

Vis in de Voordelta: nulmetingen 2007 in het kader van de aanleg van de Tweede Maasvlakte

A.S. Couperus, C.J.G. van Damme, I. Tulp, S. Tribuhl,
I. Pennock en H.J.L. Heessen

Rapport C061/08



Institute for Marine Resources and Ecosystem Studies

Wageningen *IMARES*

Vestiging IJmuiden

Opdrachtgever: Dr. M. van Eerden
Waterdienst RWS
Postbus 17
8200 AA Lelystad

Publicatiedatum: Maart 2009

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

© 2007 Wageningen **IMARES**

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



A_4_3_1-V5

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

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

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
Samenvatting	5
1 Inleiding.....	6
1.1 Aanpak.....	6
1.2 Bemonsteringsopzet	7
1.3 Gebiedsbeschrijving	7
1.4 Het weer in 2005 en 2007	8
2 Methoden	8
2.1 Visbemonstering met de garnalenkorsurvey	8
2.1.1 Verwerken van de vangst.....	8
2.1.2 Data verwerking en opslag.....	9
2.2 Data analyse.....	9
2.2.1 Leeftijdsbepaling, groei, overleving en conditie.....	9
2.3 Maaganalyse	12
3 Resultaten	13
3.1 Doorzicht	13
3.2 Dichtheden en verspreiding van vis en garnalen.....	14
3.2.1 Dichtheden van 0-groep en volwassen vis.....	20
3.2.2 Dichtheden van 0-groep en 1-groep vis	20
3.3 Lengte-frequentieverdelingen	30

3.4	Groei, overleving en conditie	35
3.5	Maaganalyse	40
3.5.1	Kleine pieterman	42
3.5.2	Pitvis	44
3.5.3	Grondels (Pomatoschistus minutus en P. lozanoi).....	46
3.5.4	Schurftvis	48
3.5.5	Schar	50
3.5.6	Schol	52
3.5.7	Tong	54
3.5.8	Dwergtong	56
3.5.9	Vergelijking per vissoortgroep.....	58
3.5.10	Vergelijking van het dieet in 2005 en 2007	58
4	Discussie.....	60
4.1	Algemeen	60
4.2	Variaties in vangbaarheid	61
4.3	Variaties in dichtheid, groei en lengtesamenstelling.....	61
4.4	Dieet.....	62
4.5	Conclusie	62
5	Referenties	63
	Bijlage.	65

Samenvatting

Dit is de rapportage van de aanvullende, tweede nulmeting van vis in het kader van het monitoring- en evaluatie programma dat moet leiden tot bijstelling van het compensatie programma voor de geplande aanleg van de Tweede Maasvlakte.

Het Project Mainportontwikkeling Rotterdam (PMR) heeft onder andere als doel een oplossing te bieden voor het (dreigende) ruimtetekort in de Rotterdamse haven. Onderdeel van dit project is de aanleg van nieuw havengebied in de Voordelta, de Tweede Maasvlakte. De bijbehorende natuurcompensatie is een wettelijke verplichting op grond van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn (RIKZ 2004).

Om de circa 1000 hectare landaanwinning volgens Europese richtlijnen voldoende te compenseren, is voorgesteld een zeereservaat in de Voordelta in te stellen. Op basis van de verwachte verbetering van de natuur in het reservaat, wordt momenteel uitgegaan van een reservaat dat tien keer zo groot is (30.000 ha) als het stuk zee dat door de landaanwinning verloren zal gaan.

Om na te gaan of de effecten van de landaanwinning (Tweede Maasvlakte, MVII) tijdig en afdoende worden gecompenseerd door de natuurcompensatiemaatregelen moet een monitoring- en evaluatieprogramma worden uitgevoerd. De uitkomsten van dit programma kunnen aanleiding geven tot een eventuele bijstelling van het compensatieprogramma. Voor dit programma is nauwkeurig omschreven welke parameters gemeten moeten worden (Asjes et al. 2004).

De bestaande routine surveys met de garnalenkor wijzen op grote variatie, maar de schaal is te grof. Vandaar de wens om het programma van 2005 te herhalen om een indruk te krijgen van de orde van grootte van de variatie. Hiertoe is in 2007 het in 2005 met de garnalenkor uitgevoerde programma nog eens herhaald met als doel na te gaan hoe groot de verschillen zijn in gevonden aantallen en verspreiding van vissoorten gevonden in de voor- en najaars surveys in 2005 en 2007.

In 2005 werden 103 en in 2007 86 trekken met het garnalenkornet gedaan, verspreid over drie gebieden (de toekomstige Maasvlakte 2, het compensatie gebied en een referentiegebied) in het voorjaar en het najaar. In 2007 werden 1445 vismagen onderzocht, tegen 1423 in 2005.

In deze rapportage is geen uitgebreide statistische analyse van verschillen in dichtheden tussen jaren en/of gebieden uitgevoerd. De variatie in dichtheden tussen jaren en gebieden is voor sommige soorten groot, maar dat is gebruikelijk in visonderzoek en zeker in een dynamisch gebied als de Voordelta. In 2005 is een analyse van de dichtheden in samenhang met omgevingsvariabelen uitgevoerd, die het mogelijk maakt de variatie in dichtheden deels toe te schrijven aan habitatverschillen. Deze analyse is niet herhaald voor 2007. In de effectmetingen kunnen de gegevens van de beide nulmetingen gecombineerd worden voor dit doel. Verder biedt de lange termijnserie uit de DFS (Demersal Fish Survey) mogelijkheden om jaar-op-jaar-variantie en langjarige trends te analyseren. De variatie tussen de twee jaren in de conditiemetingen was gering. De metingen aan groei en overleving worden bemoeilijkt door immigratie en emigratie.

De analyse van de maaginhouden wijst voor de meeste vissoorten op een gevarieerde voedselkeuze. In 2005 werd het dieet van alle soorten tezamen gedomineerd door *Ensis*. In 2007 was deze soort ook prominent aanwezig in het dieet, maar in veel lagere aantallen. Voor een verdere analyse van de gegevens, vooral voor wat betreft de maaginhouden, is het wenselijk om deze gegevens te vergelijken met de resultaten van de benthosurvey. Zo'n vergelijking heeft vermoedelijk alleen zin wanneer vis- en benthosurvey in hetzelfde jaar zijn uitgevoerd.

In de opzet van het programma is deze grote variatie voorzien en met name om die reden is ingezet op meer dan het meten van dichtheden alleen. De dieetstudie, conditie, groei en overlevingsmetingen bieden nauwkeuriger handvaten om het effect van de aanleg te kunnen meten. Wanneer de voedselsituatie (benthos) gaat veranderen als gevolg van de aanleg van het zeereservaat, zien we dit mogelijk terug in dieet van vis, conditie en groei.

1 Inleiding

Dit is de rapportage van de aanvullende, tweede nulmeting van vis in het kader van het monitoring- en evaluatie programma dat moet leiden tot bijstelling van het compensatie programma voor de geplande aanleg van de tweede Maasvlakte.

Het Project Mainportontwikkeling Rotterdam (PMR) heeft onder andere als doel een oplossing te bieden voor het (dreigende) ruimtetekort in de Rotterdamse haven. Onderdeel van dit project is de aanleg van nieuw havengebied in de Voordelta, de Tweede Maasvlakte. De bijbehorende natuurcompensatie is een wettelijke verplichting op grond van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn (RIKZ 2004).

Om de circa 1000 hectare landaanwinning volgens Europese richtlijnen voldoende te compenseren, is voorgesteld een zeereservaat in de Voordelta in te stellen. Op basis van de verwachte verbetering van de natuur in het reservaat, wordt momenteel uitgegaan van een reservaat dat tien keer zo groot is (30.000 ha) als het stuk zee dat door de landaanwinning verloren zal gaan.

Om na te gaan of de effecten van de landaanwinning (Tweede Maasvlakte, MVII) tijdig en afdoende worden gecompenseerd door de natuurcompensatiemaatregelen moet een monitoring- en evaluatieprogramma worden uitgevoerd. De uitkomsten van dit programma kunnen aanleiding geven tot een eventuele bijstelling van het compensatieprogramma. Voor dit programma is nauwkeurig omschreven welke parameters gemeten moeten worden (Asjes et al. 2004).

De nulmetingen die noodzakelijk zijn in gebieden waar de verschillende projecten zijn gepland (en in bijbehorende referentiegebieden) zijn in de zomer van 2005 als zelfstandige onderzoeksprojecten uitgevoerd door een consortium van het toenmalige Nederlands Instituut voor Visserijonderzoek (thans IMARES), het Centrum voor Estuariene en Mariene Ecologie van het Nederlands Instituut voor Ecologisch Onderzoek en WL Delft Hydraulics (thans onderdeel van Deltares). De resultaten van de eerste nulmeting voor vis zijn beschreven in Tulp et al. (2006) Een van de aanbevelingen in het rapport is om de nulmeting van vis te herhalen, omdat verwacht wordt dat de variatie van jaar op jaar erg groot zou kunnen zijn. Wanneer de inter-jaarlijkse variatie inderdaad groot is, betekent dit dat afwijkingen die gevonden worden in de T1 niet zonder meer toegeschreven kunnen worden aan de aanleg van de Tweede Maasvlakte. Naar aanleiding van deze aanbeveling heeft IMARES de opdracht gekregen om een van de uitgevoerde surveys - de survey met het garnalenkornet - nog eens te herhalen in het voor- en najaar van 2007. De huidige rapportage geeft de bevindingen van de extra nulmeting, uitgevoerd in 2007 weer en beschrijft de verschillen met de eerste nulmeting. Daarnaast wordt ingegaan op de mogelijke consequenties voor een toekomstige vergelijking van de situatie vóór de aanleg van de Tweede Maasvlakte met de situatie na de aanleg.

1.1 Aanpak

De in 2005 uitgevoerde surveys weerspiegelen een momentopname van twee korte periodes in één jaar. Gegeven het feit dat de jaar-op-jaar variaties in de dichtheden van sommige soorten gemakkelijk een factor tien kunnen bedragen, moge duidelijk zijn dat het aantonen van een verandering in de visfauna als gevolg van de aanleg van het zeereservaat op basis van een vergelijking tussen visdichtheden voor en na de instelling van het reservaat erg lastig zal zijn.

De bestaande routine surveys, jaarlijks uitgevoerd door IMARES en gericht op juveniele platvis en garnaal (DFS en SNS) wijzen op grote variatie, maar de schaal is te grof: het onderzochte gebied is groot en de monsterpunten liggen relatief ver uit elkaar. Vandaar de wens om de nulmeting van 2005 te herhalen om een indruk te krijgen van de orde van grootte van de variatie. Hiertoe is in 2007 het uitgevoerde programma van 2005 met de garnalenkor, zoals beschreven in Tulp et al. (2006) nog eens herhaald.

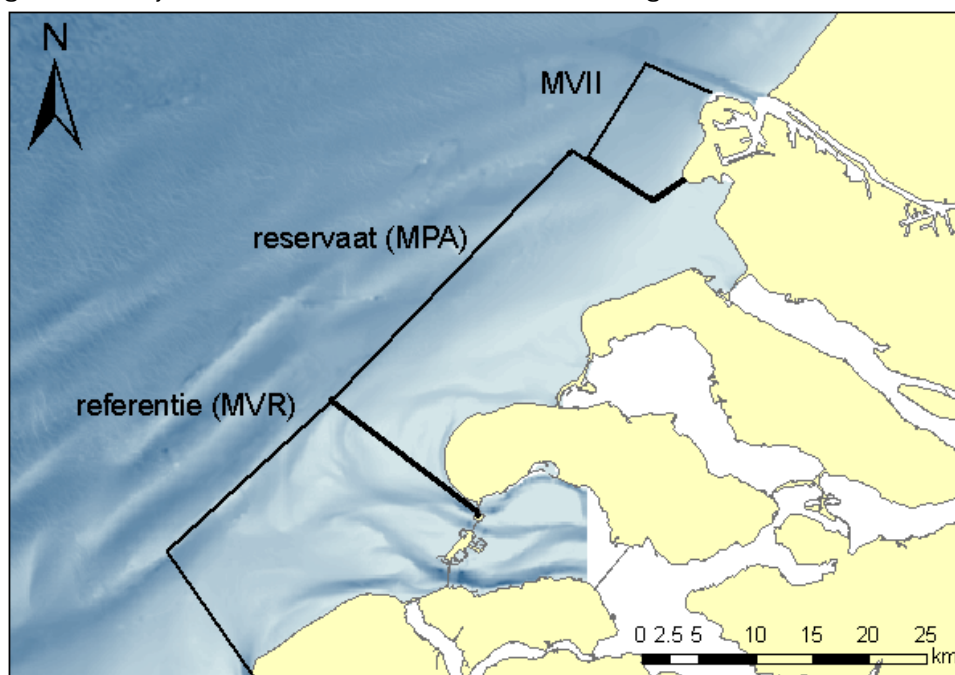
1.2 Bemonsteringsopzet

Het bemonsteringsprogramma omvat de uitvoering van twee garnalenkorsurveys in mei en september 2007 met een onderzoekingsvaartuig en fijnmazig garnalennet om: 0- en 1-groep tong, schol, bot, wijting, schar, haring en niet-commerciële soorten en garnalen te bemonsteren. De bemonsteringsmethode is identiek aan de methode gebruikt in 2005. Evenals in 2005 werd er naar gestreefd om 53 monsterpunten verdeeld over drie gebieden te bevissen: de Tweede Maasvlakte (MVII), het toekomstige zeereservaat (MPA) en een referentie gebied (MVR), ten zuiden van het toekomstige zeereservaat. Op iedere locatie werd 15 minuten gevist.

Uiteindelijk zijn er wel verschillen in de hoeveelheid uitgevoerde trekken tussen de twee onderzoeksjaren (zie ook paragraaf 2.1 en tabel 2.1), veroorzaakt door de weersomstandigheden tijdens de survey

1.3 Gebiedsbeschrijving

Het onderzoeksgebied bestaat uit het landaanwinningsgebied, het zeegebied waarbinnen het zeereservaat zal vallen, omliggende gebieden waar grensoverschrijdende effecten plaats kunnen vinden en referentiegebieden (fig. 1.1). Omdat de exacte locatie van het beschermde zeegebied (MPA) nog niet bekend is, is het onderzoek net als in 2005 in een relatief groot gebied verricht, zodat alle mogelijke locaties van het toekomstige beschermde zeegebied hierbinnen vallen. De ecologie in het gebied rondom de Maasvlakte maakt het moeilijk om daarvoor representatieve referentiegebieden te vinden. Zo heeft de Rijn een significante invloed op de ecologie in het noorden van het gebied, terwijl de Schelde het zuidelijk deel van het gebied beïnvloedt. Er is nog wel een verbinding tussen Voordelta en Oosterschelde, maar niet meer tussen Voordelta en Grevelingen. Ook de geomorfologie laat duidelijke verschillen zien tussen en binnen de studiegebieden.



Figuur 1.1. Kaart van het onderzoeksgebied met de drie studiegebieden: landaanwinningsgebied (MVII), zoekgebied beoogd zeereservaat (MPA) en referentiegebied (MVR).

1.4 Het weer in 2005 en 2007

Het weer in de beide jaren van de nulmeting wordt op de website van het KNMI als volgt getypeerd:

2005	winter	vrij zacht, vrij droog, zeer zonnig
	lente	zacht, vrij zonnig
	zomer	temperatuur en zonneschijn normaal, veel neerslag
2007	winter	record zacht, zeer nat, vrij somber
	lente	extreem zacht, zeer zonnig
	zomer	vrij warm, zeer nat

Beide TO metingen zijn dus gedaan na een zachte winter en een zacht voorjaar. Het is niet bekend welk effect dit gehad kan hebben op de visfauna in de Voordelta.

2 Methoden

2.1 Visbemonstering met de garnalenkorsurvey

De surveys in 2005 zijn uitgevoerd in week 21 en 22 (23 mei – 3 juni 2005) en week 35 en 36 (29 augustus – 9 september 2005). De surveys in 2007 zijn uitgevoerd in week 20 en week 22 (14 mei – 1 juni 2007) en week 34 en 36 (20 -24 augustus en 3-7 september). In 2005 werden in het voor- en najaar respectievelijk 52 en 51 trekken uitgevoerd; in 2007 waren dat er 45 en 41. Tabel 2.1 geeft de verdeling over de drie gebieden. Het feit dat er minder dan gepland kon worden gevist was in de eerste plaats een gevolg van slechte weersomstandigheden en voorts de beperkte beschikbaarheid van de het onderzoeksschip van het Centrum voor Estuariene Marine Ecologie in Yerseke, de “Luctor”. Dit heeft er toe geleid dat er in het najaar van 2007 een gat van 3-4 trekken is gevallen voor de kust van Voorne.

Er is met een hoge ruimtelijke resolutie gevist (fig. 2.1). Om aan te sluiten bij langlopende IMARES surveys in het kustgebied, is met hetzelfde tuig en dezelfde snelheid gevist als in de Demersal Fish Survey (DFS): 2 x 6 m garnalenkor met 20 mm maaswijdte en een vaarsnelheid van 2.5 knopen (zie ook van Damme et al. 2005). De trekken duurden 15 minuten. In bijlage 2 staan de exacte coördinaten van het begin- en eindpunt van de stations. Aan het net is een CTD sonde bevestigd die tijdens de trek temperatuur, conductiviteit, diepte en turbiditeit registreerde.

Details over de uitvoering van de voorjaarssurvey worden gegeven in Heessen (2007). Van de najaarssurvey wordt verslag gedaan in Couperus et al. (2007).

2.1.1 Verwerken van de vangst

De hele vangst is gesorteerd en van alle vissoorten is een lengte-frequentie (LF) verdeling bepaald. Van de bodemfauna zijn alleen de garnalen geteld en gemeten. Van een aantal soorten zijn magen (+ slokdarm en darmen) verzameld die later in het laboratorium zijn geanalyseerd. De maaginhouden zijn geconserveerd in 4 % formaline. Aan boord zijn zoveel mogelijk maaginhouden van vissen verzameld. Hierbij is geprobeerd een goede verdeling te maken over lengteklassen en deelgebieden. De maaginhouden zijn per individu bewaard en gelabeld. Kleine vissen zijn in zijn geheel bewaard en daarvan zijn de magen er pas in het laboratorium uit geprepareerd. Van grote vissen zijn de magen er al aan boord uitgehaald.

Sommige soortgroepen konden niet altijd tot op de soort gedetermineerd worden (grondel, zandspiering).

Magen zijn verzameld van dwergtong, grondels, kleine pieterman, pitvis, schar, schol, schurftvis en tong. Dit zijn dezelfde soorten waarvan ook bij de nulmeting in 2005 en in andere onderzoeken door IMARES magen verzameld zijn, en die kunnen dienen als vergelijkingsmateriaal. Bovendien behoren deze soorten tot de meest talrijke

bodemgebonden soorten in het kustgebied. Omdat tong en dwergtong voornamelijk 's nachts foerageren zijn van deze soorten alleen maaginhouden verzameld uit trekken die vroeg in de ochtend plaatsvonden.

Van zes soorten (tong, schol, bot, wijting, schar en haring) zijn otolieten verzameld om de leeftijd te kunnen bepalen, omdat voor deze soorten de vangst moest worden opgesplitst in 0- en 1-groep vissen. In aanvulling hierop zijn sexe en geslachtsrijpheid van alle soorten bepaald.

Om mogelijke conditieverschillen tussen het zeereservaat en het referentiegebied aan te tonen, als gevolg van verschillen in voedselaanbod, zijn aan boord van de Luctor schol en tong gewogen. De gegevens zijn per trek geregistreerd. Het aantal vissen waarvan biometrische gegevens, otolieten en magen voor dieetonderzoek verzameld zijn is weergegeven in tabel 2.2.

2.1.2 Data verwerking en opslag

De vangstgegevens zijn aan boord geregistreerd op papier en daarna ingevoerd in het invoerprogramma Billy Turf. Na de surveys zijn de gegevens op de standaard manier gecontroleerd en opgenomen in de IMARES database. Extracties uit de database en verwerking van de gegevens zijn uitgevoerd met het programma SAS.

2.2 Data analyse

Het beviste oppervlak is berekend door de beviste afstand te vermenigvuldigen met de breedte van de boom (6 m). Dichtheden zijn berekend door de vangsten te delen door het beviste oppervlak en zijn uitgedrukt in aantallen per hectare. Bestaande lengte-gewichtrelaties zijn gebruikt om de vangst ook in biomassa/ha uit te kunnen drukken. Hierbij is geen rekening gehouden met de efficiëntie van het net. Geen enkel net vangt alle vis die voor de net-opening zwemt omdat een deel van de vissen de net-opening weet te ontwijken. Ook komen niet alle vissen die in het net terecht komen ook daadwerkelijk in de vangst terecht, omdat een deel van de vis via de mazen weet te ontsnappen. De opgegeven biomassa/ha en de aantallen/ha zijn dus minimum-schattingen, specifiek voor het gebruikte vistuig en geen absolute waarden. In de vangsttabellen worden aantallen en biomassa/ha gegeven. Voor de weergave in kaartjes zijn de vangsten in aantallen/ha gebruikt. De vangsten worden in tabellen en verspreidingskaarten gepresenteerd apart voor de twee monsterperiodes in 2005 en 2007 (voorjaar=mei/juni; najaar=augustus/september).

2.2.1 Leeftijdsbepaling, groei, overleving en conditie

Voor een aantal soorten is een opsplitsing van de vis in 0 en 1 jarige of 0-groep en ouder dan 0 jaar gemaakt. Tijdens de surveys zijn daartoe van een aantal vissoorten (tabel 2.2) otolieten verzameld. Deze zijn gebruikt om de leeftijd te bepalen. Met deze gegevens zijn lengte/leeftijdssleutels gemaakt aan de hand waarvan een splitsing tussen 0 en 1+ groep of tussen 0, 1 en 1+ groep vis (tong en schol) is gemaakt. Wanneer er te weinig gegevens voorhanden waren om lengte-leeftijdssleutels te maken zijn gegevens uit andere onderzoeksprogramma's gebruikt (nulmetingen windpark, (Tiën en Grift 2004)). Voor overige soorten is gebruik gemaakt van de LF verdelingen en is de grens tussen 0-groep en ouder gemaakt op basis van *expert judgement*. Voor deze subgroepen zijn geen aparte statistische analyses uitgevoerd, omdat dat pas zinvol wordt in een vergelijking met de T1 situatie.

De groei is berekend voor 0 en 1-groep schol, schar, tong, bot, wijting en haring door de gemiddelde lengte te vergelijken tussen de voor- en najaarsmonstering. Voor de overleving zijn de najaarsdichtheden uitgedrukt als percentage van de voorjaarsdichtheden. De verwachting is dat de overleving ergens tussen 1 en 100% ligt. Als de dichtheden in het najaar groter zijn dan in het voorjaar doordat immigratie groter is dan emigratie levert dat overlevingspercentages van meer dan 100%. Voor de 0- groep geldt voor sommige soorten dat die nog niet gevangen worden in de voorjaarssurvey omdat ze dan nog te klein zijn. Voor deze soorten kan geen overleving berekend worden.

Conditie van vis is berekend als gewicht/lengte³. Dit is gedaan voor alle soorten die gewogen zijn. Zowel groei, overleving als conditie zijn niet statistisch getoetst. Dat wordt pas zinvol na uitvoering van de effectstudies. In de figuren zijn wel 95% betrouwbaarheidsintervallen gebruikt, waardoor af te lezen is of waarden significant van elkaar verschillen.

Tabel 2.1. Aantal geplande en uitgevoerde trekken per deelgebied.

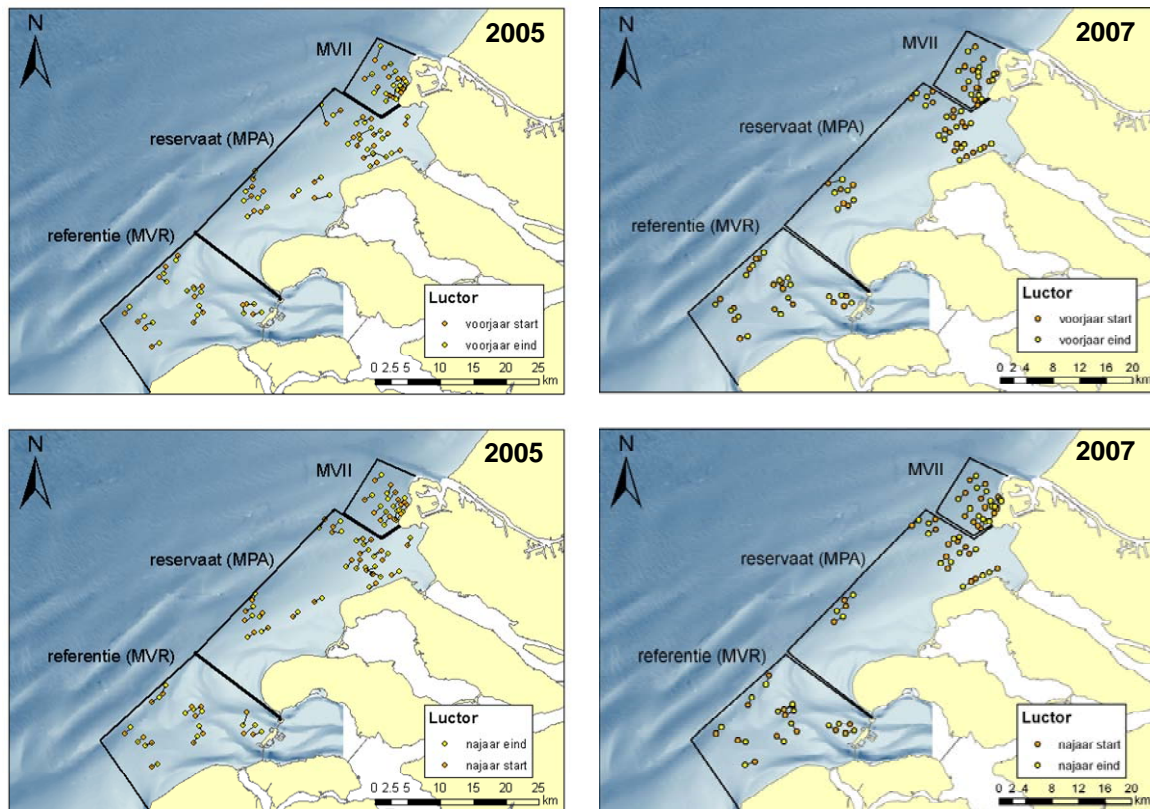
jaar	gebied	gepland	uitgevoerd	
			voorjaar	najaar
2005	MVII	13	13	13
	MPA	25	24	24
	MVR	15	15	14
	Totaal	53	52	51
2007	MVII	13	11	13
	MPA	25	19	15
	MVR	15	15	13
Totaal		53	45	41

Tabel 2.2. Aantallen vissen waarvan maaginhouden en/of biometrische gegevens zijn verzameld.

jaar	parameter	soort	voorjaar			najaar			
			MVII	MPA	MVR	MVII	MPA	MVR	
2005	magen	kleine pieterman	3	21	24	5	20	20	
		pitvis	27	38	28	26	34	42	
		grondel	19	18	8	13	19	16	
		schurftvis	19	29	15	7	17	14	
		schar	29	43	35	26	35	43	
		schol	22	42	26	39	37	48	
		tong	2	15	9	2	5	7	
		dwergtong	15	13	7	18	13	11	
		sexe/geslachtsrijpheid otolieten	haring	10	25	0	0	0	0
	kabeljauw		1	0	0	1	1	0	
	wijting		21	34	7	29	18	26	
	kleine pieterman		7	20	24	6	20	25	
	pitvis		40	26	28	27	34	49	
	schurftvis		29	17	1	7	17	14	
	schar		34	60	46	26	35	41	
	bot		5	15	0	3	18	0	
	schol		27	44	41	47	33	52	
	tong		16	20	13	10	27	8	
	dwergtong	13	13	11	18	14	11		
	2007	magen	kleine pieterman	0	27	25	5	23	14
			pitvis	44	33	26	33	54	37
grondel			11	20	8	60	51	23	
schurftvis			18	29	17	37	12	0	
schar			48	38	18	27	31	23	
schol			35	52	57	65	109	55	
tong			13	15	12	46	54	38	
dwergtong			14	16	0	25	47	0	
sexe/geslachtsrijpheid otolieten			haring	0	0	0	0	0	0
		kabeljauw	0	0	0	0	0	0	
		wijting	22	39	39	61	44	50	
		kleine pieterman		23	25	4	22	12	
		pitvis	25	30	20	38	73	51	
		schurftvis	18	32	17	32	20	2	
		schar	97	101	82	72	78	89	
		bot	26	38	11	24	44	13	
		schol	65	97	88	117	149	191	
		tong	47	53	65	100	98	74	
dwergtong		12	29	6	24	39	0		

2.3 Maaganalyse

Van 10 demersale vissoorten zijn maaginhouden verzameld: wijting, kleine pieterman, pitvis, grondels, schurftvis, schar, schol, bot, tong en dwergtong.



Figuur 2.1. Start (oranje) en eind (geel) posities van de trekken in voor- en najaar 2005 en 2007 uitgevoerd met de Luctor.

Voor het bepalen van het dieet is gekeken naar zowel de maaginhoud als de aanwezigheid van voedselresten in de slokdarm. De inhoud van de slokdarm is meegenomen in de analyses omdat vissen tijdens het vangen in het net de maaginhoud kunnen opraken. De maag en slokdarm zijn voorzichtig met een scalpel opengesneden. Vervolgens is de gehele inhoud verwijderd met een pincet. De voedselresten zijn onder een binoculair geïdentificeerd. Tijdens de maaganalyse zijn proisoorten, aantallen, maagvulling (met het oog geschatte mate van vulling van de maag: 0, 5, 25, 50, 75, 100, >100% (soms zijn de magen overvol en om dit te kunnen onderscheiden van een volle maag is de categorie >100% toegevoegd)), gewicht van de totale maaginhoud (nat gewicht met een precisie van 0.001 g), gewicht van de individuele prooien (nat gewicht met een precisie van 0.001 g) en indien mogelijk de lengte van de prooi (totale lengte met een precisie van 1 mm) bepaald.

Sommige magen zijn tijdens het verzamelen aan boord per ongeluk kapot gesneden waardoor de inhoud gedeeltelijk verloren kan zijn gegaan. Deze magen zijn meegenomen in de verdere analyse, maar niet voor de kwantitatieve analyse van het dieet.

De voedselresten zijn tot waar mogelijk op soortniveau gedetermineerd, en in andere gevallen tot een zo laag mogelijk taxonomisch niveau. Voor de analyse van de dieetgegevens zijn de proisoorten onderverdeeld in taxonomische prooigroepen: Actiniaria (zeeanemonen), Crangonidae (garnalen), eieren (meestal viseieren), Mysidacea (aasgarnalen), Syngnathidae (zeenaalden), Amphipoda (vlokreeften), Crustacea (kreeftachtigen), *Ensis* (messcheden), Nemertea (snoerwormen), unident. org. (organisch materiaal dat al zover verteerd was, dat het niet gedetermineerd kon worden), *Anisakis* (parasitaire maagwormen), Cumacea (orde binnen Crustacea),

Enteropneusta (eikelwormen), Nereidae (zeeduizendpoten), vis, Annelida (ringwormen), Decapoda (tienpotigen), Gastropoda (slakken), Pelecypoda (tweekleppige schelpdieren), Anomura (tienpotige schaaldieren), Echinodermata (stekelhuidigen), Isopoda (pissebedden), Platyhelminthes (platwormen), Brachyura (echte krabben), Echinoidea (zee-egels en -appels), Mollusca (schelpdieren), Polychaeta (borstelwormen).

Anisakis zijn wel als waarnemingen opgenomen in de analyse omdat ze vaak gevonden worden, maar zijn in feite geen onderdeel van het dieet (geen prooi) maar parasieten van de vis. Ze vormen ook maar een zeer lage fractie (zowel op basis van gewicht als voorkomen) van het totaal (zie tabellen per vissoort). Ook zand is geen onderdeel van het dieet in de betekenis van prooi, maar is opgenomen in de dieetanalyse omdat het wel het dieet kan beïnvloeden. Zand komt met het eten van de prooi mee in de maag, maar kan door sommige vissoorten ook gebruikt worden bij de vertering van de prooien.

Soms staat in de tabel, van het overzicht van de verschillende parameters, bij gewichten van de maaginhoud 0.00 g vermeld, terwijl in de tabellen met dieet in voor- en najaar wel data zijn uitgewerkt (%). In deze gevallen waren de gewichten zo laag, dat bij afronden de waarden niet boven de nul uitkwamen.

De dieetsamenstelling per vissoort is uitgedrukt in gewichtsfrequentie (W%) het percentage in natgewicht van een prooigroep in relatie tot het totale gewicht van alle prooigroepen:

$$W \% = (\text{totaal gewicht per prooigroep} / \text{totaal gewicht alle prooien}) * 100$$

en het percentage aantallen (N %), het voorkomen van een bepaalde prooigroep uitgedrukt als percentage van het totale aantal van alle prooi-soorten:

$$N \% = (\text{totaal individuen per prooigroep} / \text{totaal aantal individuen}) * 100.$$

Voor de analyse zijn de vissoorten onderverdeeld in lengteklassen van 5 cm: 0-4.9; 5-9.9; 10-14.9; 15-19.9; 20-24.9; 25-29.9; 30-34.9 cm.

3 Resultaten

3.1 Doorzicht

Op alle monsterposities is het doorzicht gemeten met behulp van een Secchi schijf. Het doorzicht was erg groot, in het najaar gemiddeld groter dan in het voorjaar, en was over het algemeen het laagst in MVII en het hoogst in MVR, een verschil dat waarschijnlijk vooral met diepte en de monding van het Haringvliet te maken heeft. Het doorzicht in 2005 was hoger dan in 2007, met name in MVR en MPA: in MVR was het doorzicht in 2005 zelfs meer dan twee keer zo groot, zowel in het voorjaar als in het najaar (tabel 3.1).

Tabel 3.1. Gemiddeld doorzicht (m) in de drie deelgebieden in het voor- en najaar.

jaar	gebied	voorjaar			najaar		
		gem	min	max	gem	min	max
2005	MVII	2.1	1.7	2.6	2.3	1.8	3.0
	MPA	2.4	1.1	5.0	3.1	1.3	5.5
	MVR	3.7	2.4	5.5	3.3	2.5	4.5
2007	MVII	2.6	1.5	4.1	2.1	1.5	2.7
	MPA	1.8	1.1	2.5	1.7	0.9	2.8
	MVR	1.5	1.0	2.1	1.4	1.1	1.8

3.2 Dichtheden en verspreiding van vis en garnalen

Voor de beschrijving van de verspreiding van vis is de eenheid aantal/ha gebruikt. De bemonstering met de garnalenkor is bedoeld om kleine en niet-commerciële vis en garnalen te bemonsteren. Aantal/ha is daarvoor een logischer eenheid dan gewicht/ha. Per seizoen (voorjaar en najaar) wordt eerst een overzicht gegeven van de totale vangsten (fig. 3.1). Daarna wordt per soort kort ingegaan op bijzonderheden in verspreiding.

De opzet van het bemonsteringsschema was gebied-diepte gestratificeerd en het doel was niet om een gebiedsdekkend overzicht van de dichtheden te krijgen. Desondanks geven de verspreidingskaarten (figuren 3.2 t/m 3.18) een goed beeld van de verspreiding van de diverse soorten. In tabellen 3.3 t/m 3.6, worden dichtheden per seizoen, gebied en soort gegeven zowel in aantallen per ha als in kg per ha.

In figuur 3.1 is de totale dichtheid van alle gevangen vissoorten per visgebied voor 2005 en 2007 weergegeven. De totale dichtheid voor MVII en MVR lijkt in 2007 hoger te zijn. De totale dichtheid van MPA is zowel in het voorjaar als in het najaar meer dan twee keer zo hoog. De dichtheid in MVR is in het voorjaar van 2007 veel hoger dan in het voorjaar van 2005. Uit tabel 3.3 is op te maken dat dit verschil voornamelijk is toe te schrijven aan haring, sprout, spiering, wijting, steenbolk, schol en kleine zeenaald. Het aantal gevonden vissoorten varieert van 25 tot 40, waarbij elke periode en elk gebied uitschieters naar boven en naar beneden vertonen (Tabel 3.2).

Schol kwam in het voorjaar van 2005 in de hoogste concentraties voor bij de monding van het Haringvliet (fig. 3.2), in het najaar was de verspreiding evenwichtiger verdeeld. In 2007 was de dichtheid van schol veel hoger en vrij gelijkmatig verspreid over de drie deelgebieden.

Voor tong (fig. 3.3) waren de dichtheden in beide jaren in het najaar hoger dan in het voorjaar en de hoogste dichtheden kwamen voor in het MVII gebied en bij de monding van het Haringvliet. Schar (fig. 3.4) was in 2005 en 2007 in beide seizoenen gelijkmatig verdeeld over het hele gebied.

Bot (fig. 3.5) werd in 2005 meer gevangen in het voorjaar dan in het najaar; in 2007 was er weinig verschil tussen beide seizoenen. In beide jaren was er sprake van een sterke concentratie bij de Haringvlietmonding.

Dwergtong en schurftvis vertoonden sterk vergelijkbare patronen met de hoogste concentraties in het voorjaar en een voorkeur voor de diepere delen, terwijl de dichtheden van schurftvis in 2007 aanzienlijk hoger waren (fig. 3.6 en 3.7).

Wijting en (uitsluitend jonge, 4-8 cm lange) kabeljauw (fig. 3.8 en 3.9) werden in hoge dichtheden gevangen in het MVII en MPA gebied in het voorjaar van 2005, maar waren in het najaar nagenoeg verdwenen. In het voorjaar van 2007 deden de dichtheden van wijting in MVR nauwelijks onder voor die van MVII en MPA.

Kabeljauw werd in het najaar van 2007 (in tegenstelling tot najaar 2005) ook gevangen in MVR. Hoewel het gebruikte tuig niet geschikt is voor pelagische soorten, levert de bemonstering voor haring en kleine zandspiering toch duidelijke patronen op.

In het voorjaar van 2005 werd haring uitsluitend in het MVII gebied en bij de Haringvlietmonding gevangen, terwijl haring in het najaar nauwelijks nog werd aangetroffen. In 2007 waren de hoeveelheden gevangen haring (fig. 3.10) in het voorjaar en najaar veel groter, waarbij behalve de concentratie bij de MVII en de monding van het Haringvliet, ook de vangsten in MVR opvallen.

Kleine zandspiering werd in het voorjaar en najaar in 2005 op ondiepe (en waarschijnlijk zandige) plaatsen aangetroffen (fig. 3.11). In 2007 was dit patroon minder duidelijk, terwijl de vangsten veel lager waren.

Rode poon kwam in het voorjaar van beide jaren voor in lage dichtheden, met de grootse concentraties in de uitstroom van het Haringvliet (fig. 3.12). In het najaar van 2005 werd deze soort ook aangetroffen op enkele locaties in de uitstroom van het Haringvliet (MVII en MPA); in het najaar van 2007 werd geen enkele rode poon gevangen.

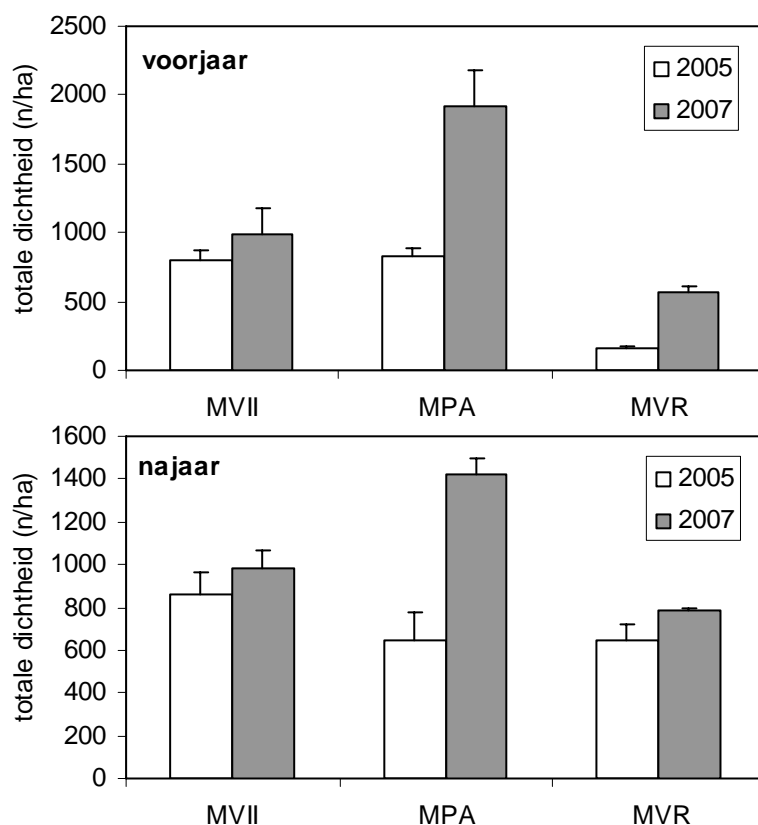
Pitvis kwam in beide jaren vooral voor in de diepere delen in vergelijkbare dichtheden in voor- en najaar (fig. 3.13).

Kleine pieterman werd in voor- en najaar relatief veel gevangen in de diepere delen, in 2007 waren de aantallen lager dan in 2005 (fig. 3.14).

Zeedonderpadden werden in een beperkt aantal trekken aangetroffen, in beide seizoenen, in alle gebieden. De aantallen in 2007 waren lager dan in 2005.

Harnasmannetje vertoonde in 2005 in het najaar sterke overeenkomsten met zeedonderpad. In 2007 waren Harnasmannetjes overal veel talrijker zowel in het voor- als het najaar. Opvallend zijn aantallen voor MVII en het diepere deel van de Haringvlietuitstroom (fig. 3.16).

Grondels waren in alle drie deelgebieden ruim vertegenwoordigd met iets hogere dichtheden in het najaar (fig. 3.17). Garnalen kwamen verspreid over het hele gebied in grote aantallen voor. In het voorjaar werden ze wat dichterbij de kust aangetroffen dan in het najaar, dit is met name goed te zien in MVR en MPA (fig. 3.18).



Figuur 3.1. Totale dichtheden met 95% betrouwbaarheidsinterval (alle vissoorten, exclusief garnalen) in de drie deelgebieden en beide jaren en seizoenen.

Tabel 3.2. Totaal aantal vissoorten gevangen per seizoen en per gebied.

	2005		2007	
	voorjaar	najaar	voorjaar	najaar
MVII	25	31	28	31
MPA	35	38	40	29
MVR	31	26	38	34

Tabel 3.3. Dichtheid (n/ha) met sd voor alle soorten gevangen in voorjaar 2005 en 2007.

soort	2005 voorjaar						2007 voorjaar					
	MVII	sd	MPA	sd	MVR	sd	MVII	sd	MPA	sd	MVR	sd
Adderzeenaald	0.0	0.0	0.1	0.3	0.1	0.4	0.0	0.0	0.1	0.3	0.1	0.4
Allmangarnaal	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ammodytes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	3.2	32.7	77.0	119.1	213.7
Ansjovis	0.0	0.0	0.6	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	2.3	0.0	0.0
Bot	8.6	20.1	7.3	12.6	0.5	1.2	2.6	2.9	4.4	7.5	0.6	1.2
Botervis	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Dikkopje	31.1	44.3	32.0	57.6	5.2	9.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Driedoornige stekelbaars	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4
Driepuntsgarnaaltje	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Dwergbolk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.1	0.0	0.0	2.9	8.1	16.6	39.7
Dwergtong	62.3	76.7	36.1	71.0	10.9	17.2	8.8	19.5	25.8	59.4	3.0	9.1
Engelse poon	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Franse tong	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5
Geep	0.0	0.0	0.8	2.3	0.1	0.4	0.2	0.5	0.6	1.2	0.7	1.4
Gevlekte pitvis	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gewone garnaal	1942.9	1965.8	2548.8	5202.3	178.3	172.0	7915.6	12339.5	5126.7	4911.9	1148.8	1265.4
Gezaagde steurgarnaal	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	0.0
Gladde haai	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	8.2
Glasgrondel	0.3	1.2	4.6	22.3	0.0	0.0	29.0	41.9	76.4	103.4	5.2	6.4
Grauwe poon	1.2	2.0	1.4	2.7	0.1	0.4	0.0	0.0	1.4	4.4	0.0	0.0
Griet	0.4	0.7	0.3	1.0	0.2	0.5	0.1	0.4	0.3	0.6	0.6	1.1
Grondel	2.0	4.0	1.1	4.4	1.3	3.1	162.5	118.4	126.4	150.2	28.7	29.1
Grote koornaarvis	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Grote zeenaald	0.3	1.2	0.4	0.8	0.2	0.5	0.0	0.0	0.3	1.0	0.2	0.7
Haring	86.1	169.6	75.4	160.9	0.2	0.7	178.3	552.8	1016.9	2454.5	101.0	215.8
Harnasmannetje	15.4	25.1	7.9	28.7	1.8	5.5	155.2	357.0	26.6	67.5	7.2	11.4
Horsmakreel	0.0	0.0	2.2	10.0	0.2	0.7	0.3	0.9	1.4	2.8	1.1	3.0
Kabeljauw	14.4	20.2	16.1	56.4	0.4	0.9	15.1	27.0	2.9	5.6	0.7	1.0
Kleine koornaarvis	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Kleine pieterman	0.1	0.4	3.4	7.2	6.3	11.7	0.1	0.4	1.4	3.5	6.4	11.9
Kleine zandspiering	2.4	8.0	4.3	8.4	3.5	5.2	0.0	0.0	0.7	3.0	0.0	0.0
Kleine zeenaald	0.0	0.0	4.1	12.4	0.0	0.0	2.8	7.0	86.9	121.2	2.7	3.9
Lange schar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	0.0
Lozano's grondel	44.4	54.4	19.4	26.6	4.0	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Makreel	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	4.8
Mul	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.4	0.9	1.0	2.8
Noorse zandspiering	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pelser	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.4	0.0	0.0
Pitvis	20.3	40.5	19.0	31.6	38.2	79.3	6.3	11.0	26.0	50.1	20.2	31.7
Pontophilus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.3	27.5
Puitaal	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5	0.0	0.0
Rasterpitvis	0.0	0.0	0.1	0.3	1.3	2.0	0.0	0.0	0.6	1.3	0.9	3.0
Rode poon	3.9	4.0	4.0	5.0	1.7	1.7	3.2	4.0	3.7	4.0	4.8	11.0
Schar	175.5	272.8	47.9	77.9	34.4	40.3	34.2	38.6	33.5	55.3	84.6	152.5
Schol	59.2	78.9	164.6	335.7	28.8	22.1	47.6	55.2	101.9	131.5	59.5	67.1
Schurftvis	16.5	20.8	8.1	12.4	6.7	8.4	11.8	20.2	8.0	14.1	6.1	9.8
Slakdolf	0.0	0.0	0.2	0.5	0.0	0.0	5.4	14.4	6.0	21.1	4.6	14.2
Smelt	4.9	13.1	0.1	0.4	1.3	1.8	0.0	0.0	2.0	5.6	1.9	5.5
Snotolf	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Spiering	0.0	0.0	142.2	696.5	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	11.9	3.8	14.9
Sprot	0.3	0.6	50.6	97.2	0.1	0.4	0.0	0.0	1.0	2.7	1.6	3.0
Steenbolk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	62.0	83.6	38.8	64.3	3.3	10.4
Stekelrog	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0
Syngnathus sp.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tarbot	0.4	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.2	0.5
Tong	19.2	58.5	3.8	8.1	1.8	3.0	7.4	11.2	3.0	3.7	14.3	29.5
Tongschar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5	0.0	0.0
Vierdradige meun	0.0	0.0	0.1	0.3	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Vijfdradige meun	0.2	0.5	0.1	0.4	0.0	0.0	0.5	1.2	0.0	0.0	0.2	0.7
Wijting	222.8	489.1	161.4	421.9	3.5	4.9	256.4	333.2	278.1	369.8	49.0	39.9
Zeebaars	0.0	0.0	0.2	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4
Zeedonderpad	0.0	0.0	1.7	5.8	1.8	6.3	0.1	0.4	0.3	0.8	0.0	0.0
Zeekarper	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0

Tabel 3.4. Dichtheid (n/ha) met sd voor alle soorten gevangen in najaar 2005 en 2007.

soort	2005 najaar				2007 najaar								
	MVII	sd	MPA	sd	MVR	sd	MVII	sd	MPA	sd	MVR	sd	
Adderzeenaald	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Allmangarnaal	39.9	87.5	10.6	39.6	4.7	12.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ammodytes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7	12.3	43.7	87.2	0.0
Ansjovis	0.8	1.9	0.6	1.6	0.0	0.0	0.4	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bot	0.7	1.6	4.0	11.0	1.4	3.3	7.0	10.4	10.9	22.7	1.4	3.2	0.0
Botervis	0.0	0.0	0.1	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Dikkopje	206.4	173.1	157.7	134.1	163.0	99.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Driedoornige stekelbaars	0.0	0.0	0.1	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.6	0.0
Driepuntsgarnaaltje	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Dwergbolk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.2	0.5	0.0	0.0	0.0
Dwergtong	19.2	43.4	36.2	93.5	3.7	13.0	13.3	31.5	35.4	55.6	0.7	2.4	0.0
Engelse poon	0.0	0.0	4.3	21.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Franse tong	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Geep	0.4	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5	0.0
Gevlekte pitvis	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gewone garnaal	3644.3	2643.4	8055.8	9476.1	2188.9	2173.6	6007.9	2816.5	8036.0	10031.7	4556.9	4690.4	0.0
Gezaagde steurgarnaal	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gladde haai	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Glasgrondel	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Grauwe poon	0.0	0.0	0.3	0.7	0.1	0.4	0.6	1.4	0.0	0.0	0.9	1.7	0.0
Griet	0.2	0.8	0.4	0.9	1.8	3.4	0.2	0.5	0.0	0.0	0.2	0.5	0.0
Grondel	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	59.8	154.6	25.3	42.6	163.2	98.7	0.0
Grote koorbaarvis	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0
Grote zeenaald	0.2	0.8	0.2	0.7	0.0	0.0	0.1	0.4	0.0	0.0	0.1	0.4	0.0
Haring	4.3	13.1	13.0	44.3	0.1	0.4	172.8	324.0	188.0	294.1	39.3	40.9	0.0
Harnasmannetje	5.3	14.2	2.6	9.8	4.9	13.3	12.2	14.9	11.6	26.6	25.9	74.1	0.0
Horsmakreel	0.8	1.6	3.0	7.0	1.4	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.9	0.0
Kabeljauw	0.4	1.6	0.1	0.3	0.0	0.0	1.4	1.8	0.1	0.4	3.8	12.7	0.0
Kleine koorbaarvis	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5	0.0
Kleine pieterman	0.6	1.6	6.0	16.0	6.4	10.3	0.8	2.4	4.7	9.5	9.9	30.4	0.0
Kleine zandspiering	1.9	4.3	6.1	13.2	77.0	178.3	2.0	2.7	2.7	6.8	3.2	7.8	0.0
Kleine zeenaald	0.2	0.5	0.7	1.2	0.0	0.0	16.6	20.4	74.5	198.5	0.3	0.9	0.0
Lange schar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Lozano's grondel	93.9	93.1	109.1	113.0	82.2	73.4	323.0	431.6	290.9	259.9	0.0	0.0	0.0
Makreel	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mul	0.4	0.7	1.4	3.3	0.6	1.1	0.8	1.3	0.4	0.9	0.6	1.3	0.0
Noorse zandspiering	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8	21.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pelser	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pitvis	26.5	39.4	22.6	55.7	78.0	177.8	10.9	15.3	36.3	49.7	30.2	63.3	0.0
Pontophilus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Puitaal	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.6	0.0	0.0	0.0
Rasterpitvis	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Rode poon	0.9	2.2	0.9	2.5	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Schar	288.4	334.7	153.5	316.6	108.6	211.6	149.7	208.9	154.0	214.0	75.4	164.7	0.0
Schol	176.1	218.7	80.2	74.2	77.8	89.4	80.0	59.7	370.8	1048.1	241.6	679.0	0.0
Schurftvis	6.5	13.1	3.4	5.3	1.8	2.8	22.7	48.1	7.7	10.9	6.2	11.7	0.0
Slakdolf	1.8	4.9	2.9	7.2	0.0	0.0	5.0	9.3	5.5	7.8	0.4	1.1	0.0
Smelt	0.2	0.8	2.4	6.7	13.9	27.0	1.9	2.8	3.1	5.1	10.3	10.2	0.0
Snotolf	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Spiering	0.0	0.0	0.4	2.1	0.0	0.0	1.1	2.4	86.2	191.8	0.0	0.0	0.0
Sprot	0.1	0.4	7.2	35.0	0.0	0.0	45.9	118.7	41.0	103.1	3.9	7.9	0.0
Steenbolk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	8.2	2.9	6.0	27.5	56.3	0.0
Stekelrog	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.0
Syngnathus sp.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.0
Tarbot	0.1	0.4	0.1	0.3	0.2	0.5	0.9	2.1	0.0	0.0	0.2	0.5	0.0
Tong	15.1	32.6	19.8	34.3	5.4	8.0	16.6	15.4	23.0	43.5	13.0	31.2	0.0
Tongschar	0.0	0.0	0.1	0.6	0.8	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.0
Vierdradige meun	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Vijfdradige meun	0.1	0.4	0.1	0.4	0.0	0.0	0.3	0.9	8.1	23.0	0.0	0.0	0.0
Wijting	7.9	14.0	4.8	9.3	12.3	34.8	26.7	44.1	31.5	64.9	78.3	227.4	0.0
Zeebaars	0.2	0.5	0.2	1.2	0.0	0.0	1.6	2.2	1.0	2.0	0.2	0.5	0.0
Zeedonderpad	0.4	1.6	1.6	4.6	1.2	3.3	0.0	0.0	0.7	1.5	0.6	1.6	0.0
Zeekarper	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tabel 3.5. Dichtheid (kg/ha) met sd voor alle soorten gevangen in voorjaar 2005 en 2007.

soort	2005 najaar						2007 najaar					
	MVII	sd	MPA	sd	MVR	sd	MVII	sd	MPA	sd	MVR	sd
Adderzeenaald	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Allmangarnaal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ammodytes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.40	0.93	1.24	2.33
Ansjovis	0.00	0.00	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.04	0.00	0.00
Bot	0.47	1.14	0.30	0.42	0.18	0.40	0.62	0.93	0.23	0.32	0.13	0.29
Botervis	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Dikkopje	0.05	0.06	0.05	0.09	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Driedoornige stekelbaars	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Driepuntsgarnaaltje	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Dwergbolk	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.07
Dwergtong	0.29	0.35	0.17	0.35	0.05	0.08	0.04	0.10	0.13	0.29	0.01	0.05
Engelse poon	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Franse tong	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Geep	0.00	0.00	0.14	0.37	0.01	0.05	0.01	0.03	0.07	0.13	0.07	0.15
Gevlekte pitvis	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gewone garnaal	2.77	2.61	2.64	4.75	0.27	0.27	5.12	5.76	4.93	4.68	1.19	1.27
Gezaagde steurgarnaal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gladde haai	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.72	9.19
Glasgrondel	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.03	0.08	0.11	0.00	0.01
Grauwe poon	0.02	0.04	0.03	0.07	0.00	0.01	0.00	0.00	0.03	0.08	0.00	0.00
Griet	0.04	0.08	0.03	0.13	0.03	0.07	0.03	0.11	0.04	0.08	0.13	0.27
Grondel	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.21	0.17	0.15	0.17	0.04	0.04
Grote koorbaarvis	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Grote zeenaald	0.01	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
Haring	0.08	0.14	0.30	0.82	0.00	0.00	0.31	0.98	1.10	2.56	0.17	0.35
Harnasmannetje	0.10	0.16	0.02	0.05	0.01	0.03	0.08	0.14	0.03	0.06	0.02	0.03
Horsmakreel	0.00	0.00	0.15	0.69	0.03	0.13	0.05	0.16	0.17	0.30	0.13	0.39
Kabeljauw	0.05	0.12	0.04	0.10	0.03	0.10	0.03	0.06	0.01	0.02	0.05	0.12
Kleine koorbaarvis	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kleine pieterman	0.00	0.00	0.03	0.07	0.06	0.11	0.00	0.00	0.01	0.03	0.07	0.15
Kleine zandspiering	0.03	0.10	0.03	0.07	0.03	0.05	0.00	0.00	0.01	0.04	0.00	0.00
Kleine zeenaald	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03	0.00	0.00
Lange schar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Lozano's grondel	0.04	0.05	0.02	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Makreel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	1.29
Mul	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02	0.08
Noorse zandspiering	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pelser	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.24	0.00	0.00
Pitvis	0.41	0.84	0.44	0.77	0.81	1.70	0.17	0.29	0.50	0.93	0.48	0.81
Pontophilus	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Puitaal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00
Rasterpitvis	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01
Rode poon	0.13	0.17	0.14	0.19	0.06	0.06	0.19	0.26	0.15	0.15	0.32	0.94
Schar	3.72	5.90	1.23	3.58	1.39	2.16	2.89	3.91	2.10	3.65	5.42	9.60
Schol	0.67	1.17	0.41	0.65	0.81	1.02	0.41	0.60	0.33	0.24	1.23	2.06
Schurftvis	0.17	0.23	0.06	0.10	0.05	0.06	0.12	0.16	0.10	0.16	0.08	0.14
Slakdolf	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.06	0.02	0.07	0.02	0.05
Smelt	0.08	0.17	0.00	0.02	0.05	0.06	0.00	0.00	0.04	0.08	0.08	0.19
Snotolf	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Spiering	0.00	0.00	0.07	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.35	0.02	0.07
Sprot	0.00	0.00	0.17	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02	0.04
Steenbolk	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.12	0.07	0.13	0.01	0.02
Stekelrog	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
Syngnathus sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tarbot	0.02	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.03
Tong	0.25	0.52	0.10	0.20	0.07	0.13	0.56	0.86	0.11	0.17	1.12	2.26
Tongschar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Vierdradige meun	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vijfdradige meun	0.01	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.02	0.06
Wijting	2.92	5.30	0.50	0.98	0.06	0.11	1.16	1.93	0.82	0.99	0.51	1.31
Zeebaars	0.00	0.00	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.05
Zeedonderpad	0.00	0.00	0.05	0.26	0.16	0.57	0.01	0.04	0.01	0.04	0.00	0.00
Zeekarper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabel 3.6. Dichtheid (kg/ha) met sd (cursief) voor alle soorten gevangen in najaar 2005 en 2007.

soort	2005 najaar						2007 najaar					
	MVII	sd	MPA	sd	MVR	sd	MVII	sd	MPA	sd	MVR	sd
Adderzeenaald	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Allmangarnaal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ammodytes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.20	0.52	1.02
Ansjovis	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bot	0.12	0.28	0.09	0.24	0.40	0.90	0.83	1.18	0.61	0.87	0.43	1.03
Botervis	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Dikkopje	0.35	0.35	0.27	0.25	0.24	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Driedoornige stekelbaars	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Driepuntsgarnaaltje	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Dwergbolk	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
Dwergtong	0.10	0.22	0.18	0.47	0.02	0.07	0.06	0.14	0.18	0.28	0.00	0.01
Engelse poon	0.00	0.00	0.04	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Franse tong	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Geep	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.07
Gevlekte pitvis	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gewone garnaal	2.22	1.56	5.53	6.28	1.77	2.15	4.03	1.78	4.73	4.90	3.89	4.01
Gezaagde steurgarnaal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gladde haai	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Glasgrondel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Grauwe poon	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Griet	0.00	0.01	0.01	0.03	0.07	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Grondel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.31	0.04	0.07	0.30	0.18
Grote koorbaarvis	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Grote zeenaald	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Haring	0.01	0.03	0.02	0.06	0.00	0.01	0.54	1.02	0.56	0.90	0.15	0.14
Harnasmannetje	0.02	0.04	0.02	0.08	0.04	0.09	0.03	0.03	0.03	0.06	0.19	0.58
Horsmakreel	0.03	0.11	0.03	0.07	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kabeljauw	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.07	0.00	0.02	0.21	0.58
Kleine koorbaarvis	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kleine pieterman	0.00	0.01	0.06	0.18	0.05	0.09	0.00	0.01	0.06	0.13	0.11	0.33
Kleine zandspiering	0.00	0.01	0.07	0.17	0.85	2.04	0.01	0.01	0.03	0.10	0.04	0.09
Kleine zeenaald	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.03	0.00	0.00
Lange schar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Lozano's grondel	0.13	0.16	0.16	0.26	0.09	0.09	0.22	0.22	0.37	0.35	0.00	0.00
Makreel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mul	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Noorse zandspiering	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
Pelser	0.00	0.00	0.01	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pitvis	0.18	0.26	0.42	0.85	1.08	1.81	0.41	0.59	1.03	1.45	0.95	2.06
Pontophilus	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Puitaal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.04	0.00	0.00
Rasterpitvis	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Rode poon	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Schar	1.04	1.30	0.84	1.44	3.28	7.49	0.41	0.55	0.76	1.11	0.83	2.13
Schol	3.17	4.33	1.32	1.36	3.50	5.09	0.97	1.09	2.98	7.71	6.24	20.56
Schurftvis	0.05	0.12	0.05	0.08	0.02	0.03	0.36	0.77	0.10	0.16	0.17	0.42
Slakdolf	0.03	0.10	0.06	0.14	0.00	0.00	0.06	0.10	0.07	0.09	0.01	0.03
Smelt	0.01	0.05	0.05	0.16	0.21	0.41	0.08	0.11	0.12	0.22	0.41	0.45
Snotolf	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Spiering	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.42	0.91	0.00	0.00
Sprot	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.09	0.20	0.22	0.63	0.02	0.05
Steenbolk	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.23	0.07	0.15	1.09	2.36
Stekelrog	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.70
Syngnathus sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tarbot	0.00	0.00	0.01	0.03	0.06	0.19	0.12	0.35	0.00	0.00	0.07	0.18
Tong	0.09	0.18	0.14	0.24	0.15	0.27	0.55	0.62	0.44	0.91	0.60	0.93
Tongschar	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.05
Vierdradige meun	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vijfdradige meun	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.12	0.35	0.00	0.00
Wijting	0.05	0.08	0.05	0.11	0.32	0.94	0.37	0.63	0.62	1.70	2.18	6.40
Zeebaars	0.04	0.11	0.05	0.26	0.00	0.00	0.31	0.45	0.06	0.12	0.19	0.48
Zeedonderpad	0.03	0.09	0.14	0.44	0.13	0.33	0.00	0.00	0.04	0.11	0.05	0.15
Zeekarper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

3.2.1 Dichtheden van 0-groep en volwassen vis

Een van de gevraagde parameters was het aantal volwassen exemplaren. Daartoe is de 0-groep gescheiden van de overige leeftijden. Dit onderscheid kon alleen gemaakt worden voor een subgroep van de soorten, omdat voor de overige soorten niet voldoende leeftijdsgegevens beschikbaar waren (zie tabel 3.7)

Tabel 3.7. Dichtheid (n/ha) van 0-groep en 1+groep voor de selectie van soorten gevangen in voor- en najaar 2005 en 2007.

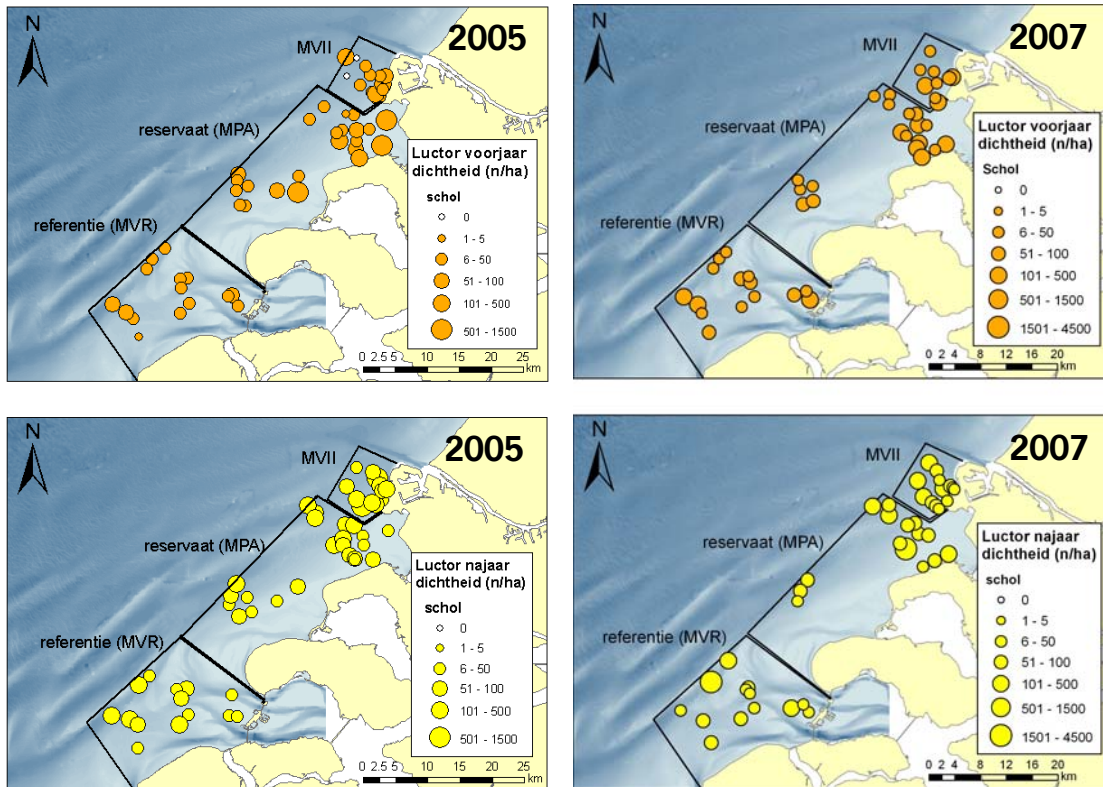
jaar	soort	voorjaar		MPA		MVR		najaar		MPA		MVR	
		MVII	1+	0	1+	0	1+	MVII	1+	0	1+	0	1+
2005	Bot	3.3	5.3	5.0	2.3	0.0	0.5	0.0	0.7	3.7	0.3	0.0	1.4
	Dwergtong	0.0	62.3	0.1	36.0	0.0	10.9	0.0	19.2	0.8	35.4	0.0	3.7
	Haring	86.1	0.0	73.5	1.9	0.2	0.0	4.3	0.0	13.0	0.0	0.1	0.0
	Kleine pieterman	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Schar	9.1	166.4	0.7	47.3	0.0	34.4	284.1	4.3	143.9	9.7	31.6	77.0
	Schol	41.1	18.2	154.5	10.1	5.1	23.7	175.5	0.7	79.2	0.9	63.4	14.4
	Schurftvis	0.0	16.5	0.0	8.1	0.0	6.7	3.5	3.0	0.0	3.4	0.0	1.8
	Slakdolf	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	2.9	0.0	0.0
	Spiering	0.0	0.0	142.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.1	0.0	0.0
	Tong	12.5	6.7	0.0	3.8	0.2	1.6	14.9	0.1	19.4	0.5	4.6	0.7
Wijting	170.7	52.1	155.5	5.9	2.5	1.0	7.9	0.0	4.8	0.0	5.7	6.7	
2007	Bot	0.0	6.0	1.7	5.2	0.0	1.6	4.1	2.9	6.8	4.1	0.0	1.4
	Dwergtong	0.8	9.6	2.9	23.7	0.0	3.6	1.3	12.0	0.4	35.0	0.0	0.7
	Haring	178.3	0.0	966.1	0.0	100.9	0.1	172.8	0.0	188.0	0.0	39.3	0.0
	Kleine pieterman	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Schar	0.0	46.7	1.2	37.1	0.0	92.4	147.7	2.0	151.0	3.0	67.0	8.4
	Schol	35.7	20.2	84.7	18.6	26.5	41.4	79.4	0.7	370.5	0.3	225.1	16.5
	Schurftvis	0.1	14.1	2.0	9.9	1.1	7.9	0.0	22.7	0.0	5.8	0.0	5.1
	Slakdolf	0.0	5.4	0.0	5.7	0.0	4.6	0.0	5.0	0.0	5.5	0.0	0.4
	Spiering	0.0	0.0	0.1	3.0	3.1	0.8	1.1	0.0	82.5	3.7	0.0	0.0
	Tong	0.0	13.6	0.2	6.2	0.0	20.8	12.0	4.7	20.6	2.4	7.3	5.7
Wijting	239.1	20.2	220.2	46.3	35.8	18.6	24.6	2.1	22.2	9.3	39.6	38.6	

3.2.2 Dichtheden van 0-groep en 1-groep vis

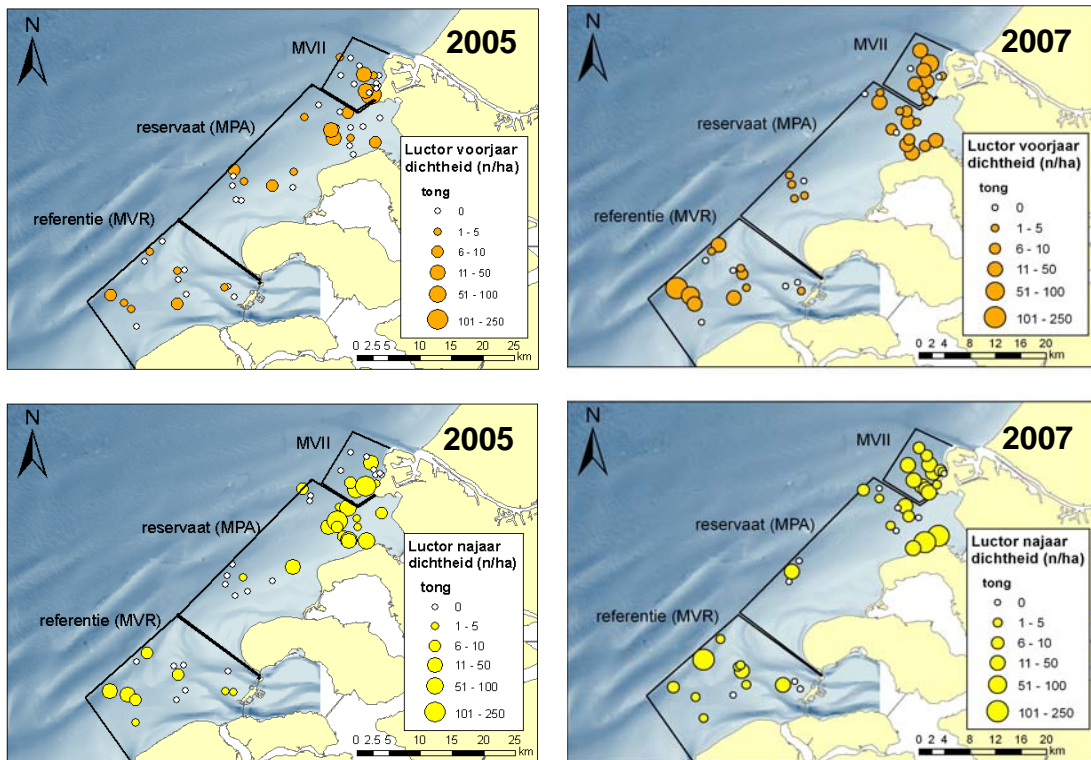
Een van de gevraagde parameters was het aantal 0 en 1- groep schol, tong, bot, wijting, schar en haring (tabel 3.8). In 2005 waren de dichtheden van 0-groep vis in het referentiegebied beduidend lager dan in de overige gebieden. In 2007 was dit niet (meer) het geval. Verder is er geen patroon te ontdekken. Bij haring vallen de grote aantallen 0-groep in 2007 op.

Tabel 3.8. Dichtheid (n/ha) van 0-groep, 1-groep en 2+ groep voor schol, tong, bot, wijting, schar en haring in voor- en najaar 2005 en 2007.

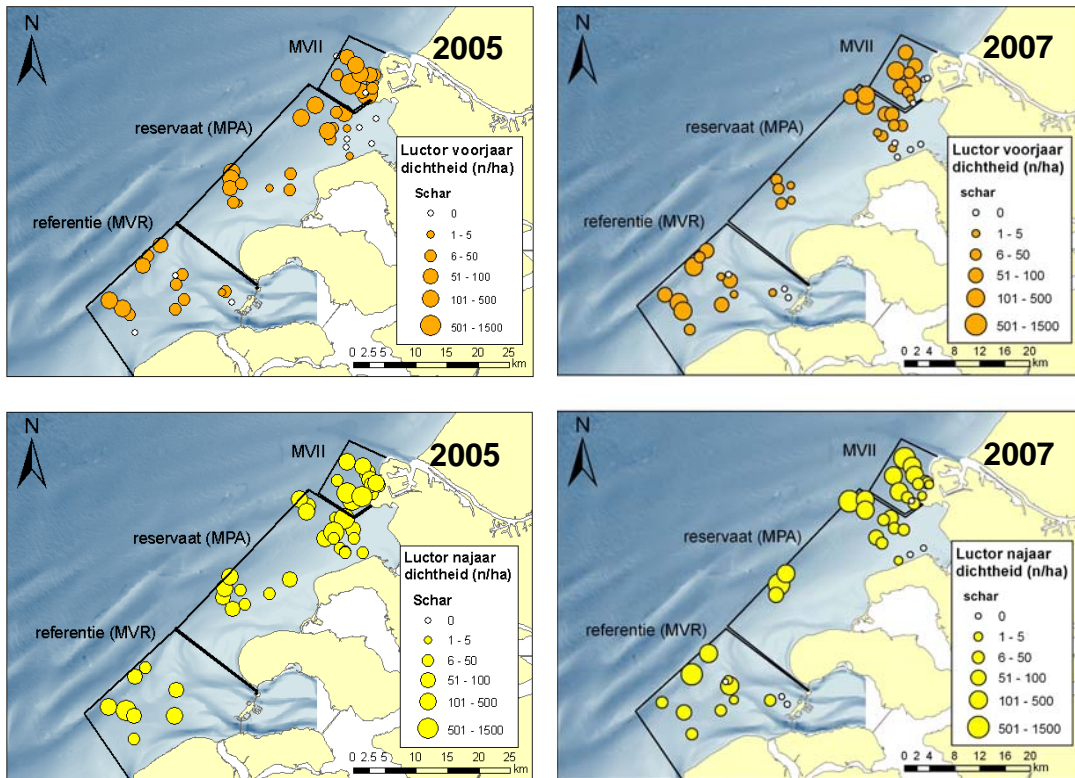
jaar	periode	soort	MVI			MPA			MVR		
			0	1	2+	0	1	2+	0	1	2+
2005	voorjaar	Bot	3.3	4.8	0.6	5.0	2.0	0.4	0.0	0.0	0.5
		Haring	86.1	0.0	0.0	73.5	1.8	0.1	0.2	0.0	0.0
		Schar	9.1	150.6	15.8	0.7	43.1	4.1	0.0	29.4	5.0
		Schol	41.1	16.9	1.2	154.5	10.0	0.1	5.1	22.7	1.0
		Tong	12.5	5.7	1.0	0.0	3.3	0.5	0.2	1.3	0.4
		Wijting	170.7	40.1	12.1	155.5	4.4	1.4	2.5	0.6	0.4
	najaar	Bot	0.0	0.3	0.3	3.7	0.2	0.1	0.0	0.0	1.4
		Haring	4.3	0.0	0.0	13.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
		Schar	284.1	4.1	0.2	143.9	9.6	0.1	31.6	64.0	13.0
		Schol	175.5	0.7	0.0	79.2	0.8	0.1	63.4	14.0	0.4
		Tong	14.9	0.1	0.0	19.4	0.5	0.0	4.6	0.3	0.4
		Wijting	7.9	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	5.7	6.7	0.0
2007	voorjaar	Bot	0.0	1.5	1.2	1.5	2.7	0.2	0.0	0.3	0.3
		Haring	178.3	0.0	0.0	1016.9	0.0	0.0	100.9	0.1	0.0
		Schar	0.0	16.6	17.6	1.3	23.2	9.1	0.0	64.0	20.6
		Schol	35.6	11.2	0.8	88.3	13.4	0.2	25.5	31.8	2.1
		Tong	0.0	3.0	4.4	0.2	2.1	0.8	0.0	1.0	13.3
		Wijting	239.1	12.0	5.2	231.7	46.1	0.2	35.4	11.5	2.1
	najaar	Bot	4.1	0.7	2.2	6.8	3.1	1.1	0.0	0.1	1.3
		Haring	172.8	0.0	0.0	188.0	0.0	0.0	39.3	0.0	0.0
		Schar	147.7	1.7	0.3	151.0	2.3	0.7	67.0	5.8	2.7
		Schol	79.4	0.6	0.1	370.5	0.3	0.0	225.1	16.5	0.0
		Tong	12.0	4.0	0.7	20.6	1.6	0.8	7.3	4.8	0.9
		Wijting	24.6	2.1	0.0	22.2	9.3	0.0	39.6	38.6	0.0



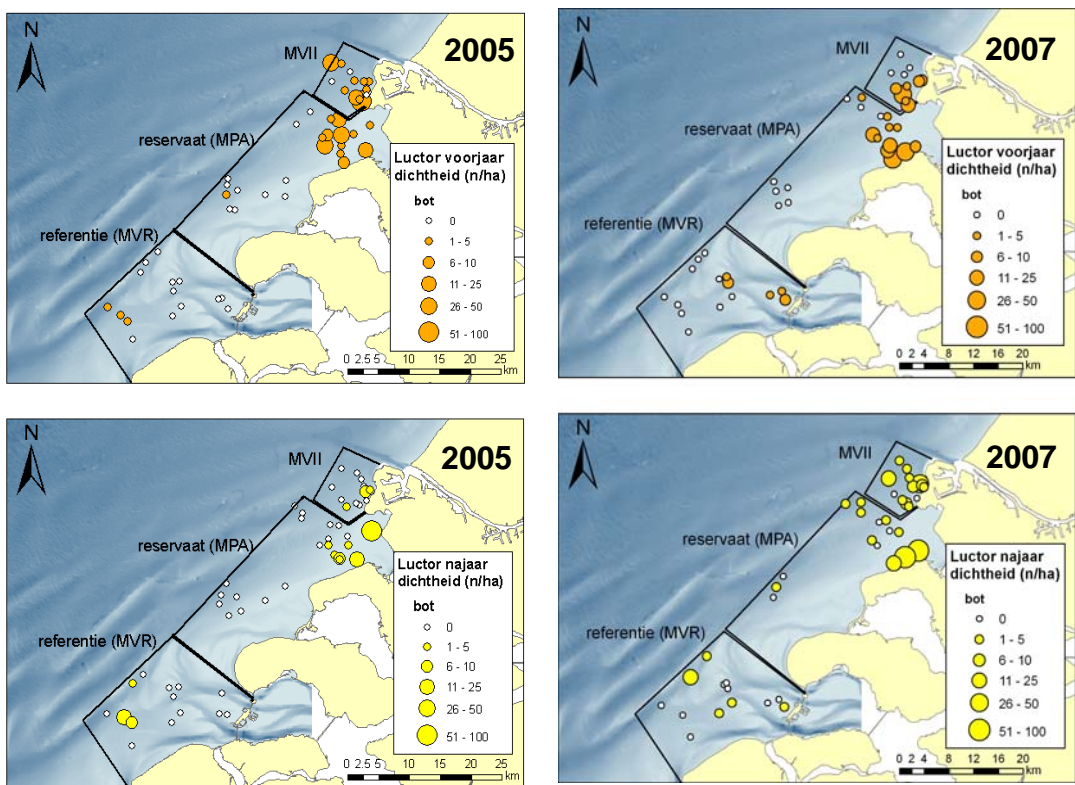
Figuur 3.2. Verspreiding van schol in voor- en najaar 2005 en 2007.



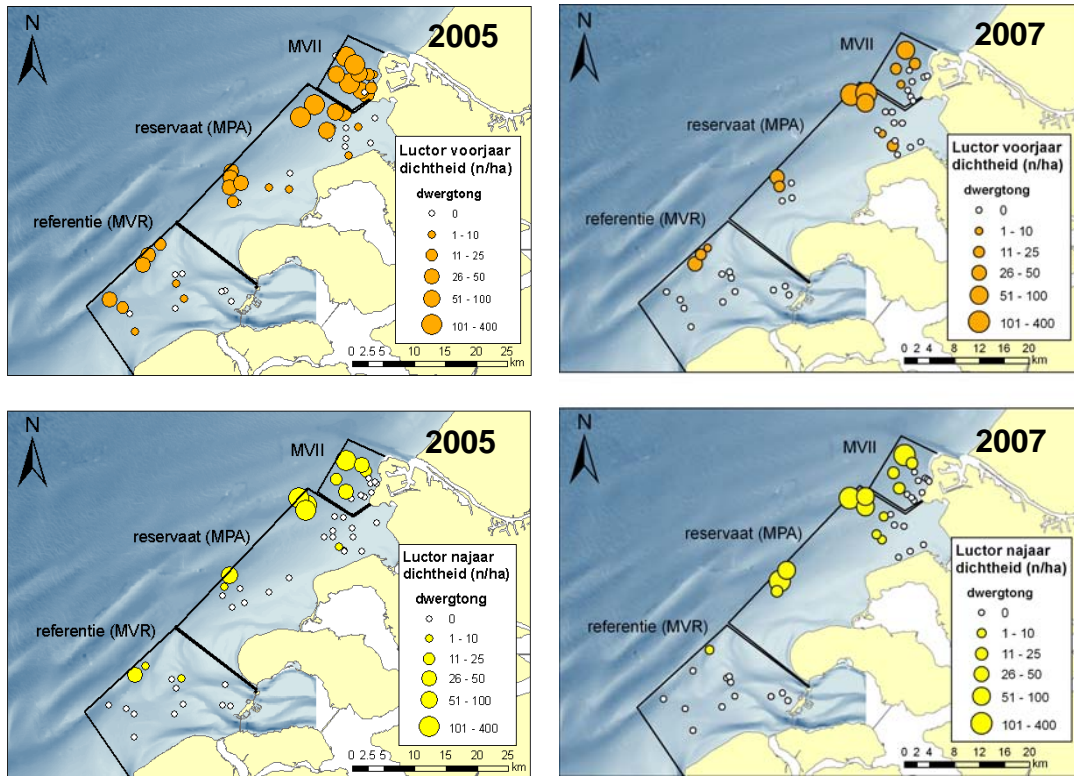
Figuur 3.3. Verspreiding van tong in voor- en najaar 2005 en 2007.



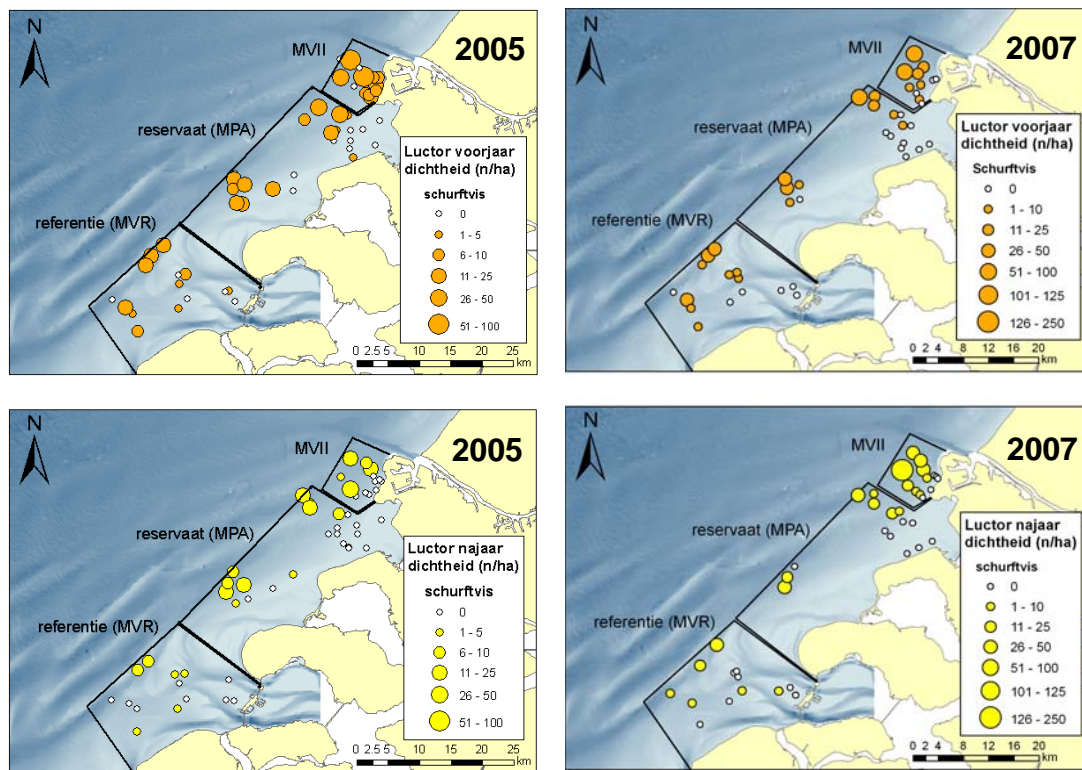
Figuur 3.4. Verspreiding van schar in voor- en najaar 2005 en 2007.



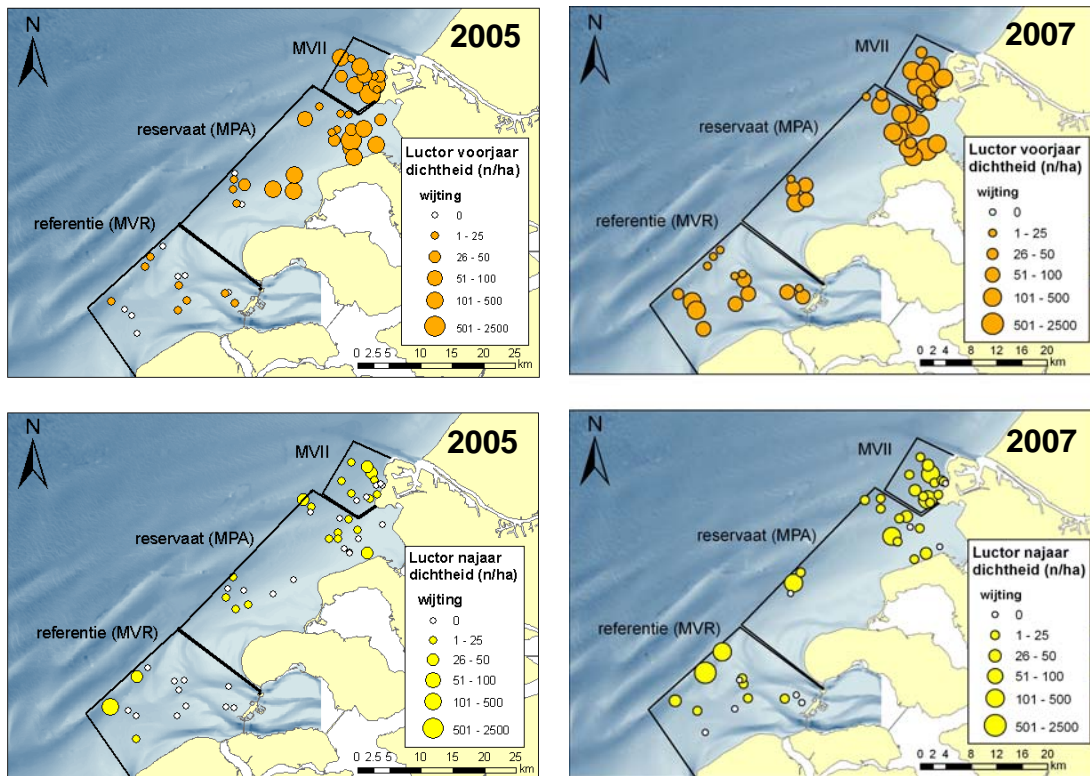
Figuur 3.5. Verspreiding van bot in voor- en najaar 2005 en 2007.



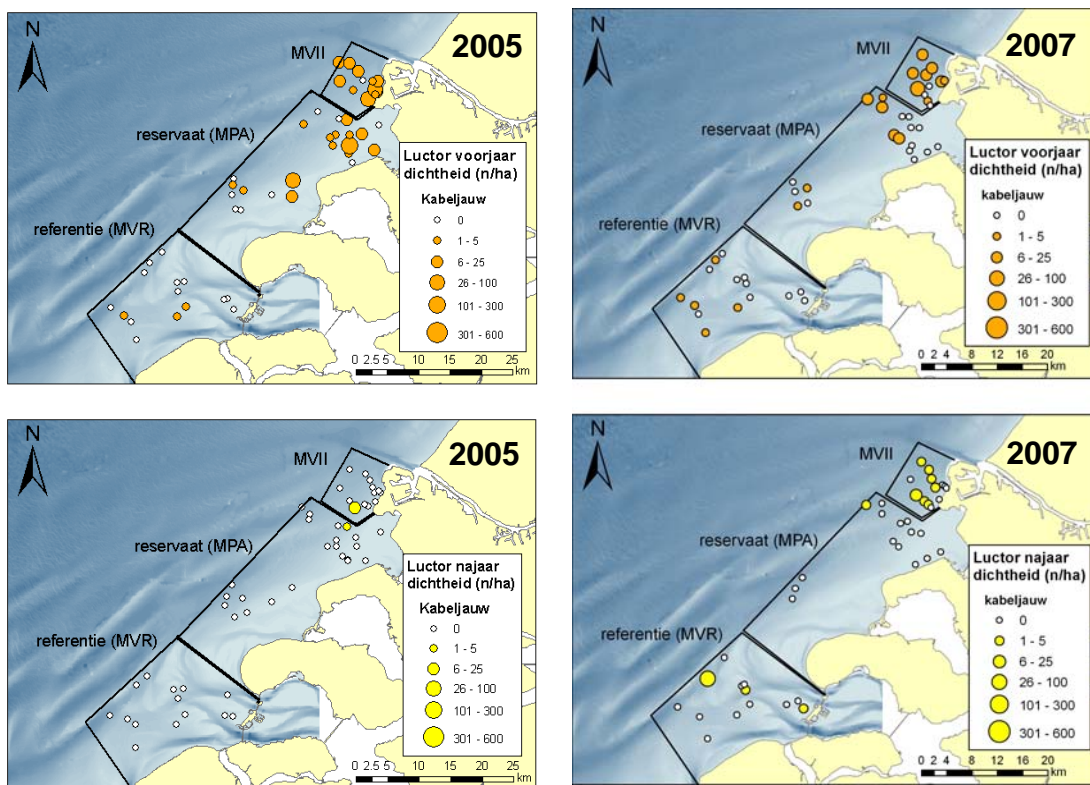
Figuur 3.6. Verspreiding van dwergtong in voor- en najaar 2005 en 2007.



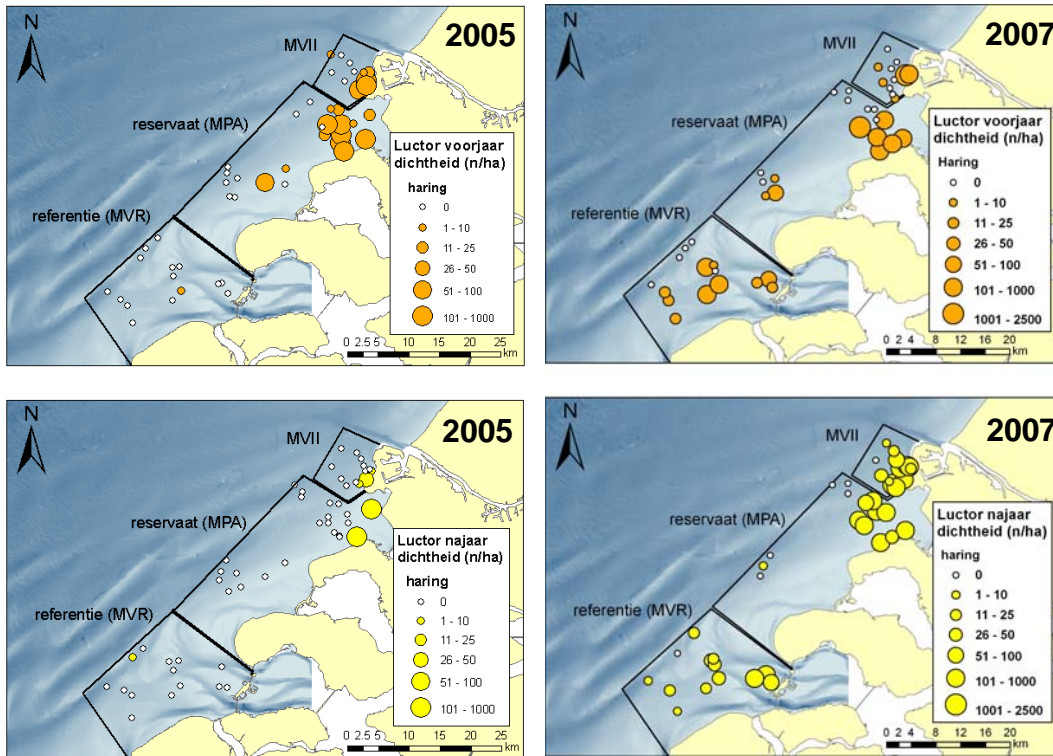
Figuur 3.7. Verspreiding van schurftvis in voor- en najaar 2005 en 2007.



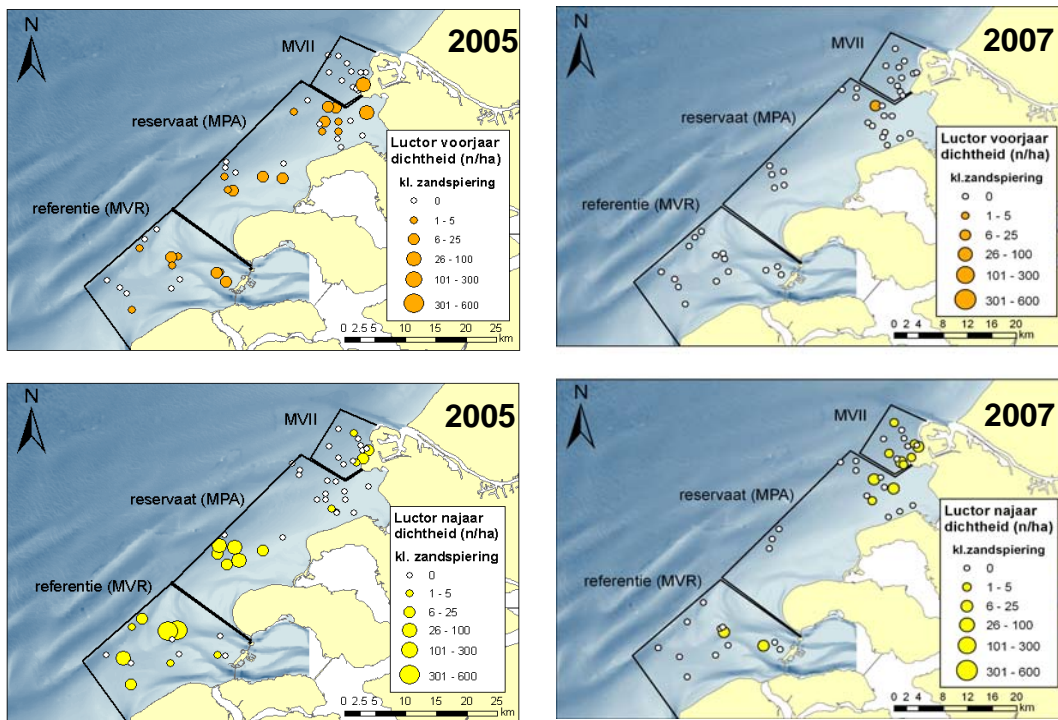
Figuur 3.8. Verspreiding van wijting in voor- en najaar 2005 en 2007.



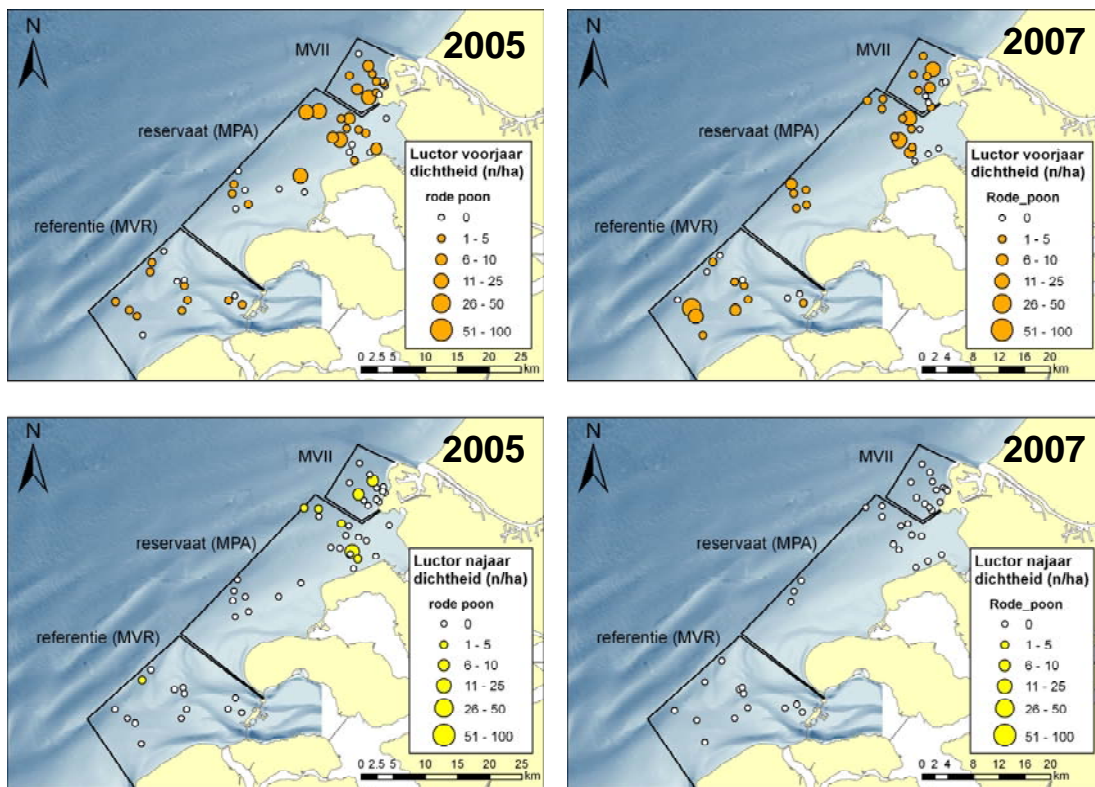
Figuur 3.9. Verspreiding van kabeljauw in voor- en najaar 2005 en 2007.



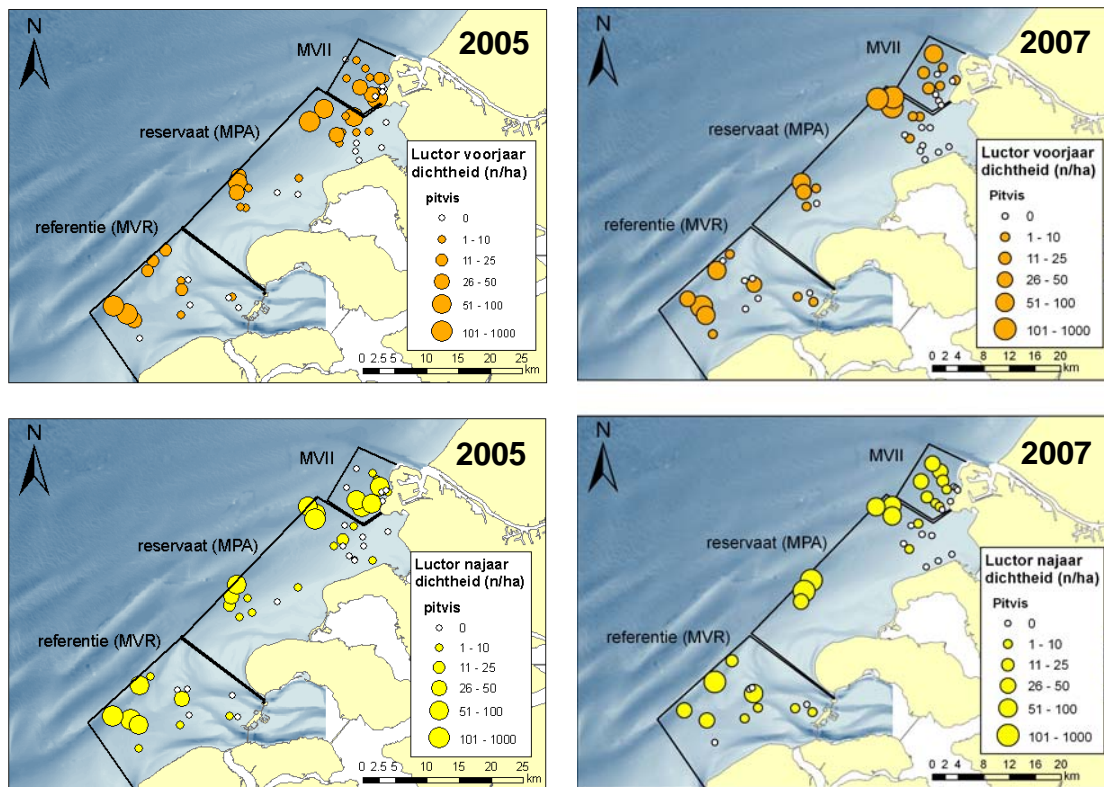
Figuur 3.10. Verspreiding van haring in voor- en najaar 2005 en 2007.



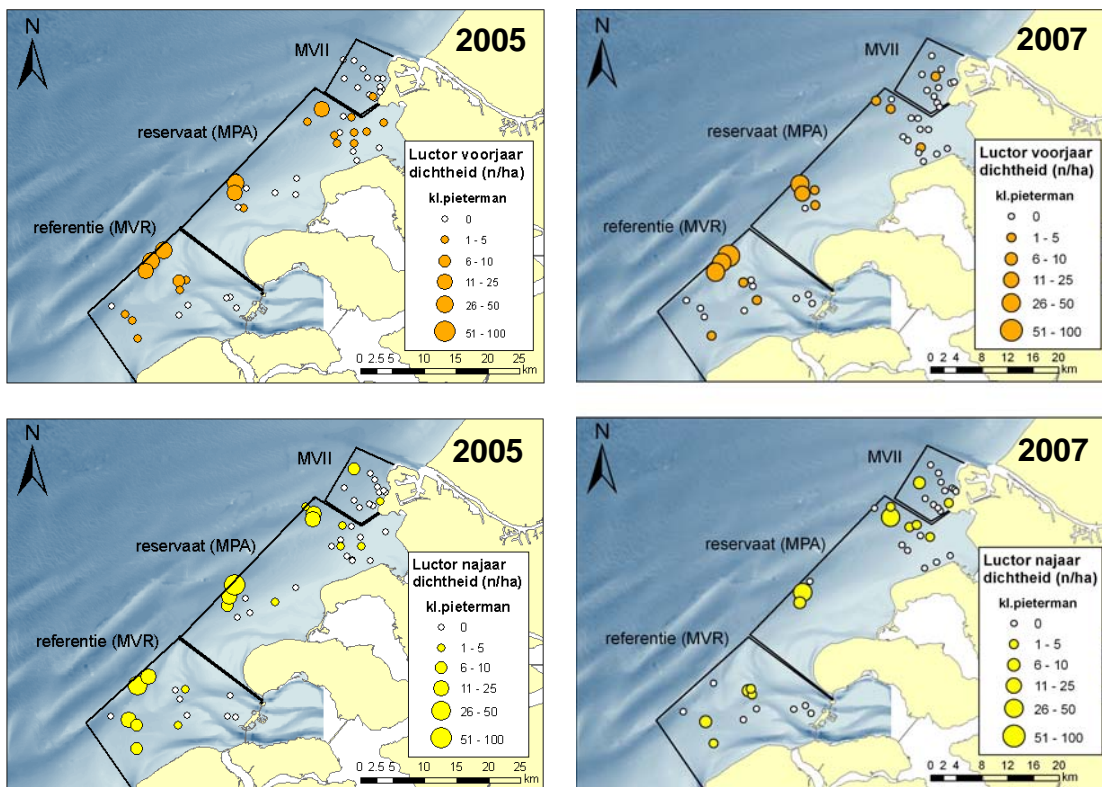
Figuur 3.11. Verspreiding van kleine zandspiering in voor- en najaar 2005 en 2007.



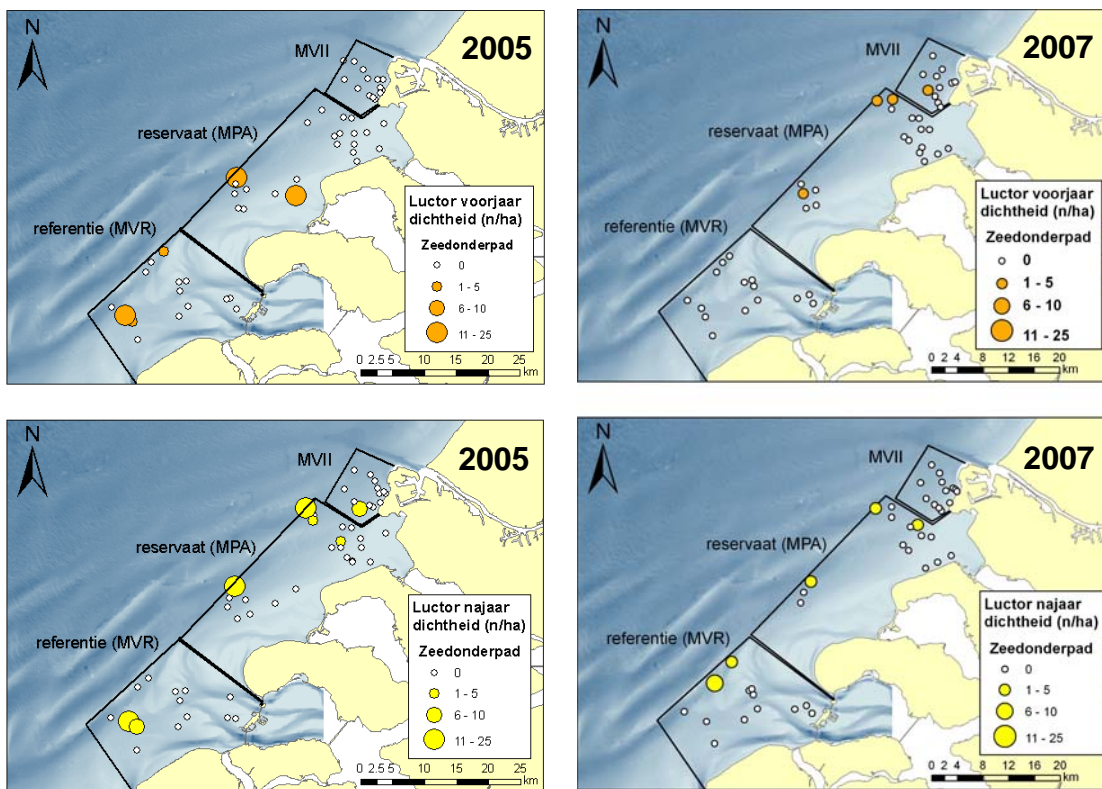
Figuur 3.12. Verspreiding van rode poon in voor- en najaar 2005 en 2007.



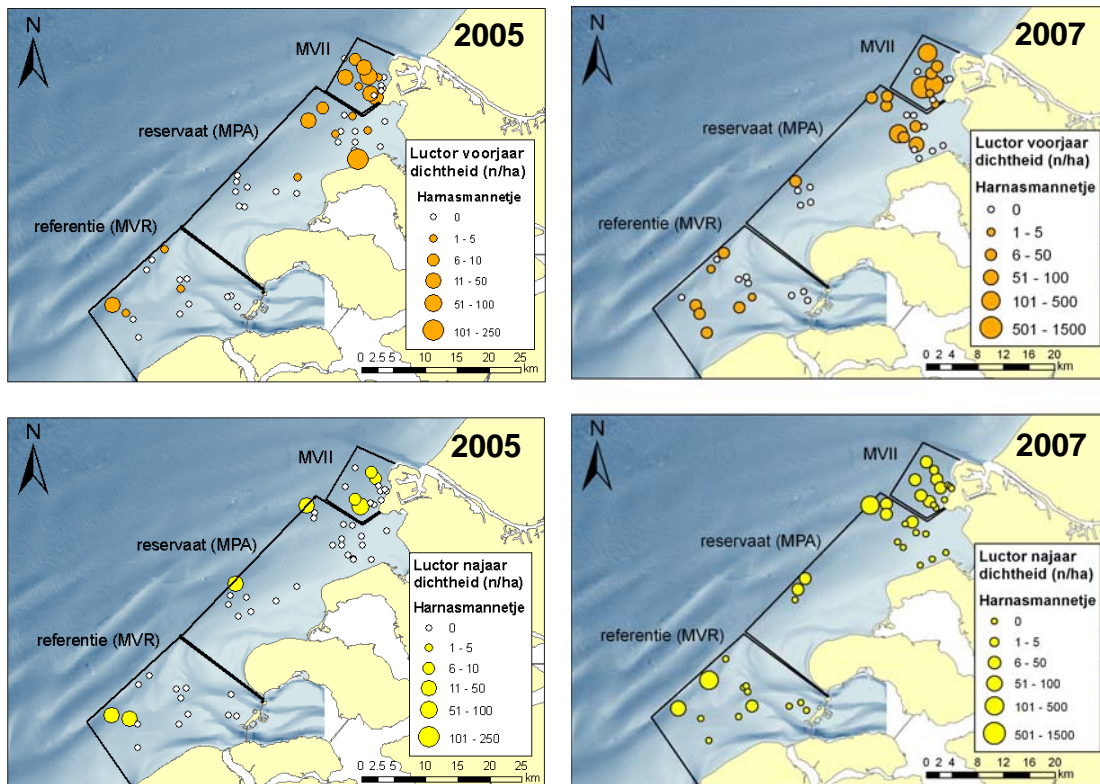
Figuur 3.13. Verspreiding van pitvis in voor- en najaar 2005 en 2007.



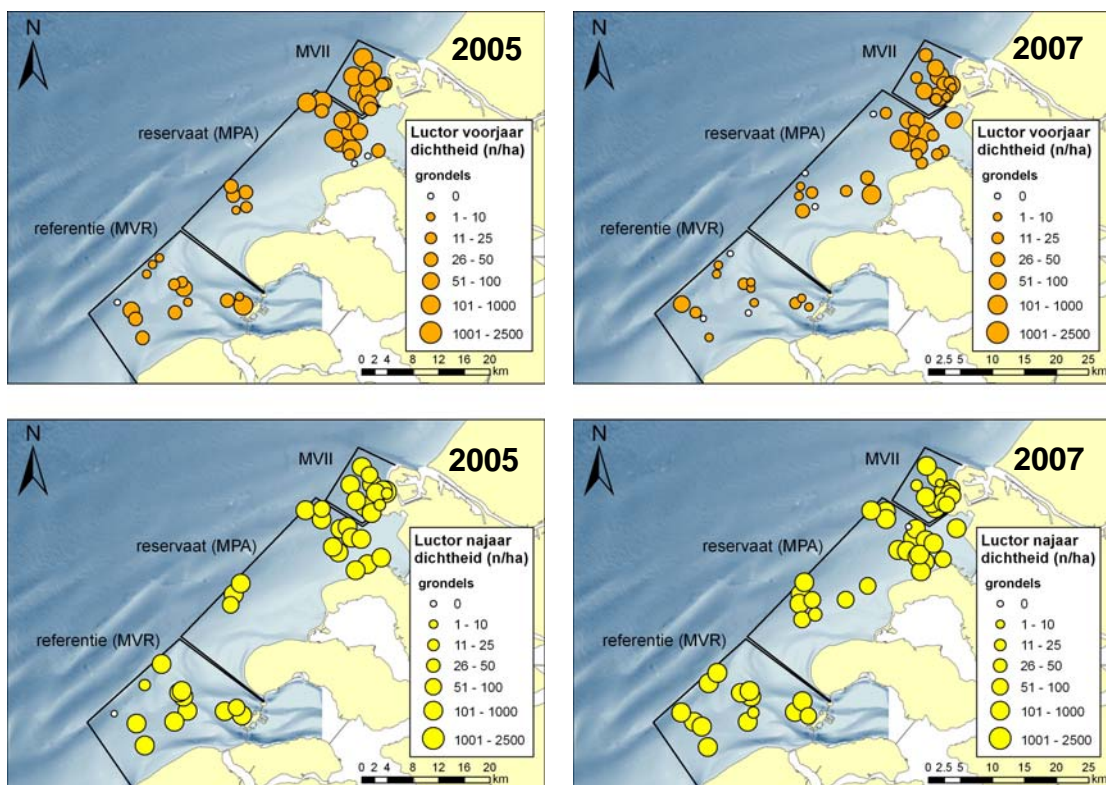
Figuur 3.14. Verspreiding van kleine pieterman in voor- en najaar 2005 en 2007.



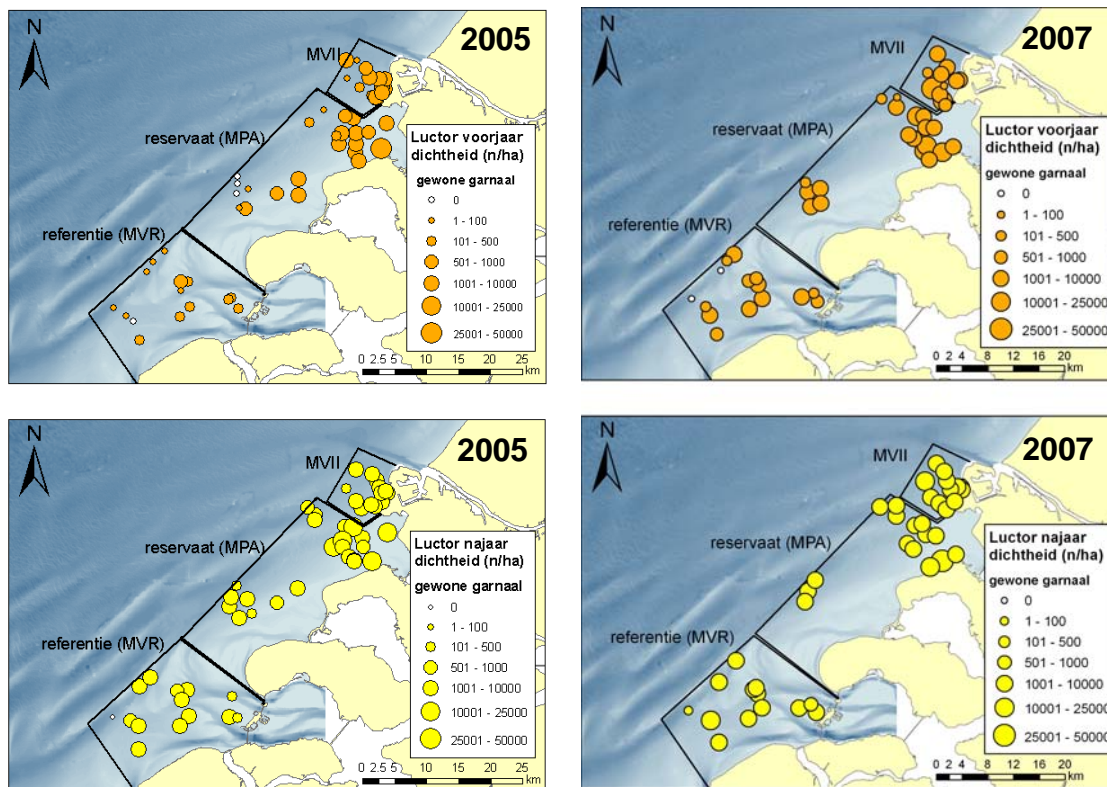
Figuur 3.15. Verspreiding van zeedonderpad in voor- en najaar 2005 en 2007.



Figuur 3.16. Verspreiding van harnasmannetje in voor- en najaar 2005 en 2007.



Figuur 3.17. Verspreiding van grondels in voor- en najaar 2005 en 2007.



Figuur 3.18. Verspreiding van gewone garnaal in voor- en najaar 2005 en 2007.

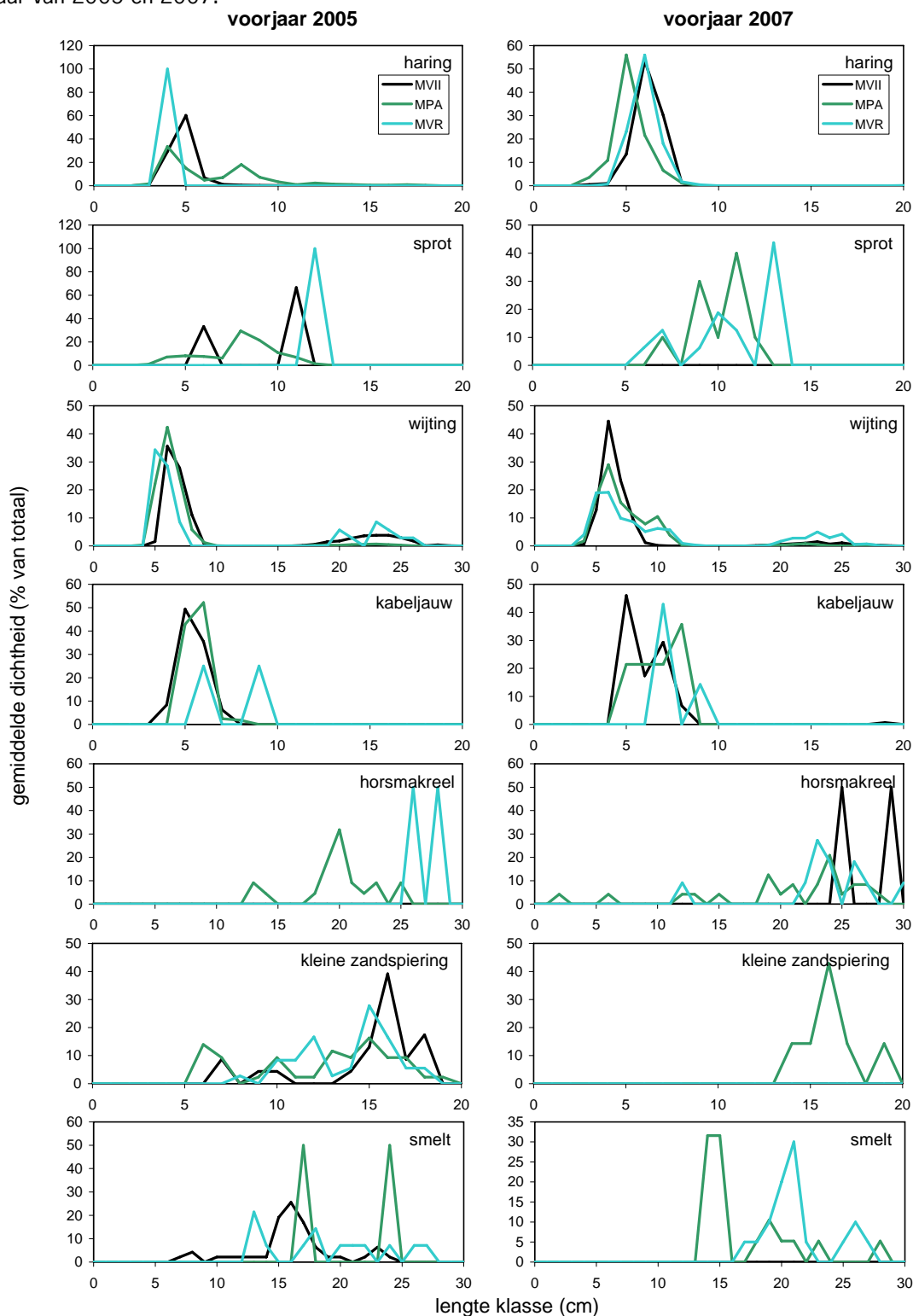
3.3 Lengte-frequentieverdelingen

De lengte-frequentieverdelingen (LF) geven een indruk van de lokale leeftijdsopbouw. De LF verdelingen van de 21 meest gevangen vissoorten en garnalen worden gepresenteerd in figuur 3.19 en 3.20. Voor de meeste soorten vertonen de LF verdelingen een grote mate van overlap tussen de drie deelgebieden.

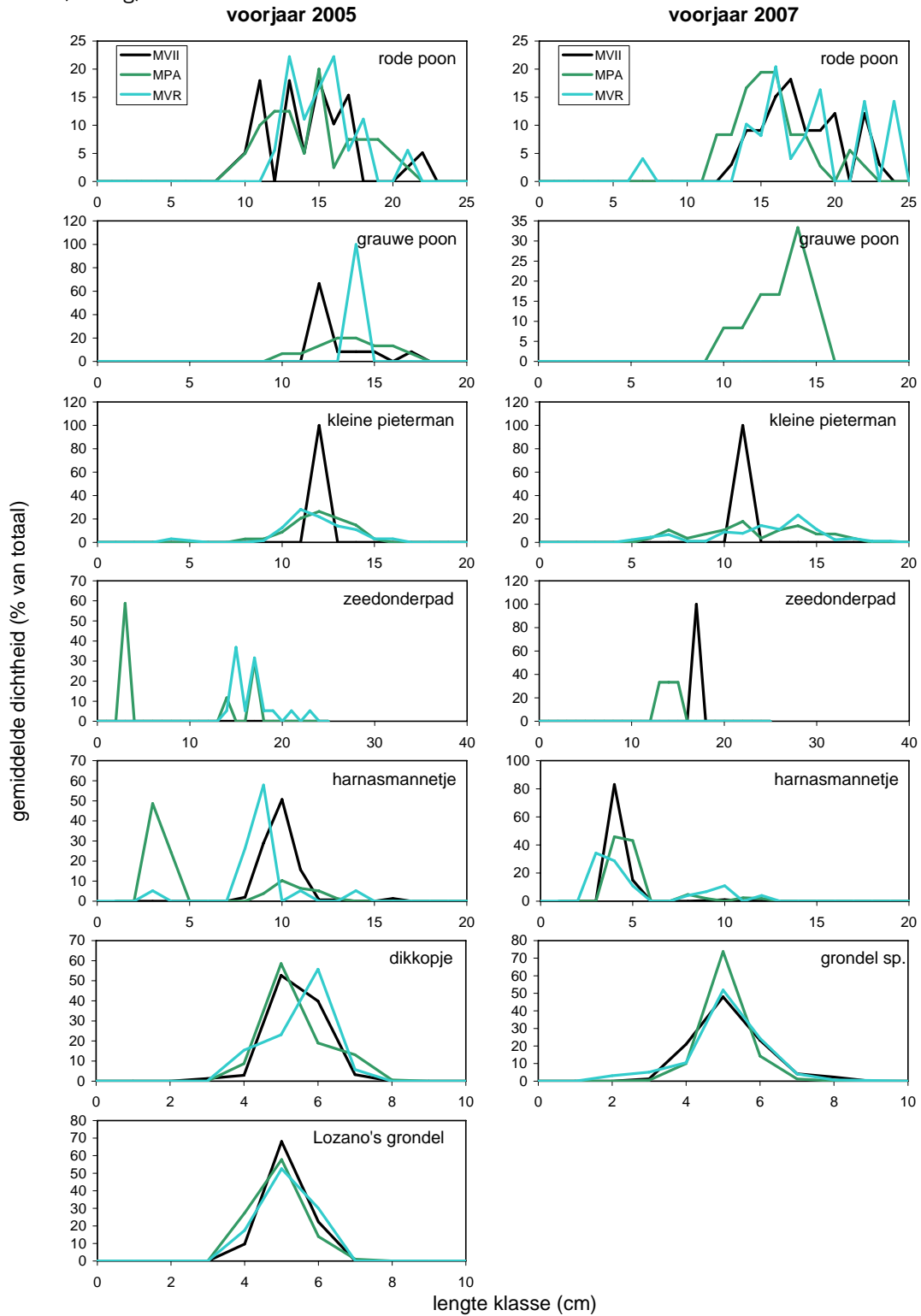
Er worden veel botjes van kleiner dan 10 cm gevangen in het MPA gebied. In het najaar van 2007 wordt ook veel kleine bot in MVII aangetroffen. Voor schol was er in het najaar sprake van een opvallende piek van kleine schol tussen de 5 en 10 cm. Voor schar is er een duidelijk verschil tussen de beide onderzoeksjaren. Het grootste deel van de aangetroffen schar in het voorjaar van 2007 is veel groter (15-25cm) dan in het voorjaar van 2005 (5-15 cm). Van Pitvis worden in het najaar twee pieken (5-10 cm en 15-20 cm) waargenomen. In 2005 werd er voornamelijk kleine pitvis gevangen, in 2007 grotere. Horsmakreel die in het voorjaar werd gevangen was veel groter (20-30 cm) dan in het najaar kleine (5-10 cm). Harnasmannetje werd vooral in 2007 veel gevangen. Voor deze soort werd duidelijke groei waargenomen: de geconstateerde grotere dichtheden van deze soort in 2007 hebben voornamelijk betrekking op exemplaren van 3-6 cm, die in het najaar door zijn gegroeid naar 5-8 cm.

Van de gewone garnaal werden in het voorjaar van 2007 in vergelijking met 2005 opvallend veel kleine exemplaren gevangen met een bereik van 20 – 35 mm.

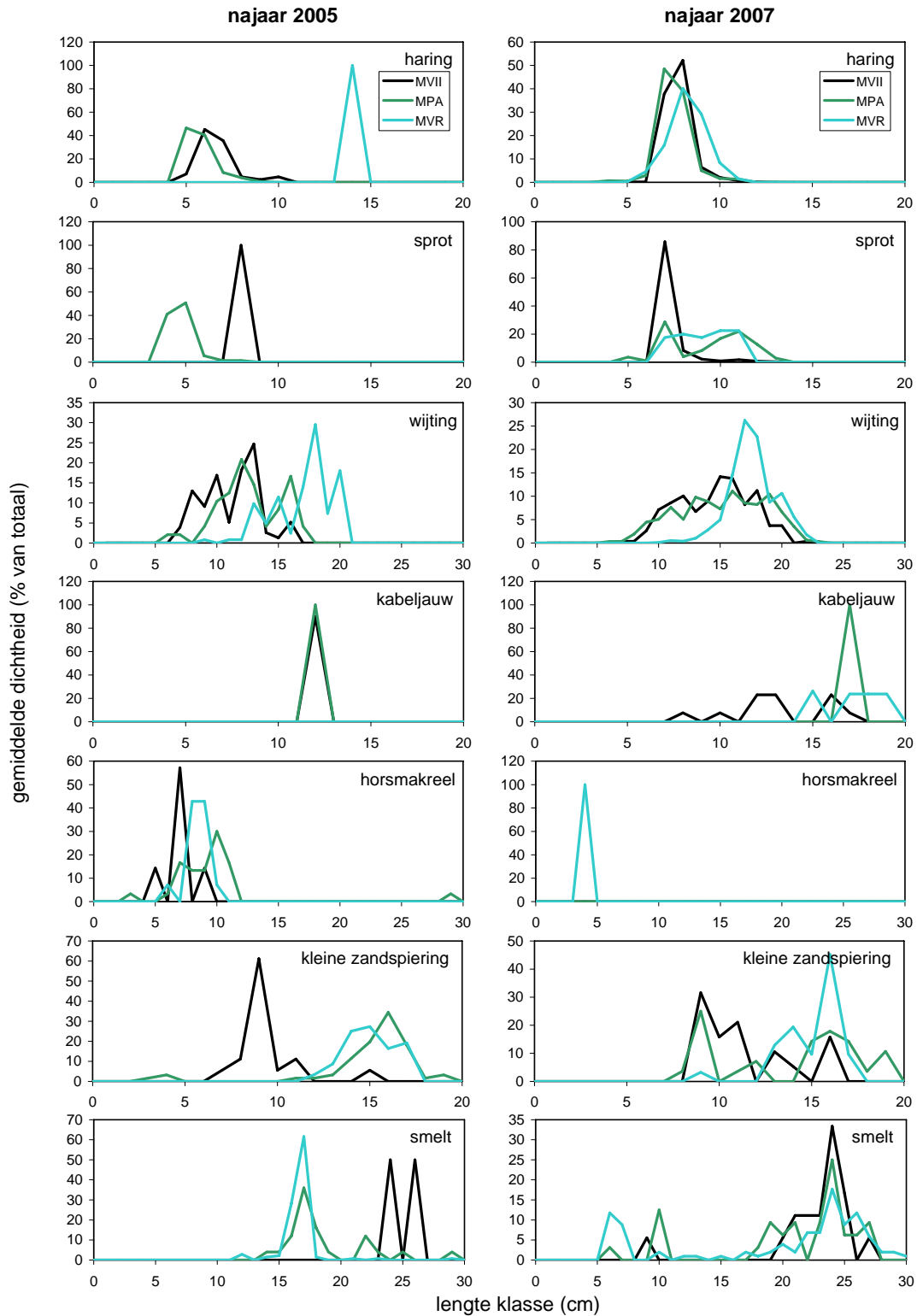
Figuur 3.19. Lengte-frequentieverdelingen van de meest gevangen soorten in de drie deelgebieden in het voorjaar van 2005 en 2007.



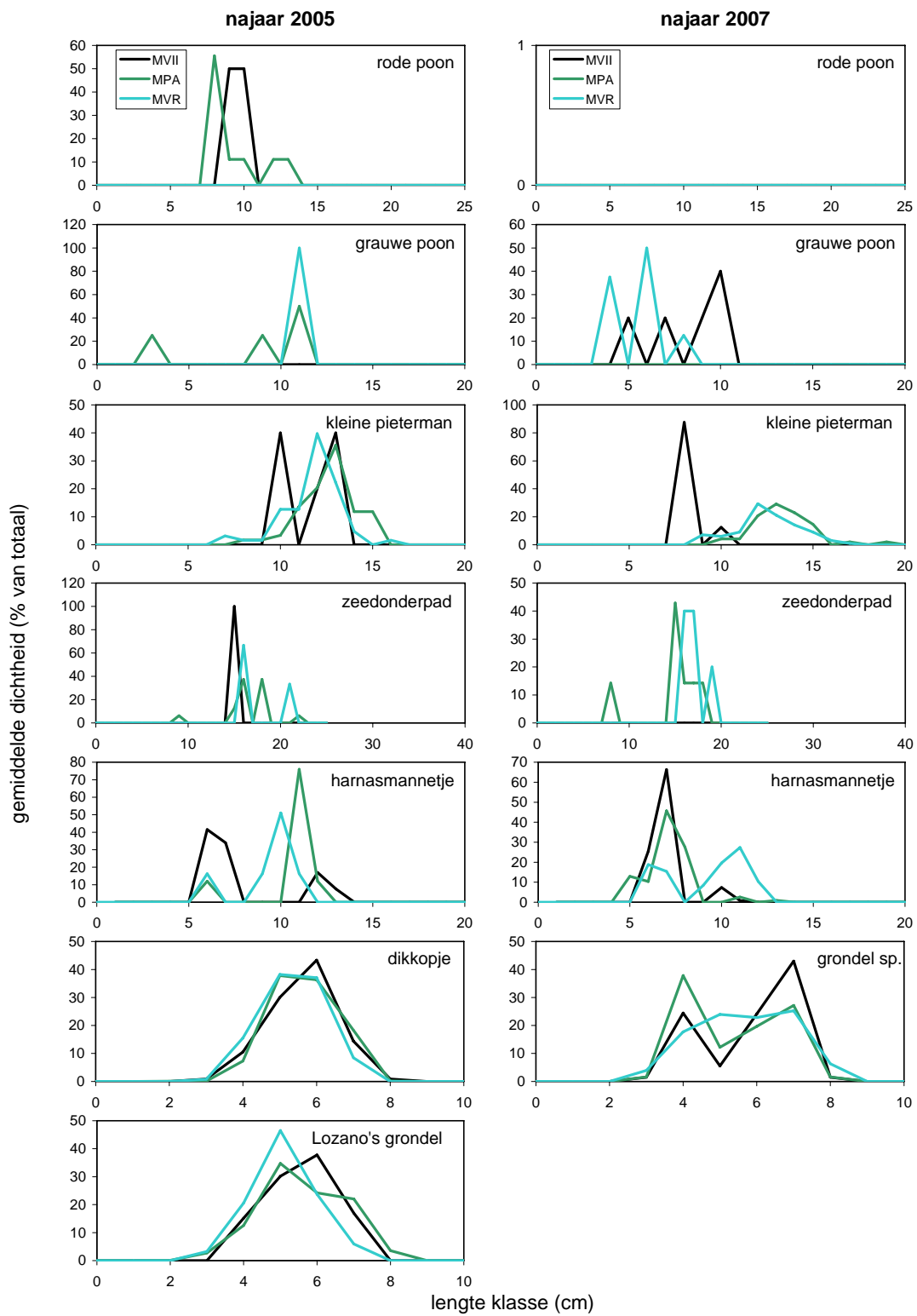
Figuur 3.19 (vervolg)

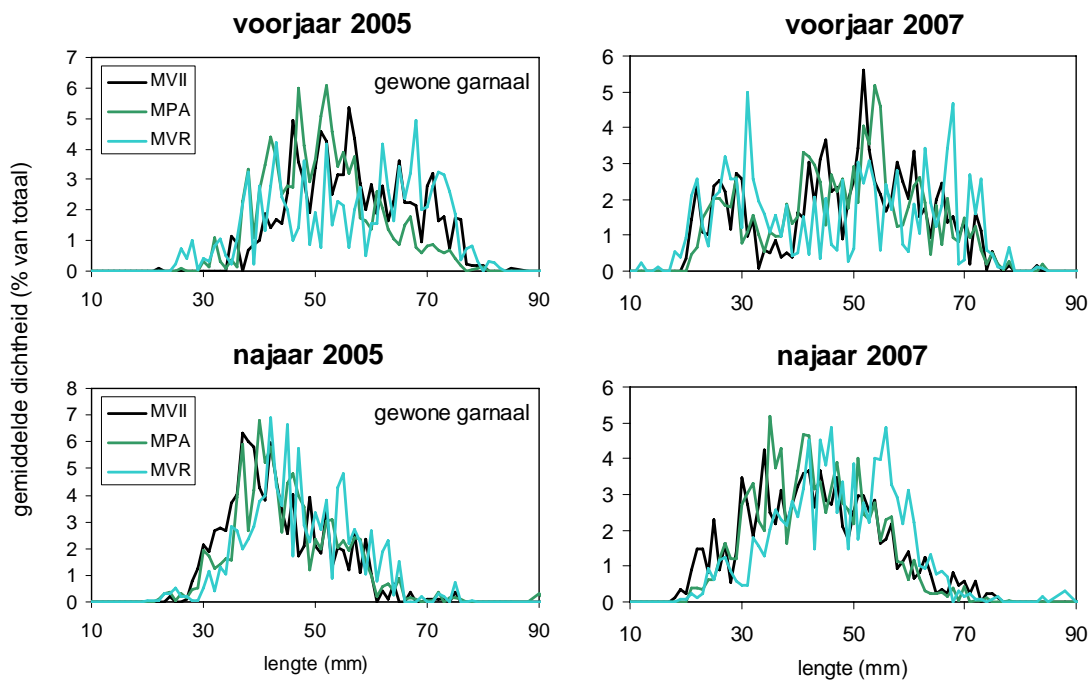


Figuur 3.20. Lengte-frequentieverdelingen van de meest gevangen soorten in de drie deelgebieden in het najaar van 2005 en 2007.



Figuur 3.20 (vervolg)





Figuur 3.21. Lengte-frequentieverdelingen van garnaal (*Crangon crangon*) in de drie deelgebieden in het voor- en najaar van 2005 en 2007.

3.4 Groei, overleving en conditie

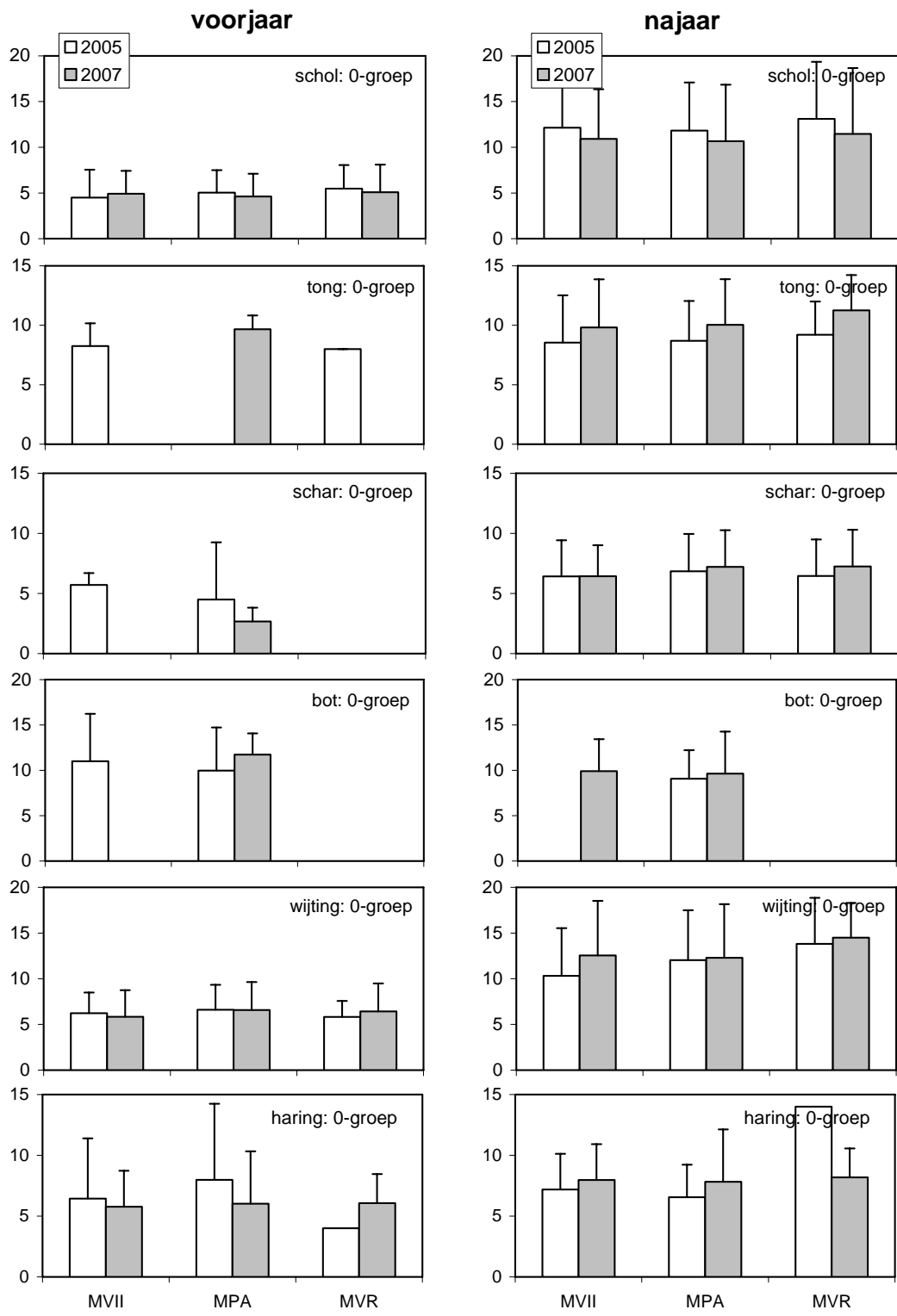
De groei van 0- en 1 groep schol, tong, schar, bot en wijting en haring is weergegeven in figuur 3.22 en 3.23. De 1-groep van de meeste soorten laat een duidelijke groei zien tussen voor- en najaar. Voor de 0-groep is de groei alleen duidelijk te zien bij schol en wijting. Dat komt omdat er van de overige soorten nog geen 0-groep gevangen wordt in het voorjaar of omdat de grens tussen 0- en 1 groep niet duidelijk te trekken is in het voorjaar. Er zijn geen duidelijke verschillen in groei tussen 2005 en 2007. De drie gebieden verschillen niet in de gemeten groei.

De overleving (uitgedrukt in het verschil in dichtheid in het najaar ten opzichte van het voorjaar) laat voor de 0-groep een erg grote variatie zien tussen de verschillende soorten (tabel 3.9). Dit wordt veroorzaakt doordat in het voorjaar voor veel soorten de 0-groep vaak nog te klein is om te vangen. Voor deze groep vis is de overleving op deze manier dus eigenlijk niet te schatten. Voor de 1-groep is de overleving beter te schatten. Percentages van meer dan 100% duiden op immigratie in dit gebied voor deze soorten (2005: schar en wijting in MVR; 2007: tong en wijting in MVR en in mindere mate bot in MPA en tong in MVII). De overlevingsgetallen in de andere gebieden zijn wisselend. Een probleem met deze analyse is dat er geen onderscheid gemaakt kan worden tussen overleving en emigratie. De lage percentages kunnen net zo goed wijzen op seizoensmigratie naar andere gebieden als op lokale overleving.

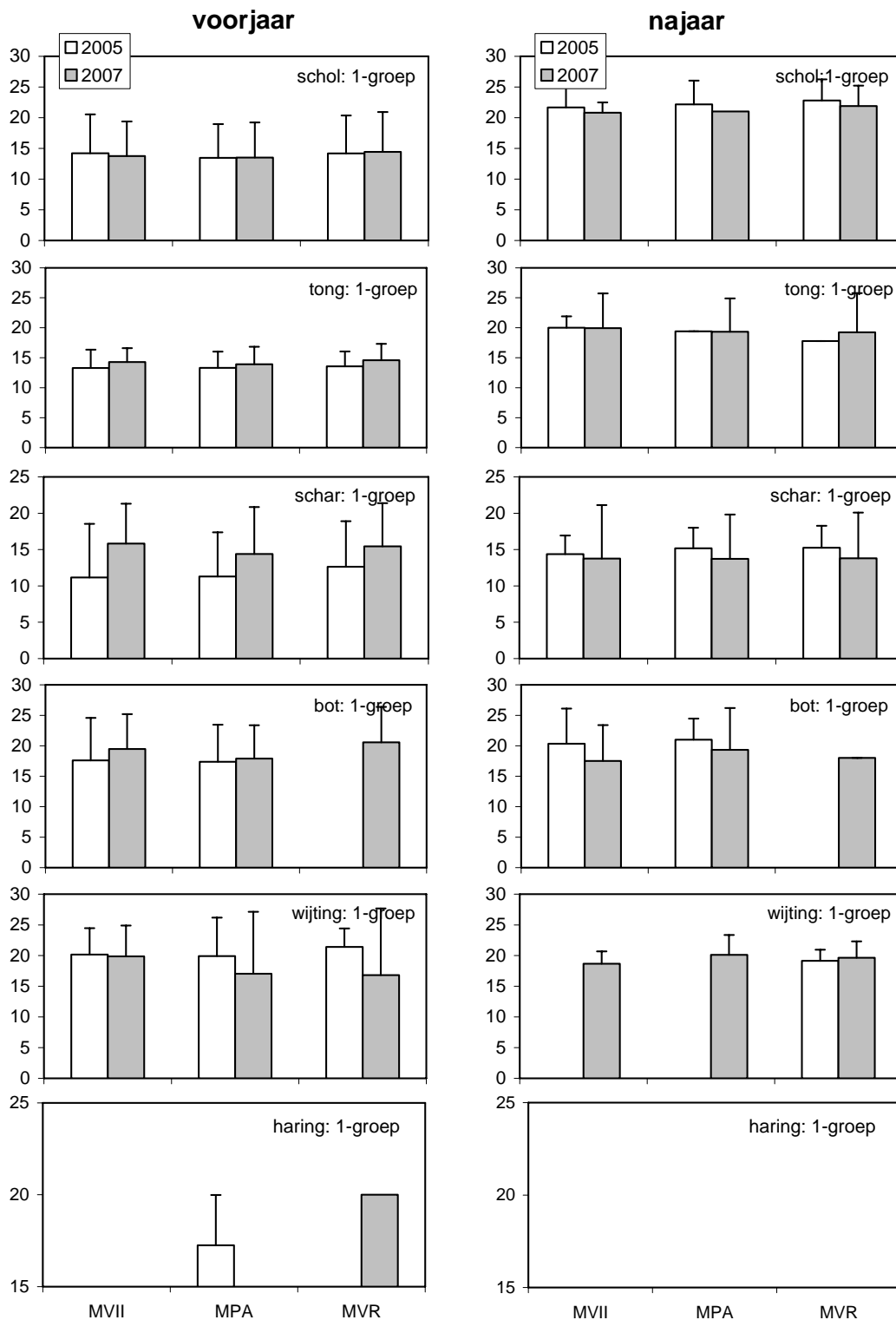
Veel soorten, behalve schol, hebben in het najaar een betere conditie dan in het voorjaar (fig. 3.24 en 3.25). De verschillen tussen 2005 en 2007 zijn erg klein. Voor geen enkele soort zijn er verschillen in conditie gemeten in de drie deelgebieden.

Tabel 3.9. Overleving van 0 en 1 groep schol, tong, schar, bot, haring en wijting (dichtheid najaar als percentage van dichtheid voorjaar). Overlevingspercentages van meer dan 100% duiden erop dat er in het najaar immigratie heeft plaatsgevonden van de betreffende leeftijdsgroep.

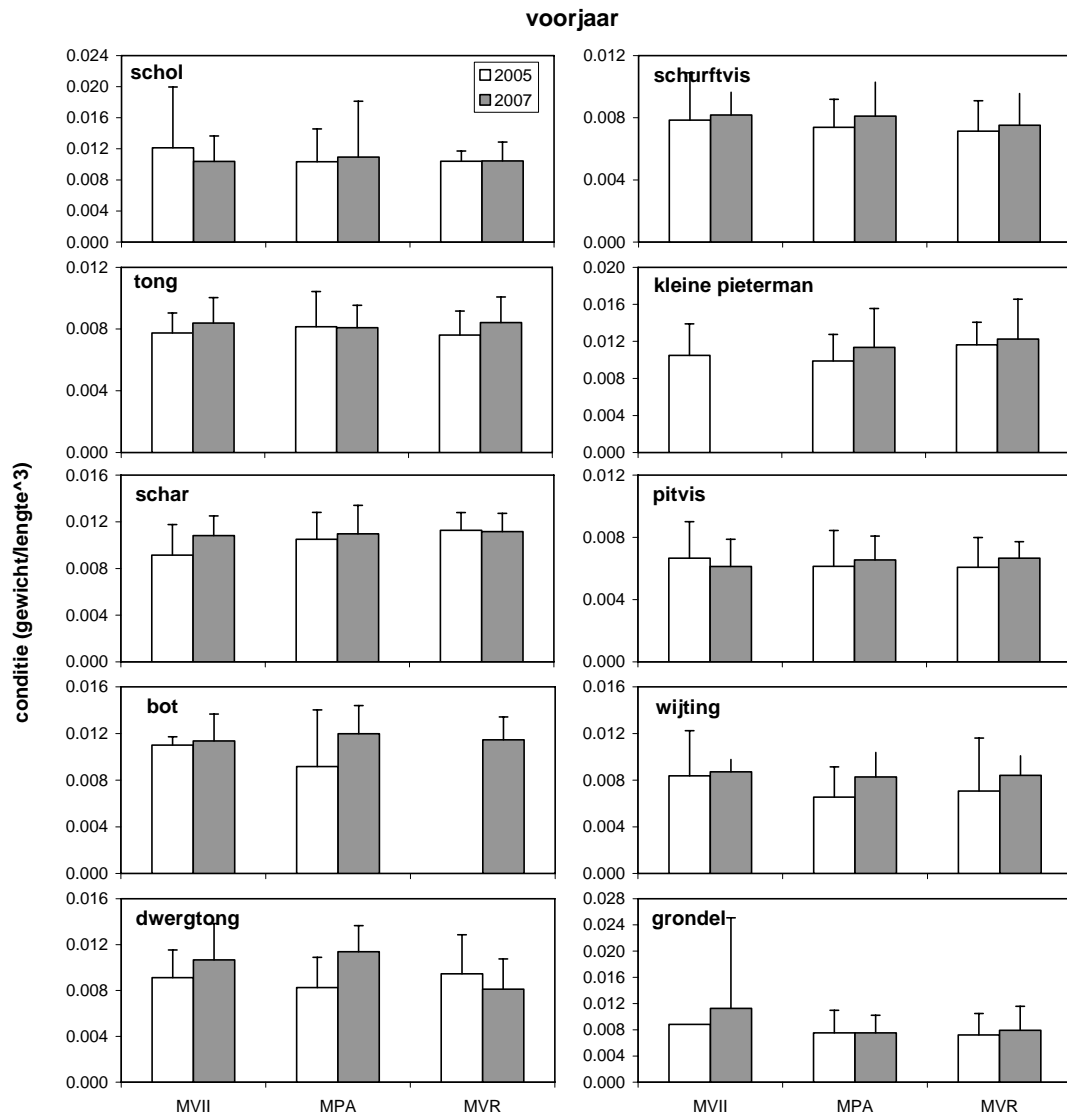
		overleving 0 groep (%)			overleving 1 groep (%)		
		MVII	MPA	MVR	MVII	MPA	MVR
2005	Bot	0	75	7	9		
	Haring	5	18	53		0	
	Schar	3128	21797		3	22	218
	Schol	427	51	1248	4	8	61
	Tong	119		2437	2	15	25
	Wijting	5	3	227	0	0	1152
2007	Bot		451		46	113	
	Haring	97	18	39			
	Schar		11706		10	10	9
	Schol	223	419	882	5	2	52
	Tong				133	80	462
	Wijting	10	10	112	17	20	337



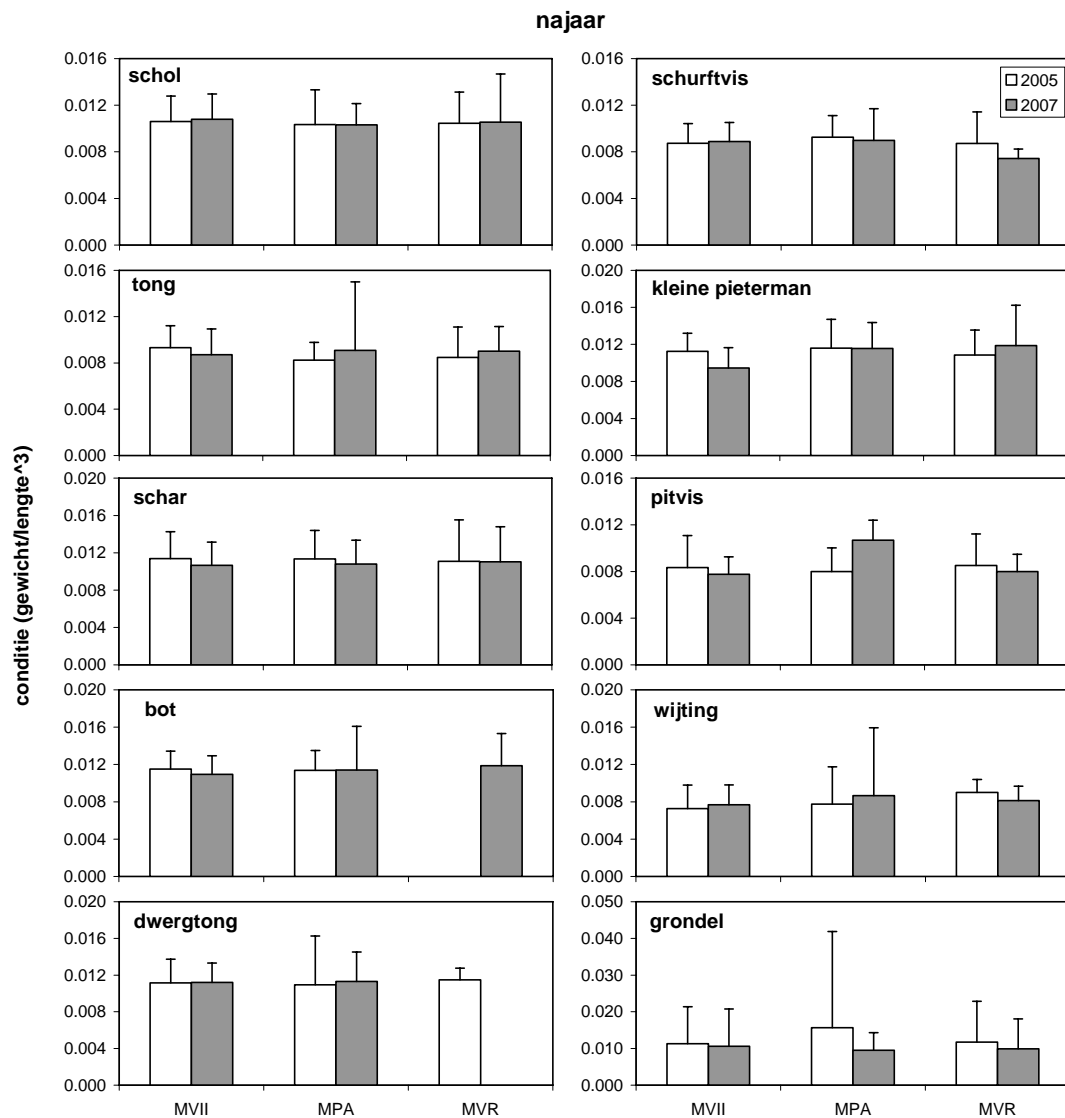
Figuur 3.22. Gemiddelde lengte (met 95% betrouwbaarheidsinterval) van 0-groep vis in de drie deelgebieden in het voor en najaar van 2005 en 2007.



Figuur 3.23. Gemiddelde lengte (met 95% betrouwbaarheidsinterval) van 1-groep vis in de drie deelgebieden in het voor- en najaar van 2005 en 2007.



Figuur 3.24. Gemiddelde conditie (met 95% betrouwbaarheidsinterval) van een aantal vissoorten in de drie deelgebieden in het voorjaar van 2005 en 2007.



Figuur 3.25. Gemiddelde conditie (met 95% betrouwbaarheidsinterval) van een aantal vissoorten in de drie deelgebieden in het najaar van 2005 en 2007.

3.5 Maaganalyse

De analyse en presentatie van de maagegevens per soort is op dezelfde manier uitgevoerd als in de eerste T0 meting. Hierbij is geen onderscheid gemaakt tussen de drie gebieden. Voor de uiteindelijke analyse, waarbij de uitkomsten van de T0 worden vergeleken met de nog uit te voeren effectmetingen, zal dit wel moeten gebeuren.

Er zijn in deze fase ook nog geen statistische analyses uitgevoerd. De gevonden patronen worden hier globaal beschreven.

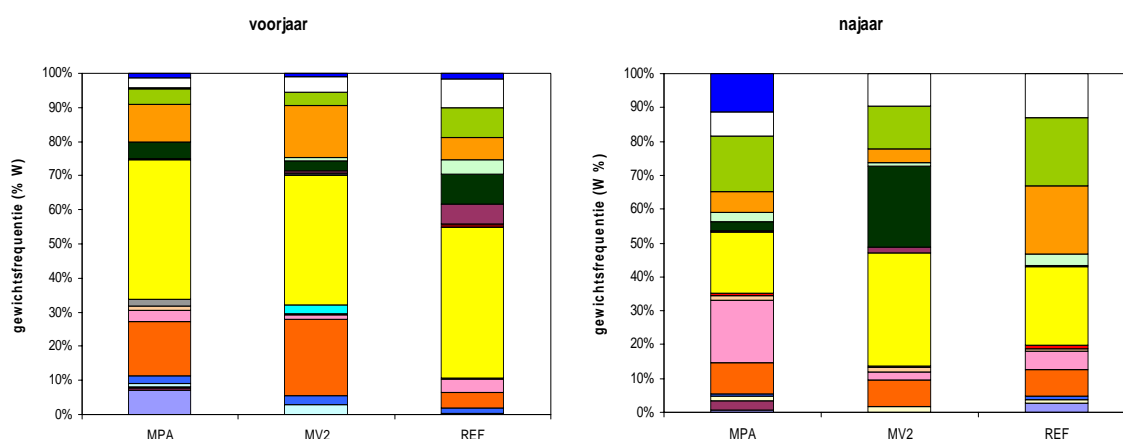
In 2007, zijn in totaal 1445 magen verzameld, waarvan 576 in het voorjaar en 869 in het najaar (zie Tabel 2.2 voor de aantallen per soort, en ook voor het aantal verzamelde magen in 2005 (n=1423; Tulp et al. 2006)). Van de magen in het voorjaar, waren er 147 leeg en van de magen in het najaar waren er 242 leeg. Het dieet wordt

per vissoort gepresenteerd. Van wijting en bot zijn slechts enkele magen verzameld tijdens de visbemonsteringen (wijting 5 en bot 10). Het dieet van deze soorten is daarom niet geanalyseerd.

Figuur 3.26 laat een heel grof totaalbeeld zien voor de drie gebieden, waarin de prooi-soorten zijn gesommeerd voor alle bemonsterde vissoorten en alle bemonsterde vislengtes. In het voorjaar wordt duidelijk veel Ensis gegeten, daarnaast in het MPA en MVII gebied veel Pelecypoda en Brachyura. In het voorjaar is de prooi-samenstelling in het MPA en MVII gebied vergelijkbaar, maar wijkt af in het referentie gebied. Ook in het najaar is Ensis een belangrijke prooi-soort. In het MPA gebied worden naast Ensis ook veel Polychaeta en Crangonidae gegeten. In het MVII gebied zijn Nemertea belangrijke prooien, en in het MVR gebied Polychaeta en Pelecypoda. Het najaar levert voor alle drie de gebieden een verschillend beeld. Het is niet duidelijk in hoeverre dit wordt veroorzaakt door een verschillende bijdrage aan het totale beeld van individuele vissoorten en/of verschillen in lengtesamenstelling van de onderzochte vissen.

In alle drie de gebieden bestaat het grootste deel van het dieet in het voorjaar uit Ensis (Fig. 3.26), daarnaast worden in het MPA en MVII gebied veel Pelecypoda en Brachyura gegeten. In het voorjaar is het dieet in het MPA en MVII gebied vergelijkbaar, maar verschilt van het dieet in het referentie gebied.

In het najaar vertoont het dieet tussen de drie gebieden grotere verschillen dan in het voorjaar. In het najaar vormt Ensis ook een belangrijk deel van het dieet. In het MPA gebied bestaat het dieet voor een groot deel ook uit Polychaeta en Crangonidae. In het MVII gebied zijn Nemertea belangrijke prooien, en in het MVR gebied Polychaeta en Pelecypoda..



Figuur 3.26. Prooi-samenstelling per gebied in voor- en najaar in alle onderzochte magen, gesommeerd voor alle vissoorten en vislengtes.

Actinaria	Amphipoda	Anisakis	Annelida	Anomura	Brachyura
Crangonidae	Crustacea	Cumacea	Decapoda	Echinodermata	Echinoidea
Eieren	Ensis	Enteropneusta	Gastropoda	Isopoda	Mollusca
Mysidacea	Nemertea	Nereidae	Pelecypoda	Platyhelminthes	Polychaeta
Syngnathidae	Unident org	Vis			

3.5.1 Kleine pieterman

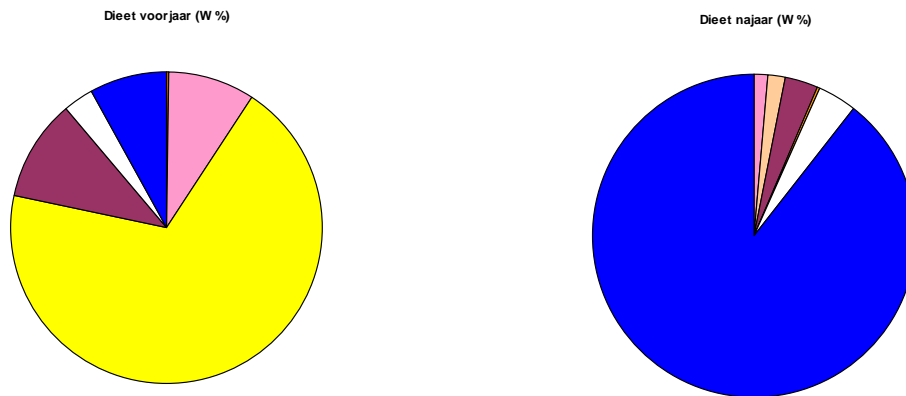
Er zijn 20 voorjaarsmagen en 13 najaarsmagen geanalyseerd. Het voorjaarsdieet van de kleine pieterman (Tabel 3.10, 3.11 en Fig. 3.27) bestond grotendeels uit Ensis en een klein deel Mysidacea, Crangonidae en vis. In het najaar nam het aandeel Polychaeta sterk af en het dieet bestond vooral uit vis. In het voorjaar zijn er duidelijke verschillen in dieet tussen de lengteklassen. Tot een lengte van 10 cm bestond het dieet vooral uit Mysidacea, van 10 tot 15 cm uit Ensis en tussen en lengte van 15 en 20 cm bestond het dieet vooral uit Crangonidae. In het najaar was er nauwelijks verschil in dieet tussen de lengteklassen, het dieet bestond bijna uitsluitend uit vis (Fig. 3.28).

Tabel 3.10 Overzicht van verschillende parameters

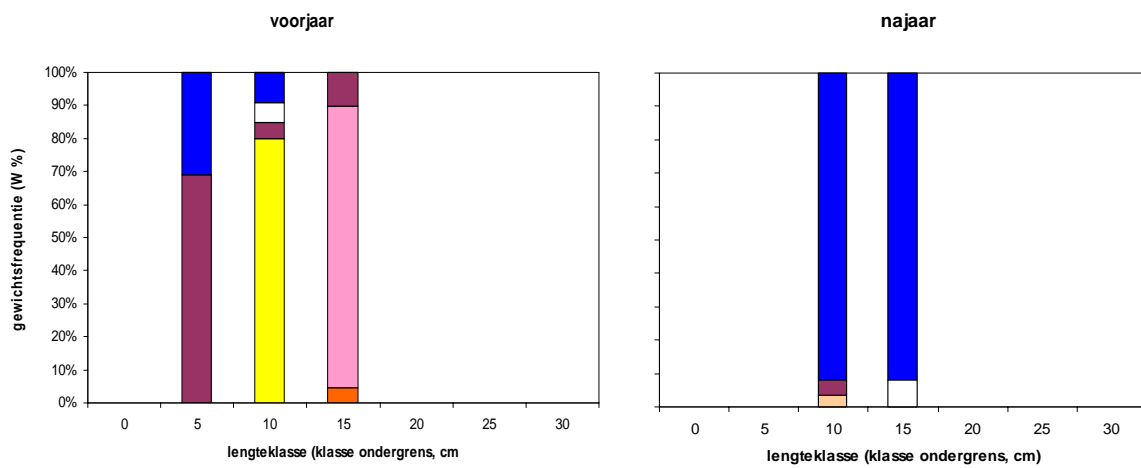
		Min.	Max.	Gem.
Predatorlengte (cm)	<i>voorjaar</i>	6.2	18.8	12.2
	<i>najaar</i>	9.1	17.4	12.9
Predatorgewicht (g)	<i>voorjaar</i>	3.0	79.0	27.3
	<i>najaar</i>	7.0	68.0	26.0
Maagvulling (%)	<i>voorjaar</i>	0.0	100.0	21.7
	<i>najaar</i>	0.0	100.0	9.3
Maaginhoud (g)	<i>voorjaar</i>	0.0	2.5	0.2
	<i>najaar</i>	0.0	1.3	0.1
Aantal prooien per maag	<i>voorjaar</i>	0.0	12.0	1.4
	<i>najaar</i>	0.0	6.0	0.7

Tabel 3.11 Dieet van de kleine pieterman in het voorjaar (links) en het najaar (rechts).

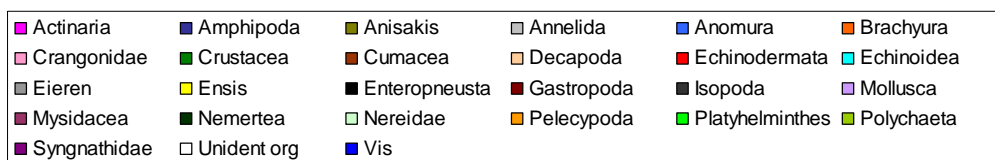
Prooi	W %	N %	Prooi	W %	N %
Brachyura	0.4%	1.7%	Anisakis	0.0%	4.4%
Crangonidae	8.9%	3.5%	Crangonidae	1.4%	4.4%
Ensis	69.0%	3.5%	Decapoda	1.8%	4.4%
Mysidacea	10.6%	74.1%	Mysidacea	3.2%	60.9%
Unident org	3.1%	1.7%	Pelecypoda	0.4%	4.4%
Vis	8.1%	15.5%	Unident org	3.9%	8.7%
			Vis	89.4%	13.0%



Figuur 3.27. Diët van de kleine pieterman in het voor- en najaar.



Figuur 3.28. Diët van de kleine pieterman per lengteklasse in voor- en najaar.



3.5.2 Pitvis

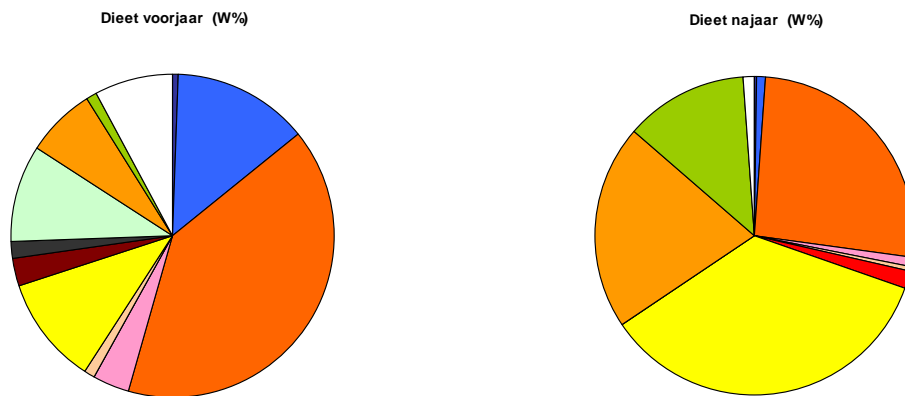
Er zijn 103 voorjaarsmagen en 124 najaarsmagen van de pitvis geanalyseerd. Het dieet van de pitvis laat een grote diversiteit zien. In het voorjaar bestaat het dieet van de pitvis voornamelijk uit Brachyura, Anomura, Ensis en Nereidae (Tabel 3.12, 3.13 en Fig. 3.29). In het najaar daalde het aandeel Brachyura, terwijl de hoeveelheid Ensis, Pelecypoda en Polychaeta fors steeg. Anomura verdwenen vrijwel uit het dieet (Fig. 3.30).

Tabel 3.12. Overzicht van verschillende parameters

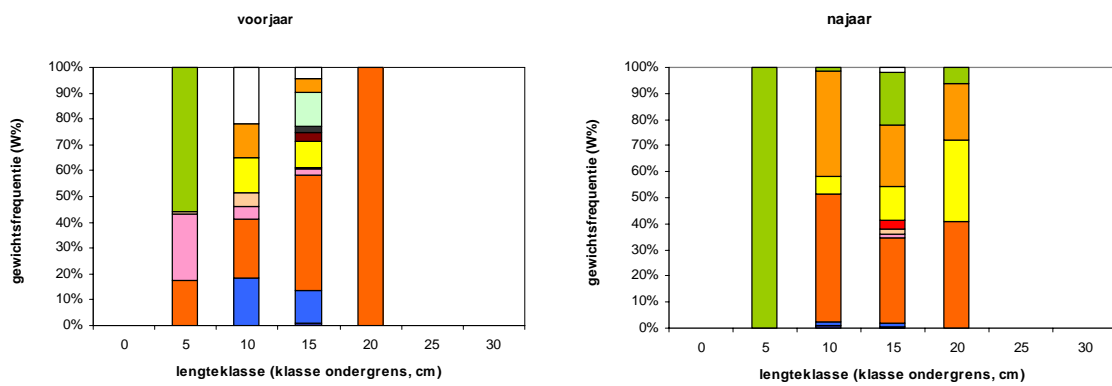
		Min.	Max.	Gem.
Predatorlengte (cm)	<i>voorjaar</i>	8.5	20.0	15.1
	<i>najaar</i>	5.1	22.7	17.1
Predatorgewicht (g)	<i>voorjaar</i>	4.0	51.0	23.9
	<i>najaar</i>	8.0	83.0	42.4
Maagvulling (%)	<i>voorjaar</i>	0.0	100.0	48.9
	<i>najaar</i>	0.0	100.0	51.9
Maaginhoud (g)	<i>voorjaar</i>	0.0	0.9	0.1
	<i>najaar</i>	0.0	2.0	0.3
Aantal prooien per maag	<i>voorjaar</i>	0.0	10.0	2.4
	<i>najaar</i>	0.0	20.0	3.1

Tabel 3.13. Dieet van pitvis in het voorjaar (links) en het najaar (rechts).

Prooi	W %	N %	Prooi	W %	N %
Amphipoda	0.6%	10.3%	Amphipoda	0.2%	26.4%
Anomura	13.7%	18.4%	Anomura	1.0%	3.9%
Brachyura	40.2%	40.4%	Brachyura	26.0%	34.6%
Crangonidae	3.6%	10.3%	Crangonidae	0.8%	1.1%
Crustacea	0.0%	0.7%	Decapoda	0.7%	1.1%
Decapoda	1.2%	3.7%	Echinodermata	1.7%	1.7%
Ensis	10.8%	2.2%	Ensis	35.2%	8.8%
Gastropoda	2.6%	0.7%	Gastropoda	0.0%	1.7%
Isopoda	1.7%	1.5%	Pelecypoda	20.7%	9.3%
Nereidae	9.8%	0.7%	Polychaeta	12.6%	8.8%
Pelecypoda	7.0%	2.9%	Unident org	1.1%	2.2%
Polychaeta	1.0%	0.7%	Vis	0.0%	0.6%
Unident org	7.8%	7.4%			



Figuur 3.29. Dieet van pitvis in het voor- en najaar.



Figuur 3.30. Dieet van pitvis per lengteklasse in voor- en najaar. De lengteklassen 20 cm voorjaar en 5 cm najaar bestonden beiden uit één vis.

Actinaria	Amphipoda	Anisakis	Annelida	Anomura	Brachyura
Crangonidae	Crustacea	Cumacea	Decapoda	Echinodermata	Echinoidea
Eieren	Ensis	Enteropneusta	Gastropoda	Isopoda	Mollusca
Mysidacea	Nemertea	Nereidae	Pelecypoda	Platyhelminthes	Polychaeta
Syngnathidae	Unident org	Vis			

3.5.3 Grondels (*Pomatoschistus minutus* en *P. lozanoi*)

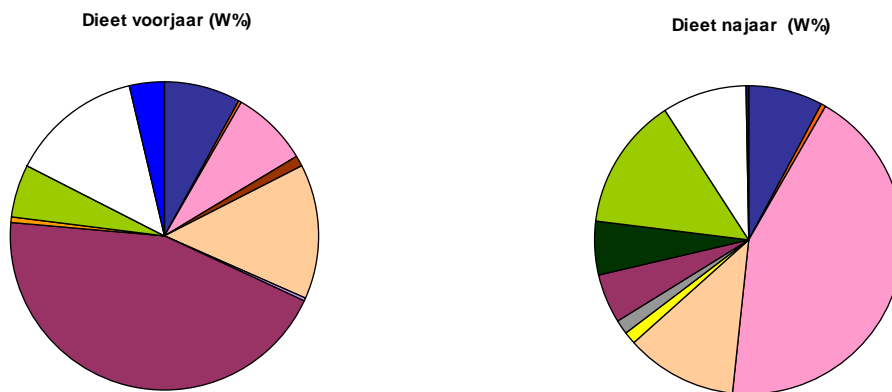
Er zijn 40 voorjaarsmagen en 148 najaarsmagen van grondels geanalyseerd. Grondels hebben in het voorjaar een zeer gevarieerd dieet (Tabel 3.14, 3.15 en Fig. 3.31). Het dieet bestond voornamelijk uit Mysidacea en Decapoda. In het najaar steeg het aandeel Polychaeta. Het aandeel Crangonidae nam fors toe, maar het aandeel Mysidacea daalde sterk. De in het voorjaar gevangen grondels vertoonden te weinig groottevariatie om een aparte analyse uit te voeren van verschillende lengteklassen. In het najaar worden door de kleinere vissen vooral Mysidacea gegeten, door de grotere vissen Crangonidae (Fig. 3.32).

Tabel 3.14. Overzicht van verschillende parameters.

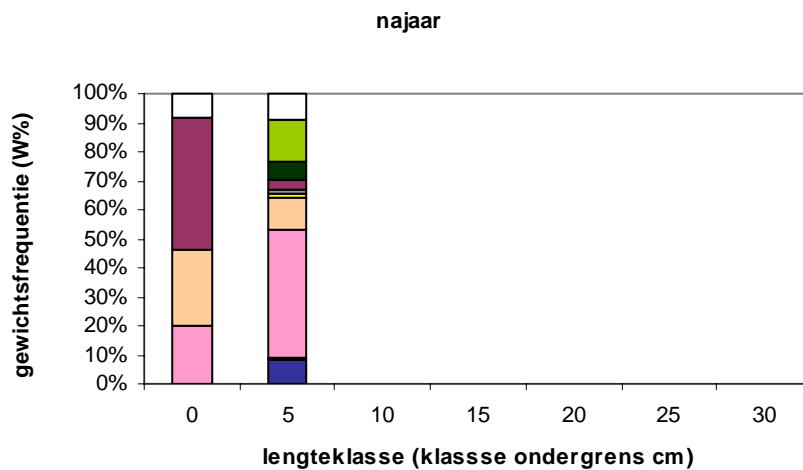
		Min.	Max.	Gem.
Predatorlengte (cm)	<i>voorjaar</i>	4.6	7.7	5.8
	<i>najaar</i>	3.2	8.0	6.1
Predatorgewicht (g)	<i>voorjaar</i>	1.0	4.0	1.6
	<i>najaar</i>	1.0	5.0	2.3
Maagvulling (%)	<i>voorjaar</i>	0.0	100.0	36.7
	<i>najaar</i>	0.0	100.0	43.5
Maaginhoud (g)	<i>voorjaar</i>	0.0	0.2	0.0
	<i>najaar</i>	0.0	0.2	0.0
Aantal prooien per maag	<i>voorjaar</i>	0.0	19.0	3.5
	<i>najaar</i>	0.0	1000.0	9.1

Tabel 3.15. Dieet van grondels in het voorjaar (links) en het najaar (rechts).

Prooi	W %	N %	Prooi	W %	N %
Amphipoda	8.1%	36.9%	Amphipoda	7.9%	7.6%
Brachyura	0.2%	1.2%	Brachyura	0.6%	0.3%
Crangonidae	8.1%	1.2%	Crangonidae	43.1%	2.2%
Cumacea	0.9%	20.2%	Decapoda	11.8%	2.7%
Decapoda	14.2%	4.8%	Ensis	1.4%	0.1%
Mollusca	0.5%	4.8%	Eieren	1.4%	81.9%
Mysidacea	44.5%	9.5%	Mysidacea	5.1%	1.1%
Pelecypoda	0.5%	4.8%	Nemertea	5.6%	0.2%
Polychaeta	5.4%	2.4%	Polychaeta	13.9%	0.9%
Pterioida	0.2%	3.6%	Unident org	9.0%	2.4%
Unident org	13.8%	9.5%	Vis	0.2%	0.7%
Vis	3.6%	1.2%			



Figuur 3.31. Dieet van de grondels in voor- en najaar.



Figuur 3.32. Dieet van de grondels per lengteklasse in het najaar.

Actinaria	Amphipoda	Anisakis	Annelida	Anomura	Brachyura
Crangonidae	Crustacea	Cumacea	Decapoda	Echinodermata	Echinoidea
Eieren	Ensis	Enteropneusta	Gastropoda	Isopoda	Mollusca
Mysidacea	Nemertea	Nereidae	Pelecypoda	Platyhelminthes	Polychaeta
Syngnathidae	Unident org	Vis			

3.5.4 Schurftvis

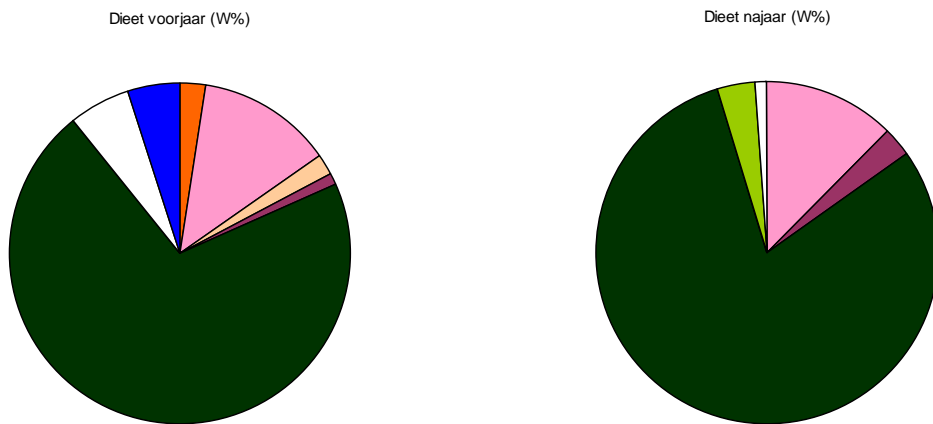
Er zijn 64 voorjaarsmagen en 48 najaarsmagen van schurftvissen geanalyseerd. Het voorjaarsdieet (Tabel 3.16, 3.17 en Fig. 3.33) bestond voornamelijk uit Nemertea en Crangonidae. Het najaarsdieet kwam grotendeels overeen met het voorjaarsdieet, met een nog hoger percentage Nemertea. Het aandeel vis verdween en Polychaeta verschenen in het dieet. In het voorjaar eten de kleinere vissen iets gevarieerder, de grote vissen eten meer Crangonidae (Fig 3.34). In het najaar bestond het dieet van de grote schurftvis uitsluitend uit Nemertea (Fig 3.34).

Tabel 3.16. Overzicht van verschillende parameters

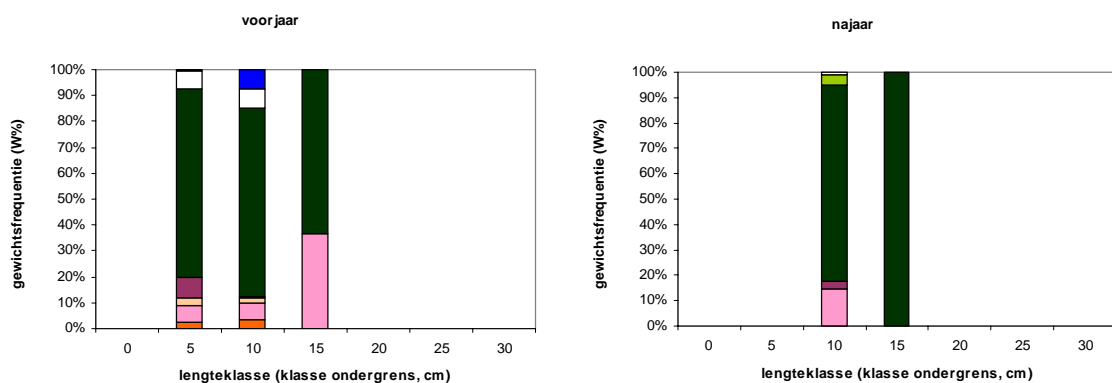
		Min.	Max.	Gem.
Predatorlengte (cm)	<i>voorjaar</i>	6.5	15.7	11.0
	<i>najaar</i>	10.0	19.5	12.9
Predatorgewicht (g)	<i>voorjaar</i>	2.0	33.0	13.1
	<i>najaar</i>	10.0	29.0	19.1
Maagvulling (%)	<i>voorjaar</i>	0.0	100.0	58.0
	<i>najaar</i>	0.0	100.0	73.4
Maaginhoud (g)	<i>voorjaar</i>	0.0	0.6	0.1
	<i>najaar</i>	0.0	0.6	0.2
Aantal prooien per maag	<i>voorjaar</i>	0.0	8.0	2.1
	<i>najaar</i>	0.0	12.0	1.9

Tabel 3.17. Dieet van schurftvis in het voorjaar (links) en het najaar (rechts).

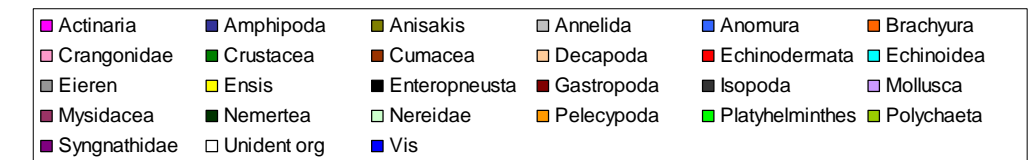
Prooi	W %	N %	Prooi	W %	N %
Anisakis	0.1%	3.4%	Anisakis	0.0%	1.3%
Brachyura	2.6%	4.6%	Crangonidae	12.6%	15.6%
Crangonidae	12.8%	25.0%	Mysidacea	2.7%	6.5%
Decapoda	1.7%	3.4%	Nemertea	80.0%	55.8%
Mysidacea	1.3%	15.9%	Polychaeta	3.6%	15.6%
Nemertea	70.7%	34.1%	Unident org	1.1%	5.2%
Unident org	5.8%	11.4%			
Vis	5.1%	2.3%			



Figuur 3.33. Dieet van schurftvis in het voor- en najaar.



Figuur 3.34. Dieet van schurftvis per lengteklasse in voor- en najaar.



3.5.5 Schar

Er zijn 59 voorjaarsmagen en 55 najaarsmagen geanalyseerd. Het voorjaarsdieet (Tabel 3.18, 3.19 en Fig. 3.35) bestond grotendeels uit Ensis en een klein deel Pelecypoda. In het najaar verdween Ensis geheel uit het dieet en bestond het vooral uit organisch materiaal en kleine delen van Pelecypoda, Amphipoda en Actinaria. De lengteklassen verschilden weinig in voedselkeuze in het voorjaar. In het najaar bestond het dieet bij vissen tot 10 cm vooral uit Amphipoda, bij vissen tussen de 10 en 20 cm uit Pelecypoda en bij vissen tussen de 20 en 25 cm uit Actinaria (Fig 3.36).

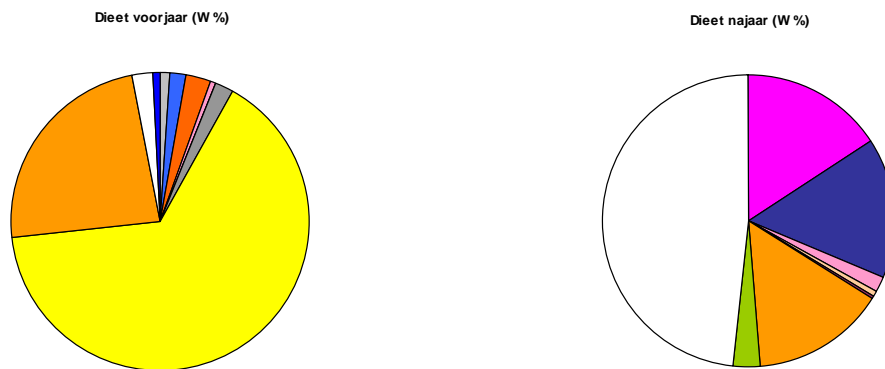
Tabel 3.18. Overzicht van verschillende parameters

		Min.	Max.	Gem.
Predatorlengte (cm)	<i>voorjaar</i>	8.5	29.9	18.6
	<i>najaar</i>	5.1	27.1	8.8
Predatorgewicht (g)	<i>voorjaar</i>	7.0	278.0	84.4
	<i>najaar</i>	1.0	206.0	14.2
Maagvulling (%)	<i>voorjaar</i>	0.0	100.0	28.9
	<i>najaar</i>	0.0	75.0	15.3
Maaginhoud (g)	<i>voorjaar</i>	0.0	3.0	0.4
	<i>najaar</i>	0.0	0.6	0.0
Aantal prooien per maag	<i>voorjaar</i>	0.0	3.0	0.8
	<i>najaar</i>	0.0	35.0	2.2

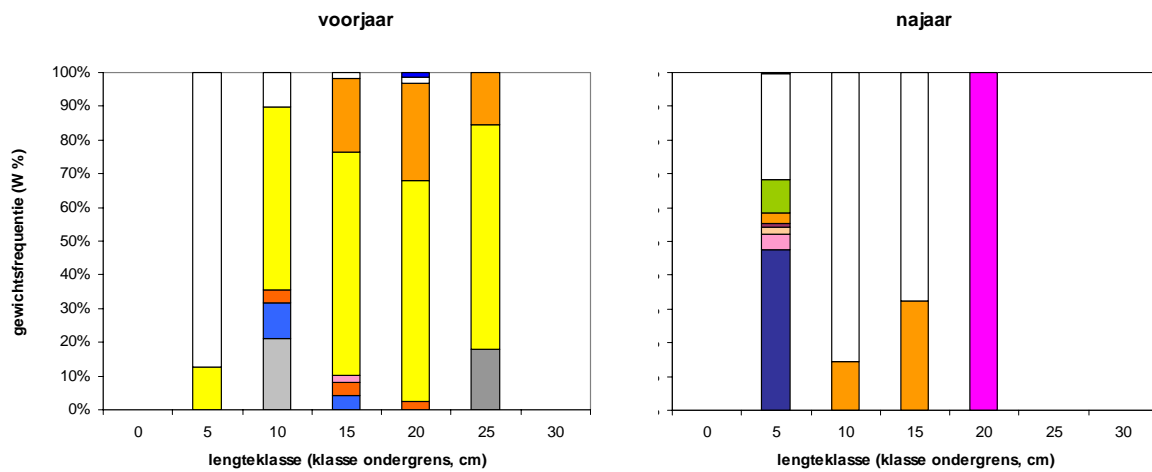
Tabel 3.19. Dieet van schar in het voorjaar (links) en het najaar (rechts).

Prooi	W %	N %
Amphipoda	0.0%	1.6%
Annelida	1.0%	1.6%
Anomura	1.9%	6.4%
Brachyura	2.7%	17.5%
Crangonidae	0.7%	1.6%
Decapoda	0.0%	3.2%
Eggs	1.7%	1.6%
Ensis	65.3%	36.5%
Pelecypoda	23.8%	17.5%
Unident org	2.1%	11.1%
Vis	0.8%	1.6%

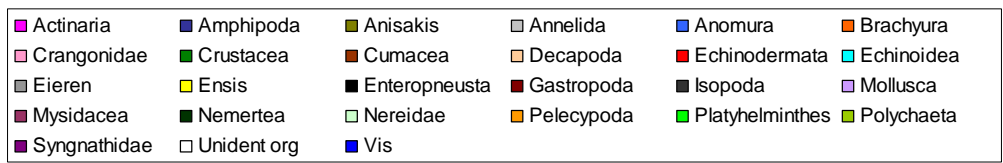
Prooi	W %	N %
Actinaria	15.9%	0.7%
Amphipoda	15.6%	73.4%
Crangonidae	1.5%	2.1%
Decapoda	0.6%	1.4%
Mysidacea	0.3%	2.1%
Pelecypoda	14.6%	2.1%
Polychaeta	3.2%	2.1%
Unident org	48.2%	16.1%



Figuur 3.35. Dieet van schar in het voor- en najaar



Figuur 3.36. Dieet van Schar per lengteklasse in voor en najaar.



3.5.6 Schol

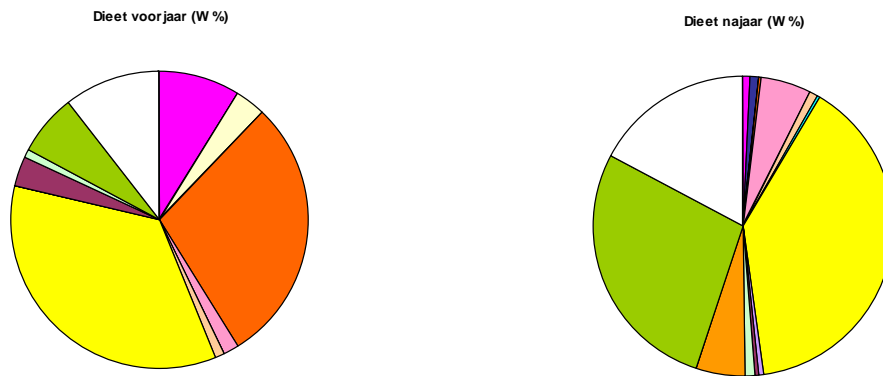
Er zijn 130 voorjaarsmagen en 227 najaarsmagen geanalyseerd. Het dieet van schol was zeer divers. In het voorjaar (Tabel 3.20, 3.21 en Fig. 3.37) bestond het voornamelijk uit Ensis en Brachyura. In het najaar nam het aandeel Ensis en Polychaeta sterk toe, terwijl het aandeel van Brachyura afnam. Kleine schol at in het voorjaar vooral Mysidacea, bij grotere schol nam het aandeel Ensis en Brachyura toe. In het najaar verdwijnt Mysidacea vrijwel volledig uit het dieet, het dieet van de kleine schol was zeer divers met onder meer Polychaeta, Nereidae, Crangonidae en Decapoda. Grotere schol at vooral Ensis maar ook Pelecypoda en Polychaeta (Fig. 3.38).

Tabel 3.20. Overzicht verschillende parameters.

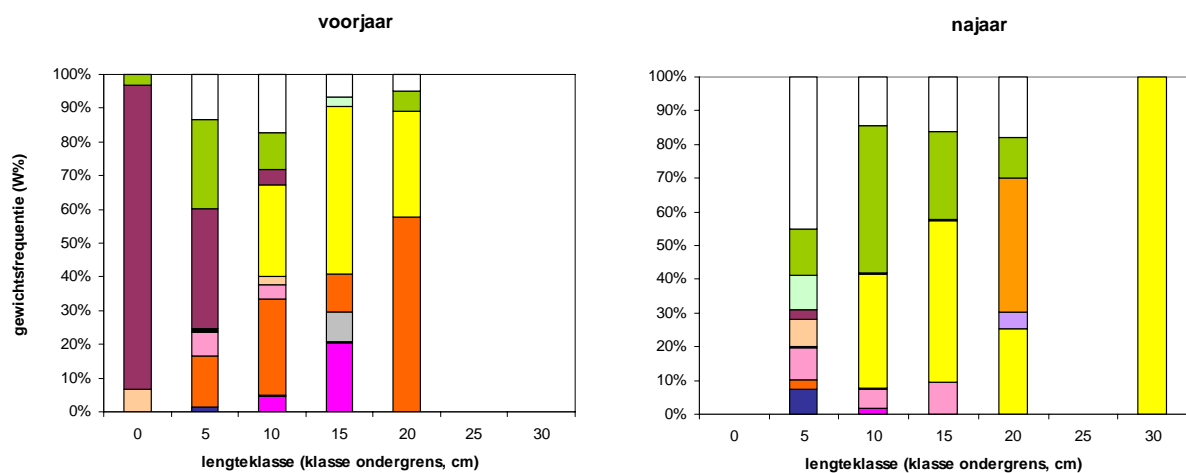
		Min.	Max.	Gem.
Predatorlengte (cm)	<i>voorjaar</i>	3.1	28.5	12.9
	<i>najaar</i>	5.5	34.2	10.8
Predatorgewicht (g)	<i>voorjaar</i>	1.0	234.0	32.4
	<i>najaar</i>	1.0	425.0	18.5
Maagvulling (%)	<i>voorjaar</i>	0.0	100.0	56.7
	<i>najaar</i>	0.0	100.0	39.7
Maaginhoud (g)	<i>voorjaar</i>	0.0	1.8	0.2
	<i>najaar</i>	0.0	2.2	0.1
Aantal prooien per maag	<i>voorjaar</i>	0.0	17.0	2.9
	<i>najaar</i>	0.0	13.0	2.5

Tabel 3.21. Dieet van schol in het voorjaar (links) en het najaar (rechts).

Prooi	W %	N %	Prooi	W %	N %
Actinaria	8.9%	4.0%	Actinaria	0.7%	0.9%
Amphipoda	0.1%	5.9%	Amphipoda	0.9%	31.4%
Anisakis	0.1%	1.5%	Anisakis	0.0%	0.3%
Annelida	3.2%	0.4%	Anomura	0.0%	0.3%
Anomura	0.0%	0.7%	Brachyura	0.3%	2.7%
Brachyura	28.9%	18.7%	Crangonidae	5.6%	11.2%
Crangonidae	1.8%	7.0%	Cumacea	0.0%	1.8%
Cumacea	0.0%	0.4%	Decapoda	0.9%	4.7%
Decapoda	0.9%	1.8%	Echinoidea	0.0%	0.3%
Ensis	34.8%	18.0%	Ensis	39.2%	7.1%
Enteropneusta	0.0%	0.4%	Mollusca	0.7%	1.5%
Mollusca	0.0%	0.7%	Mysidacea	0.3%	2.1%
Mysidacea	3.2%	26.7%	Nereidae	1.1%	0.3%
Nereidae	1.0%	0.4%	Pelecypoda	5.1%	1.2%
Polychaeta	6.6%	4.4%	Platyhelminthes	0.1%	0.3%
Unident org	10.4%	9.2%	Polychaeta	27.8%	13.6%
			Unident org	17.2%	19.8%
			Vis	0.0%	0.6%



Figuur 3.37. Dieet van schol in het voor- en najaar.



Figuur 3.38. Dieet van schol per lengteklasse in voor- en najaar.

Actinaria	Amphipoda	Anisakis	Annelida	Anomura	Brachyura
Crangonidae	Crustacea	Cumacea	Decapoda	Echinodermata	Echinoidea
Eieren	Ensis	Enteropneusta	Gastropoda	Isopoda	Mollusca
Mysidacea	Nemertea	Nereidae	Pelecypoda	Platyhelminthes	Polychaeta
Syngnathidae	Unident org	Vis			

3.5.7 Tong

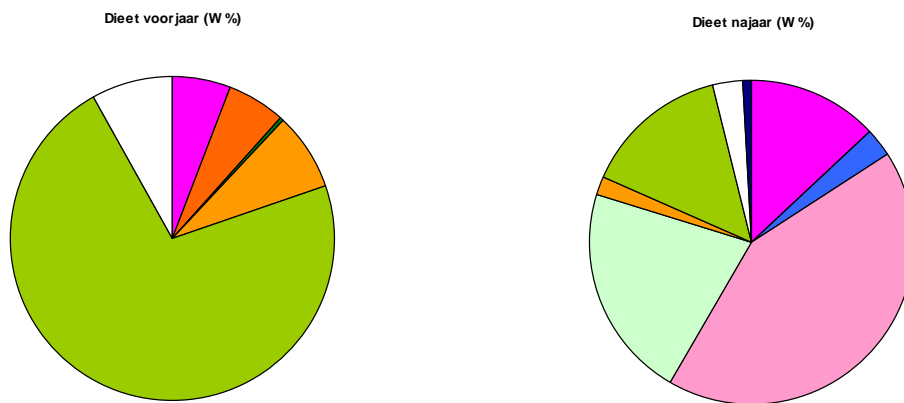
Er zijn 23 voorjaarsmagen en 26 najaarsmagen van tong geanalyseerd. Het dieet van tong was in het voorjaar eenzijdig en bestond vooral uit Polychaeta (Tabel 3.22, 3.23. en Fig. 3.39). In het najaar was het dieet van tong meer divers en het aandeel Polychaeta nam sterk af. In het najaar bestond het dieet grotendeels uit Crangonidae en Nereidae. In het voorjaar verschilde het dieet tussen kleine en grote tong nauwelijks, het dieet bestond voornamelijk uit Polychaeta. In het najaar predeerde tong met een lengte tot 15 cm vooral op Nereidae, grotere tongen aten vooral Crangonidae en Polychaeta (Fig. 3.40).

Tabel 3.22. Overzicht van verschillende parameters.

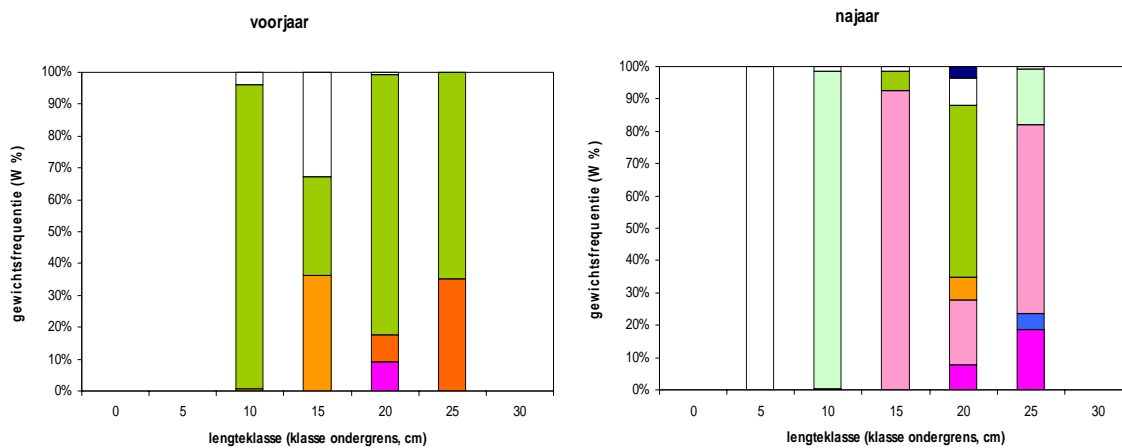
		Min.	Max.	Gem.
Predatorlengte (cm)	<i>voorjaar</i>	12.9	26.7	18.6
	<i>najaar</i>	7.8	29.4	17.0
Predatorgewicht (g)	<i>voorjaar</i>	19.0	171.0	62.7
	<i>najaar</i>	4.0	273.0	66.8
Maagvulling (%)	<i>voorjaar</i>	0.0	75.0	13.8
	<i>najaar</i>	0.0	100.0	6.4
Maaginhoud (g)	<i>voorjaar</i>	0.0	0.8	0.1
	<i>najaar</i>	0.0	0.9	0.1
Aantal prooien per maag	<i>voorjaar</i>	0.0	3.0	0.5
	<i>najaar</i>	0.0	2.0	0.3

Tabel 3.23. Dieet van tong in het voorjaar (links) en het najaar (rechts).

Prooi	W %	N %	Prooi	W %	N %
Actinaria	5.7%	11.1%	Actinaria	13.1%	12.9%
Brachyura	6.1%	22.2%	Annelida	0.0%	3.2%
Crustacea	0.2%	5.6%	Anomura	3.0%	3.2%
Pelecypoda	7.9%	5.6%	Crangonidae	42.9%	25.8%
Polychaeta	72.1%	50.0%	Nereidae	21.6%	9.7%
Unident org	8.1%	5.6%	Pelecypoda	2.0%	3.2%
			Polychaeta	14.6%	16.1%
			Unident org	2.9%	25.8%



Figuur 3.39. Diët van tong in het voor- en najaar.



Figuur 3.40. Diët van tong per lengteklasse in voor- en najaar.

Actinaria	Amphipoda	Anisakis	Annelida	Anomura	Brachyura
Crangonidae	Crustacea	Cumacea	Decapoda	Echinodermata	Echinoidea
Eieren	Ensis	Enteropneusta	Gastropoda	Isopoda	Mollusca
Mysidacea	Nemertea	Nereidae	Pelecypoda	Platyhelminthes	Polychaeta
Syngnathidae	Unident org	Vis			

3.5.8 Dwergtong

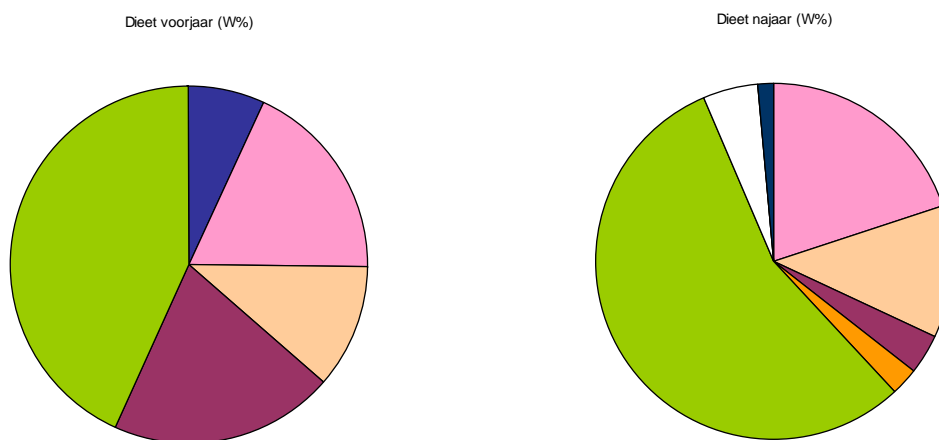
Er zijn 30 voorjaarsmagen en 72 najaarsmagen van de dwergtong geanalyseerd. Het voorjaarsdieet (Tabel 3.24, 3.25 en Fig. 3.41) van dwergtong werd overheerst door Polychaeta. De rest van het dieet werd aangevuld met Mysidacea, Crangonidae en Decapoda. In het najaar nam het aandeel Polychaeta toe, het aandeel Crangonidae en Decapoda bleef vrijwel gelijk, en Mysidacea namen fors af. De grotere dwergtongen aten meer Polychaeta en hadden een minder gevarieerd dieet (Fig. 3.42).

Tabel 3.24. Overzicht van verschillende parameters.

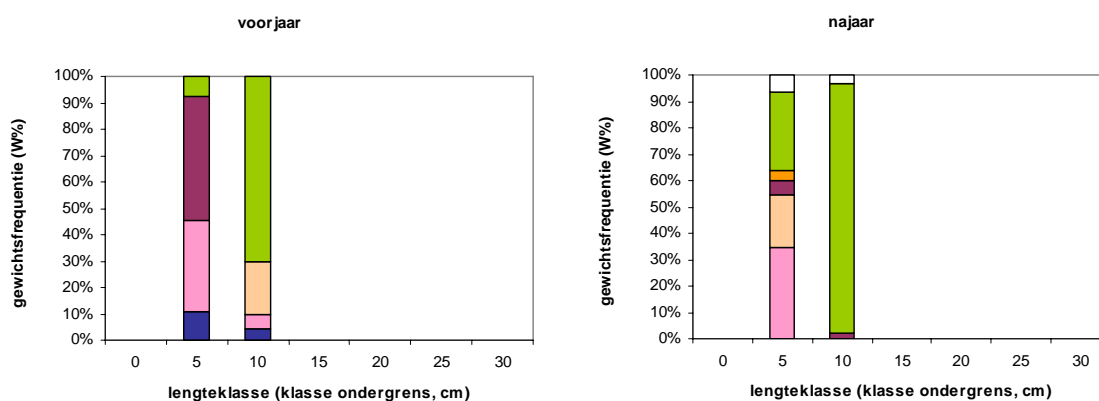
		Min.	Max.	Gem.
Predatorlengte (cm)	<i>voorjaar</i>	7.8	11.5	9.8
	<i>najaar</i>	7.0	12.1	9.3
Predatorgewicht (g)	<i>voorjaar</i>	4.0	17.0	11.1
	<i>najaar</i>	4.0	21.0	9.7
Maagvulling (%)	<i>voorjaar</i>	0.0	50.0	11.8
	<i>najaar</i>	0.0	100.0	8.6
Maaginhoud (g)	<i>voorjaar</i>	0.0	0.0	0.0
	<i>najaar</i>	0.0	0.1	0.0
Aantal prooien per maag	<i>voorjaar</i>	0.0	3.0	1.0
	<i>najaar</i>	0.0	3.0	0.7

Tabel 3.25. Dieet van dwergtong in het voorjaar (links) en het najaar (rechts).

Prooi	W %	N %	Prooi	W %	N %
Amphipoda	7.0%	10.5%	Amphipoda	0.1%	5.3%
Crangonidae	18.3%	26.3%	Crangonidae	20.0%	7.9%
Decapoda	11.2%	5.3%	Decapoda	11.9%	18.4%
Mysidacea	20.1%	21.1%	Mysidacea	3.7%	10.5%
Polychaeta	43.5%	36.8%	Pelecypoda	2.4%	5.3%
			Polychaeta	55.6%	21.1%
			Unident org	5.0%	26.3%
			Vis	0.0%	2.6%
			Zand	1.3%	2.6%



Figuur 3.41. Dieet van dwergtong in het voor- en najaar.

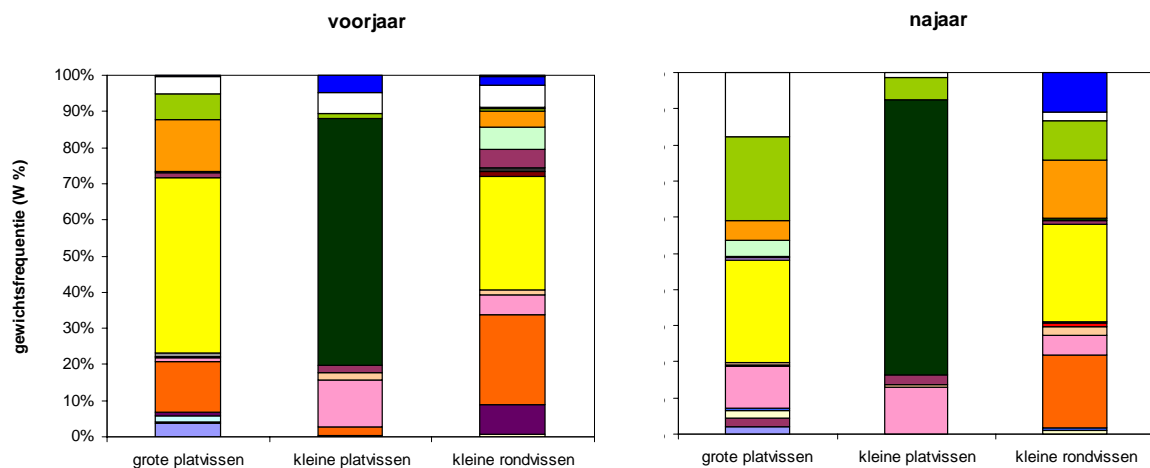


Figuur 3.42. Dieet van dwergtong per lengteklasse in voor- en najaar.

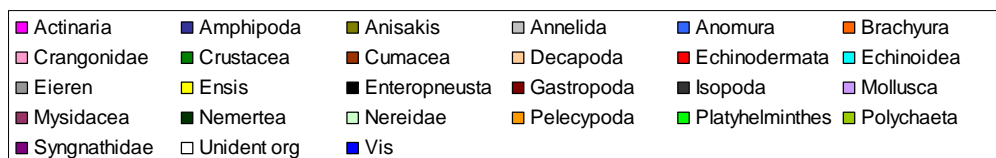
Actinaria	Amphipoda	Anisakis	Annelida	Anomura	Brachyura
Crangonidae	Crustacea	Cumacea	Decapoda	Echinodermata	Echinoidea
Eieren	Ensis	Enteropneusta	Gastropoda	Isopoda	Mollusca
Mysidacea	Nemertea	Nereidae	Pelecypoda	Platyhelminthes	Polychaeta
Syngnathidae	Unident org	Vis			

3.5.9 Vergelijking per vissoortgroep

De grotere platvissoorten (schol, tong en schar) foerageerden in het voorjaar vooral op Ensis, in het najaar op Ensis en Polychaeta (Fig. 3.43). In het dieet van de kleine platvissoorten (schurftvis en dwergtong) domineerden in het voor- en najaar Nemertea. Bij de kleine rondvissen (pitvis, kleine pieterman en grondel) was het dieet in het voor- en najaar zeer divers, met in het voorjaar een groot aandeel Ensis en Brachyura, in het najaar nam ook het aandeel van Polychaeta en Pelecypoda toe.



Figuur 3.43. Dieet per soortgroep in voor- en najaar.



3.5.10 Vergelijking van het dieet in 2005 en 2007

In 2005 is naast het bemonsteringsprogramma op de Luctor ook bemonsterd met een schip in dieper water, gericht op de marktwaardige vis. Daardoor zijn er in dat jaar meer grote exemplaren van met name tong, schol, bot en schar geanalyseerd. Deze scheve verhouding speelt dus door in de vergelijking tussen beide jaren. Wanneer, zoals in Figuur 3.26, alle prooien van alle onderzochte vissen bij elkaar worden opgeteld, bleken in 2005 Ensis en Polychaeta zowel in voor- als najaar in alle drie de gebieden 75% van de totale hoeveelheid prooien uit te maken. In 2007 zijn deze prooien nog steeds belangrijk, maar is het aandeel behoorlijk lager. Het aandeel Ensis was in 2005 in MPA en het referentiegebied het grootst. In 2007 was het aandeel Ensis in het voorjaar in alle 3 gebieden gelijk. In het najaar was, in tegenstelling tot in 2005, het aandeel Ensis het grootst in het MVII gebied.

Voor kleine pieterman waren de predatorlengte, -gewicht en maagvulling in 2005 en 2007 hetzelfde. In het voorjaar was in beide jaren Ensis de belangrijkste prooi. In het 2005 werden in het najaar veel Crangonidae gegeten, terwijl in 2007 het dieet in het najaar bijna uitsluitend uit vis bestond.

De predatorlengte, -gewicht en maagvulling van pitvis waren hetzelfde in 2005 en 2007. In 2005 werden in zowel het voor- als najaar veel Ensis en Polychaeta gegeten en in het najaar waren daarnaast Brachyura ook belangrijke prooien. In 2007 waren in het voorjaar Brachyura en Anomura de belangrijkste prooien, maar werd er ook Ensis gegeten. In het najaar was, zoals in 2005, Ensis de belangrijkste prooi, gevolgd door Brachyura.

In najaar 2007 werden meer grondels onderzocht dan in najaar 2005. Predatorlengte, -gewicht en maagvulling waren wel gelijk in beide jaren. In 2005 bestond het dieet van de grondels in het voor-en najaar voornamelijk uit Polychaeta en Crustacea. In 2007 bestond het voorjaarsdieet voornamelijk uit Crustacea en in het najaar werden daarnaast ook veel Polychaeta gegeten.

Van schurftvis waren de predatorlengte, -gewicht en maagvulling in 2005 en 2007 hetzelfde. In 2005 was het dieet van schurftvis verschillend in voor- en najaar. In het voorjaar werden voornamelijk vis, Crangonidae en Platyhelminthes gegeten, terwijl in het najaar Crangonidae, Ensis en Brachyura werden gegeten. In 2007 waren zowel in het voor- als najaar Nemertea en Crangonidae de belangrijkste prooien.

In 2005 werden er iets meer magen van schar uitgezocht dan in 2007. In 2007 werden er ook grotere scharren bemonsterd, maximale predatorlengte in 2005 was 21 cm terwijl in 2007 scharren tot 29 cm gevangen werden. In 2005 was Ensis de belangrijkste prooi in voor- en najaar. In het voorjaar van 2007 was Ensis ook de belangrijkste prooi, maar in het najaar werd er geen Ensis gevonden in het dieet. Het dieet in het najaar van 2007 was zeer divers en laat geen echte voorkeur zien voor een bepaalde prooigroep.

In het najaar werden er voor 2005 en 2007 gelijke aantallen magen uitgezocht, maar in het najaar werden er twee keer zoveel magen bemonsterd in 2007. In het voorjaar van 2005 zijn er grotere schollen bemonsterd, maximum predatorlengte in 2005 was 42 cm, terwijl de grootste schol in 2007 28 cm was. In 2005 bestond het dieet van schol in zowel voor- als najaar bijna volledig uit Ensis en Polychaeta. Ook in 2007 waren dit belangrijke prooien, maar in het voorjaar werden ook nog Brachyura gegeten terwijl in het najaar Crangonidae een belangrijke prooi waren.

In 2005 werden er in het voorjaar twee keer zoveel magen van tong uitgezocht, in het najaar waren de aantallen magen vergelijkbaar. De minimum predatorgrootte was hetzelfde in 2005 en 2007, maar de maximale grootte was in 2007 10 cm kleiner dan in 2005. In 2005 was het dieet van tong in voor- en najaar hetzelfde en bestond bijna uitsluitend uit Ensis en Polychaeta. In 2007 werd er geen Ensis gevonden in het dieet. In het voorjaar waren Polychaeta de belangrijkste prooi, maar in het najaar waren Crangonidae en Nereidae belangrijker dan Polychaeta.

In het najaar van 2007 was het aantal uitgezochte magen van dwergtong twee keer zo hoog als in 2005. Predatorlengte, -gewicht en maagvulling waren vergelijkbaar tussen 2005 en 2007. In het voorjaar van 2005 bestond het dieet van dwergtong voornamelijk uit Pelecypoda en Crustacea. In het najaar waren Polychaeta naast Crustacea de belangrijkste prooi. In 2007 was het dieet in voor- en najaar gelijk en bestond het uit Polychaeta en Crustacea.

Voor de meeste vissoorten was het dieet in 2007 vergelijkbaar met dat in 2005. Alleen het najaarsdieet in 2007 van schar verschilde met dat van 2005. In 2005 en het voorjaar van 2007 was Ensis de belangrijkste prooi, maar in het najaar 2007 was er geen voorkeur voor een bepaalde prooi te zien. Ook voor tong was er een groot verschil tussen de jaren, waarbij in 2005 Ensis de belangrijkste prooi was, maar in 2007 geen enkele Ensis werd gevonden.

4 Discussie

4.1 Algemeen

De discussiepunten zoals aangegeven in de rapportage van de eerste nulmeting (Tulp et al. 2006) gelden ook voor deze nieuwe T0 bemonstering. In aanvulling daarop zullen hier een aantal extra punten behandeld worden. Omdat deze rapportage slechts een datarapportage is en er geen formele (statistische) vergelijking is uitgevoerd van de resultaten uit 2005 met die in 2007 worden de gevonden patronen hier slechts globaal toegelicht.

Tijdens het uitvoeren van de T0 metingen is opgevallen dat er, zelfs binnen een beperkt gebied als de Voordelta, grote verschillen waren in de vangst per vistrek. Vermoedelijk worden die verschillen vooral veroorzaakt door het feit dat de Voordelta een dynamisch gebied is en grote variatie vertoont in factoren als bodem (grof zand, fijn zand, slib, veen), diepte en doorzicht. Genoemde verschillen deden zich zowel voor bij de vissen als bij het epibenthos, binnen alle drie de onderzochte gebieden.

Het aantal posities dat met de garnalenkor is bemonsterd is het resultaat van een compromis tussen wat wenselijk is (zie Dekker, 2007) en wat haalbaar en betaalbaar is. Om met een grote nauwkeurigheid uitspraken te kunnen doen over verschillen tussen gebieden is een niet realistisch groot aantal trekken nodig. Bijvoorbeeld voor een precisie van 10% (de afwijking die nog net met voldoende betrouwbaarheid kan worden berekend) zouden voor schol 590 trekken gedaan moeten worden (zie Tabel 4.1). Bovendien moet vermeden worden dat het onderzoek enkele maanden in beslag neemt omdat er dan ook variatie ontstaat door de tijd van het jaar. De opzet van de T0 meting was daarom een compromis. Daar komt bij dat in 2007 zowel in het voorjaar als in de nazomer hinder werd ondervonden van slecht weer waardoor niet alle stations konden worden bevist, hoewel er naar gestreefd is om de drie deelgebieden toch zo goed mogelijk te dekken. Met in totaal 40 tot 50 trekken per seizoen mag duidelijk zijn dat men geen al te grote verwachtingen moet hebben over de bereikte precisie van het onderzoek.

Tabel 4.1. Het totaal aantal trekken dat nodig is om een gewenste precisie te bereiken voor garnaal (*Crangon crangon*), 10 vissoorten en de totale visvangst rekening houdend met omgevingsvariabelen (Dekker 2007).

N trekken	Precisie als percentage van het gemiddelde				
	50	25	10	5	1
garnaal	44	152	870	3,370	82,086
bot	32	111	636	2,470	60,254
dikkopje	41	145	826	3,203	78,036
griet	47	176	1,058	4,175	103,288
pitvis	30	106	607	2,354	57,361
rode poon	30	106	616	2,397	58,641
schar	49	172	981	3,804	92,683
schol	30	103	590	2,287	55,697
schurftvis	28	99	570	2,218	54,191
tong	45	160	919	3,568	87,057
wijting	52	181	1,034	4,008	97,677
Totaal_vis	18	62	350	1,355	33,004

Ieder visnet vangt slechts een deel van de aanwezige visfauna. Een garnalenkor is toegesneden op de (commerciële) vangst van garnalen. Daarnaast wordt een fractie van de aanwezige vissen gevangen. Tijdens de T0 meting in 2005 werd daarnaast ook gevist met een commercieel platvis-vistuijg: een boomkor die veel zwaarder is uitgevoerd dan een garnalenkor, en die bovendien is voorzien van enkele wekkerkettingen om platvissen uit de bodem op te jagen. Daarnaast is de maaswijdte van dit tuijg groter dan van een garnalenkor. Met

een commerciële boomkor worden grotere vissen gevangen dan met de garnalenkor. Van pelagische vissen zoals haring en sprot, waarvan in de kustzone juist juveniele exemplaren voorkomen, wordt naar verwachting slechts een zeer klein deel gevangen, waarschijnlijk alleen bij het ophalen van het net.

Voor een verdere analyse van de gegevens, vooral wat betreft de maaginhouden, is het zinvol om deze gegevens te vergelijken met de resultaten van de benthosurvey, zoals gedaan in de eerste nulmeting. De benthosurvey levert informatie over het voorkomen van een deel van de proisoorten. Zo'n vergelijking heeft vermoedelijk alleen zin wanneer vis- en benthosurvey in hetzelfde jaar en seizoen zijn uitgevoerd.

4.2 Variaties in vangbaarheid

Een groot deel van de gevonden variaties tussen de surveys uitgevoerd in 2005 en 2007 is waarschijnlijk toe te schrijven aan variaties die niets te maken hebben met de kwaliteit van de deelgebieden als leefgebied voor de onderzochte soorten maar wel met de vangbaarheid. Zo laten veel vissoorten zich veel gemakkelijker vangen wanneer het zicht slecht is, vermoedelijk omdat ze dan het net niet goed kunnen zien naderen. Het doorzicht (en daarmee de vangbaarheid) verschilde sterk tussen jaren en seizoenen (tabel 3.1).

Het is te verwachten dat verschillen in aantallen als gevolg van verschillen in vangbaarheid met name aan het licht komen voor snel zwemmende soorten, zoals haring en wijting. Van haring werd inderdaad veel meer gevangen in 2007, het jaar waarin het doorzicht minder was. Van wijting werd slechts iets meer gevangen in 2007. De vastgestelde dichtheden van alle soorten bij elkaar waren in 2007 hoger. Wellicht dat dit deels te maken heeft met het minder goede doorzicht. Ook het feit dat in beide jaren, voor de meeste soorten, de hoogste dichtheden werden gevonden in de monding van het Haringvliet waar het doorzicht het minst was, kan er op wijzen dat dit een belangrijke factor is.

Er moet rekening mee worden gehouden dat de optuiging van het DFS tuig tussen de surveys iets verschilt. Hoewel het DFS tuig in detail beschreven is in de handleiding van IMARES, kan niet worden uitgesloten dat er kleine verschillen, onbeschreven, zijn die invloed hebben op de vangst. Zo werd voor de survey in het najaar van 2007 gebruik gemaakt van nieuw aangeschafte tuigen. De bommen trokken krom na enige dagen gebruik, hetgeen aangeeft dat deze tuigen toch niet precies hetzelfde zijn als de oude.

4.3 Variaties in dichtheid, groei en lengtesamenstelling

De verschillen in dichtheid tussen de twee jaren zijn per gebied soms groot. Met name in het beoogde reservaatgebied is de totale dichtheid in beide seizoenen in 2007 tweemaal zo groot als in 2005. Het verschil tussen het referentiegebied en de andere twee gebieden in totale dichtheid in het voorjaar zoals gevonden in 2005 is er nog wel maar minder groot. In 2007 zijn in het voorjaar in alledrie de gebieden meer soorten geregistreerd dan in 2005. In het najaar was dat alleen voor het referentiegebied het geval; in het reservaatgebied zijn er in 2005 zelfs beduidend meer soorten gevonden dan in 2007 (tabel 3.2).

De variatie in de lengtesamenstelling tussen voor- en najaar is over het algemeen groot en voor alle onderzochte soorten geldt dat er waarschijnlijk sprake is van een ruime mate van uitwisseling met het omringende gebied. De lengtesamenstelling tussen de twee onderzoeksjaren verschilt daarentegen niet noemenswaardig voor vrijwel alle soorten. In het voorjaar van 2007 ontbraken kleine exemplaren (6-12 cm) van kleine zandspiering in de vangst, maar dat wordt mogelijk veroorzaakt doordat deze soort soms in de bodem ingegraven zit en zich soms in de waterkolom bevindt. In 2005 waren de dichtheden van 0-groep vis in het referentiegebied beduidend lager dan in de overige gebieden. In 2007 was dit niet (meer) het geval. Ook dit gegeven duidt er op dat de kwaliteit van de gebieden voor de onderzochte soorten waarschijnlijk niet wezenlijk verschilt.

Er is geprobeerd om aan de hand van het verschil in dichtheid van 0/1-groep vis tussen voor- en najaar, uitspraken te doen over overleving van soorten. Bij deze analyse is het echter niet mogelijk om onderscheid te maken tussen overleving en emi- en immigratie, zodat het moeilijk is om hierover harde conclusies te trekken.

Veel soorten hebben in het najaar een betere conditie dan in het voorjaar. De verschillen tussen de twee onderzoeksjaren zijn erg klein. Voor geen enkele soort zijn er verschillen in conditie gevonden tussen de drie deelgebieden. Daarmee is conditie waarschijnlijk een goede maat om veranderingen als gevolg van het instellen van het reservaat te kunnen meten. Een verbetering in de voedselsituatie in het reservaatgebied zou zichtbaar kunnen worden door een verbetering van de conditie van vissen.

In deze tweede nulmeting is geen aparte habitatanalyse uitgevoerd. Dat is wel gebeurd in 2005 en had tot doel de variatie die veroorzaakt wordt door parameters zoals diepte, seizoen, jaar, sediment, getij, saliniteit, sediment en benthos mee te wegen in de analyse. In dat jaar zijn habitatmodellen opgesteld die gebruikt kunnen worden in de effectmeting. Daarmee kan de totale variatie gereduceerd worden en neemt de power van het onderzoeksprogramma toe. In de uiteindelijke analyse van de gegevens die verzameld gaan worden na de aanleg van het reservaat en de tweede Maasvlakte kunnen de gegevens uit beide nulmetingen meegenomen worden in de analyse waarbij rekening gehouden wordt met habitatvoorkeuren.

4.4 Dieet

Het individuele dieet van de meeste vissoorten was in 2007 vergelijkbaar met het dieet in 2005. Er zijn bij de meeste soorten weliswaar verschillen tussen voor- en najaar, maar het grote beeld tussen beide jaren is hetzelfde. *Ensis* domineerde in 2005 het dieet. In 2007 was *Ensis* nog steeds belangrijk, maar het aandeel in het dieet was veel minder groot (zie ook 4.1). *Ensis directus*, de Amerikaanse zwaardschede, is in de Voordelta een zeer belangrijke prooi voor tal van vissoorten. Van deze soort is bekend dat de dichtheden plaatselijk heel groot kunnen zijn. Langs de Nederlandse kust komt *Ensis* vooral voor in het gebied van de Voordelta en ten noorden van Ameland. *Ensis* was in de Voordelta in 2005 veel talrijker dan in 2007 (Perdon & Goudswaard 2007; Goudswaard et al. 2008; Perdon mond. med.). Dit zou overeenkomen met de waarneming dat *Ensis* in 2005 vaker in de maaginhouden werd aangetroffen dan in 2007. Het is niet bekend wat de lengtesamenstelling van de *Ensis* was, omdat slechts delen zijn aangetroffen.

Grote platvissoorten en kleine rondvissoorten aten in 2007 een gevarieerd dieet van met name Decapoda, Pelycopoda en in het najaar met name Polychaeta. Bij kleine platvissoorten is in 2005 een groot verschil tussen voor- en najaar, waarbij in het voorjaar met name vis (jonge platvis en grondels), Platyhelminthes en Crangonidae gegeten werden. In het najaar werd het dieet gedomineerd door Crangonidae. In 2007 wordt het dieet zowel in voor- als najaar gedomineerd door Nemertea, met slechts een bescheiden aandeel van Crangonidae. Binnen de groep van kleine platvissoorten wordt het beeld vooral bepaald door het dieet van schurftvis. Het is niet duidelijk waardoor het verschil tussen jaren zou kunnen zijn veroorzaakt. Garnaal is een algemeen voorkomende soort, alhoewel de dichtheden in 2007 een stuk lager waren dan de voorgaande jaren (ICES 2008).

Het grote algemene probleem van dieetaanalyse bij vissen is dat de gevonden resten slechts een kwalitatief beeld geven van de recent gegeten prooien. Prooien die snel verteren of waarvan geen herkenbare delen teruggevonden worden, worden over het hoofd gezien. Ook kunnen de prooigroottes over het algemeen niet gereconstrueerd worden aan de hand van herkenbare delen. Aan de andere kant geeft het wel een indicatie over welke soorten in het dieet voorkomen en een wezenlijke prooikeuzeverandering zal wel gedetecteerd worden, net zoals bijvoorbeeld het verschil in de hoeveelheid *Ensis* die gegeten is tussen de twee jaren aan het licht kwam.

4.5 Conclusie

Een belangrijke vraag is of met de door ons gebruikte methode en de herhaling van het onderzoek in 2005 en 2007, de uitgangssituatie goed genoeg in beeld is gebracht. Het totaal aantal vistrekken was relatief gering en daarmee zal slechts een geringe precisie van de waarnemingen verkregen worden en alleen een verandering van 50% (dus een halvering of verdubbeling) in de dichtheden aangetoond kunnen worden. Om de jaar-op-jaar variatie beter te kunnen duiden, verdient het aanbeveling om de vangstgegevens van 2005 en 2007 te vergelijken met de resultaten van de DFS survey, een bestandsopname die jaarlijks wordt uitgevoerd in de Nederlandse kustzone, de Wester- en Oosterschelde en de Waddenzee met een lage resolutie. Hierbij wordt hetzelfde vistuig gebruikt als waarmee de waarnemingen in de Voordelta zijn gedaan. In dit programma worden jaarlijks 200-300 trekken gemaakt waarvan een 20tal in de voordelta; soortgelijke surveys in Belgische en Duitse kustwateren bieden

aanvullende informatie. De historische gegevens bieden de mogelijkheid openstaande vragen, met name gericht op jaar-op-jaar-variatie en langjarige trends, te analyseren. In de opzet van het programma is deze grote variatie al voorzien en met name om die reden is ingezet op meer dan meten van dichtheden alleen. De dieetstudie, conditie, groei en overlevingsmetingen bieden nauwkeuriger handvaten om het effect van de aanleg te kunnen meten. Wanneer de voedselsituatie (benthos) gaat veranderen als gevolg van de aanleg van het zeereservoir, zien we dit mogelijk terug in dieet van vis, conditie en groei.

Door de keus van het monstertuig zijn alleen algemeen voorkomende soorten gevangen. In de eerste TO meting zijn de zeldzamere soorten met behulp van fuiken geregistreerd. Soorten die heel zeldzaam zijn, zijn vaak ook heel kritisch ten opzichte van het habitat. Juist voor de soorten die zeldzaam zijn, geldt daarom dat een kleine verandering in het milieu al bepalend kan zijn voor het al dan niet voorkomen van de soort. Het verdient dan ook aanbeveling in de effectmetingen rekening te houden met deze zeldzame soorten. Ook voor de vangst van pelagische soorten, zoals haring, sprot, pelser en fint, is het gebruikte tuig ongeschikt. Het beeld dat de vangsten van deze soorten geven wordt ook nog eens vervormd doordat deze vissen scholen vormen, waardoor de vangst vaak "alles of niets" is.

5 Referenties

- Asjes, J., I. Tulp, W. Dekker, H. J. L. Heessen, N. Daan & R. E. Grift (2004). Kwaliteitsparameters en meetmethoden voor de monitoring en evaluatie van de effecten van de tweede Maasvlakte op vis. C036/04.
- Couperus, B., A. Dijkman-Dulkes, N. Hintzen, T. Leijzer, T. Pasterkamp, H.-J. Westerink & J. Willigen (2007). Baseline studie vis MVI: veldwerkrapportage najaar 2007. C132/07.
- Dekker, W. (2007). Visbemonstering in de Voordelta: statistische betrouwbaarheid van de nulmetingen in het kader van de aanleg van de Tweede Maasvlakte. C050/07.
- Goudswaard, P. C., J. J. Kesteloo, K. J. Perdon & J. M. Jansen (2008). Mesheften (*Ensis directus*), halfgeknotte strandschelpen (*Spisula subtruncata*), kokkels (*Cerastoderma edule*) en otterschelpen (*Lutraria lutraria*) in de Nederlandse kustwateren in 2008. C069/08.
- Heessen, H. J. L. (2007). Baseline studie vis MVI: veldwerkrapportage voorjaar 2007. C088/07.
- ICES (2008). Report of the Working Group on Crangon Fisheries and Life History (WGCRAN). ICES CM 2008/LRC:12.
- Perdon, K. J. & P. C. Goudswaard (2007). Mesheften (*Ensis directus*), halfgeknotte strandschelpen (*Spisula subtruncata*) en kokkels (*Cerastoderma edule*) in de Nederlandse kustwateren. C087/07.
- RIKZ (2004). Monitoring en Evaluatie Programma Effecten van de landaanwinning (MEP MV2). Project Mainportontwikkeling Rotterdam (PMR). Programma van Eisen voor de Nulmetingen. .
- Tiën, N. & R. Grift (2004). Base line studies North Sea wind farms: biological data demersal fish. Royal Haskoning report 9M9237/R0008/THIE/Gron.
- Tulp, I., C. van Damme, F. Quirijns, E. Binnendijk & L. Borges (2006). Vis in de voordelta: nulmetingen in het kader van de aanleg van de tweede Maasvlakte. Imares report. C081/06.

Verantwoording

Rapport C061/08
Projectnummer: 439.2501.801

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

Akkoord: Dr. W. Dekker

Handtekening: 

Datum: 19 maart 2009

Akkoord: Drs. J. Asjes
Afdelingshoofd Ecologie

Handtekening: 

Datum: 19 maart 2009

Aantal exemplaren: 50
Aantal pagina's: 68
Aantal tabellen: 28
Aantal figuren: 45
Aantal bijlagen: 1

Bijlage.

Treklijst voor beide jaren en beide seizoenen

sample	dag	maand	jaar	gebied	station	long	lat			trekduur	diepte	zijde	geldig	
5000251	23	5	2005	MPA	11a	3	58	51	51	51	17	15	3.2 S	y
5000252	23	5	2005	MPA	14a	3	56	3	51	51	85	15	5 S	y
5000253	23	5	2005	MPA	13a	3	54	76	51	58	92	15	6.3 S	y
5000254	25	5	2005	MPA	10a	3	59	46	51	51	46	15	3.9 S	y
5000255	25	5	2005	MPA	15a	3	53	72	51	51	87	15	5.6 S	y
5000256	25	5	2005	MPA	7a	3	56	4	51	52	78	15	4.7 S	y
5000257	25	5	2005	MPA	6a	3	54	5	51	52	80	15	6 S	y
5000258	25	5	2005	MPA	5a	3	55	69	51	54	7	15	10.8 S	y
5000259	25	5	2005	MVII	10a	3	58	96	51	55	67	15	14.7 S	y
5000260	25	5	2005	MVII	11a	3	58	23	51	55	94	15	12.3 S	y
5000261	26	5	2005	MPA	8a	3	57	80	51	52	82	15	3.5 S	y
5000262	26	5	2005	MVII	12a	3	58	72	51	55	77	15	7 S	y
5000263	26	5	2005	MVII	8a	3	59	99	51	56	43	15	3.8 S	y
5000264	26	5	2005	MVII	7a	3	59	69	51	56	62	15	7.1 S	y
5000265	26	5	2005	MVII	6a	4	0	9	51	57	32	15	9.1 S	y
5000266	26	5	2005	MVII	5a	3	59	36	51	57	33	15	11.4 S	y
5000267	26	5	2005	MVII	9a	3	56	63	51	56	62	15	15.5 S	y
5000268	26	5	2005	MVII	4a	3	58	2	51	57	43	15	16 S	y
5000269	27	5	2005	MVII	2a	3	54	85	51	57	37	15	17.4 S	y
5000270	27	5	2005	MVII	1a	3	56	24	51	58	88	15	17.7 S	y
5000271	27	5	2005	MVII	3a	3	57	45	51	58	20	15	17 S	y
5000272	27	5	2005	MVII	13a	3	59	68	51	56	14	15	3.5 S	y
5000273	27	5	2005	MPA	4a	3	54	58	51	54	19	15	11.4 S	y
5000274	27	5	2005	MPA	12a	3	56	35	51	50	45	15	2.8 S	y
5000275	30	5	2005	MPA	9a	4	0	17	51	53	58	15	2.9 S	y
5000276	30	5	2005	MPA	3a	3	51	62	51	54	80	15	14.3 S	y
5000277	30	5	2005	MPA	1a	3	49	70	51	53	75	15	20.8 S	y
5000278	30	5	2005	MPA	16a	3	53	30	51	52	56	15	8.9 S	y
5000279	31	5	2005	MPA	25a	3	40	87	51	46	53	15	8.2 S	y
5000280	31	5	2005	MPA	20a	3	39	87	51	49	21	15	21.8 S	y
5000281	31	5	2005	MPA	21a	3	39	83	51	48	62	15	18.1 S	y
5000282	31	5	2005	MPA	22a	3	39	61	51	47	82	15	15.7 S	y
5000283	31	5	2005	MPA	18a	3	48	4	51	47	59	15	4.1 S	y
5000284	31	5	2005	MPA	19a	3	45	21	51	47	79	15	4.1 S	y
5000285	31	5	2005	MPA	17a	3	48	8	51	48	94	15	5.3 S	y
5000286	31	5	2005	MPA	23a	3	41	25	51	48	17	15	15 S	y
5000287	31	5	2005	MPA	24a	3	40	7	51	46	57	15	7.8 S	y
5000288	1	6	2005	MVR	7a	3	26	35	51	35	55	15	9.9 S	y
5000289	1	6	2005	MVR	6a	3	25	57	51	37	9	15	14.1 S	y
5000290	1	6	2005	MVR	5a	3	24	58	51	37	61	15	14.7 S	y
5000291	1	6	2005	MVR	4a	3	22	81	51	38	29	15	21.4 S	y
5000292	1	6	2005	MVR	2a	3	28	25	51	42	11	15	14 S	y
5000293	1	6	2005	MVR	3a	3	27	41	51	41	28	15	16.5 S	y
5000294	1	6	2005	MVR	1a	3	29	88	51	42	99	15	15 S	y
5000295	1	6	2005	MVR	9a	3	32	99	51	40	45	15	7.9 S	y
5000296	1	6	2005	MVR	8a	3	31	96	51	40	40	15	6.5 S	y
5000297	3	6	2005	MVR	12a	3	31	91	51	37	49	15	7.1 S	y
5000298	3	6	2005	MVR	11a	3	33	20	51	38	33	15	7.1 S	y

5000299	3	6	2005 MVR	10a	3	32	4	51	39	65	15	11.7 S	y
5000300	3	6	2005 MVR	14a	3	38	87	51	39	0	15	5.6 S	y
5000606	3	6	2005 MVR	13a	3	38	44	51	38	89	15	6.1 S	y
5000607	3	6	2005 MVR	15a	3	39	81	51	38	10	15	5.3 S	y
5000451	29	8	2005 MPA	4a	3	54	55	51	54	13	15	11.1 S	y
5000452	29	8	2005 MVII	10a	3	56	89	51	55	63	15	12.4 S	y
5000453	29	8	2005 MVII	4a	3	58	100	51	57	94	15	13.5 S	y
5000454	29	8	2005 MVII	8a	4	0	42	51	56	91	15	2.6 S	y
5000455	29	8	2005 MVII	13a	3	59	64	51	56	14	15	2.5 S	y
5000456	29	8	2005 MVII	12a	3	58	74	51	55	74	15	6.2 S	y
5000457	29	8	2005 MPA	7a	3	56	96	51	53	12	15	4 S	y
5000458	30	8	2005 MVII	9a	3	56	13	51	56	26	15	13.6 S	y
5000459	30	8	2005 MVII	2a	3	54	81	51	57	35	15	16 S	y
5000460	30	8	2005 MVII	1a	3	56	25	51	58	92	15	17.5 S	y
5000461	30	8	2005 MVII	3a	3	58	37	51	58	52	15	17.4 S	y
5000462	30	8	2005 MVII	5a	3	59	33	51	57	33	15	11.5 S	y
5000463	30	8	2005 MVII	6a	3	59	63	51	56	89	15	8.4 S	y
5000464	30	8	2005 MVII	7a	4	0	21	51	57	6	15	7 S	y
5000465	30	8	2005 MVII	11a	3	58	23	51	55	91	15	10.2 S	y
5000466	30	8	2005 MPA	5a	3	55	68	51	54	8	15	8.8 S	y
5000467	30	8	2005 MPA	16a	3	53	6	51	52	38	15	7.2 S	y
5000468	31	8	2005 MPA	2a	3	50	59	51	55	15	15	15.9 S	y
5000469	31	8	2005 MPA	1a	3	49	54	51	55	79	15	21.3 S	y
5000470	31	8	2005 MPA	3a	3	50	49	51	54	71	15	15 S	y
5000471	31	8	2005 MPA	6a	3	54	21	51	52	93	15	9.1 S	y
5000472	31	8	2005 MPA	15a	3	54	19	51	52	37	15	7.1 S	y
5000473	31	8	2005 MPA	14a	3	55	4	51	51	56	15	4.7 S	y
5000474	31	8	2005 MPA	8a	3	57	9	51	52	39	15	3.5 S	y
5000475	31	8	2005 MPA	13a	3	55	75	51	51	23	15	3.8 S	y
5000476	31	8	2005 MPA	11a	3	55	80	51	51	20	15	3.6 S	y
5000477	31	8	2005 MPA	12a	3	56	19	51	50	43	15	1.8 S	y
5000478	31	8	2005 MPA	10a	3	58	29	51	51	13	15	2.9 S	y
5000479	1	9	2005 MPA	9a	4	0	42	51	53	55	15	1.9 S	y
5000480	1	9	2005 MPA	18a	3	47	48	51	47	30	15	4.7 S	n
5000431	2	9	2005 MVR	13a	3	38	59	51	38	21	15	5.1 P	y
5000482	2	9	2005 MVR	14a	3	38	99	51	39	98	15	4.1 S	y
5000483	2	9	2005 MVR	11a	3	33	17	51	38	28	15	6.6 S	y
5000484	2	9	2005 MVR	15a	3	39	75	51	38	11	15	2.9 S	y
5000485	5	9	2005 MVR	3a	3	26	45	51	40	83	15	15.5 S	y
5000486	5	9	2005 MVR	2a	3	27	92	51	41	58	15	14.5 S	y
5000487	5	9	2005 MVR	1a	3	29	50	51	42	62	9	16.5 S	n
5000488	6	9	2005 MPA	22a	3	38	79	51	47	49	15	13.8 S	y
5000489	6	9	2005 MPA	21a	3	38	95	51	48	28	15	16.3 S	y
5000490	6	9	2005 MPA	20a	3	39	80	51	49	21	14	19.5 S	y
5000491	6	9	2005 MPA	23a	3	41	19	51	48	13	9	12.8 S	y
5000492	6	9	2005 MPA	19a	3	45	21	51	47	80	13	4.4 S	y
5000493	6	9	2005 MPA	17a	3	48	6	51	48	96	15	5.6 S	y
5000494	6	9	2005 MPA	25a	3	41	80	51	46	92	15	6.9 S	y
5000495	6	9	2005 MPA	24a	3	40	4	51	46	52	15	9.7 S	y
5000496	6	9	2005 MVR	9a	3	32	95	51	40	49	15	9.1 S	y
5000497	6	9	2005 MVR	8a	3	31	65	51	40	43	15	6.4 S	y
5000498	7	9	2005 MVR	5a	3	25	28	51	37	99	15	12.9 S	y

5000499	7	9	2005 MVR	4a	3	22	85	51	38	31	15	19.5 S	y
5000500	7	9	2005 MVR	6a	3	26	37	51	37	50	15	11.5 S	y
5000611	7	9	2005 MVR	7a	3	26	34	51	35	54	15	16 S	y
5000612	7	9	2005 MVR	12a	3	31	96	51	37	47	15	8.1 S	y
5000613	7	9	2005 MVR	10a	3	32	20	51	39	69	15	12 S	y
5000101	15	5	2007 MPA	7a	3	56	13	51	52	80	15	4.8 P	y
00102	15	5	2007 MPA	6a	3	55	77	51	53	21	15	6	y
5000103	15	5	2007 MPA	5a	3	54	61	51	53	67	15	12.3 S	y
5000104	15	5	2007 MPA	4a	3	54	66	51	54	21	15	12.9 S	y
5000105	15	5	2007 MPA	3a	3	51	91	51	54	87	15	14.1 S	y
5000106	16	5	2007 MVII	3a	3	58	65	51	58	36	15	15.3 S	y
5000107	16	5	2007 MVII	5a	3	58	0	51	55	100	15	12.3 S	y
5000108	16	5	2007 MVII	4a	3	57	24	51	57	54	15	15.1 S	y
5000109	24	5	2007 MVII	9a	3	56	8	51	56	1	15	15.2	y
5000110	24	5	2007 MVII	1a	3	57	60	51	59	39	15	18.3	y
5000111	24	5	2007 MVII	2a	3	56	18	51	57	82	16	16.4 S	y
5000112	24	5	2007 MVII	10a	3	57	73	51	56	5	15	12.6 S	y
5000113	24	5	2007 MVII	11a	3	57	47	51	55	4	13	9.8 S	y
5000114	24	5	2007 MVII	12a	3	57	82	51	54	61	16	8 S	y
5000115	24	5	2007 MVII	6a	3	59	39	51	56	62	15	8.5 S	y
5000116	24	5	2007 MVII	7a	4	0	42	51	57	24	15	6.7 S	y
5000117	24	5	2007 MPA	16a	3	53	50	51	52	62	15	8.8 S	y
5000118	25	5	2007 MPA	14a	3	54	100	51	51	50	15	4.7 S	y
5000119	25	5	2007 MPA	1a	3	49	5	51	55	26	15	21.5 S	y
5000120	25	5	2007 MPA	2a	3	51	93	51	55	81	15	18.2 S	y
5000121	25	5	2007 MPA	15a	3	54	9	51	52	37	16	7.9 S	y
5000122	25	5	2007 MPA	13a	3	54	69	51	50	87	15	5.2 S	y
5000123	25	5	2007 MPA	12a	3	56	27	51	50	40	15	3.9 S	y
5000124	25	5	2007 MPA	11a	3	57	13	51	50	74	15	5.3 S	y
5000125	25	5	2007 MPA	10a	3	58	59	51	51	20	15	3.1 S	y
5000126	30	5	2007 MPA	25a	3	40	61	51	46	43	15	7 S	y
5000127	30	5	2007 MPA	23a	3	41	27	51	48	18	15	14.6 S	y
5000128	30	5	2007 MPA	24a	3	39	99	51	46	64	15	9.4 S	y
5000129	30	5	2007 MPA	22a	3	39	65	51	47	81	16	15.7 S	y
5000130	30	5	2007 MPA	21a	3	37	100	51	48	31	16	18 S	y
5000131	30	5	2007 MPA	20a	3	40	84	51	49	59	16	20.5	n
5000132	31	5	2007 MVR	10a	3	31	92	51	39	73	15	10.5 S	y
5000133	31	5	2007 MVR	1a	3	28	80	51	42	19	15	16.2 S	y
5000134	31	5	2007 MVR	2a	3	28	44	51	42	15	15	14.4 S	y
5000135	31	5	2007 MVR	3a	3	27	59	51	41	33	15	17 S	y
5000136	31	5	2007 MVR	4a	3	23	68	51	38	92	15	22.2 S	y
5000137	31	5	2007 MVR	5a	3	25	49	51	38	11	8	13.5 S	y
5000138	31	5	2007 MVR	6a	3	25	59	51	37	17	8	11.5 S	y
5000139	31	5	2007 MVR	7a	3	26	26	51	35	57	15	7.3 S	y
5000140	1	6	2007 MVR	8a	3	30	71	51	40	2	15	6.2 S	y
5000141	1	6	2007 MVR	9a	3	31	74	51	40	19	15	6.7 S	y
5000142	1	6	2007 MVR	11a	3	33	25	51	38	42	15	6.5 S	y
5000143	1	6	2007 MVR	12a	3	30	81	51	38	1	15	8.5 S	y
5000144	1	6	2007 MVR	13a	3	38	57	51	38	53	15	7.3 S	y
5000145	1	6	2007 MVR	14a	3	40	26	51	39	5	15	4.5 S	y
5000146	1	6	2007 MVR	15a	3	39	97	51	38	25	15	6.4 S	y
5000301	20	8	2007 MPA	7a	3	56	30	51	52	81	15	5.6 P	y

5000302	20	8	2007 MPA	6a	3	55	82	51	53	38	15	17	y
5000303	20	8	2007 MPA	5a	3	54	79	51	53	85	15	11	y
5000304	20	8	2007 MVII	10a	3	56	90	51	55	48	15	12.1	y
5000305	20	8	2007 MVII	5a	3	58	47	51	56	62	15	11.7	y
5000306	20	8	2007 MVII	3a	3	58	55	51	58	52	15	16.5	y
5000307	20	8	2007 MPA	3a	3	51	92	51	54	87	15	15.3	y
5000308	21	8	2007 MPA	15a	3	53	44	51	51	62	15	17	y
5000309	21	8	2007 MPA	4a	3	53	56	51	53	63	15	12.2	y
5000310	21	8	2007 MVII	9a	3	55	77	51	55	94	15	14.6	y
5000311	21	8	2007 MVII	1a	3	56	51	51	58	87	15	17.2	y
5000312	21	8	2007 MVII	2a	3	55	87	51	57	82	15	16.3	y
5000313	21	8	2007 MPA	16a	3	53	26	51	52	61	15	8.5	y
5000314	23	8	2007 MPA	10a	4	0	0	51	51	55	15	4.2 P	y
5000315	23	8	2007 MPA	11a	3	57	9	51	50	76	15	7.1 P	y
5000316	23	8	2007 MVII	12a	3	57	85	51	54	90	15	8.6 P	y
5000317	23	8	2007 MVII	4a	3	57	92	51	57	31	15	14.5 P	y
5000318	23	8	2007 MPA	2a	3	51	89	51	55	76	15	16.6 P	y
5000319	23	8	2007 MPA	1a	3	48	79	51	55	24	15	21.3	y
5000320	24	8	2007 MPA	12a	3	56	52	51	50	55	15	3.1	y
5000321	24	8	2007 MVII	11a	3	57	50	51	55	15	15	10.5	y
5000322	24	8	2007 MVII	6a	4	0	23	51	57	45	15	10.6	y
5000323	24	8	2007 MVII	7a	4	0	44	51	57	25	15	7.5	y
5000324	24	8	2007 MVII	8a	4	0	5	51	56	51	15	5	y
5000325	24	8	2007 MVII	13a	3	59	69	51	56	18	15	4.1	y
5000326	5	9	2007 MPA	21a	3	39	96	51	48	65	15	17.2	y
5000327	5	9	2007 MVR	1a	3	29	79	51	43	1	15	16.9	y
5000328	5	9	2007 MVR	4a	3	22	76	51	38	24	15	21.5	y
5000329	5	9	2007 MVR	3a	3	26	97	51	40	56	15	19.1	y
5000330	6	9	2007 MVR	13a	3	38	47	51	38	42	15	6.6	y
5000331	6	9	2007 MVR	11a	3	33	38	51	38	37	15	8.1	y
5000332	6	9	2007 MVR	10a	3	31	89	51	39	69	15	13.2	y
5000333	6	9	2007 MVR	12a	3	30	77	51	38	0	15	10.3	y
5000334	6	9	2007 MVR	7a	3	27	81	51	35	92	15	9.9	y
5000335	6	9	2007 MVR	6a	3	25	61	51	37	69	15	11.7	y
5000336	7	9	2007 MVR	15a	3	39	75	51	38	17	15	3.4	y
5000337	7	9	2007 MVR	14a	3	40	32	51	38	91	15	4.1	y
5000338	7	9	2007 MVR	8a	3	32	91	51	40	45	15	7.4	y
5000339	7	9	2007 MVR	9a	3	31	70	51	40	15	15	9	y
5000340	7	9	2007 MPA	22a	3	38	36	51	47	37	15	15.2	y
5000341	7	9	2007 MPA	20a	3	39	79	51	49	14	15	21.3	y