



Katholieke Universiteit Leuven
Faculteit Wetenschappen
Laboratorium voor Aquatische Ecologie



Opvolging van het visbestand van de Zeeschelde
resultaten voor 2003



Joachim Maes
Bram Geysen
Maarten Stevens
Frans Ollevier



Studie rapport in opdracht van het Instituut voor
Bosbouw en Wildbeheer

2003

1 Inleiding

De recente geschiedenis van het Schelde-estuarium wordt gekenmerkt door een zware verontreiniging van water en bodem en door een aanzienlijke vermindering van het beschikbaar buitendijks areaal aan habitatten. In de jaren 70 was het zoetwatergetijdengebied van de Boven-Zeeschelde en de brakwaterzone van de Beneden-Zeeschelde vrijwel zuurstofloos als gevolg van ongezuiverde lozingen van industriële en huishoudelijke afvalwateren. De verspreiding van vissen was hierdoor beperkt tot de zuurstofrijkere Westerschelde. Midden de jaren 80 verbeterde de waterkwaliteit van het estuarium¹, wat wellicht leidde tot een licht herstel van de visbestanden. Dit bleek onder meer uit de toename van het aantal vissoorten en de biomassa vis die werden afgefilterd op de bandfilters van het koelwatersysteem van de kerncentrale Doel.

Sinds 1991 wordt het visbestand van de Zeeschelde regelmatig bemonsterd. Dergelijke biomonitoring laat toe om de kwaliteit van het Schelde-ecosysteem op te volgen in de tijd. Op basis van een intensief staalnameprogramma aan de hand van fuiken stelden Pas *et al.* (1998)² een meetnet voor dat in staat is om veranderingen of evoluties in het visbestand van de Zeeschelde op te volgen. Sinds 2002 is deze monitoring gekaderd in het Vlaamse meetwet zoetwatervis (Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer).

Deze studie presenteert de resultaten van de opvolging van het visbestand van de Zeeschelde in 2003. Ruimtelijke en seizoenale variatie in het voorkomen van vissen in het estuarium werd opgemeten via fuiken. Langsheen de zoutgradiënt werd de Zeeschelde bemonsterd op vier plaatsen, éénmaal in het voorjaar en éénmaal in het najaar. Seizoenale veranderingen in het visbestand van de Zeeschelde werden opgemeten via fuiken die bijna jaarrond het visbestand ter hoogte van Linkeroever, Antwerpen en ter hoogte van het grensgebied met Nederland bemonsteren. Deze studie beoogt vooral om de huidige toestand van het visbestand van de Zeeschelde te beschrijven en trends in de tijd aan te tonen.

¹ Van Damme S, Meire P, Maeckelberghe H, Verdievel M, Bourgoing L, Taverniers E, Ysebaert T, Wattel G (1995) De waterkwaliteit van de Zeeschelde: evolutie in de voorbije dertig jaar. *Water* 85, 244-256.

² Pas J, Peeters B, Maes J, Vlietinck K, Pauwels F, Ollevier F (1998) Opvolging van het visbestand van de Zeeschelde en de bijhorende overstromingsgebieden. Studierapport in opdracht van AMINAL

2 Materiaal en methode

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 getijde. De totale oppervlakte van de Zeeschelde bedraagt 4500 ha waarvan 1200 ha slikken en schorren. De gemiddelde afvoer bedraagt $116 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$, gemeten nabij de monding van de Rupel te Schelle.

2.2 Staalnamestations en waterkwaliteit

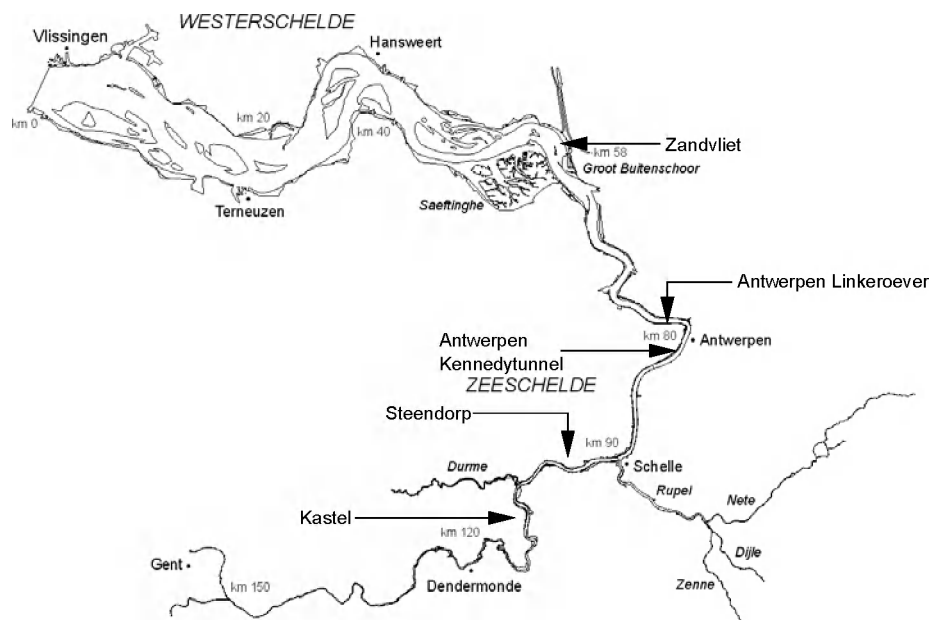
De visgemeenschap van de Zeeschelde werd op vijf plaatsen bemonsterd (Fig. 1). In de Boven-Zeeschelde werden fuiken geplaatst ter hoogte van Kastel, Steendorp en Antwerpen (boven de Kennedytunnel). Voor de Beneden-Zeeschelde werden meetpunten ter hoogte van Antwerpen Linkeroever en Zandvliet geselecteerd. De temperatuur, het zuurstofgehalte en het zoutgehalte gemeten door de Vlaamse Milieu Maatschappij in de nabijheid van elk van deze staalname stations werden voorgesteld in Fig. 2. De zomer in 2003 was warm en droog wat leidde tot relatief hoge watertemperaturen en zoutgehaltes. De zuurstofconcentratie ter hoogte van Zandvliet haalt het hele jaar door de norm voor basiskwaliteit. De stations in de Boven-Zeeschelde kennen sterk fluctuerende zuurstofgehaltes en gedurende de helft van het jaar blijven de waarden onder deze norm van $5 \text{ mg O}_2 \text{ L}^{-1}$.

2.3 Bemonsteringsmethode

Het visbestand van de Zeeschelde werd bemonsterd met dubbele schietfuiken. De gebruikte schietfuiken zijn van het type 120/80. Ze bestaan elk uit twee 7.7 m lange fuiken, waartussen in een net van 11 meter gespannen is. Een fuik bestaat uit een reeks van hoepels waar een net rond bevestigd is. De grootste hoepel (diameter 80 cm), die open is, heeft onderaan een afgeplatte vorm van 120 cm zodat de hele fuik recht blijft staan. Langs het andere uiteinde (maas 8 mm) kan de fuik geopend en leeg gemaakt worden. Het overlangse net dat tussen de twee fuiken gespannen is, is bovenaan voorzien van vlotters en van een loodlijn onderaan, zodat het goed opgespannen kan worden. Vissen die tegen het overlangse net zwemmen, worden in één van de fuiken geleid. Binnenin de fuiken bevinden zich een aantal trechtervormige netten, met het smalle uiteinde naar achter bevestigd. Eenmaal de vissen zo'n trechter gepasseerd zijn, kunnen ze niet meer terug.

2.4 Ruimtelijke distributie

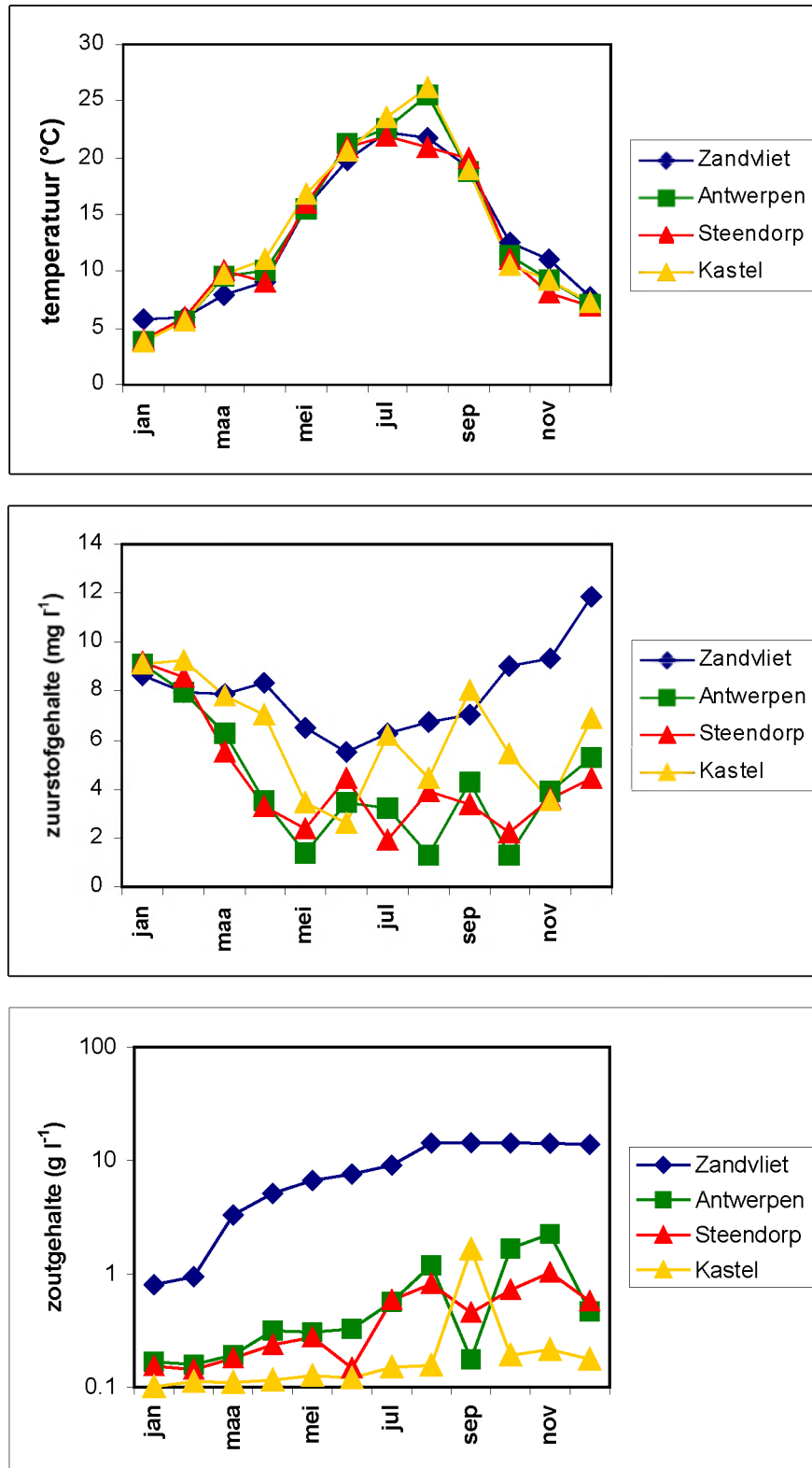
Er werd tweemaal per jaar gevist over de gehele estuariene gradiënt: in maart 2003 en in september 2003. Op de vier staalnamestations werden minimaal twee fuiken geplaatst, en dit gedurende twee getijdencycli. De fuiken werden geplaatst op de laagwaterlijn en de volgende dag geledigd, opnieuw bij laag water. De vissen werden ter plaatse gedetermineerd, geteld, gemeten en gewogen. Nadien werden de vissen terug uitgezet.



Figuur 1. Het getijdengebied van het Schelde-estuarium met aanduiding van de staalname-stations. De coördinaten van de staalnamelocaties werden ondergebracht in Tabel 1.

Tabel 1. Coördinaten van de staalnamestations.

Station	Lambert-coördinaten
Kastel	137.45 ; 193.48
Steendorp	142.52 ; 201.05
Antwerpen (Kennedytunnel)	150.05 ; 210.80
Antwerpen (Linkeroever)	150.05 ; 214.15
Zandvliet	142.20 ; 229.38



Figuur 2. De temperatuur, het zuurstofgehalte en het zoutgehalte op vier plaatsen in de Zeeschelde in 2003 (www.vmm.be; meetdatabank).

2.5 Temporele distributie

Op het meetpunt in Zandvliet werd het jaar rond gevist met een fuik (van 23 maart 2003 tot 18 december 2003) in samenwerking met plaatselijke vissers. De fuiken werden gemiddeld om de 4.5 dagen geledigd. Dit resulteerde in 63 stalen. Ter plaatse werden de commerciële soorten gescheiden van de overige vissen. De commerciële vangst werd volledig gemeten en gewogen en deze data werden genoteerd op invulformulieren. De niet-commerciële vangst werd ingevroren in plastic zakken met het oog op latere verwerking in het laboratorium. Substalen werden genomen indien de vangst te groot was. In dit geval werd het gewicht van het substaal en van de totale vangst genoteerd.

Met E. Proost (Zwijndrecht) werd overeen gekomen om de resultaten van eigen visbemonsteringen mee te delen. Een dubbele schietfuik met diameter 40 cm en 4 hoepels werd in de Schelde geplaatst ter hoogte van Linkeroever, Antwerpen. Resultaten van deze bemonstering zijn beschikbaar voor de periode vanaf 15 mei 2003 en 16 tot december 2003. Elke twee weken werd een overzicht van de totale vangst en de lengteverdeling per vissoort doorgestuurd.

2.6 Verwerken van de gegevens

De gegevens (zowel aantallen als gewicht) werden herrekend naar aantallen per dag per fuik (catch per unit effort) en gerangschikt in een datamatrix. Deze data zijn beschikbaar via het internet (perswww.kuleuven.ac.be/~u0007289/report.htm) of worden op aanvraag via elektronische post doorgestuurd (joachim.maes@bio.kuleuven.ac.be).

3 Resultaten en discussie

3.1 Aangetroffen soorten en relatieve vangst per staalnamestation in 2003

Tijdens de duur van het onderzoek werden 38 verschillende vissoorten aangetroffen (Tabel 2). Dertien vissoorten behoren tot de groep van de zoetwatervissen, 20 soorten zijn typisch marien, vier soorten zijn anadroom en één soort is katadroom. De Siberische steur *Acipenser baeri* werd gerekend tot de anadrome soorten. Wellicht betreft het individuen die ontsnapt zijn uit een kweek. Ter hoogte van Zandvliet werden 33 soorten gevangen, in Antwerpen 14 en in Steendorp en Kastel slechts vier. De meest voorkomende vissoorten in de Beneden-Zeeschelde zijn haring, bot, tong en zeebaars. In

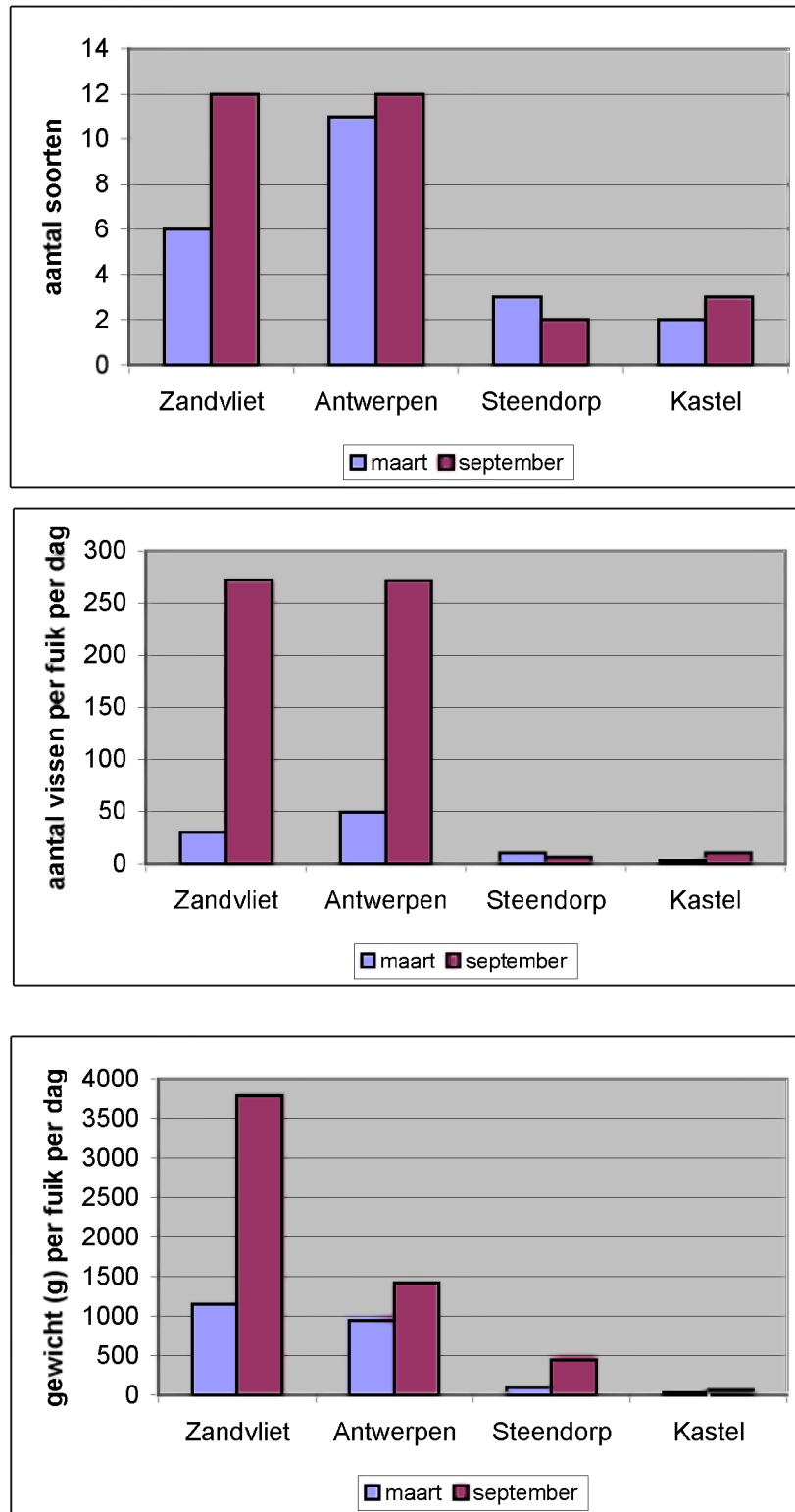
de Boven-Zeeschelde worden voornamelijk brasem, kolblei, blankvoorn en brakwatergrondel aangetroffen in de fuiken.

Tabel 2. Relatieve abundantie (%) (op basis van aantallen per fuik per dag) van al de vissoorten aangetroffen tijdens het bemonsteringsjaar 2003 op vier plaatsen langs de Zeeschelde.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Zandvliet	Antwerpen	Steendorp	Kastel
Zoetwatervissoorten					
<i>Abramis brama</i>	brasem	<0.01	19.37	-	-
<i>Blicca bjoerkna</i>	kolblei	0.03	8.90	41.67	-
<i>Carassius auratus</i>	giebel		1.57	-	-
<i>Esox lucius</i>	snoek	<0.01	-	-	-
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	driedoornige stekelbaars	0.02	-	-	-
<i>Gymnocephalus cernuus</i>	pos	0.04	0.52	-	-
<i>Perca fluviatilis</i>	baars	0.02	2.09	-	-
<i>Pseudorasbora parva</i>	blauwbandgrondel		0.52	16.67	46.15
<i>Pungitius pungitius</i>	tiendoornige stekelbaars	<0.01	-	-	-
<i>Rhodeus sericeus</i>	bittervoorn		0.52	8.33	23.08
<i>Rutilus rutilus</i>	blankvoorn	0.14	8.38	33.33	23.08
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	rietvoorn		6.28	-	7.69
<i>Stizostedion lucioperca</i>	snoekbaars	0.33	2.62	-	-
Mariene vissoorten					
<i>Engraulis encrasicolus</i>	ansjovis	0.01	-	-	-
<i>Atherina presbyter</i>	koornaarvis	0.09	-	-	-
<i>Ciliata mustellana</i>	vijfdradige meun	0.05	-	-	-
<i>Clupea harengus</i>	haring	51.04	0.52	-	-
<i>Dicentrarchus labrax</i>	zeebaars	5.39	-	-	-
<i>Gadus morhua</i>	kabeljauw	0.09	-	-	-
<i>Liparis liparis</i>	slakdolf	<0.01	-	-	-
<i>Liza ramada</i>	dunlipharder	0.02	-	-	-
<i>Merlangius merlangus</i>	wijting	0.64	-	-	-
<i>Mullus surmuletus</i>	mul	0.01	-	-	-
<i>Myoxocephalus scorpius</i>	zeedonderpad	0.03	-	-	-
<i>Platichthys flesus</i>	bot	8.68	12.04	-	-
<i>Pleuronectes platessa</i>	schol	1.96	-	-	-
<i>Pomatoschistus microps</i>	brakwatergrondel		34.03	-	-
<i>Pomatoschistus sp.</i>	grondels	1.04	-	-	-
<i>Solea solea</i>	tong	27.52	-	-	-
<i>Syngnathus acus</i>	grote zeenaald	0.01	-	-	-
<i>Trachurus trachurus</i>	horsmakreel	0.01	-	-	-
<i>Trigla lucerna</i>	rode poon	0.05	-	-	-
<i>Trisopterus luscus</i>	steenbolk	0.79	-	-	-
Anadrome vissoorten					
<i>Acipenser baeri</i>	steur	0.02	-	-	-
<i>Alosa fallax</i>	fint	0.76	-	-	-
<i>Osmerus eperlanus</i>	spiering	1.10	-	-	-
<i>Salmo trutta</i>	zeeforel	0.02	-	-	-
Katadrome vissoorten					
<i>Anguilla anguilla</i>	paling	0.12	2.62	-	-
Totaal aantal soorten		33	14	4	4

3.2 De ruimtelijke verdeling van het visbestand in de Zeeschelde in 2003

Fig. 3 geeft een overzicht van de ruimtelijke variatie in het aantal soorten, de abundantie en het gewicht in de fuiken voor vier staalnamestations in de Zeeschelde. De resultaten laten een duidelijke opdeling van de Zeeschelde zien. Ter hoogte van Zandvliet en Antwerpen werden bij elke bemonstering tussen de zes en 12 soorten aangetroffen. Het aantal vissen per fuik en in mindere mate ook de biomassa zijn vergelijkbaar voor de beide stations. Zowel het aantal soorten, de visdensiteit als het gewicht van de vangsten is in de herfst hoger dan in de lente. De hogere visdensiteit tijdens de herfst is kenmerkend voor vele Europese estuaria. Tijdens deze periode van het jaar migreren onder andere grote aantallen juveniele zeebaars, grondels en haring van de Noordzee naar de estuariene kinderkamer-gebieden. Zowel soortdiversiteit als visdensiteit nemen vanaf Antwerpen sterk af in stroomopwaartse richting. Ter hoogte van Steendorp en Kastel werden bij elke staalname slechts twee of drie vissoorten aangetroffen en de aantallen per vangst zijn er marginaal. Wellicht limiteert de slechte waterkwaliteit van de Boven-Zeeschelde en de hieraan gekoppelde lage zuurstofgehaltes de verspreiding van vissen in dit deel van de rivier. Nabij Antwerpen zijn de zuurstofgehaltes niet hoger dan nabij de meer stroomopwaartse locaties ter hoogte van Steendorp en Kastel, maar de zuurstofwaarden nemen vanaf Antwerpen snel toe in stroomafwaartse richting. Vissen die voorkomen ter hoogte van deze overgangszone en gestresseerd raken door te lage zuurstofconcentraties kunnen uitwijken naar zuurstofrijkere zones van de rivier. Deze mogelijkheid bestaat niet of nauwelijks in de bovenstroomse zones van de rivier tussen Gent en Schelle. Bovenstaande hypothese kan de vangstverschillen tussen Antwerpen en meer stroomopwaartse stations verklaren als we aannemen dat lokale visdensiteit een weerspiegeling is van lange-termijns fluctuaties in het gehalte van opgeloste zuurstof.

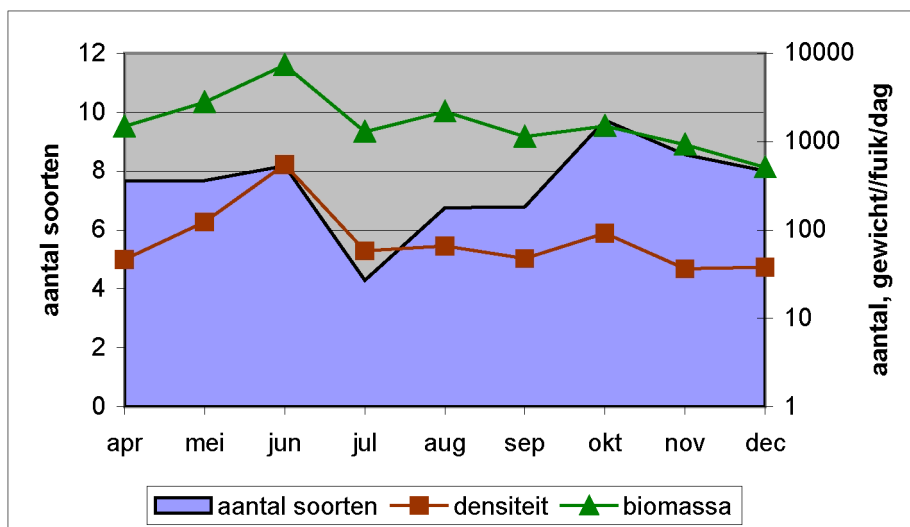


Figuur 3. Ruimtelijke verdeling van het totaal aantal soorten, de totale abundantie (aantal vissen per fuik per dag) en de totale visbiomassa (gram per fuik per dag).

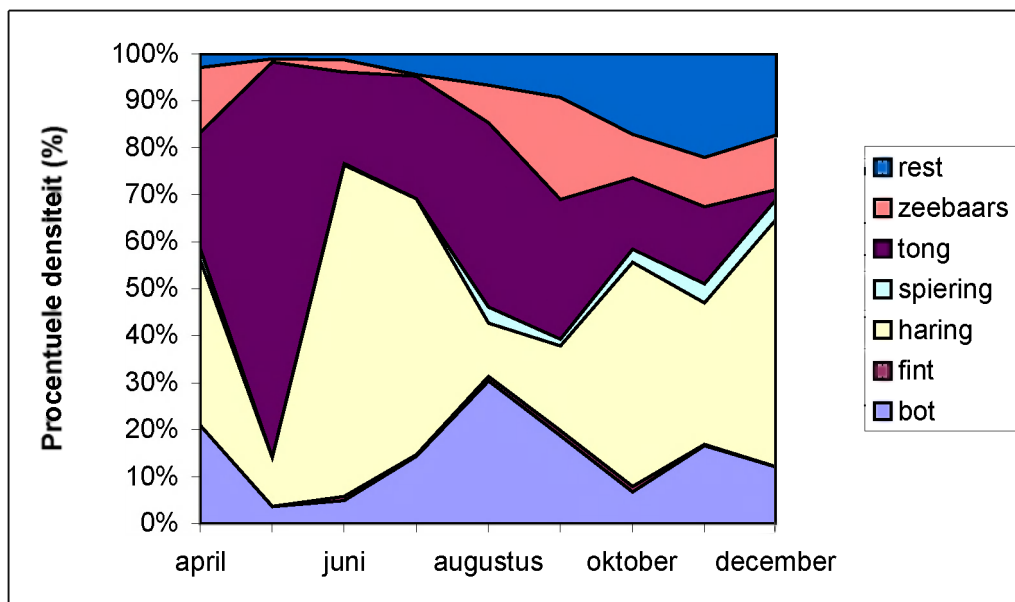
3.3 Temporele distributie van het visbestand in 2003

3.3.1 Zandvliet

In 2003 werd het visbestand van de Zeeschelde permanent opgevolgd met behulp van twee fuiken, die door lokale bewoners op regelmatige tijdstippen werden gecontroleerd. De resultaten voor het station Zandvliet werden samengevat in Fig. 4. De fuik te Zandvliet werd tussen 18 april en 31 december gemiddeld elke 4 dagen geledigd. Een gemiddeld staal bevatte 113 vissen per dag dat de fuik in het water stond, verdeeld over 7 à 8 soorten. De drie variabelen die gebruikt worden om temporele veranderingen in het visbestand van de brakwaterzone te beschrijven (aantal soorten, densiteit, biomassa) vertoonden sterke dagelijkse fluctuaties over de studieperiode. Dit jaar start een onderzoek waarbij wordt nagegaan of de dagelijkse variaties in visdensiteit een respons zijn op schommelingen in de waterkwaliteit (temperatuur, pH, zuurstofconcentratie, saliniteit, geleidbaarheid, turbiditeit en getijdenhoogte). Wanneer de resultaten per maand worden uitgemiddeld, blijkt dat de hoogste visdensiteit en biomassa genoteerd werd in de maand juni.



Figuur 4. Maandelijks variatie in het visbestand ter hoogte van Zandvliet (densiteit: aantal vissen per fuik per dag; biomassa: gewicht per fuik per dag).



Figuur 5. Seizoensale verandering in de soortensamenstelling van de visgemeenschap ter hoogte van Zandvliet.

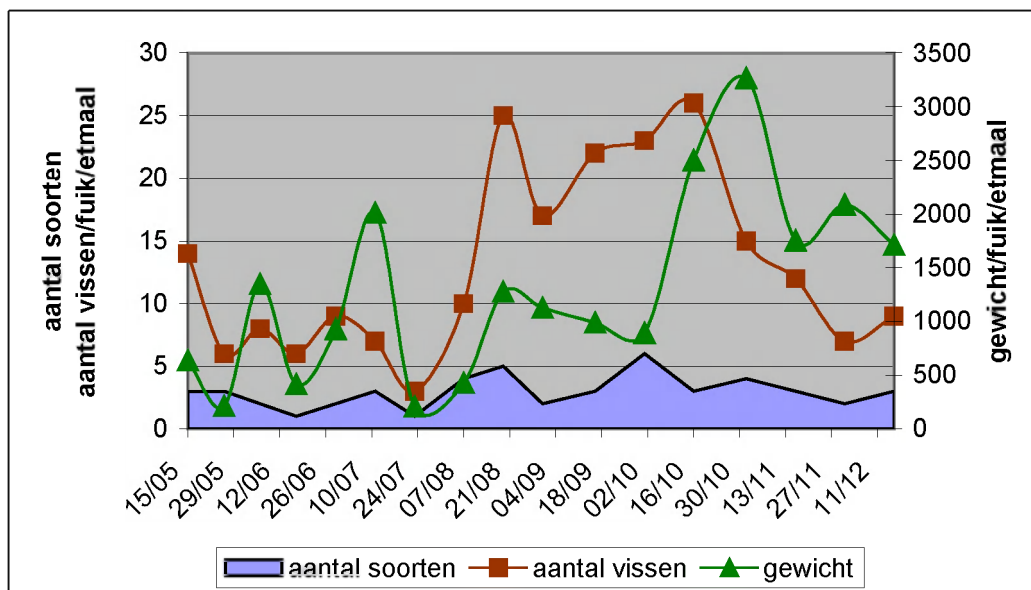
De relatieve verdeling van de meest voorkomende soorten is weergegeven in Fig. 5. Haring was gedurende het hele jaar de dominante vissoort. Deze soort vormt in principe pelagische scholen in het subtidale deel van het estuarium maar foerageert tijdens vloed op onder meer *Corophium volutator*, een benthische amphipode die tijdens hoogwater migreert naar de waterkolom waar ze wordt gepredateerd. Haring bereikte tweemaal een densiteitspiek: één in juni en in één december. Dergelijk patroon werd ook waargenomen in het koelwater van de centrale Doel. Tijdens de lente migreerden postlarvale en juveniele haringen (3 tot 6 cm) de Schelde op. De zomermaanden worden door jonge haring wellicht doorgebracht op zee. Een tweede migratiegolf werd genoteerd in de late herfst en vroege wintermaanden. Jonge tong (modale lengte 10 cm) bereikte piekabundanties in mei, wanneer ze zich in het oostelijk deel van de Westerschelde en de Beneden-Zeeschelde vestigden. Bot bereikte maximale waarden in augustus. Voor spiering en zeebaars werd geen uitsproken densiteitsmaximum gevonden. Volwassen fint werd vooral aangetroffen in mei. Daarnaast komt ook éénjarige fint voor in de Schelde in de periode tussen mei en oktober (modale lengte 16 cm). Jonge fint uit de 0-groep (tot 7 cm) wordt alsnog niet aangetroffen, wat erop wijst dat de fint zich nog niet voortplant in de Schelde.

3.3.2 Antwerpen

Voor het eerst werd het visbestand van de Schelde te Antwerpen het hele jaar door opgevolgd, nl. door de heer E. Proost. De resultaten van deze opvolging werden samengevat in Tabel 3 en Fig. 6. De gegevens werden per twee weken uitgezet. De totale vangst over twee weken omvatte typisch 3 tot 4 verschillende vissoorten en het aantal vissen bedroeg niet meer dan 30 individuen (ongeveer 3 kg). Paling was de meest voorkomende vissoort gevolgd door bot en haring. De vangsten ter hoogte van Linkeroever waren al bij al vrij beperkt. In 2003 werden slechts 219 vissen aangetroffen in de fuik. Voor 2004 werd aan E. Proost een grotere fuik ter beschikking gesteld met dezelfde afmetingen als de fuiken die gebruikt werden in deze studie. Een eerste inspectie van de resultaten voor dit jaar geeft aan dat met de toegenomen vangstinspanning aanzienlijk meer soorten en vissen worden bemonsterd. De conclusie is dat de fuik die werd gebruikt in 2003 niet geschikt was voor betrokken monitoring doeleinden.

Tabel 3. Totale vangst in een fuik ter hoogte van Antwerpen Linkeroever tussen 15 mei en 30 december 2003.

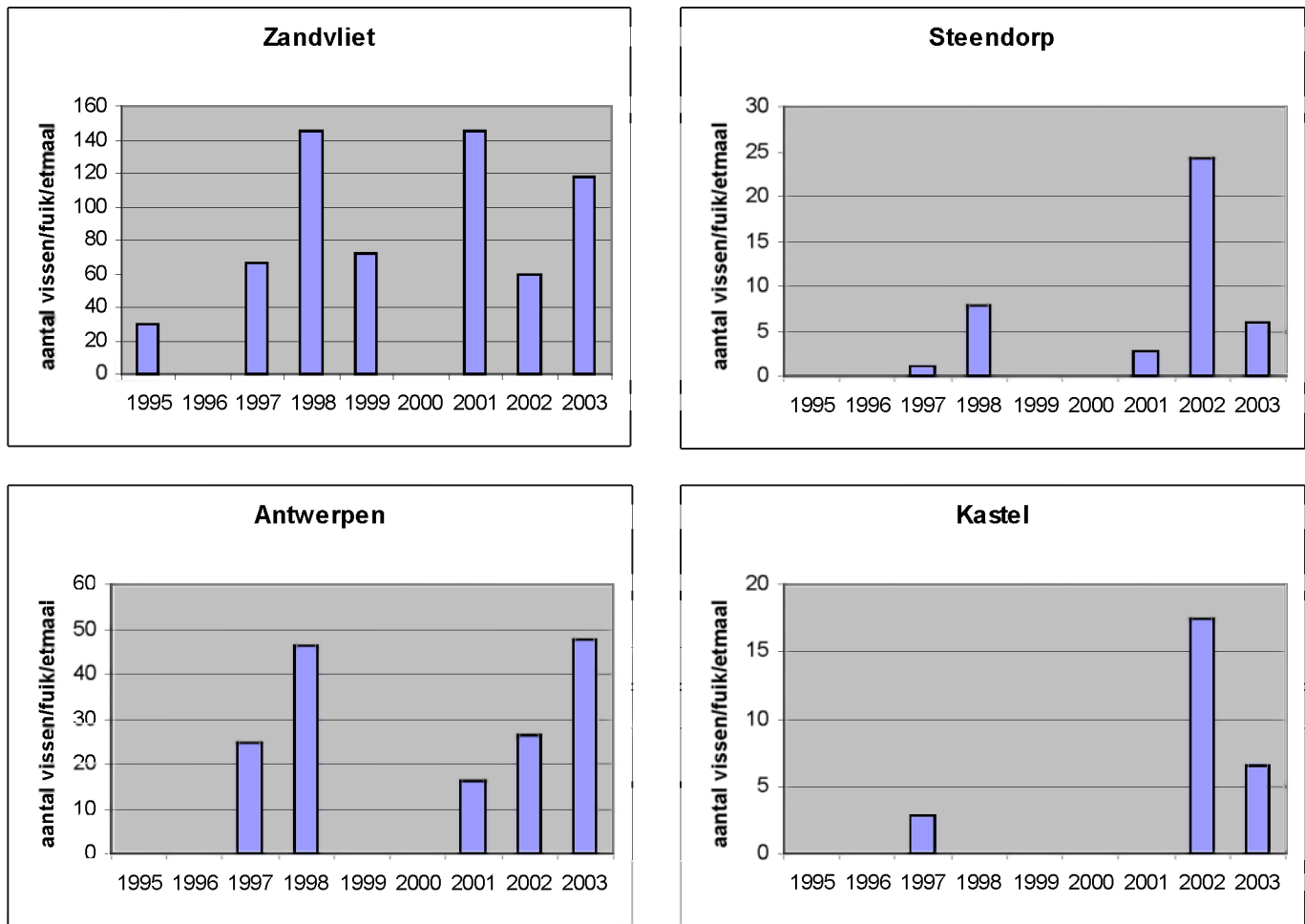
Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Aantal
<i>Anguilla anguilla</i>	paling	125
<i>Blicca bjoerkna</i>	kolblei	1
<i>Carassius auratus</i>	giebel	1
<i>Ciliata mustellata</i>	vijfdradige meun	1
<i>Clupea harengus</i>	haring	33
<i>Cottus gobio</i>	rivierdonderpad	2
<i>Cyprinus carpio</i>	karper	1
<i>Dicentrarchus labrax</i>	zeebaars	4
<i>Gymnocephalus cernuus</i>	pos	1
<i>Platichthys flesus</i>	bot	39
<i>Rutilus rutilus</i>	blankvoorn	6
<i>Stizostedion lucioperca</i>	snoekbaars	4
<i>Trachurus trachurus</i>	horsmakreel	1
Totaal		219



Figuur 6. Tweewekelijkse variatie in het visbestand ter hoogte van Antwerpen Linkeroever.

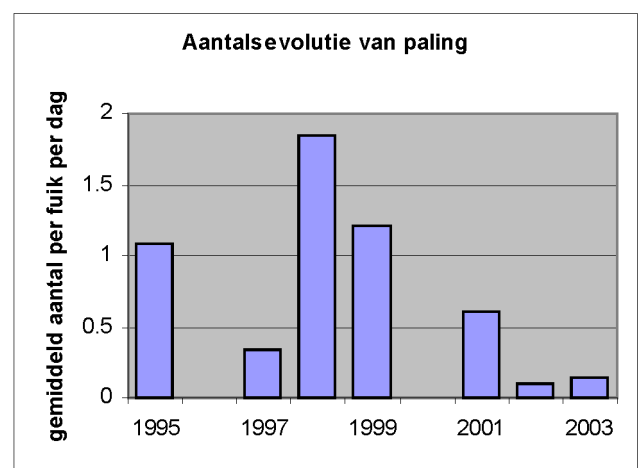
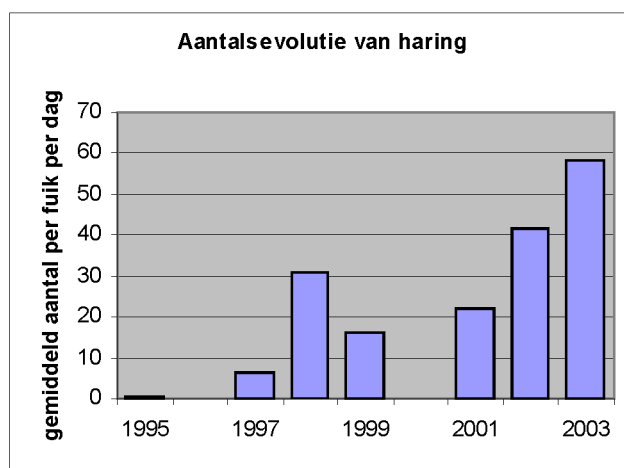
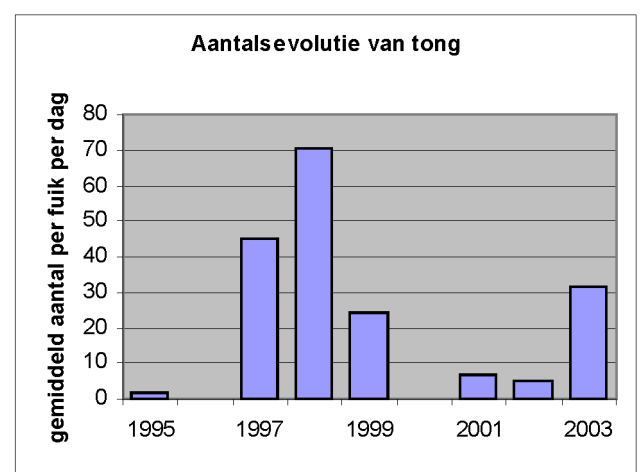
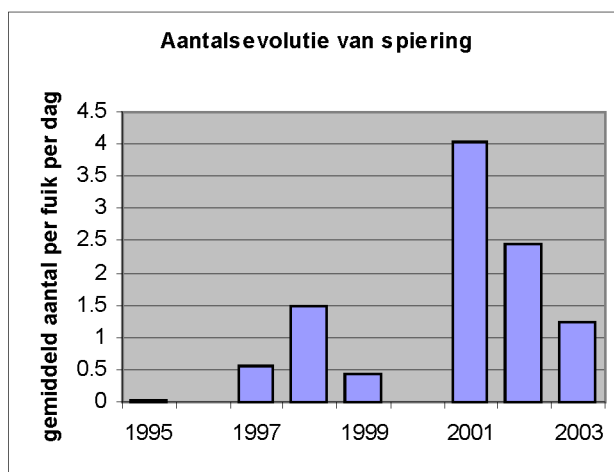
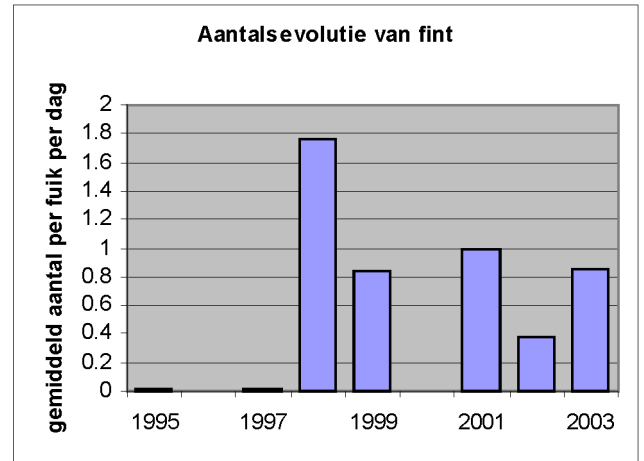
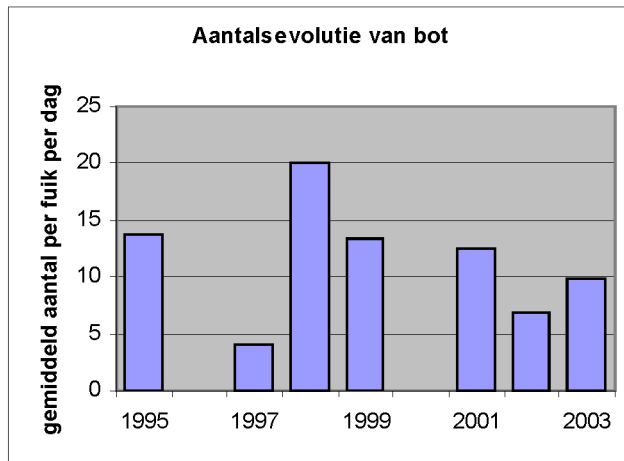
3.4 Evoluties in het visbestand van de Zeeschelde

Het visbestand in de Zeeschelde wordt gevolgd sinds 1995. De meeste data zijn beschikbaar voor Zandvliet waar de visstand van het Groot Buitenschoor wordt gevolgd in samenwerking met plaatselijke vissers. Voor de stations in de Boven-Zeeschelde zijn de data schaarser. De evolutie van het visbestand wordt voorgesteld door per bemonsteringsjaar het gemiddeld aantal vissen per fuik per dag te berekenen. Het resultaat is weergegeven in Fig. 7. Ter hoogte van Zandvliet werden in 2003 iets meer vissen per fuik per dag aangetroffen dan het gemiddelde sinds 1995. Sinds 1995 worden te Zandvliet dagelijks gemiddeld een 90 vissen gevangen in een fuik. In 2003 bedroeg dat aantal 120. Ter hoogte van Antwerpen neemt de grootte van het visbestand toe. Dagelijks werden er in 2003 gemiddeld bijna 50 individuen per fuik gevangen. Het visbestand ter hoogte van de meer stroomopwaartse sites kent een terugval in vergelijking met 2002. In 2003 werden zowel in Steendorp als in Kastel gemiddeld ongeveer zes tot zeven vissen per fuik gevangen. Dit is meer dan een halvering ten opzicht van 2002 en deze trend dient de komende jaren nauwlettend gevolgd te worden.



Figuur 7. Trends in de gemiddelde abundantie van vissen in de Zeeschelde.

Voor Zandvliet werd een aparte analyse voor de meest voorkomende vissoorten uitgevoerd. Voor staalnamestations langsheen de Boven-Zeeschelde heeft deze analyse voornamelijk weinig zin gelet op de beperkte hoeveelheid gegevens die beschikbaar zijn. De toename van het aantal vissen per fuik per dag komt voor 2003 vooral op rekening van haring en in lichte mate ook van tong, die meer dan gemiddeld werden aangetroffen in de fuik. De bot en fint populatie bleef stabiel terwijl spiering in aantal afnam (Fig. 8.). De situatie van de paling in de Zeeschelde blijft zorgwekkend. De gemiddelde densiteit van paling in de fuik bedroeg in 2003 0.13 individuen per fuik per dag. Dit komt overeen met 1 paling per week. Deze cijfers staan in schril contrast met de palingdensiteit in de periode vóór 2000. Toen werden dagelijks één tot twee palingen gevangen in de fuik.

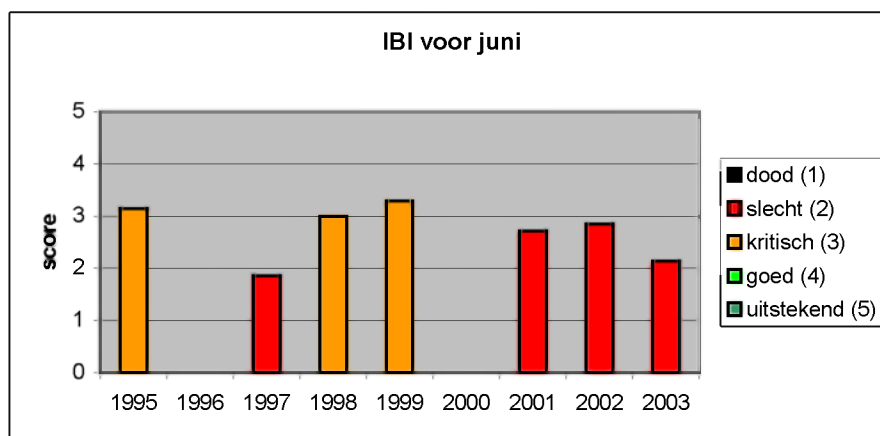


Figuur 8. Het jaarlijks gemiddeld aantal vissen per fuik per dag voor zes vissoorten ter hoogte van Zandvliet.

3.5 Evaluatie van het visbestand van het brakwatergebied aan de hand van de visindex

Tot slot werd de biotische integriteit van de Zeeschelde ter hoogte van Zandvliet geëvalueerd aan de hand van de estuariene visindex. Er werd geopteerd om de index te gebruiken zoals voorgesteld door Breine *et al.*, 2001³. Deze index is van toepassing op de Zeeschelde en zal in de loop van de komende jaren verder geoptimaliseerd worden. De brakwaterindex is opgebouwd uit zeven variabelen of metrieken, die elk een score van 1 tot 5 bekomen, al naargelang de bestaande situatie afwijkt van de referentietoestand. Waarde 1 staat voor een zeer slechte toestand; waarde 5 voor een optimale toestand. De metrieken van de index omvatten (1) het totaal aantal soorten, (2) het voorkomen van type soorten (bot en spiering), (3) de trofische samenstelling (aantalspercentage van piscivore en omnivore vissen), (4) een tolerantiescore per soort, (5) het aandeel van estuarien residente soorten, (6) het aandeel van diadrome soorten en tot slot (7) het aandeel van marien juvenielen

De score van de visindex voor de maand juni 2003 bedroeg 2.14. Dit komt overeen met een slechte ecologische kwaliteit. Wordt vergeleken met de periode tussen 1995 en 2003 (Fig. 9), dan valt op dat de biotische integriteit ter hoogte van Zandvliet in 2003 de op één na laagste waarde bereikte. In voornoemde periode werd geen echte trend vastgesteld in het verloop van de score van de IBI.



Figuur 9. Verloop van de Index voor Biotische Integriteit van de Zeeschelde ter hoogte van Zandvliet voor juni in de periode 1995-2003. De kwaliteitsbeoordeling van de IBI werd aangeduid met de corresponderende kleurbeoordeling.

³ BREINE J., P. GOETHALS, I. SIMOENS, D. ERCKEN, C. VAN LIEFFERINGE, G. VERHAEGEN, C. BELPAIRE, N. DE PAUW, P. MEIRE & F. OLLEVER (2001). De visindex als instrument voor het meten van de biotische integriteit van de Vlaamse binnenwateren. Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Groenendaal. Eindverslag van project VLINA 9901, studie uitgevoerd voor rekening van de Vlaamse Gemeenschap binnen het kader van het Vlaams Impulsprogramma Natuurontwikkeling.

4 Besluiten en samenvatting

1. Het visbestand van de Zeeschelde werd in 2003 op vijf verschillende plaatsen bemonsterd. In totaal werden 38 soorten aangetroffen. De belangrijkste soorten in de Beneden-Zeeschelde, die de brakwaterzone van het Schelde-estuarium omvat, zijn haring, tong, bot en zeebaars. In de Boven-Zeeschelde, een zoetwaterrivier onder getijdeninvloed, domineren brasem en blankvoorn.

2. De situatie van de visbestanden in de Zeeschelde is **kritisch tot slecht** te noemen. Een analyse aan de hand van de index voor biotische integriteit (voor de maand juni 2003) geeft voor de Beneden Zeeschelde een indexscore gelegen tussen twee en drie, wat overeenkomt met een slechte ecologische kwaliteit. Het aandeel van onder meer anadrome vissoorten blijft te beperkt. In het bijzonder blijft echter de toestand van het visbestand van de Boven-Zeeschelde zorgwekkend. In 2003 werden in de fuiken slechts enkele vissen gevangen. Wellicht betreft het individuen die afkomstig zijn van omringende beken en polderkanalen die draineren naar de Schelde tijdens laag water. Een permanent visbestand ontbreekt wellicht in de Boven-Zeeschelde en een doorgedreven herstel van de waterkwaliteit dringt zich op.