De Levende Natuur 91 (5):215-219 (1990)

Summary

The development of a former tidal willow coppice along the Hollandsch Diep

On 2nd November 1970 the Haringvliet, the most seaward part of the estuary of the rivers Rhine and Meuse, was closed from the North Sea. Before the closure the river had a tidal character with an amplitude of c. 2 m. After the closure the tidal amplitude was reduced to less than 0,2 m. The governmental nature reserve the Esscheplaat (97 hectares) is situated along the northern bank of the Hollandsch Diep. The Esscheplaat exists of old willow coppices which were cut periodically. However, cutting of the willows stopped during 1958-1978 successively.

Due to the closing of the estuary the Esscheplaat changed in character. The groundwater level sunk from just below the surface with more than 0,5 m to the height of the new water levels. The area dried out and ripening of the soil took place. The vegetation changed quickly. During 1979-1989 measures were taken. To prevent erosion a shore defence was constructed along the Hollandsch Diep. Due to the structure of the area with relatively high levees along the creeks and low lying backswamps behind, it appeared to be possible to maintain a high water level independant from the Hollandsch Diep. Claydams were constructed in the mouth of eight creeks with culverts provided with valves inside. The measures appear to be succesful. However, the waterquality of the Hollandsch Diep is poor. A new management plan will be drawn up in 1991. The creation of wet lowland woods turns up as the best aim. The prospects as a breeding area for birds are favourable.

G.L. Ouweneel
Lijster 17
3299 BT Maasdam



Griendkeet op de Esscheplaat.
Old barrack on the Esscheplaat.

Herstel van riviertrekvissen in de Rijn een realiteit?

3. De Grote & Kleine marene

(Coregonus lavaretus & C. albula)

S.J. de Groot

In het kader van het nationale onderzoeksprogramma 'Ecologisch Herstel Rijn' (EHR) werd een literatuurverkenning, aangevuld met archiefonderzoek, uitgevoerd om een beeld te krijgen van de herstelkansen van een aantal anadrome riviertrekvissen. Dit is het derde artikel; hierin zullen de houtingachtigen (Coregonidae), de Grote en Kleine marene, besproken worden.

Al naar gelang de systematische inzichten die men wenst te volgen, komt er in Nederland een twee- of drietal soorten voor. Volgens Svetovidov (1984) zijn Grote marene *(Coregonus lavaretus)* en Houting *(C. oxyrinchus)* verwant en is de laatste een ondersoort van *C. lavaretus,* te weten *C. lavaretus oxyrinchus* (foto 1). Daarnaast kwam ook de Kleine marene *(C. albula)* voor (foto 2). Deze laatste soort is slechts enkele malen in onze wateren aangetroffen, het laatst in 1927 (Redeke, 1941; Nijssen & De Groot, 1987), maar komt wel vaker voor in de Duitse deelstaat Nordrhein-Westfalen. De Grote marene en Houting zullen in deze studie als één soort worden beschouwd (Redeke, 1934). Dit op grond van de vele kruisingen en vorming van lokale populaties die een kenmerk zijn van de vele houtingsoorten en die de soortidentificatie zowel binnen de lavaretus-groep *(C.l. lavaretus, C.l. mediosponatus, C.l. pallasi, C.l. oxyrinchus, C.l. pidschianoides)* als daarbuiten *(C. albula, C. baunti, C. nasus, C. peled)* moeilijk tot soms onmogelijk maken. De vele synoniemen voor deze soorten (en ondersoorten) maken het geheel nog complexer.

Ecologie

Zoals alle andere salmoniformes (Salmonidae, Coregonidae) bezitten de soorten behorende tot deze groep van vissen, trekkende en niet-trekkende variëteiten. De houtingen (Coregoniden) kunnen derhalve naast standvis ook anadrome trekvis zijn: vissen die hun eieren in het zoete water afzetten om daarna naar zee te trekken. De houtingen die trekken, gaan niet ver de zee in en blijven in het brakke water. Er kan ook een onderverdeling gemaakt worden van houtingen die in het oppervlaktewater voorkomen en houtingen die meer bodemgebonden zijn. *C. albula* is een soort van het oppervlaktewater ('Schwebrenken') en *C. lavaretus* is meer bodemgebonden ('Bodenrenken'). Deze indeling wordt onduidelijker doordat bepaalde stammen van de ene soort, bv. *C. lavaretus,* die als meer bodemgebonden wordt beschouwd, geheel overgaat naar een pelagische levenswijze. In het Meer van Konstanz komen beide variëteiten van *C. lavaretus* naast elkaar voor (Eckmann & Pusch, 1988). De ene variëteit zet haar eieren ver boven de bodem in het vrije water af, de andere zet haar eieren nabij de bodem in de oeverzone van het meer af. Ook hier zien wij dat de 'generalist' vis zich in verschillende richtingen ontwikkelt, zoals eerder beschreven voor de Zalm *(Salmo salar)* (De Groot, 1990).

Houtingachtigen zijn bewoners van koele, zuurstofrijke, oligotrofe meren. Maar ook hier bevestigen uitzonde-

De Levende Natuur 91 (5):215-219 (1990)

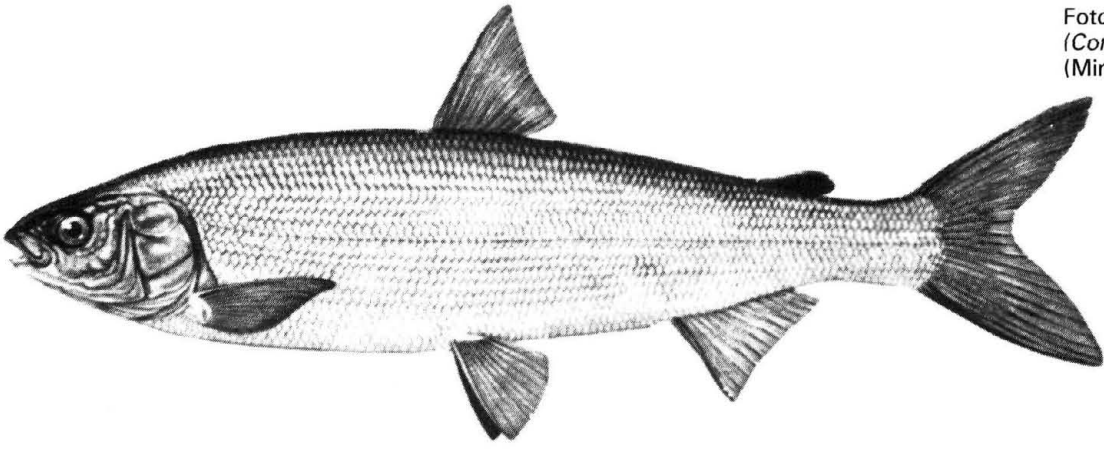


Foto 1. Grote marene *(Coregonus lavaretus)* (Min. v. L., N.&V.)

ringen de regel. De meeste meren hebben een diepte van meer dan 20 meter: het Bodenmeer heeft een gemiddelde diepte van 100 m, Limmat-Rijn: Wallensee, Zürichsee, Pfäffikonsee en Greifensee hebben een gemiddelde diepte van resp. 103, 44, 18 en 17 m, Aare-Rijn: Sempacher See, Baldegser See en Hallwiler See van resp. 46, 34 en 27 m, Reuss-Rijn: Zuger See, Vierwaldstätter See, Sarnersee en Lungernsee resp. van 84, 104, 35 en 19 m (Wagler, 1941). Het zicht in deze meren is minstens 4 meter.

C. albula houdt zich bij voorkeur op in meren met vlakke bodem, die ook meer of minder geëutrofieerd kunnen zijn. De soort is ook in stuwmeren in Noordrijn-Westfalen uitgezet. Ze kan temperaturen van het oppervlaktewater tot 20°C goed doorstaan. Het voorkomen van veel waterplanten is voor deze soort ongunstig. De Kleine marene *(C. albula)* komt het meest in het vrije, open water voor, dicht bij de oever waar de rotswanden steil naar beneden lopen. De Grote Marene *(C. lavaretus)* kan in het open water voorkomen, maar is meestal oevergebonden.

Coregoniden komen voor op het noordelijk halfrond in Europa, Azië en Amerika. De bovengrens wordt gevormd door de IJszee, de ondergrens door de gebieden die gedurende de laatste ijstijd bedekt waren met ijs. Ferguson et al. (1978) toonden aan dat er een genetische verwantschap bestaat tussen de 35 coregonidenpopulaties van Alaska, Verenigd Koninkrijk, Ierland, Finland en Zweden. De verschillende soorten zijn pas van elkaar gescheiden na de laatste ijstijd.

De bek van de houtingen geeft reeds door de vrijwel ontbrekende betanding aan, dat voornamelijk kleine dieren worden gegeten. De vrij-zwemmende houtingen voeden zich met planktonische kreeftachtigen; de bodemgebonden dieren met mosselen, slakken, wormen en insekten-larven. Natuurlijk is deze indeling niet absoluut. Wagler (1941) trof de volgende watervlooien aan als hoofdbestanddeel van het voedsel: *Daphnia, Bythotrephes, Leptodora, Bosmina, Heterocope.* Ook muggelarven, jonge vis, met name baars (2-3 cm) en kleinere soortgenoten worden gegeten. De produktie van vis in de Alpenmeren is ca 25-110 $kg.ha^{-1}$. Hoe voedselarmer het meer is des te geringer is de produktie. In oligotroof water is de produktie van de vis 7 $kg.ha^{-1}$, in mesotroof water 17 $kg.ha^{-1}$ en in eutroof-hypertroof water 16-57 $kg.ha^{-1}$. De geringe produktie verklaart dan ook dat bij gemiddelde jaarvangsten van 50 $kg.ha^{-1}$ aan vis de vissetij in deze wateren spoedig instort, zoals in Duitsland is gebleken (Klein Breteler, z.j.). In het oligotrofe water overheersen de houtingsoorten, in het mesotrofe water de baars en in het eutrofe water de cypriniden.

Houtingachtigen hebben zich in Nederland nooit voortgeplant. Het is opmerkelijk dat in de oudere literatuur een duidelijke uitspraak ontbreekt. Redeke (1941) zegt hierover: 'Volgens Valenciennes (1837) zou hij eertijds zelfs in het Haarlemmermeer geleefd hebben', of 'In den herfst verlaten de vissen het brakke water der riviermonden om zich tegen het eind van het jaar hogerop voort te planten'. Of de houting zich heeft voortgeplant in de Haarlemmermeer is niet meer te achterhalen. Het meer had diepere delen; geheel uit te sluiten is het derhalve niet. Het is opval-

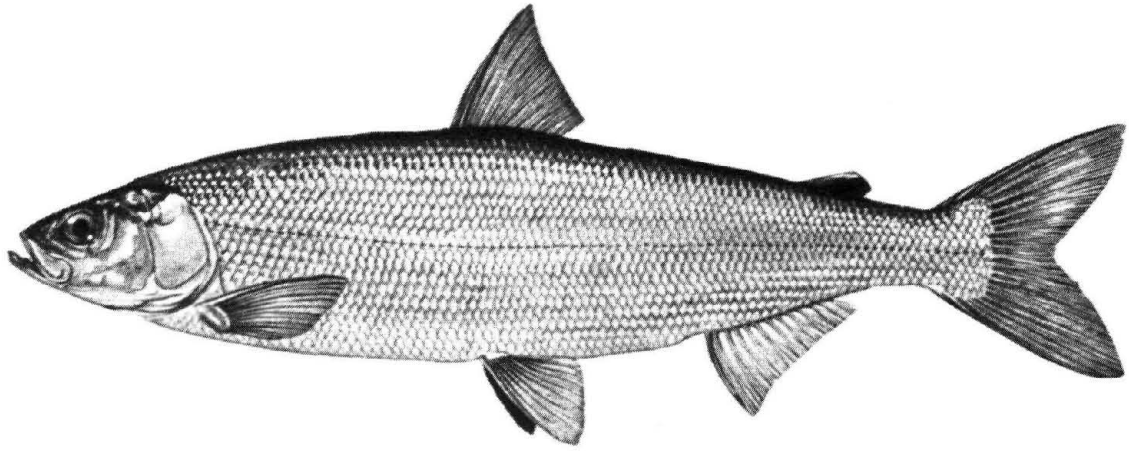


Foto 2. Kleine marene *(Coregonus albula)* (Min. v. L., N.&V.)

De Levende Natuur 91 (5):215-219 (1990)

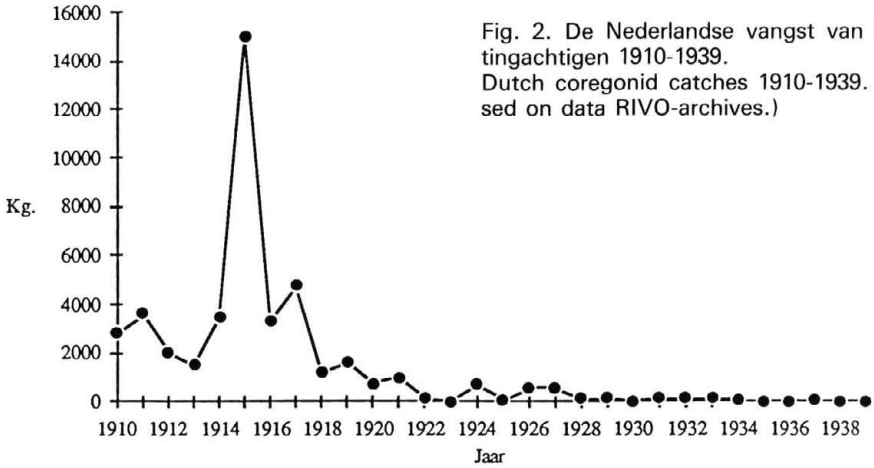


Fig. 2. De Nederlandse vangst van houtingachtigen 1910-1939.
Dutch coregonid catches 1910-1939. (Based on data RIVO-archives.)

lend dat de typische broeduitslag van coregoniden (ook voorkomende bij cypriniden) niet in de Nederlandse literatuur wordt genoemd, maar 'rijpe of bijna rijpe dieren' wel. Het feit echter dat zich in Denemarken (Jutland) in de Vidå nog een kleine naar zee trekkende houting- (Grote marene-) populatie bevindt, zou ook kunnen pleiten voor de bewering dat eens in het Haarlemmermeer coregoniden paaiden. Men probeert de Deense populatie in aantal te verhogen; deze bestaat momenteel uit ca een 1000-tal vissen (Grøn, 1987).

Van de Kleine marene weten we dat deze kan paaien op ca 11 meter diepte, in de zone van de dode schelpdieren, *Tubifex* en muggelarven. Het aantal eieren per wijfje is gemiddeld 9000. Hiervan wordt 90-100% bevrucht. Bij sommige ondersoorten van de Kleine marene geschieden het paaien en de bevruchting in de oppervlaktelaag, waarna de eieren naar de bodem zakken. Het water kan troebel zijn van het homvocht tijdens het paaien; dit verklaart het hoge bevruchtingspercentage.

Het paaien vindt plaats in de herfst- en wintermaanden bij een temperatuur die nooit boven de 7°C ligt. De bodemgebonden ondersoorten van de Kleine marene kiezen een zand- of grint- en soms een modderbodem, waarop de eieren blijven liggen: de in vrij water levende variëteiten paaien ook boven diep water. Het duurt 2-3 maanden voor de eieren (2-3 mm doorsnede) uitkomen. Er kan gesteld worden, dat de larve 300 daggraden na de bevruchting uitkomt. Tijdens de ontwikkeling van de eieren neemt de zuurstofbehoefte toe. Vanaf het stadium waarin oogpuntjes ontwikkeld zijn is het minimum-zuurstofgehalte van het water 8 $mg.l^{-1}$ (= 65% verzadiging bij 5°C), anders treedt sterfte op.

De eutrofiëring van het water veroorzaakt een verhoogde bacteriële activiteit in de bodem en een daling van het zuurstofgehalte van het water vlak boven de bodem. Dit veroorzaakt een verhoogd sterftepercentage van de eieren van coregoniden, die hun eieren op de bodem afzetten. Mede als gevolg van eutrofiëring kunnen eieren sneller tot ontwikkeling komen, met als gevolg dat de larve te vroeg in het seizoen uit het ei komt. Een onjuist of te gering voedselaanbod heeft dan weer een verhoogd larvaal sterftepercentage tot gevolg.

De visserij op houtingen werd rond de eeuwwisseling uitgeoefend met de houtingzegen en met drijfnetten (blieknet, fig. 1). Er werd gevist op de Maas, Gelderse IJssel, Bergse Maas, Hollands Diep en Amer. Opmerkelijk is de snelle daling van de vangsten van 1916-1920 (fig. 2). In 1917 ving men nog ongeveer 5000 kg, in 1921 1000 kg, in 1927 500 kg, in 1933 100 kg en in 1939 3 kg. De vangstcijfers van de houting daalden sneller dan die van de zalm. Het visseizoen was van augustus tot november, met november als belangrijkste aanvoermaand (tabel 1). De houtingstatistieken zijn niet volledig daar een groot deel van de gevangen vis direct door de vissers werd verkocht en derhalve niet werd opgenomen in de statistiek.

Reuter (1966) beschreef een op 17 augustus 1966 door de EH 39 op het IJsselmeer gevangen Grote marene en toonde daarmee aan, dat er nog coregoniden in Nederland konden worden aangetroffen. Vervolgens beschreef Cazemier (1984) een twintigtal grote marenen, meestal op de Rijn tussen 1978-1984 gevangen. Dit voorkomen van coregoniden in Nederland moet een gevolg zijn van hernieuwde pogingen in Duitsland om de vissen aldaar weer te vermeerderen en ook in nieuwe wateren uit te zetten.

Door gebruik te maken van broed van coregoniden, meestal ondersoorten of locale rassen van *C. lavaretus,* uit bv. Estland en Zweden, is vermenging met plaatselijke coregoniden-bestanden opgetreden. Dit geeft veel systematische problemen. Het vermelden van houting 'met' en 'zonder neus', zoals in tal van oude Nederlandse publicaties, levert nog meer verwarring op. De 'neus'-vorming, het puntiger zijn van de snuit van de marene, is een verschijnsel waarbij het zoutgehalte van het water een rol speelt. Vissen die altijd in zoet water verblijven hebben een veel minder puntige neus.

Uitzettingen van Coregoniden

De vermindering van het aantal coregoniden is aan het eind van de vorige eeuw reeds begonnen. Wanneer de daling van de bestanden in het stroomgebied van de Rijn is begonnen, is niet te zeggen; waarschijnlijk is het een daling die al

	Hardinxveld	Kralingseveer	Rotterdam	Woudrichem	Overige aanvoer-plaatsen	Tezamen
	K.G.	K.G.	K.G.	K.G.	K.G.	K.G.
Mei	–	–	–	–	20	20
Augustus	–	–	–	–	235	235
September	–	–	–	–	192	192
October	–	–	–	–	267	267
November	–	–	–	482	448	930
Tezamen 1919	–	–	–	482	1.162	1.644
tegen in 1918	6	–	7	197	965	1.175
tegen in 1917	–	–	–	439	4.298	4.737
tegen in 1916	–	38	72	565	2.623	3.298

Tabel 1. Maandelijkse vangsten van houtingachtigen 1916-1919.
Monthly catches of coregonids 1916-1919. (Based on data RIVO-archives.)

De Levende Natuur 91 (5):215-219 (1990)

lang geleden is begonnen. De eerste pogingen om in West-Europa het aantal vissen langs de weg van de kunstmatige kweek- en vistransplantaties en -uitzettingen te vermeerderen, behelsden ook coregoniden.

In 1881 werden de eieren van *C. clupeaformis* van Amerika overgebracht naar Duitsland en Frankrijk, in 1886 naar Engeland en in 1887 naar Zwitserland. De eerste Nederlandse kweekproeven met Houting dateren van 1907, toen 50.000 stuks houtingbroed werden uitgezet in de Maas en de IJssel. Het daarop volgende jaar werden 4.000.000 stuks 1-maand oud houtingbroed gekweekt en uitgezet in deze rivieren. Het uitzetten van houtingen werd een groot aantal jaren voortgezet (tabel 2) zonder een duidelijk resultaat, d.w.z. verhoging van de houtingvangst. In 1927 en 1929 werd o.a. éénjarige houting uit het Peipusmeer (Rusland) geïmporteerd.

De laatste massale uitzetting geschiedde in 1937. In de winter van 1936-1937 werd ruim een miljoen houtingeieren aangekocht van de Oostzeevariëteit van *C. lavaretus*, de houting 'zonder neus', waarvan de ene helft uit Polen en de andere helft uit Duitsland afkomstig was. Zo'n 400.000 eieren werden uitgezet in het IJsselmeer en 50.000 in Beulakerwijde, Bergumermeer, Reeuwijkse plassen, Binnenmaas, Alkmaardermeer en Amstelmeer; ook in de vijvers te Valkenswaard werden zij uitgezet. Na verloop van tijd bleek dat ook dit geen succes had. Herhaalde oproepen aan de vissers volgden in het tijdschrift 'Onze Zoetwatervisscherij'. De enkele houtinkjes die gevangen werden, werden nog hoopvol vermeld. Na 1939 werden de houtinguitzettingen in ons land beëindigd.

Jaar	Aantal	Ouderdom	Plaats
1907	50.000	br.	Maas/IJssel
1908	400.000	4 w.	Maas/IJssel
1922	60.000	6 w.	?
1923	22.000	br.	Maas
1924	–	–	–
1925	500.000	br.	Maas/IJssel
1926	2.121.000	4 w.	Maas/IJssel
1927	2.442.000	br.	Maas/IJssel
	1.000	6 m.	Reeuwijkse plassen
	1.000	6 m.	Amstel
1928	50.000	3 à 4 w.	Maas
	175.000	3 à 4 w.	Maas
	400.000	br.	Gelderse IJssel
	1.625.000	br.	Maas
	900.000	br.	Gelderse IJssel
	9.220	j.	Maas
1929	500.000	br.	Maas
	500.000	br.	IJssel
	150.000	br.	Maas
	749	1 j.	Maas/Reeuwijkse plassen
1930	5.150	1 j.	Maas
1931	1.000.000	br.	Maas
1937	50.000	br.	Reeuwijkse plassen
	50.000	br.	Bergumermeer
	50.000	br.	Binnen Maas
	50.000	br.	Alkmaardermeer
	50.000	br.	Beulakerwijde
	700.000	br.	IJsselmeer
	1.800	6 m.	Reeuwijkse plassen/Binnen
1938	mislukt	–	Maas/Alkmaardermeer
1939	–	–	–

br = broed; w = week; m = maand; j = jaar.

Tabel 2. Overzicht van loslatingen van broed en juveniele houtingachtigen in Nederland. Overview of releases of fry and juvenile coregonids in The Netherlands. (Reuter, 1966; Nijssen & De Groot, 1987).

In Noordrijn-Westfalen werd tussen 1946-1949 voor het eerst *C. albula* uitgezet in een aantal stuwmeren, in het Bergisches Land (Esbach en Panzer-Talsperre) en sinds 1959 vindt uitzetting plaats in de Neye-, Möhne- en Biggetalsperre. Ook *C. lavaretus* werd in deze deelstaat massaal in stuwmeren uitgezet, evenals in gebaggerde gaten nabij Keulen en Lippstadt.

Toekomst

Het voorkomen van coregoniden in Nederland zal niet wezenlijk kunnen toenemen. Het Nederlandse oppervlaktewater is zeer eutroof en wordt overwegend door cypriniden bevolkt. Voor coregoniden als standvis is er geen plaats. Het is overigens zeer de vraag of coregoniden in ons land ooit standvissen geweest zijn. Zouden zich binnen de hui-

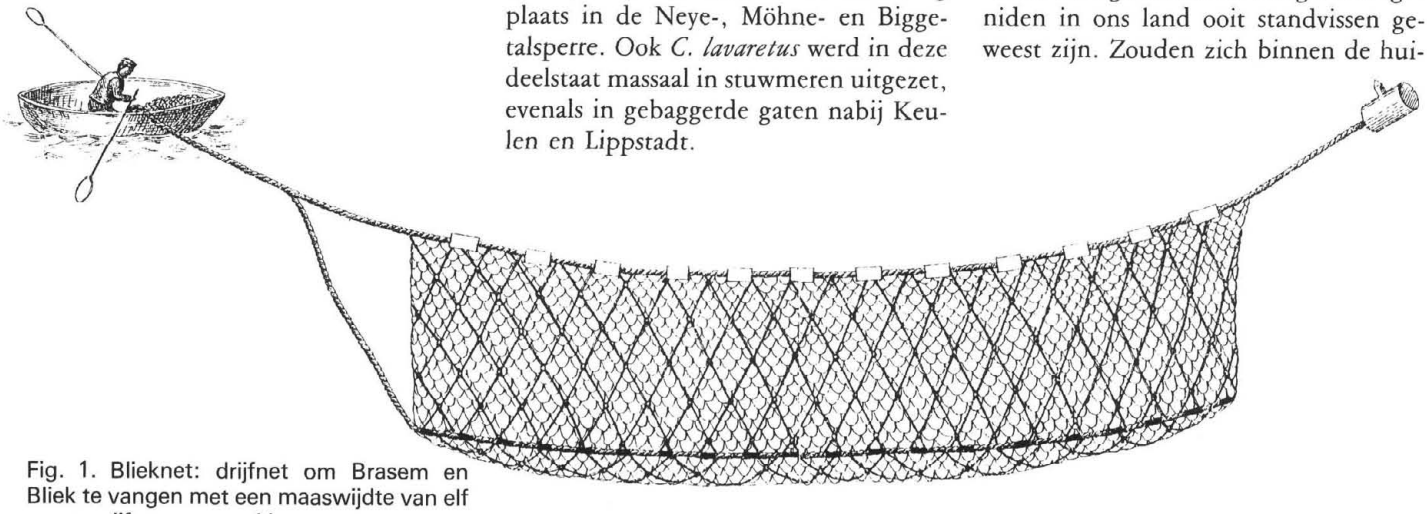
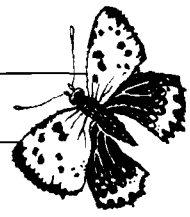


Fig. 1. Blieknet: drijfnet om Brasem en Bliek te vangen met een maaswijdte van elf cm en vijf mazen op één zegen.
Net to catch White bream.

De Levende Natuur 91 (5):215-219 (1990)



dige populaties van *C. albula* en *C. lavaretus* weer naar zee trekkende stammen ontwikkelen, de waterkwaliteit geschikt zijn voor een langdurig verblijf in de Rijn en het estuarium goed zijn, dan kan het aantal individuen, aangetroffen in de Nederlandse oppervlaktewateren, en met name in het Rijnstroomgebied, toenemen. Het is daarentegen onwaarschijnlijk dat nu nog in de Deense wateren voorkomende, trekkende coregoniden op natuurlijke wijze in onze wateren komen. Het bestand is klein en de afstand is groot, daar houtingen niet ver de zee intrekken.

Het is onduidelijk waar de enkele grote en kleine marenen vandaan komen. Genetisch onderzoek naar de herkomst, zoals voorgesteld voor de forel, kan ook hier uitsluitsel geven. Men moet dan over referentiemateriaal beschikken uit de Duitse meren en wateren, behorende bij het stroomgebied van de Rijn. Visserij in de omvang van die aan het begin van deze eeuw (ca 5 ton per jaar) lijkt zeer onwaarschijnlijk. Het is voor trekkende coregoniden essentieel dat ze een brakwater-delta bereiken.

Evaluatie

Coregoniden zijn uit de Nederlandse wateren verdwenen, doordat de trekkende coregoniden-bestanden de mogelijkheid werd ontnomen naar zee te trekken, waardoor ze uitstierven. De huidige standvis-populaties verblijven in Alpenmeren in het bovenstroomse deel van de Rijn, boven Basel. Coregoniden stellen hoge eisen aan de waterkwaliteit; ze verblijven bij voorkeur in oligotrofe, diepe meren, die zeker niet ondieper dan 5 m en bij voorkeur dieper dan 20 m zijn.

Het trekgedrag van coregoniden suggereert een analogie met dat van de Zeeforel *(Salmo trutta trutta)*. Dit zou betekenen dat reuk wel een rol speelt, zij het een niet zo'n overwegende als bij de zalm. Een verdere aanwijzing hiervoor is dat coregoniden nauwelijks het brakke water verlaten om de zee in te zwemmen, maar dat zij blijven hangen in het estuarium alvorens de rivier weer op te zwemmen. De concentratie van houting in de benedenrivieren maakte vroeger visserij mogelijk van augustus tot november.

Een toenemende milieubelasting van de Alpenmeren (en stuwmeren waar coregoniden thans weer in uitgezet zijn) zal een positieve ontwikkeling nadelig beïnvloeden. Het thans jaarlijks massaal uitzetten van broed, met name in het Meer van Konstanz, is in deze een teken aan de wand en wijst op een achteruitgang van de natuurlijke bestanden. Een aanzienlijke verbetering van de waterkwaliteit van de Rijn zal zeker ook het aantal coregoniden ten goede komen. Het is niet raadzaam om in Nederland tot kweek en uitzet van coregoniden over te gaan. In het verleden is dit gedurende meer dan 30 jaar zonder succes gedaan.

Literatuur

Cazemier, W.G., 1984. Zeldzame vissen, kreeften en krabben in de binnenwateren. Visserij, 37(3): 117-132.

Eckmann, R. & M. Pusch, 1988. Influence of temperature on growth of young coregonids *(Coregonus lavaretus* L.) in a large prealpine lake. ICES CM 1988 - Early Life History Symposium, paper no. 87.

Ferguson, A., K-J.M. Himberg & G. Svârdson, 1978. Systematics of the Irish pollan *(Coregonus pollan* Thompson): an electrophoretic comparison with other Holarctic Coregoninae. Journal of Fish Biology, 12: 221-233.

Groot, S.J. de, 1988. Deelrapport-Houtingachtigen. Literatuurstudie naar rekolonisatiemogelijkheden van het stroomgebied van de Rijn door riviertrekvissen en echte riviervissen. RIVO-MO 88-208.

Groot, S.J. de, 1990. Herstel van riviertrekvissen een realiteit? 1. De Atlantische zalm *(Salmo salar)*. De Levende Natuur, 91: 82-89.

Grøn, P., 1987. Saving the North Sea Houting. Fiskeri-og Sofartmus eet, Saltvantakvariets, Biologiske Meddelser, 31: 147-159.

Klein Breteler, P.H.M., z.j. Verspreiding, voorkomen en produktie van coregoniden (houtingachtigen), met enkele opmerkingen over kunstmatige teelt en uitzettingen. Intern rapport Directie van de Visserijen, 's-Gravenhage (vermoedelijk ca 1982).

Nijssen, H. & S.J. de Groot, 1987. De vissen van Nederland. Natuurhistorische Bibliotheek KNNV, deel 43. Hoogwoud, KNNV: 1-223.

Redeke, H.C., 1934. Über den Rheinschnäpel, *Coregonus oxyrhynchus* L. Verhandlungen der Internationalen Vereiniging für theoretische und angewandte Limnologie, 6: 352-357.

Redeke, H.C., 1941. Pisces (Cyclostomi-Euichthyes). In: Fauna van Nederland, 10. Sijthoff, Leiden.

Reuter, J.H., 1966. Houdt de houting. Visserij-Nieuws, 19(11): 206-210.

Svetovidov, A.N., 1984. Salmonidae. In: Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. 1. Unesco, Paris: 373-385.

Wagler, E., 1941. Die Lachsartigen (Salmonidae) II. Teil Coregonen. In: Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. Bd. III(6): I-IV: 371-501.

Summary

Is recovery of anadromous fish species in the river Rhine a reality? 3. The Whitefish *(Coregonus lavaretus)* & the Vendace *(Coregonus albula).*

The present paper is part of an overview of a literature study dealing with the past, present and future of the anadromous fish species in the River Rhine. The aim of the complete study was to assist the authorities with the evaluation if the return of extinct or nearly disappeared riverfish species is feasible, either via a natural process or via reintroductions and transfers. In this paper Whitefish and Vendace are dealt with a strong emphasis on the first species. The Houting *(C. lavaretus oxyrinchus)* mentioned in older literature is treated as a subspecies of the Whitefish.

Obstructing the natural waterflow out of the Alpine lakes by the building of barrages, diversion dams, etc., led to a steep decline in the number of migrating coregonids caught in Dutch waters, e.g. 1917 about 5000 kg, 1927 500 kg, 1937 46 kg, 1939 3 kg. Coregonids need the same water quality specifications as salmonids. Landlocked populations or coregonids in the Alpine lakes are now also under threat. Mass releases of coregonids in Dutch waters as carried out in the past (1907-1939) did not lead to an increase. The present day small increase in individual coregonids, caught in the River Rhine, must be attributed to restocking programmes in storage reservoirs of hydroelectric installations for angling purposes. Improvement of the water quality of the Rhine will be benificial for the species, without actually increasing their numbers in a natural way.

Dankwoord

Het artikel is een afgeleide van een studie verricht in opdracht van Rijkswaterstaat - Dienst Binnenwateren/RIZA te Lelystad en met een eigen inbreng van het Rijksinstituut voor Visserijonderzoek (RIVO) te IJmuiden, in het kader van het programma 'Ecologisch Herstel Rijn' (EHR).

Dr. S.J. de Groot
RIVO
Postbus 68
1970 AB IJmuiden