

Kenniskring stand want IJsselmeer: pilot project 2012

O.A. van Keeken, S.S. Uhlmann, E. Kuijs, M. de Graaf
Rapport C027.13



IMARES Wageningen UR

(IMARES - Institute for Marine Resources & Ecosystem Studies)

Opdrachtgever: Ministerie van EZ
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

BO-12.04-001-038

Publicatiedatum: 14 Februari 2013

IMARES is:

- een onafhankelijk, objectief en gezaghebbend instituut dat kennis levert die noodzakelijk is voor integrale duurzame bescherming, exploitatie en ruimtelijk gebruik van de zee en kustzones;
- een instituut dat de benodigde kennis levert voor een geïntegreerde duurzame bescherming, exploitatie en ruimtelijk gebruik van zee en kustzones;
- een belangrijke, proactieve speler in nationale en internationale mariene onderzoeksnetwerken (zoals ICES en EFARO).

P.O. Box 68
1970 AB IJmuiden
Phone: +31 (0)317 48 09 00
Fax: +31 (0)317 48 73 26
E-Mail: imares@wur.nl
www.imares.wur.nl

P.O. Box 77
4400 AB Yerseke
Phone: +31 (0)317 48 09 00
Fax: +31 (0)317 48 73 59
E-Mail: imares@wur.nl
www.imares.wur.nl

P.O. Box 57
1780 AB Den Helder
Phone: +31 (0)317 48 09 00
Fax: +31 (0)223 63 06 87
E-Mail: imares@wur.nl
www.imares.wur.nl

P.O. Box 167
1790 AD Den Burg Texel
Phone: +31 (0)317 48 09 00
Fax: +31 (0)317 48 73 62
E-Mail: imares@wur.nl
www.imares.wur.nl

© 2013 IMARES Wageningen UR

IMARES, onderdeel van Stichting DLO.
KvK nr. 09098104,
IMARES BTW nr. NL 8113.83.696.B16.
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

De Directie van IMARES is niet aansprakelijk voor gevolgschade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van IMARES; opdrachtgever vrijwaart 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 uit dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

A_4_3_1-V13

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	3
Samenvatting.....	4
1. Inleiding.....	5
2. Kennisvraag.....	5
3. Methode.....	6
3.1 Bemonsteringsopzet.....	6
3.2 Statistische analyse selectiviteit.....	9
4. Resultaten.....	10
4.1 Inspanning en vangsten.....	10
4.2 Selectiviteit.....	15
5. Discussie.....	18
5.1 Belangrijkste bevindingen.....	18
5.2 Pilot project 2012.....	18
5.3 Eventueel op te zetten standaard kieuwnetssurvey.....	20
6. Opmerkingen uit de Visserij.....	22
7. Kwaliteitsborging.....	23
8. Dankwoord.....	23
Referenties.....	24
Verantwoording.....	26

Samenvatting

Voor een duurzame snoekbaars- en baarsvisserij op het IJsselmeer en het Markermeer zal moeten worden voldaan aan de Kader Richtlijn Water (KRW) voorschriften met betrekking tot de verhouding maatse en ondermaatse vis.

De huidige visbemonstering op het open water door IMARES met een kuil is niet geschikt om verschuivingen in de verhouding maatse en ondermaatse vis waar te nemen, aangezien de kuil voor alleen ondermaatse vis selectief is. Dat betekent dat deze gegevens niet goed gebruikt kunnen worden voor monitoring voor de KRW. In de meeste Europese landen wordt de visstand wel bemonsterd met gebruik van kieunnetten met verschillende maaswijdtes, waardoor zowel maatse als ondermaatse vissen voldoende worden bemonsterd.

Om te komen tot een meer geschikte monitoring in relatie tot de Kader Richtlijn Water is op initiatief van de Kenniskring Binnenvisserij een pilotstudie uitgevoerd. In deze studie is gedurende zes dagen in november en december 2012 met staand want gevist op het IJsselmeer en Markermeer. Het doel van deze pilot was vooral om na te gaan of door het gebruik van de kieunnetten met verschillende maaswijdtes beter inzicht kan worden verkregen in de verhouding maatse en ondermaatse snoekbaars en baars.

De resultaten laten zien dat met gebruik van dit soort kieunnetten inderdaad een betere indruk wordt verkregen van de verhouding maatse en ondermaatse vis. In de reguliere survey wordt bijna uitsluitend ondermaatse baars en snoekbaars gevangen, terwijl met het staand want ook maatse exemplaren gevangen zijn, echter in beperkte aantallen.

Deze resultaten betekenen dat de bemonstering met staand want een goede aanvulling kan geven op de reguliere survey in het IJsselmeer voor monitoren van de verhouding maatse en ondermaatse vis in relatie tot de KRW.

Om te komen tot een daadwerkelijke survey zullen meer waarnemingen gedaan moeten worden, verspreidt over het IJsselmeer en Markermeer. Deze aanpak zal regelmatig, bij voorkeur jaarlijks, herhaald moeten worden om ontwikkelingen in vispopulaties te kunnen schetsen in relatie tot de KRW. Mogelijke vervolgstappen en uitwerkingen hiervan worden in de rapportage besproken.

1. Inleiding

Voor een duurzame snoekbaars- en baarsvisserij op het IJsselmeer en het Markermeer zal moeten worden voldaan aan de Kader Richtlijn Water (KRW) voorschriften (Jaarsma *et al.*, 2007) met betrekking tot de verhouding in aantallen maatse en ondermaatse vis. De huidige visbemonstering op het open water door IMARES met de kuil (Van Overzee *et al.*, 2011) is niet geschikt om verschuivingen in de verhouding maatse en ondermaatse vis waar te nemen, aangezien de kuil voor alleen ondermaatse vis selectief is. In de meeste Europese landen wordt de visstand in waterlichamen bepaald door middel van kieuwnetten met verschillende maaswijdtes (multi-mesh). De Kenniskring wil aan de hand van een pilot studie nagaan of door het gebruik van deze kieuwnetten met verschillende maaswijdtes beter inzicht kan worden verkregen in de verhouding maatse en ondermaatse vis. IMARES voert deze proef uit in samenwerking met de visserijsector. Dit rapport is geschreven op verzoek van de Kenniskring Binnenvisserij. Deze kenniskring wordt gefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken.

Het project is opgezet als een pilot project. Dit houdt in dat de opzet van de bemonstering nog niet volgens een bestaand en getest protocol wordt uitgevoerd, maar dat juist met beperkte inspanning wordt nagegaan of en hoe een dergelijk protocol opgesteld zou kunnen worden.

Het doel van dit project is om te onderzoeken of het opzetten van een staand want programma, waarbij gevist wordt met staand want met een grote verscheidenheid aan maaswijdtes, beter inzicht kan geven in de bestandsontwikkeling van snoekbaars en baars in het IJsselmeergebied met betrekking tot de KRW eisen voor de maatlat verhouding maats en ondermaatse vis, leeftijdsopbouw snoekbaars. Aan de hand van de resultaten van deze proef kan eventueel een bemonstering voor komende jaren opgesteld worden.

2. Kennisvraag

- Geeft een kieuwnetsurvey een goede indicatie van zowel de maatse als de ondermaatse vis, zodat resultaten in aanvulling op de reguliere monitoring gebruikt kunnen worden ten behoeve van de KRW?
- Zo ja: Hoe zou een mogelijke kieuwnetsurvey opgezet kunnen worden in aanvulling op de reguliere monitoring?

3. Methode

3.1 Bemonsteringsopzet

Gedurende drie weken eind november en begin december 2012 is met de UK122 en UK322 van Visserijbedrijf Visscher gevist met staand want. Het zetten en halen van het net werd gedaan door Visserijbedrijf Visscher uit Urk. Het net werd op maandag 19 november, dinsdag 27 november en maandag 3 december gezet en vervolgens op woensdag 21 en 28 november en woensdag 5 december gehaald (Afbeelding 1). Na het halen werd de vangst gemeten. Vervolgens werd het net weer gezet en op donderdag 22 en 29 november en donderdag 6 december gehaald. Bij zetten en halen zijn de datum, tijd en gegevens van de locatie zoals diepte en positie genoteerd. Met uitzondering van de tweede meet sessie van de eerste week, werd het complete net gezet (Tabel 1). Het net had een totale lengte van 1185 m met een hoogte van 1.5 m en panelen tussen 10 meter en 100 meter lengte met maaswijdtes tussen 5 mm en 95 mm halve maas (Tabel 1).

In totaal zijn 10 panelen van 100 m gebruikt met maaswijdtes die ook door beroepsvissers gebruikt worden: twee panelen van 55, 70 en 80 mm en vier panelen van 95 mm halve maas. Voor kleinere maaswijdtes zijn twee type netten gebruikt. Als eerste is het "Noorden bodemnet" gebruikt. Dit net is 30 m lang en bestaat uit 12 aan elkaar vastzittende panelen van elk 2.5 m lang, met maaswijdtes tussen 5 en 55 mm halve maas. Dit surveynet is ontwikkeld door samenwerking van visserijinstituten uit Noorwegen, Zweden en Finland en wordt veelvuldig als standaard gebruikt in andere landen in onderzoeken met kieuwnetten.

Daarnaast zijn ook zeven losse netten gebruikt met maaswijdtes tussen 12.5 mm (10 m lengte) en 45 mm (30 m lengte). Deze netten zijn gebruikt, omdat de panelen per maaswijdte een grotere lengte hebben dan de panelen van het Noordennet en bij weinig vangst beter geschikt zijn. Tevens zijn deze losse netten bij schade of slijtage eenvoudiger te verwisselen dan losse panelen in het "Noorden bodemnet". De panelen van de losse netten werden door een korte opening van elkaar gescheiden. Per week werden de panelen in verschillende volgorde aan elkaar bevestigd. Op woensdag van de eerste week zijn een aantal panelen met kleine mazen van de losse netten niet gezet (Tabel 2), wegens de vangst van veel kleine vissen die week.

Tabel 1. Samenstelling van het volledige net gezet in de eerste meetweek. Per paneel wordt eerst de lengte van het paneel getoond, gevolgd door de maaswijdte. De 12 panelen van 2.5 meter uit netdeel 2 vormen samen een paneel van 30 meter (Noorden bodempaneel). Beide netdelen samen vormen het complete net.

Net-deel 1	100m	100m	30m	30m	10m	30m	15m	100m	100m	30m	30m	100m
	80 mm	95 mm	38 mm	19 mm	12.5 mm	30 mm	15.5 mm	70 mm	55 mm	25 mm	45 mm	95 mm

Net-deel 2	100m	100m	100m	100m	2.5m	2.5m	2.5m	2.5m	2.5m	2.5m	2.5m	2.5m	2.5m	2.5m	2.5m	2.5m	100m
	55 mm	95 mm	70 mm	80 mm	43 mm	19.5 mm	6.5 mm	10 mm	55 mm	8 mm	12.5 mm	24 mm	15.5 mm	5 mm	35 mm	29 mm	95 mm

Tabel 2. Samenstelling van de aangepaste net, gezet op de woensdag van de eerste week. Het 30 meter paneel met maaswijdtes van 5-55 mm net is het Noorden survey bodempaneel.

22-11	100m	100m	100m	100m	100m	30m	30m	30m	100m	100m	100m	100m	100m
	95 mm	80 mm	70 mm	95 mm	55 mm	38 mm	45 mm	5-55 mm	95 mm	80 mm	95 mm	70 mm	55 mm

De vissen uit de vangst werden per paneel uit de mazen gehaald en gemeten op de cm totale lengte (Afbeelding 2). Na het meten zijn de vissen vervolgens overboord gezet in het IJsselmeer/Markermeer met uitzondering van exemplaren van snoekbaars en baars. Van deze snoekbaars en baars werd bij IMARES IJmuiden de totale lengte en vorklengte gemeten op de mm nauwkeurig en werd de omvang van het lichaam gemeten ter hoogte van het einde van de kieuwdeksel en ter hoogte van de basis van de rugvin. De selectiviteit van een vis voor een bepaalde maaswijdte hangt samen met deze omvang (Van Densen, 1987). De meetgegevens zijn ingevoerd in het computerprogramma Billie Turf en na een foutencontrole ingevoerd in de centrale FRISBE database van IMARES. Om de lengteverdelingen tussen de verschillende dagen en maaswijdtes te kunnen vergelijken, zijn de gevangen aantallen vissen omgerekend naar een standaard grootte: aantal vissen gevangen per 100 meter net en per dag van 24 uur. Hiervoor is gecorrigeerd voor verschillen in lengte van de netten tussen de verschillende maaswijdtes en verschillen in uitzettijd en haaltijd tussen de verschillende dagen, echter een correctie voor eventuele selectiviteit is niet gedaan, aangezien dit een veel uitgebreidere analyse vergt. Het gewicht van de vissen is berekend aan de hand van een lengte-gewichtsrelatie:

$$W=a*L^b$$

W=gewicht in gram

L=Lengte in cm

a=0.006 voor snoekbaars en 0.005 voor baars

b=3.1 voor snoekbaars en 3.335 voor baars



Afbeelding 1. Het schieten van een net vanaf de UK122 (linksboven), het overhalen van een net om het klaar te maken voor uitzet (rechtsboven), het binnenhalen van een net (linksonder) en het verwijderen van vis uit het net (rechtsonder).



Afbeelding 2. Vissen op de meetplank.

Links: snoekbaars (*Stizostedion lucioperca*)

Midden: pos (*Gymnocephalus cernuus*)

Rechts: spiering (*Osmerus eperlanus*).

3.2 Statistische analyse selectiviteit

Als proef zijn selectiviteitsgrafieken berekend, om te zien om met deze analyse extra informatie verkregen kon worden over de omvang van de vangsten ten opzichte van de verschillende maaswijdtes. Een selectiviteitsgrafiek (vangstefficiëntiegrafiek) laat voor een maaswijdte zien hoe groot de kans (getal tussen 0 en 1) is dat vissen van een bepaalde lengte gevangen kunnen worden in de mazen. De berekening van selectiviteit is gebaseerd op de aanname dat de mazen van de netten van gelijke vorm zijn, dat de vorm van een vissoort gelijk is binnen een bepaalde lengtegroep en dat de selectiviteitsgrafieken voor de verschillende maaswijdtes hetzelfde moeten zijn (Hamley 1975). Voor de berekening van selectiviteit worden de aantallen vissen per vissoort per maaswijdte bij elkaar opgeteld in lengtegroepen van 5 cm. Het middelpunt van elke lengtegroep (l_i) is gebruikt om een vangstefficiëntie grafiek te maken voor elke maaswijdte (m_j ; Millar & Holst, 1997). De "SELECT" ('Share Each Length's Catch Total') methode (Millar & Holst, 1997; Millar, 2003, 2010) is gebruikt om de selectiviteitsgrafieken te berekenen aan de hand van de vangstgegevens. De verwachte vangst van een vissoort (baars of snoekbaars) van lengteklasse i in kieuwnet j is weergegeven als:

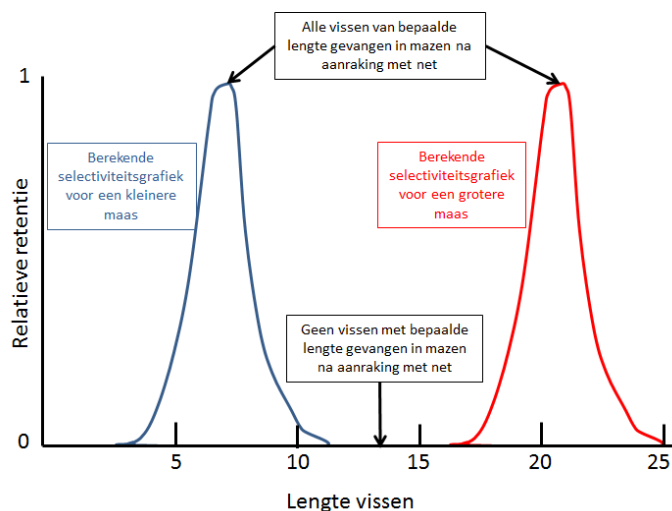
$$V_{ij} = p_j \lambda_i r_j$$

p_j = relatieve visserijinspanning van kieuwnet j ;

λ_i = de aanwezigheid van vis in lengtegroep i ;

r_j = de selectiviteitsgrafiek voor kieuwnet j .

De relatieve visserijinspanning bestaat uit een combinatie van visserijinspanning en visserijintensiteit (totale visduur en lengte van een net per maaswijdte) en wordt weergegeven als mogelijkheid dat een vis in contact komt met kieuwnet j met de aanname dat dit contact eenmalig was. De "SELECT methode" gebruikt de statistische techniek "Maximum Likelihood" (vrijvertaald: maximum waarschijnlijkheid), welke gegevens van selectiviteit berekent met een "General log-linear model". In een dergelijk wiskundige model worden gegevens eerst omgerekend naar een log schaal, zodat daarmee de gegevens op een rechte lijn in een grafiek komen te liggen (log-normale verdeling). Vervolgens kan het middelpunt van een lengtegroep voor een maaswijdte berekend worden. De selectiviteitgrafieken (Afbeelding 3) werden vervolgens berekend met de "gillnetfunctions" software pakket van het computerprogramma " R statistical software" (Millar, 2003, 2010; R Development Core Team, 2009).



Afbeelding 3. Voorbeeld van twee selectiviteitsgrafieken voor een net met kleinere mazen en een net met grotere mazen.

4. Resultaten

4.1 Inspanning en vangsten

In totaal zijn 6 visdagen bemonsterd, vier dagen in het IJsselmeer en twee dagen in het Markermeer (Afbeelding 4). De locaties zijn gekozen door de beroepsvissers. De tijdsduur dat de netten stonden varieerde tussen 1140 (1 dag) en 2910 minuten (2 dagen) (Tabel 1). Voor alle 6 dagen samen is gedurende 8910 minuten en met 7030 m netten gevist.

Tabel 1. Overzicht van de tijdsduur dat de netten uitgezet stonden in uren.

Week	1^e Meetsessie van de week	2^e Meetsessie van de week
1	48	19
2	20	19
3	20	22



Afbeelding 4. Overzicht van de vislokaties tijdens de meetdagen. De eerste en de derde week (dag 1-2 en 5-6) is gevist op het IJsselmeer, de tweede week (dag 3-4) op het Markermeer.

Tijdens de meetdagen zijn van 10 vissoorten samen in totaal 4389 vissen gevangen en daarnaast tevens 10 wolhandkrabben (*Eriocheir sinensis*). De vangst (Afbeelding 5) in de panelen die meegenomen zijn in de verdere analyse bestond met name uit pos (*Gymnocephalus cernuus*, vangstaandeel in aantal 59%, lengterange 6-16 cm), baars (*Perca fluviatilis*, 16%, 7-28 cm) en spiering (*Osmerus eperlanus*, 14%, 5-21 cm), terwijl snoekbaars (*Stizostedion lucioperca*, 8-86 cm) en blankvoorn (*Rutilus rutilus*, 7-29 cm) 5% en bot (*Platichthys flesus*, 19-37 cm) 1% van de vangst uitmaakte (Tabel 2). Tevens zijn vier brasems (*Abramis brama*, 16-38 cm), vier houtingen (*Coregonus oxyrinchus*, 38-44 cm), een karper (*Cyprinus carpio*, 78 cm) en een driedoornige stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*, 4 cm) gevangen (Tabel 2). Op het Markermeer werd in vergelijking met het IJsselmeer relatief meer blankvoorn (31% Markermeer-1% IJsselmeer) en kleine snoekbaars (23%-2%) gevangen, terwijl minder pos gevangen werd (30%-65%).

Tabel 2. Overzicht van het gevangen aantal vissen per soort en visdag (IJM IJsselmeer, MM Markermeer).

Soort	IJM	IJM	MM	MM	IJM	IJM
	1	2	3	4	5	6
Baars	306	6	13	26	50	299
Blankvoorn	1	0	67	157	1	4
Bot	17	3	0	0	1	1
Brasem	0	0	3	1	0	0
Driedoornige stekelbaars	0	0	0	0	1	0
Houting	0	0	0	0	4	0
Karper	0	0	1	0	0	0
Pos	1.147	472	179	39	50	703
Snoekbaars	31	5	123	45	8	25
Spiering	382	22	30	35	11	120
Totaal	1.884	508	416	303	126	1.152

Tabel 2 vervolg. Overzicht van het gevangen aantal vissen per soort voor de dagen gevist op het IJsselmeer (totaal 4 dagen) en Markermeer (totaal 2 dagen) en de vangsten bij elkaar opgeteld voor beide gebieden.

Soort	IJM	MM	IJM+MM	IJM	MM	IJM+MM
	Totaal 4d	Totaal 2d	Totaal 6d	%	%	%
Baars	661	39	700	18%	5%	16%
Blankvoorn	6	224	230	0%	31%	5%
Bot	22	0	22	1%	0%	1%
Brasem	0	4	4	0%	1%	0%
Driedoornige stekelbaars	1	0	1	0%	0%	0%
Houting	4	0	4	0%	0%	0%
Karper	0	1	1	0%	0%	0%
Pos	2.372	218	2.590	65%	30%	59%
Snoekbaars	69	168	237	2%	23%	5%
Spiering	535	65	600	15%	9%	14%
Totaal	3.670	719	4.389			

Voor vissoorten als snoekbaars, baars en blankvoorn kwamen grotere exemplaren beperkt voor (Figuur 1). Van de 235 gevangen snoekbaarzen waren 218 snoekbaarzen tussen 16 en 22 cm. In totaal 11 snoekbaarzen waren groter dan 22 cm, waarvan maar twee exemplaren met 83 en 86 groter dan de minimum maat van 42 cm waren (Tabel 2). Van de 749 gevangen baarzen waren maar 15 baarzen groter of gelijk aan de minimum maat van 22 cm, wat inhield dat 2% van de gevangen baarzen groter waren dan de minimum aanvoer maat (Tabel 3 & Figuur 1). De vangsten berekend naar het gewicht van de gevangen vissen per dag per 100 meter net (Tabel 4), waarbij er voor gecorrigeerd is dat netten op sommige dagen langer hebben gestaan en verschilden in netlengte, gaf aan dat in gewicht 4% van de vangst van snoekbaars boven de minimum aanvoer maat was, terwijl dat voor baars 9% was.

Tabel 3. Verhouding in gevangen baars en snoekbaars onder (N) en boven (Y) de minimum aanvoerlengte (MLS) per visdag in aantal (NB) en gewicht in gram (WT) en het aandeel (%).

Soort	NB/WT	MLS	1	2	3	4	5	6	Totaal	%
Baars	NB	N	300	6	12	25	47	295	685	98%
Baars	NB	Y	6	0	1	1	3	4	15	2%
Snoekbaars	NB	N	30	5	123	45	7	25	235	99%
Snoekbaars	NB	Y	1	0	0	0	1	0	2	1%
Baars	WT	N	3.739	280	474	477	1.544	2.411	8.925	80%
Baars	WT	Y	877	0	335	174	350	524	2.261	20%
Snoekbaars	WT	N	1.172	175	1.310	1.818	792	1.556	6.823	38%
Snoekbaars	WT	Y	5.958	0	0	0	5.337	0	11.295	62%

Tabel 4. Vangst per 100 meter net per dag (CPUE) voor baars en snoekbaars onder (N) en boven (Y) de minimum aanvoerlengte (MLS) in aantal (NB) en gewicht in gram (WT) en het aandeel (%).

CPUE: Catch per Unit of Effort, vangst per eenheid van visserijinspanning

Soort	NB/WT	MLS	1	2	3	4	5	6	Totaal	%
Baars	NB	N	91	53	20	44	54	193	76	99%
Baars	NB	Y	3	0	1	1	1	1	1	1%
Snoekbaars	NB	N	13	53	133	86	18	27	55	>99%
Snoekbaars	NB	Y	<1	0	0	0	<1	0	<1	<1%
Baars	WT	N	1762	2984	451	702	2825	2396	1853	91%
Baars	WT	Y	485	0	268	122	140	136	192	9%
Snoekbaars	WT	N	705	1351	2040	2912	1337	1656	1667	96%
Snoekbaars	WT	Y	67	0	0	0	320	0	65	4%



Afbeelding 5. Overzicht van de vangsten tijdens het onderzoek.

Links: pos en twee baarzen, gevangen met 15 mm halve maas

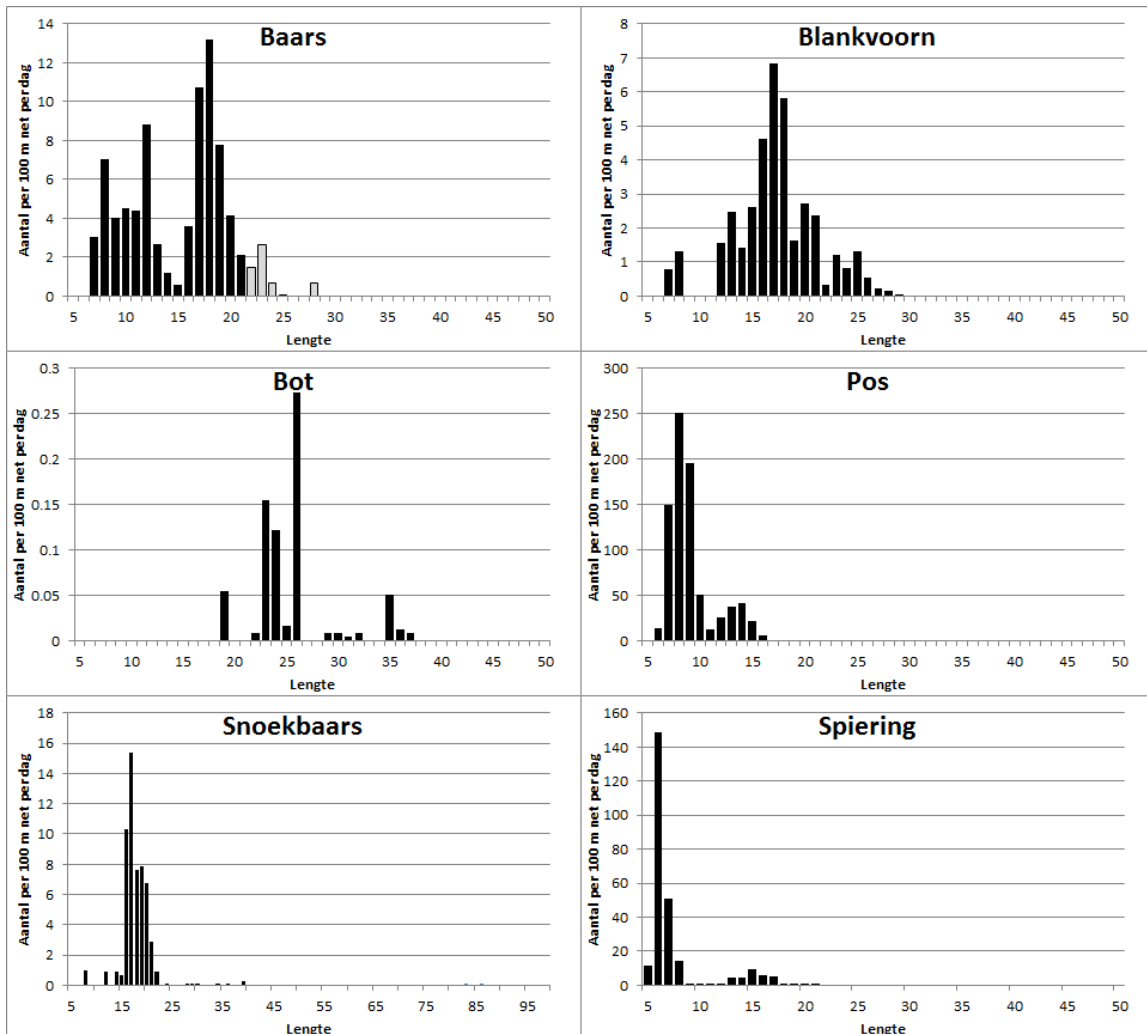
Rechts: pos, baars, spiering en snoekbaars, gevangen met 25 mm halve maas



Afbeelding 5 vervolg. Overzicht van de vangsten tijdens het onderzoek.

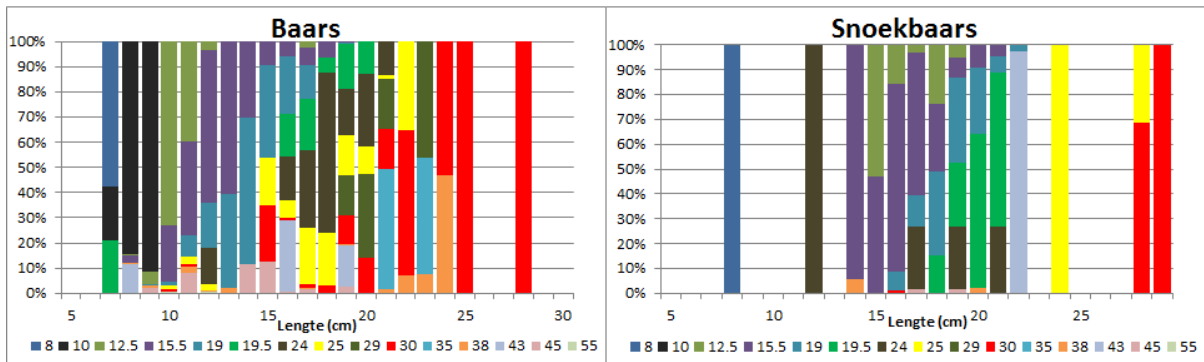
Links: kleine spiering, gevangen met 5-8 mm halve maas.

Rechts: grote snoekbaars, gevangen met 95 mm halve maas.

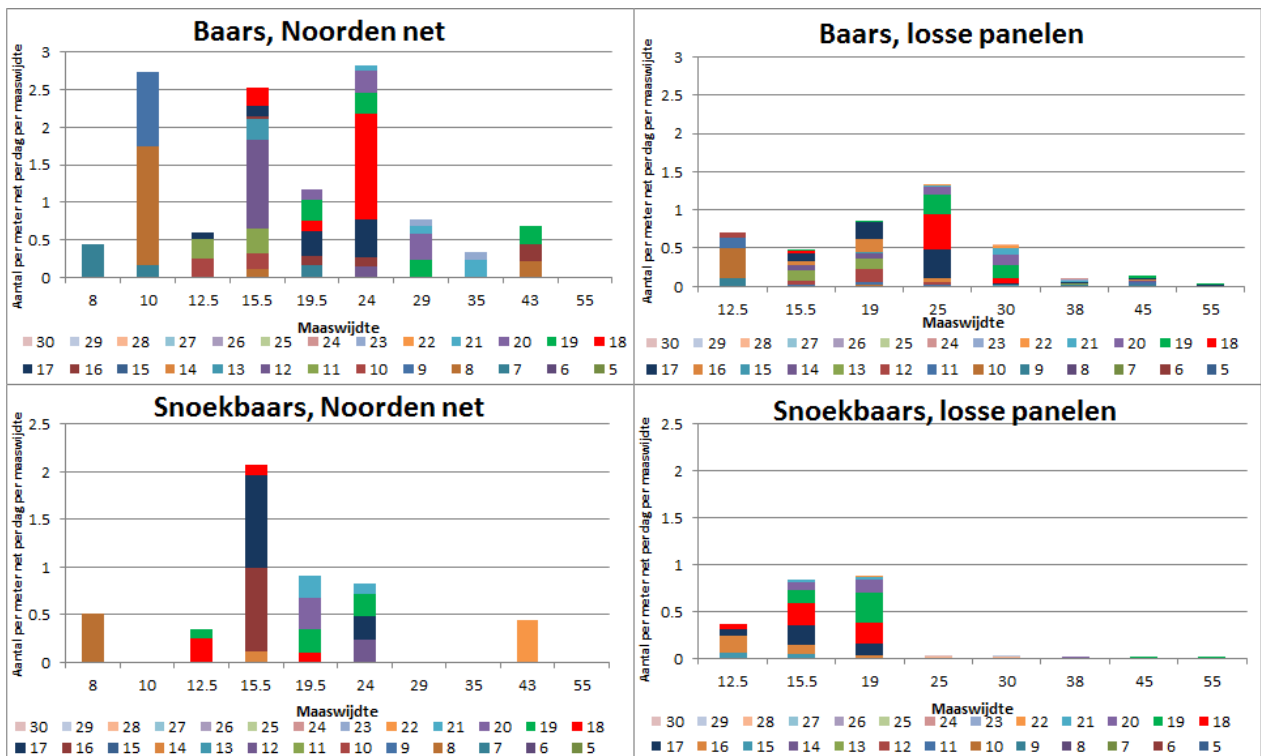


Figuur 1. Aantal vissen per cm per 100 m net en per visdag voor baars, blankvoorn, bot, pos, snoekbaars en spiering. Op de horizontale as staan de lengteklassen in cm, op de verticale as de aantallen gevangen vis gecorrigeerd voor netlengte en visdaglengte. Voor baars en snoekbaars is in wit het aantal vissen boven de minimum maat aangegeven.

In kieuwnetten met verschillende maaswijdtes worden vissen van verschillende grootte gevangen, waarbij met grotere mazen doorgaans grotere baars en snoekbaars gevangen wordt. Baars is over een grote range van maaswijdtes gevangen, terwijl snoekbaars met name gevangen is in netten met een maaswijdte tussen 15.5 mm en 19.5 mm (Figuur 2 en 3). In de mazen tussen 15.5 en 19.5 mm waren de baarzen kleiner dan snoekbaars, wat komt door verschil in selectiviteit voor beide soorten (Figuur 2). Het Noordennet ving per meter net voor de meeste maaswijdtes meer baars en snoekbaars dan de losse panelen (Figuur 3).



Figuur 2. Bijdrage van elke maaswijdte (8 mm tot 55 mm) aan de vangst van baars (links) en snoekbaars (rechts) per lengteklasse tot 30 cm, weergegeven als percentage. De netten van 70-80-95 zijn niet in legenda opgenomen, omdat baars en snoekbaars tot 30 cm niet gevangen zijn in deze netten.

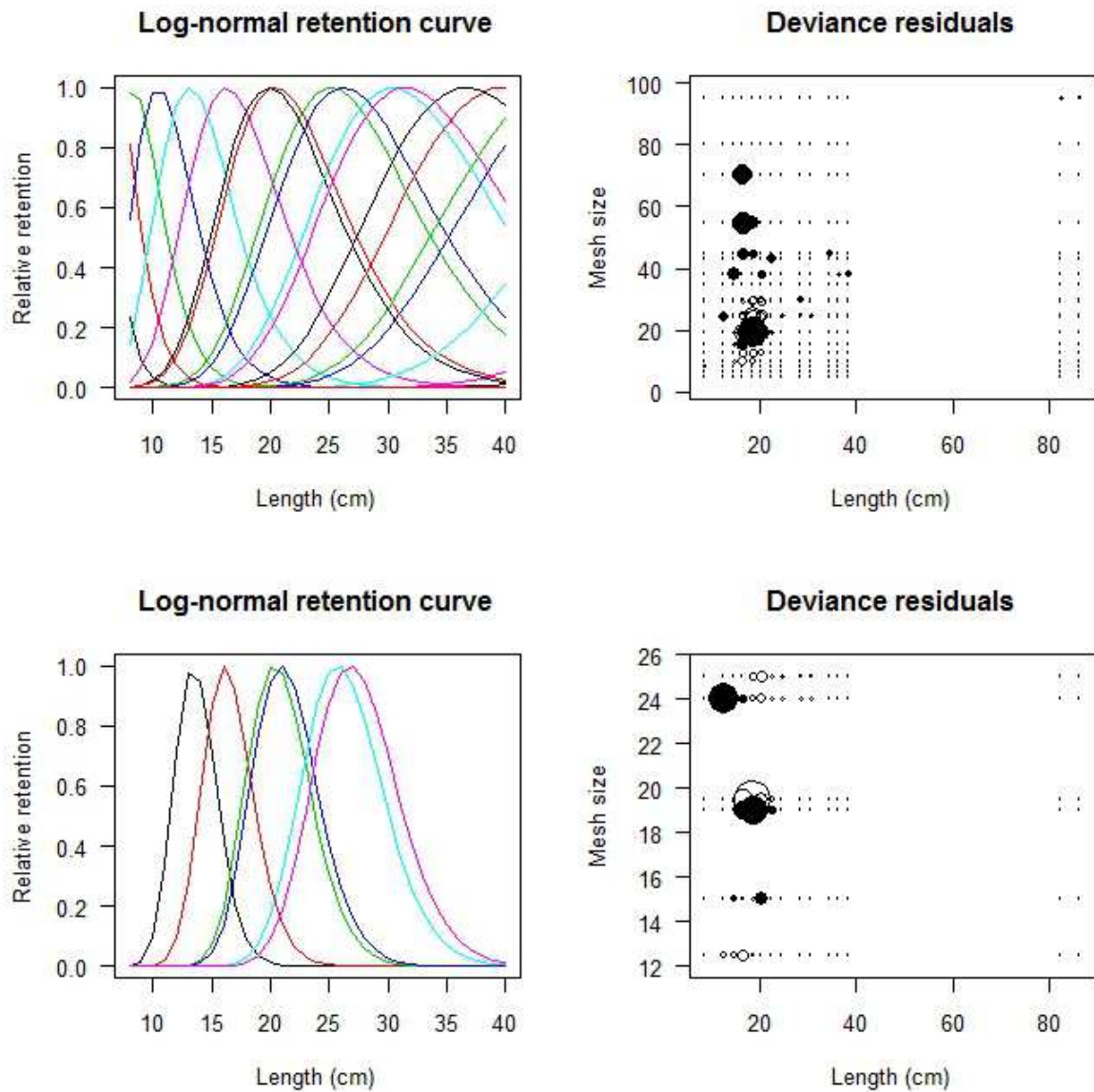


Figuur 3. Vangst van baars (boven) en snoekbaars (onder) per paneel voor het Noordennet (links) en de losse panelen (rechts).

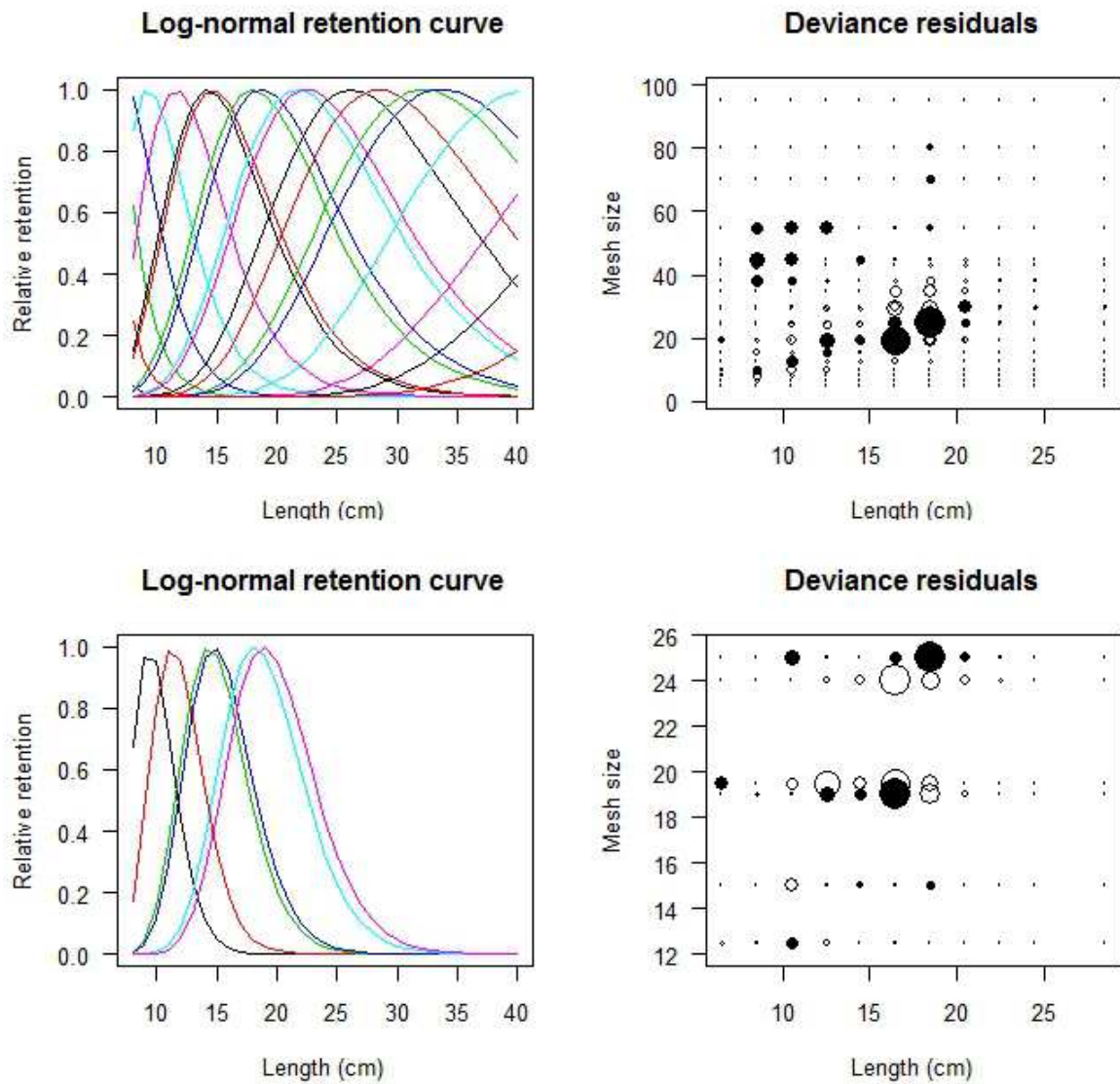
4.2 Selectiviteit

De selectiviteit voor de netten is berekend aan de hand van vangsten van baars en snoekbaars per maaswijdte en per cm (zie Tabel A aan het einde van dit rapport). Gedurende de laatste visdag kon van één monster de bijbehorende maaswijdte niet worden achterhaald, en deze vangst is daarom uit de verdere analyse gehouden. Maatse exemplaren van baars en snoekbaars werden beperkt gevangen, waardoor de analyse slechts beperkt kon worden uitgevoerd voor de grotere maaswijdtes (Figuur 4).

De selectiviteitsgrafieken zijn voor alle mazen berekend en worden tevens getoond voor een selectie van zes maaswijdtes voor snoekbaars (Figuur 4) en baars (Figuur 5). De grotere maaswijdtes vingen ook de grotere vissen. Echter werden voor de grotere maaswijdtes de langste net-lengtes gebruikt, terwijl de gevangen aantallen in deze panelen beperkt waren. Het wiskundige model waarmee de selectiegrafieken berekend zijn gaan uit van een verdeling, waarbij de breedte van de grafieken (dus de range van lengtes van vissen die in een maaswijdte gevangen kan worden) groter wordt met grotere maaswijdtes, wat overeenkomt met de grafieken. De residuen (Figuur 4 en 5, rechter panelen) laten zien dat voor verschillende maaswijdtes de selectiviteit voor een bepaalde lengte vis groter was dan hetgeen verwacht kon worden aan de hand van de berekende selectiviteitsgrafieken (zwarte bollen Figuur 4 en 5, rechter panelen).



Figuur 4. Selectiviteitgrafieken voor snoekbaars voor de 20 verschillende maaswijdtes (linksboven) en voor een selectie van zes maaswijdtes (linksonder; 12.5 (zwart), 15 (rood), 19 (groen), 19.5 (donkerblauw), 24 (mint) en 25 (paars) mm halve maas). De figuren aan de rechterkant laten de verdeling van de residuen zien. Met de residuen wordt het verschil in de door het model berekende selectiviteitgrafieken en de werkelijke gegevens afkomstig uit de bemonstering getoond. Zwarte bollen laten positieve residuen zien, witte bollen negatieve residuen. Positieve residuen betekenen dat meer vissen van een bepaalde lengte in de desbetreffende maaswijdte zijn gevangen dan hetgeen verwacht kan worden op basis van het wiskundige model.



Figuur 5. Selectiviteitgrafieken voor baars voor de 20 verschillende maaswijdtes (linksboven) en voor een selectie van 6 maaswijdtes (linksonder; 12.5 (zwart), 15 (rood), 19 (groen), 19.5 (donkerblauw), 24 (mint) en 25 (paars) mm halve maas). De figuren aan de rechterkant laten de verdeling van de residuen zien. Met de residuen wordt het verschil in de door het model berekende selectiviteitgrafieken en de werkelijke gegevens afkomstig uit de bemonstering getoond. Zwarte bollen laten positieve residuen zien, witte bollen negatieve residuen. Positieve residuen betekenen dat meer vissen van een bepaalde lengte in de desbetreffende maaswijdte zijn gevangen dan hetgeen verwacht kan worden op basis van het wiskundige model.

5. Discussie

5.1 Belangrijkste bevindingen

De resultaten laten zien dat met gebruik van kieuwnetten inderdaad een betere indruk wordt verkregen van de verhouding maatse en ondermaatse vis: In de reguliere survey wordt bijna uitsluitend ondermaatse baars en snoekbaars gevangen, terwijl met het staand want ook maatse exemplaren gevangen zijn, echter in beperkte aantallen. Deze resultaten betekenen dat de bemonstering met staand want een goede aanvulling kan geven op de reguliere survey in het IJsselmeer voor monitoren van de verhouding maatse en ondermaatse vis in relatie tot de KRW.

Om te komen tot een daadwerkelijke survey zullen meer waarnemingen gedaan moeten worden, verspreid over het IJsselmeer en Markermeer. Deze aanpak zal regelmatig, bij voorkeur jaarlijks, herhaald moeten worden om ontwikkelingen in vispopulaties te kunnen schetsen in relatie tot de KRW. Mogelijke vervolgstappen en uitwerkingen hiervan worden in de tekst hieronder besproken.

5.2 Pilot project 2012

In de reguliere survey wordt bijna uitsluitend ondermaatse baars en snoekbaars gevangen, terwijl met het staand want ook maatse exemplaren gevangen zijn, echter in beperkte aantallen. Uit de bemonstering met het staand want bleek dat de vangst voornamelijk bestond uit kleinere exemplaren van baars, pos en snoekbaars. De vangst van snoekbaars en baars werd gedomineerd door ondermaatse vissen en maatse vissen namen slechts 1% van de vangst in voor snoekbaars en 2% voor baars. Maar 15 baarzen waren groter of gelijk dan de minimum maat van 22 cm en enkel twee snoekbaarzen waren groter dan de minimum maat van 42 cm. De beperkte vangst van maatse exemplaren van baars en snoekbaars duidt erop dat de aanwezigheid van deze vissen in het IJsselmeergebied beperkt is. Witteveen en Bos (2008) concludeerde in 2008 dat snoekbaars groter dan 50 cm en baars groter dan 30 cm nauwelijks voorkomt in het bestand. De locatie waar gevist is kan een rol hebben gespeeld in de geringe vangst van maatse vis. Een andere mogelijke verklaring is dat de constructie van de kieuwnetten voor grotere vissen niet optimaal was. Machiels *et al.* (1994) stellen dat vangsten, ook van snoekbaars, positief gerelateerd waren aan ladders, lage hangratio's en gebruik van multifilament in plaats van monofilament mazen. Tevens kunnen andere factoren zoals garendikte, hoogte van het net en visdiepte van invloed zijn op kieuwnetvangsten (Gray *et al.* 2005).

De bemonstering heeft wegens omstandigheden gedurende slechts één periode van het jaar plaatsgevonden, vlak voor de winter. Bemonsteringen gedurende andere perioden van het jaar kunnen een ander beeld opleveren van de verdeling over lengtegroepen. De originele planning was om gedurende een langere tijdsperiode in het najaar van 2012 het project uit te voeren aan boord van een ander schip, maar vanwege technische problemen met dit schip kon dat niet doorgaan. Omdat het project eindigde in december 2012 bleef de periode dat de bemonstering gedaan kon worden beperkt tot eind november/begin december 2012. In deze periode is de vis gewoonlijk al meer geconcentreerd in verband met de aankomende winterperiode. In de winterperiode kan extra sterfte optreden en dan met name bij kleinere vissen. Dit komt omdat kleinere vissen een lagere energievoorraad hebben, maar ook een relatief hoger metabolisme (Kirjasniemi & Valtonen, 1997; Lappalainen, 2000). Om te zien hoe vissen de winter overleven, zou een bemonstering aan het einde van het winterseizoen en nog voor het paaiseizoen aanvullende informatie kunnen geven over de bijdrage van een jaarklasse (vissen geboren in een bepaald jaar) aan het volwassen bestand. Een bemonstering na het paaiseizoen aan het begin van

het visseizoen kan een indicatie van de bijdrage van vissen die maats zijn geworden gedurende de voor de visserij gesloten paaiperiode.

Om indicaties over de omvang van verschillende jaarklassen te kunnen geven, is informatie nodig over meerdere jaren. De omvang van jaarklassen kan tussen jaren aanzienlijk verschillen en de verhouding tussen ondermaatse en maatse vissen kan sterk beïnvloed worden door een grote jaarklasse van ondermaatse vissen. Bij sommige vissoorten kan het zelfs zijn, dat één jaarklasse het grootste deel van de populatie uitmaakt. Een extreem voorbeeld hiervan is te zien bij onder andere de Amerikaanse freshwater drum (*Aplodinotus grunniens*) (Pereira *et al.*, 1995; Davis-Faust *et al.*, 2009). De freshwater drum is een langlevende vissoort, waarbij de populatie voor een aantal jaren kan bestaan uit vissen van bijna uitsluitend één jaarklasse. Bij snoekbaars en baars is het verschil in omvang tussen jaarklassen niet zo groot als bij freshwater drum, maar verschillen in omvang van jaarklassen kunnen aanzienlijk zijn (o.a. Lappalainen & Lehtonen, 1995; Sarvala & Helminen, 1996). Willemsen (1977) vond in het IJsselmeer tussen 1966 en 1975 dat voor snoekbaars de sterkste jaarklas 20 keer groter was dan de zwakste jaarklas en voor baars kon dit meer dan 100 keer groter zijn. Buijse & Houthuijzen (1992) vonden voor snoekbaars in het noordelijke gedeelte van het IJsselmeer tussen 1966-1989 dat de sterkste jaarklas voor snoekbaars zelfs 300 keer groter kon zijn dan de zwakste jaarklas. Sterke jaarklassen kunnen resulteren in onverwachte pieken in de lengte frequentie grafieken en in een veranderende KRW maatlat voor de verhouding maatse en ondermaatse vis (leeftijdsopbouw snoekbaars). Samen met de relatief beperkte inspanning en het gebruik van verschillende lengtes van de netten voor de verschillende maaswijdten, kan dit hebben geresulteerd in het wat grillig verloop van de lengte frequentie grafieken (Figuur 1) en de positieve residuen in de selectiviteitsanalyse (Figuur 2 en 3).

5.3 Eventueel op te zetten standaard kieuwnetsurvey

Het hierboven gepresenteerde pilotonderzoek was slechts een bescheiden aanzet tot een eventuele groter op te zetten survey met staand want. In 2005 is door het Europees Comité voor Standaardisatie (CEN) een Europese standaard opgesteld (CEN 2005) voor het vissen met kieuwnetten, die als leidraad gebruikt kan worden.

Vistuigen.

Het gebruik van de Noorden surveynetten, zoals gebruikt in de pilot, wordt door CEN (2005) geadviseerd. De panelen in dit net hebben tussen de verschillende mazen van 5-55 mm halve maas een ratio van 1.25 en de panelen zijn in een willekeurige volgorde aan elkaar vast in het net geplaatst. De pilot heeft laten zien dat in de verschillende maaswijdtes van het Noordennet voldoende aantallen kleine vissen gevangen worden. Tijdens de eerste dag werd in de losse panelen met kleine mazen, die gebruikt werden naast het Noordennet, zoveel vis gevangen, dat de verwerkingstijd van de netten meerdere uren in beslag nam. Uit praktische overwegingen is het daarom aan te bevelen het Noordennet in te zetten voor het vangen van kleinere vissen en geen grotere lengtes van losse netten met kleine mazen te gebruiken.

Voor grotere vissen is het Noordennet minder geschikt. De grootste maas in het Noordennet is 55 mm. De grote maatse snoekbaarzen in de pilot werden gevangen in de 95 mm maas. Het verdient daarom aanbeveling naast het Noordennet ook panelen met mazen groter dan 55 mm te zetten, zoals 70, 80 en 95 mm halve maas. Deze panelen kunnen mogelijk voorzien worden van ladders om de vangstefficiëntie te verhogen. Wel verhoogt dit de vangkans van grotere vissen, waardoor dit een overschatting kan geven van de aanwezigheid van grote vissen ten opzichte van kleine vissen. De lengte van deze netten zal evenals in de pilot een veelvoud van 100 m moeten zijn, gezien de geringe vangsten van grotere vis in de pilot.

Aantal bevissingen

Voor een inventarisatie van de visgemeenschap in een meer groter dan 2000 ha zouden volgens CEN (2005) 24 bevissingen nodig zijn: 12 keer in de ondiepe delen en 12 keer in de diepere delen van het meer. Een vissessie houdt in dat één nacht met één net gevist wordt. Voor meren groter dan 2000 ha wordt aangeraden om ook andere bemonsteringen naast de kieuwnetbemonstering te doen om een goed overzicht te krijgen van de visgemeenschap.

Om tussen twee gebieden een 50% verschil aan te kunnen tonen is een veel groter aantal bevissingen nodig dan voor een simpele inventarisatie (CEN 2005). Voor meren met een diepte tussen 6 en 11,9 en een oppervlak van 50-250 ha worden 24 sessies geadviseerd en voor meren tussen 251-5.000 ha 32 sessies. Het IJsselmeer heeft een oppervlakte van 110.000 ha en het Markermeer van 70.000 ha. Voor dergelijke grote meren zou bij deze bemonsteringsopzet de inspanning te groot worden en praktisch niet meer uit te voeren. Indien geen schattingen van de biomassa gemaakt hoeven te worden, wordt geadviseerd om jaarlijks specifieke stations te bemonsteren over een bepaalde tijdsperiode. In meren groter dan 50 ha komen in de literatuur vissessies voor van 75-96 netten, die gedurende één nacht gezet zijn (Appelberg & Degerman, 1991; Degerman *et al.*, 1992). De uiteindelijke hoeveelheid bevissingen is natuurlijk ook afhankelijk van de kosten per vissessie.

Gebiedskeuze

Bij de keuze van locatie kan gekozen worden om willekeurig over het hele meer netten te zetten. Je krijgt hierbij een zogenaamde visserijonafhankelijke bemonstering, waarbij gekeken wordt naar de visaanwezigheid op een willekeurige plek, ongeacht of hier wel of geen snoekbaars verwacht kan worden. Bij deze keuze bestaat de kans dat de vangsten van snoekbaars en baars laag zijn.

Een andere keuze is de netten te zetten op plaatsen waar veel gevist wordt door de beroepsvisserij en waar een grotere kans bestaat dat marktwaardige vissen gevangen worden. Het voordeel is dat de kans dat een schatting van de leeftijdsopbouw van snoekbaars en baars gegeven kan worden groter is omdat meer maatse snoekbaars gevangen wordt. Een nadeel is dat als gevist wordt op plaatsen met veel grotere snoekbaars, het aandeel maatse snoekbaars in de kieuwsurvey op de locaties overschat wordt ten opzichte van een schatting voor het gehele IJsselmeer.

Een derde methode is om op beide locaties (visserijonafhankelijk en visserijafhankelijk gekozen) te vissen en onderzoeken wat eventueel de verschillen zijn in leeftijdssamenstelling en vangsthoeveelheid. Wel is het aan te raden om jaarlijks dezelfde plekken te bevissen, om te zorgen dat jaarlijkse veranderingen in de visstand worden veroorzaakt door veranderingen in de aanwezige visstand en niet door het bevissen van verschillende locaties.

Dieptestratificatie

Aangeraden wordt om rekening te houden met diepte. CEN gebruikt een indeling van 0-2.9 m, 3-5.9 m en 6-11.9 m. Het aantal stations kan worden ingedeeld naar dieptezone. Binnen de verschillende dieptezones zouden kieuwnetten willekeurig geplaatst moeten worden, om een goede steekproef te krijgen.

Tijdsduur zetten en halen

Door CEN wordt voorgesteld een standaard visduur per vissessie aan te houden, om verschil tussen vangsten door verschil in de tijd dat de netten hebben gestaan te beperken. CEN (2005) adviseert een tijdsduur van 12 uur, door de netten 's avonds te zetten en 's ochtends op te halen. Wel bestaat de kans dat sommige panelen zo veel vis vangen, dat de vangst voor dat paneel wordt beïnvloed. In dat geval (bijv. 0.12 kg vis per m² in 19 mm maas of 0.34 kg per m² in 70 mm maas) zou gekozen moeten worden voor een kortere visduur.

Periode van het jaar

Een passief vistuig als een kieuwnet is voor de vangst van vissen afhankelijk van de activiteit van de vis. In warmere periodes zijn vissen over het algemeen meer actief. Daarom adviseert CEN (2005) om gedurende de zomerperiode te bemonsteren. In Noord Europa vindt onderzoek met kieuwnetten vaak plaats gedurende de zomer (e.g. Appelberg & Degerman, 1991). Als test zou een jaar bijv. gedurende vier verschillende periodes van het jaar gevist kunnen worden om vast te stellen welke periode uiteindelijk het meest geschikt is.

Tijdseries

Om meer te kunnen zeggen over de ontwikkeling van een bestand zijn gegevens over meerdere jaren nodig. Dit om bijvoorbeeld eventueel effect van een sterke jaarklasse te kunnen uitsluiten. De kieuwnet-survey zou dan als standaard onderzoek jaarlijks uitgevoerd moeten worden naast de reguliere survey die IMARES elk najaar uitvoert. Na vijf jaar kan de opzet worden geëvalueerd en indien nodig worden aangepast.

Aanvullende gegevens verzamelen

Andere gegevens die mogelijk verzameld kunnen worden zijn:

- Bijhouden of vis gevangen is met de kop in de maas, of met de vinnen vastzit aan het garen
- Snoekbaars en baars wegen om een meer nauwkeurige schatting van biomassa te geven
- Gegevens van leeftijden verzamelen voor snoekbaars en baars om te kunnen inschatten welke leeftijden met welke netten gevangen worden
- De CPUE berekening verfijnen met een correctie voor selectiviteit

6. Opmerkingen uit de Visserij

De meewerkende vissers zijn gevraagd om hun zienswijze op het onderzoek te geven. Deze is als volgt:

- Je ziet nu aan het rapport dat er behoorlijk veel kleine snoekbaars wordt aangetroffen. Wij zouden het erg op prijs stellen als daar nader onderzoek naar komt. Je ziet al jaren wel een opbouw van bijv. 0-30 cm. maar dan lijkt het wel of ze verdwenen zijn.
- We vonden de methode van vissen met de kleine panelen wel goed. De netten met een grotere maaswijdte, dus boven 101 mm, moeten volgens onze praktijkervaring voorzien worden van ladders.
- De periode van vissen vonden wij te kort. Je zou dit over een veel langere periode moeten doen, bijvoorbeeld als de watertemperatuur kouder is dan toen wij zaten te vissen.

7. Kwaliteitsborging

IMARES beschikt over een ISO 9001:2008 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaatnummer: 124296-2012-AQ-NLD-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 december 2015. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V. Daarnaast beschikt het chemisch laboratorium van de afdeling Vis over een NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 accreditatie voor testlaboratoria met nummer L097. Deze accreditatie is geldig tot 27 maart 2013 en is voor het eerst verleend op 27 maart 1997; deze accreditatie is verleend door de Raad voor Accreditatie.

8. Dankwoord

Wij bedanken de bemanning van de UK122 en UK322 van Visserijbedrijf Visscher uit Urk voor hun medewerking en gastvrijheid tijdens het uitvoeren van de proef. Tevens bedanken wij Visserijbedrijf Last uit Hoorn.

Referenties

- Appelberg, M., & E. Degerman. 1991. Development and stability of fish assemblages after lime treatment. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 48: 546-554.
- Bobori, D.C. & I. Salvarina. 2010. Seasonal variation of fish abundance and biomass in gillnet catches of an East Mediterranean lake: Lake Doirani. *Journal of Environmental Biology* 31: 995-1000.
- Buijse, A.D. & R.P. Houthuijzen. 1992. Piscivory, growth, and size-selective mortality of age 8 pikeperch (*Stizostedion lucioperca*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 49: 894-902.
- CEN. 2005. Water Quality – Sampling of fish with multi-mesh gillnets. European Committee for Standardization. EN 14757:2005.
- Davis-Faust, S.L., R.M. Bruch, S.E. Campana, R.P. Olynyk & J. Janssen. 2009. Age Validation of Freshwater Drum using Bomb Radiocarbon. *Transactions of the American Fisheries Society* 138: 385–396.
- Degerman, E., M. Appelberg & P. Nyberg. 1992. Effects of liming on the occurrence and abundance of fish populations in acidified Swedish lakes. *Hydrobiologia* 230: 201-212.
- Gray, C. A., Broadhurst, M. K., Johnson, D. D., and Young, D. J. 2005. Influences of hanging ratio, fishing height, twine diameter and material of bottom-set gillnets on catches of dusky flathead *Platycephalus fuscus* and non-target species in New South Wales, Australia. *Fisheries Science*, 71: 1217-1228.
- Hamley, J.M. 1975. Review of gillnet selectivity. *Journal of the Fisheries Research Board Canada* 32, 1943–1969.
- Jaarsma, N., M. Klinge & R. Pot (redactie). 2007. Achtergronddocument referenties en maatlatten vissen ten behoeve van de Kaderrichtlijn Water. STOWA. 110 p.
- Kirjasniemi, M. & T. Valtonen. 1997. Winter mortality of young-of-the-year pikeperch (*Stizostedion lucioperca*). *Ecology of Freshwater Fish* 1997: 6: 155-160.
- Lappalainen, J. & H. Lehtonen. 1995. Year-class strength of pikeperch (*Stizostedion lucioperca* L.) in relation to environmental factors in a shallow Baltic Bay. *Ann. Zool. Fennici* 32: 411-419.
- Lappalainen J., V. Erm, J. Kjellman & H. Lehtonen. 2000. Size-dependent winter mortality of age-0 pikeperch (*Stizostedion lucioperca*) in Parnu Bay, the Baltic Sea. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 57: 451-458.
- Machiels, M. A. M., Klinge, M., Lanfers, R., and van Densen, W. L. T. 1994. Effect of snood length and hanging ratio on efficiency and selectivity of bottom-set gillnets for pikeperch, *Stizostedion lucioperca* L., and bream *Abramis brama*. *Fisheries Research*, 19: 231-239.
- Millar, R. B. & Holst, R. 1997. Estimation of gillnet and hook selectivity using log-linear models. *ICES Journal of Marine Science*, 54: 471-477.
- Pereira, D.L., C. Bingham, G.R. Spangler, Y. Cohen, D.J. Conner & P.K. Cunningham. 1995. Growth and recruitment of freshwater drum (*Aplodinotus grunniens*) as related to long-term temperature patterns. *Canadian special publication of fisheries and aquatic sciences* 121:617-629.

Sarvala, J. & H. Helminen. Year-class fluctuations of Perch (*Perca fluviatilis*) in Lake Pyhajarvi, Southwest Finland. Ann. Zool. Fennici 33: 389-396.

Van Densen, 1987. Gillnet selectivity to pikeperch, *Stizostedion lucioperca*, (L.), and perch, *Perca fluviatilis* L., caught mainly wedged. Aquaculture and Fisheries Management 18: 95-106.

Van Overzee, H.M.J., I.J. de Boois, O.A. van Keeken, B. van Os-Koomen, J. van Willigen & M. de Graaf. 2011. Vismonitoring in het IJsselmeer en Markermeer in 2010. IMARES rapport C041.11. 113 p.

Willemsen, J. 1977. Population Dynamics of Percids in Lake IJssel and some Smaller Lakes in The Netherlands. Journal of the Fisheries Research Board of Canada 34: 1710-1719.

Wittenveen en Bos. 2008. Vistandbeheerplan IJsselmeer en Markermeer, stand van zaken 2008. Werkgroep voorbereiding VBC IJsselmeer en Markermeer. EO059-5. 25 p.

Verantwoording

Rapport C027.13

Projectnummer: 430.81010.44

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: H. Heessen
Onderzoeker

Handtekening:



14 Februari 2013

Datum: 14 Februari 2013

Akkoord: T. Bult
Afdelingshoofd Visserij

Handtekening:



Datum: 14 Februari 2013

Tabel A. Overzicht van aantallen baars en snoekbaars per maaswijdte (5-95 mm) per 2 cm. Vissen van bijv. 6 en 7 cm samen zijn weergegeven als 6.5 cm. De relatieve visserijinspanning, berekend met de visduur en de netlengte, is ook gegeven.

Relatieve visserijinspanning		1	1	1	1	4.8	5.1	8.3	1	1	8.3	0.8	8.3	1	10.3	1	10.3	69.4	68.7	68.7	137.5	
Soort	Lengte/ maaswijdte	5	6.5	8	10	12.5	15	19	19.5	24	25	29	30	35	38	43	45	55	70	80	95	
Baars	6.5			1	1				1													
Baars	8.5				22	6	1	1							2	1	2	1				
Baars	10.5					35	7	6			4		2		2		3	2				
Baars	12.5					5	33	46		1	4				2			3				
Baars	14.5						6	16			1		1				2					
Baars	16.5					1	11	110	7	7	68		5		2	1	4	1				
Baars	18.5						5	1	5	18	113	1	32		2	1	4	4	2	1		
Baars	20.5								2	3	20	3	29	1	1							
Baars	22.5										2	1	4	1	3							
Baars	24.5												2		1							
Baars	28.5												1									
Snoekbaars	8.5			1																		
Snoekbaars	12.5									1												
Snoekbaars	14.5					1	4								1							
Snoekbaars	16.5					4	34	21		1			1				1	2	1			
Snoekbaars	18.5					3	25	74	4	1							1	1				
Snoekbaars	20.5						8	23	7	1					2							
Snoekbaars	22.5							2								1						
Snoekbaars	24.5										1											
Snoekbaars	28.5										1		2									
Snoekbaars	30.5									1												
Snoekbaars	34.5																1					
Snoekbaars	36.5																1					
Snoekbaars	38.5																2					
Snoekbaars	82.5																					1
Snoekbaars	86.5																					1