



Opvolging van het visbestand van de Zeeschelde: resultaten voor 2010.

Jan Breine, Maarten Stevens en Gerlinde Van Thuyne

INBO.R.2011.4

Auteurs:

Jan Breine, Maarten Stevens en Gerlinde Van Thuyne

Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

Het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) is het Vlaams onderzoeks- en kenniscentrum voor natuur en het duurzame beheer en gebruik ervan. Het INBO verricht onderzoek en levert kennis aan al wie het beleid voorbereidt, uitvoert of erin geïnteresseerd is.

Vestiging:

INBO Groenendaal
Duboislaan 14, 1560 Groenendaal
www.inbo.be

e-mail:

jan.breine@inbo.be

Wijze van citeren:

Breine, J., Stevens, M., Van Thuyne G., (2011). Opvolging van het visbestand van de Zeeschelde: resultaten voor 2010. INBO.R. 2011.4. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2011 (INBO.R.4). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

D/2011/3241/074

INBO.R.2011.4

ISSN: 1782-9054

Verantwoordelijke uitgever:

Jurgen Tack

Druk:

Managementondersteunende Diensten van de Vlaamse overheid.

Foto cover:

Jan Breine



Opvolging van het visbestand van de Zeeschelde

Resultaten voor 2010

**Jan Breine
Maarten Stevens
Gerlinde Van Thuyne**

Rapportnummer: INBO.R.2011.4
Depotnummer: D/2011/3241/074

Met medewerking van (in stroomopwaartse richting): Myriam De Proost, Georges Hofer, Walter Van Ginhoven, Hugo Van Beek, Hubert Dewilde, Stefaan Raats, François Van Hooywegen, Walter Van Hooywegen, Marc Van den Neucker, Tom Van den Neucker, François Van den Broeck, Eric Verstraeten, Edwin De Pauw, Werner Van den Bogaert en Carl van den Bogaert.

Summary

We surveyed three times six sites in the Zeeschelde using fyke-nets: spring, summer and autumn 2010.

In total 32 species were caught which is the highest number recorded since 1995.

The recorded increase in species is not the same in all salinity zones. Some species are still not caught with fykes even though they are part of the local fauna: sturgeon, sea lamprey, twaite shad, allis shad, houting and Atlantic salmon. The absence of these species has an impact on the calculated Ecological Quality Ratio (EQR).

The ecological status in the freshwater tidal part is '*bad*' and '*poor*' in the oligohaline and mesohaline zones.

On a regular basis volunteers fish in the Zeeschelde with fykenets. One of them captured a new exotic species. Twaite shad, which was absent in our catches, was several times caught by volunteers.

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Materiaal en methoden	2
2.1	Het studiegebied	2
2.2	Staalnamestations en waterkwaliteit	3
2.3	Bemonsteringsmethode	5
	Ruimtelijke distributie van het visbestand aan de hand van steekproeven	5
2.4	Verwerken van de gegevens	6
2.5	Statistische analyses	6
3	Resultaten en discussie	7
3.1	Ruimtelijke verdeling van het visbestand in de Zeeschelde aan de hand van steekproeven in 2008 en 2009	7
3.2	Evaluatie van het visbestand van de Zeeschelde aan de hand van de index voor biotische integriteit	13
3.3.	Trends en evolutie van het visbestand van de Zeeschelde	15
3.3.1.	Gemeenschapsstructuur: ruimtelijke en seizoenale verschillen	15
3.3.2.	Aantalevolutie van enkele vissoorten ter hoogte van Zandvliet	20
3.4	Het vrijwilligersmeetnet	23
3.4.1.	Zeeschelde	23
3.4.2.	Rupel	28
4	Samenvatting en besluiten	29
5	Referenties	32
6	Bijlagen	34

1 Inleiding

Voor de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW, 2000) moet de ecologische toestand gerapporteerd worden. Deze moet men meten met bio-indicatoren zoals ondermeer het visbestand. Sinds 2002 analyseert het INBO jaarlijks, in het kader van het Vlaamse meetnet Zoetwatervis (INBO), het visbestand van de Zeeschelde, meer bepaald het deel van de Schelde dat onderhevig is aan het getij (Maes *et al.*, 2003, 2004, 2005a; Stevens *et al.*, 2006; Cuveliers *et al.*, 2007; Guelinckx *et al.*, 2008; Breine *et al.*, 2010a).

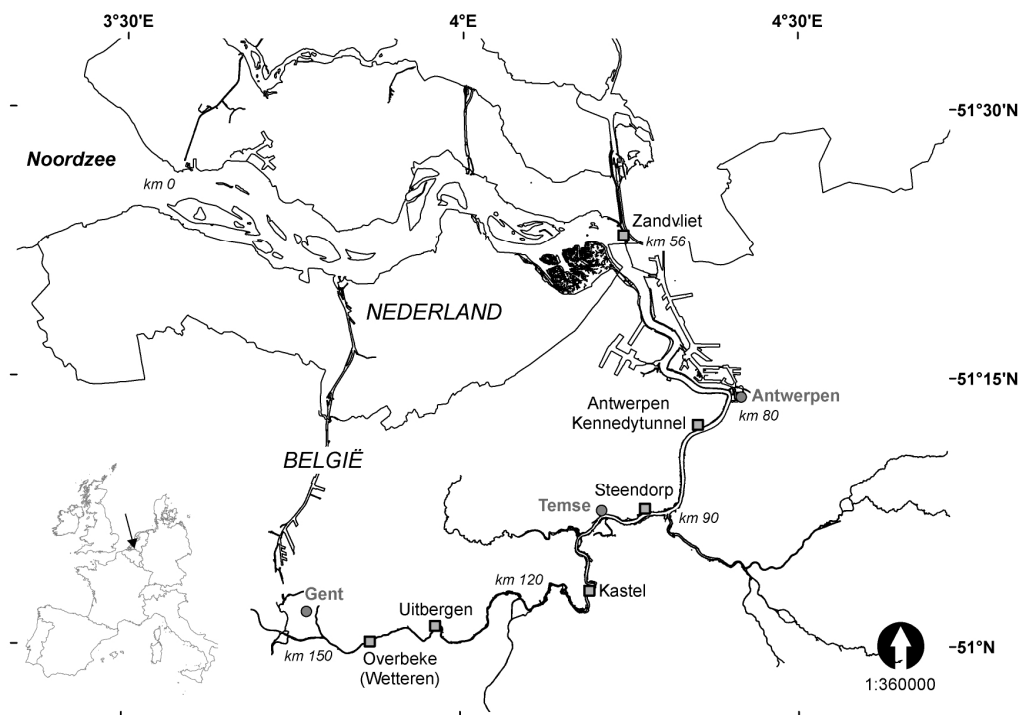
De visfauna in de Zeeschelde illustreert treffend de gradiënt in soortgemeenschappen die ontstaat tussen het zoetwatergetijdengebied en de mesohaliene brakwaterzone (Breine, 2009). Mariene vissoorten gedijen in de Zeeschelde tot stroomopwaarts Antwerpen, sommige soorten zwemmen zelfs verder op tot voorbij Dendermonde. Riviervis wordt soms tot halverwege de Westerschelde waargenomen. Bovendien wordt de overgangszone tussen zoet en zout water gekenmerkt door de aanwezigheid van migrerende trekvis. Dit betekent dat alle in Vlaanderen bekende vissoorten in de Zeeschelde kunnen voorkomen. Het feit dat noch de instandhoudingdoelstellingen, noch de goede ecologische status worden gehaald (Paelinckx *et al.*, 2008; Speybroeck *et al.*, 2008) heeft een weerslag op de visgemeenschap van de Zeeschelde. De Zeeschelde verzamelt immers een belangrijk deel van de vuilvrachten die in Vlaanderen worden geloosd via het oppervlaktewater. De evaluatie van het Zeeschelde-ecosysteem aan de hand van de opvolging van visstand levert dus niet uitsluitend belangrijke informatie met betrekking tot de gezondheid en het ecologisch functioneren van het estuarium zelf, maar is tevens een spiegel voor de kwaliteit van het oppervlaktewater in het hele stroomgebied van de Schelde. Dit rapport draagt bij tot een evaluatie van de ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater in het Scheldebekken. Het rapport presenteert de resultaten van de opvolging van het visbestand in de Zeeschelde voor het jaar 2010. Op zes plaatsen langs de Zeeschelde bemonsterden INBO-medewerkers de visstand via gerichte staalnames of steekproeven tijdens het voorjaar, zomer en het najaar van 2010.

De studie bevat vier delen. Eerst geven we een overzicht van de resultaten van 2010. Concreet lichten we de ruimtelijke en temporele veranderingen in soortenrijkdom en visdensiteit toe. Vervolgens gebruiken we de resultaten van de visbemonsteringen om, middels een estuariene index, de biotische integriteit te berekenen wat ons toelaat een waardeoordeel uit te spreken over het Zeeschelde-ecosysteem. Deze index gebruikt dus één van de kwaliteitselementen, opgelegd door de Europese Kaderrichtlijn Water, om te rapporteren over de ecologische kwaliteit van onze waterlichamen. In een derde luik bespreken we de trends in het visbestand, opgetekend voor de periode 1995-2010. Tot slot gaan we dieper in op de resultaten van het vrijwilligersmeetnet voor de periode 2009-2010.

2 Materiaal en methoden

2.1 Het studiegebied

De Zeeschelde is het deel van de Schelde gelegen tussen Gent en de Belgisch-Nederlandse grens en staat onder invloed van het getij. De totale oppervlakte van de Zeeschelde bedraagt 4.500 ha waarvan 1.298 ha slikken en schorren (Vandevoorde *et al.*, in prep). De gemiddelde afvoer bedraagt $116 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$, gemeten nabij de monding van de Rupel te Schelle.



Figuur 1: Het getijdengebied van het Schelde-estuarium met aanduiding van de vismeetstations. De coördinaten van de locaties werden ondergebracht in Tabel 1.

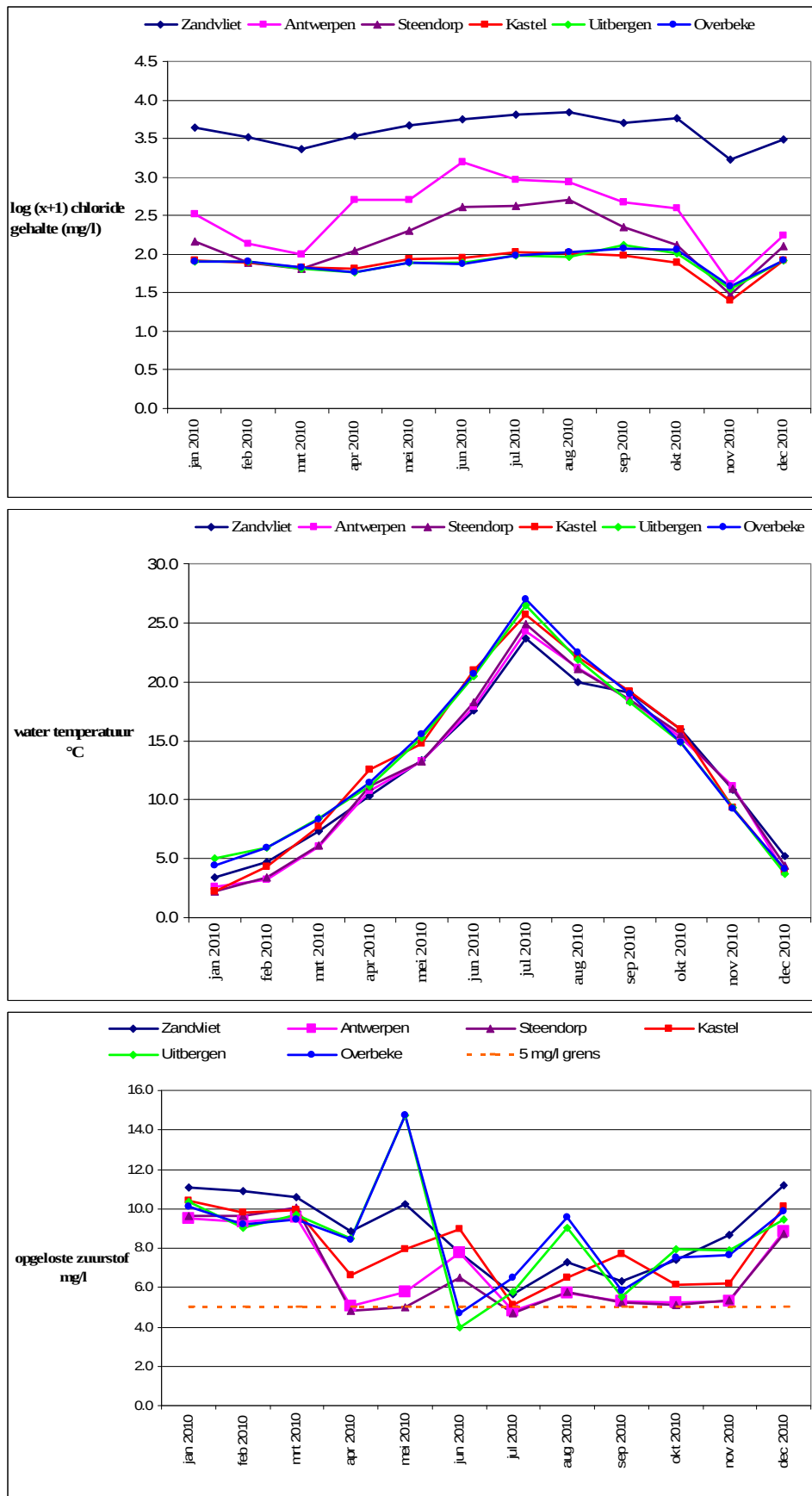
2.2 Staalnamestations en waterkwaliteit

De viscampagnes gebeurden op zes plaatsen in de Zeeschelde (Fig. 1, Tabel 1). In de Boven-Zeeschelde plaatsen we fuiken ter hoogte van Overbeke, Uitbergen, Kastel, Steendorp en Antwerpen (nabij de Kennedytunnel). Voor de Beneden-Zeeschelde selecteerden we een meetpunt ter hoogte van Zandvliet. De maandgemiddelden van de temperatuur, het zuurstofgehalte en het zoutgehalte (conductiviteit als chloriniteit in mg/l), gemeten door de Vlaamse Milieumaatschappij in de nabijheid van elk van deze staalnamestations (www.vmm.be; meetdatabank), worden voorgesteld in figuur 2. Voor de abiotische parameters in Kastel werden de waarden van het meest nabijgelegen VMM meetpunt in Baasrode genomen.

Tabel 1: Coördinaten van de staalnamestations en vangstinspanning per station uitgedrukt in het totaal aantal fuikdagen

Station (saliniteitszone)	Lambert-coördinaten (X;Y)	Vangstinspanning (fuikdagen)
Overbeke (zoet)	114 823 ; 188 235	11.5
Uitbergen (zoet)	121 603 ; 190 176	9.5
Kastel (zoet)	137 450 ; 193 480	12
Steendorp (oligohalien)	142 520 ; 201 050	12
Antwerpen (Kennedytunnel) (oligohalien)	150 050 ; 210 800	12
Zandvliet (mesohalien)	142 200 ; 229 380	12

Over alle staalnamepunten heen bedroeg de gemiddelde watertemperatuur in maart 2010 7.3°C, in juni 2010 was dat 19.3°C en in september 2010 18.7°C. Opvallend is dat de gemiddelde maandelijkse zuurstofconcentratie in 2010 zelden onder de 5 mg l⁻¹ kwam. In de zomer werd behalve in Zandvliet en Kastel éénmaal een lagere waarde gemeten. In Steendorp noteerden we in het voorjaar ook tweemaal een te lage waarde. Tot in 2006 tekenden we stevast waarden onder 2 mg l⁻¹ op in de Boven-Zeeschelde. Maris *et al.* (2008) noteren vanaf 2006 een stijging in opgeloste zuurstof in de oligohaliene zone met een maximum in 2007. Waarschijnlijk is dat een rechtstreeks gevolg van de zuivering van huishoudelijk afvalwater. Vooral de ingebruikname van het RWZI Brussel-Noord in maart 2007 draagt hier sterk toe bij. Op 8 december 2009 echter viel de waterzuiveringsinstallatie van Brussel Noord (RWZI-BN) uit en werd er ongezuiverd water geloosd in de Zenne. Het waterzuiveringsstation herstelde volledig op 19 december. Deze calamiteit toonde het belang van de zuiveringsinstallatie voor het zuurstofgehalte in de Zenne en Rupel (<http://www.vmm.be/nieuwsmag/milieu-incident-zenne>). Het zoutgehalte in de brakwaterzone kent een sterk seizoenaal verloop afhankelijk van de neerslaghoeveelheid. In figuur 2 vertoont de conductiviteit geen onregelmatig patroon het seizoenaal verloop (hoger in de zomer) wordt sterk beïnvloed door het debiet van zoetwater.



Figuur 2: Het chloridegehalte, de temperatuur en het zuurstofgehalte op zes plaatsen in de Zeeschelde in 2010 (www.vmm.be; meetdatabank).

2.3 Bemonsteringsmethode

We gebruikten dubbele schietfuiken (type 120/80) voor het bemonsteren van het visbestand van de Zeeschelde (Fig. 3). Elke schietfuike heeft twee 7.7 m lange fuien, waartussen een net van 11 meter gespannen is. Een fuike bestaat uit een reeks van hoepels waar een net rond bevestigd is. De grootste hoepel vooraan (diameter 90 cm), die open is, heeft onderaan een afgeplatte vorm van 120 cm zodat de hele fuike recht blijft staan. Aan het andere uiteinde (maaswijdte 8 mm) wordt de fuike geopend en leeg gemaakt. Het overlanks net dat tussen de twee fuien gespannen is, is bovenaan voorzien van vlotters en van een loodlijn onderaan, zodat het goed opgespannen kan worden. Vissen die tegen het overlanks net zwemmen, worden in één van de fuien geleid. Binnenin de fuien bevinden zich een aantal trechtervormige netten waarvan het smalle uiteinde naar achter is bevestigd. Eenmaal de vissen een trechter gepasseerd zijn, kunnen ze niet meer terug.

Ruimtelijke distributie van het visbestand aan de hand van steekproeven

In 2010 bemonsterden we driemaal per jaar (maart, juni en september) de visgemeenschap op zes locaties langsheen de estuariene gradiënt, nl. Zandvliet, Antwerpen, Steendorp, Kastel, Uitbergen en Overbeke (Fig. 1). Telkens plaatsten we twee dubbele schietfuiken (Tabel 2), en dit gedurende 2 dagen. De fuien staan op de laagwaterlijn en worden om de 24 uur bij laag water, leeggemaakt. Ter plaatse determineren we de gevangen vissen tot op soortniveau. Van ieder individu noteren we de totale lengte en het gewicht. Daarna plaatsen we de vissen terug in het water. Tabel 2 geeft een overzicht van de bemonsteringsgegevens, inclusief de vangstinspanning voor de 2010 campagne.

Tabel 2: Bemonsteringsgegevens. Per staalnamestation worden de vangstperiode en de vangstinspanning gegeven. De vangstinspanning wordt verrekend in aantal fuikdagen door het aantal fuien te vermenigvuldigen met de vangstperiode in dagen.

Staalnamestation	Datum plaatsen van de fuien	Datum weghalen van de fuien	Aantal fuien	Vangstinspanning (fuikdagen)
Zandvliet	15/3/2010	17/3/2010	2	4
Zandvliet	28/6/2010	30/6/2010	2	4
Zandvliet	20/9/2010	22/9/2010	2	4
Antwerpen Kennedytunnel	15/3/2010	17/3/2010	2	4
Antwerpen Kennedytunnel	28/6/2010	30/6/2010	2	4
Antwerpen Kennedytunnel	20/9/2010	22/9/2010	2	4
Steendorp	15/3/2010	17/3/2010	2	4
Steendorp	28/6/2010	30/6/2010	2	4
Steendorp	20/9/2010	22/9/2010	2	4
Kastel	29/3/2010	31/3/2010	2	4
Kastel	7/6/2010	9/6/2010	2	4
Kastel	6/9/2010	8/9/2010	2	4
Uitbergen	29/3/2010	31/3/2010	2	4
Uitbergen	7/6/2010	9/6/2010	1.25	2.5
Uitbergen	6/9/2010	8/9/2010	1.5	3
Overbeke	29/3/2010	31/3/2010	1.75	3.5
Overbeke	7/6/2010	9/6/2010	2	4
Overbeke	6/9/2010	8/9/2010	2	4



Figuur 3: Dubbele schietfuike in de Zeeschelde nabij Kastel. De netten staan 48 uur op de laagwaterlijn en vangen vis bij hoog water. Om de 24 uur worden de fuien leeg gemaakt. De vissen worden ter plaatse geïdentificeerd, geteld en gemeten. (Foto: Jan Breine)

2.4 Verwerken van de gegevens

We herberekenen alle gegevens (zowel aantallen als gewicht) naar aantallen en gewichten per fuikdag. Dit komt overeen met de vangst van één dubbele schietfuike over één dag (24 u). Alle resultaten zijn weergegeven in een datamatrix (zie bijlagen a tot en met c). Verder gebruiken we de gestandaardiseerde gegevens om de visindex te berekenen volgens Breine *et al.* (2010b).

2.5 Statistische analyses

Bij de voorstelling van de resultaten gebruiken we ordinatietechnieken. De ordinatie gebeurt op basis van een eentoppig (DCA) responsmodel. Bij deze methode worden de data geprojecteerd op twee ordinatieassen die een beperkt deel van de variatie verklaren. De methode is aangewezen bij het interpreteren van n-dimensionele datasets.

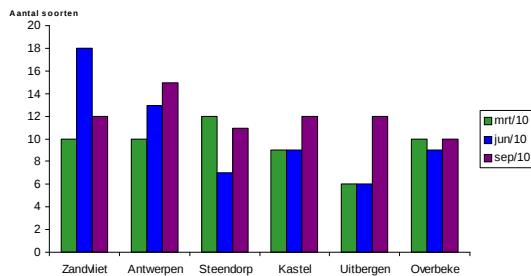
3 Resultaten en discussie

De vangstgegevens zijn terug te vinden in bijlagen a tot en met c. In totaal vingen we 34 soorten. In 2009 troffen we 32 soorten aan (Breine *et al.*, 2010a). Nieuwe soorten gemeld in 2009 waren fint, schol, slakdolf, zeedonderpad en snoekbaars. Nu vingen we bittervoorn, karper, rivierdonderpad, vetje, Europese meerval, steenbolk en puitaal als nieuwkomers. In onze vangsten ontbraken dit jaar tiendoornige stekelbaars, zeeforel, rivierprik, slakdolf, snoek, kabeljauw en pitvis.

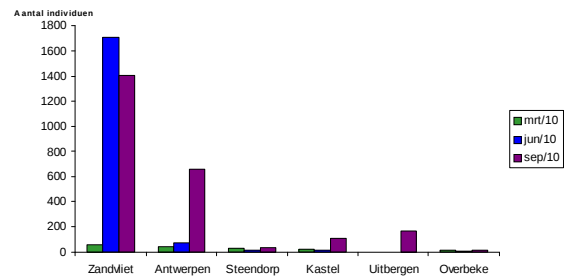
3.1 Ruimtelijke verdeling van het visbestand in de Zeeschelde aan de hand van steekproeven in 2010

In 2010 bemonsterden we de visfauna op zes plaatsen. Het aantal soorten gevangen op de verschillende plaatsen is weergegeven in figuur 4.

We deelden het totaal aantal vissen per staalnameplaats door het aantal fuikdagen op de respectievelijke plaats om zo een gestandaardiseerde vergelijking te kunnen maken tussen de plaatsen en tijdstippen. Net zoals in vorige campagnes is het aantal soorten doorgaans het hoogst in het brakwatergedeelte (Zandvliet), waar voornamelijk zeevissen voorkomen maar ook zoetwatervissen (Fig. 4). De waargenomen vangstaantallen (weergegeven als het aantal vissen per fuik per dag) zijn zowel in de zomer als het najaar het hoogst in Zandvliet. Behalve in Zandvliet en Overbeke werden het hoogst aantal individuen in het najaar gevangen (Fig. 5). In vorige campagnes stelden we ook al vast dat het aantal soorten en de vangstaantallen in de herfst hoger zijn dan in het voorjaar.

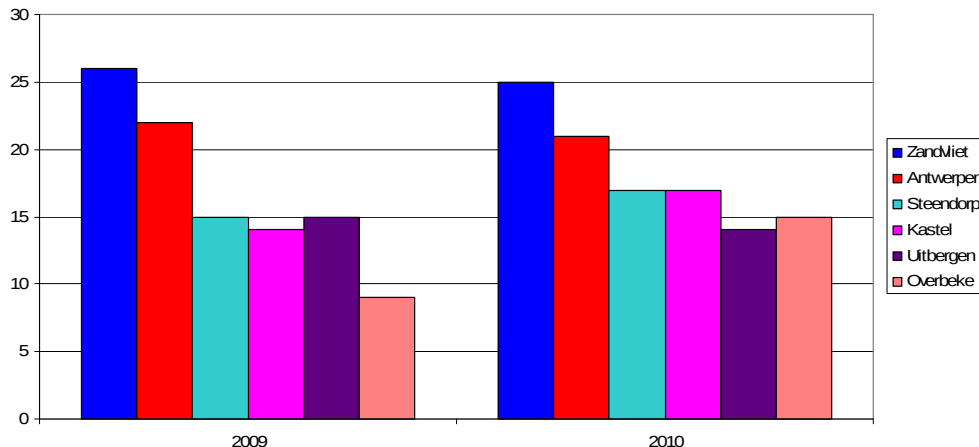


Figuur 4: Het aantal soorten per staalnamestation voor maart, juni en september 2010.



Figuur 5: Aantal vissen per fuik per dag (vangstdensiteit) ter hoogte van zes staalnamestations gemeten in maart, juni en september 2010 bij eenzelfde vangstinspanning.

Net zoals in 2009 vinden we, ondanks een kleine afname, het hoogste aantal soorten terug in Zandvliet en Antwerpen (Fig. 6). Op de andere locaties nam het aantal soorten toe.



Figuur 6: Het totaal aantal soorten gevangen op de verschillende Zeeschelde locaties in 2009 en 2010.

Het aantal gevangen soorten en individuen neemt stroomafwaarts toe. Wel blijven het aantal soorten en de vangstdensiteit relatief laag in vergelijking met andere estuaria van een gelijkaardige morfologie en geografische ligging. In de Humber vingen we in één jaar 45 soorten (Elliott *et al.*, 2008).

De waterkwaliteit in de Zeeschelde is verbeterd ten opzichte van vorige metingen; ze evolueerde van “oververvuild” naar gewoon vervuild (Maris *et al.*, 2010). Ook de bodemkwaliteit is zeker nog niet optimaal en het gebrek aan specifieke gebieden voor de verschillende vissoorten blijft een pijnpunt. Door inpoldering, bedijking en baggerwerken is de (hydro)morfologie van de Zeeschelde door de eeuwen heen immers sterk gewijzigd en zijn belangrijke habitats voor vissen verloren gegaan. Zo is er een gebrek aan ondiepe gebieden en waterplanten langsheen de oevers waar vissen (bv. karperachtigen) kunnen paaien en schuilen. Een ander voorbeeld is het

verdwijnen van de grote zandplaten in de Zeeschelde, waardoor ondermeer fint er geen paaiplaatsen vindt.

Het relatieve aandeel van de vissoorten op basis van het aantal individuen en hun gewicht in 2010 is respectievelijk weergegeven in figuren 7 en 8. Soorten met een percentage onder 5% werden gegroepeerd onder 'rest'.

In Zandvliet domineren in aantal hoofdzakelijk mariene soorten zoals tong, haring en sprat. De catadrome bot is vrij sterk vertegenwoordigd in de zomer en de brakwatergrondel (estuariene soort) in het najaar. Wat de samenstelling in Zandvliet op basis van de biomassa betreft, is het net zoals in 2009 voornamelijk tong en bot die domineren.

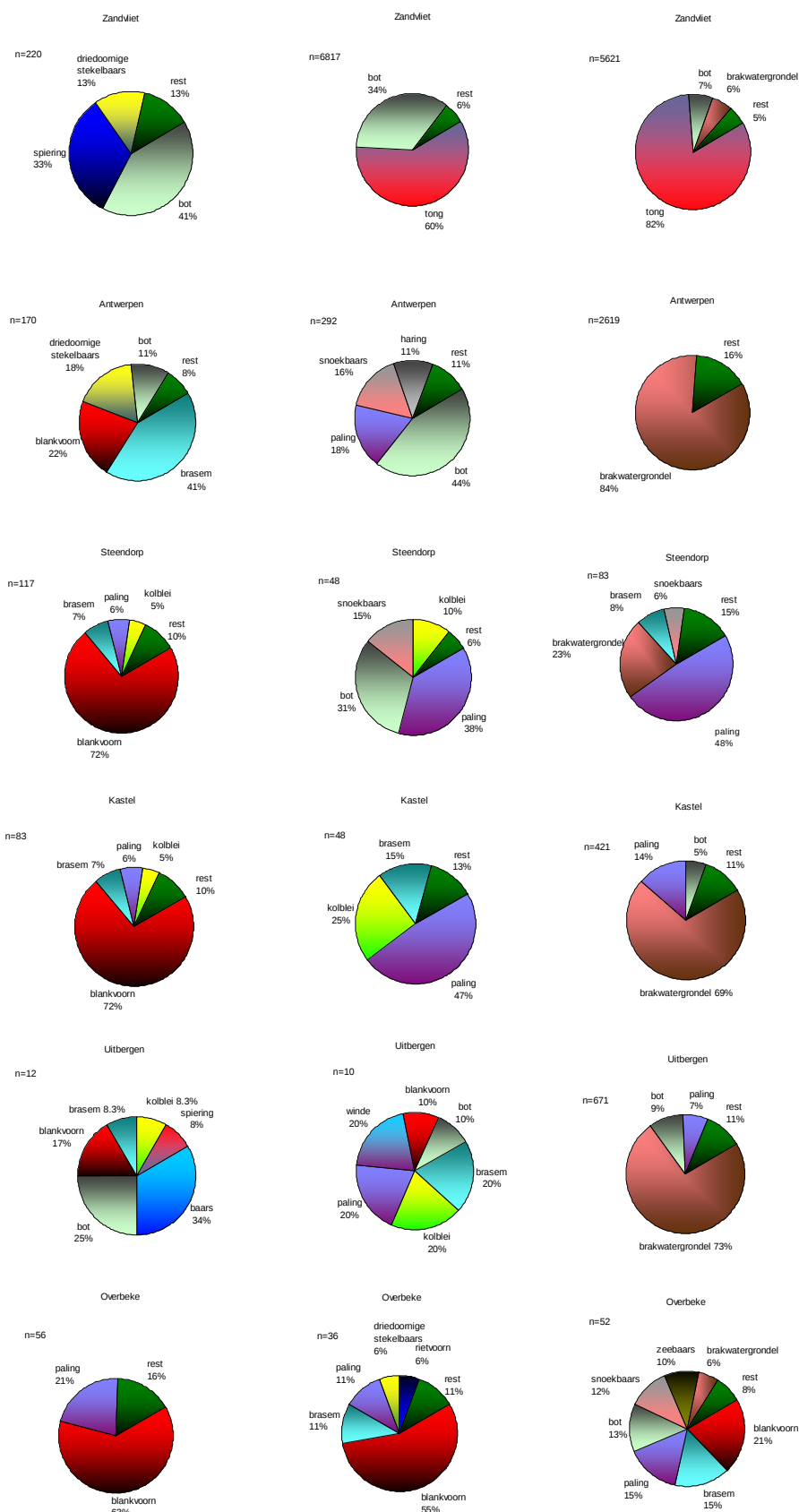
Ter hoogte van Antwerpen domineren in 2010 brakwatergrondel en bot. De relatieve aantallen in het voorjaar van 2010 worden gedomineerd door typische zoetwater soorten: brasem en blankvoorn. In de zomer domineren bot en paling maar werden meer tong en haring gevangen ten opzichte van 2009. In het najaar vingen we massaal veel brakwatergrondels alsook veel individuen van migrerende soorten (vb. paling en bot). In 2009 werden naast migrerende soorten in het najaar meer mariene individuen (vb. tong en haring) gevangen. Wat de biomassa betreft domineren in het voorjaar baars, blankvoorn en gibel. In de zomer domineert de paling. Ondanks de hoge aantallen tong is de gewichtsbijdrage niet zo hoog daar het om kleine specimens ging (< 15 cm). In het najaar is de biomassa bijdrage van bot en paling het grootst.

In Steendorp zijn de vangsten (in aantal en gewicht) gedomineerd door paling en karperachtigen (blankvoorn, kolblei en brasem). In het voorjaar domineren de karperachtigen. In de zomer vingen we meer paling en bot maar het gewicht wordt voornamelijk bepaald door paling, kolblei en snoekbaars. In het najaar vingen we opmerkelijk veel paling en brakwatergrondel. In het najaar dragen paling en blankvoorn het meeste bij aan de gevangen biomassa. Ter hoogte van Steendorp stellen we over de jaren heen een continue toename van soorten op. Hoewel het in werking stellen van de RWZI- Brussel Noord onmiddellijk een positief effect had op de waterkwaliteit van de oligohaliene zone ter hoogte van Steendorp, blijft deze gekenmerkt door de laagste zuurstofconcentraties van de Zeeschelde (Maris *et al.*, 2010).

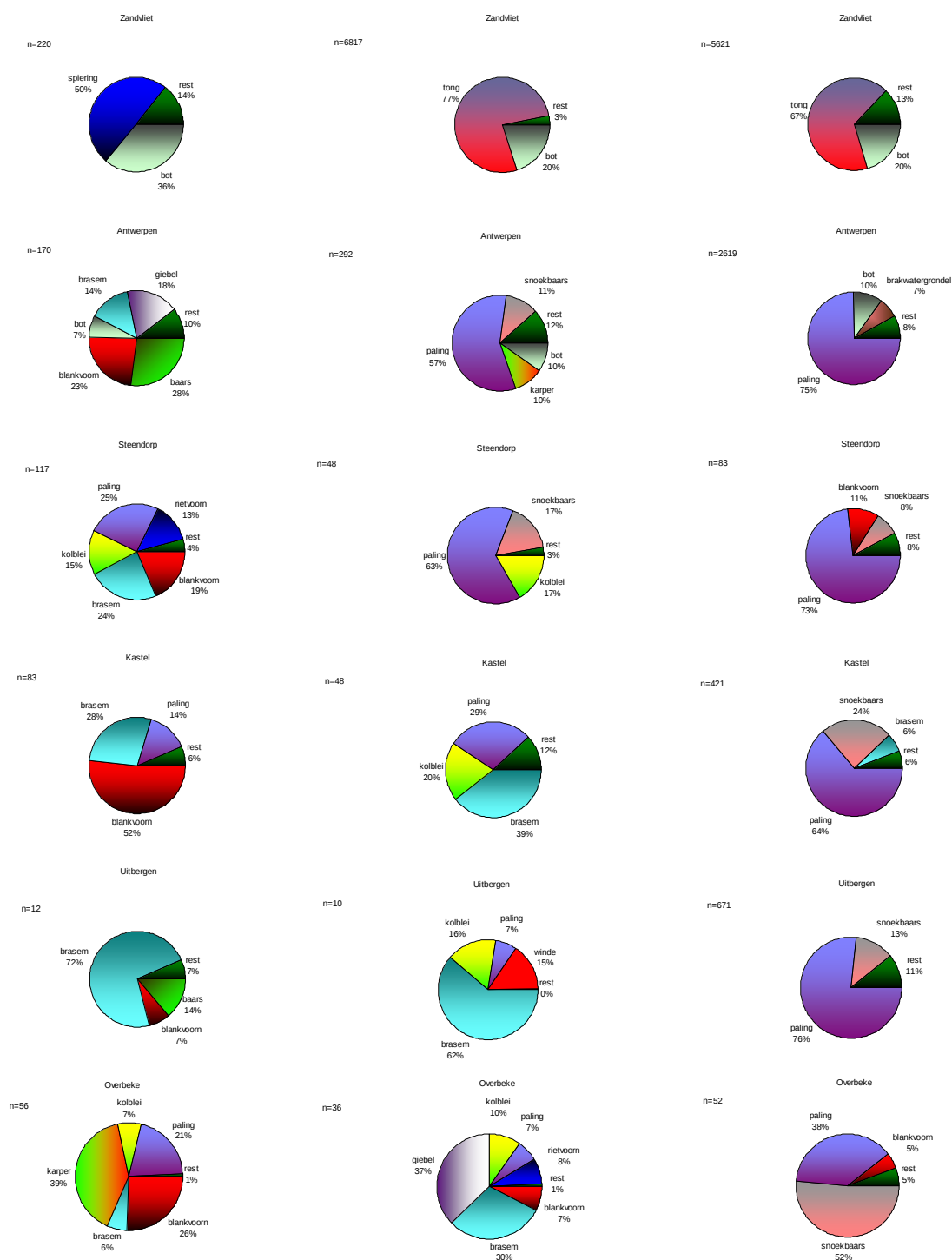
In het zoetwatergedeelte domineren bot en bittervoorn (in aantal) in Kastel en Uitbergen. Bittervoorn wordt het ganse jaar lang gevangen terwijl bot enkel in het najaar wordt aangetroffen in deze zone. In het voorjaar domineren karperachtigen. Er werden bijna geen brakwatergrondels aangetroffen maar opmerkelijk is wel het ver doordringen van de zeebaars. Waarschijnlijk volgen die de garnalen (grijze en steurgarnalen) die nu ook tot ver stroomopwaarts in de Zeeschelde worden aangetroffen. De biomassa bijdrage van blankvoorn in het voorjaar is het grootst in Kastel, terwijl brasem in Uitbergen en karper in Overbeke blankvoorn op de tweede

plaats duwen. In de zomer domineert brasem in Kastel en Uitbergen gevolgd door paling en kolblei. In Overbeke is de hoogste biomassa in de zomer afkomstig van gibel en brasem. In het najaar domineren paling en snoekbaars in alle locaties.

De seizoenale verschuivingen zijn ondermeer het gevolg van seizoenale verschillen in saliniteit. De zoutwig dringt in de zomer en het najaar verder stroomopwaarts door, waardoor ook zoutwatersoorten mee opschuiven. In het voorjaar is het omgekeerd en vinden we de zoetwaterzone verder stroomafwaarts.



Figuur 7: Relatieve samenstelling van het visbestand in de Zeeschelde volgens de voorjaar (links), zomer en najaarssteekproef (rechts) in 2010 op zes verschillende plaatsen, op basis van het aantal gevangen vissen (n = het totaal aantal vissen in de steekproef).



Figuur 8: Relatieve samenstelling van het visbestand in de Zeeschelde volgens de voorjaar (links), zomer en najaarssteekproef (rechts) in 2010 op zes verschillende plaatsen, op basis van de biomassa (n = het totaal aantal vissen in de steekproef).

3.2. Evaluatie van het visbestand van de Zeeschelde aan de hand van de index voor biotische integriteit

Zoals al gemeld in het vorige rapport berekenen we nu de index voor de verschillende locaties op basis van de zone specifieke estuariene index voor biotische integriteit (Breine *et al.*, 2010b). We berekenen per zone de index op basis van jaargegevens. De berekening van de index is zodoende meer robuust. De basis idee van een index blijft: het is een geïntegreerde score op basis van metrieken die vervolgens vertaald worden in één index, variërend van “slecht” over “onvoldoende”, “matig”, “goed ecologisch potentieel” tot “maximaal ecologisch potentieel”. Elke metriek staat voor een bepaalde functie van het ecosysteem voor de visgemeenschap. Voor elke metriek wordt een score bepaald in functie van een vastgelegde referentietoestand. De metrieken en grenswaarden zijn specifiek naargelang de saliniteitszone (Tabellen 3, 4 en 5).

Tabel 3: Geselecteerde metrieken, grenswaarden en scores voor de zoetwater zone. 90% staat voor de percent waarde van de referentie berekend op basis van Breine *et al.* (2008).

Zoet water					
Metriek	90%	0.8	Metriek scores		
			0.6	0.4	0.2
#soorten (species)	20.7	≥15.5	<15.5≥10.4	<10.4≥5.2	<5.2
#individuen (Ind)	174	≥130	<130≥87	<87≥43	<43
% diadrome soorten (Dia)	35.2	≥26.4	<26.4≥17.6	<17.6≥8.8	<8.8
% gespecialiseerde paaiers (Spa)	31.3	≥23.5	<23.5≥15.7	<15.7≥7.8	<7.8
% piscivoren (Pis)	43.0	≥32.3	<32.3≥21.5	<21.5≥10.8	<10.8
% bentische soorten (Ben)	27.4	≥20.5	<20.5≥13.7	<13.7≥6.9	<6.9

Tabel 4: Geselecteerde metrieken, grenswaarden en scores voor de oligohaliene zone. 90% staat voor de percent waarde van de referentie berekend op basis van Breine *et al.* (2008).

Oligohaliene zone					
Metriek	90%	0.8	Metriek scores		
			0.6	0.4	0.2
#piscivoren (Pis)	13.5	≥10.1	<10.1≥6.8	<6.8≥3.4	<3.4
#intolerante soorten (Int)	9.0	≥6.8	<6.8≥4.5	<4.5≥2.3	<2.3
#diadrome soorten (Dia)	8.1	≥6.1	<6.1≥4.1	<4.1≥2	<2
#individuen (Ind)	180	≥135	<135≥90	<90≥45	<45
#mariene soorten (Mms)	3.6	≥2.7	<2.7≥1.8	<1.8≥0.9	<0.9
#estuariene soorten (Ers)	5.4	≥4.1	<4.1≥2.7	<2.7≥1.4	<1.4

Tabel 5: Geselecteerde metrieken, grenswaarden en scores voor de mesohaliene zone. 90% staat voor de percent waarde van de referentie berekend op basis van Breine *et al.* (2008).

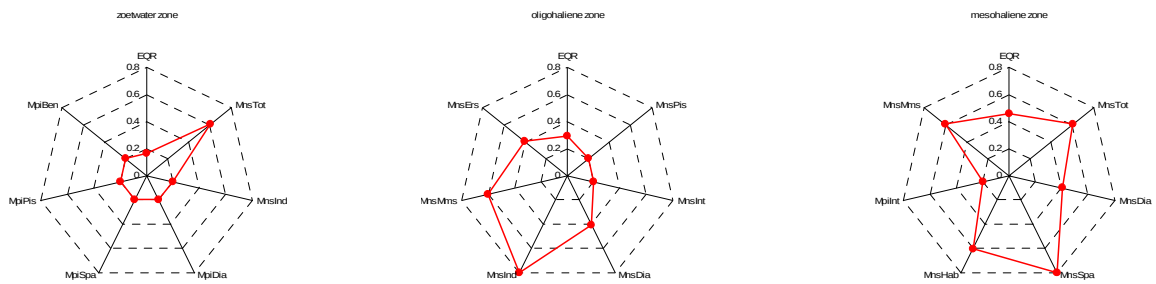
Mesohaliene zone					
Metriek	90%	0.8	Metriek scores		
			0.6	0.4	0.2
#soorten (species)	27.0	≥20.3	<20.3≥13.5	<13.5≥6.8	<6.8
#diadrome soorten (Dia)	8.1	≥6.1	<6.1≥4.1	<4.1≥2.0	<2.0
#gespecialiseerde paaiers (Spa)	5.4	≥4.1	<4.1≥2.7	<2.7≥1.4	<1.4
#habitat sensitieve soorten (Hab)	14.4	≥10.8	<10.8≥7.2	<7.2≥3.6	<3.6
%intolerante soorten (Int)	30.0	≥22.5	<22.5≥15.0	<15.0≥7.5	<7.5
#mariene soorten (Mns)	9.0	≥6.8	<6.8≥4.5	<4.5≥2.3	<2.3

We herberekenen de index waarden voor alle beschikbare gegevens (Tabel 6).

Tabel 6: De EQR waarde per jaar per zone berekend met de zone index (Breine et al., 2010b).

Zoetwater zone		
jaar	EQR	appreciatie
1997	0.37	onvoldoende
1998	0.23	slecht
2001	0.30	onvoldoende
2002	0.58	matig
2003	0.21	slecht
2004	0.33	onvoldoende
2005	0.54	matig
2006	0.42	onvoldoende
2007	0.63	matig
2008	0.38	onvoldoende
2009	0.17	slecht
2010	0.17	slecht
Oligohaliene zone		
jaar	EQR	appreciatie
1995	0.38	onvoldoende
1997	0.23	slecht
1998	0.50	matig
2001	0.19	slecht
2002	0.19	slecht
2003	0.21	slecht
2004	0.33	onvoldoende
2005	0.58	matig
2006	0.25	onvoldoende
2007	0.71	matig
2008	0.42	onvoldoende
2009	0.38	onvoldoende
2010	0.29	onvoldoende
Mesohaliene zone		
jaar	EQR	appreciatie
1995	0.54	matig
1997	0.42	onvoldoende
1998	0.58	matig
1999	0.67	matig
2001	0.58	matig
2002	0.29	onvoldoende
2003	0.63	matig
2005	0.23	slecht
2006	0.33	onvoldoende
2007	0.50	matig
2008	0.50	matig
2009	0.46	onvoldoende
2010	0.46	onvoldoende

In 2007 (opstarten RWZI Brussel Noord) noteren we overal een “matige” toestand. In de volgende jaren nam de status opnieuw af. De mesohaliene zone is het meest stabiel en scoort het best. Toch wordt er sinds 2009 ondermaats gescoord in alle zones. Vooral in de zoetwaterzone is de daling het sterkst. Figuur 9 geeft een overzicht van de metriek scores per zone berekend op basis van de 2010 resultaten.



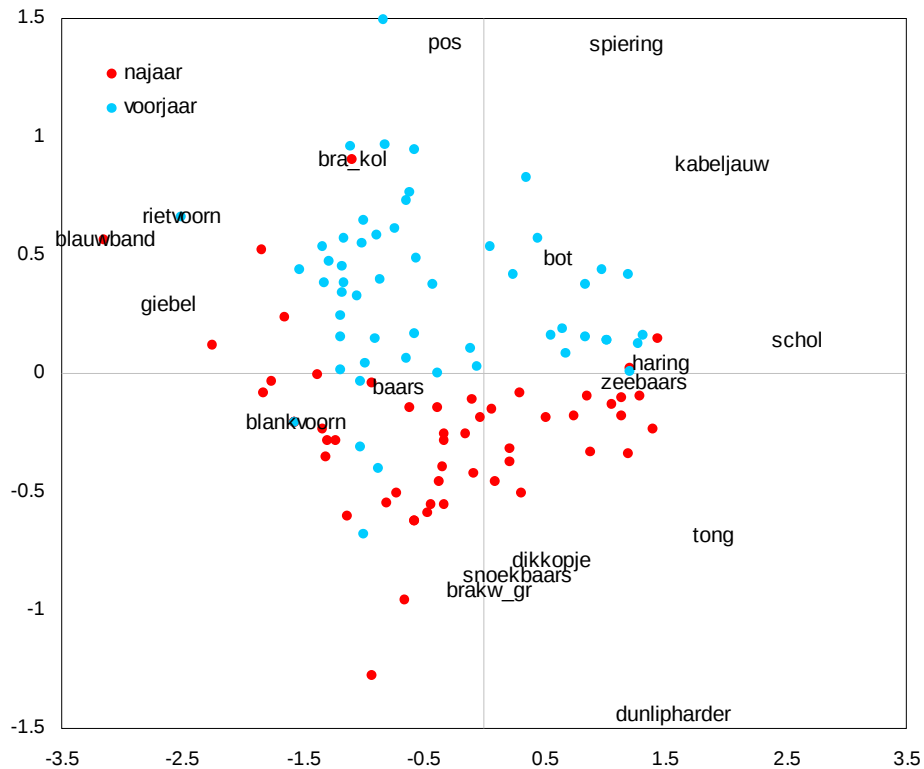
Figuur 9: Metriek scores voor de periode 2010 in de verschillende saliniteitzones van de Zeeschelde. De afkortingen worden verklaard in tabellen 3-5.

In de zoetwaterzone scoort enkel de metriek 'aantal soorten' matig, alle andere metrieken scoren onvoldoende of slecht. In de oligohaliene zone scoren de metrieken lichtjes beter met een goede score voor het 'aantal gevangen individuen'. Deze metriek scoort dus beter dan in 2009. Ten opzichte van de andere zones scoren de metrieken in de mesohaliene zone iets beter. In de mesohaliene zone scoort naast de metriek 'aantal soorten' ook nog het 'aantal marine soorten' en 'habitat gevoelige soorten' matig. De metriek 'gespecialiseerde paaiers' heeft zelfs het Goed Ecologisch Potentieel (GEP) bereikt.

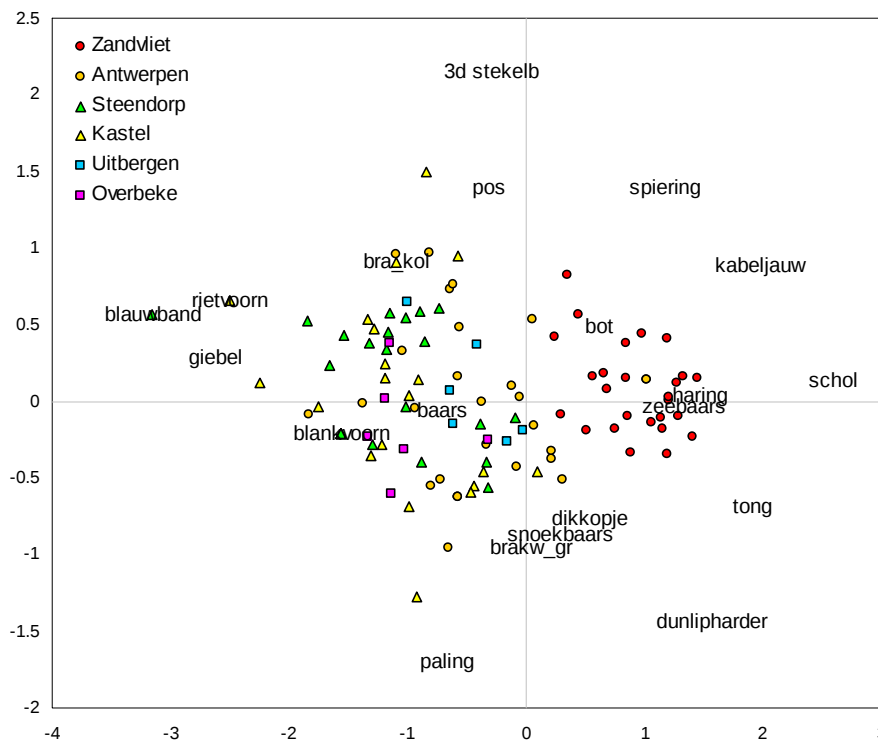
3.3. Trends en evolutie van het visbestand van de Zeeschelde

3.3.1. Gemeenschapsstructuur: ruimtelijke en seizoenale verschillen

In dit deel maken we een analyse van de belangrijkste evoluties in het visbestand van het Zeeschelde-estuarium. De eerste visstandopnames in de Zeeschelde met behulp van fuiken dateren van 1995. Sinds 2002 verlopen deze staalnames op vaste locaties. Sinds 1995 werden 54 verschillende vissoorten aangetroffen in de fuiken. Het samenvoegen van alle gegevens die in maart/april en september/oktober tussen 1995 en 2010 werden verzameld, resulteert in een dataset van 99 stalen. De data beschrijven per staalname voor iedere soort het gemiddelde vangstaantal per dag. Met een *detrended correspondence analysis* (DCA) wordt een projectie gemaakt van de belangrijkste soorten, alsook van 109 stalen in een 2-dimensionale ruimte gespannen door de eerste twee ordinatieassen. Deze projectie groepeerst stalen en vissoorten volgens seizoen (Fig. 10) of volgens de riviergradiënt (Fig. 11). Hierbij worden soorten weergegeven met een punt. Op dat punt is de kans het grootst dat de soort (met hoge abundantie) aanwezig is. Staalnames liggen in het ordinatiediagram op het centroid (gemiddelde) van de punten van de soorten die tijdens die bemonstering werden gevangen. Zodoende is de kans groot dat stalen die dicht bij een bepaalde soort liggen, ook een hoge abundantie van die soort hebben. Eenvoudig gezegd: soorten en staalnamelocaties in het diagram geven de variatie in soortensamenstelling van de locaties weer.



Figuur 10: Biplot gebaseerd op een detrended correspondence analysis (DCA) van 109 stalen en 20 vissoorten over de periode 1995-2010. De stalen hebben per seizoen een ander kleur.



Figuur 11: Biplot gebaseerd op een detrended correspondence analysis (DCA) van 109 stalen en 20 vissoorten over de periode 1995-2010. De stalen hebben per locatie een ander symbool en kleur. De eigenwaarden zijn 0.47 en 0.19 voor as 1 en 2 respectievelijk.

De *detrended correspondence analysis* (DCA) toont enerzijds aan dat er een seizoenaal verschil bestaat in de vangstresultaten en anderzijds dat de

visgemeenschap grotendeels op te delen is in drie, ruimtelijk gescheiden gemeenschappen:

(1) [schol, tong, zeebaars, spiering, bot, kabeljauw, dunlipharder en haring]: Deze gemeenschap bestaat uit soorten die vooral voorkomen in het brakwatergebied ter hoogte van Zandvliet. Het betreft mariene en diadrome vissoorten. Spiering, kabeljauw en schol worden vooral in het voorjaar gevangen. Dunlipharder, zeebaars, haring en tong worden meer in het najaar gevangen.

(2) [snoekbaars, dikkopje, brakwatergrondel, pos, baars en driedoornige stekelbaars]: Deze gemeenschap bevindt zich in het midden van de biplot en is kenmerkend voor de estuariene zone ter hoogte van de grens tussen zoet en brak water (Antwerpen). Pos en stekelbaars vangen we duidelijk meer in het voorjaar en dikkopje, brakwatergrondel en snoekbaars in het najaar.

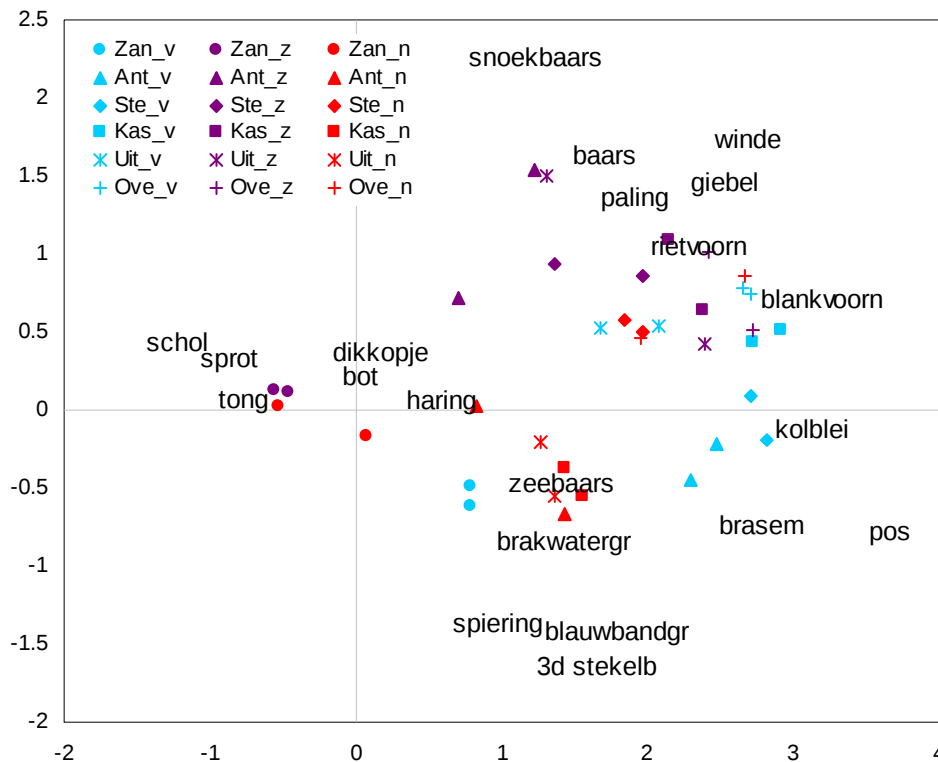
(3) [blankvoorn, gibel, rietvoorn, kolblei, brasem en blauwbandgrondel]: Deze typische zoetwatergemeenschap treffen we vooral aan in het zoetwatergedeelte stroomopwaarts van Antwerpen. Kolblei, brasem en rietvoorn zijn in het voorjaar goed gevangen terwijl blankvoorn, blauwbandgrondel en gibel eerder in het najaar.

Het voorkomen van deze drie ruimtelijk gescheiden gemeenschappen kan geïnterpreteerd worden in functie van de rol die het estuarium voor vissen inneemt of juist niet vervult. Het brakwatergebied van de Zeeschelde is een kinderkamer voor jonge zeevis. Een zelfde functie voor jonge zoetwatervis en enkele diadrome soorten wordt verwacht in het getijdengebied tussen Antwerpen en Gent maar deze functie wordt voorlopig nog niet ingevuld. Toch zijn er hoopvolle resultaten gerapporteerd door vrijwilligers (zie o.a. Stevens *et al.*, 2009 en verder in dit rapport). Estuaria zijn cruciale migratieroutes voor trekvis op hun weg naar paaiplassen. De distributie van vooral anadrome soorten (bv. fint en spiering) lijkt nog niet optimaal zoals ook blijkt uit de metriekscores (Fig. 9).

In de Zeeschelde stroomafwaarts Antwerpen vinden jonge zeevissen een geschikte omgeving om op te groeien. Veel voedsel in de vorm van plankton, aasgarnalen en bodemorganismen, relatief minder roofvis en een gunstig temperatuursregime stimuleren er de groei van jonge zeevis in het algemeen en van juveniele haring en platvissen in het bijzonder. Stroomopwaarts Antwerpen komen vooral zoetwatervissen voor die bestand zijn tegen vervuiling zoals brasem, kolblei en blankvoorn. Deze eurytope vissoorten stellen minder eisen aan hun leefomgeving. De dichtheid van de populatie is er wel laag, zeker in vergelijking met de gemiddelde dichtheid in het brakwatergebied. De lage visdensiteit in het zoetwatergetijdengebied valt samen met de afwezigheid van natuurlijke rekrutering van jonge vis vanuit potentiële paaiplassen zoals beken of overstromingsgebieden. Typisch stroomminnende riviervissen zoals winde of riviergrondel ontbreken in dit deel van de rivier nagenoeg volledig, onder meer omdat de relatie tussen de rivier en de omliggende alluviale vlakte werd doorbroken door bedijking. Vissen gebruiken dergelijke uiterwaarden langsheen een

rivier immers om zich voort te planten. Het toevoegen van gecontroleerde overstromingsgebieden met ondergelopen vegetatie kan dus op termijn leiden tot het herstel van deze populaties. Het belang van schorren en schorkreken wordt uitgebreid besproken in Breine (2009).

Tenslotte herhaalden we de analyse met een beperktere set van data (2009-2010) waarbij we ook de zomergegevens introduceren.

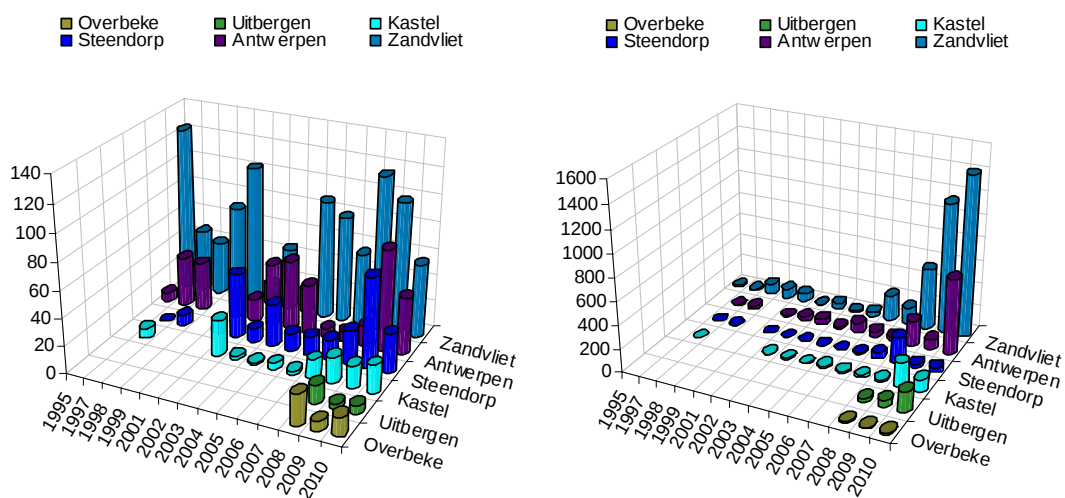


Figuur 12: Biplot gebaseerd op een detrended correspondence analysis (DCA) van 36 stalen en 21 vissoorten over de periode 2009-2010. De stalen hebben per locatie en seizoen (V voorjaar; Z zomer en N: najaar) een ander symbool en kleur. De eigenwaarden zijn 0.68 en 0.36 voor as 1 en 2 respectievelijk.

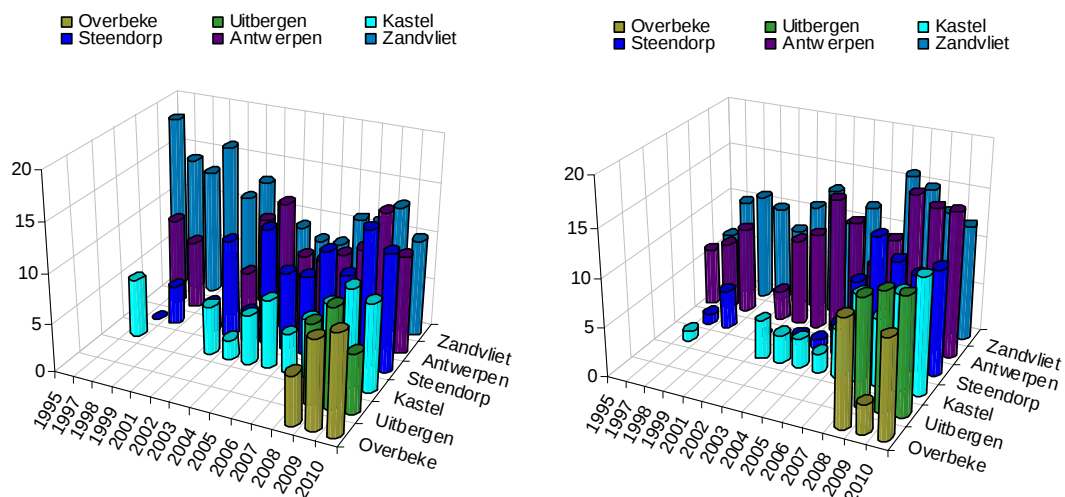
De DCA scheidt duidelijk de drie seizoenen en toont het effect van de saliniteitsgradiënt. In het voorjaar worden voornamelijk spiering, blauwbandgrondel en driedoornige stekelbaars gevangen (Zandvliet), brasem en pos (Antwerpen), kolblei (Steendorp), blankvoorn verder stroomafwaarts. In de zomer worden sprout en schol gevangen in zandvliet, dikkopje en bot in Antwerpen, en verder stroomopwaarts paling, rietvoorn en baars. In het najaar werden vooral tong (Zandvliet), haring (Antwerpen) en verder stroomopwaarts zeebaars en brakwatergrondel gevangen.

De laatste jaren is de soortenrijkdom in de Boven-Zeeschelde (Steendorp en Kastel) wel toegenomen (Fig. 14). De distributie van trekvis in het estuarium beperkt zich niet meer uitsluitend tot de Beneden-Zeeschelde zoals vroeger het geval was, toen de lage zuurstofconcentraties nabij de Rupelmonding een effectieve migratiebarrière vormde voor deze vissoorten (Maes *et al.*, 2007). Ook haring en zeebaars zwemmen nu verder stroomopwaarts op de Zeeschelde. Bot troffen we in 2008 en 2009 van Zandvliet tot in Uitbergen aan nu tot in Overbeke.

Brakwatergrondel, voor het eerst waargenomen in Kastel in 2007, vingen we in het najaar 2010 verder stroomopwaarts tot in Uitbergen en Overbeke. Spiering vingen we in 2008 tot in Antwerpen nu tot in Uitbergen (voor- en najaar). In 2009 werd ter hoogte van Weert (Tom Van den Neucker, persoonlijke mededeling) één fint gevangen. In 2010 vingen we fint in Kastel. In het koelwater van Doel vingen we in het najaar veel fint. De aanwezigheid van zeebaars tot in Overbeke is opmerkelijk. Globaal stemmen onze waarnemingen overeen met de modellering van de kans dat een vissoort wordt gevangen in functie van toenemende zuurstofconcentratie (Maes *et al.*, 2005b, 2007). We kijken vol verwachting uit naar de toekomstige evolutie van de visgemeenschappen bij een verdere verbetering van de kwaliteit van het water en de habitat.

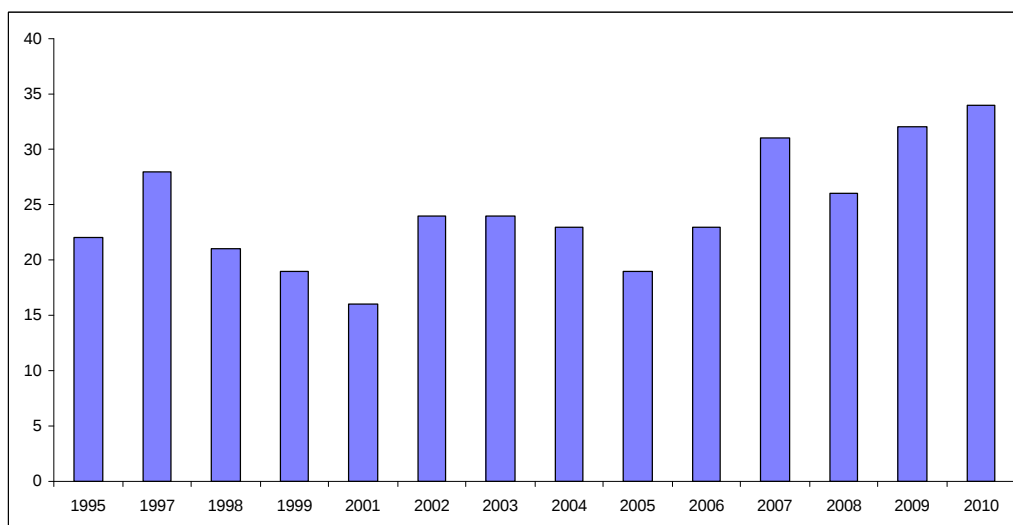


Figuur 13: Evolutie van het aantal vissen per fuik per dag in de voorjaar- (links) en najaarstaalname (rechts) tussen 1995 en 2010 op basis van fuikstaalnames op zes plaatsen langs de Zeeschelde (open plaats betekent geen afvissing).



Figuur 14: Evolutie van het aantal soorten gevangen in de fuiken tijdens de voorjaar- (links) en najaarstaalname (rechts) tussen 1995 en 2010 op basis van fuikstaalnames op 6 plaatsen langs de Zeeschelde.

Figuur 15 geeft een overzicht van het totaal aantal soorten gevangen in de Zeeschelde tijdens de verschillende campagnes 1995-2010.



Figuur 15: Overzicht van het aantal soorten in de Zeeschelde gevangen in voor- en najaar campagnes tijdens de periode 1995-2010.

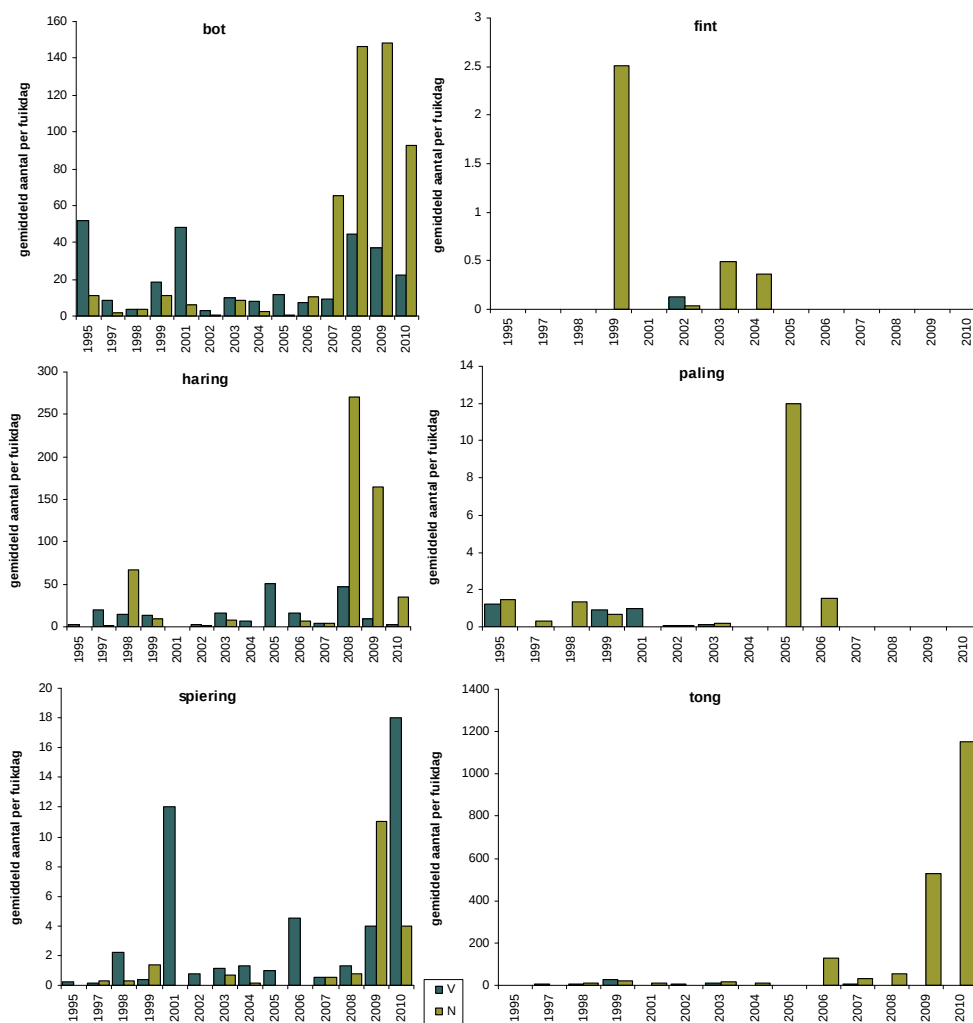
Merk op dat in 1995 en 1997 de vangstinspanning groter was dan in de overige campagnes.

3.3.2. Aantalevolutie van enkele vissoorten ter hoogte van Zandvliet

Voor zes indicatorsoorten berekenden we de gemiddelde vangst in Zandvliet per fuik per dag tijdens de voorjaar- en najaarbemonstering van elk jaar sinds 1995, met uitzondering van 1996 en 2000 (Fig. 16). Het betreft de volgende soorten: haring (een pelagische vissoort), bot en tong (benthische soorten), paling (een commerciële en

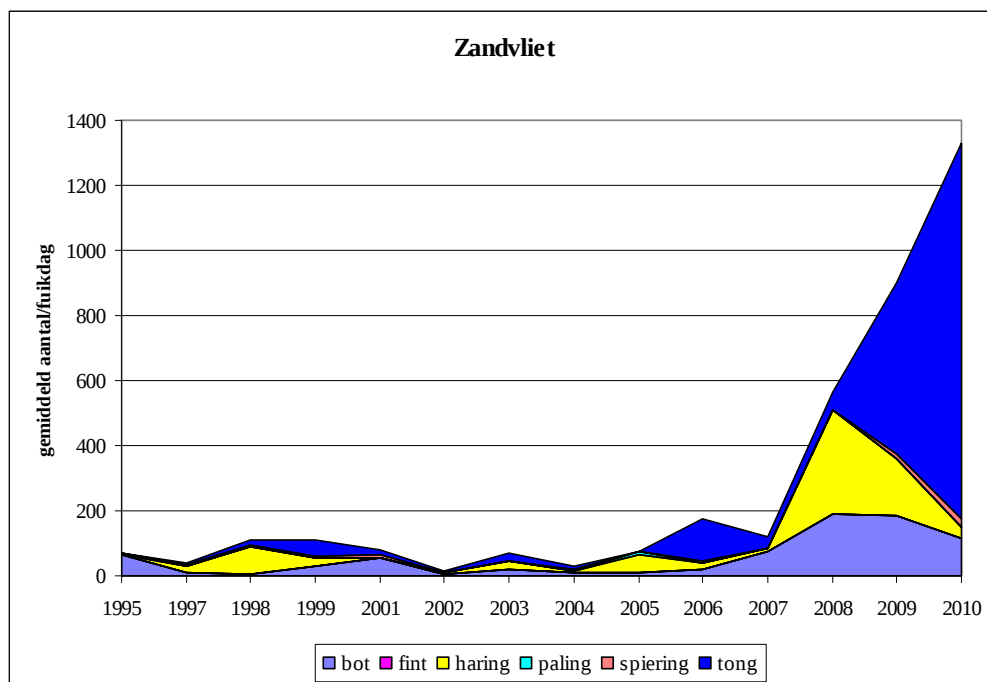
diadrome soort), fint en spiering (diadrome soorten en indicatoren voor ecosysteemkwaliteit).

De vangstaantallen van bot die spectaculair waren toegenomen sinds 2007 en dan vooral in het najaar zijn in 2010 niet herhaald. Bij spiering en tong stellen we een stijging vast. De koude winter kan leiden tot een verhoogde rekrutering in de Noordzee. Voor haring echter merken we een afname in gevangen aantallen. Fint en paling werden opnieuw niet gevangen in 2010. Dat betekent dat in Zandvliet al 6 jaar lang geen fint werd gevangen. In het pelagisch meetstation aan Doel worden wel regelmatig finten gevangen alsook in Weert en Hingene, wat aantoont dat deze soort niet volledig verdwenen is uit de Zeeschelde. Guelinckx *et al.* (2008) stelden als oorzaak van het ontbreken van paling in Zandvliet dat deze soort omwille van de verbeterde waterkwaliteit verder stroomopwaarts trekt.



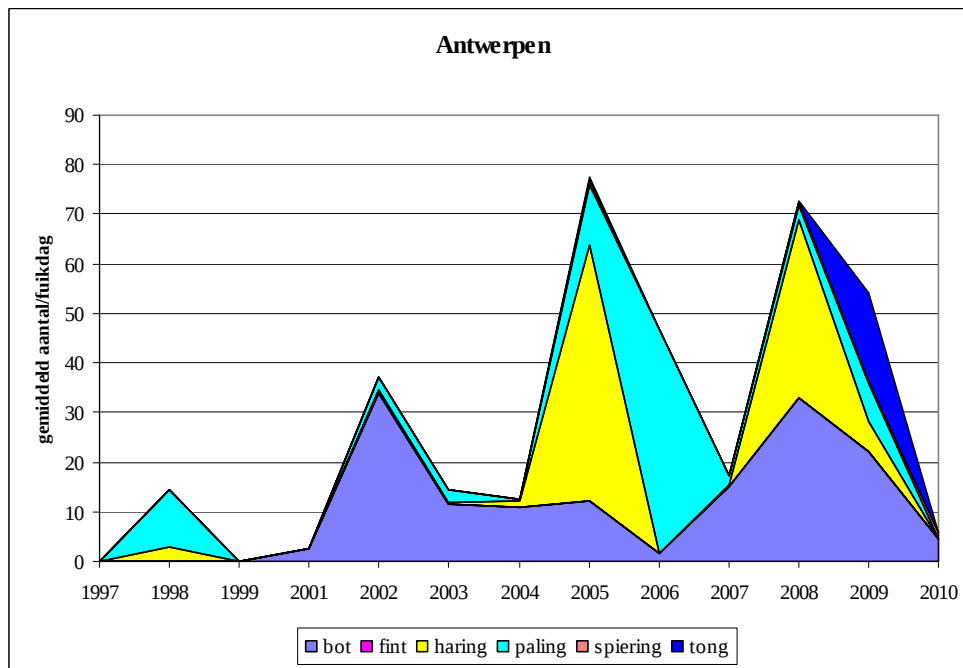
Figuur 16: Evolutie van het jaarlijks gemiddeld aantal vissen gevangen per fuik per dag voor zes indicatorsoorten ter hoogte van Zandvliet tijdens de steekproefbemonstering in het voorjaar en het najaar voor de periode 1995-2010.

Figuur 17 combineert bovenstaande gegevens in een grafiek. Zo is onmiddellijk duidelijk dat er sinds 2007 een toename is van gevangen individuen. Tong wordt momenteel het meest gevangen in Zandvliet.



Figuur 17: Evolutie van het jaarlijks gemiddeld aantal vissen gevangen per fuik per dag voor zes indicatorsoorten ter hoogte van Zandvliet tijdens de steekproefbemonstering in het voorjaar en het najaar voor de periode 1995-2010.

We herhaalden de zelfde oefening met de vangstgegevens ter hoogte van Antwerpen (Fig. 18). Het patroon is verschillend: er werd duidelijk meer paling gevangen. De geobserveerde pieken in 2005 en 2008 worden veroorzaakt door de bot- en haringvangsten. In 2008 werden alle indicatorsoorten gevangen met uitzondering van fint, in 2010 vingen we uit deze groep enkel bot en spiering.

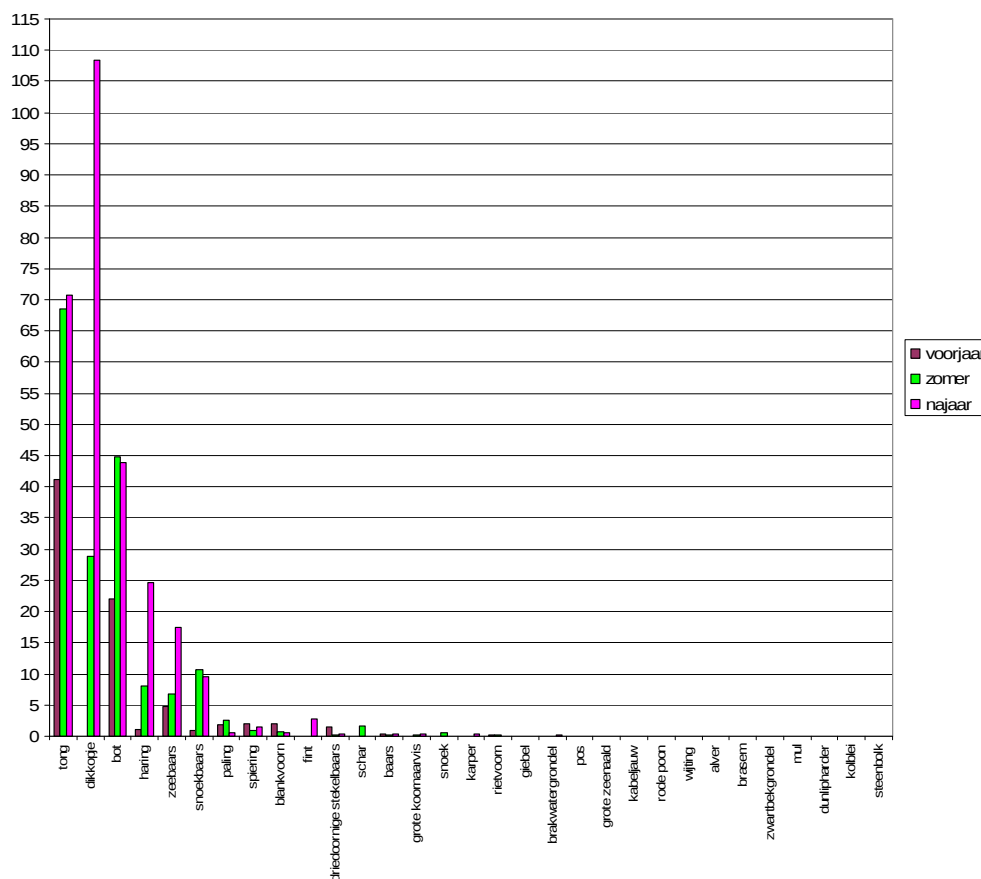


Figuur 18: Evolutie van het jaarlijks gemiddeld aantal vissen gevangen per fuik per dag voor zes indicatorsoorten ter hoogte van Antwerpen tijdens de steekproefbemonstering in het voorjaar en het najaar voor de periode 1997-2010.

3.4. Het vrijwilligersmeetnet

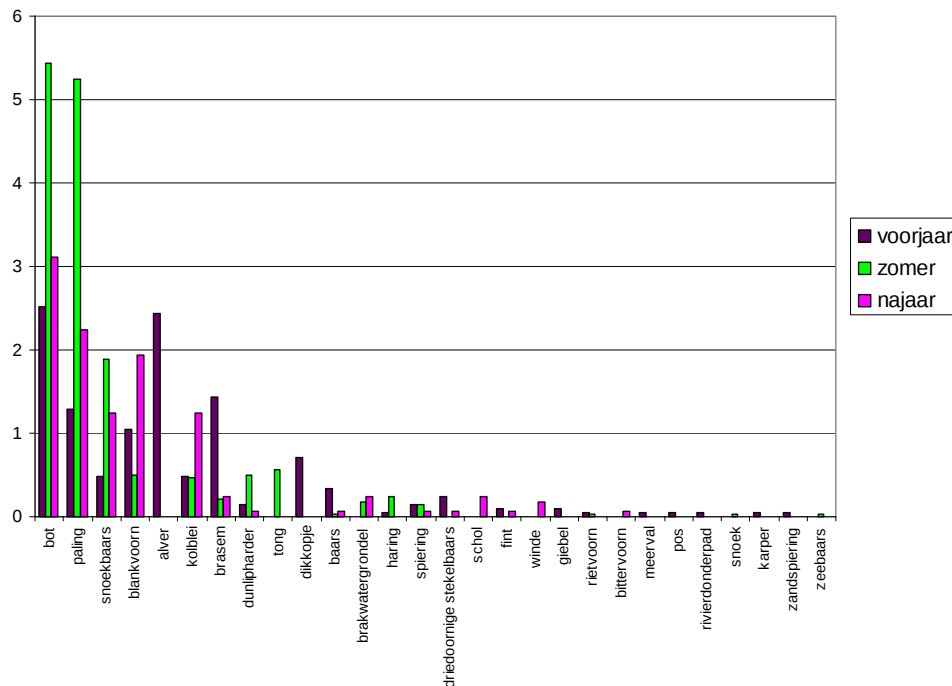
3.4.1. Zeeschelde

Het vrijwilligersnetwerk werd initieel opgericht om onderzoek te doen naar trekvissoorten in het stroomgebied van de Schelde. De resultaten zijn geanalyseerd en ondermeer in een rapport gepubliceerd (Stevens *et al.*, 2009). We hielden eraan om het meetnet in stand te houden gezien we de resultaten kunnen gebruiken als 'early warning'. Sommige vrijwilligers vissen consequent op regelmatige tijdstippen en vangen soms soorten die we in het meetnet hebben gemist. De resultaten dragen bij tot een vollediger beeld van de visgemeenschap in de Zeeschelde. In 2010 werden met een maand tijdsinterval 10 campagnes uitgevoerd in Zandvliet. Een tweede locatie in de mesohaliene zone (Ketenisse) werd 67 keer bemonsterd. Figuur 19 illustreert per seizoen het aantal gevangen individuen omgerekend naar aantal per fuikdag in deze zone. Niet alle resultaten zijn zichtbaar in de grafiek en daarom geven we in tabel d (in bijlage) de ruwe seizoenale waarden.



Figuur 19: Het aantal gevangen individuen door vrijwilligers in de mesohaliene zone per seizoen in 2010. De aantallen zijn omgerekend naar aantal per fuikdag.

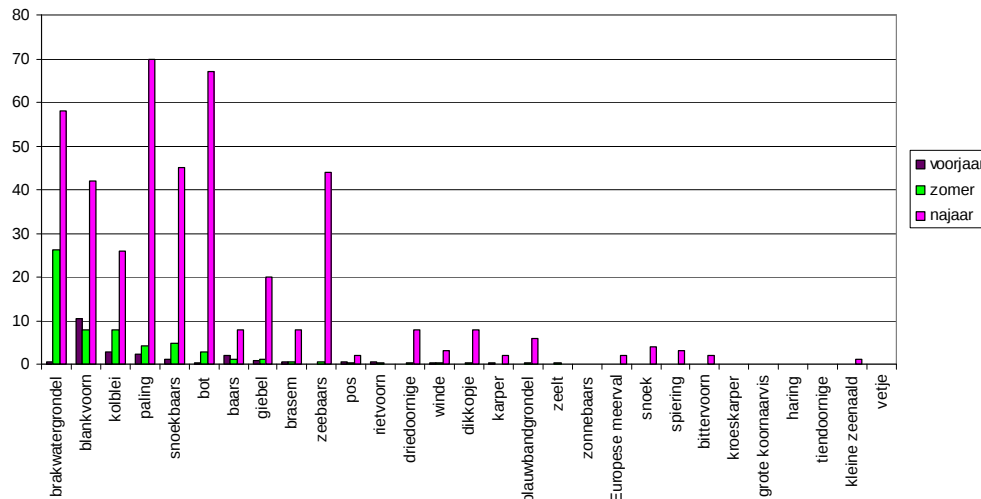
In de mesohaliene zone werd in 2010 het meest tong, dikkopje en bot gevangen. Tong was in grote getallen aanwezig in alle seizoenen. Dikkopje werd niet gevangen in het voorjaar (lente) maar heeft een duidelijke piek in de herfst. Bot werd vaak gevangen in zomer en najaar terwijl haring en zeebaars pieken in het najaar. Bemerkt ook dat er in het najaar enkele tientallen finten werden gevangen. Deze soort ontbrak bijna volledig in de reguliere vangsten. In totaal vingen de vrijwilligers in de mesohaliene zone 31 soorten waaronder een 'nieuwe exoot' (zwartbekgrondel).



Figuur 20: Het aantal gevangen individuen door vrijwilligers in de oligohaliene zone per seizoen in 2010. De aantallen zijn omgerekend naar aantal per fuikdag.

In de oligohaliene zone (Kennedy en Rupelmonde) werden in 2010 66 afvissingen uitgevoerd waarbij 28 soorten werden gevangen (Fig. 20, Tabel e). De meest voorkomende vis is bot gevolgd door paling, snoekbaars en blankvoorn. Opmerkelijk is het feit dat alver opnieuw in de Zeeschelde opduikt. Deze soort werd opnieuw gevangen in het voorjaar in het kader van het schorkreken onderzoek (Pers. mededeling). In de oligohaliene zone vinden we naast de zoetwatersoorten ook mariene soorten zoals tong, schol, zeebaars, haring en zelfs een zandspiering exemplaar. De aanwezigheid van anadrome fint, spiering en dunlipharder toont aan dat deze zone een betere zuurstofconcentratie heeft dan vroeger.

Het aantal individuen per fuikdag gevangen is merkbaar lager dan in de mesohaliene zone. Seizoensverschillen zijn uitgesproken bij de frequent gevangen soorten. In het voorjaar wordt er minder vis gevangen. Toch is het van belang om dan te vissen aangezien sommige soorten enkel dan in de Zeeschelde voorkomen.

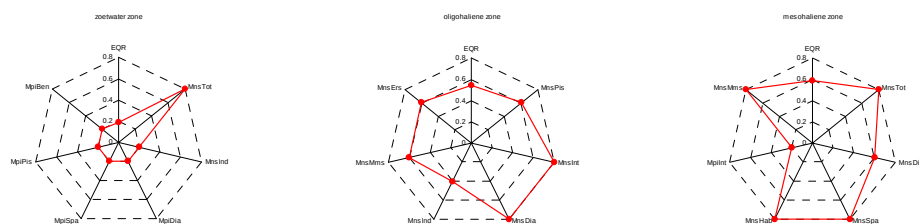


Figuur 21: Het aantal gevangen individuen door vrijwilligers in de zoetwater zone per seizoen in 2010. De aantallen zijn omgerekend naar aantal per fuikdag.

In het zoetwater gedeelte van de Zeeschelde vissen vier vrijwilligers die samen 133 stalen namen. De standplaatsen zijn Weert, Lippenbroek, Dendermonde en Schellebelle. Tijdens deze bemonsteringen werden 29 soorten gevangen (Fig. 21, Tabel f). De meest gevangen soort is de brakwatergrondel die vooral in de zomer in hoge aantallen aanwezig was. Karperachtigen (blankvoorn, kolblei) werden ook in grote getallen gevangen. Verder zijn paling en snoekbaars goed vertegenwoordigd. Opmerkelijk is de aanwezigheid van een kleine zeenaald (Weert) alsook het vangen van koorbaarvis (Dendermonde) en haring (Weert). De vrijwilligers vingden in de zomer en het najaar regelmatig zeebaars en spiering in het zoete gedeelte.

De meeste individuen worden in het najaar gevangen. In de zoetwaterzone vingden de vrijwilligers meer individuen dan in de oligohaliene zone maar de vangstinspanning was dan wel hoger. Toch valt het op dat bij omrekenen naar fuikdagvangsten de oligohaliene zone slechter scoort wat aantallen betreft.

De meerwaarde van de vangsten uitgevoerd door vrijwilligers ziet men ook in het aantal soorten die we anders missen. In 2010 vingden de vrijwilligers in totaal 11 soorten die niet door ons werden gevangen. In elke zone werd minstens één extra soort genoteerd. Als oefening berekenden we de index opnieuw gebruik makend van alle gegevens (Fig. 22).

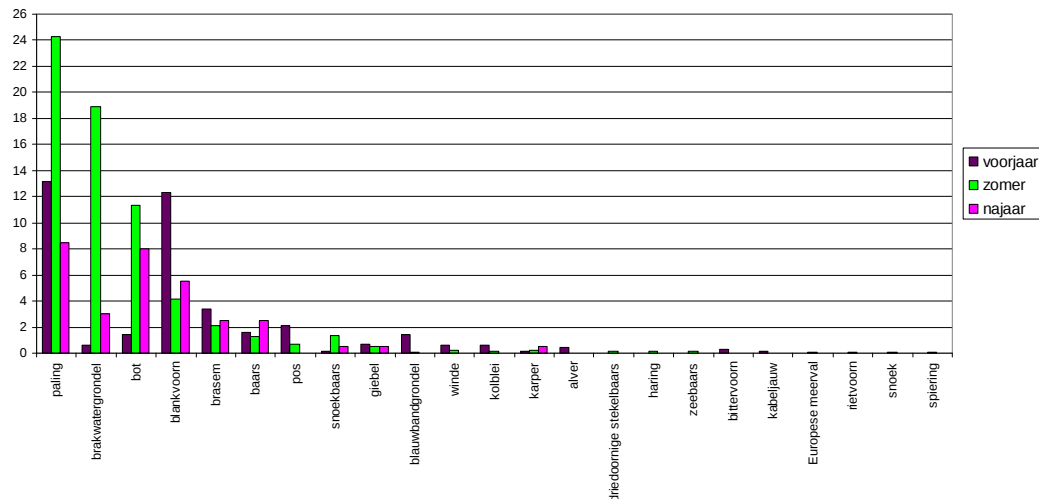


Figuur 22: Metriek scores berekend op basis van alle vis gegevens voor de periode 2010 in de verschillende saliniteitzones van de Zeeschelde. De afkortingen worden verklaard in tabellen 3-5.

Het diagram patroon voor de zoetwater zone is onveranderd gebleven, de index blijft 'slecht' scoren. Voor de oligohaliene zone scoren alle metrieken beter en wordt een hogere EQR waarde berekend maar de appreciatie blijft 'onvoldoende'. In de mesohaliene zone blijft het diagram patroon gelijkaardig maar is het wel verschoven, m.a.w. ook hier nemen een aantal metriekwaarden toe. De uiteindelijke EQR geeft ook hier een zelfde score als eerst nl. 'onvoldoende'.

3.4.2. Rupel

In de Rupel werden twee locaties in totaal 25 keer bevist door vrijwilligers. Er werden 23 soorten gevangen. De meest abundante soorten waren paling, brakwatergrondel, bot en blankvoorn. We geven hier kort de belangrijkste resultaten (Fig. 23) gezien de Rupel besproken wordt in een ander rapport (Breine *et al.*, 2011).



Figuur 23: Het aantal gevangen individuen in de Rupel door vrijwilligers per seizoen in 2010. De aantallen zijn omgerekend naar aantal per fuikdag.

Het hoogst aantal individuen werd in de zomer gevangen. De Rupel had in het voorjaar wel af te rekenen met de negatieve effecten van de calamiteit eind december 2009 ten gevolge van het stopzetten van Brussel Noord RWZI. In het najaar werd er slechts twee maal gevist wat natuurlijk ook wel een weerslag heeft op het resultaat. Ook hier werden in de zomer spiering, haring en zeebaars gevangen. De visgemeenschap in de Rupel bestaat hoofdzakelijk uit karperachtigen in eerder lage getallen. De aanwezigheid van estuariene en mariene soorten duidt wel op een positieve evolutie.

4. Samenvatting en besluiten

- In 2010 volgden we met fuiken het visbestand van de Zeeschelde ter hoogte van zes locaties en dit tijdens het voorjaar, zomer en in het najaar.
- Tijdens dit onderzoek vingen we in de Zeeschelde **34 vissoorten**. Als we voor de ganse Zeeschelde het aantal soorten per jaar vergelijken dan vingen we in 2010 het hoogste aantal soorten sinds 1995.
- Deze toename in aantal soorten is niet in elke zone even groot.
- Op basis van de seizoenale gerichte bemonstering stellen we dat in 2010 (net als in 2009) **tong, bot, en brakwatergrondel** de vangsten in de **Beneden-Zeeschelde** domineren. In het voorjaar 2010 is het numeriek aandeel van spiering ook wel groot. In 2010 domineren in de oligohaliene zone **bot, brasem, paling en brakwatergrondel** in 2009 zijn dat **brasem, kolblei, blankvoorn** en **brakwatergrondel**. In de zoetwater zone zijn in 2010 **blankvoorn, paling** en **brakwatergrondel** numeriek de belangrijkste vissoorten en in 2009 zijn dat **blankvoorn, paling snoekbaars** en **brakwatergrondel**.
- Ondanks het feit dat we opnieuw meer soorten hebben genoteerd blijven nog steeds een **aantal soorten** (grotendeels) **afwezig** in onze vangstgegevens, hoewel ze wel degelijk tot onze inheemse fauna behoren: Atlantische steur, zeeprik, fint, elft, houting en Atlantische zalm. Deze soorten waren vroeger regelmatig tot zeer algemeen aanwezig in de Zeeschelde en haar zijrivieren maar zijn door overbevissing, degradatie van waterkwaliteit, verlies aan habitat en migratieknelpunten verdwenen rond de vorige eeuwwisseling (Vrielynck *et al.*, 2002). De afwezigheid van deze soorten heeft een effect op de uiteindelijke waardebeoordeling.
- We gebruikten de visdata om de toestand van het Zeeschelde-ecosysteem te beoordelen via een zone specifieke estuariene index voor biotische integriteit (Z-EBI). **De ecosysteemkwaliteit scoort 'slecht'** in het **zoetwatergetijdengebied** (Overbeke, Uitbergen en Kastel), **'onvoldoende'** in het **oligohaliene gedeelte** (Steendorp en Antwerpen) en **'onvoldoende'** in de **mesohaliene zone** (Zandvliet). De goede ecologische toestand die voorop is gesteld door de Europese Kaderrichtlijn Water is nog (lang) niet bereikt.
- Estuariene zones van de rivier zijn kinderkamers voor vissen. De verhoogde productiviteit van estuaria is gunstig voor de ontwikkeling van jonge vis. Zowel de zoetwatergetijdenzone (voor jonge zoetwatervis) als de brakke en mariene getijdenzone (voor jonge zeevis) fungeren als opgroeigebieden. Gebruik makend van de data die werden verzameld in 1995-2010 kunnen we besluiten dat de kinderkamerfunctie zich stilletjes aan uitbreidt verder stroomopwaarts aangezien jonge (zee)vis daar wordt aangetroffen. De verbetering van de waterkwaliteit (sinds 2007) is

nog onvoldoende opdat jonge zoetwatervis massaal de weg naar de Boven-Zeeschelde vindt. De densiteit aan jonge vis is in een systeem zoals de Zeeschelde ook gerelateerd aan de beschikbaarheid van overstromingsgebieden waarin de tijdelijk overstroomde vegetatie dienst doet als paaisubstraat. Door de strikte bedijking van de Zeeschelde zijn deze gebieden eerder schaars en blijft de rekruterings van jonge vis laag. Naast de verbetering van de waterkwaliteit, blijft de toevoeging van habitatdiversiteit zoals het herstel van overstromingsgebieden aan het buitendijkse gebied dus prioritair om de visfauna in de Boven-Zeeschelde te herstellen, zie ook Breine (2009). De realisatie van dergelijke overstromingsgebieden (zoals de GOG-GGG Kruibeke-Bazel-Rupelmonde, de GGG Lippenbroek en de Bunt te Hamme) is dus niet alleen cruciaal als beveiliging tegen overstromingen en om estuariene natuurwaarden buitendijks te herstellen, maar komt eveneens de visgemeenschap in de Zeeschelde ten goede, mits een goede waterkwaliteit. Een goede laterale connectiviteit tussen de Schelde en de overstromingsgebieden voor vis is dan ook essentieel voor een verder herstel van de visgemeenschap in het zoetwatergetijdengebied.

Dankwoord

Speciale dank voor Michel Van Megroot, vrienden die hem kennen zijn er vast van overtuigd dat hij in de Schelde rondzwemt. We zijn ook Hermanus Gerhard Johannes Groenewegen dankbaar voor zijn hulp op het terrein. We danken Eddy Proost en Stefaan Raats omdat ze jarenlang ter hoogte van St. Anna en/of Kennedy hebben gevestigd. Henri De Roeck hielp enkele jaren mee in Rupelmonde, dank je wel. We zijn ook Marcel De Vriendt erkentelijk om in moeilijke omstandigheden in de Cramp te hebben gevestigd.

Verder zijn we ook Bart Burms (KaHo Sint-Lieven, Sint-Niklaas) dankbaar voor de hulp bij het zware terreinwerk.

Natuurlijk vergeten we onze gemotiveerde arbeiders en technici niet. Dank je wel Danny Bombaerts, Adinda De Bruyn, Jean Pierre Croonen, Franky Dens, Marc Dewit, Linde Galle, Jikke Janssens, Isabel Lambeens, Yves Maes, Alain Vanderkelen en Thomas Van Dessel.

5 Referenties

- Breine, J. (2009). Fish assemblages as ecological indicator in estuaries: the Zeeschelde (Belgium). Ph.D. thesis Catholic University of Leuven. INBO.M.2009. 1. Research Institute for Nature and Forest, Brussels, 263 pp.
- Breine, J., Quataert, P., Stevens, M., Ollevier, F., Volckaert, F.A.M. Van den Bergh, E. & J. Maes (2010b). A zone-specific fish-based biotic index as a management tool for the Zeeschelde estuary (Belgium) Marine Pollution Bulletin 60, 1099-1112.
- Breine J, Stevens M, Simoens I, & E. Van den Bergh (2008). A reference list of fish species for a heavily modified estuary and its tributaries: the River Scheldt. INBO.R.2008.4. 25 pp.
- Breine, J., Stevens, M., Van Thuyne G. & C. Belpaire (2010a). Opvolging van het visbestand van de Zeeschelde: resultaten voor 2008-2009. INBO.R. 2010.13., 36 pp.
- Breine, J., Van Thuyne, G. & M. Stevens (2011). Evolutie van het visbestand in de Rupel en de Durme. INBO.R.2011.19. 18 pp.
- Cuveliers, E., Stevens, M., Guelinckx, J., Ollevier, F., Breine, J. & C. Belpaire (2007). Opvolging van het visbestand van de Zeeschelde: resultaten voor 2006. Studierapport in opdracht van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. INBO.R.2007.48., 42pp.
- Elliott, M., Hemingway, K.L, Cutts, N.D., Burdon, D., Perez-Dominquez, R., Allen, J.H., Thomson, S.M., de Jonge, V., Breine, J., Van den Bergh, E., Stevens, M., Simoens, I., Jager, Z. & F. Twisk (2008). Estuarine Ecosystem Functioning, Restoration and Health. Harbasins report, INTERREG IIIB North Sea Region Program, Chapter 4: Habitat use. 183-236.
- EU Water Framework Directive (2000). Directive of the European parliament and of the council 2000/60/EC establishing a framework for community action in the field of water policy. Official Journal of the European Communities 22.12.2000 L 327/1.
- Guelinckx, J., Cuveliers, E., Stevens, M., Ollevier, F., Breine, J. & C. Belpaire (2008). Opvolging van het visbestand van de Zeeschelde: resultaten voor 2007. Studierapport in opdracht van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. INBO.R.2008.39., 47 pp
- Maes, J., Ercken, D., Geysen, B. & F. Ollevier (2003). Opvolging van het visbestand van de Zeeschelde. Resultaten voor 2002. Studierapport in opdracht van AMINAL, Afdeling Bos en Groen. 28 pp.
- Maes, J., Geysen, B., Stevens, M. & F. Ollevier (2004). Opvolging van het visbestand van de Zeeschelde. Resultaten voor 2003. Studierapport in opdracht van AMINAL, Afdeling Bos en Groen. 24 pp.
- Maes, J., Geysen, B., Stevens M., Ollevier, F., Breine, J. & C. Belpaire (2005a). Opvolging van het visbestand van de Zeeschelde. Resultaten voor 2004. Studierapport in opdracht van AMINAL, Afdeling Bos en Groen. 40 pp.
- Maes, J., Stevens, M. & J. Breine (2007). Modelling the migration opportunities of diadromous fish species along a gradient of dissolved oxygen concentration in a European tidal watershed. Estuarine, Coastal and Shelf Science 75, 151-162.
- Maes, J., Stevens, M. & F. Ollevier (2005b). The composition and community structure of the ichthyofauna of the upper Scheldt estuary: synthesis of a 10-year data collection (1991-2001). Journal of Applied Ichthyology 21, 86-93.
- Maris, T., Cox, T., Van Damme, S. & P. Meire (2008). Onderzoek naar de gevolgen van het Sigmaplan, baggeractiviteiten en havenuitbreiding in de Zeeschelde op het milieu. Geïntegreerd eindverslag van het onderzoek verricht in 2007-2008. R08-166 Universiteit Antwerpen, 223 pp.
- Maris, T., Cox, T., Van Damme, S. & P. Meire (2010). Onderzoek naar de gevolgen van het Sigmaplan, baggeractiviteiten en havenuitbreiding in de Zeeschelde op het milieu. Geïntegreerd eindverslag van het onderzoek verricht in 2008-2009. 010-R124 Universiteit Antwerpen, 219 pp.
- Paelinckx, D., Van Landuyt, W. & L. De Bruyn (2008). Conservation status of the Natura 2000 habitats and species. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, 2008 (15). Research Institute for Nature and Forest: Brussels: Belgium

- Speybroeck, J., Breine, J., Vandevorde, B., Van Wichelen, J., Van Braeckel, A., Van Burm, E., Van den Bergh, E., Van Thuyne, G. & W. Vyverman (2008). KRW doelstellingen in Vlaamse getijrivieren: afleiden en beschrijven van typespecifiek maximaal ecologisch potentieel en goed ecologisch potentieel in een aantal Vlaamse getijrivier-waterlichamen vanuit de -overeenkomstig de Kaderrichtlijn Water-ontwikkelde relevante beoordelingssystemen voor een aantal biologische kwaliteitselementen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, 2008 (56). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel, Belgium. 152 pp.
- Stevens, M., Maes, J., Guelinckx, J., Ollevier, F., Breine, J. & C. Belpaire (2006). Opvolging van het visbestand van de Zeeschelde: resultaten voor 2005. Studierapport in opdracht van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. 33 pp.
- Stevens, M., Van den Neucker, T., Mouton, A., Buysse, D., Martens, S., Baeyens, R., Jacobs, Y., Gelaude, E. & J. Coeck (2009). Onderzoek naar de trekvissoorten in het stroomgebied van de Schelde. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. INBO.R.2009.9. Brussel. 188 pp.
- Vandevorde B., Van Braeckel A., Mertens W., Piesschaert F. & E. Van den Bergh (in prep.). Vegetatiekartering van de schorren van Zeeschelde, Durme en Rupel (2003). Rapport Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel."
- Vrielynck, S., Belpaire, C., Stabel, A., Breine, J. & P. Quataert (2002). De visbestanden in Vlaanderen anno 1840-1950: een historische schets van de referentietoestand van onze waterlopen aan de hand van de visstand, ingevoerd in een databank en vergeleken met de actuele toestand. *Rapporten van het instituut voor bosbouw en wildbeheer - sectie visserij*, 2002(89). Belgium. 271 pp.

6 Bijlagen

Tabel a. Gevangen soorten en aantal vissen per soort per fuik per dag op zes staalnameplaatsen langs de Zeeschelde in maart, juni en september 2010.

Plaats Maand	Zandvliet			Antwerpen			Steendorp			Kastel			Uitbergen			Overbeke		
	mrt/10	jun/10	sep/10	mrt/10	jun/10	sep/10	mrt/10	jun/10	sep/10	mrt/10	jun/10	sep/10	mrt/10	jun/10	sep/10	mrt/10	jun/10	sep/10
baars	0.00	0.00	2.50	0.50	0.25	1.75	1.25	0.00	0.75	0.50	0.25	0.00	1.00	0.00	0.00	0.25	0.25	0.25
bittervoorn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
blankvoorn	1.50	0.00	5.25	9.25	0.00	3.75	10.75	0.25	1.25	15.00	0.25	0.25	0.50	0.25	0.50	8.75	5.00	2.75
blauwbandgrondel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.25	0.00	0.00
bot	22.50	587.50	92.75	4.50	32.00	24.75	1.00	3.75	1.00	0.00	0.00	5.75	0.75	0.25	15.75	0.25	0.25	1.75
brakwatergrondel	1.25	7.75	84.00	0.50	0.00	553.00	0.00	0.00	8.25	0.25	0.00	73.25	0.00	0.00	123.00	0.00	0.00	0.75
brasem	1.50	0.00	1.75	18.00	1.00	16.75	6.50	0.00	3.00	1.50	1.75	0.75	0.25	0.50	5.00	0.25	1.00	2.00
dikkopje	0.00	5.00	0.00	0.00	1.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
driedoornige stekelbaars	7.25	0.75	0.00	7.50	0.75	0.25	2.25	0.00	0.00	0.75	0.00	0.75	0.00	0.00	2.25	0.50	0.50	0.00
Europese meerval	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
fint	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
giebel	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00
grote zeenaald	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
haring	2.25	25.00	34.75	0.00	8.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
karper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00
kleine zeenaald	0.00	0.50	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
kolblei	0.25	0.00	0.00	0.50	0.75	0.25	4.50	1.25	0.75	1.00	3.00	0.75	0.25	0.50	0.25	0.25	0.25	0.50
paling	0.00	0.50	0.00	0.00	13.25	25.25	0.50	4.50	17.50	1.25	5.75	14.50	0.00	0.50	11.25	3.00	1.00	2.00
pos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.50	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
puitaal	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
rietvoorn	0.00	0.25	0.00	0.25	0.25	0.00	1.25	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
rivierdonderpad	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
schol	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
snoek	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25
snoekbaars	0.00	1.75	5.50	0.00	11.75	6.75	0.00	1.75	2.00	0.25	0.00	3.25	0.00	0.00	1.75	0.25	0.00	1.50
spiering	18.00	0.25	4.00	1.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.25	0.25	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00
sprot	0.00	62.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
steenbolk	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
tong	0.00	1010.50	1154.50	0.00	3.25	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
vetje	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
winde	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
zeebaars	0.25	0.25	19.75	0.00	0.00	6.25	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	5.25	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	1.25
zeedonderpad	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
zwartbekgrondel	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Opvolging van het visbestand van de Zeeschelde - Bijlage

Tabel b. Gevangen soorten en aantal vissen per soort per fuik per dag op zes staalnameplaatsen langs de Zeeschelde in maart, juni en september 2010.

Plaats	Zandvliet			Antwerpen			Steendorp			Kastel			Uitbergen			Overbeke		
Maand	mrt/10	jun/10	sep/10	mrt/10	jun/10	sep/10	mrt/10	jun/10	sep/10	mrt/10	jun/10	sep/10	mrt/10	jun/10	sep/10	mrt/10	jun/10	sep/10
baars	0.00	0.00	2.50	0.50	0.25	1.75	1.25	0.00	0.75	0.50	0.25	0.00	1.00	0.00	0.00	0.25	0.25	0.25
bittervoorn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
blankvoorn	1.50	0.00	5.25	9.25	0.00	3.75	10.75	0.25	1.25	15.00	0.25	0.25	0.50	0.25	0.50	8.75	5.00	2.75
blauwbandgrondel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.25	0.00	0.00
bot	22.50	587.50	92.75	4.50	32.00	24.75	1.00	3.75	1.00	0.00	0.00	5.75	0.75	0.25	15.75	0.25	0.25	1.75
brakwatergrondel	1.25	7.75	84.00	0.50	0.00	553.00	0.00	0.00	8.25	0.25	0.00	73.25	0.00	0.00	123.00	0.00	0.00	0.75
brasem	1.50	0.00	1.75	18.00	1.00	16.75	6.50	0.00	3.00	1.50	1.75	0.75	0.25	0.50	5.00	0.25	1.00	2.00
dikkopje	0.00	5.00	0.00	0.00	1.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
driedoornige stekelbaars	7.25	0.75	0.00	7.50	0.75	0.25	2.25	0.00	0.00	0.75	0.00	0.75	0.00	0.00	2.25	0.50	0.50	0.00
Europese meerval	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
fint	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
giebel	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.25	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00
grote zeenaald	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
haring	2.25	25.00	34.75	0.00	8.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
karper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00
kleine zeenaald	0.00	0.50	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
kolblei	0.25	0.00	0.00	0.50	0.75	0.25	4.50	1.25	0.75	1.00	3.00	0.75	0.25	0.50	0.25	0.25	0.25	0.50
paling	0.00	0.50	0.00	0.00	13.25	25.25	0.50	4.50	17.50	1.25	5.75	14.50	0.00	0.50	11.25	3.00	1.00	2.00
pos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.50	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
putaal	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
rietvoorn	0.00	0.25	0.00	0.25	0.25	0.00	0.00	1.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
rivierdonderpad	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
schol	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
snoek	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25
snoekbaars	0.00	1.75	5.50	0.00	11.75	6.75	0.00	1.75	2.00	0.25	0.00	3.25	0.00	0.00	1.75	0.25	0.00	1.50
spiering	18.00	0.25	4.00	1.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.25	0.25	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00
sprot	0.00	62.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
steenbolk	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
tong	0.00	1010.50	1154.50	0.00	3.25	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
vetje	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
winde	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
zeebaars	0.25	0.25	19.75	0.00	0.00	6.25	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	5.25	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	1.25
zeedonderpad	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
zwartbekgrondel	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabel c. Nederlandse, Engelse en Wetenschappelijke benaming van de soorten die werden aangetroffen in de fuiken in 2010. (* werden enkel door vrijwilligers gevangen).

Nederlandse benaming	Engelse benaming	Wetenschappelijke benaming
alver*	bleak	<i>Alburnus alburnus</i>
baars	perch	<i>Perca fluviatilis</i>
bittervoorn	bitterling	<i>Rhodeus sericeus</i>
blankvoorn	roach	<i>Rutilus rutilus</i>
blauwbandgrondel	stone moroko	<i>Pseudorasbora parva</i>
bot	flounder	<i>Platichthys flesus</i>
brakwatergrondel	common goby	<i>Pomatoschistus microps</i>
brasem	common bream	<i>Abramis brama</i>
dikkopje	sand goby	<i>Pomatoschistus minutus</i>
driedoornige stekelbaars	three-spined stickleback	<i>Gasterosteus aculeatus</i>
dunlipharder*	Thin-lipped mullet	<i>Liza ramada</i>
Europese meerval	Wells catfish	<i>Silurus glanis</i>
fint	twait shad	<i>Alosa fallax</i>
giebel	Prussian carp	<i>Carassius gibelio</i>
grote koornaarvis*	sand smelt	<i>Atherina presbyter</i>
grote zeenaald	greater pipefish	<i>Syngnathus acus</i>
haring	herring	<i>Clupea harengus</i>
kabeljauw*	cod	<i>Gadus morhua</i>
karper	common carp	<i>Cyprinus carpio</i>
kleine zeenaald	Nillson's pipefish	<i>Syngnathus rostellatus</i>
kolblei	white bream	<i>Blicca bjoerkna</i>
paling	eel	<i>Anguilla anguilla</i>
pos	ruffe	<i>Gymnocephalus cernuus</i>
puitaal	viviparous blenny	<i>Zoarcis viviparus</i>
rietvoorn	rudd	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
rode poon*	tub gurnard	<i>Chelodichthys lucernus</i>
rivierdonderpad	bullhead	<i>Cottus gobio</i>
schol	plaice	<i>Pleuronectes platessa</i>
snoek*	pike	<i>Esox lucius</i>
snoekbaars	pikeperch	<i>Sander lucioperca</i>
spiering	smelt	<i>Osmerus eperlanus</i>
sprot	sprat	<i>Sprattus sprattus</i>
steenbolck	pouting	<i>Trisopterus luscus</i>
tong	sole	<i>Solea solea</i>
vetje	belica	<i>Leucaspius delineatus</i>
wijting*	whiting	<i>Merlangius merlangus</i>
winde	ide	<i>Leuciscus idus</i>
zandspiering*	sand-eel	<i>Ammodytes tobianus (lancea)</i>
zeebaars	European seabass	<i>Dicentrarchus labrax</i>
schar*	dab	<i>Limanda limanda</i>
zeedonderpad	bull rout	<i>Myoxocephalus scorpius</i>
zonnebaars*	pumpkinseed	<i>Lepomis gibbosus</i>
zwartbekgrondel	round goby	<i>Neogobius melanostomus</i>
mul*	red mullet	<i>Mullus surmuletus</i>

Tabel d. Het aantal gevangen individuen in de mesohaliene zone in 2010 opgesplitst per seizoen. n staat voor aantal afvissingen uitgevoerd door vrijwilligers.

n	voorjaar 28	zomer 30	najaar 18
alver	1	0	0
baars	9	6	7
blankvoorn	57	23	11
bot	619	1347	789
brakwatergrondel	0	0	2
brasem	1	0	0
dikkopje	0	866	1951
driedoornige stekelbaars	41	4	8
dunlipharder	0	1	0
fint	1	0	50
giebel	2	1	1
grote koornaarvis	1	4	7
grote zeenaald	1	1	0
haring	31	240	443
kabeljauw	0	0	1
karper	2	2	5
kolblei	0	1	0
paling	51	78	11
pos	2	0	0
rietvoorn	3	5	1
rode poon	0	0	1
snoek	0	15	0
snoekbaars	27	321	171
spiering	55	26	26
steenbolk	0	1	0
tong	1152	2054	1274
wijting	0	0	1
zeebaars	136	204	315
schar	1	50	1
zwartbekgrondel	1	0	0
mul	1	0	0

Tabel e. Het aantal gevangen individuen in de oligohaliene zone in 2010 opgesplitst per seizoen. n staat voor aantal afvissingen uitgevoerd door vrijwilligers.

	voorjaar	zomer	najaar
n	21	28	17
alver	51	0	0
baars	7	1	1
bittervoorn	0	0	1
blankvoorn	22	14	33
bot	53	152	53
brakwatergrondel	0	5	4
brasem	30	6	4
dikkopje	15	0	0
driedoornige stekelbaars	5	0	1
dunlipharder	3	14	1
fint	2	0	1
giebel	2	0	0
haring	1	7	0
karper	1	0	0
kolblei	10	13	21
meerval	1	0	0
paling	27	147	38
pos	1	0	0
rietvoorn	1	1	0
rivierdonderpad	1	0	0
schol	0	0	4
snoek	0	1	0
snoekbaars	10	53	21
spiering	3	4	1
tong	0	16	0
winde	0	0	3
zandspiering	1	0	0
zeebaars	0	1	0

Tabel f. Het aantal gevangen individuen in de zoetwater zone in 2010 opgesplitst per seizoen. n staat voor aantal afvissingen uitgevoerd door vrijwilligers.

	voorjaar	zomer	najaar
n	48	69	16
baars	89	82	8
bittervoorn	0	3	2
blankvoorn	502	546	42
blauwbandgrondel	1	13	6
bot	7	192	67
brakwatergrondel	26	1810	927
brasem	30	44	8
dikkopje	2	13	8
driedoornige stekelbaars	5	16	8
Europese meerval	0	7	2
giebel	40	73	20
grote koorbaarvis	0	2	0
haring	0	1	0
karper	17	8	2
kleine zeenaald	0	0	1
kolblei	141	546	26
kroeskarper	4	0	0
paling	114	283	70
pos	26	26	2
rietvoorn	25	13	0
snoek	4	1	4
snoekbaars	58	323	45
spiering	0	6	3
tiendoornige stekelbaars	0	1	0
vetje	0	1	0
winde	13	13	3
zeebaars	0	35	44
zeelt	3	11	0
zonnebaars	5	9	0