

Joep de Leeuw, Erwin Winter & Tom Buijse

Na een eeuw van dramatisch verlies aan natuurlijke processen, biotopen en soorten lijkt nu een kentering waarneembaar. Zo'n optimistisch geluid is onder andere van toepassing op de Nederlandse rivieren waar geleidelijk weer meer typische riviervissen worden gesignaleerd. Door de medewerking van beroepsvissers die hun vangsten registreren zien we voor een aantal zeldzame soorten zelfs een sterke toename.

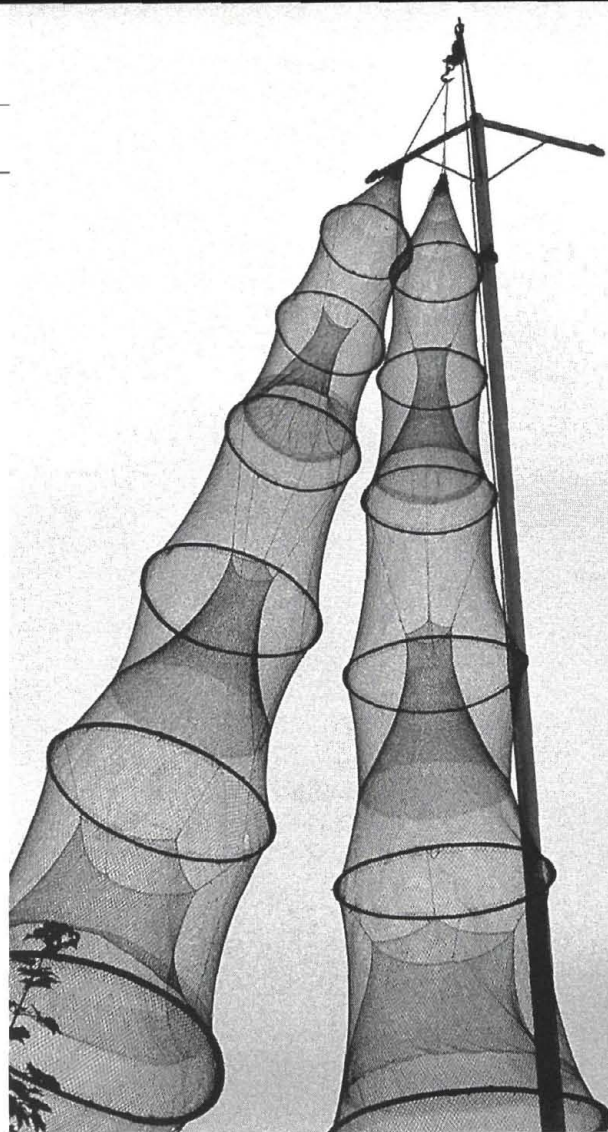
Riviervis terug in de rivieren?

Een blik in het verleden

De Nederlandse rivieren hebben de afgelopen eeuwen veel van hun natuurlijke aanzien verloren. Het vrij meanderen is al lang geleden aan banden gelegd door bedijkningen en het aanleggen van kribben, oevers zijn vastgelegd met harde structuren, stuwen en sluisen reguleren de afvoer en de kwaliteit van het water heeft zwaar geleden onder afvalwaterlozingen. Alleen al het feit dat de temperatuur van de Rijn gemiddeld drie graden warmer is geworden in de afgelopen eeuw door onder andere koelwatergebruik geeft aan hoezeer deze rivier door de mens wordt beïnvloed. Vooral in de zestiger en zeventiger jaren was de waterkwaliteit erbarmelijk. De gevolgen voor de visstand waren navenant.

Ons beeld van hoe de visstand er in het verleden moet hebben uitgezien berust vrijwel geheel op registratie van verhandelde vangsten uit de beroepsvisserij. Dat betekent dat er vooral van economisch interessante soorten informatie beschikbaar is. De visserij was vroeger echter veel gevarieerder dan nu en meer gericht op (toen) algemene en dus vangbare soorten. Visserijgegevens vormen daarom een dankbare bron voor ons historisch inzicht in de visstand. Tien jaar geleden verscheen in een reeks artikelen in *De Levende Natuur* een overzicht (De Groot, 1990-1992), waarin de historische ontwikkelingen werden beschreven onder de titel 'herstel van riviervissen in de Rijn een realiteit?'. Riviervissen waren algemeen in de negentiende eeuw, maar al

De aalfuikenvisserij in het rivierengebied is een belangrijke bron van informatie voor het herstel van typische riviervissen (foto: Wobbe Cazemier).



sinds eind negentiende en begin twintigste eeuw verdwenen Atlantische steur (*Acipenser sturio*), Zalm (*Salmo salar*), houtingachtigen (*Coregonus* sp.), Elft (*Alosa alosa*) en Fint (*Alosa fallax*) in hoog tempo uit de grote rivieren (zie ook Cazemier, 1993; Redeke, 1941; Schouten & Quak, 1994; van den Brink et al., 1990, 1996). Naast biotoopverlies en waterkwaliteit was ook de visserij, in wisselende verhoudingen, debet aan de teloorgang.

Een veranderend rivierbeheer

De brand bij Sandoz in 1986 leidde tot het Rijn Actie Plan (1987) met als doel een betere waterkwaliteit en de terugkeer van diverse karakteristieke rivierorganismen waaronder de Zalm. Vooral op het gebied van de inrichting van rivieren brachten de ideeën en plannen met klinkende namen als 'Plan Ooievaar' (1987), 'Levende Rivieren' (1992) en 'Groen voor Grind' (1994) een ommekeer in het denken over de functie van de rivier, waarbij meer ruimte voor natuur en natuurlijke processen werd toegekend (van den Brink et al., 1993). Anno 2001 zijn er na 30 jaar inspanning belangrijke verbeteringen in de waterkwaliteit opgetreden, vooral aan de Duitse zijde van de Rijn maar minder in de Maas.

Lokaal zijn de eerste stappen gezet naar een verbeterde inrichting van de rivieren en hun uiterwaarden. Voorbeelden van herinrichting die van belang zijn voor de visgemeenschap zijn de aanleg of reconstructie van kleine nevengeulen langs de Waal (tabel 1, fig. 1). Daardoor neemt de diversiteit aan habitats, met name die voor jonge vis, sterk toe (o.a. van den Brink et al., 1996). Daarnaast zijn vistrappen langs barrières aangelegd om de doortrekmogelijkheden te vergroten. Vijf van de zeven stuwen in de Maas zijn inmiddels voorzien; de resterende twee stuwen in de Maas en de drie stuwen in de Neder-Rijn/Lek volgen spoedig (tabel 1, fig.1).

Monitoren van zeldzaamheden

Nu verbeteringen wat betreft waterkwaliteit en inrichting van het rivierengebied optreden, rijst de vraag of de goedbedoelde inspanningen ook worden beloond met herstel van de natuur. Veel kritische soorten zijn zeldzaam geworden; dus is de terugkeer van nu nog zeldzame soorten indicatief voor de beoogde ecologische verbeteringen. Een nadeel van het betrouwbaar monitoren van zeldzaamheden is de relatief grote bemonsteringsinspanning die nodig is om een steekproef van voldoende omvang te verkrijgen. Voor

het monitoren van zeldzame soorten vissen werkt het RIVO (in opdracht van LNV en RWS) daarom samen met beroepsvissers die sinds 1993 tegen een vergoeding alle gevangen vissen noteren (Winter et al., 2001). Vanaf 1997 worden in dit onderzoek geen gegevens van de zeer algemene soorten Blankvoorn (*Rutilus rutilus*), Brasem (*Abramis brama*), Snoekbaars (*Stizostedion lucioperca*), Baars (*Perca fluviatilis*) en Pos (*Gymnocephalus cernuus*) meer verzameld (een monitoring van deze soorten wordt door het RIVO uitgevoerd met sleepnetten vanaf onderzoeksschepen, Winter et al., 2000). Beroepsvissers in de grote rivieren vissen in hoofdzaak op Paling (*Anguilla anguilla*). In de Rijn wordt vooral gevist met schietfuiiken die regelmatig worden verplaatst. In de Benedenrivieren, ook wel de Rijn-Maas delta genoemd, wordt daarnaast met staande fuiiken gevist op vaste locaties. In de Maas is ook nog een enkele ankerkuil in gebruik die specifiek stroomafwaarts zwemmende vis vangt.

Doordat beroepsvissers een belangrijk deel van het jaar vrijwel dagelijks vissen, ontstaat een voldoende grote steekproef om ontwikkelingen in de stand van schaarse en zeldzame soorten te kunnen volgen. Zo werden van de 46 inheemse en ingeburgerde vissoorten (de Nie, 1996) er 44 geregistreerd in de afgelopen zeven jaar. Alleen de Gestippelde alver (*Alburnoides*

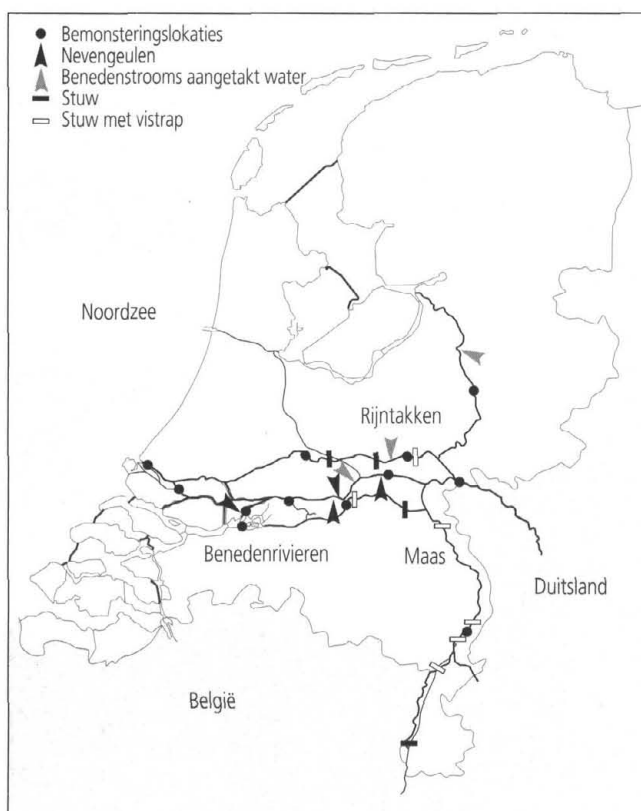
bipunctatus), die slechts sporadisch in enkele Limburgse beken voorkomt, en de Atlantische steur, die als uitgestorven in Nederland wordt beschouwd, zijn niet aangetroffen. Daarom is niet zozeer het aantal soorten alswel de aantalsontwikkelingen van bepaalde soorten maatgevend voor het ecologisch herstel van de rivieren. In onderstaande bespreken we de trends over de periode 1993-2000 voor drie deelgebieden: de Benedenrivieren, de Rijntakken rond de Gelderse Poort (elk zes monsterplaatsen) en de Maas (twee monsterplaatsen) (fig. 1). Hoewel de absolute dichtheden niet helemaal vergelijkbaar zijn door verschillen in vistuigen tussen monsterlocaties, zijn de ontwikkelingen wel vergelijkbaar, aangezien per locatie telkens dezelfde vistuigen werden gebruikt.

Steeds meer riviervissen

Op basis van de gemiddelde aantallen die per fuik per dag werden gevangen zijn de lineaire trends berekend over de jaren 1993-2000. Ondanks de ecologisch beschouwd korte periode van acht jaren zijn er opvallend veel positieve trends (tabel 2 & fig. 2). In de tabel zijn de soorten gegroepeerd in drie ecologische hoofdgroepen; stroomminnend, plantminnend en niet-specifiek (Quak, 1994), waarbij we de stroomminnende soorten

hebben onderscheiden in riviervissen die hun hele levenscyclus volbrengen in het zoete deel van de rivier (stroomminnend-zoet) en riviervissen die een deel van hun levenscyclus op zee kunnen doorbrengen (stroomminnend zoet-zout). Deze indeling is overigens niet voor elke vissoort goed van toepassing. Zo kan de Driedoornige stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*) zich zowel in zout als zoet water voortplanten (een zeldzaam verschijnsel binnen de visfauna!) en blijkt de Rivierdonderpad (*Cottus gobio*) zijn levenscyclus ook te kunnen voltooien in meren met hard substraat zoals schelpenbanken, een relict van het leven in de voormalige Zuiderzee. Beide soorten kunnen dus evengoed als niet-specifiek beschouwd worden. Forel (*Salmo trutta*) en Spiering (*Osmerus eperlanus*) kunnen hun hele leven in zoet water volbrengen of van zoet naar zee trekken om daar op te groeien. In het geval van Forel spreken we dan van respectievelijk 'Beekforel' en 'Zeeforel', twee verschijnings- en levensvormen van genetisch dezelfde soort.

Onder de stroomminnende vissen is een groot aantal soorten die het steeds beter doen, de zoete soorten vooral in de Rijntakken en de zoet-zout riviervissen met name in het Benedenrivierengebied. In de Maas lijken minder soorten toe te nemen dan in de Rijn, maar het is moge-



Beheer	Rivier	Locatie	Type	jaar
Zijwateren	IJssel	Duursche Waarden	aangetakt water	1989
	Neder-Rijn	Blauwe Kamer	aangetakt water	1992
	Nieuwe Merwede	Dordtse Biesbosch	nevengeul	1992
	Waal	Opijnen	nevengeul	1994
		Beneden-Leeuwen	nevengeul	1995/97
		Gameren	nevengeul	1996/99
		Wetland Passewaaij	aangetakt water	1996
Vispassage langs stuw	Maas	Linne		1991
		Lith		1992
		Belfeld		1993
		Roermond		1993
		Sambeek		1994
	Rijn	Driel		(2001)

Fig. 1. Bemonsteringslocaties in Maas, Rijntakken en Benedenrivieren, stuwen in de Rijn en Maas, al of niet voorzien van vistrappen, en natuurontwikkelingslocaties in de Waal (nevengeulen).

Tabel 1. Overzicht inrichtingswerkzaamheden in het Nederlandse rivierengebied ten behoeve van herstel van de visstand. Vispassages langs de stuwen bij Grave (Maas), Amerongen (Neder-Rijn) en Hagestein (Lek) zijn gepland.

Tabel 2. Trends in het voorkomen van zoetwater-
vissen in de Benedenrivieren (Nieuwe Merwede,
Oude Maas, Nieuwe Maas & Nieuwe Waterweg,
Hollandsch Diep en Amer), Maas (Lith en Belfeld)
en Rijn (Bovenrijn, IJssel, Neder-Rijn, Lek en Waal)
gebaseerd op fuikregistraties van beroepsvissers
gedurende 1993-1999, waarbij:

- ++ significante toename ($p < 0.05$),
- + waarschijnlijke toename ($p < 0.1$),
- significante afname ($p < 0.05$),
- waarschijnlijke afname ($p < 0.1$),
- 0 geen trend,
- . niet aangetroffen.

De status van zogenaamde Rode Lijstsoorten
(de Nie & van Ommering, 1998) is als volgt aange-
geven: GE=gevoelig, KW=kwetsbaar, BE=bedreigd,
VNW=geen wilde populatie die zichzelf in stand
houdt.

Stroominnend:

Vissoorten die minimaal tijdens één stadium in hun
levenscyclus afhankelijk zijn van zoet stromend
water. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen soor-
ten die hun levenscyclus volledig in het zoete
water voltooien (zoet), en soorten die een deel van
hun levenscyclus in zout water kunnen voltooien
(zoet-zout).

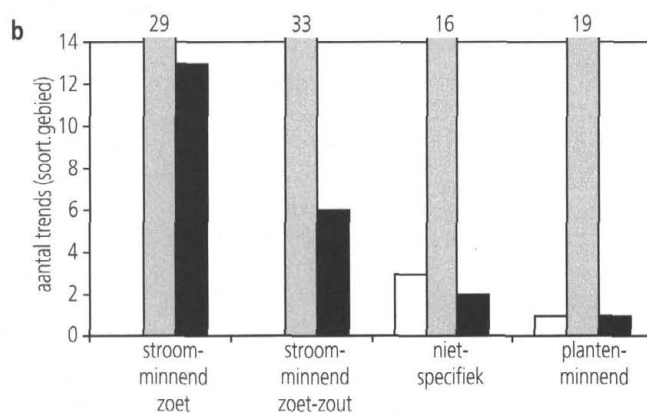
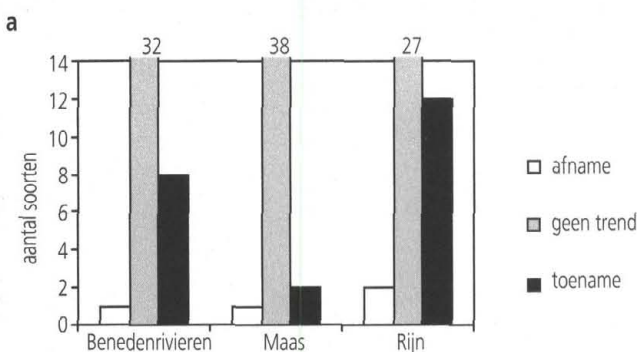
Niet-specifiek:

Vissoorten die facultatief zowel stromende als stil-
staande wateren kunnen benutten (de talrijk voor-
komende niet-specifieke soorten Blankvoorn, Bra-
sem, Snoekbaars, Baars en Pos zijn vanaf 1997 niet
geregistreerd en daarom niet in deze analyse mee-
genomen).

Plantinnend:

Vissoorten die afhankelijk zijn van plantenrijk
overwegend stilstaand zoet water.

Fig. 2. Aantal soorten waarvoor respec-
tiefelijk een afname, geen trend of
een toename in aantal gevangen per
fuik per dag werd geregistreerd in de
periode 1993-1999,
(a) voor de drie deelgebieden
(b) per ecologische groep.



Soort	Status	Beneden- rivieren	Maas	Rijn- takken
Stroominnend (zoet)				
Beekprik (<i>Lampetra planeri</i>)	BE	.	.	0
Barbeel (<i>Barbus barbus</i>)	BE	++	0	++
Sneep (<i>Chondrostoma nasus</i>)	BE	++	++	0
Riviergrondel (<i>Gobio gobio</i>)		0	+	++
Kopvoorn (<i>Leuciscus cephalus</i>)	KW	0	0	++
Winde (<i>Leuciscus idus</i>)	GE	0	0	0
Serpeling (<i>Leuciscus leuciscus</i>)	KW	0	+	++
Roofblei (<i>Aspius aspius</i>)		0	0	++
Grote marene (<i>Coregonus lavaretus</i>)		0	.	.
Elrits (<i>Phoxinus phoxinus</i>)	BE	.	0	.
Gestippelde alver (<i>Alburnoides bipunctatus</i>)	GE	.	.	.
Kleine modderkruiper (<i>Cobitis taenia</i>)		+	0	++
Bermpje (<i>Barbatula barbatula</i>)		++	0	++
Kwabaal (<i>Lota lota</i>)	BE	+	++	++
Rivierdonderpad (<i>Cottus gobio</i>)		0	0	0
Stroominnend (zoet-zout)				
Rivierprik (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	KW	+	0	0
Zeeprik (<i>Petromyzon marinus</i>)	BE	0	0	0
Fint (<i>Alosa fallax</i>)	VNW	++	0	0
Elft (<i>Alosa alosa</i>)	VNW	.	0	.
Spiering (<i>Osmerus eperlanus</i>)		0	0	++
Houting (<i>Coregonus oxyrinchus</i>)	VNW	++	.	0
Forel (<i>Salmo trutta</i>)	KW	++	0	0
Zalm (<i>Salmo salar</i>)	VNW	+	0	0
Atlantische steur (<i>Acipenser sturio</i>)	VNW	.	.	.
Driedoornige stekelbaars (<i>Gasterosteus aculeatus</i>)		++	0	0
Bot (<i>Pleuronectes flesus</i>)		0	0	-
Diklipharde (<i>Chelon labrosus</i>)		++	.	0
Niet-specifiek				
Paling (<i>Anguilla anguilla</i>)	GE	0	—	0
Kolblei (<i>Abramis bjoerkna</i>)		—	0	0
Alver (<i>Alburnus alburnus</i>)		0	0	—
Giebel (<i>Carassius auratus</i>)		0	0	++
Karper (<i>Cyprinus carpio</i>)		0	0	0
Snoek (<i>Esox lucius</i>)		0	0	0
Meerval (<i>Silurus glanis</i>)		+	0	++
Plantinnend				
Kroeskarper (<i>Carassius carassius</i>)	KW	0	+	++
Vetje (<i>Leucaspius delineatus</i>)	KW	.	0	0
Bittervoorn (<i>Rhodeus sericeus</i>)	KW	-	.	0
Ruisvoorn (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)		0	0	—
Zeelt (<i>Tinca tinca</i>)		0	0	0
Grote modderkruiper (<i>Misgurnus fossilis</i>)	KW	0	0	0
Tienddoornige stekelbaars (<i>Pungitius pungitius</i>)		0	.	0



Barbeel, Winde en Kopvoorn zijn schaars geworden riviervissen die nu geleidelijk weer talrijker worden (foto: Joep de Leeuw).

lijk dat het beperkt aantal meetstations (en dus grotere variatie) in de Maas daar debet aan is. Bij de plantminnende soorten lijkt niet veel te veranderen, maar die komen minder goed in beeld, omdat je deze soorten vooral in de plassen in de uiterwaarden aantreft en veel minder in de rivier zelf waar de fuiken staan. Alleen binnen de groep niet-specifieken zien we bij drie soorten een achteruitgang. In kader 1 (p.14) worden enkele karakteristieke soorten besproken.

Waar gaat het heen?

De karakteristieke voorbeelden in kader 1 laten zien dat er duidelijk wat aan het veranderen is in de Nederlandse rivieren. De voorbeelden laten echter ook zien, dat daarvoor niet een eenduidige verklarende factor is te geven, maar een hele trits mogelijkheden met als resultante een veranderende visgemeenschap. De toename van met name de typische riviervissen is een hoopgevend signaal dat maatregelen aanslaan om de waterkwaliteit te verbeteren en recentelijk de uiterwaarden her in te richten. Dit geldt vooral voor de Rijn waar de meeste waterkwaliteitsverbeteringen zijn doorgevoerd. De terugkeer van riviervissen uit bovenstroomse gebieden is mogelijk bespoedigd door jaren met een verhoogde waterafvoer (1993 en 1995). De Maas lijkt wat achter te blijven in herstel, wellicht door de geringe winst die daar is geboekt op het terrein van de waterkwaliteit. Inmiddels lijkt de waterkwaliteit niet meer de beperkende factor voor het herstel. De meeste winst valt te boeken op het terrein van habitatverbeteringen. Daarbij gaat het zowel om het

herscheppen van een diversiteit aan habitats als het ruimtelijk toegankelijk daarvan maken. Dit heeft alles te maken met de uiteenlopende habitateisen van veel soorten in verschillende fasen van hun levenscyclus. Vaak gaat het om bijvoorbeeld ondiep, zuurstofrijk water in de jongste levensstadia, structuurrijke habitats (oeverbegroeiing, bodemstructuur enz.) als bescherming tegen predatie voor jonge vis, diep en rustig water om te overwinteren en vooral sterk variërende foerageerhabitats per soort. Zo representeert elke soort een unieke set habitateisen. Alleen als er voldoende habitat beschikbaar is van dat hele scala is er ruimte voor levensvatbare populaties.

De voorgestelde bouw van waterkrachtcentrales in de Maas zal het herstel niet verder bevorderen, al zal veel aandacht besteed worden aan het beperken van schade aan de visstand, zo mogelijk door omleidingen ('bypasses'), en probeert men meer rekening te houden met het trekgedrag van vissen. Deze aspecten worden momenteel onderzocht in een samenwerkingsverband tussen onder meer KEMA en RIVO. De toename van het aantal vispassages is verheugend, al zijn niet alle soorten even goed in staat deze ook ten volle te benutten.

In de Benedenrivieren zijn verdere verbeteringen van de visstand te verwachten in de nabije toekomst wanneer het gedeeltelijk herstel (getemd getij) van zoetwatergetijden in bijvoorbeeld het Haringvliet zal worden gerealiseerd. Vooral soorten als Fint en Spiering zouden hiervan kunnen profiteren. De Fint plant zich sinds een aantal decennia niet

meer voort in Nederland, maar wordt weer in toenemende mate waargenomen in de kustwateren, het Eems-Dollard-estuarium, het IJsselmeer en op de rivieren zelf. Waarschijnlijk zijn deze Finten afkomstig van de nog steeds aanzienlijke populaties in de Elbe (Duitsland) en de Gironde (Frankrijk). De fuiken-monitoring lijkt een zeer geschikte methode om een eventuele herkolonisatie van deze zeldzame soort in de toekomst aan het licht te brengen. Dan zijn er nog de soorten die zeer tot de verbeelding spreken en ook meer en meer worden gesignaleerd, de Atlantische steur en de Zalm. Maar schijn bedriegt. De 'Steuren' die we zien zijn allemaal uitheemse steursoorten of gekweekte hybriden die hun oorsprong hebben in tuincentra en dergelijke. Van de oorspronkelijke Atlantische steur dreigt ook het laatste relict in de Gironde uit te sterven. Vanwege het specifieke paaibiotop en de lange levenscyclus (Steuren worden pas na ruim tien jaar geslachtsrijp en zijn daardoor gevoelig voor de hoge visserijdruk op de Noordzee) lijkt er voorlopig weinig kans op herkolonisatie. Voor Zalm is het onduidelijk in hoeverre de huidige stand afhankelijk is van wat stroomopwaarts wordt uitgezet: een genetische mix, waarvan men hoopt dat daaruit in de toekomst een zichzelf regulerende populatie zal ontstaan. Een andere mogelijkheid is het binnentrekken van exemplaren afkomstig uit andere Europese rivieren of uit de zalmkweek. Waarnemingen aan met zenders uitgeruste Zeeforellen (verwant aan de Zalm) laten overigens zien dat trekroutes via de rivieren mogelijk zijn (Breukelaar et al., 1998). Van massale zalmentrek is voorlopig echter nog geen sprake, al werden de afgelopen 2 jaren aanzienlijk meer zalmen geregistreerd in de fuikbijvangsten dan in de jaren daarvoor (Winter et al., 2001). In een aantal zijrivieren, waaronder de Sieg in Duitsland, wordt al wel weer gepaaid, zodat de eerste voorwaarden (trekroutes en paaigebieden) lijken geschapen: 'de Zalm is nog niet terug, maar er zijn weer Zalmen'.

Is 'Herstel van riviertrekvisseren in de Rijn een realiteit?', zoals De Groot (1990-1992) zich afvroeg? Dat herstel lijkt geconcludeerd te kunnen worden uit het

Nevengeulen vormen een belangrijk habitat voor de opgroei van jonge riviervissen. Langs de Waal bij Gameren zijn eind jaren 90 drie nevengeulen aangelegd. Dit is de kleinste, die zo'n 100 dagen per jaar stroomt, op 14 augustus 1998 bij een waterstand (Lobith) van + 778 cm N.A.P. (foto: Tom Buijse).

Enkele karakteristieke soorten (fig. 3)

De Barbeel (*Barbus barbus*) is een soort van meer bovenstroomse gebieden waar grindbanken voorkomen. De vis is gevoelig voor waterkwaliteit en indicatief voor zuurstofrijk water. De soort is bezig met een opmars in het gehele Nederlandse riviereengebied. In de Maas is de dichtheid relatief hoog maar fluctuerend. In de Rijn is een spronggewijze toename sinds 1996 waarneembaar en in de Benedenrivieren is er een geleidelijke toename met een piek in 1995. Het jaar 1995 kende een hoge waterafvoer van met name de Rijn die mogelijk voor een verhoogde dispersie vanuit stroomopwaarts gelegen gebieden heeft gezorgd. Dit is ook waarneembaar bij **de Kopvoorn** (*Leuciscus cephalus*) in het Benedenriviereengebied, terwijl de sterkste toename van Kopvoorn over de afgelopen jaren optrad in de Rijn.

De Sneep (*Chondrostoma nasus*) preferiert dezelfde biotopen als Barbeel en Kopvoorn, maar is een typische 'algenschraeper' van harde substraten. De aantallen nemen vooral in de Maas en de Benedenrivieren toe.

De Roofblei (*Aspius aspius*) is een soort die pas recent in ons riviereengebied voorkomt en zich nu definitief heeft gevestigd. Roofblei is afkomstig uit het stroomgebied van de Donau. Het is onduidelijk in hoeverre de soort zich op eigen kracht via het Rijn-Main-Donaukanaal (met meer dan 20 sluiscomplexen) heeft verspreid of is uitgezet in het stroomgebied van de Rijn en vervolgens met de extreme afvoeren in 1993 en vooral 1995 zich verder verspreid heeft. Vanuit de Rijn lijkt vervolgens de Maas te zijn gekoloniseerd. Opmerkelijk is dat de hoge afvoer van 1995 bij alle vier hiervoor genoemde stroomminnende soorten tot hogere aantallen van vooral jonge exemplaren leidde in de Benedenrivieren, terwijl vanaf 1996 de aantallen hoger zijn in de Rijntakken.

Het voorkomen van **de Fint** neemt gestaag toe in de Benedenrivieren. Samen met de toename van Diklipharde (*Chelon labrosus*), houtingachtigen en Forel (tabel 1) kan dit een aanwijzing zijn voor verbeteringen van de intrek vanuit zee de rivieren op. **Forel** is deels lange afstandtrekker en daardoor ook indicatief voor mogelijkheden om stuwen in de rivieren te passeren. Met het toenemend aantal vispassages (vistrappen) langs de stuwen is een verdere stijging van de aantallen in de Maas en Rijntakken te verwachten.

De markante afname van **Paling** in de Maas is voornamelijk te zien in de ankerkuilvangsten. Hoewel deze daling past in de wereldwijde achteruitgang van Paling is deze niet waarneembaar in de andere rivierdelen.

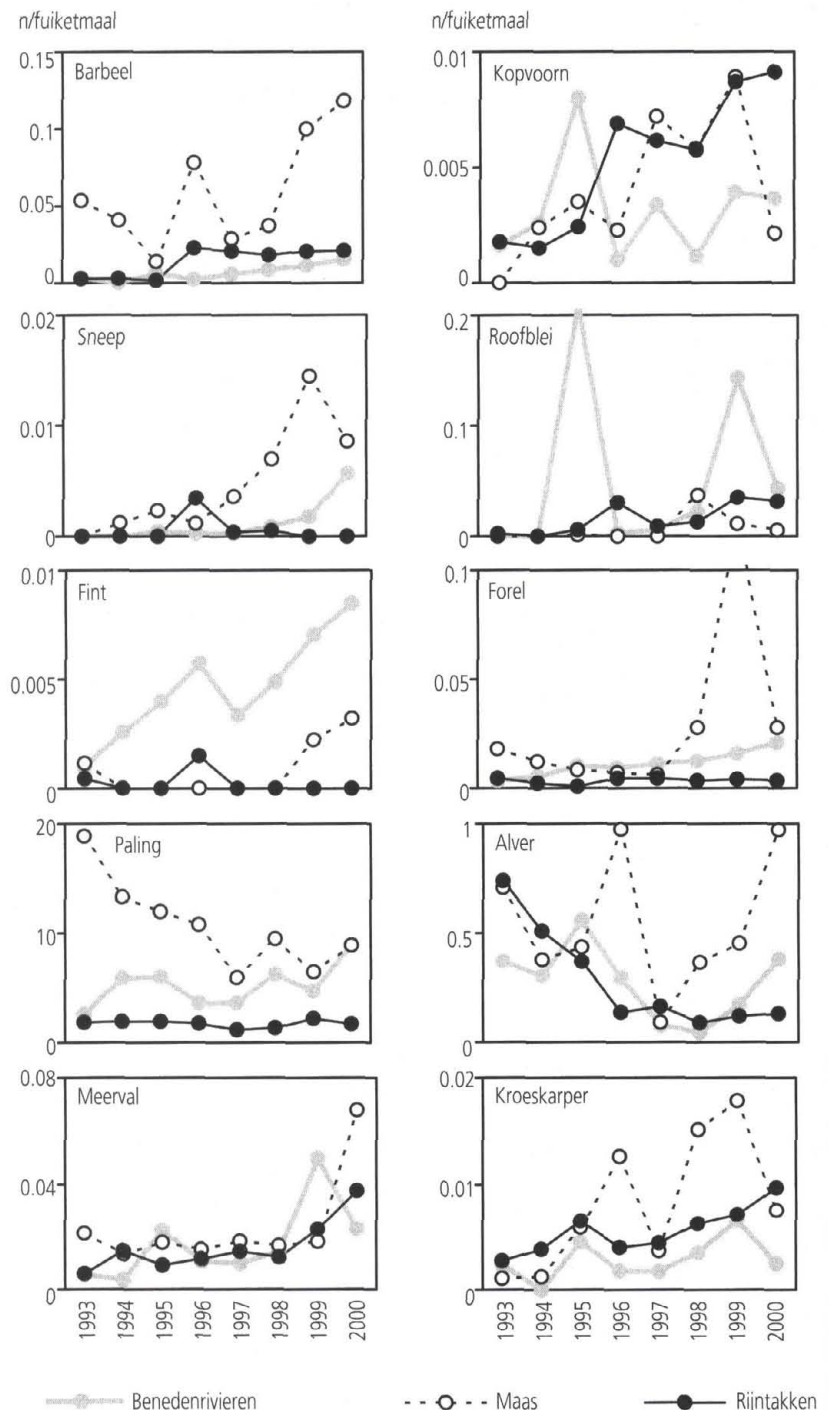
Op dit moment is onderzoek gaande in hoeverre belemmeringen in de optrek van jonge Paling en sterfte van wegtrekkende Paling als gevolg van visserij en turbines van waterkrachtcentrales in de Maas een rol spelen.

Alver (*Alburnus alburnus*) neemt duidelijk af in de Rijn, en iets minder in Benedenrivieren. Alvers stellen weinig eisen aan de waterkwaliteit en specifieke habitats, maar maken in tegenstelling tot de meeste andere soorten vooral gebruik van de hogere delen van de waterkolom, ofwel het open water van de rivieren, meestal in vrij grote scholen. Wellicht staat dit op gespannen voet met de zeer intensieve scheepvaart op de rivieren.

Van **de Meerval** (*Silurus glanis*) bestaat nog een relictpopulatie in het plassegebied van West-Nederland. De toename die we signaleren in de grote rivieren is vermoedelijk niet zozeer het gevolg van een uitbreiding van deze populatie door verbeteringen van de waterkwaliteit en hogere watertemperaturen, maar vooral ook van uitzettingen in Duitsland en België en van ontsnappingen uit viskwekerijen in binnen- en buitenland.

Kroeskarper (*Carassius carassius*) is één van de weinige plantminnende soorten die een toename laat zien, vooral in de Maas. Kroeskarper kan goed overleven in (tijdelijk) afgesloten uiterwaardwateren met een lage overstrotingsfrequentie. De Nie (1996) meldt nog een vermoedelijke afname tot begin jaren negentig, zodat de kentering blijkbaar pas zeer recent is ingezet.

Fig. 3. Trends in de abundantie van een aantal karakteristieke soorten in de Benedenrivieren, de Maas en de Rijn op basis van aantal per fuik per dag gevangen over de jaren 1993-1999.





monitoringprogramma van de laatste jaren. Gestandaardiseerde monitoring met een kor en electrovisserij uitgevoerd door het RIVO in de grote rivieren bevestigt dit beeld van herstel van riviervissen (Winter et al., 2000). De mate van herstel zal in hoge mate afhangen van verdere verbeteringen in doortrekmogelijkheden, habitatontwikkelingen en waterkwaliteit. Die verbeteringen zijn nog niet gegarandeerd. We weten nog onvoldoende van de ruimtelijke benutting van rivieren, zijwateren en uiterwaardwateren en in hoeverre de technische aanpassingen in de vorm van vispassages of zoet-zout-overgangen voorzien in de noodzakelijk verbindingsmogelijkheden tussen habitats. Ook is nog onduidelijk of temperatuurverhogingen gevolgen hebben voor soortverschuivingen van koudwatersoorten (bijvoorbeeld Kwabaal (*Lota lota*)) naar meer zuidelijke soorten (bijvoorbeeld Kopvoorn). Het streefbeeld van een rivier die de ruimte heeft om door wisselende waterafvoeren het scheppende werk te doen aan de diversiteit in de uiterwaarden, al of niet geholpen door mensenhand, en waarin vissen de barrières van stuwen en dergelijke kunnen passeren om de geschikte habitats op te zoeken, lijkt gelukkig wel steeds realistischer.

Om de verschillende beheermaatregelen in ons rivierengebied te kunnen evalueren op basis van de visstand zijn gedetailleerdere analyses nodig over een langere reeks van jaren. Maar nu al is duidelijk dat we met hulp van beroepsvissers in staat zijn de ontwikkelingen op de voet te volgen op weg naar een meer natuurlijk karakter van ons rivierenland.

Literatuur

- Breukelaar, A.W., A. bij de Vaate & K.T.W. Fockens, 1998.** Inland migration study of Sea trout (*Salmo trutta*) into the rivers Rhine and Meuse (The Netherlands), based on inductive coupling radio telemetry. *Hydrobiologia* 371/372: 29-33.
- Brink, F.W.B. van den, G. van der Velde & W.G. Cazemier, 1990.** The faunistic composition of the freshwater section of the river Rhine in The Netherlands: present state and changes since 1900. In: R. Kinzelbach & G. Friedrich: *Biologie des Rheins. Limnologie aktuell* 1: 191-216.
- Brink, F.W.B. van den, G. van der Velde & A.G. Klink, 1993.** Natuurontwikkeling in uiterwaarden door verhoging rivierdynamiek? *De Levende Natuur* 94 (2): 59-64.
- Brink, F.W.B. van den, G. van der Velde, A.D. Buijse & A.G. Klink, 1996.** Biodiversity in the lower Rhine and Meuse river-floodplains: its significance for ecological river management. *Netherlands Journal of Aquatic Ecology* 30: 129-149.
- Cazemier, W.G., 1993.** Kansen voor de visfauna in de Rijn. *De Levende Natuur* 94 (2): 54-58.
- Groot, S.J. de, 1990, 1991, 1992.** Herstel van riviertrekvisseren in de Rijn een realiteit?
1. De Atlantische zalm (*Salmo salar*). *De Levende Natuur* 91 (3): 82-89.
 2. De Forel (*Salmo trutta trutta*). *De Levende Natuur* 91 (3): 89-92.
 3. De Grote & Kleine marene (*Coregonus lavaretus* & *C. albus*). *De Levende Natuur* 91 (6): 215-219.
 4. De Spiering (*Osmerus eperlanus*). *De Levende Natuur* 92 (1): 19-22.
 5. De Barbeel (*Barbus barbus*). *De Levende Natuur* 92 (3): 101-104.
 6. De Steur (*Acipenser sturio*). *De Levende Natuur* 93 (1): 14-18.
 7. De Elft (*Alosa alosa*). *De Levende Natuur* 93 (2): 56-60.
 8. De Fint (*Alosa fallax*). *De Levende Natuur* 93 (6): 182-186.
- Nie, H.W. de, 1996.** Atlas van Nederlandse Zoetwatervisseren. Media Publishing, Doetinchem.

Nie, H.W. de & G. van Ommering, 1998. Bedreigde en kwetsbare zoetwatervisseren in Nederland. Toelichting op de Rode Lijst. Rapport IKC Natuurbeheer nr 33.

Quak, J., 1994. Klassificatie en typering van de visstand in het stromend water. In: Raat, A.J.P. (Ed). *Vismigratie, visgeleiding en vispassages in Nederland*. OVB, Nieuwegein.

Redeke, H.C., 1941. Fauna van Nederland X (Pisces). Sijthoff's, Leiden.

Schouten, W.J. & J. Quak, 1994. De visstand in stromende Rijkswateren. RIZA/OVB VO 1993-01. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein; RIZA Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad.

Winter, H.V., J.A.M. Wiegerinck & H.J. Westerink, 2000. Jaarrapportage Actieve Vismonitoring zoete rijkswateren. Trends en samenstelling van de visstand in het winterhalfjaar 1999/2000. RIVO rapport C054/00.

Winter, H.V., J.A.M. Wiegerinck & H.J. Westerink, 2001. Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren. Trends en samenstelling van de visstand in 2000 op basis van vangsten met fuiken en zalmsteken. RIVO rapport C035/01.

Summary

Monitoring the return of riverine fish

Dutch rivers have lost much of their natural character and many species of riverine fish have become rare or extinct due to water pollution, habitat loss and fishery over the last century. Since the 1980's management measures have been taken to improve water quality and to restore habitats (side waters) and fish migration opportunities. A monitoring program based on registration of bycatches from commercial (fyke) fishermen has been carried out since 1993 in the Rhine and Meuse in The Netherlands. Many rheophilic species show increasing trends, demonstrating the improvement of the ecological quality of Rhine and to a lesser extent Meuse. The responses of different species vary, however, and do have different causes. The species-specific trends monitored in this research program can be used to evaluate management measures in the future.

Dankwoord

Veel dank zijn wij verschuldigd aan de riviervissers die jarenlang hun vangsten doorzochten op zeldzaamheden en deze noteerden. Dit onderzoeksprogramma wordt gefinancierd door het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en Rijkswaterstaat RIZA.

Dr. J.J. de Leeuw & ir. H.V. Winter
RIVO Nederlands Instituut voor Visserijonderzoek
Postbus 68
1970 AB IJmuiden
email: J.J.deleeuw@rivo.dlo.nl

Dr.ir. A.D. Buijse
RIZA Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling
Postbus 17
8200 AA Lelystad