

Voorkomen van het Amerikaanse visgenus *Micropogonias* langs de zuidelijke Noordzeekust; evolutie en verspreiding van de familie Sciaenidae in het Noord-Atlantisch gebied

Dirk Nolf en Francis Kerckhof

Inleiding

In augustus 2005 werd onder de Belgische kust, nabij Oostende, opnieuw een exemplaar gevangen van de Amerikaanse vis *Micropogonias undulatus* (LINNAEUS, 1758) (Fig. 1). Deze soort werd in 1998 voor het eerst in onze wateren gemeld. Omdat de soort bovendien ook op twee plaatsen in de Nederlandse kustwateren werd waargenomen lijkt het dus helemaal niet meer om een toevallige aanvoer te gaan;

Overzicht van de vondsten van *M. undulatus* in Nederland en België

1998 (16-17 augustus)	Oostendse kust	RAPPÉ, 2002
2001 (oktober)	Groot Buitenschoor Schelde estuarium	STEVENS <i>et al.</i> , 2004
2003 (eind oktober)	Oostelijke Waddenzee	DEKKER <i>et al.</i> , 2005
2004 (27 oktober)	Noordzeekanaal (nabij de Amerikahaven)	DEKKER <i>et al.</i> , 2005 (2 exemplaren)
2005 (24 augustus)	Oostendse kust	ANONIEM, 2005

M. undulatus is niet altijd correct op naam gebracht en er is verwarring mogelijk met andere, nauw verwante, soorten. Ook zijn er vragen in verband met de verspreiding van de soort en de introductie in Europa.

Daarom is het nuttig de verspreidingsmogelijkheden en sommige aspecten van de morfologie van *M. undulatus* nader toe te lichten en die te plaatsen in een meer algemeen kader van de evolutie en de verspreiding van de Sciaenidae, de familie waartoe de soort behoort.

Bij de identificatie van beenvissen, en van Sciaenidae in het bijzonder, is het gebruik van de gehoorbeentjes of otolieten (zie kader) belangrijk en dikwijls doorslaggevend, daarom gaan we er ook uitgebreid op in en worden de otolieten van verschillende, nauw verwante, soorten afgebeeld en beschreven.

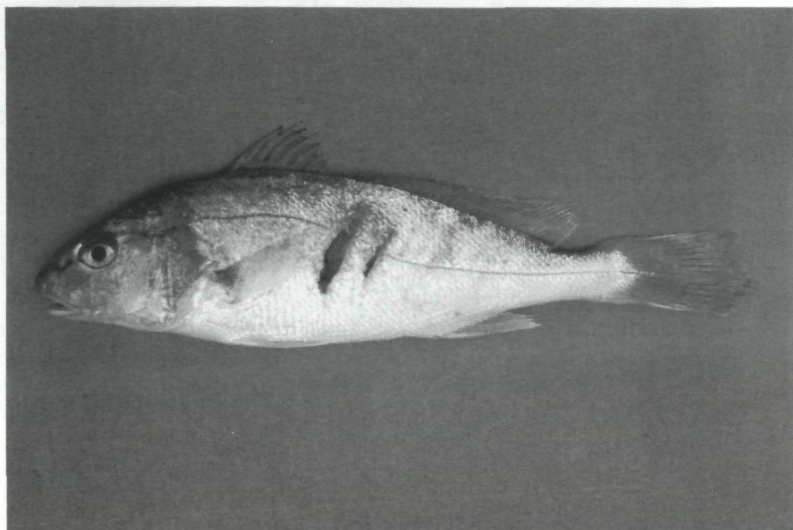


Fig. 1. *Micropogonias undulatus* (LINNAEUS, 1758) – (Foto: Jan Haelters)

De familie Sciaenidae omvat wereldwijd een zeventigtal genera, met in het totaal ongeveer 270 soorten (NELSON, 2006, p.373). Ze komen voor in tropische, subtropisch en warm gematigde klimaatszones. Sciaenidae zijn vooral typisch voor ondiepe kustnabije wateren. Sommige soorten kunnen behoorlijk groot worden (in de orde van 1 à 2 m) en de meeste zijn gastronomisch gereputeerd. De familie is het meest algemeen en vertoont de grootste diversiteit in de omgeving van de monding van grote stromen, zoals de Amazone, de Mississippi, de Congo stroom en de Ganges. Deze plaatsen schijnen allen als afzonderlijke evolutiecentra te hebben gefungeerd.

Als Nederlandse naam kan men voor de familie Sciaenidae dikwijls ombervissen ontmoeten. Dit is echter een naam die te mijden is, omdat ze ook gebruikt wordt voor zoetwatervissen van de familie Umbridae (verwant met de snoeken) en bijgevolg verwarrend. Nederlandse namen voorgesteld voor *Micropogonias undulatus* schijnen ons eveneens onnodig en ongeschikt: Amerikaanse zeeraaf (RAPPE, 2002) doet denken aan "le corb", een Franse benaming voor het genus *Sciaena*, en aan "corvina" of "corbina", twee namen die in verschillende combinaties worden gebruikt voor diverse genera en soorten Atlantische en West Amerikaanse genera en soorten Sciaenidae; zie onder andere NELSON *et al.*, 2006: "shortfin corvina" voor *Cynoscion parvipinnis*, "orangemouth corvina" voor *Cynoscion xanthulus*, en California corbina voor *Menticirrhus undulatus*. In dezelfde lijst van NELSON *et al.* wordt de naam "Atlantic croaker" gebruikt voor *Micropogonias undulatus*. Knorrepos, een naam voorgesteld

door DEKKER *et al.* (2005) doet dan weer denken aan een verwantschap met de zoetwaterbaarsachtige *Gymnocephalus cernuus* (familie Percidae), wat niet het geval is.

Vele Sciaenidae vertonen een aanzienlijke tolerantie voor zoetwater, en enkele genera vertoeven vrijwel uitsluitend in zoetwater: *Aplodinotus* in het Mississippi stroomgebied; *Plagioscion* en *Pachypops* en *Pachyurus* in het Amazone-Orinoco stroomgebied. Op oceanische eilanden van de centraal-Indische en Stille Oceaan komen geen Sciaenidae voor (BERRA, 2001).

Sciaenidae kunnen geluid voortbrengen. Met speciale spieren activeren ze de zwemblaas waardoor hij als een resonantiekamer fungeert. Om de geluiden van soortgenoten te horen, hebben ze uitzonderlijk grote en massieve sacculaire otolieten ontwikkeld. Een *Micropogonias* van 30 cm SL (standaard lengte) heeft otolieten van ongeveer 1,4 cm.

Otolieten of gehoorsteentjes zijn gemineraliseerde gedeelten van het acustico-lateralis systeem, en bevinden zich in het binnenoor van de beenvissen. Ze hebben niets met beenweefsel te maken, dat uit organisch materiaal en calciumfosfaat bestaat. Het mineraal gedeelte van otolieten, daarentegen, bestaat uit calciumcarbonaat, kalksteen dus. Deze kalksteen komt voor onder de vorm van aragonietkristallen, ingebed in een fibreus eiwit, de otoline, dat slechts 0,2 tot 10 procent van de otoliet uitmaakt.

De otolieten bevinden zich in de otische kapsels, binnenin de hersenschedel, en meer precies in het membraneus labyrinth. Men vindt er drie langs elke kant: één in de utriculus, één in de sacculus en één in de lagaena (zie Nolf, 1985, fig. 2, p. 3). Bij de meeste soorten is de sacculaire otoliet veel groter dan de twee andere. Het is dan ook deze otoliet die gebruikt wordt voor soortidentificatie of voor groeistudies (in de verdere tekst wordt met "otoliet" steeds de sacculaire otoliet bedoeld).

Omdat elke beenvissoort gekenmerkt wordt door zijn otolieten, laten deze dus toe om de vis, waarvan ze afkomstig zijn, te herkennen. Dit is het geval voor otolieten uit maaginhouden, uit zeebodemmonsters, en vooral voor fossiele exemplaren. In veel gevallen zijn otolieten de enige fossiele resten die van beenvissen worden teruggevonden. Omdat ze bij de Sciaenidae bijzonder groot en massief zijn, blijven ze gemakkelijk bewaard, en is de fossiele verspreiding van de groep bijzonder goed gedocumenteerd.

Geschiedenis en biogeografie van de Sciaenidae

In Europa zijn Sciaenidae pas gekend sedert het Oligoceen (begin: 33,9 miljoen jaar geleden). Een echte diversificatie van genera begint er pas vanaf het Mioceen (begin: 23,03 miljoen jaar geleden). In Amerika echter, vindt men ze regelmatig vanaf het begin (55,8 miljoen jaar geleden) van het Eoceen. Het is merkwaardig dat al deze Eocene Amerikaanse soorten de nauwste verwantschappen vertonen met Recente zoetwater-Sciaenidae, niettegenstaande ze in mariene afzettingen werden verzameld. Deze Recente zoetwatervormen blijken dus de nazaten van mariene Eocene en Oligocene soorten, waarvan de niches in het mariene milieu, bij het begin van het Mioceen, door meer succesvolle moderne groepen werden ingenomen, zoals de typisch Amerikaanse subfamilies Cynoscioninae, Micropogoninae en Lariminae.

In het hele Europese Tertiair komen Sciaenidae veel minder algemeen voor dan in Amerika, maar toch vertoont hun evolutie een zekere parallel. In het Oligoceen vindt men er slechts een weinig gediversifieerde fauna, met alleen het plesiomorfe (primitief in de zin van oorspronkelijk) genus *Sciaena*. Hoewel rijke associaties van Sciaenidae-otolieten in Europa zeldzaam zijn (wellicht door het ontbreken van grote tropische en subtropische stroommondingen), lijkt het alsof er ook pas in het Mioceen een belangrijke generische diversificatie tot stand is gekomen. Dat is vooral duidelijk in het Midden-Mioceen van de oostelijke Landes, Zuidwest-Frankrijk (Nolf, ongepubliceerde gegevens) en van de Paratethys (Centraal Europese binnenzee gedurende een groot gedeelte van het Tertiair), twee plaatsen waar de invloed van het zoetwatermilieu het grootst was. De West-Afrikaanse genera *Argyrosomus* en *Umbrina* verschijnen vanaf het Onder-Mioceen in Europa; het genus *Miracorvina* in het Boven-Mioceen (twee uitgestorven soorten, *M. holsatica* en *M. meridionalis*, respectievelijk in het

Noordzeebekken en in Noord-Italië) en de Recente *Pteroscion pelli* vanaf het Vroeg-Pliocene (begin: 5,33 Miljoen jaar). In het Portugese Midden-Pliocene vinden we de fossiele soort *Afroscion trewavasae* SCHWARZHANS, 1993. (NOLF & MARQUES DA SILVA, 1997) Het genus *Afroscion* is Recent alleen uit de Indische oceaan gekend (*A. thorpei*, langs de kust van Natal, Zuid Afrika), maar kwam in het Onder-Pliocene ook voor in het Atlantische gebied, namelijk in Zuidwest-Marocco (SCHWARZHANS, 1993). Mogelijk behoort ook één of twee van de eerder genoemde onbeschreven soorten uit het Midden-Mioceen van de Landes eveneens tot het genus *Afroscion*.

Immigratie vanuit de zeer gediversifieerde Amerikaanse sciaenidenfauna naar Europa is vrijwel onbestaande, en beperkt zich tot twee zeldzame *Cynoscion*-soorten uit het Midden-Mioceen van het Noordzeebekken, migratie die tijdens het relatief warme Onder- en Midden-Mioceen wellicht mogelijk was via een vrijwel continue keten van kustmilieus (zie SMITH et al., 1994, kaarten 3 en 4 pp. 26-27). [De toewijzing van *Otolithus* (Sciaenidarum) *styriacus* WEINFURTER, 1952 tot het Amerikaanse genus *Pogonias* door SCHWARZHANS (1993, p. 86-87) is gebaseerd op een geërodeerd holotype, niet diagnostisch op soort- of generisch niveau. Een verregaande hypothese van MÜLLER (1999) over de Amerikaanse oorsprong van alle Europese Sciaenidae wordt helemaal niet door het Europese fossielmateriaal ondersteund. Bovendien zijn ook uit het Midden-Eoceen van Noordwest-India otolieten van Sciaenidae gekend (NOLF & BAJPAI, 1992)].

Hypotheses betreffende de aanvoer en verspreiding van *M. undulatus* in Europa

Deze vrij strikte scheiding tussen Amerikaanse en Europese sciaenidenfauna's sluit een natuurlijke migratie van *Micropogonias* doorheen de Noord-Atlantische Oceaan vrijwel uit. Daarom lijkt een oorspronkelijk transport (in 1998 of vroeger), via ballastwater van vrachtschepen zoals voorgesteld door RAPPÉ (2002) een waarschijnlijke hypothese. In een overzicht van exotische vissoorten in de Middellandse Zee (GOLANI et al., 2002) wordt dit soort transport zelfs een belangrijke factor voor het kunstmatige transport over grote afstanden van exotische vissoorten en viseieren genoemd. Wat echter een veel minder aannemelijke hypothese is, is dat een dergelijk transport tussen 1998 en 2005 zes keer onafhankelijk van elkaar voor éénzelfde soort zou zijn gebeurd. Daarom lijkt de hypothese van DEKKER et al. (2005), die stellen dat deze soort zich in een geschikte omgeving al enkele jaren in Europese wateren zou voortplanten, eveneens een valide uitleg voor het meer bestendig voorkomen van de soort in de zuidelijke Noordzee. De auteurs citeren het gevarieerde brakwatermilieu van het Noordzeekanaal (verbindingskanaal tussen het zuidelijke IJsselmeer en de Noordzee, van Amsterdam tot IJmuiden) waarin op verschillende plaatsen koelwater wordt geloosd. Hun hypothese wordt trouwens ook gestaafd door hun analyse van de inwendige structuur van de otolieten van de gevangen exemplaren, die is zoals bij lokale Noordzee-vissoorten, en

niet zoals bij Amerikaanse *Micropogonias*-soorten (DEKKER *et al.* 2005). Een sterk variërend zoutgehalte, het voorkomen van een diepe zoute onderlaag en een ondiepe zoete bovenlaag, en een aanzienlijke variërende temperatuur zijn milieuomstandigheden die heersen in het Noordzeekanaal en die men ook terugvindt in Chesapeake Bay (Amerikaanse oostkust, Maryland en Virginia). Chesapeake Bay is een reusachtig estuariumgebied waar *Micropogonias undulatus* natuurlijk voorkomt, goed gedijt en een leeftijd tot 7 jaar kan bereiken (MURDY *et al.*, 1996).

Kenmerken

Micropogonias undulatus is een baarsachtige vis die tot 50 cm kan groeien. De soort heeft een zilverachtige kleur met diagonaal verlopende donkere strepen of rijen van stippen. De dorsale vinnen vertonen stippen. Aan de hoek van het prae-operculum staat een stevige stekel. Onderaan de onderkaak staat een rij kleine, dunne, korte baarddraadjes. De lengte van de tweede anale vinstraat is minder dan 1/3 van deze van de langste (ROBINS *et al.*, 1986).

Langs de Noord-Amerikaanse Oostkust komen twee nauw verwante *Micropogonias* soorten voor: *M. undulatus* (LINNAEUS, 1758), van Massachusetts tot Yucatan, en *M. furnieri* ten zuiden van Yucatan en de Antillen, en langs de Zuid-Amerikaanse kust (CHAO, 1978). De eerste heeft 8 tot 9 schubben tussen de eerste rugvinstekel en de zijlijn, de tweede slechts 6-7, maar een van de beste onderscheiden ziet men in de otolieten. Bovendien sluiten de otolieten ook zeer duidelijk alle verwarring uit met de twee inheemse Europese Sciaenidae die, hoewel zeer zeldzaam, in de zuidelijke Noordzee en het Kanaal zouden kunnen voorkomen: *Sciaena umbra* (Pl. 2d) en *Argyrosomus regius* (Pl. 2 e).

Om de interpretatie van de figuren te vergemakkelijken, werd de nomenclatuur van de meest relevante morfologische termen aangeduid op een *Micropogonias* otoliet (Pl. 1).

Het genus *Micropogonias* wordt gekenmerkt door massieve otolieten met een subtriangulaire omtrek, afgerond aan de hoeken. De grootste dikte situeert zich duidelijk in het dorsale gedeelte van de otolieten, wat in doorsnede een snijdende ventrale rand en een afgeronde dorsale rand geeft. Bij otolieten van oudere dieren ziet men knobbelige uitwassen bovenaan de buitenkant en aan de dorsale rand.

Bij *M. undulatus* (Pl. 3) situeert zich de grootste diepte van de ventrale rand duidelijk in het voorste gedeelte van de otoliet. Het achterste gedeelte van deze rand wordt steeds holler naarmate de groei vordert, wat een smal achterste gedeelte geeft. Aan de achterkant van de bovenrand steken de knobbelige uitwassen van de buitenkant steeds verder uit.

Bij *M. furnieri* (Pl. 2 a-c) zijn de otolieten duidelijk massiever, en ook hun ventrale portie is dikker. Het diepste punt van de ventrale rand situeert zich vrijwel in het midden van de otoliet, de uitholling aan de achterkant van de ventraalrand is veel geringer, wat een breder achterste gedeelte geeft. De uitwassen aan de achterkant van de bovenrand zijn weinig ontwikkeld, ook niet bij otolieten van grotere exemplaren.

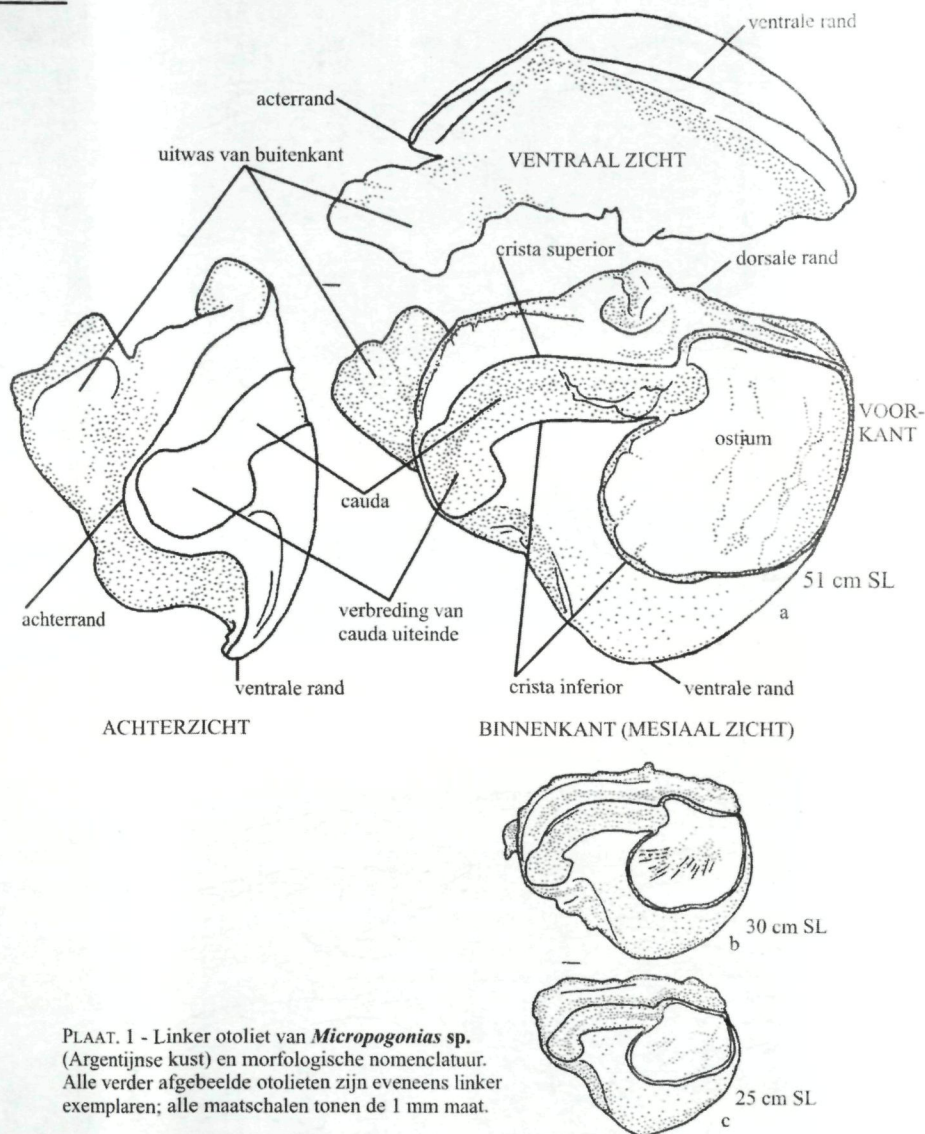
Volgens CHAO (1978, p. 33, fig. 39) is het verschil tussen otolieten van beide soorten uit het Caraïbisch gebied minder duidelijk, maar hij beeldt otolieten af van kleine vissen (20,5 en 24,5 cm. totale lengte), terwijl duidelijke verschillen pas bij grotere vissen goed zichtbaar worden. Ook de door SCHWARZHANS (1993, fig. 346 en 347) afgebeelde otolieten zijn afkomstig van kleine vissen, en hebben nog niet de goede diagnostische grootte bereikt.

Ten slotte komt langs de Argentijnse kust nog een derde Atlantische *Micropogonias*-soort voor waarvan de otolieten een duidelijk herkenbare morfologie vertonen (Pl. 1). Dergelijke otolieten werden ons rond 1970 toegezonden door M.B. Cousseau (Rio de La Plata) onder de naam *Micropogon opercularis* QUOY & GAIMARD (1825). Omdat de taxonomische status van deze soort, alsook van verscheidene andere Zuidwest-Atlantische Sciaenidae nog onduidelijk is, wordt dit otolientype hier afgebeeld onder de naam *Micropogonias* sp. De otolieten die door CHAINE (1938, pl. 4) afgebeeld werden onder de naam *Micropogon undulatus*, zonder vindplaatsvermelding, behoren duidelijk ook tot deze derde soort. Deze otolieten worden gekenmerkt door een zeer bolle binnenkant, een vrij ronde omtrek, en vooral door een ver naar achter uitstekende uitwas van de buitenkant. Bij deze soort situeert zich de grootste dikte dicht bij de ventrale rand.

Summary

During the past decade, there were at least six records of the American fish species *Micropogonias undulatus* in the coastal waters of the southern North Sea (Belgium and the Netherlands). Since this species was not always correctly identified, and otoliths are crucial for a proper identification, we provide figures of the otoliths of all sciaenids that can be expected in the southern North Sea.

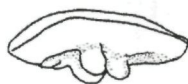
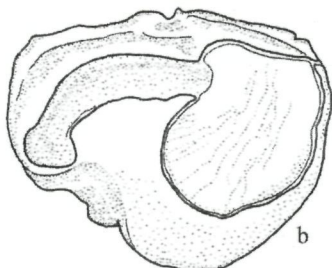
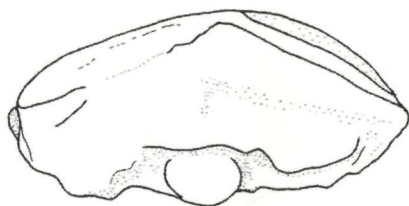
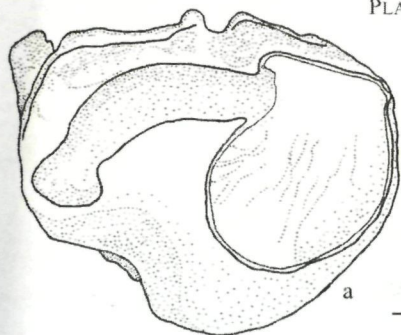
Further, the introduction of *M. undulatus* in Europe is discussed. A natural migration through the North Atlantic Ocean seems unlikely because there is a clear separation between the American and European sciaenids. An initial introduction in Europe through ballast seems possible, but a repeated introduction is less possible, hence the authors argue that the several findings probably originate from local populations, thus strengthening the hypothesis formulated by DEKKER et al. 2005.

Plaat 1

PLAAT. 1 - Linker otoliet van *Micropogonias* sp. (Argentijnse kust) en morfologische nomenclatuur. Alle verder afgebeelde otolieten zijn eveneens linker exemplaren; alle maatschalen tonen de 1 mm maat.

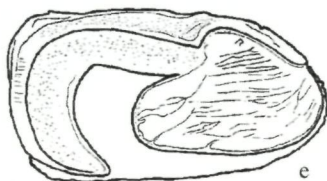
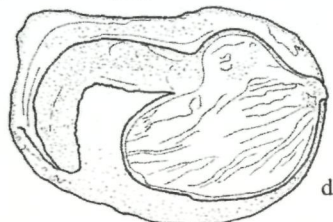
Plaat 2

PLAAT 2



Oostkust van Frans Guyana

Micropogonias furnieri (DESMAREST, 1823)

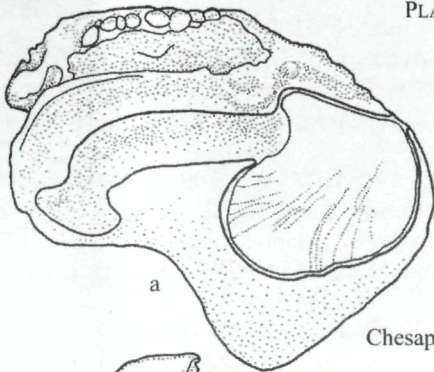


Sciaena umbra LINNAEUS, 1758
Middellandse Zee, Sète

Argyrosomus regius (ASSO, 1801)
West Afrika

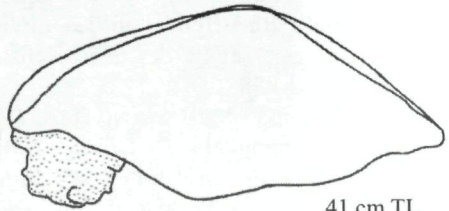
Plaat 3

PLAAT 3

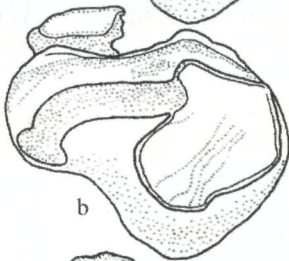


a

Chesapeake Bay



41 cm TL
33,6 cm SL

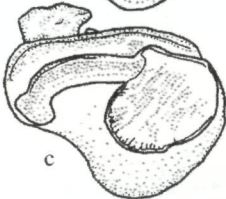


b

Chesapeake Bay



30 cm TL
24,5 cm SL



c

Chesapeake Bay



24 cm TL
19 cm SL

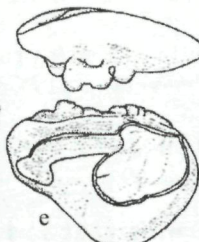


d

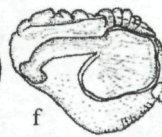
Lake Ponchartrain, New Orleans



Oostende,
Augustus 2006
18,8 cm TL
15 cm SL



e



f

Oostende,
16-17 augustus 1998
15 cm TL
12 cm SL

Micropogonias undulatus (LINNAEUS, 1758)

Geciteerde werken

- ANONIEM, 2005. Vriendenkring Noordzee-Aquarium, Nr 62: foto op frontpagina.
- BERRA, T., 2001. Fresh water fish distribution. Academic Press, San Francisco, 604 pp.
- CHAINED, J., 1938. Recherches sur les otolithes des poissons. Etude descriptive et comparative de la sagitta des téléostéens (suite). *Actes de la Société linnéenne de Bordeaux*, **90**: 5-258.
- DEKKER, W., DAAN, N., HEESSEN, H & VAN DER HEIJ, W., 2005. De knorrepos *Micropogonias undulatus*. *De Levende Natuur*, **106** (2): 66-67.
- CHAO, L. N., 1978. A basis for classifying Western Atlantic Sciaenidae (Teleostei: Perciformes). NOAA Technical report, National Marine Fisheries Service Circular 415: 1-64.
- GOLANI, D., ORSI-RELINI, L., MASSUTI, E. & QUIGNARD, J.P., 2002. CIESM atlas of exotic species in the Mediterranean, Fishes. Ciesm Publishers, Monaco, 254 pp.
- MÜLLER, A., 1999. Ichthyofaunen aus dem atlantischen Tertiär der USA. *Leipziger Geowissenschaften*, **9/10**: 1-360.
- MURDY, E.O., BIRDSONG, R.S. & MUSICK, J.A., 1996. Fishes of Chesapeake Bay. Smithsonian Institution Press, Washington and London, 324 pp.
- NELSON, J.S., 2006. Fishes of the world, Fourth edition. John Wiley & Sons, USA, 601 pp.
- NELSON, J.S., Crossman, H., Espinosa Pérez, Findley, L.T., Gilbert, C.R., Lea, R.N., & Williams, J.D., 2004. Common and scientific names of fishes from the United States, Canada, and Mexico. American Fisheries Society, Special publication 29.
- NOLF, D., 1985. Otolithi Piscium. In: H.P. Schultze (ed.). Handbook of Paleoichthyology, **10**. Fischer, Stuttgart and New York, pp. 1-145.
- NOLF, D. & BAJPAL, S., 1992. Marine Middle Eocene fish otoliths from India and Java. Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre, **62**: 175-221.
- RAPPÉ, G., 2002. Eerste vangst van *Micropogonias undulatus* (Linnaeus, 1766), een Amerikaanse vis, in Belgische en Europese wateren. *De Strandvlo* 22 (3-4): 119-121.
- STEVENS, M., RAPPÉ, G., MAES J., VAN ASTEN, B. & F. OLLEVER F., 2004. *Micropogonias undulatus* (L.), another exotic arrival in European waters Journal of Fish Biology. **64**: 1143-1146
- SCHWARZHANS, W., 1993. A comparative morphological treatise of Recent and fossil otoliths of the family Sciaenidae (Perciformes). *Piscium Catalogus: Part Otolithi Piscium*, **1**: 1-245.
- SMITH, A.G., SMITH, D.G. & FUNNELL, B.M., 1994. Atlas of Mesozoic and Cenozoic coastlines. Cambridge University Press, 99 pp.

**Zandstraat 154
8200 St.-Andries**

**Muscarstraat 14
8400 Oostende**