



# Herstel van riviertrekvisen in de Rijn een realiteit?

S.J. de Groot

## 4. De spiering (*Osmerus eperlanus*)

In het kader van het nationale onderzoeksprogramma 'Ecologisch Herstel Rijn' (EHR) werd een literatuurverkenning, aangevuld met een literatuuronderzoek, uitgevoerd om een beeld te krijgen van de herstelkansen van een aantal anadrome riviertrekvisen. Vooraf aan dit artikel werden de Zalm (*Salmo salar*), Forel (*Salmo trutta trutta*), Grote marene (*Coregonus lavaretus*) en Kleine marene (*C. albula*) besproken. Na dit artikel zullen nog de Elft (*Alosa alosa*), Fint (*Alosa fallax*), Steur (*Acipenser sturio*) en Barbeel (*Barbus barbus*) volgen.

### Ecologie

De Spiering (fig. 1) behoort tot de familie van de spieringen, de Osmeridae, die behoort tot de zalmachtigen, de salmoniformes. De soort heeft een verspreiding op het noordelijk halfrond. Er wordt nog een ondersoort onderscheiden, die voorkomt in noordelijk Oost-Europa, Azië en Noord-Amerika: de Regenboogspiering (*Osmerus eperlanus mordax*). De familie van de Osmeridae bestaat feitelijk uit één soort. De Spiering kan voorkomen als trekkende vis (anadroom) of als standvis in het zoete water uitkomende in de Poolzeeën, Pacifiche en Atlantische Oceaan (Nijssen & De Groot, 1987).

Zoals alle andere zalmachtigen bezitten beide ondersoorten van de Spiering een trekkende en een niet-trekkende vorm. De Spiering is naast standvis, ook wel dwergvorm, binnenspiering of blauwe spiering genoemd, tevens een anadrome vis. De standvis is slanker van vorm en meer samengedrukt, de kop is kleiner, de ogen daarentegen zijn groter dan bij de naar zee trekkende soort. De binnenspiering wordt 6-15 cm lang. Bij het mannetje van de Spiering komt een broeduitslag voor in de paaitijd; deze is meer uitgesproken bij de trekkende vorm dan bij de niet-trekkende vorm.

Opvallend bij de Spiering is de komkommerlucht die bij aanraking van

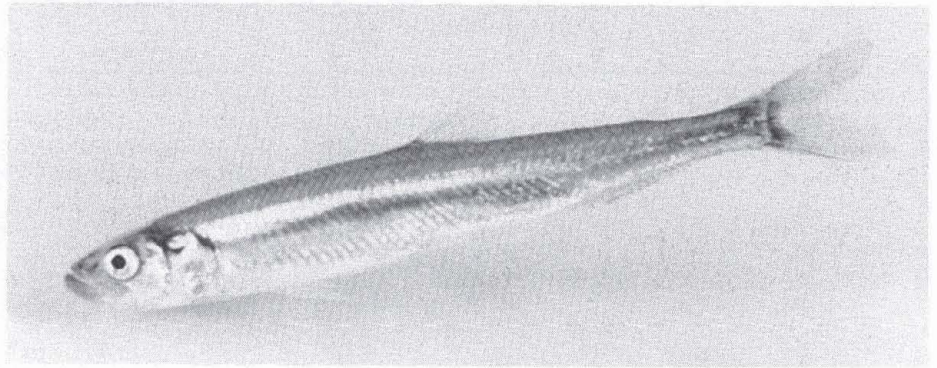


Fig. 1. Spiering (*Osmerus eperlanus*) (Min. v. L., N. & V.).

de vis vrijkomt. De kleine vis ruikt sterker dan de grote exemplaren. De trekkende vorm houdt zich in estuaria en brakwatergebieden op (Schelde-monding, Waddenzee en in het verleden Zuiderzee). De standvis is vooral in meren en soms in rivieren zeer algemeen (in Friese meren, Noord- en Zuidhollandse meren en IJsselmeer).

Door het afsluiten van de Zuiderzee is in Nederland het grootste deel van de trekkende Spiering verdwenen en is in een aantal jaren vervangen door binnenspiering die het IJsselmeer is gaan bevolken in dichtheden die zeker vergelijkbaar zijn met, zo niet groter zijn dan die van de vroegere trekkende Spiering. Havinga (1928) heeft de Spiering van de Zuiderzee uitvoerig beschreven; op grond van een gemiddeld wervelaantal kon hij een populatie onderscheiden in de Zuiderzee met 57,57, in de Zuidhollandse stromen met 58,05 en in het Friese binnenwater met 58,34 wervels. Na de voltooiing van de Afsluitdijk stierf de "Zuiderzeespiering" uit en werd het IJsselmeer bevolkt door binnenspiering uit de omringende wateren.

De volwassen Spiering is een roofvis die zich voornamelijk met kleine vis voedt, o.a. de eigen jongen, juveniele Haring (*Clupea harengus*) en Paling (*Anguilla anguilla*). Een belangrijk onderdeel van het voedsel vormen de kleine crustaceën, m.n. decapoden, schizopoden, amphipoden, cladoceren en copepoden. Jonge Spiering voedt zich met *Gammarus*, *Bathyporeia pilosa* en *Corophium* in brakwatergebieden en met

*Neomysis*, cladoceren en copepoden (*Temorella*) in zoetwatergebieden; voorts met *Mysis*soorten, *Bosmina*, *Hyalodaphnia*, *Bythotrephes*, *Leptodora* en *Cyclops*, daarnaast ook met muggelarven. Ook heeft men wormen in de maag aangetroffen.

De Spiering paait in de buurt van de mondingen van rivieren. De eieren worden op de bodem gelegd (tot ca 40.000 per wijfje) en worden tegen het substraat gekleefd. In tegenstelling tot haringachtigen waarvan het gehele ei kleeft, hecht het spiering-ei zich vast aan het substraat door middel van een kort, kleverig, kegelvormig aanhangsel. Het paaien vindt plaats van februari tot april en in de regel gedurende de nacht. De temperaturen bedragen dan 4-12 °C; beide grenzen worden niet vaak overschreden. De diepte waarop gepaaid wordt, varieert van zeer ondiep (enkele cm's) tot 17 meter. De eieren worden afgezet op stenen, kiezels en waterplanten, maar nooit op een modderbodem. Verhoging van slib op bodems van rivieren is derhalve een reden voor een minder voorkomen in deze rivieren. Gepaaid wordt bij stroomsnelheden van 0,3-2 m.s<sup>-1</sup>. De Spiering maakt geen nesten en de eieren worden niet bewaakt. De gemiddelde ei-dichtheid kan 6 eieren.cm<sup>-2</sup> bedragen. De eieren kunnen echter, net als bij haring, in lagen van verschillende cm's dikte worden afgezet. Willemsen (RIVO - pers. meded.) vond voor het IJsselmeer dat de eieren uitkwamen bij 140-162 daggraden

	Vangst (kg.)	Totaal Opbrengst (Fl.)
1980	157 000	53 000
1981	160 000	61 000
1982	2309 000	1046 000
1983	1235 000	399 000
1984	1305 000	369 000
1985	1357 000	466 000
1986	1881 000	1214 000
1987	2317 000	1044 000
1988*	3319 000	2109 000

Tabel 1.  
Aanvoer van Spiering uit het IJsselmeer  
(1980-1988). \* = voorlopige raming.

Catches of smelt. IJssellake (1980-1988)  
(stony banks). \* = preliminary estimate.  
(Database Min. Agr. Fish, The Hague).

aanvoer (kg)

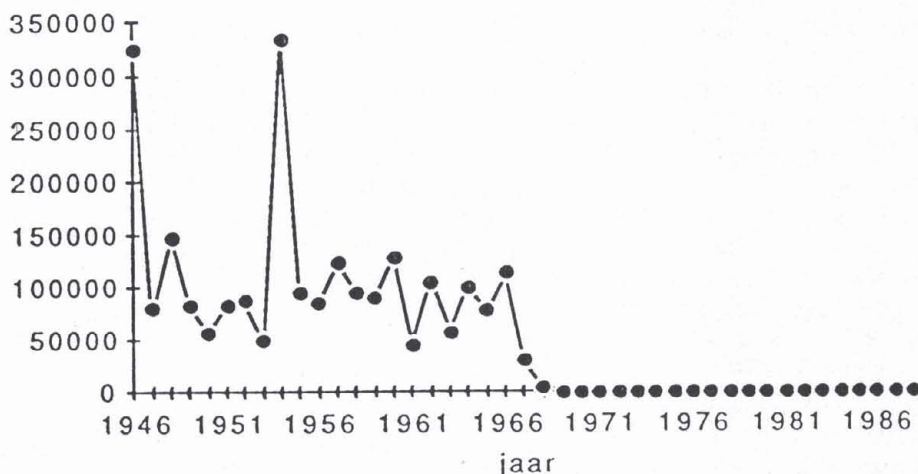


Fig. 2. Spieringaanvoer Zuidhollandse stromen, 1946-1988.

Smelt landings from the lower reaches of the Rhine, Haringvliet and Hollandsch Diep (sand and silt bottoms), 1946-1988. (Database Min. Agr. Fish, The Hague).

aanvoer (kg)

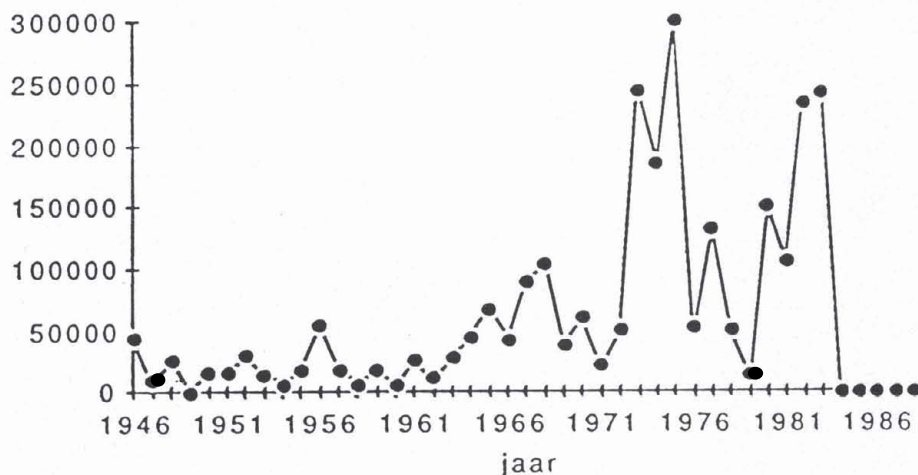


Fig. 3. Spieringaanvoer Waddengebied, 1946-1988.

Smelt landings from the Waddensea area (muddy and sandy bottoms), 1946-1988. (Database Min. Agr. Fish, The Hague).

(20-18°C) en dat de larven bij uitkomen een lengte hadden van 5,0 mm.

Er is een duidelijk verschil in groei tussen de trekkende Spiering en de binnenspiering. De eerste groeit sneller en kan een lengte tot 30 cm bereiken. Mohr (1941) vermeldt 8 jaar oude Spiering met een lengte van 27 cm. Maar ook de binnenspiering differentieert zich qua groei. Mogelijk is dit een effect van het voorkomen in grote meren (hier IJsselmeer). Ook hier zien we snelle en langzame groeiers. De IJsselmeer-naam voor de eerste is 'consumptie-spiering', voor de tweede 'nest'. In het IJsselmeer bereikt de Spiering het eerste jaar een lengte van 6 cm. Daarna komen er groeiverschillen. De 'consumptie-spiering' bereikt in het tweede jaar een lengte van 12 cm, en in het derde en vierde jaar respectievelijk 14 en 19 cm. Die van het derde en vierde jaar zijn echter gering vertegenwoordigd. Het 'nest' daarentegen bereikt in het tweede jaar slechts een lengte van 8 cm.

Een speciale, op spiering gerichte visserij is een ontwikkeling die de laatste jaren weer op het IJsselmeer is teruggekeerd. Het jaar 1988 is een recordjaar met een voorlopig geschatte opbrengst van 3.319 ton, die uiteindelijk tussen de 4.000 en 5.000 ton kan komen te liggen (tabel 1). De aanvoer daarentegen uit de Zuidhollandse stromen is na het feitelijk afsluiten van de zeegaten met waterstaatkundige werken vrijwel verdwenen en heeft opgehouden te bestaan als visserijbron (fig. 2). De terugval van de vangsten in de Waddensee na 1984 is niet te verklaren; mogelijk is hij een gevolg van de sterk verhoogde aanvoer uit het IJsselmeer (fig. 3). De visserij op Spiering in de Waddensee is minder lonend geworden. Productiegegevens van de grote rivieren zijn er niet.

Tijdens de proefvisserijen op de rivieren werden spieringen van 8-15 cm gevangen in geringe aantallen (periode 1983-85). Het is zeer wel aan te nemen dat het aantal spieringen in onze grote rivieren, met name de Rijn, afgenomen is vergeleken met vroeger. De voorjaarsvangsten in de Rijn tot Wijk bij Duurstede wijzen mogelijk op het zoeken van paaigebieden (paaitijd februari-april). In Noordrijn-Westfalen komt de Spiering nauwelijks voor, maar daar is de soort nooit algemeen geweest.



## Visserij

Rond de eeuwwisseling en ook zeker een twintigtal jaren ervoor, werd het gehele jaar Spiering in lonende hoeveelheden gevangen op het Hollandsch Diep en Haringvliet. Het was de ankerkuil- (fig. 4) en staalbomen-visserij (fig. 5) die op Spiering viste in de winter- en voorjaarsmaanden en de aasvisserij gedurende de overige toegestane tijden. Van mei tot juli (soms augustus) was de vangst gering.

Volgens Van den Ende (1847) zou Spiering van de Zuiderzee in februari en maart de IJssel optrekken, maar nooit verder dan Doesburg. Hoek (1888) spreekt deze waarneming niet tegen. Hij wijst er wel op, dat dit weliswaar nooit tegengesproken is, maar ook niet verder onderzocht is. De Spiering op het Hollandsch Diep had een maximale lengte van 25-26 cm en een minimale lengte van 2 cm. De lengte van de Spiering bevestigd dat het hier om de naar zee trekkende vorm van de Spiering ging. Redeke (1914) vermeldt het massaal voorkomen van spieringbroed (15-34 mm) in juni in het Hollandsch Diep ter hoogte van Klundert. Hij vermoedt dat de Spiering paait tussen de Moerdijkbrug en Willemstad.

Van den Ende (1847) vermeldt dat de Spiering zeldzaam is in de Rijn. In de IJssel werd echter veel Spiering gevangen. De Zuiderzee-spiering werd beschreven door Redeke (1907, 1922) en Havinga (1928). Volgens Redeke (1922) kwamen er met zekerheid drie jaarklassen in grote aantallen voor: 0, 1 en 2 jaar, maar ook nog oudere die 18-20 cm lang werden. Het paaien zou o.a. in de IJssel plaatsvinden.

Havinga (1954) beschrijft de verandering van de populatie van de Zuiderzee-spiering. Hij wijst op de relatie tussen zoutgehalte en wervelaantal. Een daling van het zoutgehalte levert een hoger wervelaantal op. In 1954 leek dit op te gaan, hoewel een verhoging van het gemiddelde van 57,57 naar 57,71 geen opmerkelijke toename is. Voorts is de opmerking van Havinga van belang: 'De spiering komt waarschijnlijk in het IJsselmeer in groter aantal voor dan in de vroegere Zuiderzee: zij bereikt thans evenwel een veel geringere grootte. Het gevolg is, dat zij voor menselijke consumptie vrijwel waardeloos is. Een belangrijke rol speelt zij echter als visvoedsel'. Dit laatste is niet geheel juist. Een deel van de Spiering is zeker ge-

schikt als consumptievies voor de export (o.a. naar Frankrijk). In Nederland zelf vormt de Spiering geen consumptievies van enige betekenis. De bevolking rond de voormalige Zuiderzee had een rijmpje: 'Spiering is vis, als er anders niets is'.

## Toekomst

De trekkende Spiering zal steeds meer uit de Nederlandse wateren verdwijnen. Feitelijk is deze vorm van de Spiering nu al zeldzaam te noemen. De hoogste aantallen zijn te verwachten in het Schelde-estuarium en de Waddenzee. De binnenspiering daarentegen heeft zich sterk uitgebreid in de grote binnenwateren, IJsselmeer en Friese meren. Er kan met zekerheid gesteld worden dat in Nederland de totale hoeveelheid Spiering in aantal groter is dan ooit tevoren. Helaas komt deze stijging vooral op rekening van het IJsselmeer. Spiering op de benedenrivieren is sterk teruggelopen tot bijna verdwenen. De bodem is te slibrijk geworden. Lokaal kan Spiering inciden-

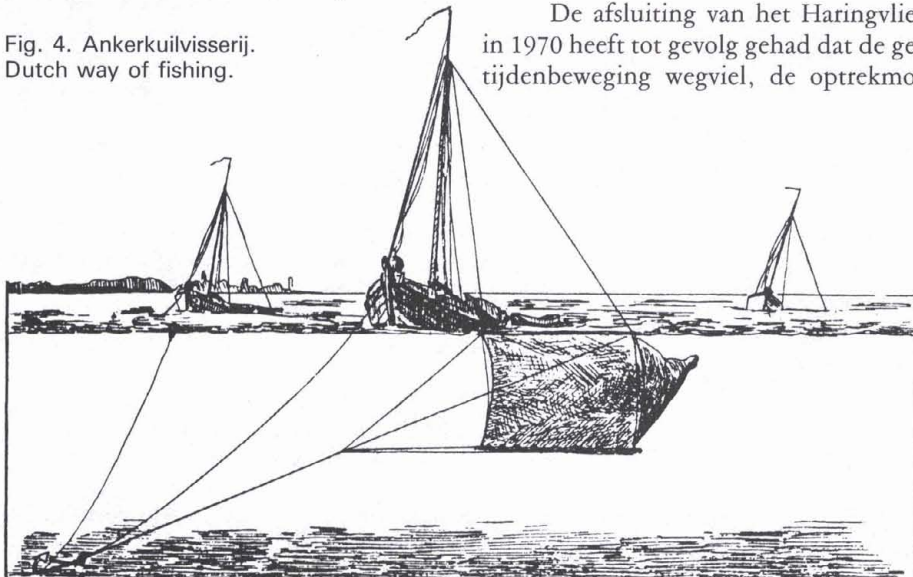
teel in grotere aantallen voorkomen (o.a. in de Maas).

## Evaluatie

Door afsluiting van de Zuiderzee in 1932 is het grootste deel van de trekkende vorm van de Spiering uit ons land verdwenen. De binnenspiering heeft zich in het IJsselmeer weten te ontplooiën. De paaiplaats van weleer, met name de IJssel, verloor haar betekenis en de Spiering kon met succes paaien langs de randen van het IJsselmeer op harde, stevige ondergrond (dijkglooiingen), hetgeen, vergeleken met vroeger, een geweldige toename van het aantal paaiplaatsen betekende. De trekkende vorm van de Spiering, die zich op en neer beweegt in het estuarium van de grote rivieren en nooit massaal voorkwam op de meer stroomopwaarts gelegen, hogere delen van deze rivieren (bv. bij Nijmegen), kreeg het moeilijk door een tweetal factoren: de geleidelijke afsluiting van de zeegaten en het slibrijker worden van de bodem.

De afsluiting van het Haringvliet in 1970 heeft tot gevolg gehad dat de getijdenbeweging wegviel, de optrekmo-

Fig. 4. Ankerkuilvisserij. Dutch way of fishing.



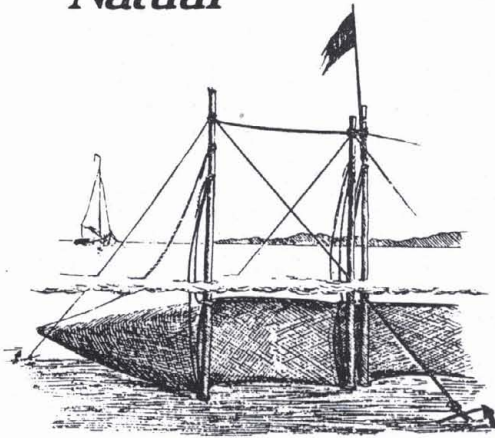
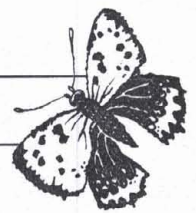


Fig. 5. Staalboomvisserij.  
Dutch way of fishing.

gelijkheden beperkt werden en de stroming één kant opging en de waterstand niet meer variabel was. Voorts is er door de aanwezigheid van de dam geen natuurlijke overgang meer van zoet naar zout water. Het slib wordt niet meer afgevoerd, maar Hollandsch Diep en Haringvliet fungeren als een slibvang. Bovendien is dit slib sterk verontreinigd. In 1987 werd geschat dat zich in de benedenloop van de Rijn ca 70 miljoen m<sup>3</sup> verontreinigd slib heeft afgezet. Het grootste deel hiervan bevindt zich in het Hollandsch Diep en het Haringvliet (ca 50 miljoen m<sup>3</sup>). Ook ligt er veel slib in het Rotterdamse havengebied (5 miljoen m<sup>3</sup>).

Tevens is de hoeveelheid slib in de Westerschelde toegenomen. Thans komt de Spiering in Haringvliet en Hollandsch Diep nauwelijks meer voor (Wiegerinck & Heesen, 1988). 'De vissoort is zo goed als verdwenen uit het benedenrivierengebied', een conclusie gebaseerd op de inventarisaties in de periode 1976-1986.

Indien men hard substraat aanbrengt op de bodems van rivierdalen om uitschuring te voorkomen, is het de vraag of dit momenteel voor de Spiering op de grote rivieren van wezenlijk belang is. Het zal in ieder geval een geschikt paaisubstraat opleveren.

De opgeworpen obstakels zouden echter in voldoende mate passeerbaar moeten worden gemaakt, wat een herstel van de getijdebeweging in de desbetreffende wateren inhoudt, omdat de betrekkelijk kleine vissoort nauwelijks in staat zal zijn in voldoende mate via vistrappen of andere vormen van vispassages te migreren, tenzij de stroomsnelheid laag genoeg is en er toch een zodanige lokstroom aanwezig blijft dat deze wordt herkend. Aangezien deze beide

voorwaarden haaks op elkaar staan is het construeren van dergelijke passagemogelijkheden geen alternatief.

Rekolonisatie van de Rijn met de zeetrekende Spiering zal alleen mogelijk zijn bij het in zijn oorspronkelijke staat brengen van het Haringvliet/Hollandsch Diep-estuarium, respectievelijk het voormalige Zuiderzee-estuarium.

Het is mogelijk dat zich vanuit de IJsselmeerpopulatie weer een trekkende, anadrome Spiering ontwikkelt. Genetisch onderzoek zou uitsluitsel kunnen geven of het gen voor de trek nog aanwezig is, zij het in latente vorm. Onderzoek bij de zalm heeft uitgewezen dat het al of niet aanwezig zijn van twee genen bepalend is of de zalm trekt of niet (Palva et al., 1989).

### Literatuur

- Ende, W. P. van den, 1847. Eenige bijzonderheden, betreffende den spiering op den IJssel. Verslag der werkzaamheden van de Vereeniging tot bevordering der Inlandsche Ichthyologie 1: 51-55 en 1: 69-76.
- Groot, S. J. de, 1988. Deelrapport - Spiering. Literatuurstudie naar rekolonisiemogelijkheden van het stroomgebied van de Rijn door riviertrekvisseren en echte riviervisseren. RIVO-MO 88-209: 1-11.
- Havinga, B., 1928. De spiering in de Zuiderzee. Mededelingen van de Zuiderzee Commissie Afl. 1: 1-18.
- Havinga, B., 1954. Vissen. In: Veranderingen in de Flora en Fauna van de Zuiderzee (thans IJsselmeer) na de afsluiting in 1932. Uitgave Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. Den Helder: 253-267, speciaal 258, 259.
- Hoek, P. P. C., 1888. Aanteekeningen omtrent larven en jongen der voornaamste in het verslag besproken vischsoorten. Bijlage C. In het rapport over ankerkuil-staalboomen visscherij. . . P. P. C. Hoek en C. J. Bottemanne. *Osmerus eperlanus*: 274-284 (plaat III).
- Mohr, E., 1941. Stint (*Osmerus Artedi*) in Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. Bd III (7a), I-II: 504-526.
- Nijssen, H. & S. J. de Groot, 1987. De vissen van Nederland. Nat. Hist. Bibl. KNNV, 43, Hoogwoud KNNV.
- Palva, T. K., H. Lehvaslaiho & E. Tapio Palva, 1989. Identification of anadromous and non-anadromous salmon stocks in Finland by mitochondrial DNA analysis. *Aquaculture*, 81: 237-244.
- Redeke, H. C., 1907. De Spiering (*Osmerus eperlanus*). In: Rapport over onderzoekingen betreffende de visscherij in de Zuiderzee ingesteld in de jaren 1905 en 1906 - H. C. Redeke, Ministerie van Landbouw, Nijverheid en Handel. 's-Gravenhage: 40, 41, 79-81.
- Redeke, H. C., 1914. De spiering en de spie-

ringvisscherij. Mededeelingen over Visscherij 21: 51-54, 70-74, 83-85.

Redeke, H. C., 1922. Visschen. In: Flora en Fauna der Zuiderzee. Uitgave Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. Den Helder: 426-442, speciaal 430-431.

Wiegerinck, J. A. M. & M. J. Heesen, 1988. Visserijkundige waarnemingen in het Haringvliet en het Hollands Diep in de jaren 1976 t/m 1986. Directie Visserijen. Ministerie van Landbouw en Visserij, Den Haag. Documentatierapport 31.

### Summary

Is recovery of anadromous fish species in the river Rhine a reality? 4. The Smelt (*Osmerus eperlanus*)

The present article forms a part of a large overview of the literature dealing with the past, present and future of the anadromous fish species of the River Rhine. Earlier contributions dealt with salmon, trout, whitefish and vendace. The present paper deals with the migrating smelt. Smelt inhabits our waters in two forms, the migrating and the non-migrating (landlocked) variety. The anadromous, migrating form has nearly completely disappeared, especially the stock of the lower reaches of the Rhine, the Haringvliet and Hollandsch Diep.

The non-migrating form still inhabits our fresh waters. At present the species is common in North- and South-Holland, and the waters of the provinces of Groningen and Friesland.

The former well-known "Zuiderzee-smelt" did extinct when the large brackish water basin became a fresh water lake, called the IJsselmeer, in 1932. However, a non-migrating smelt population established itself in the lake, and at present up till 4-5.000 tons of smelt is yearly caught; an amount never caught in this area when it was still in open connection with the sea.

The closing off of the lower reaches of the Rhine by the Deltaworks, which resulted in a virtually blocking off of the estuary, combined with large deposition of riverine mud and silt, is the main cause of the disappearance of the migrating smelt. Recolonisation of these waters forming a part of the River Rhine system, is unlikely because of enclosure by dams and other water works. Small numbers of migrating smelt are still found in the Western Scheldt and Waddensea.

### Dankwoord

Het artikel is een afgeleide van een studie verricht in opdracht van Rijkswaterstaat - Dienst Binnenwateren/RIZA te Lelystad en met 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