

dat de verhouding tussen de inhouden van twee opeenvolgende kamertjes op een of andere wijze voldoet aan de zogenaamde Gulden Snede verhouding, een verhouding die in de kunst en de architectuur zeer veelvuldig door de mens is toegepast. Wij gebruiken die verhouding, omdat we weten, dat dan velen zullen zeggen, dat het resultaat mooi zal zijn; het is dus niet verbazingwekkend, dat ook de schaaltes van de Foraminiferen bijzonder sierlijk voor ons er uit zien.

Foraminiferen komen thans uitsluitend in zee-water voor; dat deden ze vroeger zeker ook. Vandaar, dat men hun schaaltes als fossielen uitsluitend in zee-afzettingen vinden kan, maar dan ook vaak bij miljoenen tegelijk; zulke zee-afzettingen vinden we nu in het Limburgse krijt, zowel in het witte als in het gele krijt.

Daar ze meestal (uitgezonderd enkele soorten die juist in het gele krijt, b.v. van de Sint-Pietersberg, talrijk kunnen voorkomen) microscopisch klein zijn, zal men dus, als men ze wil bekijken, een microscoop nodig hebben. Het mooiste is hiervoor wel een zogenaamde binoculaire microscoop, en dan behoeft men niet eens zo'n heel erg duur exemplaar te bezitten: een vergroting van zo'n  $40\times$  is meestal wel voldoende. Wil men meer van ze zien, dan is een monoculaire microscoop met doorvallend licht het aangewezen instrument, en ook deze kan dan reeds bij een 100-malige vergroting uitstekende diensten verschaffen.

Zachte mergel bevat de meeste Foraminiferen. Men zoekt dus, zowel in het witte als in het gele krijt naar zachte, gemakkelijk met de vinger stuk te wrijven stukken uit. Voor een eerste onderzoek leent zich het zachte witte krijt het beste; mooie, rijke vindplaatsen zijn Onderste en Bovenste Bos, de groeve bij Beutenaken, de groeve te Vijlen, wit krijt in de buurt van Noorbeek, enz. Een flink stuk krijt wordt wat stukgeslagen en in water gelegd. Als dat goed is doorgedrongen, kan men het krijt b.v. met een oude deegroller fijn wrijven. Er ontstaat een dikke witte pap, die in een geëmailleerd of aluminium schaalte met veel water goed wordt geroerd. Men kan nu al heel wat (grotere) Foraminiferen bijeen krijgen, door telkens even het grovere materiaal te laten zakken, en de fijne witte melk weg te schenken; men beweegt daarbij het schaalte voortdurend. Iemand, die over een fijne zeef beschikt (vaak kan men deze maken met behulp

van een stuk nylon kous), kan ook de „melk nog filtreren, waarbij men onder een zachte waterstraal het fijnste krijt door filtreert, en een grote menigte Foraminiferen op het filter kan achterblijven. Het spoelen zowel van het filter als van het bakje moet zover gaan, dat geen melk meer met het spoelwater meekomt.

Tussen de kalkbrokjes vindt men, nadat het overblijvende krijt goed gedroogd is, de Foraminiferen, en vaak is het gewoon fantastisch zoveel als er zijn, vooral uit het krijt van de genoemde vindplaatsen. Des te kleiiger het krijt oorspronkelijk was, des te rijker is het.

Een volgende maal zullen we het hebben over het verzamelen van de schaaltes uit de zo verkregen monsters.

---

## DE HAAIENTANDEN UIT DE TRANSGRESSIELAGEN IN DE SCHARBERG BIJ ELSLOO

door M. VAN DEN BOSCH

### INLEIDING

Onderstaande tekst is dezelfde als die in het rapport dat op verzoek van het Geologisch Bureau voor het Nederlands mijngebied te Heerlen en de Geologische Dienst te Haarlem werd opgemaakt naar aanleiding van een nieuw onderzoek naar de fauna van de Elslolaag voor een stratigrafische interpretatie hiervan.

De naar aanleiding van dit onderzoek gedane conclusies wat betreft de stratigrafie en de paleogeografische ontwikkeling van de lagen zullen echter binnenkort opnieuw besproken worden.

Hiervoor zijn vooral de recente onderzoekingen van Dr. H. J. Anderson van belang (1959, 1961).

Ten behoeve van het nieuwe onderzoek werden de collecties haaiantanden van Elsloo, die zich bevinden in het Natuurhistorisch Museum te Maastricht en het Rijksmuseum van Geologie en Mineralogie te Leiden opnieuw onderzocht. In beide musea bevonden zich nog grote hoeveelheden onbewerkt materiaal. Dit materiaal werd gedetermineerd en leverde enige nieuwe soorten voor de Elslolaag op. Vooral van belang was de soort *Carcharias (Scoliodon) taxandriae* Leriche, die gevonden werd in onbe-

werkt materiaal van de collectie van het Museum in Maastricht. Een andere voor de stratigrafie belangrijke soort werd gevonden in reeds gedetermineerde collecties, *Odontaspis vorax* Le Hon. In het onderstaande rapport is dit nader verklaard.

Coördinaten vindplaats Elsloo: X = +26.350  
Y = -133.650.

#### HERKOMST VAN DE FAUNA

In de Scharberg bij Elsloo komen twee niveau's haaiantanden voor. De oudste, een laag met zeer veel haaiantanden, gerolde fosforieten, schelpkernen e.d. is reeds lang bekend. Over de ouderdom van deze laag is reeds veel gestreden.

Het tweede laagje met tanden is veel minder bekend. Het komt even boven de laag met gerolde fosforieten voor. V. d. Geyn (1937) beschrijft dit laagje als zandig, fijnkorrelig grind, soms met ijzerhoudende klapperstenen, gevuld met glauconietzand. Uit deze laag noemt zij enige holle haaiantanden, die zij dateert als de basis van het Scaldisien (Midden-Pliocene). V. d. Geyn noemt uit dit laagje de volgende soorten:

*Notidanus cf. gigas* Sismonda  
*Odontaspis (Synodontaspis) vorax* Le Hon  
*Isurus hastalis* (Ag.) mut. *pliocaenica* v. d. Geyn  
*Galeocерdo aduncus* L. Agassiz

Deze determinaties werden door mij voor een groot deel herzien. De tanden van *Notidanus* behoren door hun duidelijke grove tanding op de voorrand van de hoofdspits tot *Notidanus primigenius*. De tanden van *Odontaspis* zijn klein en behoren daarom tot *Odontaspis acutissima*. *Odontaspis vorax* is veel groter en forser, *Isurus hastalis pliocaenica* bleek na nauwkeurige vergelijking overeen te komen met *Oxyrhina flandrica*.

Er zijn dus de volgende soorten uit laag 5 (v. d. Geyn, 1937, p. 301) bekend:

*Notidanus primigenius* L. Agassiz 1843  
*Odontaspis (Synodontaspis) acutissima*  
(L. Agassiz 1844)  
*Oxyrhina flandrica* Leriche 1910  
*Galeocерdo aduncus* L. Agassiz 1843

Deze soorten komen in grote hoeveelheden alleen ouder dan Pliocene voor. *Oxyrhina flandrica* is zelfs niet jonger dan Hemmoorer Stufe bekend. Leriche (1926) en v. d. Geyn (1937) noemen de soorten echter als in situ voorkomend in Scaldisien. Het is mij echter gebleken dat vondsten van haaiantanden in Pliocene geremaneerde tanden betreft, die dus uit oudere lagen afkomstig zijn. Pliocene tanden in situ zijn uiterst schaars. Zeker zou men soorten als *Notidanus* niet in het Pliocene verwachten. Het Pliocene klimaat was niet meer geschikt voor dergelijke soorten.

Hieronder het aantal exemplaren van de soorten in laag 5 te Elsloo:

<i>Notidanus primigenius</i>	7 spitsen
<i>Odontaspis acutissima</i>	30 tanden
<i>Oxyrhina flandrica</i>	3 tanden
<i>Galeocерdo aduncus</i>	3 tanden
	—
	totaal 43 tanden

Een duidelijk bewijs dat het monster tanden ouder dan Pliocene moet zijn wordt geleverd door het veel voorkomen van *Odontaspis acutissima*, die tijdens het Scaldisien vrijwel niet meer voorkwam en tijdens het Deurnien zeldzaam was. Alleen in Oligocene en Onder- en Midden-Mioceen is deze soort dominant. In Anversien is de soort niet zeldzaam.

Een bewijs dat de laag ouder dan Boven-Mioceen (Anversien, Deurnien) moet zijn wordt geleverd door het geringe voorkomen van *Oxyrhina*. *Oxyrhina* is in alle Boven-Miocene lagen dominant. Voorts is *Ox. flandrica* een soort die niet jonger dan Hemmoorer Stufe bekend is. Men moet hier dan ook concluderen dat laag 5 te Elsloo tot de Hemmoorer Stufe moet behoren.

V. d. Geyn (1937) noemt uit de laag met gerolde fosforieten, haaiantanden, schelpkernen en botten de volgende haaiensoorten:

*Notidanus primigenius* Ag.  
*Notidanus gigas* Sismonda  
*Scyliorhinus* sp.  
*Odontaspis (Synodontaspis) acutissima* (Ag.)  
*Odontaspis (Synodontaspis) vorax* (Le Hon)  
*Odontaspis (Synodontaspis) cuspidata* (Ag.)  
*Odontaspis (Synodontaspis) crassidens* (Ag.)  
*Isurus hastalis* (Ag.)

*Isurus benedeni* (Le Hon) praemut. .  
*bolderiensis* v. d. Geyn  
*Isurus retroflexus* (Ag.)  
*Lamna cattica* (Phil.)  
*Lamna hasloensis* v. d. Geyn  
*Carcharodon megalodon* (Charlesworth)  
*Carcharodon megalodon* (Ch.) var. *polygyra* Ag.  
*Vulpecula exigua* (Probst)  
*Vulpecula latidens* (Leriche)  
*Carcharinus (Scoliodon) taxandriae* (Leriche)  
*Carcharinus (Physodon) beckersi* v. d. Geyn  
*Carcharinus (Aprionodon) elongatus* (Leriche)  
*Carcharinus (Hypoprion) acanthodon* (Le Hon)  
*Galeocerdo aduncus* Ag.  
*Galeocerdo angustidens* (Probst)  
*Hemipristis serra* Ag.  
*Eugaleus minor* (Ag.)  
*Squatina alata* Probst  
*Squatina subserrata* (v. Munster)  
*Trygon* sp.  
*Myliobatis* sp.  
*Aetobatis arcuatus* Ag.  
*Rhinoptera studeri* (Ag.)

Leriche (1920), die dezelfde laag ook heeft onderzocht noemt de volgende soorten:

*Squatina angeloides* P. J. v. Beneden  
*Squatina biforis* Le Hon  
*Trygon* sp.  
*Myliobatis* sp.  
*Aetobatis* sp.  
*Notidanus primigenius* L. Agassiz  
 ? *Notidanus gigas* Sismonda  
*Scyllium* sp.  
*Odontaspis acutissima* L. Agassiz  
*Odontaspis cuspidata* L. Agassiz  
*Lamna rupeliensis* Le Hon  
*Lamna cattica* Philippi  
*Oxyrhina desori* (Ag.) Sismonda  
*Oxyrhina hastalis* L. Agassiz  
*Oxyrhina benedeni* Le Hon  
*Oxyrhina retroflexa* L. Agassiz  
*Carcharodon angustidens* L. Agassiz  
*Carcharodon megalodon* L. Agassiz  
*Carcharias (Hypoprion) acanthodon* Le Hon  
*Galeus latus* Storms  
*Sphyrna elongata* Leriche  
*Galeocerdo aduncus* L. Agassiz

De collecties haaiantanden die bij Elsloo verzameld zijn, die van het Rijksmuseum van Geologie en Mineralogie te Leiden, (welke coll. tevens materiaal uit de coll. Staring bevat) en die van het Natuurhistorisch Museum te Maastricht werden door mij herzien. De grote hoeveelheden niet gedetermineerde tanden werden tevens gedetermineerd. De volgende soorten werden door mij gevonden:

1. <i>Squatina subserrata</i> von Münster	11 tanden
2. <i>Squatina biforis</i> Le Hon of <i>S. angeloides</i> v. B.	15 "
3. <i>Rhinoptera studeri</i> L. Agassiz	6850 "
4. <i>Myliobatis oligocaena</i> Leriche	6 "
5. <i>Aetobatis arcuatus</i> L. Agassiz	125 "
6. <i>Notidanus primigenius</i> L. Agassiz	750 "
7. <i>Scyllium</i> sp.	2 "
8. <i>Odontaspis (Synodontaspis)</i> <i>cuspidata</i> L. Ag.	2000 "
9. <i>Odontaspis (Synodontaspis)</i> <i>crassidens</i> Ag.	24 "
10. <i>Odontaspis (Synodontaspis)</i> <i>acutissima</i> Ag.	15050 "
11. <i>Odontaspis (Synodontaspis) vorax</i> Le Hon	30 "
12. <i>Lamna rupeliensis</i> Le Hon	160 "
13. <i>Lamna cattica</i> Philippi	460 "
14. <i>Oxyrhina gracilis</i> Le Hon	70 "
15. <i>Oxyrhina benedeni</i> Le Hon	150 "
16. <i>Oxyrhina desori</i> L. Agassiz	3000 "
17. <i>Oxyrhina retroflexa</i> L. Agassiz	11 "
18. <i>Oxyrhina hastalis</i> L. Agassiz	20 "
19. <i>Alopecias exigua</i> Probst	6 "
20. <i>Alopecias latidens</i> Leriche	9 "
21. <i>Carcharodon chubutensis</i> Fl. Am.	25 "
22. <i>Carcharodon megalodon</i> L. Agassiz	9 "
23. <i>Carcharias (Scoliodon) taxandriae</i> Leriche	1 "
24. <i>Carcharias (Hypoprion) acanthodon</i> Le Hon	250 "
25. <i>Sphyrna elongata</i> Leriche	150 "
26. <i>Sphyrna prisca</i> L. Agassiz	350 "
27. <i>Galeus latus</i> Storms	27 "
28. <i>Galeus</i> sp.	35 "
29. <i>Galeocerdo aduncus</i> L. Agassiz	326 "
30. <i>Hemipristis serra</i> L. Agassiz	8 "

totaal 29930 tanden

Voorts werden gevonden van een vis die als *Chrysophrys parvus* Ag. gedetermineerd stond ca. 5250 tanden en enkele kaakfragmenten, en ca. 60 tanden van walvisachtigen.

Het valt direct op dat het materiaal enige exotische soorten bevat. Dit zijn b.v. *Squatina subserrata*, *Odontaspis crassidens*, *Carcharodon chubutensis*, *Sphyrna prisca* en *Hemipristis serra*. Deze soorten zijn bekend uit het Onder-Mioceen in de Zwitserse Molasse. Leriche (1927) noemt uit het Burdigalien (Onder-Mioceen) van de Zwitserse Molasse de volgende soorten:

(de met x aangeduide soorten zijn ook in de Elsloolaag gevonden)

x *Squatina subserrata* v. Münster  
*Pristis* sp.  
*Trygon cavernosus* Probst

- x *Rhinoptera studeri* Ag.
- Rhinoptera* sp.
- Myliobatis* sp.
- x *Aetobatis arcuatus* Ag.
- x *Notidanus primigenius* Ag.
- x *Odontaspis acutissima* Ag.
- x *Odontaspis cuspidata* Ag.
- x *Odontaspis crassidens* Ag.
- x *Lamna cattica* Ag.
- x *Oxyrhina desori* Ag.
- x *Oxyrhina benedeni* Ag.
- x *Oxyrhina hastalis* Ag.
- Oxyrhina escheri* Ag.
- x *Oxyrhina retroflexa* Ag.
- x *Alopecias exigua* Probst
- x *Alopecias latidens* Leriche
- Carcharodon angustidens* Ag.
- x *Carcharodon megalodon* Ag.
- x *Carcharodon chubutensis* Fl. Am.
- Carcharodon rondeleti* M. et H.
- Carcharias* sp.
- Carcharias (Scoliodon) kraussi* Probst
- Carcharias (Aprionodon) stellatus* Probst
- Carcharias (Hypoprion) sp.*
- Carcharias (Prionodon) similis* Probst
- x *Sphyrna prisca* Ag.
- Galeus* sp.
- x *Galeocерdo aduncus* Ag.
- x *Hemipristis serra* Ag.

Duidelijk is de gelijkenis van deze fauna met die van de Elslolaag. Het lijkt mij dat de zee waarin deze fauna leefde via een grote verbinding met de Middellandse zee in verbinding stond. Tijdens het einde van het Onder-Mioceen of het begin van het Midden-Mioceen werd de verbinding zo goed als geheel afgesloten. In de Middellandse Zee trad geen grote verandering op; Leriche (1927) noemt uit het Vindobonien (Midden-Mioceen) van de Zwitserse Molasse de volgende soorten:

(de met x aangeduide soorten worden ook in het Nederlandse Midden-Mioceen (Hemmoorer Stufe) gevonden)

- Acanthias radicans* Probst
- Acanthias* sp.
- Scymnus triangulus* Probst
- Squatina subserrata* v. Munster
- Raja gentili* Joleaud
- Trygon cavernosus* Probst
- Rhinoptera studeri* Ag.
- x *Notidanus primigenius* Ag.
- Scyllium cf. guttatum* Probst
- Chiloscyllium fossile* Probst
- x *Odontaspis acutissima* Ag.
- Odontaspis cuspidata* Ag.
- Odontaspis crassidens* Ag.
- x *Lamna cattica* Phil.

- x *Oxyrhina desori* Ag.
- Oxyrhina hastalis* Ag.
- Oxyrhina retroflexa* Ag.
- x *Alopecias exigua* Probst
- Carcharodon megalodon* Ag.
- Carcharodon chubutensis* Fl. Am.
- Carcharodon rondeleti* M. et H.
- Carcharias (Aprionodon) stellatus* Probst
- x *Galeocерdo aduncus* Ag.
- Hemipristis serra* Ag.

Zoals al eerder opgemerkt, werd tijdens het laatste deel van het Onder-Mioceen of tijdens het onderste deel van het Midden-Mioceen de zeeverbinding met het Zuiden verbroken. In de Middellandse Zee ontwikkelde zich in aansluiting op het Burdigalien de bovengenoemde fauna, het Vindobonien. Deze fauna ondervond vrijwel geen veranderingen. Ten Noorden van de Alpen wel. Hier ontwikkelde zich tijdens het Midden-Mioceen (Hemmoorer- en Dingdener Stufe) een geheel andere fauna dan in het Zuiden. Dank zij de Peelboringen zijn er thans de volgende soorten uit de Hemmoorer Stufe in de Peel bekend:

(de met x aangeduide soorten zijn ook bekend uit het Vindobonien in de Zwitserse Molasse)

- Aetobatis arcuatus* Ag.
- Rhinoptera* sp.
- Raja* sp.
- Trygon* sp.
- Squatina biforis* Le Hon
- Scyllium* sp. I
- Scyllium* sp. II
- x *Notidanus primigenius* Ag.
- x *Odontaspis acutissima* Ag. (dominant)
- Odontaspis vorax* Le Hon
- Odontaspis* sp.
- x *Lamna cattica* Phil.
- x *Alopecias exigua* Probst
- Oxyrhina flandrica* Ler.
- x *Oxyrhina desori* Ag. (1 exemplaar)
- Cetorhinus maximus* Gunner
- Cetorhinus parvus* Ler.
- Carcharias (Hypoprion) acanthodon* Le Hon
- Carcharias (Scoliodon) taxandriae* Ler.
- Galeus* sp.
- x *Galeocерdo aduncus* Ag.

Er treden in de Hemmoorer Stufe enige soorten op, die niet in het Zuidelijke Vindobonien voorkomen. Dit zijn de *Scyllium*-soorten *Odontaspis vorax*, *Oxyrhina flandrica*, *Carcharias (Hypoprion) acanthodon*, *Carcharias (Scoliodon) taxandriae* en *Galeus* sp.

Vele soorten zijn verdwenen, waaronder ook

enkele soorten die tijdens het Boven-Mioceen weer naar de Noordelijke zeeën terugkeerden. Dit zijn *Oxyrhina desori*, *Oxyrhina hastalis*, *Oxyrhina retroflexa* en *Carcharodon megalodon*. Tegelijkertijd verschenen in het Boven-Mioceen soorten die in het Onder-Mioceen ons land nooit bereikt hebben, dit zijn b.v. *Carcharodon rondelii* en *Oxyrhina escheri*. Interessant is het hier te vermelden dat *Oxyrhina desori* als een van de eerste soorten in het onderste Anversien verschijnt en in jongere lagen zeldzaam wordt, terwijl *Oxyrhina escheri* in het onderste Anversien zeer zeldzaam is en pas in het Deurnien algemeen wordt.

De fauna in het bovenste deel van het Midden-Mioceen, de Dingdener Stufe is weer iets anders dan in de Hemmoorer Stufe. Er is weinig materiaal uit de Dingdener Stufe bekend, maar tot nu toe konden er van de ontsluiting te Dingden de volgende soorten worden aange- toond: (Dingdener Stufe - Glimmerton)

*Raja* sp.  
*Squatina biforis* Le Hon  
*Scyllium* sp.  
*Odontaspis acutissima* Ag.  
*Odontaspis vorax* Le Hon  
*Oxyrhina* sp. indet.  
*Cetorhinus maximus* Gunner  
*Sphyrna laevis* Cope

Typisch is het voorkomen van *Sphyrna laevis*. Er zijn verscheidene tanden van gevonden, zodat de determinatie zonder moeite kon geschieden. Het is een Zuidelijke soort, die in Amerika gevonden wordt. Hiermee wordt de zuidelijke invloed tijdens het bovenste gedeelte van het Midden-Mioceen aangetoond, voorafgaand aan het Boven-Mioceen, waarin plotse- ling in grote hoeveelheden zuidelijke soorten verschijnen, vooral de goede zwemmers zoals *Oxyrhina* en *Carcharodon*.

In de Hemmoorer Stufe in de Peel komt een soort voor, *C. taxandriae*, die Krukow (1959) noemt uit het Onder-Mioceen van Sleeswijk-Holstein. Deze door Krukow genoemde tanden behoren mij inziens tot dezelfde soort die hierboven uit de Hemmoorer Stufe in de Peel als *Galeus* sp. genoemd wordt. In de Peel zijn vele tanden van *Carcharias taxandriae* gevonden die precies overeenkomen met de beschrijving en de afbeeldingen van L e r i c h e (1926). De randen van de kroon zijn steeds (ook aan de basis) ge-

heel glad. De tanden die Krukow afbeeldt be- zitten aan de basis een tanding, die overeenkomt met *Galeus*.

Overigens is de fauna tijdens de Hemmoorer Stufe lang niet constant geweest. Zo bevat het monster uit diepboring 15 te Beeringen, 154—; 159 m-m.v. veel meer tanden van *Notidanus primigenius*, *Oxyrhina flandrica* en *Galeocерdo aduncus* dan in de andere monsters. Dit komt b.v. goed overeen met de fauna uit laag 5 te Elsloo die al eerder besproken werd.

Naar hetgeen boven gezegd is over de Hemmoorer Stufe moet de fauna dus ouder dan Midden-Mioceen zijn. Dan komt alleen het Onder-Mioceen in aanmerking.

De Elsloolaag bevat ook veel Boven-Oligocene tanden. Dit wordt bewezen door het mas- saal voorkomen van *Odontaspis cuspidata*, die tijdens het Boven-Oligoceen in onze streken algemeen was. Van de soorten die in het Boven-Oligoceen voorkomen werden de volgende in de Elsloolaag aangetroffen:

? *Rhinoptera studeri* Ag.  
 ? *Myliobatis oligocaena* Ler.  
*Notidanus primigenius* Ag.  
*Odontaspis acutissima* Ag.  
*Odontaspis cuspidata* Ag.  
*Lamna rupeliensis* Le Hon  
*Lamna cattica* Phil.  
*Oxyrhina benedeni* Le Hon  
*Carcharias (Aprionodon) elongatus* Ler.  
*Galeus latus* Storms  
*Galeocерdo aduncus* Ag.  
 ? *Sphyrna prisca* Ag.

Het materiaal uit de Elsloolaag bevat onge- veer gelijke hoeveelheden Boven-Oligoceen en Onder-Mioceen. Er komen echter ook soorten in voor die mij niet ouder dan Hemmoorer Stufe bekend zijn. Daar laag 5 als Hemmoorer Stufe te beschouwen is moeten deze tanden dus uit Hemmoorer Stufe of mogelijk uit een oudere laag afkomstig zijn. Daar dit laatste niet waar- schijnlijk is mag men wel aannemen dat het hier tanden uit de Hemmoorer Stufe betreft. Het hier bedoelde materiaal bevat:

? *Squatina biforis* Le Hon  
*Odontaspis vorax* Le Hon  
*Carcharias (Scoliodon taxandriae)* Leriche  
*Carcharias (Hypoprion) acanthodon* Le Hon

De tanden die v. d. G e y n (1937) van *Odon-*

*taspis vorax* noemt werden door mij allemaal als *O. cuspidata* gedetermineerd. Enige tanden van de gedetermineerde monsters *O. cuspidata* van de bestaande collectie bleken echter duidelijk tot *O. vorax* te behoren. *Carcharias taxandriae* werd gevonden in een doos ongedetermineerd materiaal van de coll. Maastricht. De tanden die v. d. Geyn (1937) van deze soort noemt bleken tot verschillende andere soorten te behoren.

De inspoeling van Onder-Mioceen materiaal heeft niet alleen te Elsloo plaats gehad. De basis van het Anversien rond Antwerpen (grind van Burght) bevat een geremaneerde fauna die duidelijk Onder-Mioceen is. Er komt *Carcharodon chubutensis* en veel *Oxyrhina desori* in voor. De tanden zijn zwart en afgesleten; laten zich gemakkelijk onderscheiden van de tanden in situ. Het Anversien ligt in ZW-Nederland en NW-België op de Oligocene septarienklei. Het Midden-Mioceen ontbreekt dus. Onder-Mioceen materiaal kan dus gemakkelijk aan de basis van het Anversien (Boven-Mioceen) terecht gekomen zijn.

Een kort geleden verzameld monster (juli 1962) Boven-Miocene schelpen bevat, naast een rijke haaienfauna in situ ook een geremaneerde Onder-Miocene fauna met afgerolde Onder-Miocene? fosforieten. Een tussen deze fosforieten typisch voorkomende Onder-Miocene soort is *Odontaspis crassidens*. Het monster werd verzameld in een weiland ten Oosten van Eibergen, op het terrein van hoeve de Ticheloven.

## OVERZICHT VAN DE CONCLUSIES

De Elsloolaag behoort tot de Hemmoorer Stufe (Midden-Mioceen), waarschijnlijk vormt het de basis hiervan.

Het laagje met holle haaiantanden (laag 5) dat boven de Elsloolaag voorkomt behoort tot de Hemmoorer Stufe. Dit kon worden aangetoond door de typische verhouding *Odontaspis* en *Oxyrhina* zoals die alleen in Midden-Mioceen voorkomt.

Er komen veel fosforieten in de Elsloolaag voor. Fosforieten worden gevormd in zeeën waar geen of vrijwel geen sedimentatie heerst. De sedimentatie van tanden gaat echter gewoon door, zo kunnen veel tanden in een dunne laag terecht komen. Zo zou de grote massa tanden

in de Elsloolaag misschien te verklaren zijn.

Het is heel goed mogelijk dat de fosforieten uit het Onder-Mioceen stammen, ook met het oog op het feit dat rond Antwerpen en Eibergen geremaneerde fosforieten voorkomen met een duidelijke onder-miocene geremaneerde haaienfauna. Typische soorten hierin zijn o.a. *Odontaspis crassidens*, *Oxyrhina desori* en *Carcharodon chubutensis*.

Zowel de fosforieten als de haaiantanden zijn zwart, dit verschijnsel doet zich bij een groot deel van de tanden en fosforieten uit de Elsloolaag ook voor. Mogelijk houdt dit verband met elkaar.

De Elsloolaag bevat zeer veel geremaneerde tanden. Er werd een duidelijke Onder-Miocene fauna aangetroffen zoals die voorkomt in het Burdigalien in de Zwitserse Molasse. Ook werd er een duidelijke Boven-Oligocene fauna in aangetroffen. De ingespoelde fauna bestaat vermoedelijk voor ongeveer gelijke delen uit Boven-Oligocene en Onder-Mioceen.

De Boven-Oligocene fauna en de Onder-Miocene fauna zoals die in de Elsloolaag gevonden worden vertonen veel overeenkomst. Het lijkt mij waarschijnlijk dat het Onder-Mioceen zonder onderbreking uit het Boven-Oligocene is voortgekomen. Een landfacies ten tijde van het laatste deel van het Onder-Mioceen of het onderste deel van het Midden-Mioceen heeft deze ontwikkeling tot staan gebracht.

De Onder-Miocene fauna uit de Elsloolaag heeft grote overeenkomst met de fauna die tezelfdertijd ten zuiden van de Alpen leefde. Dit zou er op kunnen wijzen dat het Noordzeebekken een grote open verbinding had met het Middellandse Zeebekken. Deze verbinding werd tijdens het bovenste deel van het Onder-Mioceen of tijdens het onderste deel van het Midden-Mioceen verbroken.

Het Midden-Mioceen ontwikkelde zich ten Noorden van de Alpen geheel anders dan ten zuiden ervan. Er is groot verschil tussen de fauna uit de Noordelijke Hemmoorer Stufe en de fauna uit het zuidelijke Vindobonien. Waarschijnlijk heeft de Hemmoorer Stufe onder iets koudere invloed gestaan dan het Vindobonien in de Middellandse Zee.

Het Nederlandse Boven-Mioceen bevat een aantal soorten die tijdens het Onder-Mioceen ook in Nederland geleefd hebben. Deze soorten

leefden tijdens het Midden-Mioceen niet in het Noorzeebekken, (zij leefden toen in zuidelijker zeeën), doch verschenen tijdens het Boven-Mioceen plotseling in grote hoeveelheden.

Den Haag, 12 augustus 1962.

#### LITERATUUR:

- 1920 M. L e r i c h e, L'âge du gravier fossilifère d'Elsloo (Limbourg Hollandais), d'après sa fauna ichthyologique. Bul. Soc. Belge Geol. (Mém.) 30.
- 1926 M. L e r i c h e, Les Poissons Néogènes de la Belgique. Verh. Kon. Mus. Nat. Hist. België. Verh. 32.
- 1927 M. L e r i c h e, Les Poissons de la Molasse Suisse. Mém. Soc. Pal. Suisse. Vol. XLVI - XLVII.
- 1937 W. A. E. v. d. G e y n, Das Tertiär der Niederlande mit besonderer Berücksichtigung der Selachierfauna. Leidse Geol. Med. 9.
- 1959 Th. K r u c k o w, Eine untermiozäne Haifisch-Fauna in Schleswig-Holstein. Meyniana, bd 8.
- 1959 H. J. A n d e r s o n, Entwicklung und Alterstellung des jüngeren Tertiärs im Nordseebecken. Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien, Bd 52. Wien 1960.
- 1960 Th. K r u c k o w, Obermiozäne Selachier von Hamburg-Langfenelde (Langfelder Stufe). Verh. Ver. naturw. Heimatforsch. Hamburg. Bd 34.
- 1961 H. J. A n d e r s o n, Über die Korrelation der miocänen Ablagerungen im Nordseebecken und die Benennung der Stufen. Meyniana. Bd 10.

#### BIJDRAGE TOT DE KENNIS VAN DE THYSANOPTEREN-FAUNA VAN ZUID-LIMBURG I

door W. P. MANTEL

(Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek,  
Wageningen)

In oktober 1962 ontving ik van B r. A r n o u d ter determinatie tripsen, die door hem waren gevonden achter bast van de haagbeuk (*Carpinus betulus* L.). Het bleek een geheel nieuwe *Hoplothrips*-soort te zijn, die binnenkort door mij zal worden beschreven.

Deze geheel onverwachte vondst was voor mij aanleiding om B r. A r n o u d te vragen met verzamelen van tripsen door te gaan. Met grote welwillendheid werd aan dit verzoek voldaan. Afgesproken werd, dat hij zich in 1963 zou beperken tot slechts enkele plantesoorten, namelijk tot *Anchusa officinalis* L., *Echium vulgare* L.,

*Galium*-species, *Iris pseudacorus* L. en *Solanum nigrum* L. Op eerstgenoemde voedselplant vond ik in 1961 in de Amsterdamse Waterleidingduinen een geheel nieuwe *Aeolothrips*-soort; verder kon er de nog niet van Nederland bekende *Aeolothrips astutus* Priesner op worden verwacht. Op *Echium vulgare* L. leeft onder meer de zeldzame *Aeolothrips propinquus* Bagnall, die daarop door B r. A r n o u d werd aangetroffen. De overige hier boven genoemde planten herbergen eveneens zeldzame soorten.

Behalve de nog niet beschreven *Hoplothrips*-soort vond B r. A r n o u d in 1963 nog 3 voor onze fauna nieuwe soorten, namelijk *Anaphothrips silvarum* Priesner, *Anaphothrips sordidus* Uzel en *Iridothrips iridis* Watson. B r. A r n o u d heeft hiermede een belangrijke bijdrage geleverd tot de kennis van de Nederlandse fauna.

Tenslotte wil ik nog een woord van dank richten tot Prof. Dr. H. P r i e s n e r te Linz voor het verifiëren van door mij verrichte determinaties.

Al het materiaal bevindt zich in de collectie van het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek te Wageningen.

De met een \* gemerkte soorten zijn nieuw voor de nederlandse fauna. De opgesomde tripsen zijn macropteer, tenzij anders vermeld.

#### Onderorde TEREBRANTIA

##### *Melanthripinae*

*Melanthrips*-species, 7 larven II, Benzenrade, 27. VII, op *Galium sylvaticum* L.

##### *Aeolothripinae*

*Aeolothrips clavicornis* Bagnall, 1 ♀, Simpelveld, 18. VII, op *Galium verum* L.

*Aeolothrips ericae* Bagnall, 3 ♀, Bemelen, 2. VII, op *Echium vulgare* L.; 1 ♀, Simpelveld, 6. VII, op *Galium verum* L.

forma *meulleri* Priesner, 1 ♀, Simpelveld, 18. VII, op *Galium verum* L.

*Aeolothrips propinquus* Bagnall, 29 ♀, 1 larve I en 4 larven II, Bemelen, 2. VII, op *Echium vulgare* L.; 1 ♀, Heerlen 11. VII, op *Anchusa officinalis* L.; 1 ♀, Simpelveld, 18. VII, op *Galium verum* L.