

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

Rapport

Nummer: C068/04

Vismonitoring in het IJsselmeer en Markermeer in 2003

J.J. de Leeuw, R. de Jager & C. Deerenberg

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

Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied
Postbus 600
8200 AP Lelystad

Project nummer: 3-14-12122

Akkoord: Drs. E. Jagtman
Hoofd afdeling Biologie & Ecologie

Handtekening: _____

Datum: 8 oktober 2004

Aantal exemplaren: 45
Aantal pagina's: 41
Aantal figuren: 31
Aantal tabellen: 8

In verband met de
verzelfstandiging van de
Stichting DLO, waartoe tevens
RIVO behoort, maken wij sinds 1
juni 1999 geen deel meer uit van
het Ministerie van Landbouw,
Natuurbeheer en Visserij. Wij zijn
geregistreerd in het
Handelsregister Amsterdam
nr. 34135929
BTW nr. NL 808932184B09.

De Directie van het RIVO is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van het RIVO; opdrachtgever vrijwaart het RIVO 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.

Inhoudsopgave

1.	Samenvatting	3
2.	Inleiding	4
3.	Materiaal en methoden	5
3.1.	Bestandsopnamen	5
3.2.	Aanlandingsgegevens	5
3.3.	Marktbemonsteringen en snijmonsters	6
3.4.	Registratie visserij-inspanning	6
3.5.	Aal	8
3.6.	Snoekbaars	10
3.7.	Baars	13
3.8.	Spiering	15
3.9.	Blankvoorn	17
3.10.	Brasem	19
3.11.	Bot	21
3.12.	Pos	23
3.13.	Overige soorten	25
4.	Groei en conditie van baars en snoekbaars	26
5.	Conclusies ontwikkelingen in de visstand	28
6.	Literatuur	30
7.	BIJLAGEN	32
7.1.	Tabellen CPUE (aantal en biomassa) per gebied en vistuig	33
7.2.	Ontwikkeling lengte van aal, snoekbaars en baars in de aanlandingen	41

1. Samenvatting

In dit rapport wordt een overzicht gegeven van de toestand van visbestanden en de visserij in het IJsselmeer en Markermeer in 2003. Ten behoeve van integraal waterbeer en visstandbeheer wordt een jaarlijks geactualiseerde inventarisatie gemaakt van de visstand op basis van monitoring van de visbestanden en de visserij. Het IJsselmeer en Markermeer zijn in het najaar bemonsterd met behulp van een onderzoeksvaarttuig gebruikmakend van een grote kuil en een electrostramienkor. De vangsten zijn op soort gesorteerd en gemeten op lengte. Daarnaast zijn gegevens verzameld van aal, baars en snoekbaars die door de commerciële visserij zijn gevangen en aangeland bij afslagen rond het IJsselmeer en Markermeer. Van deze aanlandingen zijn monsters doorgemeten op lengteverdelingen en zijn monsters geanalyseerd op leeftijd en conditie. De resultaten in dit rapport worden gespiegeld aan de jaarreeksen sinds 1989 en, waar mogelijk, in een langer historisch perspectief geplaatst.

Trends

De stand van de aal blijft zorgwekkend. De glasaalintrek stabiliseert op een historisch dieptepunt. Ongeacht de oorzaken van de achteruitgang belemmeren de bevissing en de zeer magere glasaalintrek een herstel van de aalstand, hoewel het laatste decennium de aalstand stabiel lijkt als gevolg van de geringe opleving van de glasaalintrek halverwege de jaren '90.

De snoekbaarsstand lijkt betrekkelijk stabiel, vooral door de recente opleving (sinds 1998) in het Markermeer. De bevissing vormt (nog) geen bedreiging voor het voortbestaan van de snoekbaars maar houdt de stand wel laag met vooral zeer weinig grote snoekbaars, ondanks de snellere groei die waarschijnlijk het gevolg is van toegenomen watertemperatuur in het voorjaar en dientengevolge steeds jongere snoekbaars in de aanlanding. Er is een tendens waarneembaar dat snoekbaars harder groeit, maar wel magerder wordt, hetzij doordat prooivis minder efficiënt gevangen kan worden, hetzij door teruglopende belangrijke prooivisbestanden (o.a. spiering).

De situatie bij baars lijkt niet stabiel onder de visserijdruk: in de aanlanding komen steeds minder grote baarzen voor en de stand loopt terug. Het uitblijven van sterke jaarklassen draagt daar aan bij. Het is niet duidelijk in hoeverre de bevissing daarin een rol speelt.

Spiering vertoont een geleidelijke daling in de visstand. In 2003 was er een zeer sterke terugval tot een historisch minimum, mede door de extreem langdurig warme zomer.

Pos domineert de visstand, mede door een geleidelijke toename in de laatste jaren.

De blankvoornstand neemt gestaag af.

De brasemstand lijkt nu ook af te nemen, met name de wat betreft de grotere brasem, waarschijnlijk door de intensieve onttrekking door de zegenvisserij.

2. Inleiding

De jaarlijkse monitoring van de visstand in het IJsselmeer en Markermeer vloeit voort uit het overheidsbeleid dat gericht is op de ontwikkeling van een integraal water- en visstandbeheer. De waterbeheerder (Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied) en de visstandbeheerder (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, directie Visserij) hebben hierin elk hun eigen verantwoordelijkheid.

Het onderzoeksprogramma dat aan deze rapportage ten grondslag ligt is uitgevoerd door het Nederlands Instituut voor Visserijonderzoek (RIVO) in opdracht van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit (Directies Visserij en Wetenschap en Kennisoverdracht) en het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (Rijkswaterstaat, Directie IJsselmeergebied).

Om te komen tot een integraal water- en visstandbeheer is onder meer nodig dat een regelmatig geactualiseerde beschrijving van de visstand en veranderingen daarin beschikbaar is, alsmede inzicht in het functioneren van het ecosysteem.

Het onderzoeksprogramma bestaat uit:

- (1) Het bepalen van de omvang van de visstand en veranderingen daarin middels gestandaardiseerde routinebemonsteringen met een onderzoeksvaartuig.
- (2) Registratie van onttrekking van vis aan het ecosysteem door beroepsvisserij middels aanvoerstatistieken en marktmonitoringen van commerciële soorten
- (3) Het functioneren van vissoorten in het ecosysteem in termen van groei, voortplanting en mortaliteit middels bemonstering en analyses van commerciële aanlandingen van aal, baars en snoekbaars.
- (4) Analyse en rapportage van de populatiedynamica en de ruimtelijke verspreiding van visbestanden in het IJsselmeer en Markermeer.

De integratie van deze onderdelen van het onderzoeksprogramma levert de benodigde kennis om de populatiedynamiek van het IJsselmeer en Markermeer aan te geven ten behoeve van integraal water- en visstandsbeheer. Deze gegevens dienen als basis om nadere analyses uit te kunnen voeren ter ondersteuning van beleidsvragen met betrekking tot het visstand- en visserijbeheer. Daarbij wordt onder meer gebruik gemaakt van modellen (bijvoorbeeld PISCATOR en zogenaamde 'assessment' modellen), die afhankelijk zijn van de basisgegevens uit de jaarlijkse monitoring.

Dit rapport geeft een overzicht van de visstand en de visserij op beide meren in 2003 en vergelijkt de actuele visstand met de afgelopen 14 jaar van visstandbemonsteringen als referentie voor korte-termijn variatie in de visstand. Waar mogelijk worden trends ook in een historisch perspectief besproken. De besproken soorten zijn die soorten die een kwantitatief belangrijke rol spelen in het ecosysteem. Het is als zodanig een vervolg op eerdere overzichtsrapporten over de toestand van de visstand en visserij op het IJsselmeer en Markermeer (Knijn & Dekker 1993, Dekker 1995, 1996, 1997a), Dekker & Hartgers (1998), Hartgers (1999), De Leeuw et al. (2000, 2001, 2002), Deerenberg et al. (2003), De Leeuw (2000) en recent verschenen beschrijvingen van langjarige trends in de visstand van het IJsselmeergebied (Lammens & Hosper 1998 en Noordhuis 2000).

3. Materiaal en methoden

De onderzoeksopzet en bemonsteringsmethodiek is in 2003 goeddeels gelijk aan voorgaande jaren en wordt daarom in onderstaande alleen in hoofdlijnen besproken. Voor een gedetailleerde beschrijving van de gebruikte materialen en methoden wordt verwezen naar Dekker (1986), Dekker et al. (1992), Dekker & Schaap (1993) en Dekker & van Willigen (1993).

3.1. Bestandsopnamen

De glasaalindex is gebaseerd op een routinematige bemonstering met een kruisnet van de intrekende glasaal bij Den Oever in het voorjaar (maart-mei). De bemonstering wordt dagelijks uitgevoerd op een gestandaardiseerde wijze: elke 2 uur een haal. Het RIVO coördineert de bemonsteringen in Den Oever en analyseert de gegevens.

In het najaar (week 43-48) worden met behulp van het onderzoekschip de 'Stern' op vaste stations op zowel Markermeer als IJsselmeer trekken met sleepnetten gemaakt. Met een grote kuil wordt integraal de schubvis bemonsterd. Met de electrostramienkor wordt specifiek aal die zich in de bodem ophoudt bemonsterd en daarnaast schubvis die zich in de onderste lagen van de waterkolom bevindt. Er werden 60 trekken met de electrostramienkor gemaakt en in totaal 43 trekken (29 IJsselmeer, 14 Markermeer) met de grote kuil. De vangsten worden op soort gesorteerd, de lichaamslengte wordt gemeten en het vangstgewicht bepaald. Per monsterlocatie worden trekduur, trek lengte, diepte, zichtdiepte (Secchischijf) en watertemperatuur bepaald.

Op basis van statistische analyses van effecten van helderheid van het water op visdichtheden in de najaarsbemonsteringen, waaruit blijkt dat over de duur van de bemonstering de effecten gering zijn (Dekker & de Leeuw 2001), zijn geen correcties voor helderheid toegepast.

In de rapportage over de actuele gegevens zijn de gegevens van het afgelopen anderhalve decennium (vanaf 1989: sindsdien is het monitoringsprogramma steeds op dezelfde wijze uitgevoerd) mede opgenomen om korte-termijn ontwikkelingen te signaleren en het effect van variatie in jaarklassterkte in de actuele visstand zichtbaar te maken. De visstand wordt gepresenteerd in tabellen waarin voor alle gevangen soorten de vangst (CPUE, catch per unit of effort) per jaar in aantallen per ha, resp. in kg per ha worden gepresenteerd volgens de opzet van de MWTL-rapportages (Bijlage 1). In de besprekingen van de meest algemene en tevens commercieel benutte soorten (aal, snoekbaars, baars, spiering, pos, blankvoorn, brasem, bot, pos, rivierdonderpad, driedoornige stekelbaars) zijn ter illustratie van de eventuele veranderingen in de loop der jaren figuren gemaakt van de totale en soortspecifieke vangstbiomassa. Van deze 'commerciële' soorten zijn daarnaast overzichtsstaten opgenomen waarin het aantal 0+vis (jongste jaarklas) en de biomassa oudere vis op basis van de najaarsbemonstering en, indien geregistreerd, de commerciële aanlandingen per soort worden gepresenteerd. Voor aal zijn de gegevens gebaseerd op vangsten met de electrostramienkor, voor schubvis die met de grote kuil. De keuze van het vistuig hangt samen met de nauwkeurigheid van de bemonstering voor respectievelijk aal en schubvis (zie De Leeuw 2000 voor de statistische onderbouwing). Verder zijn de lengte-frequentietabellen opgenomen van de vangsten uit de najaarsbemonstering van 2003 en voor aal, snoekbaars en baars van de aangelande commerciële vangsten.

3.2. Aanlandingsgegevens

De aanvoercijfers zijn door de Producenten Organisatie van de Nederlandse Vissersbond (PO) beschikbaar gesteld. De aanvoerstatistieken bevatten per maand en per afslag (Stavoren, Enkhuizen, Urk en Volendam) de totaalgewichten per soort. Deze gegevens zijn opgenomen in de overzichtsstaten bij de soortbesprekingen.

3.3. Marktbemonsteringen en snijmonsters

Baars en snoekbaars

Als aanvulling op de in de routinebemonstering vrij schaars voorkomende grote exemplaren van de piscivore baars en snoekbaars worden metingen verricht aan op afslagen aangelande vis in de winterperiode (september-maart). Ten behoeve van het bepalen van de lengteverdeling van de commercieel aangelande baars en snoekbaars wordt door het RIVO op jaarbasis zo mogelijk 18 maal een afslag bezocht, drie maal in het eerste kwartaal en drie maal in het vierde kwartaal op de afslagen van Urk, Staveren en Enkhuizen. Om inzicht te krijgen in de leeftijdsopbouw van de aangelande vis wordt er tevens vis verzameld voor verder onderzoek. In zowel het eerste als het laatste kwartaal worden drie maal per kwartaal van beide meren (IJsselmeer en Markermeer) vissen van snoekbaars en baars op het RIVO bestudeerd. Hierbij wordt de leeftijd aan de hand van schub- of vinmateriaal (of beide) bepaald. Aanvullend worden ook gegevens verzameld over de conditie en reproductiecapaciteit van de aangelande vis, o.a. geslacht, gewicht en lengte van de vis, gewicht van maag, lever, gonaden, rijpheidsstadium van geslachtsproducten en de aanwezigheid van eventuele ziekten of parasieten.

Aal

Voor de aal (rode en schier) wordt een ander regime gehanteerd. Er worden in twee perioden (mei-juni / sept-okt) van twee verschillende bedrijven monsters genomen, voor IJsselmeer en Markermeer apart. Hierbij wordt gedifferentieerd naar het tuig waarmee is gevist. We onderscheiden kisten, hoekwant, schietfuij en fuij. Per tuig worden ca. 100 mannelijke en 25 vrouwelijke vissen per monster verzameld. Deze worden op dezelfde wijze als de schubvis onderzocht. Hierbij moet worden opgemerkt dat de leeftijd bij aal in principe kan worden bepaald aan de otolieten (gehoorsteentjes). Op dit moment worden de otolieten wel verzameld maar niet afgelezen, omdat er nog geen internationaal erkende standaardmethode voor de aflezing is.

De marktbemonsteringen zijn gepresenteerd in grafieken met de lengtefrequentieverdeling en de gemiddelde lengte ten opzicht van de minimummaat en de streefwaarde van de gemiddelde lengte in de vangsten van de beroepsvisserij wanneer duurzaam wordt gevist (geen overbevissing).

3.4. Registratie visserij-inspanning

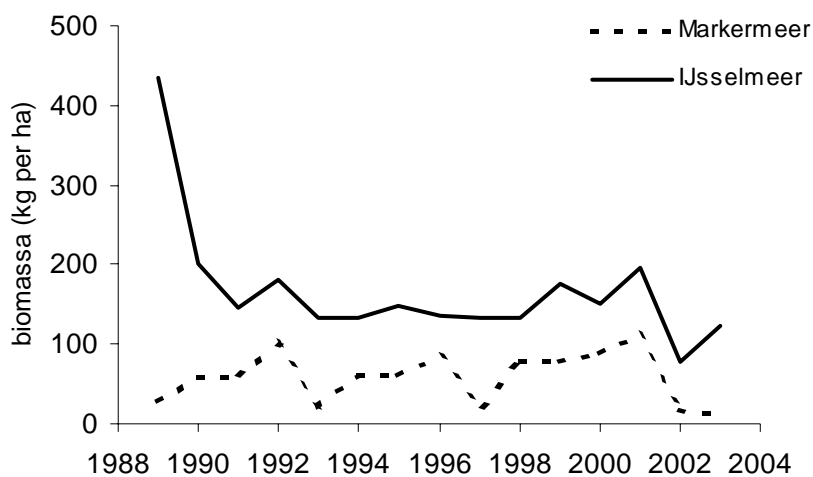
Er worden geen officiële visserijstatistieken bijgehouden op het IJsselmeer in termen van registratie van werkelijk gepleegde visserij-inspanning per vistuig. Vanuit het RIVO worden logboeken verspreid onder de beroepsvisserij waarin bijgehouden kan worden wat de actuele visserij-inspanning is en de vangsten en bijvangsten. De respons van deze registratie, die op vrijwillige basis geschiedt, is zeer beperkt en leent zich niet voor extrapolatie naar het hele gebied. Wel ondersteunt deze registratie en gesprekken met vissers de interpretatie van ontwikkelingen in de visstand en visserij.

Soortbesprekingen

In de onderstaande soortbesprekingen worden achtereenvolgens besproken:

- (1) Trends in de biomassa van de belangrijkste soorten sinds 1989 (in kg per ha bevestigd oppervlak)
- (2) Aantal en biomassa per ha van alle soorten sinds 1989 (Bijlage 1, tabel 1-8)
- (3) Intrek (glasaal) of jaarklassterkte van 0-jarige vis (overige soorten) en vangstgewicht van oudere vis
- (4) Onttrekking (op gewichtsbasis) van vis aan het ecosysteem via de geregistreerde aanlanding van commerciële soorten
- (5) Lengtefrequentieverdelingen van de najaarsbemonstering
- (6) Lengteverdelingen van de commerciële vangsten in relatie tot de wettelijke minimummaat en de streefwaarden bij duurzame visserij.

Alle parameters zijn, waar mogelijk, weergegeven voor het IJsselmeer en Markermeer apart en per jaar sinds 1989 om korte-termijn veranderingen zichtbaar te maken. Voor lange-termijn trends wordt verwezen naar de Watersysteemrapportage IJsselmeer en Markermeer (Noordhuis 2000).



Figuur 1. Totaal biomassa (cpue, kg per ha) in het IJsselmeer en Markermeer op basis van de vangst met de grote kuil

3.5. Aal

Biomassa per ha

Sinds 1989 is de aalstand betrekkelijk constant met in het IJsselmeer gemiddeld hogere biomassa's dan in het Markermeer. In 2003 werd in het IJsselmeer een gemiddeld aantal alen aangetroffen ten opzichte van het afgelopen decennium. In een langer historisch perspectief is overigens nog steeds sprake van een zeer lage aalstand (Dekker 2000b). Na het relatieve 'topjaar' 2001 werd ook in het Markermeer in 2003 een gemiddeld aantal alen aangetroffen ten opzichte van het afgelopen decennium (Fig. 2).

Glasaal

De index voor glasaalintrek is uitgedrukt als de aantallen per kruisnettrek, omgerekend naar april (correctie seizoenstrend), om 22.00 uur (correctie dagritmiek). De intrek van glasaal vanuit zee naar de Nederlandse binnenwateren is sinds het midden van de tachtiger jaren met ca. 90% tot ver beneden het langjarig gemiddelde gezakt. Na een lichte stijging vanaf begin jaren '90 is na 1997 een verdere daling ingezet (Fig. 3). In 2002 en 2003 werd een iets grotere intrek gemeten ten opzichte van 2001, het jaar met de laagste intrek in de gehele meetreeks vanaf 1938. In het kader van de algehele achteruitgang is het belang van deze laatste toename vooralsnog zeer beperkt.

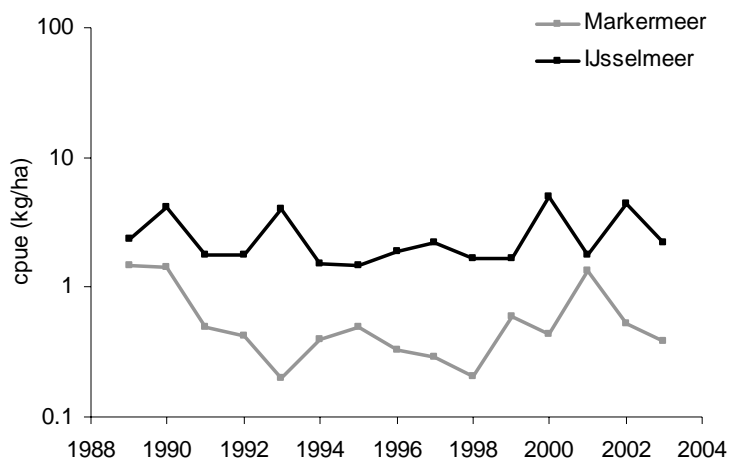
Aanlanding

De aanlanding van aal was met 297 ton relatief laag ten opzichte van het afgelopen decennium (Fig. 3); dit is onverminderd laag ten opzichte van de jaren '60 met een oogst van 2000-3000 ton (Dekker 2000b). Er lijkt zelfs een verdere afname ten opzichte van voorgaande twee jaren op te treden. Waarschijnlijk vormde 2001 voorlopig de tijdelijke piek als gevolg van de geringe opleving van glasaal halverwege de jaren 90 (1996/1997). Het aandeel schieraal lijkt toe te nemen. Het aantal rode aal in de vangst neemt af en belandde in 2003 op slechts 182 ton.

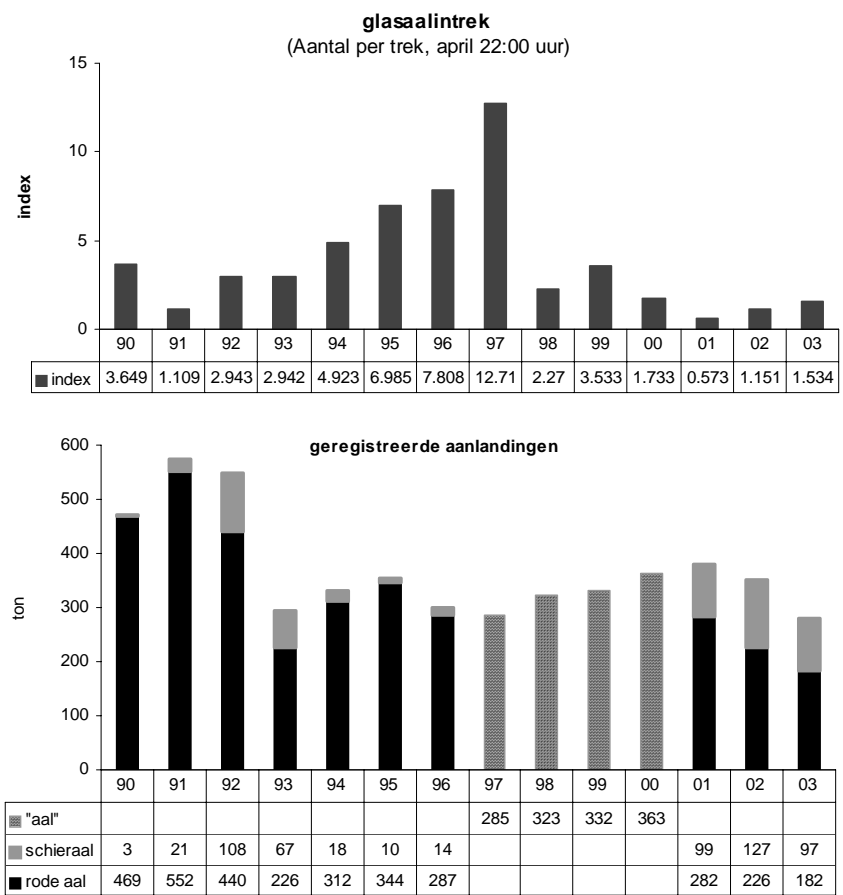
Lengteverdeling

Het zwaartepunt van de lengteverdeling in de najaarsbemonstering ligt rond de 20-30 cm (Fig. 4). Kleinere alen worden verhoudingsgewijs minder gevangen, vermoedelijk omdat die zich meer in de oeverzones ophouden. Vanaf 28 cm zijn alen maats en alen vanaf deze lengte verdwijnen snel uit de populatie door de visserij en wegtrek van (vooral mannelijke) schieralen naar de oceaan: mannelijke alen worden schier vanaf 30 cm (Dekker 2000b).

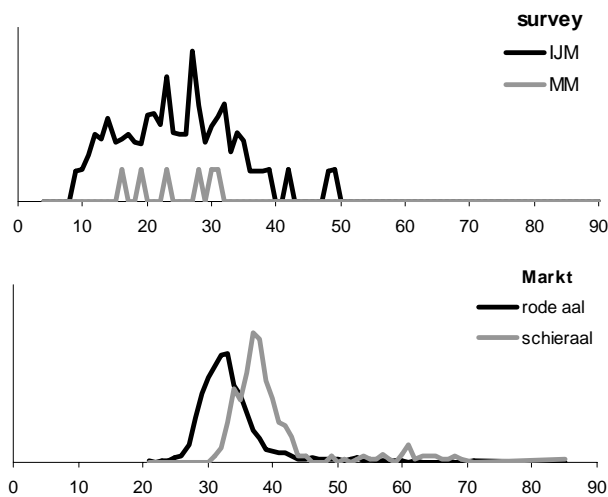
De gemiddelde lengte van de aangelande rode aal varieert per vistuig. Met hoekwant en sinds midden jaren '90 in grote fuiken worden grotere alen gevangen (33-36 cm) dan met schietfuiken en kistjes (32-33 cm). De gemiddelde lengte van alen gevangen met schietfuiken en kistjes is sinds 1996 juist weer afgenomen. De gemiddelde lengte van de schieraal is constant op 36-37 cm, terwijl de lengte van 'dikke schier' (vrouwjes, 1-2 monsters per jaar) het laatste decennium is afgenomen van 70 cm tot net boven de 60 cm (Bijlage 2). Om met name de vrouwelijke schieralen (schier vanaf 45 cm) de kans te geven weg te trekken zou de gemiddelde lengte van schieralen aanzienlijk groter moeten zijn.



Figuur 2. Biomassa aal (op basis van vangsten van electrokor)



Figuur 3. Glasaalintrek (boven) en geregistreerde aanlanding van schieraal en rode aal (onder).



Figuur 4. Lengtefrequentieverdelingen (per cm). A. Najaarsbemonstering, B. Markt

3.6. Snoekbaars

Biomassa per ha

De snoekbaarsstand in het IJsselmeer is sinds 1989 betrekkelijk constant (Fig. 5). In het Markermeer was een toename zichtbaar, met name sinds 1998, hoewel de laatste twee jaar de stand weer iets terugloopt. De recente reeks matige jaarklassen in het IJsselmeer en goede jaarklassen in het Markermeer van 1998-2001 laten een verschuiving zien van veel hogere dichtheden van snoekbaars in het IJsselmeer in de jaren tot 1998 naar vergelijkbare dichtheden in beide meren sinds 2000.

Jaarklassterkte

De snoekbaars kende in 2003 een matige broedaanwas in het Markermeer en een redelijke broedaanwas in het IJsselmeer (Fig. 6).

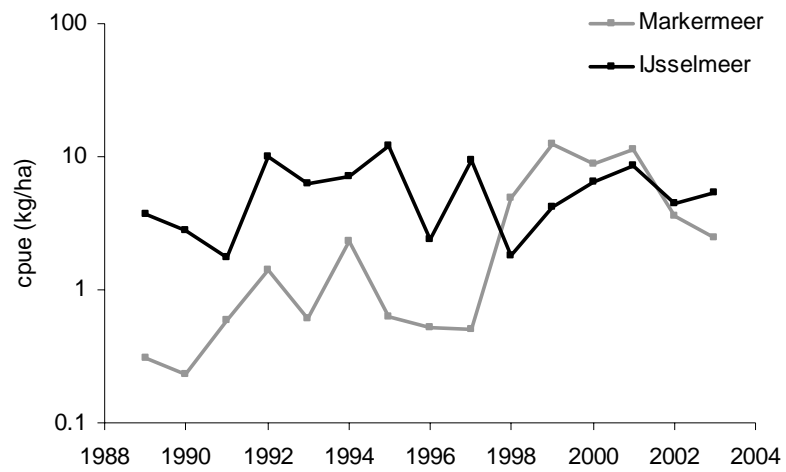
Aanlanding

De aanlanding van snoekbaars was opnieuw relatief hoog met 283 ton in de winter van 2002-2003 (Fig. 6). Dit komt vooral op conto van de visserij in het Markermeer die profiteert van de sterke jaarklassen van 1998 tot 2001 in het Markermeer: een groot deel van de 2-jarigen is maats (>42 cm) en het gros van de vangst bestaat uit 2- en 3-jarigen (70-80%, zie Fig.11 in De Leeuw 2000).

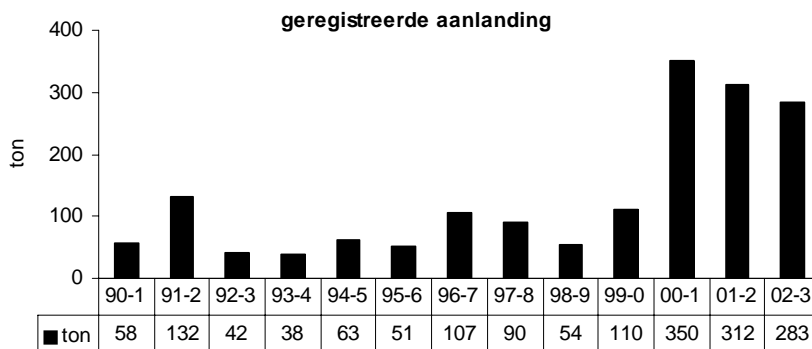
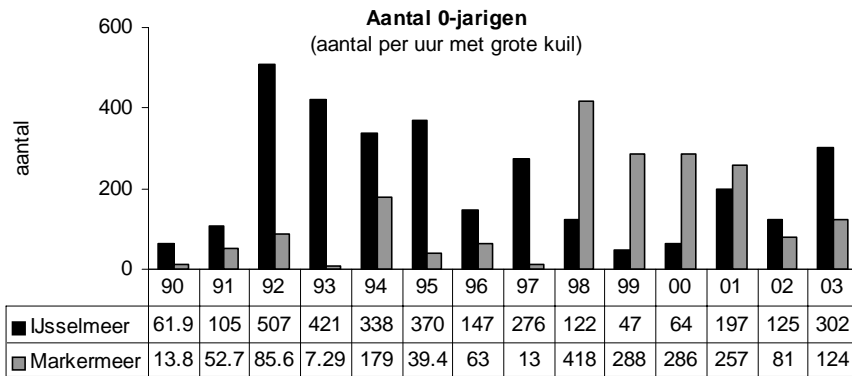
Lengteverdeling

Het zwaartepunt van de lengteverdeling in de najaarsbemonstering ligt rond de 15-25 cm, ofwel de eerstejaars snoekbaars (Fig. 7). Na het eerste jaar verdwijnt snoekbaars snel uit het bestand.

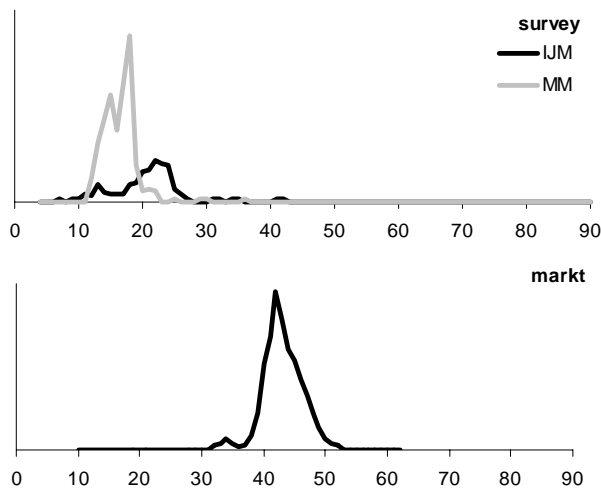
De grootste aantallen in de vangst liggen rond de 45 cm, net boven de minimummaat van 42 cm; 10-15% is ondermaats aangeland. Door de relatief grote jaarlijkse variatie is geen gefundeerde uitspraak te doen over ontwikkelingen in de gemiddelde lengte van de vangst (Bijlage 2). Zie ook H. 5.



Figuur 5. Biomassa snoekbaars (op basis van vangsten met de grote kuil)



Figuur 6. Aantal 0+ en geregistreerde aanlanding snoekbaars



Figuur 7. Lengtefrequentieverdelingen snoekbaars. A. Najaarsbemonstering, B. Markt

3.7. Baars

Biomassa per ha

Sinds 1990 neemt de baarsstand af in het IJsselmeer en het Markermeer, met name door uitblijven van een sterke jaarklas (Fig. 8).

Jaarklassterkte

De jaarklassterkte van baars varieert normaliter sterk. In 2003 waren de aantallen wederom gering, zij het een fractie hoger dan voorgaande jaren (Fig. 9). De laatste sterke jaarklassen in het IJsselmeer stammen uit 1992 en 1989 (zeer sterk).

Aanlanding

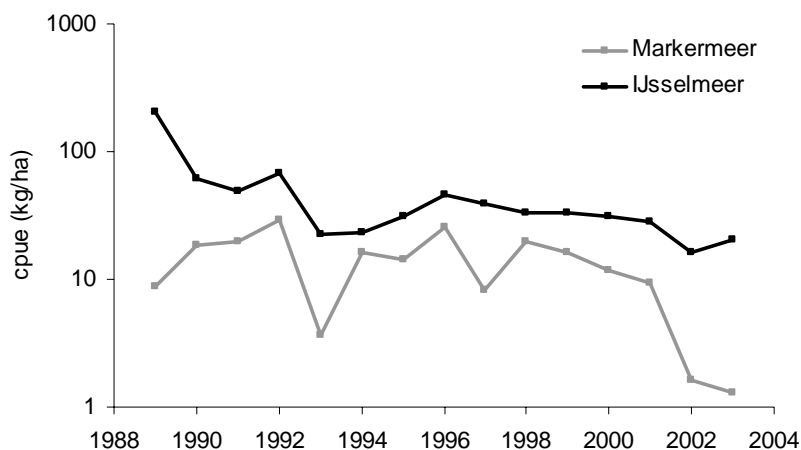
De aanlanding van baars was in 2002/2003 met 129 ton laag ten opzichte van voorgaande jaren (Fig. 9).

Lengteverdeling

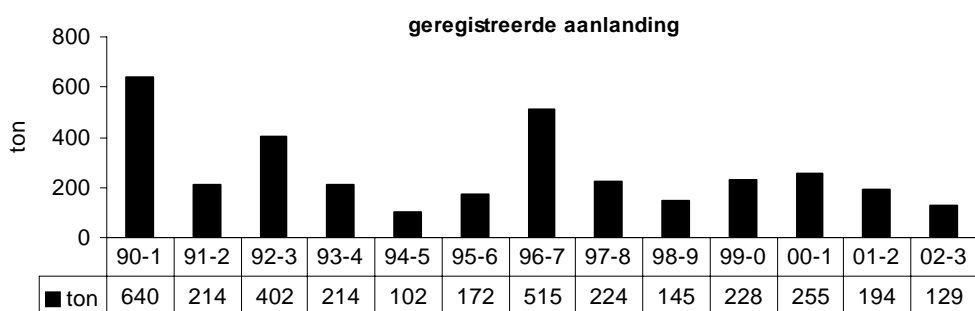
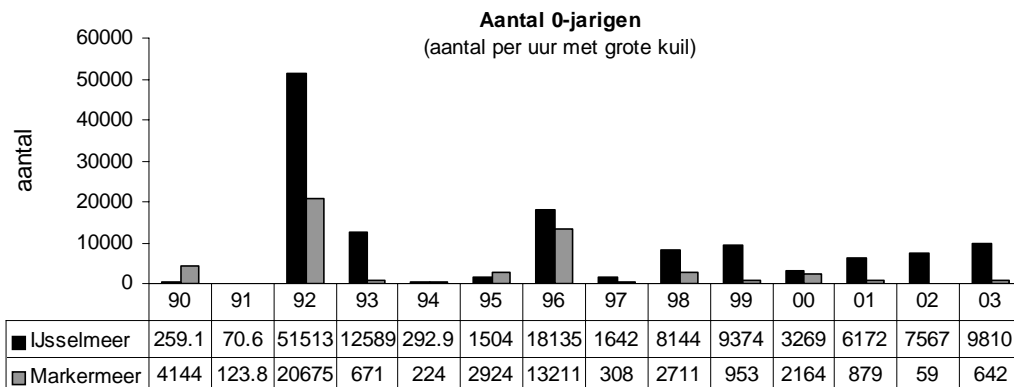
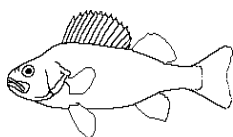
Jonge baars (0- en 1-jarigen) vormt de hoofdmoot van de vangst in de najaarsbemonstering (Fig. 10). Deze twee jaarklassen bepalen het beeld van de lengteverdeling.

Lengteverdeling aanlanding

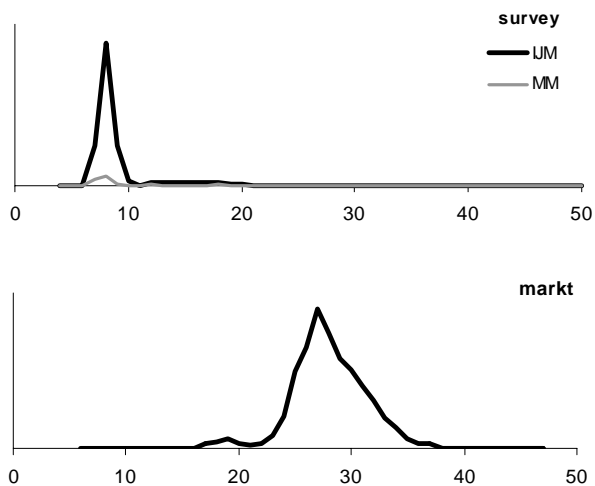
De grootste aantallen in de vangst liggen tussen de 25 en 30 cm, net boven de minimummaat van 22 cm; 10% is ondermaats aangeland. De gemiddelde lengte neemt al sinds 1970-1975 af (Bijlage 2). Zie ook H. 5.



Figuur 8. Biomassa baars (op basis van vangsten met de grote kuil)



Figuur 9. Aantal 0+ en geregisteerde aanlanding baars



Figuur 10. Lengtefrequentieverdelingen baars. A. Najaarsbemonstering, B. Markt.

3.8. Spiering

Biomassa per ha

De spieringstand in het IJsselmeer en Markermeer is over de gehele periode sinds 1989 sprake van een afname in de stand. (Fig. 11). In 2003 werden extreem weinig spieringen aangetroffen. De warme zomer van 2003 heeft daar zeker een rol bij gespeeld: spiering is een koudwatersoort, waarbij de reproductie sterk afneemt bij temperaturen boven de 18°C (Pronier & Rochard 1998, de Leeuw 2004).

Jaarklassterkte

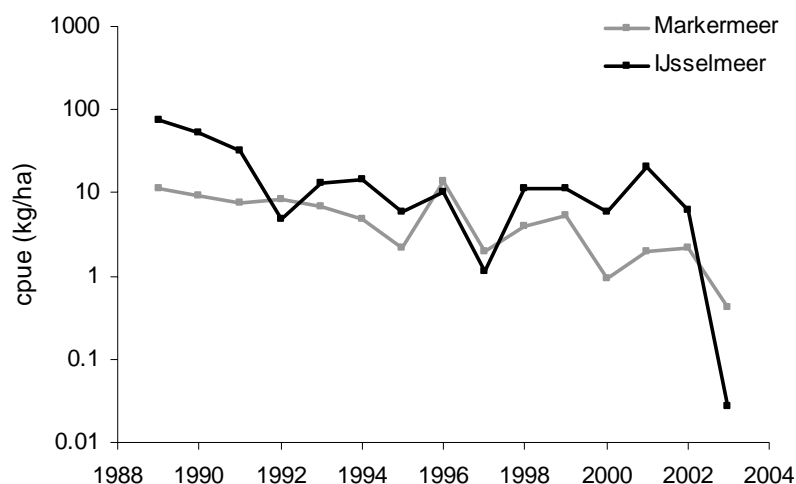
De spieringpopulatie in het IJsselmeer en Markermeer bestaat bijna uitsluitend uit 0-jarigen. In 2003 waren er hoegenaamd geen recruta's en dus een zeer beperkte paaipopulatie in het voorjaar van 2004 (Fig. 12). Om die reden is de visserij op spiering in 2004 stilgelegd.

Aanlanding

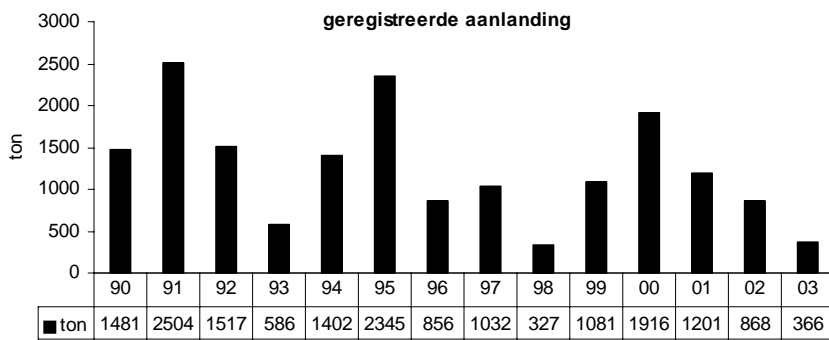
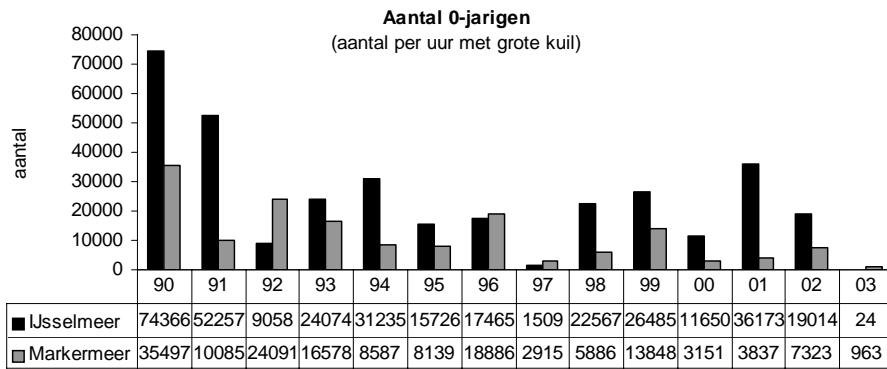
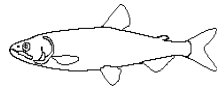
Sinds 1982 vindt in het IJsselmeer een intensieve visserij op spiering plaats. Met de variatie in het bestand 0-jarigen varieert ook de aanlanding in het daaropvolgende voorjaar (De Leeuw et al. 2001). De neergaande trend in het spieringbestand is ook zichtbaar in de teruglopende vangsten in de afgelopen drie jaar (Fig. 12).

Lengteverdeling

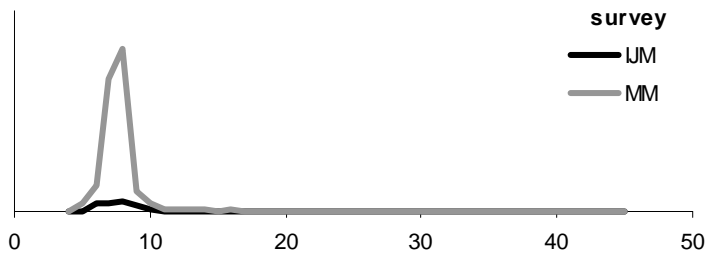
De lengte van 0-jarige spiering aan het eind van het groeiseizoen varieert van 6-8 cm en is doorgaans in het IJsselmeer een fractie hoger dan in het Markermeer (Fig. 13). Er worden nauwelijks 1-jarigen aangetroffen.



Figuur 11. Biomassa spiering (op basis van vangsten van grote kuil)



Figuur 12. Aantal 0+ en geregistreerde aanlanding spiering



Figuur 13. Lengtefrequentieverdeling (in cm) van spiering in de najaarsbemonstering.

3.9. Blankvoorn

Biomassa per ha

Sinds 1989 neemt de blankvoornstand sterk af in het IJsselmeer. Sinds eind jaren '90 neemt de stand in het Markermeer ook sterk af (Fig. 14). Door het uitblijven van een sterke jaarklasse is een nog verdere teruggang te verwachten.

Jaarklassterkte

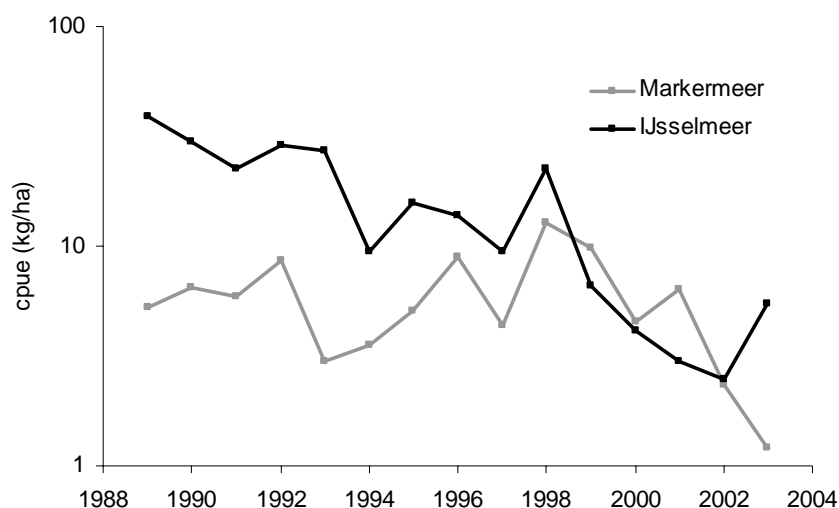
Blankvoorn kent slechts enkele sterke jaarklassen. In 2003 waren de aantallen in het IJsselmeer hoger dan in voorgaande jaren, maar was er beslist geen sparake van een sterke jaarklas, zoals in 1992 in het Markermeer en in 1994 in het IJsselmeer (Fig. 15).

Aanlanding

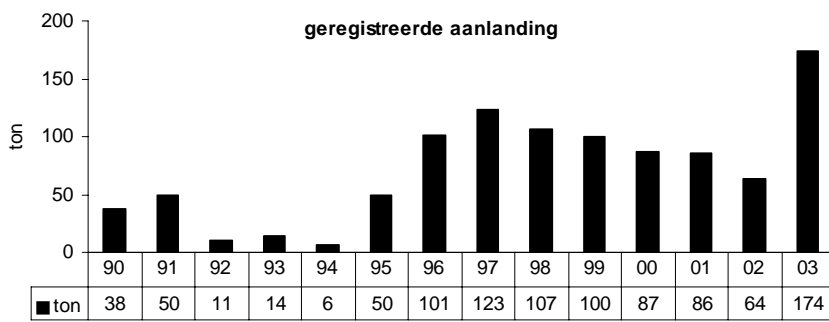
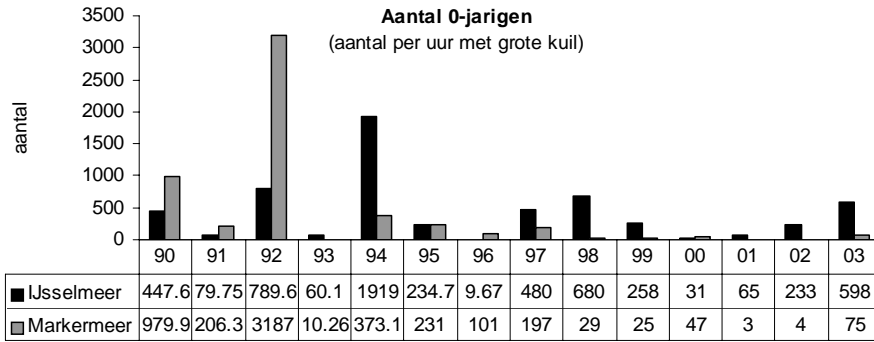
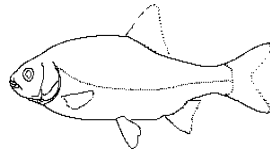
De commerciële aanlanding van pootvis (vooral blankvoorn) is sinds 1995 fors gestegen (ca. factor 5) en bereikte in 2003 een voorlopig maximum met 174 ton (Fig. 15). Het is niet bekend welke fractie van de totale vangst via de afslagen wordt verhandeld.

Lengteverdeling

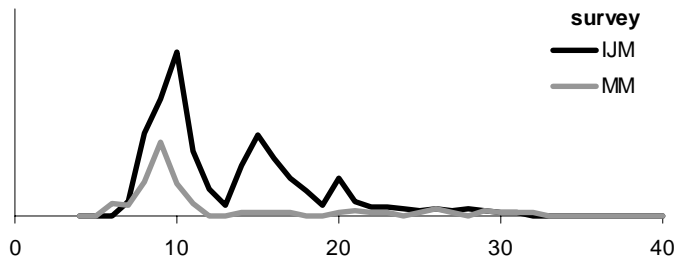
De lengteverdelingen van blankvoorn worden bepaald door de sterke variatie in jaarklassterkte. Goede jaarklassen (1989 en 1994 in IJsselmeer; 1992 in Markermeer) waren jarenlang goed herkenbare cohorten in de lengteverdeling, maar zijn daar nu uit verdwenen (Fig.16).



Figuur 14. Biomassa blankvoorn (op basis van vangsten met grote kuil)



Figuur 15. Aantal 0+ en geregisteerde aanlanding blankvoorn



Figuur 16. Lengtefrequentieverdeling (cm) van blankvoorn in de najaarsbemonstering

3.10. Brasem

Biomassa per ha

De brasemstand is in beide meren redelijk constant, met een afname de laatste jaren in het Markermeer (Fig. 17). Hoewel het totale bestand redelijk stabiel oogt zijn er op langere tijdschaal verschillen te zien in de bestandsontwikkelingen voor verschillende lengtegroepen (Fig. 17. onderste panelen). De kleinere lengtegroepen tot 30 cm vertonen een onregelmatig patroon door variatie in jaarklassterkte zonder een opvallende trend. Bij de grotere lengteklassen is er een toename tot begin (IJsselmeer) of midden (Markermeer) jaren '90 gevolgd door een afname.

Jaarklassterkte

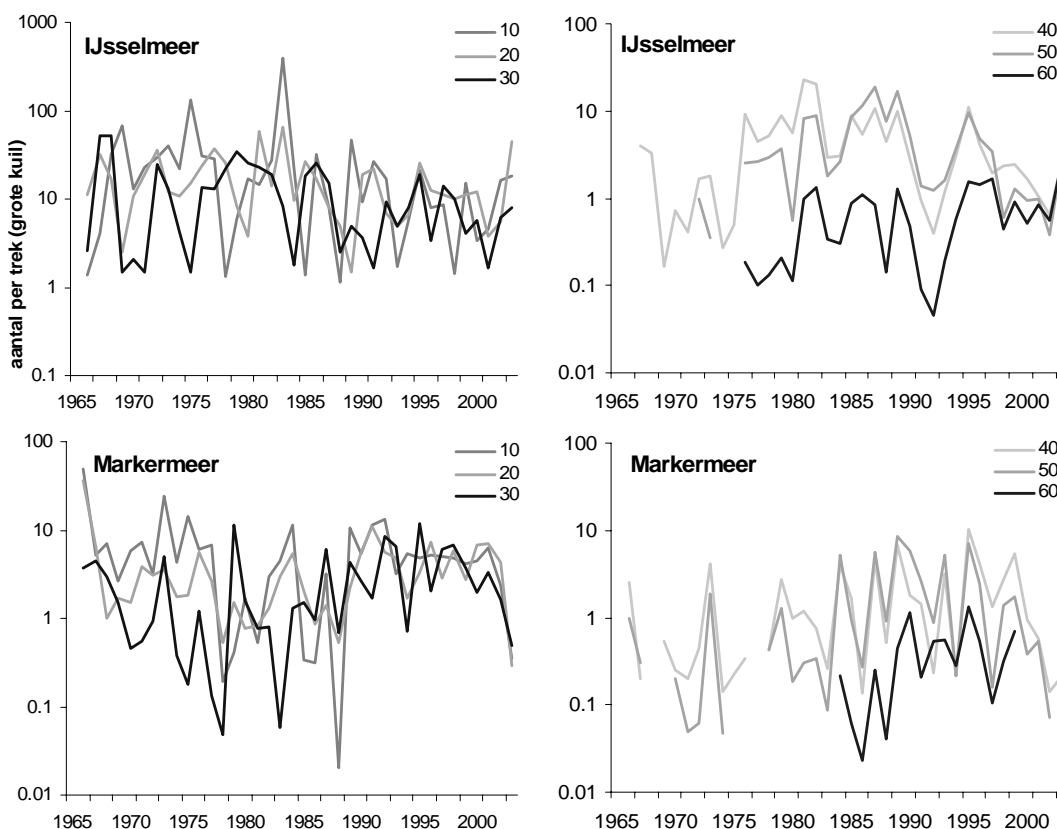
Brasem kent een sterke variatie in jaarklassterkte met steeds zwakke jaarklassen in het Markermeer en in het IJsselmeer sinds 2000 (Fig. 18).

Aanlanding

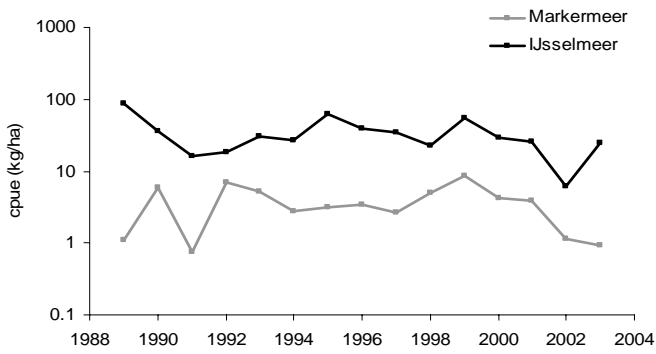
De commerciële aanlanding van brasem (de tweede belangrijke pootvissoort) is in 2003 evenals de voorgaande vijf jaren hoog (Fig. 18). Daarnaast wordt nog veel levende pootvis met de zegenvisserij aan het IJsselmeer onttrokken en verhandeld. Daarvan worden geen officiële statistieken bijgehouden. Een raming op basis van informatie van vissers is dat het hier gaat om meer dan 2000 ton op jaarbasis.

Lengteverdeling

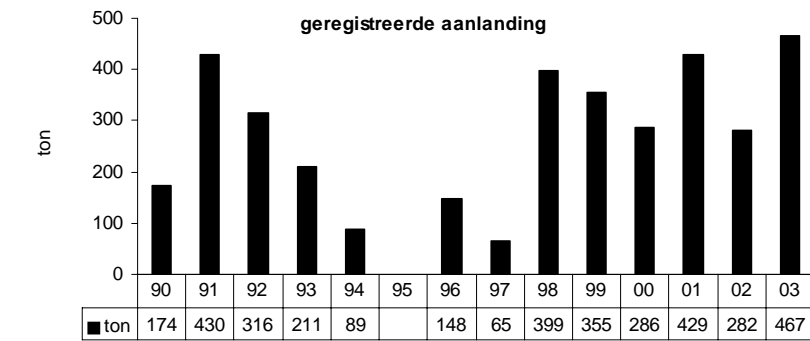
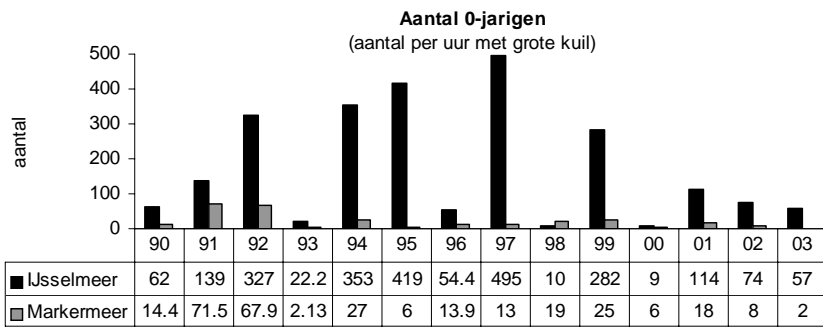
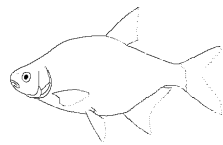
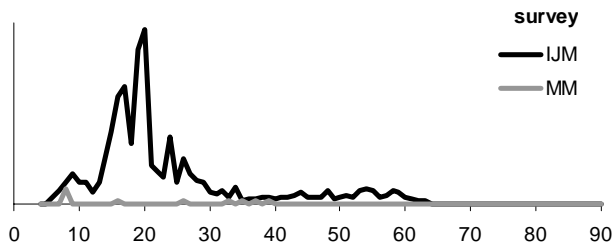
Brasem is een relatief grote soort. Variatie in jaarklassterkte is vooral zichtbaar in de aantalspieken bij kleine lengte, terwijl grote brasem een gewichtspiek vormt bij 50-60 cm. Deze grote brasem is in 2003 nauwelijks meer in de survey gevangen (Fig. 19).



Figuur 17. Biomassa brasem (op basis van vangsten met grote kuil) totaal (volgende blz.) en per lengteklasse van 10 cm.



Figuur 18. Aantal 0+ en geregistreerde aanlanding brasem



Figuur 19. Lengtefrequentieverdeling (in cm) van bot in de najaarsbemonstering

3.11. Bot

Biomassa per ha

De biomassa bot in het IJsselmeer lijkt geen trend te vertonen op basis van de electrokorvangsten. De vangsten met de grote kuil laten een afname zien sinds 1994 (Fig. 20). Incidenteel wordt bot in het Markermeer aangetroffen, vermoedelijk via het Noordzeekanaal, maar mogelijk ook vanuit het IJsselmeer.

Jaarklassterkte

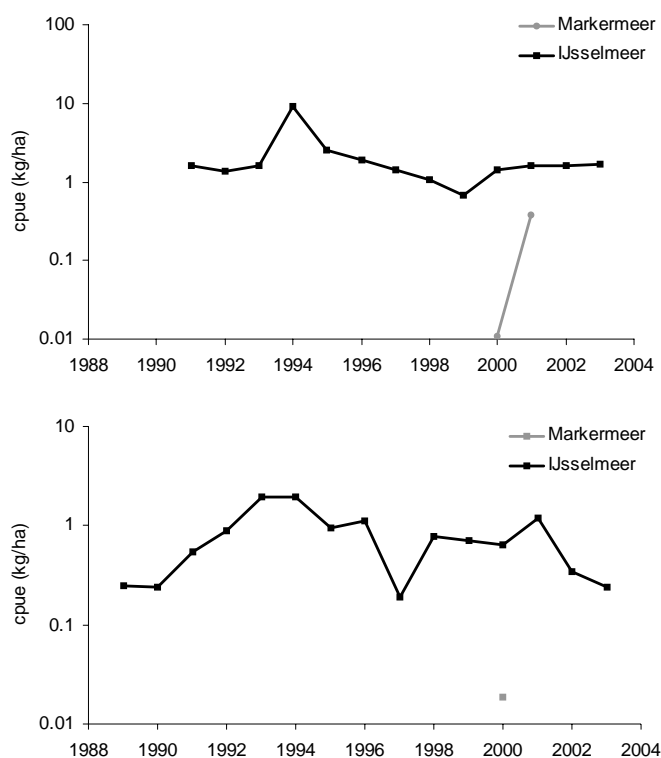
De jaarklas 2003 van bot in het IJsselmeer was matig (Fig. 21). Bot plant zich voort in de Waddenzee en de aanwas in het IJsselmeer is dus mede afhankelijk van de intrekmogelijkheden via de sluisen in de Afsluitdijk: jaren met een hoge afvoer in augustus en september en een verruimd spuiregime (experimenteel in 1991-1993) leiden tot relatief hogere vangsten van 0-jarige bot in het IJsselmeer tijdens de najaarsurvey (de Leeuw et al. 2001).

Aanlanding

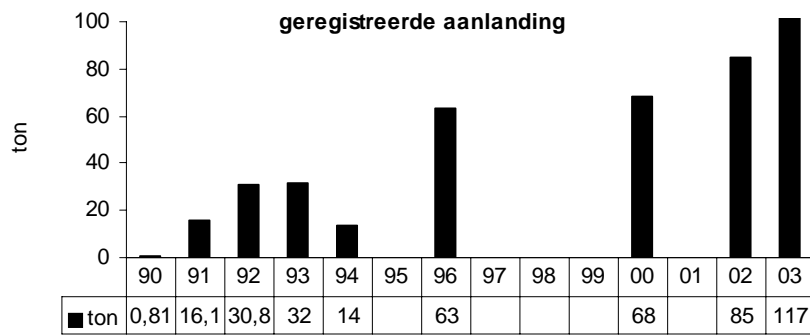
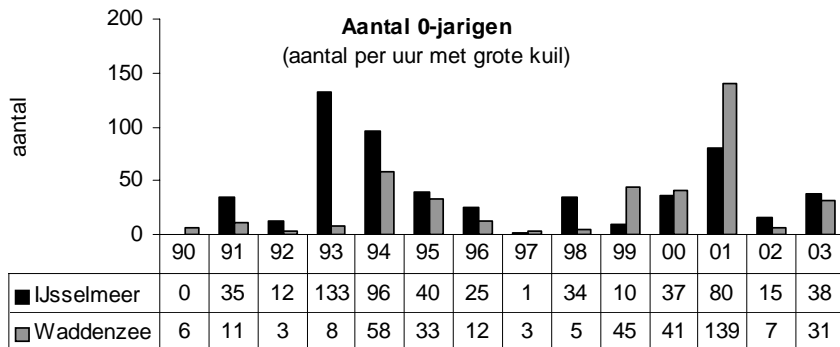
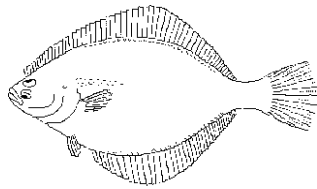
De aanlanding van bot – vooral als bijvangst uit de schietfuisen – neemt over de jaren toe en neemt geleidelijk een belangrijker marktaandeel in.

Lengteverdeling

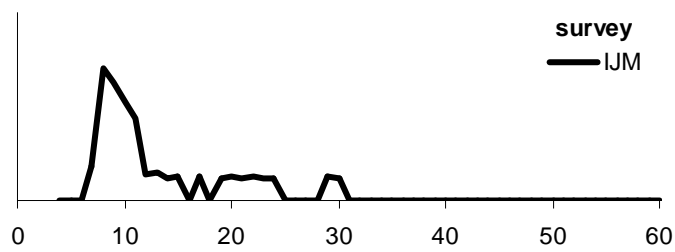
In de lengteverdeling van bot zijn vooral de jaarklassen van de eerste twee levensjaren goed herkenbaar. Eerstejaars botten zijn ongeveer 9-10 cm, de tweedejaars 15-18 cm, de latere cohorten zijn variabel (Fig. 22).



Figuur 20. Biomassa bot op basis van vangsten met electrokor (boven) en grote kuil (onder)



Figuur 21. Aantal 0+ en geregistreerde aanlandingen van bot



Figuur 22. Lengtefrequentieverdeling (in cm) van bot in de najaarsbemonstering

3.12. Pos

Biomassa per ha

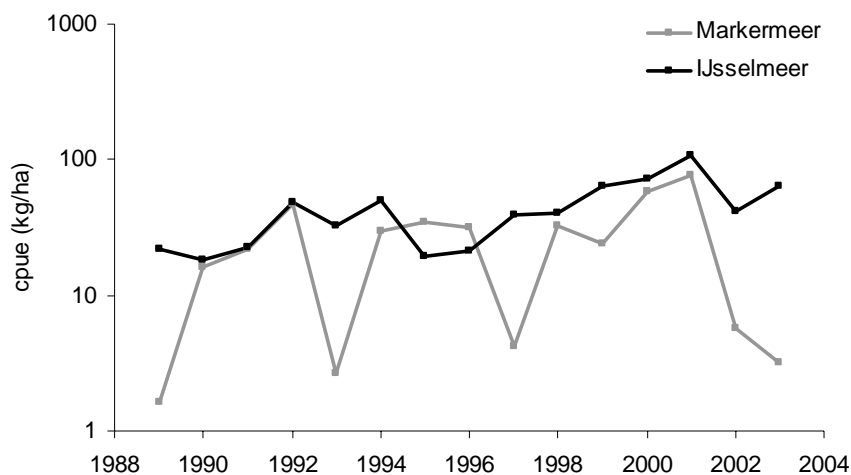
Sinds 1989 neemt de posstand duidelijk toe, zowel in het IJsselmeer als het Markermeer met in 2001 de hoogste stand sinds 1989. De fluctuaties in het Markermeer zijn echter aanzienlijk (Fig. 23) en hangen mogelijk samen met verplaatsingen van pos naar diepe putten en vaargeulen waar geen monsterstations liggen. In 2003 is in de laatste week van de survey een extra trek in zo'n geul gedaan, waarna het net uitpilde van de possen.

Jaarklassterkte

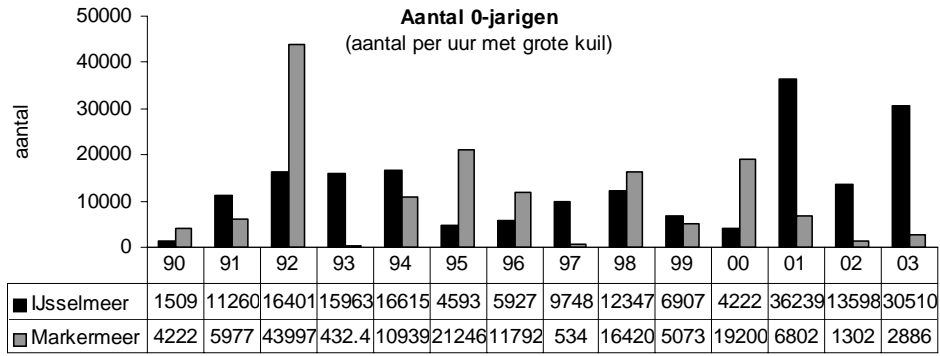
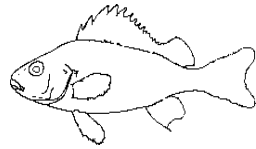
De jaarklassterkte van pos was aanzienlijk in het IJsselmeer en vrij gering in het Markermeer (fig. 24).

Lengteverdeling

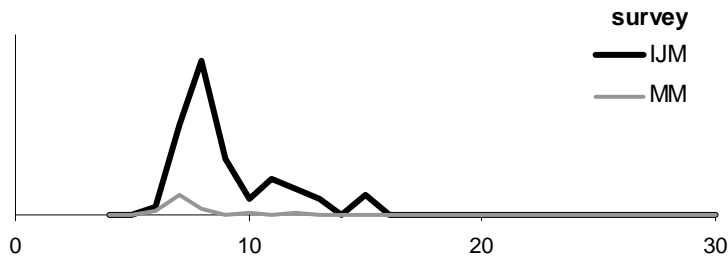
De lengteverdeling van pos vertoont twee toppen: een groep van 0-jarigen met een gemiddelde lengte van 6-8 cm en pos van meer dan 10 cm (fig. 25). In de oudere groep zijn cohorten meestal niet of nauwelijks te onderscheiden.



Figuur 23. Biomassa pos (op basis van vangsten van grote kuil)



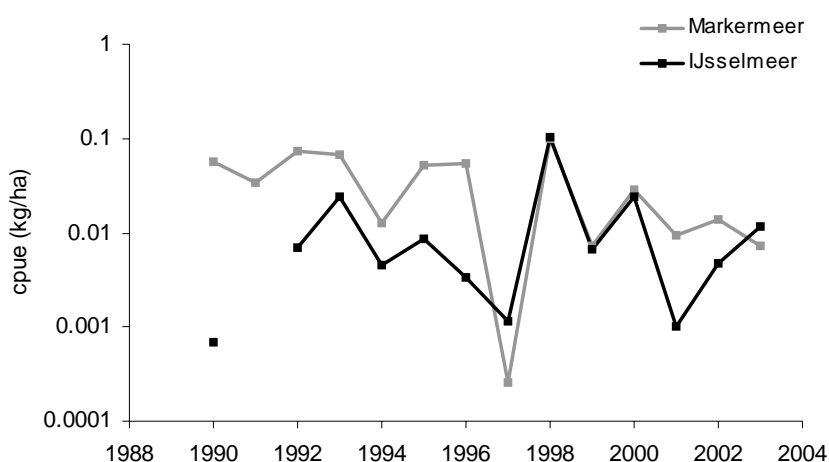
Figuur 24. Aantal 0+ pos



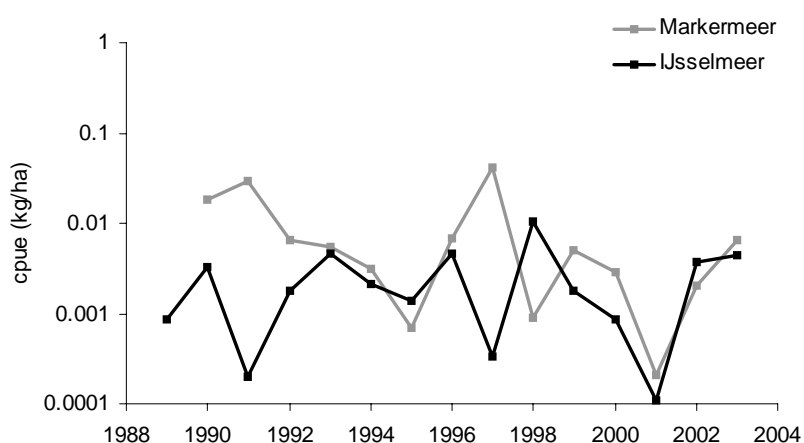
Figuur 25. Lengtefrequentieverdeling (in cm) van pos in de najaarsbemonstering

3.13. Overige soorten

Naast de bovenbesproken algemene soorten worden ook een aantal schaarsere soorten aangetroffen in de najaarsbemonsteringen. Rivierdonderpad en driedoornige stekelbaars worden jaarlijks waargenomen in kleine aantallen. Beide soorten vertonen sterke jaarlijkse variaties, waardoor eventuele trends pas over langere perioden waarneembaar zijn. Zowel rivierdonderpad als stekelbaars nemen licht af in het Markermeer, maar in het IJsselmeer zijn geen trends waarneembaar sinds 1989 (Fig. 26 en 27). De overige soorten worden niet jaarlijks waargenomen (Tabel 1-8). Rivierprik, kolblei, karper, riviergrondel (grote kuil en electrokor), zeeforel, snoek, sneep en kleine modderkruiper (grote kuil) worden af en toe in het IJsselmeer aangetroffen. Giebel, alver, serpeling en winde worden in beide meren gevonden. Het IJsselmeer is soortenrijker dan het Markermeer mede door de grotere habitatdiversiteit en de directe invloed van de rivieren (Vecht en IJssel). De aantallen schaarse soorten in de bemonsteringen zijn te gering om trendmatige veranderingen waar te nemen.



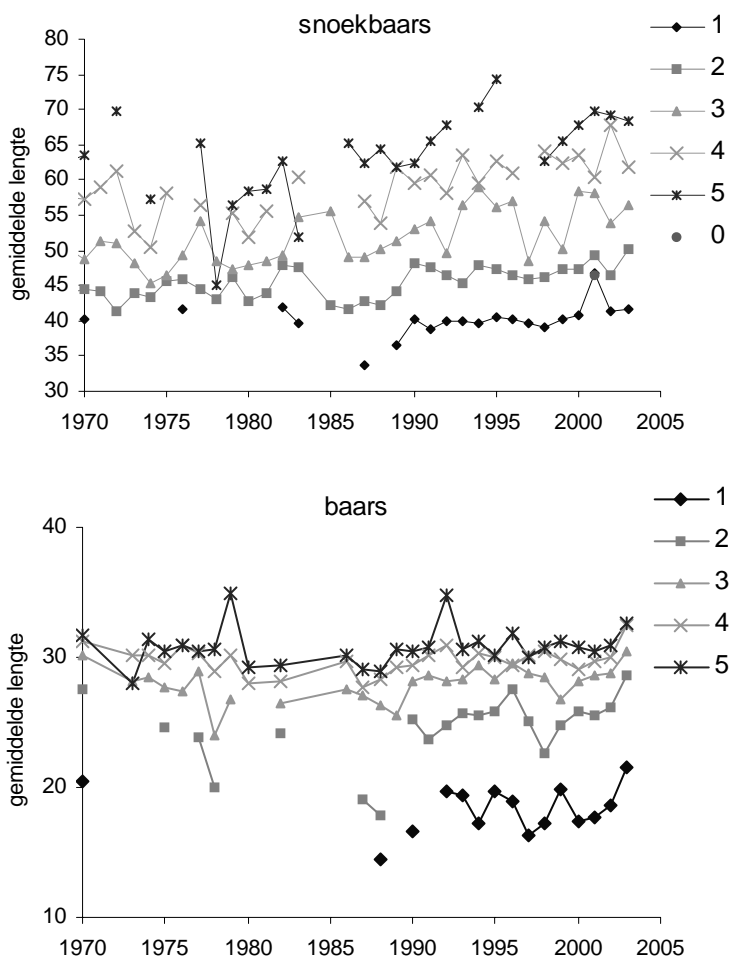
Figuur 26. Biomassa rivierdonderpad



Figuur 27. Biomassa driedoornige stekelbaars

4. Groei en conditie van baars en snoekbaars

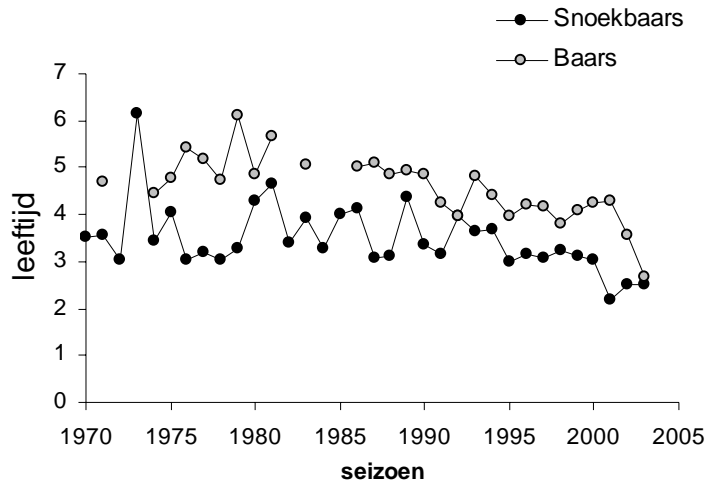
De effecten van 'global warming' zijn in Nederland merkbaar als een toegenomen luchttemperatuur sinds 1990, vooral in de late winter en het vroege voorjaar. Dit leidt tot verlenging van het zomerhalfjaar (KNMI 2003). De verwachting is, dat deze toegenomen luchttemperatuur zich vertaalt in een hogere watertemperatuur. Ook is er een toename in watertemperatuur als gevolg van het toenemend gebruik van de Rijn als bron voor koelwater. Een verhoging van de watertemperatuur werkt door op de groei van vis, vooral van soorten met een relatief zuidelijke verspreiding.



Figuur 28. Gemiddelde lengte per leeftijdsklasse van snoekbaars en baars

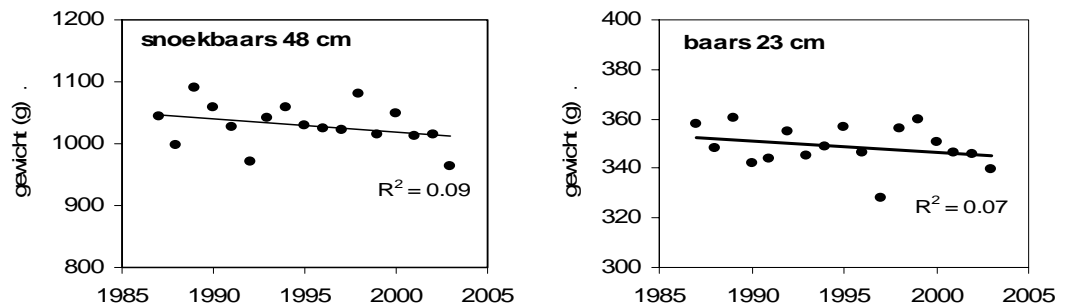
De groei van snoekbaars en baars is onderzocht door voor alle jaren de gemiddelde lengte per leeftijd te berekenen (Figuur 28). Baars groeit nauwelijks meer na het bereiken van het 3^e levensjaar, terwijl snoekbaars tot het 6^e levensjaar een constante groei vertoont (zie ook Hoofdstuk 6.2 in De Leeuw 2000). De groei van baars is over de afgelopen decennia constant gebleven, de groei van 2+-jarige snoekbaars is in de jaren '90 duidelijk toegenomen ten opzichte van de groei in de jaren '70 en '80 (Fig. 5.1.1). Snoekbaars is meer dan baars een 'warmwatersoort' die een hogere groeisnelheid realiseert bij een temperatuuroename. Deze resultaten hebben consequenties voor de interpretatie van de gemiddelde lengte van deze soorten in de aanlanding. Bij een vaste leeftijd-lengte verhouding – zoals bij baars – worden veranderingen in de gemiddelde lengte vrij rechtstreeks vertaald als verandering in de

gemiddelde leeftijd. De afname van de gemiddelde lengte van de commerciële vangst (Bijlage 2) gaat samen met een afname in gemiddelde leeftijd (Fig. 29), dus verjonging van het bestand. Bij een veranderende leeftijd-lengte verhouding – zoals waargenomen bij snoekbaars – is deze lengte-indicatie voor de leeftijd verdwenen en kunnen lengtemetingen niet meer rechtstreeks worden benut om veranderingen in de leeftijdsopbouw van de soort te bestuderen. De gemiddeld gelijkblijvende lengte van snoekbaars in de aanlandingen gaat echter in recente jaren samen met een scherpe daling in de gemiddelde leeftijd, dus evenals bij baars is er sprake van verjonging van het bestand.



Figuur 29. Gemiddelde leeftijd van snoekbaars en baars in de aanlanding

Het is de vraag in hoeverre een toename in groeisnelheid gerealiseerd kan worden bij de beschikbare hoeveelheid voedsel. Van verschillende belangrijke prooi-soorten zoals spiering, jonge baars en blankvoorn, is vastgesteld dat de hoeveelheden afnemen. Dus de potentiële hoeveelheid prooien voor baars en vooral snoekbaars neemt ook af. Bij baars en snoekbaars is daarom gekeken of de conditie is veranderd in de afgelopen jaren. De conditie is uitgedrukt als het gemiddelde gewicht in een bepaald jaar bij de gemiddeld gevangen lengte in de commerciële vangsten (dus de maatse, piscivore lengtes, fig. 30). Er lijkt bij zowel baars als snoekbaars een lichte afname in conditie, met name in de laatste jaren nemen de gewichten wat af, al is de spreiding van de afgelopen jaren aanzienlijk. In 2003 was de conditie relatief laag ten opzichte van andere jaren, mogelijk door gebrek aan spiering. Er is dus een tendens dat in elk geval snoekbaars weliswaar harder groeit in de lengte, maar mogelijk te weinig voedsel vindt. Vooralsnog is niet duidelijk of dat komt doordat er absoluut te weinig prooivis is of doordat door veranderde milieuomstandigheden (helderheid van het water bijvoorbeeld) prooivis moeilijker te vangen is en daarom, ook al is er in hoeveelheid voldoende prooivis, snoekbaars gemiddeld toch magerder wordt.



Figuur 30. Gemiddeld gewicht bij gemiddeld gevangen lengte van snoekbaars (links) en baars (rechts).

5. Conclusies ontwikkelingen in de visstand

De glasaalintrek is ten opzichte van de jaren '70 en '80 gedecimeerd (Dekker 1997, 2000a, Dekker & Van Willigen 2000). Deze sterke terugloop loopt parallel met elders in Europa gesignaleerde dalingen in de glasaalstand. Ongeacht de oorzaken van de achteruitgang belemmeren de intensieve bevissing en de zeer magere glasaalintrek een herstel van de aalstand. De aalstand oogt echter opmerkelijk stabiel. De huidige aalstand weerspiegelt nog steeds de geringe opleving van de glasaalintrek halverwege de jaren '90 en voor een langlevende soort met een beperkte bevissing in het achterland treden effecten sterk vertraagd op.

De snoekbaarsstand is betrekkelijk stabiel en fluctueert met (toevallige) variatie in jaarklassterkte. De reeks redelijk goede jaarklassen in het Markermeer leidt sinds 2000 tot een aanmerkelijke verhoging van de vangst. De zware bevissing vormt (nog) geen bedreiging voor het voortbestaan van de snoekbaars maar houdt de stand wel laag en leidt tot verjonging van het bestand (weinig grote snoekbaars). Een verjonging wordt verder in de hand gewerkt door de grotere groeisnelheid van snoekbaars: op gemiddeld jongere leeftijd worden snoekbaarzen maats en worden weggevangen. Verder lijkt de conditie van snoekbaars af te nemen: ze groeien harder maar lijken ook magerder te worden.

De situatie bij baars lijkt niet stabiel onder de visserijdruk: in de aanlanding komen steeds minder grote baarzen voor en de visstand neemt af. Het uitblijven van sterke jaarklassen draagt daar aan bij. Wanneer een verjonging van het visbestand niet wordt veroorzaakt door een verhoogde aanwas (ofwel het uitblijven van sterke jaarklassen), moet er sprake zijn van een verhoogde sterfte van oudere vis (aangenomen dat er geen toename is in immigratie van jonge vis of emigratie van oudere). Het lijkt er op dat de huidige intensieve visserij niet in de pas loopt met de beperkte aanwas. Net als voor snoekbaars geldt ook voor deze soort dat onder deze omstandigheden de paaistand kan worden aangetast. Het uitblijven van goede jaarklassen baars duidt hier mogelijk op.

Het verdient aanbeveling de veranderingen in groei, het verjongen en verschillen in ontwikkeling van snoekbaars- en baarsbestanden nader te onderzoeken in het perspectief van effecten van de visserij en het voorkomen van sterke jaarklassen.

Een voortschrijdende afname van de predatorenbestanden – vooral snoekbaars en baars – door hoge visserijdruk of een toenemende waterkwaliteit of een combinatie van beide, kan in theorie leiden tot een weer toenemende vertroebeling van het water. Voor verschillende meren is aangetoond dat de aanwezigheid van voldoende predatoren het water helder houdt. Dit fenomeen wordt de “trophische cascade” genoemd (o.a. Scheffer 1998): hoge aantallen piscivore vis (baars, snoekbaars) houden de aantallen zooplanktivore vis laag (spiering, 0⁺ vis), waardoor de aantallen zooplankton (Daphnia's en copepoden) kunnen toenemen, die op hun beurt het phytoplankton (algen) onder controle houden. Verlaging van de predatorenstand leidt op een gegeven moment tot omkering van dit proces. Deze theoretische relaties kunnen doorkruist worden door de eigen dynamiek van bepaalde vis- of planktonbestanden, zoals de recente extreem lage spieringstand in het IJsselmeer.

De spieringstand neemt geleidelijk af en beleefde een dramatische terugval in 2003. Warme zomers zijn ongunstig voor een koudwatersoort als spiering. Het is nog onduidelijk in hoeverre een verandering in de voedselsituatie (productie van zooplankton) is opgetreden.

Pos neemt een steeds dominantere positie in in de samenstelling van de visstand, mede door een geleidelijke toename in de laatste jaren. In de jaarreeksen op het Markermeer zijn regelmatig sterke terugvallen te zien. Het lijkt er op dat dit te maken heeft met het feit dat pos zich soms in grote getale terugtrekt in diepe putten of vaargeulen die buiten het huidige bemonsteringsprogramma vallen.

Blankvoorn laat al het gehele voorgaande decennium gemiddeld een neerwaartse trend zien. Het is niet duidelijk in hoeverre veranderingen de voedselsituatie of predatie hierin een rol spelen.

De brasemstand lijkt redelijk stabiel, maar er zijn aanwijzingen dat het oudere deel van de brasemstand terugloopt. De intensieve onttrekking door de zegenvisserij dunt de brasemstand sterk uit. Er worden echter geen routinematige leeftijdsbepalingen uitgevoerd die een verjonging kunnen bevestigen. De geschatte onttrekking ligt nu op of boven het niveau van de met PISCATOR berekende 'maximum sustainable yield' – de hoeveelheid die geoogst kan worden (onder de gemodelleerde condities) zonder de populatie in gevaar te brengen.

De consequentie van het ontbreken van officiële visserijstatistieken over werkelijke visserij-inspanning is, dat de relatie tussen visserijdruk en ontwikkeling van de visstand niet onderzocht kan worden. Daardoor is het ook niet mogelijk om te evalueren welk effect de beoogde reductie van de visserij-inspanning door middel van verschillende saneringsregelingen vanaf 1996 en het jaarlijkse visplan van de PO IJsselmeer hebben gehad. Ook een inschatting van de optimale of maximale visserijdruk gegeven de veranderingen in de waterkwaliteit van het IJsselmeergebied is zonder deze gegevens niet uitvoerbaar.

6. Literatuur

- Deerenberg, C., J.J. de Leeuw & R.J. de Jager 2003. Vismonitoring in het IJsselmeer en Markermeer in 2002 RIVO rapport C034/03.
- Dekker, W. 1986. Regional variation in glasseel catches; an evaluation of multiple sampling sites. *Vie et Milieu* 36: 251-254.
- Dekker, W. 1995. Biologische Monitoring Zoete Rijkswateren; bemonstering van de visstand op het IJsselmeer: statistische vergelijking van drie vistuigen op basis van historische vangstgegevens. RIVO rapport C039/95, RIZA Rapport BM 94.22.
- Dekker, W. 1996. Visstand en visserij op het IJsselmeer en Markermeer: de toestand in 1995. RIVO rapport C001/96.
- Dekker, W. 1997a. Visstand en visserij op het IJsselmeer en het Markermeer de toestand in 1996. RIVO rapport C002/97.
- Dekker, W. 1997b. Long-term trends in the glass eels immigrating at Den Oever, the Netherlands. *Bull. Français de la peche et de la pisciculture. Conseil Supérieur de la Peche, Paris* 349: 199-214.
- Dekker, W. 2000a. Naar een duurzame aalvisserij? *De Levende Natuur* 101: 170-174.
- Dekker, W. 2000b. Impact of yellow eel exploitation on spawner production in Lake IJsselmeer, the Netherlands. *DANA* 12: 25-40.
- Dekker, W. & Hartgers, E.M. 1998. Visstand en visserij op het IJsselmeer en Markermeer: de toestand in 1997. RIVO rapport C001/98.
- Dekker, W. & Leeuw, J.J. de, 2001. In troebel water vissen. Statistische analyse van het effect van doorzicht op bestandsschattingen. RIVO rapport C042/01.
- Dekker, W. Schaap, L.A. & Willigen, J.A. van, 1992. Aanwas van jonge vis in het IJsselmeer. RIVO-rapport BINVIS 92-04, 18 p.
- Dekker, W. & Schaap, L.A. 1993. De nettendisserij op baars en snoekbaars van het IJsselmeer, evaluatie van de toestand van de visbestanden tot 1992. RIVO rapport 93.005, 37 p.
- Dekker, W. & Willigen, J.A. van, 1993. De aalvisserij van het IJsselmeer. Evaluatie van de toestand van het visbestand tot 1992. RIVO rapport 93.011, 29 p.
- Dekker, W. & Willigen, J.A. van, 2000. De glasaal heeft het tij niet meer mee! RIVO rapport C055/00.
- Hartgers, E.M. 1999. Visstand en visserij op het IJsselmeer en Markermeer: de toestand in 1998. RIVO rapport C025/99.
- KNMI 2003. De toestand van het klimaat in Nederland in 2003.
- Knijn, R.J. & Dekker, W. 1993. Watersysteemverkenningen IJsselmeer - de visstand: overzicht en evaluatie van de resultaten verkregen uit bestandsopnamen en visserijstatistieken. RIVO rapport C037/93.
- Lammens, E.H.H.R. & Hoesper, S.H. 1998. Het voedselweb van IJsselmeer en Markermeer. Trends, gradienten en stuurbaarheid. RIZA rapport 98.003, 52 p.
- Leeuw, J.J. de, 2000. Visstand en visserij in IJsselmeer en Markermeer: het monitoringsprogramma in de onderzoeksperiode 1996-1999. RIVO rapport C027/00.
- Leeuw, J.J. de 2004. Warme zomer nekt spiering IJsselmeer. *Visserijnieuws* 27 februari 2004.
- Leeuw, J.J. de, Hartgers, E.M. & Sluis, D. 2000. Visstand en visserij van het IJsselmeer en Markermeer: de toestand in 1999. RIVO rapport C012/00.
- Leeuw, J.J. de, Dekker, W. & Sluis, D. 2001. Vismonitoring IJsselmeer en Markermeer in 2000. RIVO rapport C043/01.
- Leeuw, J.J. de, Dekker, W. & Sluis, D. 2002. Vismonitoring IJsselmeer en Markermeer in 2001. RIVO rapport C029/02.
- Noordhuis, R. (red.) 2000. Biologische monitoring zoete rijkswateren: watersysteemrapportage IJsselmeer en Markemeer. RIZA rapport 2000.050, 141p.
- Pronier O. & E. Rochard 1998. Working of a smelt (*Osmerus eperlanus*, *Osmeriforms Osmeridae*) population located at the south limit of the species distribution area, influence of the temperature. *Bulletin Français de la Peche et de la Pisciculture* 350-51: 479-497
- Scheffer, M. 1998. Ecology of shallow lakes. Chapman & Hall, London.

Tulp, I. & Willigen, J.A. van, 2003. Zeldzame vissen in het IJsselmeergebied. Jaarrapport 2002. RIVO rapport C029/03.

7. BIJLAGEN

7.1. Tabellen CPUE (aantal en biomassa) per gebied en vistuig

Tabel 1. CPUE (aantal per ha) per soort per jaar gevangen met de grote kuil in het Markermeer in de najaarsbemonstering.

Markermeer, grote kuil, aantal															
soort	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
aal	0.23	8.66	0.26	0.77	0.00	1.69	1.42	10.69	0.00	2.88	1.69	1.40	10.41	0.26	0
snoekbaars	1.8	4.2	17.7	26.1	3.7	56.9	11.7	21.3	5.3	129.8	140.9	102.8	109.7	22.6	26
baars	322	1367	598	6434	240	510	900	4218	271	1047	508	765	365	26	137
pos	235	2055	2656	14588	358	4770	6407	4769	339	5570	3353	8825	7802	571	626
rivierdonderpad	0.0	28.6	8.8	27.8	24.4	5.6	18.9	19.9	0.3	35.7	3.6	9.1	2.0	0.3	1.32
dried. stekelbaars	0.00	17.73	22.71	5.96	3.54	1.86	0.57	5.54	39.59	0.63	3.98	3.23	0.13	0.52	1.90
rivierprik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
zeeforel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
spiering	4678	10544	3166	7210	5022	2688	2579	5785	862	1807	4213	962	1166	1460	197
snoek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
hybr.cyprinide	0.00	0.00	0.13	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
blankvoorn	91	471	323	1138	123	176	150	220	112	214	119	69	54	21	14
brasem	18.0	22.0	29.2	49.3	13.8	16.0	11.8	29.6	14.4	36.2	31.0	26.5	33.4	8.5	0.88
kolblei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
karper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
giebel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
alver	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.52	0.40	0.14	0.26	2.11	0.26
serpeling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
winde	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00	0.29	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.13	0.09	0.00
sneep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
riviergrondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kleine modderkruiper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bot	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00

Tabel 2. CPUE (aantal per ha) per soort per jaar gevangen met de grote kuil in het IJsselmeer in de najaarsbemonstering.

IJsselmeer, grote kuil, aantal															
soort	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
aal	10.58	3.88	1.47	3.25	4.05	4.40	2.81	1.96	2.04	0.98	2.61	3.36	5.55	0.79	0.59
snoekbaars	59.3	21.7	31.8	155.7	99.3	106.9	117.1	46.2	97.6	38.8	42.6	48.6	115.4	26.6	63.1
baars	24196	1545	468	15778	3071	441	688	5915	1288	2727	3157	1481	2136	1682	2135
pos	1999	1142	3579	6208	4260	6183	2145	2256	3625	4403	9037	6294	19745	4607	7808
rivier-donderpad	0.00	0.18	0.00	2.82	8.40	2.01	4.30	0.94	0.13	30.22	2.49	5.48	0.28	0.13	0.30
driedoornige stekelbaars	0.62	2.08	0.13	1.39	3.12	1.86	0.72	2.51	0.26	7.44	2.93	0.75	0.12	0.38	0.50
rivierprik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04
zeeforel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
spiering	24124	22178	15502	2759	5287	9548	4709	5332	487	4702	8114	3547	11300	3872	5
snoek	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
hybr.cyprinide	0.49	0.04	0.13	0.20	0.12	0.00	0.12	0.06	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00
blankvoorn	2630	1022	556	722	304	660	422	232	262	518	158	95	64	79	198
brasem	577	200	125	212	91	162	393	140	260	133	198	85	103	30	92
kolblei	0.00	0.04	0.00	0.07	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
karper	0.00	0.04	0.00	0.47	0.00	0.40	0.18	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
giebel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
alver	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	0.00
serpeling	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
winde	0.00	0.00	0.04	0.54	0.00	0.00	0.12	0.06	0.06	0.19	1.00	0.12	0.46	0.08	3.13
sneep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04
riviergrondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04
kleine modderkruiper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
bot	3.7	2.8	13.9	18.8	44.0	59.2	28.1	20.9	2.3	15.1	8.8	18.1	36.9	6.8	10.9

Tabel 3. CPUE (aantal per ha) per soort per jaar gevangen met de electrokor in het Markermeer in de najaarsbemonstering.

Markermeer, electrokor, aantal															
soort	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
aal	50.0	44.7	14.5	13.0	5.5	14.9	17.2	11.0	9.3	6.7	20.2	12.6	44.4	10.6	2.9
snoekbaars	0.0	0.0	27.2	11.5	0.0	4.1	1.5	1.4	3.1	9.0	7.3	3.3	13.3	11.9	19.9
baars	0	0	115	2692	52	98	192	657	91	218	106	49	321	74	965
pos	0	0	202	3973	121	1723	2002	1362	148	1258	1575	1877	1930	1352	3430
rivierdonderpad	0.0	0.0	0.0	62.0	0.8	0.8	2.0	5.9	1.0	13.6	5.0	4.4	4.2	2.9	2.5
driedoornige stekelbaars	0.00	0.00	0.00	8.70	1.58	0.00	0.61	1.27	1.09	4.44	0.82	0.33	0.18	0.4	0.0
rivierprik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
zeeforel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
spiering	0	0	143	2153	1477	518	1351	1171	560	967	683	1794	1429	3794	301
snoek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
hybr.cyprinide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
blankvoorn	0.0	0.0	73.7	218.0	17.3	79.3	56.0	39.4	31.3	19.0	13.4	8.8	13.7	31.4	81.2
brasem	0.00	0.00	62.48	13.10	1.60	5.78	1.84	3.45	3.22	1.48	2.63	1.99	3.62	8.0	2.9
kolblei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
karper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
giebel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00
alver	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.33	0.00	0.09	0.36	0.00
serpeling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
winde	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.58	0.37	0.74
sneep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
riviergrondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kleine modderkruiper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bot	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	3.44	0.00	0.00

Tabel 4. CPUE (aantal per ha) per soort per jaar gevangen met de electrokor in het IJsselmeer in de najaarsbemonstering.

IJsselmeer, electrokor, aantal															
soort	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
aal	117	192	72	74	193	91	60	101	128	114	113	262	63	133	61
snoekbaars	0.0	0.0	0.0	9.2	13.9	22.4	13.5	8.0	15.0	12.3	13.7	12.3	25.4	11.2	53.7
baars	0	0	15	5810	1019	217	251	2378	679	969	1000	578	1486	4051	10552
pos	0	0	147	2327	2094	1315	603	1123	1264	2000	3811	2073	5881	11108	14026
rivier- donderpad	0.00	0.00	0.00	0.00	1.55	0.00	6.62	2.75	1.79	8.82	4.92	25.67	2.56	2.7	0.5
dried. stekelbaars	0.00	0.00	0.00	0.00	1.55	0.00	0.05	0.29	0.45	4.20	0.25	0.98	0.00	0.00	0.54
rivierprik	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.19	0.00
zeeforel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
spiering	0	0	295	309	2152	15244	1877	1495	37	1306	2650	1179	2557	5353	7
snoek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
hybr.cyprinide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
blankvoorn	0.0	0.0	9.1	73.5	17.0	403.1	58.0	40.9	43.0	41.6	29.0	19.5	16.9	85.3	238.7
brasem	0.0	0.0	5.5	12.8	4.6	8.9	27.2	12.5	18.0	20.6	18.3	11.7	9.8	25.3	23.7
kolblei	0.00	0.00	0.00	0.84	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
karper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18
giebel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
alver	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
serpeling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
winde	0.00	0.00	0.00	0.84	1.55	0.00	0.05	0.29	0.00	0.08	0.00	0.21	0.51	0.18	4.29
sneep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
riviergrondel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00
kleine modderkruiper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.17
bot	0.0	0.0	60.0	16.6	27.9	134.1	57.4	25.7	19.7	11.1	13.4	28.8	26.1	26.1	54.6

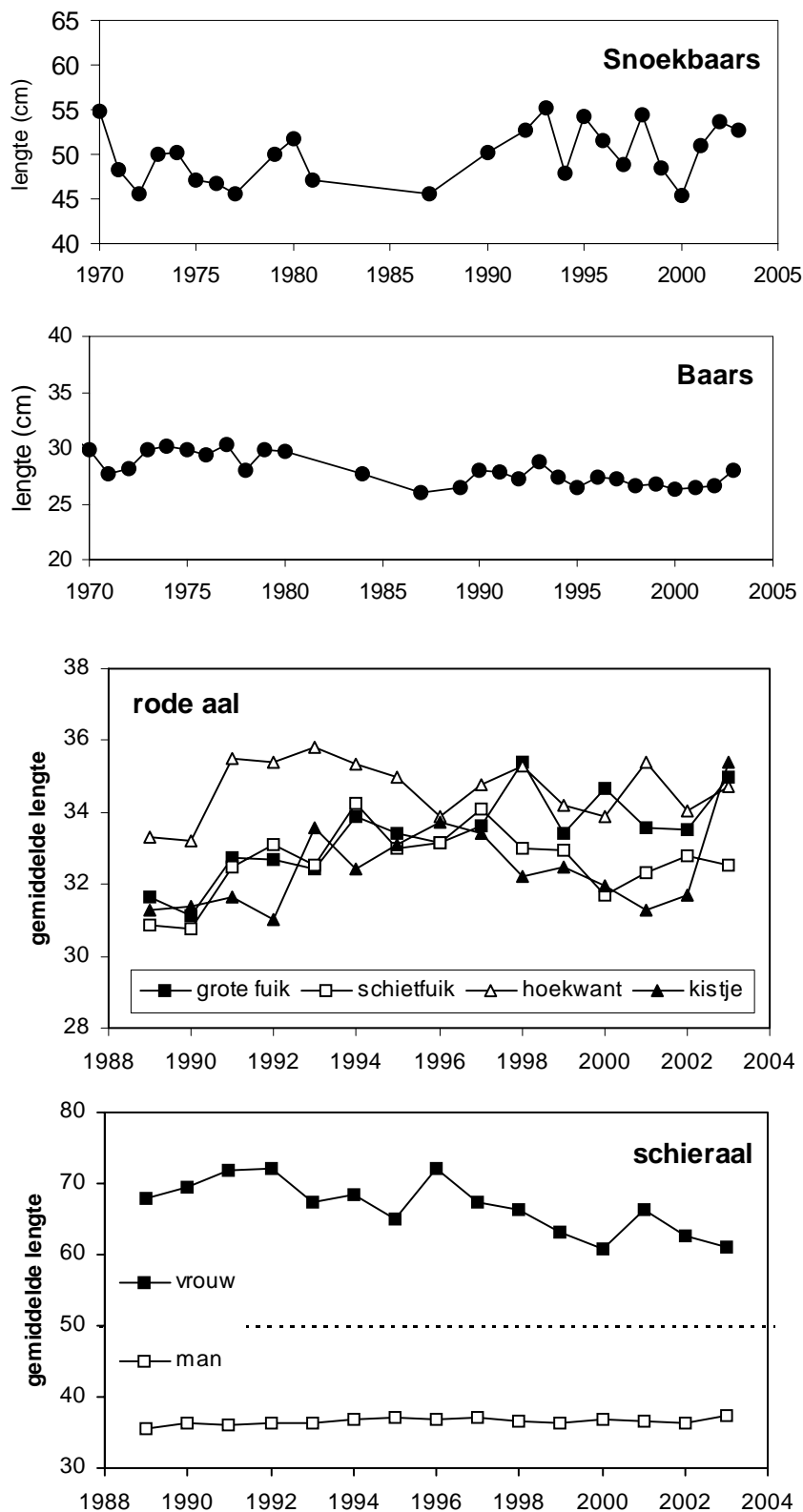
Tabel 6. CPUE (kg per ha) per soort per jaar gevangen met de grote kuil in het IJsselmeer in de najaarsbemonstering.

IJsselmeer, grote kuil, biomassa															
soort	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
aal	0.31	0.09	0.05	0.13	0.13	0.15	0.07	0.16	0.08	0.02	0.06	0.11	0.21	0.17	0.11
snoekbaars	3.65	2.79	1.73	9.97	6.26	7.11	11.96	2.41	9.25	1.82	4.14	6.54	8.44	4.51	5.41
baars	205.5	60.7	48.8	68.2	22.8	23.3	30.8	46.6	39.0	33.6	33.7	31.2	28.3	16.2	20.6
pos	22.1	18.4	22.4	49.2	32.5	50.7	19.2	21.4	39.4	40.5	64.7	72.8	107.3	42.2	64.9
rivier-donderpad	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.10	0.01	0.02	0.00	0.00	0.01
driedoornige stekelbaars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
rivierprik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
zeeforel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
spiering	76.0	51.6	32.1	4.9	12.9	14.1	5.8	10.4	1.1	11.4	11.4	6.0	20.4	6.1	0.03
snoek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
hybr.cyprinide	0.06	0.00	0.02	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
blankvoorn	39.2	29.6	22.7	29.0	27.0	9.4	15.8	13.7	9.5	22.7	6.6	4.1	3.0	2.5	5.4
brasem	87.6	36.4	16.3	18.1	30.3	26.3	63.4	39.1	34.2	22.8	54.1	29.8	26.3	6.1	24.9
kolblei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
karper	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
giebel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
alver	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
serpeling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
winde	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.39	0.09
sneep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
riviergrondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kleine modderkruiper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bot	0.25	0.24	0.54	0.89	1.93	1.95	0.94	1.11	0.19	0.77	0.70	0.64	1.21	0.34	0.24

Tabel 8. CPUE (kg per ha) per soort per jaar gevangen met de electrokor in het IJsselmeer in de najaarsbemonstering.

IJsselmeer, electrokor, biomassa															
soort	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
aal	2.33	4.07	1.77	1.80	4.03	1.53	1.46	1.88	2.19	1.66	1.69	4.93	1.77	4.37	2.19
snoekbaars	0.00	0.00	0.00	0.58	1.20	1.04	0.91	0.25	0.88	0.48	1.19	1.30	1.63	1.03	3.24
baars	0.0	0.0	0.4	18.0	6.9	7.3	6.8	13.4	15.0	10.7	10.8	9.5	11.8	29.0	81.4
pos	0.0	0.0	0.7	16.8	14.0	8.8	6.3	8.6	14.3	15.9	29.7	22.7	27.1	77.4	105.3
rivier-donderpad	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.01	0.03	0.01	0.09	0.01	0.03	0.01
dried. stekelbaars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
rivierprik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
zeeforel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
spiering	0.00	0.00	0.45	0.60	5.10	21.41	2.28	2.75	0.08	3.13	3.72	1.91	4.47	8.68	0.05
snoek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
hybr.cyprinide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
blankvoorn	0.00	0.00	1.15	2.73	0.94	2.24	1.82	1.84	1.16	1.10	0.68	0.63	0.56	2.28	4.18
brasem	0.00	0.00	0.16	0.21	0.25	0.02	2.02	2.35	2.09	8.33	1.82	3.54	4.88	1.29	5.69
kolblei	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
karper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.44
giebel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
alver	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
serpeling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
winde	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.14
sneep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
riviergrondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
kleine modderkruiper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
bot	0.00	0.00	1.60	1.34	1.58	9.24	2.50	1.92	1.42	1.07	0.68	1.43	1.62	1.63	1.69

7.2. Ontwikkeling lengte van aal, snoekbaars en baars in de aanlandingen



Figuur 31. Gemiddelde lengte per jaar in de aanlandingen op de afslagen van Stavoren, Urk, Enkhuzen en Volendam.