

## De toestand van de Europese aalstand en –visserij.

Willem Dekker

Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek, Postbus 68, 1970 AB IJmuiden

De achteruitgang van de aal krijgt recentelijk meer en meer aandacht, in ons land, maar ook internationaal. Sinds 1998 dringt het wetenschappelijk advies erop aan een internationaal herstelplan op te stellen. Omdat daar nog weinig schot in zit, heeft op 15 april 2002 onze Staatssecretaris aan de Tweede Kamer geschreven niet te willen wachten, maar nationaal alvast een begin te willen maken met een herstelplan. In dat kader wil ik proberen hier de relevante informatie overzichtelijk samen te vatten. In dit artikel beschrijf ik de feitelijk bestaande toestand en de voorafgaande ontwikkelingen; in een tweede artikel zal ik ingaan op de oorzaken van de achteruitgang, de gevolgen en mogelijke remedies.

### Inleiding

De Europese aal (*Anguilla anguilla* (L.)) staat model voor alle aal-soorten. Het geslacht van de rivier-alen is door Linnaeus beschreven aan de hand van deze ene soort. Het grootste deel van onze wetenschappelijke kennis over alen is gebaseerd op onderzoek van de Europese aal. Dat onderzoek begon al bij Aristoteles (ca. 400 v. Chr.), die het eerste wetenschappelijke experiment met vis uitvoerde. Hij beschrijft hoe een zoetwater-poel werd leegggeschraapt. Nadat de regen de poel weer had gevuld, bleken er opnieuw alen in de poel aanwezig te zijn. Aristoteles leidde daaruit af, dat aal uit de modder in de bodem spontaan kan ontstaan, zonder dat er vooraf aal aanwezig is. Dit beeld van spontane generatie wordt nu niet meer geloofd. De werkelijke voortplanting van aal is pas veel later uitgezocht (het eerste voor de Europese aal) door de Deen Johannes Schmidt: het wel bekende verhaal van de voortplanting in de Sargasso-zee. Overigens moeten we daarbij niet uit het oog verliezen, dat het tot op de dag van vandaag niet echt gelukt is de paaiende alen te vinden en dat ook kunstmatige voortplanting in het laboratorium niet succesvol is. In de Sargassozee vinden we echter de kleinste larfjes en daarom nemen we aan dat de plaats van de voortplanting daar dichtbij is. Maar de Sargassozee is een zee-gebied, dat in feite groter is dan geheel Europa; de plaatsbepaling is dus nog niet zo erg exact!

In veel opzichten zijn de inzichten van Schmidt in de biologie van de Europese aal uitgegroeid tot ware mythes, bij het brede publiek, maar ook bij serieuze wetenschappers. Hoe het ook zij, het is duidelijk dat de Europese aal een vooraanstaande positie inneemt.

De Europese aal komt voor in een groot gebied, dat geheel Europa, noordelijk Afrika en de aan de Middellandse zee gelegen delen van Azië omvat. Typische aalvisserijen worden echter gekenmerkt door een kleinschalige opzet, met slechts enkele vissers, op een klein wateroppervlak (gemiddeld ca. 8 km<sup>2</sup>). Het beheer van de aalvisserij heeft tot op heden uitsluitend plaatsgevonden op plaatselijk of regionaal niveau. Deze versnipperde aanpak staat in schril contrast met de neergang in de aalstand, die in de afgelopen decennia overal in het verspreidingsgebied is opgetreden. Bovendien is de handel in aal de afgelopen jaren uitgegroeid naar een wereldschaal: wereldwijde transporten van levende aal of kant-en-klare eind-producten zijn tegenwoordig aan de orde van de dag. Dat betekent dat onze aal niet langer alleen een klein, plaatselijk visserijtje betreft, maar globale betekenis heeft.

Vergelijking van de verschillende aalsoorten op de wereld (tabel 1) toont, dat de visserij op de Europese aal de grootste van de wereld is. De kweek van aal betreft bovenal de Japanse aal. De Amerikaanse en Australische/Nieuw-Zeelandse visserij en kweek hebben een veel kleinere omvang. Omdat de Europese aal ook het grootste verspreidingsgebied heeft, is het waarschijnlijk dat het Europese bestand het grootste wilde bestand van de wereld is.

In dit artikel zal het woord *aal* meestal betrekking hebben op de Europese aal. Waar verwarring mogelijk is, zal ik duidelijk *Europese aal* gebruiken, maar in dat geval wordt niet bedoeld de discussie tot Europa te beperken;

**Tabel 1.** De wereld-wijde productie (ton per jaar) van aal, in visserij en kweek, gemiddeld over de jaren 1990.

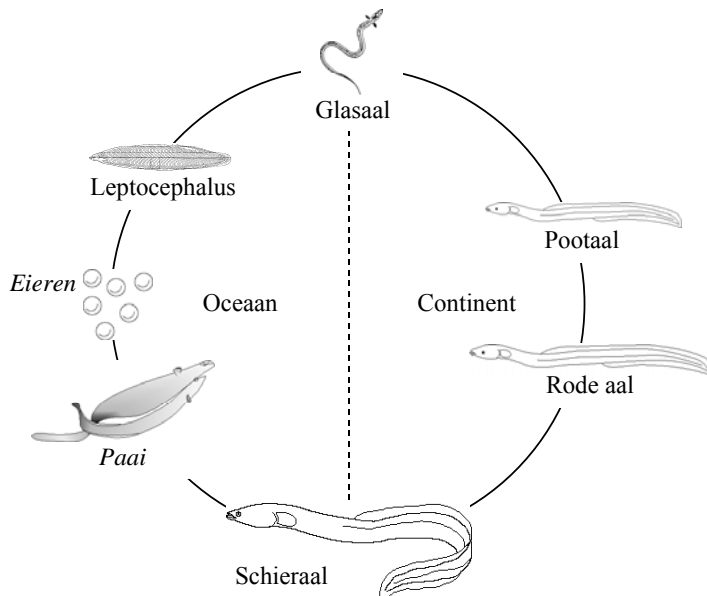
Gebied	soort	Visserij opbrengst	Aquaculture productie
Europe &			
N. Africa	<i>A. anguilla</i>	15,262	18,101
America (Atl.)	<i>A. rostrata</i>	1,480	100
Asia, oost	<i>A. japonica</i>	1,300	187,875
Asia, zuid-oost	gemengd	8,385	1,579
Asia, zuid	gemengd	?	?
Africa, oost	gemengd	?	?
Australia &	<i>A. dieffenbachii</i> &		
Nieuw Zeeland	<i>A. australis</i>	2,241	100
Totaal		> 28,668	> 207,755

(Bron: FAO)

de bestanden in Noord Afrika zijn daar te belangrijk voor. In mijn ogen is de benaming *Europese aal* een misleidende aanduiding, net zoals *rivier-aal* of *zoetwater-aal*.

Achtereenvolgens zal ik de glasaal-visserij, de glasaal-uitzet, de rode en schieraal-visserij en de aquacultuur bespreken. Ik richt me daarbij vooral op de toestand van het bestand en de visserij in geheel Europa

en noordelijk Afrika. De Nederlandse visserij en aquacultuur maken daar integraal deel van uit en nemen geen uitzonderlijke positie in. De Nederlandse visserij vist op het Nederlandse aalbestand, maar maakt gebruik van buitenlandse glasaal voor uitzet; de Nederlandse aquacultuur kweekt buitenlandse glasaal en is daarmee feitelijk consument van de buitenlandse (Franse en Engelse) glasaalvisserij. Wellicht ten overvloede wil ik met grote nadruk erop wijzen, dat de kunstmatige voortplanting van aal niet succesvol uitgevoerd kan worden en de aquacultuur daarom gewoon het natuurlijke aalbestand exploiteert, precies zoals de visserij, de hengelsport, de aalscholver en de uitgezette otter.



**Figuur 1.** De levenscyclus van de aal. De paai en de eieren zijn nooit werkelijk waargenomen.

## Biologie

De aal is een zeer uitzonderlijke vis. De voortplanting vindt ver van Europa, op de oceaan plaats, op een nog steeds onbekende locatie. De Leptocephalus-larven in de oceaan lijken in het geheel niet op alen, maar hebben de vorm van een wilgenblaadje (figuur 1). Nabij het Europese continent vormt deze zich om in een jonge, doorzichtige aal: de glasaal, met een lengte van 7 cm. Deze verspreidt zich over Europa, waar ze in kust- en binnenwateren opgroeien. Waarom deze geel/bruine dieren als rode aal worden aangeduid is mij niet duidelijk. In het engels staan ze bekend als yellow eel.

Eenmaal in de kust- en binnenwateren aangekomen, eten de aaltjes allerlei levende prooien, zoals wormen, watervlooien, kreeftjes, insecten etc. Vanaf een lengte van 25 cm wordt tevens vis gegeten. Dat ook kadavers gegeten zouden worden, is slechts een fabel.

Aal groeit bijzonder langzaam: bij ons marktwaardige aal van ca. 30 cm is 8 à 10 jaar oud. De langzame groei hangt samen met de lage temperaturen in onze buitenwateren. In zuidelijke streken en in kwekerijen kan een groei van 20 cm per jaar of meer worden bereikt, maar in uitzonderlijke gevallen kan zo'n snelle groei ook in koude buitenwateren wel eens optreden. Na de extreem koude winter van 1963, bijvoorbeeld, is dat in een aantal polders waargenomen. Bij een lengte van 35 tot 45 cm (mannetjes) resp. boven de 45 cm (vrouwtjes) verandert de aal van uiterlijk (aangeduid als schieraal, vanwege de witte=schiere buik) en trekt terug naar zee, om daar aan de voortplanting te gaan deelnemen. Bij deze trek wordt zonnodig een korte tocht over land niet gemedan. Fysiologisch gezien is de schieraal nog ver verwijderd van een werkelijk geslachtsrijp stadium. Een werkelijk geslachtsrijpe aal ziet er bepaald anders uit: een zeer dikke buik, heel grote ogen en vrijwel zwarte vinnen en neus. Schieraal wordt in sommige delen van Nederland ook wel paling genoemd, maar meestal zijn de woorden aal en paling synoniem.



a. Links-boven: Glasaal-visserij

b. Rechts-boven: Glasaal-uitzet

c. Links-onder: Rode en schieraal-visserij

d. Rechts-onder: Aquacultuur.

**Figuur 2.** De ruimtelijke verdeling van de aalvisserij en -kweek in Europa. De productie van Europese aal in aquacultuur-bedrijven in Azië is in de figuur rechts-boven weergegeven in een vierkant met een grote gelijk aan Japan.

Legenda voor de glasaal-visserij en -uitzet, gr./ km<sup>2</sup> land oppervlak.



Legenda voor de visserij op rode en schieraal en de aquacultuur, kg/ km<sup>2</sup> land oppervlak.

### Glasaal-visserij

Na de metamorphose aan het eind van het *Leptocephalus*-larve-stadium, trekt de jonge glasaal naar de estuaria van de rivieren langs de Atlantische kusten, in de winter (zuid-westelijke streken) en het voorjaar (oostelijke Middellandse Zee, westelijke en noordwestelijke gebieden). In Engeland (rond Bristol), Frankrijk, Spanje, Portugal, Italië en Marokko wordt de glasaal commercieel bevestigd (figuur 2.a). Verder naar het noorden wordt de vangst van glasaal alleen gebruikt voor de uitzet in nabijgelegen buitenwater.

De glasaal-visserij vindt plaats in estuaria, in rivier-mondingen of voor dammen en barrières. In al deze gevallen is er sprake van een (meestal natuurlijke) concentratie van de glasaal, in tijd en ruimte. De migratie vanuit zee naar binnen maakt gebruik van een mechanisme, bekend als het *selectief getijden transport*. Hierbij maakt de glasaal gebruik van de natuurlijke waterbeweging naar binnen tijdens de vloed, terwijl ze zich tijdens de eb schuil houden in of vlakbij de bodem. Dit transport-mechanisme vraagt weinig energie van de glasaal en is daardoor nauwelijks vatbaar voor lage watertemperaturen. Om verder de rivier op te komen, moet de glasaal actief gaan zwemmen. Actief zwemmen vraagt een minimale temperatuur van 10-12°C. In de winter, als het rivierwater nog koud is, kan de glasaal makkelijk het estuarium inkomen met het getij, maar moeilijk doorzwemmen de rivier op. Dientengevolge ontstaat er dan een grote concentratie glasaal in het estuarium. Deze concentratie is meestal te vinden aan de bovenstroomse kant van een estuarium, waar de vloedstroom tot stilstand komt tegen de uitstromende rivier in. Of, in de meeste Nederlandse gevallen, op de plaats waar de vloedstroom door een sluis of dam wordt tegengehouden, zoals voor de sluisdeuren van Den Oever.

Glasaal-visserijen gebruiken zowel in de hand vastgehouden schepnetten als vanaf een schip bediende netten. Het net wordt stilgehouden in een binnenkomende waterstroom, of wordt actief door het water bewogen.

Velerlei verschillende netten zijn in gebruik, zowel met de hand als vanaf eens schip: sleepnetten, ankerkuilen, fuiken, schepnetten, etc.

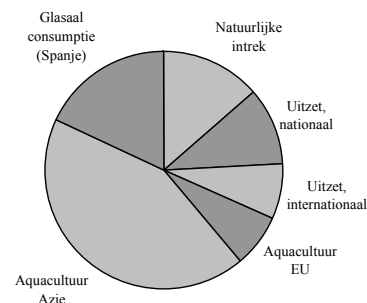
De commerciële glasaal-visserijen vinden plaats in het zuidwesten van Europa, noordelijk tot in Engeland (Bristol Channel) en langs de Mediterrane kusten van Spanje en Italië (figuur 2.a). Langs de meer noordelijke Atlantische kusten wordt glasaal alleen gevangen voor uitzet in binnenwateren; hierbij wordt meestal gebruik gemaakt van vast opgestelde vallen, waarbij een uitstromende lokstroom de glasaal aantrekt. De glasaal-visserij in België (de IJzer) en in Nederland (Afsluitdijk) maken gebruik van respectievelijk een hand-schepnet en een kruisnet. De grootste glasaal-visserijen worden gevonden in de grotere rivieren (Loire, Seine en Gironde in Frankrijk; Nalon en Minho in Spanje; Severn in Engeland; etc.), maar daarnaast worden ook de meeste kleinere riviertjes meestal wel bevestigd. Officiële gegevens over de kleinere visserijen worden soms wel en soms niet gevoegd bij de informatie van de grotere; soms wordt de glasaal van de kleine naar de grote rivier gebracht en daar verhandeld, soms kunnen de vissers kiezen waar ze vissen, soms worden alleen de aanvoer-statistieken achteraf bij elkaar opgeteld. Maar in de meeste gevallen weten we gewoon niet echt wat er gebeurt.

De totale vangst van de glasaal-visserij in de jaren 1990 wordt geschat op 583 ton, maar dit getal vormt zeker een onderschatting van de werkelijk gevangen hoeveelheid. Vangsten worden dikwijls in kleine vissersplaatsen al verwerkt, zijn illegaal of worden niet gedocumenteerd. In Baskenland, in Noord Spanje, werd rond 1960 een vangst van 275 ton glasaal gemeld, maar tegenwoordig hebben we geen enkele opgave meer beschikbaar. In de jaren 1980 is al eens eerder geprobeerd de totale vangst te berekenen (857 ton), op basis van schattingen door deskundigen. Het is wel zeker dat toen een groot deel van de vangst gemist is, waaronder geheel Spanje. De lagere vangst-cijfers in de jaren 1990 komen in ieder geval overeen met de daling in onafhankelijke, betrouwbare cijfers over de hoeveelheid glasaal (zie hieronder).

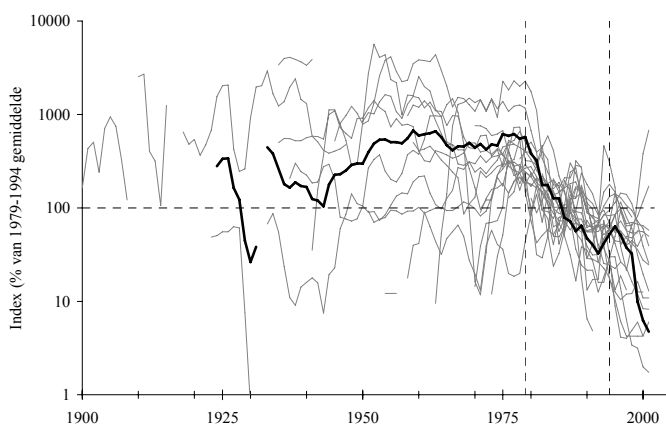
De internationale statistieken van de aal-vangsten maken geen onderscheid tussen glasaal enerzijds en rode en schier-aal anderzijds. Omdat rode en schieraal zoveel zwaarder zijn dan glasaal, zeggen deze cijfers dus eigenlijk niks over de glasaal-vangsten en het gebruik van die vangst. Op basis van de beperkte beschikbare statistieken en met aanvullingen uit gesprekken met vissers en handelaren ter plaatse, kan het volgende beeld voor het eind van de jaren 1990 worden opgebouwd. Het grootste deel van de glasaal wordt gebruikt voor aalkweek in Azië; ca. 20 % van de glasaal wordt als glasaal geconsumeerd, merendeels in Spanje; ca. 20 % wordt gevangen en elders (binnen en buiten het land van vangst) uitgezet in buitenwateren en ca. 15 % van de glasaal kan vrijelijk de rivieren opzwellen.

**Tabel 2.** Gebruik van de glasaal

Bestemming	Hoeveelheid (ton)
Natuurlijke intrek	95
Uitzet binnen land	72
Uitzet, internationaal	53
Aquacultuur EU	50
Aquacultuur Azië	300
Glasaal consumptie	125



**Figuur 3.** Gebruik van de glasaal.



← **Figuur 4.** Recruitering van glasaal van de Europese aal naar het continent. Individuele gegevens-reeksen uit alle deelnemende landen in grijs, de gemeenschappelijke trend (gemiddelde van de vier langste series) in zwart.

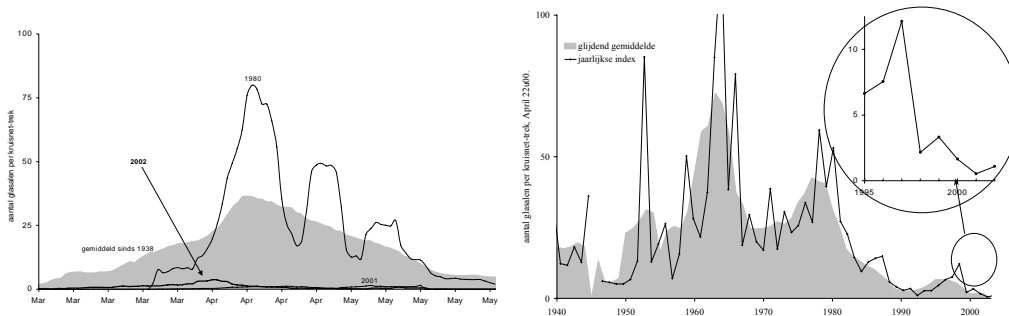
In vele landen in west Europa vindt een wetenschappelijke monitoring van de glasaal-intrek plaats. Dit betreft statistieken van commerciële vangsten, import-export-statistieken, wetenschappelijke bemonsteringen, vangststations voor pootaal, etc. Het gaat hierbij zowel om gegevens van de glasaal-visserij, als visserij-onafhankelijke gegevens. In deze gegevens is een opmerkelijke, gemeenschappelijke ontwikkeling zichtbaar: een daling sinds 1980, tot op een niveau van ca. 10 % ten opzichte van de periode daarvoor. Deze daling treed op in commerciële en niet-commerciële gegevens, in noord- en zuid-Europa, etc. Slechts de pootaal in Scandinavië en de glasaal van de Britse Eilanden laten een ietwat afwijkend beeld zien, met een eerdere resp. mindere daling. Sommigen van de glasaal-reeksen lopen al langer dan 60 jaar (Frankrijk, Nederland, Duitsland en Zweden). Met name de kruisnet-bemonstering in Den Oever vormt een van de allerlangste en de meest betrouwbare serie. Vanaf ca. 1950 kunnen duidelijke trends worden vastgesteld (figuur 4). Direct na de Tweede Wereldoorlog was er een arme periode van een aantal jaren, gevolgd door een zeer rijke periode in de jaren 1950, 1960 en 1970. Maar vanaf 1980 trad een gedurige daling op, die tenminste tot 1990 doorzette. Gedurende de jaren 1990 was er sprake van een redelijk stabiel, maar laag niveau. In 2001 trad echter een zeer scherpe verdere daling op, tot op nog maar 1 % van het oorspronkelijke niveau. In 2002 is in Den Oever de situatie niet verder verslechterd, maar van werkelijk herstel is helaas ook geen sprake (zie kader).

### De glasaal-intrek van 2002

Evenals in de voorafgaande 64 jaar, heeft in 2002 in Den Oever weer een bemonstering van de intrekende glasaal plaatsgevonden. Deze bemonstering is kortgeleden afgesloten, zodat nu bekend is hoe de intrek in Den Oever afgelopen voorjaar verlopen is.

In de eerste helft van het seizoen leek er sprake van aanzienlijk meer glasaal dan afgelopen jaar. Maar die pret was maar van korte duur: vanaf half april lagen de aantallen juist lager dan vorig jaar en tot het einde van het seizoen is er geen verbetering meer gekomen. Het lijkt waarschijnlijk dat de weersverandering half april heeft bijgedragen aan de omslag, maar al met al moeten we constateren dat de vangsten gemiddeld maar een klein beetje boven die van 2001 zijn uitgestegen en daarmee een voortzetting vormen van het historische dieptepunt van afgelopen jaar. In getal: van 1.65 stuks in 2000, naar 0.54 in 2001 en nu 1.09 glasalen per trek, dat is 4.8 %, respectievelijk 1.6 % en nu 3.2 % van het gemiddelde van de jaren 1960-1980 (dat was ruim 40 glasalen per trek).

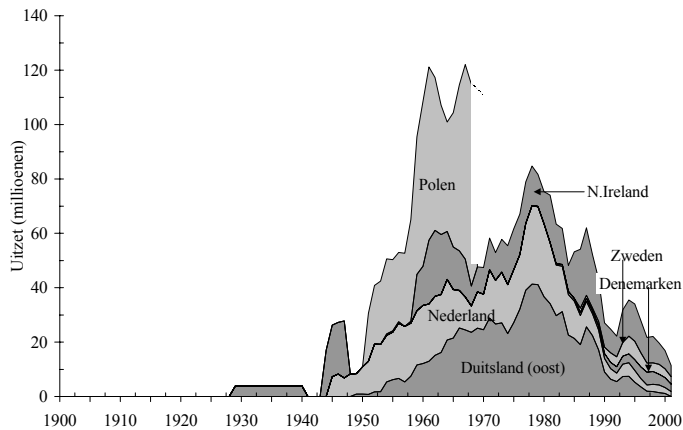
Uit het buitenland zijn nog geen definitieve gegevens voorhanden. Uit diverse contacten komt het beeld naar voren, dat ook daar 2002 een bar slecht seizoen is geweest, maar dat ook daar sinds 2001 een lichte verbetering is opgetreden.



**Figuur 5.** De ontwikkeling van de glasaal-intrek gedurende het voorjaar (links) en over de afgelopen 65 jaar (rechts). De vangsten van de gehele nacht (en het gehele voorjaar) zijn gemiddeld en worden hier uitgedrukt als een vangst (in april) in de vooravond (22u00).

## Glasaal uitzet

Natuurlijke aal-populaties concentreren zich meestal in estuaria en de benedenloop van rivieren. Bovenstrooms zijn alen aangetroffen tot op meer dan 1000 km van de monding, maar de gemiddelde verplaatsing rivieropwaarts is meestal niet sneller dan ca. 20 km per jaar.



**Figuur 6.** Uitzet van glasaal, gedurende de 20e eeuw. Gegevens over Polen na 1970 zijn niet bekend.

Uitzet van Franse en Engelse glasaal werd een van de standaard beheersmaatregelen in Noord en Oost-Europa (figuur 2.b). Vanaf 1980 werd de glasaal echter zo schrikbarend duur, dat uitzet niet langer betaalbaar was. De meest recente schatting voor geheel Europa (begin jaren 1990) noemt nog 33 ton, maar sindsdien is de hoeveelheid nog aanmerkelijk gedaald.

De uitzet van glasaal in afgesloten wateren heeft een aantoonbaar positief effect op de opbrengst een paar jaar later. Dit is ondermeer gebleken in vijverproeven bij de OVB, maar ook in evaluatie van grootschalige uitzetprogramma's in Polen. De omvangrijke uitzet in geheel Europa is de meest waarschijnlijke verklaring voor de toename van de vangsten in de jaren 1960, met name in de noordelijke helft van Europa. Of uitgezette glasaal wel leidt tot de productie van volwaardige schieraalen is echter nog maar de vraag. Merk-proeven in de Oostzee van schieraal afkomstig van Franse glasaal toonden, dat deze schieraal de uitweg uit de Oostzee veel slechter kon vinden dan de natuurlijk ingetrokken glasaal. Het is daarom waarschijnlijk veiliger aan te nemen dat uitgezette glasaal niet bijdraagt aan het behoud van de paaistand.

## Rode en schieraal-visserij

De visserij op rode en schieraal komt voor in het gehele verspreidingsgebied van de aal (figuur 2.c). In midden en Noord-Europa vormt dit de belangrijkste visserij. In termen van gewicht is de glasaal-visserij in zuidelijke landen weliswaar verwaarloosbaar, maar in termen van aantallen overtreffen ze de rode aal-visserij ruimschoots (ca. 30 maal). Schieraal-visserijen zijn al bekend uit de steentijd, toen met vast opgestelde viswaden gevestigd werd. Exclusief op schieraal gerichte visserijen komen nu eigenlijk alleen nog maar in Scandinavië voor, waar in de kustwateren met zeer grote fuiken gevestigd wordt. Waarschijnlijk is de focus op de schieraal een manier om de lage aalstand in Noord-Europa (25 alen per km<sup>2</sup> landoppervlak) nog te kunnen exploiteren. Gedurende de schieraal-trek concentreert de in de binnenwateren geproduceerde aal zich in tijd (najaar) en ruimte (riviermondingen), waardoor een profijtvolle visserij in zeer dunbevolkte gebieden mogelijk wordt. In midden Europa, bij een gemiddelde dichtheid van de aalstand (400 stuks per km<sup>2</sup> landoppervlak) richt de visserij zich grotendeels op de rode aal, met een bijvangst van schieraal. Ter vergelijking: in typische glasaal-gebieden bedraagt de dichtheid van het bestand ca. 1500 glasalen per km<sup>2</sup> landoppervlak.

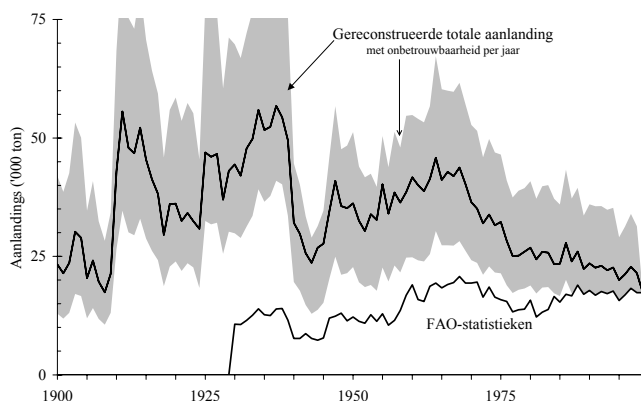
De visserij op rode en schieraal maakt gebruik van een heel scala aan vistuigen, zoals netten en fuiken, speren, potten en kubben, haken etc. en wordt ugeoefend in kustgebieden, in lagunes, in rivieren, meren, beken en alle mogelijke kleinere wateren.

Gegevens over de omvang van de totale aalvisserij zijn berucht om het feit dat ze zo incompleet zijn. Vergelijking van de officiële cijfers met de best beschikbare schattingen heeft aangetoond dat de officiële cijfers voor vele landen maar ongeveer de helft van de werkelijke vangsten omvatten. Dat is ook (zeker) voor Nederland het geval. De meest recentelijk door Nederland gerapporteerde cijfers maken zelfs geen onderscheid meer tussen aalvisserij en aalkweek en zijn daarmee helaas volstrekt onbruikbaar geworden.

opwaarts is meestal niet sneller dan ca. 20 km per jaar. Een door de mens uitgevoerd transport van glasaal en pootaal van beneden naar boven in de rivier heeft dikwijls een aantoonbaar positief effect op de visserij-opbrengst, net als transporten van het centrum van de verspreiding (Frankrijk en Spanje) naar de randen (Nederland, Duitsland, Scandinavië, Midden-Europa). Kennelijk is de dichtheid van de natuurlijke stand in grote delen van het verspreidingsgebied ver beneden de capaciteit van het ecosysteem, terwijl het bestand in Frankrijk en Spanje wel een glasaaltje of twee kan missen.

In 1908 is in Epney, op de oever van de Severn in Engeland, door de Duitsers een glasaal-station opgezet, waarvandaan levende

levende

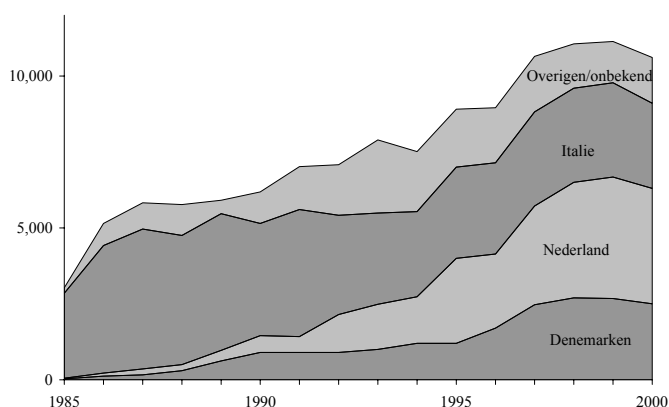


**Figuur 7.** Aanlanding van aal gedurende de 20e eeuw: reconstructie van de trend op basis van beschikbare gegevens. De som van de FAO-statistieken laat ogenschijnlijk een toename zien, maar dat is vertekend door een toenemend aantal rapporterende landen.

Op basis van de beschikbare (officiële en onofficiële) cijfers kan wel de relatieve ontwikkeling in de vangsten gereconstrueerd worden (figuur 7). Hieruit blijkt dat in de periode voor de Tweede Wereldoorlog de vangsten varieerden rond een gemiddelde van ca. 47 500 ton. Na een duidelijk dal gedurende de Oorlog, stegen de aanlandingen geleidelijk tot 47 000 ton in 1964, waarna een zeer langzame maar gestage daling inzette, tot op een historisch dieptepunt van 22 000 ton in de afgelopen jaren (NB. Deze cijfers betreffen uitsluitend gerapporteerde vangsten). De stijging van de vangsten tussen 1945 en 1964 valt samen met de verwachte opbrengstverhoging ten gevolge van de uitzet van glasaal sinds de Tweede Wereldoorlog. Bovendien vond deze stijging met name plaats in Noordelijke landen, waar de uitzet het meest omvangrijk plaatsvond. Dit maakt het waarschijnlijk dat de hoge vangsten het gevolg zijn van de uitzet van glasaal, d.w.z. zonder deze uitzet was er misschien al veel langer een gestage daling te zien geweest. Tegelijkertijd is het ook duidelijk, dat de uitzet van glasaal steeds is toegenomen, tenminste tot 1980. De achteruitgang in de vangsten sinds 1965 vond dus plaats, ondanks dat er meer en meer glasaal werd uitgezet, terwijl de natuurlijke intrek ook maximaal was. De dalende vangsten in de jaren 1960, 1970 en 1980 zijn dus niet te wijten aan een tekort aan glasaal, maar moeten samenhangen met een verandering in onze binnenwateren.

### Kweek van de Europese aal

De kweek van Europese aal is pas veel later van de grond gekomen dan de kweek van de Japanse aal (figuur 8). In 1970 bedroeg de Europese kweek ca. 3 400 ton, terwijl in Japan al 17 000 ton werd gekweekt. Rond 1970 hebben de Japanners een aantal jaren geprobeerd Europese aal te kweken, maar dat had toen weinig resultaat. In het midden van de jaren 1980 hebben ze het nogmaals geprobeerd, resulterend in een groei van 3 000 ton (1985) naar 10 000 ton nu. De kweek in Europa wordt momenteel geschat op ca. 10 000 ton.



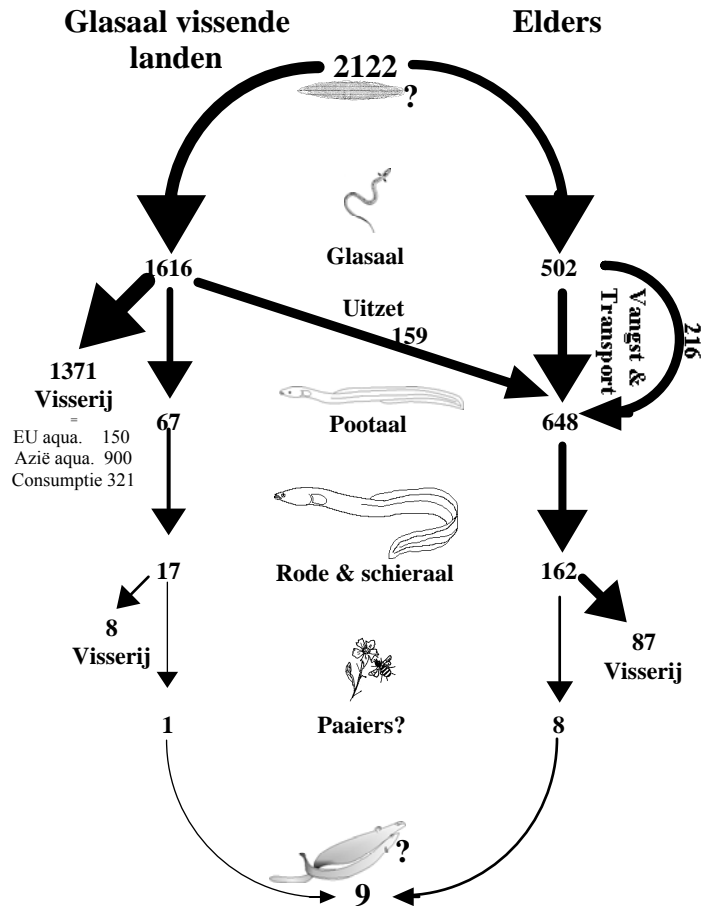
**Figuur 8.** Productie van aal uit de aquacultuur.

bedrijven.

De Italiaanse aquacultuur heeft een lange geschiedenis, tenminste teruggaand tot de Romeinen. In de afgelopen eeuwen heeft de kweek zich geconcentreerd in de *valli* in Noord-Italië. In deze systemen worden natuurlijk ingetrokken glasalen opgekweekt in natuurlijke lagunes, waarin de mens echter ingrijpt in de waterloop (zoet/brak/zout, koud/warm, zuurstofrijk/-arm, etc.) en daardoor de productie tot ongekende hoogte kan opschroeven. Sinds de achteruitgang van de glasaal (1980) is echter ook in toenemende mate gebruik gemaakt van uitgezette glasaal, afkomstig van de Italiaanse west-kust. Daarnaast zijn er in Italië een aantal moderne aalkwekerijen ontstaan, vergelijkbaar met onze moderne

De moderne, intensieve kweek van aal is geheel gebaseerd op hoog-technologische en vergaand geautomatiseerde bedrijfsvoering, waarin meestal gebruik gemaakt wordt van water-recirculatie. Aan het eind van de jaren 1980 zijn deze systemen in gebruik genomen in een hele reeks van landen in geheel Europa. Gedurende de jaren 1990 is de kweek in Denemarken en Nederland gestaag doorgroeid, terwijl elders alweer sprake was van een afname. Denemarken en Nederland domineren nu de markt, terwijl de kweek in Italië omvangrijk is, maar licht afneemt.

De kweekaal wordt merendeels afgezet binnen Europa. Uitzet van kweekaal in buitenwateren is tegenwoordig zeldzaam en draagt waarschijnlijk niet bij aan de voortplanting.



**Figuur 9.** Samenvattend overzicht van de omvang van de Europese aalstand (aantallen in miljoenen). Landen met een glasaalvisserij aan de linkerzijde, overige landen aan de rechterzijde.

### Samenvatting

De aalvisserij komt in vrijwel geheel Europa en noordelijk Afrika verspreid voor. De visserij op glasaal concentreert zich in landen rond de Golf van Biskaje, terwijl de schieraalvisserij met name in Scandinavië belangrijk is, met een visserij op rode aal daartussen in. De kweek van aal maakt gebruik van in het wild gevangen glasaal. De vangst van rode aal en schieraal neemt sinds midden jaren 1960 gestaag af, tot een historisch dieptepunt in de meest recente jaren. In de tweede helft van de afgelopen eeuw hebben omvangrijke transporten van glasaal plaatsgevonden, van zuid- naar noord-Europa, voor uitzet in binnenwateren. Sinds 1980 is de natuurlijke intrek van glasaal snel gedaald. Tegelijk is de vraag naar glasaal voor kweek in Europa en Azië sterk gestegen.