

Kaarten

Ireland, 1 : 500.000; Hallwag. Overzichtskaart met bezienswaardigheden.
The Ordnance Survey Road Atlas of Ireland, schaal 1 : 250.000; Gill and Macmillan, 1985.
The Ordnance Survey geeft o.a. ook kaarten van 1 : 50.000 en 1 : 25.000 uit.

Enkele adressen

Geological Survey of Ireland. Beggars Bush, Haddington Road, Dublin 4, tel. 01-609511, fax 01-681700.

Geological Survey of Northern Ireland. 20 College Gardens, Belfast BT9 6BS, tel. 0232-666595, fax 0232-662835.

National Museum of Ireland, Geological Section. 7-9 Merrion Row, Dublin 2, tel. 353-1618811.

Ulster Museum, Botanic Gardens, Belfast BT9 5AB, tel. 0232-381251.

Amateur Geological Society. 5 Halsey Drive, Hitchin, Hertfordshire, England.

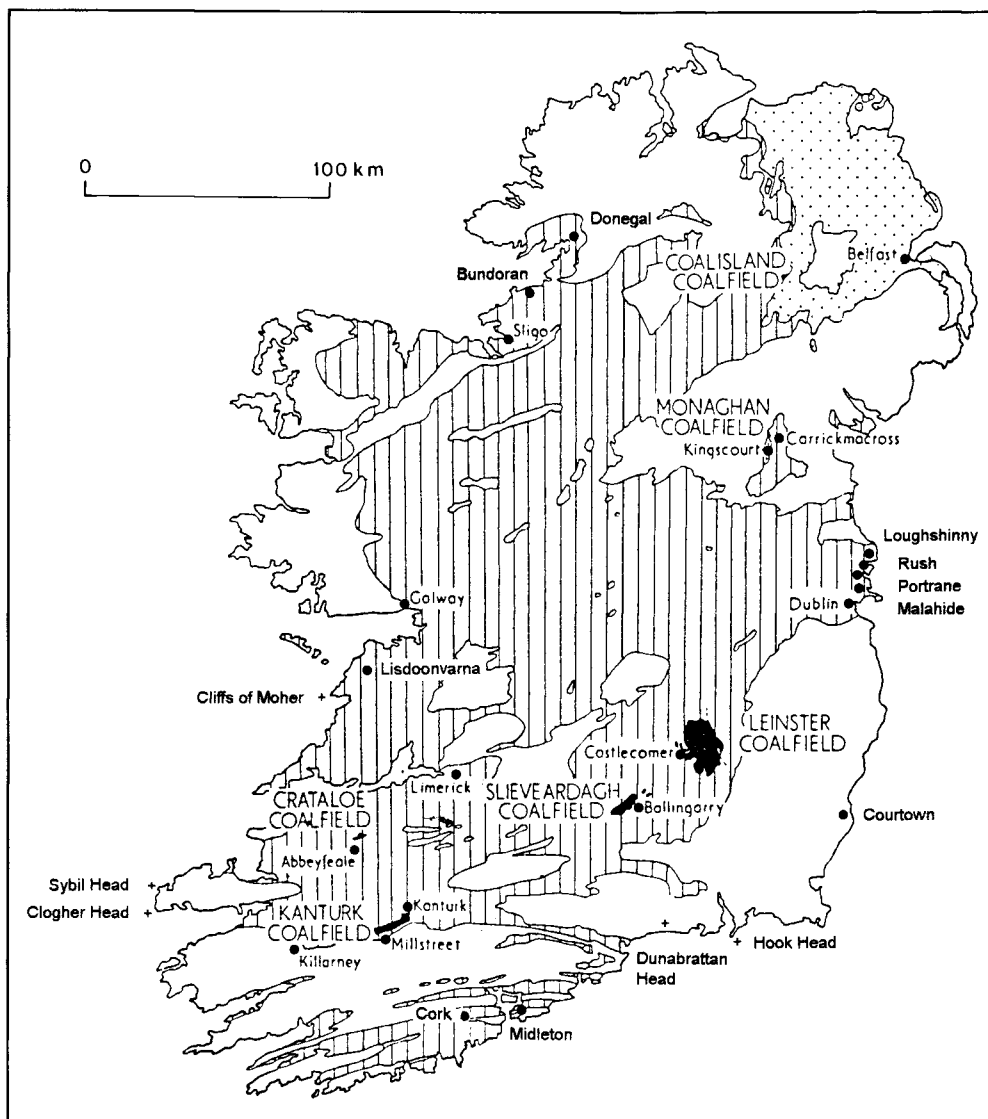
Queen's University of Belfast, Department of Geology, University Road, Belfast BT7 1NN; tel. 0232 - 245133; fax 0232 - 3211280.

National University of Ireland, Trinity College, Department of Geology; Dublin 2; tel. 353 - 1772941; fax 353 - 1772694.

Afbeeldingen 6, 7, 13, 17A, B, C, 21 en 30: foto's E. Stemvers en E. C. Stemvers - de Jong, Almere.

Fossielen zoeken in het Ierse Carboon

door Dr. J. van Diggelen



Kaart 1. Grote delen van Ierland bestaan uit afzettingen uit het Carboon. Deze zijn vaak bedekt door een laag Kwartair, voornamelijk glaciale en fluvio-glaciale sedimenten. De oudere lagen zijn hier wit gelaten, het niet-productieve Carboon is verticaal gearceerd, terwijl de Coal Measures zwart zijn aangegeven. De gestippelde delen bestaan uit jongere gesteenten. (Naar Charlesworth, 1966). Tevens zijn de in de tekst genoemde plaatsen aangegeven.

Als we de afzettingen uit het Kwartair buiten beschouwing laten bestaat de ondergrond van Ierland voornamelijk uit gesteenten uit het Paleozoïcum en Tertiair. Alleen in het noordoosten worden deze formaties gedeeltelijk door Mesozoïcum bedekt.

Fossielen zijn voorname-lijk te vinden in de Paleozoïsche afzettingen uit het Devoon en vooral uit het Carboon. De uiterst schaarse ontsluitingen uit Jura en Krijt in Noord-Ierland laten we buiten beschouwing. Ook de oudere lagen uit Ordovicium en Siluur zullen we niet gedetailleerd behandelen. Ze zijn slechts op enkele plaatsen aanwezig en de schaarse ontsluitingen zijn moeilijk bereikbaar of nauwelijks te vinden. Bovendien is hun fossielrijkdom zeer beperkt.

Devoon

Het Ierse Devoon bestaat uit een formatie van verscheidene honderden meters dik, veelal roodachtig gesteente, hoofdzakelijk zandsteen. Dit is de zogenaamde Old Red Sandstone, die ontstond door verwerking van het Caledonisch gebergte. In het uiterste zuiden zijn in het Boven-Devoon ook mariene lagen afgezet. De afzetting van het Old Red ging vooraf aan een transgressie van de zee in het Carboon, die toen vrij ver noordwaarts oprong. De geleidelijke overgang van Old Red Sandstone naar een mariene afzetting is aan de zuidwest-kust van het graafschap Cork te zien. Van de vier formaties in deze mariene afzettingen behoort de onderste tot het Devoon. Deze "Old Head Sandstone Formation" bestaat voornamelijk uit fijnkorrelige zandsteen met lensvormige gelaagdheid en is waarschijnlijk afgezet bij hoge getijden (springtijcondities), waarbij zich aan de kust tijdelijk lagunes

vormden. De formatie wordt meestal bedekt door de Kinsale Formation (genoemd naar het "Old Head of Kinsale"), die het stratotype vormt van het onderste deel van het Dinantien (Carboon). Het zijn voor de amateur geen aantrekkelijke lagen om daarin naar fossielen te zoeken.

In het zuidelijk centrale deel van Ierland ligt echter ook een zandsteenformatie, die waarschijnlijk in en om een rivier werd afgezet. Deze "Kiltorcan Formation" is bekend geworden door de ontsluitingen in de groeve van Kiltorcan. Deze groeve werkt helaas al jaren niet meer, maar het is nog wel mogelijk op de verlaten terreinen te zoeken. Hier zijn fossielen van diverse Devonische planten aangetroffen, zoals *Archaeopteris hibernica*, *Cyclostigma kiltorkense*, *Ginkgophyllum kiltorkense* en *Sphenopteris hookeri*. Tussen de plantenresten zijn ook fossielen van dieren gevonden, zoals eurypteren, grote tweekleppigen, de zoetwaterschelp *Anadonta* en de vis *Groenlandaspis*. Overigens is het tegenwoordig moeilijk in deze oude groeve veel te vinden zonder harde arbeid.

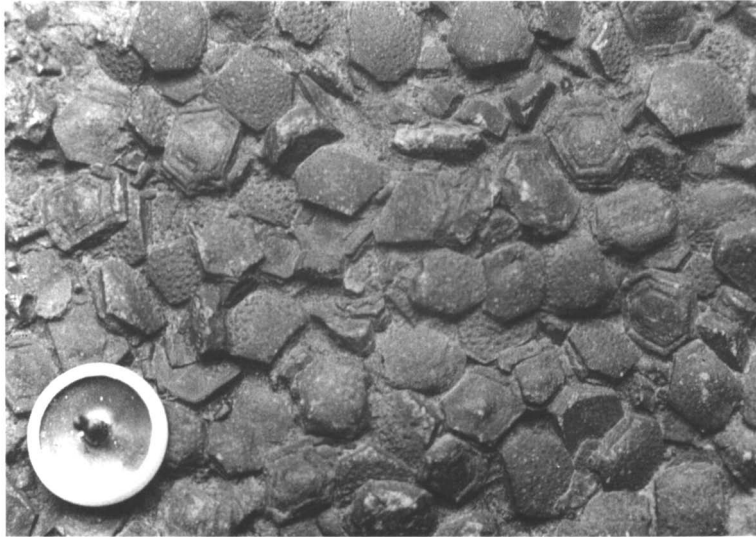
Onder-Carboon

In het Carboon zijn nog heel wat meer gesteenten afgezet dan de bekendste: de tegenwoordige steenkoollagen. Zie kaart I. Het Onder-Carboon, dat ook wel Dinantien wordt genoemd, lijkt in sommige gebieden aanvankelijk nog veel op het Devoon, dat eraan voorafging. Grote delen van West-Europa waren toen door de zee bedekt. De afzettingen op de bodem van deze zee waren dicht bij de toenmalige kusten sterk zand- en kleihoudend. Deze zandig-kleiïge faciës wordt "Culm" genoemd; ook bijvoorbeeld in Duitsland komen deze afzettingen op veel plaatsen voor. Verder uit de kust werden ook kalken afgezet, terwijl op bepaalde minder diepe plaatsen bryozoën, brachiopoden en koralen riffen opbouwden. Deze kalkige faciës is onder meer in de Ardennen te vinden en wordt daar Kolenkalk genoemd. Bekende Belgische

Tabel I. Zonering van het Ierse Carboon

| | Tijdvak | Goniatietenzones | Koralenzones | Faciës | |
|--|---------------|------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|
| Boven-Carboon (Dinantien = Avonian) | Stephanien | | | <i>Coal Measures</i> | |
| | Westfalien | G2 | Gastrioceras | | |
| | | G1 | | | |
| | | R2 | Reticuloceras | | |
| | | R1 | | | |
| | | Namurien | H2 | | Homoceras |
| | | | H1 | | |
| E2 E1 | Eumorphoceras | | | | |
| Onder-Carboon | Viséen | P2 | Goniatites striatus | D3 | <i>Carboniferous Limestone</i> |
| | | P1 | | D2 | |
| | | B2 | Beyrichoceras | D1 | |
| | | B1 | | S2 | |
| | | Tournaisien | | | |
| | | | | C2 | Boven Caninia |
| | | | | C1Z | Onder Caninia |
| | | | | Z2 | <i>Carboniferous Shales</i> |
| | | | | Z1 | |
| | | | K | Cleistopora | |

De stratigrafie van het Carboon in Ierland is erg complex: gelijktijdig afgezette lagen zijn vaak uiteenlopend van karakter; ze variëren sterk in dikte; er zijn alleen in de kustgebieden secties voorhanden, die ook nog geïsoleerd zijn; dit alles bemoeilijkt de onderlinge correlatie.



Afb. 1. Plaatjes van de Carbonische zeeëgel *Maccoya sphaerica* uit Donegal met daarnaast een punaise om een indruk te krijgen van de grootte. Zie ook afb. A-1.

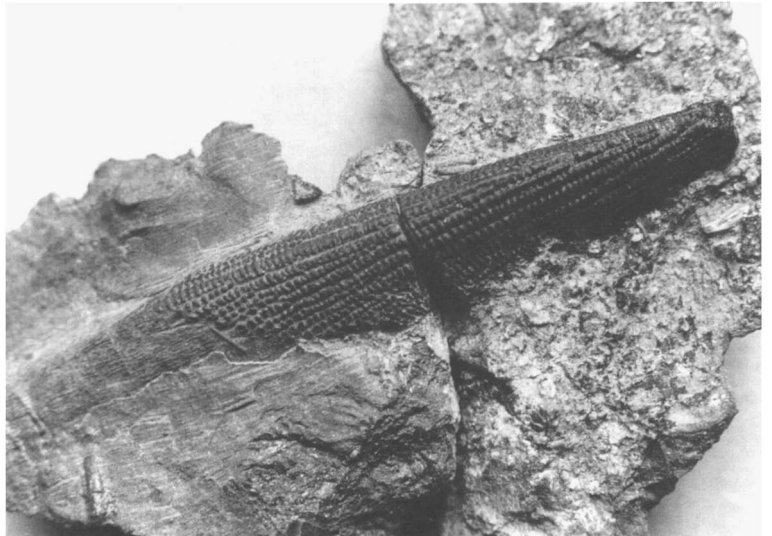
ontsluitingen uit het Boven-Dinantien zijn te vinden in het Ourthedal en ten zuiden van Dinant langs de Maas. Daar werd de bekende blauwe stoepsteen gevormd, die ook in ons land aan allerlei gebouwen te zien is. Ook in de Boulonnais zijn groeven waar dat gesteente dagzoomt.

McCoy in Ierland, de Koninck in België en Pillips in Engeland waren de pioniers van het onderzoek naar deze afzettingen.

Ierland was in het Onder-Carboon een laaggelegen gebied tussen twee grote vastelanden, een in het noorden en een in het zuiden. Na een regressie in het Boven-Devoon kwam de zee in het begin van het Carboon opzetten en overstroomde van lieverlee grote delen van het gebied dat nu Ierland is. Het is deze zee waarin de meeste dieren leefden die wij nu als fossielen in de Ondercarbonische lagen aantreffen.

In Ierland is voornamelijk in het zuidwesten de zandig-kleiige Culm-faciës aanwezig, en wel als de *Lower Carboniferous Sandstones en Shales*.

In het grootste deel van Ierland is het Onder-Carboon echter ontwikkeld als kalken. Deze kalkige sedimenten worden *Carboniferous Limestones* genoemd. Zij werden afgezet in een warme, tropische zee, waarin zeer veel soorten brachiopoden (vooral Productiden) leefden. Zie de afbeeldingen B-1 tot B-21.



Afb. 2. In het Tournaisien werd een dunne laag schalies afgezet met veel visresten. In Patrick's Bay vonden we in deze "Fish Shales" een stele van de steelhaai *Ctenocanthus brevis*, lengte ca 4½ cm.



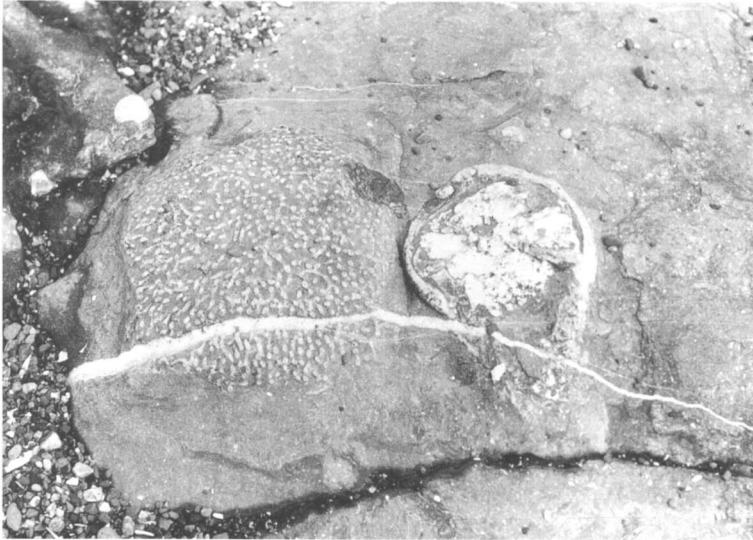
Boven-Carboon

In het Namuriën trok de zee zich langzaam terug om plaats te maken voor ondiepe lagunes, waarvan zeer vele met zoet water. Allerlei soorten koralen en brachiopoden waren nu verdwenen en hadden plaats gemaakt voor goniatiëten en bivalven, die zich wel aan de sterkere variatie in het zoutgehalte van het water konden aanpassen. Veel afgezette lagen bevatten echter nauwelijks meer fossielen, alleen af en toe wat schaarse afdrucken van planten.

Deze afzettingen, die een lagunair of een delta-karakter hebben, heten *Millstone Grit*.

In formaties uit het Westfalien worden in grote gebieden van Europa steenkoolafzettingen aangetroffen. In Ierland liggen slechts kleine voorkomens van deze zg. *Coal Measures*. Ontginbare steenkoollagen zijn er

Afb. 3. Aan de kust bij Malahide komen tussen de zandbanken rotsplateaus te voorschijn die bestaan uit Carbonische kalksteen met fossielen.



Afb. 4. Korallen van het genus *Syringopora* (links) langs de kust bij Malahide. Zij groeiden in symbiose met grote bivalven van het geslacht *Conocardium* (rechts en sterk verweerd, maar de doorsnede van de schaal is zichtbaar). De schelp meet 6 cm. Sommigen menen dat de korallen op de schelpen parasiteerden.

Voor de echt geïnteresseerde verzamelaar is Ierland echter een goudmijn. De rijkdom aan fossielen is groot, de afmetingen zijn vaak aanzienlijk. Het land is nog niet door veel amateurs of pseudoverzamelaars afgegraasd. Er zijn lange kusten, waar we zelfs in het hoogseizoen bijna niemand tegenkomen. Voor onze fossielen zullen wij zoeken langs rotskusten met brede abraziëplateaus en veel strandvermaak is daar meestal niet.

In ieder geval geeft het volgende overzicht u een groot aantal aanwijzingen over ontsluitingen in Paleozoïsche gesteenten, terwijl de afbeeldingen van de Carboonfossielen een indruk geven wat er zoal in de afzettingen uit die periode te vinden is.

maar weinig en ze worden momenteel nog maar op enkele plaatsen geëxploiteerd. Op sommige plaatsen liggen nog oude, nu dicht begroeide storthopen. In de vorige eeuw zijn in het Castlecomer Coalfield de resten van verschillende merkwaardige amfibieën gevonden. Het zal wellicht nog mogelijk zijn hier plantenafdrukken te verzamelen.

Het Carboon bedekt ongeveer tweederde deel van Ierland. Ongeveer de helft van het land behoort tot het Dinantien.

In het binnenland is het aantal ontsluitingen zeer gering, omdat de harde ondergrond overal bedekt wordt door ijstijd-afzettingen uit het Kwartair. Alleen aan de kusten zijn op verscheidene plaatsen goede en voor de fossielenverzamelaar interessante ontsluitingen.

Een veeleisende amateur zal door het uiterlijk van de fossielen wellicht worden teleurgesteld. Het kalkige gesteente waarin ze zitten is veelal zwart van kleur en ook de fossielen zijn zwart en steken er slechts weinig van af. Ze zijn door vorm en kleur vaak niet bepaald spectaculair. Het merendeel behoort tot slechts twee grote groepen: korallen en brachiopoden. Weliswaar zijn er met goed zoeken soms ook resten van andere dieren, zoals bryozoën, gastropoden, crinoïden en trilobieten te vinden. Omdat de goede ontsluitingen van de harde afzettingen steeds aan de kust in de brandingszone liggen zijn de fossielen vaak afgeslepen en moeilijk met zekerheid op naam te brengen.



Afb. 5. De woeste kust bij Portrane bestaat ten dele uit vulkanische gesteenten en bevat ook lagen schalies en kalksteen met fossielen.

Enkele vindplaatsen

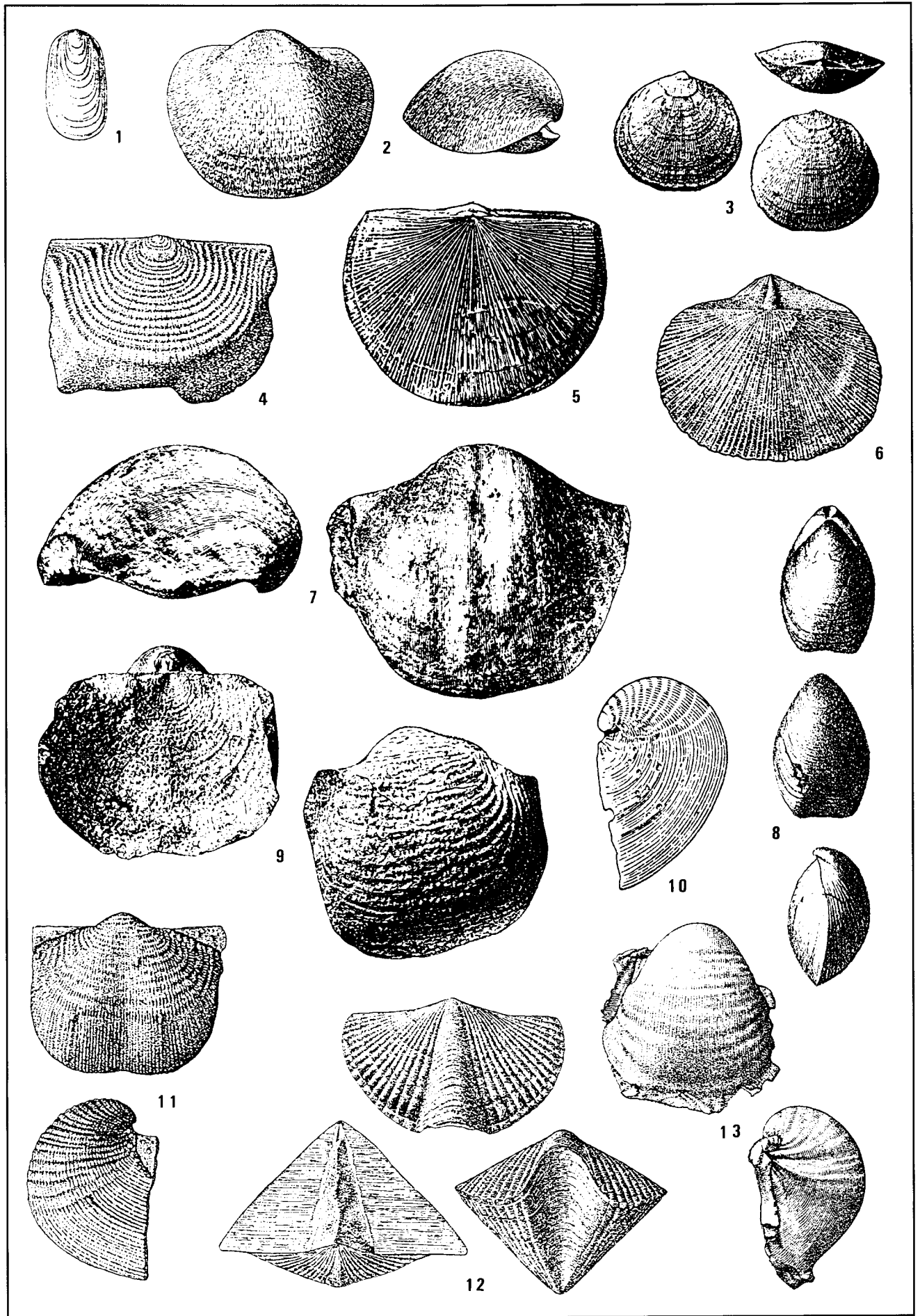
Een gedetailleerde beschrijving van allerlei vindplaatsen in dit uitgestrekte land is haast onmogelijk. Door het goed raadplegen van kaarten kan men bepalen op welke delen van de kust (en dat zijn er vele) ontsluitingen moeten voorkomen. Om te zien waar het mogelijk is aan de kust te komen en hoe, dienen we over goed topografisch kaartenmateriaal te beschikken.

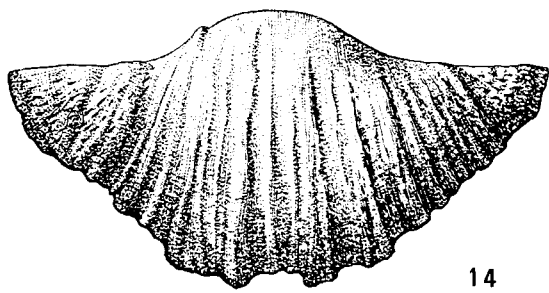
Bijvoorbeeld de door Bartholomew uitgegeven Travel Map van Ierland in vijf delen met een schaal van 1 op 253440 (1 mijl = 1/4 inch) bevat een schat van namen en is voor ons doel goed bruikbaar. De hier genoemde plaatsnamen zijn terug te vinden op kaart I.

Langs de kust ten noorden van Dublin duiken de donkergrijze kalken en de zwarte schalies uit het

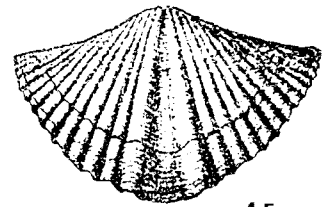
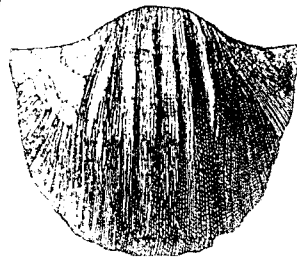


Afb. 6. Ontsluitingen bij Lumsdin's Bay (bij Hook Head, Waterford Harbour) uit het Onder-Carboon.

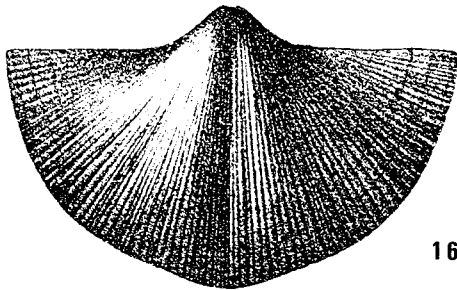
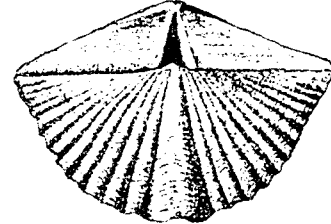




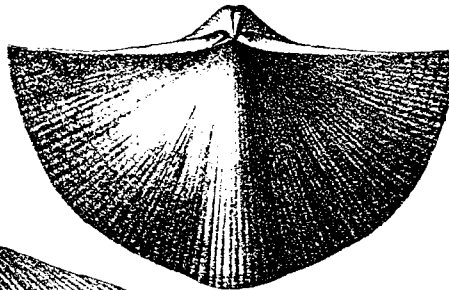
14



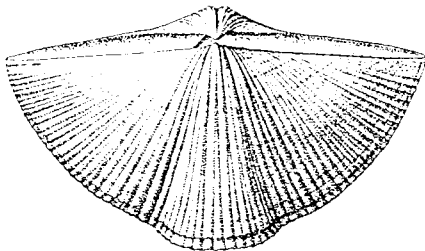
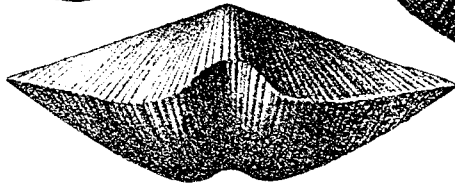
15



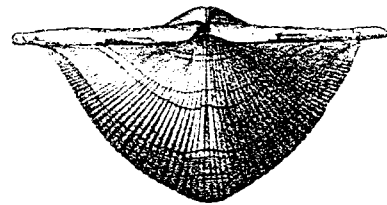
16



17

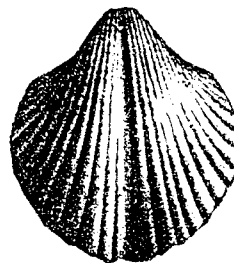


18

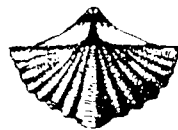
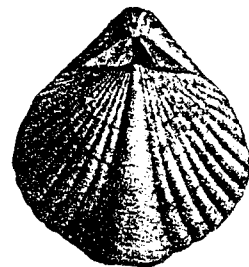


BRACHIOPODEN

- B-1. *Lingula squamiformis*, x 1½;
- B-2. *Schizophoria resupinata*, x 0,75;
- B-3. *Rhipidomella michelini*, x 1;
- B-4. *Leptaena analoga*, x 1;
- B-5. *Schellwienella aspis*, x 1;
- B-6. *Schellwienella crenistria*, x 1;
- B-7. *Daviesiella* sp., x 0,75;
- B-8. *Dielasma hastata*, x 1;
- B-9. *Pustula pustulosa*, x 0,75;
- B-10. *Dictyoclostus vaughani*, x 1;
- B-11. *Antiquatonia hindi*, x 1;
- B-12. *Syringothyris cuspidata*, x ½;
- B-13. *Linoproductus corrugatus*, x ½;
- B-14. *Gigantoproductus giganteus*, x 0,4;
- B-15. *Tylothyris laminosa*, x 1;
- B-16. *Spirifer princeps*, x 0,4;
- B-17. *Spirifer clathratus*, x 0,4;
- B-18. *Spirifer striatus*, x 0,4;
- B-19. *Brachythyris ovalis*, x 0,75;
- B-20. *Spiriferina peracuta*, x 0,8;
- B-21. *Phricodothyris lineata*, x 1.



19

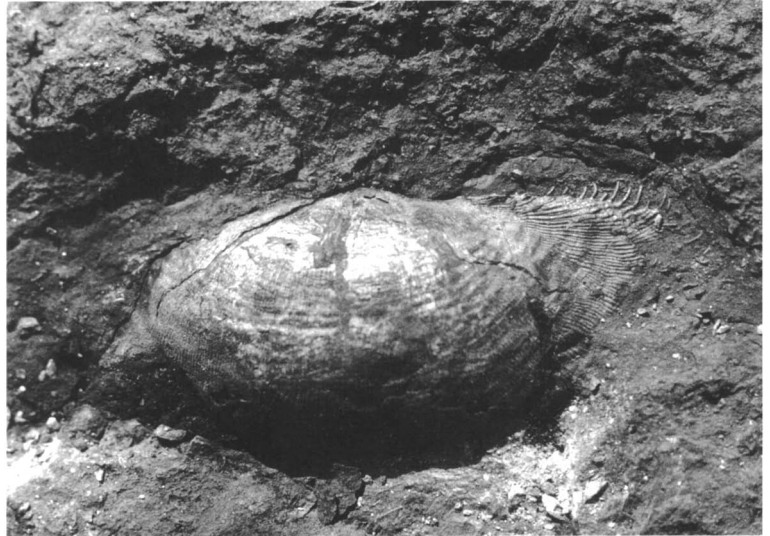


20



21





Afb. 7. (Links) Bij St. Brendon's Well ten oosten van Lisdoonvarna (The Burren) is een ontsluiting in de Clare Shales (Namurien) te vinden, die kleine goniatiëts bevatten.

Afb. 8. *Gigantoproductus giganteus* is de grootste brachiopode die wij kennen. Dit exemplaar bevond zich op het Carbonische abrasieplateau tussen Grange en Bundoran. De rechterzijde bezit nog de fraaie stekels, die bij de meeste vondsten zijn verdwenen. De brachiopode was ongeveer 20 cm groot, maar de kalksteen was zo hard dat het fossiel niet was te bergen. Deze plateaus zijn alleen bij eb toegankelijk, deze duurt hier helaas maar zeer kort.

Onder-Carboon langzaam weg in noordwaartse richting. Op veel plaatsen zijn ze onder het zand bedolven, maar als ze aan het oppervlak komen kunnen we er zoeken, bijv. bij **Malahide**. Interessant zijn hier grote koralen met de naam *Syringopora* die samen met de schelp van *Conocardium fusiforme*, waarop ze groeiden, als fossielen in het kustplateau voorkomen. We weten nog steeds niet of dit een kwestie van symbiose was of van parasitisme. Afb. 3 en 4.

Fossielhoudende Ordovicische kalksteenlagen met brachiopoden en trilobieten moeten voorkomen bij **Portrane**, maar deze kust is moeilijk te onderzoeken. Ook komen bij Portrane Ordovicische lava's voor, tussengeschied in deze vulkanische gesteenten bevinden zich fossielhoudende schalies. Afb. 5.

Onder-Carboon (Viséén) vindt men verder ten noorden van **Loughshinny**.

Andere fossielhoudende lagen (de *Rush Slates* uit het Tournaisien) komen voor aan weerskanten van de haven van **Rush**.

In het kustgebied ten zuiden van Dublin zijn fossielen te vinden bij **Courtown Harbour**, tussen Arklow en Wexford, in Ordovicische schalies.

Aan de zuidkust komt fossielrijk Onder-Carboon voor op het schiereiland **Hook Head** in de omgeving van Waterford Harbour. Afb. 6.

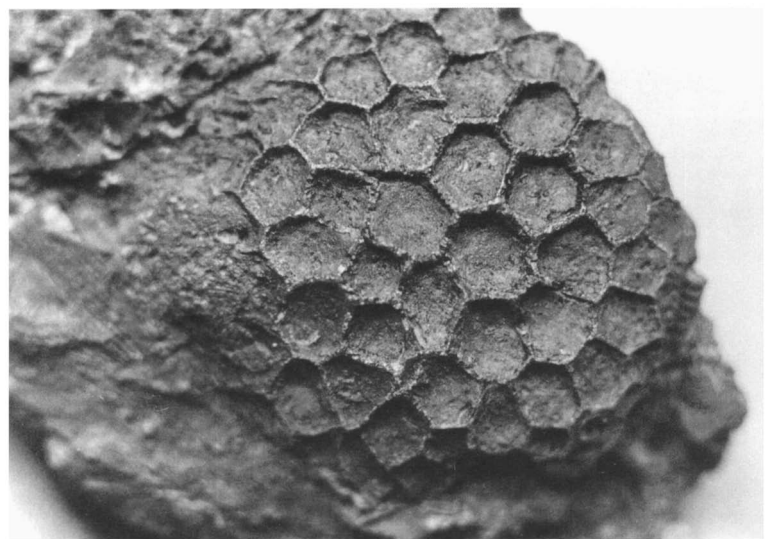
Ook de kalksteen bij Blackrock op Little Island bij **Cork** en bij **Midleton** is zeer fossielrijk Onder-Carboon. Langs de kust bij **Dunabrattan Head**, ten ZW van Waterford, moeten trilobieten uit het Ordovicium voorkomen.

In de oude groeve van **Kiltorcan** (NW van Waterford) zijn fluviaatiele zandsteenlagen in het Old Red ontsloten; hier zijn resten van Devonische planten, schelpen en vissen aangetroffen.

Op het schiereiland **Dingle**, aan de westkust, in Kerry, zijn ontsluitingen van Silurische schalies te vinden in het laaggelegen gebied tussen Sybil Head (Old Red Sandstone) en Clogher Head (vulkanisch gesteente). In het Carboon van **The Burren** zijn goniatiëten

gevonden bij **Lisdoonvarna** (St. Brendon's Wall even ten oosten van het stadje). Vanuit Lisdoonvarna rijden we ca 1 mijl in oostelijke richting tot bij een brug over een smal beekje. Bij de bron van die beek zijn compacte zwarte leien met ca 1 cm grote afdrucken van goniatiëts. Afb. 7. We zijn hier in de Clare Shales en de goniatiët heet *Reticuloceras* (afb. A-3), uit zone R van het Namurien. Andere goniatiëten en gastropoden (*Straparollus pentangulatus*, afb. A-4) vinden we langs de oever van de rivier de Aille.

Op sommige plaatsen van de hogere delen van de Burren loont het de moeite om op de kale rotsen langs de weg te zoeken. Op dit karstplateau zijn vaak fraaie brachiopoden en slakken uit het Namurien te vinden. De vindplaatsen liggen in de bochten van de



Afb. 9. *Michelinia favosa* is een van de vele soorten van het geslacht *Michelinia*. Deze soort komt het meest voor, vooral aan de oevers van het Lough Corrib ten N van Galway. Doorsnee ongeveer 5 cm.

hoofdweg N 67 van Lisdoonvarna naar Ballyvaghan, maar ook aan de zijweg, die even ten zuiden van Ballyvaghan van de N 67 afsplitst. De brachiopoden zijn hier vaak opgevuld door fraai lichtgroene calciet.

Ook aan de noordwest-kust zijn op verscheidene plaatsen lagen uit het Onder-Carboon ontsloten en wel in de omgeving van **Sligo** en vooral **Bundoran**. Het verzamelen valt door de hardheid van het gesteente niet mee! Afb. 8.

In de buurt van de stad **Galway** bevinden zich grote, deels nog werkende groeven waar de Carbonische kalken worden geëxploiteerd. Neem vanuit Galway de weg naar Headford langs de oostelijke oever van het Lough Corrib. Weldra passeren we Ballindooly Castle. Na dit kasteel nemen we de eerste goede weg naar links, die naar het meer leidt. We komen zo bij grote groeven in Ondercarbonische kalksteen. Ook hier zijn fossielen te vinden, die bovendien nog niet door het zeewater zijn afgeslepen (afb. 9), zoals aan de kust vaak het geval is.

Toch zijn ook daar bijzondere dingen te vinden, zoals afb. 1 van een vondst aan de fossielrijke Donegal Bay laat zien.

Belangrijke fossielen in het Ierse Onder-Carboon

Brachiopoden

Brachiopoden zijn in het algemeen niet gemakkelijk op soort te determineren. Dat geldt in het bijzonder voor die uit het Ierse Onder-Carboon. Er zijn echter wel merkwaardige en opvallende soorten te vinden, waaronder veel spiriferen en de reuzenbrachiopode *Gigantoproductus* (afb. 8). We vermelden slechts een aantal veel voorkomende soorten, met hun globale afmeting:

- B-1. *Lingula squamiformis*, lengte 2 cm;
- B-2. *Schizophoria resupinata*, breedte 10 cm;
- B-3. *Rhipidomella michelini*, breedte 2½ cm;
- B-4. *Leptaena analoga* = *Leptagonia analoga*, breedte 4½ cm;
- B-5. *Schellwienella aspis*, breedte 4½ cm;
- B-6. *Schellwienella crenistria*, breedte 4½ cm;
- B-7. *Daviesiella* sp., breedte 8 cm;
- B-8. *Dielasma hastata*, lengte 4 cm;
- B-9. *Pustula pustulosa*, breedte 5½ cm;
- B-10. *Dictyoclostus vaughani*, lengte 4 cm;
- B-11. *Antiquatonia hindi*, breedte 5 cm;
- B-12. *Syringothyris cuspidata*, breedte 9 cm;
- B-13. *Linoproductus corrugatus*, lengte 6 cm;
- B-14. *Gigantoproductus giganteus*, breedte 25 cm;
- B-15. *Tylothyris laminosa*, breedte 3 cm;
- B-16. *Spirifer princeps*, breedte 16 cm;
- B-17. *Spirifer clathratus*, breedte 13 cm;
- B-18. *Spirifer striatus*, breedte 15 cm;
- B-19. *Brachythyris ovalis*, lengte 4½ cm;
- B-20. *Spiriferina peracuta*, breedte 3 cm;
- B-21. *Phricodothyris lineata*, breedte 2½ cm.

Koralen

Het op naam brengen van koralen is doorgaans een bijna ondoenlijke zaak. Van de Ondercarbonische koralen uit Noord-Ierland bestaan in zeer veel gevallen ook geen duidelijke illustraties. In de meeste gevallen mag men al buitengewoon tevreden zijn als het lukt om de vondst op genus te determineren. Van sommige genera bestaan zeer veel soorten, die slechts weinig van elkaar verschillen. Goede determinaties zijn alleen mogelijk door doorneden te vervaardigen en die te vergelijken met de vakliteratuur.

We volgen hier de nieuwe editie van de *Treatise on Invertebrate Paleontology*, Part F, in de volgorde, maar zullen naast de nieuwe nomenclatuur soms ook de verouderde namen vermelden, omdat we die in veel boeken nog tegenkomen.

K-1. *Amplexus coralloides*, hoogte 4 cm;

K-2. *Bradyphyllum omalusi*, oude naam *Zaphrentis omalusi*, hoogte 1½ cm;

K-3. *Amplexizaphrentis enniskilleni*, oude naam *Zaphrentis enniskilleni*, hoogte 2½ cm;

K-4. *Zaphrentites delanoui*, oude naam *Zaphrentis delanoui*, hoogte 3 cm.

Er zijn nog heel wat meer *Zaphrentis*-soorten, waarvan vele nu bij een ander genus zijn ondergebracht.

K-5. *Caninia cornucopiae*, hoogte 4½ cm.

K-6. *Siphonophyllia* sp., hoogte 12 cm. Soorten van dit genus waren vroeger ook bij de *Caninia*'s ondergebracht.

K-7. *Palaeosmilia* sp., hoogte 7½ cm.

Ook van het genus *Lithostrotion* komen zeer veel soorten voor, zoals bijvoorbeeld:

K-8. *Lithostrotion vorticale*, hoogte 8 cm, of

K-9. *Lithostrotion basaltiforme*, hoogte 4 cm.

Hetzelfde geldt voor het genus *Michelinia*, waarvan we als voorbeeld noemen:

K-10. *Michelinia favosa*, breedte kolonie 4 cm. Zie ook afb. 9.

K-11. *Syringopora* sp., hoogte 4 cm.

Andere fossielen

Zeeëgels

Hoewel de eerste zeeëgels al in het Siluur voorkwamen zijn er in de meeste Paleozoïsche lagen weinig resten van deze dieren te vinden. In het Devoon (bijv. in de Eifel) kan men op enkele plaatsen met veel moeite de minuscule stekeltjes en plaatjes van een bepaalde soort aantreffen, maar in het Onder-Carboon kwamen meer en andere zeeëgels voor. Van een 12-tal soorten zijn resten van plaatjes en stekels gevonden.

De schaal van de Paleozoïsche zeeëgels is zo los gebouwd en de plaatjes zijn zo licht aan elkaar gebonden, dat de dieren na hun dood bijna altijd uiteenvielen. We mogen dan ook tevreden zijn als we enkele rijen plaatjes aan elkaar zittend aantreffen. Een compleet, weliswaar uiteengevallen exemplaar is een grote zeldzaamheid.

In Ierland zijn vooral soorten van de familie der Palaechinidae aangetroffen; deze komen ook in België voor. Waarschijnlijk leefden ze tussen de koraalriffen en waren ze bedekt met zeer veel kleine, uniforme stekeltjes. Vooral van *Maccoya spherica* (afb. 1 en A-1) vinden we resten in de Ondercarbonische kalksteen.

Trilobieten

In het Carboon waren de trilobieten op hun retour en het aantal soorten nam langzamerhand steeds meer af. In het Ierse Onder-Carboon vinden we hoofdzakelijk resten van enkele soorten van het genus *Phillipsia* (A-2).

Goniatieten

Deze voorlopers van de ammonieten komen in Ierland op verscheidene plaatsen voor. Het Boven-Carboon is zelfs ingedeeld m.b.v. goniatietenzones, maar ook in het Onder-Carboon zijn er enkele soorten. We noemen slechts één voorbeeld, de *Reticuloceras* (A-3) waarvan we bij Lisdoonvarna exemplaren hebben gevonden.

Gastropoden

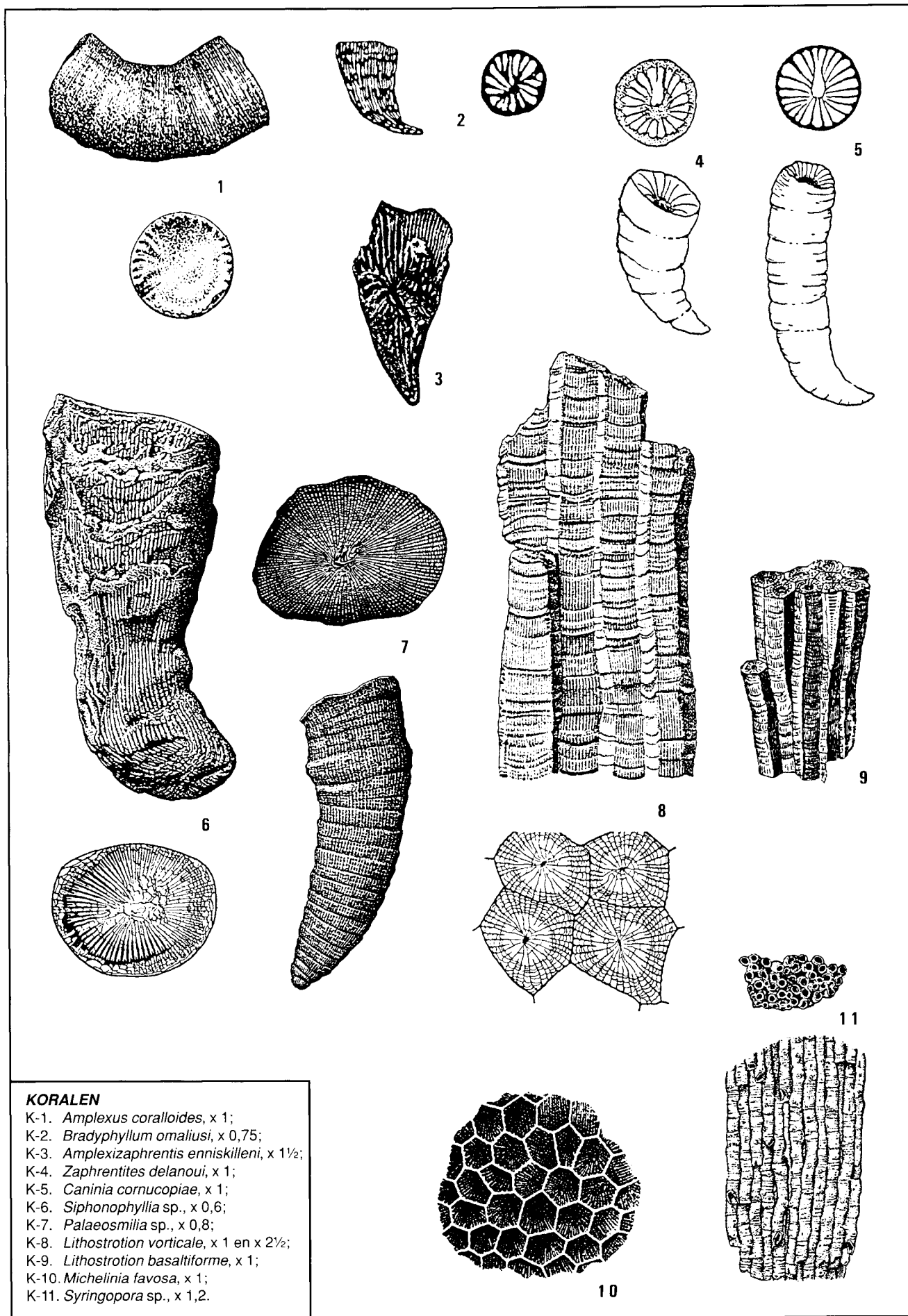
A-4. *Straparollus pentangulatus*, doorsnee 4 cm;

A-5. *Pleurotomaria dicoides*, hoogte 5 cm.

Sponzen

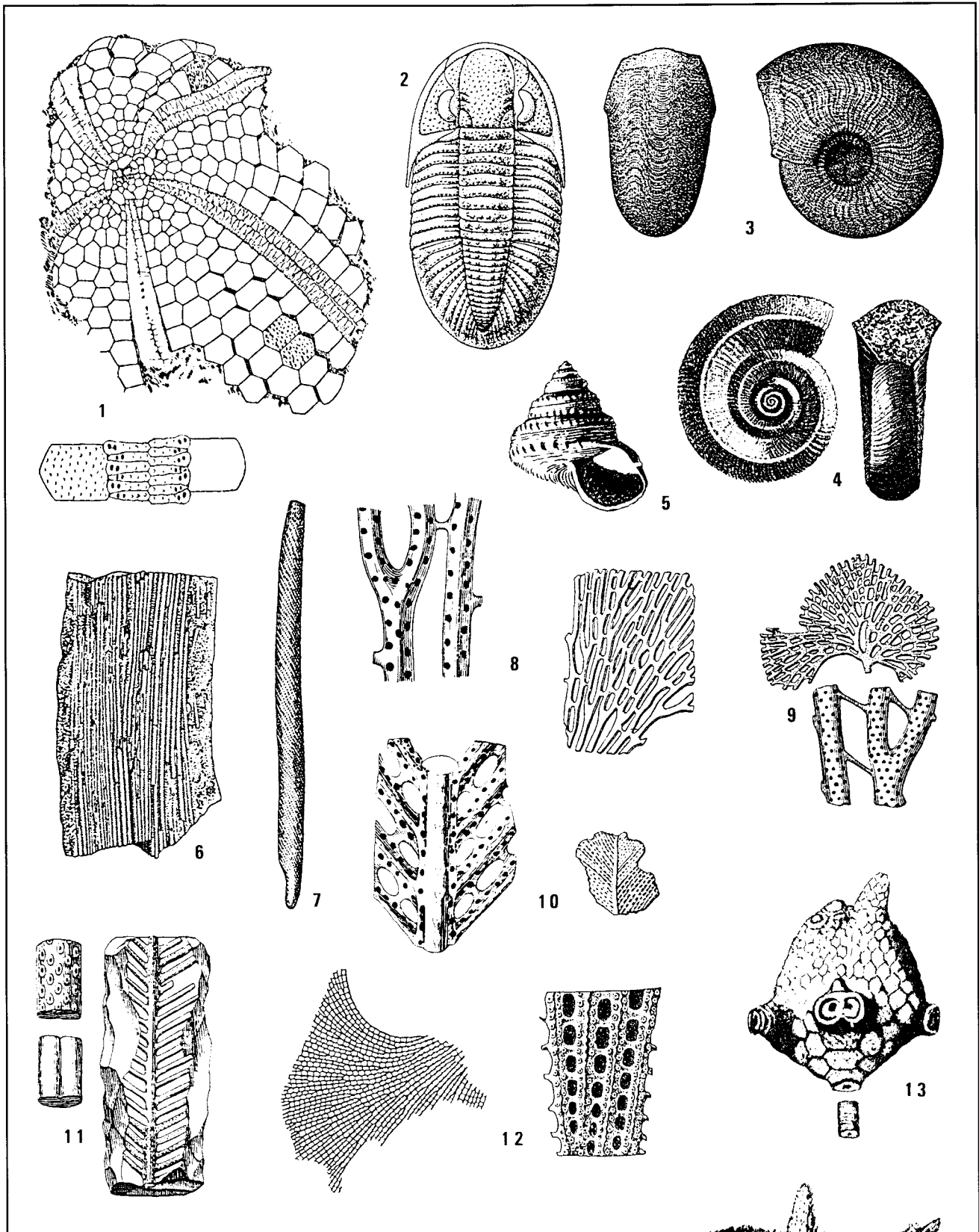
Op sommige plaatsen in het noordwesten komen in de lagen uit het Onder-Carboon opeenhopingen van sponsaalden voor. Deze kunnen gemakkelijk worden aangezien voor stekels van zeeëgels. Ze zijn daarvoor echter meestal te lang en ze missen de daarbij behorende bouw en structuur. Een voorbeeld:

A-6. *Hyalostelia smithi*, hoogte 6 cm.



KORALEN

- K-1. *Amplexus coralloides*, x 1;
- K-2. *Bradyphyllum omaliusi*, x 0,75;
- K-3. *Amplexizaphrentis enniskilleni*, x 1½;
- K-4. *Zaphrentites delanoui*, x 1;
- K-5. *Caninia cornucopiae*, x 1;
- K-6. *Siphonophyllia* sp., x 0,6;
- K-7. *Palaeosmilia* sp., x 0,8;
- K-8. *Lithostrotion vorticale*, x 1 en x 2½;
- K-9. *Lithostrotion basaltiforme*, x 1;
- K-10. *Michelinia favosa*, x 1;
- K-11. *Syringopora* sp., x 1,2.



ANDERE FOSSIELEN

- | | |
|---|---|
| A-1. <i>Maccoya spherica</i> , x 1 en x 2; | A-8. <i>Fenestrellina crassa</i> , x 0,8 en x 8; |
| A-2. <i>Phillipsia</i> sp., x 2½; | A-9. <i>Polypora dendroides</i> , x 0,8 en x 4; |
| A-3. <i>Reticuloceras</i> sp., x 1,2; | A-10. <i>Ptilopora pluma</i> , x 0,8 en x 7; |
| A-4. <i>Straparollus pentangulatus</i> , x 0,8; | A-11. <i>Ichthyorachis newenhammi</i> , x 0,8 en x 8; |
| A-5. <i>Pleurotomaria dicoides</i> , x ½; | A-12. <i>Fenestella</i> sp., x 0,7 en x 7; |
| A-6. <i>Hyalostelia smithi</i> , x 0,8; | A-13. <i>Amphoracrinus gilbertsoni</i> ; |
| A-7. <i>Fenestralia</i> sp., x 1; | A-14. <i>Dialutocrinus aculeatus</i> . |

Bryozoën

Veel Ondercarbonische lagen zijn bezaaid met fossielen van bryozoën en daarvan zijn dan ook zeer veel soorten te vinden. We noemen enkele veel voorkomende, zoals:

- A-7. *Fenestralia* sp., afm. 7 cm;
- A-8. *Fenestrellina crassa*, afm. 4 cm;
- A-9. *Polypora dendroides*, hoogte 2½ cm;
- A-10. *Ptilopora pluma*, afm. 2 cm;
- A-11. *Ichthyorachis newenhammi*, afm. 5½ cm;
- A-12. *Fenestella* sp., afm. 2 cm.

Crinoïden

Volgens bepaalde auteurs hebben er tussen de Ondercarbonische riffen uitgestrekte crinoïdenvelden bestaan. Er zijn in Ierland weleer complete crinoïden gevonden. Nu mag u tevreden zijn als u fragmenten van deze dieren vindt, zoals steelieden, maar ook delen van kelken. Doordat ze aan de kust meestal zijn afgesleten is ook bij deze diergroep de determinatie moeilijk. Het meest komen nog voor:

- A-13. *Amphoracrinus gilbertsoni*, hoogte 4 cm;
- A-14. *Dialutocrinus aculeatus*, hoogte 4½ cm.

Enige literatuur

- J.K. Charlesworth, The geology of Ireland: an Introduction, Oliver and Boyd, 1966.
- J.K. Charlesworth, Historical Geology of Ireland, Oliver and Boyd, 1963.
- J.B. Whittow, Geology and Scenery in Ireland, Penguin Books, 1975, reprinted 1978.
- D. Naylor et al., An introduction to the Geology of Ireland, Guide Books 26th International Geological Congress, G 08, 1980.
- J.C. Brindley and D.W. Gill, Summer Field Meeting in Southern Ireland 1957, Proc. of the Geol. Association, Vol. 69, Part 4, 1958.
- D.W. Bishopp et al., The Geology of Eastern Ireland, 18th I.G.C., 1948;
- F. McCoy, Synopsis Char. Carb. Lime Foss., Ireland 1844.
- L.G. de Koninck, 1887, Annales de Musée Royale d'Histoire Nat. de Belgique, Tome 14-VI, Brachiopodes;
- J.F. Geys, 1993, De Geschiedenis van het Leven, deel 5 a: Carboon - Invertebraten;
- British Palaeozoic Fossils, British Museum (Natural History); Treatise on Invertebrate Paleontology, Part F (Coelenterata), 1981; The Univ. of Kansas Press & The Geol. Soc. of America;
- idem, Part H (Brachiopoda), 1965.

Onderzoek van Kwartaire afzettingen in Ierland

door Dr. J.J.M. van der Meer,
Fysische Geografie en Bodemkunde,
Universiteit van Amsterdam

Tijdens de laatste ijstijd was heel Ierland bedekt door een ijskap van complexe vorm. De oorzaak van die complexe vorm is gelegen in het feit dat er diverse centra waren van waaruit het ijs aangroeide. Aangezien Ierland een schotelvorm heeft: laag in het midden en gebergtes aan de rand, vormden zich in eerste instantie verschillende lokale ijscentra, zowel in het noordoosten als in het noordwesten, in de Wicklows en in Kerry, terwijl de Ierse Zee bedekt werd door uitvloeiend ijs dat gedeeltelijk uit Schotland afkomstig was. Uiteindelijk groeiden al deze ijscentra aan elkaar om één grote ijskap te vormen, samenhangend met ijs in Engeland. Toen dit ijs weer allemaal afgesmolten was bleef een landschap over bestaande uit afzettingen van het ijs zelf (grondmorene of till) en van het smeltwater (bijv. eskers).

Vanwege de schotelvorm van Ierland vormde zich bij het afsmelten van het ijs een groot aantal meren, sterk variërend in grootte, maar grotendeels onderling verbonden. In die meren sedimenteerden kleien of vormde zich moeraskalk en uiteindelijk begon er veen te groeien. In het nog jongere verleden vormde zich zelfs veen op en in de gebergtes, gedeeltelijk pas nadat de mens al ingegrepen had in het landschap.

Waar men ook in Ierland gaat, overal wordt men getroffen door de aanwezigheid van veen en door het turfsteken. Voor onderzoekers van Kwartaire afzettingen is er dan ook veel te halen in Ierland. Uiteraard hebben de aanwezigheid van het veen en de mogelijkheid om daarin door middel van bewaard gebleven stuifmeelkorrels (palynologie) de vegetatie-ontwikkeling te bestuderen geleid tot veelvuldig onderzoek, ook door Nederlandse onderzoekers. Maar afgezien van zulke "historische" studies trekt het Ierse veen de aandacht omdat in West-Europa niet veel groeiend hoogveen meer aanwezig is. Nu het bijna overal is afgegraven voelt men op veel plaatsen de behoefte om de veengroei te regenereren. Een gecombineerd Nederlands/Iers project bestudeerde daarom een tweetal redelijk intacte venen niet ver van Clara in centraal Ierland. Geologen, fysisch geografen, botanici, ecologen en (geo-) hydro-

logen werkten vier jaar samen om de twee gebieden te karteren en te monitoren om het levende veensysteem te begrijpen. Dit jaar leidt dat tot het opstellen van hydrologische beheersplannen, om de twee venen te behouden. De ervaringen binnen het project moeten in Nederland leiden tot beter inzicht in het regenereren van afgegraven hoogvenen. De rol van (Ierse) geologen en (Nederlandse) fysisch geografen bestond vooral uit het karteren van de ondergrond en het vaststellen van de karakteristieken van laat-glaciale meerkleien en de onderliggende keileem.

In het begin van dit verhaal wordt gesteld, dat in de laatste ijstijd heel Ierland met ijs bedekt was. Zoals dat bijna overal ter wereld geldt, bestaat hierover echter geen unanimitieit. Zo zijn er onderzoekers die menen dat Zuid-Ierland toch ijsvrij bleef, terwijl anderen een belangrijker rol toekennen aan het Schotse ijs in de Ierse Zee. Omdat langs Ierse kusten - anders dan in Nederland - veel Kwartaire afzettingen ontsloten zijn, biedt dit goede gelegenheid tot het bestuderen van deze afzettingen. Zo werkten wij vanuit Amsterdam samen met de Ierse Geologische Dienst in Dublin om via de studie van glaciële sedimenten langs de Ierse Zee de karakteristieken van de toenmalige gletsjers in dit gebied vast te stellen. Nu de gletsjers verdwenen zijn kunnen we alleen maar gebruik maken van hun erfenis - sedimenten en vormen - om iets over de dynamiek van het ijs te weten te komen. Beide, de sedimenten en de terreinvormen, vertellen een verhaal over waar het materiaal vandaan komt, hoe het is aangevoerd, hoe het is afgezet of hoe het is gedeformeerd. Alleen door een gedetailleerde studie is de erfenis van het ijs te lezen en te ontrafelen en kunnen we antwoord geven op vragen over de maximale ijsbedekking van Ierland, over het karakter van de Ierse Zee-gletsjer (drijvend of niet), of over het toenmalige temperatuur-regime. Vragen die van hieruit misschien triviaal klinken, maar die een bijdrage leveren aan de klimaat-geschiedenis en op grond daarvan aan verwachtingen over de toekomst.