

RIJKSINSTITUUT VOOR VISSERIJONDERZOEK

Haringkade 1 - Postbus 68 - 1970 AB IJmuiden - Tel.: +31 2550 64646

Afdeling: Kust- en Binnenvisserij

Rapport: BINVIS 92-04
Aanwas van jonge vis in het IJsselmeer

Auteur(s): Willem Dekker,
Leo Schaap,
Jan van Willigen

Project: 50.034
Projectleider: Willem Dekker
Datum van verschijnen: December 1992

Inhoud:

Samenvatting.....	2
Inleiding	2
Materiaal en methoden	2
Resultaten.....	4
Discussie.....	5
Literatuur	8
Tabellen.....	9
Figuren.....	14

SAMENVATTING

In dit rapport worden de resultaten van de bemonsteringen van de jonge vis in het IJsselmeer en Markermeer beschreven. De intrek van glasaal in 1992 was nog steeds ver beneden gemiddeld; de jaarklas 1992 van snoekbaars was redelijk in het Markermeer en zeer sterk in het IJsselmeer; de jaarklas 1992 baars was in beide delen van het meer uitzonderlijk sterk, en erg slecht gegroeid; de spiering-stand in beide delen van het meer uitermate gering en klein; en tot slot waren de jaarklassen bot van 1991 en 1992 in het IJsselmeer bijzonder sterk. In de discussie wordt ingegaan op oorzaken en gevolgen van de diverse jaarklassterktes.

INLEIDING

In het kader van de monitoring van de visstand en visserij op het IJsselmeer worden door het Rijks Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) jaarlijks bestandsbepalingen verricht van de belangrijkste vissoorten in het IJsselmeer en Markermeer. Deze bepalingen betreffen enerzijds kwantificering van de beviste bestanden middels analyse van de commerciële visserij (baars, snoekbaars, spiering en aal) en bestandsopnames speciaal gericht op deze beviste bestanden (met name aal), anderzijds algemene bestandsopnames, met name gericht op de jonge aanwas van de diverse vissoorten. In dit rapport wordt een bijgewerkt overzicht gegeven van de resultaten van met name deze laatste, algemene bestandsopnames.

In het verleden zijn bestandsopnames op het IJsselmeer en Markermeer uitgevoerd zowel door het RIVO en als door de toenmalige afdeling Sport- en Beroepsbinnenvisserij (S&B) van de Directie van de Visserijen van het Ministerie van Landbouw en Visserij. Buijse et al. (1992) analyseerden een deel van deze gegevens, zich met name richtend op invloed van fysische factoren op de vangst.

De bemonsteringen in 1992 hebben in diverse opzichten een uitzonderlijk beeld te zien gegeven, die in dit rapport worden weergegeven. Omdat de automatisering van de - met name in het verleden door het RIVO verrichte - bestandsopnames geheel is voltooid, wordt in dit rapport een hernieuwde, systematische analyse gegeven van de resultaten betreffende alle gevangen vissoorten voor alle jaren waarin bemonsteringen zijn uitgevoerd. Automatisering van de resterende gegevens van S&B is momenteel in uitvoering.

MATERIAAL EN METHODEN

Glasaal

De voortplanting van de Europese aal is tot op heden onopgehelderd (Dekker & Welleman, 1989), maar vindt waarschijnlijk ergens in de Atlantische Oceaan plaats. Van daaruit bereiken de jonge aaltjes - vanwege hun geringe pigment aangeduid als glasaal - in het vroege voorjaar de kusten van Europa, waar zij het zoete water binnentrekken. Dat betekent dat de aanwas van jonge aal van het IJsselmeer en Markermeer geheel van buiten het gebied afkomstig is, en niet zozeer het aantal nieuw geboren aaltjes gemeten kan worden, als wel de intrek vanuit zee. Sinds 1938 worden door Rijks Waterstaat (Directie Flevoland) in samenwerking met het RIVO waarnemingen verricht aan de intrek van de glasaal door de sluizen in de Afsluitdijk bij Den Oever. Hiertoe worden in de maanden januari (of zoveel later als de eerste glasaal arriveert) tot en met mei (of zoveel later als de intrek aanhoudt) gedurende de nachten bevissingen uitgevoerd met behulp van een

kruisnet van 1*1 m met een maaswijdte van 1 mm, aan de zeezijde van de spuisluizen. De gevangen glasalen per trek worden geteld. Deze waarnemingen tot en met 1985 zijn eerder geanalyseerd (Dekker, 1985 en 1986, hierin zijn ook details van de bemonsteringsprocedures gegeven), met name met betrekking tot de invloed van het bemonsteringsschema en de invloed van abiotische factoren. Op grond van die analyse, zijn correctie-factoren bepaald voor de maand en het uur van een bemonstering; in de daarop volgende jaren zijn deze correctie-factoren zonder herberekening toegepast op de waarnemingen. Per jaar is het geometrisch gemiddelde van de gekorrigeerde vangsten bepaald.

Schubvis

Gedurende het najaar zijn proefbevissingen uitgevoerd op een tweetal lokaties (nabij Andijk in het IJsselmeer (s.s.) en nabij de Nek in het Markermeer). Per lokatie is een groot aantal trekken uitgevoerd met een grote kuil. Deze trekken kennen een onderlinge afstand van minimaal 250 m, teneinde de onderlinge beïnvloeding te minimaliseren. De grote kuil bestaat uit een sleepnet met een maaswijdte van 20 mm, opengehouden door een 8 m brede boom en twee 1 m hoge knuppels. De trekduur bedroeg in alle gevallen 10 minuten. Vangsten zijn aan dek gesorteerd, geteld, gewogen en op individuele lengte gemeten. De resulterende gegevens zijn in de afgelopen jaren allen geautomatiseerd.

Willemsen (1977) analyseerde dezelfde gegevens, en konkludeerde dat de vangst van baars en snoekbaars aan het eind van hun eerste zomer goed gekorreleerd was met de commerciële vangst uit dezelfde jaarklasse. Hij baseerde zich daarbij op het gemiddelde van alle gegevens uit de maanden augustus tot en met december van de jaren 1966 tot en met 1975. In de periode 1966 tot en met 1992 is echter soms wel, soms niet in augustus en september gevestigd. Voorts blijkt uit analyse, dat de aantallen tussen augustus en oktober afnemen (in een voorspelbare mate). Op grond hiervan is in dit rapport een selectie gemaakt van uitsluitend proefbevissingen in de maanden oktober tot en met december. Gedurende dit laatste kwartaal blijkt de groei van alle soorten stil te staan; voorts blijkt dat het merendeel van de bevissingen in de eerste helft van het kwartaal hebben plaats gevonden, zodat de variatie van jaar tot jaar als gevolg van de variatie in beviste periode tot een minimum is teruggebracht. Voor de Cypriniden is deze periode echter minder geschikt, omdat een deel van de jongste jaarklas in deze maanden de beschutting van havens en dijken zal hebben opgezocht, en daardoor niet in de kuil op het open water zal worden gevangen. Omdat deze trek waarschijnlijk weersafhankelijk zal zijn, valt te betwijfelen in hoeverre de gegevens van deze bemonsteringen voor de Cypriniden zinvolle resultaten opleveren.

Per jaar is er voor de soorten snoekbaars, baars, blankvoorn, brasem en bot een lengteleeftijds-sleutel opgesteld. Hiervoor is in eerste instantie gebruik gemaakt van leeftijdsaflezingen. Voor zover deze niet toereikend zijn (en dat is in bijna alle jaren en soorten het geval), is op grond van de totale lengte-frekwentie per jaar een indeling in leeftijdsgroepen gemaakt. Hierbij is uitgegaan van a priori gestelde gemiddelde lengtes per leeftijdsgroep, en is de scheiding tussen leeftijdsgroepen gekozen bij een lengteklasse tussen twee gegeven gemiddelden per leeftijdsgroep die het minste voorkomt in de lengte-frekwentie (cohort slicing). De a priori gekozen lengtes per leeftijdsgroep zijn weergegeven in tabel 2.

Buijse et al. (1992) toonden aan dat de helderheid van het water tijdens een bemonstering invloed heeft op de vangsten. In de huidige analyse is aan de invloed van waterhelderheid voorbijgegaan, omdat de invloed niet voor alle vissoorten gelijk is, het netto effect op de schattingen gering is in vergelijking met de variatie van jaarklassterktes, en de helderheid van het water weliswaar gevarieerd heeft in de loop der jaren, en er geen duidelijke trend in aanwezig is. Dit laatste wordt mede veroorzaakt, doordat met name de proefbevissingen op het Markermeer bij erg helder water zijn uitgesteld tot er zich betere vangstomstandigheden voordeden.

In de zestiger, zeventiger en de eerste helft van de tachtiger jaren zijn de vangsten dikwijls onvolledig uitgewerkt aan boord: slechts een klein aantal soorten werd volledig uitgewerkt. Van de soorten baars en snoekbaars werd aan boord op grond van de lengte een onderscheid gemaakt tussen 0-jarigen en ouderen, waarna per leeftijds-categorie slechts het aantal gevangen individuen geteld werd. Van de soorten pos en spiering werd

alleen het totale gewicht per soort, of zelfs het totale gewicht van beide soorten samen vastgesteld. Tot slot werd van de Cypriniden dikwijls in het geheel niets gemeten. Voor zover dat mogelijk bleek, zijn deze waarnemingen zo veel mogelijk gekomplementeerd. Voor de pos en spiering ligt de situatie echter dermate ingewikkeld, dat komplementering van de basis gegevens nog niet afgerond is; voornamelijk is voor deze soorten slechts het gevangen gewicht vermeld.

RESULTATEN

Glasaal: De vangsten per kruisnet-trek te Den Oever zijn samengevat in tabel 3, en grafisch weergegeven in figuur 1. Het blijkt dat de vangsten (na correctie voor het uur en de maand van bemonstering) variëren van 0.61 per trek in 1947 tot 14.48 in 1963. De vangst in 1992 was laag (1.34 per trek), maar niet lager dan het historische minimum of het voorafgaande jaar.

Grote kuil bemonsteringen: Tabel 1 geeft een overzicht van de bemonsteringsintensiteit per jaar voor beide lokaties. Door omstandigheden is de intensiteit in 1992 in met name het Wagenpad slechts half zo groot geweest als in de voorafgaande jaren. In het kader van dit rapport zou een analyse van de invloed van verminderde bemonsteringsintensiteit te ver leiden.

Gedurende de jaren 1969 tot en met 1992 zijn in de grote kuil bemonsteringen op het IJsselmeer en Markermeer de volgende soorten waargenomen: aal, snoekbaars, baars, pos, rivierdonderpad, 3-doornige stekelbaars, rivierprik, grote maerene, spiering, snoek, blankvoorn, brasem, kolblei, winde, karper, bot. De rivierprik, grote maerene, snoek en karper zijn slechts een of enkele malen waargenomen, en worden hier niet verder besproken. De waarnemingen van aal zijn eveneens niet verder uitgewerkt, omdat het gebruikte vistuig een lage efficiëntie heeft voor aal, en andere bemonsteringen meer informatie verschaffen. Tot slot zijn de soorten rivierdonderpad, 3-doornige stekelbaars, kolblei en winde niet uitgewerkt, omdat deze soorten doorgaans in lage aantallen in de bemonsteringen voorkomen, en in het verleden niet of nauwelijks uitgewerkt zijn.

Blankvoorn en brasem: De resultaten voor blankvoorn en brasem zijn weergegeven in tabel 6 en 7. Omdat in het verleden de uitwerking aan boord wat deze soorten betreft meestal onvolledig is geweest, is slechts de vangst per uur kuilen weergegeven.

Snoekbaars: in tabel 4 is de vangst per uur kuilen en de gemiddelde lengte van de 0-jarige snoekbaars weergegeven, voor beide lokaties afzonderlijk, en voor het gewogen gemiddelde van beide lokaties. De vangst per uur kuilen is tevens grafisch weergegeven in figuur 2. Het blijkt, dat de vangst varieert van 3 tot bijna 700 stuks per uur kuilen. In 1992 was de vangst in het Wagenpad groot (573.2), vrijwel zo groot als de hoogste vangst (699.1 in 1983). In het Hoornse Hop werden per uur 88.6 snoekbaarsjes gevangen; dat is een redelijke, maar niet buitengewoon grote hoeveelheid. Gemiddeld over beide meren levert dat een index voor de jaarklassterkte van 411.7, d.w.z. de op een na sterkste tot nu toe. De lengte van de 0-jarige snoekbaars was 18.7 resp. 19.1 cm, d.w.z. behorend tot de grootsten, maar niet buitengewoon groot.

Baars: in tabel 5 is de vangst per uur kuilen en de gemiddelde lengte van de 0-jarige baars weergegeven, voor beide lokaties afzonderlijk, en voor het gewogen gemiddelde van beide lokaties. De vangst per uur kuilen is tevens grafisch weergegeven in figuur 3. Vangsten blijken te variëren van 5 tot 73311 per uur kuilen. In 1989 werd in het Wagenpad een gemiddeld aantal van 73038 0-jarige baarsjes per uur kuilen gerealiseerd, hetgeen meer dan 7 maal de tot op dat moment hoogste vangst (10456 in 1985) overtrof. In 1992 is het uitzonderlijke resultaat van 1989 nog iets overtroffen, met een vangst van 73311 per uur kuilen. In het Hoornse Hop werd in 1989 een aantal van 971.6 0-jarige baarsjes per uur gevangen, hetgeen iets hoger ligt dan de modus. In 1992 werd echter ook in het Hoornse Hop een buitengewoon aantal gevangen: 18030.8 stuks per uur kuilen; d.w.z. meer dan 150 % van de tot op dat moment hoogste vangst (11284.7 in 1978). Gemiddeld over beide lokaties levert 1992 een index van 54884.3, dat wil zeggen de hoogste waarnemingen tot nu toe. De gemiddelde lengte van de 0-jarige baars varieert

van 6.2 cm tot 10.0 cm. In 1992 werd op beide lokaties een kleinere lengte gevonden dan in enig van de voorafgaande jaren.¹

Pos: in tabel 8 is de vangst (in kg) per uur kuilen van de pos weergegeven voor beide lokaties afzonderlijk; figuur 4 presenteert de zelfde gegevens grafisch. Uit de tabel blijkt dat de vangst van pos varieert van 6.44 tot 307.40 kg/uur. In 1992 werd in het Hoornse Hop resp. het Wagenpad een vangst gerealiseerd van 280.87 resp. 118.82 kg/uur, d.w.z. op beide lokaties een hoge vangst, maar niet hoger dan het historische maximum (van 307.40 resp. 172.80 in 1978 resp. 1976).

Spiering: in tabel 9 is de vangst (in kg) per uur kuilen en de gemiddelde lengte van de spiering weergegeven, voor beide lokaties afzonderlijk. De vangst per uur kuilen is tevens grafisch weergegeven in figuur 5. De gemiddelde lengte is grafisch weergegeven in figuur 6. Uit de tabel blijkt, dat de vangsten variëren van 4.75 kg tot 367.77 kg per uur kuilen. In 1992 werd in het Hoornse Hop 17.23 kg/uur gevangen, terwijl in het Wagenpad een vangst van 18.23 kg/uur werd gerealiseerd, d.w.z. in het Hoornse Hop een zwakke, maar niet buitengewone hoeveelheid, maar in het Wagenpad een kleinere hoeveelheid dan ooit tevoren. De gemiddelde lengte van de spiering varieert van 5.12 cm tot 8.56 cm. In 1992 was de spiering in het Wagenpad klein, maar niet uitzonderlijk, terwijl die in het Hoornse Hop uitzonderlijk klein was, maar niet kleiner dan het historische minimum in 1990.

Bot: In tabel 10 is de vangst van 0-jarigen en oudere bot in het Wagenpad weergegeven. In het Hoornse Hop is nooit noemenswaard bot gevangen. Uit de tabel blijkt dat de vangst van 0-jarigen varieert van 0.2 tot 41.5 per uur kuilen, terwijl het aantal ouderen varieert van 0.4 tot 44.6 per uur kuilen. De vangst van 0-jarigen in 1991 en 1992 is ver boven het historisch gemiddelde, en stijgende; de vangst van oudere dieren in 1992 is hoog, maar niet boven het historische maximum.

DISCUSSIE

Glasaal: Uit de bemonsteringen te Den Oever blijkt, dat de vangsten in 1992 op slechts 49 % van het historische gemiddelde lagen, maar iets hoger dan in 1991. Dat betekent dat de intrek onverminderd gering blijft, hoewel nog steeds hoger dan in de periode 1945-1950. Ook uit buitenlandse waarnemingen blijkt, dat de daling van de intrek sinds begin jaren tachtig zich in 1992 heeft voortgezet. Over de verklaring voor deze verminderde intrek is tot op heden nog steeds geen informatie beschikbaar. In het beheer dient echter in toenemende mate rekening te worden gehouden met de verminderde intrek: de bijdrage van de sterkere jaarklassen van voor 1980 aan de huidige aal-bestanden zal tot een verwaarloosbaar aandeel zijn teruggelopen.

Snoekbaars: 1992 heeft een sterke, en goed gegroeide jaarklas opgeleverd. Met name in het IJsselmeer is een bijzonder sterke jaarklas aanwezig. Buijse et al (1992) toonde aan dat de zomertemperatuur een belangrijke invloed heeft op de bepaling van de jaarklassterkte van snoekbaars in het IJsselmeer. De sterke jaarklas van 1992 mag dan ook hoogstwaarschijnlijk voor een belangrijk deel worden toegeschreven aan de hoge temperaturen in (het eerste deel van) de zomer. Indien de mortaliteit als gevolg van de bijvangst van jonge snoekbaars in de fuikenvisserij niet nog verder toeneemt, mag verwacht worden dat - bij een warme zomer in 1993 - deze sterke jaarklas eind 1994 in de vangst van de nettenvisserij komt, maar bij een koudere zomer in 1993 pas eind 1995.

Baars: de jaarklas 1992 van baars in het IJsselmeer en Markermeer is hoogst uitzonderlijk: bijzonder sterk in aantal, en bijzonder slecht gegroeid. Nooit eerder is een dergelijke sterke jaarklas waargenomen in het IJsselmeer. Slechts de jaarklas 1989 had in

¹Hierbij dient nog te worden opgemerkt, dat de lengte en het aantal 0-jarige baarsjes in 1992 mogelijk wat is overschat, doordat de 1-jarige baars moeilijk van de 0-jarige was te onderscheiden (een continue daling van de lengtefrekwentie tussen 8 en 13 cm), en daardoor (deels of geheel) in de 0-jarigen is opgenomen.

het IJsselmeer een vergelijkbare sterkte (maar een betere groei). Opmerkelijk is dat - anders dan in 1989 - de hoge vangsten in 1992 in beide meren voorkwamen. Waar deze sterke jaarklas door veroorzaakt is, is onduidelijk. Het ligt voor de hand aan te nemen dat de sterke jaarklas 1989 in het IJsselmeer in 1992 voor een belangrijk deel heeft bijgedragen aan de paai-biomassa. Waar echter ook de jaarklas 1992 in het Markermeer uitzonderlijk sterk is, moeten er andere factoren een overheersende rol gespeeld hebben. Gezien de zwakke jaarklas 1992 van spiering in met name het IJsselmeer, is een interactie tussen spiering en baars niet onwaarschijnlijk (kompetitie om voedsel: zooplankton); onverklaard blijft in dat geval echter waarom in 1989 in het IJsselmeer een sterke jaarklas baars ontstond ten tijde van een relatief maximum in de spiering dichtheid. De geringe lengte van de 0-jarige baars is mogelijk een gevolg van dichtheidsafhankelijke groei, maar de (nagenoeg) even sterke jaarklas 1989 in het IJsselmeer werd niet erg door dichtheidsafhankelijke groei beïnvloed.

Wanneer deze uitzonderlijk sterke jaarklas in de nettenvisserij zal komen, is voorshands moeilijk te overzien. Bij een normale groei, zou deze jaarklas eind 1995 in de visserij moeten komen; indien de geringe groei gedurende 1992 ook in de volgende jaren gekontinueerd wordt, kan dat één of enkele jaren later zijn.

Door de sterke jaarklassen 1989 en 1992 is het niet geheel ondenkbaar dat de baarsstand in het IJsselmeer zich ontwikkelt tot een instabiele populatie. Het voedsel-pakket van aangrenzende jaarklassen overlapt elkaar, en mogelijk heeft de paaibiomassa van de jaarklas 1989 positief bijgedragen aan de sterke jaarklas 1992. Dit zou tot gevolg kunnen hebben dat er een reeks ontstaat van zwakke jaarklassen, afgewisseld met een zeer sterke om de 3 à 4 jaar. Vooralsnog is dit echter niet aangetoond, en is niet duidelijk welke invloed de visserij hierop heeft.

Spiering: De spiering-stand van het IJsselmeer is bijzonder zwak: in het IJsselmeer is aanzienlijk minder spiering aanwezig dan ooit eerder is waargenomen, met een kleine maar niet buitengewone lengte, terwijl in het Markermeer weinig en kleine spiering aanwezig is. Dit is deels het gevolg van het feit dat de spiering de laatste jaren - anders dan in de voorafgaande twintig jaar - merendeels slechts één jaar oud wordt, en al vanaf het begin van de zomer na de eerste paai om komt. Uit het verleden zijn massale sterftes bekend aan het eind van de zomer van 1-jarige spiering; momenteel komen er verspreid door de gehele zomer minder intense sterftes van de 1-jarige spiering voor. Wat de reden voor deze eerdere sterfte van de spiering is, is onduidelijk. Dat de visserij op paarijpe spiering oorzaak is, is onwaarschijnlijk, omdat in dat geval de paai te gering zou zijn, daardoor het aantal individuen te laag, en het voedsel-aanbod per individu ongewoon groot; de gegevens tonen echter een slechtere groei, hetgeen niet te rijmen valt met een mogelijk groter voedselaanbod per individu. Voorts is kompetitie met jonge baars als enige oorzaak niet erg waarschijnlijk, omdat de sterke jaarklas baars in het IJsselmeer in 1989 gepaard ging met een sterke, en goed gegroeide jaarklas spiering. In 1992 kan tot slot de watertemperatuur een rol gespeeld hebben: de spiering bevindt zich in Nederland aan de zuidgrens van zijn verspreidingsgebied. Hoewel dit in 1992 mogelijk een rol gespeeld kan hebben, wijst de gedurige achteruitgang van de spiering in de laatste 3 jaar, en de vervroegde sterfte gedurende die jaren, op een langduriger werkende oorzaak.

Uit tellingen is gebleken (mondelinge mededeling M.B. van Eerden, RWS Directie Flevoland) dat de spiering-etende vogels in 1992 verminderd op het IJsselmeer aanwezig zijn; met name de futen en de zwarte stern waren in kleinere aantallen aanwezig.

Bot: 1991 en in versterkte mate 1992 hebben een ongewoon sterke jaarklas bot in het IJsselmeer te zien gegeven. Dit valt samen met het veranderde beheer van de sluizen in de Afsluitdijk sinds medio 1991, gericht op het passeerbaar maken van de Afsluitdijk voor trekkende vis, met name forel en zalm. Uit de verhoogde vangsten van bot blijkt dat de sluizen voor deze kleine, niet erg snel zwemmende vis inderdaad beter passeerbaar zijn geworden. In hoeverre dit ook gevolgen heeft voor de stand van oudere bot, is nog niet met zekerheid te zeggen: de vangsten van oudere bot varieerden in het verleden nogal sterk, en de periode sinds 1991 is nog te kort om tot conclusies te kunnen komen. Opmerkelijk is voorts de algehele afwezigheid van bot in het Markermeer. De dam tussen Enkhuizen en Lelystad fungeert kennelijk als een absolute scheiding tussen de vispopulaties in beide delen van het IJsselmeer.

LITERATUUR

- Buijse, A.D., Densen, W.L.T. van & Schaap, L.A., 1992, Year-class strength of Eurasian perch (*Perca fluviatilis L.*) and pikeperch (*Stizostedion lucioperca (L.)*) in relation to stock size, water temperature and wind in Lake IJssel, The Netherlands, 1966-1989. In: Buijse, A.D., 1992, Dynamics and exploitation of unstable percid populations. Thesis, Landbouw Universiteit Wageningen, 167pp.
- Buijse, A.D., Schaap, L.A. & Bult, T., in press, The influence of water clarity on the catchability of six freshwater fish species in bottom trawls. Tevens opgenomen in: Buijse, A.D., 1992, Dynamics and exploitation of unstable percid populations. Thesis, Landbouw Universiteit Wageningen, 167pp.
- Dekker, W., & Welleman, H., 1989, Towards a fruitful centennial of the eel larva. EIFAC working party on eel, Oporto, Portugal, 30 may-5 june 1989.
- Dekker, W., 1985, Regional variation in glasseel catches; an evaluation of multiple sampling sites. EIFAC working party on eel. Perpignan, september 1985.
- Dekker, W., 1986, Regional variation in glasseel catches; an evaluation of multiple sampling sites. *Vie et Milieu* 36(4): 251-254.
- Willemsen, J., 1977, Population dynamics of percids in Lake IJssel and some smaller lakes in the Netherlands. *J.Fish.Res.Bd.Can.* 34: 1710-1719.

TABELLEN

Tabel 1. Bemonsteringsintensiteit. Aantal trekken met de grote kuil per lokatie. Iedere trek had een duur van 10 minuten.

jaar	Hoornse Hop	Wagenpad
69	11	
70	13	
71	14	
72	8	
73	9	
74	13	
75	17	
76	13	6
77	5	3
78	4	11
79		8
80	5	8
81	6	13
82	4	20
83	8	17
84		13
85	10	20
86	10	27
87		19
88	13	26
89	8	23
90	6	24
91	10	26
92	8	13

Tabel 2. Cohort slicing. A priori gekozen lengtes (cm) per leeftijdsgroep. Bij het opdelen van gevonden lengtefrekwenties in leeftijdsgroepen, is een deling gemaakt tussen de verschillende cohorten bij die lengte tussen de hier gegeven lengtes, die het minste in de lengtefrekwentie voorkwam.

soort	leeftijd	0	1	2
snoekbaars		15	30	45
baars		9	11	
blankvoorn		7	12	16
brasem		8	14	20
bot		8	15	

Tabel 3, **Glasaal** Afsluitdijk Den Oever, gemiddelde aantal glasalen per kruisnet-trek, gekorrigeerd voor het uur en de maand waarin de bemonstering heeft plaatsgevonden.

		decennium						
		1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990
j a a r	0		3.00	0.73	2.63	3.38	4.13	1.72
	1		1.48	1.57	5.54	2.84	3.89	0.84
	2		1.65	4.37	10.02	4.88	2.23	1.34
	3		1.47	2.22	14.48	2.89	1.57	
	4		2.26	2.70	5.62	4.15	1.78	
	5			3.76	13.54	5.88	1.48	
	6		0.82	1.18	3.67	3.85	1.31	
	7		0.61	1.83	4.15	6.85	1.56	
	8	2.20	0.73	2.96	3.89	5.33	1.81	
	9	5.35	0.82	3.38	2.71	7.73	1.12	

Tabel 4, **snoekbaars**, vangst van 0-jarigen per uur kuilen en gemiddelde lengte per jaar in het 4e kwartaal. De kolom 'totaal' geeft het gewogen gemiddelde van de vangst van 0-jarigen, gewogen naar de oppervlaktes van het IJsselmeer en Markermeer.

jaar	Hoornse Hop		Wagenpad		totaal
	#/uur	lengte	#/uur	lengte	#/uur
69	77.4	17.7			77.4
70	491.0	15.2			491
71	73.2	13.9			73.2
72	28.5	14.4			28.5
73	193.3	16.8			193.3
74	84.9	14.2			84.9
75	322.9	17.6			322.9
76	174.9	18.1	296.9	15.6	256.2
77	367.2	12.0	41.3	10.7	149.9
78	3.0	16.5	42.5	9.0	29.3
79			29.2	13.6	29.2
80	16.0	13.1	60.7	10.9	45.8
81	22.0	9.6	115.8	14.7	84.5
82	148.5	18.9	147.6	17.1	147.9
83	120.7	17.8	699.1	16.6	506.3
84			126.0	9.8	126.0
85	60.0	15.6	34.2	11.9	42.8
86	97.8	14.2	96.2	14.9	96.7
87			26.8	13.5	26.8
88	16.1	14.4	68.5	13.9	51.0
89	4.5	19.6	162.4	18.0	109.8
90	4.0	20.5	72.4	15.7	49.6
91	54.0	13.5	125.5	15.6	101.7
92	88.6	19.1	573.2	18.7	411.7

Tabel 5, **baars**, vangst van 0-jarigen per uur kuilen en gemiddelde lengte per jaar in het 4e kwartaal. De kolom 'totaal' geeft het gewogen gemiddelde van de vangst van 0-jarigen, gewogen naar de oppervlaktes van het IJsselmeer en Markermeer.

jaar	Hoomse Hop		Wagenpad		totaal
	#/uur	lengte	#/uur	lengte	#/uur
69	314.1	9.0			314.1
70	405.6	7.1			405.6
71	250.2	8.4			250.2
72	5.2	7.6			5.2
73	121.3	9.0			121.3
74	343.8	8.4			343.8
75	3539.3	9.3			3539.3
76	682.8	8.9	4938.0	8.1	3519.6
77	332.4	7.1	74.6	6.9	160.5
78	11284.7	7.6	1213.1	8.2	4570.3
79			262.5	7.6	262.5
80	132.0	7.6	3533.0	8.0	2399.3
81	5.0	8.7	126.6	8.9	86.1
82	8053.9	8.8	228.0	10.0	2836.6
83	472.5	8.1	3030.6	8.6	2177.9
84			429.2	8.3	429.0
85	1420.3	7.1	10456.0	7.8	7444.1
86	5240.7	7.2	2612.2	7.5	3488.4
87			47.0	7.3	47.0
88	281.9	7.8	404.3	7.2	363.5
89	971.6	8.7	73038.0	8.1	49015.9
90	1708.9	8.2	343.0	8.3	798.3
91	77.8	8.0	75.2	8.4	76.1
92	18030.8	6.2	73311.0	6.3	54884.3

Tabel 6, **blankvoorn**, vangst (stuks) van 0-jarigen per uur kuilen per jaar in het 4e kwartaal.

jaar	Hoomse Hop	Wagenpad
80		
81		
82	24	74
83		6
84		260
85	2	284
86		138
87		0
88	54	0
89	191	11226
90	1123	526
91	177	50
92	3518	1205

Tabel 7, **brasem**, vangst (stuks) van 0-jarigen per uur kuilen per jaar in het 4e kwartaal.

jaar	Hoornse Hop	Wagenpad
80		
81		
82	48	102
83		
84		11
85		6
86		30
87		2
88		
89	50	1533
90	39	74
91	45	179
92	29	546

Tabel 8, **pos**, vangst (kg) per uur kuilen per jaar in het 4e kwartaal.

jaar	Hoornse Hop	Wagenpad
69	29.07	
70	175.38	
71	137.05	
72	164.48	
73		
74	229.85	
75	141.41	
76	212.40	172.80
77	149.04	57.20
78	307.40	34.60
79		69.83
80	126.80	77.03
81	117.80	44.35
82	87.30	12.27
83	54.15	42.11
84		6.44
85	64.56	37.32
86	107.10	80.73
87		83.31
88	106.38	71.19
89	3.90	77.49
90	63.07	75.98
91	81.80	100.02
92	280.87	118.82

Tabel 9, **spiering**, vangst (kg) per uur kuilen per jaar in het 4e kwartaal.

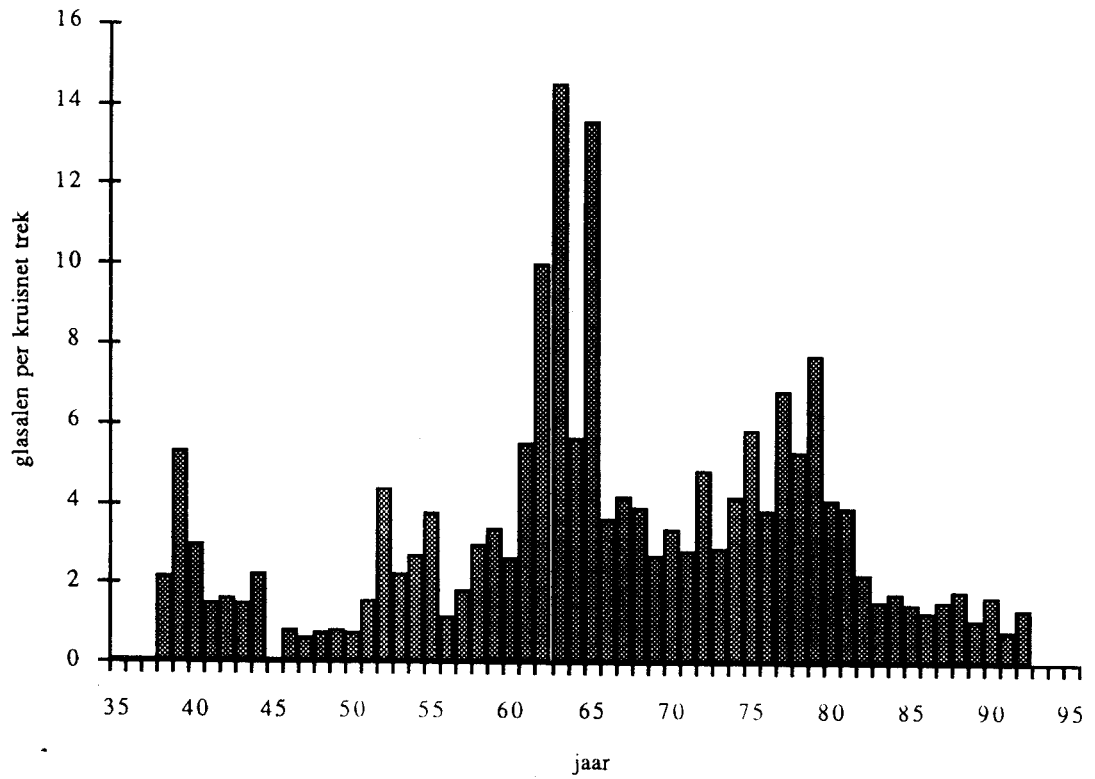
jaar	Hoornse Hop		Wagenpad	
	#/uur	lengte	#/uur	lengte
69	25.47	5.54		
70	4.75	6.00		
71	20.60	6.11		
72	76.13			
73				
74	156.00			
75	47.96	8.12		
76	32.68		47.20	
77	37.68	6.98	28.13	6.66
78	25.00	7.83	233.40	
79			82.43	
80	63.00	8.47	64.80	7.82
81	95.76	8.56	167.03	8.55
82	30.60		124.74	8.16
83	14.25	7.08	76.98	7.96
84			62.14	7.46
85	58.26	7.01	44.64	6.82
86	31.20	7.43	84.44	7.90
87			107.94	8.13
88	23.40	6.92	51.67	6.50
89	32.40	7.71	367.77	8.34
90	40.00	5.12	264.76	7.09
91	23.33	7.22	125.70	6.73
92	17.23	5.68	18.23	6.57

Tabel 10, **bot**, vangst (stuks) per uur kuilen in het Wagenpad (geen vangsten in het Hoornse Hop)

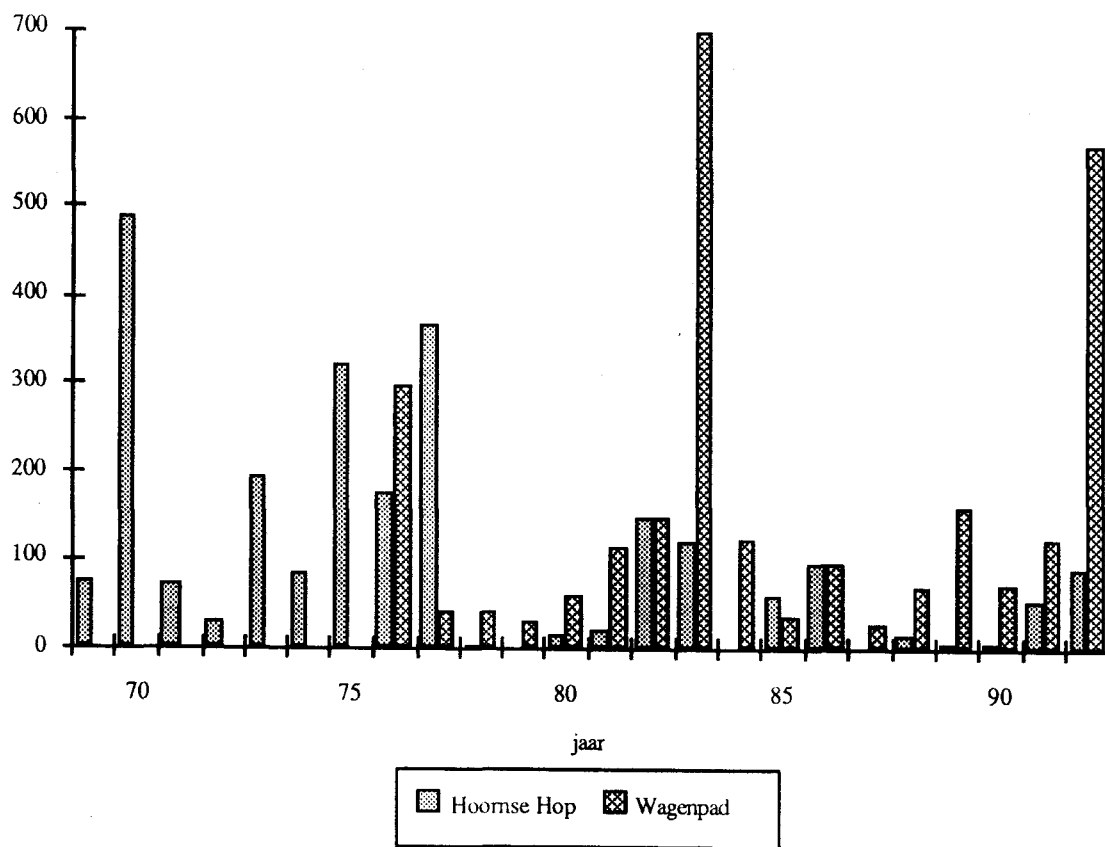
jaar	0-jarigen	ouder
83	0.7	0.4
84	1.0	6.5
85		41.4
86	0.5	10.4
87	2.2	13.0
88	1.1	44.6
89	0.5	17.6
90	0.2	11.3
91	20.0	7.5
92	41.5	28.7

FIGUREN

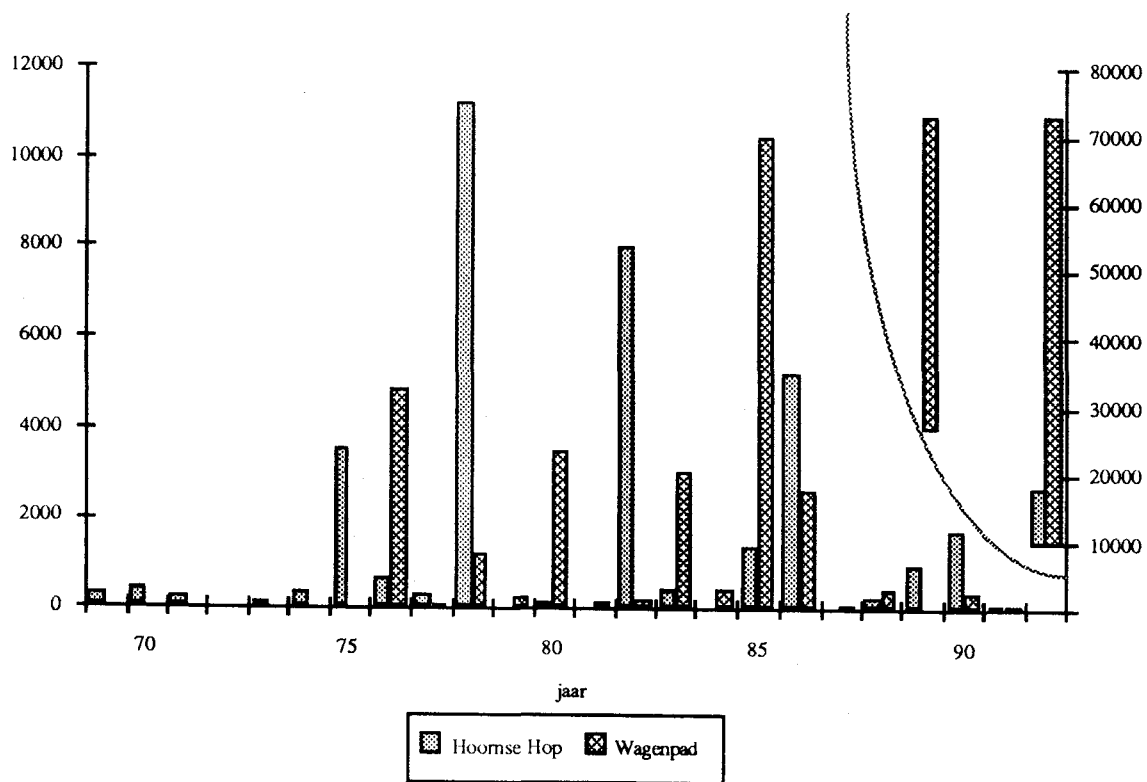
Figuur 1. **Glasaal** intrek bij Den Oever, gemiddelde aantal glasalen per kruisnet-trek, gekorrigeerd voor het uur en de maand waarin de bemonstering heeft plaatsgevonden.



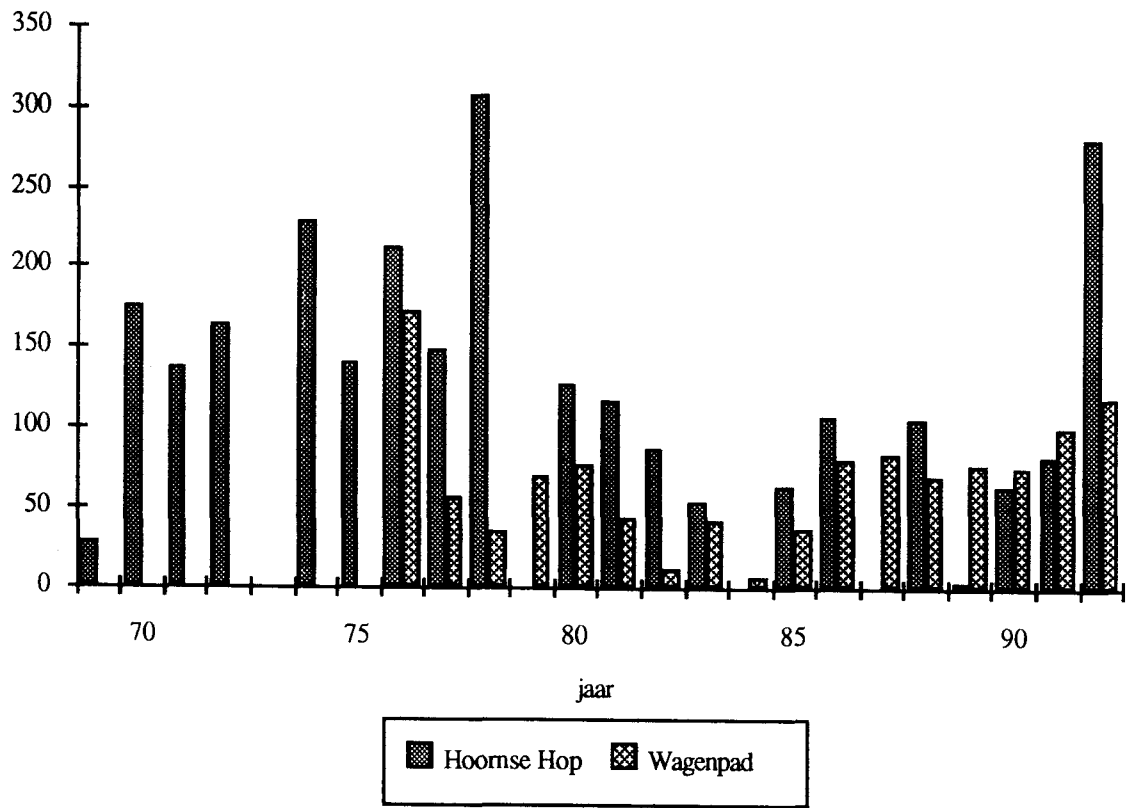
Figuur 2, **snoekbaars**, vangst van 0-jarigen per uur kuilen in het 4e kwartaal. Gemiddelde van IJsselmeer en Markermeer.



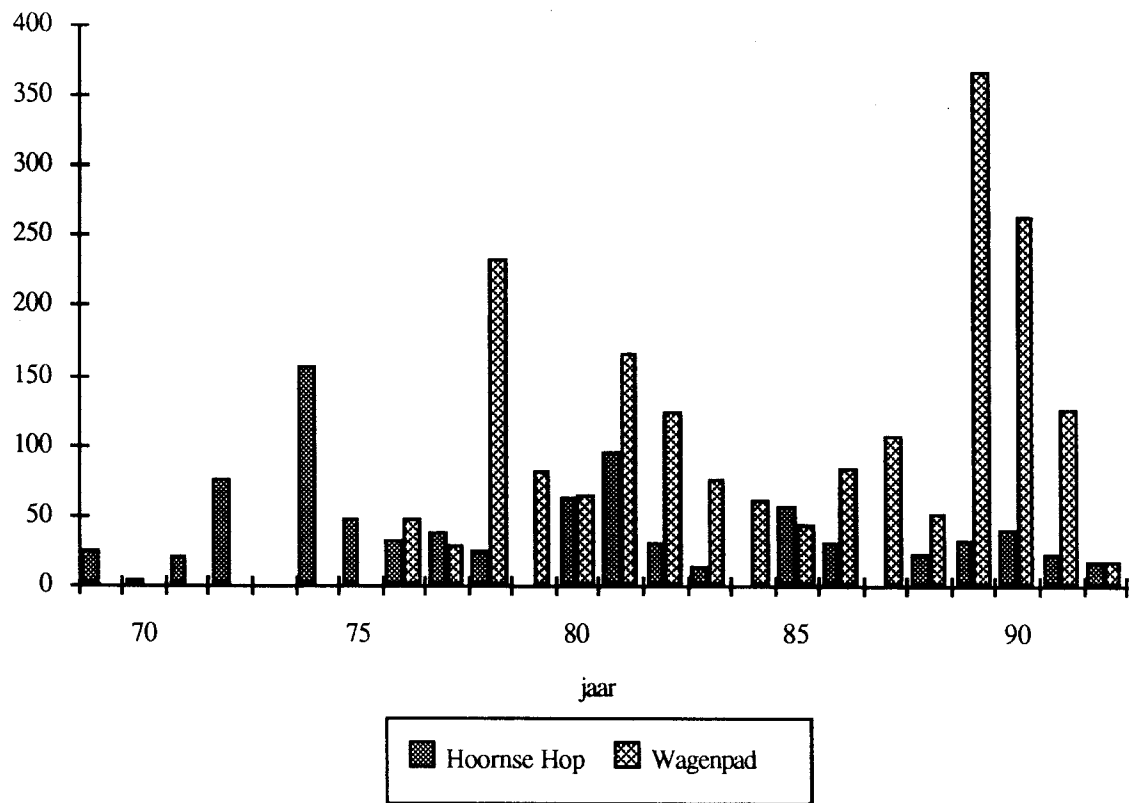
Figuur 3, **baars**, vangst van 0-jarigen per uur kuilen in het 4e kwartaal. De vangst in 1989 (Hoornse Hop) en 1992 (beide lokaties) is op een andere schaal weergegeven als de overige jaren.



Figuur 4, pos, vangst-gewicht (kg) per uur kuilen in het 4e kwartaal.



Figuur 5, **spiering**, vangst-gewicht (kg) per uur kuilen in het 4e kwartaal.



Figuur 6, **spiering**, gemiddelde lengte (cm) in het 4e kwartaal.

