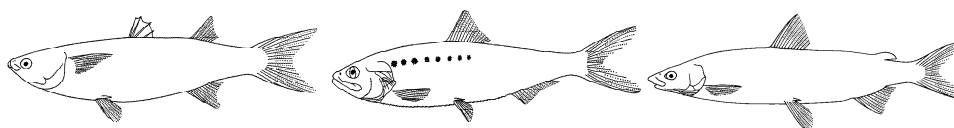


Zeldzame vissen in het IJsselmeergebied

Jaarrapport 2009

E. Kuijs, T.B. Leijzer, R. Nijman, I.J. de Boois

Rapport C027/11



Institute for Marine Resources and Ecosystem Studies

Wageningen **IMARES**

Vestiging IJmuiden

Opdrachtgever: Ministerie van EL&I
Directie Visserij
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Basnr.: WOT-05/406/120/IMARES

Publicatiedatum: 31 maart 2011

- Wageningen **IMARES** levert kennis die nodig is voor het duurzaam beschermen, oogsten en ruimte gebruik van zee- en zilte kustgebieden (Marine Living Resource Management).
- Wageningen **IMARES** is daarin de kennispartner voor overheden, bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties voor wie marine living resources van belang zijn.
- Wageningen **IMARES** doet daarvoor strategisch en toegepast ecologisch onderzoek in perspectief van ecologische en economische ontwikkelingen.

Dit onderzoek is uitgevoerd binnen de Wettelijke onderzoekstaken in het kader van EL&I-programma's

© 2011 Wageningen **IMARES**

Wageningen IMARES is een samenwerkingsverband tussen Wageningen UR en TNO.
Wij zijn geregistreerd in het Handelsregister
Amsterdam nr. 34135929,
BTW nr. NL 811383696B04.

De Directie van Wageningen IMARES is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Wageningen IMARES; opdrachtgever vrijwaart Wageningen IMARES van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets van dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

A_4_3_1-V4

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
Summary	4
Samenvatting	5
1. Inleiding	6
2. Methode	7
Verwerving van de vis.....	7
Correctie voor vangstinspanning	7
Verwerking van de vis	8
3. Resultaten	9
Vangstinspanning.....	9
Beschrijving per soort	9
Rivierprik (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	13
Zeeprik (<i>Petromyzon marinus</i>).....	15
Fint (<i>Alosa fallax</i>).....	17
Roofblei (<i>Aspius aspius</i>).....	19
Grote marene (<i>Coregonus lavaretus</i>)	21
Houting (<i>Coregonus oxyrhynchus</i>)	23
Regenboogforel (<i>Salmo gairdneri</i>)	25
Zalm (<i>Salmo salar</i>)	27
Zeeforel (<i>Salmo trutta</i>).....	29
Diklipharder (<i>Chelon labrosus</i>).....	31
4. Discussie	34
Aantalsontwikkelingen	34
Functie IJsselmeergebied voor zeldzame vissen	34
Fuikvangsten als monitoringinstrument	35
Monitoring: uitvoering.....	36
Ontbreken van gegevens wegens sluiting aalvangst.....	36
Functie monitoringsprogramma	36
5. Dankwoord.....	37
6. Referenties.....	38
Bijlage 1 – aantal vissen per soort per jaar, niet gecorrigeerd voor vangstinspanning	41
Verantwoording	42

Summary

On behalf of Rijkswaterstaat, Section IJsselmeer, a monitoring program was started in 1994 to monitor diadromous fish species in the IJsselmeer. The species for which information is being collected are: lampern, sea lamprey, twaite shad, asp, powan, rainbow trout, houting, salmon, sea trout and thicklip grey mullet. The participating fishermen in the IJsselmeer collect these diadromous fish species which are analysed in the laboratory of IMARES. They also register their catches, effort (since 2001) and length classes of diadromous fish they release again.

This report provides an overview of the catches in the period of 1994 until 2009. In this report the focus lays on the years from 2001 until now, because the numbers caught in these years can be corrected for catch-effort. For ten diadromous species the seasonal patterns in abundance, length frequency data and maturity state is presented. Where possible comparisons with results from other monitoring programs, patterns in abundance and relations with other areas are made.

Lake IJsselmeer fulfils (or can fulfil) different functions for diadromous fish species. For species like the sea lamprey, lampern and the salmon the Lake IJsselmeer functions as migration route. For other species it also has the function of foraging area (asp, houting, sea trout and the thicklip grey mullet).

After an initial growth in numbers of most species from 2005, followed by a decrease in 2007 and 2008 different trends can be seen in 2009. Houting, asp and thicklip grey mullet have increased in numbers compared to 2005, the decline of thicklip grey mullet after 2007 has continued. Twaite shad, sea trout, and salmon, are on the same level as 2005 where twaite shad is relative stable and sea trout and salmon slightly increasing. Lampern and rainbow trout were barely caught in 2009 and declined in comparison to 2005. For lampern this is a major decline compared to 2008. The sea lamprey did slightly decrease in comparison to 2005 but is increasing in general. Powan was not found in 2009.

This monitoring program is highly suitable to follow trends in several diadromous fish species. The catch rates of most species within the current program are high enough to analyse changes in abundance. Unlike many other fish monitoring programs in the Netherlands (Active Monitoring, Water Framework Directive), this program is one of the few that collects reliable information on diadromous species. In the next report the time series will be analysed in a more sophisticated way to clearly demonstrate the strength of this monitoring program.

In 2009 the months September and October were closed for eel fishing due to the national eel recovery plan. In these months the fishermen were able to fish on mitten crab with special adapted eel fykes. This fishing ban and the winter period did cause that some species were barely caught or not caught at all. Fish who use the IJsselmeer area especially in this period (lampern and twaite shad) might therefore have been underestimated.

Samenvatting

In opdracht van Rijkswaterstaat, Directie IJsselmeergebied, is in 1994 een monitoringsprogramma gestart waarin zeldzame vissoorten in het IJsselmeergebied bemonsterd worden. In dit programma wordt door aankoop van migrerende vissoorten een indruk verkregen van de aanwezigheid van zeldzame soorten. De vissoorten worden van de beroepsvisserij aangekocht. De soorten die in dit programma bemonsterd worden, zijn: rivierprik, zeeprik, fint, roofblei, grote marene, regenboogforel, houting, zalm, zeeforel en diklippharder. De vissers zijn werkzaam over het hele IJsselmeergebied en ontvangen een premie voor het registreren van hun vangsten en de lengteverdeling voor vissen die niet ingeleverd zijn. Ook ontvangen ze een vergoeding voor de ingeleverde vissen. Vanaf 2001 registreren de vissers tevens hun vangstinspanning in aantallen fuiken/netten per periode per locatie, waardoor het mogelijk is de vangsten te corrigeren voor vangstinspanning.

Deze rapportage geeft een overzicht van de vangsten in de periode 1994 t/m 2009, waarbij voor de hele periode een selectie gemaakt is van de vissers die gedurende de laatste jaren de bemonstering uitgevoerd hebben. In dit rapport wordt de nadruk gelegd op de periode vanaf 2001, omdat voor deze periode de aantallen gecorrigeerd kunnen worden voor de vangstinspanning. Van tien zeldzame soorten presenteren we de seizoenspatronen, lengte-frequentie verdelingen en rijpheidsstadia. Waar mogelijk proberen we door het maken van vergelijkingen met resultaten uit andere monitoringsprogramma's, gevonden patronen in voorkomen en relaties met andere gebieden te interpreteren.

Het IJsselmeergebied vervult (of kan vervullen) verschillende functies voor zeldzame vissen. Voor sommige diadrome soorten als zeeprik, rivierprik en zalm fungeert het vooral als doortrekgebied. Voor andere soorten heeft het ook een functie als foerageergebied (roofblei, houting, zeeforel, diklippharder).

Na een aanvankelijke stijging in de aantallen bij de meeste soorten vanaf 2005 gevolgd door een sterke daling in 2007 en 2008 zien we in 2009 verschillende trends. Houting, roofblei en diklippharder zijn ten opzichte van 2005 toegenomen, de daling van diklippharder ten opzichte van 2007 zet echter wel door. Fint, zeeforel en zalm zitten op hetzelfde niveau als 2005 waarbij fint vrij stabiel is en zeeforel en zalm enigszins stijgend zijn. Rivierprik en regenboogforel zijn in 2009 nauwelijks gevangen en zijn in vergelijking met 2005 achteruit gegaan. Voor de rivierprik is dit een grote daling ten opzichte van 2008, voor de regenboogforel is dit vergelijkbaar met 2007 en 2008. De zeeprik is ten opzichte van 2005 iets afgenomen maar zit wel in een stijgende lijn. Grote marene is in 2009 niet aangetroffen.

De monitoring is door de relatief grote vangstinspanning erg geschikt om trends in een aantal zeldzame vissoorten vast te stellen. De gevangen aantallen zijn in de meeste gevallen hoog genoeg om aantalsontwikkelingen in zeldzame soorten te kunnen volgen. Dit geldt met name voor diklippharder, zeeprik, houting, en zeeforel, soorten waarvan een aantal onder de Habitatrichtlijn vallen (zeeprik, houting). De gegevens en trends die een langjarige monitoring van zeldzame migrerende vis oplevert bieden vergelijkingsmateriaal voor andere monitoringsprogramma's op het Haringvliet, in de Waddenzee, benedenrivieren en overige zoete rijks wateren, waardoor een betere interpretatie van resultaten mogelijk wordt. In het volgende rapport van 2010 zal het door de lange tijdreeks mogelijk zijn een trendanalyse uit te voeren. In 2009 was in de maanden september en oktober de aalverordening (sluiting van de visserij op aal) van kracht. In deze maanden is met aangepaste aalfuiken op wolhandkrabben gevist. De aalverordening en de aanhoudende winterperiode zorgt ervoor dat er een aantal soorten in deze periode niet of nauwelijks worden gevangen. Voor soorten die juist in deze periode het IJsselmeer als foerageergebied of voor hun migratie gebruiken (fint en rivierprik) kan er een onderschatting van de aantallen plaatsvinden.

1. Inleiding

In het kader van het beheer van de visserij en de visstand in het IJsselmeer, zijn sinds het midden van de jaren zestig routinematige bestandsbemonsteringen uitgevoerd, onder verantwoordelijkheid van het Ministerie van LNV. Destijds was het beheer hoofdzakelijk gericht op de economische optimalisatie van de visserij. De monitoring was daarom primair gericht op de commercieel belangrijke soorten (aal, baars, snoekbaars). Gaandeweg is het Rijksbeleid ten aanzien van de visstand van het IJsselmeer verbreed, uitmondend in wat is gaan heten: Integraal Visstandbeheer (Ministerie LNV, 1995). Daarnaast zijn door het Rijn Actie Programma sinds 1987 activiteiten in gang gezet om migrerende diadrome vissoorten zoals de zalm opnieuw te introduceren in het stroomgebied van de Rijn. Hierdoor is ook belangstelling ontstaan voor welke functie het IJsselmeer, als voormalig estuarium en huidige verbinding tussen zee en rivier, kan vervullen als onderdeel van dit stroomgebied. Inmiddels wordt naast de economische betekenis ook een duidelijke natuurwaarde toegekend aan de visstand in het IJsselmeer. Bij het beheer wordt, voor zover mogelijk, rekening gehouden met de interacties tussen de verschillende gebruiksfuncties van een ecosysteem, zoals de interactie tussen de visstand en het waterkwaliteitsbeheer.

De veelvoorkomende vissoorten in het IJsselmeer (zoals aal, baars, snoekbaars, pos, spiering, blankvoorn, brasem en bot) worden actief bemonsterd met behulp van kuil en kor als onderdeel van het MWTL-programma (Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands) van Rijkswaterstaat en het Ministerie van Economische zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I). Deze routinebemonstering in het IJsselmeer en Markermeer is voor een belangrijk deel gebaseerd op de vergelijking van de vangsten tussen jaren en/of gebieden en verschaft veel informatie over de algemene vissoorten in het IJsselmeergebied.

Met het oog op herstel van populaties en doortrekmogelijkheden van schaarse/zeldzame soorten trekvis ('rode lijst' soorten) is in opdracht van Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied in het najaar van 1994 een specifiek bemonsteringsprogramma voor zeldzame vissoorten van start gegaan. Dit programma geeft een indruk van de aanwezigheid van bepaalde soorten door aankoop van binnen de commerciële visserij gevangen migrerende vissoorten. Sinds 1998 wordt het programma uitgevoerd voor het ministerie van LNV en voor Rijkswaterstaat, directie IJsselmeergebied, sinds 2003 alleen voor EL&I met een onderbreking in 2004 wegens gebrek aan financiële middelen. In 2005 is de monitoring weer opgestart en wordt nu gefinancierd vanuit de Wettelijke Onderzoekstaken (WOT).

In alle jaarrapporten (Dekker & van Willigen 1996, 1997, 1998; Hartgers & van Willigen 1999, 2000; ter Hofstede & van Willigen, 2001, 2002, Tulp & van Willigen 2003, Tulp & van Willigen 2004, de Leeuw *et al.* 2007, Leijzer *et al.*, 2008) is uitgebreid gerapporteerd over de tot op dat moment verkregen gegevens. Voor elk van de gemelde vissoorten is een overzicht gegeven van de ruimtelijke en temporele verspreiding van de meldingen, de lengteverdeling, rijpheidsstadia en geslachtsverhoudingen van de zeldzame vissoorten. In het huidige rapport worden de resultaten van de vangstgegevens over de periode 1994 t/m 2009 gepresenteerd, aansluitend op voorgaande rapportages. In dit rapport wordt de nadruk gelegd op de periode vanaf 2001, omdat voor deze periode de aantallen gecorrigeerd kunnen worden voor de vangstinspanning.

2. Methode

Verwerving van de vis

In de periode 1994 t/m 2000 hebben de betrokken vissers op vrijwillige basis zeldzame vissen ingeleverd (ter Hofstede & van Willigen 2001). Hierbij zijn plaats, datum en vistuig van de vangst op bijgeleverde labels vermeld. Voor elke aangeleverde vis is een aanmoedigingspremie uitgelooft (alle soorten), evenals een vergoeding voor de waarde van de vis (uitsluitend voor marktwaardige soorten).

In 2001 is de opzet van het programma gewijzigd. Werd in voorgaande jaren nog alle beroepsvissers op het IJsselmeer verzocht zeldzame vissoorten in te leveren in ruil voor een premie, vanaf 2001 zijn een beperkt aantal vissers benaderd om medewerking te verlenen. De zo ontstane financiële ruimte wordt nu gebruikt om de vissers een vergoeding te geven voor het registreren van hun visserij-inspanning (intensiteit en fuiktype) en het laten verrichten van lengtemetingen van alle zeldzame soorten, waardoor het niet langer noodzakelijk is elk exemplaar aan te landen. Bovendien is een vergunning nodig voor het aanlanden van salmoniden, maar door minder vissers in te schakelen kan de noodzakelijke verstrekking hiervan beperkt blijven.

De activiteiten van de deelnemende vissers bestaat vanaf 2001 uit het tellen en het opmeten van de lengte van rivierprik en zeeprik. Deze soorten worden uit kostenbesparing niet meer aangeland. De andere doelsoorten uit dit project (elft, fint, houting, roofblei, grote marene, zalm, zeeforel, regenboogforel en dikharder) worden aangeland. Ter vergoeding voor hun werkzaamheden ontvangen de vissers een basisvergoeding, aangevuld met een premie voor elke ingeleverde vis, en een vergoeding voor de marktwaarde van de vis.

Correctie voor vangstinspanning

Naast bovenstaande werkzaamheden hebben de vissers vanaf 2001 hun visserij-inspanning (aantal fuiken of netten uitgezet per dag) genoteerd. Gezien het feit dat de vangstinspanning tussen verschillende vangtuigen niet te vergelijken is en de schietfuiken en staande netten maar een klein deel van de monitoring uitmaken, is besloten vanaf begin 2007 alleen nog te werken met de gegevens (vangsten) uit de grote fuiken.

Omwillen van vergelijkbaarheid tussen jaren zijn de gegevens die in deze rapportage gepresenteerd worden beperkt tot de zeven beroepsvissers die in 2001 (en zes vanaf 2002) zijn ingeschakeld. Aangezien deze vissers voor 78% hebben bijgedragen aan de vangsten uit voorgaande jaren, is het verlies aan informatie gering. Vanaf 2005 zijn nog twee bedrijven opgehouden waardoor er nog 4 vissers aan het programma meewerkten. Deze namen 11% van de vangstinspanning voor hun rekening in 2005 en ongeveer 1% van het aantal aangeleverde vissen. Het effect van het afvallen van deze vissers zal daarom gering zijn. Vanaf 2001 is een correctie voor vangstinspanning mogelijk, waardoor veranderingen in bemonsteringsopzet (verandering aantal vissers) geen probleem vormen. Eind 2007 is wederom een visser opgehouden. Het grootste deel van de visserijlocaties zijn door de overige drie vissers van dit programma overgenomen. Hierdoor is de dekking van de locaties en de hoeveelheid data niet verminderd door de afname van het aantal deelnemende vissers.

In de periode 1 januari tot en met 1 mei geldt er een vangstverbod op aal, daarbij gold er in 2009 in het kader van de aalverordening ook een algeheel verbod op aalvisserij van 1 oktober tot 1 december (Staatscourant 2009 nr 13978). In deze periode mocht er met aangepaste fuiken met daarin een ontsnappingsring voor paling op wolhandkrabben en schubvis gevestigd worden. In het voorjaar van 2009 en ook in oktober is er door de aanhoudende winterperiode in de maanden januari-maart (en deels in april) niet gevestigd. Een beroepsvisser heeft in oktober gevestigd op wolhandkrabben. Van de maanden januari, februari, maart en november is er dus geen data beschikbaar. In de maanden april en december is minder gevestigd dan andere jaren, echter doordat de vangsten gecorrigeerd kunnen worden per vangstinspanning kunnen deze gegevens toch worden meegenomen. In oktober is echter ook de methode veranderd. Door het gebruik van de aangepaste fuiken is het goed mogelijk dat zeeprik, rivierprik en kleine individuen van andere soorten door de ring konden ontsnappen. Hierdoor zijn er in oktober wel zeldzame vissen aangeleverd, alleen zullen deze gegevens niet voor alle soorten even representatief zijn.

Verwerking van de vis

Determinatie en verdere analyse van de ingeleverde vissen vond plaats in het laboratorium door medewerkers van IMARES, waarbij biometrische gegevens zoals lengte, gewicht, geslacht en rijpheid geregistreerd. Voor 2005 met uitzondering van 2003 zijn ook biometrische gegevens verzameld als omtrek en gewicht van maag en lever. En ten behoeve van toekomstige leeftijdsbepalingen werden van de salmoniden zalm en zeeforel een schubbenmonster genomen en otolieten verzameld. Omdat het budget voor het project sinds 2005 beperkt is, zijn de metingen vanaf 2005 niet meer verzameld.

De indeling in rijpheidsstadia van de geslachtsorganen is ontleend aan Bagenal (1978), die Kesteven (1960) citeert. Inhoudelijk kunnen deze stadia als volgt worden samengevat. Stadia I en II geven de juveniele dieren weer, die in het voortplantingseizoen volgend op hun vangst zeker nog niet tot voortplanting zouden zijn gekomen. Stadium III bereidt zich voor op de voortplanting, maar het staat niet vast of de vis al in het eerstvolgende paaiseizoen aan het paaien zou hebben deelgenomen. Stadium IV en V zijn gevorderd met het afrijpen, en het is zeer waarschijnlijk dat vissen in deze stadia in het eerstvolgende seizoen aan de voortplanting zouden hebben deelgenomen. Stadia VI tot en met IX zijn de stadia van paaiend tot herstellend en worden tijdens de paaiperiode in korte tijd doorlopen. De gegevens zijn gearchiveerd in de database van IMARES.

De soortdeterminatie van ingeleverde vissen heeft plaats gevonden op grond van externe morfologische kenmerken. Hierbij is vooral gebruik gemaakt van Wheeler (1978) en Nijssen & de Groot (1987). Meestal was de determinatie eenduidig, hoewel fouten nooit geheel uitgesloten kunnen worden. Determinatie van salmoniden en houtingachtigen op soortniveau is vooral bij kleine exemplaren, gezien de overlap in kenmerken, moeilijk. Maar ook grotere exemplaren zijn variabel van uiterlijk omdat soms hybriden voorkomen en populaties van één soort van uiterlijk kunnen verschillen. Uiteraard wordt alles in het werk gesteld om zoveel mogelijk tot een eensluidende soortbepaling te komen op grond van morfologische kenmerken. Hiervoor worden bij twijfel meerdere (soms buitenlandse) experts ingeschakeld. Omdat de tellingen in de logboeken worden verzameld door vissers, kan ook hier sprake zijn van verschillen in determinatie. Met name de determinatie van houting/grote marene en zeeforel/zalm is complex.



Verwerking van de vis

3. Resultaten

Vangstinspanning

Om te beginnen is bekeken wat het aantal fuiken is waarmee per dag gevist werd. Vervolgens zijn deze aantallen per maand gesommeerd. De totale vangst per soort per maand is gedeeld door het totaal aantal fuiken dat in de bijhorende maand gebruikt is, om de aantallen te corrigeren voor vangstinspanning (vangst per fuiketmaal).

In 2009 hebben de betrokken vissers gevist met grote fuiken (tabel 1), deze staan verspreid over het Markermeer en IJsselmeer. De visserij vond plaats vanaf april, waarbij de inspanning het hoogst was in augustus en september (tabel 1). In totaal is er 27798 fuiketmalen gevist. Ter vergelijking met 2007 en 2008 is dit bijna 50% (52473) en 20% (34371) minder. In 2007 vond de visserij vrijwel het hele jaar plaats met de grootste inspanning in augustus t/m november. In 2008 is de visserij net als in 2009 pas in april op gang gekomen, in 2009 is er door de aalverordening in de maanden oktober en november niet op aal gevist maar in oktober wel op wolhandkrab, waardoor er toch vangstinspanning is geleverd en ook zeldzame vissoorten zijn aangeland.

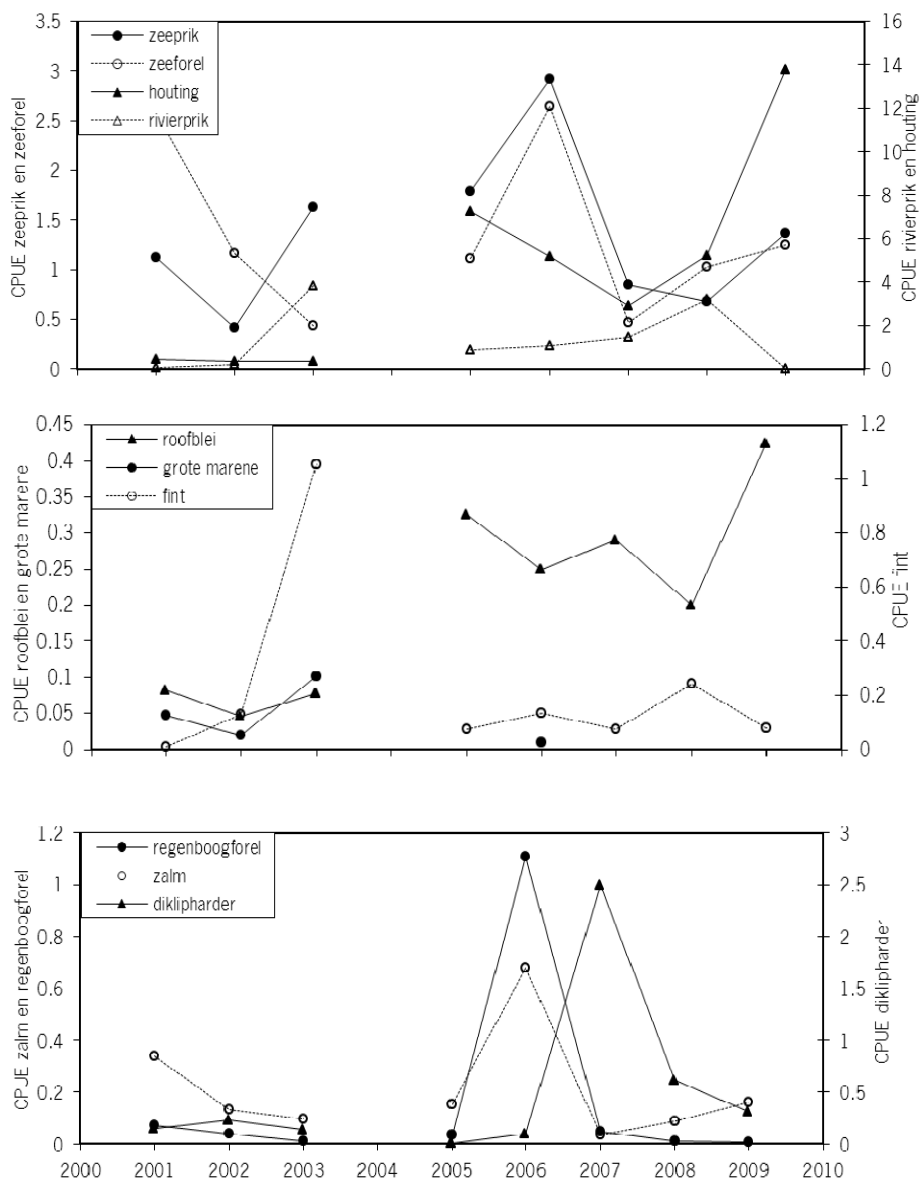
Tabel 1. Jaarlijkse visserij-inspanning ten behoeve van het monitoringsprogramma (aantal fuiketmalen per maand) de maanden dat er met krabbenfuiken is gevist is cursief weergegeven

	Grote fuik							
maand	2001	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2009
jan	0	0	0	7	170	1166	78	0
feb	0	0	0	370	0	1862	0	0
mrt	0	0	104	321	9	1384	0	0
apr	0	1024	990	2781	1450	2804	1562	701
mei	2143	5096	6414	3154	3884	4571	3388	3164
jun	4526	4840	6307	7233	1804	1510	2518	2318
jul	5421	5185	6245	10515	1307	3403	3272	4312
aug	6313	6914	6851	2269	1676	5961	3620	6528
sep	6782	7785	7435	3541	2872	6683	7424	7691
okt	6294	11391	8229	3038	2742	13379	7302	2370
nov	3682	7639	5639	2386	1930	7746	4194	0
dec	1274	416	15014	1605	2240	2004	1013	714
Totaal	36435	50290	63228	37220	20083	52473	34371	27798

Beschrijving per soort

In de periode 1994-2009 zijn in het IJsselmeer en Markermeer in totaal 32813 als 'zeldzaam' gekwalificeerde vissen geregistreerd door beroepsvissers. Hiervan bestond het overgrote deel uit houting. Zeeforel, zeeprík, rivierprík en diklippharder worden ook regelmatig gevangen, de overige soorten zijn minder talrijk. In 2009 bestaat meer dan drie-kwart van de aangeleverde vis uit houting. Zeeforel, zeeprík, diklippharder en roofblei zijn daarnaast regelmatig gevangen. In 2009 is veel minder rivierprík gevangen (tabel 2).

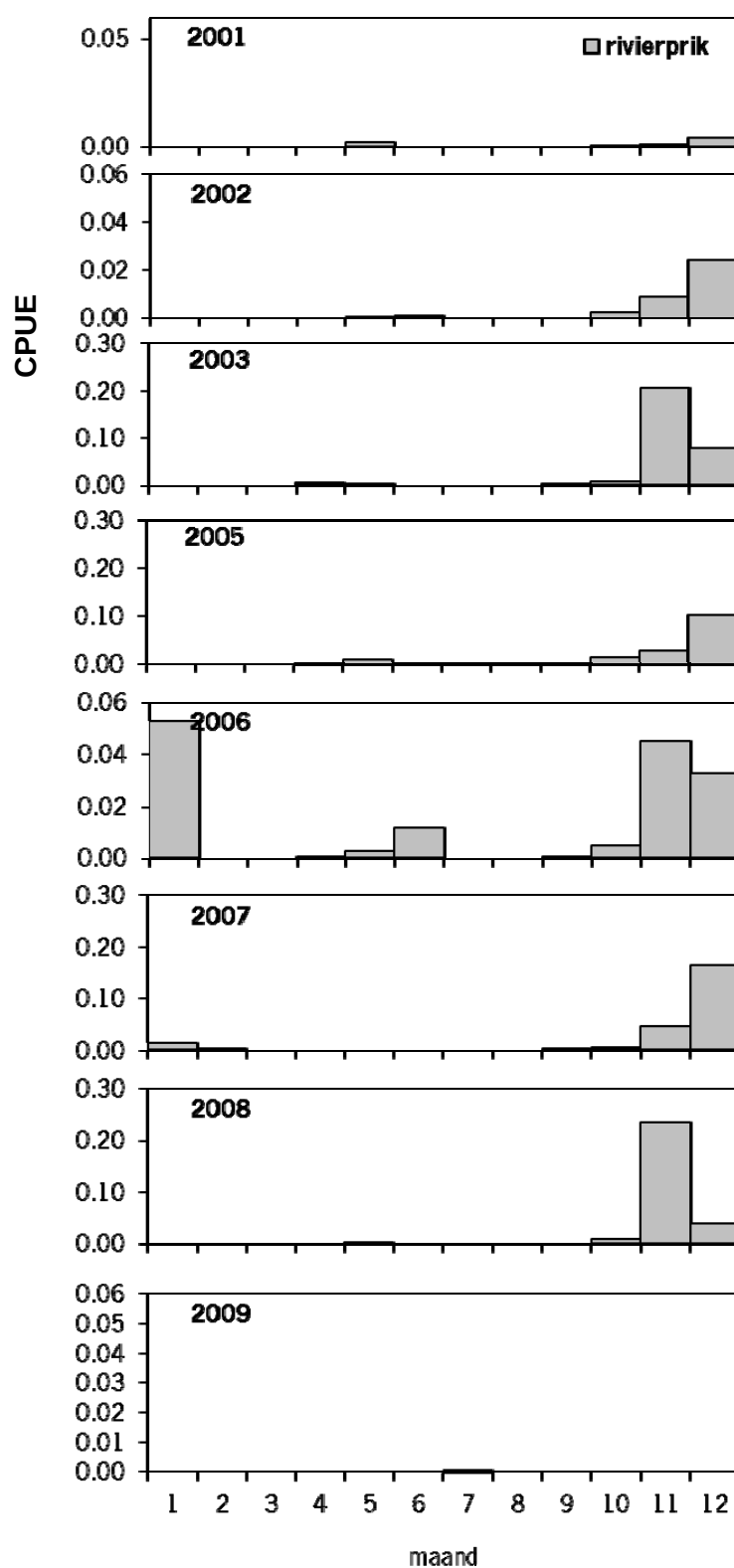
De gegevens van tien diadrome vissoorten in het IJsselmeergebied (zeeprík, rivierprík, fint, roofblei, houting, grote marene, regenboogforel, zalm, zeeforel en diklippharder) worden gepresenteerd in dit rapport. Rivierprík, zeeprík, zalm en fint zijn in het rapport opgenomen omdat deze soorten onder de Habitatrichtlijn vallen. Fint staat ook op de Rode Lijst. De regenboogforel is weliswaar een exotische soort, maar als vertegenwoordiger van salmoniden kan deze informatie verschaffen over doortrekmogelijkheden. In de soortbeschrijvingen wordt evenals in voorgaande rapporten (o.a. ter Hofstede & van Willigen, 2001, 2002, Tulp & van Willigen, 2003, 2004, de Leeuw *et al.*, 2007, Leijzer *et al.*, 2007, 2008) aandacht besteed aan seizoenspatronen en lengte-frequentie verdelingen. Voor 2001-2009, de jaren waarin vangstinspanning geregistreerd is, zijn de vangsten tevens uitgedrukt per fuiketmaal. Waar mogelijk worden vergelijkingen gemaakt met ontwikkelingen zoals die worden waargenomen in andere monitoringsprogramma's.



*Figuur 1. Catch Per Unit Effort (CPUE) gevangen zeldzame vissen per fuiketmaal in de periode 1994-2009. Gegevens van 2004 ontbreken. De aantallen zijn **gecorrigeerd voor vangstinspanning** en daarom pas beschikbaar vanaf 2001. Niet-gecorrigeerde aantallen voor de tijdreeks vanaf 1994 zijn te vinden in Bijlage 1 en tabel 2.*

Tabel 2. Aantallen geregistreeerde zeldzame vissen per jaar in de periode 1994 t/m 2009. De aantallen zijn **niet gecorrigeerd voor vangstinspanning**.

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	totaal
diklipharder		9	17	19	73	26	59	56	119	90		3	21	1308	211	87	2098
fint	1	1	7	8	20	3	8	3	65	666		28	27	40	84	22	983
grote marene				3	9	46	10	17	10	64			2				161
houting				3	1	33	57	164	174	207		2703	1039	1530	1791	3831	11533
kleine marene										1		10					11
regenboogforel	3	6	3		14	36	19	26	20	7		13	222	25	4	2	400
rivierprik						1	1	16	108	2430		332	216	758	1093	1	4956
roofblei					3	4	30	30	23	49		121	50	152	69	118	649
zalm		9	10	7	45	100	59	124	67	62		57	136	20	31	45	772
zeeforel	9	122	49	92	607	1222	635	940	584	278		412	531	247	354	346	6428
zeeprik	1	50	13	51	122	213	418	408	209	1028		666	587	443	234	379	4822
totaal	14	197	99	183	894	1684	1296	1784	1379	4882		4345	2831	4523	3871	4831	32813



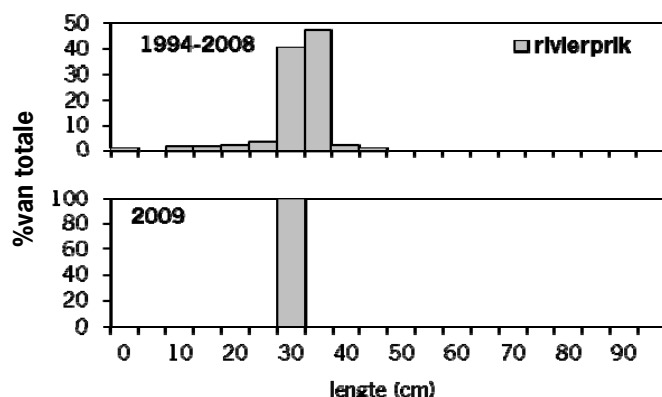
Figuur 2. Frequentieverdeling van rivierprik per fuikemaal per maand in 2001-2009 (NB: verschillende schalen op de y-as en niet in alle maanden is daadwerkelijk gevisd. In 2001 is er door ijsvorming niet gevisd in de maanden januari tot en met april, in 2002 niet in januari tot en met maart, in 2003 niet in januari en februari. In 2006 niet in februari. In 2008 niet in februari en maart, en in 2009 niet in januari tot en met maart. In 2009 is in oktober met krabbenfuisen gevisd, in november is niet gevisd).

Rivierprik (*Lampetra fluviatilis*)

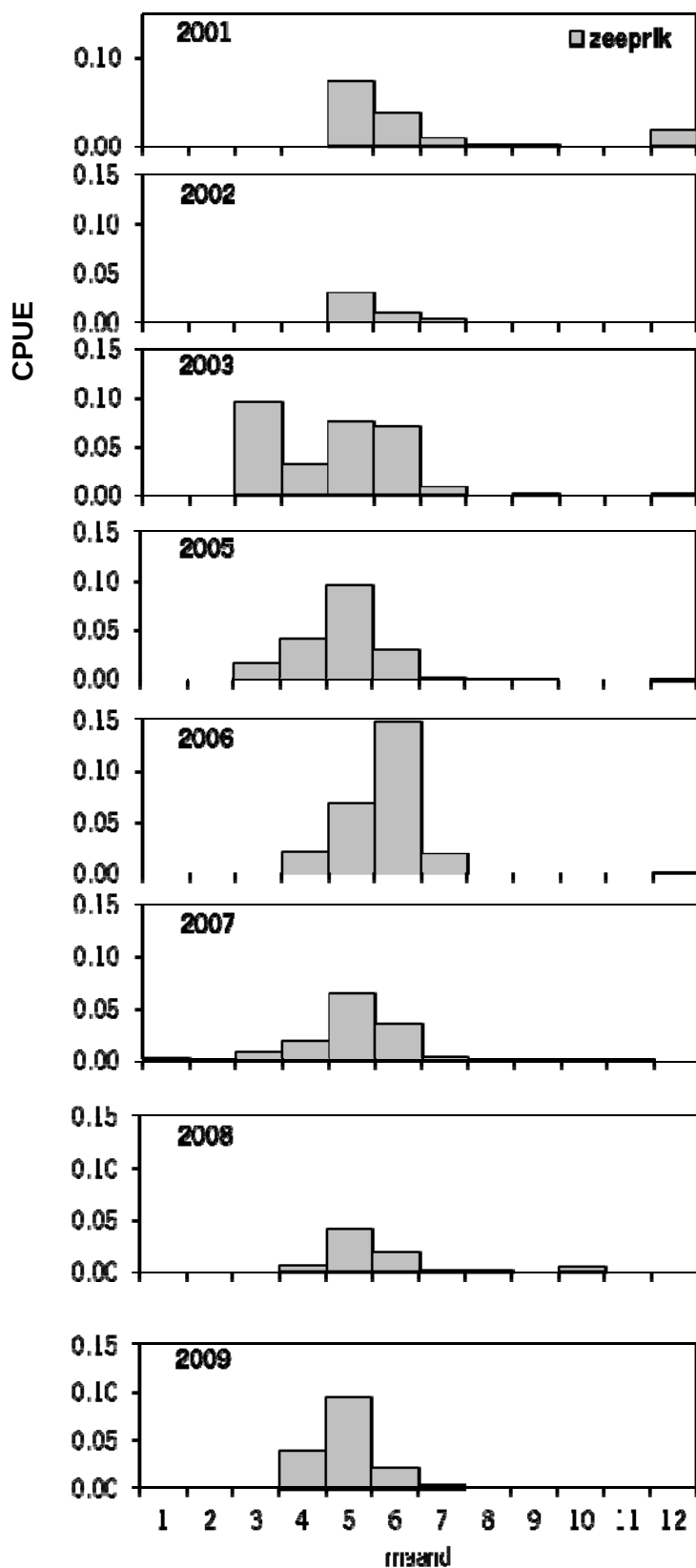
Rivierprik is taxonomisch gezien geen vissoort, maar behoort tot de orde der rondbekken (Agnatha). Deze soort wordt vaak meegenomen in beschouwingen over vis, mede vanwege hun anadrome levenscyclus. Volwassen rivierprikken trekken na enkele jaren op zee gedurende het najaar en vroege voorjaar de rivieren op, naar stroomopwaarts gelegen paaigebieden. Na de paai sterven de volwassen prikken. De jonge prikken (zogenaamde ammocoeten) verblijven enige jaren als *filter feeder* in de waterbodems van rivieren en trekken bij een lengte van ongeveer 15 cm naar zee om als parasiet op andere vissen te leven totdat ze volgroeid zijn (ongeveer 30-40 cm). Van zowel rivier- als zee-prik is onbekend in hoeverre een paaipopulatie voorkomt in de rivieren of elders in Nederland. Alleen in de Roer in Limburg, het Keersop in Noord-Brabant en het Gasterensche Diep in Drenthe zijn bekende populaties bekend (Winter en Griffioen, 2007).

Rivierprikken kunnen in sommige jaren zeer talrijk zijn. In 1994 zijn zeer grote vangsten gemeld. Uit mondelinge mededelingen van betrokken vissers bleek dat in dat jaar dikwijls grote aantallen rivierprikken gevangen werden. Daarom is in 1995, uit kostenoverwegingen, aan de vissers verzocht geen gegevens over rivierprik meer aan te leveren. Uit mededelingen van de vissers is gebleken dat ook na 1996 nog grote vangsten van rivierprik zijn gedaan. Vanaf 2001 worden de gevangen rivierprikken wel weer geregistreerd. Ook aan de zoute kant van de Afsluitdijk schommelen de vangsten sterk tussen de jaren, waarbij vanaf 2005 het aantal aangetroffen rivierprikken beduidend lager was dan daarvoor (Tulp *et al.*, 2008). Bij de Passieve Vismonitoring (Wiegerinck *et al.*, 2008) werden in 2007 ten opzichte van het 2006 weer meer rivierprikken geregistreerd.

In 2008 is, afgezien van het aantal rivierprikken in 2003, het hoogste aantal rivierprikken geregistreerd in de reeks waarnemingsjaren (figuur 1). In 2009 is er slechts één rivierprik geregistreerd. Dit is echter een onderschatting van het aantal aanwezige rivierprikken. In vorige jaren vonden het grootste aantal waarnemingen plaats in de maanden november en december. In 2009 mocht er in de maanden oktober en november niet op paling worden gevestigd. Ook de beroepsvisser die door heeft gevestigd op wolhandkrab heeft door het gebruik van een aalrooster in de netten geen rivierprikken kunnen vangen. En in december is er door het ijs nauwelijks gevestigd. Ook bij de Passieve Vismonitoring (Wiegerinck *et al.*, 2009) zijn aanzienlijk minder rivierprikken gevangen, bij dit project is echter ook niet in de maanden oktober en november gevestigd. In het onderzoek naar diadrome vis aan de zoute zijde van de Afsluitdijk is in 2009 iets minder rivierprik gevangen dan het jaar daarvoor (Tulp *et al.*, 2011). Toch lijkt het erop dat de rivierprik sinds 2001 licht toeneemt ten opzichte van de jaren ervoor, met een extreme piek in 2003 (figuur 1). De waargenomen rivierprik is in juni gevangen en had een lengte van ongeveer 30 centimeter, omdat het echter om een individu gaat kan er niets worden gezegd over de lengte-frequentie of de spreiding door het jaar heen. Het is overigens de eerste waarneming van een rivierprik in juni sinds 2005.



Figuur 3. Relatieve lengte-frequentie verdeling van rivierprik gemiddeld over de periode 1994-2008 N=4955. In 2009 is slechts een rivierprik waargenomen.



Figuur 4. Frequentieverdeling van zeepril per fuiketmaal per maand in 2001-2009 (NB: verschillende schalen op de y-as, en niet in alle maanden is daadwerkelijk gevestigd. In 2001 is er door ijsvorming niet gevestigd in de maanden januari tot en met april, in 2002 niet in januari tot en met maart, in 2003 niet in januari en februari. In 2006 niet in februari. In 2008 niet in februari en maart, en in 2009 niet in januari tot en met maart. In 2009 is in oktober met krabbenfuike gevestigd, in november is niet gevestigd).

Zeeprik (*Petromyzon marinus*)



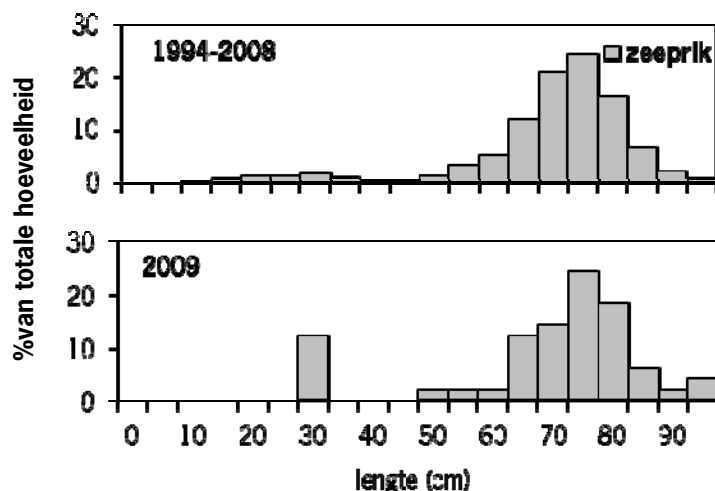
Zeeprik behoort evenals de rivierprik tot de orde der rondbekken. De zeeprik leeft het grootste deel van zijn leven (6-8 jaar) als ammocoete in zoetwater voordat deze in het najaar naar de zee trekt. Daar vindt een snelle groei plaats als parasiet op vis. Na enkele jaren keert de zeeprik in het voorjaar terug naar de rivieren om stroomopwaarts te paaien. Hierbij keren ze niet noodzakelijkerwijs terug naar hun geboorterivier, maar selecteren de volwassen dieren rivieren op basis van de aanwezigheid van feromonen die door de ammocoeten worden uitgescheiden (Vrieze & Sorensen, 2001).

In de periode 1994 t/m 2009 zijn in totaal 4822 zeeprikken geregistreerd, waarvan het grootste deel is gemeld sinds 1998 (tabel 2). In 2009 lijkt de daling, die begon in 2007, te stoppen aangezien er weer meer zeeprik is gevangen dan in 2008. Dit is ook te zien in figuur 1, waaruit blijkt dat de gevangen zeeprik per fuiketmaal hoger is dan in 2007 en 2008. Dit komt overeen met de Passieve Vismonitoring (Wiegerinck *et al.*, 2009).

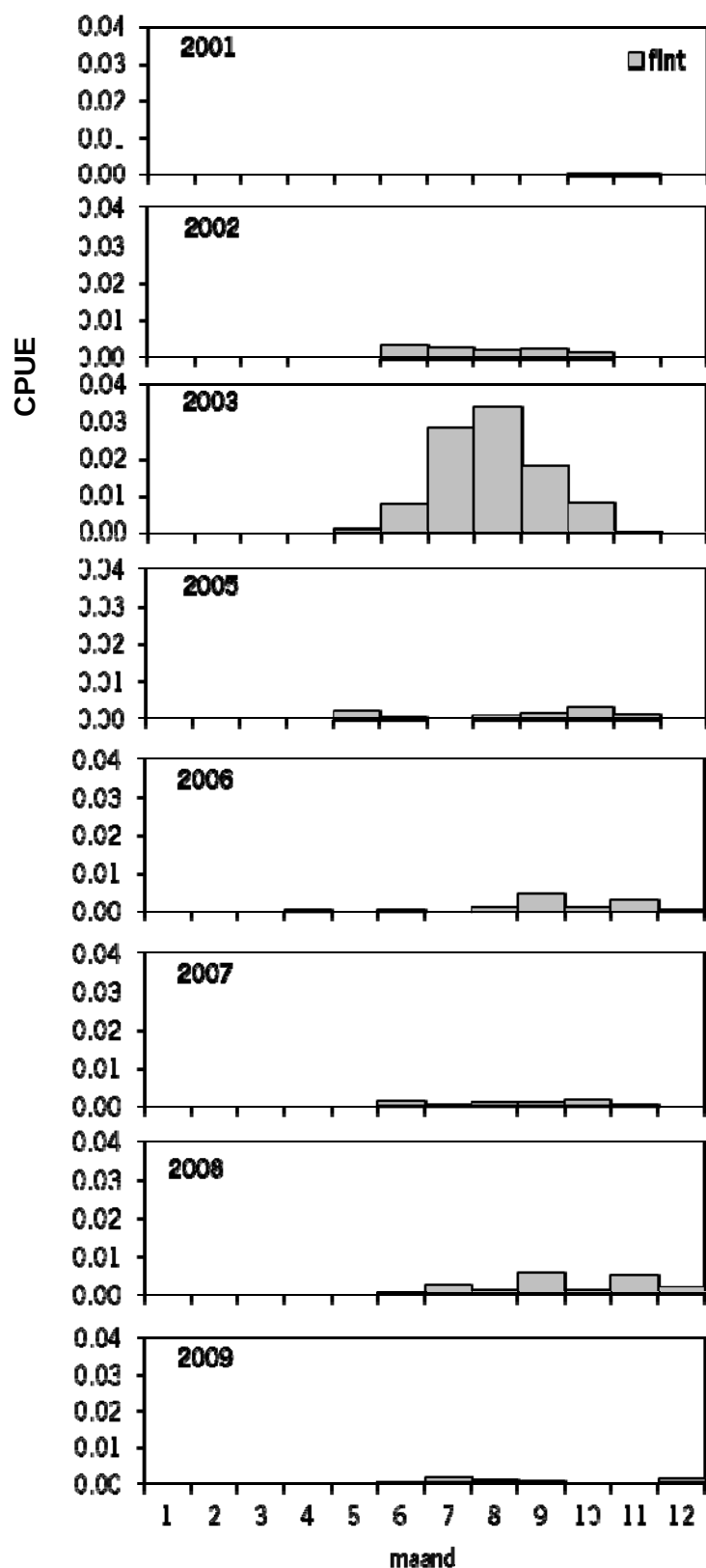
Het tijdstip van de vangsten van zeeprik is door de jaren heen vrijwel gelijk: het grootste aantal meldingen is, in tegenstelling tot rivierprik, afkomstig uit het voorjaar/zomer met een piek in de maand mei (figuur 4). Dit is in lijn met de waarnemingen binnen het monitoringsprogramma in het onderzoek naar diadrome vis aan de zoute zijde van de Afsluitdijk (Tulp *et al.*, 2009).

In 2009 heeft het grootste deel van de gevangen zeeprik een lengte tussen de 60 en 85 cm, met een piek rond 75 cm (figuur 5). Dit is vergelijkbaar met andere jaren. Opmerkelijk is dat ieder jaar een klein aantal kleinere zeeprikken wordt aangetroffen met een lengte van 20-40 cm. In 2009 ligt dit rond de 30 cm. In 2005 werd, evenals bij rivierprik, voor het eerst een piek aan jonge zeeprikken van 10-15 cm waargenomen. In 2009 is deze piek minder zichtbaar.

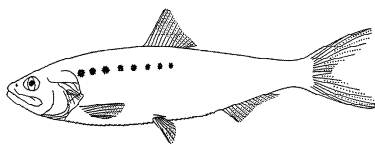
In Europese rivieren is de optrek naar de paaigebieden waargenomen vanaf februari, maar met een duidelijke piek in mei en juni (Holcík, 1986). Tevens komen in de Europese rivieren relatief meer mannetjes in de populatie voor dan vrouwtjes, waarbij de mannetjes vaak eerder op de paaigronden aanwezig zijn (Holcík, 1986). De vangsten van volwassen zeeprik komen zowel in tijd als in lengte overeen met dit natuurlijke migratiepatroon.



Figuur 5. Relatieve lengte-frequentie verdeling van zeeprik gemiddeld over de periode 1994-2008 $N=4443$ en in 2009 $N=379$.



Figuur 6. Frequentieverdeling van flint per fuiketmaal per maand in 2001-2009 (NB: verschillende schalen op de y-as, en niet in alle maanden is daadwerkelijk gevist. In 2001 is er door ijsvorming niet gevist in de maanden januari tot en met april, in 2002 niet in januari tot en met maart, in 2003 niet in januari en februari. In 2006 niet in februari. In 2008 niet in februari en maart, en in 2009 niet in januari tot en met maart. In 2009 is in oktober met krabbenfuiken gevist, in november is niet gevist).



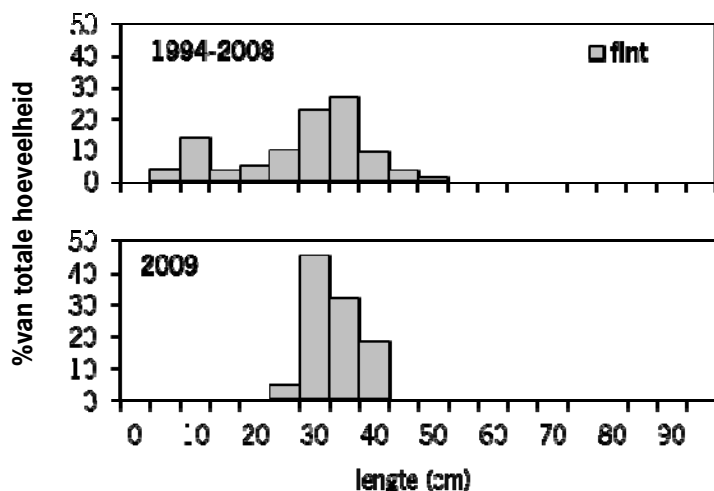
Fint (*Alosa fallax*)

De fint is een anadrome soort die vanuit zee het zoete water opzoekt om er te paaieren. Van april tot juni trekt de fint vanuit zee de rivieren op om te paaieren in de benedenloop (Thiel *et al.*, 1996, de Groot, 1992). De paaitijd bedraagt ongeveer drie weken. Als paaihabitat prefereren finten grindbanken (Maitland & Hatton-Ellis, 2003). In het verleden paaide de fint in de Merwede en de Bergse Maas, maar de werkelijke paaigebieden zijn nooit gevonden (de Groot, 2002). De eieren worden met de rivierstroom teruggevoerd naar estuaria, waar de larven verder opgroeien (de Groot, 1992). Volwassen fint verblijft tijdens het groeiseizoen in de kustwateren. In de Eems werden in augustus 1999 in het midden van de rivier jonge finten van ca 10 cm aangetroffen (Kleef & Jager, 2002). Onderzoek naar aanleiding van het vermoeden dat fint in het Eems estuarium paait leverde hiervoor echter geen verdere aanwijzingen op (Jager & Kleef, 2003). In het voorjaar van 2005 werden paaiende finten waargenomen in de Beneden-Merwede (vissers van Fa. Klop).

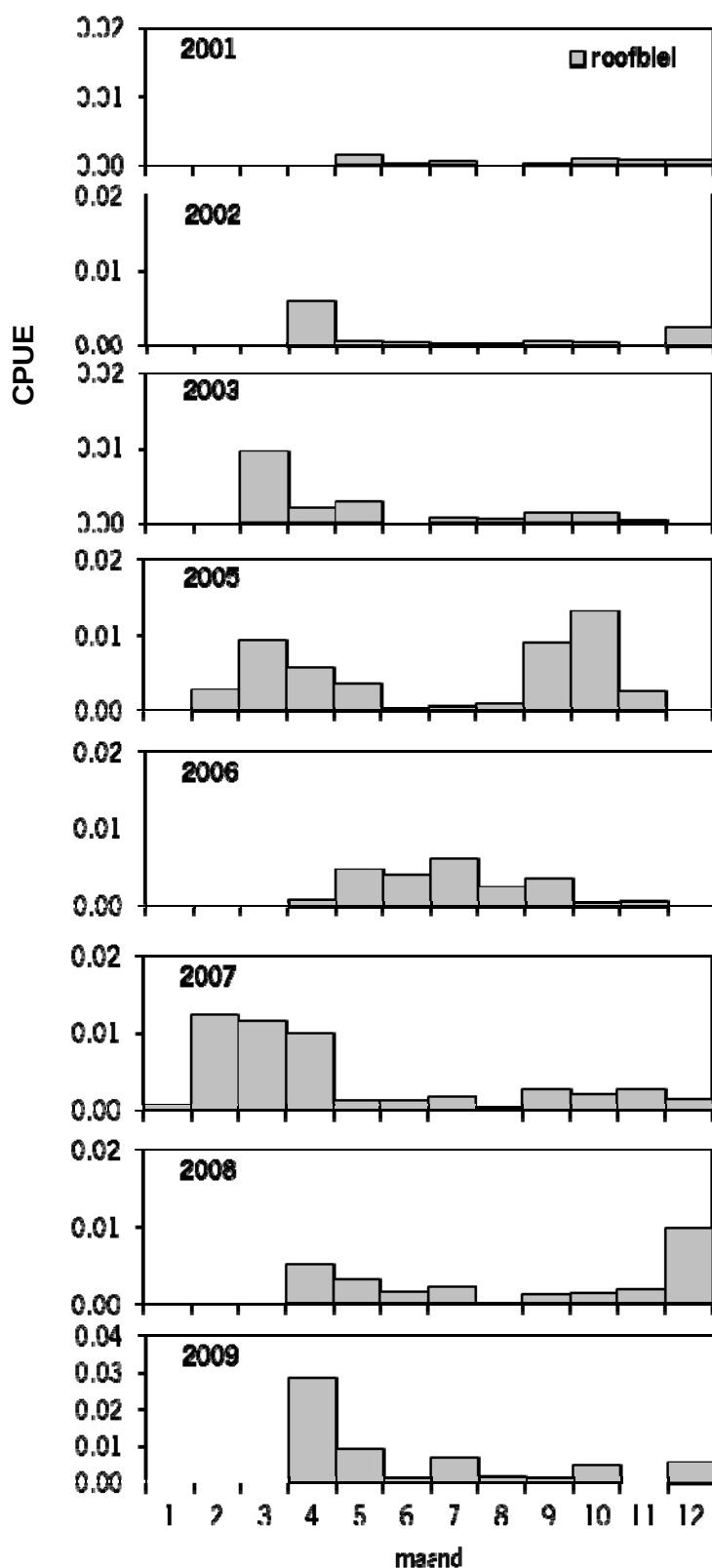
Tussen 1994 en 2009 zijn in totaal 983 finten aangeland op het IJsselmeer (tabel 2). In 1994 en 1995 zijn wegens miscommunicatie niet alle gevangen finten gemeld. Hierdoor is de geregistreerde vangst een onderschatting van de werkelijke vangst. Sinds 2001 worden ongeveer 0,1 exemplaren per fuiketmaal gevangen. Dit aantal schommelt licht, behalve in 2003 toen een sterke piek te zien was met 1,1 exemplaren per fuiketmaal (700 finten). In de spuikom bij Kornwerderzand werden in september 2006 recordaantallen fint gevangen (Tulp *et al.*, 2007). Deze piek is in 2007 op het IJsselmeer niet waargenomen. In 2009 is een lichte daling te zien van het aantal exemplaren per fuiketmaal (van ongeveer 0,2 in 2008 naar iets minder dan 0,1 in 2009). Fint werd in 2009 tussen juni en december gevangen met uitzondering van oktober en november (figuur 6), in deze maanden gold de aalverordening en is er enkel door een beroepsvisser met aangepaste fuiken gevestigd. Hierdoor zijn mogelijk finten ontsnapt en zo niet waargenomen, dit zorgt mogelijk voor een lichte onderschatting van de in het IJsselmeer voorkomende fint. De lengte van fint varieert door de jaren heen voornamelijk tussen de 25 en 40 cm en een kleinere piek bij 10 cm. In 2009 is die kleine piek niet aangetroffen.

Aangezien fint in het eerste levensstadium afhankelijk is van een goed functionerend estuarium, hetgeen in het IJsselmeer afwezig is, is het niet waarschijnlijk dat de juvenielen in het IJsselmeer opgroeien. De jonge finten die in het IJsselmeer gevangen worden zijn dan ook waarschijnlijk tijdelijke bezoekers afkomstig van zee.

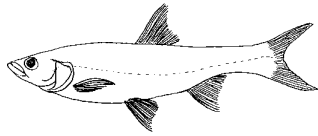
Er zijn in 2009 meer mannetjes en minder vrouwtjes aangetroffen in vergelijking met de voorgaande jaren (figuur 22 en 23). De aangetroffen mannetjes zijn in vergelijking met voorgaande jaren gemiddeld genomen minder paairijp (rijpheidsstadia II). Door de slechte houdbaarheid van fint, zeker de kleinere exemplaren, is het niet altijd mogelijk geslacht en rijpheidsstadium te bepalen.



Figuur 7. Relatieve lengte-frequentie verdeling van fint gemiddeld over de periode 1994-2008 $N=961$ en in 2009 $N=22$.



Figuur 8. Frequentieverdeling van roofblei per fuiketmaal per maand in 2001-2009 (NB: verschillende schalen op de y-as, en niet in alle maanden is daadwerkelijk gevisst. In 2001 is er door ijsvorming niet gevisst in de maanden januari tot en met april, in 2002 niet in januari tot en met maart, in 2003 niet in januari en februari. In 2006 niet in februari. In 2008 niet in februari en maart, en in 2009 niet in januari tot en met maart. In 2009 is in oktober met krabbenfuiken gevisst, in november is niet gevisst).



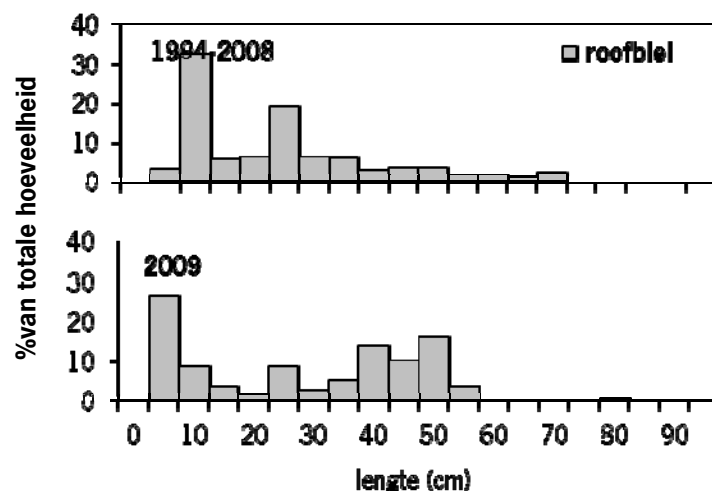
Roofblei (*Aspius aspius*)

Roofblei is een zoetwatersoort met een Europees verspreidingsgebied vanaf de rivier de Elbe langs de Oostzee tot ver in het Russische binnenland (Lelek, 1987). De laatste jaren wordt de roofblei echter steeds vaker aangetroffen in diverse Nederlandse binnenwateren (Winter *et al.*, 2001b). Roofblei vestigt zich gewoonlijk in stromend zoetwater, maar wordt ook aangetroffen in grote meren (Lelek, 1987). Het IJsselmeergebied kan daarom als geschikt habitat dienen voor deze soort. In het voorjaar trekt roofblei in groepen naar stroomopwaarts gelegen paaiplassen.

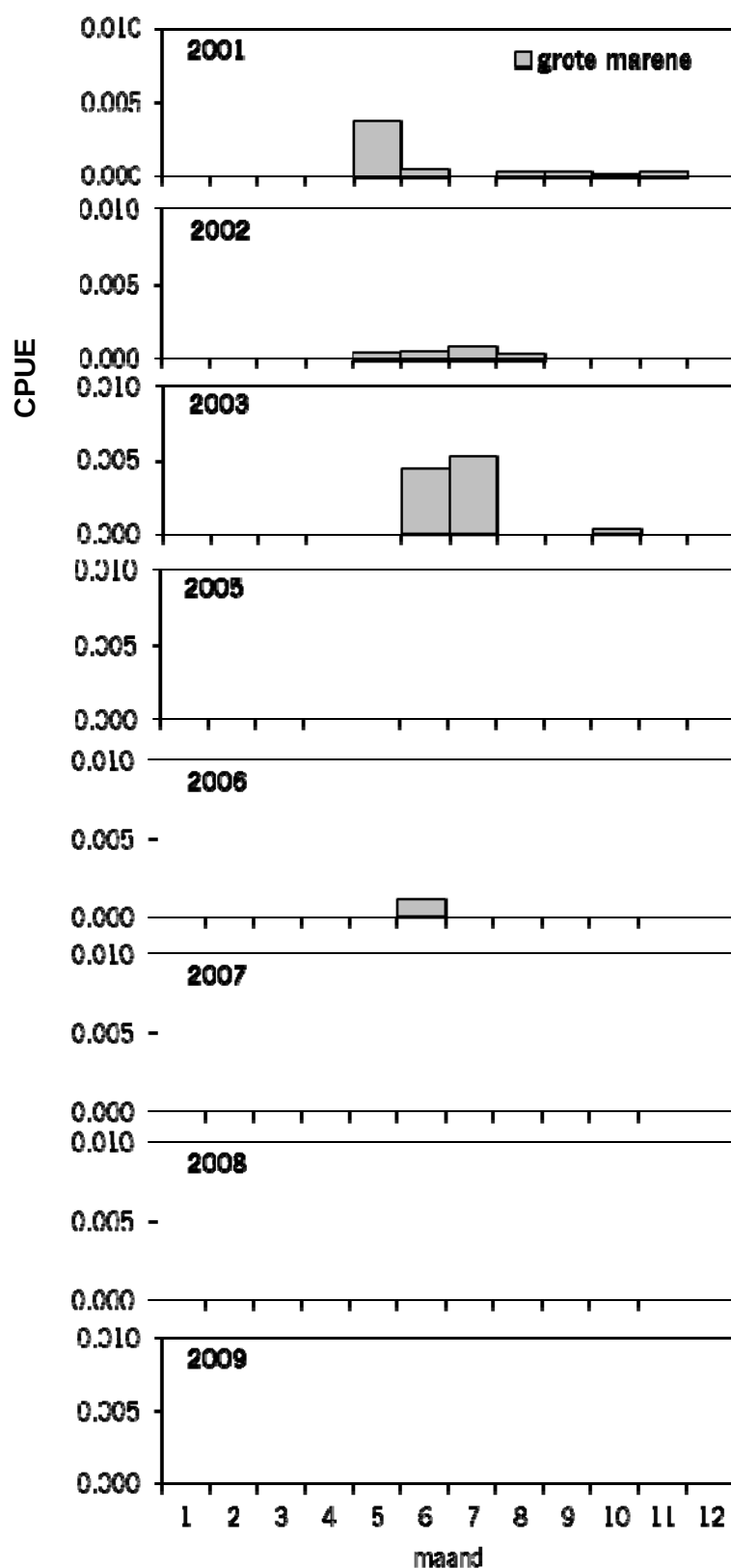
In het IJsselmeergebied is de roofblei sinds 1994 649 keer gemeld, waarvan 118 in 2009 (tabel 2 en bijlage 1). In de periode 2005 t/m 2009 schommelt het aantal gevangen roofblei waarneembaar (tussen de 0,3 exemplaren per fuiketmaal in 2005 naar 0,2 in 2008). Waar de waarnemingen van roofblei in voorgaande jaren achteruit leken te gegaan. Liggen de vangsten in 2009 op 0,4 exemplaren per fuiketmaal (figuur 1) dit is hoger dan in andere jaren. De vangsten laten in 2003 en 2005 een duidelijk tweetoppig seizoenspatroon zien met een piek in respectievelijk maart en oktober (figuur 8). In 2006 zijn alle exemplaren in een aaneengesloten periode gevangen, van mei t/m september met een piek in juli. In 2007 is het hele jaar roofblei gevangen, maar is er weer een duidelijke piek waarneembaar, in de periode februari t/m april. In 2009 is de roofblei in de maanden dat er gevist is ook aangetroffen, de piek ligt net als in 2005 en 2007 in april. Over het eerste kwartaal en november zijn geen gegevens omdat in deze periode niet gevist is.

De visgrootte varieert in de verschillende jaren van 5 tot 70 cm met verschillende pieken die een stabiele leeftijdsopbouw doen vermoeden (figuur 9). In 2009 is, net als in 2008, de piek van roofblei van 10 cm iets afgezwakt ten opzichte van de andere jaren, en lijkt te zijn verschoven naar een piek van <10 cm. Vissen met een lengte tussen de 15 en 35 en vooral de piek van 25 zijn ten opzichte van 2008 afgenomen. Het aantal grote roofblei rond de 45 en 50 cm is gelijk gebleven met 2008 en in vergelijking met andere jaren toegenomen.

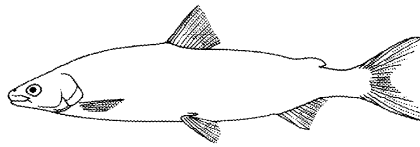
De variatie in rijpheidsstadia (figuur 22) laat zien dat er vooral kleine, onrijpe dieren zijn aangetroffen, voor de mannetjes geeft dit eenzelfde beeld weer als in voorgaande jaren, voor de vrouwtjes ligt dit aandeel in 2009 hoger. Hierbij moet opgemerkt worden dat slechts van de helft van de dieren de sexe bepaald is omdat dit vooral bij kleinere dieren moeilijk is vast te stellen. Dit is in 2009 al wel meer dan in voorgaande jaren, dit heeft mogelijk te maken met het aandeel grotere vissen. Er zijn in tegenstelling tot vorige jaren meer vrouwtjes dan mannetjes gevangen.



Figuur 9. Relatieve lengte-frequentie verdeling van roofblei gemiddeld over de periode 1994-2008 $N=531$ en in 2009 $N=118$.



Figuur 10. Frequentieverdeling van grote marene per fuiketmaal per maand in 2001-2009 (NB: verschillende schalen op de y-as, en niet in alle maanden is daadwerkelijk gevist. In 2001 is er door ijsvorming niet gevist in de maanden januari tot en met april, in 2002 niet in januari tot en met maart, in 2003 niet in januari en februari. In 2006 niet in februari. In 2008 niet in februari en maart, en in 2009 niet in januari tot en met maart. In 2009 is in oktober met krabbenfuikeu gevist, in november is niet gevist).



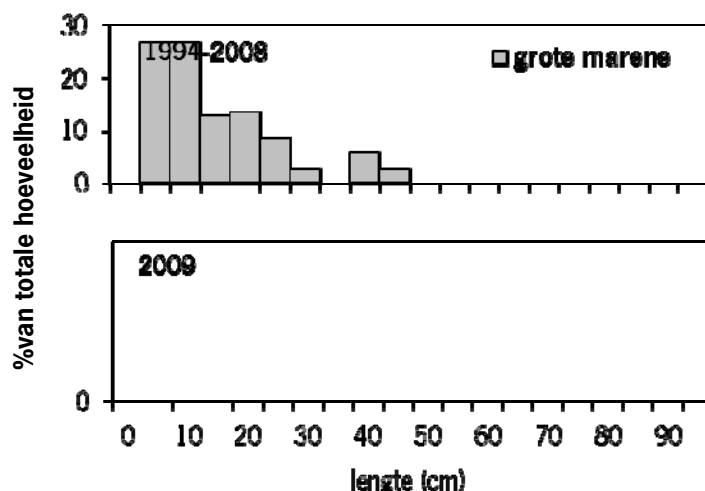
Grote marene

(Coregonus lavaretus)

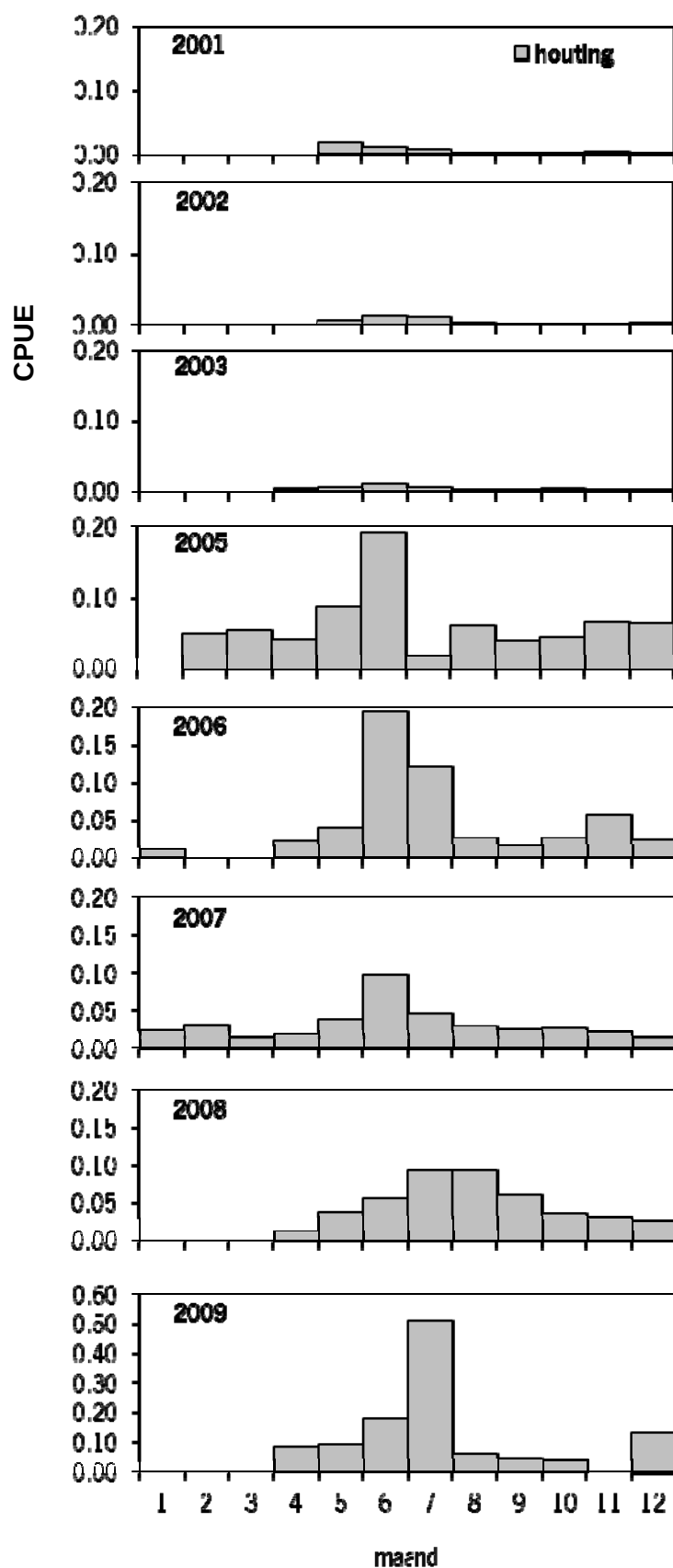
Het is onduidelijk of de grote marene ooit in Nederland paaide (de Nie, 1996). De grote marene is eigenlijk geen echte riviervolkvis, maar komt voor in meren in de Alpen, Scandinavië en Schotland en estuaria rond de Oostzee. Er zijn grote marenes uitgezet in Duitse stuwmeren in zijrivieren van de Rijn. De grote marene paait in de winter, boven zandige bodems in diepe meren.

De grote marene is in de periode 1994-2009 161 keer aangetroffen, met twee piekjaren: 64 exemplaren in 2003 en 46 in 1999, tabel 2). Vanaf 2004 is de grote marene slechts twee maal aangetroffen, de laatste keer in 2006. In 2009 zijn geen exemplaren gevangen.

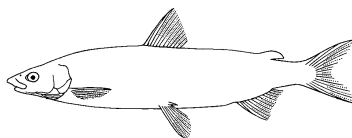
De grote marene paait in de winter in diepe meren zonder stroming (de Nie, 1996). De soort is sinds de jaren tachtig sporadisch waargenomen in Nederland, met name in het rivierengebied met een voorzichtige toename in de jaren negentig. Aangezien er geen herintroductie-programma voor deze soort is, is de plotselinge toename en het verdwijnen daarna erg vreemd. Verwarring met (andere) houtingachtigen is mogelijk, hoewel er vanaf een lengte van 10 cm al twee duidelijke groepen onderscheiden kunnen worden: die met een (vaak zwartachtig en flexibel) 'neusje' (houting) en die zonder 'neusje' (grote marene). Over de systematiek van houtingachtigen (soorten, ondersoorten, verschillen tussen populaties binnen een soort) worden nog regelmatig wetenschappelijke verhandelingen gehouden. Populaties en soorten worden onderscheiden op basis van aanwezigheid neus, aantal schubben op de zijlijn, aantal kieuwboogaanhangsels en DNA-technieken. Er bestaat echter nogal wat overlap en onduidelijkheid waardoor de taxonomie nog niet is opgehelderd. In de toekomst zullen deze kenmerken systematischer worden gescoord en weefselmonsters worden bewaard zodat op termijn wellicht meer duidelijkheid over de herkomst en ontwikkelingen kan worden gemeld.



*Figuur 11. Relatieve lengte-frequentie verdeling van grote marene gemiddeld over de periode 1994-2008 **N=161**. In 2009 zijn geen grote marene waargenomen.*



Figuur 12. Frequentieverdeling van houting per fuiketmaal per maand in 2001-2009 (NB: verschillende schalen op de y-as, en niet in alle maanden is daadwerkelijk gevisst. In 2001 is er door ijsvorming niet gevisst in de maanden januari tot en met april, in 2002 niet in januari tot en met maart, in 2003 niet in januari en februari. In 2006 niet in februari. In 2008 niet in februari en maart, en in 2009 niet in januari tot en met maart. In 2009 is in oktober met krabbenfuisen gevisst, in november is niet gevisst).



Houting (*Coregonus oxyrhynchus*)

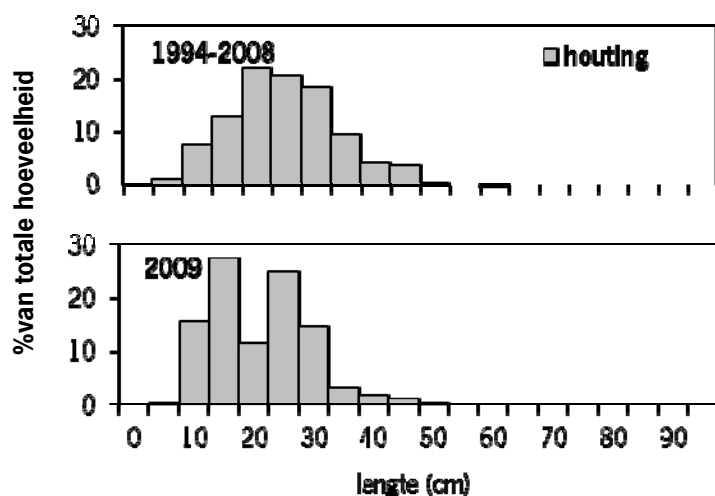
Deze anadrome vis is in de loop van de twintigste eeuw uitgestorven als paaipopulatie in de Nederlandse rivieren. De soort paait hoog stroomopwaarts in gebieden met zandige grindbodems en veel stroming (de Nie, 1996). Er is echter ook een geïsoleerde populatie houting bekend in het Bodenmeer, die in stilstaand water op zand of grind paait (Lelek, 1987). Van 1987 tot 1992 zijn uitzetactiviteiten van houting uitgevoerd in het Deense Waddengebied (Ejbye-Ernst & Nielsen, 1997), sinds begin jaren negentig worden houtingen massaal uitgezet in het Rijnstroomgebied vanuit een Deense entpopulatie (Borcherding *et al.*, 2006).

In 2006 zijn er merkproeven uitgevoerd om te kijken of er in Nederland ook natuurlijke voortplanting plaatsvindt. Alle 40.000 uitgezette jonge houtingen hadden een chemisch merk gekregen. Van de 55 geanalyseerde jonge houtingen, afkomstig van het IJsselmeer, werd slechts bij twee exemplaren het chemisch merk teruggevonden (Winter *et al.*, 2008). Daarmee is de oorsprong van de houting in het IJsselmeer nog onduidelijk. Mogelijk zijn ze afkomstig uit de Waddenzee of uit het Bodenmeer. Er is in elk geval een natuurlijk reproducerende populatie in het stroomgebied (IJsselmeer, IJssel of verder stroomopwaarts in de Rijn).

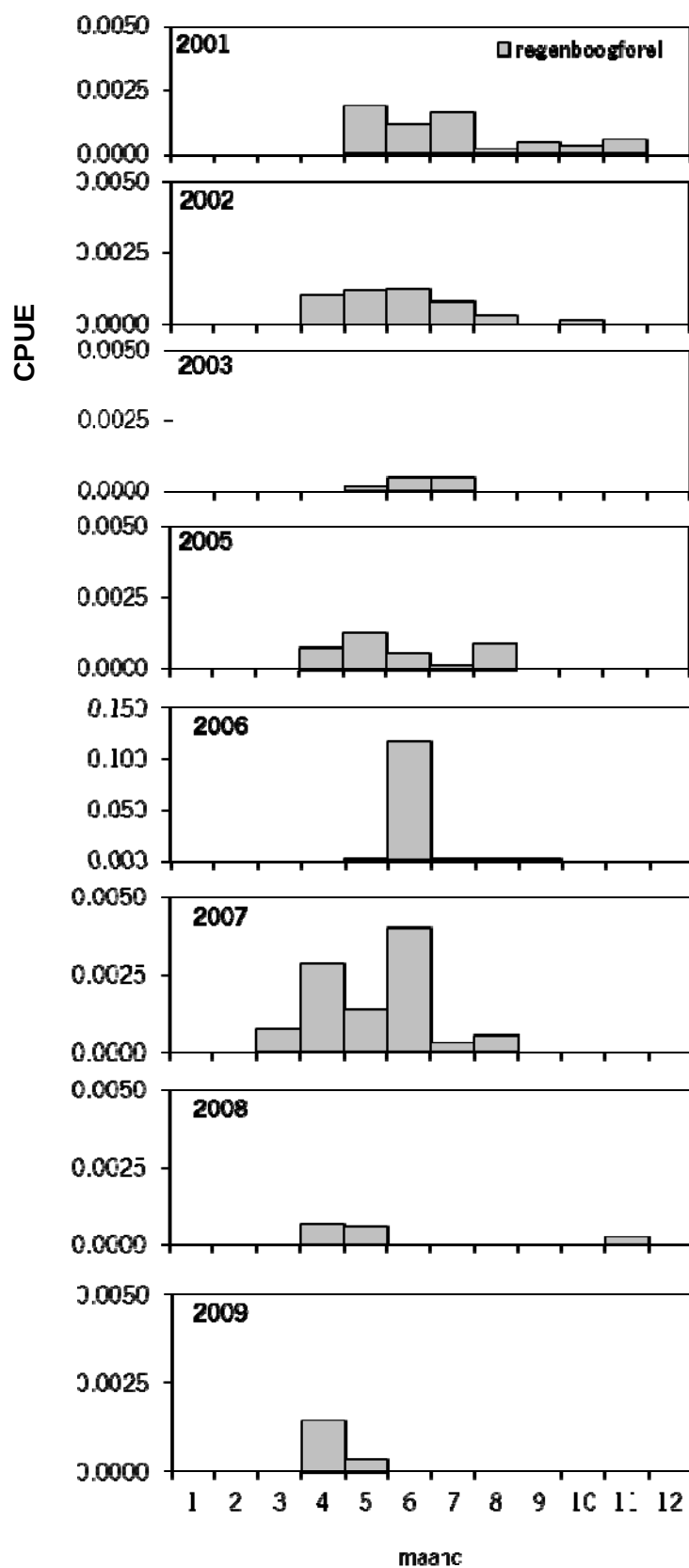
Houting is in totaal 11533 keer aangetroffen, waarvan 3831 keer in 2009 (tabel 2). Voor 1999 is de soort nauwelijks gevangen. In de periode 2001 t/m 2003 lagen de waarnemingen vrij stabiel iets onder de 0,5 exemplaren per fuiketmaal. In 2005 stijgt dit snel tot zeven exemplaren per fuiketmaal. Daarna daalt het weer (respectievelijk vijf en drie exemplaren per fuiketmaal in 2006 en 2007), maar zitten de waarnemingen nog ver boven het niveau van 2001 t/m 2003. In 2008 stijgt de vangst weer tot het niveau van 2006, en in 2009 stijgt het niveau tot een hoogtepunt van 14 houtingen per fuiketmaal. Deze groei in 2009 komt overeen met de Passieve Vismonitoring waarbij het aantal houtingen ten opzichte van 2008 ook hoger is (Wiegerinck *et al.*, 2009).

Hoewel houting vrijwel het hele jaar door wordt aangetroffen, ligt de piek van de vangsten in de maanden juni en juli (figuur 12). In 2009 is er net als in 2005 en 2006 een duidelijke piek, in het midden van het jaar (juli). Ook is er in 2009 een kleine piek in december.

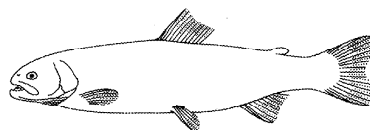
De in 2009 gevangen exemplaren variëren in lengte van 10 tot 50 cm met de hoogste aantallen rond een lengte van 15 cm en 25 cm (figuur 13). In vergelijking met voorgaande jaren zijn er twee pieken aanwezig. De piek rond 25 en 30 cm die in 2008 ontbreekt is in 2009 weer aanwezig, de 20 cm klasse is veel kleiner geworden. Er zijn in 2009 houtingen van bijna alle rijpheidsstadia waargenomen (stadium III ontbrak) (figuur 22). Het meerendeel bestaat uit jonge dieren (stadium 1-2) maar er worden ook paarijpe exemplaren aangetroffen. Het rijpheidsstadia van de mannetjes en de vrouwtjes geven nagenoeg hetzelfde beeld weer. Nadat er in 2007 en 2008 iets meer mannetjes dan vrouwtjes zijn geregistreerd is het percentage nu ongeveer gelijk (figuur 23).



Figuur 13. Relatieve lengte-frequentie verdeling van houting gemiddeld over de periode 1994-2008 $N=7702$ en in 2009 $N=3831$.



Figuur 14. Frequentieverdeling van regenboogforel per fuikemaal per maand in 2001-2009 ((NB: verschillende schalen op de y-as) (NB: verschillende schalen op de y-as, en niet in alle maanden is daadwerkelijk gevestigd. In 2001 is er door ijsvorming niet gevestigd in de maanden januari tot en met april, in 2002 niet in januari tot en met maart, in 2003 niet in januari en februari. In 2006 niet in februari. In 2008 niet in februari en maart, en in 2009 niet in januari tot en met maart. In 2009 is in oktober met krabbenfuike gevestigd, in november is niet gevestigd).



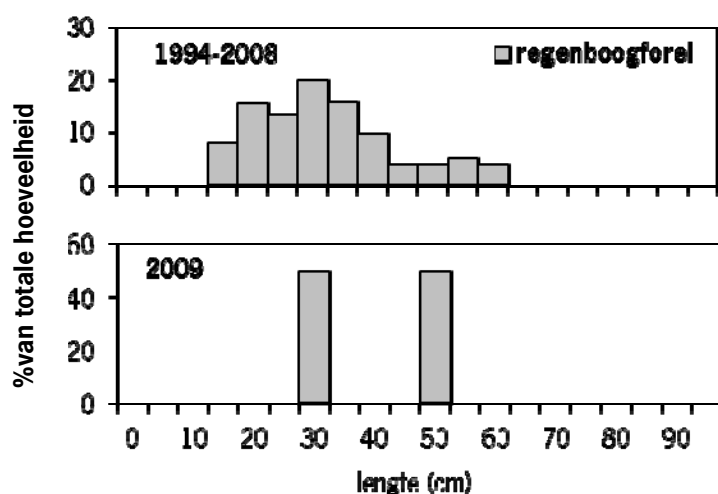
Regenboogforel (*Salmo gairdneri*)

Regenboogforel verschijnt in Nederlandse wateren en elders in Europa via voortdurende uitzettingen door kwekers (de Nie, 1996) en lijkt daardoor in te burgeren. Voortplanting vindt in Nederland echter niet plaats. Mogelijk is het voorkomen van regenboogforel gerelateerd aan verhoogde waterafvoer in de rivieren en daarmee gepaard gaande overstromingen waardoor geïsoleerde wateren verbonden worden met de hoofdstroom. Zichzelf in standhoudende populaties regenboogforel zijn er nauwelijks in Europese wateren.

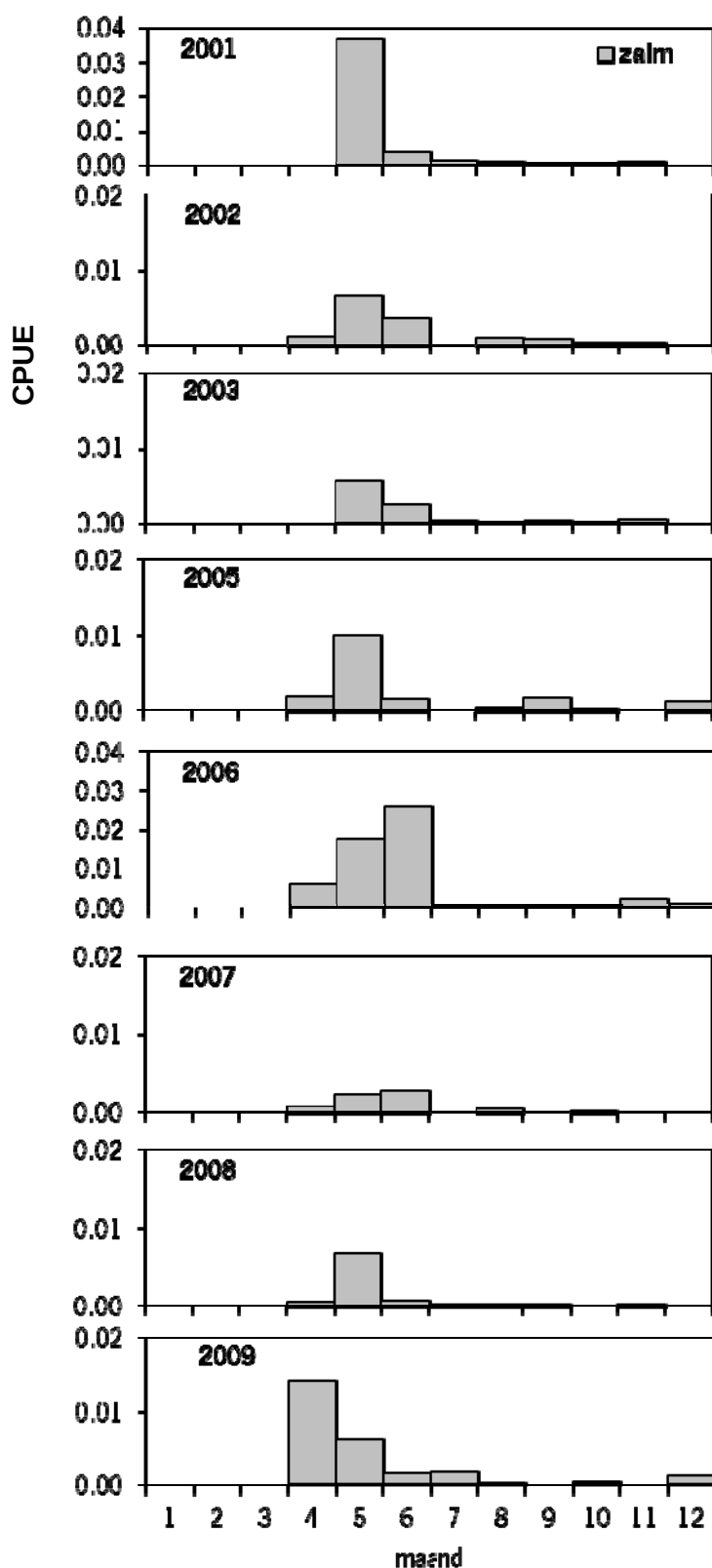
Sinds 1994 zijn in totaal 400 regenboogforellen ingeleverd, waarvan 2 in 2009. Van 1994 tot en met 1997 werd regenboogforel nauwelijks aangetroffen. In de periode 2001 t/m 2005 worden $\pm 0,05$ exemplaren per fuiketmaal aangetroffen. In 2006 steeg dit aantal naar 1,1 exemplaren per fuiketmaal waarna het in 2007 weer terugzakte naar het niveau van voorgaande jaren (figuur 1.) In 2008 en 2009 zakte het aantal gevangen exemplaren per fuiketmaal nog iets verder ten opzichte van 2007. De exemplaren zijn in het voorjaar aangetroffen (april, mei) (figuur 14).

De lengte varieert in de jaren 1994-2008 tussen de 15 en de 60 cm. De gevangen individuen in 2009 zijn 30 cm en 50 cm (figuur 15).

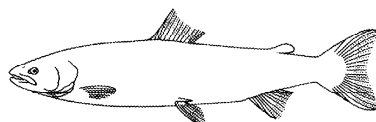
Beide gevangen regenboogforellen betroffen vrouwtjes (figuur 23), waarvan er zich een in het eerste (II) en een in het laatste (VI-IX) rijpheidsstadium bevond, figuur 22. Vanwege het ontbreken van goede paaigebieden kan deze zoetwatersoort zich niet voortplanten in Nederland. Er moet wel rekening worden gehouden met de kleine aantal regenboogforellen dat is gevangen waardoor over de rijpheidsstadia en sexeverdeling geen harde uitspraken gedaan kunnen worden.



Figuur 15. Relatieve lengte-frequentie verdeling van regenboogforel gemiddeld over de periode 1994-2008 $N=398$. In 2009 zijn slecht twee regenboogforellen waargenomen.



Figuur 16. Frequentieverdeling van zalm per fuiketmaal per maand in 2001-2009 (NB: verschillende schalen op de y-as, en niet in alle maanden is daadwerkelijk gevisst. In 2001 is er door ijsvorming niet gevisst in de maanden januari tot en met april, in 2002 niet in januari tot en met maart, in 2003 niet in januari en februari. In 2006 niet in februari. In 2008 niet in februari en maart, en in 2009 niet in januari tot en met maart. In 2009 is in oktober met krabbenfuiken gevisst, in november is niet gevisst).



Zalm (*Salmo salar*)

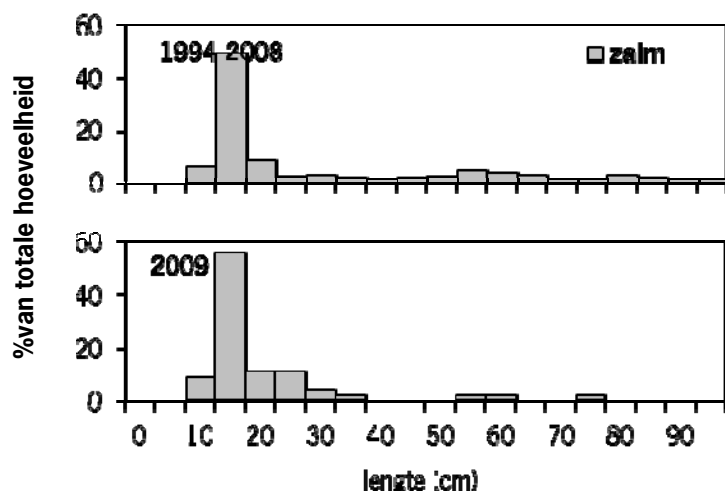
De levenscyclus van de anadrome zalm begint bovenstrooms in de rivieren, waar de eieren in snelstromende grindrivieren en –beken worden afgezet. Na een opgroefase van één tot drie jaar trekken jonge zalm (10-20 cm) naar zee. Ze leven één tot enkele jaren op zee en de dan volwassen zalm trekken in de zomer en het najaar naar de geboortetier om te paaien. De grote zalmpopulatie die in het Rijnstroomgebied paaid is in de eerste helft van de twintigste eeuw uitgestorven, vermoedelijk door een combinatie van overbevissing, slechte waterkwaliteit, verlies van habitat en barrières op de trekroutes. In de jaren negentig is een herintroductieprogramma gestart, waarbij grote aantallen jonge zalm zijn uitgezet in enkele Duitse zijrivieren. Inmiddels zijn de aantallen volwassen zalm die de Rijn optrekken duidelijk toegenomen (Winter *et al.*, 2002), maar in hoeverre er sprake is van een zichzelf in standhoudende populatie is onbekend.

In totaal zijn sinds 1994 772 zalm aangeleverd (tabel 2). De trend in aantallen lijkt de laatste jaren te stabiliseren met $\pm 0,2$ exemplaren per fuiketmaal. 2006 kent een hoge piek met 0,6 exemplaren per fuiketmaal, in 2007, 2008 en 2009 (wel weer iets hoger) is het weer vergelijkbaar met voorgaande jaren (figuur 1. Het seizoenspatroon is redelijk constant over de jaren met een piek in het voorjaar (april). In het najaar van 2009 zijn nog maar enkele zalm aangetroffen (figuur 16). Dit zou kunnen komen door de aalverordening en het winterse weer.

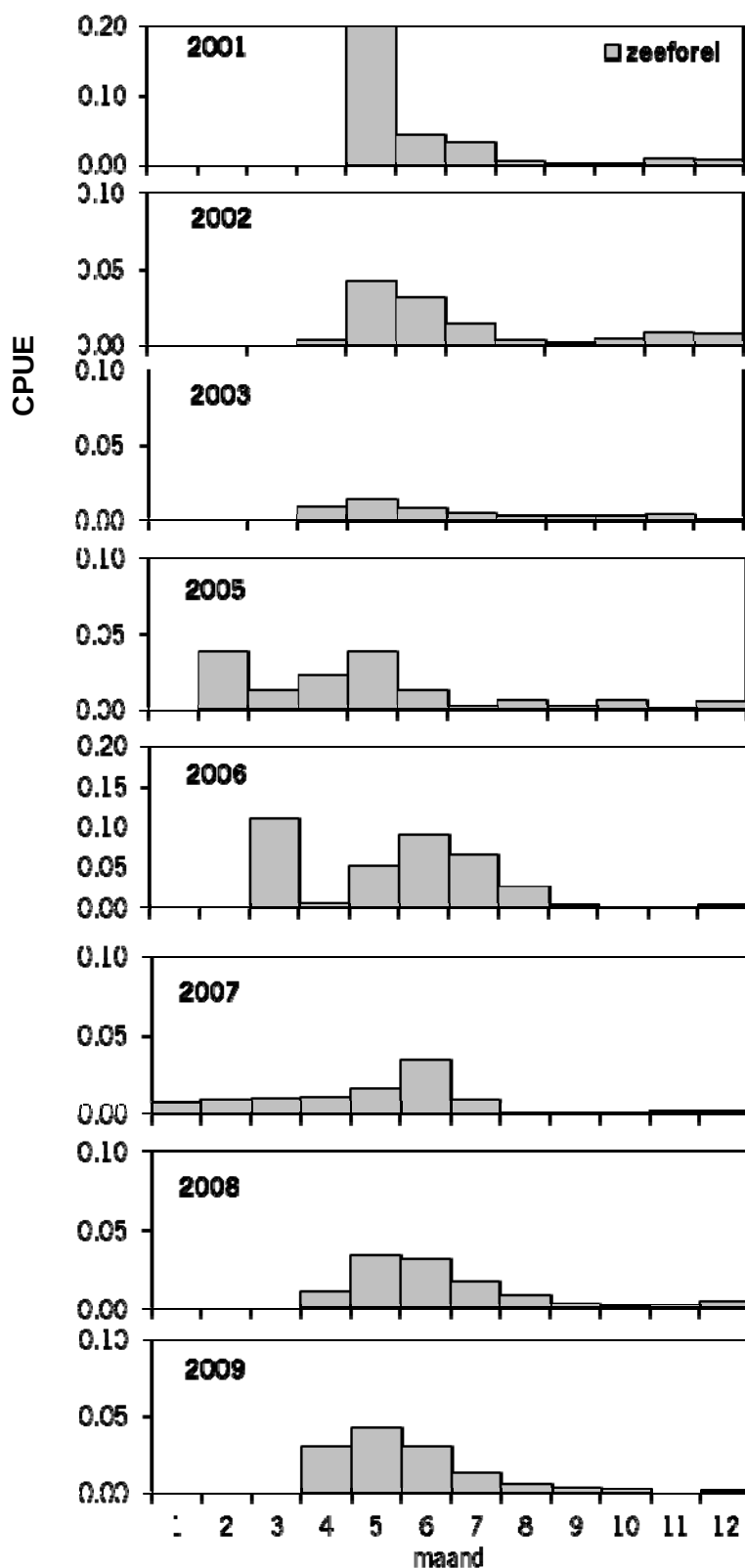
Voor zalm kan een opdeling gemaakt worden in twee cohorten, een jong en een oud cohort, gebaseerd op een verdeling van lengte tegen tijd (Hartgers & van Willigen, 2000, Hartgers & Buijse, 2002). Jonge zalm met een lengte van 10-20 cm en een leeftijd van 1-3 jaar trekt in het voorjaar van de paaigebieden bovenstrooms naar zee. Gezien de geringe lengte van de in het voorjaar gevangen zalm uit het eerste cohort lijkt het waarschijnlijk dat deze vissen direct afkomstig zijn van bovenstroomse gebieden die niet veel tijd in het voedselrijke IJsselmeergebied doorbrengen. In tegenstelling tot zeeforel gebruikt zalm het IJsselmeer slechts als corridor en niet als voedselgebied (Hartgers & Buijse, 2002). De lengte van de gevangen zalm uit het oude cohort komt overeen met het lengtepatroon van stroomopwaarts trekkende vis. Migratie van paairijpe zalm naar bovenstroomse paaigronden vindt in het najaar plaats.

De vangsten bestaan in 2009 voornamelijk uit kleine zalm van 10-20 cm lengte ('smolts') dit komt ook terug in het rijpheidsstadia (figuur 22). Ook wordt elk jaar een kleine hoeveelheid zalm van rond de 60 cm gevangen (figuur 17) waarvan er een mannetje geslachts rijp was.

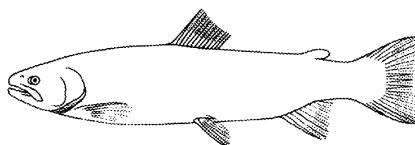
In voorgaande jaren werden gemiddeld meer vrouwtjes gevangen, in 2009 is dit ook het geval echter met een minimaal verschil (figuur 23).



Figuur 17. Relatieve lengte-frequentie verdeling van zalm gemiddeld over de periode 1994-2008 $N=727$ en in 2009 $N=45$.



Figuur 18. Frequentieverdeling van zeeforel per fuikemaal per maand in 2001-2009 (NB: verschillende schalen op de y-as, en niet in alle maanden is daadwerkelijk gevisht. In 2001 is er door ijsvorming niet gevisht in de maanden januari tot en met april, in 2002 niet in januari tot en met maart, in 2003 niet in januari en februari. In 2006 niet in februari. In 2008 niet in februari en maart, en in 2009 niet in januari tot en met maart. In 2009 is in oktober met krabbenfuisen gevisht, in november is niet gevisht).



Zeeforel (*Salmo trutta*)

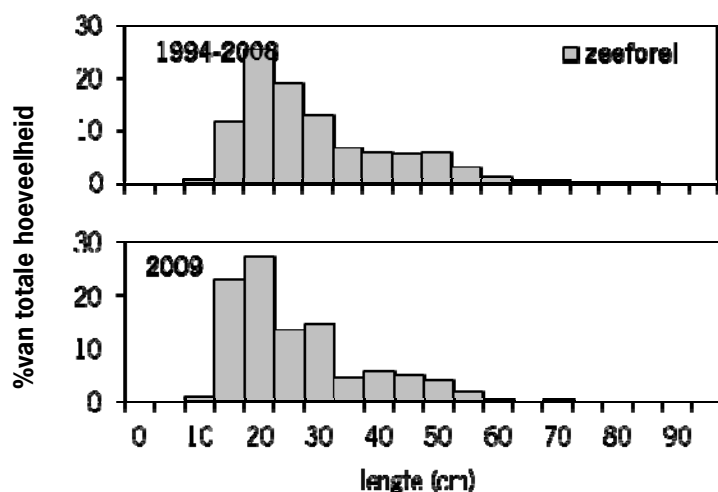
Forel kent verschillende *life-history*-strategieën binnen dezelfde populatie, waarvan de één permanent op de rivieren verblijft (residente strategie, verschijningsvorm 'beekforel') en de ander naar zee trekt (migrerende strategie, verschijningsvorm 'zeeforel'). In dit monitoringsprogramma zijn vrijwel alleen zeeforellen aangetroffen (3 beekforellen in 1998, 2 in 2005). Jonge zeeforel trekt, evenals zalm, na één tot drie jaar in de rivieren te hebben geleefd in het voorjaar naar zee, om vervolgens na enkele jaren als volwassen vis weer terug te keren naar de rivieren. In tegenstelling tot zalm verblijft zeeforel in zeeën en kustwateren in de buurt van hun geboorterivier en kunnen ook tussentijds wel in enige mate het zoete water intrekken.

Van 1994 tot en met 2009 zijn in totaal 6428 zeeforellen geregistreerd in het monitoringsprogramma, waarvan 346 in 2009 (tabel 2, bijlage 1). In de periode 2001 t/m 2003 is het aantal gevangen zeeforellen per fuiketmaal sterk gedaald, van meer dan 3 in 2001 tot 0,5 in 2003. In 2005 en 2006 is er weer een stijgende lijn waarneembaar die in 2007 en 2008 terugzakt naar het niveau van 2005 (figuur 1). In 2009 stijgt het niveau, vergeleken met 2008, naar 1,4 per fuiketmaal.

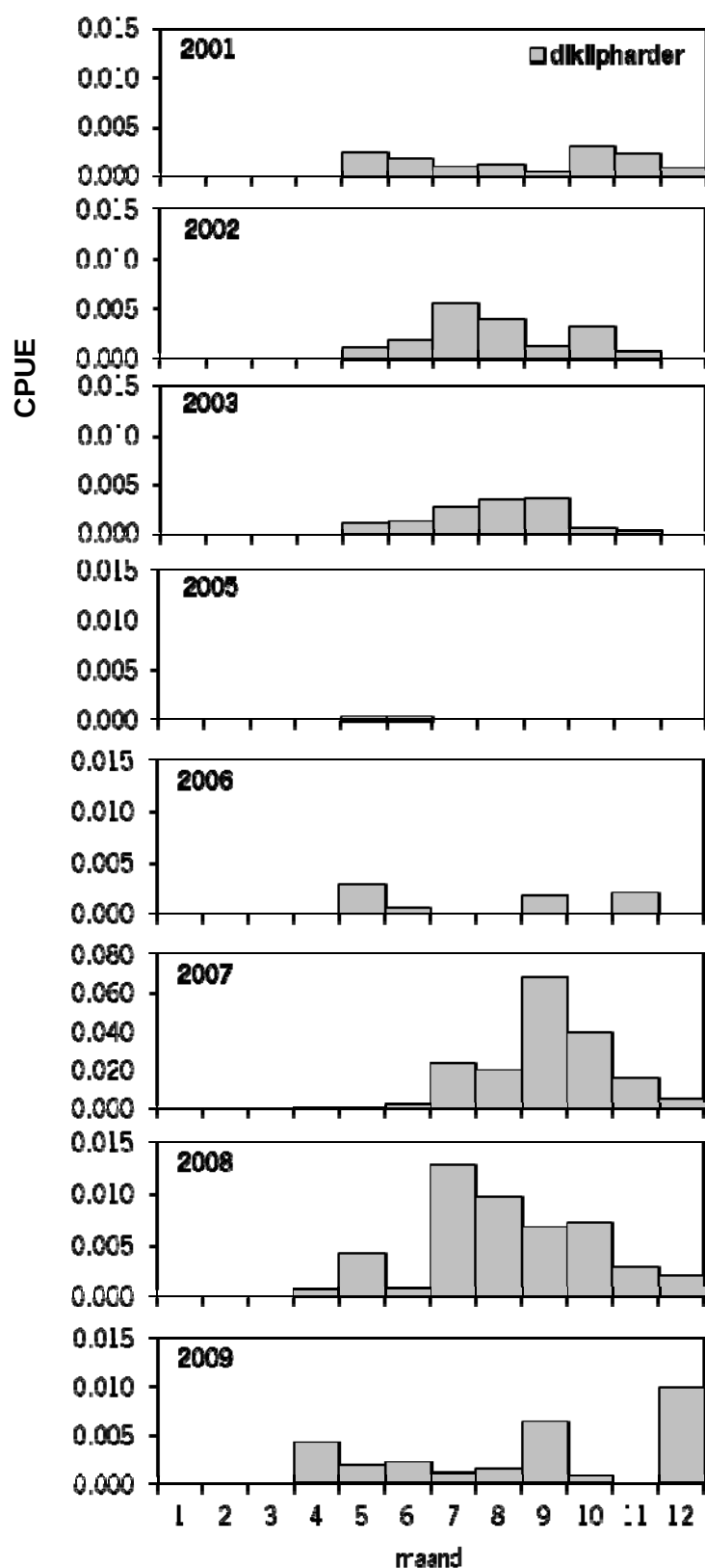
Hoewel zeeforel de hele jaar door aangetroffen kan worden ligt de piek in de vroege zomer, rond april tot en met juni (figuur 18). Dit is vooral tijdens de voedseltrek van smolts.

De lengteverdeling laat over de jaren een min of meer tweetoppig patroon zien met een piek rond 20 cm en één kleine rond 50 cm (figuur 19). Dit komt overeen met 2009 waarbij de tweede piek meer rond de 40-45 cm ligt. Het gaat hierbij om twee cohorten: forellen groeien ca. 20-25 cm per jaar wanneer ze op zee verblijven (de Leeuw *et al.*, 2007). In 2007 en 2008 is de piek van rond de 50 cm niet waargenomen. Zeeforel in het eerste cohort is niet paarijpt (stadium II, figuur 22) en bestaat blijkens schubaflezingen vooral uit dieren die 1-3 jaar in zoet water hebben geleefd voor ze (via het IJsselmeer) naar zee gaan (de Leeuw *et al.*, 2007). De vissen in het oudere cohort groeien in dezelfde periode van 40 tot 60 cm en laten een duidelijke toenemende rijpheid zien in de loop van het seizoen (Hartgers & Buijse, 2002). Op latere leeftijd trekt zeeforel na een groeiseizoen terug naar de paaigronden, bovenstrooms in de rivieren.

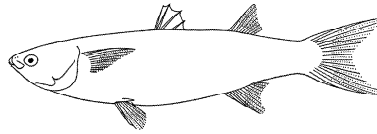
Uit het project 'migratie zeeforel' (bij de Vaate & Breukelaar, 2001) bleken de perioden juni/juli en half oktober/half december de belangrijkste intrekperioden naar het zoete water. Dit zijn tevens de belangrijkste perioden voor de trek naar zout water, in het voorjaar voedseltrek van smolts en in het najaar voor overwintering (Klemetsen *et al.*, 2003). Vanaf 2006 is de najaarstrek niet duidelijk waargenomen. Er worden meer vrouwtjes gevangen dan mannetjes (figuur 23) waarbij het vooral bij de mannetjes niet rijpe dieren betreft



Figuur 19. Relatieve lengte-frequentie verdeling van zeeforel gemiddeld over de periode 1994-2008 $N=4282$ en in 2009 $N=346$.



Figuur 20. Frequentieverdeling van diklipharder per fuikemaal per maand in 2001-2009 (NB: verschillende schalen op y-as) (NB: verschillende schalen op de y-as, en niet in alle maanden is daadwerkelijk gevist. In 2001 is er door ijsvorming niet gevist in de maanden januari tot en met april, in 2002 niet in januari tot en met maart, in 2003 niet in januari en februari. In 2006 niet in februari. In 2008 niet in februari en maart, en in 2009 niet in januari tot en met maart. In 2009 is in oktober met krabbenfuiken gevist, in november is niet gevist).



Diklipharder (*Chelon labrosus*)

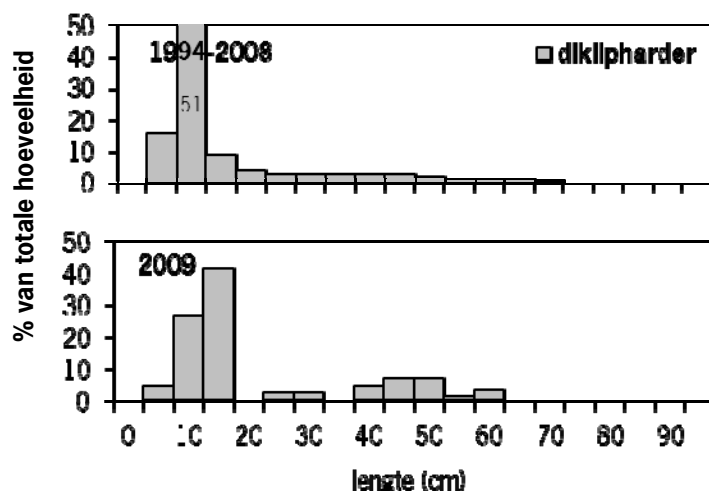
De diklipharder is overwegend een zoutwatersoort en is niet afhankelijk van zoet water voor de voortplanting: de soort kan de hele levenscyclus in zout water voltooien. Zoet water wordt vooral gebruikt als foerageergebied.

In totaal zijn gedurende het monitoringsprogramma 2098 diklipharders gevangen, waarvan 87 in 2009 (tabel 2 en bijlage 1). In 2007 zijn het grootste aantal harders aangeleverd 1308. In 1995 bleken als gevolg van een communicatiefout niet alle diklipharders te zijn aangemeld. Sindsdien lijkt de trend in aantallen positief te zijn. In de periode 2001 t/m 2006 lagen de vangsten per fuiketmaal rond de 0,2, in 2007 is dit sterk gestegen naar 2,5 diklipharders per fuiketmaal. In 2008 daalde dit aantal naar $\pm 0,5$ exemplaren per fuiketmaal en in 2009 naar 0,3 exemplaren per fuiketmaal, maar dit is nog altijd meer dan voor 2007. In het benedenrivierengebied nemen de aantallen gestaag toe (Winter *et al.*, 2003), terwijl ze aan de zoute kant van de Afsluitdijk geen duidelijke trend vertonen (Tulp *et al.*, 2006).

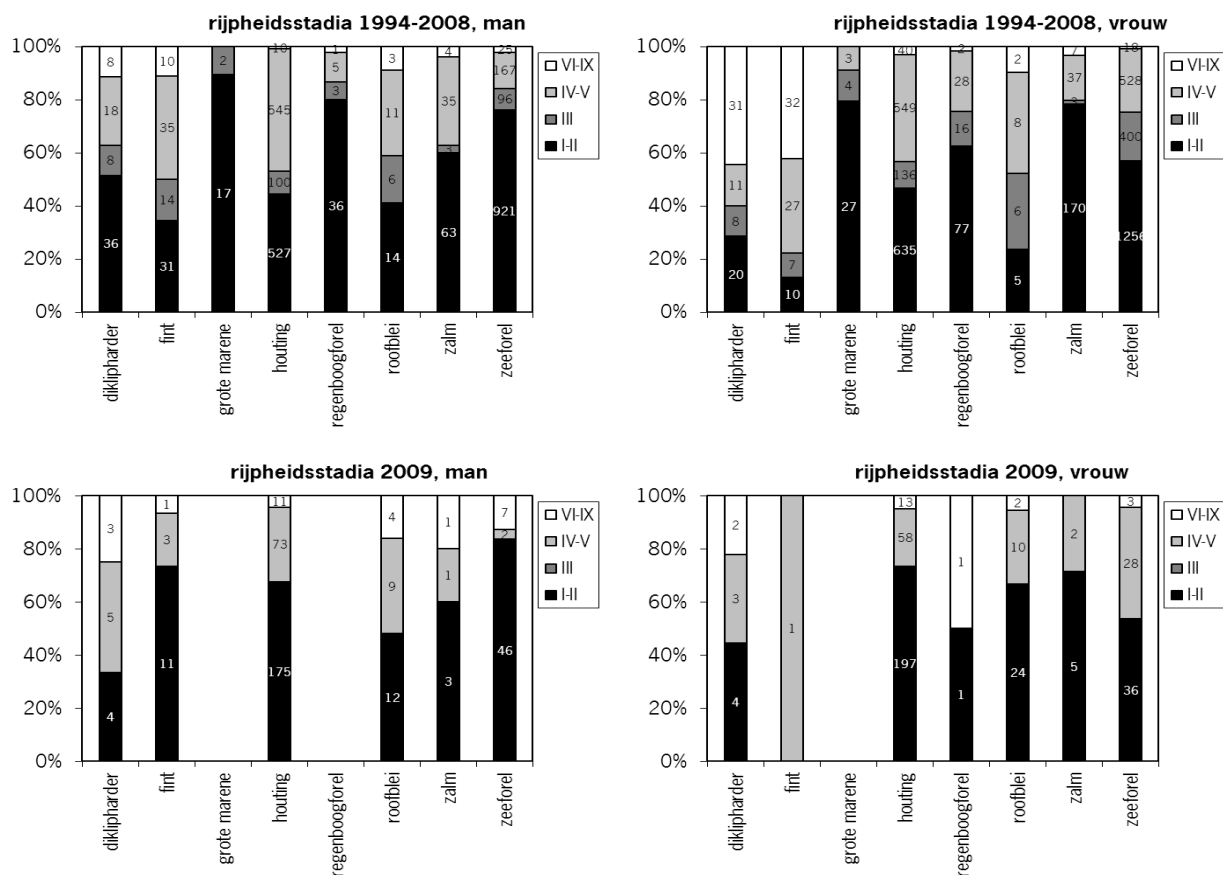
Diklipharders worden in het algemeen gedurende het hele jaar gevangen, vaak zonder eenduidige pieken (figuur 20). In 2009 ligt de vangstpiek in augustus en december.

Over de periode 1994 – 2008 is de lengte van de gevangen exemplaren erg variabel en loopt van 5 tot 70 centimeter (figuur 21). In 2009 is dit niet anders. De piek is vergeleken met voorgaande jaren opgeschoven naar een lengteverdeling van 15 cm. In 2009 zaten de meeste grotere exemplaren rond rijpheidsstadium IV-V en VHX. Er is in 2009 weinig verschil tussen het rijpheidsstadium van de mannetjes en vrouwtjes. Van de kleinere dieren is de rijpheid en geslacht vaak moeilijk vast te stellen.

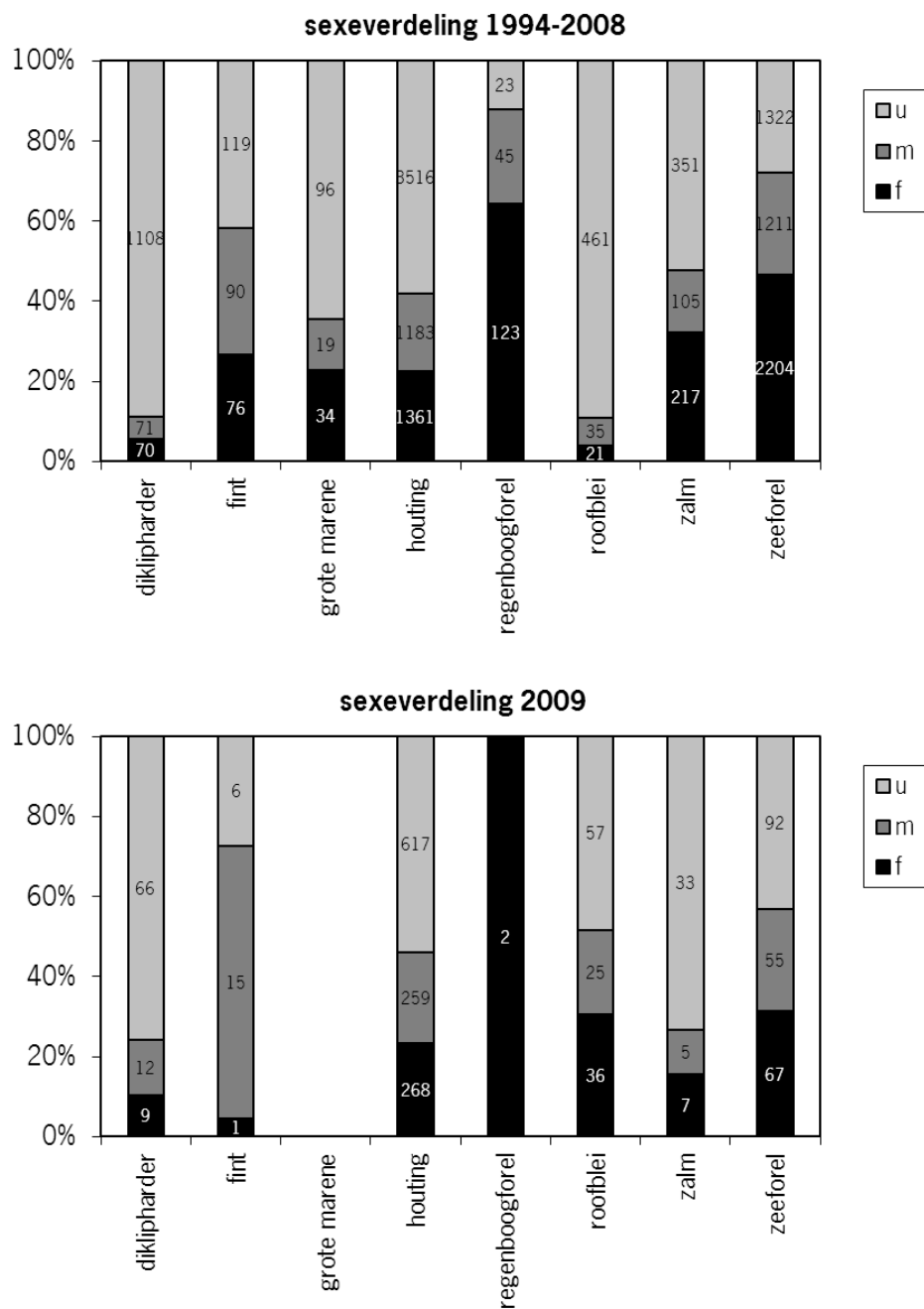
In Nederland ligt de paaitijd van diklipharder waarschijnlijk rond januari tot mei (Leijzer, 2006). De in 2007, 2008 en 2009 aangetroffen dieren waren vrijwel allemaal rond de 10 en 15 cm en zijn dan nul- tot eenjarig (Leijzer, 2006). Dit wijst er op dat er mogelijk weer door de diklipharder in Nederland gepaaid wordt.



Figuur 21. Relatieve lengte-frequentie verdeling van diklipharder gemiddeld over de periode 1994-2008 $N=2011$ en in 2009



Figuur 22. Frequentie-verdeling van rijpeidsstadia per soort en sexe in de periode 1994-2008 en in 2009. De getallen in de kolommen geven de aantallen weer. De stadia zijn beschreven in hoofdstuk Methode, paragraaf verwerking. De grote marene ontbreekt in de figuur van 2009 omdat deze soort niet is waargenomen in de bemonstering. Evenals vorig jaar zijn voor deze figuur alleen de vissen meegenomen gevangen in de grote fuik. De rivierprik en zeeprik ontbreken omdat bij deze soorten de rijpeid niet is vastgesteld.



Figuur 23. Sexeverdeling per soort in de periode 1994-2008 en in 2009. De getallen in de kolommen geven de aantallen weer. M staat voor male, f voor female en u voor undefined (wel bekeken, niet te bepalen). De grote marene ontbreekt in de figuur 2009 omdat deze soort niet is waargenomen in de bemonstering. Evenals vorig jaar zijn voor deze figuur zijn alleen de vissen meegenomen gevangen in de grote fuik. De rivierprik en zeeprik ontbreken omdat bij deze soorten de sexe niet is vastgesteld.

4. Discussie

Aantalsontwikkelingen

Evenals in voorgaande jaren is van een tiental soorten (rivierprik, zeeprik, fint, roofblei, grote marene, houting, regenboogforel, zalm, zeeforel en diklipharder) informatie verzameld met betrekking tot hun seizoenspatroon, lengtefrequentie verdeling en verspreiding van de vangsten, met als doel inzicht te verkrijgen in de functie van het IJsselmeer voor deze vissoorten.

Na een aanvankelijke stijging in de aantallen bij de meeste soorten vanaf 2005 (ten opzichte van de periode vanaf 2001) zien we vanaf 2007 een stabilisatie, af- of toename. Soorten zoals Houting, roofblei en diklipharder zijn ten opzichte van 2005 toegenomen, diklipharder zit echter wel in een dalende trend. Fint, zeeforel en zalm zitten op hetzelfde niveau als 2005 waarbij fint vrij stabiel is en zeeforel en zalm licht stijgend zijn. Rivierprik en regenboogforel zijn in 2009 nauwelijks gevangen en zijn in vergelijking met 2005 achteruit gegaan. Voor de rivierprik is dit een grote daling ten opzichte van 2008, voor de regenboogforel is dit vergelijkbaar met 2007 en 2008. De zeeprik is ten opzichte van 2005 iets afgenomen maar zit wel in een stijgende lijn. Grote marene is in 2009 niet aangetroffen.

In een analyse waarin de bereidwilligheid om vangsten aan te leveren wordt ingeschat voor de periode waarin nog met alle IJsselmeervissers werd gewerkt, is afgeleid dat 72% van alle gevangen zeldzame vis ook daadwerkelijk ingeleverd werd (Dekker & van Willigen, 1997). Er is geen reden om aan te nemen dat die bereidwilligheid veranderd is. Het totaal aantal deelnemers is wel afgenomen, maar aangezien voor deze rapportage alleen vissers geselecteerd zijn die in de hele periode vis ingeleverd hebben, kan dit geen vertekening opleveren. De visserij-inspanning varieert van jaar tot jaar maar is in de jaren 2001-2009 gemiddeld gelijk gebleven, in 2006 en 2009 ligt de visserij-inspanning lager dan de andere jaren. Aangezien visserij-inspanning en bereidwilligheid van de vissers niet veel veranderd is in de loop van het programma, maar vooral ook omdat de vangsten vanaf 2001 gecorrigeerd zijn voor de visserij-inspanning, zou dit betekenen dat het aantal gevangen zeldzame vis ook daadwerkelijk een reflectie is van de aantalsontwikkelingen.

Er is van jaar tot jaar veel variatie in de aantallen van de waargenomen vissoorten, het vergelijken van jaren onderling geeft hierdoor niet altijd een goed beeld. Doordat het monitoringsprogramma in het IJsselmeer nu al geruime tijd loopt is er van een langere tijdserie (2001-2009) data beschikbaar. In het volgende rapport zal er met deze data een trendanalyse worden uitgevoerd. Dit zal mogelijk meer duidelijkheid kunnen bieden in welke periodes vissoorten significante toe- of afnames laten zien.

Met deze gegevens is het wellicht mogelijk de trends van zeldzame vis in het IJsselmeergebied te koppelen aan factoren op landelijk niveau zoals de verbetering van de waterkwaliteit (met name die van de Rijn), of bijvoorbeeld veranderingen in beheer van oevers en uiterwaarden (Winter *et al.*, 2001). Daarnaast speelt voor bijvoorbeeld zalm en houting het effect van herintroducties een grote rol. In het IJsselmeer zijn echter ook autonome veranderingen gaande met betrekking tot productiviteit, temperatuur en visserij (de Leeuw *et al.*, 2006).

Functie IJsselmeergebied voor zeldzame vissen

Het IJsselmeergebied wordt door de zeldzame vissoorten voor verschillende doeleinden gebruikt, waarbij afhankelijk van soort en levensfase onderscheid gemaakt kan worden tussen doortrekstation tijdens de migratieperiode, of paai- en/of foerageergebied. De verblijfsperiode en de lengte van de gevangen zeeprik, zalm en zeeforel in het IJsselmeergebied wijst op een functie als doortrekgebied van het IJsselmeer tussen de zoute opgroeigebieden in zee en de zoete paaigebieden stroomopwaarts op de rivieren en andersom.

Voor houting is het IJsselmeergebied in vele opzichten van betekenis, zowel als doortrekgebied, foerageergebied, overwinteringsgebied en mogelijk zelfs als paaigebied. Houting wordt het hele jaar door aangetroffen. Een belangrijk deel van de jonge houting blijkt van natuurlijke reproductie afkomstig, al is niet duidelijk of reproductie ook op het IJsselmeer plaatsvindt of alleen in de rivieren stroomopwaarts. Geslachtsrijpe dieren blijken uit telemetrisch onderzoek het hele jaar door in het IJsselmeergebied te verblijven, maar in vrij grote aantallen in de paaiperiode (november/december) het IJsselmeergebied te verlaten en via de IJssel de rivieren op te trekken. Enkele exemplaren werden zelfs in de Rijn en Lippe waargenomen (NEDAP transponders, de Leeuw & Winter, 2006, Winter *et al.* 2008).

Ook voor grote marene zou het IJsselmeergebied in potentie geschikt kunnen zijn voor een residente populatie. In het algemeen paait grote marene namelijk in rustige, grote (maar oligotrofe) meren. De tot nu toe gevangen exemplaren zijn over het algemeen echter niet geslachtsrijp en sinds 2005 lijkt grote marene weer uit het IJsselmeer te zijn verdwenen.

Aangezien finten in het eerste levensstadium afhankelijk zijn van een goed functionerend estuarium, hetgeen in het IJsselmeer afwezig is, is het vooralsnog niet waarschijnlijk dat de juvenielen in het IJsselmeer opgroeien. Het IJsselmeer en Benedenriverengebied zijn nu nog ongeschikt als paaihabitat. Wanneer in deze gebieden in de toekomst door voorgenomen maatregelen een meer natuurlijke zoet-zout dynamiek ontstaat en ze weer geschikt worden als paaihabitat, dan is de fint in voldoende mate aanwezig in het kustgebied voor een natuurlijke herkolonisatie als paaipopulatie.

De zeldzame vissen die het IJsselmeergebied vooral als foerageergebied (kunnen) gebruiken zijn de zeeforel, roofblei en regenboogforel. De roofblei is een permanente zoetwatervis en maakte jaren geleden zijn intrede in de Nederlandse wateren en de toename in vangsten van deze soort toont aan dat het IJsselmeergebied een geschikt habitat is. De gevangen regenboogforellen zijn afkomstig uit kwekerijen en trekken na uitzetting stroomafwaarts naar het IJsselmeergebied dat ze als foerageergebied lijken te gebruiken. Zeeforel is een soort waarvan jonge exemplaren optrekken naar de paaigebieden, maar daar nog niet aan de paai meedoen (Dekker & van Willigen, 1996). Het is waarschijnlijk dat ze het IJsselmeergebied behalve als doortrekstation ook als foerageergebied benutten. Dit wordt bevestigd door de variatie in lengteklassen die gevangen worden (de Leeuw *et al.*, 2007).

De in het IJsselmeergebied gemelde zeeprikken kunnen afkomstig zijn uit ons omringende landen, omdat ze niet trouw zijn aan hun geboorterivier, maar rivieren selecteren op basis van door larven uitgescheiden feromonen. Van zeeprrik is nog grotendeels onbekend in hoeverre een paaipopulatie voorkomt in het stroomgebied van de Nederlandse rivieren. Uit de massale optrek die in het IJsselmeergebied en de grote rivieren wordt waargenomen is een aanzienlijke paaipopulatie waarschijnlijk, maar zijn concrete aanwijzingen moeilijk te verkrijgen. Dat geldt ook voor rivierprrik waarvan slechts enkele paaiplekken en opgroeipecten (vaak vlak in de buurt van paaiplekken) bekend zijn. Deze plekken zijn te vinden in de Roer in Limburg, het Keersop in Noord-Brabant en het Gasterensche Diep in Drenthe (Winter & Griffioen, 2007).

Diklipharder wordt als overwegend herbivore zoutwatersoort weliswaar regelmatig waargenomen, maar er wordt niet verwacht dat deze typische mariene vis het IJsselmeergebied als geschikt habitat zal koloniseren aangezien deze soort zoute of brakke getijdengebieden prefereert. Als er in zoetwater voldoende voedsel aanwezig zijn, kunnen ze echter ook langdurig in zoetwater verblijven.

Fuikvangsten als monitoringinstrument

Fuiken zijn passieve vistuigen en de vangsten zijn een indicatie van de combinatie van de aantallen aanwezige vis en de activiteit van vis. Hierdoor kunnen fuikvangsten informatie opleveren over de seizoensrhythmiciteit van soorten, maar voor een diepgaander begrip van de bewegingen tijdens verschillende seizoenen en levensstadia is aanvullend ecologisch onderzoek noodzakelijk. De fuik monitoringsprogramma's kunnen belangrijke aanwijzingen voor ontwikkelingen opleveren die nader onderzoek verdienen.

Meerdere monitoringprogramma's met behulp van fuikenregistratie leveren uitstekende mogelijkheden om een goed ruimtelijk inzicht te krijgen in de seizoensdynamica van zeldzame vissoorten. In de Waddenzee nabij Kornwerderzand voert IMARES een monitoringsprogramma uit naar diadrome vissoorten (Tulp *et al.*, 2009). Hierbij verrichtte een beroepsvisser in 2000-2009 speciaal voor dit programma vangstwerkzaamheden binnen en net buiten de spuikom in het voor- en najaar. Een ander monitoringsprogramma waarbij aandacht wordt besteed aan zeldzame vissoorten wordt uitgevoerd in de Zoete Rijkswateren in het kader van de MWTL (Winter *et al.*, 2004). Hierbij noteren beroepsvissers de bijvangsten tijdens hun reguliere werkzaamheden, voornamelijk in de commerciële palingvisserij.

Omdat vissoorten gedragsmatig sterk verschillen, kunnen de vangstgegevens in fuiken zonder aanvullende observaties een vertekend beeld geven van de aantallen en soortverhoudingen die daadwerkelijk het gebied gebruiken en/of doortrekken. Zo kan een vangst van dezelfde omvang bij de ene soort duiden op een relatief grote fractie van een klein aantal vissen die lang op één plek verblijft en bij de andere soort op een relatief kleine fractie van veel grotere aantallen die snel doortrekken.

Om daadwerkelijk een inschatting van populatieomvang te kunnen maken is een meting van aantallen vis die per tijdseenheid passeren noodzakelijk. De combinatie van fluxen en vangstaantallen geeft een handvat voor de berekening van de populatieomvang en de evaluatie van intrekmogelijkheden op soortniveau. Voor dit soort onderzoek is het nodig vissen individueel te merken en/of met sonar de doortrek op bij intrekpunten te registreren. In toekomstig onderzoek van met name de trek van diadrome vis zijn dit cruciale parameters.

Monitoring: uitvoering

Sinds 2001 registreren de vissers naast de vangsten ook hun vangstinspanning. Tot nu toe zijn de ervaringen hiermee goed. De gegevens worden op een bruikbare manier verzameld. De hoeveelheid extra werk die deze registratie voor de visser kost hangt af van hoe vaak ze hun fuiken verplaatsen. Staande fuiken worden in de praktijk nauwelijks verplaatst.

Ontbreken van gegevens wegens sluiting aalvangst

In de periode van 1 januari tot 1 mei geldt er een verbod op aalvisserij, er mag in deze periode wel gevestigd worden met aangepaste fuiken met daarin een ontsnappingsring voor paling. Echter is het door de aanhoudende winterperiode niet altijd mogelijk in deze periode te vissen.

In 2009 gold er in het kader van de aalverordening een algeheel verbod op aalvisserij van 1 oktober tot 1 december (staatscourant 2009 nr 13978). Er is voor deze maanden geen ontheffing verleend om op zeldzame vissoorten te vissen. In deze maanden is er hierdoor niet op aal gevestigd. Een beroepsvisser heeft in oktober doorgevestigd op wolhandkrabben. Hierbij is gebruik gemaakt van aangepaste fuiken.

Door het gebruik van aangepaste aalfuiken veranderd de gebruikte methode, het is goed mogelijk dat zee- en rivierprik en ook kleine individuen van andere soorten door dit rooster heen kunnen zwemmen en daardoor niet gevestigd worden. Het gebruik van de aangepaste fuiken heeft effect op het aantal geregistreerde vissen per soort, dit zal per vissoort afhankelijk zijn. Hierdoor zullen er in deze maanden wel zeldzame vissen worden aangeleverd, alleen zal dit niet voor alle vissoorten representatief zijn. Voor soorten die juist in deze periode het IJsselmeer als foerageergebied of als doortrek gebruiken (fint en rivierprik) kan er een onderschatting van de aantallen plaatsvinden.

De kans is hierdoor aanwezig dat er informatie verloren gaat in de maanden dat er niet op aal gevestigd mag worden. Door beroepsvissers een ontheffing te verlenen voor het vissen op de reguliere manier waarbij aal vrijgelaten moet worden, kan de periode waarover informatie beschikbaar is, verruimd worden.

Voor 2010 zal de aalverordening drie maanden van kracht zijn. Alle betrokken vissers kunnen met aangepaste fuiken doorvissen op wolhandkrabben. De vangstinspanning is in deze periode wel lager (gemiddeld 30%), dit omdat er minder fuiken ingezet mogen worden.

Functie monitoringsprogramma

Het programma levert informatie over veel soorten die onder de Habitatrichtlijn vallen (fint, elft, roofblei, rivierprik, zeebek, zalm). Het monitoringsprogramma kan informatie leveren die noodzakelijk is voor de invulling van maatregelen uit de Kaderrichtlijn Water voor meren voor een groot aantal parameters (de Leeuw *et al.*, 2002):

- soortenamenstelling: totaal aantal soorten, aantal soorten limnofielen, aantal soorten diadromen;
- gevoelige taxa: % diadromen, % limnofiele soorten, % exoten.

In combinatie met de andere fuikenregistratieprogramma's in de grote rivieren en aan de Waddenzeezijde van de Afsluitdijk blijkt dit programma zeer goed te voldoen om veranderingen in de populatieomvang van zeldzame vissoorten vroegtijdig waar te nemen. Bovendien fungeert het programma als instrument om beheersmaatregelen zoals bijvoorbeeld zeer kostbare herintroductieprogramma's van zalm en houting effectief te kunnen evalueren.

5. Dankwoord

In 2009 hebben de volgende vissers meegewerkt aan dit project: Dhr. Bootsma (WON32), Dhr. de Haan (WON38), en Dhr. Last (HN2). Zij worden bedankt voor hun zorgvuldige registratie en de prettige samenwerking.

6. Referenties

- Bagenal, T. 1978. Methods of Assessment of Fish Production in Fresh Waters. IBP Handbook No 3, Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Borcherding, J., A. Scharbert & R. Urbatzka 2006. Timing of downstream migration and food uptake of juvenile North Sea houting stocked in the Lower Rhine and the Lippe (Germany). *Journal of Fish Biology* 68: 1271-1286
- Dekker, W. & J. A. van Willigen. 1996. Zeldzame vissen in het IJsselmeer, de vangst van Zalm, Zeeforel, prikken en andere zeldzame, trekkende vissoorten in de commerciële visserij op het IJsselmeer. RIVO-rapport C006/96.
- Dekker, W. & J.A. van Willigen. 1997. Zeldzame vissen in het IJsselmeer in 1996. Statistische analyse van de betrouwbaarheid van vrijwillige meldingen van Zeeforel en Zalm door de commerciële visserij op het IJsselmeer. RIVO-rapport C039/97.
- Dekker, W. & J.A. van Willigen. 1998. Zeldzame vissen in het IJsselmeer in 1997. RIVO-rapport C038/97.
- Gerstmeier, R. en T. Romig, 1998. Zoetwatervissen van Europa. Tirion, Baarn. ISBN 905210369-0
- Groot, S.J. de. 1992. Herstel van riviertrekvisserij in de Rijn een realiteit? 8. de Fint. *De Levende Natuur* 93: 182-186.
- Groot, S.J. de. 2002. A review of the past and present status of anadromous fish species in the Netherlands: is restocking the Rhine feasible? *Hydrobiologia* 478: 205-218.
- Hartgers, E.M. & J.A. van Willigen. 2000. Zeldzame vissen in het IJsselmeer in 1999. RIVO-rapport C014/00.
- Hartgers, E.M. & A.D. Buijse, 2002. The role Lake IJsselmeer, a closed-off estuary of the River Rhine, in rehabilitation of salmonid populations. *Fisheries Management and Ecology* 9: 127-138.
- Holcík, J. ed. 1986. The freshwater fishes of Europe 1/I. Petromyzontiformes. AULA-Verlag, Wiesbaden.
- Hofstede, ter R. & J.A. van Willigen, 2001 Zeldzame vissen in het IJsselmeergebied. Jaarrapport 2000. RIVO-rapport C038/01.
- Hofstede, ter R. & J.A. van Willigen, 2002. Zeldzame vissen in het IJsselmeergebied. Jaarrapport 2001. RIVO-rapport C022/02.
- Jansen, H., I. de Boois, R. Hille Ris Lambers, B. van Os-Koomen, J. van Willigen en J. de Leeuw, 2007. Vismonitoring in het IJsselmeer en Markermeer in 2006. IMARES rapport C052/07.
- Kleef, H.L. & Z. Jager. 2002. Het diadrome visbestand in het Eems-Dollard estuarium in de periode 1999 tot 2001. Rapport RIKZ/2002.060
- Klemetsen, A., P.A. Amundsen, J.B. Dempson, B. Jonsson, N. Jonsson, M.F. O'Connell, & E. Mortensen. 2003. Atlantic salmon *Salmo salar* L., brown trout *Salmo trutta* L. and Arctic charr *Salvelinus alpinus* (L.): a review of aspects of their life histories. *Ecology of Freshwater Fish* 12: 1-59.
- Leeuw, de J.J. , H.V. Winter & A.D. Buijse, 2002. Riviervis terug in de rivieren? *De Levende Natuur* 103:10-15.
- Leeuw, J.J. de, C. Deerenberg, W. Dekker, R. van Hal, H. Jansen 2006. Veranderingen in de visstand van het IJsselmeer en Markermeer: trends en oorzaken. RIVO rapport C022.06
- Leeuw, J.J. de, I. Tulp, I.J. de Boois, J. van Willigen & H.J. Westerink, 2007. Zeldzame vissen in het IJsselmeergebied. Jaarrapport 2005. IMARES-rapport C024/07.
- Leeuw, J.J. de, R. ter Hofstede & H.V. Winter (2007) Sea growth of anadromous brown trout (*Salmo trutta*). *Journal of Sea Research* 58 (2): 163-165.

- Leijzer, T.B., 2006. Kennisdocument diklippharder, *Chelon labrosus* (Risso, 1827). Sportvisserij Nederland, Bilthoven. Kennisdocument 17, 32 pag.
- Leijzer, T.B., I.J. de Boois, J. van Willigen & H.J. Westerink, 2007. Zeldzame vissen in het IJsselmeergebied. Jaarrapport 2006. IMARES rapport C129/07.
- Leijzer, T.B., I.J. de Boois, J. van Willigen & H.J. Westerink, 2008. Zeldzame vissen in het IJsselmeergebied. Jaarrapport 2007. IMARES rapport C111/08.
- Leijzer, T.B., I.J. de Boois, J. van Willigen & H.J. Westerink, 2009. Zeldzame vissen in het IJsselmeergebied. Jaarrapport 2008. IMARES rapport C068/09.
- Lelek, A. ed. 1987. Threatened fishes of Europe. The Freshwater Fishes of Europe, Vol 9. AULA-Verlag, Wiesbaden.
- Nie, H.W., de. 1996. Atlas van de Nederlandse Zoetwatervissen. Doetinchem: Media Publishing.
- Nie, H.W. de & van Ommering 1998. De rode lijst voor Nederlandse zoetwatervissen. LNV-ICK rapport.
- Nijssen, H. & S.J. de Groot 1987. De vissen van Nederland. Stichting Uitgeverij KNNV
- Patberg, W., I.J. de Boois, H.V. Winter, J.A.M. Wiegerinck & H.J. Westerink. 2006. Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren: fuik- en zalmsteekregistraties in 2005. IMARES rapport C033/06.
- Thiel, R., A. Sepúlveda & S. Oesmann, 1996. Occurrence and distribution of the twaid shad (*Alosa fallax* Lacépède) in the lower Elbe river, Germany. In: Kirchhofer, A. & D. Hefte (eds.) Conservation of endangered freshwater fish in Europe. Birkhäuser Verlag Basel. p. 157-170.
- Tulp, I. & van Willigen. 2003. Zeldzame vissen in het IJsselmeergebied, Jaarrapport 2002. RIVO-rapport C029/03.
- Tulp, I. & J. van Willigen, 2004. Zeldzame vissen in het IJsselmeergebied Jaarrapport 2003. RIVO-rapport C089/04.
- Tulp, I., I. de Boois, J. van Willigen & H.J. Westerink 2006. Diadrome vissen in de Waddenzee: monitoring bij Kornwerderzand 2000-2005. Wageningen IMARES rapport C087/06.
- Tulp, I., I. de Boois, J. van Willigen & H.J. Westerink 2007. Diadrome vissen in de Waddenzee: monitoring bij Kornwerderzand 2000-2006. Wageningen IMARES rapport C137/07.
- Tulp, I., I. de Boois, J. van Willigen & H.J. Westerink 2011. Diadrome vissen in de Waddenzee: monitoring bij Kornwerderzand 2001-2009. Wageningen IMARES rapport C008/11.
- Vaate, A. Bij de & Breukelaar, 2001. De migratie van zeeforel in Nederland. RIZA-rapport 2001.046.
- Vrieze L.A. & P.W. Sorensen, 2001. Laboratory assessment of the role of a larval pheromone and natural stream odor in spawning stream localization by migratory sea lamprey (*Petromyzon marinus*). Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 58 (12): 2374-2385.
- Wheeler, A. 1978. Key to the fishes of Northern Europe. Frederick Warne Publishers Ltd, London.
- Wiegerinck, J.A.M., I.J. de Boois, O.A. van Keeken & H.J. Westerink, 2007. Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren; fuik- en zalmsteekregistraties in 2006. Wageningen IMARES rapport C035/07.
- Wiegerinck, J.A.M., I.J. de Boois, O.A. van Keeken & H.J. Westerink 2008. Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren; fuik- en zalmsteekregistraties in 2007. Wageningen IMARES rapport C025/08.

Wiegerinck, J.A.M., I.J. de Boois, O.A. van Keeken & J. Willigen, 2010. Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren; fuik- en zalmsteekregistraties in 2009. Wageningen IMARES rapport C041/10.

Winter, H.V., J.A.M. Wiegerinck & H.J. Westerink, 2002. Jaarrapportage passieve vismonitoring zoete rijkswateren: samenstelling van de visstand op basis van vangsten met fuiken en zalmsteken 2001. RIVO-rapport C019/02.

Winter, H.V., N.S.H. Tien & J.A.M. Wiegerinck, 2003. Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren. Samenstelling van de visstand op basis van de vangsten met fuiken en zalmsteken in 2002. RIVO-rapport C025/03.

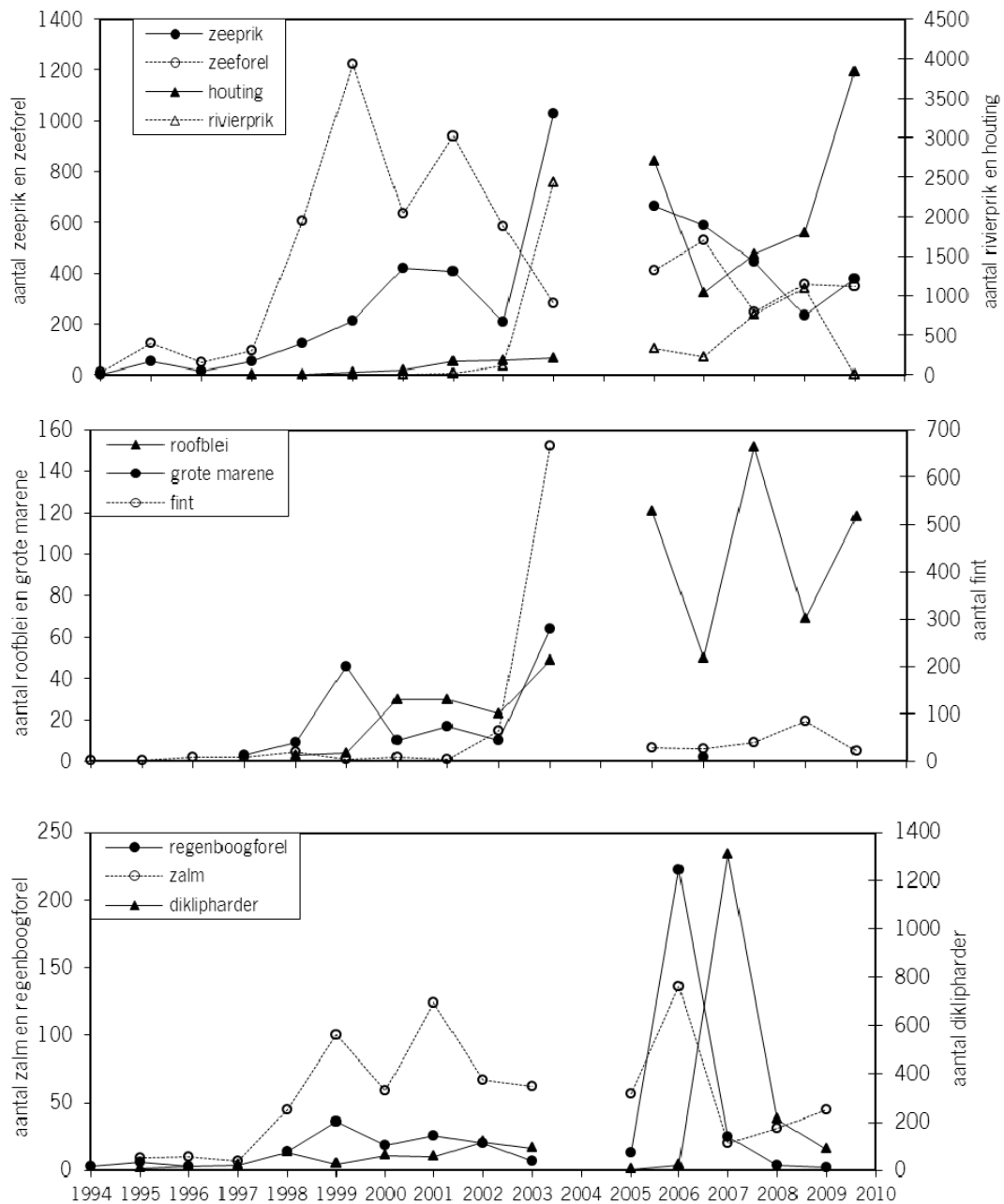
Winter, H.V., N.S.H. Tien & J.A.M. Wiegerinck, 2004. Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren. Samenstelling van de visstand op basis van de vangsten met fuiken en zalmsteken in 2003. RIVO-rapport C053/04.

Winter, H.V., I.J. de Boois, J.A.M. Wiegerinck & H.J. Westerink, 2005. Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren: fuik- en zalmsteekregistraties in 2004. RIVO-rapport C036/05.

Winter, H.V., & A. Griffioen, 2007. Verspreiding van rivierprik-larven in het Drentsche Aa stroomgebied. Wageningen IMARES rapport C015/07.

Winter, H.V., J.J. de Leeuw & J. Bosveld, 2008. Houting in het IJsselmeergebied. Een uitgestorven vis terug? Wageningen IMARES rapport C084/08.

Bijlage 1 – aantal vissen per soort per jaar, niet gecorrigeerd voor vangstinspanning



Verantwoording

Rapport C027/11
Projectnummer: 4391212031

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het betreffende afdelingshoofd van IMARES.

Akkoord: Dr. M.G. de Graaf
Onderzoeker

Handtekening:

Datum: 31 maart 2011

Akkoord: Dr. ir. T.P. Bult
Hoofd afd. Visserij

Handtekening:

Datum: 31 maart 2011