

Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) BV

Postbus 68
1970 AB IJmuiden
Tel.: 0255 564646
Fax.: 0255 564644
Internet:postkamer@rivo.dlo.nl

Postbus 77
4400 AB Yerseke
Tel.: 0113 572781
Fax.: 0113 573477

RIVO Rapport

Nummer: C053/04
RIZA nummer: BM 04.05

Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren: Samenstelling van de visstand op basis van vangsten met fuiken en zalmsteken in 2003

H.V. Winter, N.S.H. Tien en J.A.M. Wiegerinck

Opdrachtgevers: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
Postbus 20401
2500 EK 's-Gravenhage

Rijkswaterstaat – RIZA
Postbus 17
8200 AA Lelystad

Project nummer: 314 1212020

Akkoord: E. Jagtman
Afdelingshoofd Biologie en Ecologie

Handtekening: _____

Datum:

Aantal exemplaren:	75
Aantal pagina's:	28
Aantal tabellen:	3
Aantal figuren:	7
Aantal bijlagen:	14

Inhoudsopgave:

Inhoudsopgave:.....	2
Samenvatting.....	3
1. Inleiding.....	5
2. Materiaal en methoden fuikregistratie	7
2.1 Inleiding.....	7
2.2 Methode fuikregistratie	8
2.3 Groepering van gebieden tot grootschalige watersystemen.....	8
2.4 Groepering van soorten tot ecologische groepen.....	9
2.5 Trendanalyses	10
3. Resultaten fuikenmonitoring	11
3.1 Samenstelling van de fuikvangsten in 2003.....	11
3.2 Soortenrijkdom per gebied.....	13
3.3 Trends en ontwikkelingen in de fuikregistratie vanaf 1993.....	14
Niet-specifiek	15
Plantminnend.....	15
4.1 Inleiding	17
4.2 Materiaal en Methoden.....	18
4.3 Resultaten en discussie	18
5. Conclusies en aanbevelingen.....	23
Aanbevelingen	24
Toepassing databestanden passieve vismonitoring.....	24
Literatuur.....	25
Tabellen en bijlagen.....	27

Samenvatting

Op dertig locaties in de zoete rijkswateren wordt van de commerciële fuikenvisserij op paling door beroepsvissers een vangstregistratie bijgehouden over het gehele seizoen (april-november). Naast de paling worden van de bijgevangen vissoorten de aantallen en lengtes bepaald. Deze monitoring wordt vanaf 1993 uitgevoerd. Daarnaast worden op vier locaties in de Rijn en Maas met zalmsteken gedurende twee perioden van zes weken (zomer en herfst) gericht gevist op riviertrekvisseren als zalm en zeeforel. Deze monitoring wordt vanaf 1994 uitgevoerd. Tezamen vormen zij de 'passieve vismonitoring zoete rijkswateren', die in opdracht van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, RIZA wordt uitgevoerd om trends en ontwikkelingen in de visstand te volgen ten behoeve van beheers- en beleidsontwikkeling en evaluatie van getroffen maatregelen. Hierbij zullen de EU-Kaderrichtlijn Water en de EU-Habitatrichtlijn in de komende periode een belangrijke rol spelen.

In deze datarapportage worden de gegevens zoals die in het onderzoeksjaar 2003 zijn verzameld gepresenteerd. Alle gebieden, behalve de Rijn nabij Lobith (gebied 16), zijn in 2003 bemonsterd. Voor het Haringvliet-Estuarium (gebied 32) is in 2003 met succes gestart met een andere beroepsvisser in verband met de onregelmatige bedrijfsvoering en onvolledige fuikregistratie op deze locatie in voorgaande jaren. Het zalmsteek-programma is eveneens onverkort uitgevoerd. Alle basisdata zijn ingevoerd, gecontroleerd en beschikbaar in de centrale RIVO-database FRISBE en kan daarmee worden ingezet voor andere projecten en evaluaties die buiten het kader van deze jaarlijkse datarapportage vallen.

De aangetroffen soortenrijkdom in de fuikenregistratie is het grootste in de Benedenrivieren, Rijntakken en Maas. Met name het Hollands Diep, de Amer, de Nieuwe Merwede en de Lek waren met ruim 30 soorten inheemse zoetwatervissen het meest divers. Het Markermeer en het Volkerak waren het minst soortenrijk.

Gedurende de periode 1993-2003 laten de Benedenrivieren en de Rijntakken (Gelderse Poort) duidelijk een toenemend aantal soorten zien. De Maas en het IJsselmeergebied blijven min of meer constant in soorten aantal. Trends en ontwikkelingen binnen de passieve monitoring over de afgelopen 10 jaar zijn per soort geanalyseerd en gepresenteerd op het symposium 'International Conference on Lowland River Rehabilitation' te Wageningen in het najaar 2003 (Zie wetenschappelijk artikel De Leeuw e.a. in druk). Op deze wijze worden de gebruikte methodieken binnen de passieve monitoring, analyses en conclusies door internationale experts getoetst. Per soort zijn voor de riviergebieden met name voor de meer kritische soorten als stroom- of plantenminnende soorten gemiddeld veel significante toename te zien.

Binnen het zalmsteekprogramma worden verschillende trends op de diverse locaties waargenomen. Toenemend voor zeeforel op de IJssel, afnemend op de Maas en geen trends in de Waal en Lek. Zalm neemt toe op de Waal, maar lijkt weer af te nemen in de Lek na de sterke toename gedurende 1998-2000.

De data van de passieve monitoring wordt ingezet binnen tal van andere projecten en samenwerkingsverbanden: voor de ontwikkeling van ecologische beoordelingssystemen voor de EU-Kaderrichtlijn Water, zowel binnen het EU-FAME project voor de stromende wateren in geheel Europa, als in Nederland door een expertgroep van vis-deskundigen, die IBI's ontwikkelen en doorrekenen voor alle typen zoete en estuariene wateren. De fuikgegevens (palingvangsten) zijn ingezet bij het EU-silvereel project en bij het project 'Onderzoek naar de mogelijkheden om barrières in trekrouden van migrerende vissen te voorkomen of om het effect ervan te verkleinen' voor Directie Visserij van het Ministerie van LNV. Hierbij zijn de effecten van waterkrachtcentrales en visserij op de stroomafwaarts trekkende schieraal op de Maas en benedenrivieren onderzocht. Daarnaast zijn de fuikgegevens ingezet voor een inventarisatie en overzicht van de leefgebieden van grote modderkruiper, kleine modderkruiper, bittervoorn en rivierdonderpad uitgevoerd in het kader van de EU-Habitatrichtlijn (Annex II).

1. Inleiding

Jaarlijks wordt de visstand in de zoete rijkswateren bemonsterd op een gestandaardiseerde wijze in opdracht van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, RIZA ten behoeve van een integraal beheer en beleid voor het binnenwater. Deze monitoring van de samenstelling en ontwikkelingen in de visstand is direct van belang voor de gebruiksfuncties natuur (o.a. rode lijst-soorten en EU-Habitat richtlijn), visserij (geëxploiteerde soorten) en recreatie (doelsoorten voor de sportvisserij). Daarnaast is er een aantal redenen die het hele scala aan vissoorten tot een zeer geschikte indicator voor de beoordeling van watersystemen maakt (o.a. EU-Kaderrichtlijn Water):

- Relatief langlevende soorten en daardoor indicatief over langere perioden (integreert over tijd)
- Hoog in het voedselweb en daardoor indicatief voor onderliggende ecologische processen (integreert over verschillende trofische niveaus)
- Per soort en levensfase sterk uiteenlopend gebruik van leefomgeving en daardoor indicatief voor de kwaliteit en diversiteit van habitats binnen ecosystemen
- Grote verschillen tussen soorten in migratieafstanden en daardoor indicatief voor de kwaliteit van verbindingen tussen habitats, zowel in de lengterichting, denk aan dammen en vistrappen, als in de breedte, bijvoorbeeld tussen hoofdstroom en uiterwaardwateren (integreert over verschillende ruimtelijke schalen)
- Breed soortenspectrum met voor elke soort een unieke set eigenschappen en daardoor een groot onderscheidend vermogen in het identificeren van mogelijke knelpunten
- Goede uitvoerbaarheid (vangbaar, herkenbaar en meetbaar)

De vismonitoring bestaat uit twee onderdelen waarover ieder jaar wordt gerapporteerd: een *actieve* monitoring door middel van jaarlijkse bestandsopnamen met een onderzoeksschip (zie meest recente jaarrapportage Tien et al. 2003), en een *passieve* monitoring in samenwerking met beroepsvissers, die weer verder onderverdeeld is in:

- Fuikvangstregistraties binnen de commerciële aalvisserij op dertig locaties in de grote rijkswateren
- Zalmsteekbevissingen op vier locaties in de grote rivieren.

Deze visstandbemonsteringen maken deel uit van een uitgebreider monitoringsprogramma: de Monitoring van de Waterstaatkundige Toestand des Lands (MWTL) van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, RIZA.

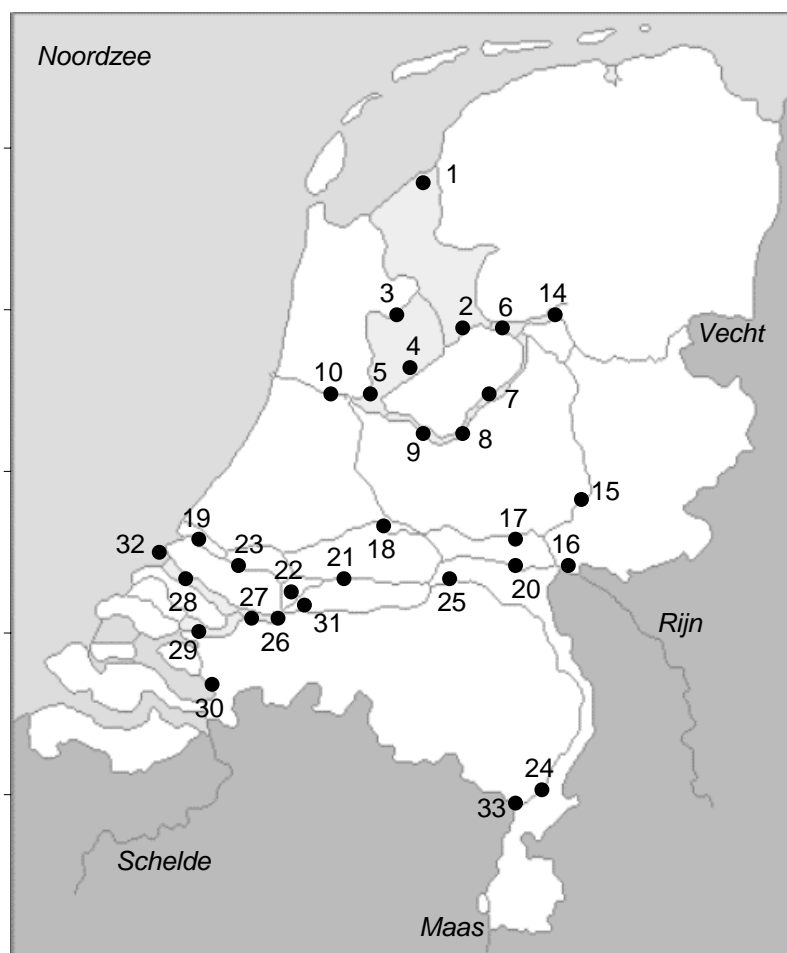
De passieve monitoring wordt uitgevoerd door meewerkende beroepsvissers middels fuikvangstregistratie. De paling en bijvangst worden geregistreerd op locaties verspreid over de rijkswateren in de periode april tot november. Sinds 1993 is deze registratie op een gestandaardiseerde wijze uitgevoerd. Hierdoor is een vergelijking van gebieden en opeenvolgende jaren mogelijk (zie jaarrapportages; Cazemier 1993, Cazemier et al. 1994a, Cazemier et al. 1995, Wiegerinck et al. 1996a, 1997b, Hartgers et al. 1998a, Stam et al. 1999a, Winter et al. 2000, 2001, 2002 en 2003). Daarnaast wordt door een viertal beroepsvissers met behulp van zalmsteken op vier locaties gericht op salmoniden gevestigd (die na meting weer moeten worden teruggezet) om meer inzicht te krijgen in het voorkomen en de ontwikkeling van salmoniden-populaties in Nederland (zie rapportages: De Jong 1995, De Jong & Cazemier 1997 en Cazemier & De Jong 1998, en vanaf 1998 gecombineerd met bovengenoemde jaarrapportages fuikvangstregistratie).

In deze rapportage zullen de gegevens worden gepresenteerd zoals die over het onderzoeksjaar 2003 zijn vergaard van zowel de fuikenregistratie op dertig locaties als de zalmsteekbevissingen op vier locaties. Het voorkomen van de salmoniden (zeeforel en zalm) in de grote rivieren over 2003 zal worden vergeleken met de ontwikkelingen gedurende de voorgaande periode (1994-2002).

2. Materiaal en methoden fuikregistratie

2.1 Inleiding

Op 30 locaties verspreid over de Nederlandse rijkswateren, registreren meewerkende beroepsvissers de vangsten en bijvangsten van de fuikvisserij op paling (figuur 1). De locaties zijn genummerd van 1 t/m 33 (gebieden 12 en 13 zijn in 1993 afgevallen, gebied 11 in 2001 en vervolgens vervangen door gebied 33). Van de meeste gebieden zijn gegevens beschikbaar over het jaar 2003. De beroepsvisser in het gebied van de Rijn nabij Lobith (gebied 16) doet niet meer mee met de vangstregistraties en er zijn geen andere beroepsvissers in de regio actief. In het Haringvliet Estuarium (gebied 32) is met ingang van 2003 op andere fuiklocaties aan de noord- en zuidoever aan de zeezijde van de haringvlietdam gevist in verband met een wisseling van beroepsvisser. Met ingang van 2002 is er een nieuwe locatie op de Maas toegevoegd; direct benedenstrooms de stuw te Linne in de Maas (gebied 33). Deze is meegenomen in de analyses en overzichten voor 2003; voor de jaarreeksen vanaf 1993 is deze locatie buiten beschouwing gelaten. Er is van mei (soms april) tot en met oktober (soms december) gevist (Tabel 1).



Figuur 1. Overzicht van de locaties van de fuiken waarvan de vangsten worden geregistreerd

2.2 Methode fuikregistratie

Op de meeste locaties is gebruik gemaakt van gewone aalfuiken (ook wel staande of hokfuiken genoemd). In de Maas, benedenstrooms van de stuw te Lith (gebied 25) zijn de vangsten geregistreerd van een ankerkuil (een soort fuik die in de stroming is geplaatst met een grote opening die stroomafwaarts bewegende vis vangt). Op deze locaties wordt geen normale fuikvisserij bedreven. Vanwege de soms sterke stroming en fuikdiefstal, worden in de rivieren staande fuiken aan stokken nauwelijks toegepast en wordt veelal met schietfuiken gevist die niet aan het wateroppervlak zichtbaar zijn. Schietfuiken zijn fuiken die per stel of in 'treinen' op de bodem worden geplaatst waarbij de openingen tegenover elkaar zijn geplaatst met een keerwand daartussen. In de Maas benedenstrooms van de stuw te Linne (gebied 33) werd in 2002 ook met de ankerkuil gevist, maar werd dit jaar uitsluitend met schietfuiken gevist in verband met de extreem lage afvoeren. Ook op zeven andere plekken (15, 17, 18, 22 t/m 24 en 29) werd gevist met schietfuiken. In het Volkerak (gebied 29) werd in voorgaande jaren met gewone fuiken gevist. In de Waal (gebied 20) werd in voorgaande jaren met schietfuiken gevist, maar werd in 2003 gevist met gewone fuiken. De vistuigen die door de meewerkende vissers worden gebruikt zijn primair gericht op het vangen van hun voornaamste inkomstenbron: de paling of aal. Ook de wettelijk vastgestelde minimum maaswijdte (18-20 mm gestrekte maas) is hierop aangepast. Andere soorten belanden als bijvangst in deze fuiken. Een overzicht van de gebruikte vistuigen per locatie wordt gegeven in bijlage 3. Aan de vissers is gevraagd om vier fuiken te selecteren van hun totale bestand en hiervan de vangsten te registreren. Bij de selectie van de fuiken is gevraagd om die fuiken te kiezen waarvan verwacht wordt dat daar de grootste soortendiversiteit mee kan worden waargenomen, en niet noodzakelijkerwijs de hoogste aalvangst. Nadien is er telkens op dezelfde plaatsen geregistreerd. Beroepsvissers die in het monitoringsprogramma gaan meewerken worden bij aanvang geïnstrueerd en een medewerker van het RIVO controleert een aantal malen de handelswijze en verwerking tijdens de lichte van fuiken in het veld. Vissers die al langer in het programma meewerken worden steekproefsgewijs in het veld bezocht. Daarnaast worden de vissers regelmatig telefonisch benaderd over de voortgang en eventueel optredende problemen.

Gedurende het volledige fuikseizoen worden in alle gebieden, bij iedere lichte, de vangsten geregistreerd op een standaardformulier (bijlagen 2a en 2b). Op twee locaties aan de kust, in de Nieuwe Waterweg (gebied 19) en het Haringvliet Estuarium (gebied 32) wordt gebruik gemaakt van een formulier waarop in hoofdzaak zoutwatersoorten voorkomen. Met ingang van 1997 zijn op alle locaties de vangsten van baars, snoekbaars, pos, blankvoorn en brasem en in het IJsselmeer/Markermeer gebied daarnaast ook spiering niet meer geregistreerd aangezien dit de vissers veel tijd kost terwijl trends en talrijkheid van deze veel voorkomende soorten voldoende nauwkeurig binnen de actieve monitoring kunnen worden vastgesteld. Sinds 1997 is gevraagd de vislengtes van de gevangen vissen te registreren (zie Winter e.a. 2000, 2001).

Gebaseerd op de geregistreerde aantallen en de duur dat de fuiken hebben gevist (inspanning) is voor elke locatie de vangst per fuik per etmaal berekend (CPUE; 'catch per unit of effort'). Voor de schietfuiken is de vangst per fuiketmaal gelijk aan het aantal vissen dat in één stel (2) schietfuiken is gevangen. De ankerkuil (gebied 25) is bij de bewerking van de gegevens als één gewone fuik beschouwd hoewel de omvang en de vangsteigenschappen van dit nettype verschillen van fuiken. Daarnaast is ook de inspanning per maand berekend gedurende de gehele vangstperiode in 2002 (tabel 1).

2.3 Groepering van gebieden tot grootschalige watersystemen

Om trends over verschillende watersystemen te onderscheiden en tevens het effect van eventuele waarnemersverschillen te minimaliseren hebben we gebieden gegroepeerd tot een achttal 'watersystemen'. Hierbij is geprobeerd de gebieden zodanig in te delen dat deze redelijk uniforme ecologische eenheden vormen die de habitatvariatie in de zoete rijkswateren

weergeeft en zo goed als mogelijk aansluit bij de actieve monitoring om toekomstige vergelijkingen tussen actieve en passieve monitoring te vergemakkelijken. Analoog aan de actieve monitoring en conform de aanbevelingen van Daan (1996) onderscheiden we in deze rapportage drie kerngebieden: IJsselmeergebied, Benedenrivieren en Gelderse Poort (en bovenstroomse Rijntakken), waarin elk zes gebieden zijn opgenomen en dus het zwaartepunt van de inspanning is gelegen. De grenzen van deze drie kerngebieden zijn iets ruimer gesteld dan bij de actieve monitoring. Daarnaast onderscheiden we de watersystemen Randmeren (waarin vier gebieden), de Maas (met drie gebieden), Volkerak-Zoommeer en de Zoet-zout delta (met elk twee gebieden) Kanalen (nog slechts één gebied) (zie ook teksttabel 1).

De gebieden zijn in teksttabel 1 samengevoegd tot grotere watersystemen. Deze indeling is arbitrair en sluit aan bij presentatie van gegevens in voorgaande rapportages. Dit neemt niet weg dat er voor toekomstige analyses, zoals bijvoorbeeld ten behoeve van de EU-Kaderrichtlijn Water, gebieden uiteraard op andere wijze kunnen worden ingedeeld. De basisgegevens zijn beschikbaar op gebiedsniveau en op welke wijze gebieden worden gegroepeerd heeft geen gevolgen voor de verzameling van de gegevens danwel de beschikbaarheid hiervan in de centrale RIVO-database FRISBE. Binnen de Kaderrichtlijn Water worden de categorieën rivieren, meren, overgangswateren en kunstmatige wateren onderscheiden.

Teksttabel 1. Groepering van gebieden tot grootschalige watersystemen zoals gehanteerd in het vervolg van deze rapportage (de drie kerngebieden die analoog aan de actieve monitoring zijn ingedeeld zijn vetgedrukt)

Watersysteem aanduiding (<i>KRW</i>)	Opgenomen gebieden
Noordzeekanaal (<i>kunstmatig water</i>)	10
Volkerak-Zoommeer (<i>meren</i>)	29 en 30
Randmeren (<i>meren</i>)	7, 8, 9 en 14
IJsselmeergebied (<i>meren</i>)	1, 2, 3, 4, 5 en 6
Benedenrivieren (Maas-Rijn samenvloeiing, <i>rivieren</i>)	22, 23, 26, 27, 28 en 31
Gelderse Poort (Bovenstroomse Rijntakken, <i>rivieren</i>)	15, 16, 17, 18, 20 en 21
Maas (<i>rivier</i>)	24, 25 en 33
Zoet-zout delta (Maas-Rijn, <i>overgangswater</i>)	19 en 32

2.4 Groepering van soorten tot ecologische groepen

Gebaseerd op kenmerken van zoetwaterhabitats die essentieel zijn voor het voltooiën van de levenscyclus, kan de zoetwatervisfauna in drie ecologische groepen worden ingedeeld (Schiemer & Waidbacher 1992, Bijlage 4):

- **Stroomminnende** soorten (reofielen); die tenminste tijdens één levensstadium stromend water nodig hebben.
- **Plantenminnende** soorten (limnofielen); die afhankelijk zijn van plantenrijke voornamelijk stilstaande wateren.
- **Niet-specifieke** soorten (eurytopen); die zowel stromend als stilstaand water kunnen benutten om hun volledige levenscyclus te voltooiën.

De stroomminnende soorten worden vaak verder onderverdeeld volgens diverse criteria (vergelijk Schiemer & Waidbacher 1992, Quak 1994, Klinge e.a. 1998). Hier is alleen onderscheid gemaakt in soorten die hun volledige levenscyclus in zoetwater *moeten* voltooiën (stroomminnend zoet), en soorten die ook zoutwater habitats *kunnen* benutten tijdens één of meerdere levensstadia (stroomminnend zoet-zout). Levenscycli en habitatbehoeften verschillen sterk van soort tot soort en sommige soorten kunnen meerdere strategieën naast elkaar hanteren waardoor bovenstaande classificatie niet voor alle soorten even goed toepasbaar is (zie bijlage 4 voor verdere toelichting per soort).

De exoten (met uitzondering van de roofblei, die hier als ingeburgerd wordt beschouwd) zijn in een aparte groep ondergebracht. Daarnaast zijn de zoutwatervissen en de overige soorten (voornamelijk kreeftachtigen) ook in eigen ecologische groepen ondergebracht.

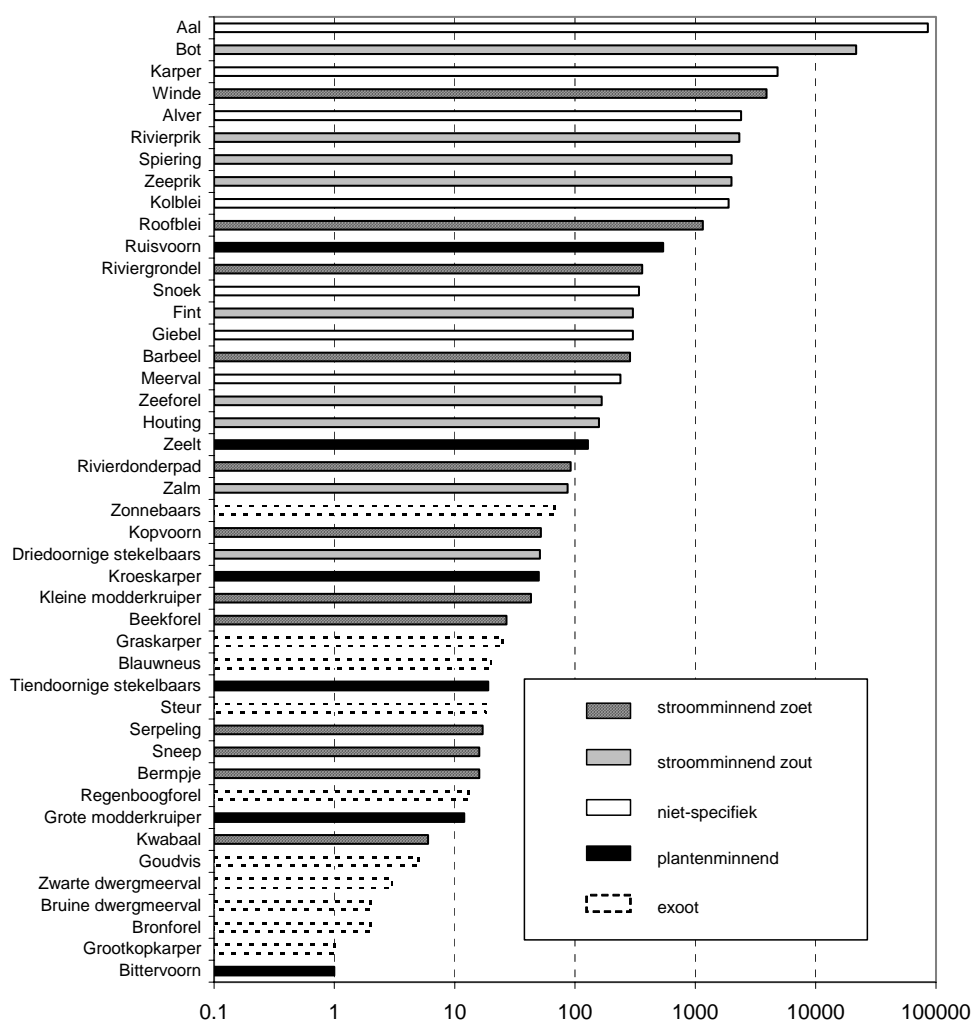
2.5 Trendanalyses

In voorgaande rapportages zijn een aantal verkennende analyses uitgevoerd over de gehele periode vanaf 1993 (Winter e.a. 2000, 2001, 2002, 2003). Gedurende 2003 zijn trends en ontwikkelingen voor de watersystemen IJsselmeergebied, Rijntakken, benedenrivieren en Maas binnen de passieve monitoring over de afgelopen 10 jaar geanalyseerd met behulp van TRIM (Trends & Indices for Monitoring Data, version 3.2., Pannekoek & van Strien 2003). Binnen TRIM worden aantal-tijdreeksen geanalyseerd middels Poisson log-lineaire regressie, waarbij wordt gecorrigeerd voor ontbrekende waarden. De resultaten zijn gepresenteerd op het symposium 'International Conference on Lowland River Rehabilitation' te Wageningen in het najaar 2003 (De Leeuw e.a. in druk). In deze rapportage worden de belangrijkste trendanalyse uitkomsten eveneens gepresenteerd. De trendanalyses zijn uitgevoerd voor de periode 1993-2002, omdat de gegevens over 2003 toen nog niet beschikbaar waren.

3. Resultaten fuikenmonitoring

3.1 Samenstelling van de fuikvangsten in 2003

In 2003 zijn 131.379 zoetwatervissen geregistreerd in 15.901 fuiketmalen, hetgeen neerkomt op 8,3 exemplaren per fuiketmaal (tabel 2 en 3). Omdat het een vangstregistratie betreft van een commerciële visserij specifiek gericht op paling, is het niet verwonderlijk dat deze de meest talrijk geregistreerde soort is (figuur 2). In gebied 1 van het IJsselmeer, gebied 25 van de Maas en in het Haringvliet (28) worden gemiddeld meer dan 10 alen per fuiketmaal gevangen (tabel 3). Vanaf 1997 zijn vijf veel voorkomende soorten (baars, snoekbaars, pos, brasem en blankvoorn) niet meer in de registraties opgenomen. Bot is evenals andere jaren de meest geregistreerde bijgevangen soort naast paling. Deze soort wordt voornamelijk veel aangetroffen in het noorden van het IJsselmeer (1) en in het Haringvliet Estuarium (32), met meer dan 5 individuen per fuiketmaal.



Figuur 2. Totale aantallen geregistreerde zoetwatersoorten binnen het fuikenprogramma 2003, ingedeeld in ecologische groepen.

Opvallend is het grote aantal karper, waarbij voornamelijk kleine 0-jarige exemplaren zijn geregistreerd. Op het Veluwemeer zijn met name in het najaar van 2003 grote aantallen jonge karpers gevangen (>5 per fuiketmaal), maar ook in de andere gebieden duidelijk meer dan andere jaren. 2003 kende een uitzonderlijk warme en lange zomer en dit heeft waarschijnlijk gezorgd voor een goed paaisucces van karper. Verder zijn winde, rivierprik en zeeprik ook

beduidend meer gevangen dan in andere jaren. Winde werden met grootste aantallen per fuiketmaal gevangen in de Nederrijn (18), Nieuwe Merwede (22), Amer (31) en gebied 26 van het Hollands Diep, met meer dan 1 individu per fuiketmaal. Zeeprík werd veel gevangen in gebied 25 van de Maas (6.5 individuen per fuiketmaal) en in veel mindere mate in alle overige gebieden (<0.5 individuen per fuiketmaal). Rivierprík werd in relatief grote dichtheden (1.6 individuen per fuiketmaal) gevangen in de Amer (31) en in mindere mate in de andere gebieden (<0.75 individuen per fuiketmaal). De aantallen spiering waren veel lager dan voorheen. Deze soort met een noordelijke verspreiding is aangepast aan groeien onder relatief koude omstandigheden. De spieringstand op het IJsselmeer in 2003 was uitzonderlijk laag mede door de hoge watertemperaturen (De Leeuw e.a. 2003).

De dichtheid aan zoetwatervis is het hoogst in het noorden van het IJsselmeer (1) en gebied 25 in de Maas, waar meer dan 20 vissen per fuiketmaal gevangen worden (tabel 3). In het Ketelmeer (6), het Gooimeer (9), het Noordzeekanaal (10) en gebied 20 in de Waal is de vangst aan vis het laagst; minder dan 2 vissen per fuiketmaal worden gevangen.

In het Nederlandse binnenwater komen 41 inheemse zoetwatervissoorten voor en vier ingeburgerde soorten; snoekbaars, karper, gibel en roofblei (Bijlage 4). Exclusief de vijf soorten die niet meer worden geregistreerd kunnen maximaal 40 inheemse en ingeburgerde soorten worden waargenomen. Hiervan zijn er 34 aangetroffen in fuikenregistraties in 2003.

Er zijn zes inheemse soorten niet waargenomen:

- Gestippelde alver, waarvan het voorkomen in Nederland beperkt is tot de Geul in Limburg, Crombaghs e.a. 2001).
- Elrits, voor zover bekend zijn er nog twee zichzelf in stand houdende populaties in Nederland: in de Geul in Zuid-Limburg en een beek bij Epe op de Veluwe (De Nie 1996, Crombaghs e.a. 2001).
- Vetje, deze soort is in voorgaande jaren wel in kleine aantallen waargenomen. Door de geringe maximale lengte tot 6 cm zijn fuiken met 20 mm maaswijdte in feite ongeschikt om deze soort goed in kaart te brengen.
- Vlagzalm, die in Nederland aan de rand van zijn verspreidingsgebied zit, al wordt deze op enkele plaatsen uitgezet ten behoeve van de sportvisserij.
- Elft, die als uitgestorven in Nederland wordt beschouwd (De Nie en van Ommering 1998) is één keer gevangen dit jaar.
- Beekprík, deze soort die zeer veel lijkt op de juveniele rivierprík, komt voornamelijk voor in kleine beken. Door zijn geringe lengte zijn fuiken met 20 mm maaswijdte in feite ongeschikt om deze soort goed in kaart te brengen.

De Atlantische steur komt waarschijnlijk ook niet meer voor. Er zijn weliswaar 18 steuren geregistreerd, maar in die gevallen waarin de determinatie kon worden gecontroleerd betrof het telkens andere soorten zoals de sterlet of hybriden. Vermoedelijk is het merendeel van de waarnemingen terug te voeren tot ontsnapte of losgelaten exemplaren afkomstig van de bloeiende handel van steurvariëteiten bestemd voor tuinvijvers (De Nie 1996). De geregistreerde steuren zijn in deze rapportage als uitheems (exoot) beschouwd, al is het niet volledig zeker dat er geen Atlantische steur tussen de geregistreerde exemplaren zat.

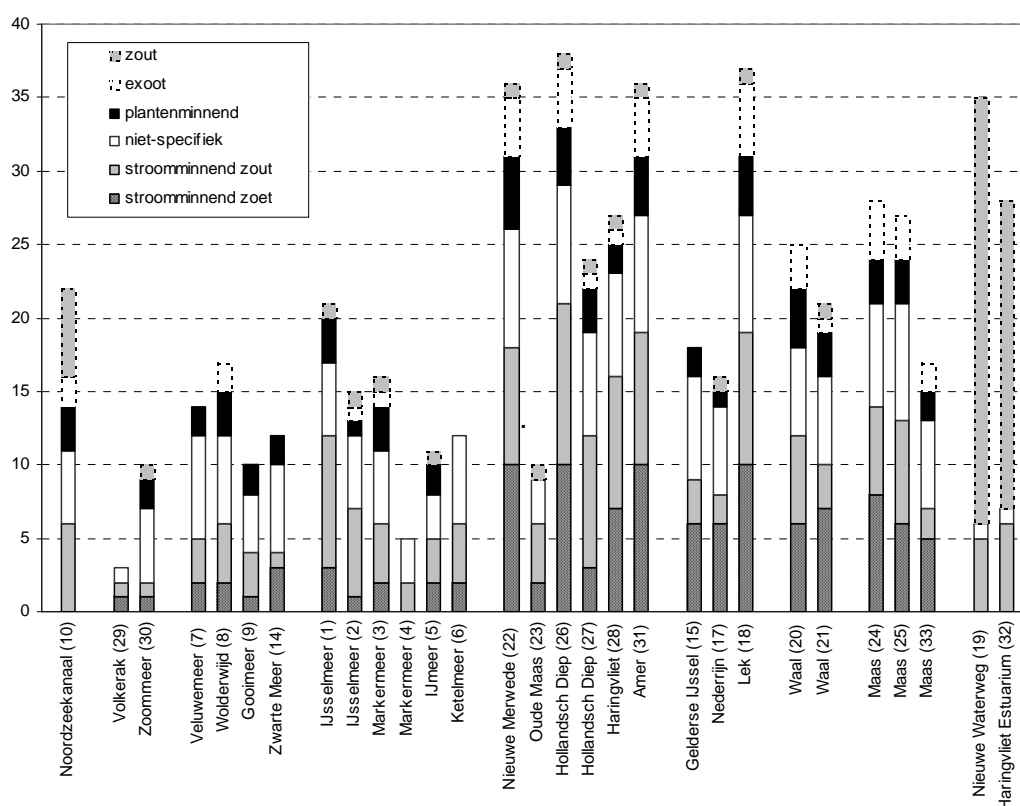
In totaal zijn in 2003 binnen het fuikenprogramma tien exotische soorten geregistreerd (tabel 2, bijlage 4). De zonnebaars, graskarper, blauwneus en regenboogforel zijn het meest waargenomen. Met name de blauwneus is veelvuldiger aangetroffen dan in voorgaande jaren. Van de soorten zwarte en bruine dwergmeerval, bronforel, goudvis en grootkopkarper zijn slechts enkele exemplaren aangetroffen.

De 36 soorten gevangen zoutwatervissen worden beschreven in de tabellen 4 en 5. Deze soorten zijn volgens verwachting met name in de Nieuwe Maas/Nieuwe Waterweg (gebied 19) en de zeezijde van het Haringvliet (gebied 32) aangetroffen. In het Noordzeekanaal worden ook nog een aantal zoutwatersoorten waargenomen. In de overige gebieden wordt vrijwel uitsluitend de diklipharder waargenomen.

De overige tien soorten (voornamelijk kreeftachtigen) staan weergegeven in de tabellen 6 en 7. De meest talrijk aangetroffen soorten zijn de Chinese wolhandkrab en de Amerikaanse zoetwaterkreeft.

3.2 Soortenrijkdom per gebied

Evenals voorgaande jaren is de soortenrijkdom aan zoetwatervissen gemiddeld het grootst in de Benedenrivieren, Gelderse Poort en de Maas (figuur 3). Met name de gebieden Hollands Diep (n=32), Nieuwe Merwede (n=31), Amer (n=31), en de Lek (n=31) waren zeer soortenrijk. Gebieden met weinig soorten waren het Volkerak (n=3), het Markermeer langs de dijk Lelystad-Almere (n=5), de Nieuwe Maas/ Nieuwe Waterweg (n=6) en Haringvliet-Estuarium (n=7). In het algemeen waren zoals afgelopen jaren de riviersystemen soortenrijker dan de meersystemen, waarbij de meren (Haringvliet, IJsselmeer, Ketelmeer) met een directe verbinding met rivieren in het algemeen soortenrijker waren dan de meer geïsoleerd liggende meren (Volkerak, Zoommeer, Randmeren, Markermeer).



Figuur 3. Aantal zoetwatervissoorten per gebied (met tussen haakjes het gebiednummer) in 2003, onderverdeeld in ecologische groepen (excl. 5 veel voorkomende niet-specifieke soorten die niet geregistreerd worden) en aangevuld met de groepen exoot en zoutwatervissen (met stippellijnen omkadert).

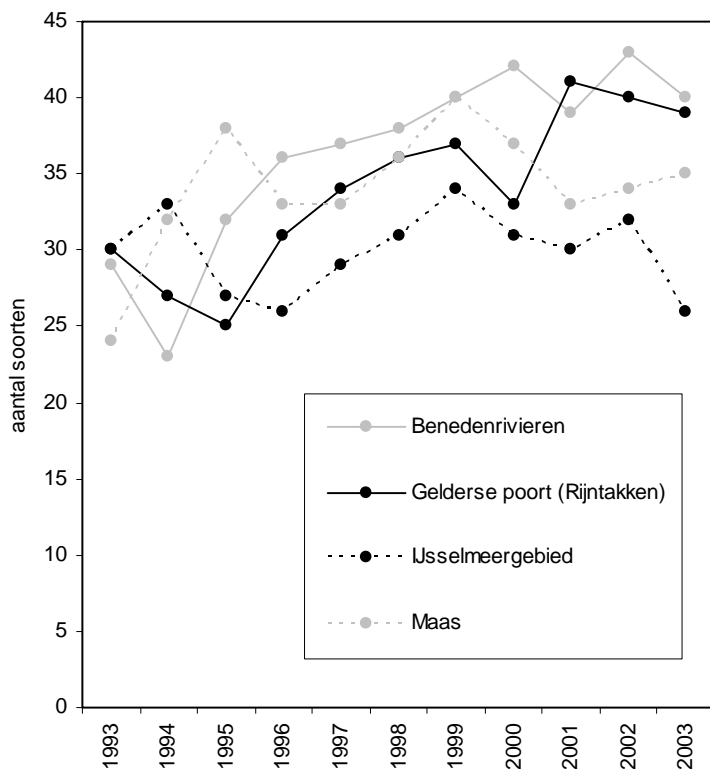
De grootste verschillen tussen de gebieden zijn te vinden in de stroominnende zoet en zout soorten. Het aantal stroominnende soorten kan variëren van 2 soorten in het Volkerak, Zoommeer en Markermeer tot 21 in het Hollands Diep.

Wanneer ook zoutwatervissoorten (mariene soorten) worden meegenomen is de soortenrijkdom in met name het Noordzeekanaal (n=22), de Nieuwe Waterweg (n=35) en Haringvliet-Estuarium (n=28) aanmerkelijk hoger. Vooral in de Nieuwe Waterweg die een open verbinding heeft met de Noordzee en de zeezijde van de Haringvlietdam worden logischerwijze veel zeevissoorten

geregistreerd (tabel 4 en 5). Opvallend is het lage aantal van zowel zoetwatersoorten als zoutwatersoorten in de Oude Maas, wat mogelijk is gerelateerd aan de saliniteit.

3.3 Trends en ontwikkelingen in de fuikregistratie vanaf 1993

Het aantal waargenomen zoetwatervissoorten binnen de fuikregistratie is duidelijk toegenomen in Benedenrivieren en Gelderse Poort (Rijntakken) gedurende de periode 1993-2003. Voor de Maas en het IJsselmeergebied blijven de aantallen soorten min of meer gelijk (Figuur 4). Mogelijk is dit gerelateerd aan de sterke verbetering van de waterkwaliteit in met name de Rijn, waar de veranderingen in waterkwaliteit in de Maas en het IJsselmeer veel geringer zijn geweest.



Figuur 4. Ontwikkelingen in het aantal zoetwatervissoorten in de Benedenrivieren, Gelderse Poort (Rijntakken), IJsselmeergebied en Maas, zie ook teksttabel 1

De resultaten van de TRIM-trendanalyse (De Leeuw e.a. in druk) van de aantallen per soort voor een viertal watersystemen over de periode 1993-2002 zijn weergegeven in teksttabel 2. Binnen de stroomminnende soorten zoet en zoet-zout zijn vele soorten toegenomen in deze vier gebieden gecombineerd, waarbij de veranderingen per gebied minder significant zijn. Met name in het IJsselmeergebied zijn voor de meeste soorten geen significante veranderingen waargenomen. Dit geldt eveneens voor de plantenminnende soorten.

Met name de kwabaal en meerval zijn aan een sterke opmars bezig. Een aantal soorten laat een afname zien gedurende de periode 1993-2002: bot, kolblei, alver en ruisvoorn. De Atlantische steur, elft, elrits, tiendoornige stekelbaars en gestippelde alver zijn te sporadisch aangetroffen om een trend te kunnen bepalen. Hoewel de diklipharder feitelijk geen zoetwatervis is, is deze in de tabel opgenomen bij de groep 'stroomminnend zoet-zout' omdat deze soort vaak tot ver in zoete wateren doordringt en indicatief voor de toegankelijkheid vanuit zee kan zijn.

Tekstabel 2. Trends in aantallen per fuiketmaal voor de zoetwatervissoorten in een viertal watersystemen: Benedenrivieren, Maas, Rijntakken en IJsselmeer, en de trend over deze vier watersystemen tesamen gebaseerd op de passieve monitoring gedurende 1993-2002 met behulp van TRIM log-linear modellen: ++ : significante toename ($p < 0.05$), +: mogelijke toename ($p < 0.1$), - : significante afname ($p < 0.05$), -: mogelijke afname ($p < 0.1$), 0 : geen trend, . : onvoldoende data.

Soort	Totaal	Beneden- rivieren	Maas	Rijn- takken	IJssel- meer
Stroominnend zoet					
Beekprik (<i>Lampetra planeri</i>)	++	0	.	0	0
Barbeel (<i>Barbus barbus</i>)	+	++	++	0	.
Sneep (<i>Chondrostoma nasus</i>)	+	.	.	.	.
Riviergrondel (<i>Gobio gobio</i>)	0	++	0	0	-
Kopvoorn (<i>Leuciscus cephalus</i>)	++	0	.	0	.
Winde (<i>Leuciscus idus</i>)	0	-	+	0	-
Serpeling (<i>Leuciscus leuciscus</i>)	0	-	.	0	.
Roofblei (<i>Aspius aspius</i>)	++	.	0	0	.
Houting (<i>Coregonus lavaretus</i>)	++	+	.	.	+
Elrits (<i>Phoxinus phoxinus</i>)	.	.	.	.	.
Gestippelde alver (<i>Alburnoides bipunctatus</i>)	.	.	.	.	.
Kleine modderkruiper (<i>Cobitis taenia</i>)	++	.	.	++	-
Bermpje (<i>Barbatula barbatula</i>)	0	.	.	0	.
Kwabaal (<i>Lota lota</i>)	++	0	++	++	.
Rivierdonderpad (<i>Cottus gobio</i>)	0	0	0	0	0
Stroominnend zoet-zout					
Rivierprik (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	0	0	++	0	-
Zeeprik (<i>Petromyzon marinus</i>)	++	0	0	0	0
Fint (<i>Alosa fallax</i>)	++	-	0	0	0
Elft (<i>Alosa alosa</i>)	.	.	.	.	.
Spiering (<i>Osmerus eperlanus</i>)	++	0	0	++	0
Houting (<i>Coregonus oxyrinchus</i>)	++	.	.	.	.
Forel (<i>Salmo trutta</i>)	++	-	.	0	0
Zalm (<i>Salmo salar</i>)	++	.	.	+	0
Atlantische teur (<i>Acipenser sturio</i>)	.	.	.	.	.
Driedoornige stekelbaars (<i>Gasterosteus aculeatus</i>)	0	-	.	0	0
Bot (<i>Platichthys flesus</i>)	-	-	.	-	0
Diklipharder (<i>Chelon labrosus</i>)*	++	+	0	.	0
Niet-specifiek					
Paling (<i>Anguilla anguilla</i>)	0	0	0	0	0
Kolblei (<i>Blicca bjoerkna</i>)	-	-	0	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
Plantenminnend					
Kroeskarper (<i>Carassius carassius</i>)	++	0	++	0	+
Vetje (<i>Leucaspis delineatus</i>)	0	.	.	0	.
Bittervoorn (<i>Rhodeus sericeus</i>)	0	.	.	0	.
Ruisvoorn (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	-	-	-	0	0
Zeelt (<i>Tinca tinca</i>)	++	0	0	0	0
Grote modderkruiper (<i>Misgurnus fossilis</i>)	++	0	.	++	-
Tienddoornige stekelbaars (<i>Pungitius pungitius</i>)	.	.	.	.	.

* is een zoutwatervis die soms ver het zoetwater optrekt (valt strikt genomen buiten dit gilde)

4. Vismonitoring met zalmsteken

4.1 Inleiding

Sinds 1994 wordt op een drietal locaties in het Nederlandse deel van het rivierengebied een monitoring uitgevoerd naar stroomopwaarts trekkende anadrome vis (met name gericht op de salmoniden zalm en forel, maar hierbinnen worden ook exotische salmoniden als regenboogforel gevangen en eventuele andere riviertrekvissen als fint, elft en houting worden geregistreerd). Sinds 1997 is een vierde locatie op de IJssel/Nederrijn toegevoegd (figuur 5). Bij de monitoring wordt gedurende ongeveer twaalf weken met behulp van zalmsteken door beroepsvissers gevist. De monitoring is opgezet om inzicht te krijgen in het verloop van een mogelijk herstel van de salmonidenpopulaties. Naast monitoring van stroomopwaarts trekkende vis vindt ook een monitoring in het IJsselmeer plaats waarbij door de beroepsvisserij bijgevangen zeldzame migrerende vis op vrijwillige basis wordt ingeleverd (zie o.a. Hofstede & van Willigen 2001).



Figuur 5. Overzicht van de locaties met zalmsteken

4.2 Materiaal en Methoden

Zalmsteken zijn grofmazige fuiken met een gestrekte maasopening van 14 cm voor aan die afloopt tot 7 cm achterin het net. De fuiken zijn met de opening tegen de stroom in gezet en voorzien van een schutwand dat tot de oever loopt. Voor een beschrijving van de locaties zie o.a. de Jong (1995) en Cazemier & de Jong (1998).

In 2003 is op de volgende locaties gevist door beroepsvissers (figuur 5):

- **IJssel/Nederrijn:** op de splitsing van Nederrijn (Looveer) en IJssel (Westervoort) is met behulp van twee zalmsteken gevist tussen km 877 en 879.
- **Lek:** in de Lek is gevist met behulp van twee zalmsteken in het stuwkanaal van het sluizencomplex te Hagestein. Dit is de eerste barrière die optrekkende salmoniden op de Lek tegenkomen.
- **Maas:** in de Maas is in tegenstelling tot voorgaande jaren met twee (in plaats van een) zalmsteken gevist stroomafwaarts van de stuw bij Lith (de eerste barrière in de Maas). Het grofmazige fuik dat tot nu toe in de uitstroomopening van de vistrap geplaatst werd is niet meer gebruikt.
- **Waal:** in de Waal/Boven Merwede is met drie zalmsteken gevist ter hoogte van Woudrichem en Gorinchem.

In 2003 is gevist gedurende zes tot zeven weken in de voorzomer en zes tot zeven weken in het najaar. De periode omvat in de voorzomer de weken 22 t/m 28 en in het najaar de weken 42 t/m 48. Op IJssel, Lek en Waal zijn in de regel de zalmsteken twee tot drie maal per week gelicht. Op de Maas is dagelijks gelicht. Iedere visser wordt minimaal eenmaal per jaar tijdens de lichting van fuiken vergezeld door een RIVO-medewerker.

4.3 Resultaten en discussie

In 2003 zijn in totaal 100 zalmen gevangen (teksttabel 3). De aantallen zalm zijn in de Maas en de Lek in vergelijking met voorgaande jaren iets afgenomen. In de Waal is een stijging te zien. In de Waal en met name de Lek is de zalmvangst sinds 1999 groter dan ervoor. Echter, in de Lek lijkt de zalmvangst weer af te nemen, terwijl in de Waal de vangst nog steeds stijgt. De Maas heeft een vrij constante, maar lage zalmvangst door de jaren heen. In de IJssel/Rijn worden nog steeds hooguit een paar zalmen per jaar gevangen.

Er zijn in totaal 92 zeeforellen gevangen in 2003 (teksttabel 3), wat meer dan een halvering is vergeleken met 2002 (258 zeeforellen). In de Maas is de vangst sinds 2001 veel lager dan de jaren ervoor. In de IJssel/Rijn nemen de aantallen toe. De Waal toont een redelijk constante vangst. In de Lek waren 2000 en 2002 jaren met hoge aantallen, maar in 2003 is relatief zeer weinig gevangen. Een verklaring hiervoor kan de extreem lage afvoer in de zomer van 2003 zijn geweest, waardoor de waterdoorstroom zeer laag was in de Lek en de zeeforel wellicht voor andere migratieroutes heeft gekozen.

De lengte-frequentie verdeling van zeeforel en zalm per locatie in 2003 zijn uitgezet in figuur 7. In tabel 10 is de lengte-frequentie verdeling per seizoen weergegeven.

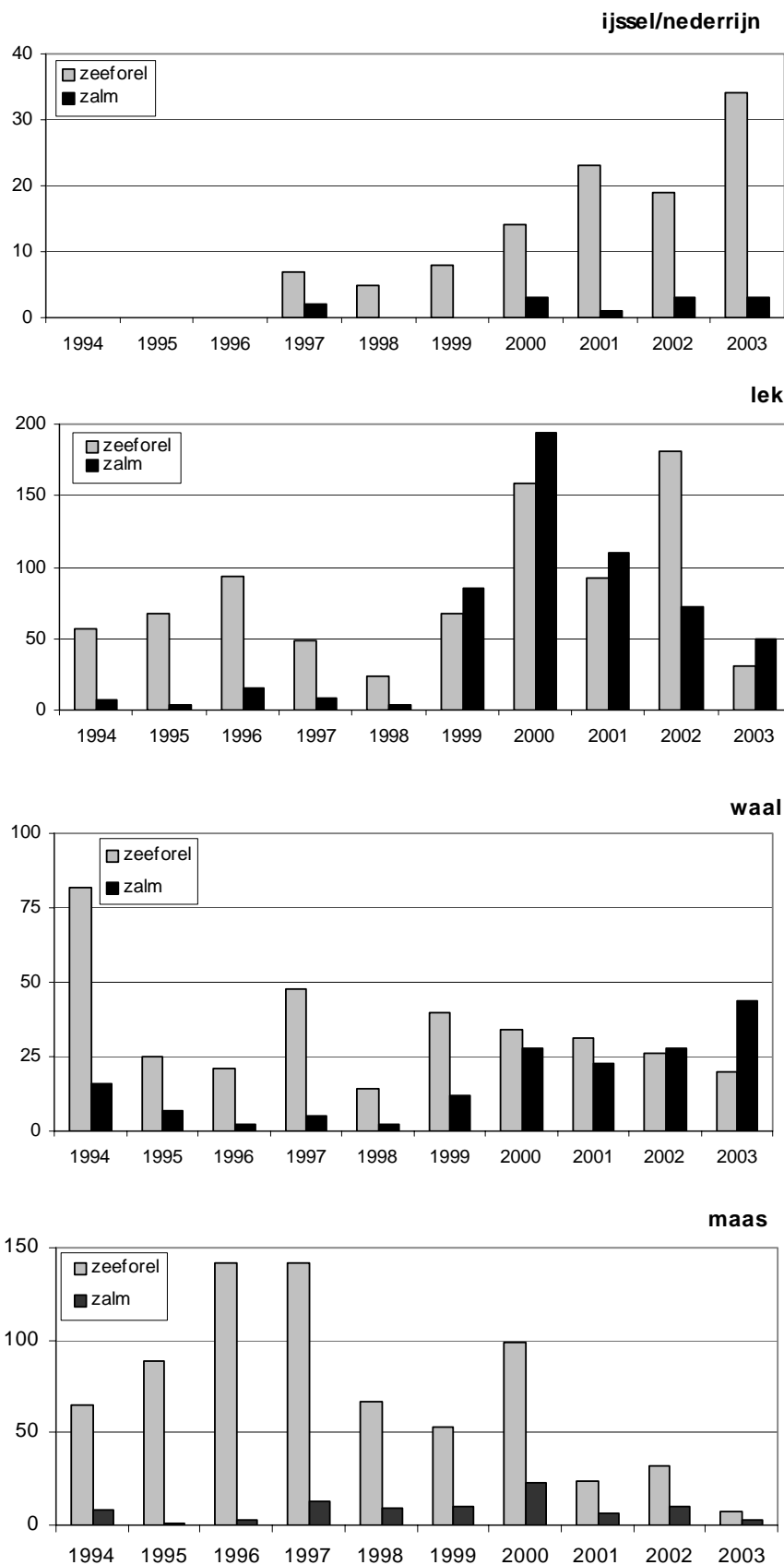
Buiten de vangst van zalm en zeeforel is 1 houting geregistreerd in de IJssel/Nederrijn en drie regenboogforellen in de Maas, allemaal in de voorzomer (tabel 8 en 9). De vangst van een houting is de eerste binnen het zalmsteekprogramma en reflecteert de toename die in de fuikenregistratie wordt waargenomen (zie ook De leeuw e.a. in druk)

In tegenstelling tot voorgaande jaren zijn er geen finten gevangen bij Hagestein, wellicht hangt dit ook samen met de extreem lage afvoeren waardoor de Lek een overwegend stagnant karakter heeft gehad.

jaar	periode	ZEEFOREL				totaal	ZALM				totaal	periode	jaar
		IJssel/Rijn	Lek	Waal	Maas		IJssel/Rijn	Lek	Waal	Maas			
1994	vz		29	75	6	110		1	14	1	16	vz	1994
	nj		28	7	59	94		6	2	7	15	nj	
	totaal		57	82	65	204		7	16	8	31	totaal	
1995	vz		54	20	61	135		2	0	1	3	vz	1995
	nj		13	5	28	46		2	7	0	9	nj	
	totaal		67	25	89	181		4	7	1	12	totaal	
1996	vz		46	15	11	72		3	2	0	5	vz	1996
	nj		47	6	131	184		12	0	3	15	nj	
	totaal		93	21	142	256		15	2	3	20	totaal	
1997	vz	5	33	44	121	203	1	4	2	13	20	vz	1997
	nj	2	16	4	21	43	1	4	3	0	8	nj	
	totaal	7	49	48	142	246	2	8	5	13	28	totaal	
1998	vz	5	16	13	60	94	0	3	2	3	8	vz	1998
	nj	0	8	1	7	16	0	0	0	6	6	nj	
	totaal	5	24	14	67	110	0	3	2	9	14	totaal	
1999	vz	2	57	33	38	130	0	65	3	1	69	vz	1999
	nj	6	11	7	15	39	0	20	9	9	38	nj	
	totaal	8	68	40	53	169	0	85	12	10	107	totaal	
2000	vz	8	86	27	44	165	1	123	8	12	144	vz	2000
	nj	6	73	7	55	141	2	71	20	11	104	nj	
	totaal	14	159	34	99	306	3	194	28	23	248	totaal	
2001	vz	9	74	27	5	115	0	75	12	2	89	vz	2001
	nj	14	18	4	19	55	1	35	11	4	51	nj	
	totaal	23	92	31	24	170	1	110	23	6	140	totaal	
2002	vz	13	156	21	22	212	2	49	19	3	73	vz	2002
	nj	6	25	5	10	46	1	23	9	7	40	nj	
	totaal	19	181	26	32	258	3	72	28	10	112	totaal	
2003	vz	15	24	11	6	56	1	22	8	3	34	vz	2003
	nj	19	7	9	1	36	2	28	36	0	66	nj	
	totaal	34	31	20	7	92	3	50	44	3	100	totaal	
TOTAAL	vz	57	575	286	374	1292	5	347	70	39	461	vz	2805
	nj	53	246	55	346	700	7	201	97	47	352	nj	
	totaal	110	821	341	720	1992	12	548	167	86	813	totaal	

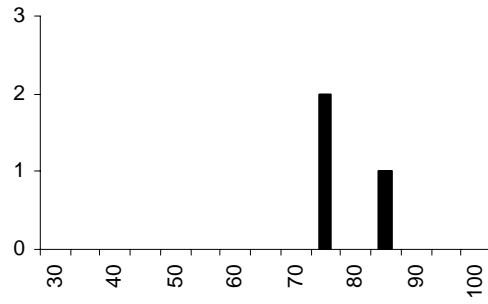
vz: voorzomer
nj: najaar

Teksttabel 3: Overzicht met zalmsteken gevangen zalm en zeeforel (1994-2003)

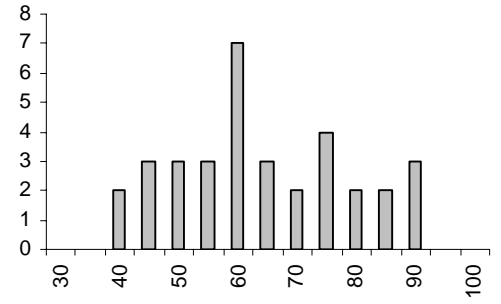


Figuur 6. Overzicht van aantallen zalm en zeeforel per locatie en per jaar met zalmsteken. De aantallen over 2002 zijn onderschattingen aangezien er tijdens een aantal weken in het najaar op diverse locaties niet gevisst kon worden door zeer hoge afvoer.

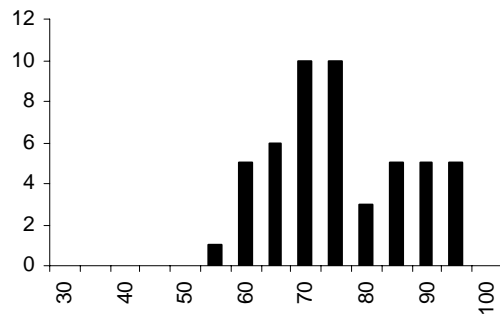
zalm ijssel



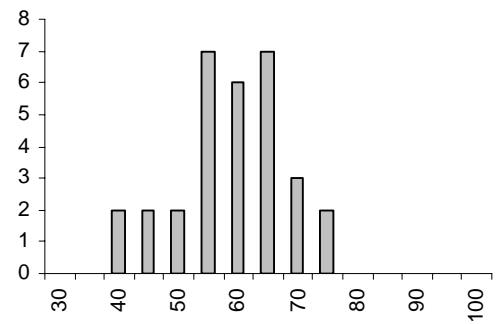
zeeforel ijssel



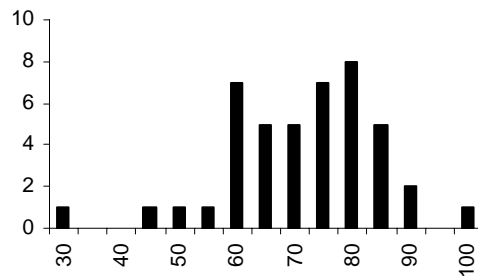
zalm lek



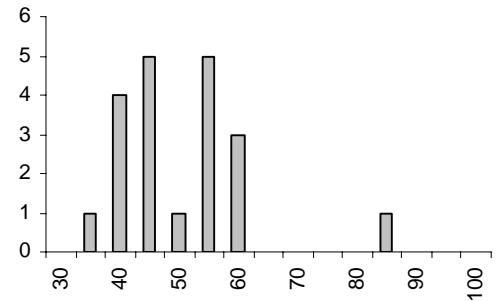
zeeforel lek



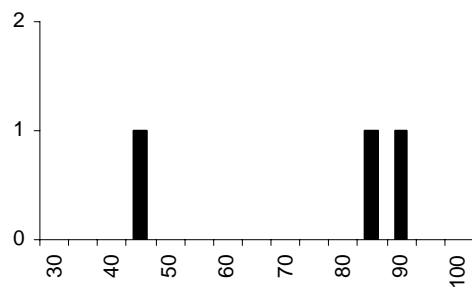
zalm waal



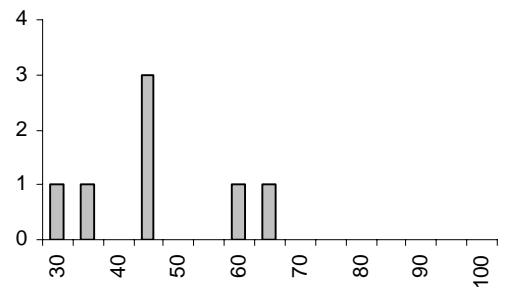
zeeforel waal



zalm maas



zeeforel maas



Figuur 7. Lengte-frequentie verdeling van zalm en zeeforel gevangen met zalmsteken in 2003.

5. Conclusies en aanbevelingen

De aangetroffen soortenrijkdom in de fuikenregistratie is het grootst in de Benedenrivieren, Rijntakken en Maas. Met name het Hollands Diep, de Amer, de Nieuwe Merwede en de Lek waren met ruim 30 soorten inheemse zoetwatervissen het meest divers. Het Markermeer en het Volkerak waren het minst soortenrijk. Door de jaren heen laten de Benedenrivieren en de Rijntakken (Gelderse Poort) duidelijk een toenemend aantal soorten zien. De Maas en het IJsselmeergebied blijven min of meer constant in soorten aantal.

De grootste dichtheid aan gevangen vis is gevonden in het noorden van het IJsselmeer (1) en in de Maas (in gebied 25), met gemiddeld meer dan 20 vissen gevangen per fuiketmaal. Zo worden in het IJsselmeer (gebied 1) per fuiketmaal gemiddeld meer dan 10 alen en meer dan 18 botten gevangen. Ook in overige gebieden van het IJsselmeer (behalve gebied 6) werden relatief veel vissen per fuiketmaal gevangen. In gebied 25 werd naast aal (>13 per fuiketmaal) voornamelijk zeeprick gevangen (>6 per fuiketmaal). Dit is ook het enige gebied waar zeeprick in zulke hoge aantallen wordt gevangen. De vangst aan vis was het laagst in het Ketelmeer (6), het Gooimeer (9), het Noordzeekanaal (10) en gebied 20 in de Waal, waar minder dan 2 vissen per fuiketmaal zijn gevangen.

De waargenomen trends over de periode 1993-2002 (teksttabel 2, zie ook De Leeuw e.a. in druk) laten zien dat er gemiddeld genomen een duidelijke toename voor veel soorten valt te zien voor de vier geanalyseerde gebieden. Het feit dat de trends gemiddeld over de vier gebieden vaker significant waren dan voor elk van de gebieden afzonderlijk suggereert dat voor een aantal soorten de zeldzaamheid danwel variatie per gebied te groot is om trends te detecteren binnen de huidige tijdspanne. Er zijn meerdere oorzaken denkbaar om de waargenomen trends te verklaren, maar de duidelijk verbeterde waterkwaliteit zal hierin zeker een belangrijke rol hebben gespeeld. Daarnaast kunnen inspanningen ter verbetering van de trekmogelijkheden, zoals bijvoorbeeld de bouw van vistrappen langs stuwen, of een veranderde inrichting van de uiterwaarden, bijvoorbeeld de aanleg van nevengeulen, een rol spelen. Monitoring is een geschikt middel om veranderingen vast te stellen, maar om oorzakelijk de effecten van verschillende maatregelen of onderliggende veranderingen in watersystemen aan te tonen zal veelal gericht ecologisch onderzoek noodzakelijk zijn. Dit neemt niet weg dat een gedegen evaluatie van de datasets in relatie met andere datasets zoals afvoer- of waterkwaliteitsgegevens, tot een veel groter onderscheidend vermogen in het detecteren van trends of aanwijzingen voor oorzaken kan leiden.

Bij de zalmsteekbevissingen worden verschillende trends op de diverse locaties waargenomen. Zo zijn er toenemende zeeforel aantallen op de IJssel, afnemende aantallen op de Maas en geen duidelijke trends in de Waal en Lek. Zalm neemt nog steeds toe op de Waal, maar lijkt iets af te nemen in de Lek na de sterke toename gedurende 1998-2000. De verdeling van optrekkende salmoniden over de verschillende takken is wellicht ook beïnvloed door de afvoer (Bij de Vaate & Breukelaar 2001). Met name de extreem lage afvoer in 2003 heeft er misschien voor gezorgd dat de aantallen salmoniden op de Lek relatief laag waren. Deze tak voert bij lage afvoeren bijna geen water. Verder kan de vangkans beneden stuwen (Lek bij Hagestein en Maas bij Lith) hoger zijn doordat vissen gaan 'zoeken' beneden de barrière, in vergelijking met vrijstromende trajecten zoals in de Waal en IJssel. Het verdient aanbeveling om de data te evalueren in relatie tot de afvoer, aangezien de relatie tussen afvoer en het trekgedrag van de salmoniden nog onduidelijk is. Door vergelijking met het transponderonderzoek en de verdeling van vis over de verschillende takken in relatie tot afvoer is het wellicht mogelijk om een soort gewogen index voor de drie Rijntakken te geven die de trend in populatieontwikkeling beter weergeeft.

Aanbevelingen

Het verdient aanbeveling om de opgebouwde databestanden binnen de passieve vismonitoring gedurende 1993-2003 gedegen te evalueren. Een eerste aanzet en analyse is uitgevoerd binnen De Leeuw e.a. in druk. Door effecten van verschillen in inspanning tussen jaren en over het seizoen, verschillen tussen waarnemers en gebruikte vistuigen, en variatie in omgevingsvariabelen, bijvoorbeeld temperatuur en afvoer in kaart te brengen en zo mogelijk te kwantificeren kunnen trends per gebied nauwkeuriger worden bepaald omdat voor een deel van de 'ruis' gecorrigeerd zal kunnen worden. Daarnaast maakt dit een betere vergelijking tussen gebieden mogelijk. Inzicht in de variatie in met name verschillen van inspanning maakt het wellicht mogelijk om de fuikregistraties te analyseren over de periode 1987-1992, toen deze op niet-gestandaardiseerde wijze zijn verzameld. Gezien de significante veranderingen in met name de riviervisfauna lijkt het zeer de moeite waard om de tijdsreeksen waar mogelijk naar het verleden uit te breiden.

Daarnaast zal met het oog op toekomstige inpassing van de EU-Kaderrichtlijn Water de gehanteerde methoden, opzet en uitvoering van de monitoring moeten worden geëvalueerd en waar nodig worden aangepast, waarbij de continuïteit en vergelijkbaarheid van reeksen voorop staat. De passieve monitoring is afhankelijk van een ongewijzigde voortzetting van de commerciële palingvisserij. In de kaderrichtlijn Water heeft de populatie-opbouw ook een belangrijke plek gekregen. De verzamelde lengtegegevens binnen de passieve monitoring zullen in komende rapportages hierin inzicht kunnen verschaffen. Gezien de zeldzaamheid van veel soorten zullen lengtesamenstellingen per gebied over meerdere jaren moeten worden samengevoegd (analoog aan Winter e.a. 2000, 2001 waarin de lengtesamenstelling voor een reeks soorten over de periode 1997-2000 is gepresenteerd).

Toepassing databestanden passieve vismonitoring

De informatie opgedaan binnen de passieve vismonitoringen in de zoete rijkswateren wordt binnen verschillende kaders toegepast.

Zo wordt momenteel hard gewerkt binnen diverse projecten en samenwerkingsverbanden om ecologische beoordelingssystemen te ontwikkelen voor de EU-Kaderrichtlijn Water. Binnen het EU-FAME project wordt door een consortium aan riviervisexpert in 14 verschillende EU-landen gewerkt aan indicatoren voor de stromende wateren. In Nederland is door de stichting STOWA en het RIZA een expertgroep ingesteld van vis-deskundigen, waaronder het RIVO, die indicatoren ontwikkelen en doorrekenen voor alle typen zoete en estuariene wateren. De gegevens van de passieve monitoring worden hiervoor ingezet.

De fuikgegevens (palingvangst) zijn ook ingezet bij het EU-silvereel project in opdracht van de EU en het Ministerie LNV en bij het project 'Onderzoek naar de mogelijkheden om barrières in trekrouden van migrerende vissen te voorkomen of om het effect ervan te verkleinen' (bestek 5c) in opdracht van de Directie Visserij van het Ministerie van LNV. In het kader van dit onderzoek zijn de effecten van waterkrachtcentrales en visserij op de stroomafwaarts trekkende schieraal op de Maas en benedenrivieren onderzocht (Bruijs e.a. 2003). De dramatische achteruitgang van de palingstand in geheel Europa over de afgelopen decennia zou aanleiding moeten zijn voor een gedegen evaluatie van de paling data in de passieve monitoring.

In opdracht van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit heeft de stichting RAVON een inventarisatie en overzicht van de leefgebieden van grote modderkruiper, kleine modderkruiper, bittervoorn, fint en rivierdonderpad uitgevoerd in het kader van de EU-Habitatrichtlijn (Annex II). Hiervoor zijn de fuikgegevens over de gehele onderzoeksperiode vanaf 1993 door het RIVO aangeleverd. Voor andere soorten die in deze eerste inventarisatie niet aan bod zijn gekomen maar wel een belangrijke rol spelen binnen de Habitatrichtlijn zoals rivierprik, zeebek, houting en Atlantische steur, zal het fuikenprogramma ook waardevolle data leveren.

Literatuur

- Cazemier, W.G., 1993. Biologische monitoring zoete rijkswateren. Samenstelling van de visstand in 1992 op basis van commerciële vangsten. RIVO rapport C015/93 (RIZA rapport BM 93.09).
- Cazemier, W.G., H.B.H.J. de Jong, & J.A.M. Wiegerinck, 1994. Biologische monitoring zoete rijkswateren. Samenstelling van de visstand in 1993 op basis van vangsten met fuiken. RIVO rapport C013/94 (RIZA rapport BM 93.2).
- Cazemier, W.G., H.B.H.J. de Jong, H.J. Westerink & J.A.M. Wiegerinck, 1995. Biologische monitoring zoete rijkswateren. Samenstelling van de visstand in 1994 op basis van vangsten met fuiken. RIVO rapport C017/95 (RIZA rapport BM 94.12).
- Cazemier, W.G. en H.B.H.J. de Jong, 1998. Onderzoek naar de salmonidenmigratie via de grote rivieren in 1996. RIVO Rapport C016/98.
- Crombaghs, B.H.J.M., R.W. Akkermans, R.E.M.B. Gubbels en G. Hoogerwerf, 2001. Vissen in de Limburgse beken. De verspreiding en ecologie van vissen in de stromende wateren in Limburg. Natuurhistorisch Genootschap Limburg, Maastricht, 496 pp..
- Daan, N, 1996. Evaluatie Vismonitoring Zoete Rijkswateren. RIVO rapport C007/96 (RIZA rapport BM 96/02).
- Grift, R.E., 2001. How fish benefit from floodplain restoration along the lower River Rhine Proefschrift, Wageningen Universiteit.
- Hartgers, E.M., J.A.M. Wiegerinck, H.B.H.J. de Jong & H.J. Westerink, 1998. Biologische monitoring zoete rijkswateren. Samenstelling van de visstand in 1997 op basis van vangsten met fuiken en zalmsteken. RIVO rapport C040/98 (RIZA rapport BM 97.10).
- Hindar, K., B. Jonsson, N. Ryman & G. Stahl 1991. Genetic-relationships among landlocked, resident, and anadromous brown trout, *Salmo trutta* L. *Heredity* 66, 83-91.
- Hofstede, R & J.A. van Willigen, 2001. Zeldzame vissen in het IJsselmeergebied. Jaarrapport 2000. RIVO-rapport.
- Jong, H.B.H.J. de, 1995. Onderzoek naar de salmonidenmigratie via de grote rivieren in 1994. RIVO Rapport 95.015.
- Jong, H.B.H.J. de, en W.G. Cazemier, 1997. Onderzoek naar de salmonidenmigratie via de grote rivieren in 1995. RIVO Rapport C011/97.
- Jonsson, B. (1985). "Life history patterns of freshwater resident and sea-run migrant brown trout in Norway." *Transactions of the American Fisheries Society* 114: 182-194.
- Klinge, M., A.D. Buijse, W. Cazemier, E.H.R.R. Lammens & K.H. Prins, 1998. Biologische monitoring zoete rijkswateren: Vis in de zoete rijkswateren, 1992-1996. RIZA rapport 98.017.
- Kranenbarg, J., H.V. Winter & J.J.G.M. Backx, 2002. Recent increase of North Sea houting and prospects for recolonization in the Netherlands. *Journal of Fish Biology* 61 (Suppl. A), 251-253.
- Lelek, A, 1987. The freshwater fishes of Europe Vol. 9: Threatened fishes of Europe. AULA-Verlag Wiesbaden.
- Leeuw, J.J. de, Klein Breteler, J.P.G. & H.V. Winter, 2002. IBI rijkswateren. Verkenning van visindices volgens IBI-methode voor ecologische beoordeling van de rijkswateren. RIVO Rapport C059/02
- Leeuw, J.J. de, H.V. Winter & A.D. Buijse, 2002. Riviervis terug in de rivieren? *De Levende Natuur* 103: 10-15.
- Leeuw, J.J. de, A.D. Buijse, R.E. Grift & H.V. Winter, in druk. Management and monitoring of the return of riverine fish species in the Netherlands. Special issue of *Archives for Hydrobiology, Proceedings International Conference on Lowland River Rehabilitation*, Wageningen 2003.
- Nie, H.W. de, 1996. Atlas van de Nederlandse Zoetwatervissen. Doetinchem.
- Nie, H.W. de & G. van Ommering, 1998. Bedreigde en kwetsbare zoetwatervissen in Nederland. Toelichting op de rode lijst. Wageningen, IKC Natuurbeheer, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij.
- Pannekoek, J. & A. van Strien, 2003. Softwarepakket TRIM 3. CBS, Voorburg.
- Quak, J., 1994. Klassificatie en typering van de visstand in het stromend water. In: Raat, A.J.P. (Red.). *Vismigratie, visgeleiding en vispassages in Nederland*. OVB, Nieuwegein, p. 59-85.

- Schiemer, F. & H. Waidbacher, 1992. Strategies for conservation of a danubian fish fauna. In: Boon P.J., P. Calow, & G.E. Petts (eds.). *River Conservation and Management*: 363-382.
- Stam, M.A., H.B.H.J. de Jong, H.J. Westerink & J.A.M. Wiegierinck, 1999a. Biologische monitoring zoete rijkswateren. Samenstelling van de visstand in 1998 op basis van vangsten met fuiken. RIVO rapport C031/99 (RIZA rapport BM 98.04).
- Thiel, R., A. Sepúlveda & S. Oesmann, 1996. Occurrence and distribution of twaite shad (*Alosa fallax* Lacépède) in the lowe Elbe River, Germany. In Kirkhofer, A. & D. Hefti (eds.), 'Conservation of Endangered Freshwater Fish in Europe. Birkhauser Verlag Basel/Switzerland.
- Wiegierinck, J.A.M., W.G. Cazemier & H.J. Westerink, 1996a. Biologische monitoring zoete rijkswateren. Samenstelling van de visstand in 1995 op basis van vangsten met fuiken. RIVO rapport C018/96 (RIZA rapport BM 96.23).
- Wiegierinck, J.A.M., W.G. Cazemier & H.J. Westerink, 1996b. Biologische monitoring zoete rijkswateren. Samenstelling van de visstand in 1995/1996 op basis van kor- en kuilvangsten. RIVO rapport C055/96 (RIZA rapport BM 96.04).
- Winter, H. V., E. M. Hartgers, J.A.M. Wiegierinck & H.J. Westerink. 2000. "Biologische monitoring zoete Rijkswateren. Samenstelling van de visstand in 1999 op basis van vangsten met fuiken en zalmsteken." *RIVO-rapport C010/00*: 32 pp.
- Winter, H. V., Wiegierinck & H.J. Westerink. 2001. Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren. Trends en samenstelling van de visstand op basis van vangsten met fuiken en zalmsteken 2000. *RIVO-rapport BM 01.09*.
- Winter, H. V., Wiegierinck & H.J. Westerink. 2002. Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren. Samenstellen van de visstand op basis van vangsten met fuiken en zalmsteken 2001. *RIVO-Rapport C019/02*.
- Winter, H. V., N.S.H. Tien & Wiegierinck. 2003. Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren. Samenstellen van de visstand op basis van vangsten met fuiken en zalmsteken 2002. *RIVO-Rapport C025/03*.
- Zollinger, 2003 'Gegevensvoorziening vis- en amfibiesoorten Annex II Habitatrichtlijn. Overzicht beste leefgebieden kamsalamander, grote modderkruiper, kleine modderkruiper, bittervoorn en rivierdonderpad'. RAVON-rapport.

Tabellen en bijlagen

Tabel 1	Visserij-inspanning (fuikekmalen) per maand per visgebied
Tabel 2	Aantal geregistreerde zoetwatervissen per soort per gebied
Tabel 3	Gestandaardiseerde aantal (cpue) geregistreerde zoetwatervissen per soort per gebied
Tabel 4	Aantal geregistreerde mariene vissen per soort per gebied
Tabel 5	Gestandaardiseerde aantal (cpue) geregistreerde mariene vissen per soort per gebied
Tabel 6	Aantal geregistreerde exemplaren van overige taxa per soort per gebied
Tabel 7	Gestandaardiseerde aantal (cpue) geregistreerde exemplaren van overig taxa per soort per gebied
Tabel 8	Aantal anadrome vissen per soort, locatie en week, gevangen in het zalmsteekprogramma
Tabel 9	Gestandaardiseerde aantal (cpue) anadrome vissen per soort, locatie en week, gevangen in het zalmsteekprogramma
Tabel 10	Aantallen zalm en zeeforel per lengteklasse (cm) per seizoen en locatie, gevangen in het zalmsteekprogramma
Bijlage 1a	Vissoorten van de Nederlandse binnenwateren met de RIVO-, IAWM-, RIZA-, en NODC-codes
Bijlage 1b	Overige taxa van de Nederlandse binnenwateren met de IAWM-, en RIZA-codes
Bijlage 2a	Vangstregistratie formulier zoetwatersoorten; voorzijde
Bijlage 2b	Vangstregistratie formulier zoetwatersoorten; achterzijde
Bijlage 3	Overzicht gebruikte vistuigen
Bijlage 4	Ecologische indeling van de zoetwatervissoorten naar Quak (1994) en Schiener&Waidbacher (1992)