

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

Serie Ba ÖVERSIKTSKARTOR MED BESKRIVNINGAR Nr 34

BESKRIVNING TILL PROVISORISKA
ÖVERSIKTLIGA BERGGRUNDSKARTAN
OSKARSHAMN



P.H. LUNDEGÅRDH

A. WIKSTRÖM

Å. BRUUN

UPPSALA 1985

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

Serie Ba ÖVERSIKTSKARTOR MED BESKRIVNINGAR Nr 34

P.H. LUNDEGÅRDH

A. WIKSTRÖM

Å. BRUUN

BESKRIVNING TILL PROVISORISKA
ÖVERSIKTLIGA BERGGRUNDSKARTAN
OSKARSHAMN

MED EN KARTA

UPPSALA 1985

ISBN 91-7158-329-7
ISSN 0373-2657

Fotosats: Ord & Form AB
Tryck: Offsetcenter ab, Uppsala 1985

INNEHÅLL

Inledning	5
Översikt av berggrunden	6
Urberg (prekambrium)	7
Bergarter	7
Äldsta vulkaniter	7
Prekambrisk sedimentbergarter	7
Äldre grönstenar	8
Äldre granitbergarter	9
Yngre vulkaniter	10
Yngre granitbergarter	11
Yngsta vulkaniter	11
Yngsta graniter	12
Diabas	13
Tektonik	13
Paleozoisk berggrund	14
Kambrisk bergarter	14
Underkambrium	14
Mellankambrium	15
Överkambrium	16
Ordoviciska bergarter	16
Underordovicium	18
Mellanordovicium	20
Strukturer i den paleozoiska berggrunden	20
Malmer	22
Nyttosten	22
Litteratur	25

Omslagsbild: Byrums raukar, Öland (66450/15695). Foto P. H. Lundegårdh 1981.

(Flera lokalnamn i texten saknas på berggrundskartan. I vissa fall – som ovan – anges läget genom koordinater i rikets nät med 100 m noggrannhet. Oftast förekommer dock en siffer- och bokstavsbe-teckning efter lokalnamnet syftande på den rutindelning, som markeras i kartans marginal. Denna beteckning ger en grov uppfattning om läget. För exakt geografisk information hänvisas till den topografiska kartan i skala 1:50 000.)

INLEDNING

Berggrundsbladet Oskarshamn i skalan 1:250 000 är det första i en serie av provisoriska berggrundskartor över södra Sverige. Grundtanken har varit att sammanställa befintligt kartmaterial i enhetlig form utan omfattande fältarbete. Den rekognosering som utförts har mestadels inskränkt sig till kontroller längs vägar.

Området för Oskarshamnsbladet täcks av följande äldre kartor i SGU:s publikationsserier med ansvarig berggrundsgeolog angiven, nämligen Aa 155 Åtvidaberg (Sundius 1924), Aa 157 Skrikerum (Sundius 1926), Aa 158 Valdemarsvik (Sundius 1928), Aa 149 Kisa (Svedmark 1913), Aa 147 Gamleby (Svenonius 1914), Aa 127 Loftahammar (A. Gavelin 1904), Aa 133 Vimmerby (Svedmark 1906), Aa 126 Ankarsrum (Svenonius 1905), Aa 137 Västervik (Svenonius 1907), Ac 5 Oskarshamn (med Ölandsdelen av Böda, Svedmark och Wiman 1904), Ac 8 Mönsterås med Högby (Munthe och Hedström 1904), Ab 8 Hvetlanda (Holst 1885) och Ab 15 Lenhofda (Holst 1893). Aa-bladen är i skala 1:50 000, Ac-bladen i skala 1:100 000 och Ab-bladen i skala 1:200 000.

Geologiska institutionen vid Stockholms universitet har under lång tid använt Västervikstrakten som bas för forskning och undervisning. En sammanställning av utförda arbeten har publicerats av S. Gavelin (1984). Bland övriga regional-geologiska arbeten med anknytning till Oskarshamnsbladet skall nämnas A. Gavelin 1910, Elbers 1971, Kresten 1974 och Persson 1974. Ett ofullbordat manuskript om Västervikstraktens graniter av Peter Kresten har också använts.

Som ett led i statens uranprospektering har kartområdena Västervik NO, SV och SO, Loftahammar NV och SV, Vimmerby NV, NO och SV samt Kråkelund NV flygmätts såväl magnetiskt som radiometriskt. Detta material har i stort sett varit färdigställt och tillgängligt vid fältarbetet.

De nyaste kartbladsarbetena, de största forskningsinsatserna samt de flesta flygmätningarna har utförts över norra delen av kartområdet. Följaktligen har rekognoseringen i norr varit relativt oregelbunden. Strukturer i den flygmagnetiska kartbilden, principiella frågeställningar och äldre material har här fått styra arbetet. Kartbilden över de södra och mellersta delarna av bladet är däremot grundad på ett tätare och jämnare fördelat observationsmaterial.

Vid sammanställningen av den sedimentära berggrunden på Öland och en del av kustremsan på fastlandet har förutom de äldre kartbladen även ett antal specialarbeten använts. I den kambriska lagerföljden har arbeten utförts av framförallt Westergård (1929, 1947), Waern (1952), Hessland (1955), Martinsson (1965) och Andersson *et al.* (1985). De underordoviciska bergarterna har studerats av Bohlin (1949, 1955), Jaanusson (1955), Tjernvik (1956) och Lindström (1963). Sammanställning av en berggrundskarta över norra Öland samt en systematisk bearbetning av den mellanordoviciska kalkstensstratigrafien har gjorts av Jaanusson (1960, 1972). För en mer komplett redovisning av utförda arbeten

inom denna del av kartbladets berggrund hänvisas till litteraturlistorna i de nämnda publikationerna.

Per H. Lundegårdh har ansvarat för och utfört större delen av rekognoseringen söder om en linje mellan Hultsfred och Blankaholm, medan Anders Wikström lett arbetet i norr. Åke Bruun har sammanställt kartbilden för norra hälften av Öland. Assisterande geologer har varit Leif Björk, Sam Sukotjo och Anders Vinnefors.

ÖVERSIKT AV BERGGRUNDEN

Större delen av kartområdets fastlandsdel upptas av de mestadels rödaktiga eruptivbergarter som av gammalt kallas Smålandsgraniter. Åldersbestämningar av dessa med Rb/Sr-metoden ger resultat som varierar mellan $1\,751 \pm 54$ (Aftalion m. fl. 1981) och $1\,690 \pm 64$ miljoner år (Åberg 1978). Nära knutna till graniterna men något äldre och ytligt bildade är en grupp av vulkaniska bergarter benämnda Smålandsporfyrer. Petrografiskt dominerar här kiselsyrarika, ryolitiska, täta vulkaniter, men dacitiska former finns även.

De nu nämnda eruptivbergarternas magmor har brutit genom och sönderdelat en äldre jordskorpa av växlande sammansättning. Både ytligt och på djupet anlagda bergarter finns representerade i denna äldre berggrund, vilken upptar stora arealer i kartområdets nordöstra del. Åldern av detta komplex är mer än ca 1 850 miljoner år. Västerviksformationens sedimentära, kvartsitdominerade, starkt veckade lagerföljd liksom förgnejsade graniter, djupgrönstenar (gabbro, diorit) samt, i nordöst, starkt omvandlade metadaciter och metaandesiter dominerar i denna berggrund. Delar av det nu skisserade urberget har genomträngts av yngre magmor, vilka främst givit upphov till en klarröd, mestadels grovkristallinisk bergart, efter olika fyndställen kallad Götemar-, Askaremåla-, Uthammar- och Jungfrugranit (ålder $1\,386 \pm 21$ miljoner år, Åberg m. fl. 1983). Spridd huvudsakligen i sydväst är även en vanligen strökornsrik gångporfyr knuten till grönstensgångar, medan bladets yngsta eruptivbergart, diabas, har ringa utbredning och i regel bildar smala gångar, sannolikt mellan 800 och 900 miljoner år gamla.

Sedimentära bergarter av paleozoisk ålder påträffas på Öland och längs kustremsan på fastlandet norrut till i höjd med Runnö (5G 7i) utanför Påskallavik (5G 7h). Det är en väl bevarad fossilförande lagerserie från basala kambrium (570 miljoner år) till övre mellanordovicium (450 miljoner år), som vilar direkt på urberget med ca 2–3° lutning åt öster och sydöst. Området utgör nordvästgränsen av ett större sammanhängande täcke av sedimentbergarter i Östersjöbäckens skålförmiga fördjupning. Dess nordgräns löper i bågförm från Runnö i väster till Karelska näset i nordöst. Lagerserien är i kartområdet tjockast på östra Öland (max. ca 200 m), men kan plötsligt tunna ut över restberg på den vanligen nästan golvplana, prekambriska landytan. Väster om Öland har erosionen blottat några restberg. Högst av dessa är Blå Jungfrun.

På fastlandet finns bara kambriska bottenbildningar i form av konglomerat och sandsten, vilka snabbt kilar ut längre mot väster. Sprickfyllnader av sandsten och block av både sandsten och kalksten vid sjön Hummeln (6G 1f) utanför Kristdala vittnar dock om att kambrosiluravlagringarna fordom hade större utbredning än i våra dagar. På Öland är lagerserien mer komplett med förekomst av rena och leriga sandstenar, mostenar i växellagring med lerskiffrar, alunskiffrar, orstenar samt kalkstenar. Den största utbredningen har kalkstenen, som bildar hela berggrundsytan öster om västra landborgen och kustklinten.

URBERG (PREKAMBRIUM)

BERGARTER

ÄLDSTA VULKANITER

Oskarshamnsbladets äldsta vulkaniska bergarter är koncentrerade mot norr, medan de sydligare delarna av kartområdet uppvisar mycket sparsamma och starkt omvandlade förekomster.

Norr om Uknadalen (7G 7g), i bladets nordöstra hörn, uppträder "amfibolit-formationen" (Sundius 1928), eller Kårö-Askömassivet enligt A. Gavelin (1904). Denna "formation" består huvudsakligen av skiftande, ytligt anlagda grönstenar, vilka väsentligen klassificerats som metadaciter och metaandesiter med en mycket begränsad inlagring av metaryolit och omvandlade sediment. Bergarterna har vanligen blivit kraftigt åderförgnejsade och har i växlande omfattning genomslagits av de äldre graniternas magmor (fig. 1). En del av de omvandlade grönstenarna kan vara besläktade med de senare. Ultrabasiska bergartspartier och skärande grönstengångar förekommer även. I detalj är den nu beskrivna "formationen" mycket komplex, men dess huvuddrag präglar på ett monotont sätt stora områden. Relationerna till Västerviksformationen är oklara.

Stark omvandling kännetecknar den sydligaste förekomsten av de äldsta vulkaniterna (5G 6a). Här domineras berggrunden av en rödgrå till mörkgrå, leptitartad metadacit eller ibland metaryolit med genomslående tonalitisk till granodioritisk gnejsgranit. En östligt till östnordöstligt strykande, svekokarelsk förskiffring är markant och knyter bergarterna till Vetlandaformationen väster om kartområdet, där tektoniken delvis är snarlik.

PREKAMBRISKA SEDIMENTBERGARTER

Oskarshamnsbladets enda större område av bergarter som bildats av urtida sediment är Västerviksformationen. Kvartsitiska bergarter, ofta med väl bevarade primärstrukturer, är här vanliga (fig. 2). Kartans utbredning av Västerviksformationen's kvartsiter följer S. Gavelin (1984). Gavelins övriga bergartsenheter, grå, gråröda och röda metasediment, har däremot slagits samman till "metasediment i allmänhet".

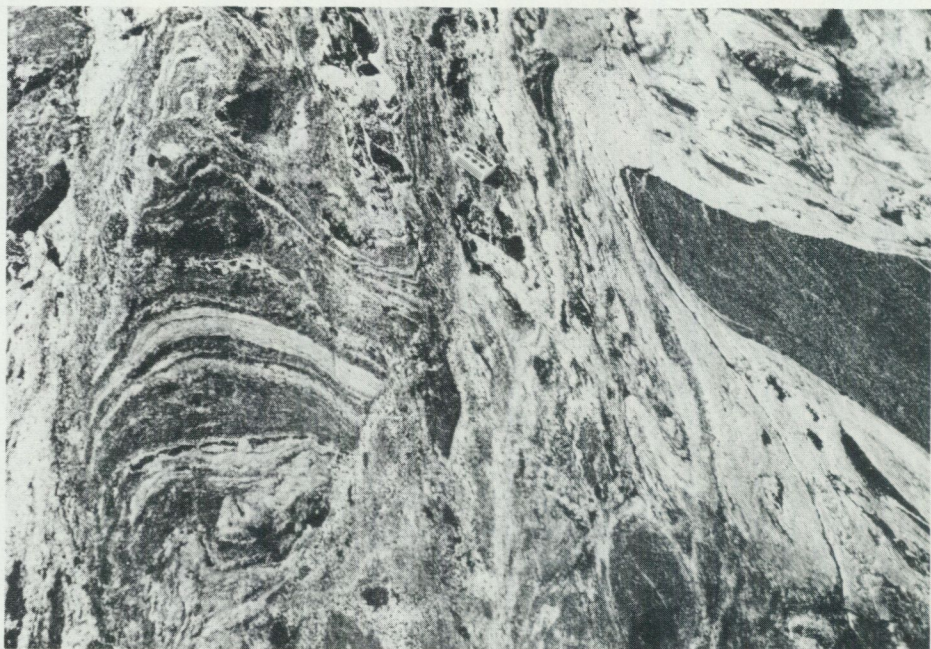


Fig. 1. Kraftigt ådergnejsomvandlad metaandesit ur den s. k. amfibolitformationen med flera generationer av skiffrihetsytor. Huvudskär (7H 6c). Foto Anders Wikström 1983.

På grundval av de talrika uppåtbestämningar, som med hjälp av diskordant-siktning och andra strukturer kunnat utföras i lagerföljden, har Gavelin upprättat en stratigrafi där kvartsiterna uppträder på flera nivåer växellagrande med de övriga sedimentbergarterna. Hela sedimentationsmiljön har uppfattats som ett delta i tillväxt under en längre tidsperiod.

Trots att Västerviksformationen bevarat många ursprungliga drag är graden av mineralomvandling tämligen hög med sillimanit, andalusit och cordierit som karaktärsm mineral. Ådergnejsbildning är vanlig i hela området men växlar i styrka. För en detaljerad beskrivning av de petrologiska förhållandena hänvisas till S. Gavelin (1984).

Västervikskvartsit förekommer sporadiskt även i södra delen av Oskarshamnsbladet, främst i Mönsterås bruks (5C 5–6j) fabriksområde.

ÄLDRE GRÖNSTENAR

Gabbro och diorit finns inom större delen av Oskarshamnsbladets urberg, men fördelningen är ojämn. De flesta och största massiven ligger väster till norr om Oskarshamn. Bergarterna är mörka och vanligen grönaktigt gråsvarta, fin- till medelkorniga. Smålandsgraniterna slår igenom och är sålunda yngre, medan åldersförhållandet till de äldre granitbergarterna sällan kan studeras i fält.



Fig. 2. Strömskiktning i Västervikskvartsit. Skjortö (6H 7a). Foto P. H. Lundegårdh 1959.

Grovkristalliniska former uppträder sporadiskt, liksom varianter med hornbländeporfyroblaster (sent bildade kristaller större än bergartens övriga mineral-korn.)

ÄLDRE GRANITBERGARTER

De äldre granitbergarterna är spridda över hela urbergsområdet men har sin största samlade utbredning i norr, kring Västerviksformationen. De växlar petrografiskt mellan egentliga graniter och tonaliter. De förra är övervägande rödtonade, de senare mörkgrå. Skiffrighet och/eller stänglighet förekommer med växlande intensitet i denna bergartsgrupp och gränsdragningen mot de yngre graniterna är ofta vanskelig. Om mer eller mindre massformiga graniter har haft en äldre skiffrighet som sedan genom omkristallisation delvis utplånats, eller om de strukturer man nu kan iaktta i allt väsentligt avspeglar alla de deformationer som

bergarten varit utsatt för, utgör två alternativ som det inte alltid är lätt att ta ställning till. Ett kriterium som använts i tidigare arbeten är att de äldre granitbergarterna, till skillnad från de yngre, innehåller gångar av amfibolit. Detta har också i stort tillämpats vid den här aktuella karteringen. För hela urbergsområdet gäller att de äldre bergarterna har sammansättningar motsvarande granit, granodiorit och tonalit.

En del former av granitbergarterna innehåller ofta större kristaller eller ögon av kalifältspat, t. ex. den rödtonade Loftahammargraniten norr intill Västerviksformationen.

I strålningskartorna är de med brunt betecknade granitområdena öster om Odensvi (7G 3e), söder om Västervik (7G 0j) samt delar av Loftahammarmassivet (7G 6h) kraftigt uran- och toriumanrikade.

Den äldre granitgruppens tonalit uppträder rikligast söder om Gamleby (7G 2g) samt kring och norr om Fågelfors (5G 8–9a). Delvis är denna bergart helt massformig och går norr om Fågelfors ställvis över i kvartsdiorit.

YNGRE VULKANITER

De yngre vulkaniterna inom Oskarshamnsbladet tillhör den grupp av bergarter som av gammalt kallas Smålandsporfyre. Vanligast är omvandlade, kompakterade ryoliter, men former med dacitisk sammansättning förekommer också. En allmän översikt har givits av Nordenskjöld (1894). Vimmerbytraktens Smålandsporfyre har undersökts av Persson (1974).

Porfyreerna är ofta rika på strökorn av främst fältspat men även kvarts i en tät grundmassa och har frånsett kompakteringen ställvis bevarats mycket väl. Vanlig är en strimmighet som visar att bergarten bildats ur askmoln så heta att kompaktering och hopsvetsning kunnat ske även efter det att askan lagrats på marken. Agglomerat och tuffbreccior finns dessutom. Färgen är merendels rödaktig, men svarta och grå former har i flera områden betydande utbredning, t. ex. väster om Oskarshamn. Ibland går porfyreerna över i granitporfyre eller aplitiska bergarter och närmar sig då Smålandsgraniterna i karaktär och utseende. Det torde stå utom tvivel att de båda bergartsgrupperna har samma ursprung.

I allmänhet är porfyreerna massformiga men deformationsstrukturer, såväl skiffrighet som stänglighet, förekommer i vissa områden, särskilt i kartområdets sydvästra fjärdedel. Ställvis har förskiffringen där gått så långt som till bildning av glimmerskiffer.

Ett mindre område (7G 0g) norr om Ankarsrum (Jonuks i S. Gavelin 1984) väcker ett särskilt intresse enär man här kan studera vulkaniter som vilar direkt ovanpå Västerviksformationens kvartsit. Båda formationerna har tillsammans veckats till en flack synklinial. Övre delen av vulkanitformationen domineras av en ryolitisk porfyre som både i fält och under mikroskop är svår att skilja från Smålandsporfyreerna i väster. På kartan har hela formationen också fått samma färg som dessa (se även s. 13).

YNGRE GRANITBERGARTER

De yngre granitbergarterna ingår i Smålandsgranitgruppen och domineras av egentliga graniter, som dock ofta går över i kvartssyeniter. Kvartsmonzonitiska och granodioritiska former förekommer också, särskilt i den norra delen, medan syenit är sällsynt. Karakteristiskt för Smålandsgraniterna är att kvartsen ofta är blåfärgad.

Smålandsgranitgruppens bergarter är inom kartområdet oftast grov- till medelkorniga, men fint medel- och finkorniga former förekommer också.

Färgen växlar vanligen från rödgrå till röd. Rent grå former är underordnade. I norr finns stora homogena områden där graniten har röda kalifältspatögon, 2–5 cm i diameter, vilka ibland omges av tunna vita skal av kalknatronfältspat. Denna utbildning kallas mantling och är vanlig i granitbergarter som i likhet med de nu skildrade åtföljs av blott mycket ringa mängder av pegmatit.

Smålandsgranitgruppens bergarter är vanligen massformiga, men tektonisk påverkan i form av stark sönderspräckning, brecciering och förskiffring uppträder här och var. En omfattande kvartsläkt breccia finns vid vägen mellan Fliseryd (5G 7f) och Skrika (5G 7f–g). Områden med förskiffrad granit finns bl. a. söder om Överum (7G 5f) och vid Gamleby (7G 4h). Denna form är svår att skilja från äldre förgnejsade granitbergarter.

YNGSTA VULKANITER

Gångar av en vanligen strökornsrik porfyr samt något yngre men nära associerade grönstenar av typerna uralitdiabas och porfyrnit har stor utbredning i östra Småland. De förra har sammanfattats under namnet Smålands gångporfyrier och slår i likhet med grönstenarna brant genom såväl Smålandsgraniter som Smålandsporfyrier.

Gångporfyrierna är vanligen mörkt rödbruna till gråbruna och fyllda med upp till 1–2 cm stora strökorn av kalifältspat. Dessutom finns åtskilliga vita eller blåaktiga kvartskorn, vanligen 1–4 mm i genomskärning, i den täta eller tätt kristalliniska grundmassan. Vackra lokaler finns vid järnvägen i Värlebo (63252/15241; fig. 3), västra delen av Finsjö (63363/15258), bergen sydväst om Böta kvarn (63226/15193) och trakten av Lillån (63378/15377) väster om Påskallavik (Påskallaviksporfyr, som har en friskare, ljusare röd färg än de flesta övriga gångporfyrierna). Gångarna kan bli upp till 40 m eller någon gång 50 m breda. Riktningarna varierar.

De associerade basiska gångbergarterna växlar till petrografisk karaktär mellan omvandlad diabas (uralitdiabas) och porfyrnit. Den senare har strökorn av sekundärt hornblände (uralitporfyrnit) eller kalknatronfältspat (plagioklasporfyrnit). De basiska gångbergarterna kan uppträda på ena sidan av eller båda sidor om gångporfyren men också inne i denna eller i form av separata gångar. Ibland finner man bitar av gångporfyr i gånggrönstenen, men ibland också små gångar av uppsmält porfyr i grönstenen, t. ex. i Värlebo (63252/15241).



Fig. 3. Intrusioner av sekundärt uppsmält gångporfyr i uralitporfyr. Värlebo (63252/15241). Foto P. H. Lundegårdh 1982.

YNGSTA GRANITER

Kring sjön Götumaren (6H 4a) i Misterhult norr om Oskarshamn utbreder sig ett rundat massiv av en kraftigt röd, övervägande grovkristallinisk granit, oftast med tendens till ögonutbildning av kalifältspaten (Kresten och Chyssler 1976). Samma granit anstår även öster och söder om Figeholm (6G 2j) och bygger upp Blå Jungfrun (5H 9b) i norra delen av Kalmarsund. Efter de olika fyndområdena har den kallats Götumar-, Uthammarm- och Jungfrugranit (jfr s. 23). Graniten öster och väster om Figeholm, Uthammargraniten, är något mindre grovkristallinisk och delvis sprickrikare än Götumargraniten, medan Jungfrugraniten är helt lik denna och dessutom oftast sprickfattig.

Götumarmassivet visar dels medel- till småkornigt granitiska, dels granitporfyriska randformer mot de omgivande Smålandsgraniterna och uppträder även som

gångar i dessa. Pegmatit av ibland lika kraftig färg som graniten uppträder på sina ställen i form av mindre gångar, ibland med väl utbildade tvillingkristaller av rödbrun kalifältspat. Vissa former av pegmatiten innehåller mineral sådana som beryll och topas. Förutom pegmatit finns småkornig applit.

DIABAS

Som redan nämnts förekommer omvandlad diabas (uralitdiabas) ofta i anslutning till gångporfyreerna, medan bergarten i friskt tillstånd endast bildar sparsamma gångar. Några få, upp till ett par meter breda gångar med strykning i NNV och Ö-V förekommer väster om Alsterbro (5G 2-3 a), ytterligare två lika smala gångar vid europavägen nordväst om Blankaholm (63879/15398). De senare stryker i NNV och NNÖ och har brant stupning. De visar kylda, glasiga kontakter mot sidostenen och har vid stelnigen fått en förklyftning vinkelrätt mot kontakterna. Den ena gången har dessutom spräckts sönder genom sena rörelser i bergrunden.

TEKTONIK

Den starkt omvandlade "amfibolitformationen" (se s. 7) i kartområdets norra del kännetecknas av kraftigt vindlande veckstrukturer. I ett område ca 3-5 km nordöst om och parallellt med Uknadalen överpräglas dessa strukturer av ett nytt drag där gnejsigheten mer regelbundet ställer om sig i nordväst-sydöstlig riktning. Denna gnejsighet övergår i myloniter och kraftigt sönderkrossade bergarter i själva Uknadalen. Även söder om dalen stryker de storregionala strukturerna huvudsakligen i nordväst-sydöst, och detta mönster präglar området söderut till Västervik. I de centrala delarna av det topografiska bladet Västervik NV (väster och söder om sjön Glypen, 7G 8c) finns ett större massiv av hornbländeförande granodiorit med den nordvästliga skiffrigheten i kontakt mot en tydligt veckad, åderförgnejsad äldre granit. Det är här ganska uppenbart att de nordvästligt orienterade strukturerna är yngre än de som dominerar i det ådergnejsomvandlade partiet. Detta har också Sundius (1924) observerat, medan området ifråga ligger utanför det som S. Gavelin och Kresten har undersökt. Orsaken till att den nu publicerade kartan i några områden bättre stämmer med Sundius arbeten än med Gavelins och Krestens är att den bygger på förhållandena vid sjön Glypen. Helt konsekvent har emellertid inte föreställningarna om en yngre tektonik tillämpats. Några djupare studier av problemen har inte heller varit möjliga i detta sammanhang. Därför har i stora områden de äldre arbetenas strukturbild införlivats med kartan.

En orsak till att vulkanitområdet norr om Ankarsrum (s. 10) fått Smålandsporfyrbeteckning trots sin konforma pålagring och tektonik gentemot Västerviks-kvartsiterna är att den ovan nämnda yngre tektoniken har ansetts präglat området

ifråga. Föreställningarna om en yngre tektonik i Smålandsgraniternas randzon, vilken skulle innefatta även en del s. k. postorogena bergarter, har presenterats av en av oss (Wikström 1984).

PALEOZOISK BERGGRUND

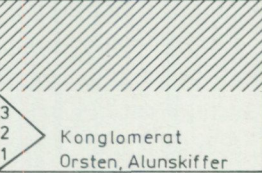
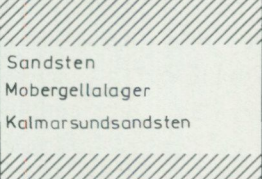
De sedimentära bergarterna på Öland och en begränsad del av kustremsan på fastlandet bildades under den paleozoiska erans två äldsta perioder, kambrium och ordovicium. Paleozoikum kallas ibland för jordens forntid, och det är från denna tid man finner de första resterna av vår skalbärande fauna.

KAMBRISKA BERGARTER

UNDERKAMBRIMUM

I randzonen av det hav som bredde ut sig i Oskarshamnsbladets område för 570 miljoner år sedan avsattes den sand som så småningom blev till bergarten underkambrisk sandsten. I fast klyft kan sandstenen studeras på t. ex. Runnö (5G 7i) utanför Påskallavik. Holst (1893) har visat att den underkambriska sandstenen, den s. k. Kalmarsundsandstenen, inleds med ett tunt konglomerat följt av en rödrandig sandsten. Någon berggrundsblottning har inte påträffats, men talrika block finns i trakten kring Mönsterås (5G 4h). På Runnö saknas den rödrandiga sandstenen, och lagerföljden inleds där av en ljus lös sandsten med vågmärken på skiktytorna. Bergarten övergår i en kvarts cementerad och därmed hårdare sandsten. Kiselsyrahalten kan uppgå till 97%. I den undre lösa sandstenen förekommer rikligt med vertikala, igenslammade maskrör (*Skolithos linearis*), och i äldre litteratur kallas den scolithossandsten. Närmast yngre enhet är en gröngrå tunn-skiktad sandsten, kråkstenen, där den ursprungliga skiktningen har blivit störd av grävande organismer, genom s. k. bioturbation. Bergarten förekommer rikligt som lösa block och har även påträffats i mindre berggrundsblottningar.

I kärnbörningen vid Böda hamn (5H 9f) genomborrades hela den underkambriska sandstenen. Enligt Hessland (1955) börjar sandstenen 84,11 m under markytan, och den totala mäktigheten är 78,04 m. På norra Öland saknas såvitt hittills är känt det konglomerat och de rödrandiga sandstenar som finns på fastlandet. I börningen vid Böda hamn vilar i stället direkt på urberget ca 37 m fossilfattig sandsten, som inleds med en nästan vit, relativt hård sandsten (ca 12 m) med *Skolithos linearis*. Denna övergår i en ca 16 m mäktig, oregelbunden, lerig, gröngrå sandsten (kråksten). De återstående ca nio metrarna är också en nästan vit sandsten, som är lerigare och därför inte lika hård. Därpå följer ca 41 m ljusgrå sandsten med mörkare partier av kråksten och mera regelbundna mellanlagringar av tunna leriga skikt. Denna enhet är fossilrikare med bl. a. fynd av skalfossil *Mobergella holsti* i de basala delarna (Mobergellalager).

SERIER MED ETAGER	ENHETER (streckning markerar lucka i lagerföljden)
ÖVER- KAMBRIUM	 Konglomerat Orsten, Alunskiffer
MELLANKAMBRIUM	P. forch- hammeri Exporrectakonglomerat
	P. paradoxis- simus Mosten och lerskiffer i växelagring
	E. oelan- dicus Moig lerskiffer Mörk skiffer
UNDER- KAMBRIUM	 Sandsten Mobergellager Kalmarsundsandsten

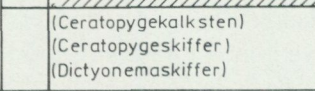
SERIER MED ETAGER	TOPO-(BIO-)FORMATIONER (streckning markerar lucka i lagerföljden)
MELLANORDOVICIUM	Undre Dalbykalksten
	Uhaku Persnåskalksten Källakalksten
	Lasna- magi Folkeslundakalksten Sebykalksten
UNDERORDOVICIUM	Aseri Skärlövkalksten Segerstadkalksten
	Kunda Holenkalksten
	Velhav Lannakalksten
	Billingen Latorpkalksten
	Hunne- berg  (Ceratomygekalksten) (Ceratomygeskiffer) (Dictyonemaskiffer)

Fig. 4. Stratigrafisk tabell över paleozoikum på norra Öland. Siffrorna i överkambrium motsvarar seriens tre äldsta zoner. 1. Zonen med *Agnostus pisiformis*, 2. Zonerna med *Olenus*, 3. Zonen med *Parabolina spinulosa*.

Den underkambriska sandstenen är relativt homogent utbildad på norra Öland, och mäktigheten är konstant. I en gammal borrhning vid Borgehage, strax söder om Borgholm, och i en borrhning gjord av OPAB (Olje Prospektering AB) i Valsnäs (5H 1c), på östra Öland nordöst om Borgholm, är sandstensens mäktighet 79 m respektive 79,5m.

MELLANKAMBRIUM

På den underkambriska sandstenen följer mellankambriska skifferar. Paleontologiskt är dessa indelade i tre etager (jfr fig. 4). Den understa är etagen med *Eccaparadoxides oelandicus* (trilobit) och omfattar inom kartområdet något mer än 40 m skiffer. Sekvensen inleds dock med ett par decimeter mäktigt konglomerat av fosforitbollar i en glaukonitisk och kalkig mellanmassa, som övergår i mer eller mindre moiga, mörka till grågröna lerskifferar. Ibland förekommer också tunna mellanlagringar eller linser av mörk moig kalksten. Gränsen mot mellan-

kambriums mellersta enhet, etagen med *Paradoxides paradoxissimus* (trilobit) utgörs av det s. k. *Acrothele granulata*-konglomeratet, ca 15 cm tjockt. Detta består av bollar och mindre fragment av oelandicuslagrens mörka kalkstenslinser och skiffer samt av fosforitsandsten. Mellanmassan (matrix) är rik på skalfragment av brakiopoden *Acrothele granulata*. Över konglomeratet förekommer en tunnslättad ljusgrå eller brungrå mosten i en kontinuerlig växellagring med gröngrå, ibland moig lerskiffer. Mostenen är ställvis nästan kvartsitisk. Kornstorleken ligger i allmänhet mellan 0,01 mm och 0,06 mm. Kalkhalten är ibland markant och i etagens översta del så hög att bergarten bör benämnas moig kalksten. I vissa avsnitt saknas dock mostenen, och en svagt moig lerskiffer dominerar lagerföljen. Paradoxissimuslagren begränsas uppåt oftast av en grovkristallinisk, ljusgrå, emellanåt lerig kalkstensbank. Etagens totala mäktighet är i trakten kring Borgholm drygt 18 m och avtar sedan successivt i nordlig riktning för att vid Hornsudden (5H 8d) mäta endast 3,7 m. På östra Öland vid Valsnäs (nordöst om Borgholm) har motsvarande sekvens i OPAB:s borrhning uppskattats till ca 30 m.

Mellankambriums översta enhet, etagen med *Paradoxides forchhammeri* (trilobit) är svagt utbildad och består endast av det s. k. exporrectakonglomeratet. Detta är ett par decimeter tjockt och innehåller bl. a. fosforitbollar i en kalkig mellanmassa med exemplar av brakiopoden *Billingsella exporrecta*.

Berggrundsytan i kustremsan vid Borgholm (5H 1a) och söderut utgörs av oelandicuslager, medan återstående delar av ytan in mot landborgen och norrut i strandremsan fram till området strax söder om Djupvik (5H 4c) representeras av paradoxissimuslager. Den övre delen av paradoxissimusetagen kan studeras i en vertikal blottning intill stranden vid Äleklinta (5H 3b), och oelandicusskiffern kan ses här och var i strandkanten vid Borgholm.

ÖVERKAMBRIUM

Till skillnad från vad som är fallet på södra Öland är de överkambriska lagren inom kartområdet mycket tunna. I strandkanten vid bl. a. Äleklinta och Brudesta (5H 3b; fig. 5) framträder överkambrium i vertikala profiler med en mäktighet av högst ca 1,2 m. Underst ligger ett tunt orstenskonglomerat med bollar av mörk fosforitsandsten. Detta är fortsättningen av det mellankambriska exporrectakonglomeratet. Därpå följer två orstensbankar, tillsammans ca 70–95 cm tjocka, med ett ca 30 cm tjockt mellanlager av alunskiffer. Längre norrut, t. ex. vid Hornsudden, är de överkambriska lagren tunnare och utgörs i stort sett av ett orstenskonglomerat med fossil från såväl paradoxissimuslagren som överkambriums tre understa zoner.

ORDOVICISKA BERGARTER

Kartan visar att Ölands yta till största delen består av under- och mellanordoviciska kalkstenar. Kalkstensplatån är mycket flack, och där de lösa kvartära avlag-

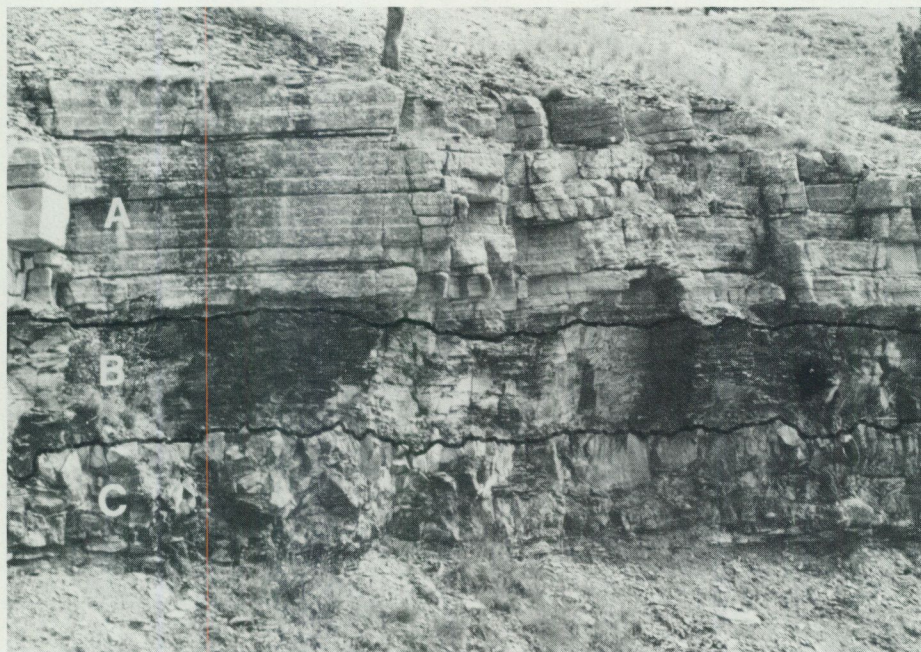


Fig. 5. Strandklinten vid Bruddesta ca 14 km norr om Köping. A, underordovicisk Latorpkalksten. B, underordovicisk alunskiffer (Dictyonema- och Ceratopygeskiffer). C, överkambrisk orsten och orstenskonglomerat med ett tunt mellanlager av alunskiffer. Under lager C framträder här och var i rasbranten övre delen av de mellankambriska paradoxissimuslagren. Foto Å. Bruun 1983.

ringarna är tunna blir vegetationen sparsam och det för Öland så karakteristiska Alvaret breder ut sig. Detta är framför allt kännetecknande för södra Öland (Stora Alvaret) men förekommer även inom Ölandsdelen av kartbladet Oskarshamn.

Kalkstenslagren är mäktigast på östra Öland (maximalt 41 m). Som en följd av att lagren lutar mer åt öster och sydöst än vad markytan gör, får de olika enheterna en zonal utbredning med allt yngre kalkstenar i ytan mot öster. Bergartsgränserna mellan olika kalkstenar är på den geologiska kartan ungefärligt inlagda. Eftersom det är frågan om typiska erosionsgränser är de i verkligheten mer flyktiga än vad som har kunnat åskådliggöras. Kalkstenarna har delats in i ett antal enheter med avseende på variationer i färg, kornstorlek och relativ ålder (baserad på olika fossilgrupper). I äldre och i populär, praktiskt geologisk litteratur förekommer allmänt benämningen ortocerkalksten eller ortoceratitkalksten, som betecknar hela den underordoviciska och mellanordoviciska lagerserien utom Dalbykalkstenen (jfr fig. 4). Ortoceratiter är fossil av primitiva bläckfiskar som är vanliga på kalkstensytorna. Lika ofta påträffar man den triangelformade stjärtskölden av olika trilobitarter (jfr fig. 7).

UNDERORDOVICIUM

Inom kartområdet saknas enhetlig gräns mellan överkambrium och underordovicium. Konglomerat och stratigrafiska luckor visar att sedimentationen inte har varit kontinuerlig och att lagren varit utsatta för upprepade störningar.

I de områden där överkambrium avslutas med en orstensbank inleds underordovicium av oboluskonglomeratet, vars tjocklek sällan överstiger 10 cm. Konglomeratet uppträder fläckvis och påträffas framför allt i hålor och andra fördjupningar på den ojämna orstensytan. Vid Hornsudden, där överkambrium i stort sett utgörs av ett konglomerat, ingår i mellanmassan även exemplar av brakiopoden *Obolus* och underordoviciska graptoliter av släktet *Dictyonema*. Oboluskonglomeratet överlagras vid t. ex. Äleklinta av drygt 1 m underordovicisk alunskiffer, varav den understa decimetern tillhör den s. k. *Dictyonemaskiffern* och sannolikt motsvarar den allra yngsta delen av zonen med *Dictyonema flabelliforme*. Huvuddelen av den ordoviciska alunskiffern utgörs av närmast yngre enhet, som kallas *Ceratopygeskiffer*, men någon tydlig litologisk gräns mot den underliggande *Dictyonemaskiffern* går ej att urskilja. Mot norr avtar alunskiffern i mäktighet, och vid Hornsudden är den endast 0,12 m. På östra sidan av Öland är skiffern däremot mäktigare, i borringarna vid Böda hamn och Persnäs 1,75 respektive 3 m. I klinten mellan Borgholm och Köping är alunskiffern mycket tunnslaktad och mellanlagrad av glaukonitskiffer.

Ovanpå alunskiffern vilar en sekvens av underordoviciska kalkstenar som kan indelas i följande enheter.

Ceratopygekalksten. – På södra och mellersta Öland till i höjd med Köping är *Ceratopygeskiffern* direkt pålagrad av en grå (delvis rödaktig), finkornig och till en del glaukonitisk kalksten (*Ceratopygekalksten*), som i sin tur är mellanlagrad av övervägande glaukonitisk lerskiffer. Den totala mäktigheten i Köpingsklint är ca 0,5 m.

Latorp- och Lannakalksten. – Norr om Köping saknas *Ceratopygekalkstenen*. I stället överlagras *Ceratopygeskiffern* av tunnslaktad, finkorning, grå och delvis glaukonitisk Latorpkalksten följt av lika finkornig men intensivt rödbrun Lannakalksten, som dock kan ljusna uppåt till att bli nästan helt grå. Latorplagren blir tunnare mot norr. Tillsammans mäter Latorp- och Lannakalkstenarna 6,3–7,7 m.

Holenkalksten. – Inom Oskarshamnsladet är Holenkalkstenen förhållandevis grovkornig. På nordvästra Öland förekommer i de basala delarna ett tunt men distinkt oolitiskt och glaukonitiskt lager. I de norra delarna av kartområdet är kalkstenen övervägande grå med ett rödaktigt inslag i det övre partiet. I den södra delen är dock den röda färgen tydligare markerat. Den totala mäktigheten är i borringen vid Böda hamn 7,6 m, och lagren är nästan genomgående rika på fossil, t. ex. trilobiter, ostrakoder och brakiopoder.

Ett antal raukbildningar har av havet formats i just Holenkalksten. De mest framträdande finns utefter en ca 600 m lång kustremsa vid Byrums Sandvik (5H

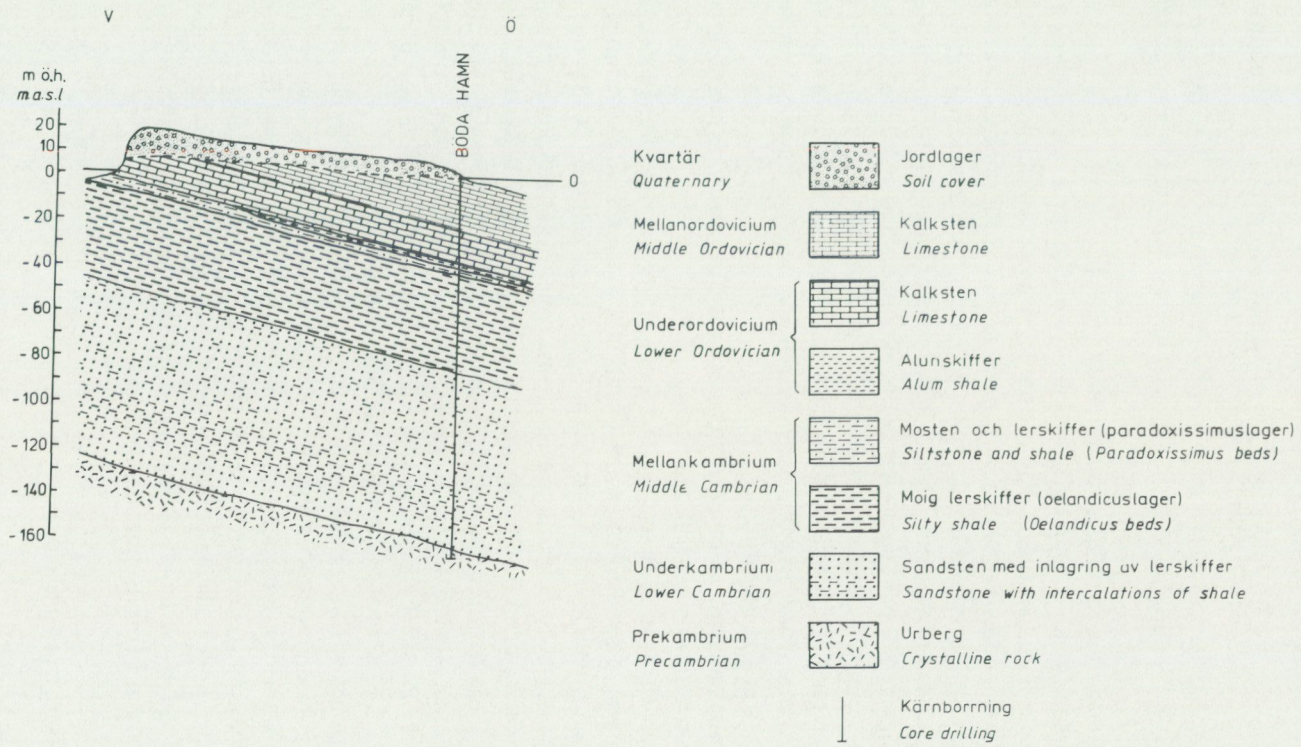


Fig. 6. Schematisk profil genom de sedimentära bergarterna.

9d, se omslagsbilden), men raukar förekommer även vid Gillberga kalkstensbrott, där dock många förstörts genom brytningen.

MELLANORDOVICIUM

Den mellanordoviciska lagerserien bildar berggrundsytan på den östra halvan av Öland, men blottningsgraden är där låg och illustrativa vertikala berggrundsskärningar saknas.

Mellanordovicium kan delas in i följande enheter.

Segerstadkalksten. – Segerstadkalkstenen vilar direkt på Holenkalksten utan någon distinkt litologisk gräns. Faunistiskt är däremot gränsen klart definierad. Det är en förhållandevis tjockbankad, grovkornig och rödbrun kalksten. Mäktigheten varierar något inom området, men är 5,1 m i borrhningen vid Böda hamn.

Skärlov- och Sebykalksten. – Skärlovkalkstenen är tydligt rödbrun, mjukare än Segerstadkalkstenen och har inslag av oregelbundet inlagrade lerskikt som ger den ett finknöligt utseende. Mäktigheten är ca 2 m. Sebykalkstenen är endast några decimeter tjock och den brokigt grå och rödbruna färgen gör den lätt att känna igen. Faunistiskt kännetecknas kalkstenen av bl. a. ett antal karakteristiska bläckfiskar (ortoceratiter).

Folkeslundakalksten. – Denna enhet är ca 3 m tjock och består av grå, grovkornig och förhållandevis fossilrik kalksten.

Källa- och Persnäs-kalksten. – Kalkstenslager tillhörande uhakuetagen har olika utbildning på södra och norra Öland. På södra Öland förekommer grå, finkornig och tjockbankad (delvis finknölig) Furudalkalksten. Källa- och Persnäs-kalkstenarna motsvarar tillsammans denna enhet. Källakalkstenen överlagrar Folkeslundakalkstenen och är litologiskt mycket lik Furudalkalkstenen. I borrhningen vid Böda hamn är den ca 2,2 m mäktig, och enligt Jaanusson (1964) är Källakalkstenen sannolikt en kilformad del av Furudalkalkstenen som når in i kartområdet. Persnäs-kalkstenen är ca 5,5 m mäktig, grå och betydligt mer grovkornig än den direkt underliggande Källakalkstenen.

Dalbykalksten. – Dalbykalkstenen är grå och förhållandevis grovkornig. Den litologiska gränsen mot underliggande Persnäs-kalksten är diffus, med en zon där kalkstenen successivt blir mer grovkornig. Faunistiskt är gränsen däremot distinkt. I Dalbykalkstenen förekommer rikligt av bl. a. "kristalläpplen", nästan klotrunda cystoidéer där innandömet ibland fyllts med ljusa kalkspatkristaller. I borrhningen vid Böda hamn är Dalbykalkstenen 5,8 m och representerar den yngsta bevarade bergartsenheter på Öland.

STRUKTURER I DEN PALEOZOISKA BERGGRUNDEN

Öland är i huvudsak en kalkstensplatå där de olika lagren i det stora hela lutar något mer åt öster och sydöst än vad markytan gör (jfr fig. 6). Mer eller mindre lokala rubbningar av berggrunden förekommer, exempelvis ryg- och domfor-

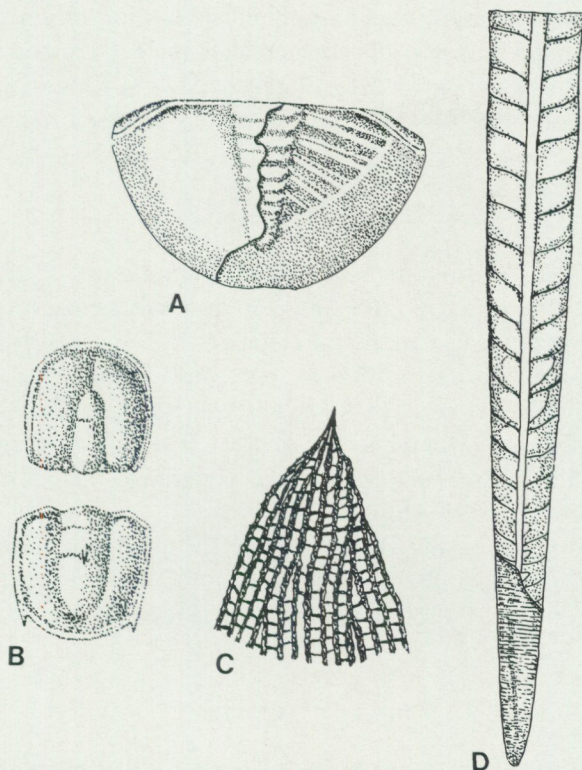


Fig. 7. Exempel på fossil som man kan påträffa i de kambriska och ordoviciska bergarterna. A, stjärtsköld av en trilobit av släktet *Megalaspides* ($\times 1$) från underordovicisk kalksten (efter Tjernvik 1956). B, huvud- och stjärtsköld av trilobiten *Agnostus pisiformis* ($\times 4$). Den påträffas allmänt i överkambrisk orsten. C, graptolit av släktet *Dictyonema* (ca $\times 1$) från underordovicisk alunskiffer. D, ortoceratit ($\times 0,2$), som förekommer rikligt i både under- och mellanordovicisk kalksten.

miga bildningar, som givit upphov till helt andra lagerstupningar. En sannolik tektonisk gräns löper genom Köping i ungefär nordväst-sydöst. Norr därom tycks berggrunden genomgående luta brantare.

Den mest framträdande terrängformen är den branta kalkstensklinten i väster - västra landborgen - som i stort sett kan följas längs hela ön. Mest framträdande är denna från trakten av Borgholm och söderut till Degerhamn på södra delen av ön, med ibland nästan lodräta, 20-40 m höga branter. Från Köping och norrut löper klinten i det närmaste intill stranden. Norr om Byrums Sandvik (5H gd) är den inte längre sammanhängande, och endast mer eller mindre branta strandbrinkar framträder. Kalkstensplatån är genomgående mycket flack, men söder om Borgholm urskiljs Getstadåsen mycket tydligt. Äldre borringar har visat att det sannolikt rör sig om ett större kalkstensparti, som har blivit framskjutet av inlandsisen och nu ligger som ett löst block på den fasta berggrundsytan.

I de områden där kalkstensytan nästan helt saknar jordtäckte ser man tydligt hur berggrunden spruckit upp till ett mer eller mindre regelbundet mönster. Ibland har sprickorna genom vittring vidgats betydligt, och den intressanta ört- och buskvegetationen på Alvaret är oftast knuten till dessa rännor.

MALMER

Endast de största gruvorna inom bladområdet har markerats på kartan. Dessa är alla sedan länge övergivna. Därtill finns ett stort antal smågruvor och skärpningar, som vittnar om livlig malmletning i gången tid. Nya undersökningar av de olika fyndigheterna har inte utförts av oss, varför intresserade hänvisas till tidigare litteratur. Utöver de äldre kartbladsbeskrivningarna finns standardverken *De mellansvenska järnmalmernas geologi* (Geijer och Magnusson 1944) samt *Sveriges ädlare malmer och bergverk* (Tegengren m. fl. 1924). Viss information ges även i ett arbete av Hoppe (1884).

I nyare tid har visats ett betydande intresse för de uranmineraliseringar som förekommer i Västervikstrakten. Viktiga arbeten som behandlar dessa har utgivits av Löfvendahl och Åkerblom (1976) samt Hoeve (1974).

NYTTOSTEN

Granit i olika former har varit och är ännu den stenindustriellt viktigaste bergarten i urbergsområdet.

De äldsta graniterna har tilldragit sig sparsamt intresse. Vid Kasinge (7G 7g) söder om Ukna har dock nyligen påbörjats brytning av en tämligen starkt förgnejssad Loftahammargranit. De uttagna blocken exporteras för sågning, främst till fasadsten.

De blåkvartsförande formerna av Smålandsgranit fängslade redan under 1800-talets senare hälft stenindustrins folk. Omfattande brytning påbörjades söder om Oskarshamn, i trakten av Vånevik (5G 7–8h), liksom norr om sjön Götemaren (6G 5–6i–j). I det senare området var aktiviteten störst väster om Flivik (6G 5–6j), där en fint medel- till medelkornig, mörkt blåaktigt gråröd granit förekommer. Denna form bildar ett stråk från Kallseboscogen i väster till Imbramåla i öster. Den bryts numera för användning som i första hand fasad- och gravsten, ej blott vid Flivik utan även nära Kallsebo (63799/15440) och Imbramåla (63803/15485). I ett sydligare parallellstråk med liknande fast gråare sten sker brytning i trakten av Ängeholm (6G 5j). Det mesta av stenen exporteras, men en del Flivik och Imbramåla används även för gravvårdar inom landet. Den senare säljs under namnet Quimbra.

Ett stort område av småkornig till fint medelkornig, rödgrå och röd Smålandsgranit sträcker sig västerut från Påskallavik till trakten av Skrika (5G 7g–h).



Fig. 8. Jetskurna ytor och, uppe till höger, kilsömborrade brytfront i Askaremåla- eller Göttemargranit nära Kräkemåla, i AKF:s storbrott (63724/15506). Foto P. H. Lundegårdh 1981.

Brytning av block för bl. a. huggning av gatsten har här skett i stor skala på flera ställen.

Den granna Göttemargraniten uppmärksammades av stenindustrins folk vid sekelskiftet, och här kom först den sprickfattiga och sjönära Jungfrugraniten i blickfånget. Blocken kunde direkt från brytplatsen tas ombord på båt, och förtjänsten från täktverksamheten blev följaktligen betydande. Man bröt dock utan urskillning och förstörde bl. a. öns största jättegryta. Detta medförde att Blå Jungfrun efter första världskrigets slut ganska snart genom donation omvandlades till nationalpark och fridlystes år 1926. Den då internationellt välbekanta naturstenen Virgo, som Jungfrugraniten kallades när den gick på export, försvann därmed ur handeln. Brytning hade dock redan påbörjats på fastlandet, i



Fig. 9. Tät pallbrytning i nyöppnat ortoceratitkalkstensbrott nära Hornsudden, Öland (63415/15664). Foto P. H. Lundegårdh 1981.

nordöstligaste delen av Götemarksområdet. Här växte så småningom fram en rad av stora brott från Askaremåla till Kråkemåla (6G 4j, 7G 4a; fig. 8), och graniten såldes under namnet Askaremåla. Täkter tillkom sedermera längre in i massivet, dels söder om Götebo (63717/15465), dels nordväst om Gässhult (63709/15468). Stora uttag av råblock sker ännu i de olika brotten. Huvuddelen av stenen exporteras.

Förädling av den lättbrutna Ölandskalkstenen, eller rätt och slätt Ölandsstenen, har anor ända från medeltiden. Bergarten har i första hand använts som byggnadsmaterial. Flertalet av Ölands kyrkor och Kalmar domkyrka är liksom t. ex. Borgholms och Kalmar slott byggda av öns kalksten. Det är också känt att en omfattande export av bearbetad kalksten skedde till Tyskland, Danmark och England redan under 1500-talet.

Kalkstensbrytning har ägt rum på en mängd platser, framför allt längs västra landborgen. Här om vittnar ett otal av övergivna stenbrott, som nu antingen är fyllda av vatten eller skrotsten. På norra Öland är det för närvarande endast i trakten av Gillberga och Hornsudden (fig. 9) som brytning pågår i större omfattning. Huvudsakligen används den röda ortoceratitkalkstenen, som lämpar sig väl även för polering. Råvarorna förädlas delvis i Sandvik och används i huvudsak inom byggnadsbranschen. Kalkstensbrytning i mindre omfattning för utvinning av exempelvis platt- och mursten sker dessutom på ett flertal platser.

F. ö. hänvisas till äldre kartbladsbeskrivningar, Lundegårdh (1971 och 1984) samt Hedström (1908), Lundbohm (1884) och Rönnbäck (1977).

LITTERATUR

- BGIU = Bulletin of the Geological Institution(s) of the University of Uppsala
 GFF = Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar
 SGU = Sveriges geologiska undersökning
- AFTALION, M., FALICK, A. E., OCH WILSON, M. R., 1981: Age and isotope studies in Norrbotten and Småland: preliminary results. – GFF 103, 519–520.
- ANDERSSON, A., DAHLMAN, B., GEE, D. G., AND SNÄLL, S., 1985: The Scandinavian alum shales. – SGU Ca 56.
- BERGSTRÖM, J., 1981: Lower Cambrian shelly faunas and biostratigraphy in Scandinavia. / Taylor, M. E. (ed.) 1981: Short Papers for the Second International Symposium on the Cambrian System 1981. – U. S. Geological Survey Open-File Report 81–743, 22–25.
- BOHLIN, B., 1949: The *Asaphus* Limestone in northernmost Öland. – BGIU 33, 529–570.
 — 1955: Boring through Cambrian and Ordovician strata at Böda Hamn, Öland. III. The lower Ordovician limestones between the *Ceratopyge* Shale and *Platyurus* Limestone of Böda Hamn. – BGIU 35, 111–151.
- ELBERS, F. J., 1971: Evolution of the Svecofennian orogeny in the northeastern part of the Västervik area, southeastern Sweden, with special reference to deformation, metamorphism and magmatism. – Avhandling, Fria universitetet i Amsterdam.
- GAVELIN, A., 1904: Beskrifning till kartbladet Loftahmmar. – SGU Aa 127.
 — 1910: Om relationerna mellan graniterna, grönstenarna och kvartsit-leptitserien inom Loftahmmarområdet. – SGU C 224.
- GAVELIN, S., 1984: Precambrian geology of the Västervik Area in south-eastern Sweden. – SGU Ba 32.
- GEIJER, P., OCH MAGNUSSON, N. H., 1944: De mellansvenska järnmalmernas geologi. – SGU Ca 35.
- HEDSTRÖM, H., 1908: Sveriges naturliga byggnads- och ornamentstenar. – SGU C 209.
- HESSLAND, I., 1955: Boring through Cambrian and Ordovician strata at Böda Hamn, Öland, II. – BGIU 35, 37–109.
- HOEVE, J., 1974: Soda metasomatism and radioactive mineralization in the Västervik area, south-eastern Sweden. – Avhandling, Fria universitetet i Amsterdam.
- HOLST, N. O., 1885: Beskrifning till kartbladet Hvetlanda. – SGU Ab 8.
 — 1893: Beskrifning till kartbladet Lenhofda. – SGU Ab 15.
 — 1893: Bidrag till kännedom om lagerföljden inom den kambriska sandstenen. – SGU C 130.
- HOPPE, F., 1884: Bergarter och malmer. / Praktiskt geologiska undersökningar inom norra delen af Kalmar län, utförda genom SGU 1876–1881. 2 kartor. – SGU C 64.
- JAAANUSSON, V., 1955: Boring through Cambrian and Ordovician strata at Böda Hamn, Öland. III. Description of the microlithology of the Lower Ordovician limestones between the *Ceratopyge* Shale and *Platyurus* Limestone. – BGIU 35, 153–168.
 — 1960: The Viruan (Middle Ordovician) of Öland. – BGIU 38, 207–288.
 — 1972: Aspects of carbonate sedimentation in the Ordovician of Baltoscandia. – Lethaia 6, 11–34. Oslo.
- KRESTEN, P., 1974: Postmagmatische Differentiation eines präkambrischen Granitintrusivs: Das Öro-Hamnö-Massiv in Südostschweden. – GFF 96, 67–124.

- KRESTEN, P., OCH CHYSSLER, J., 1976: The Götömar massif in southeastern Sweden: A reconnaissance survey. – GFF 98, 155–161.
- LINDSTRÖM, M., 1963: Sedimentary folds and the development of limestone in an Early Ordovician sea. – *Sedimentology* 2, 243–292.
- LUNDBOHM, H., 1884: För stenindustrin användbara bergarter och deras tillgodogörande. / Praktiskt geologiska undersökningar inom norra delen av Kalmar län, utförda genom SGU 1876–1881. – SGU C 64.
- LUNDEGÅRDH, P. H., 1971: Nyttosten i Sverige. – Almqvist och Wiksell, Stockholm.
- 1984: Bergarter. / LUNDEGÅRDH, P. H., OCH LAUFELD, S.: Norstedts stora stenbok. – Norstedts, Stockholm.
- LÖFVENDAHL, R., OCH ÅKERBLOM, G., 1976: Uranprospektering i Västerviksområdet. – SGU, rapport, Berggrundsbyrån.
- MARTINSSON, A., 1965: The Cambrian of Norden. / Holland, C. H.: Cambrian of the British Isles, Norden and Spetsbergen. Lower Ordovician rocks. Vol. II. – John Wiley & Sons.
- MUNTHE, H., OCH HEDSTRÖM, H., 1984: Beskrifning till kartbladet Mönsterås. – SGU Ac 8.
- NORDENSKIÖLD, O., 1984: Über archaische Ergussgesteine aus Småland. – SGU C 135.
- PERSSON, L., 1974: Precambrian rocks and tectonic structures of an area in northeastern Småland, southern Sweden. – SGU C 703.
- RÖNNBÄCK, L., 1977: Berg och jord. Oskarshamn – det egna samhället. – Tryckeri AB Primo, Oskarshamn.
- STEPHANSSON, O., 1971: Gravity tectonics on Öland. – BGIU N. S. 3, 4, 37–78.
- SUNDIUS, N., 1924: Berggrunden. / Sandegren, R., Sundius, N., och Lundqvist, G.: Beskrivning till kartbladet Åtvidaberg. – SGU Aa 155.
- 1926: Berggrunden. / Sandegren, R., och Sundius, N.: Beskrivning till kartbladet Skrikerum. – SGU Aa 157.
- 1928: Berggrunden. / Sandegren, R., och Sundius, N.: Beskrivning till kartbladet Valdemarsvik. – SGU Aa 158.
- SVEDMARK, E., 1904: Beskrifning till kartbladet Oskarshamn. – SGU Ac 5.
- 1906: Beskrifning till kartbladet Vimmerby. – SGU Aa 133.
- 1913: Beskrivning över kartbladet Kisa. – SGU Aa 149.
- SVENONIUS, F., 1905: Beskrifning till kartbladet Ankarsum. – SGU Aa 126.
- 1907: Beskrifning till kartbladet Västervik. – SGU Aa 137.
- 1914: Beskrivning till kartbladet Gamleby. – SGU Aa 147.
- TEGENGREN, F. R., 1924: Sveriges ädlare malmer och bergverk. – SGU Ca 17.
- TJERNVIK, T. E., 1956: On the Early Ordovician of Sweden – stratigraphy and fauna. – BGIU 36, 107–284.
- WAERN, B., 1952: Palaeontology and stratigraphy of the Cambrian and lowermost Ordovician of the Bödahamn core. – BGIU 34, 223–250.
- WESTERGÅRD, A. H., 1929: A deep boring through Middle and Lower Cambrian strata at Borgholm, Isle of Öland. – SGU C 355.
- 1947: Nya data rörande alunskifferlagret på Öland. – SGU C 483.
- WIKSTRÖM, A., 1984: A possible relationship between augen gneisses and postorogenic granites in S. E. Sweden. – *Journal of Structural Geology*, 6, 409–415.
- ÅBERG, G., 1978: Precambrian geochronology of southeastern Sweden. – GFF 100, 125–154.
- ÅBERG, G., LÖFVENDAHL, R., OCH LEVI, B., 1983: Radiometric dating of the Jungfrun granite. – GFF 105, 191–198.

Färgbilder av gångporfyr och Götömargranit finns i Lundegårdh 1984 (s. 71 och 78).

PRISKLASS

Karta med beskrivning C



Distribution
Liber Distribution
162 89 STOCKHOLM
Tel 08-739 91 30

Fotosats: Ord & Form AB
Tryck: Offsetcenter ab, Uppsala 1985

ISBN 91-7158-329-7
ISSN 0373-2657