

Undre och mellersta dicellograptus-skiffern i Skåne och å Bornholm.

Af
ASSAR HADDING.

DE ordoviciska eller undersiluriska lagren äro i Skåne och å Bornholm till en väsentlig del utbildade såsom graptolitförande lerskiffrar, och kalkstenarna, som dominera i motsvarande lagerserie i södra Skandinaviens öfriga delar, ha här en relativt ringa vertikal utbredning. Chasmopskalken och de yngsta afdelningarna af den öländska orthocerkalken representeras sålunda i Skåne af dylika skiffrar. Dessa hafva redan tidigt varit föremål för stratigrafiska undersökningar (TÖRNQUIST, LINNARSSON, TULLBERG, JOHNSTRUP o. a.), ofta sammanfattade under benämningen »de mellersta graptolitskiffrarna» till skillnad från de »undre», som äro äldre än orthocerkalken och de »öfre», hvilka tillhöra gotlandium (öfversiluren). De äldre undersökningarna och tolkningarne af »de mellersta graptolitskiffrarna» äro nog så intressanta och värdefulla, men jag skall ej här uppehålla mig med att redogöra för dem¹⁾. Min uppgift här är endast att i korthet referera vår nuvarande uppfatt-

¹⁾ Den som önskar taga närmre kännedom om dessa undersökningar hänvisas till de i litteraturförteckningen angifna arbetena.

ning af den del af dessa bildningar, som under de senaste åren varit föremål för nya undersökningar, nämligen undre och mellersta dicellograptusskiffern.

Den följande öfversikten baserar sig hufvudsakligen på förf.s undersökningar i Skåne och å Bornholm samt på OLINS arbete öfver de skånska chasmops- och trinucleuslagren. För att ej göra skildringen alltför tung hafva endast de nödvändigaste uppgifterna om faunan medtagits. Den vidfogade paleontologiska öfversiktstabellen (Sid. 376) torde dock ersätta, hvad som af nämnda skäl måst uteslutas ur texten.

Med afseende på den följande redogörelsen för de stratigrafiska förhållande vill jag i öfrigt endast framhålla, att de öfre och undre gränslagren måst i korthet omnämnas för att visa de här afhandlade bildningarnas vertikala begränsning och plats i den ordoviciska lager-serien. För att gifva en bild af skiffrarnas något växlande facies har redogörelse lämnats för deras utbildning å fyra, inom området tämligen jämnt fördelade lokaler: Röstånga, Fågelsång och Jerrestad i Skåne samt Vasagaard å Bornholm.

Vidstående schema må tjäna som en orienterande framställning öfver den lagerserie, som i det följande närmre afhandlas.

Schema öfver Undre och Mellersta dicellograptusskiffern i Skåne och å Bornholm.

		Röstånga	Fågelsång	Jerrestad	Vasagaard
Dicellograptusskiffern	Öfre	Öfre dicellograptusskiffer (= Trinucleusskiffer).			
	Mellersta	? ¹⁾ (Orthisskiffer)	(<i>Z. m. Lichas laxatus</i>) (Orthisskiffer)	<i>Z. m.</i> { <i>Pleurogr. linearis</i> & <i>Climacogr. styloideus</i>	<i>Z. m. Climacogr. styloideus</i>
	Undre	<i>Z. m.</i> { <i>Amplexogr. Vasae</i> & <i>Climacogr. rugosus</i>	(<i>Z. m. Climacogr. CFR. antiquus</i>) <i>Z. m. Climacogr. rugosus</i>	<i>Z. m. Dicellogr. Forchhammeri</i> <i>Z. m. Dicranogr. Clingani</i>	} <i>Z. m. Dicranogr. Clingani</i> <i>Z. m. Amplexogr. Vasae</i> <i>Z. m. Climacogr. rugosus</i>
		Zon med <i>Nemagraptus gracilis</i>		—	—
		Zon med <i>Climacograptus putillus</i>		—	—
	Zon med <i>Glossograptus Hincksi</i>		—	—	
	Öfre didymograptusskiffer		—	—	
	Orthocerkalk	—	Orthocerkalk		

¹⁾ Vid Röstånga träffas närmast under trinucleusskiffern en svart tämligen hård lerskiffer med *Diplogr. truncatus* Lapw., *D. quadrimucronatus* Hall o. a. TULLBERG kallade skiffern »zon med *Diplogr. quadrimucronatus*«. Lidfossilets vertikala utbredning gör (såsom förut af OLIN påpekats) benämningen olämplig. En framtida undersökning får afgöra huruvida skiffern utgör en särskild zon eller om den bör föras till någon annan.

Stratigrafi.

Dicellograptusskifferns underlag.

Orthocerkalken torde ha i stort sedt samma omfattning i Skåne och å Bornholm. Dess öfre del motsvarar limbatakalken och delvis äfven asaphuskalken å Öland. I västra och nordvästra Skåne (Fågelsång—Röstånga) täckes orthocerkalken af en mäktig serie svarta, vanligen mjuka lerskiffrar med mer eller mindre rik graptolitfauna. De understa af dessa skiffrar utmärka sig, liksom de hvilka bilda orthocerkalkens liggande, genom sina *Didymograptus*-arter och sammanföras därför med dem under benämningen didymograptusskiffer. Den öfre didymograptusskiffern (den del af d.-skiffern, som är yngre än orthocerkalken) är bäst tillgänglig vid Fågelsång men är äfven känd från Röstånga. Å båda dessa platser öfvergår den tämligen omärkligt i den ofvanliggande dicellograptusskiffern.

I sydöstra Skåne och å Bornholm är dicellograptusskifferns närmaste underlag ej tillgängligt. Vid Tomarp, Jerrestad, Tosterup m. fl. platser finnes dock orthocerkalk blottad i nära grannskapet af dicellograptusskiffer, och man skall säkerligen å någon af dessa platser genom ej alltför omfattande gräfningar kunna åtkomma de lager, som utfylla luckan emellan dem. Alldeles likartat är förhållandet vid Risebæk och Læsaa å Bornholm, och man torde äfven där genom något arbete kunna blotta de för närvarande ej tillgängliga lagren. En del af dessa hafva föröfrigt observerats af JOHNSTRÖP, hvilken (1889, sid. 24) omnämner, att man i kalkbrodden vid Læsaa har kunnat se en 3 m mäktig serie af mjuka, ljusa, blåaktiga lerskiffrar, hvilande å orthocerkalken och täckta af en brunsvart lerskiffer med sparsamma fossil (*Leptaena sericea* Sow. och graptolitfragment). Att denna lagerserie ej finnes blottad hvarken å Bornholm eller i sydöstra Skåne har troligen sin grund däri, att den utgöres af mycket lösa

skiffrar, hvilka lätt fallit sönder och erroderats till relativt stort djup. Säkerligen hafva emellertid dessa bildningar åtskilligt af intresse att bjuda, så mycket mer som de i petrografiskt hänseende torde i någon mån skilja sig från de motsvarande i västra och nordvästra Skåne.

Dicellograptusskiffern.

Nästan samtidigt med försvinnandet af de för den öfre didymograptusskiffern karaktäristiska, stämgaformiga *Didymograptus*-arterna uppträda de första representanterna för släktet *Dicellograptus*. Detta släkte kan sedan följas genom en mäktig skifferserie, hvilken efter släktet blifvit kallad dicellograptusskiffer¹⁾.

Dicellograptusskiffern har uppdelats i trenne afdelningar²⁾: den undre motsvarande öfversta delen af *Asaphus*-regionen, den mellersta motsvarande *Chasmops*-regionen och den öfre motsvarande *Trinucleus*-regionen. I det följande skola vi något närmre redogöra för de två förstnämnda och uppehålla oss vid den öfre dicellograptusskiffern endast för att i korthet granska, i hvad mån petrografiska och paleontologiska förändringar inträdt med densamma.

Undre dicellograptusskiffern.

I västra Skåne (Fågelsång och Röstånga) är den undre dicellograptusskiffern lätt tillgänglig, särskilt vid Fågelsång, där den finnes blottad i vackra, 4—6 m höga profiler. Bergarten utgöres af en svart lerskiffer med enstaka kalkstensband och bankartade fosforitlinser. Faunan är tämligen rik och utgöres hufvudsakligen af graptoliter och små, tunnskaliga brachiopoder. Af de förra äro *Diplograptus*- och *Climacograptus*-arter täm-

¹⁾ Inom denna skifferserie äro dock *Dicellograptus*-arterna ingalunda de mest framträdande fossilen; de förekomma tvärtom i allmänhet rätt sparsamt.

²⁾ TÖRNQUIST 1889, sid. 312.

ligen allmänna hela lagerserien igenom, under det att arter af släktena *Dicellograptus*, *Dicranograptus*, *Didymograptus*, *Janograptus*, *Nemagraptus*, *Azygograptus*, *Lasiograptus*, *Glossograptus* och *Cryptograptus* endast förekomma i delar af densamma eller i vissa skikt men ofta så rikligt, att de fullkomligt täcka skiktytorna.

Undre dicellograptusskiffern uppdelas i tre zoner:

Zonen med *Nemagraptus gracilis* Hall

» » *Climacograptus putillus* Hall

» » *Glossograptus Hincksi* Hopk.

I den äldsta af dessa zoner, z. m. *Glossogr. Hincksi* Hopk., träffa vi flera arter, som uppträdt redan i öfre didymograptusskiffern, andra som fortlefvat och därför äfven påträffas i zonen med *Climacogr. putillus* Hall. Till de förra höra *Cryptograptus lanceolatus* Hdg. och *Diplograptus perexcavatus* Lapw., till de senare *Diplograptus Linnarssoni* Tullb. I alla tre zonerna finna vi *Janograptus laxatus* Tullb. och *Climacograptus Schärenbergi* Lapw., den sistnämnda äfven i yngre lager. Af brachiopoderna är *Obolus deltoideus* Hdg. utmärkande för zonen med *Glossogr. Hincksi* Hopk. under det att *Obolus fimbriatus* Hdg., *O. ornatus* Hdg., *O. sularpensis* Hdg. och *Lingula dicellograptorum* Hdg. förekomma rikligt i såväl denna zon som i zonen med *Climacogr. putillus* Hall.

I den yngsta af den undre dicellograptusskifferns tre zoner, z. m. *Nemagr. gracilis* Hall, ändras faunans karaktär rätt väsentligt. Graptoliterna blifva tämligen sällsynta och i stället inträder ett nytt element, ostracoderna. Dessa representeras framför allt af *Primitia Tolli Bonnema*, hvilken art stundom förekommer i sådan mängd, att den nästan helt fyller bergarten. Brachiopoder förekomma ungefär lika talrikt som i de båda äldre zonerna. Till de små, slätskaliga *Obolus*-arterna komma andra former med ribbade skal t. ex. *Leptaena sericea* Sow. var. *restricta* Hdg., hvilken särskilt vid Röstånga uppträder synnerligen talrikt äfven i närmast yngre lager.

Undre dicellograptusskiffern i västra Skåne kan såle-

des med hänsyn till faunan karaktäriseras sålunda: undre och mellersta delen rik på graptoliter och brachiopoder saknar ostracoder, öfre delen rik på ostracoder och brachiopoder, fattig på graptoliter.

I sydöstra Skåne och å Bornholm äro undre dicellograptusskifferns lager ingenstädes med säkerhet påvisade. De torde emellertid i likhet med öfre didymograptusskiffern utan större svårighet kunna åtkommas.

Mellersta dicellograptusskiffern.

Då den undre dicellograptusskiffern troligen allestädes i Skåne är utbildad med graptolitfacies¹⁾, finna vi däremot den mellersta dicellograptusskiffern å flera platser med blandad graptolit- och trilobitfacies. Detta gäller särskilt västra Skåne, under det att i SO-Skåne liksom å Bornholm graptolitfacies fortfarande är rådande. Trilobitfaunan i dessa bildningar är genom OLINS arbete väl känd²⁾, graptolitfaunan har däremot i Skåne ej blivit närmre undersökt. Å Bornholm har en undersökning nyligen utförts af förf.³⁾

Vid Röstånga utgöres undre delen af mellersta dicellograptusskiffern af svarta, svårklufna lerskiffrar, tämligen fattiga på graptoliter (*Climacogr. rugosus* Tullb. o. *Amplexogr. Vasae* Tullb.), rikare på brachiopoder (*Leptaena sericea* Sow., var. *restricta* Hdg.) och ostracoder (*Primitia Tolti Bonn.*). Trilobiter saknas ej alldeles, men de hafva endast anträffats i fragmentariskt skick. Skiffern blir uppåt allt fattigare på graptoliter (*Leptogr. flaccidus* Hall och *Climacogr. cfr. antiquus* Lapw.) men rikare på trilobiter (bl. a. *Calymmene dilatata* Tullb.). Brachiopoderna fortfara att vara tämligen allmänna. Särskildt anmärkningsvärdt är uppträdandet af *Orthis argentea* His. I skiffern finnas flera kalkstensband, än grå och spatiga, än svarta

) Endast några få trilobiter äro observerade i undre dicellograptusskiffern.

²⁾ OLIN 1906.

³⁾ HADDING 1915.

och flintlika. Sannolikt följer på denna svårklufna, mjuka lerskiffer en hård, kiselsyrerik skiffer med *Orthis argentea His* (Orthis-skiffer), ehuru denna skiffer ej här observerats i fast klyft. Den yngsta delen af mellersta dicellograptusskiffern vid Röstånga utgöres, enl. OLIN, af »nästan hvita mjuka fossiltomma skiffrar« med »flera tjocka band af en ganska ljus, hård och splittrig fossilrik kalksten«. Från de senare omnämnas bland andra arter äfven *Calymmene dilatata Tullb.* och *Ampyx rostratus Sars.* Närmast yngre lager utgöras af svarta, lättklufna skiffrar, synnerligen rika på »i svafvelkis omvandlade spongienålar«. Dessa skiffrar, hvilka öfverlagras af typisk trinucleus-skiffer, hafva af OLIN uppförts som gränslager mellan chasmops- och trinucleuslagren. Utom de nämnda spongienålarna innehålla de äfven talrika graptoliter bl. a. *Leptograptus flaccidus Hall*, *Diplograptus truncatus Lapw.* och *D. quadrimucronatus Hall.* TULLBERG kallade lagret »zon med *Diplogr. quadrimucronatus Hall*« samt räknade det, ehuru synbarligen med tvekan, till trinucleuslagren. Han jämnställde det äfven med (en del af) zonen med *Pleurogr. linearis Carr.* i Britannien. För egen del anser jag den sistnämnda paralleliseringen vara riktig och räknar utan tvekan lagret till chasmopsregionen eller mellersta dicellograptusskiffern.

Vid Fågelsång är den mellersta dicellograptusskiffern blottad å flera lokaler, men lagerserien har dock ej kunnat följas utan afbrott. Förkastningar afskära, såsom OLIN framhåller, lagren å flera ställen och försvåra i hög grad den stratigrafiska utredningen. Å flertalet af lokalerna hafva dessutom endast mindre delar af lagerserien kunnat iakttagas och i flera fall först efter företagna gräfningar. Här af följer att vi ej äga så noggrann kännedom om denna lagerserie som önskvärdt vore. Trilobitfaunan är dock, tack vara OLINS arbete, väl känd. Den omfattar 9 arter, bland dem *Calymmene dilatata Tullb.* och *Ampyx rostratus Sars.* Af förefintligen uppgifter att döma torde lagerserien vara ungefär följande:

1. Närmast ofvan undre dicellograptusskiffern (z. m. *Nemagr. gracilis Hall*) följer en mjuk, delvis svårklufven, svart lerskiffer med *Climacogr. rugosus Tullb.*, *Leptaena sericea Sow. var. restricta Hdg.* och *Primitia Tolli Bonn.*

2. Denna svårklufna skiffer täckes af en mera lättklufven, hvilken i vissa skikt är synnerligen rik på graptoliter. Den allmännast förekommande arten är här *Climacogr. cfr. antiquus Lapw.*

3. Hård, svart el. grå, kiselsyrerik lerskiffer torde öfverlagra de sistnämnda skiffrarna. Efter det allmännast uppträdande fossilet, *Orthis argentea His*, kallas skiffern vanligen »orthisskiffer». Graptoliter saknas visserligen ej men förekomma tämligen sparsamt och äro föga kända.

4. Öfversta delen af mell. dicellograptusskiffern vid Fågelsång utgöres af en gråbrun eller grågrön lerskiffer med tämligen rik trilobitfauna [bl. a. arter *Lichas laxatus M' Coy*, *Calymmene dilatata Tullb.* och *Ampyx rostratus Sars*].

Från Jerrestad känna vi ej den äldsta delen af mellersta dicellograptusskiffern och länge var zonen med *Dicranograptus Clingani Carr.* det enda led, som här observerats af denna lagerserie. Emellertid har senare, af OLIN, äfven den yngsta delen, zonen med *Pleurograptus linearis Carr.*, påvisats. Den öfverlagras direkt af trinucleusskiffer. Genom en undersökning af TÖRNQUIST¹⁾ har zonen med *Dicranogr. Clingani Carr.* närmre bestämts, hvarvid öfre delen af OLINS zon med samma namn särskilts såsom en ny zon, zonen med *Dicellogr. Forchhammeri Gein.* TÖRNQUIST föreslår äfvenatt den yngsta zonen bör benämnas »zon med *Pleurogr. linearis Carr.* och *Climacogr. styloideus Lapw.*» Genom anförandet af båda dessa ledfossil framhålles att zonen är ekvivalent ej endast med den engelska zonen med *Pleurogr. linearis Carr.* utan äfven med den bornholmska zonen med *Climacogr. styloideus Lapw.*

Den mellersta dicellograptusskiffern är vid Jerrestad tunnklufven och tämligen mjuk; endast i zonen med

¹⁾ TÖRNQUIST 1913.

Dicranogr. Clingani Carr. är den delvis hård och klingande. Faunan består hufvudsakligen af graptoliter och små brachiopoder. Trilobiter synas helt saknas.

Å Bornholm är mellersta dicellograptusskiffern känd från tre lokaler: Vasagaard, Hullegaard och Risebæk. Dessa platser ligga hvarandra helt nära, och visa därför tämligen ensartade lager. I den följande framställningen kommer jag därför att i hufvudsak relatera förhållandena så som de gestalta sig vid en af dessa lokaler, Vasagaard.

Liksom vid Jerrestad är den mellersta dicellograptusskiffern äfven vid Vasagaard helt utbildad med graptolitfacies. Den blottade lagerserien är dock å sistnämnda plats fullständigare än vid Jerrestad, i det att den omfattar hela den mellersta dicellograptusskiffern. Den yngsta delen, zonen med *Climacogr. styloideus Lapw.* torde helt motsvara den nyssnämnda yngsta zonen vid Jerrestad. Zonen med *Dicranogr. Clingani Carr.* har däremot vid Vasagaard en relativt stor omfattning enär den motsvarar såväl zonen med *Dicranogr. Clingani Carr.* som zonen med *Dicellogr. Forchhammeri Gein.* vid Jerrestad. Skiffern vid Vasagaard liknar fullkomligt den vid Jerrestad, dock synes faunan i den förra vara något rikare än i den senare.

De äldre skiffrarna vid Vasagaard äro mjukare och mera svårklufna än i nyssnämnda båda zoner och erinra närmast om de skiffrar, som vid Röstånga bilda mellersta dicellograptusskifferns bas. Att de också böra paralleliseras med dessa framgår däraf att de innehålla en tämligen likartad fauna. Särskilt anmärkningsvärdt är, att *Amplexogr. Vasae Tullb.* och *Climacogr. rugosus Tullb.*, hvilka arter karaktärisera de båda äldsta zonerna vid Vasagaard, äfven hafva anträffats i de nämnda skiffrarna vid Röstånga. Vid Fågelsång torde de motsvarande bildningarna utgöras af zonen med *Climacogr. rugosus Tullb.* och skiffern med *Climacogr. cfr. antiquus Lapw.*¹⁾

¹⁾ Zonen med *Climacogr. rugosus Tullb.* har af MOBERG o. a. an-

Vid Jerrestad hafva, som förut nämnts, dessa lager ej blivitt iakttagna.

Under det. att den mellersta *dicellograptusskifferns* yngsta zoner således hafva en tämligen ensartad utbildning vid Vasagaard och vid Jerrestad finna vi vid Fågel-sång och Röstånga bildningar med delvis annan karaktär. Vår kännedom om dessa bildningar är emellertid alltför bristfällig eller ensidig, för att vi nu skulle kunna angifva, hvilka delar af dem som motsvara den ena eller andra zonen å Bornholm eller vid Jerrestad¹⁾. Utan tvivel är dock den s. k. orthisskiffern till större delen ekvivalent med zonen med *Dicranogr. Clingani Carr.* Man torde också, såsom vi förut framhållit, utan tvekan kunna anse skiffern med *Diplogr. quadrimucronatus Hall* vid Röstånga och den med *Lichas laxatus M'Coy* vid Fågel-sång till någon del ekvivalenta med zonen med *Climacogr. styloideus Lapw.* å Bornholm. Liksom denna zon synas nämligen äfven de båda förstnämnda lagren direkt öfverlagras af trinucleusskiffer.

Öfre dicellograptusskiffern.

Den öfre dicellograptusskiffern eller trinucleusskiffern, är i Skåne och å Bornholm nästan helt utbildad med trilobitfacies. Graptoliter äro dock kända i denna skiffer från såväl Jerrestad (1 art) som Röstånga (3 arter) och de undre trinucleuslagren å sistnämnda plats hafva, med framhållande af denna graptolitfauna, särskilts såsom en zon med *Dicellograptus complanatus Lapw.*

Såväl vid Röstånga som Jerrestad och Vasagaard kan man iakttaga, hurusom trinucleusskiffern öfverlagrar den

setts vara ekvivalent med zonen med *Dicranogr. Clingani Carr.* Som af schemat å sid. 363 framgår ha vi här gifvet den en annan omfattning.

¹⁾ OLINS zon med *Ampyx rostratus Sars* och *Calymmene dilatata Tullb.* omfattar hela mellersta dicellograptusskiffern (= chasmopsregionen).

mellersta dicellograptusskiffern. Trinucleusskifferns grå-olivgröna färg bryter tydligt af mot de underliggande svarta lerskifferna, hvarför gränsen mellan dem ej är svår att bestämma. Vid Vasagaard och vid Jerrestad finnes dessutom ett synnerligen i ögonenfallande gränslag bestående af svafvelkisrik skiffer, genom vittring starkt guldfärgad. Detta gränslag är endast ett par centimeter mäktigt.

I faunistiskt hänseende synas trinucleuslagren å Bornholm stå de skånska mycket nära. De 20 trilobitarter som RAVN omnämner från Vasagaard och Risebæk äro på ett par undantag när äfven anträffade i Skåne¹⁾.

Lagens mäktighet.

De förefintliga uppgifterna öfver mäktigheten af här afhandlade bildningar äro långt ifrån fullständiga och behöfva äfven i många fall korrigeras. Så t. ex. beräknar TULLBERG mäktigheten hos »de mellersta graptolitskifferna» till 133 m, då den i själfva verket ej belöper sig till mer än ungefär hälften däraf. Felberäkningen har naturligtvis sin grund däri, att lagren äro till större delen jordtäckta och undandragna direkta mätningar. De värden, som här nedan meddelas, kunna af samma skäl ej göra anspråk på att vara exakta utom i de fall, då de syfta på fullt tillgängliga lager. De beräknade värdena äro alltid approximerade²⁾, men de torde vara tillräckligt noggranna för att ge en riktig bild af sedimentationens relativa storlek å de olika här anförda lokalerna.

¹⁾ Några af de arter som af RAVN anföras från Bornholm hafva af OLIN identifierats med andra i Skåne förekommande. Härigenom har öfverensstämmelsen blifvit något större än hvad en jämförelse mellan RAVNS och OLINS fossillistor ger vid handen.

²⁾ Beräkningarna hafva gjorts med ledning af uppgifter om profilernas längd samt lagrens stupnings- och strykningsförhållanden.

Undre dicellograptusskiffern är vid Fågelsång 13 m mäktig, vid Röstånga 18 m. Vid Jerrestad och Vasagaard torde mäktigheten vara något mindre.

Mellersta dicellograptusskiffern är vid Vasagaard 9,5 m mäktig. Dess båda öfversta zoner mäta å sistnämnda plats 4,5 m men vid Jerrestad omkring 7 m (högt beräknat). Mellersta dicellograptusskifferns hela mäktighet torde därför å den senare platsen uppgå

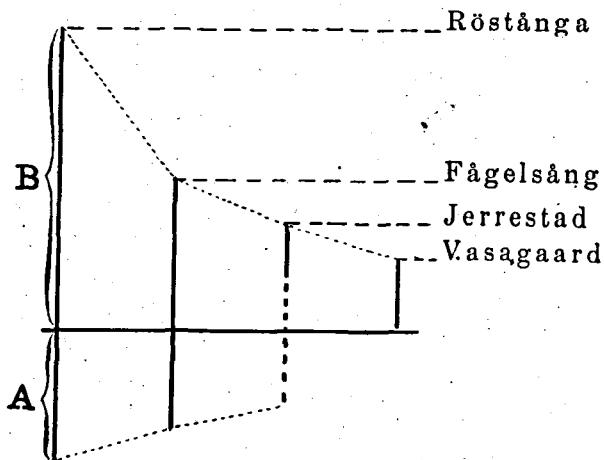


Fig. 1.

De vertikala linierna ange i skalan 1:1000 lagrens ungefärliga mäktighet vid Röstånga, Fågelsång, Jerrestad och Vasagaard. A = Undre dicellograptusskiffern, B = Mellersta dicellograptusskiffern.

till vid pass 15 m. Vid Röstånga är den omkring 40 m mäktig (enligt beräkning) vid Fågelsång däremot högst 25 m (skattadt värde).

Af vidstående teckning, liksom af de ofvan angifna värdena framgår, att sedimentationen vid mellersta dicellograptusskifferns bildning varit vida starkare i nordvästra Skåne än i sydöstra Skåne och å Bornholm. Den större slamtillförseln i Röstånga-området har emellertid ej endast gifvit skikten en relativt stor mäktighet utan äfven inverkat på deras beskaffenhet och den fauna de innesluta.

Skifferna äro där till större delen svårklufna »muddstone« med tämligen talrika kalkband. Faunan visar blandfacies med relativt få graptoliter och trilobiter. Brachiopoder och ostracoder äro däremot synnerligen talrika, åtminstone i vissa delar af lagerserien. Den andra ytterligheten med afseende på sedimentation träffa vi längst i sydost, å Bornholm. Skiffernas mäktighet är här endast omkring $\frac{1}{4}$ af hvad den är vid Röstånga och sedimentationen har således här varit betydligt mindre än å sistnämnda plats. I lagerseriens undre del uppträda visserligen svårklufna, muddstone's-artade skifferar med en fattig graptolitfauna, men trilobiter och ostracoder synas dock helt saknas, liksom fallet är i de öfre lagren å Bornholm. Dessa senare äro hårda och tunnklufna samt synnerligen rika på graptoliter. Troligen har under tiden för deras bildning sedimentationen varit som svagast. — Förhållandena vid Jerrestad äro snarlika dem å Bornholm. Fågelsångslagren intaga såväl med hänsyn till mäktighet som faunans beskaffenhet en mellanställning till lagren vid Röstånga och Jerrestad.

Anmärkningsvärd är den stora skillnad, som t. ex. vid Vasagaard råder mellan lagrens beskaffenhet i den mellersta dicellograptusskiffern och i den ofvanliggande trinucleusskiffern. Den tvära öfvergången från tunnklufna, mjuka, svarta graptolitskifferar till grågröna, sträfva skifferar, utan spår af graptoliter, kan ej undgå att uppmärksammas¹⁾. Vid de skånska lokalerna är öfvergången mindre tvär och vid Fågelsång torde gränsen knappast kunna exakt bestämmas, i hvarje fall ej utan en noggrann paleontologisk undersökning.

¹⁾ Se sid. 372.

Några med undre och mellersta dicellograptusskiffern ekvivalenta bildningar.

Som förut nämnts motsvaras Skånes och Bornholms undre och mellersta dicellograptusskiffer i en stor del af Skandinavien af kalkstensbildningar. Zonen med *Glossogr. Hincksi Hopk.* och zonen med *Climacogr. putillus Hall* torde i det närmaste vara ekvivalenta med den öländska centauruskalken¹⁾ och Dalarnas öfre grå orthocerkalk, under det att zonen med *Nemagr. gracilis Hall* har sin motsvarighet i ancistroceraskalken och flagkalken. Hur den mellersta dicellograptusskifferns olika zoner fördela sig på chasmopskalkens båda afdelningar, echinosphæritkalken (cystidékalken) och macrouruskalken, är ej utredt. I Västergötland ha vi liksom å Öland och i Dalarna rena kalkstensbildningar, orthocerkalk och chasmopskalk, i Jämtland däremot blandad kalkstens- och skifferfacies. Inom skiffern (ogygiocarisskiffern) hafva särskilts samma zoner som inom Skånes undre dicellograptusskiffer och äfven de öfre ej närmre undersökta delarna af lagerserien torde kunna ekvivaleras med mellersta dicellograptusskifferns olika zoner²⁾.

I Norge finna vi hufvudsakligen kalkstenar ekvivalerande våra här afhandlade bildningar. I Kristianiaområdet motsvaras dock undre dicellograptusskifferns äldsta zoner af en graptolitförande skiffer, »ogygiaskiffern«.

I England (Skottland) utgöras lagren af typiska graptolitskiffer, inom hvilka hafva särskilts delvis samma zoner som i Skåne. I stort sedt motsvaras undre dicellograptusskiffern af Llandeilo- (Upper Glenkiln-) Shales och mellersta (+ öfre) dicellograptusskiffern af Bala-Caradoc- (Hartfell-) Shales.

¹⁾ Centauruskalken torde dock motsvara äfven en del af öfre didymograptusskiffern.

²⁾ *Dicranograptus Clingani Carr.* är anträffad å Andersön i Jämtland å ungefär samma horisont som i Skåne.

Äfven från andra delar af vår jord (Nordamerika, Australien etc.) känner man likartade graptolitskiffrar, som äga flera arter gemensamma med våra här afhandlade bildningar. Vi skola ej uppehålla oss med att redogöra för dessa parallelbildningar utan endast framhålla att de trots sin stora horisontella utbredning hafva en anmärkningsvärdt ensartad utbildning¹⁾.

Paleontologisk öfversikt.

[R, F eller J i en zonkolumn anger att arten vid Röstånga, Fågelsång eller Jerrestad äfven träffats inom zonen ifråga.]

		Dicellograptus-skiffern						Fyndort			
		Undre			Mellersta			Röstånga	Fågelsång	Jerrestad	Vasagaard
		<i>Z. m. Glosogr. Hinchel</i>	<i>Z. m. Climacogr. putillus</i>	<i>Z. m. Nemagr. gracilis</i>	<i>Z. m. Climacogr. rugosus</i>	<i>Z. m. Amplexogr. Vasæ</i>	<i>Z. m. Dieranogr. Clingani</i>					Z. m. Climacogr. styloideus
Spongiæ.											
1	<i>Spongienålar</i>	+					+	+	+		
Graptolitæ.											
1	<i>Amphigraptus radiatus</i> Lapw.							+			+
2	<i>Azygograptus Mobergi</i> Hdg.		+						+		
3	<i>Climacograptus cfr. antiquus</i> Lapw.					?	?	+	+		+
4	— <i>bicornis</i> Hall.						+	+		+	+
5	— <i>brevis</i> E. & W.						+	+		?	+
6	— <i>caudatus</i> Lapw.		+	+					+		
7	— <i>concinus</i> Hdg.						+				+
8	— <i>pulchellus</i> Hdg.						+		+		+
9	— <i>putillus</i> Hall.		+					+	+		
10	— <i>rugosus</i> Tullb.				+			+	+		+
11	— <i>Scharenbergi</i> Lapw.	+	+	+				+	+		+
12	— <i>styloideus</i> Lapw.						+			+	+
13	<i>Corynoides curtus</i> Lapw.				+	+	+	?	?	+	+
14	— <i>incurvus</i> Hdg.						+				+
15	<i>Cryptograptus lanceolatus</i> Hdg.	+	+						+	+	
16	— <i>tricornis</i> Carr.		+					+			

¹⁾ Jfr. HADDING 1913.

		Dicellograptus-skiftlern						Fyndort			
		Undre			Mellersta			Röstånga	Fågelsång	Jerrestad	Vasagård
		Z. m. Glossogr. Hincksi	Z. m. Climacogr. putillus	Z. m. Nemagr. gracilis	Z. m. Climacogr. rugosus	Z. m. Amplexogr. Vasæ	Z. m. Dieranogr. Clinganti					Z. m. Climacogr. styloideus
17	<i>Dendrograptus</i> <i>cfr. serpens</i> Hopk.				?						+
18	<i>Desmograptus</i> <i>Tullbergi</i> Hdg.			+				+			
19	<i>Dicellograptus</i> <i>Forchammeri</i> Gein.							+	+		+
20	— <i>Johnstrupi</i> Hdg.							+			+
21	— <i>minimus</i> Hdg.			+					+		
22	— <i>Morrisi</i> Hopk.						?			?	
23	— <i>pumilis</i> Lapw.							+	+		+
24	— <i>sextans</i> Hall var <i>exilis</i> E. & W.			+				+	+		
25	— <i>vagus</i> Hdg.	+	+						+		
26	<i>Dieranograptus</i> <i>Clingani</i> Carr.								+	?	+
27	— <i>irregularis</i> Hdg.			+					+		+
28	— <i>ramosus</i> Hall.			+					+		
29	<i>Didymograptus</i> <i>superstes</i> Lapw.			+					+	+	
30	<i>Diplograptus</i> <i>calcaratus</i> Lapw. var. <i>bacillicus</i> Lapw.							+	+	+	+
31	— — — <i>robustus</i> Hdg.							+	+	+	+
32	— (<i>Mesogr.</i>) <i>compactus</i> Lapw.							+	+	+	+
33	— <i>foliaceus</i> Murch.						?			?	+
34	— (<i>Amplexogr.</i>) <i>lacer</i> Hdg.							+			+
35	— <i>Linnarssoni</i> Tullb.	+	+						+		
36	— <i>notabilis</i> Hdg.			+					+		
37	— <i>peosta</i> Hall.							+			+
38	— (<i>Amplexogr.</i>) <i>perexcavatus</i> Lapw.	+	+					+	+		+
39	— <i>propinquus</i> Hdg.	+	+					+	+		+
40	— <i>quadrimucronatus</i> Hall.							+	+		+
41	— <i>teretiusculus</i> His.	+	+	+				+	+		+
42	— <i>truncatus</i> Lapw.								+	+	+
43	— — var. <i>pauperatus</i> Lapw.						J	+	+		+
44	— <i>Törnquisti</i> Hdg.			+					+		
45	— (<i>Amplexogr.</i>) <i>Vasæ</i> Tullb.							+	+		+
46	<i>Glossograptus</i> <i>Hincksi</i> Hopk.	+							+		
47	— <i>scanicus</i> Hdg.	+	+						+	+	
48	<i>Janograptus</i> <i>laxatus</i> Tullb.	+	+							+	
49	<i>Lasiograptus</i> <i>cfr. Harknessi</i> Nich.			+					+		
50	— <i>margaritatus</i> Lapw.								+		+
51	— <i>mucronatus</i> Hall.			+					+		
52	— <i>spinatus</i> Hdg.			+					+		
53	<i>Leptograptus</i> <i>flaccidus</i> Hall.						?			+	

		Dicellograptus-skiffern							Fyndort			
		Undre			Mellersta				Röstånga	Fågelsång	Jerrestad	Vasagård
		Z. m. Glossogr. Hincksi	Z. m. Climacogr. patillus	Z. m. Nemagr. gracilis	Z. m. Climacogr. rugosus	Z. m. Amplexogr. Vase	Z. m. Dieranogr. Clingani	Z. m. Climacogr. styloideus				
54	<i>Leptograptus flaccidus</i> Hall var. <i>macer</i> E. & W.						R	+			+	+
55	<i>Nemagraptus gracilis</i> Hall			+							+	+
56	— — — var. <i>remotus</i> E. & W.			+							+	+
57	— <i>subtilis</i> Hdg			+							+	+
58 (59)	<i>Pleurograptus linearis</i> Carr.										+	+
Vermes.												
1	<i>Arbellites serra</i> Hdg			+							+	+
2	<i>Cordylodus ramosus</i> Hdg			+							+	+
3	<i>Drepanodus falcatus</i> Hdg			+	+						+	+
4	— <i>robustus</i> Hdg			+	+						+	+
5	— <i>verutus</i> Hdg			+	+						+	+
6	<i>Hammatopsis scanicus</i> Hdg			+							+	+
7	<i>Periodon aculeatus</i> Hdg			+							+	+
8	<i>Polygnatus alternans</i> Hdg			+							+	+
9	— <i>spinatus</i> Hdg			+							+	+
10	<i>Prioniodus alatus</i> Hdg			+							+	+
11	— <i>discedens</i> Hdg			+							+	+
12 (71)	<i>Stoma hians</i> Hdg	+	+	+							+	+
Brachiopoda¹⁾.												
1	<i>Acrotreta dubia</i> Hdg						R	Ro. F.			+	+
2	— <i>nana</i> Hdg						Ro. F.				+	+
3	<i>Discina compressa</i> Hdg			+							+	+
4	— <i>Portlocki</i> Gein.						+	+	+	+	+	+
5	<i>Leptæna sericea</i> Sow. var. <i>restricta</i> Hdg			+	+	+					+	+

¹⁾ Af de anförda brachiopodarterna torde några (särskilt de som förts till släktet *Obolus*) med säkerhet tillhöra andra släkten än de här angifna.

		Dicellograptus-skiffern.							Fyndort			
		Undre			Mellersta				Röstänga	Fågelsång	Jerrestad	Vasagaard
		Z. m. Glossogr. Ifnæksi	Z. m. Climacogr. putillus	Z. m. Nemagr. gracilis	Z. m. Climacogr. rugosus	Z. m. Amplexogr. Vase	Z. m. Dieranogr. Clingani	Z. m. Climacogr. styloideus					Z. ej bestämd
6	<i>Lingula dicellograptorum</i> Hdg	..	+	..	..	..	..	..	+	+	..	..
7	— — — var. <i>pulla</i> Hdg	..	..	..	+	+	+	..	+	+	+	+
8	— — — <i>magna</i> Hdg	..	..	..	+	+	+	..	+	..	+	+
9	<i>Obolus celsus</i> Hdg	..	..	..	+	+	+	..	..	..	+	+
10	— — — <i>deltoides</i> Hdg	+	..	..	..	..	..	..	+	+	..	..
11	— — — <i>elatus</i> Hdg	..	+	+	..	..	..	..	+	+	..	..
12	— — — <i>fimbriatus</i> Hdg	+	+	..	..	..	..	..	+	+	..	..
13	— — — ? <i>Kiæri</i> Hdg	..	..	..	+	..	..	..	+	..	..	..
14	— — — <i>ornatus</i> Hdg	+	+	..	..	..	..	..	+	+	..	..
15	— — — <i>rugosus</i> Hdg	..	..	..	+	+	+	..	..	..	..	+
16	— — — <i>Sularpensis</i> Hdg	..	+	..	..	..	..	..	+	+	..	..
17	<i>Orthis argentea</i> His.	..	..	..	?	+	+	..	+	+	..	+
18 (89)	<i>Paterula Bohemica</i> Barr.	..	..	+	+	..	..	..	+	+	..	..
Lamellibranchiata.												
1	<i>Modiolopsis? plana</i> Hdg	..	..	+	+	+	..	..	..	..	+	+
2	<i>Nucula elliptica</i> Hdg	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	+
3 (92)	— — — <i>reticulata</i> Hdg	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+
Gastropoda.												
1	<i>Bellerophon</i> sp.	..	..	..	..	..	+	..	?	?	..	+
2	<i>Euomphalus bullæformis</i> Hdg	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	+
3	<i>Murchisonia</i> sp.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+
4 (96)	<i>Pleurotomaria rotunda</i> Hdg	..	+	..	..	..	..	..	+	+	..	..
Cephalopoda.												
1	<i>Lituites</i> sp.	..	..	+	..	..	..	..	..	+	..	..
2 (98)	<i>Orthoceras</i> sp.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+
Ostracoda.												
1	<i>Primitia carinata</i> Hdg	..	..	+	+	..	..	..	+	..	..	..
2	— — — <i>conchoides</i> Hdg	..	..	+	+	..	..	..	+	..	..	..
3 (101)	— — — <i>Tolli Bonnema</i>	..	..	+	+	+	..	..	+	+	..	..

		Dicellograptus-skiffern.							Fyndort			
		Undre			Mellersta				Röstånga	Fågelsång	Jerrestad	Vasagaard
		Z. m. Glossogr. Hincksi	Z. m. Climacogr. putilius	Z. m. Nemagr. gracilis	Z. m. Climacogr. rugosus	Z. m. Amplexogr. Vasæ	Z. m. Dicanogr. Clingani	Z. m. Climacogr. styloideus					Z. ej bestämd
Trilobitæ.												
1	<i>Agnostus trinodus</i> Salt.							+	+			
2	<i>Ampyx rostratus</i> Sars								+	+	+	
3	— <i>sp.</i>		+									
4	<i>Asaphus sp.</i>			?					+			
5	<i>Catymmene dilalata</i> Tullb.								+	+	+	
6	<i>Chirurus insignis</i> Beyr.								+		+	
7	<i>Lichas laxatus</i> M' Coy								+		+	
8	— <i>quadrispinus</i> Ang.								+		+	
9	<i>Phacops macroura</i> Sjögr.								+	+		
10	— <i>sandbyensis</i> Ölin								+		+	
11	<i>Phillipsia parabola</i> Barr.								+	+		
12	<i>Ptychopyge glabrata</i> Ang.								+	+	+	
13	<i>Remopleurides latus</i> Olin								+		+	
14	— <i>radians</i> Barr.								+	+		
15	— <i>sexlineatus</i> Ang.								+	+		
16	— <i>sp.</i>		+	+					+			
17	<i>Robergia microphthalma</i> Lirs. var. <i>scanica</i> Hdg									+		
18	<i>Symphysurus superstes</i> Olin								+	+		
19 (120)	<i>Telephus sp.</i>		+							+		
Phyllocarida?												
1	<i>Anatifopsis [curtus</i> Hdg]			+						+		
2	— <i>elongatus</i> Hdg			+						+	+	
3 (123)	— <i>[vomere</i> Hdg]			+						+		+

LITTERATURFÖRTECKNING.

DE GEER, G.

1887. Beskrifning till kartbladet Lund. — Sver. Geol. Unders. Ser. Aa, N:r 92.

HADDING, A.

1913. Undre dicellograptusskiffern i Skåne jämte några därmed ekvivalenta bildningar. — Medd. fr. Lunds Geol. Fältklubb. Ser. B, N:r 6. Kongl. Fysiogr. Sällsk. i Lund Handl. N. F., Bd. 24, N:r 15.

1915. Der mittlere Dicellograptusschiefer auf Bornholm. — Medd. från Lunds Geol. Fältklubb. Ser. B, N:r 8. Kongl. Fysiogr. Sällsk. i Lund Handl. N. F., Bd. 26, N:r 4.

HOLST, N. O.

1892. Beskrifning til kartbladet Simrishamn. — Sver. Geol. Unders. Ser. Aa, N:r 109.

JOHNSTRUP, F.

1874. De paleozoiske Dannelser paa Bornholm. — 11:te Skand. Naturf. Møde Forhandl. Kjøbenhavn.

1889. Abriss der Geologie von Bornholm. — Mitt. d. Geogr. Gesellsch. zu Greifswald. Bd. IV.

LINNARSSON, J. G. O.

1875. Anteckningar från en resa i Skånes silurtrakter 1874. — Geol. För. i Stockholm Förh. Bd. 2.

1879. Iakttagelser öfver de graptolitförande skiffrarna i Skåne. — Geol. För. i Stockholm Förh. Bd. 4.

MOBERG, J. C.

1892. Om den af Trinucleus coscinorrhinus Ang. karakteriserade kalkens geologiska ålder. — Geol. För. i Stockholm Förh. Bd. 14.

1896. Geologisk vägvisare inom Fogelsångstrakten. — Medd. N:r 2 fr. Lunds Geol. Fältklubb. Lund.

1907. Ett par bidrag till kännedomen om Skånes dicellograptusskiffer. — Medd. N:r 11 fr. Lunds Geol.-Mineral. Inst. Geol. För. i Stockholm Förh. Bd. 29.

1910. Guide for the principal silurian districts of Scania. Geol. För. i Stockholm. Förh. Bd. 32. Congressguide.

1911. Historical-stratigraphical review of the Silurian of Sweden. — Sver. Geol. Unders. Ser. C, N:r 229 samt Årsbok 4.

NATHORST, A. G.

1885. Beskrifning till kartbladet Trolleholm. — Sver. Geol. Unders. Ser. Aa, N:r 87.

OLIN, E.

1906. Om de chasmopskalken och trinucleusskiffern motsvarande bildningarna i Skåne. — Medd. fr. Lunds Geol. Fältklubb. Ser. B, N:r 1. Kongl. Fysiogr. Sällsk. i Lund Handl. N. F. Bd. 17, N:r 3.

RAVN, J. P. J.

1899. Trilobitfaunaen i den bornholmske Trinucleusskifer. Danm. Geol. Unders. II. Række N:r 10.

TULLBERG, S. A.

1882. Skånes graptoliter. I. Allmän öfversikt öfver de siluriska bildningarna i Skåne. — Sver. Geol. Unders. Ser. C, N:r 50. 4:o.

1883. Ueber die Schichtenfolge des Silurs in Schonen etc. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. Jahrg. 1883.

TÖRNQUIST, S. L.

1865. Om Fågelsångstraktens undersiluriska lager. — Lunds Univ. Årsskr. Tom. I

1875. Berättelse om en geologisk resa genom Skånes och Östergötlands paleozoiska trakter, sommaren 1875 etc. Öfvers. Kgl. sv. Vet.-Akad. Förh. N:r 10.

1889. Några anmärkningar om vestra Europas kambriska och siluriska korologi. — Geol. För. i Stockholm. Förh. Bd. 11.

1913. Några anmärkningar om indelningar inom Sveriges Kambro-Silur. — Geol. För. i Stockholm Förh. Bd. 35.

USSING, N. V.

1904. Danmarks Geologi i almenfatteligt Omrids. 2. Udg. — Danm. geol Unders. III. Række, N:r 2.

