindre framträdande än hos de tidigare nämnda grupperna. De är i klar minoritet jämfört med övriga gnejser och de uppträder mestadels mycket lokalt. Förutom de större områden som markerats på kartan finns ett antal småförekomster som inte tagits med p.g.a. den aktuella kartskalen.

Av analyserna i tabell 1 (16–19) framgår att kvarts och fältspat är de helt dominerande mineralen i denna gnejsgrupp. Kvarts och framför allt mikroklin uppvisar, jämfört med de andra grupperna, betydligt högre procenttal. Vidare kan noteras att mängden biotit och hornblände sjunkit till en mycket låg nivå. Hornblände saknas f.ö. helt i några av proverna.

Till denna gnejsgrupp har även förts ett område med gnejser i kartområdets sydöstra hörn. Till det yttre rör det sig om mestadels gråröda, finkorniga

bergarter som saknar framträdande gnejsighet. Särskilt på vittrad yta förefaller de vara nästan massformiga. Studerar man dem närmare finns dock alltid en svag skiffriighet kvar. Dessa gnejsbergarter, vilka under mikroskopet visar tecken på omkristallisation, har sannolikt påverkats av de yngre graniter som uppträder rikligt i denna del av kartområdet och vidare söder och österut på angränsande kartområden (jfr SGU Af 121 och 135). Delvis välblottade hållar med massformig gnejs finns alldeles vid kartområdets östgräns, 750 m söder om Äsperöd (5j).

Amfiboliter

Som framgår av berggrundskartan upptar de med mörkgrön färg betecknade amfiboliterna inte några större arealer av den totala ytan. Man kan t.o.m. påstå att amfiboliter är sällsynta inom stora delar av kartområdet. Frekvensen ökar från öster mot väster och inslaget blir särskilt markant i trakterna omkring Lursjön och ned mot Stoby (jfr även tyngdkraftskartan).

Inom detta område förekommer rikligt med mer eller mindre flackt stupande kroppar eller skivor av amfibolit. De förekomster som inte kunnat konturläggas har betecknats med gröna streck på orange bottenfärg. Amfiboliterna är mestadels intimt förknippade med traktens hornbländegnejser och visar inte några tecken på att vara avsevärt mycket yngre än gnejsbergarterna. I likhet med dessa är amfiboliterna således ofta migmatitomvandlade och uppvisar ibland en rätt omfattande åderbildning. Den är dock generellt sett svagare än hos gnejserna. Exempel på en kraftig migmatitomvandlad amfibolit med nybildning av hornblände och granat ges i fig. 9.

Granat förekommer i så gott som alla undersökta slipprov, vilket framgår av de modala analyserna av ett antal amfiboliter i tabell 3 (1–14). Dominerande mineral är plagioklas och hornblände, vilka tillsammans kan utgöra över 90 procent av mineralinnehållet. Plagioklas uppträder i en del amfiboliter inte bara i grundmassan utan även som flera centimeter stora porfyroblaster. De är ofta väl synliga, eftersom plagioklasen på vittrad yta alltid är nästan vit. Pyroxen, biotit och opakmineral är ofta förekommande mineral och av de s.k. accessoriska mineralen är apatit vanligast. Kvartsinnehållet i amfiboliterna är mestadels lågt.

Det intima sambandet med gnejserna är inte alltid så markant och här och var finns mera homogena och välbevarade amfiboliter. De är delvis relativt grovkorniga och massformiga, samt har en reliktextur som påminner starkt om den som man kan finna i basiska gabbroida djupbergartskroppar. Ett

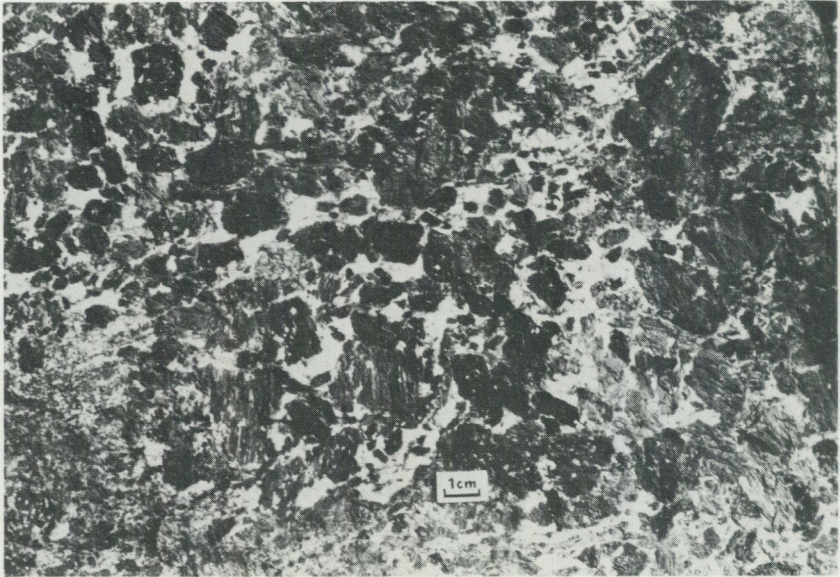


Fig. 9. Granat-hornbländerikt parti i migmatitomvandlad amfibolit av okänt ursprung. 900 m SV om Pinkatorp (7f). Foto Hugo Wikman.
Migmatized amphibolite rich in garnet and hornblende.

område med sådan amfibolit finns bl.a. runt Piparp (8g). Vissa partier inom detta område utgörs dock av markant skiffriga, granatrika amfiboliter. Dessa zoner kan misstänkas vara smala förskiffringsstråk i ungefär nord-sydlig riktning. Massformig amfibolit med relik ofitisk textur finns också noterad 1 km nordost om Masjön (7f). I samma blottning finns dock partier som är betydligt finkornigare, ljusare grå till färgen och med ljusa fläckar som kan vara fragment av en surare bergart (fig. 10). Det förekommer även diffus kontakt mellan finkornig grå amfibolit och finkornig mörkgrå dito. Mineralinnehåll och kemiska analyser av de sistnämnda varianterna återges i tabellerna 3 och 4. Som framgår härav är den ljusare amfiboliten (nr 5) betydligt plagioklasrikare än den mörkare (nr 6). Medan de massformiga amfibolitvarianterna närmast förefaller ha djupbergartskaraktär, påminner de fragmentförande partierna om ytbergarter. Kanske utgör de vittnesbörd om explosiva skeden i samband med en basisk vulkanism.

Till en yngre amfibolitgrupp hör definitivt de basiska, gångformade krop-

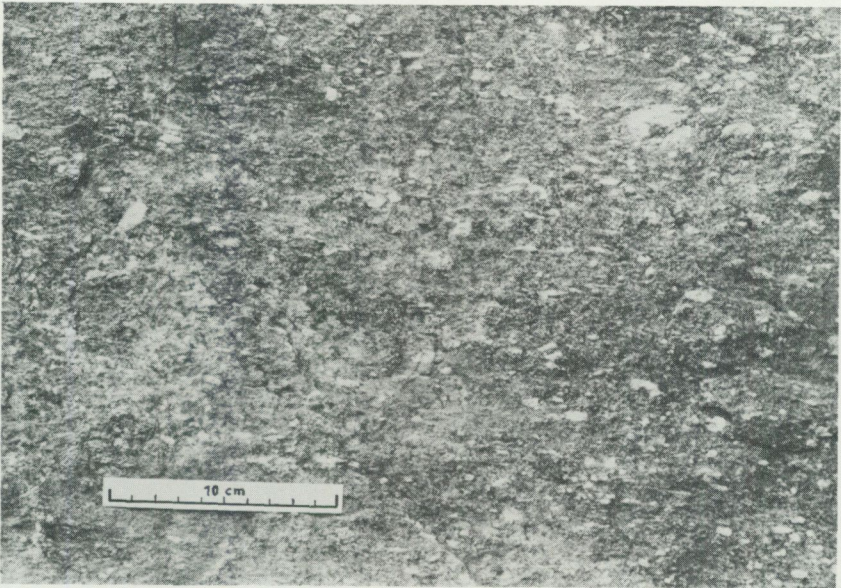


Fig. 10. Fragmentförande amfibolit. 1 km NO om Masjön (7f). Foto Hugo Wikman.
Amphibolite with fragmental structure.

par som uppträder i form av isolerade förekomster. Kontakterna till omgivande berggrund är sällan synliga, men utsträckningen av blottningarna är oftast nord-sydliga till NNO-liga och gångbredden mestadels ganska ringa. Åtskilliga av dessa bergarter är sannolikt helt amfibolitomvandlade hyperitdiabaser, vilket har kunnat verifieras i något enstaka fall. Även andra gånggenerationer kan dock misstänkas ingå bland dessa amfiboliter. Några mineralogiska analyser av gångformade amfiboliter återges i tabell 3 (15–18).

Av intresse för den metamorfa utvecklingen inom kartregionen är förekomsten av antipertit i något enstaka amfibolitprov. Bl.a. finns antipertit noterad från området nordost om Masjön. Denna utbildningsform av plagioklasen är mycket sällsynt i de slipprov från kartområdet som analyserats. Detta är värt att notera eftersom antipertit längre västerut visat sig vara mycket vanligt i amfiboliter och andra basiska bergarter, vilket tillsammans med andra mineralogiska särdrag tyder på en högre metamorfosgrad.

TABELL 3. Mineralfördelning (vol.-%) i amfiboliter
 Modal analyses (vol.%) of amphibolites

Nr	1	2	3	4	5*	6*	7*	8	9	10*	11*	12	13	14	15	16	17	18
Kvarts	1	+	2	+	+	3	3	+	+	+	+	3	4	+	+	+	1	2
Plagioklas ^x	26	30	30	33	62	35	36	31	42	34	39	41	45	36	31	29	35	30
Kalifältspat	+		5		1							+	+	+	+			
Muskovit												+						
Biotit	5	+	3	+	+	2	3	+	6	+	2		1	12	1			3
Klorit		+										1	2	2	3	+	4	+
Epidotgruppen	+												2		+	+		
Pyroxen		18	12	2		12	19	6		21	11	12		+		18	9	20
Amfibol	54	34	26	60	32	39	23	52	43	25	30	19	45	44	64	32	49	22
Prehnit		+																
Granat	4	17	17	5	2	9	15	8	5	19	14	18				16	3	20
Kalcit														+	+			
Apatit	2	+	1	+	1	+	1	1	1	+	1	1	+	1	+	+	+	+
Titanit								+						3	2	+		
Zirkon			+		+										+			
Opakmineral	8	1	3	+	1	+	1	2	3	1	1	2	1	+	+	1	2	3
An-halt i plagioklas	30	35	35	35		30- 35	40- 45	30	25	28- 30	35	25	35- 40		25- 30			28- 30

x = inkl. sericit

+ = halter < 0.5%

* = kemisk analys finns

TABELL 3. Provtagningsdata / Sampling data

1. HW 74:36 Gråsvart, finkornig, porfyroblastisk amfibolit. 600 m SSV Ö.Genastorp (9h), 624695/138890
2. HW 77:162 Gråsvart, rödvitspräcklig, fint medelkornig amfibolit. 300 m V N.Esestorp (8g), 624180/138240
3. HW 77:163 Gråsvart, finkornig amfibolit. 600 m NNO Haslingeön (8g), 624045/138050
4. HW 79:199 Gråsvart, vitspräcklig, fint medelkornig amfibolit. 600 m SV Näs (6f), 623260/137915
5. HW 79:200 Grå, finkornig amfibolit. 1 km NNO Masjön (7f), 623560/137820
6. HW 79:201 Mörkt grå, finkornig amfibolit. 1 km NNO Masjön (7f), 623560/137820
7. HW 79:202 Mörkt grå, finkornig amfibolit. 1 km NNO Masjön (7f), 623560/137820
8. HW 79:203 Gråsvart, fint medelkornig amfibolit. 1 km SSV St. Lindön (7g), 623800/138005
9. HW 79:204 Gråsvart, vispräcklig, medelkornig amfibolit. 1.1 km NV Vångagölen (7f), 623765/137975
10. HW 79:207 Svart, rödvitspräcklig, fint medelkornig amfibolit. 750 m SV Piparp (8g), 624060/13005
11. HW 79:208 Gråsvart, svagt vitspräcklig, finkornig amfibolit. 800 m V Piparp (8g), 624100/138040
12. HWUW 73:4 Svart, rödvit spräcklig, fint medelkornig amfibolit. 1.8 km SV Brasakallt (5f), 622770/137545
13. HWUW 73:5 Svart, vitspräcklig, fint medelkornig amfibolit. 1 km SV Stoby ka (5f), 622900/137675
14. HWKK 71:78 Gråsvart, finkornig amfibolit. 450 m SV Källstorp (9i), 624625/139390
15. HW 75:44 Gråsvart, rödvitspräcklig, finkornig amfibolit. 300 m SSV Olastorp (7i), 623555/139015
16. HW 76:80 Gråsvart, finkornig amfibolit. 800 m N Stoby ka (6f), 623055/137745
17. HW 76:83 Gråsvart, finkornig amfibolit. 1.1 km V Laxbromölla (6g), 623050/138025
18. HWUW 73:3 Gråsvart, finkornig amfibolit. 1.7 km VSV Brasakallt (5f), 622775/137545

TABELL 4. Kemiska analyser (vikt-%) av amfiboliter
 Chemical analyses (weight %) of amphibolites

Nr	5	6	7	10	11
SiO ₂	57.4	50.7	49.4	50.8	49.2
TiO ₂	1.13	1.01	0.92	0.85	1.48
Al ₂ O ₃	15.8	16.1	16.1	14.9	14.8
Fe ₂ O ₃	3.1	3.7	2.2	3.1	2.0
FeO	5.8	6.4	8.3	8.8	11.0
MnO	0.15	0.17	0.17	0.25	0.22
CaO	6.8	9.4	10.5	10.5	9.7
MgO	3.4	7.4	7.8	7.4	5.7
Na ₂ O	3.2	2.7	2.5	2.4	2.5
K ₂ O	2.3	0.8	0.7	0.5	0.8
H ₂ O > 105°C	0.8	0.9	0.9	0.7	0.6
H ₂ O < 105°C	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
P ₂ O ₅	0.25	0.18	0.18	0.11	0.45
CO ₂	0.11	0.05	0.21	0.16	0.11
F	0.03	0.05	0.05	0.02	0.04
S	0.07	0.06	0.15	0.17	0.16
BaO	0.12	0.01	0.01	0.01	0.03
Summa	100.46	99.62	100.08	100.67	98.79
V (ppm)	230	250	240	290	290
Cr	30	230	280	20	20
Ni	10	110	120	50	40
Co	20	30	40	50	40

Provtagningsdata i tabell 3 / Sampling data in Table 3

Äldre graniter (gnejsgraniter)

Som framgår av berggrundskartan upptar gnejsgraniter betydande områden av den totala ytan. Det största, sammanhängande massivet sträcker sig i ett delvis brett stråk från kartkanten i söder till Glimåkratrakten i nordost. Väster om Glimåkra finns ett stort, runt granitområde och ytterligare två större områden finns väster om Osbysjön i nordvästra hörnet av kartområdet. Gnejsgraniter uppträder även i mindre skala flerstädes i gnejsberggrunden som tunnare stråk, sliror eller partier. Dessa har markerats med bruna streck på orange bottenfärg. Det bör i detta sammanhang återigen påpekas den stora svårigheten att skilja gnejs och gnejsgranit åt och att uppdelningen i vissa fall måste bli subjektiv. Generellt är dock de bergarter som bedömts vara gnejsgraniter betydligt mera homogena, grovkorniga samt mycket mindre påverkade av migmatitiseringsprocesser än gnejserna. Det finns i graniterna även noterade kontakter mot brottstycken av migmatitomvandlade gnejsar (jfr fig. 14). Detta gör att gnejsgraniterna inom kartområdet kan uppfattas som för-gnejsade, intrusiva kroppar av djupbergartskaraktär.

Gnejsgraniter inom Gumlösa–Glimåkrastråket

Graniterna inom detta område är mestadels markant gnejsiga eller skiffriga med en ofta typiskt vresig eller krusig struktur (fig. 11). Skiffriheten följer oftast huvudstråkets NNO-liga riktning men undantag förekommer. Rödgrå till gråröda färger dominerar och mera sällan påträffar man rent grå eller röda graniter. Kornstorleken varierar från grovkornig till fint medelkornig eller t.o.m. finkornig i de kraftigast förskiffrade varianterna. I de grövre graniterna uppträder oftast sporadiskt fördelade, linspressade ögon, vilka blir helt utvaldade vid tilltagande förskiffning (jfr fig. 11). Till skillnad från gnejserna inom kartområdet verkar de aktuella gnejsgraniterna, i varje fall inom stråkets mittzon, helt opåverkade av migmatitombildning. Undantag utgör det mycket dåligt blottade området av gnejsgraniter mellan Tydingen (7h) och N. Sandby (6g). Kontaktförhållandena inom detta område mellan gnejsar och gnejsgraniter, liksom även mellan de senare och gnejsgraniterna längre österut i trakten av Gryt (6h–6i) och Gumlösa (5h) är diffusa och oklara.

Gnejsgraniterna är också till skillnad från gnejserna sprickfattiga, vilket medför att de klyvs i stora block. Detta förhållande har ibland varit till hjälp vid karteringen inom hållfattiga områden. Terränger med övervägande gnejs har oftast mycket små block i moränen medan gnejsgranitområden ofta har storblockig och ibland även rikblockig morän.



Fig. 11. Gnejsgranit med småveckad, "vresig" struktur. 1.2 km V om Ålsåkra (5h-5i). Foto. Hugo Wikman.
Gneissic granite with small-scale folding.

Gnejsgraniternas relationer till syeniterna inom den aktuella zonen är svåra att få ett klart grepp om, vilket bl.a. beror på att några entydiga kontakter inte finns noterade. Dessutom är förskiffrad syenit ofta mycket svår att i fält skilja från gnejsgranit vilket ytterligare försvårar gränsdragningen. Detta förhållande kommer även att diskuteras i avsnittet om syeniterna.

Modala och kemiska analyser av ett antal gnejsgraniter presenteras i tabellerna 5 och 6. Mineralinnehållet domineras av plagioklas, kalifältspat och kvarts. Proportionerna mellan dessa tre mineral växlar inte mycket och särskilt kvartshalten ligger ganska konstant runt 20 procent. Av fältspaterna är kalifältspat det dominerande mineralet. Plagioklasen, som ibland är sericitomvandlad, har ofta en anortithalt ner mot 5 procent. Detta innebär en albitisk fältspat och albit uppträder även ibland som randzon till plagioklaser med högre anortithalt.

Av övriga mineral bör förutom biotit särskilt nämnas hornblände, som är tämligen rikligt förekommande i nästan samtliga prover. På berggrundskartan har hornbländeinslaget markerats med h. Av de modala och kemiska analy-

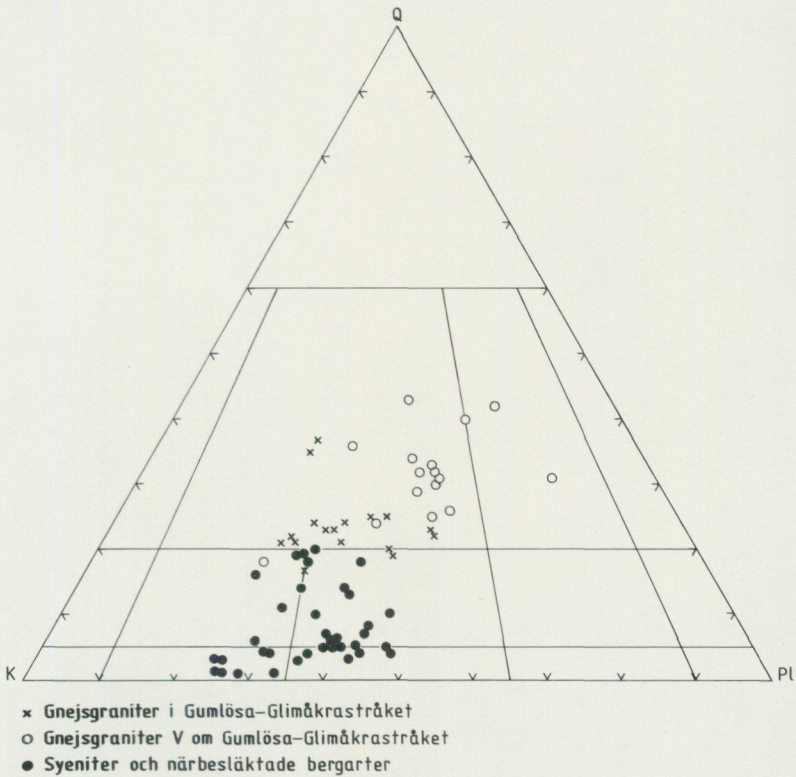


Fig. 12. Klassificering av gnejsgraniter och syeniter enligt IUGS 1973 (jfr fig. 1.)
Classification of gneissic granites and syenites, according to IUGS 1973 (cf. Fig. 1).

serna framgår att gnejsgranitgruppen är tämligen homogen. I klassificeringsdiagrammet i fig. 12 kan utläsas att proverna ligger väl samlade i nedre delen av granitfältet på gränsen till kvartssyenit och kvartsmonzonitfälten (jfr även syenitavsnittet).

Lämpliga lokaler för studium av delvis ögonförande gnejsgranit finns bl. a. vid Kejsarens (6h) samt vid en vacker lokal med hållristningar 1.1 km VSV om Gryt ka (6h-6i). Inom hållområdet väster om Kejsarens uppträder även mera fint medel- till medelkorniga graniter, som här och var innehåller små brottstycken av gnejs (fig. 13). Även kontakter mellan gnejsgranit och migmatitomvandlad gnejs finns noterad i detta område (fig. 14). Den vresiga granittypen finns väl representerad i områdena 1 km väster och nordväst om Ålsåkra (5h-5i).

TABELL 5. Mineralfördelning (vol.-%) i gnejsgraniter från stråket Glimåkra-Gumlösa
 Modal analyses (vol.%) of gneissic granites from the Gumlösa-Glimåkra area

Nr	1	2	3	4	5*	6*	7*	8*	9*	10*	11*	12*	13*	14*	15	16	17	18
Kvarts	20	18	21	18	20	17	21	20	19	16	18	31	22	21	33	17	20	21
Plagioklas	38	37	29	23	22	37	23	26	22	25	16	18	29	27	21	34	25	30
Kalifältspat	30	28	35	46	47	38	42	41	45	37	50	36	41	39	42	36	41	33
Muskovit															+	+		
Biotit	4	8	7	4	4	2	2	2	4	6	1	3	2	4	3	1	3	9
Klorit		+													+			
Epidotgruppen	+						1	+								+	+	1
Allanit				+	+			+					+	+	+			
Amfibol	7	6	6	7	5	6	10	9	8	14	12	8	3	6		11	10	3
Kalcit				+						+			1					+
Apatit	+	+	1	1	+	+	+	+	1	1	+	1	+	+		+	+	+
Titanit	1	1	1	+	+	+	+	1	+	1	1	2	+	1	+	1	+	2
Zirkon		+	+	+	1	+	+	+	1	+	1	+	+	1		+	+	+
Opakmineral	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	1	+	1	+	1	+
An-halt i plagioklas	02-15	13	15	5	8	5-10	10	10	15	10-15	8-12	10	5	12-15	10-15	8-12	10	15

x = inkl. sericit

+ = halter < 0.5%

* = kemisk analys finns

TABELL 5. Provtagningsdata / sampling data

1. HW 75:52 Rödgrå, fint medelkornig, gnejsig granit. 1.6 km SSV Ängagården (5h), 622810/138840
2. HW 75:54 Gråröd, fint medelkornig, kraftigt förskiffrad granit. 1.8 km SSO Ängagården (5h), 622795/138960
3. HW 75:57 Ljust rödgrå, medelkornig, gnejsig granit. 200 m S Hörröd (5h), 622570/138970
4. HW 75:58 Ljust rödgrå, medelkornig, gnejsig granit. 1.3 km VNV Källehuset (5h), 622665/138910
5. HW 75:60 Rödgrå, finkornig, kraftigt förskiffrad, ögonförande granit. 2 km NNW Källehuset (5i), 622780/139015
6. HW 75:61 Gråröd, fint medelkornig, kraftigt förskiffrad granit. 2 km NNW Källehuset (5i), 622780/139015
7. HW 75:62 Gråröd, medelkornig, gnejsig granit. 1.5 km SV Kviinge ka (5i), 622620/139240
8. HW 75:63 Ljust gråröd, grovt medelkornig, gnejsig granit. 1 km VNV Vanås slott (6h), 623050/138975
9. HW 77:132 Gråröd, medelkornig, gnejsig granit. 500 m V Häggeryda (8j), 624260/139710
10. HW 77:133 Grå, medelkornig, gnejsig granit-kvartsmonzonit. 600 m SV Glimåkra ka (8j), 624280/139680
11. HW 77:137 Gråröd, grovt medelkornig, gnejsig granit. 950 m VSV Hjärsås ka (6j), 623180/139625
12. HW 77:138 Rödgrå, grovt medelkornig, ögonförande gnejsgranit. Kejsarens (6h), 623090/138920
13. HW 77:145 Gråröd, fint medelkornig, gnejsig granit. 1.4 m V Söndregård (7j), 623805/139605
14. HW 77:147 Gråröd, fint medelkornig, gnejsig granit. 1.2 km V Söndregård (7j), 623820/139630
15. HWUW 73:30 Röd, fint medelkornig, gnejsig granit. 1.6 km SV Hanaskogs gård (5i), 622525/139335
16. HWIT 74:17 Grå, medelkornig, gnejsig granit. 600 m NO Ö.Broby ka (7i), 623690/139355
17. HWKK 71:81 Röd, medelkornig, förskiffrad granit. 600 m SSO Glimåkra ka (8j), 624260/139705
18. HWKK 71:83 Grå, medelkornig, gnejsig, ögonförande granit. Hullingaröd (7j—8j), 624010/139715

TABELL 6. Kemiska analyser (vikt-%) av gnejsgraniter från stråket Glimåkra-Gumlösa
 Chemical analyses (weight %) of gneissic granites from the Glimåkra-Gumlösa area

Nr	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
SiO ₂	72.5	68.8	69.0	67.2	64.5	63.9	65.3	68.7	69.3	69.0
TiO ₂	0.44	0.61	0.46	0.55	0.50	0.68	0.42	0.41	0.32	0.37
Al ₂ O ₃	12.0	12.7	13.4	14.1	15.8	14.8	15.8	14.6	13.9	14.2
Fe ₂ O ₃	0.7	2.0	0.9	0.7	1.4	1.4	1.4	1.0	1.3	1.1
FeO	2.7	2.9	3.3	3.8	3.9	5.1	4.3	3.3	2.7	3.3
MnO	0.10	0.15	0.13	0.13	0.16	0.20	0.21	0.12	0.11	0.14
CaO	1.0	1.5	1.4	1.9	1.8	2.3	2.0	1.7	1.1	1.4
MgO	0.09	0.26	0.06	0.16	0.24	0.43	0.09	0.19	0.07	0.10
Na ₂ O	3.5	4.0	4.2	4.5	4.7	4.5	4.9	4.2	4.3	4.3
K ₂ O	5.8	5.4	5.8	5.6	6.0	5.6	6.0	5.7	6.1	5.7
H ₂ O >105°C	0.4	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.4	0.4	0.4	0.4
H ₂ O <105°C	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2
P ₂ O ₅	0.03	0.1	0.04	0.07	0.11	0.21	0.08	0.08	0.04	0.07
BaO	0.05	0.10	0.03	0.11	0.16	0.08	0.05	0.11	0.02	0.07
Summa	99.51	99.42	99.42	99.52	99.97	100.10	101.15	100.71	99.76	100.35
Sr (ppm)	30	70	30	80	120	70	60	110	20	70
Rb	110	120	140	100	110	90	90	130	140	170

Provtagningsdata i tabell 5 / Sampling data in Table 5

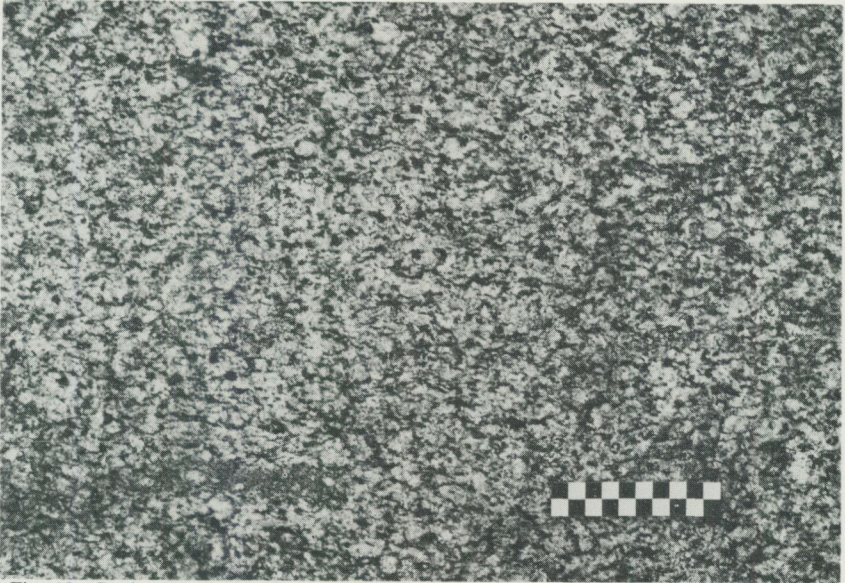


Fig. 13. Gnejsgranit med små gnejsbrottstycken. 250 m VNV om Kejsarens (6h). Foto Hugo Wikman.
Gneissic granite with small remnants of gneiss.

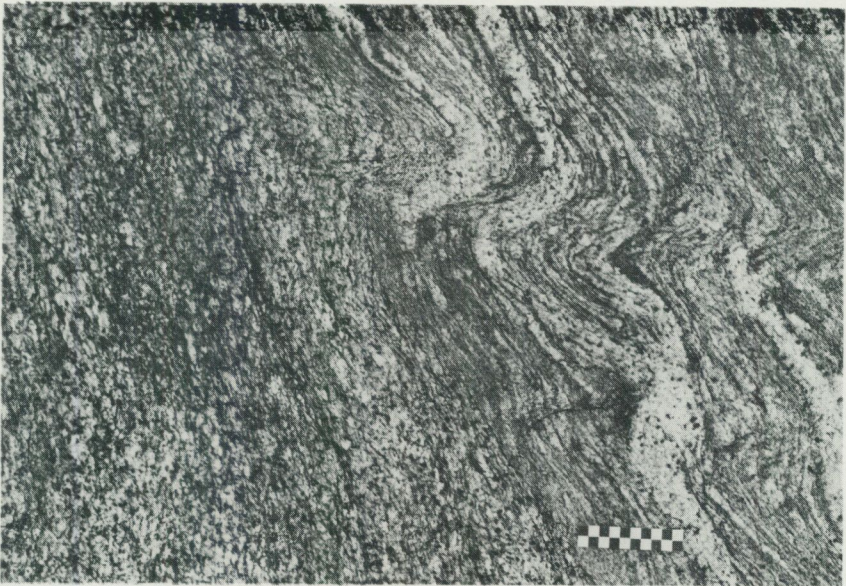


Fig. 14. Kontakt mellan gnejsgranit och ådergnejs av okänt ursprung. 400 m VNV om Kejsarens (6h). Foto Hugo Wikman.
Contact between gneissic granite and veined gneiss of unknown origin.

Gnejsgraniter inom övriga delområden

Det kanske mest iögonenfallande gnejsgranitområdet är den tillnärmat runda förekomsten väster om Glimåkra. Den stora skillnaden jämfört med ovan beskrivna gnejsgraniter är den delvis flacka struktur som kännetecknar området något som gör att gnejsgraniten är konform med gnejsberggrunden. Tyvärr är området mycket hållfattigt varför några detaljstudier över kontaktrelationerna till övriga bergarter inte kunnat göras. Gränsdragningen av områdets ytterkonturer har delvis utförts på grundval av den geofysiska kartan som visar en rund anomalibild i detta område. Enligt en tolkning som presenteras i geofysikavsnittet kan denna runda struktur eventuellt antyda resterna av ett gammalt nederoderat astroblem (nedslag av jättemeteorit). Huruvida denna tolkning är riktig eller inte är svårt att avgöra, bl.a. beroende på den låga blottningsgraden. En alternativ tolkning är en relativt tunn, intrusiv gnejsgranitkropp som ligger konformt i de i omgivningen dominerande, flackt liggande gnejserna.

Gnejsgraniterna ser annorlunda ut än de tidigare beskrivna. Den vresiga, kraftigt förskiffrade granitypen saknas således helt inom detta område. Färgen är dessutom i allmänhet mera grå och dessutom ljusare. Ögonbildning förekommer även i dessa graniter, men utvalsningen är betydligt svagare eller saknas. Ådergnejsomvandling är också mera vanlig.

Modala och kemiska analyser från detta område finns i tabellerna 7 och 8. Vid jämförelse med dem från första gnejsgranitgruppen framgår de föregående något lägre kvarts- och plagioklashalter. Detta återspeglas också i diagrammet i fig. 12 där proverna faller högre upp och längre åt höger mot granodioritfältet. Plagioklasernas anortithalt verkar också genomgående något högre i den sistnämnda gruppen och utgörs vanligen av oligoklas. Albitiska randzoner är dock vanliga. Beträffande hornblände kan påpekas att halterna är mycket låga eller också saknas mineralet helt.

För radiometrisk åldersbestämning har gnejsgranit från det aktuella området provtagits ca 800 m VSV om Flackarp (9h), där det finns ett flertal sprängda blottningar utmed vägen. Bergarten utgörs här av en ljusst rödgrå, medelkornig gnejsgranit. De preliminära resultat som föreligger (E. Welin, pers. medd.) visar en ålder på 1 525 milj. år (åldern på zirkon). Om man jämför denna ålderssiffra med åldern 1 455 milj. år på pegmatit tillhörig de "unga" graniterna vid kartområdets sydostgräns (Welin och Blomqvist 1966) och åldern 1 420 milj. år på graniterna själva (Springer 1980), kan endast konstateras att 1 525 milj. år förefaller vara en förvånansvärt låg ålder.

TABELL 7. Mineralfördelning (vol.-%) i gnejsgraniter från området V om Glimåkra-Gumlösastråket
 Modal analyses (vol.%) of gneissic granites from the area west of the Glimåkra-Gumlösa area

Nr	1*	2*	3*	4*	5*	6*	7*	8*	9*	10	11	12	13	14*	15	16
Kvarts	28	23	32	18	25	39	33	30	36	39	23	30	24	25	31	29
Plagioklas ^x	37	38	34	22	43	27	26	25	35	39	34	37	43	33	35	38
Kalifältspat	27	30	30	58	29	25	35	35	19	14	40	28	11	29	29	27
Muskovit																+
Biotit	5	7	1	1	1	5	3	5	7	3	1	3	10	5	4	4
Klorit			+			+		+					+			+
Epidotgruppen	+					+	+	2		+	+	+	+	+	+	+
Allanit						+	+	+	+				+	+		
Amfibol	2	1	2	+	1		2		1	3	1	1	10	7	1	2
Kalcit			+				+		+							+
Apatit	+	+	+	+	+	1	+	1	1	+	+	+	+	+	+	+
Titanit	+	+				+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
Zirkon	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Opakmineral	1	+	1	1	+	1	1	1	1	+	+	+	+	1	+	+
An-halt i plagioklas	15	15- 20	16	20		25	15- 20	20- 22	20	15- 20	15	15- 18	25- 30	20		12- 15

x = inkl. sericit

+ = halter < 0.5%

* = kemisk analys finns

TABELL 7. Provtagningsdata/sampling data

1. HW 74:34 Ljust rödgrå, fint medelkornig, gnejsig granit. 750 m VSV Flackarp (9h), 624550/138890
2. HW 74:41 Gråröd, fint medelkornig, gnejsig granit. 1.2 km NO Stenkeslycke (8h), 624065/138830
3. HW 77:125 Rödgrå, medelkornig, gnejsig granit. 600 m O Främmenaryd (8h), 624340/138890
4. HW 77:126 Gråröd, fint medelkornig, förskiffrad granit. 800 m O Främmenaryd (8h), 624350/138910
5. HW 77:127 Grå, medelkornig, gnejsig granit. 600 m NO Kattarp (8h), 624475/138875
6. HW 77:128 Grå, medelkornig, gnejsig granit. 1 km SV Flackarp (8h), 624520/138880
7. HW 77:129 Rödgrå, medelkornig, gnejsig granit. 750 m NV Flackarp (8h), 624625/138910
8. HW 77:130 Rödgrå, grovt medelkornig, gnejsig granit. 650 m S Måsaröd (9i), 624790/139180
9. HW 77:131 Rödgrå, grovkornig, ögonförande, gnejsig granodiorit. 750 m NNO Klockaregården (9i), 624710/139230
10. HWIT 74:18 Rödgrå, medelkornig gnejsig granodiorit. 500 m N Nordanå (8i), 624215/139040
11. HWIT 74:20 Ljust rödgrå, medelkornig, gnejsig granit. 600 m NNO Karstorp (8i), 624490/139160
12. HWKK 71:76 Grå, medelkornig, gnejsig granit. 500 m SSV Åkarp (9i), 624670/139325
13. HW 73:11 Mörkgrå, fint medelkornig, skiffrig granodiorit. 600 m NO Masjön (7f), 623520/137840
14. HW 74:31 Gråröd, finkornig, ögonförande, svagt gnejsig granit. 1.6 km NO Skeinge (9g), 624965/138415
15. HW 77:154 Grå, medelkornig, gnejsig granit. 1.5 km OSO Tulatorp (9h), 624690/138450
16. HWUW 73:12 Rödgrå, medelkornig, ögonförande, gnejsig granit. 1 km NO Skea (6f), 623050/137955

TABELL 8. Kemiska analyser (vikt-%) av gnejsgraniter från området V om Glimåkra-Gumlösastråket
 Chemical analyses (weight %) of gneissic granites from the area west of the Glimåkra-Gumlösa area

Nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	14
SiO ₂	73.5	71.8	72.4	70.0	70.2	71.2	70.9	72.6	70.9	68.0
TiO ₂	0.36	0.40	0.27	0.40	0.37	0.35	0.34	0.31	0.38	0.56
Al ₂ O ₃	13.9	14.3	14.2	14.4	14.4	14.4	14.1	13.8	14.4	15.7
Fe ₂ O ₃	0.9	0.3	0.9	1.2	1.5	1.5	1.1	0.9	1.1	1.4
FeO	0.8	1.4	1.1	1.4	1.3	1.3	1.4	1.4	1.6	1.6
MnO	0.06	0.08	0.07	0.12	0.09	0.11	0.08	0.08	0.09	0.10
CaO	1.4	1.6	1.8	2.2	2.0	1.9	1.9	1.7	2.0	2.4
MgO	0.50	0.69	0.52	0.81	0.80	0.69	0.68	0.63	0.83	0.97
Na ₂ O	3.8	3.9	4.1	4.1	4.3	4.8	3.9	4.2	4.3	4.2
K ₂ O	4.1	4.5	4.4	4.7	4.4	3.3	4.6	4.0	3.6	4.0
H ₂ O > 105°C	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.1	0.3	0.5	0.3
H ₂ O < 105°C	0.1	0.2	0.1	0.1	< 0.1	< 0.1	0.4	0.2	0.1	0.2
P ₂ O ₅	0.08	0.10	0.08	0.14	0.12	0.10	0.12	0.10	0.13	0.16
CO ₂	0.03	0.03								0.02
F	0.05	0.06								0.09
S	0.02	0.02								0.02
BaO	0.07	0.11	0.15	0.17	0.14	0.07	0.15	0.12	0.13	0.14
Summa	99.85	99.79	100.39	100.04	100.02	100.12	99.77	100.34	100.06	99.84
Sr (ppm)			230	290	260	160	240	200	240	130
Rb			100	120	110	90	120	130	90	

Provtagningsdata i tabell 7 / Sampling data in Table 7

I tabellerna 7 och 8 redovisas även en del analyser från övriga gnejsgranit-områden. I de två områdena väster om Osbysjön skiljer sig graniterna inte så mycket från närmast föregående grupp. De är således oftast grovt medel- till medelkorniga, oregelbundet ögonförande och har en ganska måttlig gnejsighet. Avvikelser från detta mönster finns dock och t.ex. nordost om Skeinge (9g) förekommer ett område med en finkornigare granit med linspressade ögon.

En helt avvikande granittyp representeras av nr 13 i tabell 7. Denna gnejsgranit är ganska mörkt grå till färgen, fint medelkornig samt har en utpräglad planskiffrig struktur. Den uppträder som tunna lager eller partier i den gnejs- och amfibolitdominerade berggrunden omkring och norr om Ballingslöv (6f–7f). Sammansättningen visar bl.a. på en hög plagioklashalt och relativt stora mängder av både biotit och hornblände. Enligt klassificeringsdiagrammet innebär detta att bergarten är en granodiorit. Sådana mera basiska graniter verkar vara i klar minoritet inom kartområdet och som framgått ovan utgörs det stora flertalet av egentliga graniter.

Yngre graniter

En från gnejsgraniterna klart åtskild granitgrupp finns inom den sydöstra delen av kartområdet. Dessa graniter uppträder i form av några små massiv, vars gränser till största delen tolkats från den flygmagnetiska kartan. Graniterna ger nämligen distinkta anomalier som skiljer dem från omgivande berggrund (jfr geofysikavsnittet). Åldersrelationerna till gnejser och gnejsgraniter är klarlagda genom att brottstycken av dessa bergarter förekommer i graniterna.

På berggrundskartan har de yngre graniterna delats upp i en grupp med finkorniga och en med mera medelkorniga graniter. Det bör kanske dock påpekas att några större skillnader inte föreligger och att det även inom de finkorniga graniterna kan finnas något grövre partier. Den finkorniga graniten har en rödgrå till gråröd färg och är mestadels massformig till sin struktur. Undantagsvis finns dock partier med en mera påtaglig gnejsighet. Ställvis uppträder också små ögon av mikroklin. De är dock föga framträdande och är lätta att förbise.

Den medelkorniga graniten skiljer sig i princip från den finkorniga endast genom sin grövre kornstorlek. Det område som markerats på kartan är endast blottat på något enstaka ställe och informationen om denna granittyp härrör i

TABELL 9. Mineralfördelning (vol.-%) i yngre graniter
 Modal analyses (vol.%) of younger granites

Nr	1	2*	3	4	5	6*
Kvarts	31	35	23	26	24	18
Plagioklas	26	26	27	28	37	26
Kalifältspat	32	34	45	38	34	36
Muskovit	2	1	1			8
Biotit	4	4	3	3	3	8
Klorit			+		+	1
Epidotgruppen		+			+	+
Allanit			+	+	+	
Amfibol		+	+	1		
Kalcit		+				+
Flusspat	+	+				
Apatit	1	+	+	1	+	+
Titanit	1	+	+	+	+	1
Zirkon	+	+	+	+	+	+
Opakmineral	2	+	1	2	1	+
An-halt i plagioklas	18-20		15-20	20		20-25

+ = halter < 0.5%

* = kemisk analys finns

1. HW 73:13 Röd, fint medelkornigt, svagt gnejsig granit. 1.1 km SV Hanaskogs gård (5i), 622550/139389
2. HW 76:102 Ljust rödgrå, medelkornig, sporadiskt ögonförande granit. 700 m O Tågaröd (7j), 623650/139925
3. HWKK 71:89 Rödgrå, medelkornig granit. 700 m O Tågaröd (7j), 62350/139925
4. HW 77:149 Gråröd, fint medelkornig granit. 1.3 km S Spången (5j), 622650/139730
5. HWUW 73:24 Gråröd, fint medelkornig granit. 1.3 km OSO Hanaskogs gård (5j), 622585/629615
6. HWUW 73:38 Rödgrå, finkornig granit. 1.2 km SV Hanaskogs gård (5j), 622550/139380

huvudsak från blockstudier. Graniten har nämligen gett upphov till mycket stora block av vilka åtskilliga t.o.m. varit föremål för brytning (s.k. suggor). Även i denna granit finns observationer av glest fördelade ögon, men de har inte markerats på kartan eftersom de endast iakttagits i block och således inte kunnat knytas till ett bestämt område.

TABELL 10. Kemiska analyser (vikt.-%) av några yngre graniter
 Chemical analyses (weight %) of some younger granites

Nr	2	6		CIPN-norm (vikt-%)	
				2	6
SiO ₂	73.5	69.0	q	29.60	26.21
TiO ₂	0.25	0.45	c	0.27	1.37
Al ₂ O ₃	13.7	14.3	or	32.23	34.03
Fe ₂ O ₃	1.0	1.2	ab	27.69	24.79
FeO	1.1	1.8	an	5.54	5.53
MnO	0.08	0.05	di	-	-
CaO	1.4	1.6	hy	1.87	3.78
MgO	0.40	0.85	mt	1.44	1.76
Na ₂ O	3.3	2.9	il	0.47	0.86
K ₂ O	5.5	5.7	ap	0.16	0.22
H ₂ O > 105°C	0.3	0.6	fr	0.21	0.21
H ₂ O < 105°C	0.1	0.2	pr	0.04	0.04
P ₂ O ₅	0.07	0.09	cc	0.09	0.48
CO ₂	0.04	0.21			
F	0.11	0.11			
S	0.02	0.02			
BaO	0.06	0.11			
Summa	100.91	98.97		99.61	99.28
	(ppm)				
Sr	130	210			
Rb	350	200			

Provtagningsdata i tabell 9/Sampling data in Table 9

Mineralfördelning och kemi i några yngre graniter återges i tabellerna 9 och 10. Som framgår härav dominerar fältspat och kvarts mineralinnehållet till omkring 90 %. Av övriga mineral kan nämnas glimmer, apatit, titanit, zirkon och opakmineral. Särskilt noterbart är det jämförelsevis stora inslaget muskovit, eftersom detta mineral uppträder sparsamt i kartområdets övriga bergarter. Av fältspaterna är mikroklin oftast i övervikt över plagioklas, vilket i de kemiska analyserna ger sig till känna i högre värden för K₂O, än för Na₂O.

Lägger man in analyserna i ett klassifikationsdiagram faller samtliga inom granitfältet.

Ovan beskrivna graniter är med all sannolikhet västliga utlöpare av de unga graniter som uppträder i Blekinge och som daterats till $1\,420 \pm 31$ milj. år (Springer 1980). Av intresse är att påpeka att några yngre graniter ej upptäckts väster om det breda syenit-gnejsgranitstråket inom kartområdet Kristianstad NO. Sannolikt samhöriga med de yngre graniterna är de gångar av aplitgranit och pegmatit som observerats i gnejsberggrunden inom den sydöstra delen av kartregionen. De uppträder mestadels sparsamt och är i allmänhet konforma med skiffriheten. Enstaka mindre gångar har även observerats inom andra delar av kartområdet. Deras anknytning till de yngre graniterna är dock mera oklar.

Hyperitdiabaser

Redan vid en snabb granskning av berggrundskartan lägger man märke till det förhållandevis stora antalet diabaser med riktning omkring NNO-SSV. Fördelningen över kartregionen är något ojämn men huvuddelen verkar koncentrerad runt det tidigare omtalade gnejsgranit-syenitstråket som sträcker sig snett över området i NNO-lig riktning. Flertalet hyperitdiabaser förefaller inte ge upphov till några markanta topografiska avvikelser i form av ryggar eller kullar. Den grovkorniga och motståndskraftiga hyperitdiabas, som finns blotad bl.a. norr om Rumperöd (9j), förefaller dock kunna utgöra ett undantag. Den låga blottningsgraden inom stora delar av kartområdet, samt svårigheten att urskilja hyperitdiabaserna på den flygmagnetiska kartan (jfr geofysik-kapitlet), ger anledning att misstänka att det finns fler och dessutom mer långsträckta förekomster än vad berggrundskartan anger. En sammanställning av hyperitdiabaser grundad på blottningar och den flygmagnetiska kartan redovisas i fig. 25.

Hyperitdiabaserna utgör en svit bergarter, vilka är knutna till en relativt smal zon som kan följas från Skåne norrut förbi Vätterns västsida upp till nordvästra Värmland och vidare in i Norge (protoginzonen). De har ända sedan 1800-talet varit föremål för geologernas intresse och man har försökt indela dem i åtminstone två huvudgrupper. De äldre, som benämnts hyperiter skulle vara amfibolitomvandlade i kanterna och konforma med omgivande bergarters skiffrihet, medan de yngre s.k. bronzitdiabaserna skulle vara oomvandlade och skära över de äldre strukturerna. Det har emellertid visat sig svårt, i varje fall i Skåne-regionen, att genomföra en indelning på dessa



Fig. 15. En ungefär 3 m bred, relativt flackt stupande gång av hyperitdiabas genom grovkornig olivinförande hyperitdiabas. 600 m N om Rumperöd (9j). Foto Hugo Wikman.
Dike of hyperite dolerite cutting coarse-grained olivine-bearing hyperite dolerite.

grunder. I beskrivningen till berggrundskartan Kristianstad SO (Af 121) anger Kornfält som viktigaste skäl att kontakterna mycket sällan är blottade, att amfibolitomvandling uppträder i smala zoner inuti gångarna, samt att det finns fall där ena kontakten av en gång är frisk och den andra omvandlad. Dessa iakttagelser kan kompletteras med observationer av omvandlingar som bara uppträder där en gång med linsformat tvärsnitt smalnar av. Kontakterna vid linsens mitt är däremot helt friska med kylda kontaktzoner. Inom kartområdet Kristianstad NO finns även en blottning där en relativt omvandlad hyperitdiabasgång skär över den äldre gnejsberggrundens skiffriighet. Beträffande de aktuella bergarternas uppträdande bör noteras att de inom kartområdet Kristianstad NO förekommer som gångar. Eftersom kontakterna sällan är blottade är det svårt att i varje enskilt fall avgöra förhållandet till sidoberget, men där sådana iakttagelser kunnat göras, har bergarten alltid uppträtt som brantstående gångar. De rörelser som senare drabbat gångarna har i huvudsak lett till planskiffriga strukturer. Inga spår av veckningsrörelser,

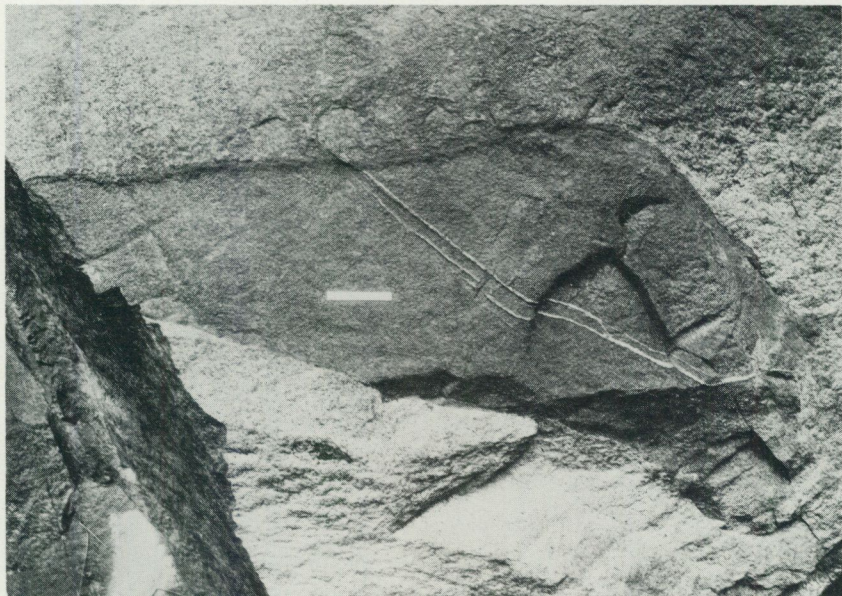


Fig. 16. Brottstycke av hyperitdiabas i syenit. Skalans längd 10 cm. 750 m OSO om Rumperöd (9j). Foto Hugo Wikman.
Xenolith of hyperite dolerite in syenite. Length of scale 10 cm.

som är senare än gångarnas intrusion finns belagda inom området.

Kornfält föreslår i ovannämnda beskrivning att de aktuella bergarterna kallas hyperitdiabas. Denna term introducerades redan 1934 av Hjelmqvist för de hyperitliknande diabaserna på Romeleåsen. I föreliggande beskrivning kommer samtliga prekambriskas NNO-diabaserna att benämnas hyperitdiabas. Mera ingående redogörelser för hur dessa bergarter utforskats sedan 1800-talet ges av Hjelmqvist (1934) och Kornfält (op.cit.).

Hyperitdiabaserna inom kartområdet Kristianstad NO har främst ur deskriptiv synpunkt delats in i två huvudgrupper. Den största, som omfattar det stora flertalet av gångarna, utgörs av de fin- till fint medelkorniga, olivinfria diabaserna. Den andra gruppen rymmer de mera fåtaliga förekomsterna av grovkornig, olivinförande hyperitdiabas. Till den sistnämnda gruppen har även förts en mera ojämnkornig, olivinförande variant.

Åldersrelationerna mellan olika typer av hyperitdiabaserna i Skåne-regionen är inte helt klarlagda. I ett av stenbrotten ca 700 m norr om Rumperöd (9j) slår

två yngre gångar igenom den grova hyperitdiabasen. Den ena gången är mycket finkornig och smal medan den andra är några meter bred och fint medelkornig (fig. 15). Dessa gångar liknar det stora flertalet diabaser i den största gruppen ovan och därmed skulle man kunna dra den slutsatsen att de grova olivindiabaserna är äldst. En annan tolkning är dock kanske mera trolig. Samtliga hyperitdiabaser utgör sannolikt differentiationsprodukter från samma magma och de kemiska analyserna antyder att de olivinförande, grova diabaserna är yngre än det stora flertalet, fin- till medelkorniga hyperitdiabaser. De yngre gångarna vid Rumperödslokalen kan tänkas vara nära knutna till den grova diabasen och utgöra senare utbrottsprodukter från en och samma magma. Av den kemiska analysen i tabell 13 av den fint medelkorniga gången framgår också att den har olivin i normen vilket stöder detta antagande. (Med norm menas den kemiska sammansättningen av en bergart omräknad till vissa standardmineral.)

Beträffande hyperitdiabasernas ålder i förhållande till omgivande berggrund, är det klarlagt att de är yngre än gnejserna och sannolikt även gnejsgraniterna. Åldern i förhållande till de yngre graniterna däremot är inte helt fastslagen. Brottstycken av hyperitdiabaser finns noterade i syeniter på ett flertal ställen, vilket klart anger dessa bergarters inbördes åldersställning (fig. 16). Radiometriska åldersbestämningar av Klingspor (1976) verifierar också dessa iakttagelser. Medan syeniterna gav åldrar på $1\ 200 \pm 38$ milj. år, erhöles högre åldrar för hyperitdiabaserna, $1\ 620 \pm 230$ milj.år. Den stora spridningen för de sistnämnda kan tyda på flera generationer hyperitdiabaser. En nyligen gjord åldersbestämning av hyperitdiabaser i Värmland gav $1\ 550$ milj. år (Welin m.fl. 1980).

Fin- till medelkorniga, olivinfria hyperitdiabaser

Det mest utmärkande kännetecknet för samtliga hyperitdiabaser är den mycket mörka, nästan svarta färgen. I de friska proverna kan även en svagt brun eller violett färgnyans förnimmas. Även amfibolitomvandlade prover har kvar den svarta färgen, ibland med en dragning åt grönt. De friska hyperitdiabaserna har vanligen helt massformig diabasstruktur (mestadels subdoleritisk, enligt Krokstöm 1932). De mera omvandlade partierna däremot kan ha en kraftig förskiffrad eller nästan mylonitisk struktur (fig. 17). Ofta är omvandlingen lokaliserad till gångarnas kontakter, men smala störningszoner med åtföljande amfibolitomvandling kan påträffas även längre in i gångarna.

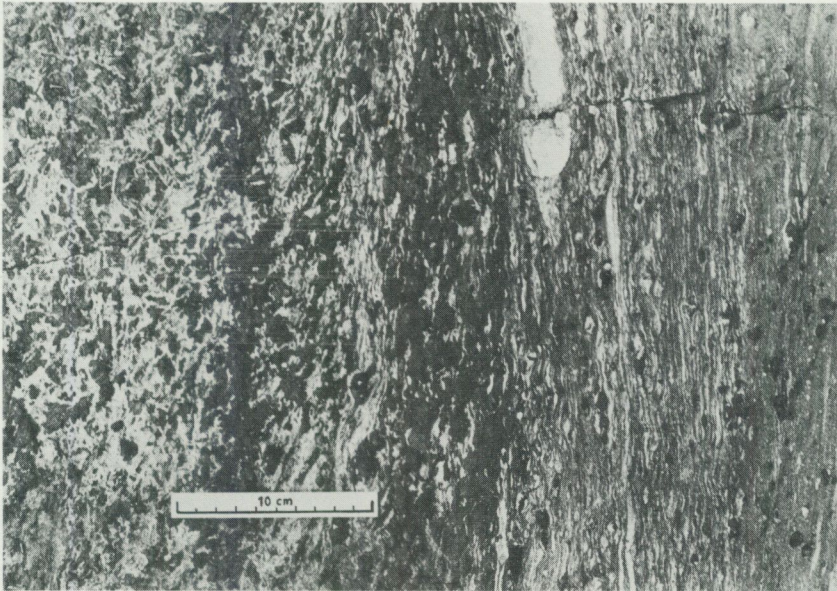


Fig. 17. Del av smal mylonitzon (höger bildhalva) genom hyperitdiabas. Skalans längd 10 cm. 700 m NO om Solberga (6h). Foto Hugo Wikman.
Thin, mylonitic zone in hyperite dolerite. Length of scale 10 cm.

En något annan typ av omvandling är den kraftiga nybildning av granat som ibland kan iakttas. Till skillnad från amfibolomvandlingen verkar granaterna främst knutna till smala spricksystem i gångens riktning. Dessa granatrika zoner är sällan förskiffrade, men diabastexturen är ändå delvis utsuddad p.g.a. granatkristallisationen. Sådan granatnybildning kan t.ex. studeras i hyperitdiabasen ca 1 km OSO om Eskilstorpsjön (9i).

Hyperitdiabasernas mörka färg beror på en pigmentering av framför allt plagioklasen i bergarten, men även pyroxenerna och ibland olivin är bemängda med ett fint stoft av malmmineral, sannolikt mest magnetit och titanomagnetit. Pigmenteringen är vanligen kraftigast i de friska proverna, vilket framgår av tabellerna 11 och 12 där grad av omvandling och pigmentering angivits. Fig. 18 visar prov på kraftigt mörkfärgade plagioklaslister, mellan vilka det bl.a. finns finfördelad kalifältspat, pyroxen, opakmineral samt apatitnålar. Även vid ganska kraftig amfibolitomvandling är pigmenteringen ofta väl synlig i mikroskop. Studerar man omvandlingen ur regional synpunkt förefaller den tillta mot de västra delarna av kartområdet.

TABELL 11. Mineralfördelning (vol.-%) i fin- till medelkorniga hyperitdiabaser
 Modal composition (vol.%) of fine- to medium-grained hyperite dolerites

Nr	1	2	3*	4*	5*	6*	7*	8*	9*	10	11*	12	13	14	15	16	17	18	19*	20
Kvarts	+	+	1		1	1	+	+	+	+	+	2	+	6	1	+	1	+	+	+
Plagioklas ^x	46	39	38	48	36	51	42	45	30	41	31	47	57	38	32	51	45	39	37	35
Kalifältspat	1	+	+	2	1	5	+					5	1	2	+	4	3		+	+
Biotit	3	3	1	13	1	8	6	1	3	8	1	8	7		+	9	6	7	9	12
Klorit	2	2														3		5		
Epidotgruppen	+	+	+	+	+		+				+	+			+					+
Klinopyroxen	34	3	13	12	24	6	19	20	18	3	14	6	4	18	19	7	17	16	22	20
Ortopyroxen	+	+	9	5	8	15	9		2	1	1	12	12	6	4	15	6	8	6	4
Hornblände	3	14	15	4	22	3	11	3	33	34	40	+	4	25	26	3	8	25	19	20
Aktinolit			35				+						2				+			
Granat		+	19		+	+	1	22	2	2	4	6			5	+				
Kalcit	+	+	+	+									+							+
Apatit	1	+	1	4	2	4	3	1	4	3	3	6	5	1	2	3	1	2	1	3
Zirkon		+																	+	
Opakmineral	9	4	3	12	5	7	6	7	8	6	5	8	7	4	8	8	6	3	5	6
An-halt i plagioklas	45	40	35	45	35	40	30-35	35		35	30-38	35	35	40	35	40-43		40	40	

x = inkl. sericit

+ = halter < 0.5%

* = kemisk analys finns

(+ svag, ++ måttlig, +++ kraftig)

Omvandlingsgrad	+	+++	++	+	++	+	++	++	++	++	++	+	+	++	++	+	+	+++	+++	+++
Pigmentering i plagioklas	+	+	+	+++	+	+++	+	+	+	+	++	++	+++	+	+	+++	+			+
pyroxen	+			+++	++	++	++			+	+	+++	+++	+	+	+++	++	+		

TABELL 11. Provtagningsdata/Sampling data

1. HW 73:15A Finkornig hyperitdiabas. 600 m NO Killeboda (5j), 622550/139995
2. HW 73:15B Finkornig hyperitdiabas, amfibolitisk kantzon. 600 m NO Killeboda (5j), 622550/139995
3. HW 74:42 Finkornig hyperitdiabas. 400 m NV Stenkeslycke (8h), 624025/138723
4. HW 75:67 Fint medelkornig hyperitdiabas. 650 m N Rumperöd (9j), 624675/139655
5. HW 76:85 Finkornig hyperitdiabas. 1 km ONO N Sandby ka (6g), 623210/138417
6. HW 76:86 Finkornig hyperitdiabas. 1.2 km VNV Rårödsgården (5h—6h), 623012/139560
7. HW 76:99 Fint medelkornig hyperitdiabas. 750 m SV Glimåkra ka (8j), 624287/139628
8. HW 76:101 Fint medelkornig hyperitdiabas. 850 m SV Gubbarp (9f), 624930/137902
9. HW 76:104 Finkornig hyperitdiabas. 1.1 km SV Toarp (6j), 623432/139725
10. HW 76:120 Fint medelkornig hyperitdiabas. 700 m ONO Solberga (6h), 623350/138965
11. HW 77:143 Finkornig hyperitdiabas. 1.4 km ONO Tydinge (7i), 623705/139272
12. HW 77:166 Finkornig hyperitdiabas. 550 m O Asmastorp (7h), 623912/138605
13. HW 80904 Fint medelkornig hyperitdiabas. 700 m SV Iglasjön (6j), 623275/139920
14. HWIT 73:1 Medelkornig hyperitdiabas. 650 m NV Jularp (9j), 624890/139684
15. HWIT 74:7 Finkornig hyperitdiabas. 350 m OSO Björnbetan (9i—9j), 624880/139503
16. HWIT 74:21 Medelkornig hyperitdiabas. 800 m SO Nordanå (8i), 624080/139060
17. HWUW 73:26 Finkornig hyperitdiabas. 1.1 km OSO Hanaskogs gård (5j), 622576/139590
18. HW 74:37 Finkornig hyperitdiabas, brottstycke i syenit. 750 m OSO Rumperöd (9j), 624575/139710
19. HW 74:38 Finkornig hyperitdiabas, brottstycke i syenit. 750 m OSO Rumperöd (9j), 624575/139710
20. HWKK 71:5a Finkornig hyperitdiabas, brottstycke i syenit. 500 m S Ekeröd (9j), 624610/139710



Fig. 18. Plagioklaslister i hyperitdiabas, kraftigt pigmenterade av Fe-Ti-mineral. 2 nic., 25X. 600 m N om Rumperöd (9j). Foto Hugo Wikman.

Plagioclase in hyperite dolerite, pigmented by Fe-Ti-minerals.

Som framgår av tabell 11 utgör plagioklas tillsammans med pyroxen, biotit, hornblände, granat och opakmineral större delen av mineralinnehållet. Av intresse är också att notera de ibland ganska höga halterna av kalifältspat, samt den alltid höga halten av apatit. Plagioklasen, som är ganska måttligt zonerad har anortithalter som mestadels motsvarar andesin. Anortitrikare kärnor har dock observerats i en del fall. Av pyroxenerna dominerar en grönfärgad augitisk klinopyroxen oftast klart över en brunfärgad ortopyroxen vars optiska data pekar mot en hypersten till bronzit. Klinopyroxenen är kraftigare pigmenterad än ortopyroxenen och är ibland nästan svart. Pyroxenerna är ofta omvandlade och ibland har hela pyroxeninnehållet överförs till amfibol. Förutom ett grönt hornblände uppträder ibland en ljusare, nästan färglös aktinolit. Omvandlingen till amfibol börjar oftast i kanterna av pyroxenerna. Som sekundära omvandlingsmineral uppträder även sericit, klorit, epidot och calcit.

Kemiska analyser av hyperitdiabaser från båda grupperna finns återgivna i tabell 13. Härav framgår bl.a. att SiO_2 -halten genomgående verkar vara högre

i de fin- till medelkorniga hyperitdiabaserna. Analysmaterialet är för ofullständigt för en säker bedömning, men tendensen är densamma inom kartområdet i söder (Af 121). Det kan påpekas att olivin förekommer i normen inte bara i den yngre gången norr om Rumperöd (9j) utan även i en del andra fin- till medelkorniga gångar. Så höga värden som i de grovkorniga hyperitdiabaserna är det dock inte fråga om.

Grovkorniga, olivinförande hyperitdiabaser

Som framgått i föregående avsnitt är den grövre kornigheten och förekomsten av olivin den stora skillnaden jämfört med föregående grupp. Figur 19, som är ett foto av den grovkorniga hyperitdiabasen norr om Rumperöd (9j), visar de karakteristiska, flera centimeter stora "tavlorna" eller listerna av plagioklas. Färgen är liksom hos den föregående gruppen mycket mörk, men pigmenteringen är kanske inte lika påtaglig i mikroskop. De förekomster som observerats av denna diabastyp har inte visat någon högre grad av omvandling, utan samtliga har varit ganska friska. Några kontakter av denna diabastyp finns inte blottade inom kartområdet. Som framgår av berggrundskartan är de grovkorniga diabasgångarna betydligt bredare än de övriga och kan mäta upp till ett par hundra meter. Gångbredden är sannolikt orsak till den grövre kornigheten.

Ungefärliga värden på mineralinnehållet i grovkorniga hyperitdiabaser återges i tabell 12. Plagioklas är det dominerande mineralet och det utgör ofta över hälften av hela volymen. Zoneringen är relativt måttlig och anortithalten ligger oftast runt 50 procent, vilket är liktydigt med gränsen mellan andesin och labrador. Pigmenteringen är påtaglig men kanske inte lika markant som i en del av de finkornigare hyperitdiabaserna.

Det kanske mest utmärkande mineralet är olivin vilket uppträder som mestadels kortprismatiska eller rundade, relativt friska korn utan påtaglig serpentinomvandling. Koronastrukturer är dock vanliga med en inre zon av ljus aktinolit och en yttre av grönt hornblände. Typiskt för olivinen är också en ibland kraftig pigmentering av svart finkornig substans, som sannolikt utgörs av järnrika mineral. Olivinen uppträder ofta intimt associerad med en vanligen frisk, augitisk klinopyroxen. Ortopyroxenen däremot verkar helt saknas i de analyserade proven, vilket är en viktig skillnad jämfört med de finkornigare hyperitdiabaserna som nästan alltid i friskt tillstånd har både klino- och ortopyroxen. Andra utmärkande mineralogiska särdrag är den kraftigt färgade biotiten samt den höga halten av apatit.

TABELL 12. Mineralfördelning (vol.-%) i grovkorniga hyperitdiabaser
 Modal composition (vol.%) of coarse-grained hyperite dolerites

Nr	1	2*	3	4*	5	6
Kvarts	+					+
Plagioklas inkl.sericit	54	58	50	57	45	52
Kalifältspat	1	1	+	+	1	9
Biotit	11	9	4	7	10	9
Klorit					+	
Epidotgruppen					+	+
Olivin	6	9	5	17	13	14
Klinopyroxen	13	3	27	5	15	7
Hornblände	3	5	3		1	2
Aktinolit	1	2	1		1	1
Serpentin			+	+	+	
Apatit	3	2	3	1	4	4
Opakmineral	8	11	7	12	10	8
An-halt i plagioklas	48- 52	48- 50	50- 55	45- 55	40- 52	45- 52

+ = halter < 0.5%

* = kemisk analys finns

(+ svag, ++ måttlig, +++ kraftig)

Omvandlingsgrad	+	+	+	+	+	+
Pigmentering i						
plagioklas	++	+	+	++	++	+
pyroxen	++	+	+		+	+

- HW 78:192 Grovkornig hyperitdiabas. 500 m NNO Rumperöd (9j), 624655/139664
- HW 79053 Grovkornig hyperitdiabas. 700 m SV Olastorp (7h—7g), 623530/
138992
- HW 80907 Grovkornig hyperitdiabas. 750 m SO Rumperöd (9j), 624575/139711
- HWIT 73:3 Grovkornig hyperitdiabas. 650 m N Rumperöd (9j), 624675/139655
- HWUW 73:31 Grovkornig hyperitdiabas. 600 m SSV Ö. Broby ka (7i), 623703/
139314
- HWKK 71:4 Grovkornig hyperitdiabas. 500 m SO Rumperöd (9j), 624565/139677

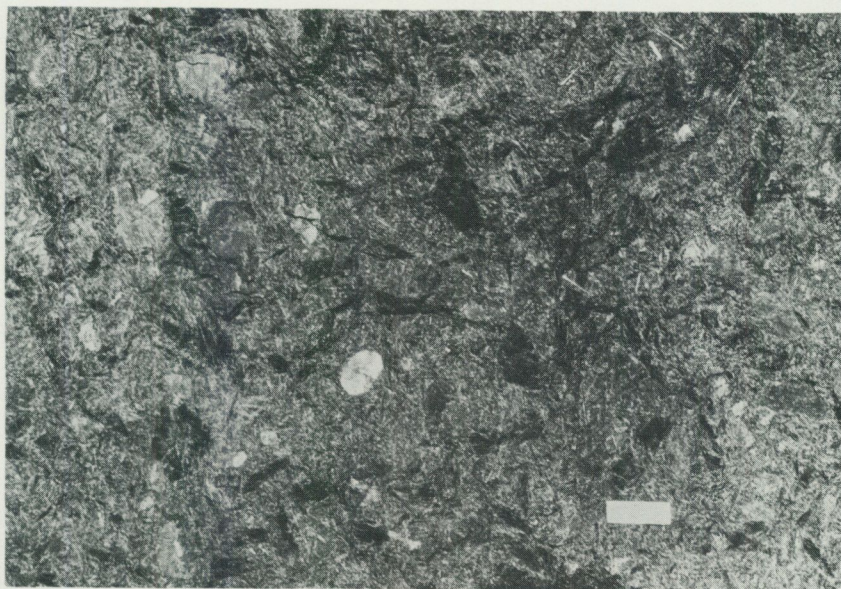


Fig. 19. Grovkornig, olivinförande hyperitdiabas med upp till flera centimeter stora "tavlor" av plagioklas. Skalans längd 2 cm. 600 m N om Rumperöd (9j). Foto Hugo Wikman.
Coarse-grained, olivine-bearing hyperite dolerite. Length of scale 2 cm.

Eventuellt samhörig med de grova hyperitdiabaserna är en likaledes olivinförande hyperitdiabas ca 400 m SSO om Nedanbäck (9i). Den är dock betydligt mera ojämnkornig än tidigare beskrivna hyperitdiabaser och innehåller större korn av både plagioklas, pyroxen och biotit i en medelkornig mellanmassa. Plagioklasen, som är zonerad, verkar genomgående ha en anortithalt motsvarande lägsta labrador. Till skillnad från de grova olivindiabaserna förekommer både klino- och ortopyroxen tillsammans med olivin i denna diabasvariant. Halterna av ortopyroxen är ovanligt höga och dessutom kan noteras att mineralet delvis är mycket intimt, grafiskt sammanvuxet med magnetit eller ilmenit (jfr Zeck m.fl. 1982). Även biotiten är ovanlig eftersom den ofta har ett nätverk av tunna nålar av ett mineral som sannolikt är rutil (sagenitisk textur). Fortsätter man norrut ungefär i gångens riktning påträffar man några kilometer norr om kartgränsen en förekomst av en kraftigt porfyrisk hyperitdiabas med upp till flera centimeter stora strökorn av pigmenterad plagioklas.

TABELL 13. Kemiska analyser (vikt-%) av hyperitdiabaser
 Chemical analyses (weight %) of hyperite dolerites

Nr	11:3	11:4	11:5	11:6	11:7	11:8
SiO ₂	46.4	46.6	49.2	51.3	46.8	48.6
TiO ₂	1.9	3.3	2.27	3.2	2.3	2.6
Al ₂ O ₃	15.8	14.5	13.8	14.1	14.8	14.1
Fe ₂ O ₃	1.4	4.2	2.8	2.6	3.3	2.7
FeO	11.2	10.8	11.4	10.0	11.7	12.4
MnO	0.21	0.24	0.25	0.17	0.22	0.23
CaO	10.3	8.0	10.3	6.5	10.2	9.2
MgO	7.8	5.1	6.4	7.0	7.9	6.1
Na ₂ O	2.3	3.4	2.3	3.4	2.4	2.8
K ₂ O	0.6	1.8	0.9	1.5	0.7	1.2
H ₂ O > 105°C	0.8	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5
H ₂ O < 105°C	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3
P ₂ O ₅	0.13	0.59	0.26	0.77	0.28	0.25
CO ₂	0.57		0.10	0.07	0.02	
F	0.02		0.04	0.08	0.04	
S	0.14		0.14	0.12	0.15	
BaO	0.02	0.14	0.09	0.07	0.02	0.03
Summa	99.79	99.47	101.05	101.58	101.63	101.01
			(ppm)			
Rb			30	20	20	30
Sr			210	550	220	200
Y			40	30	30	40
Zr			100	180	60	100
Nb			10	10	10	10
V	320	340	390	230	310	530
Cr	185	40	80	75	70	70
Co	50	50	90	80	120	70
Ni	140	40	60	60	100	120
			CIPW-norm vikt-%			
q	-	-	0.11	0.49	-	-
or	3.56	10.71	5.28	8.74	4.08	7.04
ab	19.54	28.56	19.32	28.38	20.02	23.53
an	31.14	19.13	24.49	18.53	27.15	22.20
di	12.89	14.20	19.78	6.46	17.00	17.89
hy	10.29	-	20.98	24.90	7.85	10.20
ol	14.16	12.66	-	-	13.21	9.27
mt	2.04	6.13	4.03	3.72	4.72	3.89
il	3.62	6.31	4.28	6.00	4.31	4.90
ap	0.31	1.40	0.61	1.80	0.65	0.59
fr	0.02	-	0.03	0.02	0.03	-
pr	0.26	-	0.26	0.22	0.28	-
cc	1.30	-	0.23	0.16	0.05	-
Summa	99.14	99.34	99.40	99.40	99.35	99.50

Provtagningsdata i tab. 11 och 12 / Sampling data in Tables 11 and 12

TABELL 13. forts.

Nr	11:9	11:11	11:19	12:2	12:4
SiO ₂	48.0	48.6	47.6	46.1	43.7
TiO ₂	2.9	2.48	2.4	2.8	3.3
Al ₂ O ₃	12.3	13.3	14.4	17.0	15.9
Fe ₂ O ₃	2.8	2.2	1.0	2.6	4.1
FeO	14.0	13.0	12.3	11.5	13.9
MnO	0.27	0.24	0.25	0.20	0.24
CaO	10.0	9.7	10.0	7.0	6.6
MgO	6.1	6.6	6.5	4.9	6.6
Na ₂ O	2.3	2.4	3.0	3.8	3.1
K ₂ O	0.7	0.8	0.9	1.7	1.2
H ₂ O > 105°C	1.2	0.7	0.7	0.7	0.4
H ₂ O < 105°C	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2
P ₂ O ₅	0.40	0.29	0.26	0.76	0.73
CO ₂	0.15		0.15	0.08	0.10
F	0.07		0.13	0.08	0.08
S	0.18		0.11	0.07	0.09
BaO	0.02	0.02	0.02	0.16	0.14
Summa	101.49	100.53	99.92	99.45	100.29
	(ppm)				
Rb	30	30		20	
Sr	180	170		720	310
Y	60	40			
Zr	180	120			
Nb	15	10		10	
V	510	640	320	250	280
Cr	55	80	155	10	80
Co	110	80	35	40	70
Ni	35	70	65	10	30
	CIPW-norm (vikt-%)				
q	-	-	-	-	-
or	4.08	4.71	5.33	10.10	7.08
ab	19.20	20.24	25.46	28.72	26.18
an	20.88	23.08	23.23	24.44	25.88
di	20.27	19.13	19.19	4.31	1.29
hy	22.78	18.99	1.08	0.00	2.56
ol	0.43	4.60	17.50	18.33	22.43
mt	4.00	3.18	1.45	3.79	5.93
il	5.43	4.70	4.57	5.35	6.26
ap	0.93	0.69	0.62	1.01	1.73
fr	0.07	-	0.22	0.03	0.03
pr	0.33	-	0.21	0.13	0.17
cc	0.34	-	0.34	0.18	0.23
Summa	99.73	99.31	99.21	96.39	99.77

Syeniter och närbesläktade bergarter

Inom ett flertal små massiv från Gumlösatrakten i söder till norr om Glimåkra i nordost uppträder medel- till grovkorniga, i friskt tillstånd massformiga, grågröna bergarter av syenitisk eller närbesläktad sammansättning. För enkelhets skull kommer de att benämnas syeniter när hela bergartsgruppen avses. Deras fältsamband med övriga bergarter är mestadels oklart eftersom syeniterna delvis är kraftigt förskiffrade och dessutom delvis mycket vittringsbenägna. Vid kraftig förskiffring försvinner den gröna färgen och massformigheten och syeniterna uppträder istället som rödgrå eller t.o.m. rödaktiga, starkt gnejsiga bergarter (fig. 20). Detta är av mycket stor betydelse i sammanhanget eftersom syeniterna i huvudsak är knutna till det stråk med "vresiga" gnejsgraniter som korsar kartområdet i NNO-lig riktning. Förskiffrad syenit kan nämligen i många fall med största svårighet skiljas från gnejsgraniterna i omgivningen, ett faktum som noterades av Törnebohm 1877 och som påtalas av Kornfält i beskrivningen till kartområdet Kristianstad SO där också ett flertal syenitkroppar uppträder. Törnebohm påpekade dock att även om bergarterna till det yttre är lika så är de kemiskt olika. Vid föreliggande kartering har detta visat sig riktigt, men det bör noteras att de kemiska olikheterna mellan de kvartsrikare syenitvarianterna och gnejsgraniterna i Gumlösa-Glimåkrastråket inte är så stora (jfr även fig. 12).

Gränsdragningen mellan syenit och gnejsgranit får därför, i enlighet med vad som sagts ovan, tas med viss reservation. Särskilt inom området från Glimåkra (8j) ned till trakten av Emmislöv (6i) finns det också en hel del grusvittrade block som ej med säkerhet kan bestämmas till syenit eller gnejsgranit. De ger dock en antydning om att förskiffrade partier av syenit kan tänkas finnas här och var inom de ofta dåligt blottade områdena vilka betecknats som gnejsgranit.

Kontakter mellan syenit och angränsande bergarter saknas så gott som undantagslöst inom kartområdet. Sedan kartan tryckts har nyligen Jan Bergström upptäckt en blottning där syenit brutits i ett litet stenbrott där det finns kontaktförhållanden som visar syenitens intrusiva karaktär i den äldre gnejsberggrunden. Förekomsten är belägen ca 800 m söder om Häggeryda (8j) och har på kartan betecknats som gnejs. I södra och sydöstra delen av den lilla höjden är gnejs också blottad, men uppe på toppen av kullen har syenit brutits i ett litet, numera delvis vattenfyllt och igenrasat stenbrott. Intill brottets västra sida finns en blottning där en relativt flackt liggande gnejs infiltreras av syenit i form av ådror eller oregelbundna partier.

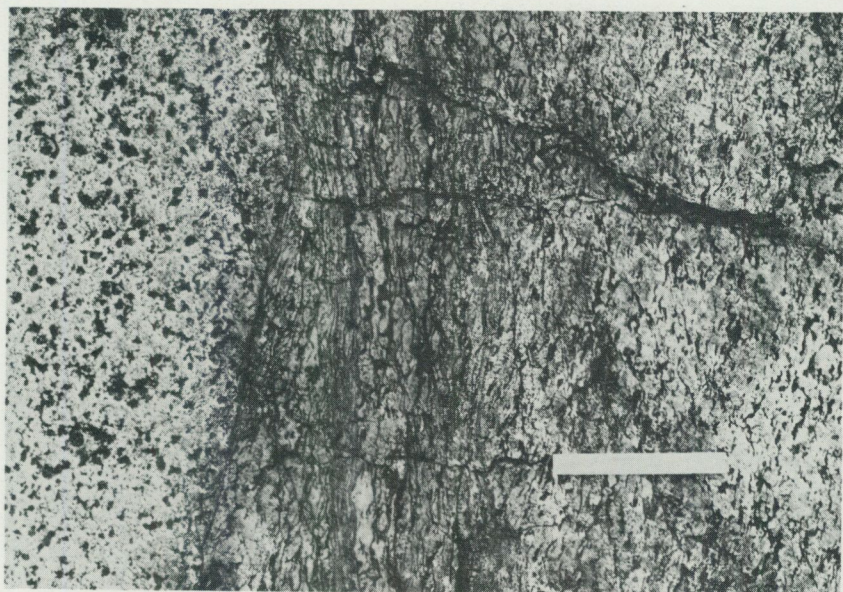


Fig. 20. Smal mylonitzon genom syenit. Skalans längd 10 cm. 250 m SV om Görbjörnarps (9j).
Foto Hugo Wikman.
Thin, mylonitic zone in syenite. Length of scale 10 cm.

På östra sidan om brottet finns också "kontakter" mellan syenit, gnejsgranitliknande syenit och finkornig syenitisk gnejs. Här är berggrunden dock mera förskiffrad efter brantstående, nord-sydliga plan. Kontaktförhållandena är således inte helt entydiga på östra sidan och är sannolikt delvis orsakade av tektoniska störningar. Syenitens intrusiva och diskordanta karaktär på västra sidan visar att kontakterna mellan syenit och äldre bergarter i själva verket kan vara betydligt flikigare än vad berggrundskartan anger. Detta gäller exempelvis bergartsgränserna öster och sydost om Glimåkra (8j).

Den grågröna, massformiga huvudtypen av syenit förekommer inte bara i det stora Glimåkramassivet utan liknande syeniter finns bl.a. i massivet runt Getaberga (6j-7j) samt vid Hälleberga (5g). Inom flera av de övriga syenitområdena har bergarten inte riktigt samma karaktär bl.a. därför att gnejsighe- ten kan vara påtaglig. Mot de södra delarna av kartområdet är dessutom kvartssinlaget större och bergarterna utgörs delvis av kvartsmonzoniter och kvartssyeniter. En del av dessa bergarter har f.ö. ett helt annorlunda utseende. De är nämligen delvis finkorniga och har ibland en tydlig porfyrstruktur (fig. 21).



Fig. 21. Porfyrisk kvartssyenit. 1.6 km NV om Källehuset (5h). Foto Hugo Wikman.
Porphyritic quartz syenite.

Vi behandlar först de medel- till grovkorniga syeniterna och finner att de trots en stark benägenhet att vittra ofta är lokaliserade till kullar eller höjd-områden och att blottningsgraden i syenit är påfallande hög. Oftast är bergarten mycket homogen men variationer inom ett och samma massiv finns dock noterade. Således finns t.ex. i blottningarna ca 650 m sydost om Rumperöd (9j) diffust avgränsade partier med finkornig syenit i grövre, liksom även det omvända förhållandet med grövre pegmatitiska partier i finkornigare syenit. Homogeniteten störs också i viss mån av förskiffringszoner och brottstycken av framförallt basiska bergarter.

Mineralfördelningar och kemiska analyser finns återgivna i tabellerna 14 och 15. Beträffande noggrannheten i mineralfördelningarna bör påpekas att de angivna procenttalen endast är närmevärden eftersom syeniterna delvis är ganska grovkorniga. Kalifältspat tillsammans med plagioklas dominerar mineralinnehållet. Kalifältspaten uppträder i de friska, massformiga proverna mest i form av ortoklas med en mängd pertitiska utbildningsformer, från filmpertit över grövre stringpertit till fläckpertit med stora partier av plagioklas (fig. 22). Mikroclin uppträder underordnat i dessa prover, men blir i

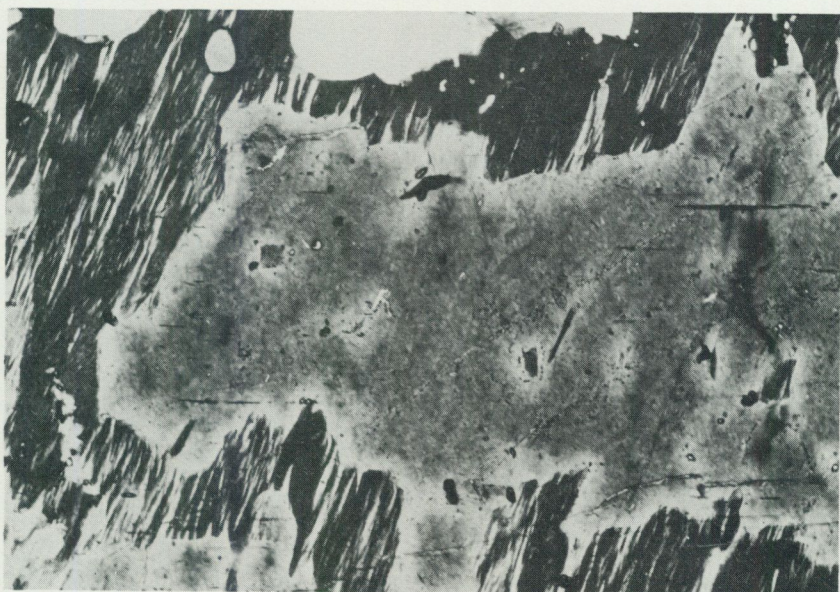


Fig. 22. Fläckperitisk utbildning i mestadels trådperitisk kalifältspat i syenit. Den stora plagioklasfläcken har en ljus albitisk randzon. 2 nic., 25X. 2 km NV om Ålsåkra (5h). Foto Hugo Wikman.

String perthite with large patches of plagioclase in syenite. Note the albitic margin of plagioclase.

förskiffrade syeniter allt vanligare och är ibland enda utbildningsformen. Plagioklasen har oftast en relativt låg anorthhalt och uppvisar ej sällan albitiska randzoner mot kalifältspat (jfr fig. 22). En intressant iakttagelse att notera är att en svag pigmentering av plagioklasen, liknande den i hyperitdiabaserna, finns i några enstaka syenitprover.

Kvarts finns underordnat i syeniterna med värden mellan 5 och 10 procent. Pyroxen förekommer mest som augitisk klinopyroxen, men även ortorombisk hypersten är vanlig i en del fall. Noterbar är även förekomsten av olivin. Analys av olivin med mikrosond visar att olivinen är en fayalit. Tillsammans med kalifältspat torde biotit vara det mineral som har den mest karakteristiska utbildningsformen. Det har nämligen ofta en långsträckt nålform och uppträder i stråliga knippen runt pyroxen, hornblände, granat eller malmkorn. Undersökningar av Quensel (1960) av Vaggerydssyeniten längre norrut längs protoginzonen visar en likartad utbildning av biotiten. Som typiska omvandlingsmineral i syeniterna uppträder bl.a. hornblände och granat.

TABELL 14. Mineralfördelning (vol.-%) i syeniter och närbesläktade bergarter
 Modal analyses (vol.%) of syenites and related rocks

	1	2	3	4*	5*	6*	7*	8*	9	10*	11	12	13	14	15	16*	17*	18*	19	20
Kvarts	14	4	5	4	4	4	3	3	3	6	3	3	1	3	1	2	11	13	10	18
Plagioklas ^X	28	32	31	35	28	26	17	27	22	35	34	26	22	31	24	34	25	18	25	26
Kalifältspat	35	46	37	45	39	37	59	45	46	41	36	56	55	38	47	44	45	48	51	49
Biotit	5	1	9	7	2	+	4	4	4	3	9	1	2	14	3	4	3	4	3	2
Klorit		+															+	1		1
Epidotgruppen					+							+								
Olivin							+							+			+			
Klinopyroxen	4	4	+	+	10	6	9	7	16	5	3	5	10	3	4	4		3	2	
Ortopyroxen	1	3			5	3	3	3	2	2	+	4	3	+	5	1				
Hornblände	9	3	14	8	4	15	1	7	4	4	11	2	3	8	2	8	13	7	5	+
Granat	+	2		+	1	3		1		1	+	+			1	+			2	
Iddingsit	+						+											+		+
Kalcit	+	+	1	+	+		+	+	+		+		+			+				
Apatit	1	+	1	+	2	2	+	1	1	1	1	+	1	1	3	1	1	1	1	+
Titanit	+		+	+		+		+			+						+			
Zirkon	+	+	+			1	1	1	+	+		+	+	+	+	+	+	1	1	+
Opakmineral	+	5	2	+	5	2	3	+	2	1	3	2	3	2	2	1	2	4	2	4
An-halt i plagioklas	5-17	15-20	15	15		12	10-15	10-20		10-12	15-20	12-16	12-15	10-12	17-20	13-16	12-16	18-20		18-20

x = inkl. sericit

+ = halter < 0.5%

* = kemisk analys finns

TABELL 14. Provtagningsdata / Sampling data

1. HW 73:3 Mörkt gröngrå, grovt medelkornig kvartsmonzonit. 500 m O Hälleberga (5g), 622825/138450
2. HW 73:21 Gröngrå, medelkornig monzonit-kvartsmonzonit. 800 m VNV Rårödsgården (5h-6h), 622995/138580
3. HW 73:22 Ljust gröngrå, grovt medelkornig kvartsmonzonit. 300 m SV Görbjörnarp (9j), 624650/139755
4. HW 73:24 Ljust grå, fint medelkornig, kraftigt förskiffrad kvartsmonzonit. 300 m SV Görbjörnarp (9j), 624650/139755
5. HW 73:26 Gröngrå, medelkornig monzonit-kvartsmonzonit. 300 m S Görbjörnarp (9j), 624615/139775
6. HW 73:28 Mörkt gröngrå, fint medelkornig kvartsmonzonit. 1 km S Glimmingegården (8h), 624055/138925
7. HW 73:29 Mörkt gröngrå, fint medelkornig syenit. 100 m O Ekerödsjö (9j), 624725/139695
8. HW 73:30 Gröngrå, medelkornig monzonit. 500 m V Östaröd (9j), 624785/139740
9. HW 74:39 Gröngrå, fint medelkornig syenit. 750 m SO Rumperöd (9j), 624585/139705
10. HW 75:66 Mörkt gröngrå, fint medelkornig, gnejsig kvartsmonzonit. 200 m S Hallatorpet (5h-6h), 623000/138745
11. HW 76:121 Grå, medelkornig gnejsig monzonit. 1.1 km SSO Olastorp (6i), 623495/139080
12. HWKK 71:3 Gröngrå, medelkornig syenit. 800 m S Ekeröd (9j), 624585/139705
13. HWKK 71:6 Mörkt gröngrå, medelkornig syenit. 100 m NO Ekeröd (9j), 624675/139715
14. HWKK 71:15 Grå, medelkornig, gnejsig monzonit. 1.1 km SV Svenarp (8j), 624450/629775
15. HWKK 71:36 Gröngrå, medelkornig syenit. 550 m NNO Ekeröd (9j), 624700/139755
16. HWIK 73:2 Gröngrå, medelkornig monzonit. 350 m SO Getaberga (7j), 623510/139590
17. HW 73:19 Grå, fint medelkornig, porfyrisk kvartssyenit. 1.6 km SSV Ängagården (5h), 622810/138845
18. HW 75:55 Rödaktigt grå, fint medelkornig, porfyrisk kvartsmonzonit. 1.7 km NV Källhuset (5h), 622765/138940
19. HW 76:88 Rödaktigt gröngrå, medelkornig, gnejsig kvartssyenit. 1.9 km NV Källhuset (5h), 622780/138920
20. HWUW 73:21 Rödgrå, fint medelkornig, porfyrisk kvartssyenit. 1 km NV Rårödsgården (6h), 623035/138585

Av klassificeringsdiagrammet i fig. 12 framgår att flertalet av de grövre syeniterna hamnar i syenit- och monzonitgrupperna eller också i de undre delarna av motsvarande kvartsrika bergartsfält. De delvis porfyriska varianterna, som kommer att beskrivas nedan, faller betydligt högre upp i kvartsmonzonit- och kvartssyenitfälten.

Som påpekats av Kornfält (1976, Kornfält m.fl. 1978) genomsätts syeniterna ofta av talrika, smala grönfärgade band eller ådror, s.k. weed-textur. Denna företeelse kan möjligen vara orsak till syeniternas gröna färg och spelar kanske också en viss roll när det gäller syeniternas benägenhet att grusvittra. I första hand förefaller dock vittringen utgå från sprickor eller spaltplan i syeniten. Eftersom dessa ofta står i vinkel mot horisontalplanet har lösningar lätt kunnat tränga ned längs sprickorna varvid det bildas vittringsfickor inuti syeniten. Vid fortgående vittring får vi så småningom block av syenit som helt omges av grusvittrade partier (fig. 23).

Inom de syenitkroppar som finns i Gumlösatrakten uppträder betydligt kvartsrikare syenitvarianter med delvis porfyrisk utbildning. Till skillnad från syeniterna är dessa bergarter ofta mera rödgrågröna eller ibland mörkt grå-röda. Deras anknytning till syeniterna är inte bara geografiskt betingad utan även mineralogiskt och kemiskt hör de samman med dessa grövre bergarter. Sannolikt är de dock bildade något senare, vilket flera faktorer tyder på. Granofyriska och mikrografiska sammanväxningar mellan fältspat och kvarts är exempelvis ej ovanliga, vilket ofta tas som bevis för sena stadier i en kristallisationsprocess. Av de kemiska analyserna i tabell 15 framgår också den betydligt högre SiO_2 -halten. Spårelementfördelningen visar också att kvartssyeniterna är sent bildade. Värdena för Rb är således mycket högre i kvartssyeniterna, samtidigt som Ba-halterna och i viss mån även Sr-halterna är lägre.

De porfyriska kvartssyeniterna uppträder eventuellt som gångar i de grövre syenitbergarterna, men några kontakter har inte observerats. Som framgår av tabell 14, där kvartssyeniterna är placerade sist, är kvartshalten jämförelsevis hög, olivin saknas och pyroxen förekommer i allmänhet endast som augit i ringa mängd. Kvartsens uppträdande är delvis helt annorlunda än i de grovkorniga syeniterna. Kornen är nämligen ofta runda eller har mycket rundade, oregelbundna former som kan tyda på att de bildats tidigt och sedan delvis smält upp vid den fortsatta kristallisationen. Det kan också påpekats att färgen på kvartsen ofta är blåaktig.

Kalifältspaten är liksom hos de grovkorniga syeniterna ofta en peritisk ortoklas. Grafiska sammanväxningar är som nämnts ovan vanliga mellan



Fig. 23. Grusvittring i syenit. 100 m O om Ekerödssjö (9j). Foto Hugo Wikman.
Strongly weathered syenite.

kvarts och fältspat. En del plagioklaskorn har observerats med anmärkningsvärt höga anortithalter, upp emot 50 procent. Dessa utgör eventuellt en äldre plagioklasgeneration i kvartssyeniterna, något som tyder på hybridisering vid framträngandet.

Mycket smala, finkorniga till täta gånger av syenit i syenit har observerats i ett av stenbrotten norr om Glimåkra. Strukturen är mikroporfyrisk med större strökorn av pertitisk ortoklas och augit i en tät grundmassa. Liknande, finkorniga kvartssyenitiska gånger finns även noterade i Önnestads stenbrott på kartområdet Kristianstad SO (Af 121, fig. 11). Även grovkorniga peg-

TABELL 15. Kemiska analyser (vikt-%) av syeniter och närbesläktade bergarter
 Chemical analyses (weight %) of syenites and related rocks

Nr	1	2	3	4	5	6
SiO ₂	63.0	56.5	57.3	56.9	56.9	56.3
TiO ₂	0.66	1.1	0.95	1.0	1.0	1.0
Al ₂ O ₃	16.7	18.4	18.6	18.8	18.7	17.9
Fe ₂ O ₃	1.3	1.8	1.6	1.5	1.6	1.6
FeO	4.2	6.9	5.1	4.9	6.0	7.1
MnO	0.15	0.26	0.22	0.21	0.24	0.24
CaO	2.2	3.7	3.2	3.2	3.5	3.5
MgO	0.27	0.64	0.68	0.67	0.76	0.52
Na ₂ O	4.3	4.7	5.0	4.9	4.8	4.8
K ₂ O	5.9	5.1	5.5	5.4	5.1	5.0
H ₂ O > 105°C	0.4	0.5	0.6	0.6	0.2	0.4
H ₂ O < 105°C	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2
P ₂ O ₅	0.13	0.31	0.28	0.29	0.31	0.35
CO ₂	0.14	0.15	0.15	0.15	0.07	0.12
F	0.05	0.04	0.03	0.03	0.03	0.04
S	0.03	0.05	0.03	0.02	0.04	0.06
BaO	0.16	0.27	0.18	0.19	0.18	0.16
Summa	99.63	100.62	99.52	98.86	99.63	99.29
	(ppm)					
Rb	100	50	50	50	50	50
Sr	160	250	260	260	260	150
Zr	110	150	680	700	210	240
	CIPW-norm (vikt-%)					
q	8.5	-	-	-	-	-
c	-	-	-	-	-	-
or	35.01	30.01	32.69	32.31	30.31	29.81
ab	36.54	39.60	41.39	41.98	40.85	40.99
an	8.88	13.99	12.14	13.51	14.50	12.64
di	0.31	1.51	1.14	-	0.69	1.7
hy	6.30	1.33	-	-	2.08	1.83
ol	-	6.99	6.04	6.23	6.01	6.90
mt	1.89	2.60	2.33	2.20	2.33	2.34
il	1.26	2.08	1.81	1.92	1.91	1.92
ap	0.31	0.73	0.67	0.70	0.74	0.83
fr	0.08	0.03	0.01	0.01	-	0.02
pr	0.06	0.09	0.06	0.04	0.07	0.11
cc	0.32	0.34	0.34	0.35	0.16	0.28
Summa	99.47	99.30	98.62	99.25	99.66	99.37

Provtagningsdata i tabell 14 / Sampling data in Table 14

TABELL 15. forts.

Nr	7	8	10	16	17	18
SiO ₂	61.0	58.0	62.2	58.0	66.2	66.2
TiO ₂	0.86	0.94	0.86	0.94	0.66	0.81
Al ₂ O ₃	15.9	19.0	15.0	17.4	15.1	14.2
Fe ₂ O ₃	1.7	1.2	1.2	1.7	1.4	1.9
FeO	5.7	5.1	5.8	6.4	3.4	3.2
MnO	0.25	0.21	0.23	0.25	0.12	0.12
CaO	2.1	3.1	3.0	3.0	1.9	2.1
MgO	0.23	0.60	0.29	0.36	0.34	0.54
Na ₂ O	4.8	4.9	4.6	4.9	3.9	4.9
K ₂ O	5.8	5.5	5.3	5.7	5.5	5.2
H ₂ O > 105°C	0.3	0.5	0.4	0.4	0.4	0.6
H ₂ O < 105°C	0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	0.2
P ₂ O ₅	0.09	0.39	0.15	0.17	0.14	0.19
CO ₂	0.04	0.09		0.11	0.02	
F	0.02	0.04		0.03	0.08	
S	0.02	0.03		0.04	0.02	
BaO	0.04	0.18	0.21	0.17	0.11	0.14
Summa	99.13	99.88	99.54	99.77	99.39	99.50
	(ppm)					
Rb	90	80	80	60	160	120
Sr	20	250	160	80	130	170
Zr	200	980		150	810	980
	CIPW-norm (vikt-%)					
q	3.8	-	6.75	-	16.82	17.20
c	-	0.39	-	-	-	-
or	34.67	32.57	31.56	33.83	32.73	30.94
ab	41.09	41.55	39.22	41.64	33.24	39.22
an	4.76	12.58	4.66	8.69	7.51	5.02
di	4.33	-	8.57	4.09	0.56	3.81
hy	6.49	3.98	4.96	0.39	4.77	2.63
ol	-	3.56	-	5.81	-	-
mt	2.49	1.74	1.75	2.48	2.04	2.77
il	1.65	1.79	1.65	1.79	1.26	1.55
ap	0.22	0.93	0.36	0.40	0.33	0.45
fr	0.02	0.01	-	0.03	0.14	-
pr	0.04	0.06	-	0.08	0.04	-
cc	0.09	0.21	-	0.25	0.05	-
Summa	99.66	99.36	99.47	99.47	99.49	99.32

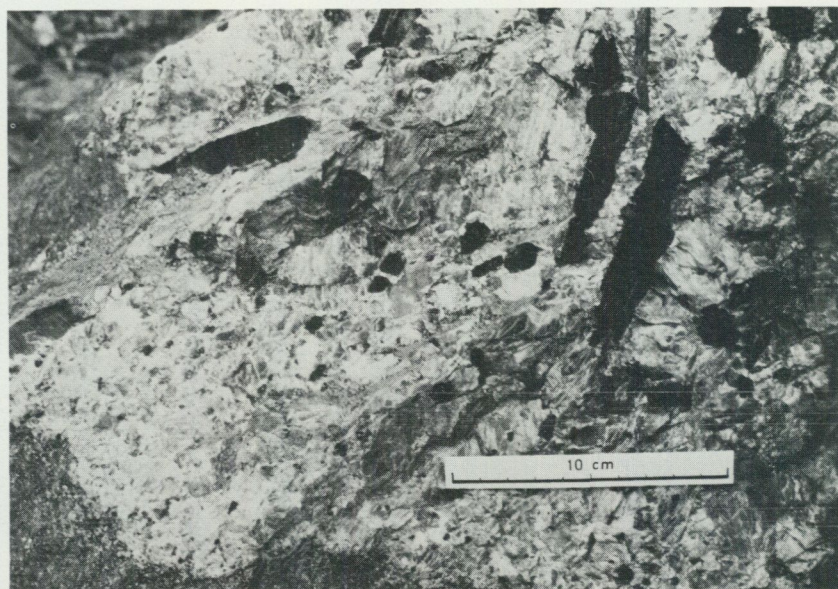


Fig. 24. Pegmatit med stora hornbländekristaller. I syenit 750 m SV om Glimminge Stn (8h).
Foto Hugo Wikman.
Pegmatite with large crystals of hornblende.

matiter har observerats i syenit både i Glimåkrmassivet och annorstädes. Fig. 24 visar således syenitpegmatit från det lilla massivet sydväst om Glimminge (8h) med upp emot decimeterlånga kristaller av hornblände.

Permo-karboniska diabasgångar (NV-diabas)

Inom sydvästra delen av kartområdet genomsätts den prekambiska berggrunden av ett antal diabasgångar med ungefär NV-lig riktning. De är inte blottade på mer än ett fåtal ställen, men med hjälp av den flygmagnetiska kartan kan man konstatera att de i verkligheten är betydligt flera. En sammanställning av samtliga diabaser, både av dem som är blottade och av dem som tolkats från flygmagnetiska kartan, återges i fig. 26. Beträffande läget av de gångar som tolkats från den flygmagnetiska kartan bör kanske påpekas att de kan ligga någon millimeter fel på den geologiska kartan, vilket motsvarar något hundratal meter i verkligheten. För en noggrannare lägesbestämning krävs i allmänhet geofysiska mätmetoder från marknivå.

TABELL 16. Mineralfördelning (vol.-%) och kemisk analys (vikt-%) av NV-diabas
 Modal analyses (vol.%) and chemical analysis (weight %) of NW-dolerites

Nr	1	2		1	
Kvarts	1	+	SiO ₂	49.1	V (ppm) 315
Plagioklas ^x	8	55	TiO ₂	3.2	Cr 30
Kalifältspat	3	+	Al ₂ O ₃	14.3	Ni 30
Muskovit		+	Fe ₂ O ₃	3.4	Co 30
Biotit	2	5	FeO	10.4	
Klorit	5	7	MnO	0.21	CIPW-norm(vikt-%)
Epidotgruppen	1	+	CaO	8.7	q 3.99
Ortopyroxen	+		MgO	4.8	or 4.75
Klinopyroxen	27	24	Na ₂ O	2.7	ab 22.95
Amfibol	+	+	K ₂ O	0.8	an 24.65
Apatit	3	2	H ₂ O > 105°C	1.4	di 13.47
Opakmineral	10	6	H ₂ O < 105°C	0.3	hy 16.59
			P ₂ O ₅	0.34	ol -
			CO ₂	0.01	mf 4.95
An-halt i plagioklas	45- 57	56- 65	F	0.06	il 6.11
			S	0.10	ap 0.81
			BaO	0.03	fr 0.06
					pr 0.19
					cc -
			Summa	99.78	98.52

x = inkl. sericit

+ = halter < 0.5%

1. HW 73:1 Grå, finkornig diabas. 400 m OSO Barnasjö (6f), 623045/137540
2. HW 76:77 Mörkt grå, porfyrisk, finkornig diabas. 700 m SV Attarp (5f), 622510/137745

Bredden på gångarna varierar, men överstiger sannolikt inte 50 m inom det aktuella området. Genom erfarenheter från andra områden i Skåne vet vi att smala sidogångar, s.k. apofyser är mycket vanliga i anslutning till huvudgångarna. Diabaserna har alltid skarpa, mycket finkorniga eller täta, s.k. kylda kontakter. Stupningen är oftast brant, men observationer från pågående karteringar västerut visar att en viss stupning mot företrädesvis SV-SSV inte är ovanlig. NV-diabaserna kan indelas i flera, petrografiskt olika typer, varav den vanligaste är en grå till mörkgrå, finkornig till medelkornig diabas som sedan länge haft olika benämningar i litteraturen. Törnebohm (1877) kallade denna bergart för Kongadiabas efter förekomsten vid Konga klint och syno-

nynt med denna term har även senare använts kvartsdiabas (Hjelmqvist 1939). Diabasen vid Konga hörde f.ö. till de tidigast kända i Skåne och finns markerad redan på Angelins geologiska översiktskarta över Skåne (1859, beskrivning 1877).

Innan radiometriska åldersbestämningar fanns, kallades diabaserna också ofta postsiluriska eftersom de sätter igenom siluriska avlagringar. Genom paleomagnetiska undersökningar kunde Bylund (1973, 1974) visa att diabasernas ålder låg någonstans mellan perm och karbon. Denna åldersbestämning har senare styrkts genom radiometriska bestämningar utförda av Klingspor (1976), vilka gav 294 ± 4 milj. år.

Inom kartområdet har två olika slag av NV-diabas observerats. Den ena är en finkornig, grå diabas av Kongatyp. Som framgår av en analys i tabell 16 har denna diabas någon procent kvarts, liksom också några procent kalifältspat. Mineralinnehållet domineras av plagioklas och pyroxen, vilka tillsammans svarar för ca 75 procent av volymen. Plagioklasen är vanligen zonerad och anortithalten ganska hög, motsvarande labrador. Till skillnad från hyperitdiabasernas plagioklas förekommer ingen pigmentering. Inte heller pyroxenen har någon sådan och det förtjänar att påpekas att i stoff är NV-diabaserna alltid mycket ljusare grå i olika nyanser än hyperitdiabaserna.

Pyroxenen är nästan undantagslöst blekt brun med mycket svag pleokroism. Ofta förekommer smutsgröna omvandlingspartier, vilka i huvudsak verkar bestå av klorit och epidot, kanske även serpentin.

Av övriga mineral i diabasen kan nämnas biotit, hornblände och apatit. Det sistnämnda mineralet uppträder i huvudsak i form av långsträckta, nålformiga kristaller. Olivin har inte kunnat påvisas i något av diabasproverna från området, men enstaka pseudomorfoser bestående av klorit kan eventuellt ha utgjorts av olivin.

Ovan beskrivna diabastyp har ibland vid kontakterna en mikroporfyrisk utbildning med en helt tät grundmassa i vilken smala plagioklaslister och enstaka små augitkristaller förekommer. Plagioklaslisterna ligger ofta nästan parallellt med kontakten, vilket tyder på att de kristalliserat under inverkan av flytrörelser i den ursprungliga magman.

Porfyrisk struktur som helhet kännetecknar den andra typen av NV-diabas inom kartområdet. Om man bortser från plagioklasströkornen är diabasen dock relativt lik den tidigare beskrivna. Detta verifieras bl.a. av analyserna i tabell 16. Texturen i grundmassan är i båda fallen subofitisk till subdoleritisk. Plagioklaslisterna ligger regellöst orienterade i den del av den porfyriska diabasen som kunnat observeras och de är vanligen mellan en halv och en

centimeter långa och några millimeter tjocka. Kristaller, som är ett par centimeter långa finns dock här och var. Anortithalten i de zonerade plagioklasströkornen varierar mellan 65 och 80 procent och är således högre än i grundmassans plagioklas. Mineralinnehållet i övrigt är rätt likartat i de båda plagioklastyperna. Förekomster av andra NV-diabastyper, som exempelvis Kullait, har inte påträffats inom kartområdet.

Metamorfos och blocktektonik

I korthet skall nämnas något om den geologiska utvecklingen inom kartområdet och dess omgivning. Det bör dock poängteras att kännedomen om urberget i södra Sverige ännu är mycket begränsad. Radiometrisk åldersbestämningar saknas således nästan helt och även på många andra punkter är informationen mycket bristfällig.

Ur både litologisk och strukturgeologisk synpunkt står det emellertid klart att berggrunden inom kartområdet är uppdelad på tre block, eller kanske snarare två block åtskilda av en smal mittzon. Mittzonen upptas av gnejsgraniter, syeniter och i viss mån hyperitdiabaser. Samtliga bergarter har stråkvis utsatts för en intensiv mylonitisering i samband med blockrörelser. Mittzonen är således en gränzon både ur litologisk och tektonisk synpunkt. Den korsar kartområdet i NNO-lig riktning och kan sedan följas vidare upp genom Småland till trakten av Vättern (jfr Wikman m.fl. 1982). Dess fortsättning norrut genom Värmland är inte lika markerad. Denna betydelsefulla, stortektoniska zon har genom åren haft flera olika benämningar i svensk geologisk litteratur, men protoginzonen torde vara den vanligaste och kanske också tidigaste.

Som en sammanfattande benämning på vissa kraftigt förskiffrade bergarter använde man redan på 1800-talet protogingnejs eller protoginskiffer. Så småningom kom denna beteckning att förknippas med de förskiffrade bergarter som, från Vättertrakten och söderut, följer en skiljezon mellan de västsvenska gnejserna och graniterna i Småland. Stolpe noterar således i bladbeskrivningen till SGU Ab 14 (1892), "Såsom af det föregående torde framgå är protogingneisen anträffad just i gränstrakten emellan granitområdet och den vestra gneisen och på ett sådant sätt att man svårligen kan misstaga sig i fråga om, huru han uppkommit." Stolpe skriver fortsättningsvis bl.a. "att de förändringar bergarten undergått varit en följd af det tryck och de rubbningar, som härvid egt rum, rubbningar som icke blott förmått ändra granit till gneis, utan ock diorit till dioritskiffer och diabas till kloritskiffer." Redan

tidigare hade Stolpe i ett föredrag i Geologiska Föreningen 1887 påpekat att protogingneis ofta anträffas nära den zon eller gräns som, från Vättern och ner mot Nydalaområdet, mot väster begränsas av jerngnejsjer.

Sedermera har zonen haft flera benämningar i vilka förskiffningszon eller mylonitzon ingått som huvudord. Dessa termer är dock mycket allmängiltiga och en förväxling med andra stora tektoniska störningzoner kan lätt ske. Protoginzonen däremot har aldrig förknippats med några andra tektoniska zoner och är därför lämplig som benämning för denna stortektoniska zon (jfr Gorbatshev 1980).

Protoginzonens bildningssätt har diskuterats flitigt under årens lopp. Av de teorier som framförts är den om stora blockrörelser den vanligaste. På senare tid har naturligtvis också platttektoniska hypoteser, dvs. kollisioner mellan olika plattor eller kontinenter, framförts. Någon definitiv lösning på problemet finns ännu inte.

Ej heller finns några säkra besked angående zonens ålder. Genom de radiometriska åldersbestämningar som utförts på bergarter som är knutna till protoginzonen har dock bilden klarnat något. Hyperitdiabasernas ålder har som tidigare nämnts bestämts till $1\ 600 \pm 230$ milj. år och syeniternas till $1\ 210 \pm 38$ milj. år (Klingspor 1976). Protoginzonen bör sannolikt ha varit anlagd redan före båda dessa bergartsgruppers intrusion. Sannolikt är den även äldre eller samtida med de gnejsgraniter som påträffats längs protoginzonen inom kartområdet. Dessa gnejsgraniter har utsatts för en plastisk deformationsfas innan hyperitdiabaserna intruderade längs zonen. Åldersmässigt innebär detta att anläggningen kan ha inträffat i samband med Småland-Värmlandsgraniternas intrusion. Samtliga bergarter är sedan ytterligare, stråkvis deformerade för omkring 900 milj. år sedan. Kalium-argonbestämningar tyder nämligen på att argonsystemen slöts vid denna tid p.g.a. att det västra blocket höjdes (jfr t.ex. Priem m.fl. 1968). Samtidigt ägde förnyad intrusion av diabas rum intill zonens östra gräns (jfr Patchett och Bylund 1977, Kornfält och Bergström 1983).

Den äldsta berggrunden inom kartområdet återfinns eventuellt i det västra blocket, men framtida åldersbestämningar får utvisa riktigheten i detta antagande. Metamorfa processer av mycket stor omfattning har i princip utplånat alla de ursprungliga bergarternas särdrag i detta block och överfört dem till migmatitomvandlade gnejsjer med ett ibland markant inslag av amfibolit. De metamorfa omvandlingarna har sannolikt ägt rum under flera perioder fram till omkring 900 milj. år, då vi har de sista spåren av magmatisk aktivitet i västra Sverige och då de sista stora blockrörelserna ägde rum längs protogin-

zonen (jfr t.ex. Welin och Blomqvist 1966, Lundqvist 1979, Gorbatshev 1980). Den metamorfa och strukturgeologiska utbildning som gnejserna i södra delen av det västra blocket visar idag har sannolikt tillkommit vid en metamorf kulmination med hög temperatur och avsevärt tryck. Antagligen har dessa betingelser varit rådande på ett betydande djup i jordskorpan eller också har berggrunden stått under mycket kraftig press.

Den metamorfa graden inom kartområdet är amfibolitfacies, men erfarenheter från pågående karteringar i nordvästra Skåne tyder på en ökande metamorfos mot väster och nordväst. Både strukturmässigt och mineralogiskt visar således gnejserna västerut tecken på granulitfacies. Liknande betingelser verkar gälla för berggrunden längre norrut i Halmstad- och Varbergstrakten. Inom det senare området uppträder bl.a. den s.k. Varbergshornstenen, vilken intruderat i samband med kraftig metamorfos. Denna bergart har relativt nyligen åldersbestämts till $1\,450 \pm 53$ milj. år (Welin och Gorbatshev 1978). Eventuellt var metamorfosen i den södra delen av det västra blocket så omfattande vid denna tid att den gjorde sig gällande över i princip hela området. Den mycket flacka strukturuppbyggnaden inom det aktuella avsnittet av gnejsberggrunden tyder också på att det strukturella och metamorfa händelseförloppet varit likartat över ett stort område.

Några tecken på förnyad metamorfos i södra delen av det västra blocket efter denna tid har ej noterats. Däremot finns det mineralomvandlingar som sannolikt ägt rum i samband med en avklingande metamorfos (retrograda omvandlingar). Även de mera ovanliga mineralen prehnit och pumpellyit kan misstänkas ha bildats under sådana betingelser.

Berggrunden inom östra blocket, vilket f.ö. är mycket dåligt blottat inom kartområdet, är inte så kraftigt genomarbetad som bergarterna i det västra blocket. Här förekommer t.ex. inom Västanåområdet delvis mycket välbevarade suprakrustalbergarter. Inte heller de Blekingska kustgnejserna uppvisar den grad av omvandling som beskrivits ovan. Den metamorfos som drabbat kustgnejserna och även de mera välbevarade suprakrustalbergarterna har resulterat i relativt måttlig migmatitomvandling. Mineralparageneserna inom området motsvarar amfibolitfacies som högsta metamorfosgrad (Andersson 1975 samt Kornfält och Bergström 1983, SGU Af 135).

Huruvida denna metamorfos kan kopplas samman med metamorfosen i det västra blocket går ej att avgöra ännu. Kanske bör omvandlingarna i det östra blocket snarare knytas samman med de äldre, intrusiva graniterna i Blekinge och angränsande delar av Småland. I varje fall förefaller omvandlingarna vara äldre än Karlshamnsgniten och dess pegmatit vars ålder är ungefär 1 450

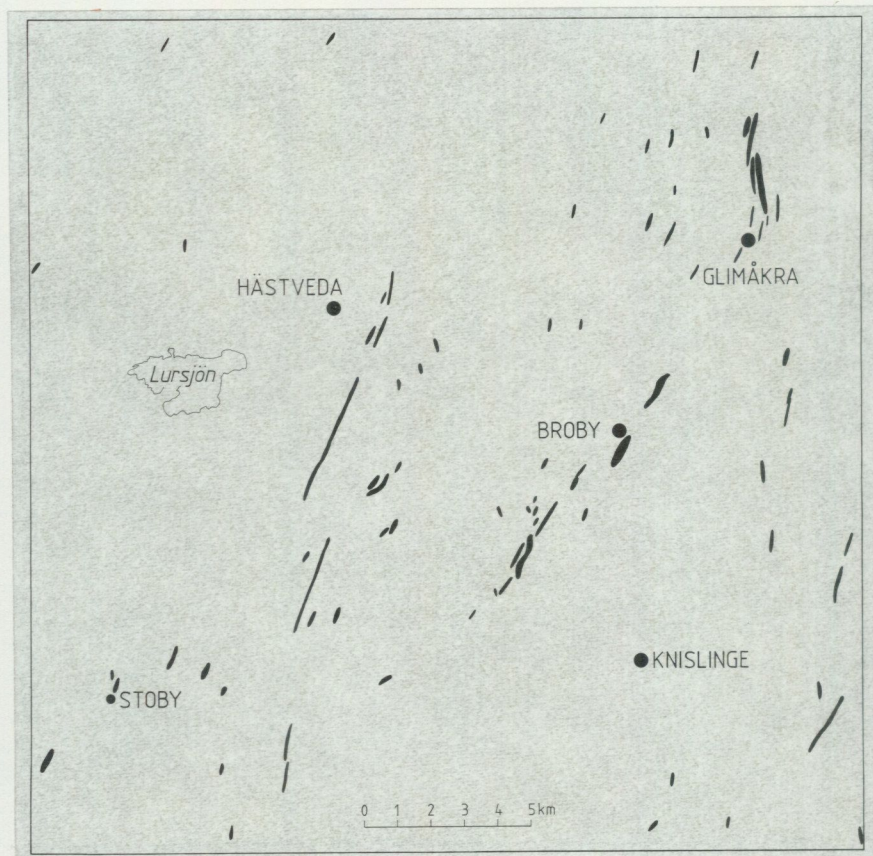


Fig. 25. Prekambriska hyperitdiabaser inom kartområdet, baserade på fältobservation och flygmagnetisk tolkning.

Dikes of Precambrian hyperite dolerite, based on field observations and aeromagnetic interpretation.

milj. år (Welin och Blomqvist 1966, Springer 1980). Denna granit har enligt Kornfält (op.cit.) påverkat den äldre berggrunden i ringa omfattning.

I geofysikkapitlet återfinns också ett avsnitt om de regionala strukturdragen inom kartområdet. Bl.a. visas i fig. 45 en möjlig utbredning av protogin-zonen. Speciellt den östra gränsen är ännu något osäker och ligger eventuellt väster om de unga granitkropparna.

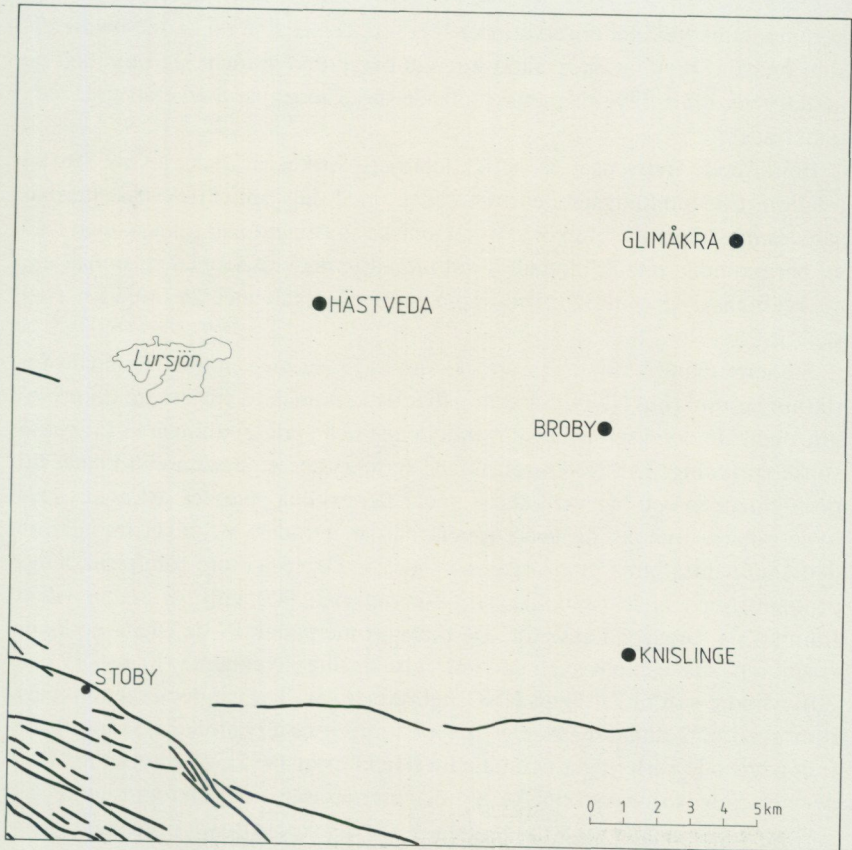


Fig. 26. Permo-karboniska diabaser inom kartområdet, baserade på fältobservation och flygmagnetisk tolkning.
Permo-Carboniferous dolerite dikes, based on field observations and areomagnetic interpretation.

Strukturgeologiska karten

På den strukturgeologiska karten är berggrunden uppdelad på ett fåtal enheter. De unga kritlagren skiljs från urberget genom en grå rasterton och hyperitdiabaser samt NV-diabaser redovisas med violetta färgnyanser. De flygmagnetiska indikationerna på eventuella hyperitdiabaser har en relativt mörkt grå rasterton.

Med rött redovisas alla sprickzoner inom kartområdet. Sprickornas läge och karaktär grundar sig i första hand på flygbildstolkning, men denna har

kompletterats med fältobservationer. De företeelser som på kartan markerats som breccia, mylonit eller starkt krossad berggrund grundar sig t.ex. helt på iakttagelser i fält. Flygmagnetiskt tolkade sprickzoner har markerats med röda punktrader.

Beräffande frekvensen av sprickorna bör påpekas att denna måste sättas i relation till blottningsgraden. Områden med låg sprickfrekvens innebär således inte alltid att sprickor eller tektoniska störningszoner saknas, utan bara att berggrunden inte är blottad. Tvärtom måste man räkna med att finna t.ex. de kraftigaste störningszonerna inom jord- eller vattentäckta områden eller sänkor.

Studerar man riktningen på sprickzonerna finner man en total dominans för riktningar omkring NNO. Särskilt gäller detta området i anslutning till protoginzonen. Frekvensen avtar utåt från denna och sprickriktningarna får också större spridning. Det NNO-ligt riktade spricksystemet är sannolikt knutet till protoginzonen och har varit aktivt under flera skilda perioder. Bl.a. använde hyperitdiabaserna sig av detta system när de intruderade, vilket framgår av den sammanställning som återges i fig. 25. De sista stora rörelserna längs protoginzonen ägde sannolikt rum för omkring 900 milj. år sedan vilket framhölls i föregående avsnitt. Då bildades merparten av de smala mylonit-zoner som slår igenom även de jämförelsevis unga syeniterna (jfr fig. 17 och 20). Mindre störningar längs NNO-ligt riktade sprickor har dock sannolikt ägt rum även betydligt senare. Det finns nämligen observationer i Skåne, både från pågående karteringar och tidigare (Hjelmqvist 1975), att rörelser ägt rum även efter de permo-karboniska NV-diabasernas intrusion och förkastat dessa.

Som framgår av kartan är sprickor i NV till NNV relativt fåtaliga. Detta innebär att kartområdet ligger utanför den centrala delen av Tornquistzonen. En del flygmagnetiskt tolkade sprickor i kartområdets inre är dock sannolikt knutna till detta tektoniska händelseförlopp. Längst i sydväst finner vi också ett antal NV-diabaser som intruderat längs detta spricksystem (fig. 26). En mera utförlig behandling av mesozoisk tektonik finns i beskrivningen till Kristianstad SO (Kornfält m.fl. 1978).

Inom urberget på kartan redovisas alla strukturobservationer i form av skiffrihet, veckaxlar m.m. med svarta tecken. Som omtalades i föregående avsnitt är mestadels flacka strukturer förhärskande i det västra blocket. Dessa är kanske äldre än de mera brantstående NNO-liga strukturer som är övervägande i mittzonen. Det östra blocket är mycket dåligt blottat inom kartområdet, men genom de observationer som gjorts på angränsande kartområde i öster, Karlshamn NV (SGU Af 135) kan man påstå att den flacka strukturbilden i det västra blocket inte har någon direkt motsvarighet öster om protoginzonen.



Fig. 27. Stora råblock av syenit till monumentsten. 700 m O om Rumperöd (9j). Foto Hugo Wikman.

Large blocks of syenite.

Stenbrott i den prekambrisk berggrunden

Till husbehov har flertalet bergarter inom kartområdet utnyttjats på ett eller annat sätt, en del dock i mycket liten skala. De bergartstyper däremot som varit av intresse ur stenindustriell synpunkt är i första hand hyperitdiabas och syenit. Där dessa bergarter är blottade har ofta brytning, eller i varje fall provbrytning förekommit. Båda bergartstyperna spricker i jämförelsevis stora block, vilket gjort dem väl lämpade för brytning till monumentsten (fig. 27). Särskilt för hyperitdiabasen har naturligtvis den svarta färgen bidragit till att den varit så eftertraktad inte minst utomlands. Bland stenindustrifolk kallas den ofta svart granit medan syeniterna benämns grön granit.

Av de mera kända hyperitdiabasbrotten kan nämnas brottet 600 m norr om gården Rumperöd (9j) där en grov olivinförande hyperitdiabas brutits (jfr fig. 15 och 19). Brytning har där ägt rum på flera ställen i den breda gången, men verksamheten är numera nedlagd (jfr Lundegårdh 1971). Ca 2 km nordost om Hjärsås (6j) har en relativt bred gång av fint medelkornig hyperitdiabas varit

föremål för brytning på åtminstone fyra ställen.

Av syeniterna är det framför allt inom förekomsten norr om Glimåkra (9j) som brytning ägt rum. Särskilt i trakten av gårdarna Ekeröd och Görbjörnarp finns ett stort antal brott av varierande storlek. Som framgår av fig. 27 har stora block kunnat tas ut ur syeniten, men av bilden framgår också att mängden skrotsten ibland är rätt anseelig. Sporadisk verksamhet har ägt rum på ett par platser även under senare år och hösten 1983 har ett nytt stenbrott öppnats söder om Görbjörnarp. Av övriga syenitförekomster är det bara den NNO om Emmislöv (6j-7j) som utnyttjats i större skala. De övriga syenitkropparna har varit mindre lämpade för stenindustrin, bl.a. på grund av kraftigare förskiffring och ojämnare kornstorlek.

Medan brytning till monumentsten således varit vanligast, har även en del hyperitdiabas använts som råvara för framställning av stenull (rockwool). Även en del amfibolit förefaller ha brutits i detta syfte. Amfibolit har också i något enstaka fall brutits för makadamtillverkning.

Kritberggrunden

AV

JAN BERGSTRÖM

Tidigare undersökningar

På äldre kartblad i SGU:s serie Aa (jfr s. 24) redovisas läget av de blottningar som var kända vid karteringstillfället. Senare har Kristianstadsområdets kritbergarter, stratigrafi och fossila fauna och flora beskrivits i ett stort antal arbeten. Bland författare och referenser från senare årtionden kan nämnas bl.a. Hadding (1927, 1929, 1932), Voigt (1930, 1979), Hägg (1947), Hesseland (1950), P.O. Persson (1959, 1967), Brood (1972), Dhondt (1973; en rad arbeten över kritmusslor publicerade av Dhondt och Marquet i Bull. Inst. Roy. Nat. Belg. 1972–1982), Surlyk (1973, 1980), Surlyk och Christensen (1974), Christensen (1975), Norling och Skoglund (1977) samt Birkelund och Bromley (1979). En modern beskrivning av bergarter och stratigrafi finns i beskrivningen till kartbladet SGU Af 121 Kristianstad SO (Kornfält m.fl. 1978). En beskrivning av vittring och landformstyper finns i beskrivningen till kartbladet SGU Af 135 Karlshamn NV (Kornfält och Bergström 1983). En omfattande redovisning av alla då kända krit- och kaolinlokaler gavs av Lundegren (1934). En trevlig populär översikt med avbildning av kritfossil gavs av Troedsson (1954). Andra lättlästa populära beskrivningar har författats av Regnéll (1963), Glimberg (1980), Bergström (1981) samt Skarby och Nilsson (1982). Kalkbrytningen har behandlats av bl.a. Grönwall (1915), Bjerning (1947), Lundegårdh (1971) och Bergström och Shaikh (1980). Referenser till äldre litteratur finns i dessa arbeten.

Kartläggningen av kritlagren

Kritbergarterna är betydligt mera mottagliga för naturens nedbrytande krafter än urbergets bergarter, och naturliga blottningar förekommer därför knappast inom kartområdet. I äldre tiders mera småskaliga samhälle kunde det löna sig att leta upp och utnyttja också små förekomster. Vår kännedom om utbredningen grundar sig i stor utsträckning på de täkter som då uppstod och som i de flesta fall nu är helt igångångna. Karteringen av kriten grundar sig i övrigt i stor utsträckning på uppgifter och material från privata brunnsborrhare, förmedlade genom förste statsgeolog Ove Gustafsson vid SGU:s brunnsarkiv i

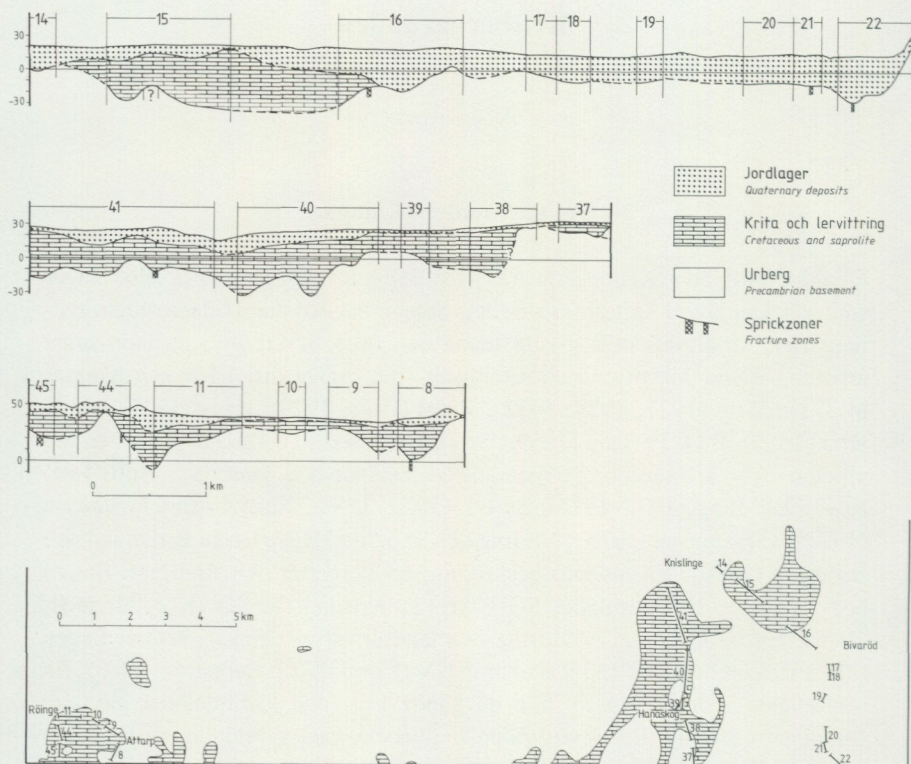


Fig. 28. Seismiska profiler i den södra delen av kartområdet. Profilerna ger en ungefärlig uppfattning om vittringsfrontens form, markerad som urbergets överyta. De seismiska vågornas likartade hastighet i lervittrat urberg, krita och vissa kvartära lager gör tolkningen särskilt osäker ovanför vittringsfronten.

Interpretation of seismic profiles in the southern part of the map area. As drawn, the upper surface of the basement marks the weathering front, whereas clay weathered basement rocks (saprolite), Cretaceous strata and dense Quaternary strata are difficult to distinguish with any reliability.

Lund. Många borrhningar har av olika skäl inte rapporterats till brunnarkivet, och en rundfrågning på gårdar i områden där krita kan tänkas förekomma har bidragit till att fylla ut bilden. Många av de mindre kritförekomsterna ligger i sluttningar, ofta i lägen där de legat i lä för de dominerande isrörelserna under istiderna. Hänsyn till topografin har därför tagits vid avgränsningen av de isolerade kritfläckarna.

Almaåns dalgång bildar en sänka där kritlager kunde tänkas anstå på botten. Borrhningar visar emellertid att urberget i allmänhet återfinns på rätt litet djup utan att vara överlagrat av kritbergarter. Mera sammanhängande

områden med krita och/eller lervittring har bara påvisats i trakten av Kviinge och Hanaskog. Här har SGU utfört seismiska undersökningar utefter två profiler som ansluter sig till profiler beskrivna i berggrundskartan Kristianstad SO (Kornfält m.fl. 1978). Den ena går från Knislinge mot söder över Hanaskog, den andra från Knislinge mot sydost. Båda profilerna visar skikt med gånghastigheter som kan antyda kritbergarter utefter en del av sträckningen. Beklagligt nog kan man inte utesluta möjligheten att skiktet i stället helt eller delvis utgörs av kvartära lager, kaolinlera eller lervittrat urberg. Situationen görs inte enklare av att ett flertal äldre borrhningar i närheten av Almö gård har ansetts gå ner i kvartära lager under en kaolinskålla. Borrhningarnas exakta lägen är inte kända, och det är vidare inte uteslutet att det som tolkats som kvartära lager i själva verket utgjorts av mindre fullständigt förvittrat urberg. På berggrundskartan har de aktuella områdena belagts med grön färg, men det måste framhållas att detta är en forcerad tolkning.

Bergarter och lagerföljd

Sedimenten i Kristianstadsområdet avsattes under krittiden, en period i jordens historia som började för ungefär 130 milj. år sedan och slutade för ungefär 70 milj. år sedan. Under denna tid sträckte sig havet in över Kristianstadsområdet minst fyra gånger (Kornfält m.fl. 1978 s. 62–63). Inom kartområdet Kristianstad NO har man bara spår av den näst yngsta av dessa tider med höjd havsyta (transgressioner), d.v.s. den som inträffade under mammillatus- och mucronatid eller med modernare termer under yngre delen av äldre campan och yngre campan. Inplaceringen av lagren i övre krita (den del av lagerföljden som bildades under tidsintervallet yngre krita) framgår av fig. 29. Åldern är bestämd med hjälp av belemniter (fig. 30, cigarrformade skelettrester av bläckfiskar, går lokalt under namnet "väteljus"), som uppträder med olika arter i lagerföljden. Arterna avlöser varandra uppåt och nedåt, och man kan därför upprätta en rad zoner som kännetecknas av särskilda belemnitararter. En detaljerad indelning av kritan med bl.a. en belemnitzonering finns publicerad av Christensen (1975) och i beskrivningen till berggrundskartan Kristianstad SO (Kornfält m.fl. 1978 s. 64–65).

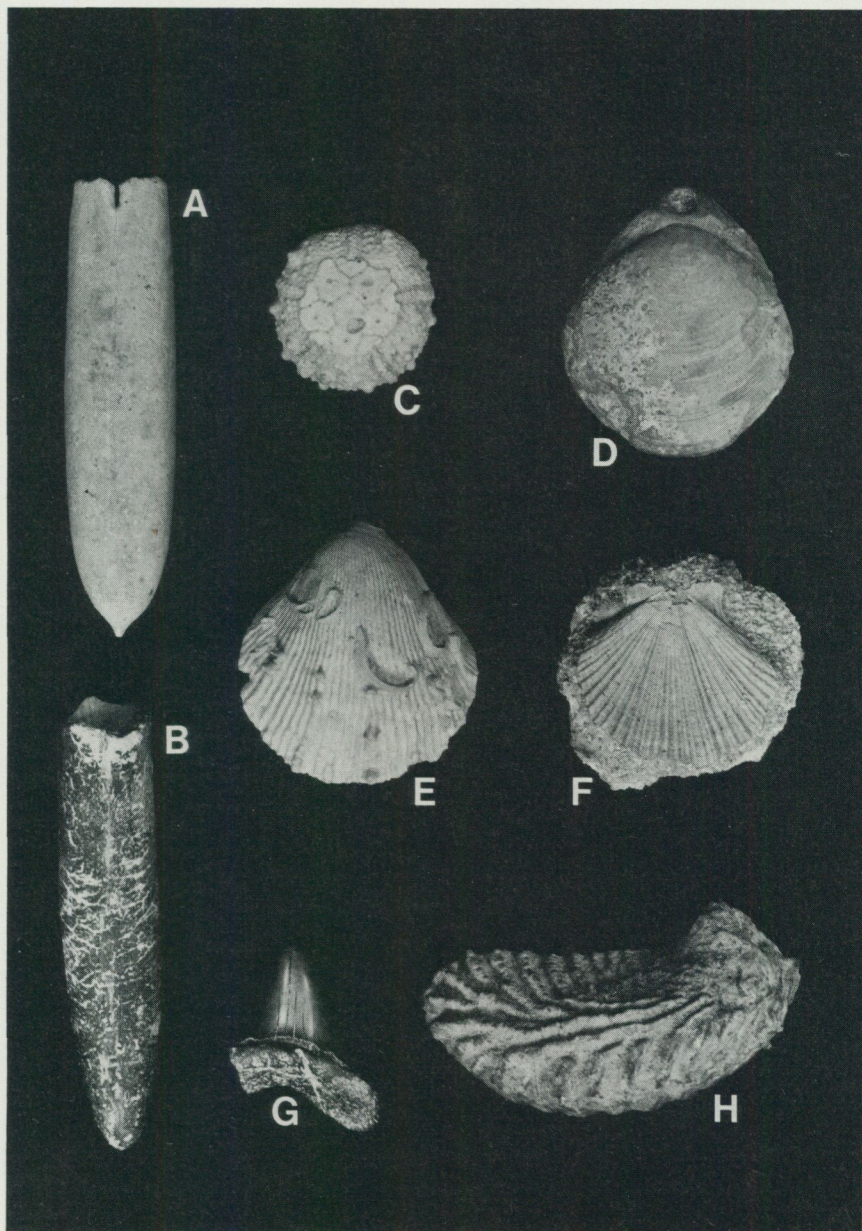
Inom kartområdet kan man skilja en lägre zon med *Belemnellocamax mammillatus* från en högre zon med *Belemnitella mucronata*. Lager med dessa zoner kallas sedan gammalt mammillatuskrita respektive mucronatakrita. Vissa lokaler saknar bestämbara belemniter, men om de hyser flinta kan de ändå med rätt stor säkerhet föras till mucronatakritan. Uppdelningen i beskrivningen följer Lundegren (1934). Mammillatuslokaler är följande:

Stratigrafi och belemniter		Centrala Kristianstadsområdet	Kristianstad NO dominerande bergarter	
Stratigraphy, belemnite ranges		Central Kristianstad Basin	Dominating rocks in map area	
ÖVRE KRITA	Maastricht			
	Övre campan	Mucronata-krita	Hanaskogskalksten med flinta (H.Lst with flint)	
	Undre campan	Mammillatus-krita ?	Ignaberga- och Hanaskogskalksten (Lst)	
	Santon			
	Coniac			
	Turon			
	Cenoman			
	UNDRE KRITA			
			<i>Belemnellocomax mammillatus</i> <i>B. balsvikensis</i> <i>Belemnitella mucronata</i>	

Fig. 29. De viktigaste kritbergarterna inom kartområdet placerade i sitt stratigrafiska sammanhang och jämförda med lagerföljden i djupare delar av Kristianstadsbäckenet.
The dominant Cretaceous rocks of the map area placed in a stratigraphic frame and compared with the sequence in the deepest part of the Kristianstad Basin.

Kvistalånga och Ballingslöv II (6f), Ekamölla (6g), V. Olinge (6i) och moränblocken vid Hullingarydstorp (9h). Dessutom har mammillatuskrita påträffats i en borrhning vid Truedstorp (5i). Antalet mucronalokaler är mycket större: Röinge (5f), Rommestorp (5g), Kviinge (Berntstorp), Hanaskog (5i-5j) och Bivaröd (5j), Rätteleöv, Kärplingberga, Ballingslöv I och III

Fig. 30. Exempel på fossil från krita i Kristianstadsområdet. A och B, belemniter, dvs. skalrester efter en grupp utdöda bläckfiskar (*Belemnellocomax mammillatus* resp. *Belemnitella mucronata*); C, sjöborre (*Trisalenia loveni*); D, brachiopod (*Terebratula praelustris*); E, F och H, musslor (*Spondylus labiatus*, *Neithea quinquecostata*, resp. ostronet *Rastellum diluvianum*); G, häjtand (*Oxyrhina mantelli*). Foto S. Stridsberg.
Examples of fossils from the Upper Cretaceous of the Kristianstad area. A, *Belemnellocomax mammillatus*; B, *Belemnitella mucronata*; C, *Trisalenia loveni*; D, *Terebratula praelustris*; E, *Spondylus labiatus*; F, *Neithea quinquecostata*; G, *Oxyrhina mantelli*; H, *Rastellum diluvianum*.



(6f), Hultet i N. Sandby samt Solberga (6h), Björnakärr och Gryt (6i), Saxalid (1h), Lunnom (7i), Svinberga och Broestorp (7j), Hemmestorp (Östanå bruk; 8i) samt Hullingarydstorp (9h).

De allra flesta av dessa lokaler är numera inte längre tillgängliga eftersom kalkbrytningen för länge sedan upphört. Många av täkterna har inte använts sedan seklets början eller kanske 1800-talets slut. I enstaka fall kan brytning ha skett i jämförelsevis sen tid, t.ex. in på 1960-talet vid Hanaskog. Ett annat problem, som Lundegren (1934) diskuterat rätt utförligt och som nu inte kan angripas utan omfattande schaktningar eller borrhningar, är frågan om vilka kritfyndigheter som egentligen representerar kritbergarter i fast klyft. Enligt Lundegren och en del äldre författare förekommer kalken ("märgeln") vid vissa lokaler i fast klyft, vid andra i form av lokal morän, ev. i form av skällor, och i ytterligare fall är det svårt att ha någon uppfattning om förekomststället. Eftersom kalkstenen ofta övergår från fast klyft till morän uppåt i en och samma profil är det möjligt att antagna moränlokaler vilar på krita i fast klyft. I annat fall torde kalkstenen i moränen vara mycket korttransporterad. I varje fall är de isolerade lokalerna mycket viktiga som indikationer på krittäckets tidigare utbredning och litologiska variation, och det har befunnits viktigt att försöka spåra dem medan det är möjligt, d.v.s. medan minnet av kalkbrytningen ännu lever kvar.

Några fyndigheter av lera och sand utsvämmad från kaolinvittrat urberg är inte säkert kända. Kritbergarterna utgörs därför av kalkstenar uppbyggda av nedbrutna skal- och skelettfragment samt i någon liten utsträckning av konglomerat och grönsand. Kalkstenarna domineras starkt av gul- till gråvit finkornig kalksten (Hanaskogskalksten, skalstoftkalksten), som på de flesta lokaler innehåller flinta. Endast en mindre del utgörs av grovkornig, mer eller mindre gulvit kalksten (Ignabergakalksten, skalgruskalksten). Härigenom skiljer sig bergarterna starkt från dem inom kartområdet Karlshamn NV, där Ignabergakalksten är den dominerande varianten och flinta saknas.

Fossilrikedomerna varierar betydligt, och vissa lokaler är mycket fossilfatta. Förutom de nämnda belemniterna är ofta t.ex. musslor, brachiopoder och bryozoa vanliga (jfr fig. 30). Bland musslorna ser man oftast olika arter av ostron: *Arctostrea halioidea*, *Ostrea vesicularis*, *O. hippopodium* och *Spondylus labiatus*. Bland brachiopoderna märks den fint strierade *Terebratulina striata*, och de släta *Terebratula praelustris* och *T. longirostris*.

Grönsand

I Kristianstadsområdet utgörs den understa delen av kritbergarterna ofta av sedimentär (omlagrad) kaolinlera och s.k. grönsand. Tyvärr görs det i brunnsborrningsprotokoll ingen åtskillnad mellan residualkaolin och sedimentär kaolin, och det är därför ofta svårt att veta vilken typ av kaolin det kan röra sig om. Medan det är helt säkert att residualkaolin förekommer t.ex. vid Almö gård (5i) och vid Äsperöd nära Bivaröd (5j), har sedimentär kaolin inte säkert kunnat påvisas men kan möjligen representeras av gråfärgad lera nära Hanaskogs järnvägsstation (5i).

Grönsand är en sand eller lös sandsten som färgas grön av mineralet glaukonit. Glaukoniten kan ofta förekomma som rundade partiklar av sandkornstorlek och i vissa fall kan den utgöra huvuddelen av materialet i en nivå. Glaukonit kan också förekomma som ytbeläggning på kvartskorn. Från kartområdet Kristianstad NO har inga prover av grönsand kunnat studeras. Grönsand har emellertid rapporterats från borrhningar vid Helga å (5i), och ett par borrhningar vid Emmislöv (6i,6j) sägs ha gått ned i gröna kritbergarter. De båda aktuella områdena har på kartan markerats med tecken för glaukonitisk sand.

Kalksten (och sandsten)

Kritbergarterna inom området är över huvud taget bristfälligt kända både vad gäller utbredning och litologier. Det ligger i sakens natur att det är kalkstenar som brutits i de gamla täkterna, medan eventuellt förekommande sandsten dels varit mera utsatt för eroderande krafter, dels varit ointressant från brytningssynpunkt. Sandstenar utöver de glaukonitiska är därför inte kända, men kan mycket väl finnas. Inom kartområdet Kristianstad SO har mer eller mindre kvartssandiga sediment stor utbredning (Kornfält m.fl. 1978).

De flesta förekomster, som representeras av isolerade nedlagda kalkbrott, är antagligen mycket små erosionsrester, som i många fall ligger i slutningen antingen på nord- eller sydsidan av bergkullar. I åtskilliga fall är det osäkert om förekomsten är kalksten i fast klyft eller lokalmorän. De två större områden som på berggrundskartan lagts in kring Kviinge (5i) och sydost om Knislinge (5j, 6j) är baserade på två seismiska profiler. Profilerna visar skikt med olika gånghastighet för seismiska vågor. Underst i profilerna representerar en hög gånghastighet utan tvekan friskt urberg. Låga hastigheter överst i profilerna visar lika klart på kvartära lager. Ett mellanskikt visar emellertid

gångshastigheter kring 2 000–2 500 m/s, vilket är ganska typiskt för kritbergarter. Både vittrat urberg (residualkaolin) och vattenmättade, ev. något konsoliderade kvartära sediment kan emellertid visa upp samma gångshastigheter, och tolkningen på berggrundskartan är därför en av flera möjliga. Om den residualkaolin som påträffats kring Almö gård och Almaån verkligen förekommer i skällor, som man tidigare trott (Grönwall 1915, s. 132–133, Lundegren 1934, s. 180), bevisar den ingenting om det seismiska mellanskiktet, även om skällorna inte kan komma långt ifrån. Om det "morängrus" som följer under kaolinen däremot är mera ofullständigt förvittrat urberg, en möjlighet som diskuterats ovan, kan hela det seismiska mellanskiktet motsvara residualkaolinen vid Almaån. Kring Hanaskog finns å andra sidan flera kända kalkstenslokaler, och åtminstone en del av det seismiska mellanskiktet kan därför motsvara kritkalkstenen i Hanaskogstrakten. Kompletterande undersökningar, särskilt i form av borrhinar, behövs för att ge en säkrare bild av berggrunden i området.

De typer av kalksten som förekommer i Kristianstadsområdet har behandlats i beskrivningen till kartbladet Kristianstad SO (Kornfält m.fl. 1978). Kalkstenen är antingen en kalkarenit (en kalksten där de dominerande partiklarna har sandstorlek) eller en kalcilutit (en kalksten där kalkpartiklarna är finare). De båda kalkstenstyperna benämns också Ignabergakalksten respektive Hanaskogskalksten efter typiska lokaler, eller enligt äldre terminologi skalgruskalk och skalstoftkalk. Benämningarna är inte exakt synonyma. I själva verket brukar Hanaskogskalkstenen eller skalstoftkalkstenen innefatta kalcilutit plus den finaste varianten av kalkarenit. Som de äldre benämningarna antyder består kalkpartiklarna av fragmenterade skal och skelett av t.ex. musslor, snäckor, bläckfiskar, sjöborrar, bryozoa och brachiopoder. Mängdförhållandena mellan de olika typerna av fragment varierar dels p.g.a. variationer i den ursprungliga faunan, dels p.g.a. sortering före avsättningen. Den varierande kornstorleken antyder variation i vattnets rörelseenergi. Förutom genom kornstorleken skiljs kalkstenstyperna åt genom att endast Hanaskogskalkstenen kan innehålla fläckig Kristianstadsflinta, som vid typlokalen Hanaskogs kalkbrott (5i), medan den grövre Ignabergakalkstenen är fri från flinta. Flintan tycks dock enbart uppträda i övre campan och maastricht (d.v.s. mucronatakrita; fig. 29). Spräcklig Kristianstadsflinta är rapporterad från en rad vitt spridda lokaler (Lundegren 1934): Rommestorp (5g), Hanaskogs kalkbrott (5i), Rätelöv och Ballingslöv I (6f), Hultet i N. Sandby och Solberga (6h), Björnakärr och Gryt (6i), Saxalid (7h), Lunnom (7i), Svinaberga (7j) Hemmestorp vid Östanå bruk (8i), och Hullingarydorp (9h). Från

Hanaskog uppgav Hennig (1895, s. 393) enfärgad, brunsvart flinta, mörk flinta med små gråaktiga spridda fläckar, mörk flinta med utvidgade ljusa partier (spräcklig flinta, typisk Kristianstadsflinta) samt gråaktig flinta med eller utan obetydliga mörkare fläckar. Vid Solberga (6h) finns utöver konkretioner av spräcklig flinta också åtminstone en mer eller mindre sammanhängande bank av homogen, enfärgad flinta, som inte ser ut som typisk Kristianstadsflinta. De Geer (1889) uppger att en borning strax sydost om Gryts kyrka (6i) gått igenom skalstoftkalk med tre flintbäddar. Möjligen liknar dessa flintbankarna vid Solberga.

Jämfört med förhållandena inom kartområdena Kristianstad SO (Kornfält m.fl. 1978) och Karlshamn NV (Kornfält och Bergström 1983) är kalkstenen påfallande finkornig. Lundegren (1934) betraktar den som skalstoftkalksten på alla lokaler utom Röinge (5f), Ballingslöv II och III (6f), V. Olinge (6i) och Hjårsås (6j), där det uppträder skalgruskalksten (kalkarenit). Kalkareniten vid Ballingslöv II och Västra Olinge är av mammillatusålder. Hjårsålokalen har inte kunnat åldersbestämmas. Kalkstenen torde i allmänhet vara måttligt välkonsoliderad och faller då lätt sönder vid vittring. Vid V. Olinge är den dock mycket hård. Kalkhalten varierar i allmänhet mellan 85 och 95 %. Återstoden utgörs exempelvis av kvartskorn, urbergsfragment och fosfat. Fosfathalten håller sig i regel mellan 0.1 och 1 %. Konglomerat, ibland grönfärgade av glaukonit, har påträffats på flera ställen, t.ex. vid Röinge (5f), Bivaröd (5j), Rättelöv och Ballingslöv III (6f), V. Olinge (6i) och Hullingarystorp (9h). På åtskilliga andra lokaler uppträder stenar och block av urberg i kalkstenen utan att det är frågan om egentliga konglomerat.

Lokalförteckning

Så långt möjligt har det gjorts försök att spåra kända förekomster av krita innan minnet av dem försvunnit i byden.

Ballingslöv I (7f), 62368/13793.

Lös skalstoftkalksten med spräcklig flinta, troligen lokalmorän enligt Lundegren (1934, s. 172). Mucronatakrita (undre övercampan).

Ballingslöv II (7f), 62372/13773.

Lös, fin skalgruskalksten, mammillatuskrita enl. Lundegren (1934, s. 173), som också uppger att kalkstenen överlagras av lokalmorän med spräcklig flinta och hård kalksten, att döma av flintan troligen tillhörande mucronatakritan (undre övercampan). Lindström (1877, s. 25) uppger förekomst av kritmorän (?) i ett bälte söder om Bubbarpsjön.

Ballingslöv III (6f), ung. 623425/137715.

Numera oåtkomlig hård skalgruskalksten med konglomeratnivå och någon glaukonit. Fosfathalten kan uppgå till 1 %. Flinta finns i moränen men ej i fast klyft. Lundegren (1934, s. 173) för lokalen till mucronatakritan (undre övercampan).

Bivaröd (5j), omkr. 62266/13999. Förekomsten ligger delvis inom området för kartbladet Karlshamn NV. Kalkstenen vilar på kaoliniserad gnejs. Bivarödsförekomsten har behandlats av De Geer (1889, s. 30–31), Grönwall (1915, s. 103–109), Lundegren (1934, s. 182–183) och Christensen (1975, s. 9–10). Kalkstenen är en "oren skalstoftkalk" med ungefär 50 % CaCO_3 och resten urbergskorn. Kornstorleksmässigt är den en finkornig arenit. Den hör till mucronatakritan (undre övercampan).

Björnakärr (6i), ung. 62313/13903 (?). Gammalt "märgeltag", som redan Moberg (1884, s. 15) rapporterade vara vattenfyllt. Omnämnt av Lundegren (1934, s. 179), som uppger förekomst av flinta. Troligen mucronatakrita (undre övercampan).

Broby (7i). Moberg (1884, s. 15) uppger blockfynd av skalgruskalksten (jfr Lundegren 1934, s. 178) i en gårdsgård vid prästgården. Vidare skall belemnitrik kalksten ha påträffats på ca 7 m djup vid en brunnsgrävning vid Kruegerslund (62379/13920). SGU:s brunnsarkiv har vidare uppgifter om en borrhning vid avtagsvägen mot sanatoriet (62385/13923), där 2 m krita vilar på gnejs som är kaoliniserad till minst 10 m djup (borrpunkten markerad på geologiska kartan utan grön färg). Stratigrafisk nivå okänd.

Broestorp (7j), 62375/13987. Skalstoftkalksten, fri från flinta och fattig på fossil. Brottet är öppet och verkar ha använts i relativt sen tid. Lundegren (1934, s. 178) uppger fynd av en *Belemnitella mucronata*, varför förekomsten kan höra till mucronatakritan (undre övercampan).

Ekamöllan (Ekemöllan; 6g), 62329/13816. Igengånget kalktag i oren skalstoftkalksten med ca 60 % CaCO_3 och resten kvarts- och urbergskorn. Mammillatuskrita enligt Lundegren (1934, s. 175). Också kalktaget vid Värgapet (6g, 62322/13813) är helt överväxt. Där finns enligt Lundegren (1934, s. 175) en kalksten utan flinta, som överst är glaukonitisk och innehåller smärre stenar, underst är lös och fin, belemnitförande. Lindström (1877, s. 26) uppger blockfynd av skalgruskalk vid Lien (ca 62341/13827).



Fig. 31. Hanaskogs kalkbrott omkring 1960. Brottet är typlokal för den finkorniga Hanaskogs-kalkstenen, och det måste betraktas som skandal att det fått fyllas med sopor. En vägg borde grävas fram igen och hållas i stånd.

Hanaskog Quarry around 1960, type locality for the fine-grained Hanaskog Limestone. Cultural and scientific ignorance has led to the total destruction of this locality. Quarrying was maintained probably from the 18th Century to 1962.

Gryt (6i), 62320/13911, igengånget kalktag i slänten omedelbart NO om huset närmast väggkorsningen. Flintförande skalstoftkalksten, sannolikt mucronatakrita (Lundegren 1934, s. 179). Enligt De Geer (1889, s. 40; jft Lundegren 1934, s. 179) gick en närbelägen brunnsgrävning (SO om Gryts kyrka) igenom skalstoftkalk med tre flintbäddar.

Hanaskog (5i), ung. 62263/19942 (fig. 31). Skalstoftkalksten (finkornig kalkarenit) med fyra flintlager, varav det understa var mest sammanhängande (De Geer 1881, s. 397–420; 1889, s. 40–41). Flintbanden kilade ut i riktning bort från Kviinge backe, alltså mot SSV. Största brutna mäktigheten är 11 m. Kalkhalten varierar mellan ung. 70 och 97 %. Flintkonkretionerna är ovanligt stora och kan nå en diameter av upp till 1 m. Mucronatakrita (undre övercampan). De Geer (1881, bl.a. Tafla 14) har noterat förekomsten av flera mammillatus- och mucronatakritlokaler i grannskapet. Hanaskogsfyndigheten har vidare beskrivits av bl.a. de Morgan (1882), Lundgren (1894), Hennig (1895), Grönwall (1915), Lundegren (1934, s. 180–182), Brotzen (1960) och

Christensen (1975, s. 11). Kalkbrottet är typlokal för Hanaskogskalkstenen (skalstoftkalksten), och det är därför ovanligt olyckligt att det råkat ut för det svenska släntnings- och fyllningsraseriet och förstörts. En lämplig vägg bör grävas fram och hållas i stånd.

Hemmestorp (Östanå bruk; 8i), 62432/13904. Nu vattenfyllt kalkbrott i flintförande skalstoftkalksten (finkornig kalkarenit) tillhörande mucronatakritan (undre övercampan). Kalkstenen innehåller 88–90 % CaCO_3 och 1.5–1.6 % organisk substans, det senare ett extremt värde för kalkstenarna. Lokalen har beskrivits av Blomberg (1892), Lundegren (1934, s. 177) och Christensen (1975, s. 11).

Hjärsås (6j), 62318/13965. Flintfri, finkornig skalgruskalksten (kalkarenit), mer eller mindre fossilfri, stratigrafisk nivå därför okänd. Kalkbrottet helt övervuxet. Lokalen berörd av Lundegren (1934, s. 179–180). Nordost om Hjäsås (ung. 62332/13984) har på berggrundskartan markerats krita, baserat på rika lösfynd. Kritan har emellertid visats vara ditförd, och indicier på anstående krita saknas.

Hullingarydstorp (Lycketorp, 8h) 62448/13885, ca 600 m SSO om den punkt där kalkbrottet markerats på berggrundskartan (förväxlat med ett mindre grustag). Anstående flintfri skalstoftkalksten (mucronatakrita), överlagrad av morän med brokig kaolin, flinta och block av delvis konglomeratartad kalksten (troligen mamillatuskrita). Lokalen behandlad av Lundegren (1934, s. 171–172).

Kviinge (Berntstorp; 5i), 62266/13928. Äldre blottning med skalstoftkalksten tillhörande mucronatakritan enligt De Geer (1881) och Lundegren (1934, s. 182).

Kvistolånga (6f), ung. 62305/13796. Skalstoftkalksten tillhörande mamillatuskritan (Lundegren 1934, s. 175–176).

Kärlingberga (6f), ung. 62341/13768. Kalkbrott fortfarande något tillgängligt, i skalstoftkalksten utan flinta, mucronatakrita. Trots Lundegrens (1934, s. 174) uppfattning måste fast klyft föreligga. Läget stämmer illa med Lundegrens angivelse. Strax nordost om kalkbrottet ligger Kopparhallen, en långsträckt hållkant i gnejs med urholkade former, som kan ha bildats genom vittring och påföljande polering vid krithavets strand (fig. 32).

Lunnon (7i), ung. 62378/13945, mindre kalktag, igenrasat redan på 1930-talet (Lundegren 1934, s. 177). Ung. 623720/139505, numera helt utplånad



Fig. 32. I anslutning till kritförekomsten vid Kärlingberga (se förteckningen över kritlokaler) ligger Kopparhallen, en hållkant med urholkningar i gnejs (6f; 1 km SV om Masjön). Möjligen kan det röra sig om erosionsformer bildade under krittiden av vittring och stranderosion i kombination. Foto Hugo Wikman.

Gneiss edge with holes close to Cretaceous locality known as Kärlingberga. The forms may have their origin in weathering and shore erosion during the Cretaceous.

skärning i kalkmorän, flintförande skalstoftkalksten, troligen mucronatakrita (Lundegren 1934, s. 177).

N. Sandby (Hultet; 6h), 62315/13864, helt igenrasat kalktag i flintförande, fossilrik och lös skalstoftkalksten tillhörande mucronatakritan (undre övercampan). Lundegren (1934, s. 176) anger en kalkhalt av 92–95 %.

Rommestorp (5g), 622825/138285, numera utjämnat kalktag i rikligt flintförande skalstoftkalksten tillhörande mucronatakritan (undre övercampan). Lundegren (1934, s. 176) kunde inte säkert ange om kalkstenen föreligger i fast klyft.

Rättelöv (6f), enligt Lundegren (1934, s. 174) ett helt överrasat kalktag i lös, flintförande skalstoftkalksten, underlagrad av hård kalksten med urbergsbollar. Troligen mucronatakrita (undre övercampan). Ovisst om det rör sig om fast klyft. Kalkbrottstecknet på berggrundskartan har placerats med ledning av en mindre kalkugn (62337/13764).

Röinge (5f), 62258/13757, ej längre tillgängligt underjordiskt kalkbrott (Lundegren 1934, s. 135–136). Skalgruskalksten med konglomeratnivå, tillhör mucronatakritan (undre övercampan; jfr Christensen 1975, s. 15). Ett mindre dagbrott i samma kalksten har funnits 50 m söder om det underjordiska brottet.

Saxalid (7h), 623965/138605, fullständigt igenrasat brott i skalstoftkalksten, som lär vara flintförande. Sannolikt mucronatakrita (Lundegren 1934, s. 172).

Solberga (6h), 623265/138905. Praktiskt taget helt igenrasat brott i flintförande skalstoftkalksten hörande till mucronatakritan (undre övercampan; Lundegren 1934, s. 179). Flintan bildar åtminstone en bank av rätt homogen ljus färg.

Svinaberga (7j), 62360/13959(?). Mindre, igengånget kalktag med flintförande skalstoftkalksten, troligen hörande till mucronatakritan (Lundegren 1934, s. 178).

Truedstorp (5i), 622715/139455, brunnar i skalgruskalksten (kalkarenit) tillhörande mammillatuskritan (De Geer 1881, 1889, s. 37; Lundegren 1934, s. 180; Christensen 1975, s. 15).

V. Olinge (6i), 62342/13909. Brott i mycket hård, grågul skalgruskalksten tillhörande mammillatuskritan (Moberg 1884, s. 14–15; De Geer 1889, s. 37–39; Hennig 1892, 1894; Lundgren 1894; Voigt 1930; Lundegren 1934). Moberg uppger en stupning av 10^0 mot N 30^0 V, men vid en liten kvarstående blottning synes stupningen vara omkring 20^0 mot SO.

Kritbergarternas praktiska användning

Kartområdet hyser många gamla kalkstensbrott av små dimensioner. Efter det att brytningen nått en kulmen under 1900-talets första årtionde, skedde så småningom en stagnation. Brytningen är nu sedan länge helt nerlagd. Av alla i lokalförteckningen angivna kalkbrott var vid tiden för Lundegrens (1934) undersökning uppenbarligen endast fem i sådant skick att brytning fortfarande kan ha pågått: Hanaskog, Kvistalånga, Lunnom, N. Sandby och Svinaberga. De fyra senare övergavs troligen rätt snart därefter, medan brytningen i Hanaskog pågick till 1962. Ägaren, Carl De Geer vid Hanaskogs gård, uppger att brytningen i brottet troligen startades på 1700-talet. Kalkstenen användes till jordbruket och för murbrukstillverkning. Mot slutet gick dock huvuddelen av produktionen till pappersindustrin. Kalken transporterades till en lastplats vid järnvägen söder om Hanaskog med hjälp av en linbana, som var i drift till slutet. Brytningen och bränningen sysselsatte ca 20 man. F.n. pågår restaurering av kalkugnarna, som är ifrån 1872 och 1917. Brottet och brytningen har beskrivits rätt ingående av De Geer (1881), Lundgren (1894), Grönwall (1915) och Lundgren (1934). Bjerning (1947) presenterade uppgifter om produktionen vid Hanaskog mellan 1900 och 1944. För några valda år och perioder anges den årliga produktionen av kalkstensmjöl (för användning inom jordbruket som jordförbättrings- och gödningsmedel) respektive bränd osläckt kalk (för murbrukstillverkning) sålunda: år 1900: 4 125 resp. 301 ton; 1908–1911: 14 974 resp. 84 ton; 1913: 15 545 resp. 4 354 ton; 1927: 4 250 resp. 1 095 ton; 1938; 7 254 resp. 975 ton, och 1938–1944: 9 662 resp. 1 835 ton. Antalet arbetare varierade mellan 16 och 23.

Berggrundens vittring och formutveckling

AV

KARNA LIDMAR-BERGSTRÖM OCH JAN BERGSTRÖM

Inledning

Berggrundens vittring underlättar erosionen av landytan, och eftersom vittringen kan vara mycket oregelbunden medverkar den aktivt till bildandet av små och stora berggrundsformer. Vittringen ger vidare upphov dels till lera, dels till mineral- och bergartspartiklar, som i nästa steg kan bygga upp lösa sediment och sedimentära bergarter. Det rådande klimatet styr vittringsprocesserna, och vittringsmaterialet kan därför säga en del om förhållandena på land under gångna tider. Ett studium av vittringsbetingade material och former kan därför ha mycket att lära oss.

Man kan skilja mellan lervittring och grusvittring. Den lervittring som det finns spår efter i Kristianstadsområdet började senast under krittiden (för minst 100 milj. år sedan). Under vissa perioder var klimatet varmt och fuktigt, och då bildades särskilt lermineralet kaolinit genom nedbrytning av fältspater m.m. Tiden närmast före och efter istiderna (ung. de senaste fyra årmiljonerna) gynnade i stället grusvittring, vilket innebär mera mekaniskt sönderfall än kemisk vittring. Grusvittringen har i särskilt hög grad drabbat bältet av gnejsgraniter med syeniter och liknande bergarter, och den utsatta bergarten är lokalt känd som "självätarsten".

De angränsande kartområdena Kristianstad NO och Karlshamn NV skiljer sig markant från varandra vad beträffar berggrundsformernas storlek, vilket framgår av följande beskrivning. Detta beror bl.a. på att urberget inom det förra området helt domineras av gnejser och gnejsgraniter medan det senare består av en rad olika bergarter inklusive ett stort inslag av olika graniter. De processer som varit verksamma när formerna bildades behandlas närmare i Beskrivning till berggrundskartan Karlshamn NV (Kornfält och Bergström 1983). Där förklaras också flertalet av de termer som använts i beskrivningen av berggrundsformerna.

Nivåförhållandena och reliefen

Större delen av kartområdet befinner sig inom höjdiintervallet 40–100 m. Sänkorna kring Helgaån upp till Ö. Broby och Almaån till N. Sandby och Stoby ligger under denna nivå. Helgaåns lägsta partier inom kartområdet når 10–15 m ö.h. Smärre ytor i nordost, höjdpartiet nordost om Hjärsås samt områden i nordväst når över 100 m ö.h. Kartområdets högsta punkt norr om Äskeberga (8g) når ca 130 m ö.h. (exakt höjd osäker).

Nivåskillnaderna inom kartområdet är aldrig stora (fig. 33). Bergkullar höjer sig vanligen 15–30 m över sin omgivning, och endast ett fåtal höjder reser sig så högt som 50 m över omgivningen. Bergmassiven inom kartområdet Karlshamn NV (ofta 75–150 m över omgivningen) saknar motsvarigheter om man ser till höjden, men beträffande formtypen kan man jämföra dem med ett par höjdmassiv som når 50 m över sin omgivning, nämligen de två höjdpartierna väster om Ballingslöv, Äskebergamassivet, bergmassivet nordost om Hjärsås samt i viss mån det 30–45 m höga bergmassivet vid Lunnom öster om Broby. Ett mindre antal bergkullar av mindre omfång når också ungefär 50 m över sin omgivning.

De flackaste landytorna finns i kartområdets nordvästra hörn, kring kartgränsen vid Sibbhult (Karlshamn NV) i öster samt inom de nämnda områdena under 40-metersnivån kring Helgaån och Almaån. Det är möjligt att i nordväst och nordost markera en peneplan-nivå (fig. 34) ungefär ovanför 100-meterskurvan, alltså på samma sätt som inom kartområdet Karlshamn NV. Denna tolkning får ett visst stöd i profilen fig. 35, som visar att lutningen ovanför 100-metersnivån är mindre än lutningen nedanför (0.15 à 0.20 respektive 0.35 %). Norr om den planare ytan vidtar emellertid åter något mera sluttande terräng, och helhetsbilden är ännu inte klar. En mera omfattande ytanalys krävs för en säker kartering av ytorna. Äskebergamassivets överyta sticker upp så högt att den möjligen kan höra till en högre peneplan-nivå (d.v.s. sydsmländska peneplanet).

Helgaåns och Almaåns dalgångar är till stora delar utfyllda med kvartära sediment (Nilsson och Gustafsson 1967). Berggrunden i Almaåns dalgång ligger i allmänhet inte lägre än 15 m ö.h. I Helgaåns dalgång ligger berggrundsytan ofta djupare, exempelvis nära Emmislövs kyrka 2 à 3 m ö.h., öster om Hanaskog 17 m u.h. och norr om Hanaskog 27 m u.h. På vissa ställen i dalgången, t. ex. väster och norr om Emmislövs kyrka, går urbergsytan upp till markytan i flacka upphöjningar, i ett fall krönt av en unik torbildning.

Vittring och resulterande former

Större delen av kartområdet hyser bara små rester av lervittring (brunnsborr-protokollens "kaolin") och krita. Flinta förekommer i motsats till vad som är fallet inom det angränsande kartområdet Karlshamn NV på åtskilliga kritlokaler och som lösfynd. Kan möjligen de grövre, flintfria kritsedimenten inom området Karlshamn NV och de finare, ofta flintförande kritsedimenten inom området Kristianstad NO på något sätt vara kopplade till den olikartade morfologin? Man skulle exempelvis kunna tänka sig att den olikartade reliefen orsakat olika långtgående nedbrytning av skalfragmenten och olikartad sortering. En annan möjlighet är att den flackare reliefen i väster lockat organismer med lätt sönderfallande skal och skelett, som gav upphov till finkorniga sediment där flinta kunde bildas.

Detta skulle tyda på att den nutida reliefen skulle likna den som fanns under kritsedimentationen, något som också visas av de många resterna av lervittring och krita. I första hand tolkas reliefen under 100-metersnivån som en frampreparerad subkretaceisk vittringsfront (fig. 33, 34). Dess form är starkt beroende av den bergart den utbildats i. Den kännetecknas av kuperad relief med bergmassiv, bergkullar, hällkupoler, torbildningar (eller rester därav) och residualblock. Närhet till kritrester och anstående kaolin binder formerna till den subkretaceiska ytan. I vissa fall visar grusvittring med avsaknad av kaolinit att vittring också förekommit i ett betydligt senare skede av utvecklingen, nämligen någon gång efter det att krittäcket eroderats bort.

Nya iakttagelser på Kjugekull (kartbladet Karlshamn SV) visar att vad som tidigare tolkats som glaciala eller marina jättegrytor kan vara vittringsgropar från krittiden (Magnusson och Lidmar-Bergström 1983). De tidigare nämnda ursvarvningarna vid Kopparhallen (kritlokalen Kärplingberga, fig. 32, 6f), liknande bildningar NV om Hasaberget (7f, 62372/13781; H. Wikman muntl. inf.), jättegrytor vid Ballingslöv (6f, Lindström 1877, s. 11) och vid Kviinge (5i, De Geer 1889, s. 84, nu troligen bortbrutna) kan därför också tillhöra den subkretaceiska reliefen.

Lervittringsmanteln

Uppgifter om vittring, t.ex. kaolinvittring, kommer huvudsakligen från brunnsborrningar och får tas med försiktighet eftersom det inte finns några analyser som visar graden av vittring eller typen av lermineral. Uppgifterna ger dock en allmän antydning om förhållandena.

Det ligger i sakens natur att vittringen trängt olika djupt på olika ställen. Den högsta uppgivna siffran på mäktigheten av vittringsmanteln inom kartområdet kommer från Hanaskog (5i), där en borring vid norra ändan av Kviinge backe gått genom 62 m delvis lervittrad gnejs. Vid Ängagården 5 km mot väster (5h) är gnejsen vittrad till 50 m djup. I övrigt uppges vittringsdjup av 20 à 30 m (Aska, 6g; Ballingslöv, 6f; Lur, 8f; nära Hästveda kyrka, 8h) eller mindre (söder om Attarps station, 5f; Bivaröd, 5j; Knislinge, 6i; Lien, 6g; Olastorp och Broby, 7i; Broestorp, 7j; Påarp, 8g; Tubbarp, 8h; nordost om Tågarp, 8f). Kaolin i morän har rapporterats från kritlokalen Hullingarystorp (vid Lycketorp, 8h; jfr Lundegren 1934, s. 172) och uppges också från Ubbarp (8f; Persson 1972; Lidmar-Bergström 1982, lokal 146, s. 41 och utvikskarta).

I samtliga dessa fall är det fråga om gnejs eller gnejsgranit som vittrat. Den lervittrade produkten brukar uppfattas som kaolin, men analyser förekommer endast från Bivarödslokalen (vid Äsperöd). Sannolikt är det väl frågan om kaolinvittring också på andra håll. Det måttliga vittringsdjupet antyder under alla förhållanden att lervittringen oftast är ofullständig.

Uppgifterna om lervittring i den nordligaste delen av kartområdet är tunn-sådda. Kaolin har dock brutits vid Hörlinge väster om Skeingesjön strax norr om kartområdet (kartbladet Markaryd SO).

Två kaolinförekomster har beskrivits särskilt ingående i litteraturen och tas upp nedan.

Kaolin i borrhningar vid Almaån och Almö gård (5i) omnämns av Grönwall (1915, s. 131–134) och Lundegren (1934, s. 180). Enligt beskrivningen vilar kaolinen dock i dessa fall på morängrus, varför den skulle förekomma i skållor. Det kan finnas anledning till försiktighet i tolkningen. Man kan vänta sig en mindre fullständig leromvandling vid basen av leromvandlingszonen, och man kan rent av ha något som mest ser ut som grusvittring. Almö gård ligger i bältet av starkt grusvittrande gnejsgranit med syeniter. Det material som tolkats som morängrus kan därför eventuellt vara en zon med mindre fullständig leromvandling, i vilket fall kaolinen vid Almaån mycket väl kan vara fast anstående. Av Grönwalls beskrivning framgår att kaolinen utgörs av vittrat urberg. Sådan residualkaolin är ofta vit till färgen eller ljus grön eller röd, och den innehåller ofta glimmer, fältspatkorn och kvartsstycken, allt till skillnad från omlagrad (sedimentär) kaolin, som är mera homogen i färg och kornstorlek. Ett nytt uppkast vid Almö gård har också kunnat konstateras bestå av residualkaolin.


Välkänd är också kaolinförekomsten vid Bivaröd (Äsperöd; 5j, 62266/





Fig. 33. Den topografiska kartans höjdkurvor visar åskådligt reliefen. Kurvorna från Fältkarta: Kristianstad NO ed. 1, 1963/1965.
The contours of the official topographical map illustrate the relief in an elucidative way. Contour interval 5 m.


Fig. 34. Tolkning av berggrundsmorfologin.
Interpretation of bedrock morphology. Legend, left side: Old Tertiary peneplain > 120 m a.s.l.; Old Tertiary peneplain ~ 100-120 m a.s.l.; Sub-Cretaceous relief, exhumed and modified from the Late Tertiary onwards; Cretaceous strata, to the right with flint; Small Cretaceous outlier, in situ; Small occurrence of Cretaceous rocks, in situ or in till; Flint in Quaternary deposits but locally derived. Right side: Presumably clayey saprolite, figure denotes thickness in m; Clayey saprolite, figure denotes thickness in m; Clayey saprolite in till; Small tor (weathering remnant); Tor terrain; Residual boulders. ►





 Gammaltertiärt peneplan >120 m.ö.h.


 Gammaltertiärt peneplan ~100-120 m.ö.h.


 Subkretaceisk kuperad relief fram-preparerad fr. om yngre tertiär


 Krittbergarter; do med flinta


 Mindre kritförekomst, fast anstående


 Mindre kritförekomst, osäkert om fast anstående


 Flinta i lösmaterial


 Lervittring in situ åtminstone ställvis, siffror anger mäktighet; möjligen också krita

 Lervittring in situ, siffror anger mäktighet

 Vittringslera i morän

 Tor (vittrings- eller klippruin)

 Tor-terräng

 Residualblock

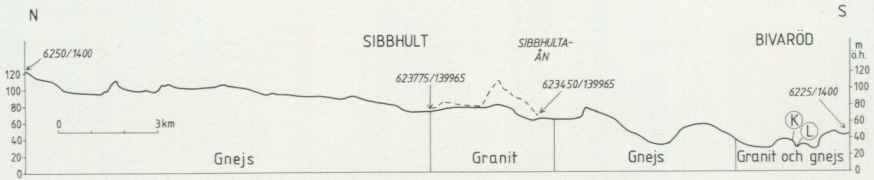


Fig. 35. Höjdprofil i N-S längs kartområdets östra gräns. Höjd i finkornig granit söder om Sibbhult och strax väster om gränsen markerad med streckad profil. Krit- och kaolin-förekomsterna vid Bivaröd är utmärkta med K resp. L.

Height profile in N-S along eastern boundary of map area. Neighbouring granite hill south of Sibbhult is marked with hatched contour. K and L stand for Cretaceous remnant and kaolinized bedrock, respectively.

13999), som beskrivits av Eichstädt (1888, s. 101–104), De Geer (1889, s. 30–31), Grönwall (1915, s. 103–109) och Lundegren (1934, s. 182–183). Kaolinen påträffades där i mitten av 1880-talet och var sedan under en tid föremål för brytning. Grönwall (1915) hänvisar redan till äldre uppgifter, vilket tyder på att brytningen var nedlagd vid tiden för hans undersökning. Uppenbarligen bestod den brutna kaolinen av en ganska ofullständigt förvitrerad gnejs. En slammingsanalys redovisad av Eichstädt (1888) visar endast ca 18 % lera och resten grövre partiklar bestående av kantiga kvarts- och fältspatkorn, de senare ofta påfallande friska. Den slammade kaolinen var vit-till gulaktig med rätt hög järnhalt. Kvaliteten var alltså efter moderna mått rätt dålig.

Reliefens beroende av bergarterna

För bedömningen av reliefen har den topografiska kartans kurvbild (fig. 33) analyserats. Kurvbilden har sedan jämförts med den bild av bergarternas utbredning som berggrundskartan ger. En viss uppföljning har skett i fält, delvis efter studium av flygbilder och orienteringsklubbarnas detaljrika kartor.

Gnejs med amfibolit. – Större delen av kartområdets yta och framför allt den västra delen upptas av en rödgrå till grå finkornig gnejs. Tre bergmassiv dominerar gnejstopografin, nämligen höjdpårtiet kring Äskeberga (8g), höjdpårtiet mellan Lursjön och Ballingslöv (7f) och höjden väster om Ballingslöv (6f). Alla tre har stora inslag av amfiboliter, som ofta står upp som mindre kullar i flackare gnejsterräng. Även gnejsen ger upphov till små kullar som når 15–30 m över omgivningen. I stråket Hästveda–Ballingslöv är drumliniserade bergkullar ett karaktärsdrag (T. Persson 1966, s. 100; 1972, s. 16; 1979, s. 15–24; Hebrand 1979). Dessa bergkullar når höjder av 20–50 m och

består av amfibolit med inslag av gnejs. Gnejsen bildar inom kartområdet i allmänhet högre partier än gnejsgraniten och har alltså varit mera motståndskraftig än denna.

Gnejsgranit. – Den andra bergarten med stor utbredning inom kartområdet är gnejsgranit. Området med gnejsgranit har som helhet lägre höjd över havet än gnejsen. Endast i en bergkulle i norra delen av kartområdet når gnejsgraniten över 100 m. Däremot framträder ingen skillnad mellan gnejs och gnejsgranit i det som peneplan markerade området i nordväst. Området med gnejsgranit runt Östanå bruk och Eskilstorpasjön uppvisar en karakteristisk morfologi med många bergkullar och en rikedom på block. Hela området utgör en sänka. Det östliga stråket av gnejsgranit uppvisar ofta grusvittring (s.k. självätarsten). Detta har ibland givit upphov till en skärpning av de former som bildats av den äldre kaolinvittringen och till skapande av nya former (se nedan).

Syenit. – Syeniten och besläktade bergarter, som geografiskt och till typen av vittring hör samman med gnejsgraniten, är mera massformiga än denna och ger därför oftare upphov till rundade strukturer. Struktureerna är ofta små och har ringa höjd. Undantag är Trollabackarna vid Glimåkra, som når 110 m ö.h. och 42 m över intilliggande sjö, samt Hälleberga vid Gumlösa, som når ca 70 m ö.h. (ej 50 m som anges på topografiska kartan edition 2, 1978 – rättning har skett av Lantmäteriverkets tryckoriginal och kommer med vid nästa revidering) och 35 m över omgivningen. Hela syenitmassivet vid Glimåkra ger upphov till ett utpräglat småskaligt landskap, kuperat men med små höjdskillnader. Blockrikedomen är relativt stor i syenitområden. Syeniten vittrar i ännu högre grad än gnejsgraniten till grus.

Granit. – I kartområdets östra del uppträder ett par mindre granitmasiv. Det nordligaste av dem bildar bergmassivet nordost om Hjårsås och ger upphov till en stor mängd block. En bergkulle är utbildad i den finkorniga graniten öster om Hanaskog.

Hyperitdiabaser. – De gångformiga hyperitdiabaserna ger endast i undantagsfall upphov till egna höjder av den storleken att de registreras i topografiska kartans höjdkurvor. I terrängen kan de lokalt iaktas som uppstående partier, ibland som torbildningar.

Sprickriktningar och strukturer som påverkar landskapets former varierar från ostnordost och nordost i väster över nordnordostliga till rent nordliga riktningar i öster.

Konvexa småformer och block

Även om lika spektakulära storformer som på det intilliggande kartområdet Karlshamn NV saknas inom området Kristianstad NO, så är småformerna desto mer företrädda. Ett antal områden har valts ut för närmare beskrivning.

Området norr om Lursjön (8g). – Det stora amfibolitmassivet vid Piparp kännetecknas av en orolig berggrundstopografi med klippväggar och uppstickande hållpartier eller torbildningar, varav de minsta kan kallas klippruiner, en del större klippborgar. Som exempel på torbildningar kan nämnas en vid 624030/138015, flankerad i öster av en mindre tor och i norr av ett flackt hållparti begränsat av hållkanter och klippväggar.

Höjden mellan Lursjön och Ballingslöv (7f). – Tor-terräng, delvis i amfibolit. En vacker tor är belägen vid 623660/137785.

Torbildningar väster om Tydingen och Kallsjön (8h, 7h). – Enstaka torbildningar uppträder här, t.ex. en i hyperitdiabas strax norr om landsvägen mellan Hästveda och Broby vid 624025/138720 (markerad på berggrundskartan). En rad av tre små torbildningar i något skiffrig gnejs och amfibolit uppträder ovanför en klippvägg nära Gerastorp (623930/138635). En markant hyperitdiabasrygg i slutningen ca 500 m väster om Kallsjön (623610/138530) kan kallas tor.

Gumlösatrakten (5h). – Syenitområdet norr om Gumlösa uppvisar tor-artade former, t.ex. en stor uppstickande klipprygg längst i sydost (ca 622965/138650). I syeniten vid Ringvägen närmast sydost om Gumlösa resulterar en tvär avskärning av horisontella bankar i håll- och klippkanter (62281/13880). Söder om Gumlösa finns på flera håll grusvittring i gnejsgranit (självtärlsten), t.ex. vid 622775/138665 (fig. 36). En möjlig tor-rest finns strax norr därom, vid 622790/138650.

Broby-Säflacka-Emmislovområdet (7i, 7j, 6i). – Väster om Helgaån finns i sydkanten av Broby dels en rudimentär tor (623688/139266), dels en hållkupol (6223706/139274), båda utbildade i hyperitdiabas och markerade som formninen på ekonomiska kartan. Vid Helgaåns andra sida, sydost om Broby, finns flera torbildningar i gnejsgranit (623724/139383, 623689/139339, 623663/139325). De två sydvästligaste av dessa består vardera av en rad uppstående kantiga hållar och klippor, den största omkring tre meter hög (fig. 37). Formerna är modifierade av frostsprängning.

Terrängen kring Säflacka är rik på block och berget går i dagen på ett par



Fig. 36. Block (eller liten tor?) i gnejsgranit söder om Gumlösa (5h: 622775/138665). Den undre delen kraftigt grusvittrad (självtårsten). Foto Jan Bergström.
Boulder (or small tor?) of gneissic granite south of Gumlösa. Basal part weathered to grus.

ställen. Bergarten tycks stå mellan syenit och gnejsgranit. Grusvittring uppträder både i fasta berget och i lösa block. Ofta är det blockens nedre delar som är angripna av vittringen och de har ofta ett hattsvampliknande utseende (därav engelska termen mushroom rock; fig. 39). Fälten är i allmänhet stenröjda men ett fält (ca 62370/13955) har bevarats i ursprungligt skick. Det är ofta svårt att avgöra om blocken verkligen är korttransporterade lösa block eller om de ligger in situ. Ett större block (623683/139542) sprängdes itu av naturliga processer vintern 1981/82. Ett annat större block (623675/139558) är av vittringen uppdelat i uppstående, lutande skivor. Ett stort block (624690/395434), ca 1.5 m högt, kubformat, ligger ensamt kvar i en i övrigt stenröjd beteshage (fig. 38). För att fastställa om det rörde sig om ett löst block eller kanske en fast anstående tor företogs grävning med grävskopa. Det visade sig vara ett löst block i en sandig morän. Blocket var helt genomvittrat och en stor bit föll av vid grävningen.

De ovan nämnda lokalerna kring Säflacka gård ligger 60-80 m ö.h. Inne i skogen ca 225 m sydost om gården ligger en märklig stenformation, som



Fig. 37. En kantig tor eller klippruin i gnejsgranit, den nordligaste och största i en rad vid Helgaåns östra strand söder om Broby (7i: 623663/139325). Foto Jan Bergström.
Rectangular small tor just south of Broby. The rock is a gneissic granite with vertical foliation and horizontal sheeting.

uppfattats som fast anstående, dvs. en tor (fig. 40; 623670/139577). Den står på ett bankplan som stupar 40° åt nordväst och stryker i $N40^\circ O$. Utefter detta plan är den 3.5 m lång och mäter i rät vinkel mot bankplanet 1.5 m i höjd. Bredden är ca 1 m. Den är avgränsad på sidorna av sprickplan. Den längsta sidan stryker i $N20^\circ V$. Torbildningen går ut i en spets mot nordväst, är bredast på mitten och avgränsas av ytterligare två sprickplan som ger den formen av ett strykjärn som skurits av snett i bakändan och går ut i en spets även där. Under den nordöstra delen är en del av underlaget bordnuderat och längre in mot mitten vilar tor-blocket på en 70 cm hög grusvittrad sockel (självvatarsten). På ömse sidor om torbildningen ligger stora block med ytor av en sådan form att de måste suttit ihop med torbildningen. Enligt markägaren Matts Johansson föll de isär från denna genom frostsprängning någon gång på 1970-talet.

En ovanligt vacker torbildning är belägen vid Västraby gård, Emmislöv (fig. 42; 6i, 623495/139410). Strukturen går enligt markägaren Ragnar Svenle under namnet Stenkyrkan. Den har beskrivits av Lidmar-Bergström



Fig. 38. Grusvittrande, förskiffrad syenit (självvatarsten) vid Säflacka (7j; 623684/129537). Grävning efter fotograferingen visade dels att det rör sig om ett löst block, dels att detta är fullständigt genomvittrat – högra delen föll av.
Foto Karna Lidmar-Bergström.

Foliated syenite affected by gravelly weathering at Säflacka, east of Broby. Digging proved the boulder character, and unintentional splitting showed that the boulder is completely weathered through.

och Rapp (1979; se också Lidmar-Bergström m.fl. 1983). Bergarten är en förskiffrad gnejsgranit. På en bergsockel som höjer sig ca 2 m över omgivningen reser sig ett antal pelare upp ytterligare 2.5 m. Kring basen uppträder grusvittring liksom i den håll som går i dagen 80 m norr om Stenkyrkan. Stenpelarna har ibland ett hattsvampliknande utseende liksom blocken vid Säflacka (fig. 41).

Prover av vittringsmaterial från Säflacka och Västraby gård visar att finfraktionen är mycket liten ($< 0.5\%$ är $< 25\mu\text{m}$). Materialet är praktiskt taget inte påverkat av kemisk vittring (Ann-Marie Brusewitz, SGU). Vittringen bör därför vara en sen företeelse och bör placeras någon gång i tidsintervallet sen pliocen–holocen. Twidale och Bourne (1976) och Twidale (1982, s. 243–256) anser att vittringen i granitoida bergarter huvudsakligen sker under markytan där jorden är fuktig. Stenpelare med hattsvampliknande utseende skulle därför kunna tolkas som ett tecken på att man tidigare haft en markyta i nivå med



Fig. 39. Hattsvampformat block av grusvittrande förskiffrad syenit (självåtarsten) i vången (gårdet) norr om Säflacka gård (7j). Foto Karna Lidmar-Bergström.
Mushroom boulder of foliated syenite at Säflacka east of Broby.

hattens basala delar. Det är emellertid inte alldeles säkert att Twidale's tolkning kan tillämpas så i detalj på förhållandena i Skåne. Den grusvittrade markanta insnörningen på stenarna har ibland en undre begränsning precis i markytan, med en horisontell sockel som "kjol", medan begränsningen uppåt är ojämn. I enstaka fall vid Säflacka och Gumlösa kan det dessutom konstateras att grusvittringen begränsas tvärt uppåt av bankplan som bildar underytan av en friskare bank, och det vore förvånansvärt om denna gräns precis sammanfallit med tidigare markytor. Kanske är det snarast så att vittringen är mest intensiv just i markytan och något tiotal centimeter uppåt, så långt som markens fuktighet kunnat sugas upp eller hållas kvar. En bankfog skulle då utgjort en naturlig gräns för sönderfallet. Dessa slutsatser stämmer väl överens med iakttagelser av Crickmay (1935) i Appalacherna. Crickmay fann att hattsvampliknande former bildas genom angrepp på berget ovan markytan i en zon med särskilt hög fuktighet. Vattnet tas upp av bergartens mineral, som sväller vid hydreringen och sprängs loss. Man får alltså en ren grusvittring utan bildning av lermineral.



Fig. 40. Förmodad tor i förskifrad syenit vid Säflacka (7j: 623670/139577). Sockeln är grusvitrerad. De stora blocken till höger föll ned från torbildningen genom frostsprängning under 1970-talet. Foto Karna Lidmar-Bergström.

Possible tor in foliated syenite at Säflacka. The socle is partially weathered to grus. The large boulders were separated from the tor by frost splitting in the 1970-ies.

Säkert kan man dessutom ha en omfattande, om än långsammare, vittring på djupet. Så är t.ex. fallet i Bedens stenbrott på Romeleåsen (kartområdet Tomelilla SV) i en hornbländegranit som liknar de här aktuella gnejsgraniterna.

Grusvittringen vid basen av lösa block visar att vittring skett postglacialt. De hattsvampliknande blocken vid Säflacka har enligt Matts Johnsson fått sin form tillskäppt genom nötning av jordbruksredskap. En tolkning av formerna vid Stenkyrkan kan göras enligt följande. En ursprunglig form skapades genom kaolinvittring i krittid, skyddades av krittäcket och utsattes efter krittäckets bortroderande för grusvittring. Detta kan delvis ha skett preglacialt. Efter isens bortsmältning har grusvittring åter uppträtt. Vissa pelares hattsvampform är troligen en postglacial företeelse.

Terrängen kring Gryt (6h, 5h, 6i, 5i). – I gnejsgranitområdet finns här en sänka som öppnar sig norrut. I sänkan och på sluttningarna in mot den ligger rester av krita. Bergkullar och branter och en rikedom på block är typiska för området. En torbildning (623227/13890; 6h) är markerad på berggrundskartan. Blocken är sekundärt något förskjutna. Ytterligare en torbildning är



Fig. 41. Hattsvampformad stenpelare, del av torbildningen Stenkyrkan i fig. 42. Foto Karna Lidmar-Bergström.
Mushroom-shaped rock, part of the tor named "Stenkyrkan" in Fig. 42.

markerad intill kritlokalen i V.Olinge (623415/139085) i gnejsgranit, och ännu en (62486/139076) finns i grusvittrande syenit. På sydsluttningen av gnejgranitmassivet som omsluter kritsänkan väster om Gryt finns en tor vid Kvittinge (623066/138900; 6h) med stora rundade block som förskjutits något i förhållande till varandra. I området förekommer flera långsmala ryggar med branta sidor och tvärt avklippt, platt ovensida (fig. 43). Dessa kan benämnas klippryggar. Dessutom finns ensidiga hållkanter. Anhopningar av gnejsgranitblock vid Vanås är troligen av glacialerosion förstörda torbildningar (6i; 62308/13914, 623085/139150, 623045/139150). Hållkanter har iakttagits i samma område (62306/13915).



Fig. 42. Torbildningen Stenkyrkan vid Västraby gård, Emmislöv (6i; 623495/139410). Bergarten är en förskiffrad gnejsgranit. Foto Karna Lidmar-Bergström.
The small tor "Stenkyrkan" (stone church) at Emmislöv. The rock is a vertically foliated gneissic granite. The base is affected by grus weathering.

Hjärtabacken (6j). – Nordost om Hjäsås bildar Hjärtabacken ett geomorfologiskt intressant litet område, där flera torbildningar först efter noggrant studium går att skilja från transporterade block. Den största strukturen är Bollehall (623341/139845), en tvärt uppstickande vacker tor eller klippborg i granit som blivit geologiskt minnesmärke genom det mera ointressanta och kuriosabetonade runda flyttblock som ligger ovanpå. Flera små klippruiner kröner en nord-sydlig gång av amfibolit. Den nordligaste (norr om skogsvägen, ca 623325/139825) och största är 3 m hög och ungefär 10 x 5 m i markplanet. Vid slutningen omedelbart öster om amfibolitgången ligger några granitblock (ca 62331/13983), som att döma av sprickytor och en genomgående gnejsig slira ligger i ursprungligt läge och alltså troligen utgör en tor. Terrängen är också i övrigt mycket rik på granitblock, och det är möjligt att det finns flera som inte flyttats om av landisarna utan bildar ursprungliga klippruiner.



Fig. 43. Klipprygg i gnejsgranit omedelbart sydväst om Kejsarens vid Kvittinge (6h). Ryggen begränsas av branta hållkanter på båda sidor och har en plan översida. Bredden är endast några meter, medan längden är flera tiotal meter. Foto Jan Bergström.

Rock ridge at Kvittinge west of Vanås. The ridge of gneissic granite has steep sides and a flat top surface, probably corresponding to a sheet joint. The width is only a few metres, while the length is some tens of metres. Several similar ridges are known from the close surroundings.

Den geomorfologiska utvecklingen

Från och med yngsta trias (yngsta rät) var klimatet i södra Sverige tropiskt varmt och fuktigt (Lidmar-Bergström 1982, s. 172–175). Klimatet orsakade en kraftig förvittring av berggrundsytan under bildning av lermineralet kaolin. Denna förvittring fortsatte mer eller mindre intensivt troligen ända fram till senare delen av kritperioden. Den kaolinvittrade manteln eroderades delvis bort under perioder med låg basnivå i äldre krita (basnivån är den lägsta yta som landet kan brytas ned till och utgörs ofta av havsytan). I och med havstransgressionerna (havsyttehöjningarna) och åtföljande sedimentation i slutet av krittiden avslutades dessa viktiga landformsbildande processer. Kritavlagringarna konserverades under lång tid den s.k. *subkretaceiska erosionsytan* (Lidmar-Bergström 1981, 1982, s. 139–140) inom kartområdet.

Under äldre tertiär tid tycks den basnivå som bestämt reliefutvecklingen i Sydsverige ha legat ca 125–130 m över havet. Ovanför denna nivå utbreder sig i Sydsmåland en nästan plan berggrundsytan, det sydsmåländska peneplanet. Krit- och kaolinrester är nästan totalt bortdenuderade, och under de

klimat med växlande torra och fuktiga perioder som kännetecknade äldre tertiär har tydligen pedimentbildning (bildning av flacka bergytor i markytan) dominerat. Den resulterande ytan kan eventuellt motsvaras av Äskebergamassivets toppyta 120–130 m ö.h. (fig. 33). Den lägre ytan på 100–120 m ö.h. bildades på liknande sätt med en senare och något lägre basnivå. Eftersom de båda ytorna skär av den karakteristiska kuperade reliefen, som skyddats av ett krittäckte, måste ytorna vara yngre och alltså i praktiken tertiära. Sannolikt har de skurits ut i en berggrund som bestod både av urberg och av krita – kritan bör alltså haft stor mäktighet och tillsammans med en mera fullständig vittringsmantel fyllt ut de nutida ojämnheter, i ett skede upp till den övre peneplan-nivån, i ett senare skede till den undre nivån. Möjligen har den övre ytan börjat utbildas i eocen–oligocen tid, den undre i oligocen (Lidmar-Bergström 1982, s. 176).

Större delen av landskapet inom kartområdet har fått beteckningen subkreatacisk relief (fig. 34) och utgörs alltså av en mesozoisk vittringsfront med viss senare vidareutveckling. Denna relief har till största delen preparerats fram under sentertiär tid, då basnivåerna var låga. Efter det att kritan och kaolinvittringsmanteln eroderats bort har urberget ånyo utsatts för vittring, men denna gång särskilt av mekanisk typ, något som resulterat i grusvittring. Denna form av vittring är koncentrerad till syeniterna och likartade bergarter samt till de gnejsgraniter som syeniterna uppträder tillsammans med. Detta vittringsskede har inringats till sen pliocen–holocen, alltså ungefär de senaste fyra årmiljonerna. Det förefaller som om de hattsvampformade stenarna vid Säflacka skulle vara lösa block liksom det helt genomvittrade kubformiga blocket, och i så fall måste grusvittringen åtminstone delvis ha inträffat efter den senaste nedisningen.

Den glaciala överpräglingen är starkare inom detta kartområde än inom området Karlshamn NV. Detta kan bl.a. förklaras av en sänka i områdets centrala del, där isen lättare rört sig framåt i sina basala delar. Glacialerosionens inflytande är mest markant i ett nordost–sydvästligt stråk, som i nordväst avgränsas av de tre höjdmassiven och i sydost av en linje Glimåkra–Knislinge. Inflytandet förstärks där av att berggrundens lineament följer samma riktning som iserosionen. Förstörda torbildningar vid Vanås ligger i detta område liksom de tidigare omnämnda bergdrumlinerna mellan Hästveda och Ballingslöv. Den tvärt uppstickande markanta torbildningen vid Emmislöv ligger inom en del av kartområdet där glacialerosionen varit svagare.

Sammanfattningsvis kan man konstatera att de viktigaste inslagen i skapandet av reliefen varit vittringen i mesozoisk tid och den senare friläggnings av vittringsfronten.

SUMMARY

The map area Kristianstad NO is situated just north of the vast lowland area around Kristianstad, which is built up of Mesozoic sedimentary rocks. The bedrock thus comprises almost exclusively Precambrian rocks, but in the south there are a few minor regions where sediments cover the old crystalline rocks as well as the dolerite dikes of Permo-Carboniferous age.

The Precambrian rocks can be divided into three major tectonic blocks or units with border-lines in a roughly NNE-erly direction. The western unit consists mainly of gneisses of unknown origin, amphibolites and medium-grained gneissic granites. The central part is dominated by gneissic granites and minor massifs of younger syenitic rocks. In the eastern unit, finally, gneisses prevail together with a few minor intrusives of younger granites in the utmost south-eastern region.

The very old Precambrian history in the region is extremely difficult to elucidate because of strong, presumably repeated metamorphism and tectonisation. The oldest rocks of the map area consist of different kinds of gneisses, whose origin cannot be determined with any degree of certainty. The western block is dominated by more or less migmatized fine-grained, reddish grey to grey gneisses. In the south-western part of the region more basic varieties occur together with large amount of amphibolites. All these gneisses seem to be members of the vast south-west Swedish gneiss complex. The gneisses in the eastern block are also of unknown origin, but they seem to be connected rather with gneisses in the Blekinge region than with the above mentioned gneisses in south-western Sweden. In a very restricted area in the eastern block there occur gneisses that may have an arenitic, sedimentary origin. We do not yet know anything about the ages of the different gneisses and we do not know if there are any age-differences between the western and the eastern blocks.

As mentioned above, amphibolites occur mainly in the western block. Most of these rocks are conform with the structures in the surrounding gneisses and there seem to be no great differences in age between the gneisses and the amphibolites. Anyhow, amphibolites that may belong to a younger generation of rocks that have intruded the older bedrock also occur there. In several places in the western unit more coarse-grained gneissic rocks also occur, probably representing granitic intrusions in the gneisses. Even these gneiss-granites conform with the dominating, flat regional structures that prevail in the western block.

Gneissic granites that also are younger than the gneisses dominate the central block. They are most often homogeneous, greyish red to reddish grey and are only slightly migmatized. They are often porphyritic with elongated microcline augen, but on account of strong schistosity this structure is sometimes obliterated. Narrow schistosity zones are characteristic of this central block and the regional structures are steeper than in the western block and usually directed towards the NNE.

Gneissic granites on a larger scale are not found in the eastern block, but instead a few small massifs of younger granites occur. These granites are more fine-grained than the older gneiss-granites and have only a faint schistosity. Furthermore remnants of both gneisses and gneiss-granites have been observed in these granites. They are probably connected with the Karlshamn-Spinkamåla granites whose age is radio-

metrically determined to around 1 450 million years (Welin and Blomqvist 1966). Owing to the scarcity of outcrops in the eastern block the regional structure is hardly known, but probably more or less steep structures prevail.

A very striking feature of the map area is the many dolerite dikes which run in a NNE-erly direction across the area. The dikes generally show a steep dip and their width is about some ten metres. In some cases a width of up to a couple of hundred metres has been observed. The so-called hyperite dolerites are characteristically very black in colour due to a pronounced ore-pigmentation of, above all, plagioclase and pyroxene. The hyperite dolerites can be divided into two groups. The largest of these comprises fine- to medium-grained hyperite dolerites which lack olivine, but have almost always two kinds of pyroxenes. The other group is made up of coarse-grained olivine-bearing rocks with only clinopyroxene. Klingspor (1976) has recently determined the age of the hyperite dolerites to $1\ 600 \pm 230$ million years. The large spread of the values could indicate more than one dike generation.

The black dolerites mentioned above occur as remnants in the syenitic rocks that make up several minor massifs in the central block of the map area. The radiometric ages of these rocks (Klingspor 1976) have turned out to be ca 1 200 million years. Hence the syenites are the youngest components among the Precambrian rocks. The syenitic rock suite comprises not only syenites but also monzonites, quartzmonzonites and quartzsyenites. The last mentioned varieties are more fine-grained and as often as not more porphyritic than the syenites which are greyish green, almost coarse-grained rocks. They often show a strong schistosity in narrow zones that run parallel to the direction of the central region.

Both the schistosity zones and the whole central unit are probably related to the so-called Protogine zone that can be followed all the way from Scania to the north-western part of Värmland. The movements that are responsible for the schistosity zones in the syenites probably took place between 1 200 and 800 million years ago.

In the south-western part of the map area there occurs a set of young dolerite dikes that run in a north-westerly direction. They have intruded along a zone of pronounced jointing and faulting. This major tectonic zone is most often called the Tornquist line and can be followed more than 800 km to the south-east. The dolerites are generally fine-grained, greyish rocks which occur in numerous steeply dipping dikes ca 10–30 m wide. They have turned out to be of Permo-Carboniferous age. Radiometric determinations have yielded 294 ± 4 million years (Klingspor 1976).

Phanerozoic sedimentary rocks exist only as small denudation remnants distributed over much of the map area. The strata belong to the Upper Cretaceous, and as far as known only the upper Lower Campanian (Mammillatus beds) and lower Upper Campanian (Mucronata beds) are represented. The Lower Campanian is dominated by yellowish white calcarenite (Ignaberga Limestone), but similarly coloured calcilutite (Hanaskog Limestone) is also present. The Upper Campanian consists almost exclusively of yellowish white calcilutite (Hanaskog Limestone). Nodules and beds of flint occur fairly frequently in the Upper Campanian Hanaskog Limestone, but nowhere else. Characteristically the flint nodules consist of white speckled Kristianstad flint. Locally, there are glauconitic beds and possibly also sedimentary kaolin clay. The most conspicuous elements of the fossil fauna are belemnites (e.g. *Belemnellocamax mam-*

millatus, *Belemnitella mucronata*), large bivalves (*Spondylus* and oyster species) and brachiopods (e.g. *Terebratulina striata*, *Terebratulina praelustris*, *T. longirostris*).

Many small limestone quarries have been worked in the past, but they are now all abandoned. The largest quarry was situated at Hanaskog close to the south-eastern corner of the map area. This quarry was abandoned in 1962 and has since been used as a dump, despite the fact that it is the type locality of the Hanaskog Limestone member.

Small areas in the north-west and north-east form flat surfaces above 100 m a.s.l. In the east, flat terrain also occurs below this level. However, this terrain has a greater inclination (fig. 35). As a rule, however, the map area is characterized by a hummocky bedrock surface. Most hummocks rise only 15–30 m above their surroundings, but a few reach a height of around 50 m. Some rocks, although smaller than rocks typically called tors in south-west England, show a characteristic tor-like morphology. Larger tors appear to have been more thoroughly destroyed by glacial action, but they could also be masked by a cover of till. In some areas there are concentrations of large rounded boulders of fairly local origin.

A clayey saprolite (weathered mantle) has been reported from many drillings, occasionally from under Cretaceous sediments. At Bivaröd close to the south-eastern corner of the map area the clay is dominated by the clay mineral kaolinite, but the degree of kaolinization is fairly low. Supposedly kaolinization is more complete where the saprolite is thick. Reliable data on kaolinization and thickness are missing, but boring reports indicate thicknesses of 10–30 m, occasionally up to 50 m or more.

Gravelly weathering (grus) almost without traces of clay is commonly met with in the syenite and related rocks, but also in the associated gneissic granite.

Cretaceous remnants are confined to the area with hummocky topography, and this is also largely the case with reported occurrences of clay weathered bedrock. The hummocky area is interpreted as a sub-Cretaceous surface of etch-character. From the latest Triassic the climate was warm and humid, and the bedrock surface was etched by kaolin weathering to an undulating weathering front. During times with low sea levels in the Early Cretaceous much of the kaolinitic saprolite was eroded. The Late Cretaceous transgressions then covered the area and the resulting Cretaceous sediments protected the surface. Areas above 125–130 m were stripped during the Early Tertiary, and a flat bedrock surface was created, probably by pedimentation. This surface is the South Småland peneplain, now recognized north of the map area. The lower level at 100–130 m was formed at a slightly later date. After an upheaval of Fennoscandia at the Oligocene–Miocene transition, the sub-Cretaceous surface was exhumed and further developed. Glacial and periglacial processes have changed the details of the landscape, but the main features are still of preglacial origin.

As the main bedrock forms in the hilly area have been created by kaolin weathering and subsequent stripping of the weathered mantle, the relief is dependent on the type of bedrock. In most of the map area there occurs a fine-grained gneiss with amphibolite. Three bedrock massifs dominate the topography in the west. Within the massifs there occur several small hills of both gneiss and amphibolite. The other main rock type, the gneissic granite, also forms small hills. Gravelly weathering is particularly common in the syenite but occurs also in the gneissic granite. In some cases this type of weathering has reshaped the small tors and also created mushroom rocks. As a whole the area with gneissic granite is less elevated than the area with gneiss.

LITTERATUR

- BGIU = Bulletin of the Geological Institution of the University of Uppsala
 GFF = Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar
 SGU = Sveriges geologiska undersökning

- AHLIN, S., 1980: Beskrivning till berggrundskartan Borås SV. – SGU Af 130.
 ANDERSSON, W., 1975: Precambrian geology of the Västanaå area, southern Sweden. Doktorsavh. – Geol. inst., Lunds universitet.
 ANGELIN, N.P., 1877: Geologisk öfversigts-karta öfver Skåne med åtföljande text (utg. av Bernhard Lundgren, kartan utgiven 1859). – Lund.
 BERGSTRÖM, J., 1981: Kristianstadstrakten genom årmiljonerna. – Skånes Natur 1981, 7–16.
 BERGSTRÖM, J. och SHAIKH, N.A., 1980: Malmer, industriella mineral och bergarter i Kristianstads län. Projekt i länsplanering 1980. – SGU Rapp. o. Medd. 22.
 BERTHELSEN, A., 1980: Towards a palinspastic tectonic analysis of the Baltic Shield. – Intern. Geol. Congr. Paris 1980 (Coll. C 6. Geology of Europe from the Precambrian to the post-Hercynian sedimentary basins).
 BIRKELUND, T., och BROMLEY, R. G., 1979: *Hauericeras cf. pseudogardeni* in the Upper Cretaceous of Ignaberga, Sweden. – GFF 101, 173–176.
 BJERNING, L., 1947: Skånes jord- och stenindustri, dess utveckling, lokalisering och betydelse ur näringsgeografisk synvinkel. – Medd. Lunds Univ. Geogr. Inst., Avh. XIV.
 BLOMBERG, A., 1892: Beskrifning till kartbladet Glimåkra. – SGU Aa 108.
 — 1895: Beskrifning till kartbladet Vittsjö. – SGU Af 113.
 BROOD, K., 1972: Cyclostomatous Bryozoa from the Upper Cretaceous and Danian in Scandinavia. – Stockholm Contrib. Geol. 26.
 BRÖTZEN, F., 1960: The Mesozoic of Scania, southern Sweden. – Intern. Geol. Congress, XXI Session, Norden 1960, Guide to excursions A21 and C16. 15 s. Stockholm.
 BYLUND, G., 1973: Paleomagnetic Study of Scania Dolerites and Basalts. – Geol. inst., Lunds universitet.
 — 1974: Paleomagnetism of dykes along the southern margin of the Baltic Shield. – GFF 96, 231–235.
 — 1981: Sveconorwegian palaeomagnetism in hyperite dolerites and syenites from Scania, Sweden. – GFF 103, 173–182.
 BÖLAU, E., 1972: Genese und Alter der Horste Schonens. – GFF 94, 411–422.
 — 1973: Die kimmerischen Bewegungen im tektonischen Bilde Schonens. – GFF 95, 165–180.
 CHRISTENSEN, W.K., 1975: Upper Cretaceous belemnites from the Kristianstad area in Scania. – Fossils and Strata 7.
 CRICKMAY, G. W., 1935: Granite pedestal rocks in the southern Appalachian Piedmont. – Jour. Geol. 43, 745–758.
 DE GEER, G., 1881: Om lagerföljden inom nordöstra Skånes kritformation. – GFF, 395–402.
 — 1889: Beskrifning till kartbladet Bäckaskog. – SGU Aa 103.
 DHONDT, A.V., 1973: Systematic revision of the subfamily Neitheinae (Pectinidae, Bivalvia, Mollusca) of the European Cretaceous. – Inst. Roy. Sci. Nat. Belg., Mém. 176.
 EICHSTÄDT, F., 1888: Bidrag till kännedomen om kaolinlerorna i Skåne. – GFF 10, 82–112.
 FORSELLES, J.H. AF., 1858: Geognostisk karta öfver Sverige, södra delen.
 GLIMBERG, C. -F., 1980: Ett och annat om berggrunden norr om Ivösjön. – Skånes Natur 1980, 54–62.
 GORBATSHEV, R., 1980: The Precambrian development of southern Sweden. – GFF 102, 129–136.
 GRÖNWALL, K.A., 1915: Nordöstra Skånes kaolin- och kritbildningar samt deras praktiska användning. – SGU C 261.
 HADDING, A., 1927: The pre-Quaternary sedimentary rocks of Sweden, 1 & 2. – Lunds Univ. Årsskr. N.F. Avd. 2, Bd 23 Nr 5.
 — 1929 = The pre-Quaternary sedimentary rocks of Sweden, 3. – Lunds Univ. Årsskr. N.F. Avd. 2, Bd. 25 Nr.

- 1932: The pre-Quaternary sedimentary rocks of Sweden, 4. – Lunds Univ. Årsskr. N.F. Avd 2, Bd 28 Nr 2.
- HEBRAND, M., 1979: Studier av deglaciationen inom Hässleholm-Älmhult-området. – Problem och undersökningsmetodik rörande delglaciationsmönstret i Sydsverige. – Univ. Lund, Dept. Quat. Geol., Report 19. Lund, 7–28.
- HENNIG, A., 1892: Studier öfver bryozoerna i Sveriges kritsystem. 1. Cheilostomata. – Lunds Univ. Årsskr. 27.
- 1894: Studier öfver bryozoerna i Sveriges kritsystem. 2. Cyclostomata. – Lunds Univ. Årsskr. 30.
- 1895: Spräcklig och enfärgad flinta i Sveriges mucronatakrita. – GFF 17, 391–411.
- HESSLAND, I., 1950: Investigations of the Senonian Kristianstad District, S. Sweden. II. Sedimentology and lithogenesis of the Åhus Series. – Bull. Geol. Inst. Uppsala 34, 45–106.
- HJELMQVIST, S., 1931: Dalby stenbrott. En geologisk detaljstudie inom Skånes horstområde. – GFF 53, 251–297.
- 1934: Zur Geologie des südschwedischen Grundgebirges. – Medd. från Lunds Geol. Inst. nr 58.
- 1939: Some post-Silurian Dykes in Scania and problems suggested by them. – SGU C 430.
- 1975: A Rhenish fault on the southern border of the Baltic shield. – GFF 97, 89–91.
- HUMMEL, D., 1872: Öfversigt af de geologiska förhållandena vid Hallands ås. – SGU C 8.
- 1875: Om Sveriges lagrade urberg jemförda med sydvestra Europas. – SGU C 15.
- HÄGG, R., 1947: Die Mollusken und Brachiopoden der schwedischen Kreide. Das Kristianstad-gebiet. – SGU C 485.
- IUGS SUBCOMMISSION ON THE SYSTEMATICS OF IGNEOUS ROCKS. 1973: Classification and Nomenclature of Plutonic Rocks. Recommendations. – N. Jb. Miner. Mh. 1973, H4, 149–164.
- 1980: Classification and Nomenclature of Volcanic Rocks, Lamprophyres, Carbonatites and Melilitic Rocks. – Radiologische Rundschau 69, 194–207.
- KLINGSPOR, I., 1976: Radiometric age-determination of basalts, dolerites and related syenite in Skåne, southern Sweden. – GFF 98, 195–216.
- KORNFÄLT, K.-A., 1976: Petrology of the Ragunda rapakivi massif, central Sweden. – SGU C 725.
- KORNFÄLT, K.-A., BERGSTRÖM, J., CARSERUD, L., HENKEL, H., och SUNDQUIST, B., 1978: Beskrivning till berggrundskartan och flygmagnetiska kartan Kristianstad SO. – SGU Af 121.
- KORNFÄLT, K.-A., och BERGSTRÖM, J., 1983: Beskrivning till berggrundskartan Karlshamn NV. Med bidrag av Leif Carsrud (tekniska egenskaper), Herbert Henkel (geofysik) och Karna Lidmar-Bergström (geomorfologi). – SGU Af 135
- KROKSTRÖM, T., 1932: On the ophitic texture and the order of crystallisation in basaltic magmas. – BGIU 24, 197–216.
- LIDMAR-BERGSTRÖM, K., 1981: Kaolin and landformer i Sydsverige. – Skånes Natur 1981, 17–22.
- 1982: Pre-Quaternary geomorphological evolution in southern Fennoscandia. – SGU C 785 / Lunds Univ. Geogr. Inst. Ser. Avh. 91.
- LIDMAR-BERGSTRÖM, K., MATTSSON, J.O., RAPP, A., och ÅKERMAN, J., 1983: Guider för naturgeografiska exkursioner genom områden i Skåne med vinderosion respektive preglacialt landskap. – Lunds Univ. Naturgeogr. Inst., Rapp. o Notiser 54.
- LIDMAR-BERGSTRÖM, K., och RAPP, A., 1979: Torbildningar i nordöstra Skåne. – Svensk Geogr. Årsbok 55, 5–10.
- LINDH, A., SOLYOM, Z., and JOHANSSON, I., 1881: The question of chemical homogeneity among basic hypabyssals along the Scandinavian protogine zone. – SGU C 780.
- LINDSTRÖM, A., 1877: Beskrifning till kartbladet "Hässleholm". – SGU Aa 61.
- LUNDEGREN, A., 1934: Kristianstadsområdets kritbildningar. – GFF 56, 125–313.
- LUNDEGÅRDH, P.H., 1971: Nyttosten i Sverige. Almqvist & Wiksell, Stockholm.
- 1980: The gneissic granites and allied rocks in central and northwestern Värmland, western Sweden. – SGU C 777, 3–23.
- LUNDGREN, B., 1894: Jämförelse mellan molluskfaunan i Mammillatus och Mucronata zonerna i nordöstra Skåne (Kristianstadsområdet). – Kungl. Sv. Vetensk. Akad. Handl. Bd 26 Nr 6.
- LUNDQVIST, Th., 1979: The Precambrian of Sweden. – SGU C 768.

- MAGNUSSON S-E, och LIDMAR-BERGSTRÖM, K., 1983: Fossila vittringsformer från krittiden på Kjögekuall. – Svensk Geogr. Årsbok 59.
- MOBERG, J.C., 1884: Cephalopoderna i Sveriges kritsystem. 1. Sveriges kritsystem systematiskt framställt. – SGU C 63.
- MORGAN, L., de, 1882: Mémoire sur les terrains crétacés de la Scandinavie. – Mém. Soc. Géol. France 3, Sér. 9, Mém. 2, 46 s. Paris.
- NILSSON, K., och GUSTAFSSON, O., 1967: Översikt över Skånes hydrogeologi. Med 24 kartblad i skala 1:50 000. – SGU, uppdrag för Länsstyrelserna i Kristianstads och Malmöhus län. 76 s.
- NORLING, E. und SKOGLUND, R., 1977: Der Südwestrand der Osteuropäischen Tafel im Bereich Schweden. – Zeitschr. für angew. Geologie. – Bd 23, 449–458.
- PATCHETT, P.J., 1978: Rb/Sr ages of Precambrian dolerites and syenites in southern and central Sweden. – SGU C 747.
- PATCHETT, P.J., and BYLUND, G., 1977: Age of Grenville belt magnetization: Rb-Sr and paleomagnetic evidence from Swedish dolerites. – Earth Planet. Sci. Lett. 35, 92–104.
- PERSSON, P.O., 1959: Reptiles from the Senonian (U. Cret.) of Scania (S. Sweden). – Arkiv f. Mineral o. Geol. 2:35.
- 1967: New finds of plesiosaurian remains from the Cretaceous of Scania. – GFF 89, 67–73.
- PERSSON, T., 1966: Moränmorfologi inom delar av Sydsvenska höglandets södra randzon. – Svensk Geogr. Årsbok 42.
- 1972: Geomorphological studies in the south-Swedish highlands with special reference to the glacial forms. – Medd. Lunds Univ. Geogr. Inst., Ser. Avh. 66, 91 s.
- 1979: Tre olika drumlinlandskap i sydligaste Sverige – en jämförande studie. – Lunds Univ. Naturgeogr. Inst., Rapp. och Notiser 43, 85 s.
- PRIEM, H.N.A., MULDER, F.G., BOELRIJK, N.A.I.M., HEBEDA, E.H., VERSCHURE, R.H., and VERDURMEN, E.A. Th., 1968: Geochronological and paleomagnetic reconnaissance survey in parts of central and southern Sweden. – Phys. Earth Planet. Inter. 1, 373–380.
- QUENSEL, P., 1960: Vaggerydssyeniten. – SGU C 576.
- REGNE'LL, G., 1963: Krittidshavet över Villand. – Skånes Natur 1963, 7–17.
- SKARBY, A., och NILSSON, L., 1982: Kritidsblommor från Skåne – 78 miljoner år gamla. – Fauna och Flora 77, 281–290.
- SPRINGER, N., 1980: En geokronologisk og geokemisk undersøgelse af Karlshamnsgniten, Sverige. – Dansk geol. Foren., Årsskrift for 1979, 79–83.
- STOLPE, M., 1887: Kort redogörelse för gnejsförekomsterna på det geologiska kartbladet Nydala i Småland. – GFF 9, 144–145.
- 1892: Beskrifning till kartbladet Nydala. – SGU Ab 14.
- STRÖMBERG, A.G.B., 1976: A pattern of tectonic zones in the western part of the East European Platform. – GFF 98, 227–243.
- 1978: Early tectonic zones in the Baltic shield. – Precambrian Research 6, 217–222.
- SURLYK, F., 1973: Autecology and taxonomy of two Upper Cretaceous craniacean brachiopods. – Bull. Geol. Soc. Denmark 22, 219–243.
- 1980: Upper Cretaceous and Danian outcrops in Scania and east Denmark. – The Upper Cretaceous and Danian of NW Europe. – 26th Int. Geol. Congr., Guide-book, excursion 069 A., Paris, 31–74.
- SURLYK, F., och CHRISTENSEN, W.K., 1974: Epifaunal zonation on an Upper Cretaceous rocky coast. – Geology 2, 529–534.
- TROEDSSON, G., 1954: Västra Göinge härads geologi. – Västra Göinge Hembygdsförenings skriftserie 2, 63–158. Hässleholm.
- TWIDALE, C.R., 1982: Granite landforms. – Elsevier, Amsterdam. 372 s.
- TWIDALE, C.R. och BOURNE, J.A., 1976: The shaping and interpretation of large residual granite boulders. – Journ. Geol. Soc. Australia 23 (4), s. 371–381.
- TÖRNEBOHM, A.E., 1877: Om Sveriges viktigare diabas- och gabbroarter. – Kungl. Sv. Vetensk. Akad. Hand. Bd 14, N:o 13.
- WELIN, E., 1980: Tabulation of recalculated radiometric ages published 1960–1979 for rocks and minerals in Sweden. – GFF 101, 309–320.

- WELIN, E., and BLOMQUIST, G., 1966: Further age measurements on radioactive minerals from Sweden. – GFF 88, 3–18.
- WELIN, E., and GORBATSCHEV, R., 1978: The Rb-Sr age of the Varberg charnockite, Sweden. – GFF 100, 225–227.
- WELIN, E., LUNEGÅRDH, P.H., and KÄHR, A.-M., 1980: The radiometric age of a Proterozoic hyperite diabase in Värmland, western Sweden. – GFF 102, 49–52.
- WIKMAN, H., BRUUN, Å., DAHLMAN, B., och VIDAL, G., 1982: Beskrivning till berggrundskartan Hjo NO. – SGU Af 120.
- VOIGT, E., 1930: Morphologische und stratigraphische Untersuchungen über die Bryozoenfauna der oberen Kreide. – T.I. Leopoldina 6.
- 1979: Vorkommen, Geschichte und Stand der Erforschung der Bryozoen des Kreidesystems in Deutschland und benachbarten Gebieten. – Aspekte der Kreide Europas. – IUGS Ser. A, No. 6, 171–210.
- WÄLLBERG, B., 1976: Seismisk undersökning inom kartbl. 3 D NO och 3D SO. – SGU intern rapport.
- ZECK, H.P., and MALLING, S., 1976: A major global suture in the Precambrian basement of SW Sweden? – Tectonophysics 31, 35–40.
- ZECK, H.P., SHENOUDA, H.H., RØNSBO, J.G., and POORTER, R.P.E., 1982: Hypersthene-ilmenite (/magnetite) symplectites in coronitic olivine-gabbroanorites. – Lithos 15, 173–182.

GEOFYSISKA UNDERSÖKNINGAR

Av

HERBERT HENKEL

Inledning

De flygmagnetiska mätningarna i kartområdet gjordes 1973. För teknisk information kring mätningar av detta slag hänvisas till Lindén m. fl. (1978).

Kartområdet mättes också gravimetriskt 1977–78 och denna karta bifogas i skala 1:50 000. För teknisk information angående gravitermätningarna hänvisas till Nylund (1978). Mätningen bekostades med AMS-bidrag.

Mätningen av de petrofysiska egenskaperna täthet (densitet), magnetiserbarhet (magnetisk susceptibilitet) och egenmagnetisering (naturlig remanent magnetisering) är utförd på de under karteringsarbetet insamlade bergartsproverna, totalt 278. Hällsusceptibilitetsmätningar (in situ-mätning av magnetiserbarheten) gjordes på de flesta hällområdena under 1976. I samband med detta arbete insamlades också orienterade prover, främst av syeniter och gångbergarter för att bestämma riktningarna hos egenmagnetiseringen.

Den flygmagnetiska kartan har tolkats med avseende på dels magnetiska strukturer, dels magnetiseringsnivåer och stupningar. Försök har gjorts att, med hjälp av kännedom om bergarternas magnetiska egenskaper, avgränsa olika bergarter och ange förekomster och utsträckningen av olika gångar.

En del av de magnetiska strukturerna sammanfaller med tyngdkraftsanomalier, och i dessa fall har djupbestämningar kunnat göras genom att de aktuella bergarternas tätheter är bestämda.

Flygmagnetisk tolkning

Områden med bandad anomalistruktur

Tydlig magnetisk bandning med NNO-lig orientering förekommer i ett bälte med relativt låga anomalier som sträcker sig från ruta 5g till ruta 9j. Bältet bryts av ett område med lägre magnetisk anomali och oregelbundet anomali-mönster vid ruta 8i. Konformt med bältet utmed dess östra kant sträcker sig ett område med låga strukturlösa anomalier som smalnar till ett mindre stråk

vid ruta 8j. Öster om detta återkommer ett likartat mönster som utvecklas tydligare mot norr. De stupningsbestämningar som kunnat göras på kontaktanomalierna till dessa bälten visar att det lågmagnetiska området, som utgörs av ögonförande gnejsgranit, är en synform struktur med delvis flacka kontakter, speciellt i södra delen. Dess djup har med hjälp av modellräkningar uppskattats till ca 1.5 km.

Områden med oregelbunden anomalistruktur

Förutom det redan nämnda konforma bältet med låg anomali förekommer denna strukturtyp i kartområdets västra och norra delar, liksom i det sydöstra hörnet inom ruta 5j. I kartområdet 7-8 f-g finns en rundad struktur med tämligen låg magnetisk anomali och med en kraftig positiv tyngdanomali. I strukturen förekommer ett flertal magnetiska band eller sliror i tydliga veck. Magnetiska modellberäkningar visar att dessa band stupar tämligen flackt. I området observeras en hel del amfibolit och denna bergart är den enda som kan förklara tyngdanomalin. Magnetiskt är strukturen en synform, och djupet uppskattas till ca 2 km om amfibolitmängden är densamma som vid ytan. Om amfibolitmängden ökar minskar strukturens djup.

I ruta 9j observeras en tydlig rund magnetisk struktur med låga anomalier och oregelbundet anomalimönster i form av sliror och veck. Denna struktur, som är en flack synform, ger inte upphov till någon tyngdanomali. Den uppträder fullkomligt diskordant i förhållande till omgivande strukturer, och en möjlig förklaring är att den orsakats av en djupt eroderad meteoritkrater (ett astroblem) där den magnetiska susceptibiliteten förändrats p.g.a. vittring. Enligt magnetiska modellräkningar är djupet endast ca 600 m. Området strax väster om Broby kan tolkas som oregelbundet anomalimönster, men har genom sitt läge i anslutning till magnetiskt bandade stråk räknats till dessa.

Innebörden av strukturerna vid den norra kartkanten är ännu oklara så länge den angränsande magnetiska kartan saknas. De har dock ett tydligt oregelbundet eller slirigt mönster och visar flackt stupande magnetiska kontakter. Det visar därför likheter med strukturerna inom området 7-8 f-g.

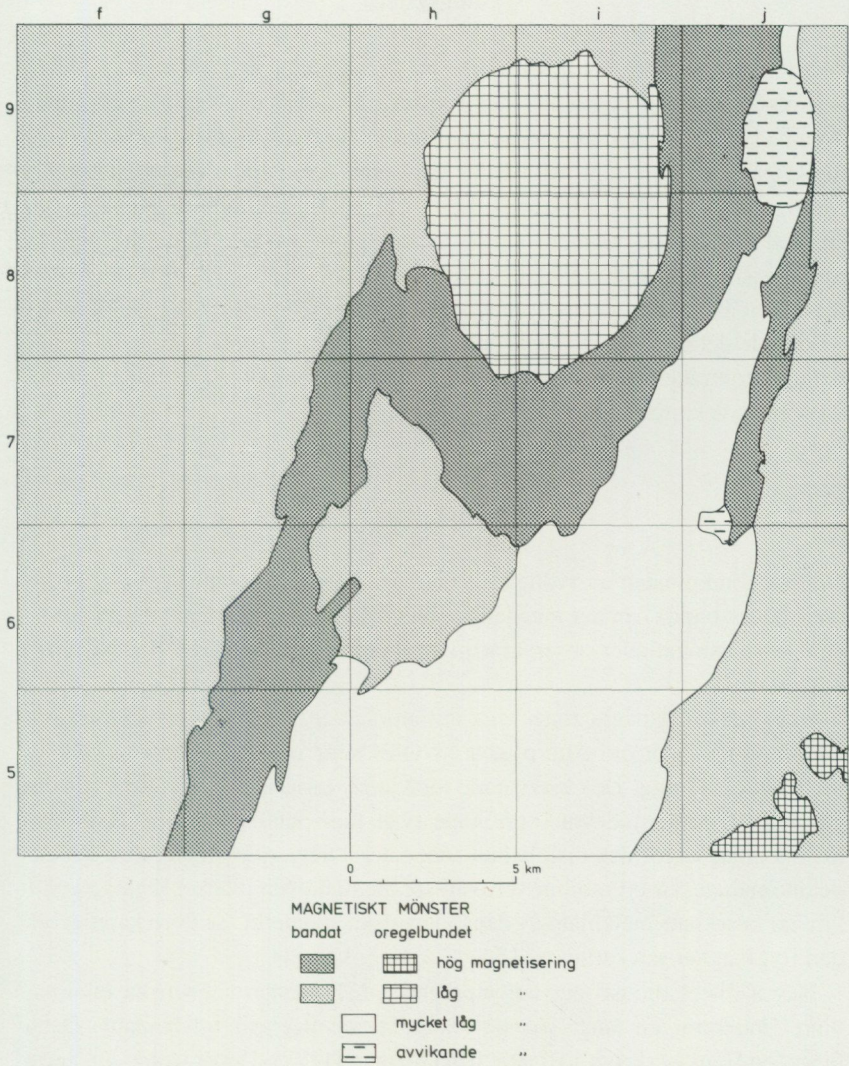


Fig. 44. Tolkning av magnetiska strukturer (mönster).
Interpretation of magnetic structures (patterns).

Gångsystem

I kartområdet södra del förekommer ett flertal uthålliga VNV-ligt strykande magnetiska gånger med en tydlig asymmetrisk anomali som visar att gångarna har en karakteristisk egenmagnetisering (se fig. 26). Den nordligaste av dessa gånger har nästan öst-västlig strykning. Strax söder om Farstorp (7f) föreligger slutet på en liknande gång. Detta är den nordligaste gången i den stora skånska gångsvärmen. I ruta 7h kan några av de kraftiga magnetiska minima som förekommer där tolkas som orsakade av hyperitdiabasgångar med omvänd egenmagnetisering (se fig. 25). Alternativt är det kraftigt oxiderade delar av NNO-ligt strykande sprickzoner. Hyperitdiabaserna visar i detta kartområde övervägande positiv totalmagnetisering (till skillnad från det angränsande kartområdet Kristianstad SO).

Dislokationer

Genom förekomsten av tydliga magnetiska referensstrukturer (gångar, kontakter eller band) kan det magnetiska dislokationsmönstret bestämmas tämligen väl. Dislokationer observeras med riktningarna NV, NNO och NO (fig. 45).

Bland dessa är några zoner speciellt utpräglade, t.ex. zonen från öster om Hästveda till öster om Attarp med NNO-riktning och zonen norr om Broby med VNV-riktning. De observerade förskjutningarna är tämligen små och det går ej att avgöra om dessa är orsakade av en horisontell eller vertikal rörelse. Ett undantag utgör den dislokation som österut avgränsar stråket med bandade anomalier, där ett möjligt vertikalt språng (det östra blocket sänkt) på ca 1 km har beräknats med hjälp av den magnetiska anomalin. Se även kapitlet om den flygmagnetiska kartan, s. 154.

Några dislokationszoner har utpräglade diskordanta magnetiska minima, vilket indikerar en långt gående oxidation av magnetit till hematit. Detta fenomen finns beskrivet i Henkel och Guzmán (1977). Det är troligt att större delen av den bandning med NNO-lig riktning som observeras på kartan är orsakad av sådana oxidationszoner som styckat upp den magnetiska berggrunden i breda skivor.

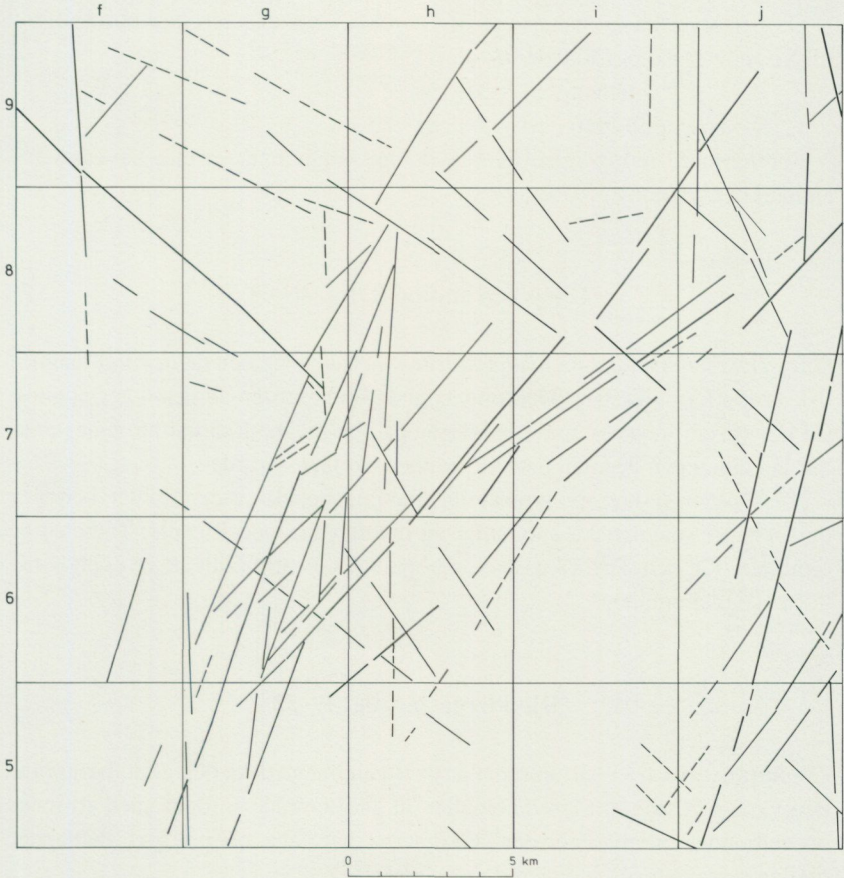


Fig. 45. Tolkning av magnetiska strukturer (dislokationer).
Interpretation of magnetic structures (dislocations).

Bergarternas fysikaliska egenskaper

De bergartsprover som tagits vid karteringen har mätts med avseende på sina fysikaliska egenskaper täthet, magnetiserbarhet och egenmagnetisering. Resultaten från dessa mätningar redovisas i fig. 46, 47, 49, 50, 53, 54 och i tabell 17. Dessutom har in situ susceptibilitetsmätningar utförts; de redovisas vid de olika bergartsbeskrivningarna nedan.

De petrofysiska egenskaperna är uttryckta i cgs-enheter. För omvandling till SI-enheter gäller följande faktorer:

$$\text{täthet: } SI = 10^3 \text{ cgs}$$

$$\text{susceptibilitet: } SI = 4\pi \text{ cgs}$$

För närmare redogörelse över mätning, noggrannheter etc. hänvisas till Henkel och Mannby (1976).

Gnejs och amfibolit, fig. 46–48

Gnejserna har varierande magnetisering varvid en låg och en måttligt magnetisk grupp kan urskiljas. Den omväxlande förekomsten av dessa ger upphov till det sliriga mönster som observeras på den magnetiska kartan. Gnejserna har låg täthet och den magnetiska gruppen har låga q -värden.

Amfiboliterna har en typiskt låg paramagnetisk susceptibilitet och ger därför lägre magnetiska anomalier än måttligt magnetisk gnejs. Tätheten är tämligen hög och därför kommer anhopningen av amfibolit att ge upphov till höga tyngdanomalier.

Djupbergarter, fig. 49–52

Granitproverna från kartområdet är tämligen magnetiska och granitberggrunden väntas ge något högre anomalier än gnejsområdena, dock med ett mera oregelbundet anomalimönster. Graniterna har låga q -värden (förhållandet mellan remanent och inducerad magnetisering).

Gnejsgranit förekommer i tre grupper, bland annat lågmagnetisk och måttligt magnetisk. Om dessa uppträder separat i olika massiv torde en tydlig skillnad i den magnetiska anomalin uppkomma. Den mera magnetiska gruppen visar dessutom tämligen låga q -värden. En tredje grupp har något högre täthet än de båda föregående och låg susceptibilitet.

Ögonförande gnejsgranit visar samma bimodala magnetiska mönster men med genomgående låga q -värden. Samtliga granitbergarter har låg och enhetlig täthet, varför inga tyngdanomalier kan förväntas uppkomma orsakade av dessa bergarter (samma täthet har även gnejserna).

Syenit har provtagits talrikt. Den visar ett komplicerat magnetiskt uppträdande med både lågmagnetiska, högmagnetiska och lågremanenta grupper. Prover med höga q -värden (över 0.8) visar också en karakteristisk remanens-

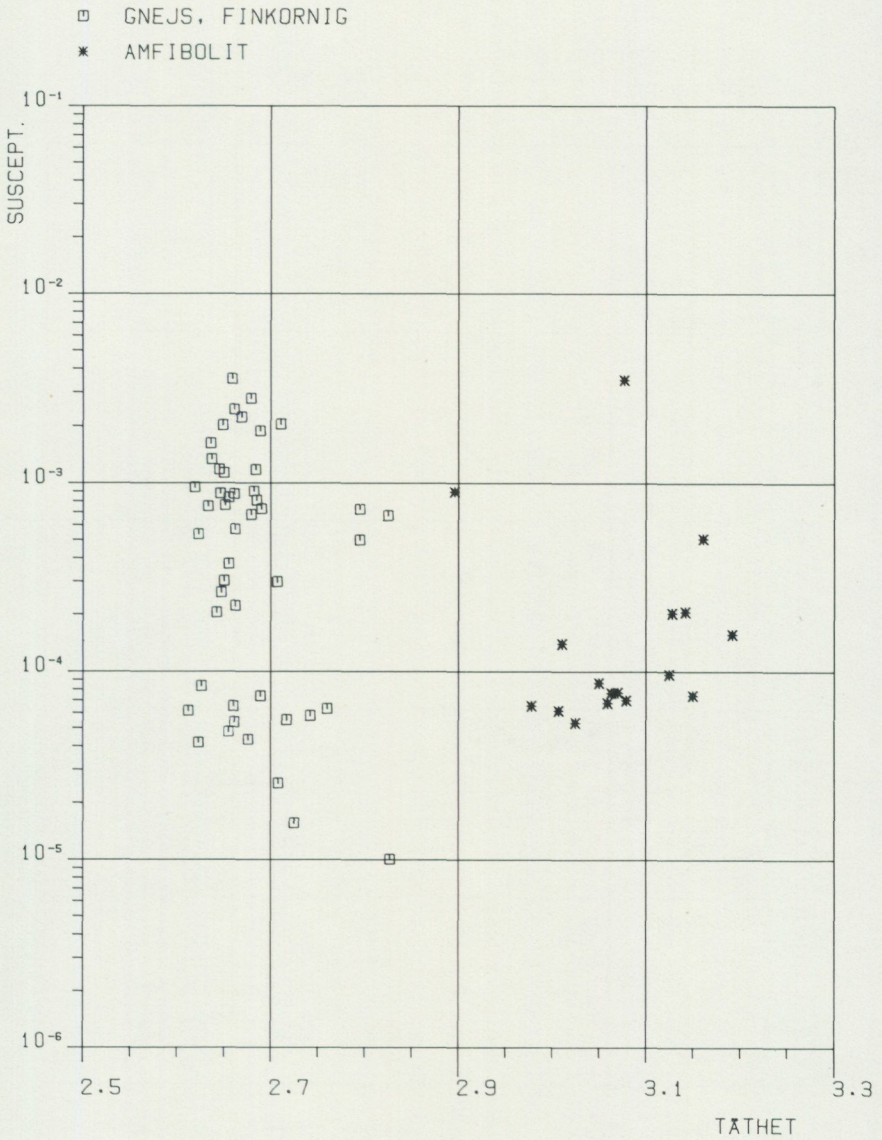


Fig. 46. Täthet – susceptibilitet för gnejs och amfibolit.
Density – susceptibility of gneiss and amphibolite.

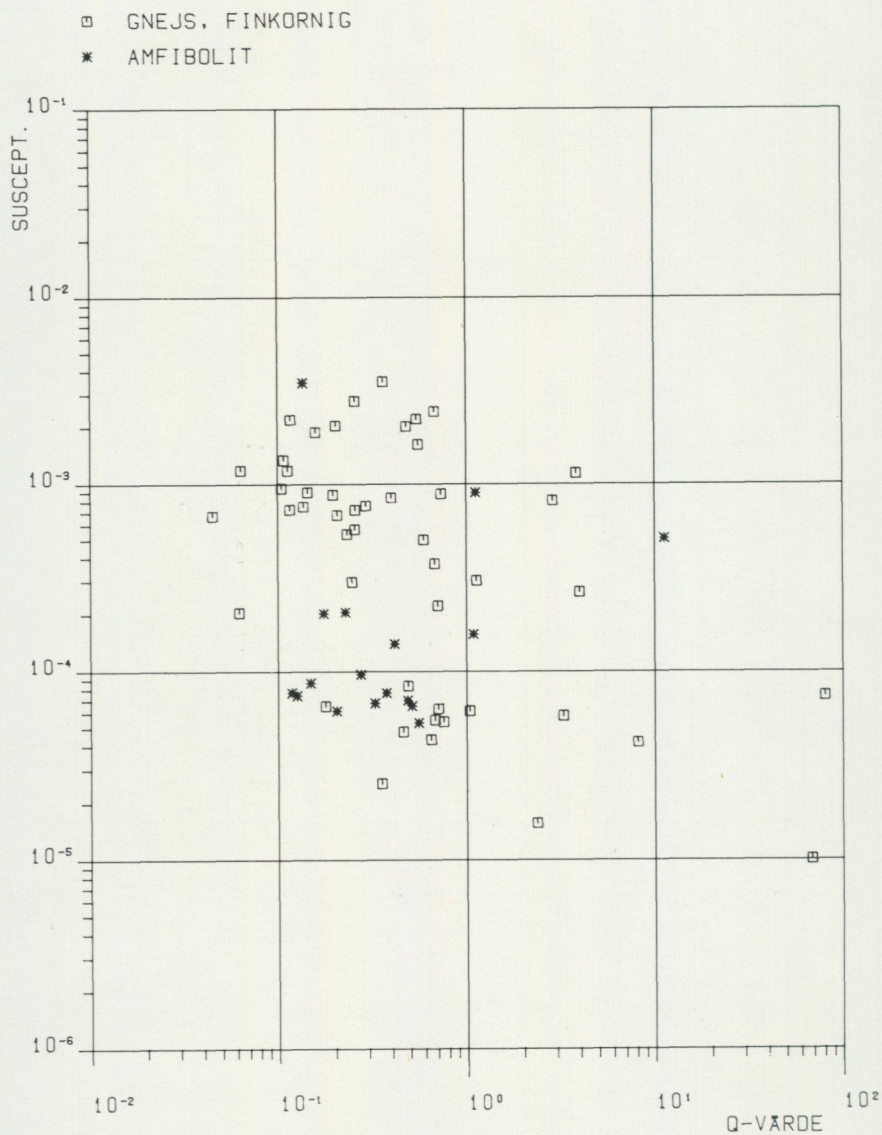


Fig. 47. Susceptibilitet - q-värden för gnejs och amfibolit.
Susceptibility - q-values of gneiss and amphibolite.

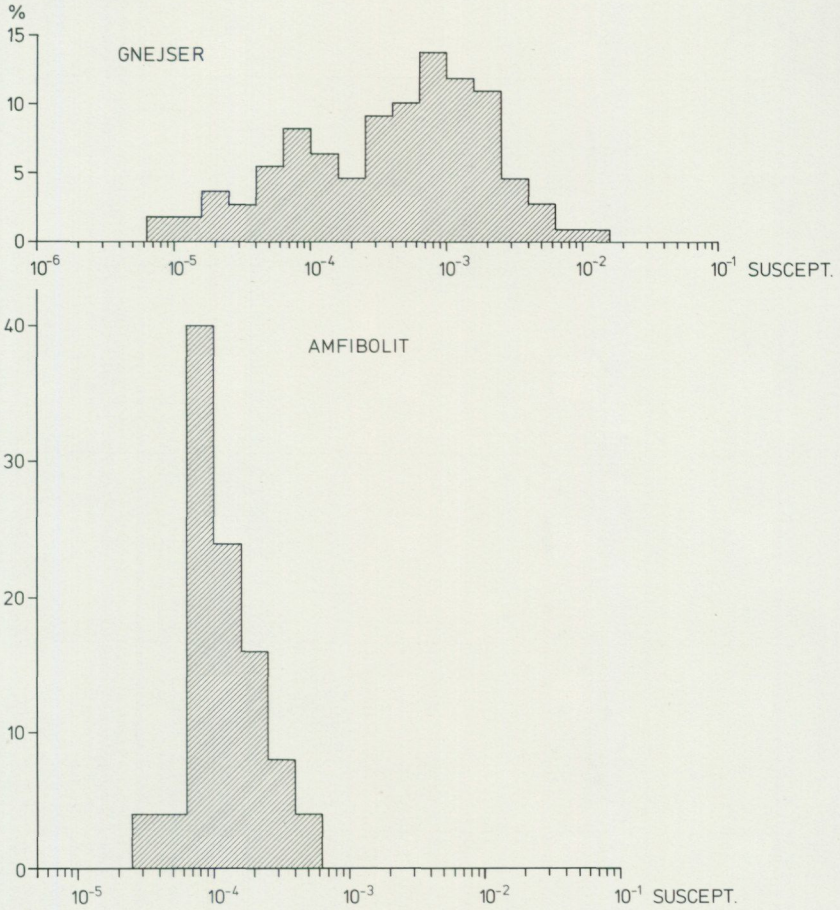


Fig. 48. Hållsusceptibilitetsmätningar för gnejs och amfibolit.
In situ susceptibility measurements of gneiss and amphibolite.

- GRANIT
- GNEJSGRANIT
- Y GNEJSGRANIT, ØGONFØRANDE
- * SYENIT

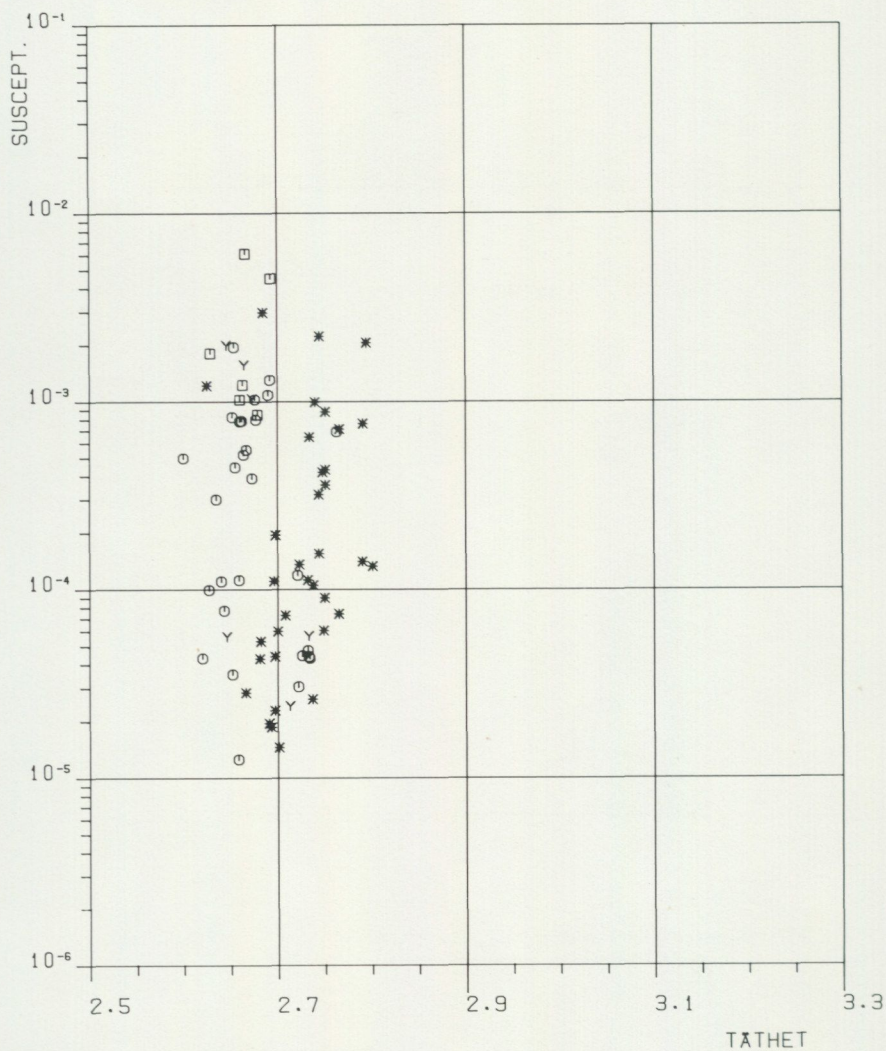


Fig. 49. Täthet - susceptibilitet för graniter och syenit.
Density -susceptibility of granites and syenite.

- GRANIT
- GNEJSGRANIT
- Y GNEJSGRANIT, ÖGONFÖRANDE
- * SYENIT

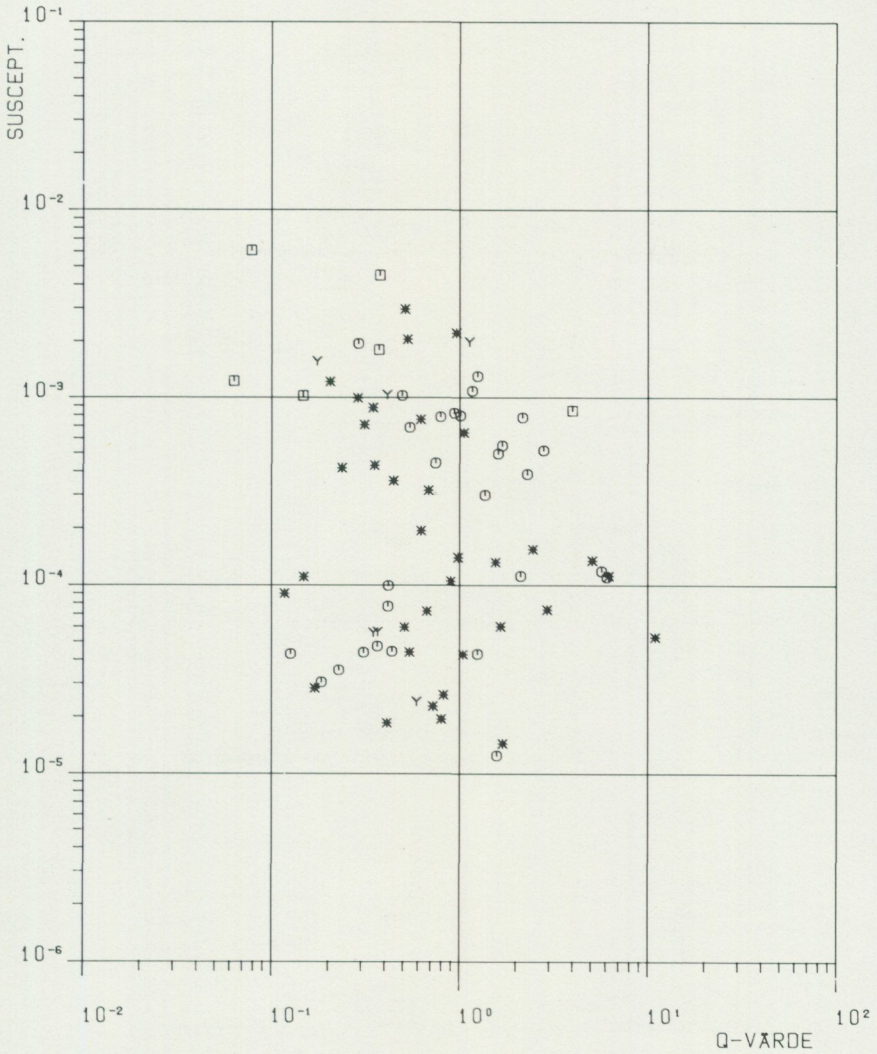


Fig. 50. Susceptibilitet – q-värden för graniter och syenit.
Susceptibility – q-values of granites and syenite.

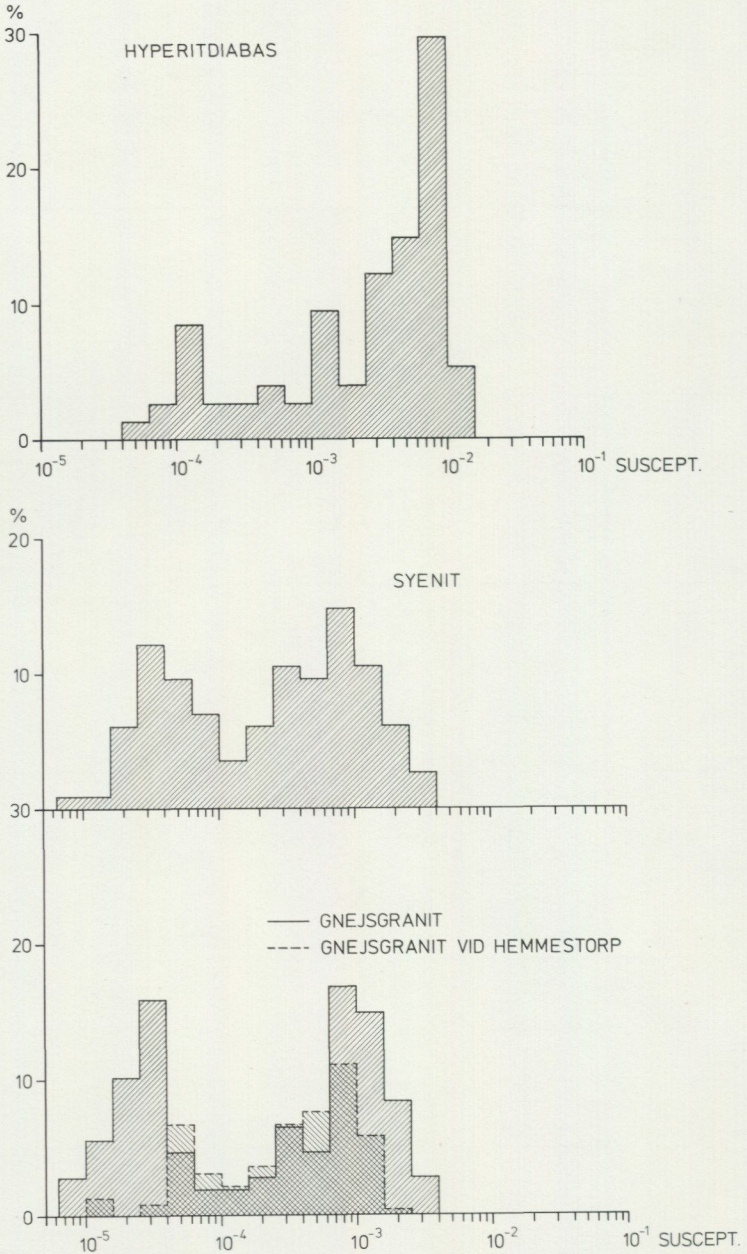


Fig. 51. Hällsusceptibilitetsmätningar för hyperitdiabas, syenit och gnejsgranit.
In situ susceptibility measurements of hyperite dolerite, syenite, and gneissic granite.

riktning med deklinationen 11° och inklinationen -17° (fig. 52). Dessa förhållanden gör att större förekomster av syenit kan ha tämligen olikartade anomalibilder på den magnetiska kartan.

Negativa anomalier kan således förväntas när q -värdena är höga. I övrigt kan syeniterna vara svåra att skilja från övriga bergarter. Tätheten är oftast högre än i andra sura bergarter och därför uppkommer lokala positiva tyngd-anomalier över större syenitmassiv. Två täthetsgrupper kan urskiljas, liksom två susceptibilitetsgrupper.

Gångbergarter, fig.51–54

Gångbergarterna är tunga och vanligen tämligen magnetiska. Dessutom är remanensen ibland den dominerande magnetiseringstypen, speciellt för *NV-diabaser*, som därför kan kännas igen på sina karakteristiska anomalier. Dessa har ett magnetiskt minimum utmed den sydvästra kontakten. *Hyperitdiabaserna* visar en stor spridning i sina magnetiska egenskaper. Såväl paramagnetiska som ferromagnetiska prover förekommer. Det genomsnittliga q -värdet är också tämligen högt, likaså spridningen av q -värdet. Detta innebär att hyperitdiabaserna kan visa en mycket varierande magnetisk anomaly beroende på den lokala kombinationen av parametrar. Fig. 46 i Kornfält m.fl. (1978) visar de typanomalier som kan förväntas för gångbergarterna. Hyperitdiabaser som är amfibolitomvandlade visar lägre magnetiserbarhet och även lägre q -värden. En mindre del av hyperitproverna visar en lägre täthet, ca 2.93 gcm^{-3} , vilket innebär att de har en mindre basisk sammansättning än de övriga. Hyperitdiabaserna grupperar sig i två särskilda remanensgrupper, en med negativ inklination på remanensen och en med positiv inklination, fig. 52. Detta diskuteras närmare i sammanfattningen, s. 162.

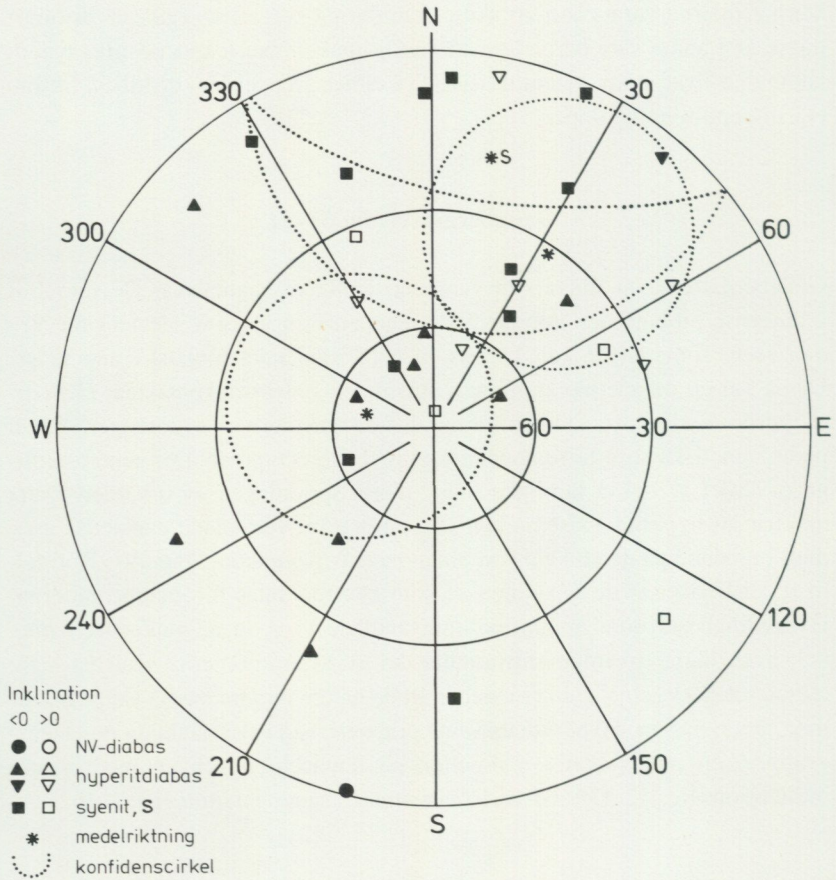


Fig. 52. NRM-riktningar för diabaser och syenit.
 NRM-directions of dolerites and syenite.

- NV-DIABAS
 × HYPERITDIABAS
 * HYPERITDIABAS, OMVANDLAD

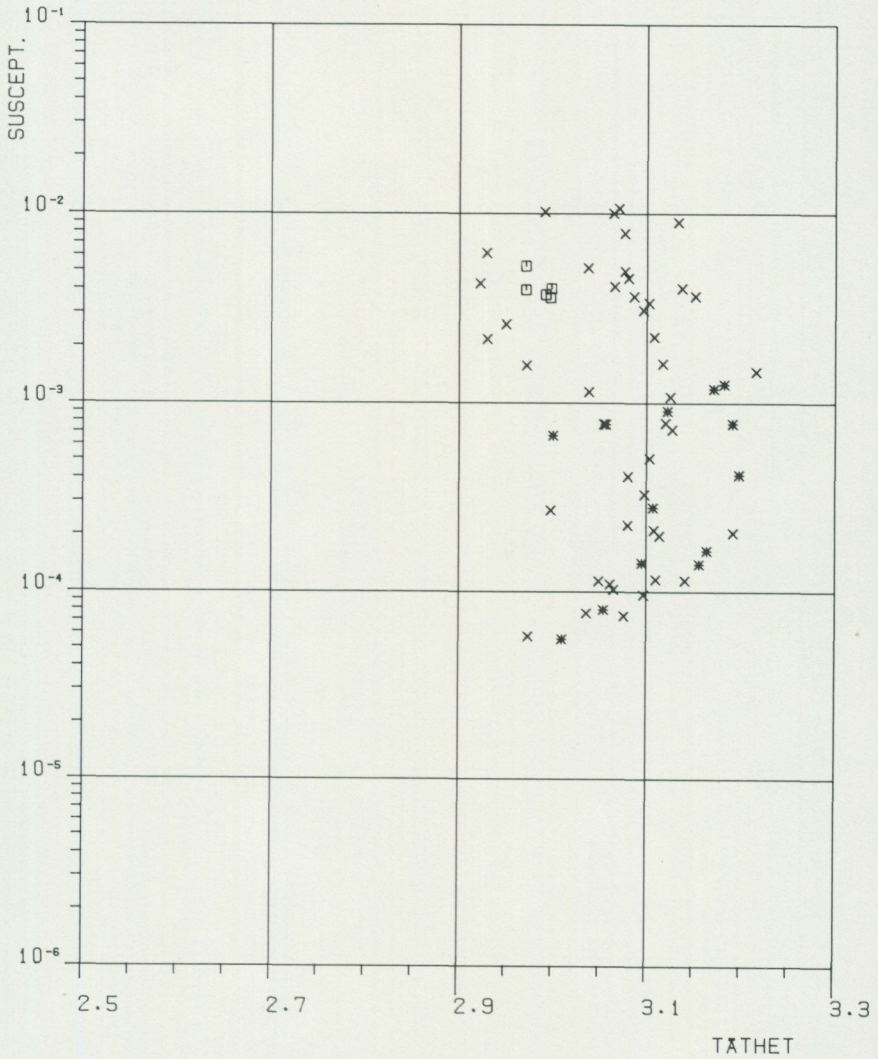


Fig. 53. Täthet – susceptibilitet för diabaser.
 Density – susceptibility of dolerites.

- NV DIABAS
- × HYPERITDIABAS
- * HYPERITDIABAS, OMVANDLAD

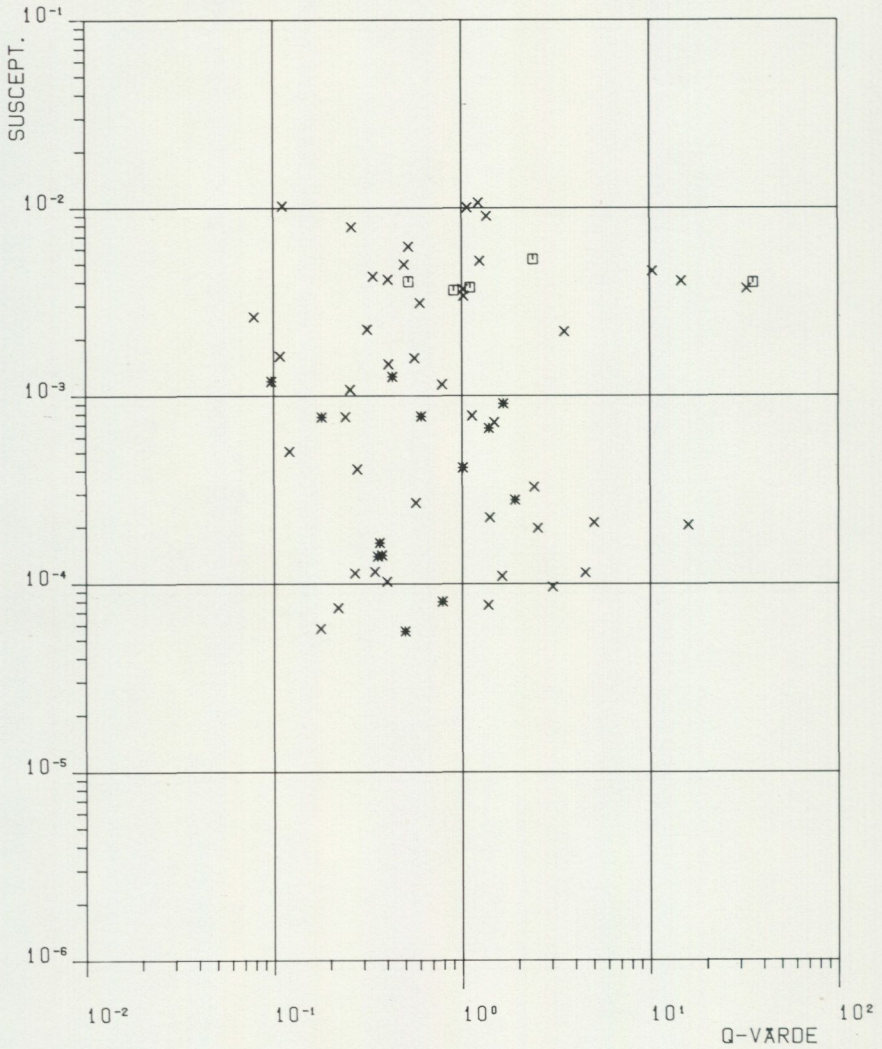


Fig. 54. Susceptibilitet – q-värden för diabaser.
Susceptibility – q-values of dolerites.

TABELL 17. Fysikaliska egenskaper.

Physical properties.

Bergart	Antal	Täthet		Susceptibilitet 10^{-3}		q-värde	
		Medelvärde	Spridning	Medelvärde	Spridning	Medelvärde	Spridning
1 NV-diabas	5	2.99	0.013	4.1	0.06	2.1	0.72
3 Hyperitdiabas	44	3.07	0.066	0.97	0.72	0.85	0.61
4 „ omvandlad	13	3.12	0.069	0.34	0.46	0.54	0.38
3 + 4	57	3.08	0.069	0.77	0.69	0.77	0.57
5 Granit	6	2.66	0.022	1.9	0.35	0.22	0.49
7a Gnejsgranit	28	2.67	0.040				
b Lågmagnetisk	13			0.053	0.28	0.76	0.54
c Högmagnetisk	15			0.71	0.21	1.1	0.27
8a Gnejsgranit m. ögon	7	2.68	0.035				
b Lågmagnetisk	4			0.019	0.73	0.99	0.75
c Högmagnetisk	3			1.5	0.14	0.34	0.25
5 + 7 + 8	41	2.67	0.037	0.27	0.78	0.71	0.51
9 Syenit	35	2.73	0.040	0.16	0.65	0.76	0.43
10a Gnejs	48	2.68	0.052				
b Lågmagnetisk	15			0.037	0.37	2.0	0.85
c Högmagnetisk	35			0.86	0.32	0.30	0.48
13 Amfibolit	34	3.07	0.076	0.014	0.48	0.38	0.48

Diskussion av den flygmagnetiska kartan med hänsyn till parametermätningen

Vid genomgången av bergarternas fysikaliska egenskaper visades vilka typer av anomalier och mönster som normalt kan förväntas uppstå för olika bergarter.

Dessutom bidrar olika typer av omvandling till den magnetiska anomalibilden. Utmed sprickzoner är det vanligt att magnetiska bergarter förlorar en del av sin magnetism genom att magnetit omvandlats till hematit. Om sådana zoner ligger tätt uppkommer ett slags magnetisk bandning. Detta kan t.ex. observeras inom rutorna 7g–7h och ruta 9j. På detta sätt kan även djupbergarter lokalt erhålla ett bandat utseende i den magnetiska anomalibilden. I områden med primär bandning kan man endast urskilja denna om den utgör lokala strukturer med annan riktning än sprickzonerna.

De mest magnetiska bergarterna i kartområdet är NV-diabas och vissa typer av hyperitdiabas, följda av graniter och den högmagnetiska delen av de ögonförande gnejsgraniterna. Dessa bergarter kan därför direkt kännas igen på den magnetiska kartan. Detta gäller även den lägst magnetiserade bergarten, den ögonförande gnejsgraniten. Denna ger ingen egen magnetisk anomali och områden där den förekommer visar således en låg och framför allt jämn magnetisk anomalibild. Bergarten är så att säga magnetiskt genomskinlig. Ett NNO-ligt orienterat bälte med sådana bergarter sträcker sig från ruta 8j till 5h–5i tvärs över hela kartområdet. Övriga bergarter upptar ett mellanskikt, där deras magnetiska utprägnad beror på de lokala kontrasterna med omgivande bergarter. Man noterar att t.ex. syeniter därför inte alltid ger egna anomalier.

En speciell magnetisk undersökning av bergarterna i den runda, låga anomalin vid Hemmestorp (8i), fig. 51, visar att hållarna i området har samma susceptibilitet som normal gnejsgranit. Detta tyder på att det föreligger en selektiv vittring, där det förväntade lågmagnetiska materialet är mindre representerat i blottningarna. Med tanke på att anomalin måste härröra från en grundstruktur (mycket flacka kontaktstupningar observeras speciellt utmed den södra randen) framförs tolkningen att det kan röra sig om en mycket djupt nedvittrad impaktstruktur (meteoritkrater). En sådan skulle nämligen förklara dels den selektiva vittringen, dels att det mera utvittrade materialet är mindre magnetiskt (p.g.a. oxidation av magnetit). Vid en jämförelse med liknande strukturer i Sverige (Mien, Henkel 1982 och Tvären) och i Finland (Lappajärvi) kan man på de magnetiska mätningarna konstatera just ett cirkulärt

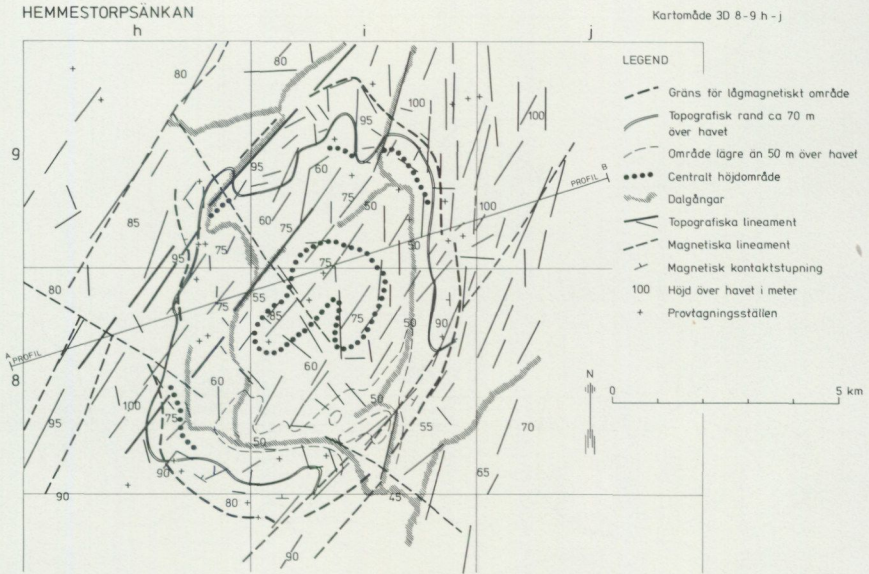


Fig. 55. Kartskiss över Hemmestorps-sänkan (8-9 h-i).
 Map of the Hemmestorp depression (8-9 h-i).

område med en dämpning av omgivningens magnetiska strukturer. Området med den magnetiska anomalin sammanfaller också med en topografisk sänka från drygt 75 m till ca 60 m. Se fig. 55. I ett senare kapitel diskuteras några av de större regionala strukturdragen som berör detta och angränsande kartområden.

Tyngdkraftskartan

I området mättes tyngdkraften med hjälp av ett tillfälligt AMS-bidrag åren 1977-78. I fig. 56 återges en residualanomali sedan ett långvägigt (ca 50 km) regionalfält har subtraherats från den uppmätta anomalin. Detta gör man för att bättre kunna studera de lokala anomalierna i kartområdet. Närmare detaljer angående regionalfältet återfinns i Henkel (1979). På residualkartan ses bara ett fåtal anomalier och över de flesta av dessa har en modellstudie utförts utmed en profil. Profilernas läge visas i residualkartan, fig. 56.

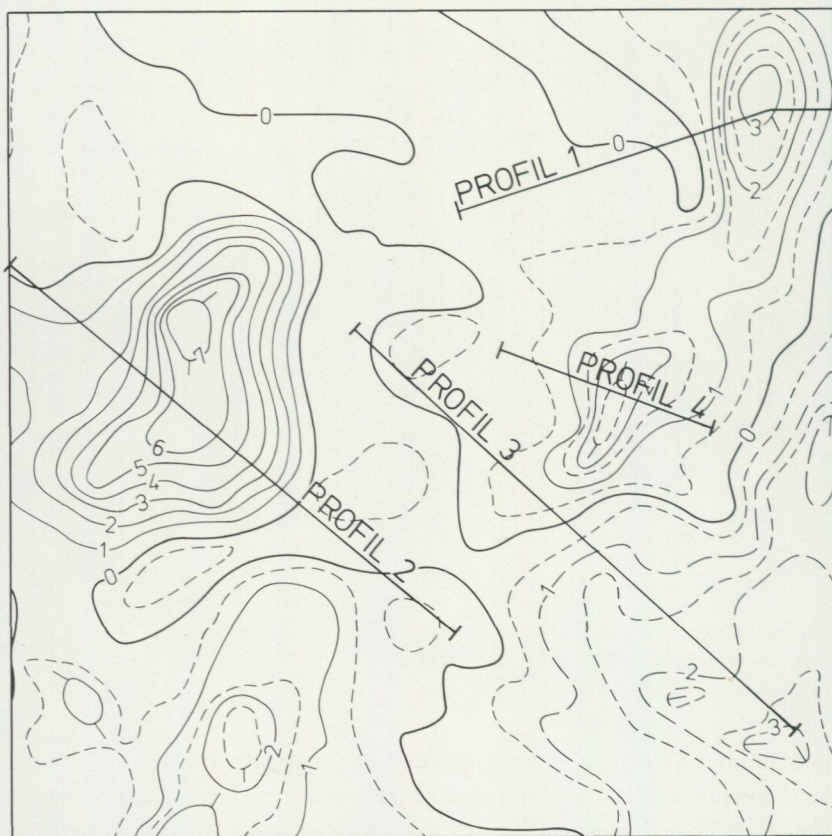


Fig. 56. Residualkarta med tyngdkraftsanomalier (enhet mgal) och läge av profiler.
Residual gravity map (unit mgal) and position of profiles.

Modellberäkningar, fig. 57–60

Modellberäkningarna bygger på de uppmätta gravimetriska och magnetiska anomalierna, på kännedomen om bergarternas fysikaliska egenskaper genom parametermätningar samt på berggrundsgeologiska observationer. De geologiska strukturerna beskrivs matematiskt och deras effekt på tyngdkraften respektive magnetfältet beräknas. När beräknad och uppmätt effekt överensstämmer inom osäkerhetsgränserna, accepteras modellen. För smala och djupa strukturer (t.ex. diabasgångar) kan man inte beräkna det verkliga djupet. I profilerna har sådana strukturer erhållit ett schematiskt djup (t.ex. 1 km).

Profil 2 över amfibolitområdet i kartområdets västra del, fig. 57, visar en möjlig djuputsträckning av en amfibolitdominerad bergmassa. Med de begränsningar som amfiboliten har i ytan genom hällobservationer, erhålls en mot sydost stupande ca 2 km djup kropp. Om andelen amfibolit är lägre så måste den orsakande kroppen göras större och brantare (framför allt i den nordvästra delen). En högre andel amfibolit leder till omvända förhållanden (dvs. mindre volym och ännu flackare stupning). På berggrundskartan visas att berggrunden omkring amfibolitanhopningen består av en hornblände-förande gnejs. I täthet — susceptibilitetsdiagrammet, fig. 46, framgår att en mindre del av gnejsproverna (7 st) har en förhöjd täthet, i genomsnitt 2.80. Om man tar hänsyn till detta förhållande får man en något mindre amfibolitdominerad massa i kärnan på en tyngre gnejsstruktur. Motsvarande modellberäkning återges i fig. 57. Den magnetiska modellberäkningen visar något brantare olikstupande strukturer. Stupningarna blir brantare och parallella mot den östra kanten av gnejsområdet. Detta har tolkats som en effekt av NNO-ligt strykande dislokationszoner och markerar protoginzonens västra kant.

Profil 1 över *det runda lågmagnetiska området*, fig. 58, visar att tyngdkraften ej förändras av denna struktur. Således föreligger inga större täthetsskillnader mellan bergarten i eller utanför den magnetiska anomalin. Hällobservationerna visar att berggrunden i området mest består av gnejsgranit och söder och öster därom av gnejs. Mellan dessa bergarter föreligger ingen signifikant täthetsskillnad. Den magnetiska anomalin och susceptibiliteten visar samtidigt att området inte kan bestå av vanlig gnejsgranit (varken hög- eller lågmagnetisk). Därför föreslås den tidigare visade förklaringen med en impaktstruktur (s. 155). Det magnetiskt beräknade djupgåendet för det lågmagnetiska materialet är endast ca 600 m.

Profil 1 över *syenitområdet*, fig 58, norr om Glimåkra visar en positiv tyngdanomali orsakad av syenit. Om man tar hänsyn till den utgående ytan av syeniten får man en orsakande kropp som vidgar sig nedåt till ca 1.8 km djup. Med tanke på den rätt väl definierade täthetskontrasten mellan syenit och gnejs eller gnejsgranit måste hela anomalin förklaras med förekomsten av syenit (eventuella hyperitdiabasgångar har för liten volym för att bidra nämnvärt till tyngdanomalin). En magnetisk modellberäkning visar emellertid att en orsakande kropp med antiforma kontakter ger en för djup anomali vid kontakterna. Detta kan förändras om den breda hyperitdiabasen nära den västra kontakten får en förändrad remanent magnetisering eller en mera östlig stupning. Profilen med de nu omtalade modellberäkningarna sträcker sig 6

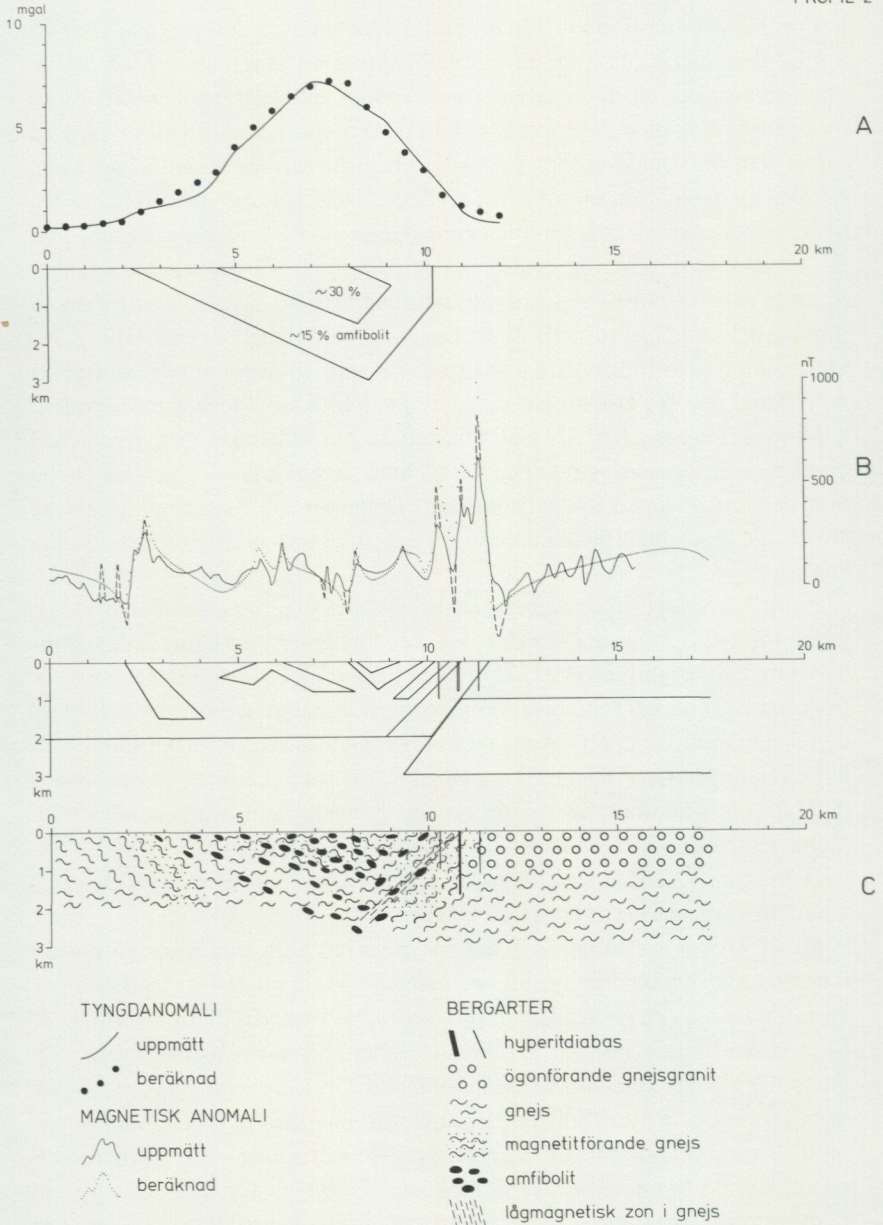


Fig. 57-60. Modellberäkningar av profilerna 1-4. A = tyngdkraft, B = magnetfält, C = geologisk modell.

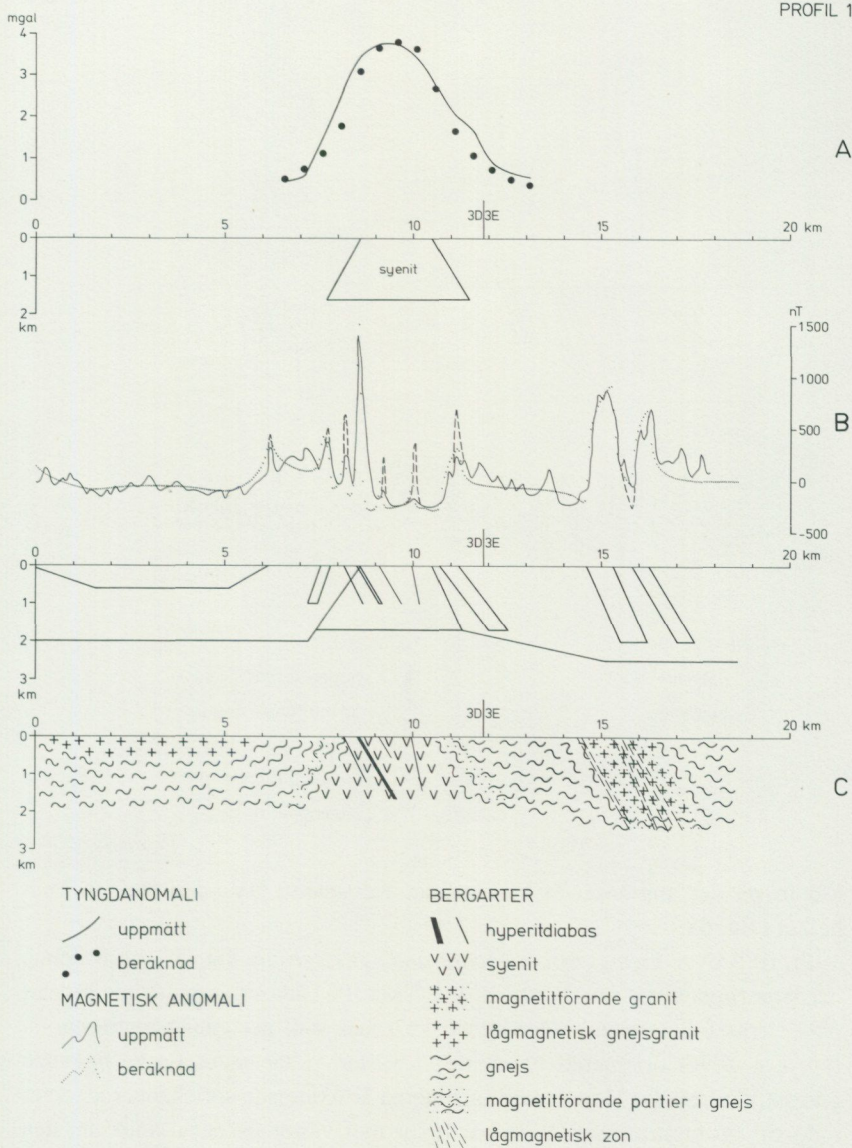


Fig. 58.

Model calculations of profiles 1-4 A = gravity, B = magneticfield, C = geologic model. Full line = measured anomaly; dotted line = computed anomaly.

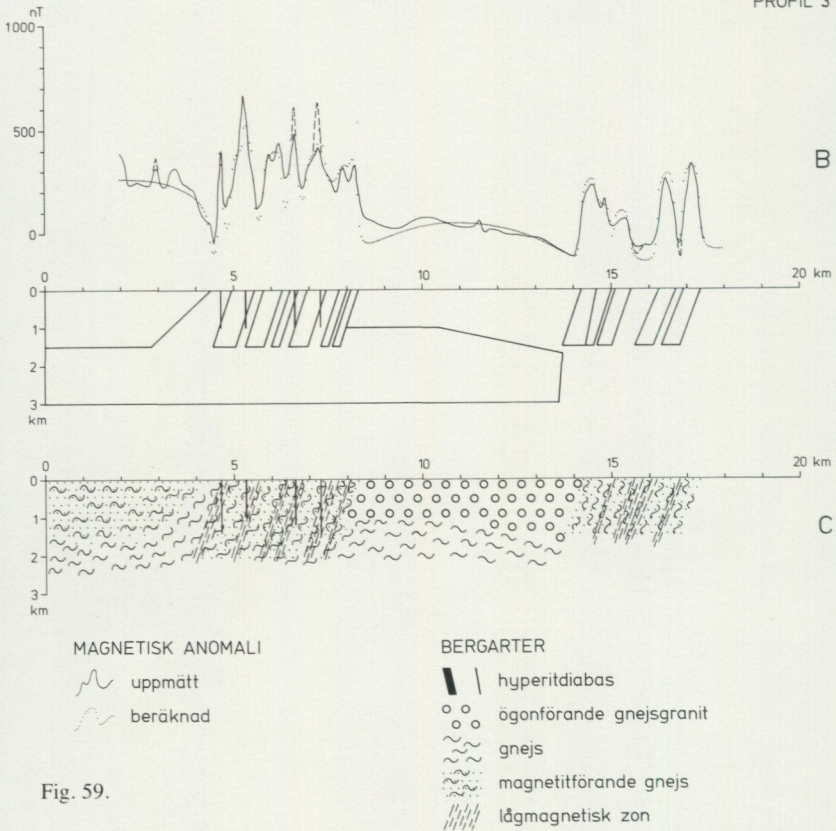


Fig. 59.

km in på det angränsande kartområdet Karlshamn NV, den återges i sin helhet i fig. 58.

Profil 3 över lågmagnetisk ögonförande gnejsgranit, fig. 59, visar denna bergarts ringa djup, som är endast 1–1.5 km. På båda sidor om denna bergart observeras brant stående lågmagnetiska zoner som ger gnejsbergarterna en typisk i NNO orienterad bandning. I väster vidtar mera flackt liggande gnejsstrukturer. De lågmagnetiska zonerna är oxiderade sprickzoner associerade till protoginzonen. De stupar brant mot väster på båda sidor om den ögonförande gnejsgraniten, vars västra kontakt kan tolkas som en förkastning med en minsta vertikal blockrörelse på 1 km (det centrala blocket sänkt).

Profil 4 är över en svag tyngdanomali vid Broby (6i), fig. 60. Anomalin är endast ca 2.5 mgal och en tänkbar orsakande kropp med en täthetskontrast på

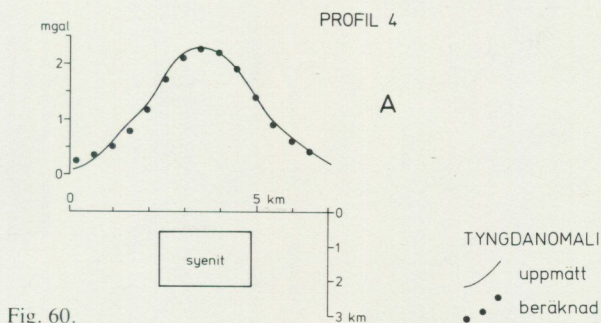


Fig. 60.

+0.06 gcm^{-3} kan placeras enligt fig. 60. En sådan kropp måste ha antiforma kontakter och ett djup på ca 1.5 km. Kroppen kan bestå av syenit i en omgivning av gnejs eller gnejsgranit. I området förekommer inga kända syeniter, men anomalin ligger i förlängningen mot SSV av den stora syeniten vid Glimåkra. En mindre del av de främst lågmagnetiska syeniterna är något lättare än övriga (2.69 gcm^{-3}) och närmar sig då gnejsgraniterna och gnejserna. Sådana syenitkroppar kan då inte urskiljas tydligt på tyngdkraftskartan. Detta verkar vara fallet med förekomsterna vid Gumlösa.

Sammanfattning av de regionala strukturdragen

Kartområdet berörs av den så kallade protoginzonens södra del. Det kan därför vara av intresse att studera det geofysiska materialet ur en mera storregional aspekt. De mot väster och öster angränsande kartbladen har också undersökts med flyggeofysiska metoder och även tyngdkraftsmätningar har utförts. Genom tolkningsarbeten i samband med kaolinprospekteringen och karteringen på angränsande kartblad föreligger nu en stor mängd detaljinformation om olika bergarters förekomstsätt och egenskaper. Protogin-zonen i strikt bemärkelse är ett ca 20 km brett bälte med hög frekvens av NNO-liga dislokationszoner. Dessutom karakteriseras zonen av förekomsten av extremt lågmagnetisk ögonförande gnejsgranit och syenit med varierande magnetisering, samt hyperitdiabas med negativ magnetisering. Gnejsgraniten visar på flera ställen flacka kontakter mot underliggande mera magnetiska bergarter, troligen gnejsjer. Detta kan observeras inom ruta 6i och 5h. Med undantag för Hemmestorpstrukturen (ruta 8i) förekommer syeniterna endast i denna gnejsgranit.

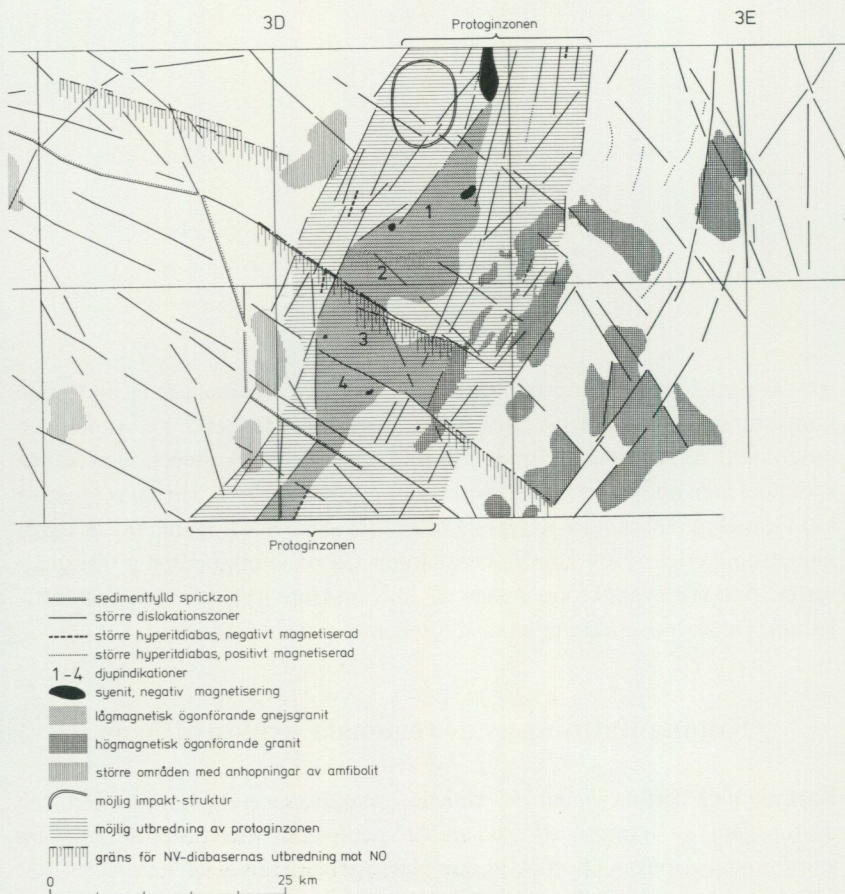


Fig. 61 Kartskiss över geofysiska strukturer i och omkring protoginonen.
Map of geophysical structures in and around the Protogine zone.

Väster om bältet med lågmagnetisk gnejsgranit dominerar gnejs med typiska anhopningar av amfibolit, t.ex. väster om Hästveda, (7g). Liknande amfibolit-anhopningar förekommer också längre västerut.

Öster om bältet har hittills inga sådana gnejs-amfibolitassociationer kunnat ses i det geofysiska kartmaterialet. Däremot uppträder graniter med varierande magnetisering med Karlshamnsgniten som mest extremt exempel.

Graniterna ger upphov till tyngdminima av varierande storlek och form medan de ögonförande graniterna ger tyngdmaxima. De förstnämnda har också förhöjda halter av uran och thorium. Gnejsgraniterna öster om protoginzonen har betydligt högre täthet (2.76 gcm^{-3}) än sina västliga motsvarigheter (2.67 gcm^{-3}). De är således mera basiska och ger upphov till positiva tyngdanomalier i förhållande till t.ex. gnejser och sura graniter.

Hyperitdiabaserna förekommer i ett betydligt bredare bälte än den lågmagnetiska ögonförande gnejsgraniten (mer än 50 km). De är emellertid tydligt olikartat magnetiserade i olika delar av denna breda zon. Den västra halvan domineras således av hyperitdiabas med tydlig negativ magnetisering (orsakad av dess remanens), vilket ger upphov till negativa magnetiska anomalier, medan positivt magnetiserad hyperitdiabas förekommer i hela den breda zonen och tycks dominera särskilt i dess östra del. Sammanfattningsvis kan följande bild skisseras av protoginzonen och dess närmaste omgivning, fig. 61.

Förutom protoginzonen förekommer också effekter av yngre, huvudsakligen i NV orienterade strukturer förknippade med urbergssköldens randzon. Dit hör NV-diabasgångsvärmen vars norra begränsning ligger inom kartområdets södra del. Man observerar hur ett par av svärmens gångar upphör. En i VNV strykande gång upphör i ruta 7 f och en i Ö-V, upphör i ruta 5i. Gångsvärmen glesar ut snabbt mot sin norra begränsningslinje som har en mera NV-lig strykning än vad de enskilda gångarna visar. Där gångsvärmen skär protoginzonen sker en kraftig förskjutning mot söder av dess norra kant, fig. 61. Parallellt med gångsvärmen förekommer betydande förkastningar, vilkas antal och effekt avtar mot nordost. Underlaget till de lågmagnetiska ögonförande gnejsgraniterna är alltmera nedsänkt när man följer detta bälte mot sydväst på det angränsande kartbladet Kristianstad SO.

Man observerar att protoginzonen också berör den västligaste av de magnetiska graniterna av Karlshamntyp. Zonen överlappar således två angränsande områden med helt olika karaktär.

SUMMARY

The interpretation of the aeromagnetic measurements is made, using the printed map, with respect to anomaly structures and patterns, dislocations, and to a limited extent, depth determinations. Together with the petrophysical measurements on rock samples and in situ susceptibility measurements an attempt is made to achieve a prognosis of the areal extension of the most likely rock type. To some degree the gravity measurements also allow to make depth estimations of certain structures.

Anomaly structures and patterns. Clearly banded anomaly patterns are observed in several structures in the map areas 5g-6 g and 7-9 i-j. These structures are conformable with a broad zone of a low and structureless anomaly. The observed structures seem to continue both to the adjacent southern map area (where they gradually disappear) and to the north. In addition to the mentioned structures two areas of rounded irregular anomaly pattern appear in the northern and northwestern parts of the map area, in 7 g and 8 i-9 i. The one in the west coincides with a high gravity anomaly while the eastern one does not give any gravity response. These two areas have been interpreted as an amphibolite structure and a possible meteorite impact respectively. A third magnetic pattern with characteristic, discordant and continuous anomalies defines the occurrence of magnetic dikes, striking WNW. They represent the northern most extremity of a large dike swarm crossing central Scania from NW to SE.

Dislocations which interrupt or otherwise disturb the magnetic patterns have been observed in several places. The dislocations with a NNE strike, in which a progressive oxidation has decreased the magnetite content of the rocks involved, are especially pronounced. They therefore appear as distinct linear magnetic minima. To a large extent the observed banded pattern seems to be caused by such zones.

Depth determinations have not been made in this map area as only a few suitable anomalies occur. In the map area 5-6 h-i low horizontal gradients of the magnetic anomaly indicate the occurrence of deep structures. They could be interpreted as continuations of adjacent magnetic structures, indicating rather shallow dips in their contacts towards the zone of the low structureless magnetic anomaly mentioned previously.

Model computations have been made along three selected profiles across some characteristic structures. These computations reveal the dips of contacts and strata using the magnetic information, and the depth to the lower surface using the gravity information. The minimum throw of some larger NNE trending faults could be determined to about 1 km (downwards to the east). The model computations are shown in Fig. 57-60.

Petrophysical properties (density, magnetic susceptibility and remanent magnetization) have been determined on 278 samples, 33 of which were oriented. On outcrops a total of 544 in situ susceptibility measurements have been made. Mean values and standard deviations of different rock groups are presented in Table 17.

Among the supracrustal rocks, gneisses are characterized by low density and moderate to low susceptibility. Also the remanent magnetization is low. Amphibolites are characterized by high density and low susceptibility being entirely in the paramagnetic range.

The plutonic rocks generally show low densities and moderate to low susceptibility. Especially augen-bearing gneissic granite shows a homogeneous low susceptibility in the belt within 5–9 h–i. Among the different occurrences of syenite, only two at 9j and 7j show discernible magnetic lows caused by their negatively inclined remanent magnetization.

The dike rocks have unusual magnetic properties which are reflected in the shape of their anomalies being strongly asymmetric with a magnetic minimum to the south-west of the WNW trending dikes. The densities of dike rocks are usually high.

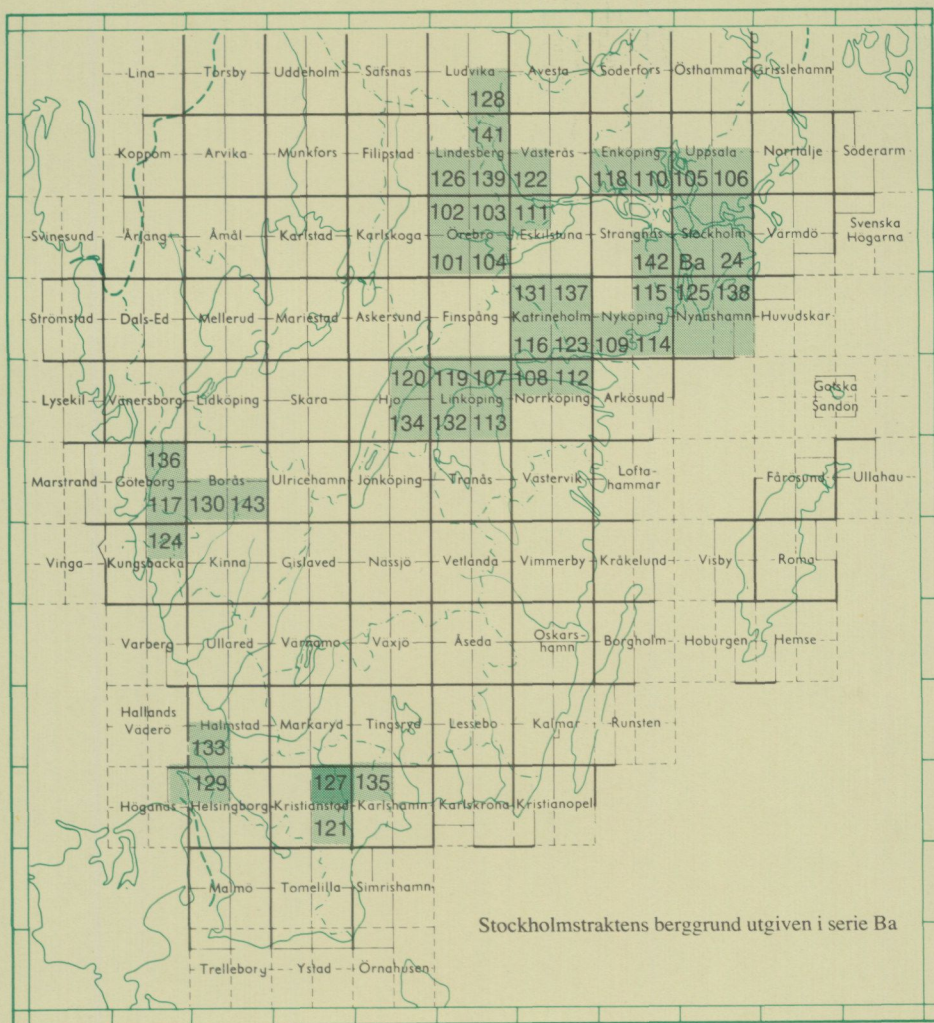
The *gravity measurements* of a total of 305 stations display a strong regional gradient parallel to the main NW trending fractures and dikes. A few local anomalies can be discerned and after removal of a regional field it was possible to compute the depth extensions of some of the structures in the map area. The amphibolite-rich region in the western part of the area, in 7f, has thus been interpreted as a synform, 2 km deep structure in gneiss. The large syenite massif in 9j displays a weak positive anomaly and extends to a depth of 1.8 km.

LITTERATUR (Geofysiska undersökningar)

SGU = Sveriges geologiska undersökning

- HENKEL, H., 1979: Regionala geofysiska interpretationer i området 3C-D 0-5 i-f. – SGU. Sektionen för regional geofysik, rapport 7907.
- 1982: The Lake Mien structure. – SGU. Sektionen för geofysik, rapport 8221.
- HENKEL, H., and GUZMAN, M., 1977: Magnetic features of fracture zones. – *Geoexploration* 15.
- HENKEL, H., och MANNBY, B., 1976: Parametermätning, instruktion och dokumentation, del II. Rutinmässig parametermätning i laboratoriet. – SGU. Geofysiska byrån.
- KORNFÄLT, K.-A., BERGSTRÖM, J., CARSERUD, L., HENKEL, H., och SUNDQVIST, B., 1978: Beskrivning till berggrundskartan och flygmagnetiska kartan Kristianstad SO. – SGU Af 121.
- LINDÉN, A., m.fl., 1978: Flyggeofysiska mätmetoder och kartprodukter. – SGU. Sektionen för flyggeofysik.
- NYLUND, B., 1978: Regional gravity surveys in Northern Sweden. – SGU. C 746.

Utgivna kartblad i serie Af, södra och mellersta Sverige



Stockholmstraktens berggrund utgiven i serie Ba

PRISKLASS B

Distribution

Sveriges geologiska undersökning

Box 670

751 28 UPPSALA

Grafo-Tryck AB, Simrishamn

ISBN 91-7158-295-9

ISSN 0586-1543