

DEN NEDREKARBONE LAGSERIE I BORINGEN ØRSLEV NR. 1 OG DENS FORAMINIFERFAUNA

OLAF MICHELSEN

MICHELSEN, O.: Den nedrekarbone lagserie i boringen Ørslev nr. 1 og dens foraminiferfauna. *Dansk geol. Foren., Årsskrift for 1971*, side 95–100. København, 14. januar 1972.

Den nedre karbone lagserie i Ørslev nr. 1, overvejende bestående af karbonatrige bjergarter, kan deles i fire foraminiferzoner, hvoraf zone I kan henføres til Mellem Viséen, og zone II–IV til Nedre Viséen.

Olaf Michelsen, Danmarks Geologiske Undersøgelse, Thoravej 31, DK-2400 København NV.

Boringen Ørslev nr. 1, der er beliggende på Falster, er ført 522 m ned i aflejringer af Nedre Karbon alder, – uden at gennembore disse (jf. Christensen, 1971 og Michelsen, 1971).

Lagserien omfatter intervallet fra 2051 m til boringens slutdybde, 2572,5 m under Kelly Bushing. Boringen er i dette afsnit udført som skylleboring; kun to små afsnit er kærneboret: kærne 1, 2088–2103 m, og kærne 2, 2343–2361 m.

Lagserien, der overvejende består af karbonatrige bjergarter, kan inddeles i tre hovedafsnit:

2051–2109 m: massive og ret hårde kalksten af vekslende farve, rødliggrå – lysegrå – brunliggrå. I enkelte afsnit er kalkstenen noget lerholdig og mere mørkfarvet.

2109–2332 m: en stærkt vekslende lagserie af kalksten, mergelsten, lersten og sandsten. Den øverste del (2109–2209 m) domineres af mørkegrå mergelsten, der nederst veksler med sandsten. Den midterste del (2209–2290 m) består af grålige kalksten med interkalationer af mergelsten og lersten. Den nederste del (2290–2332 m) præges af sandsten, der i få meter tykke lag veksler med kalksten og oolitiske kalksten.

2332–2572,5 m: grå til mørkegrå kalksten og lersten/mergelsten, uden klar adskillelse mellem disse to bjergarter. Lersten synes dominerende i afsnittets øvre del, og kalksten i dets nedre del.

Denne lagseries karbonatrige bjergarter passer naturligt ind i det billede, der kendes af faciesfordelingen i Nordeuropas Nedre Karbon (se kortet, fig. 1). Dette kort er sammenstillet på grundlag af Conil m. fl., 1971; Conil & Paproth, 1968; Dvořák & Paproth, 1969; Elberskirch & Wolburg,

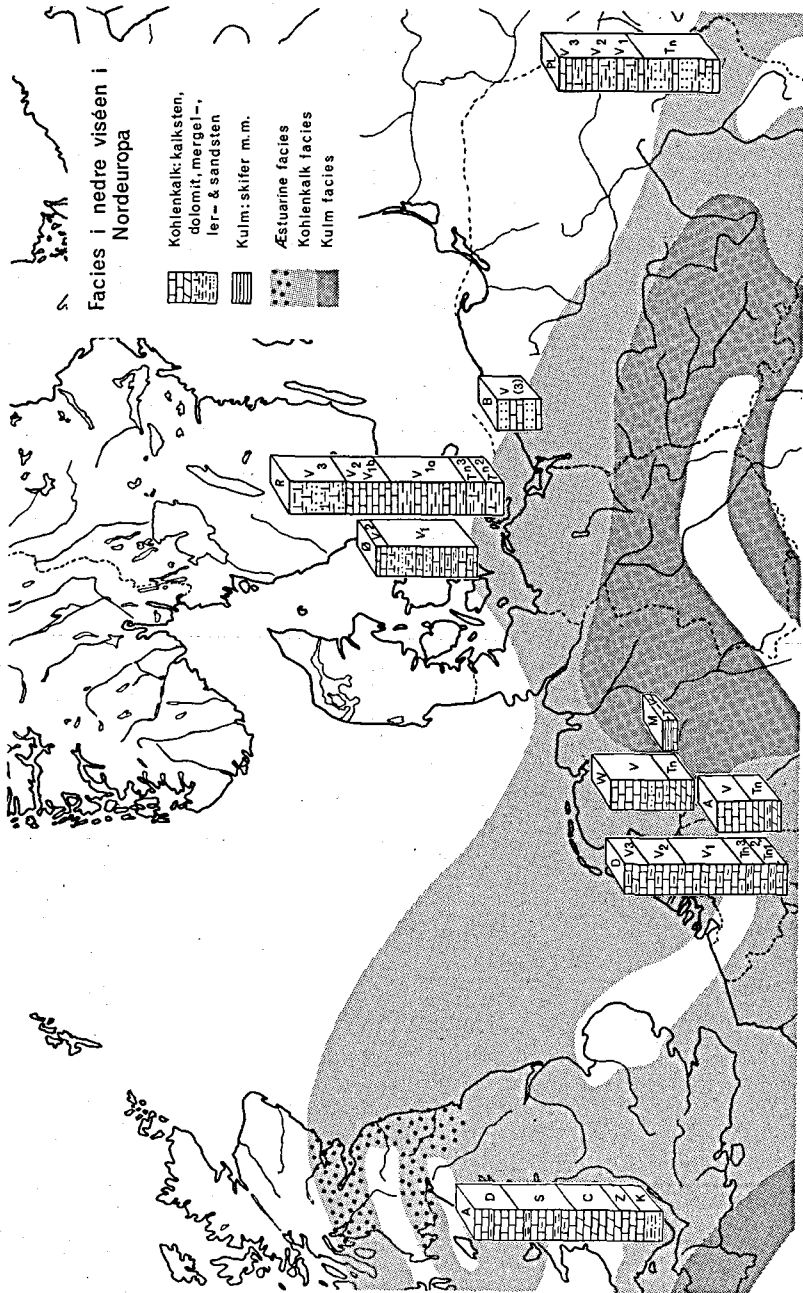


Fig. 1. Palæogeografisk skitse visende faciesfordelingen i Nedre Viséen. Overvejende tegnet efter Paproth 1969. (Se iverigt teksten). Målestok ca. 1:12000000.

1962; George, 1969; Hesemann, 1965; Knüpfer & Weyer, 1967; Paproth, 1969, 1971 og Zakowa, 1970. De enkelte lokaliteter er illustreret ved en forenklet lithologisk søjle med en stratigrafisk inddeling (V = Viséen og Tn = Tournaisien). Den relative mægtighed er udtrykt i de respektive søjlers højde. Følgende lokaliteter er angivet: Sydwailes, Avonian bassinet (A); Belgien, Dinant området (D); Tyskland, Aachen området (A), boringen Wachtendonk 1 (W), boringen Münsterland 1 (M), 2 boringer på Rügen (R); Danmark, boringen Ørslev 1 (Ø); Polen, 3 boringer i Bobolice området (B), 18 boringer i Podlasie-Lublin området (PL).

I den sydlige del af dette sedimentationsområde, grænsende op til den »Mitteldeutsche Schwelle« mod syd, findes aflejringer i Kulm facies: mørke lerskifre, kiselskifre og gråvækker. Disse er aflejret på forholdsvis dybt vand i et iltfattigt miljø, og indeholder en planktonisk og nektonisk fauna.

Nord for dette bælte findes de mere lavvandede shelfaflejringer i Kohlenkalk facies, domineret af kalksten, med revkalksten, mergelsten, lersten og sandsten. Faunaen er overvejende benthonisk.

I Sydwailes er Avonian fuldt udviklet, som 1000 m mægtige kalksten med interkalationer af skifre, og kan direkte korreleres med Dinantien. Længere mod nord, nord for St. George Land, mangler den nedre del af Tournaisien, medens den øvrige del af Dinantien (Avonian) er udviklet i normal Kohlenkalk facies. De skotske aflejringer er derimod præget af deltaiske og lakustrine aflejringer.

I Belgien domineres hele Dinantien af ca. 900 m kalksten med mindre indslag af skifer. Sidstnævnte bjergart er mest fremtrædende i Dinant områdets Tournaisien. Overgangen mellem Tournaisien og Viséen er her præget af revdannelser med sideordnede kalksten, medens kalksten bliver den absolut dominerende bjergart i Viséen.

I nær tilknytning til de belgiske aflejringer er området Aachen og den nord for liggende boring Wachtendonk 1 (425 m) udviklet i Kohlenkalk facies. På højre side af Rhinen, i området Ratingen-Velbert, er Tournaisien og nedre del af Viséen i Kohlenkalk facies, medens øvre del af Viséen er i Kulm facies. Et lignende faciesskift er iagttaget i boringen Münsterland 1, dog med overgang allerede i Tournaisien. Sammenfaldende med transgressionen nederst i Viséen, sker der således en forskydning mod nord og nordvest af grænsen mellem Kohlenkalk og Kulm facies. Den ca. 1000 m mægtige serie af Nedre Karbon på Rügen er i typisk Kohlenkalk facies. Nederst findes ca. 120 m lersten og mergelsten med underordnede lag af kalksten henført til Mellem og Øvre Tournaisien. Derover ca. 400 m kalksten med interkalationer af lersten fra nederste Nedre Viséen. De overlejres af 250 m rene kalksten, der kan henføres til øverste Nedre Viséen og Mellem Viséen. Øverst er Øvre Viséen fundet i form af en 300 m mægtig serie af overvejende mergelsten.

I Nordvestpolen, i Bobolice området, har tre boreriger gennemboret en 250 m mægtig lagserie med dolomit og siltsten, der antages at høre til Øvre Viséen. Den underlejres af få meter kalksten, der indeholder overgangen mellem Devon og Karbon (Passage Beds). I det østlige Polen, i området Podlasie-Lublin, er der i 18 boreriger konstateret Nedre Karbon i Kohlenkalk facies. Lagserien er ikke fuldkommen i hele området, men generelt findes der nederst kalksten med overgangen mellem Devon og Karbon (Passage Beds), derover en ca. 200 m broget klastisk serie, der er henført til Tournaisien, og øverst ca. 250 m kalksten med lerstenslag henført til Viséen.

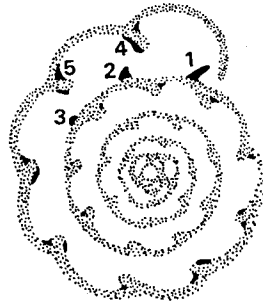
I dette bælte med ret ensartede bjergarter (i Kohlenkalk facies) danner såvel de danske aflejringer, som aflejringerne på Rügen, et naturligt og meget vigtigt led i forbindelsen mellem de to hovedområder England-Belgien og Rusland.

Foraminiferfaunaerne

Foraminifererne er den mest talstærke mikrofossilgruppe i den nedre karbone lagserie i boringen Ørslev nr. 1. Foraminiferfaunaen og den stratigrafiske inddeling af lagserien er beskrevet i Michelsen (1971), hvorfor der her kun gives en kortfattet gennemgang af emnet.

Næsten alle foraminiferslægterne fra Nedre Karbon afviger på en række punkter fra mesozoiske og kænzoisike former, blandt andet ved indrulningsformen og skalvæggenes struktur. Hos de fleste former er dele af, eller hele skallen streptospiralt snoet, det vil sige, snoet som et garnnøgle. Vindingernes vridningsgrad er artsspecifik, men kan hos samme individ ændres fra de ældste til de yngste vindinger. Artsbestemmelsen foretages på tyndslib, hvorfor et grundigt kendskab til indrulningsformen er nødvendigt. Septas form er ligeledes meget vigtig. I de ældre kamre er de ofte mere eller mindre opløste og »forstærket« med ekstra skalmateriale, de såkaldte septafortykkelser (fig. 2). Interne skalelementer i form af volde, plader og knopper på kamrenes »gulv« findes hos enkelte slægter. Skalvæggenes struktur iagttages oftest som granulær, med tilfældigt orienterede og placerede kalkkorn. Fra aflejringer med mere velbevarede skaller ved man, at en flerlaget skalvæg findes hos enkelte slægter, for eksempel *Endothyra* og *Palaeotextularia*. Inderst kan findes et fibrøst lag, med tilfældigt orienterede kalkkorn ordnet i rækker vinkelret på skalvæggenes overflade. Det fibrøse lag dækkes af et granulært; og i enkelte tilfælde er dette yderligere dækket af en agglutinerende coating. Sidstnævnte struktur er hos en række slægter enerådende. Agglutinerende former er ikke fundet i lagserien i Ørslev nr. 1. Her er der hos samtlige undersøgte eksemplarer kun konstateret en granulær skalstruktur, dette gælder også former fra ovennævnte slægter. Det er

Fig. 2. Skitse af interne skalelementer hos *Endothyra* sp. 1-3; tværvolde med forskelligt tværsnit. 4: septafortykkelse. 5: hjørneudfyldning.



almindeligt i aflejringer fra Nedre Karbon, at der konstateres en sådan ændring (eller forenkling) i skalvæggens mikrostruktur. Ændringen antages fremkommet ved rekrystallisation.

Den nedre karbone lagserie i Ørslev nr. 1 er af praktiske grunde inddelt i fire foraminiferzoner, I-IV (yngste-ældste). Zone I, der omfatter afsnittet med de rene kalksten (2051-2109 m), karakteriseres af familien Ozawainellidae og *Endothyra convexa regularis*. Zone II findes i den stærkt veksellende lagserie (2109-2332 m) og præges af *Palaeospiroplectammina diversa* og »P«. *mellina*. Faunaen er i øvrigt sparsom og relativt dårligt bevaret. Zone III og IV svarer til den nedre del af lagserien (2332-2572,5 m). Den karakteriseres og domineres af slægten *Endothyra*, *E. michoti spinata* og *E. cf. bradyi* i zone III, og *E. recta* i zone IV. »P«. *mellina* er sammen med *E. michoti spinata* absolut dominerende i den øvre del af zone III. Faunaerne er meget velbevarede og rige på såvel arter som individer.

Familien Ozawainellidae optræder første gang nederst i Nedre Viséen i de russiske, belgiske og engelske aflejringer, og er en fremtrædende gruppe øverst i Nedre Viséen og i Mellem Viséen. I Ørslev nr. 1 findes den første gang nederst i zone II og dominerer zone I, men til gengæld ikke i den primitive form, der ellers kendes fra nederste Nedre Viséen. På Rügen findes denne familie kun i øverste Nedre Viséen og Mellem Viséen. *E. convexa regularis* er i Rusland karakteristisk for Mellem Viséen. *P. diversa* kendes fra Øvre Viséen, og »P«. *mellina* fra Nedre og Mellem Viséen. *E. michoti spinata* er en nyopstillet underart af *E. michoti*, der kendes fra Nedre Viséen og specielt er dominerende i nederste Nedre Viséen. *E. recta* har samme stratigrafiske udbredelse.

Faunaen i zone I er ikke veldefineret, men den er tydeligt afvigende fra faunaerne i zone II-IV og kan antagelig korreleres til Mellem Viséen (Viséen 2). Zonerne II-IV indeholder så mange Nedre Viséen former, at disse zoner kan korreleres til Nedre Viséen (Viséen 1). Den nedre lithologiske enhed (2332-2572,5 m) med kalksten og lersten, der karakteriseres af *E. michoti spinata* og *E. recta*, bør antagelig korreleres til den 400 m

mægtige lagserie af kalksten med interkalationer af lersten på Rügen. Denne er på biostratigrafisk grundlag henført til nederste Nedre Viséen (Viséen 1a), og dens foraminiferfauna indeholder blandt andet *E. michoti* og *E. recta*. På Rügen indeholder den overlejrende 250 m mægtige kalkstensserie de første repræsentanter for familien Ozawainellidae. Denne kalkstensserie er på biostratigrafisk grundlag henført til øverste Nedre Viséen (Viséen 1b) og Mellem Viséen (Viséen 2). Den kan muligvis korreleres med zone I og II i Ørslev nr. 1; men en stærkt vekslende lagserie, som findes i zone II, synes at mangle på Rügen. En kronostratigrafisk vurdering af aflejringerne i Ørslev nr. 1 kan gives således, at zone I henføres til Mellem Viséen (Viséen 2). Zone II–IV henføres til Nedre Viséen, idet det må antages at zone II svarer til Viséen 1b og zone III og IV til Viséen 1a.

(Foredrag ved Dansk Geologisk Forenings årsmøde 6. november)

Litteratur

- Christensen, O. B. 1971: Nedre Karbon i dybdeboringen Ørslev nr. 1 på Falster. *Danm. geol. Unders.*, Rapp. nr. 5, 24 pp.
- Conil, R. & Paproth, E. 1968: Mit Foraminiferen gegliederte Profile aus dem nord-west-deutschen Kohlenkalk und Kulm. *Decheniana*, 119(½), 51–94.
- Conil, R., Bouckaert, J., Delmer, A., Groessens, E., Mortelmans, G., Pirlet, H., Streeel, M. & Thorez, J. 1971: Aperçu géologique des formations du Carbonifère Belge. 7. *Int. Kongr. Strat. Geol. Karbons. Krefeld 1971*.
- Dvořák, J. & Paproth, E. 1969: Über die Position und die Tektogenese des Rhenherzynikums und des Sudetikums in den mitteleuropäischen Varisziden. *Neues Jb. Geol. Paläont. Mh.*, 65–88.
- Elberskirch, W. & Wolburg, J. 1962: Zur Tektonik des Karbons am linken Niederrhein im Profil der Bohrungen Wachtendonk 1 – Emmerich 1. *Fortschr. Geol. Rheinld. Westf.* 6, 407–432.
- George, T. N. 1969: British Dinantian Stratigraphy. *C. R. Sixième Congr. Int. Strat. Geol. Carbonifère. Sheffield 1967. I*, 194–218.
- Hesemann, J. 1965: Die Ergebnisse der Bohrung Münsterland 1. *Forsch.-Ber. des Landes Nordrhein-Westfalen*, 1468.
- Knüpfer, J. & Weyer, D. 1967: Vorläufige Mitteilung über das Unterkarbon der Insel Rügen. *Ber. deut. Ges. geol. Wiss., A, Geol. Paläont.* 12 (¾), 185–192.
- Michelsen, O. 1971: Lower Carboniferous Foraminiferal Faunas of the Boring Ørslev No. 1, Island of Falster, Denmark. *Danm. geol. Unders.*, række II, 98.
- Paproth, E. 1969: Die Parallelisierung von Kohlenkalk und Kulm. *C. R. Sixième Congr. Int. Strat. Géol. Carbonifère. Sheffield 1967. I*, 279–291.
- Paproth, E. 1971: Unterkarbon (Dinantium). In Karrenberg, H. (ed.) 1971: Die Karbon-Ablagerungen in der Bundesrepublik Deutschland. *Fortschr. Geol. Rheinld. Westf.*, 19, 5–18.
- Zakowa, H. 1970: The Lower Carboniferous. In Sokolowski, S. (ed.) 1970: *Geology of Poland*. Vol. 1. Stratigraphy, part 1, Pre-Cambrian and Palaeozoic, 379–417. Warsaw.