

En ny C-14 datering fra Ældre Yoldia Ler i Hirtshals Kystklint

ANNE-LISE LYKKE-ANDERSEN



Lykke-Andersen, A.-L.: En ny C-14 datering fra Ældre Yoldia Ler i Hirtshals Kystklint. *Dansk geol. Foren., Årsskrift for 1980*, side 1-5, København, 25. januar 1981.

A new radio-carbon dating of peat material from zone E in the Older Yoldia Clay in Hirtshals coast cliff has been made. The radio-carbon age is 47,300 ± 1500 B.P. This means that, for the first time, an interstadial contemporaneous with the Moershoofd Interstadial complex in the Netherlands is found in Denmark.

The other and younger interstadial, zone A, in the Older Yoldia Clay in Hirtshals coast cliff is possibly contemporaneous with both the Hengelo and the Denekamp Interstadials in the Netherlands.

The Older Yoldia Clay in Hirtshals coast cliff (zone F-A) seems to be deposited exclusively in the Middle Weichselian and overridden and dislocated during glaciation in the Late Weichselian.

Anne-Lise Lykke-Andersen, Labyrinten 17, DK-8220 Brabrand. 3. oktober 1980.

Tidligere undersøgelser af Ældre Yoldia Ler i Hirtshals Kystklint viste, at aflejringen kan inddeles i seks zoner: F-A ved hjælp af foraminiferindholdet (jfr. fig. 1 og 2). Foraminiferfaunaernes sammensætning i de enkelte zoner blev tolket således, at disse repræsenterer to interstadialer adskilt af en stadialperiode (Lykke-Andersen i Feyling-Hanssen et al. 1971).

Den ældste del af lagserien (zone F) indeholder en subarktisk fauna, som opadtil bliver boreoarktisk (zone E). To C-14 dateringer udført af H. Tauber i København i 1968 af hhv. tørve- og skalmateriale fra zone E (fig. 1 og 2) viste, at alderen heraf er > 35.000 år B.P. Det blev derfor formodet, at zone E tilhører en Mellem Weichsel Interstadial eller måske Brørup Interstadialtiden, det sidste dog med det forbehold, at den temperatur, der blev indiceret af foraminiferfaunaen, syntes at være for lav.

Zone D, som alle steder i klinten optræder som et stærkt stenet, markant lag, indeholder en foraminiferfauna, som er arktisk med et borealt indslag. De mange sten blev tolket som glaciomarine aflejringer i forbindelse med en nærliggende og rimeligvis fremrykkende isfront. Zone D fortsætter jævnt over i zone C, hvor foraminiferfaunaen udviser rent arktiske forhold. Derfor blev denne zone tolket som svarende til en stadi-

alperiode. I den øverste del af zone C udtyndes faunaen og i den efterfølgende zone B, er der kun få foraminiferer. Denne udtynding af faunaen blev tolket som forårsaget af stor udstrømning af smeltevand i det marine område. Zone B fortsætter opadtil i zone A, hvis foraminiferindhold igen viser et borealt indslag. Zone A menes at repræsentere en længerevarende Mellem Weichsel Interstadial korreleret bl.a. med Sandnes Interstadial i Norge (Feyling-Hanssen et al. 1971).

Foraminiferfaunaen i zone A peger ikke på så høje temperaturer som faunaen i zone E. Dette behøver dog ikke at betyde, at klimaet har været koldere i zone A, men snarere at tilstrømningen af smeltevand fortsætter i denne interstadial, hvilket også såvel sedimentet som koncentrationen af foraminiferer tyder på.

Ældre Yoldia Ler i Hirtshals Kystklint (zone F-A) er stærkt disloceret fra øst og overlejret af store blokke, hvoriblandt mange norske ledeblokke optræder. Dette blev betragtet som tegn på, at området blev overskredet af norsk is sent i Weichsel. Når der her kun findes residualblokke fra morænen fra Weichseliens formodede hovedfremstød i området, skyldes det, at morænematerialet er blevet udvasket efter istiden. Aflejringen er nu dækket af strandgrus og -sand.

HIRTSHALS KYSTKLINT - Ældre Yoldia Ler (HIRTSHALS COAST CLIFF - Older Yoldia Clay)

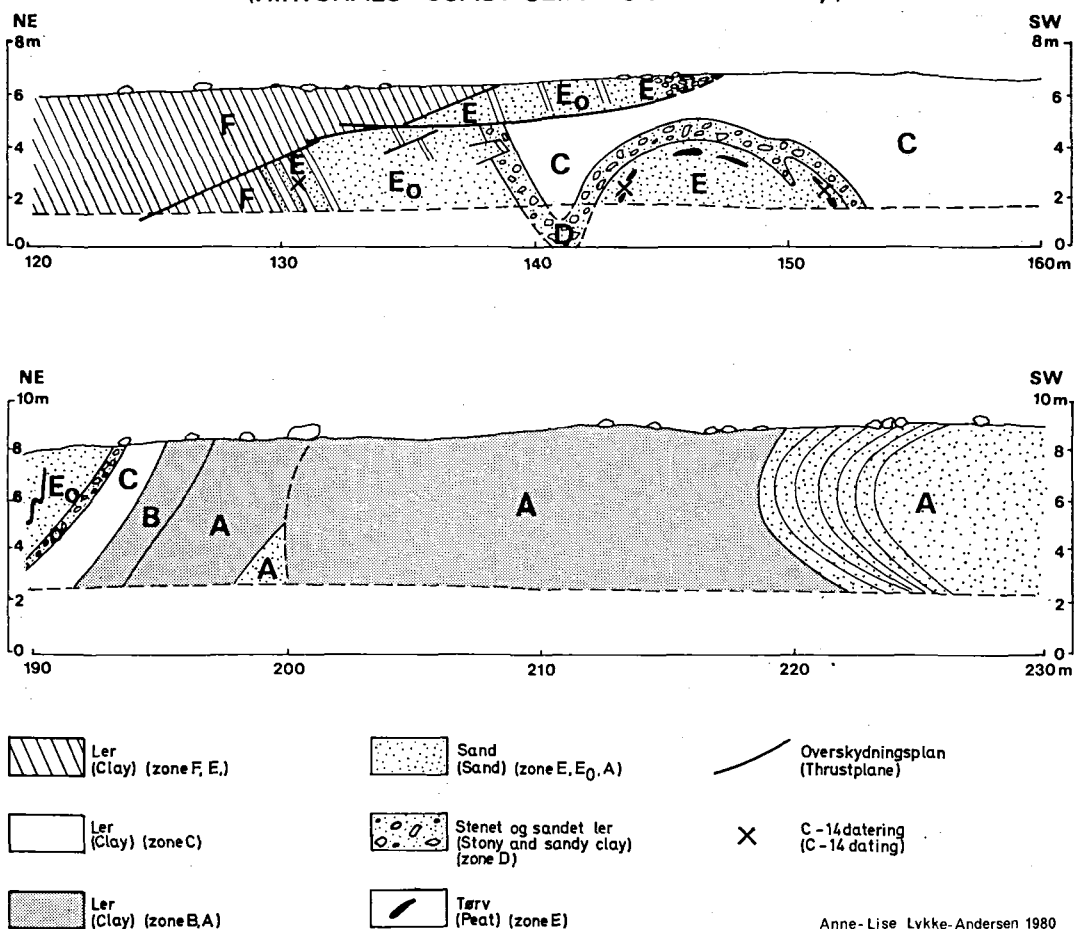


Fig. 1.

En ny C-14 datering

En ny C-14 datering udført af W. G. Mook i Groningen i 1980 på tørvemateriale fra zone E i Hirtshals Kystklint (fig. 1 og 2) giver en alder på 47.300 ± 1500 år B.P. Alkaliekstrakt fra samme prøve viser en alder på 42.400 ± 1000 år B.P., hvilket ifølge W. G. Mook indikerer, at tørvens alder er meget pålidelig. Den daterede tørv består af cm-dm-tykke lag af sammenpresset plantemateriale, som stedvis er udpræget skifrigt og med et betydeligt indhold af glimmer.

Plantematerialet består især af vævsfragmenter af mosser, og der er kun fundet få træpollen (personlig meddelelse fra K. Raunsgaard Pedersen).

Hvis det allerede ud fra denne datering kan tillades at tolke stratigrafien, er denne Hirtshals Interstadial (zone E) jævnaldrende med Moershoofd Interstadial komplekset i Holland (van der Hammen et.al. 1967, van der Hammen 1971a & b, Kolstrup & Wijmstra 1977). Det er første gang, at denne interstadial er påvist i Danmark.

Omtrent den samme alder er opnået ved C-14 datering i Trondheim af hhv. en stump gran fundet i glaciofluviale lag ved Hen i SØ Norge (48.000 ± 4000 B.P) og marine skalfragmenter fra Fjøsanger serien ved Bergen i Vestnorge (46.000 ± 5000 B.P) (Mangerud 1972 & 1973). Mangerud anser dog især ikke den sidstnævnte datering for særlig pålidelig.

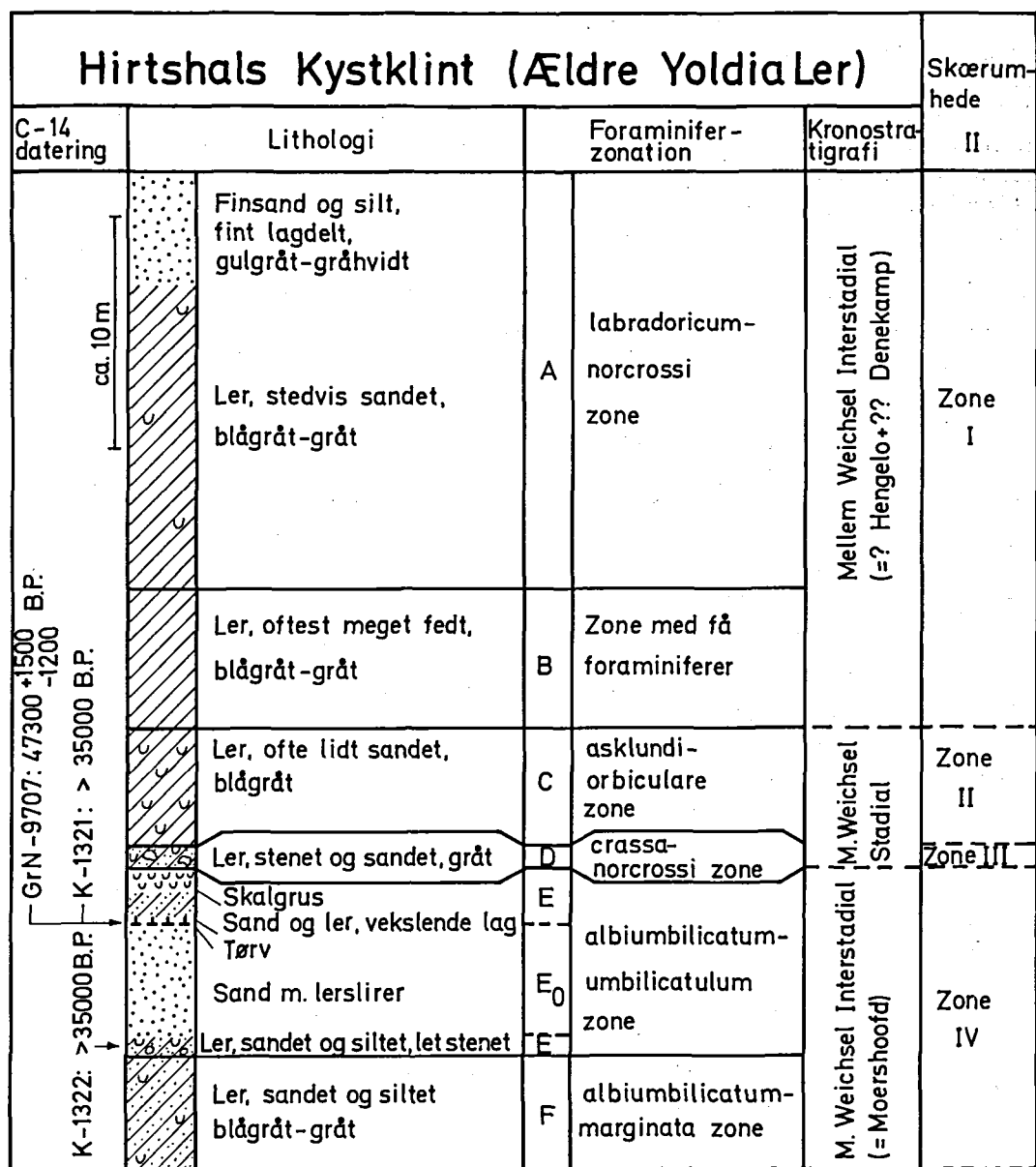


Fig. 2. Ældre Yoldia Ler. Rekonstrueret lagfølge i Hirtshals Kystklint.

Older Yoldia Clay. Reconstructed sequence in Hirtshals coast cliff.

Den nye datering af zone E i Hirtshals Kystklint synes at bekræfte den tidligere tolkning af de øvrige aflejringer i klinten, således at zone C og muligvis også zone D repræsenterer en Mellem Weichsel Stadial og den anden Hirtshals Interstadial (zone A) repræsenterer en yngre Mellem Weichsel Interstadial. Denne interstadial kan som tidligere nævnt være samtidig med Sandnes

Interstadial i Norge og omfatter formentlig både Hengelo og Denekamp Interstadialerne i Holland. Den nydaterede interstadial på Sejerø i Kattegat, som giver aldre på 36.900 ± 460 B.P. og 36.710 ± 460 B.P. (Houmark-Nielsen & Kolstrup i trykken), er muligvis samtidig med de ældre dele af zone A og måske også zone B. De svenske interstadialer: Götaelv Interstadial

(Brotzen 1961) og Yngre Dösebacka-Ellesbo Interstadial (Hillefors 1969) kan være jævnaldrende med de yngre dele af zone A.

Yderligere C-14 dateringer af skalmateriale fra hhv. zone E og zone C i Hirtshals Kystklint udføres for tiden i Groningen.

Ældre *Yoldia* Ler i Hirtshals Kystklint (zone F–A) synes indtil videre udelukkende at være dannet i Mellem Weichsel og den overliggende residualmoræne stammer rimeligvis fra Sen Weichsel (sensu Chaline et.al. 1980).

Selvom klintens aflejringer er stærkt dislocerede, ser det ud, som om der er en jævn overgang mellem zone F og E, samt mellem zone D, C, B og A. Der er muligvis afbrydelser i lagserien dels inden for zone E, samt mellem zone E og zone D, således at lagserien ikke er helt komplet. Der er naturligvis en klar afbrydelse mellem zone A og den overliggende residualmoræne.

Der kan ikke rejses tvivl om, at indlandsisen har passeret stedet efter aflejringen af Ældre *Yoldia* Ler (zone F–A). Hvorvidt der udelukkende har været hav i stadialperioden i Mellem Weichsel, og hvorvidt stenindholdet i zone D alene stammer fra dravis kan diskuteres. Meget tyder dog på, at aflejringen er glaciomarin. Dette udelukker naturligvis ikke tilstedeværelse af indlandsis andre steder i Danmark i dette tidsrum.

Korrelation

Aflejringer fra den ældre del af Ældre *Yoldia* Ler i Hirtshals Kystklint, nemlig fra zone F, E og D er inden for det danske område kun kendt herfra samt fra de to Skærumhedeboringer (Lykke-Andersen i Feyling-Hanssen et.al. 1971, Knudsen i Bahnson et.al. 1974). Der er desuden fundet marine aflejringer ved Holmstrup på Sjælland (Petersen & Buch 1974), som meget ligner zone D og dele af zone E. Tørvelag fra zone E kendes kun fra Hirtshals.

I Skærumhede II boringen korreleres zone IV med zone E og F i Hirtshals og zone III med zone D i Hirtshals. K. L. Knudsen mener dog, at zone IV i Skærumhede II boringen og dermed også zone E og F i Hirtshals skal henføres til Brørup Interstadial. Hvis korrelationen med Hirtshals er korrekt, må disse zoner nu istedet henføres til Moershoofd Interstadial komplekset, og Brørup Interstadial skal rimeligvis søges i *Abra nitida* Zonen eller den øvre del af *Turritella terebra* Zo-

nen, kaldet *Turritella communis* Zone i Skærumhede II boringen (Bahnson et.al. 1974).

Uden for det danske område, nemlig ved Foss-Eigeland i SV Norge findes aflejringer, som Feyling-Hanssen (1974, s. 351–352) korrelerer med bl.a. aflejringerne i Hirtshals. I sin fortolkning af lagserien ved Foss-Eigeland går Feyling-Hanssen rigoristisk ud fra, at zone E i Hirtshals Kystklint svarer til Brørup Interstadialtiden. Ikke mindst i betragtning af den nye C-14 datering i Hirtshals Kystklint må Feyling-Hanssens kronostratigrafiske konklusioner vedrørende den ældste del af lagserien betragtes med skepsis.

Sammenstillingen af de yngre afsnit i Foss-Eigeland, Sandnes, Skærumhede og Hirtshals forbliver uanfægtede.

Aflejringer svarende til den yngste del af Ældre *Yoldia* Ler i Hirtshals Kystklint, nemlig zone C–A, findes mange steder inden for det danske område især i Vendsyssel (Feyling-Hanssen et.al. 1971, Knudsen i Bahnson et.al. 1974, Knudsen 1978). I Skærumhede II boringen korrelerer K. L. Knudsen zone II med zone C i Hirtshals og zone I med zone B og A i Hirtshals. Tilsvarende aflejringer er desuden fundet i en dyb boring på Anholt (Lykke-Andersen under bearbejdelse) samt adskillige steder på Sjælland (Sjørring 1974, Lykke-Andersen under bearbejdelse) og i Øresund (Buch i Larsen et.al. 1968).

Tak

Statens Naturvidenskabelige Forskningsråd finansierer C-14 dateringerne, som udføres af Prof. Dr. W. G. Mook på Laboratorium voor Algemene Natuurkunde i Groningen. Laboratoriet for Geofysik ved Århus Universitet har velvilligt hjulpet med laboratorie- og tegnefaciliteter.

Litteratur

- Bahnson, H., Petersen, K. Strand, Konradi, P. B. & Knudsen, K. L. 1974: Stratigraphy of Quaternary deposits in the Skærumhede II boring: lithology, molluscs and foraminifera. *Danm. geol. Unders., Årbog 1973*, 27–62.
- Brotzen, F. 1961: An Interstadial (radiocarbon dated) and the substages of the last glaciation in Sweden. *Geol. Fören. Förhandl.*, 83, 144–150.
- Buch, A. 1968: Foraminifererne i kvartære dannelser. I: Larsen, G. et al.: Øresund. Helsingør-Halsingborg Linien. *Danm. geol. Unders.*, Rapport 1, 72, 73.
- Chaline, J., Mojski, J. E. & Meyer, K.-D. 1980: Report on the Symposium Vistulian Stratigraphy, Poland 1979. *Boreas* 9, 151.

- Feyling-Hanssen, R. W., Jørgensen, J. A., Knudsen, K. L. & Lykke-Andersen, A.-L. 1971: Late Quaternary Foraminifera from Vendsyssel, Denmark and Sandnes, Norway. *Bull. geol. Soc. Denmark*, 21 (2-3), 67-317.
- Feyling-Hanssen, R. W. 1974: The Weichselian section of Foss-Eigeland, south-western Norway. *Geol. Fören. Förhandl.* 96, 341-353.
- Hammen, T. van der, Maarleveld, G. C., Vogel, J. C. & Zagwijn, W. H. 1967: Stratigraphy, climatic succession and radiocarbon dating of the Last Glacial in the Netherlands. *Geol. en Mijnb.* 46, 79-95.
- Hammen, T. van der 1971a: The Upper Quaternary stratigraphy of the Dinkel valley (with an annotated list of radiocarbon dates). I: Hammen, T. van der & Wijmstra, T. A. (Eds.): The Upper Quaternary of the Dinkel valley. *Medd. Rijks geol. Dienst.*, N.S. 22, 59-72.
- Hammen, T. van der 1971b: The Denekamp, Hengelo and Moershoofd Interstadials. I: Hammen, T. van der & Wijmstra, T. A. (Eds.): The Upper Quaternary of the Dinkel valley. *Medd. Rijks geol. Dienst.*, N.S. 22, 81-85.
- Hillefors, A. 1969: Vestsveriges glaciala historie och morfologi. Naturgeografiske studier. *Meddr Lunds Univ. Geogr. Inst. Avh.*, 60, 319 s.
- Knudsen, K. L. 1974: Foraminifera in the upper part of the marine sequence. I: Bahnson, H. et al.: Stratigraphy of Quaternary deposits in the Skærumhede II boring: lithology, molluscs and foraminifera. *Danm. geol. Unders., Arbog* 1973, 51-57.
- Knudsen, K. L. 1978: Middle and Late Weichselian marine deposits at Nørre Lyngby, northern Jutland, Denmark, and their foraminiferal faunas. *Danm. geol. Unders.*, II, 112, 6-44.
- Kolstrup, E. & Wijmstra, T. A. 1977: A palynological investigation of the Moershoofd, Hengelo, and Denekamp Interstadials in the Netherlands. *Geol. en Mijnb.* 56 (2), 85-102.
- Lykke-Andersen, A.-L. 1971: Foraminifera from the Older Yoldia Clay in Hirtshals. I: Feyling-Hanssen, R. W. et al.: Late Quaternary Foraminifera from Vendsyssel, Denmark and Sandnes, Norway. *Bull. geol. Soc. Denmark*, 21 (2-3), 159-184.
- Mangerud, J. 1972: The Eemian Interglacial and the succession of glaciations during the Last Ice Age (Weichselian) in Southern Norway. *Ambio Spec. Rep.* 2, 39-44.
- Mangerud, J. 1973: Isfrie refugier i Norge under istidene. *Norges geol. Unders.*, 297, 1-23.
- Petersen, K. Strand & Buch, A. 1974: Dislocated tills with Paleogene and Pleistocene marine beds. Tectonics, lithology, macro- and microfossils. *Danm. geol. Unders., Arbog* 1973, 63-91.
- Sjørring, S. 1974: Klinerne ved Hundested. *Dansk geol. Foren., Årsskrift for 1973*, 108-117.