

Miljöförhållandenas inverkan på de sedimentära bergarternas faunistiska karaktär.

Några reflexioner i Danienfrågan.

Av
Assar Hadding.

I ett föredrag i Dansk geologisk Forening om „Några sedimentpetrografiska problem“ framlades i huvudsak de här publicerade synpunkterna på danien-frågan. De hava nedskrivits på begäran av åhörare av föredraget.

Fossilbeståndet i en sedimentär bergart är, liksom bergarten själv, en produkt av vissa bestämda faktorer. Vi kunna uppdelade dessa i tidsfaktorer och rumsfaktorer.

För en bergarts bildning har tidsfaktorn ingen eller ringa betydelse. En sandsten, en kalksten, en lerskiffer etc. säger oss, om vi bortse från ett eventuellt förefintligt organiskt inslag, ingenting om bildningstiden. Bergartens beskaffenhet ger oss däremot i regel besked om rumsfaktorerna, d. v. s. om de miljöförhållanden under vilka bergarten bildats. Vi kunna beträffande vissa till åldern mycket varierande bergarter påstå, att de måste vara bildade under likartade yttre betingelser, och vi kunna med ännu större säkerhet avgöra, när de vid bergartens bildning rådande miljöförhållandena varit olika.

Om bergarterna således kunna sägas vara väsentligen miljöbetonade, är fossilbeståndet däremot alltid mer eller mindre präglad av tidsfaktorn. Faunan i den ordoviciska

orthocerkalken är en helt annan än den, vi finna i en jurakalksten, även om de båda bergarterna äro bildade under likartade miljöförhållanden. Där rumsfaktorerna kunna helt bortelimineras, t. ex. inom en enhetligt uppbyggd lagerserie, bli även små skiftningar i tidsfaktorn märkbara. Inom en serie graptolitskiffrar kunna vi från zon till zon följa skiftningarna i faunans tidskaraktär. Den allmänna karaktären förändras ej, men detaljerna (arter och släkten) växla från en tidpunkt till en annan.

Faunan, och naturligtvis också floran, i en bergart är således en utmärkt tidsstämpel på denna. Men stämpeln har ej växlat endast från ett tidsskede till ett annat, den har också varit olika på skilda platser under en och samma tid. Hur växlande är ej den faunistiska karaktären i t. ex. Skånes mucronata-krita. De otaliga arter och släkten, som äro utmärkande för skalgruskalken i norra Skåne, saknas nästan helt i sydost-Skånes sandkalk, och ingendera av dessa båda bergarter visar någon faunistisk, lika litet som petrografisk frändskap med skrivkritan, sådan vi finna denna i t. ex. Kvarnbyflaken. Därför att vi lärt känna faunan i en bergart från en viss tid, kunna vi ej göra anspråk på att känna denna tids fauna. Vi känna i själva verket endast föga om faunans tidskaraktär. Vi missuppfatta lätt nog en bergarts faunistiska karaktär av det skälet, att fauna-karaktären ofta förändras mindre från en tid till en följande, än från en plats till en annan. Hur mycket större överensstämmelse i faunistisk karaktär finnes ej t. ex. mellan muronata-krita och mammillatus-krita i nordöstra Skåne än mellan de olika, ovan nämnda tre formerna av mucronata-kritan.

Om vi önskade göra en jämförelse mellan mammillatus-kritans faunistiska karaktär och mucronata-kritans, skulle det aldrig falla oss in, att som representanter för de nämnda zonerna välja å ena sidan (för mammillatus-zonen) den äldre skalgruskalkens fauna, å andra sidan (för mucronata-zonen) skrivkritans fauna. Det synes oss i detta fallet självklart, att vi måste välja faunor utvecklade under likartade betingelser för att överhuvud kunna med jämförelsen vinna någon klarhet i faunornas tidskaraktär. I det nämnda fal-

let kan jämförelsen utan svårighet komma till stånd eftersom vi från de båda zonerna känna under likartade miljöförhållanden bildade lager och faunor. Där man ej har en dylik kännedom, bör man helst avhålla sig från att göra en jämförelse eller i varje fall från att draga några slutsatser angående faunornas tidskaraktär. Vi äga många exempel på misstag begångna på grund av att en faunas miljö-prägel betraktats som en tids-prägel. Här skall endast två fall nämnas: vissa äldre tolkningar av Dalarnas leptaena-kalk och den nyaste tolkningen av Danmarks danien.

Dalarnas leptaena-kalk uppträder som revklumpar. Deras förhållande till omgivande skiktade bergarter var länge oklart, och därför bedömdes deras ålder delvis med ledning av fossilbeståndet. Detta var visserligen något olika i de skilda reven, men det visade genomgående större frändskap med faunan i siluriska, revförande lagerserier än med faunan i övriga svenska kambrosilurbildningar. Man drog då på vissa håll den slutsatsen, att leptaena-kalkens fauna hade en silurisk (gotlandisk) prägel och att reven voro siluriska. Senare stratigrafiska undersökningar ha visat, att reven förekomma även långt ned i den ordoviciska lagerserien. Vilken horisont de än uppträda i, bär deras fauna, liksom bergarten själv, alltid en av miljön starkt färgad prägel.

Frågan om danien's ställning är lik den ovannämnda. Man finner i danien, särskilt i dess korallkalk-facies, en fauna med av miljöförhållandena präglad karaktär. Från senon känna vi ingen bergart eller fauna utvecklad i en liknande miljö. I de yngre lagerserierna (tertiära till recenta) påträffa vi emellertid spridda dylika. Om vi av detta förhållande vilja göra gällande, att danienfaunan har en tertiär eller modern prägel, och att danienbildningarna böra räknas till tertiären, draga vi samma förhastade slutsats, som då man av leptaena-kalkens „silur-färgade“ fauna slöt sig till, att denna bergart måste vara silurisk. I båda fallen begår man det misstaget att tolka en faunas miljöprägel som tidsprägel.

Att danien-lagren äga en helt annan miljöprägel än senon-bildningarna framgår ej endast av bergarternas be-

skaffenhet utan också omedelbart av faunan. Vi behöva endast se på uppträdandet av koraller och hydrokoraller. Av dessa känner man 25 arter från danien men endast en art (korall) från senon. Några mera typiskt miljöbetonade former än dessa revbyggare kan man knappast uppleta.

Under hänvisning till det ovan anförda vilja vi än en gång framhålla, att de förebragta faunistiska bevisen för danien-lagrens tertiära karaktär äro värdelösa, eftersom de äro byggda på felaktiga premisser. Vi ha ingen logisk befogenhet att yttra oss om korallkalkens (Faxe-kalkens) tertiära eller senona karaktär, förrän vi i senon och tertiär lärt känna ett med korallkalken och dess fauna jämförbart material, d. v. s. bergarter och faunor med korallkalkens miljöprägel. Tidsfaktorn och tidsprägelns hos en fauna blir ej klar, förrän rumsfaktorerna och miljöprägelns bortelimineras.

Ehuru det är obehövt att orda mera om danien-diskussionen i dess nuvarande läge, kan det dock måhända vara på sin plats att nämna ett par ord också om det sätt, varpå det faunistiska materialet behandlats för att tjäna som bevis för danien-lagrens tertiära karaktär.

I BRÜNNICH NIELSENS tabeller¹⁾ finna vi angivet huru många arter och släkten, som äro gemensamma för danien och senon eller äldre lager samt för danien och tertiär eller yngre lager. Översikten är missvisande enär vi hava så helt olika miljöpräglad materiel från de skilda bildningarna. I den vidare jämförelsen begås en oegentlighet av annan art. Det anföres som ett av skälen varför danien'et bör räknas till tertiären, att många arter och släkten förekomma i senon, men ej i danien; ja, det angives också huru många och vilka dessa arter och släkten äro. Dessa siffror och namn säga oss ingenting om danien'ets frändskap med tertiären. För att få veta något om denna måste även framläggas ett material, som visar vilka och huru många arter och släkten, som finnas i tertiären men ej i danien. Det

¹⁾ BRÜNNICH NIELSEN, 1919: En Hydrocoralfauna fra Faxe og Bemærkninger om Danien'ets geologiske Stilling. — Danmarks geol. Undersøg. IV. Række, Bd. 1, Nr. 10.

skulle ej förvåna mig, om vi då fingo siffror, som passade mindre väl för den bevisning, man sökt få till stånd.

Man har bevisat på följande sätt: A har många egenskaper, som ej finnas hos B. Alltså måste B mera likna C än A. Ingenting nämnes om, att även C äger många egenskaper, som ej finnas hos B.

Har man begått ett dylikt logiskt felslut, så är det ju endast konsekvent, att man också begår ett annat och säger: B har många egenskaper som ej finnas hos A. Alltså måste B mera likna C än A. Danien'et har, säger man, många nya former, som ej funnos i senon, och även detta nämnes som ett av skälen, varför danien'et bör föras till tertiären.

Vi gå vidare och välja ett par nya exempel.

Om B äger vissa egenskaper, som ej finnas hos vare sig A eller C, så säga oss dessa egenskaper ingenting alls om B's likhet med A eller C. Vi kunna likaledes påstå, att om A och C äga vissa egenskaper, som ej finnas hos B, så säga oss dessa egenskaper ingenting om frändskapen mellan B och A, eller mellan B och C.

Om vi vilja granska det föreliggande fossilmaterialet, få vi således utesluta de former, om vilka vi ej veta mer än, att de förekomma i en viss del av lagerserien. De återstående arterna, vilkas utbredning (enl. BRÜNNICH NIELSENS tabeller) synes vara mera känd, gruppera sig på sätt, som vidstående tabell visar.

Arterna tillhöra släkten, vilkas utbredning omfattar:	Av släkten med känd vertikal utbredning finnas i Danmarks Senon och Danien följande antal arter:			
	I Senon enbart	I Senon och Danien	I Danien enbart	
Krita och äldre lager	10	1	5	= 16
Krita och Tertiär	25	10	33	= 68
Tertiär och yngre lager	2	0	18	= 20
	37	11	56	=104

Vid första påseende synes kanske frändskapen mellan danien och senon ringa. Dessa bildningar äga enligt tabellens siffror endast 11 gemensamma arter. De återstående 93 tala

emellertid ej alla emot frändskapen. De 5 arter från danien, vilka tillhöra för krita utmärkande släkten, tala direkt för frändskapen mellan danien och senon, och de 58 arter, vilka tillhöra för krita och tertiär gemensamma släkten, tala icke mot densamma lika litet som de 2 senon-arter, vilka tillhöra tertiära släkten. Av tabellens 104 arter äro således 76 gemensamma för senon och danien eller för släkten gemensamma för krita och tertiär.

Återstå således 10 rena kritformer i senon och 18 rena „tertiära“ former i danien. Vi finna ofta större differens mellan två zoner i en och samma etage. Med tanke på bildningarnas miljöprägel är skillnaden anmärkningsvärt ringa.

Tabellen är i ett hänseende ofullständig: den borde upptagit även former gemensamma för danien och paleocen, samt former utmärkande för paleocen enbart. Man har emellertid av lätt förklarliga skäl ej ansett det behöfligt att för diskussionen och bevisningen upptaga denna sida i jämförelse-tabellerna, och jag skall därför förbigå den.

Sammanfatta vi vårt omdöme om de förebragta bevisen eller argumenten för danien-faunans tertiära (eller moderna) karaktär, kunna vi säga:

1. bevisföringen är på flera punkter logiskt oriktig;
2. utgångsmaterialet, bevismaterialet, är ej kritiskt granskat, varav följer, att
3. bevisen i vissa fall kommit att vila på felaktiga premisser.

Danien-frågan är av utomordentlig stort intresse och ingen tvivlar på, att den skall lösas genom de danska geologernas fortgående undersökningar. Hur den icke skall lösas, ha vi sett ett exempel på, hur den slutgiltigt löses hoppas vi snart få se. Om resultatet blir, att danien'et får hemorts-rätt hos tertiären, betyder intet, om endast skälen härför ha bärkraft.
