



Vlaams Instituut voor de Zee
Flanders Marine Institute

IZWO

Instituut voor Zeewetenschappelijk Onderzoek (vzw)
Institute for Marine Scientific Research
VICTORIAALAN 3 - B-8400 OOSTENDE BELGIUM
Tel. +32-(0) 59-32 10 45 - Fax: +32-(0) 59-32 11 35



Fint (*Alosa fallax*)
(Foto: Min. v. LNV).

16002

Herstel van riviertrekvisen in de Rijn een realiteit? 8. De Fint

S. J. de Groot

In het kader van het nationale onderzoeksprogramma 'Ecologisch Herstel Rijn' werd een literatuurverkenning, aangevuld met archiefonderzoek, uitgevoerd om een beeld te verkrijgen van de herstelkansen of mogelijke herintroductie van een aantal anadrome riviertrekvisen en echte riviervissen. Eerder werden besproken Zalm (*Salmo salar*), Forel (*Salmo trutta*), Grote- en Kleine marene (*Coregonus lavaretus*, *C. albula*), Spiering (*Osmerus eperlanus*), Steur (*Acipenser sturio*), Barbeel (*Barbus barbus*) en Elft (*Alosa alosa*). Dit is het laatste artikel van deze serie en behandelt de Fint (*Alosa fallax*).

De Fint (fig. 1) behoort evenals de Elft (*Alosa alosa*) tot de familie van de haringachtigen (Clupeidae). Er zijn veel overeenkomsten in de biologie van Elft en Fint. De Fint komt voor in de oostelijke Atlantische Oceaan en Middellandse Zee. Een aantal ondersoorten van de Fint wordt onderscheiden, o.a. niet trekkende 'landlocked'-vormen in Ierland (*A. f. killarnensis*) en Italië (*A. f. lacustris*), maar ook een Middellandse Zee-vorm (*A. f. nilotica*). De ondersoort die in onze wateren voorkomt (nu alleen nog in de kustwateren) is *Alosa fallax fallax*.

Het meest opvallende verschil tussen Fint en Elft vormt het aantal kieuwboogaansels: Fint 40 tot 60 (fig. 1) en Elft 80 tot 130. De Rijnpopulatie van de Fint, die in het verleden vooral op de Nederlandse benedenrivieren een aanzienlijke omvang bezat en van geringere omvang was in de Rijn in Noordrijn-Westfalen (Duitsland), is thans geheel verdwenen. Borchard et al. (1986) vermelden met betrekking tot de beroeps-

visserij 'Im Rhein stellte die Finte einen 'Brotfisch' der Berufsfischer dar', maar tevens 'Die Finte gilt als ausgestorben'.

Trek

Het succes van de jaarklassen van de Fint staat zeer onder invloed van klimatologische omstandigheden, m.n. temperatuur en regenval, dat wil zeggen in principe dezelfde factoren die een rol spelen voor de Elft. Volwassen finten trekken de rivieren niet op als de temperatuur onder de 11-12°C is of raakt; voor het paaien zijn temperaturen van 18-22°C noodzakelijk. Spoedig na het bereiken van de hoogste temperatuur in de rivier zet de benedenstroomse trek van de juveniele vis in. Deze beweging komt tot stilstand bij 9°C en lager als de vis in de brakwatergetijzone van het estuarium komt. Pas als de temperaturen in het voorjaar boven de 7°C stijgen, komt er weer beweging in de juveniele vis. Van Drimmelen (1952) wees op de sterke overeenkomsten in de sterkte van de fluctuaties van de fintvangsten in ver-

schillende Westeuropese rivieren en wateren (Oostzee, Elbe, Weser, Rijn, Loire, Rhône). De Fint is net als de Elft een soort, die vanuit zee het zoete water opzoekt om er te paaien en is dus een anadrome vissoort. Net als bij de zalmachtigen komen er binnen het geslacht *Alosa* populaties voor die hun gehele leven in het zoete water doorbrengen. Deze populaties kenmerken zich o.a. door een geringere groei en een kleinere maximale lengte en minder kieuwboogaansels dan de trekkende (anadrome) populaties. Het stroomgebied van de Rijn heeft nooit deze 'landlocked' populaties bezeten, zoals die bekend zijn van de meren van Killarney (de goureen), het meer van Scutari (Albanië) en de Noord-Italiaanse meren (Lago Maggiore, Lugano-, Como-, Iseo- en Gardameer).

De Fint wordt na drie, meestal vier, jaar geslachtsrijp. Net als bij de zalmachtigen komt hier het verschijnsel voor van de vroegtijdige mannetjes. Deze mannetjes worden na twee jaar geslachtsrijp en verlaten het estuarium niet. De geslachtsrijpe, paairijpe finten trekken in april-mei de rivieren binnen, mits de temperatuur van het water boven de 11-12°C is. De trek eindigt op of vlak boven de grens waar het effect van het getij nog merkbaar is; dit in tegenstelling tot het gedrag van trekkende elften, die veel verder de rivieren opzwemmen. Rameye et al. (1976) vertaalden de trekafstand in hoogte voor de Rhône en vonden voor de Fint een hoogte van 200 meter (Elft 220m). Wat de Rijn betreft trok de Fint zeker op tot in Noordrijn-Westfalen, maar kwam niet voor in de zijrivieren Lippe en Ruhr. De mannetjes trokken eerder binnen dan de vrouwtjes; later in het seizoen trokken beide geslachten in gelijke aantallen binnen.

Paaigedrag en ontwikkeling

Het paaien vindt plaats bij temperaturen van 18-20°C. De paaitijd is korter dan die van de Elft en zou ca drie weken bedragen. Het is aannemelijk, dat het paaigedrag in veel opzichten overeenkomt met dat van de Elft (De Groot, 1992). Nederlandse riviervissers kenden het verschijnsel en noemden de paaiende vissen 'raggers' vanwege het langs het



wateroppervlak scheren en er ten dele uitstekten tijdens het paaiproces. M.n. vissers van de Merwede (nabij Woudrichem) was 's nachts het paaien door het 'gedruis' opgevallen. Redeke (1938) slaagde erin het paaien gedurende de nacht in de Bergse Maas nabij Genderen enigszins te observeren. Het is niet duidelijk of de Fint tevens midstrooms paaide, zoals beschreven is voor de Amerikaanse Elft (*Alosa sapidissima*). Ondanks het vele onderzoek door Hoek (1899) aan de Fint heeft hij nooit een paaiplaats weten te lokaliseren. Na het uitstoten worden de eieren door het drijvende homvocht in het oppervlaktewater bevrucht en zinken naar de bodem. Zij zwellen sterk op en geraken tussen de kiezelbeddingen van de rivier. Hier is veiligheid en is voldoende zuurstof via het stromende water. Bij een temperatuur van 19° komen de larven na 4-5 dagen uit het ei. De larven beginnen de rivier af te drijven. Of er ook een verticale migratie is, is onbekend. Als de larven in de zone van de rivier komen waar het zoete water reeds onder invloed staat van het getij, gaan zij met dit getij op en neer. Mogelijk ondersteund door een verticale beweging gekoppeld aan de getijbeweging en onder invloed van de temperatuur weten de opgroeiende finten (en vroeger ook de elften als deze tot zover naar beneden waren getrokken) zich optimaal in het riviersysteem te handhaven. Zouden zij zich passief gedragen dan zou hun verblijf onder invloed van waterstroming van veel beperktere duur zijn en zouden ze naar buiten worden gespoeld.

Hoek (1899) heeft jonge Fint en Elft tot in november waargenomen in de

rivier en in de mondingen (Hollandsch Diep, Haringvliet). In februari trof hij de eerste juveniele Fint (en Elft) aan (bv. bij Goederede). Claridge & Gardner (1977) troffen eveneens in het voorjaar Fint aan in het estuarium van de rivier de Severn (West-Engeland), die het jaar ervoor was geboren. Het voorkomen van jonge Fint en Elft in een estuarium is mogelijk verschillend. Jonge Fint is gelijkmatig verdeeld over de oppervlaktewateren van het gehele estuarium, jonge Elft concentreert zich in bepaalde geulen. Dit zou verklaren waarom meer juveniele Elft gedood wordt door het innemen van koelwater van een centrale, zoals in de Gironde, en juist meer juveniele Fint door de garnalen- en glasaalvisserij (Taverny, 1988).

De groei van de Fint is minder snel dan van de Elft. Hoek (1899) wees hier reeds op. Na zes maanden wordt een lengte van 6 cm bereikt (Elft 9-13,6 cm), na één jaar 10-13 cm. Over de groei van de Fint in zee bestaan weinig gegevens. Wheeler (1969) beschrijft een wijfje van 38 cm (standaardlengte) en 7 jaar oud, daarentegen stelden Claridge & Gardner (1977) vast dat een Fint van 35,7 cm (standaardlengte) 6 jaar oud was.

Voedsel

Het voedsel van de Fint bestaat uit plankton (Mohr, 1941). De zeef wordt gevormd door de kieuwhoogaanhangsels (fig. 1) en is minder fijn gebouwd dan die van de Elft, wat zou kunnen wijzen op het eten van iets groter plankton. In de zoetwaterfase voeden de juveniele finten zich met kleine kreeftachtigen (m.n. éénoogkreeftjes (copepoden), aas-

garnalen (mysiden), maar ook met insectenlarven. De volwassen Fint voedt zich niet tijdens de rivierfase. Het eten stopt in de brakwaterzone tijdens de optrek van deze anadrome soort. In zee voeden zij zich met vislarven (Haring (*Clupea harengus*), Sprot (*Sprattus sprattus*), grondels) en kleine kreeftachtigen, m.n. copepoden. Er is weinig onderzoek verricht naar het voedsel van de volwassen Fint in zee. Behalve de reeds genoemde vislarven heeft men ook zandspieringlarven en euphauside garnalen (*Nyctiphanes couchii*, *Meganyciphanes norvegica*) in de magen aangetroffen. In brakwater heeft men slijkgarnalen (*Corophium*) in magen aangetroffen.

Visserij

De visserij op Fint vond in de maanden mei en juni plaats. Het was een visserij van korte duur, zelfs korter dan die op de Elft. In de tijd dat Elft nog veel voorkwam, was de Fint een soort die bij de riviervissers in gering aanzien stond. Het is in feite een magere, gratige vis in tegenstelling tot de Elft, die zwaarder en groter is. Fint bracht f 0,90 per kilogram op en Elft f 3,00 per kilogram. Om deze reden is de aanvoerstatistiek van de Fint wat betreft de beginperiode van de vastlegging (1893) een onderschatting van de vangsten en tevens een verklaring waarom de aanvoerstatistiek van de Elft al op gang kwam in 1880. Om deze reden is de vermelding van Verhey (1961) dat de fintvangst in 1916 de elftvangst van 1900 evenaarde van betrekkelijke waarde. Figuur 2 geeft een overzicht van de Nederlandse fintaanvoer (riviervisserij) in aantallen (stuks) van 1893-1950. Figuur 3 geeft de aanvoer in gewicht over de periode 1946-1970. De jaren 1934-1939 vertoonden de grootste fintaanvoeren die in de statistieken zijn vastgelegd. Het jaar 1938 vormt de absolute aanvoertop met 1.117.137 stuks. Ondanks de gebrekkige statistiek van de oorlogsjaren (1940-45) is het duidelijk dat de vangsten van Fint sterk gingen teruglopen. Na het dieptepunt van 1947, waarop later zal worden ingegaan, vertoonde 1950 een verbetering vergeleken met vorige jaren. Ondanks kleine oplevingen bleek de fintvisserij in het estuarium tot 1966 achteruit te gaan, waarna de visserij ophield te bestaan door de afsluiting van Haringvliet en Hollandsch Diep.

Fig. 1. Fint (*Alosa fallax*).
Rechtsboven: kieuw met aanhangsels
(Nijssen & De Groot, 1987).

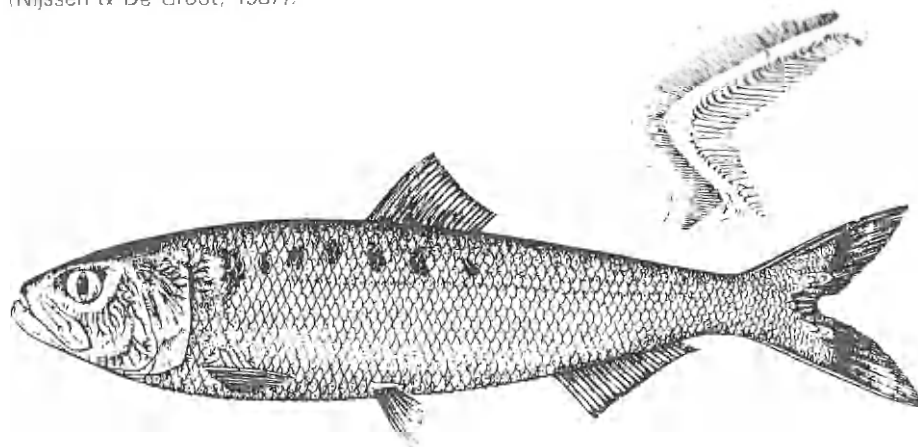
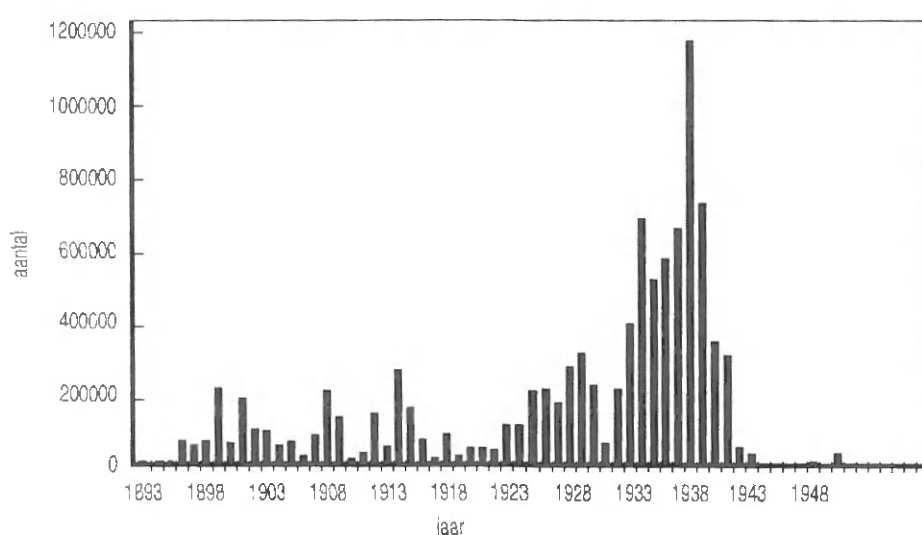


Fig. 2. Aanvoer van Fint door de Nederlandse riviervisserij 1893-1950. (RIVO, Van Drimmelen, 1952).

Oorzaak achteruitgang

De teruggang van de Fint in de Rijn is een samenspel van vele factoren met vervuiling als waarschijnlijk belangrijkste factor. Sommige factoren, zoals een hoge temperatuur in lente en voorzomer, kunnen andere factoren, m.n. het verdwijnen van paaibeddingen langs de oever door rivierverbeteringen, verhoogde troebelheid (slibrijkeheid) van het water, verhoogde graad van verontreiniging, introductie van nieuwe of andere verontreinigende stoffen in het Rijnafvoerwater ten dele maskeren. Elk van de genoemde factoren heeft in principe het potentieel geheel of aanzienlijk verantwoordelijk te zijn voor de teruggang van de Fint in de Rijn. De sterke daling van de fintvangsten in de na-oorlogse jaren is vermoedelijk voor een aanzienlijk deel toe te schrijven aan de herlevende Duitse industrie, m.a.w. aan vervuiling van het Rijnwater.

Het einde van de Fint in de Rijn begon te naderen, maar er was nog een eigen populatie in de rivier. Cruciaal voor het opgroeien van jonge Fint zijn de omstandigheden in de benedenlopen van de Rijn. Een voor de Rijn-fint fatale slag was de aanleg van kunstwerken in het Hollandsch Diep en Haringvliet. Nu was niet alleen nog maar een intrek mogelijk via de Nieuwe Waterweg maar verdween reus het zoetwater- en brakwatergetij in de benedenrivieren en delta en daarmee de mogelijkheid voor Fint op te groeien in het vereiste milieu. Het



verdwijnen van fintpopulaties door dammen en stuwen in rivieren werd reeds eerder waargenomen. Claridge & Gardner (1977) vermelden het voor een aantal zijrivieren van de Severn. Ook Ramenye et al. (1976) geven als hoofdoorzaak van de terugloop van Fint en Elft in de Rhône de aanleg van allerlei soorten dam- en stuwconstructies.

Het verdwijnen van de fintpopulatie uit het stroomgebied van de Rijn

De Fint heeft zich tot de zestiger jaren van deze eeuw, net als de naar zee trekende Spiering (*Osmerus eperlanus*), in de benedenloop van de Rijn weten te handhaven. De nauwverwante Elft was reeds in de dertiger jaren verdwenen. De sterke teruggang van de Elft had reeds sinds het einde van de Eerste Wereldoorlog ingezet. De oorzaak, in ieder geval de voornaamste wat de Rijnpopulatie betreft, was de overbevissing gekoppeld aan een aantasting van de paaiplaatsen

hogerop in de rivier buiten Nederlandse grenzen. Rivierverbeteringen op grote schaal vingen in de Rijn in 1849 aan. De Waterstaatsingenieur R. P. Turein Nolthenius sprak dan ook van de 'Rhenus renarus'. Hoe intensief de visserij sinds 1900 ook geworden was, deze is niet de oorzaak van het verdwijnen van de Fint. De teruggang van het aantal riviervissers door het wegvallen van de beroepszalmvisserij in het midden van de dertiger jaren zou gunstig voor de Fint hebben gewerkt. Vervuiling van de Rijn moet naast rivierverbeteringen als hoofdoorzaak van het teruglopen van de vangsten worden aangewezen.

De aanleg van grote kunstwerken in het estuarium, dammen en doorlaarwerken in het Hollandsch Diep en Haringvliet hebben de randvoorwaarden voor een Rijnpopulatie van de Fint definitief gewijzigd. Hierdoor is het voor de Fint onmogelijk geworden zich door middel van een paaipopulatie op de benedenrivieren te handhaven.

Het slechts tijdelijk opheffen van de getijdebeweging in de Rijn gedurende de Tweede Wereldoorlog, precies in het midden van de korte paaiperiode van de Fint (3 weken), heeft aangetoond hoe noodlottig dit reeds kon zijn voor het voortbestaan van één jaarklasse van de Fint. In de nacht van 16 op 17 mei 1945 werden de dammen van een drietal stuwmeren, behorende tot het wateraf-

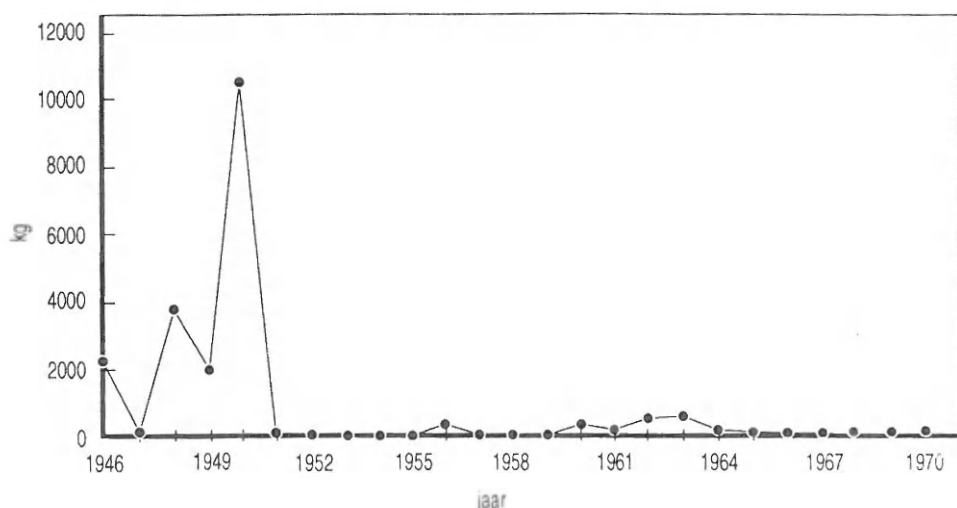


Fig. 3. Aanvoer van Fint in kg van de Zuidhollandse en Zeeuwse stromen. (Min. v. LNV).



vloeiingsgebied van de Rijn door de RAF vernietigd (de Möhne-, Eder- en Sorpesperre). Een vloedgolf van $0,33 \times 10^9 \text{ m}^3$ werd bij Kassel toegevoegd aan de Rijn (gemiddelde dagafvoer $0,19 \times 10^9 \text{ m}^3$). Deze vloedgolf bereikte op 18 mei Lobith en op 19 mei Tiel. De daaropvolgende dag bereikte de vloedgolf de zone, waar naar aangenomen wordt de meeste finten paaiden. Het directe gevolg was een wegspoelen van de paairijpe finten op de paaiplassen, hetgeen de dieren overigens wel overleefd zullen hebben. Volgens Verhey (1961) verklaarden vissers op de benedenrivieren in mei 1943 veel minder Fint te hebben gevangen. De jaarcijfers laten voor 1943 wel een daling zien vergeleken met 1942, maar het cijfer voor 1944 is dermate onbetrouwbaar, dat deze conclusie niet te trekken valt. Ernstiger waren echter de gevolgen voor de reeds gelegde eieren en vislarven. De eerste zijn waarschijnlijk voor een groot deel door aankleving en bedekking met slib vernietigd. De larven zijn de rivier uitgespoeld. Aangezien de meeste Fint in het vierde jaar geslachtsrijp wordt, is het vangstcijfer voor 1947 van belang. Reeds Van Drimmelen (1952) verklaarde dat de vloedgolf verantwoordelijk was voor het lage vangstcijfer van 283 stuks.

Het grootschalige 'experiment' leverde nog een gegeven op, dat in 1952 geen rol speelde. Het tijdelijk nivelleren van de getijdebeweging, al is het maar

voor een dag, en het doorschuiven van de larvale vis, die geen gebruik meer kan maken van de getijdebeweging om zijn plaats in de rivier te behouden, kan bijna fataal zijn.

Met de aanleg van de kunstwerken in Hollandsch Diep en Haringvliet is de getijdebeweging uitgeschakeld en daarenboven de intrek van paairijpe finten een feitelijke onmogelijkheid geworden. Door de kunstwerken is ook de overgang van zoet- naar zoutwater veel abrupter geworden. Het proces van aanpassing van zoet- naar zoutwater is een zeer complex geheel, waarbij de zoutbalans van de vis moet worden aangepast aan de nieuwe omstandigheden. Uit onderzoek aan zalmachtigen blijkt dat dit zeer gebonden is aan de fysiologische toestand van het dier, het seizoen, de temperatuur en de geleidelijke verandering van zoutgehalten. Aan deze factorencombinaties wordt niet meer voldaan. Ook al zouden enkele paairijpe finten de benedenrivieren nog bereiken, dan blijft de vraag of de opgroei van het broed nog zal kunnen slagen.

Het af en toe aantreffen van een Fint in de Rijn is geen enkel teken van herstel van de fintpopulatie. Het zijn incidentele gevallen. Hiervoor is meer nodig dan een herstel van de waterkwaliteit van vóór de afsluiting. Vereist is dat de invloed van het getij stroomopwaarts tot ver boven de Biesbosch weer merkbaar wordt, zeker voor de periode half april

Omdat de Fint nog in kleine aantallen in het Nederlandse kustwater voorkomt, zal zich bij herstel van het getijde regime een nieuwe, karakteristieke fintpopulatie in de Rijn moeten kunnen ontwikkelen. (Foto: Rijkswaterstaat/RIZA).

tot november en een brakwaterregime het gehele jaar gehandhaafd wordt in Hollandsch Diep en Haringvliet. Thans komt de Fint i.e.t. de Elft nog in kleine aantallen in het Nederlandse kustwater voor. Uit deze dieren zal zich een nieuwe karakteristieke Rijnfintpopulatie moeten kunnen ontwikkelen.

Evaluatie

De Fint is in het midden van de zestiger jaren van deze eeuw als een vissoort die in de Rijn paait uitgestorven. De populatie stond reeds onder sterke druk, niet meer overwegend van de beroepsvisserij, maar van de sinds 1945 toenemende vervuiling van de Rijn en aantasting van paaiplassen (oever- en riviervverbeteringen). Desalniettemin heeft de afsluiting van het Hollandsch Diep en Haringvliet, waardoor het getijderegime (het zoetwater- en brakwatergetijde) verdween, er voor zorggedragen, dat ook de laatste Fint, als riviertrekvis thuishorende op de Rijn en haar vertakkingen, is verdwenen. Het lukte de volwassen vis niet meer in voldoende aantallen in te trekken, terwijl mogelijk daaruit voortkomend broed geen overlevingskansen meer had in de rivier en delta.

Literatuur

- Borchard, B., T. Brouwer & L. Steinberg, 1986. *Fische in Nordrhein-Westfalen*. Ullgave Min. Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf: 19.
- Clatidge, P. N. & D. C. Gardner, 1977. Growth and movements of the twaite shad, *Alosa fallax* (Lacépède), in the Severn estuary. *Journal of Fish Biology* 12: 203-211.
- Drimmelen, D. E. van, 1952. Beschouwingen over de finvangsten. *Visserij Nieuws* 4 (2): 21-24.
- Groot, S. J. de, 1989. Deelrapport-fint. Literatuurstudie naar rekolonisatiemogelijkheden van het stroomgebied van de Rijn door riviertrekvisseren en de echte riviervisseren. RIVO-MO 89-204: 1-10.
- Groot, S. J. de, 1992. Het herstel van riviertrekvisseren in de Rijn een realiteit? 7. De Elft. *De Levende Natuur* 93 (2): 56-60.
- Hoek, P. P. C., 1899. Neuere Lachs- und Maifisch-studien. *Tijdschrift van de Nederlandsche Dierkundige Vereeniging* 2e reeks 6: 156-242.
- Mohr, E., 1941. Maifische. In: *Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas*. Stuttgart, E. Schweizerbart'schen Verlagsbuchhandlung, Bd. III (7): 527-551.
- Nijssen, H. & S. J. de Groot, 1987. De vissen van Nederland. *Natuurhistorische Bibliothek KNNV-deel* 43. Hoogwoud: 73-74.
- Rameye, L., L. A. Kiener, C. P. Spillmann & J. Brousse, 1976. Aspects de la biologie de l'alose du Rhône pêche et difficultés croissantes de ses migrations. *Bulletin français de Pisciculture* 263: 50-76.
- Redeke, H. C., 1938. Ueber den Bastard *Clupea alosa-finta* Hoek. *Archives Néerlandaises de Zoologie* 3, supplement: 148-158.
- Taverny, C., 1988. Tentative d'estimation de la mortalité des juvéniles *Alosa alosa* et *Alosa fallax* engendrée par certaines activités humaines dans l'estuaire de la Gironde (France) (Années 1985-1986). Symposium CECPI. Göteborg, Zweden.
- Verhey, C. J. (red.), 1961. *De Biesbosch: land van het levende water*. W. J. Thieme & Cie N.V., Zutphen: 149-155.
- Wheeler, A., 1969. *The fishes of the British Isles and North-West Europe*. London, Mac-Millan: 128-129.

Summary

Is recovery of anadromous fish species in the river Rhine a reality? 8. The Twaite shad (*Alosa fallax*).

Plans to reintroduce the Atlantic salmon (*Salmo salar*) in the river system of the Rhine gave rise to the 'Ecological Rehabilitation of the River Rhine'-programme. This programme is a joint effort of the Ministry of Public Works and Transport, the Ministry of Agriculture and Fisheries and the Ministry of Housing, Physical Planning and the Environment. As part of the programme a literature

survey was carried out on the anadromous fish species. This article is based on the part dealing with the Twaite shad (*Alosa fallax*). The shad inhabited and spawned till the mid-sixties in decreasing numbers in the lower reaches of the River Rhine. The decline of the stock was caused by a combination of physical disturbing or even destroying of the spawning habitat by river improvements and pollution. However, small numbers survived in the river system, till the large Delta works in the mouth of the Rhine-Meuse estuary were completed. The works closed off the major exit of the river, the Haringvliet and Hollandsch Diep. Owing to these works the tidal fresh and brackish regime disappeared and the water flowed in one direction to the sea. Juvenile Twaite and Allis shad, using the tidal movement combined with a vertical migration were able to stay during their juvenile stages in the estuary. Even if Twaite shad is still able to enter the river and to spawn, disappearance of the tidal regime destroyed the possibilities for the juvenile fish to grow up in the fresh and brackish water zone of the river. Today these juvenile fish will be swept to the sea. Only a reintroduction of the former tidal regime in the lower reaches of the river will create possibilities for the return of the species, still inhabiting our coastal zone.

Dankwoord

Het artikel is een afgeleide van een studie verricht in opdracht van de Rijkswaterstaat, Dienst Binnenwateren, RIZA te Lelystad met inbreng van het Rijksinstituut voor Visserijonderzoek (RIVO) te IJmuiden.

Dr. S. J. de Groot

RIVO

Postbus 68

1970 AB IJmuiden

In de serie 'Herstel van riviertrekvisseren in de Rijn een realiteit?' zijn in *De Levende Natuur* verschenen:

1. De Atlantische zalm (*Salmo salar*) in 91 (3): 82 - 89.
2. De Forel (*Salmo trutta trutta*) in 91 (3): 89 - 92.
3. De Grote & Kleine marene (*Coregonus lavaretus* & *C. albula*) in 91 (6): 215 - 219.
4. De Spiering (*Osmerus eperlanus*) in 92 (1): 19 - 22.
5. De Barbeel (*Barbus barbus*) in 92 (3): 101 - 104.
6. De Steur (*Acipenser sturio*) in 93 (1): 14 - 18.
7. De Elft (*Alosa alosa*) in 93 (2): 56 - 60.
8. De Fint (*Alosa fallax*) in 93 (6): 182 - 186.

WERK



Herintroductie van zeegrassen in de Waddenzee

Groot zeegras (*Zostera marina*) komt langs de kusten van het gehele noordelijk halfrond voor. Tot in de jaren dertig bedekte dit ruim één meter hoge onderwatergras grote delen van de Waddenzee en van de vroegere Zuiderzee in uitgestrekte velden. Veel mensen kennen het zeegras nog door de zeegrasmatrassenindustrie, die vroeger rond de Waddenzee floreerde. Klein zeegras (*Zostera noltii*) heeft grotendeels hetzelfde geografische verspreidingsgebied als Groot zeegras. Het groeit in de Waddenzee van oudsher in de getijdenzone. Velden van Groot en Klein zeegras vormen een leefplaats en kinderkamer voor vele soorten vissen, krabben, garnalen en schelpdieren.