

Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) BV

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

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

RIVO Rapport

Nummer: C037/03

Vismonitoring in het kader van aanpassing beheer Haringvlietsluizen

I. Tulp, H.V. Winter & J.J. de Leeuw

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat RIZA
De heer ir. J.J.G.M. Backx
Postbus 17
8200 AA Lelystad

Project nummer: 32712450-01

Contract nummer: 6020066 en 6021201

Akkoord: Drs. J.J. de Leeuw
Plaatsvervangend Hoofd Afdeling Biologie & Ecologie

Handtekening: _____

Datum: 31 mei 2003

Aantal exemplaren: 5
Aantal pagina's: 18
Aantal tabellen: 4
Aantal figuren: 9
Aantal bijlagen: 0

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:

Inhoudsopgave:	2
Samenvatting	3
1. Inleiding.....	4
2. Materiaal en methoden	5
2.1 Passieve monitoring	5
2.2 Actieve monitoring.....	5
3. Resultaten	8
3.1 Passieve monitoring	8
3.2 Actieve monitoring	13
3.2.1 Voordelta	13
3.2.2 Haringvliet	15
4. Referenties.....	18

Samenvatting

Om tot een gedeeltelijk herstel van het voormalige estuariene karakter van het benedenrivierengebied te komen is Rijkswaterstaat directie Zuid-Holland van plan de Haringvlietsluizen op een "Kier" te zetten. In het kader van deze voorgenomen aanpassing in het beheer van de Haringvlietsluizen is in opdracht van het RIZA een vismonitoringprogramma uitgevoerd in het gebied dat het voormalige Haringvliet-estuarium omvat. Deze monitoring geeft per jaar inzicht in de samenstelling van de visstand in directe relatie tot omgevingsvariabelen (saliniteit, diepte, getijslag en habitatkenmerken) en de diverse functies die het gebied voor verschillende vispopulaties vervult, zoals opgroei, rust, paai en corridor. De opzet van deze monitoring is geschikt om jaarlijks te herhalen, zodat het effect van veranderend beheer op de visfauna geëvalueerd kan worden. In deze rapportage wordt verslag gedaan van de TO meting van de visstand in het Haringvliet.

In dit programma worden onderdelen uit andere monitoringprogramma's van het Nederlands Instituut voor Visserijonderzoek gecombineerd en waar nodig aangevuld met extra bemonsteringen. Zo zijn bemonsteringen in aanvulling op het DFS (Demersal Fish Survey) programma, met behulp van een kor in de voordelta, gecombineerd met de passieve fuiken monitoring in het Haringvliet. Daarnaast is met behulp van kor en elektrisch schepnet actief de visfauna in het Haringvliet bemonsterd. De passieve monitoring (uitgevoerd in het hele seizoen, van mei tot en met oktober) geeft informatie over trends en de corridorfunctie van het gebied. De actieve monitoring is uitgevoerd in november en wordt vooral gebruikt voor het vaststellen van trends in de visstand.

In de passieve monitoring kwamen van de diadrome soorten aal, bot, fint, rivierprik, spiering, steur en zeeforel op alle monsterlocaties voor. Zalmen zijn op vijf van de zes locaties gemeld. Vergeleken met aantallen gevangen per fuiketmaal aan de waddenzeekant van de Afsluitdijk zijn er in het Haringvliet erg weinig botten, finten, spieringen en diklipharders gevangen. De aantallen zalmen en zeeforellen liggen in dezelfde orde van grootte. Van de zoetwatersoorten behoorden alver, kolblei, barbeel, winde en riviergrondel tot de vijf meest geregistreerde soorten.

De in de actieve bemonstering gevangen aantallen aan de buitenzijde van het Haringvliet zijn echter erg laag vergeleken met de DFS survey. Het latere monstermoment in het jaar vergeleken met de survey zal hier mede de oorzaak van zijn. Bovendien werd de bemonstering bemoeilijkt doordat de bodem erg slap en modderig was, waardoor er in een aantal trekken niet veel vis gevangen werd. De meest voorkomende vissoorten waren grondel, bot en wijting.

In de actieve bemonstering op het Haringvliet bleken brasem en snoekbaars de meest algemene zoetwatersoorten. Van de diadrome soorten zijn aal en bot het meest algemeen. Overige diadrome soorten worden in deze bemonstering slechts sporadisch gevangen.

1. Inleiding

Het ligt in de planning om per 1 januari 2005 het beheer van de Haringvlietsluizen te wijzigen, waarbij de sluisen op een 'Kier' worden gezet. Dit nieuwe beheer moet leiden tot een gedeeltelijk herstel van het voormalige estuariene karakter van het benedenriviereengebied. Met name voor de visfauna wordt verondersteld dat deze binnen korte termijn zal reageren op de hiermee gepaard gaande veranderingen in milieu-omstandigheden.

In het kader van deze voorgenomen aanpassing is in opdracht van het RIZA vismonitoring uitgevoerd in het gebied dat het voormalige Haringvliet-estuarium omvat. Deze monitoring geeft per jaar inzicht in de samenstelling van de visstand in directe relatie tot omgevingsvariabelen (saliniteit, diepte, getijslag en habitatkenmerken) en de diverse functies die het gebied voor verschillende vispopulaties vervult, zoals opgroei, rust, paai en doortrek. De opzet van de in 2002 uitgevoerde vismonitoring is geschikt voor een jaarlijks herhaalde gestandaardiseerde uitvoering en kan gebruikt worden om mogelijke veranderingen in de visstand in het gebied na instelling van de 'Kier' te volgen, zodat in de toekomst de verzamelde data een 'voor-na' evaluatie mogelijk maken. De gewenste informatie wordt verkregen uit een combinatie van passieve monitoring (registratie van fuikvangsten van beroepsvissers in het gebied) en actieve monitoring (een gestandaardiseerd bemonsteringsprogramma met actieve vistuigen). De bemonstering bestrijkt het totale soortenspectrum, maar is geoptimaliseerd voor de vissoorten waarvoor estuaria een belangrijke rol spelen bij het voltooien van de levenscyclus tijdens één of meerdere levensstadia. In aansluiting op de studie aan veranderingen in de visstand in de periode 1970-2000 (Winter *et al.* 2001a) kunnen verschuivingen in de visstand na de aanpassing van het beheer in kaart gebracht worden.

De vissoorten in het gebied kunnen worden ingedeeld in ecologische groepen: diadrome soorten, estuariene soorten, zoetwatersoorten, mariene gast, mariene juveniel en mariene volwassene conform de Leeuw & Backx 2001 en de Boer *et al.* 2001. Van deze groepen wordt met name van de estuariene en diadrome soorten een positief effect van een veranderd sluisbeheer verwacht.

Elke soort benut tijdens het voltooien van zijn levenscyclus habitats voor de opgroei, rust (refugia of overwintering), paai en eventueel voor doortrek wanneer van habitat gewisseld wordt. Met name voor de opgroei van vis tijdens het eerste groeiseizoen vervullen estuaria een belangrijke functie als kinderkamer (de Leeuw & Backx 2001). Om deze opgroeifunctie zowel voor als na de instelling van de 'Kier' te kunnen bepalen en veranderingen hierin te kunnen evalueren is een actieve bemonstering van het voorkomen van jonge vis langs de diverse gradiënten in saliniteit en diepte tijdens het groeiseizoen noodzakelijk.

De rustfunctie (als overwinteringshabitat) van het gebied wordt gezien de geringe activiteit van vis in het winterseizoen eveneens middels een actieve monitoring onderzocht.

De paai functie is moeilijk om direct vast te stellen. Bemonstering van eieren en larven is tijdrovend en determinatie voor sommige soorten problematisch zonder geavanceerde technieken. Een dergelijke monitoring is buiten de opzet van deze monitoring gelaten. Binnen een passieve monitoring die een groot deel van het jaar beslaat zijn echter wel indirecte aanwijzingen voor mogelijke paai te verkrijgen uit de aanwezigheid van volwassen dieren in het paaiseizoen en de aanwezigheid van kleine jongen in het groeiseizoen.

Om de functie van het gebied als doortrekstation te bepalen is met name passieve monitoring geschikt, aangezien het hier vaak om kortdurende pieken in activiteit gaat die alleen met een zeer grote vangstinspanning (zowel in de tijd als in de ruimte) met een actieve monitoring zijn te dekken.

2. Materiaal en methoden

De uitgevoerde vismonitoring sluit aan bij andere monitoringprogramma's die momenteel door het Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek in opdracht van het Ministerie van LNV en Rijkswaterstaat in aangrenzende en vergelijkbare watersystemen worden uitgevoerd. Dit zijn bijvoorbeeld:

- de passieve en actieve monitoring in de grote rijkswateren in het kader van de MWTL (Winter *et al.* 2000, 2001b, 2002, 2003).
- de Demersal Fish Survey in de kustzone van de zuid-westelijke Noordzee, waaronder de voordelta (Welleman & Dekker, 2001)
- de actieve en passieve monitoring in het IJsselmeergebied en Waddenzee, waar ook gewerkt wordt aan een verbetering van de mogelijkheden voor visintrek via de Afsluitdijk (De leeuw *et al.* 2001, ter Hofstede & Van Willigen 2001, 2002).

De opzet van de uitgevoerde monitoring valt uiteen in een actieve en een passieve monitoring.

2.1 Passieve monitoring

Monitoring door middel van fuikvangstregistraties wordt toegepast in projecten in de grote rivieren inclusief Haringvliet en Hollandsch Diep, het Noordzeekanaal, het IJsselmeergebied, de Randmeren en rond de sluizen bij de Afsluitdijk in het kader van spui-beheer en herstel zoet-zoutgradiënten. Beroepsvissers registreren tegen vergoeding de vangst van een viertal fuiken per monsterlocatie. Het gaat hierbij om soorten die als bijvangst binnen de commerciële aalvisserij worden gevangen. Het vangstseizoen loopt van april tot november. Het begin en het eind van het seizoen worden mede bepaald door de vangstsuccessen op aal. In de periode mei tot en met oktober wordt doorgaans een continue meetreeks opgebouwd (Winter *et al.* 2001b). De beroepsvissers noteren de soorten, aantallen en lengtes van de niet-algemene soorten.

In de MWTL-vismonitoring zijn reeds vijf fuikplaatsen opgenomen in het gebied Haringvliet en Hollandsch Diep (nrs 22, 26, 27, 28, 31). In aanvulling op dit netwerk is op een extra locatie (nr 35) in het Hollands Diep gevist (fig. 1). Aan de vissers is gevraagd op elke locatie de vangst van vier fuiken te registreren.

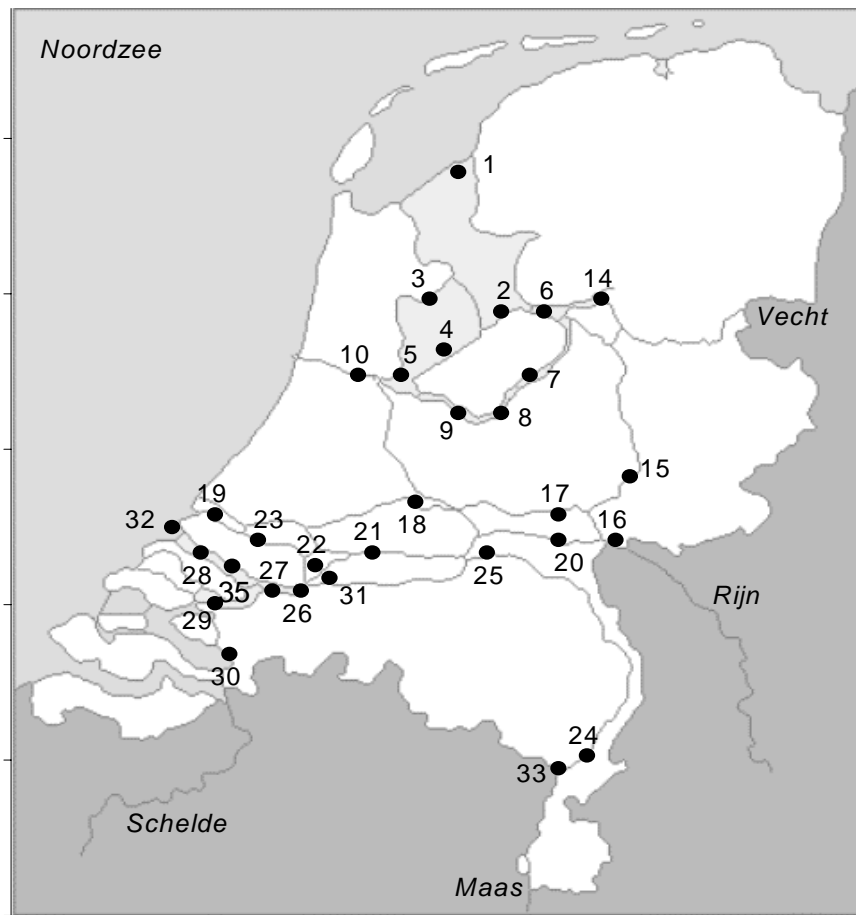
In overleg met de opdrachtgever en de betrokken beroepsvissers is vastgesteld welke algemene soorten niet zijn geregistreerd om een onevenredige werklast te voorkomen. Als criterium voor algemene soorten geldt dat deze soorten voldoende worden waargenomen in de actieve bemonsteringen om een goed beeld te krijgen van de omvang en verspreiding van die soorten, en dat van die soorten geen specifieke informatiebehoefte bestaat over de seizoensdynamiek in het gebruik van het gebied.

2.2 Actieve monitoring

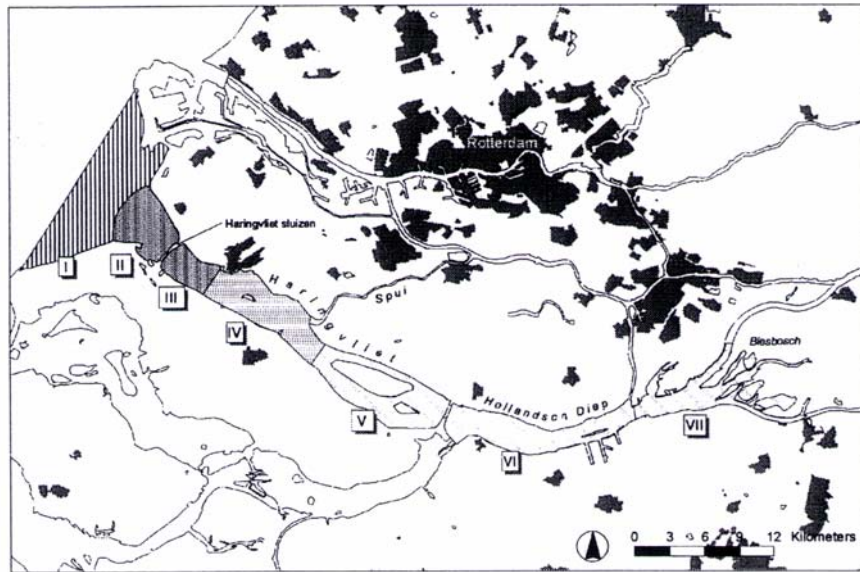
Monitoring met behulp van kor en elektrisch schepnet betreft een goed gestandaardiseerde bemonstering die in november is uitgevoerd en nauw aansluit op jaarlijkse visbemonsteringen in de benedenrivieren (MWTL) en de Voordelta (onderdeel van DFS, *Demersal Fish Survey*). Deze bemonsteringen worden uitgevoerd met een kor (bodemsleepnet) en zijn geoptimaliseerd ten behoeve van het vaststellen van ontwikkelingen in de visstand. Bij de korbemonsteringen zijn zoutgehalte, temperatuur, doorzicht en diepte continu geregistreerd met behulp van een compacte meetunit, de zogenaamde 'CTD' (Conductivity Temperature Depth). De CTD is op de kor gemonteerd pal achter de bovenpees van het net waardoor een directe koppeling gemaakt kan worden van de locale (sterk fluctuerende) watercondities en de visdichtheden. Op 19 november 2002 zijn acht trekken van 15 minuten afgevisst (conform de DFS methode, Welleman & Dekker 2001) op drie verschillende locaties (fig. 3).

Met behulp van eerder vastgestelde lengte-gewichtrelaties zijn de aantallen per soort omgerekend naar biomassa per soort. Berekeningen van CPUE, op basis van aantallen en biomassa zijn uitgevoerd per soort per bemonstering (Voordelta) en per station (Haringvliet).

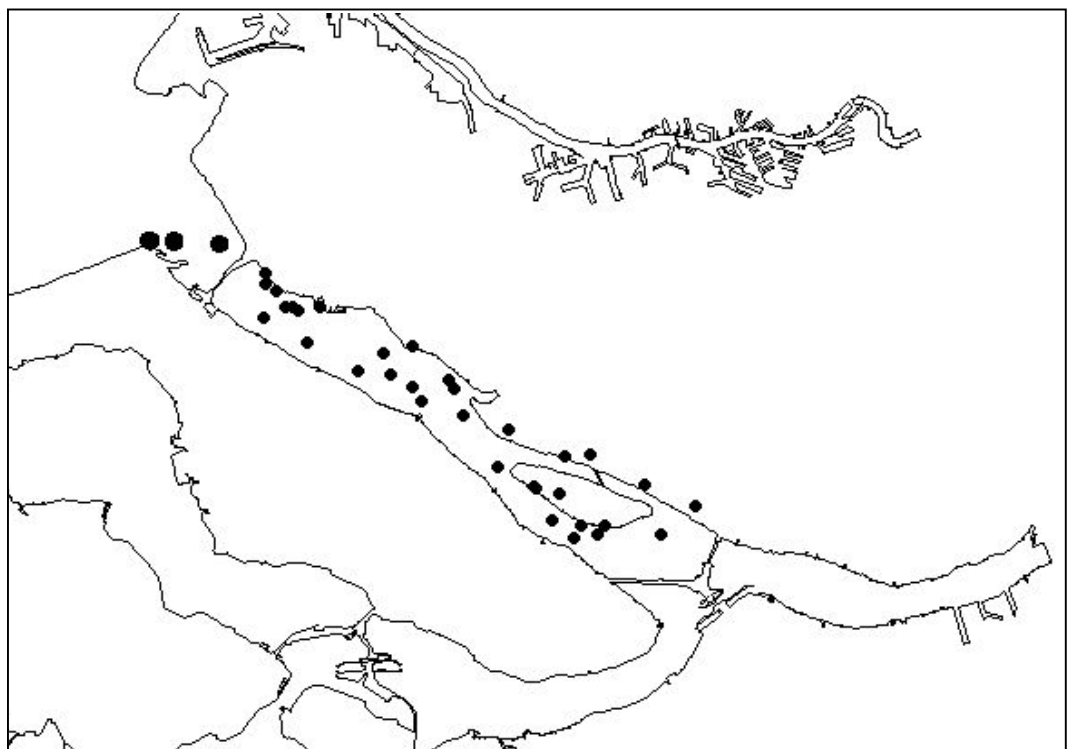
Analoog aan de MWTL-monitoring in het rivierengebied is er in het Haringvliet met een 3-meterkor gevist en zijn de oevers bemonsterd met het elektrisch schepnet. In 2001 zijn 32 kortrekken van 1000m en 1 oevertraject van 500m bevist, in 2002 28 kortrekken en 8 oevertrajecten (waarvan 2 één keer overdag en één keer 's avonds). Deze bemonsteringen zijn verdeeld over de zones II, III, IV en V (fig. 2, 3).



Figuur 1. Monsterlocaties met fuikregistratie van de bijvangst van de commerciële aalvisserij binnen het huidige MWTL programma en de extra locatie (35). De relevante monsterpunten waarvan in dit rapport gegevens gepresenteerd worden zijn de locaties 31, 22, 26, 27, 28 en 35.



Figuur 2. Verwachte situering van de estuariene zones bij 'Getemd Getij' tijdens vloed en bij gemiddelde chloride-concentraties.



Figuur 3. Locaties van de actieve bemonstering met kor in de Voordelta (grote stippen) en de actieve bemonstering in het Haringvliet (kleine stippen).

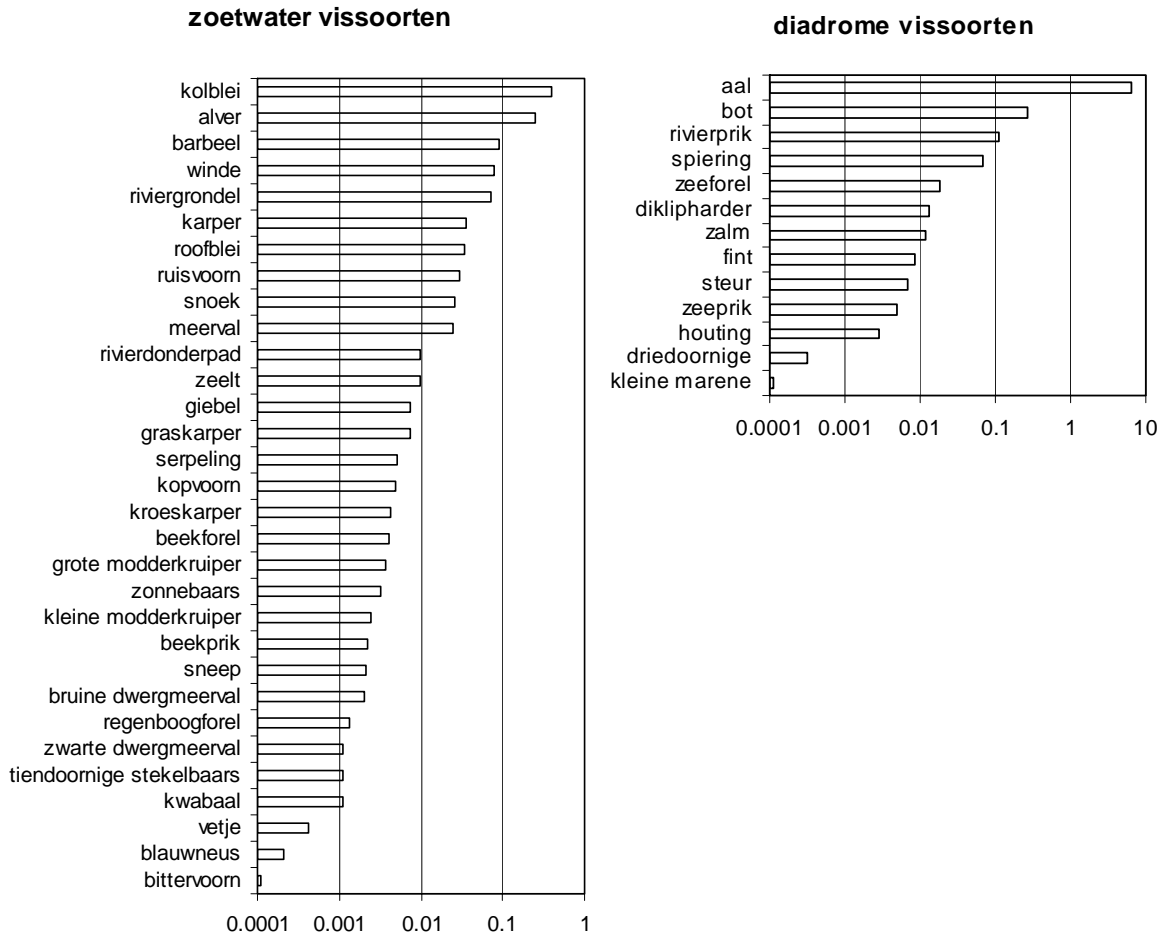
3. Resultaten

In deze rapportage wordt verslag gedaan van de extra bemonsteringen (dus buiten het MWTL en DFS programma om) die in 2002 zijn uitgevoerd. Voor de passieve monitoring wordt per locatie de CPUE (aantal per fuiketmaal) en de lengte-frequentieverdeling gepresenteerd. Voor de actieve monitoring worden daarnaast ook de biomassagegevens per soort gepresenteerd. Een verdeling naar leeftijdsgroepen (0+ en >0+) is in dit stadium van rapportage niet gemaakt.

3.1 Passieve monitoring

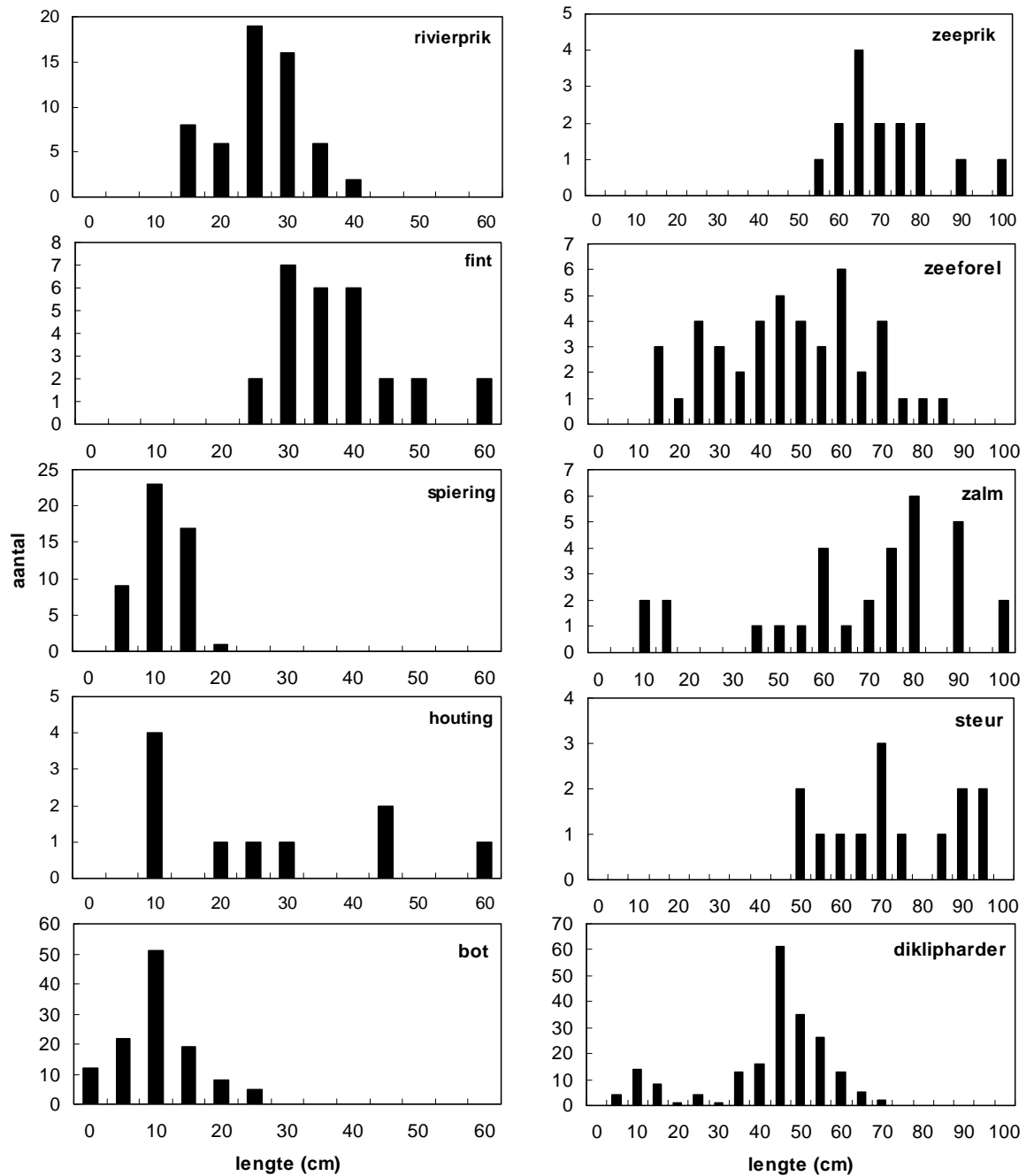
Van de diadrome soorten kwamen aal, bot, fint, rivierprik, spiering, steur en zeeforel op alle zes plekken voor (tabel 1). Van vier diadrome soorten (aal, fint, driedoornige stekelbaars en houting) zijn de hoogste aantallen in het Haringvliet gemeld. Driedoornige stekelbaars was erg schaars en werd slechts op twee locaties gevangen. Zalmen zijn op vijf locaties gemeld. Diklipharders werden alleen op punt 35 gevangen. Vergeleken met aantallen gevangen per fuiketmaal aan de waddenzeekant van de Afsluitdijk zijn er in het Haringvliet erg weinig botten, finten, spieringen en diklipharders gevangen (Tulp *et al.* 2002). De aantallen zalmen en zeeforellen liggen in dezelfde orde van grootte. De lengte-frequentieverdeling vertoont hetzelfde patroon als finten gevangen bij de Afsluitdijk (fig.4). Van zeeforel worden wel meer grote exemplaren gevangen dan bij de Afsluitdijk. De grootte varieert tussen 15 en 85 cm. Gevangen zalmen zijn tussen de 10 cm en 100 cm, met de meeste exemplaren tussen 40 en 90 cm.

Van de zoetwatersoorten zijn alver, kolblei, barbeel, winde en riviergrondel het meest geregistreerd (fig. 4). De meest talrijke soorten (baars, snoekbaars, pos, blankvoorn en brasem) worden in deze monitoring niet meegenomen, omdat deze al binnen het actieve programma bemonsterd worden.

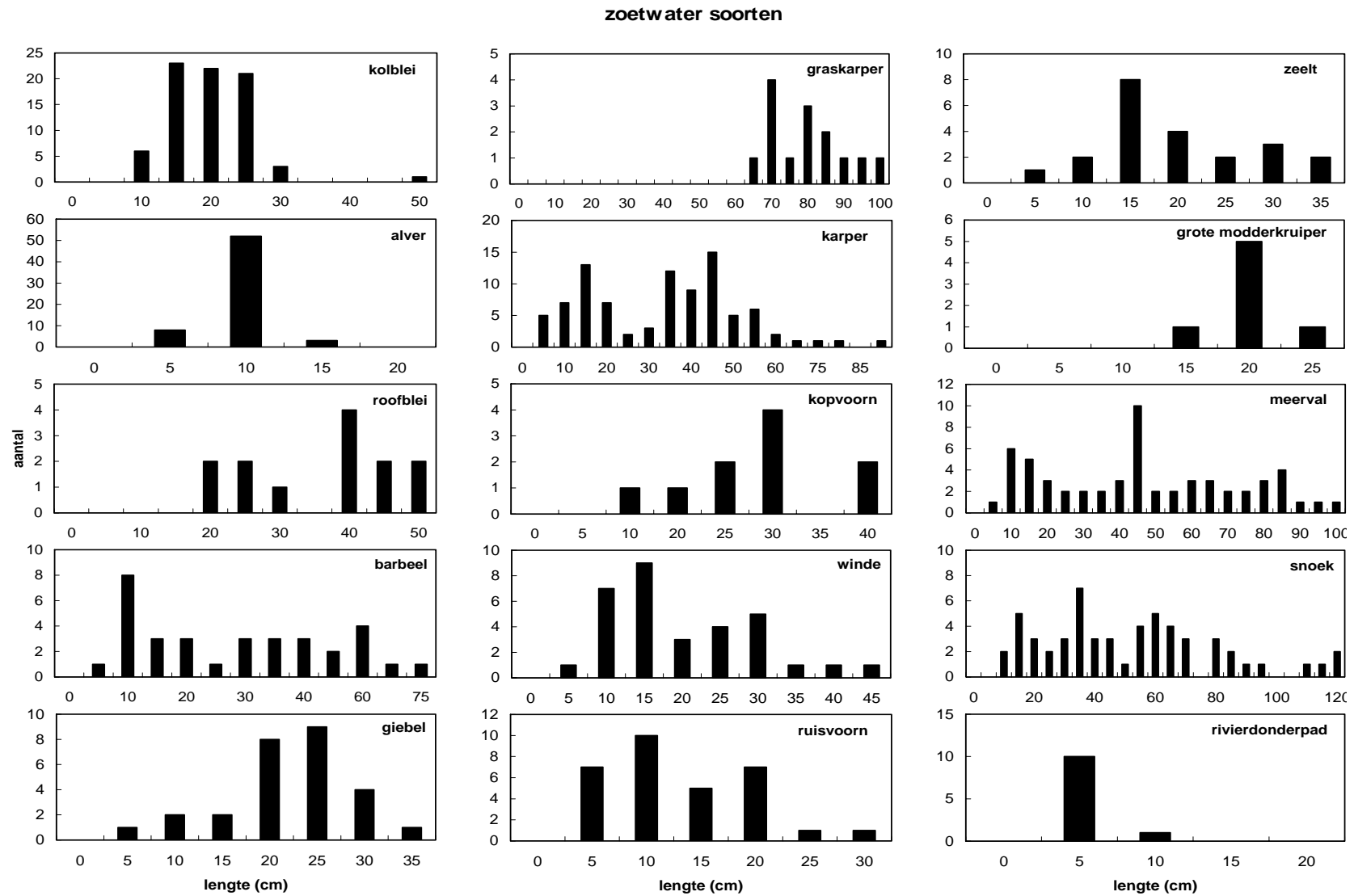


Figuur 4. Gemiddelde CPUE van zoetwater en diadrome vissoorten in de passieve monitoring op het Haringvliet, het Hollands Diep, de Nieuwe Merwede en de Amer in 2002.

diadrome soorten



Figuur 5. Lengtefrekwentieverdelingen van diadrome vissoorten gevangen in de passieve monitoring in het Haringvliet en Hollands Diep.



Figuur 6. Lengtefrequentieverdelingen van zoete vissoorten gevangen in de passieve monitoring in het Haringvliet en Hollands Diep.

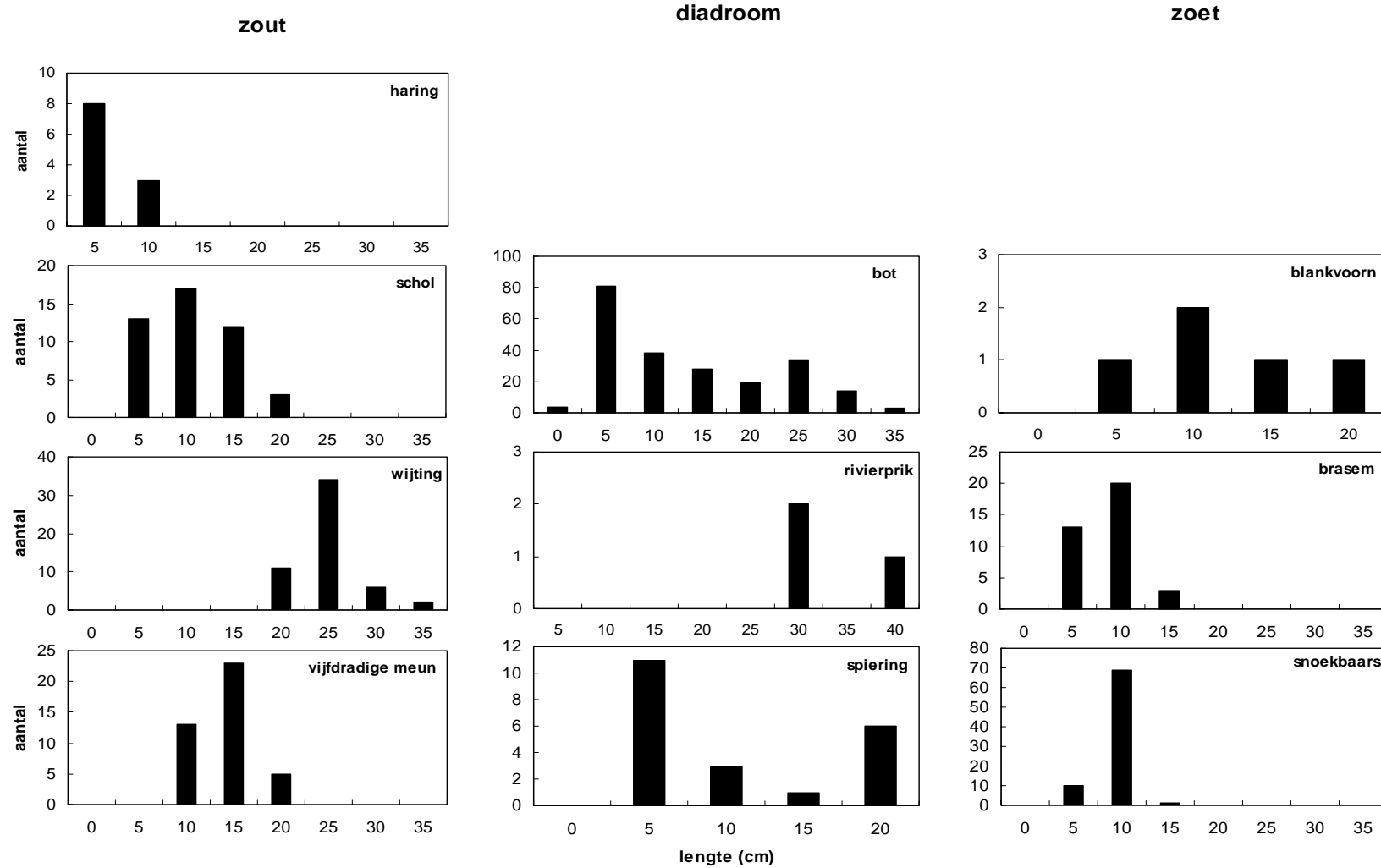
3.2 Actieve monitoring

3.2.1 Voordelta

In de Voordelta zijn in totaal acht trekken op drie verschillende stations genomen (fig. 3). Doordat de bemonstering uitgevoerd moest worden met de ISIS, een schip dat een grotere diepgang heeft dan de Schollebaar, het schip waarmee de overige actieve bemonsteringen worden uitgevoerd, kon slechts een beperkt deel van het gebied bemonsterd worden. De gevangen aantallen zijn echter erg laag vergeleken met de DFS survey. Het latere monsternmoment in het jaar vergeleken met deze survey kan hier mede de oorzaak van zijn. Bovendien werd de bemonstering bemoeilijkt doordat de bodem erg slap en modderig was, waardoor er in een aantal trekken niet veel vis gevangen werd. De vangsten verschilden sterk per trek (tabel 2,3). De meest voorkomende vissoorten waren grondel, bot en wijting. Grondels zijn verzameld en ingevroren zodat later onderscheid tussen dikkopje en brakwatergrondel mogelijk is.

Tabel 2. CPUE (n/1000m²) per soort voor de bemonsteringen in de voordelta in 2002. In totaal zijn acht trekken op vijf verschillende stations genomen.

bemonstering soort	75 gem	76	77	78	79	80	81	82	
zoutwater vissoorten									
tong	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
vijfdradige meun	0.00	0.28	1.55	2.82	0.14	0.00	0.69	0.52	0.75
wijting	0.14	0.00	1.27	1.13	0.43	0.14	2.41	2.93	1.06
zeebaars	0.83	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12
grondel	13.26	6.74	3.39	10.30	33.88	17.87	41.49	27.55	19.31
haring	0.00	0.00	0.14	0.56	0.00	0.00	0.69	0.34	0.22
kabeljauw	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.02
kleine zeenaald	0.00	0.00	0.14	0.14	0.00	0.00	0.00	0.17	0.06
kwallen	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
puitaal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	0.02
schar	0.83	0.28	0.14	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19
schol	0.00	3.23	1.13	1.27	0.00	0.00	0.52	0.34	0.81
diadrome vissoorten									
bot	3.18	0.84	2.12	2.68	5.57	15.29	0.69	1.38	3.97
rivierprik	0.28	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
spiering	0.83	0.00	0.00	1.41	0.14	0.57	0.00	0.00	0.37
zoetwater vissoorten									
blankvoorn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.29	0.00	0.00	0.09
brasem	0.00	0.00	0.00	0.00	1.86	3.29	0.00	0.00	0.64
snoekbaars	0.83	0.00	0.00	0.00	6.29	4.15	0.00	0.17	1.43
overige soorten									
chinese wolhandkrab	0.41	1.54	0.85	1.55	0.14	0.00	0.00	0.00	0.56
garnaal	265.12	1114.29	939.32	379.34	9.15	13.72	220.39	93.66	379.37
gewone zwemkrab	24.86	0.00	0.56	1.13	0.00	0.00	0.00	0.00	3.32
strandkrab	1.66	2.53	4.52	7.76	5.72	3.86	2.07	2.75	3.86
steurgarnaal	0.00	71.89	0.00	0.00	100.63	2.57	0.52	0.00	21.95



Figuur 7. Lengtefrequentieverdelingen van zoutwater-, diadrome, en zoetwatervissoorten in de korbemonstering van de voordelta in 2002.

Tabel 3. Biomassa (kg/1000m²) per soort voor de bemonsteringen in de voordelta in 2002. In totaal zijn acht trekken op vijf verschillende stations genomen.

bemonstering soort	75	76	77	78	79	80	81	82	gem
zoutwater vissoorten									
tong	0.0005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000
vijfdradige meun	0.0000	0.0069	0.0399	0.0565	0.0038	0.0000	0.0341	0.0423	0.023
wijting	0.0154	0.0000	0.1366	0.0811	0.0339	0.0142	0.1206	0.1574	0.070
zeebaars	0.0135	0.0000	0.0000	0.0009	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.002
grondel	0.0100	0.0083	0.0056	0.0074	0.0144	0.0096	0.0189	0.0331	0.013
haring	0.0000	0.0000	0.0005	0.0032	0.0000	0.0000	0.0009	0.0009	0.001
kabeljauw	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0445	0.006
kleine zeenaald	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000
puttaal	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0048	0.0000	0.001
schar	0.0016	0.0028	0.0010	0.0025	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.001
schol	0.0000	0.0249	0.0473	0.0208	0.0000	0.0000	0.0080	0.0173	0.015
diadrome soorten									
bot	0.3264	0.1678	0.2410	0.3360	0.3979	0.5355	0.0617	0.1675	0.279
rivierprik	0.0090	0.0174	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.003
spiering	0.0672	0.0000	0.0000	0.0078	0.0006	0.0043	0.0000	0.0000	0.010
zoetwater vissoorten									
blankvoorn	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0182	0.0089	0.0000	0.0000	0.003
brasem	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0090	0.0201	0.0000	0.0000	0.004
snoekbaars	0.0110	0.0000	0.0000	0.0000	0.0253	0.0191	0.0000	0.0013	0.007

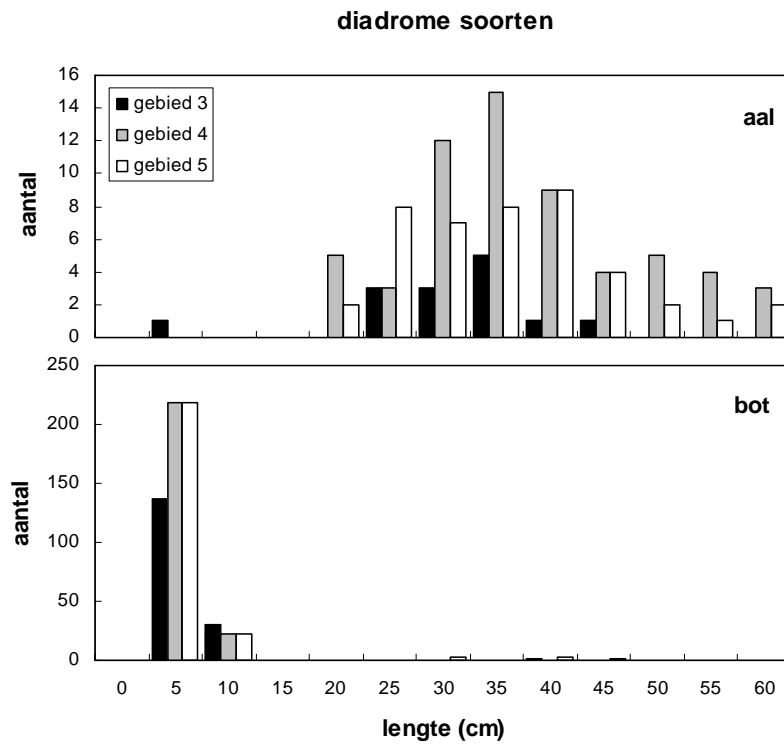
3.2.2 Haringvliet

De meest algemene zoetwatersoorten in het Haringvliet zijn brasem en snoekbaars (tabel 4). Van de diadrome soorten zijn aal en bot het meest algemeen. Overige diadrome soorten worden slechts sporadisch gevangen. In beide jaren zijn er geen grote verschillen gevonden in vangsten tussen de drie deelgebieden.

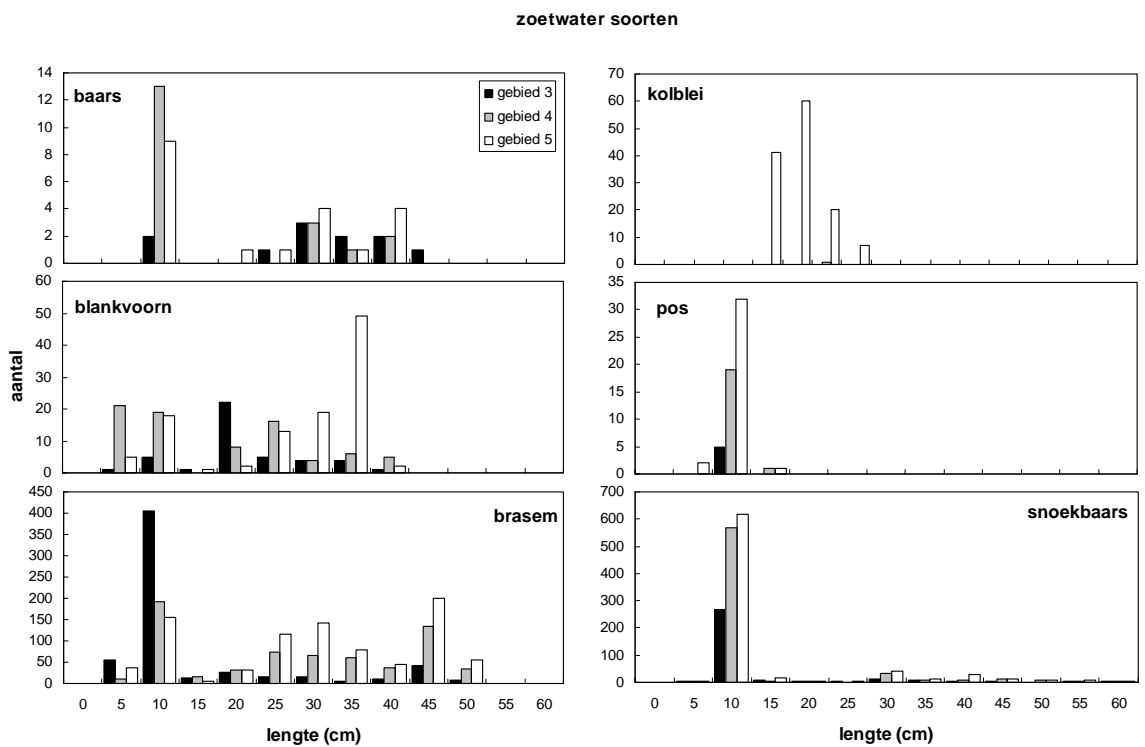
De lengte- frequentieverdelingen van aal laten zien dat in gebied III (dat het dichtst bij de Haringvlietssluis ligt, figuur 2) relatief meer kleine exemplaren voorkomen dan in de overige twee gebieden (figuur 9). Voor bot is er geen verschil in de lengte-frequentieverdelingen tussen de gebieden. Van de zoetwatersoorten verschillen voor blankvoorn en brasem de lengte-frequentieverdelingen tussen de deelgebieden. De grootste blankvoorns worden gevangen in gebied V. Relatief veel kleine brasems komen in deelgebied III voor.

Tabel 4. CPUE (n/1000m²) en biomassa (kg/1000m²) per soort voor de actieve bemonsteringen in het Haringvliet in 2001 en 2002.

jaar	soort	gemiddelde CPUE (n/1000m ²)			gemiddelde biomassa (kg/1000m ²)			
		gebied 3	gebied 4	gebied 5	gebied 3	gebied 4	gebied 5	
2001	zoetwater vissoorten							
	baars	0.3416	1.1191	0.1823	0.2166	0.1166	0.0988	
	blankvoorn	1.3758	1.4599	0.8114	0.2093	0.1890	0.2323	
	brasem	19.2535	10.6805	10.4536	1.2954	3.4152	4.3399	
	hybride cyprinide	0.0000	0.0451	0.0348	0.0000	0.0354	0.0349	
	karper	0.0000	0.0000	0.0181	0.0000	0.0000	0.1402	
	kolblei	0.0000	0.0221	1.4756	0.0000	0.0113	0.4841	
	kopvoorn	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
	pos	0.1860	0.2935	0.1791	0.0016	0.0028	0.0022	
	rivierdonderpad	0.0372	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	
	riviergrondel	0.0000	0.0000	0.0567	0.0000	0.0000	0.0001	
	roofblei	0.0000	0.0000	0.0197	0.0000	0.0000	0.0001	
	serpeling	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
	snoek	0.0372	0.0000	0.0210	0.0757	0.0000	0.0072	
	snoekbaars	6.0776	10.7339	5.2380	0.8470	0.6500	0.9403	
	winde	0.0000	0.1586	0.0000	0.0000	0.0012	0.0000	
		diadrome vissoorten						
		aal	0.0741	4.8328	0.2311	0.0057	0.6582	0.0259
		bot	3.0664	2.7991	0.7071	0.0093	0.0101	0.0564
		diklipharder	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		rivierprik	0.0000	0.0259	0.0000	0.0000	0.0018	0.0000
		spiering	0.1491	0.2462	0.0347	0.0008	0.0015	0.0002
		zoutwater vissoorten						
		grote koornaarvis	0.0000	0.1586	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000
	overige soorten	amerikaanse zoetwaterkreeft	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		chinese wolhandkrab	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		zuiderzeek	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2002	zoetwater vissoorten						
		baars	0.3365	0.9765	0.8124	0.0282	0.0082	0.0396
		blankvoorn	0.2329	5.7712	2.7049	0.0837	0.1565	0.3971
		brasem	2.9777	5.1070	4.0597	1.5939	3.2605	2.7739
hybride cyprinide		0.0000	0.0246	0.0132	0.0000	0.0238	0.0072	
karper		0.0000	0.2769	0.4611	0.0000	1.2278	4.8692	
kolblei		0.0000	0.0000	0.4925	0.0000	0.0000	0.1811	
kopvoorn		0.0000	0.0000	0.1890	0.0000	0.0000	0.0003	
pos		0.0000	0.8256	0.5314	0.0000	0.0133	0.0065	
rivierdonderpad		0.0000	0.0000	0.1890	0.0000	0.0000	0.0006	
riviergrondel		0.0000	0.0000	0.0455	0.0000	0.0000	0.0005	
roofblei		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
serpeling		3.8674	0.0000	0.0000	0.0179	0.0000	0.0000	
snoek		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
snoekbaars		7.5819	8.6827	6.8313	0.3963	0.8257	0.3650	
winde		0.5950	0.1627	1.6746	0.0223	0.0013	0.0125	
		diadrome vissoorten						
		aal	2.5296	4.4111	2.2379	0.1516	0.4691	0.1808
		bot	5.9589	4.7960	4.5674	0.2493	0.0156	0.0158
		diklipharder	0.0000	0.1627	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		rivierprik	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		spiering	0.0000	0.0000	0.0666	0.0000	0.0000	0.0003
		zoutwater vissoorten						
		grote koornaarvis	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
overige soorten		amerikaanse zoetwaterkreeft	0.8953	0.6092	0.7258	0.0000	0.0000	0.0000
		chinese wolhandkrab	0.2159	0.0837	0.0833	0.0000	0.0000	0.0000
		zuiderzeekrabbetje	0.0000	0.0000	0.0146	0.0000	0.0000	0.0000



Figuur 8. Lengte-frequentie verdelingen van twee diadrome soorten afkomstig van de actieve monitoring in 2001 en 2002.



Figuur 9. Lengte-frequentie verdelingen van de meest algemene zoetwatersoorten afkomstig van de actieve monitoring gecombineerd voor 2001 en 2002.

4. Referenties

- Boer, W.F. de, H.C. Welleman & W. Dekker, 2001. De relatie tussen het voorkomen van vissoorten en garnaal in de Demersal Fish Survey in relatie tot het zoutgehalte e andere habitatvariabelen in de Waddenzee, Oosterschelde en Westerschelde. RIVO-rapport C052/01.
- Hofstede, R. ter & J.A. van Willigen, 2001. Zeldzame vissen in het IJsselmeergebied. Jaarrapport 2000. RIVO-rapport C050/01.
- Hofstede, R. ter & J.A. van Willigen 2002. Zeldzame vissen in het IJsselmeergebied. Jaarrapport 2001. RIVO Rapport C022/02.
- Leeuw, C.C. & J.J.G.M. Backx, 2001. Naar een herstel van estuariene gradienten in Nederland. RIKZ-rapport 2000.044, RIZA-rapport 2000.034.
- Tulp, I. J. A. van Willigen & J.J. de Leeuw. 2002. Diadrome vis in de Waddenzee: resultaten van monitoring 2000-2002 RIVO-rapport C065/02.
- Welleman, H.C. & W. Dekker, 2001. Variatie in visvangsten in Westerschelde en overige kustwateren tijdens de Demersal Fish Surveys. RIVO-rapport C007/01.
- Winter, H.V., J.A.M. Wiegerinck & H.J. Westerink, 2000. Jaarrapportage Actieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren. Trends en samenstelling van de visstand in het winterhalfjaar 1999/2000. RIVO-rapport C054/00.
- Winter, H.V., J.J. de Leeuw, I.J. de Boois & D.J. Sluis 2001a. Vis in het Haringvliet-estuarium na afsluiting: soortensamenstelling en ontwikkelingen in de Voordelta, Haringvliet, Hollands Diep en Biesbosch gedurende 1970-2000. RIVO-rapport C075/01.
- Winter, H.V., J.A.M. Wiegerinck & H.J. Westerink 2001b. Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren. Samenstelling van de visstand op basis van de vangsten met fuiken en zalmsteken. RIVO-rapport C035/01.
- Winter, H.V., J.A.M. Wiegerinck & H.J. Westerink 2002. Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren. Samenstelling van de visstand op basis van de vangsten met fuiken en zalmsteken in 2001. RIVO-rapport C019/02.
- Winter, H.V., N.S.H. Tien & J.A.M. Wiegerinck 2003. Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren. Samenstelling van de visstand op basis van de vangsten met fuiken en zalmsteken in 2002. RIVO-rapport C025-03.