



Vlaanderen
is wetenschap

Het visbestand in enkele getijgebonden zijrivieren van het Zeeschelde-estuarium

Viscampagnes 2016

Jan Breine, Adinda De Bruyn, Linde Galle, Isabel Lambeens, Yves Maes en Gerlinde Van Thuyne

**INSTITUUT
NATUUR- EN BOSONDERZOEK**

Auteurs:

Jan Breine, Adinda De Bruyn, Linde Galle, Isabel Lambeens, Yves Maes 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 Linkebeek
Dwersbos 28
B1630 Linkebeek
www.inbo.be

e-mail:

jan.breine@inbo.be

Wijze van citeren:

Breine, J., De Bruyn, A., Galle, L., Lambeens, I., Maes, Y. & G. Van Thuyne (2017). Het visbestand in enkele getijgebonden zijrivieren van het Zeeschelde-estuarium: Viscampagnes 2016. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2017 (22). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
DOI: doi.org/10.21436/inbor.12932004

D/2017/3241/191

Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2017 (22)

ISSN: 1782-9054

Verantwoordelijke uitgever:

Maurice Hoffmann

Foto cover:

Het controleren van fuikvangst op de Rupel



Het visbestand in enkele getijgebonden zijrivieren van het Zeeschelde-estuarium

Viscampagnes 2016

**Jan Breine, Adinda De Bruyn, Linde Galle, Isabel Lambeens, Yves Maes en
Gerlinde Van Thuyne**

doi.org/10.21436/inbor.12932004

Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2017 (22)

Dankwoord

We zijn onze enthousiaste arbeiders dankbaar, want dankzij hun hulp zijn de campagnes op de zijrivieren van het estuarium met succes uitgevoerd. Dank je wel Danny Bombaerts, Jean-Pierre Croonen, Franky Dens, Marc Dewit, Jan Vanden Houten en Joris Vernailen.

Saar Delmoitié, stagiaire studente van de K.U.Leuven hielp zeer gedreven mee met enkele afvissingen.

Samenvatting

Dit rapport presenteert de resultaten van de opvolging van het visbestand met fuikvisserij in de getijgebonden zijrivieren van de Zeeschelde voor het jaar 2016. In 2016 voerden we viscampagnes uit op de Rupel, Zenne, Beneden Nete en Dijle.

Het visbestand werd bemonsterd met dubbele schietfuiken. De fuiken stonden 48 uur op locatie en werden om de 24 uur leeggemaakt.

In 2016 ving we 25 vissoorten op de Rupel. De meest gevangen soort was paling gevolgd door spiering. Sinds 2010 varieert het totaal aantal gevangen vissoorten op de Rupel tussen de 20 en de 25. Het aantal individuen gevangen per fuikdag verschilde sterk per seizoen.

In 2016 rekruteerden 17 soorten van de 25 die werden gevangen in de Rupel.

In de periode 2010-2016 werden zes exoten gevangen: blauwbandgrondel, bruine Amerikaanse dwergmeerval, gibel, snoekbaars, zonnebaars en zwartbekgrondel. In 2016 ving we voor de eerste maal de invasieve zwartbekgrondel in de Rupel. De relatieve aantallen exoten waren laag ten opzichte van de inheemse soorten.

Bijvangsten in de Rupel bestonden uit grijze garnalen, steurgarnalen en Chinese wolhandkrabben.

Met de oligohaliene index scoort de Rupel in 2016 "**slecht**". Met de zoetwater index haalt de Rupel het "**goed ecologisch potentieel**".

We ving in de Zenne 14 vissoorten in 2016. Paling was de meest gevangen soort gevolgd door brakwatergrondel (enkel in het najaar gevangen) en bot. In de periode 2010-2016 ving we in totaal 21 soorten in de Zenne. Gemiddeld vang we het hoogste aantal individuen in de zomer. De vissamenstelling was ook verschillend naargelang het seizoen waarin werd gevist.

Ondanks het feit dat we juveniele vissen vangen is het onwaarschijnlijk dat vissen rekruteren in de Zenne gezien de slechte waterkwaliteit.

In de periode 2010-2016 ving we drie exoten in de Zenne: blauwbandgrondel, gibel en snoekbaars. We ving nog geen zwartbekgrondel in de Zenne.

Bijvangsten in de Zenne bestonden uit grijze garnalen, steurgarnalen en Chinese wolhandkrabben.

De Zenne scoort met een EQR waarde van 0,45 "**ontoereikend**" in 2016.

We ving in de Dijle 17 vissoorten in 2016. Paling was de meest gevangen soort gevolgd door brakwatergrondel (enkel in het najaar gevangen) en bot. In de Dijle ving we het hoogst gemiddeld

aantal individuen in de zomer. In het najaar is de vissamenstelling duidelijk verschillend van het voorjaar en de zomer.

Rekrutering was lager in 2016 dan in de voorbije jaren. Van de 17 gevangen vissoorten zijn er maar 7 waarbij we rekrutering hebben kunnen vaststellen.

In de periode 2010-2016 werden drie exoten gevangen op de Dijle: giebel, snoekbaars en zwartbekgrondel. Ook hier werd zwartbekgrondel voor het eerst gevangen in 2016. Blauwbandgrondel werd nog niet gevangen in de getijgebonden Dijle.

De Dijle scoort met een EQR waarde van 0,54 “**matig**” in 2016.

We vingen in de Beneden Nete 22 vissoorten in 2016. Paling was de meest gevangen soort gevolgd door brakwatergrondel (enkel in het najaar gevangen) en spiering. In de Beneden Nete was het aantal individuen gevangen per fuikdag gemiddeld het hoogst in het najaar. In het najaar is de vissamenstelling duidelijk verschillend van het voorjaar en de zomer.

Rekrutering was lager in 2016 dan in 2011, 2012 en 2014. Van de 22 gevangen vissoorten zijn er 12 waarbij we rekrutering hebben kunnen vaststellen.

In de periode 2010-2016 werden vier exoten gevangen op de Beneden Nete: blauwbandgrondel, giebel, snoekbaars en zwartbekgrondel. Ook hier werd zwartbekgrondel voor het eerst gevangen in 2016.

De Beneden Nete scoort met een EQR waarde van 0,58 “**matig**” in 2016.

English abstract

We present the results of fish surveys in four tributaries of the Zeeschelde estuary. All sampling locations are under tidal influence. We surveyed the fish assemblages with fyke nets in the Rivers Rupel, Zenne, Dijle and Beneden Nete. Fykes were placed for two successive days and emptied every 24 hours. Fish data recorded include species-specific fish densities, individual total lengths (TL, nearest 0.1 cm) and wet weights (nearest 0.1 g).

In total 25 species were caught in the River Rupel. Eel and smelt were the most abundant species. Since 2011 species numbers vary between 20 and 25. Fish assemblages change with season.

In 2016 17 species recruited successfully.

Six exotic species were caught in the period 2010-2016: stone moroko, round goby (first catch in 2016), Prussian carp, pike-perch, pumpkinseed and the brown bullhead. The relative numbers of exotic individuals is low compared to the local individuals.

By catches were the European brown shrimp, prawns and the Chinese mitten crab.

Using the oligohaline index the biotic integrity of the River Rupel is **bad** in 2016. However, with the freshwater index its status is in a **good ecological potential**.

In total 14 species were caught in the River Zenne. Eel, common goby and flounder were the most abundant species. A total of 21 species was caught between 2011 and 2016. Fish assemblages change with season.

We could not find any proof of recruitment in the River Zenne.

Three exotic species were caught in the period 2010-2016: stone moroko, Prussian carp and pike-perch.

By-catches were the European brown shrimp, prawns and the Chinese mitten crab.

With the freshwater index its status is **poor** in 2016.

In total 17 species were caught in the River Dijle. Eel, common goby and flounder were the most abundant species. Since 2011 species numbers vary between 20 and 25. Fish assemblages change with season.

Recruitment in 2016 was less than previous years. Only 7 species recruited successfully in 2016.

Three exotic species were caught in the period 2010-2016: Prussian carp, pike-perch and round goby as a newcomer in 2016.

With the freshwater index its status is **moderate** in 2016.

In total 22 species were caught in the River Beneden Nete. Eel, common goby and smelt were the most abundant species. Fish assemblages change with season.

Recruitment in 2016 was less than previous years. Only 12 species recruited successfully in 2016.

Four exotic species were caught in the period 2010-2016: stone moroko, Prussian carp, pike-perch and round goby as a newcomer in 2016.

With the freshwater index its status is **moderate** in 2016.

Inhoudstafel

Dankwoord	4
Samenvatting	5
English abstract	7
1	Inleiding	11
2	Materiaal en methoden	12
2.1	Het studiegebied	12
2.2	Staalname stations	13
2.3	Bemonsteringmethodes	13
2.4	Verwerking van de gegevens	16
3	Resultaten en discussie	17
3.1	Abiotische data	17
3.1.1	Rupel	17
3.1.2	Zenne	18
3.1.3	Dijle	18
3.1.4	Nete	18
3.2	Overzicht van het visbestand	18
3.2.1	Rupel	19
3.2.1.1	Aantal soorten	19
3.2.1.2	Densiteit en biomassa soorten	19
3.2.1.3	Kraamkamerfunctie	21
3.2.1.4	Exoten	23
3.2.1.5	Trends in sleutelsoorten	24
3.2.1.5.1	Spiering	24
3.2.1.5.2	Bot	24
3.2.1.5.3	Paling	25
3.2.1.6	Lengtefrequenties	25
3.2.1.6.1	Kolblei	25
3.2.1.6.2	Brasem	26
3.2.1.6.3	Baars	27
3.2.1.6.4	Blankvoorn	27
3.2.1.6.5	Snoekbaars	28
3.2.1.6.6	Spiering	29
3.2.1.6.7	Bot	30
3.2.1.7	Bijvangsten	30
3.2.1.8	De visindex	31
3.2.2	Zenne	33
3.2.2.1	Aantal soorten	33
3.2.2.2	Densiteit en biomassa soorten	33
3.2.2.3	Kraamkamerfunctie	35
3.2.2.4	Exoten	35
3.2.2.5	Trends in sleutelsoorten	36
3.2.2.5.1	Spiering	36
3.2.2.5.2	Bot	37
3.2.2.5.3	Paling	37
3.2.2.6	Lengtefrequenties	38
3.2.2.6.1	Blankvoorn	38
3.2.2.6.2	Bot	39
3.2.2.7	Bijvangsten	39
3.2.2.8	De visindex	40
3.2.3	Dijle	41

3.2.3.1	Aantal soorten.....	41
3.2.3.2	Densiteit en biomassa soorten.....	42
3.2.3.3	Kraamkamerfunctie.....	43
3.2.3.4	Exoten	45
3.2.3.5	Trends in sleutelsoorten	45
3.2.3.5.1	Spiering	46
3.2.3.5.2	Bot.....	46
3.2.3.5.3	Paling.....	47
3.2.3.6	Lengtefrequenties	47
3.2.3.6.1	Blankvoorn	47
3.2.3.6.2	Bot.....	48
3.2.3.7	Bijvangst.....	48
3.2.3.8	De visindex	49
3.2.4	Beneden Nete	50
3.2.4.1	Aantal soorten.....	50
3.2.4.2	Densiteit en biomassa soorten.....	50
3.2.4.3	Kraamkamerfunctie.....	52
3.2.4.4	Exoten	53
3.2.4.5	Trends in sleutelsoorten	54
3.2.4.5.1	Spiering	54
3.2.4.5.2	Bot.....	54
3.2.4.5.3	Paling.....	55
3.2.4.6	Lengtefrequenties	55
3.2.4.6.1	Baars	55
3.2.4.6.2	Spiering	56
3.2.4.6.3	Bot.....	56
3.2.4.7	Bijvangst.....	57
3.2.4.8	De visindex	57
4	Referenties.....	59
Bijlage 1: Tabellen A-D.		61
Bijlage 2: Afbeelding van vissen gevangen in de verschillende zijrivieren van de Zeeschelde in 2016 (Foto's Rollin Verlinde tenzij anders vermeld).....		64

1 Inleiding

In 2016 voerden we viscampagnes uit op de Rupel, Zenne, Beneden Nete en Dijle. Het onderzoek op de zijrivieren van het Zeeschelde-estuarium startte in 2004 op de Rupel en de Durme (Breine & Van Thuyne, 2004), in 2007 op de getijgebonden Zenne (Breine et al., 2011a) en in 2010 op de getijgebonden Dijle en Beneden Nete (Breine & Van Thuyne, 2012). De afvissingen op de Durme zijn gestopt in 2013 omdat baggerwerken het systeem sterk verstoorde en vissen moeilijk, zo niet onmogelijk maakte.

In het begin werd er jaarlijks gevestigd op de zijrivieren omwille van het feit dat getijgebonden rivieren zeer dynamisch zijn en deze rivieren geleidelijk aan een betere waterkwaliteit krijgen zodat eventuele veranderingen in de visgemeenschap op de voet gevolgd kon worden. Wegens gebrek aan personeel werd in 2012 beslist om tweejaarlijks te vissen. De Kaderrichtlijn Water (KRW) (EU Water Framework Directive, 2000) stelt zesjaarlijkse afvissingen voor. Om praktische redenen bemonsteren we vanaf 2016 de getijgebonden zijrivieren driejaarlijks.

De resultaten van de viscampagnes worden gebruikt voor de rapportering in het kader van de KRW. Gezien de toegepaste technieken ook conform het MONEOS monitoringsprogramma zijn, worden de gegevens ook gebruikt voor rapportage in het geïntegreerd datarapport Toestand Zeeschelde (zie Van Ryckegem et al., 2016).

Dit rapport presenteert de resultaten van de opvolging van het visbestand met fuikvisserij in de zijrivieren van de Zeeschelde voor het jaar 2016. De studie bevat verschillende delen. Eerst geven we een overzicht van de resultaten van 2016. Deze resultaten worden vergeleken met resultaten van vorige campagnes. We lichten de seizoensale veranderingen in soortenrijkdom en visabundantie toe. We bespreken de kraamkamerfunctie en de evolutie van het exotenbestand. Vervolgens worden enkele sleutelsoorten besproken. We geven ook de lengtefrequentie van de meest abundant gevangen soorten in 2016. De bijvangstresultaten worden kort besproken. De ecologische status wordt berekend met de zone-specifieke visindex (Breine et al., 2010). In bijlage staan afbeeldingen van elke gevangen soort in 2016.

2 Materiaal en methoden

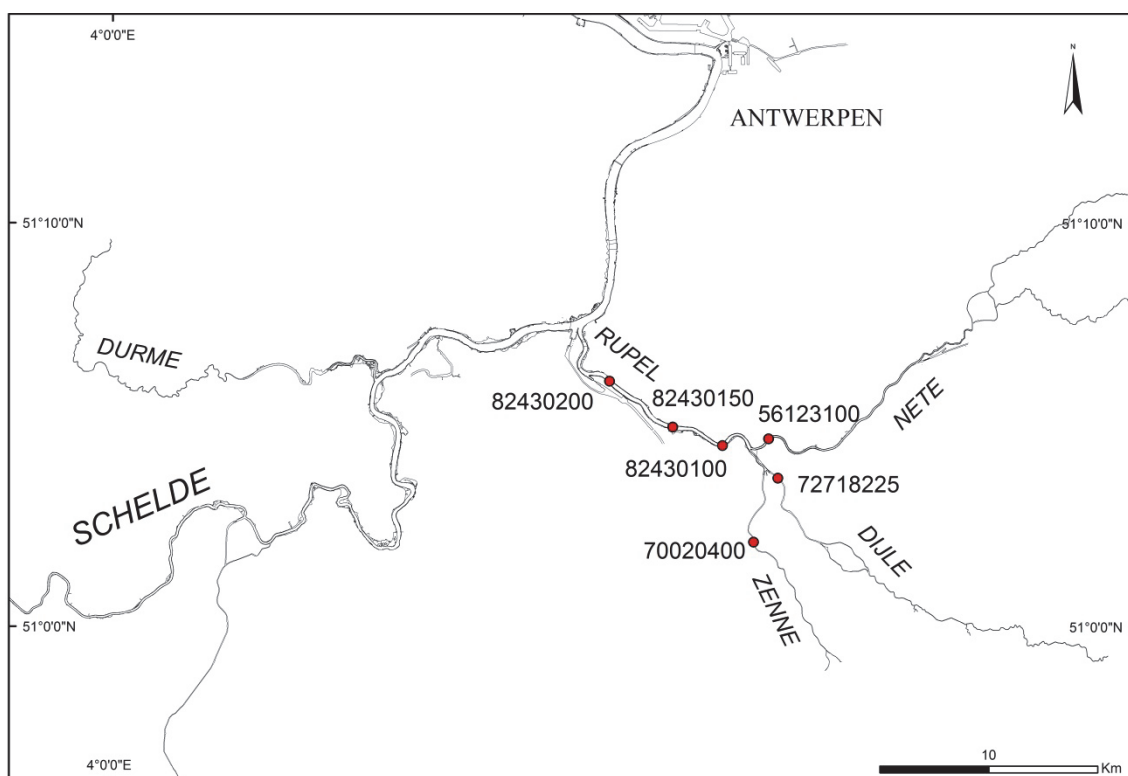
2.1 Het studiegebied

De Rupel is een korte (ongeveer 12 km) maar brede rivier met een duidelijk getijde invloed. De Rupel wordt gevormd door de samenvloeiing van de Nete en de Dijle ter hoogte van Rumst. Stroomopwaarts de Dijle ligt het Zennegat waar de Zenne de Dijle vervoegt en ook de Leuvense vaart uitmondt. De Rupel mondt te Schelle uit in de Zeeschelde en door het opkomend Scheldewater is de Rupel zwak brak (oligohalien). De Rupel was berucht voor zijn slechte waterkwaliteit vooral door het inkomende water van de Zenne. De waterkwaliteit van de Rupel is verbeterd vanaf 2007 dankzij het in werking treden van het rioolwaterzuiveringsstation van Brussel Noord (Breine et al., 2011b).

De Zenne ontspringt ten zuiden van het Franse dorpje Soignies. De rivier is 105 km lang en mondt uit ten noorden van Mechelen in het Zennegat. Daar vervoegt ze de Dijle en het kanaal Leuven Dijle. De Rupel verbindt de Zenne met de Zeeschelde. De Zenne is onderhevig aan de werking van het getij tot voorbij Zemst waar nog duidelijk een eb- en vloedstroom meetbaar is. Tussen Zemst en Epegem is de Zenne gekanaliseerd en door de aanwezigheid van een stuw en het grote hoogteverschil tussen beide locaties loopt de getijdegolf voorbij Zemst dood. In Epegem is er geen getij meer merkbaar. Jarenlang was de Zenne de grootste vervuiler van de Zeeschelde. De vuilvracht was vooral afkomstig van stroomopwaarts gelegen steden zoals Soignies, Halle, Brussel en ook verder stroomafwaarts, Mechelen. Vooral in de 19de eeuw werd de Zenne ernstig vervuild. Door het ontbreken van waterzuivering werd de visstand van de Zenne stroomafwaarts Brussel in de twintigste eeuw als onbestaand beschouwd. De waterkwaliteit verbeterde dankzij waterzuiveringsinspanningen op Waals (Pash, 2006) en Vlaams grondgebied. Na het opstarten van het rioolwaterzuiveringsstation in Brussel Noord en Grimbergen in 2007 verbeterde de zuurstofhuishouding aanzienlijk (Breine et al., 2011a).

De Dijle ontspringt nabij Genappe in de provincie Waals-Brabant en gaat 86 km verder in Rumst samen met de Nete over in de Rupel. Op de Dijle stopt het getij na 28 km nabij Werchter (Demermondig). In Mechelen is het gemiddeld getij 3,85 m (Claessens, 1994). De Dijle is een bronrivier met een gemiddeld debiet van 4,2 m³/s (gemeten in Leuven). In regenperiodes kan het debiet stijgen tot 7 à 12 m³/s. Ten zuiden van Leuven heeft de Dijle nog een zeer natuurlijke loop met talrijke meanders.

De Beneden Nete ontstaat in Lier door de samenvloeiing van de Grote en Kleine Nete en mondt 16 km verder uit in de Rupel ter hoogte van Rumst. De gemiddelde amplitude van het getij in Walem is 4,9 m en 2,6 m in Lier. Het getij is vanaf Lier nog 14 km stroomop tot in Grobbendonk (Kleine Nete) en 17 km stroomop tussen Kessel en Itegem (Grote Nete) voelbaar (Claessens, 1994). Bij doottij is er geen getijdewerking meer in Itegem.



Figuur 1. De getijgebonden zijrivieren van het Zeeschelde-estuarium met aanduiding van de vismeetstations. De coördinaten van de locaties staan in Tabel 1.

2.2 Staalname stations

In de Rupel selecteerden we drie meetpunten ter hoogte van Niel nabij de Winthamsluis, Klein Willebroek en Ter Hagen. De Zenne werd bemonsterd in Leest. Op de Dijle ligt de visplaats in Heindonk stroomopwaarts het Zennegat en in de Beneden Nete ligt deze in Rumst één kilometer stroomopwaarts de monding in de Rupel.

Metingen op het moment van de staalname zelf geven ons de waarden van de watertemperatuur, het zuurstofgehalte, de zuurgraad, de turbiditeit, de saliniteit en de conductiviteit. Deze waarden kunnen gebruikt worden om eventuele aberraties op te sporen.

2.3 Bemonsteringmethodes

Het visbestand werd bemonsterd met dubbele schietfuiken (type 120/90) (Figuur 2). Elke schietfuike heeft twee 7.7 m lange fuis, waartussen een net van 11 meter gespannen is. Een fuis 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 fuis recht blijft staan. Aan het andere uiteinde (maaswijdte 8 mm) wordt de fuis geopend en leeg gemaakt. Het overlans net dat tussen de twee fuisen gespannen is, is bovenaan voorzien van vlotter en van een loodlijn onderaan, zodat het goed opgespannen kan worden. Vissen die tegen het overlans net zwemmen, worden in één van de fuisen geleid. Binnenin de fuisen bevinden zich een aantal trechtersvormige netten waarvan het

smalle uiteinde naar achter is bevestigd. Eenmaal de vissen een trechter gepasseerd zijn, kunnen ze niet meer terug. Bij iedere campagne (voorjaar, zomer en najaar) werden twee dubbele schietfuisen geplaatst op de laagwaterlijn. De fuisen staan 48 uur op locatie en worden om de 24 uur leeggemaakt. De gevangen vissen worden ter plaatse geïdentificeerd, geteld en gemeten. Daarna worden de vissen teruggezet in het estuarium.



Figuur 2. Dubbele schietfuisen op de laagwaterlijn in de Rupel.

In Tabel 1 geven we een overzicht van de bemonsteringsgegevens, inclusief de vangstinspanning (fuisdagen), voor de campagnes uitgevoerd in 2016.

Tabel 1. Coördinaten van de staalnamestations, locatie, datum van staalnames en vangstinspanning per station uitgedrukt in het totaal aantal fuikdagen in 2016.

Waterloop	Locatienummer	x	y	Locatie	Datum	Fuikdagen
Rupel	82430100	152324	196076	Hamerdijk	19/04/2016	2
Rupel	82430150	150039	196924	Klein Willebroek	19/04/2016	2
Rupel	82430200	147138	199035	Wintham	19/04/2016	2
Rupel	82430100	152324	196076	Hamerdijk	20/04/2016	2
Rupel	82430150	150039	196924	Klein Willebroek	20/04/2016	2
Rupel	82430200	147138	199035	Wintham	20/04/2016	2
Rupel	82430100	152324	196076	Hamerdijk	16/06/2016	2
Rupel	82430150	150039	196924	Klein Willebroek	16/06/2016	2
Rupel	82430200	147138	199035	Wintham	16/06/2016	2
Rupel	82430100	152324	196076	Hamerdijk	17/06/2016	2
Rupel	82430150	150039	196924	Klein Willebroek	17/06/2016	2
Rupel	82430200	147138	199035	Wintham	17/06/2016	2
Rupel	82430100	152324	196076	Hamerdijk	13/10/2016	2
Rupel	82430150	150039	196924	Klein Willebroek	13/10/2016	2
Rupel	82430200	147138	199035	Wintham	13/10/2016	2
Rupel	82430100	152324	196076	Hamerdijk	14/10/2016	2
Rupel	82430150	150039	196924	Klein Willebroek	14/10/2016	2
Rupel	82430200	147138	199035	Wintham	14/10/2016	2
Zenne	70020400	153743	191635	Leest	19/04/2016	2
Zenne	70020400	153743	191635	Leest	20/04/2016	2
Zenne	70020400	153743	191635	Leest	16/06/2016	2
Zenne	70020400	153743	191635	Leest	17/06/2016	2
Zenne	70020400	153743	191635	Leest	13/10/2016	2
Zenne	70020400	153743	191635	Leest	14/10/2016	2
Dijle	72718225	154866	194577	Zennegat	18/05/2016	2
Dijle	72718225	154866	194577	Zennegat	19/05/2016	2
Dijle	72718225	154866	194577	Zennegat	2/08/2016	2
Dijle	72718225	154866	194577	Zennegat	3/08/2016	1
Dijle	72718225	154866	194577	Zennegat	18/10/2016	1
Dijle	72718225	154866	194577	Zennegat	20/10/2016	2
Nete	56123100	154436	196379	Rumst	18/05/2016	2
Nete	56123100	154436	196379	Rumst	19/05/2016	2
Nete	56123100	154436	196379	Rumst	2/08/2016	2
Nete	56123100	154436	196379	Rumst	3/08/2016	2
Nete	56123100	154436	196379	Rumst	18/10/2016	2
Nete	56123100	154436	196379	Rumst	20/10/2016	4

2.4 Verwerking van de gegevens

Het aantal individuen en biomassa gevangen met fuiken wordt omgerekend naar aantallen en biomassa per fuikdag.

Een Pearson correlatie ging de correlatie na tussen aantal individuen en soorten met de opgeloste zuurstof.

Voor het berekenen van de lengtefrequenties van de meest abundante soorten werden relatieve percentuele aantallen gebruikt.

Om de data statistisch te vergelijken, werden alle gegevens omgerekend naar relatieve abundantie (% van de totale vangst per waterloop, per jaar en per seizoen). Bij de voorstelling van de resultaten gebruiken we ordinatietechnieken. De ordinatie gebeurt op basis van een ééntoppig (DCA) responsmodel. Bij deze methode wordt de data geprojecteerd op twee ordinatieassen die een beperkt deel van de variatie verklaren. Deze methode is aangewezen bij het interpreteren van n-dimensionele datasets.

Voor de statistische verwerking gebruikten we het softwarepakket 'R' (versie R.3.3.3).

3 Resultaten en discussie

3.1 Abiotische data

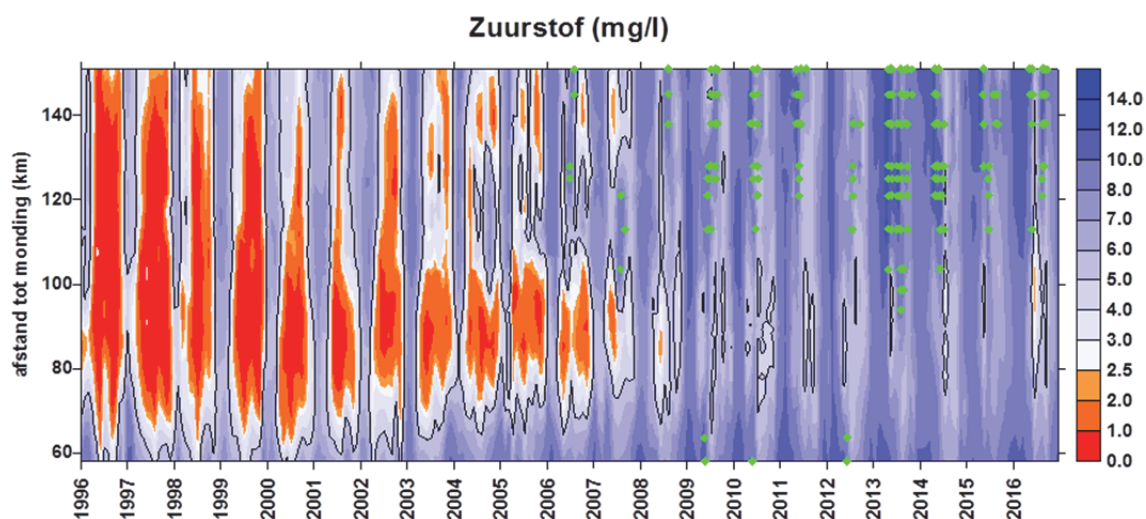
In 2016 hebben we tijdens de campagnes abiotische parameters gemeten (Tabellen 2-5).

3.1.1 Rupel

Tabel 2. Overzicht van de gemeten abiotische parameters en van de meetresultaten bij de staalnamestations op de Rupel in 2016.

Locatie	Datum	x	y	Watertemperatuur (°C)	O ₂ (mg/l)	O ₂ %	pH	Turbiditeit (NTU)	Saliniteit (ppm)	Conductiviteit (µS/cm)
Hamerdijk	19/04/2016	152324	196076	12	7,71	71,4	7,36	55,4		712
Klein Willebroek	19/04/2016	150039	196924	12,3	7,4	69	7,44	69,2		718
Wintham	19/04/2016	147138	199035	11,8	7,12	65,7	7,43	72		714
Hamerdijk	20/04/2016	152324	196076	12,2	8,2	75,9	7,55	172		731
Klein Willebroek	20/04/2016	150039	196924	12,1	8,03	74,2	7,45	72,8		745
Wintham	20/04/2016	147138	199035	11,9	8,18	74,6	7,42	64,5		730
Hamerdijk	16/06/2016	152324	196076	17,2	3,54	37	7,1	116	0,24	424
Klein Willebroek	16/06/2016	150039	196924	17,3	3,34	35,1	7,05	38,1	0,24	419
Wintham	16/06/2016	147138	199035	17,4	3,54	37,3	7,14	59	0,25	443
Hamerdijk	17/06/2016	152324	196076	17,1	3,79	39,5	7,29	73,9	0,27	470
Klein Willebroek	17/06/2016	150039	196924	17,3	3,96	41,5	7,28	77,1	0,26	448
Wintham	17/06/2016	147138	199035	17,3	3,69	38,7	7,35	50,7	0,24	427
Hamerdijk	13/10/2016	152324	196076	11,3	7,96	73,1	7,71	75,7		682
Klein Willebroek	13/10/2016	150039	196924	11,5	7,66	70,6	7,72	81,9		685
Wintham	13/10/2016	147138	199035	11,5	7,94	73,1	7,69	175		745
Hamerdijk	14/10/2016	152324	196076	8,6	7,92	73,6	7,76	84,2		677
Klein Willebroek	14/10/2016	150039	196924	11,3	7,87	72,9	7,89	68		674
Wintham	14/10/2016	147138	199035	11,9	7,79	72,8	7,73	93,9		1003

We hebben geen uitzonderlijk hoge of lage watertemperaturen gemeten in de Rupel. Net als tijdens vorige campagne (Breine & Van Thuyne, 2015) daalde de opgeloste zuurstofconcentratie in juni onder de normwaarde van 6 mg l⁻¹ (Belgisch Staatsblad, 2010). Ook in de oligohaliene zone van de Zeeschelde werden in 2016 lage zuurstofconcentraties gemeten (Figuur 3).



Figuur 3. Surferdiagram opgeloste zuurstof in de Zeeschelde 1996-2016 (data Moneos).

De conductiviteit is lager in de zomer dan in de overige seizoenen. De saliniteit in de zomer gemeten was lager dan in de overige zijrivieren. De gemeten waarden zijn eerder typisch voor een zoetwater terwijl de Rupel normaal oligohalien is.

3.1.2 Zenne

Tabel 3. Overzicht van de gemeten abiotische parameters en van de meetresultaten op de Zenne in 2016.

Datum	x	y	Watertemperatuur (°C)	O ₂ (mg/l)	O ₂ %	pH	Turbiditeit (NTU)	Saliniteit (ppm)	Conductiviteit (µS/cm)
19/04/2016	153743	191635	13,1	5,24	49,7	7,44	18,2		1062
20/04/2016	153743	191635	14,2	5,57	53,9	7,43	32,7		1182
16/06/2016	153743	191635	18,5	3,21	34,6	7,24	122	0,4	716
17/06/2016	153743	191635	18,2	3,99	42,6	7,45	92,3	0,46	801
13/10/2016	153743	191635	13,8	3,96	38,5	7,42	58,2	0,62	974
14/10/2016	153743	191635	14,3	3,82	37,8	7,55	69,6	0,62	972

Ook in de Zenne werden lage zuurstofconcentraties gemeten. De conductiviteit was gemiddeld het hoogst in het voorjaar. De overige parameters vertoonden geen abnormale waarden.

3.1.3 Dijle

Tabel 4. Overzicht van de gemeten abiotische parameters en van de meetresultaten op de Dijle in 2016.

Datum	x	y	Watertemperatuur (°C)	O ₂ (mg/l)	O ₂ %	pH	Turbiditeit (NTU)	Saliniteit (ppm)	Conductiviteit (µS/cm)
18/05/2016	154866	194577	15,1	8,33	84,2	7,74	29,5		827
19/05/2016	154866	194577	16	6,62	67,7	7,63	23,1		1003
2/08/2016	154866	194577	19	7,29	79,5	7,37	59,8	0,38	679
3/08/2016	154866	194577	18,6	6,97	74,4	7,68	112	0,34	616
18/10/2016	154866	194577	12,8	8,41	78,9	7,55	48,5	0,39	599
20/10/2016	154866	194577	12,6	8,2	76,6	7,59	23,8	0,4	625

Net als in vorige campagne werden geen abnormaal hoge of lage waarden gemeten (Breine et al., 2015). De saliniteit van de Dijle is gemiddeld lager dan in de Zenne.

3.1.4 Nete

Tabel 5. Overzicht van de gemeten abiotische parameters en van de meetresultaten op de Nete in 2016.

Datum	x	y	Watertemperatuur (°C)	O ₂ (mg/l)	O ₂ %	pH	Turbiditeit (NTU)	Saliniteit (ppm)	Conductiviteit (µS/cm)
18/05/2016	154436	196379	14,7	7,88	78,7	7,4	28,9		651
19/05/2016	154436	196379	15,2	7,8	78,4	7,46	19,9		659
2/08/2016	154436	196379	19,6	7,12	77,7	7,27	45	0,33	600
3/08/2016	154436	196379	19,3	6,51	70,6	8,78	117	0,31	572
18/10/2016	154436	196379	12,8	7,02	65,7	7,34	54,5	0,4	618
20/10/2016	154436	196379	12,5	8,16	76,3	7,49	69	0,33	511

Ook hier noteerden we geen abnormale waarden voor de abiotische parameters. De saliniteit is vergelijkbaar met die van de Dijle.

3.2 Overzicht van het visbestand

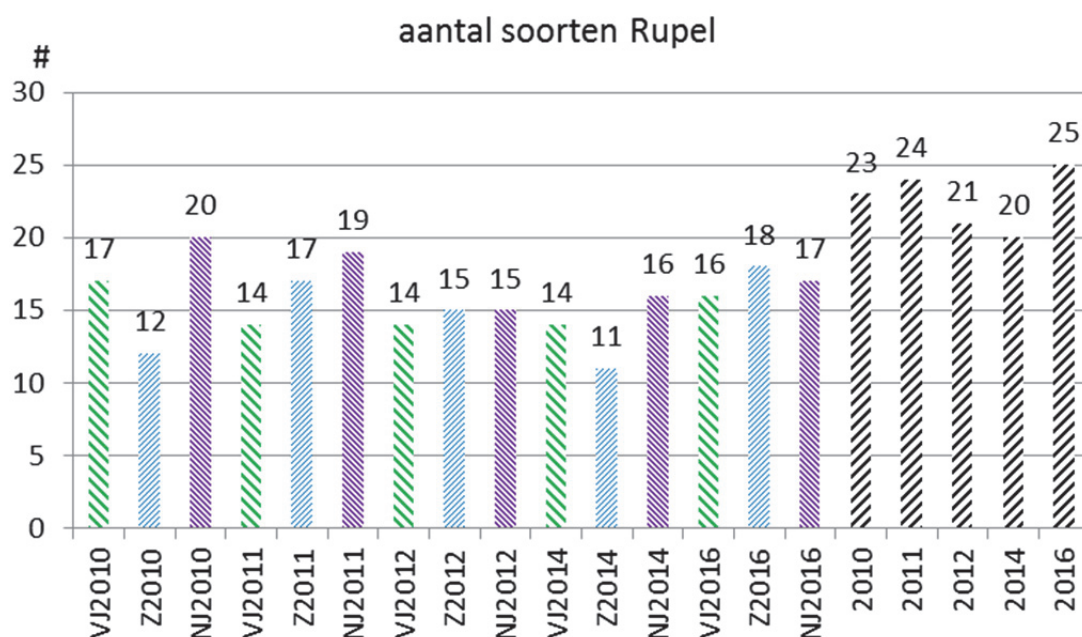
De correlatie (Pearson) tussen opgeloste zuurstof en het aantal gevangen soorten is negatief (-0.444) en niet significant (p=0.064). De correlatie tussen het totaal aantal individuen en de opgeloste zuurstof is ook negatief (-0.152) en niet significant (p=0.544).

3.2.1 Rupel

3.2.1.1 Aantal soorten

In 2016 ving we 25 vissoorten op de Rupel (Tabel A in bijlage, Figuur 4). De meest gevangen soort was paling (10,5/fuikdag). Paling werd vooral in de zomer goed gevangen op de Rupel. Spiering was de tweede meest gevangen soort, die vooral in het voorjaar goed werd gevangen. De overige soorten werden in veel lagere aantallen per fuikdag gevangen. In 2016 ving we de eerste maal de invasieve zwartbekgrondel in de Rupel. In 2016 ving we ook voor het eerst kopvoorn, serpelings, snoek en zandspiering.

Voor een vergelijking met vorige campagnes beperken we ons tot de periode 2010-2016. Vanaf 2010 werd er in drie seizoenen gevist in de Rupel. Sinds 2010 varieert het totaal aantal gevangen vissoorten op de Rupel tussen de 20 en de 25 (Figuur 4).

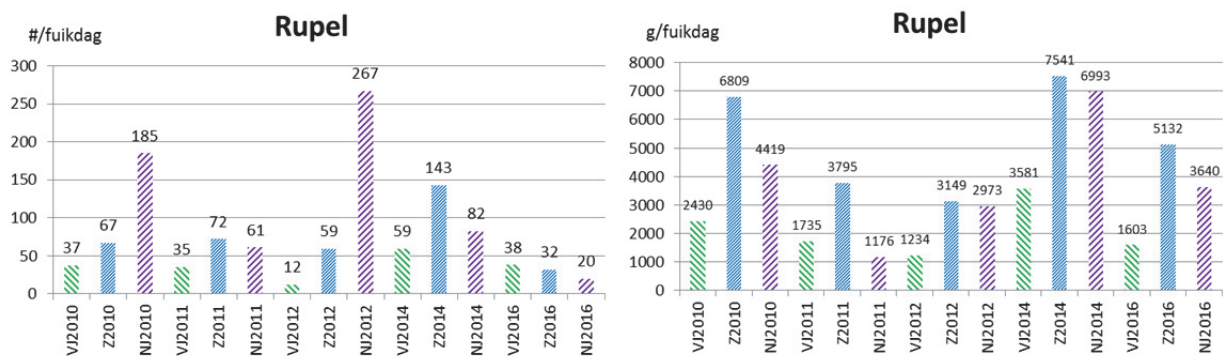


Figuur 4. Het aantal soorten gevangen op de Rupel tijdens de seizoenale campagnes 2010-2016 en het aantal soorten gevangen per jaar.

In de periode 2010-2016 ving we 37 soorten in de Rupel. De meest algemeen gevangen soorten in deze periode waren spiering, paling, brakwatergrondel, bot, blankvoorn, brasem, driedoornige stekelbaars, snoekbaars en baars.

3.2.1.2 Densiteit en biomassa soorten

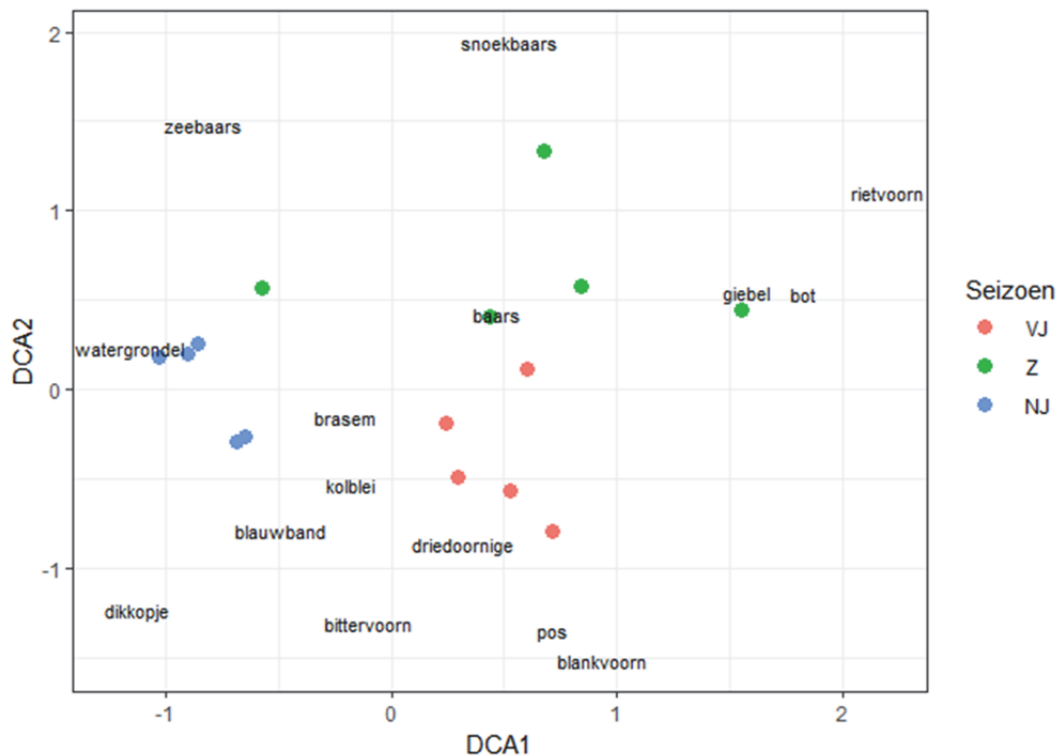
We berekenen de densiteit op basis van het aantal individuen en biomassa per fuikdag. De resultaten van de drie locaties zijn samengenomen.



Figuur 5. Aantal individuen per fuikdag (links) en biomassa (g/fuikdag, rechts) gevangen in de verschillende seizoenen op de Rupel (2010-2016).

De aantallen verschillen sterk per seizoen (Figuur 5, links). Pieken in 2010 en 2012 in het najaar zijn het gevolg van brakwatergrondels die in grote aantallen werden gevangen. De hoogste biomassa vingen we in de zomer omdat dan veel paling werd gevangen. Ook karper, brasem en snoekbaars dragen dan veel bij tot de biomassa.

De seizoensale verschillen kunnen ook met een ordinatie worden aangetoond (Figuur 6). Voor de ordinatie gebruiken we de 15 meest gevangen soorten in de periode 2010-2016. Om de data statistisch te vergelijken werden alle gegevens omgerekend naar relatieve abundantie (% van de totale vangst per seizoen). In de analyse werden de gevangen spieringen en palingen niet meegenomen, omdat ze te sterk doorwegen in de analyse.

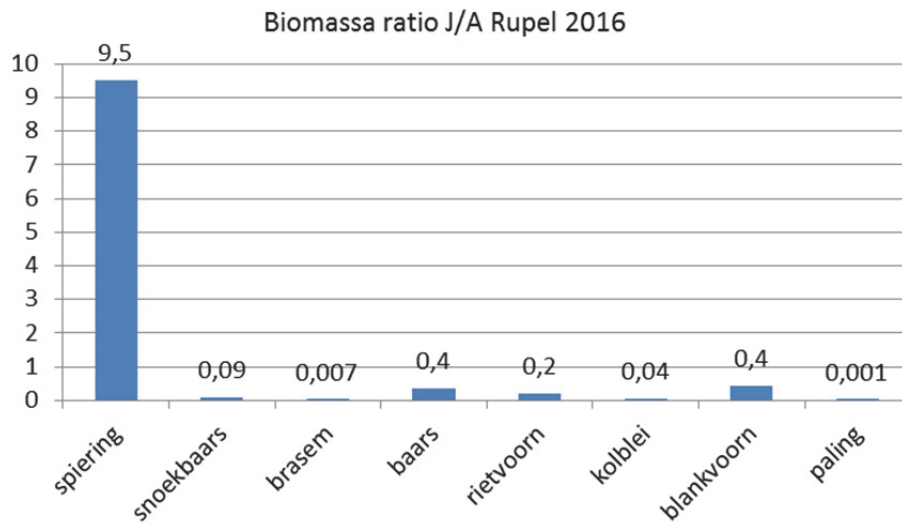


Figuur 6: DCA-ordinatie van de vangsten (n= 15) in functie van de seizoenen, op basis van de relatieve abundantie van de 15 meest gevangen soorten (exclusief spiering en paling) tijdens de fuikvisserij in de periode 2010-2016 in het voorjaar (VJ), de zomer (Z) en het najaar (NJ) op drie locaties op de Rupel (eigenwaarden eerste en tweede as 0,51 en 0,29).

De seizoenale verschillen zijn duidelijk. In het voorjaar zijn de relatieve aantallen van blankvoorn, brasem, driedoornige stekelbaars en pos gemiddeld hoger dan in de andere seizoenen. In de zomer zijn de relatieve aantallen van bot, snoekbaars, rietvoorn en zeebaars gemiddeld hoger dan in de andere seizoenen. In het najaar is het relatief aantal gevangen brakwatergrondels gemiddeld zeer hoog. Paling, niet opgenomen in de figuur, heeft de hoogste relatieve aantallen in de zomer, spiering in het voorjaar.

3.2.1.3 Kraamkamerfunctie

Voor de soorten waarvan er voldoende individuen in 2016 zijn gevangen, berekenden we het relatief aandeel van de biomassa aan juveniele vis ten opzichte van volwassen vis. Voor het bepalen van de leeftijd gebruiken we lengte grenswaarden bepaald op basis van literatuur (Breine & Van Thuyne, 2015).



Figuur 7: Verhouding biomassa juveniele vis ten opzichte van adulte individuen van enkele vissoorten gevangen in de Rupel (fuikvangsten 2016).

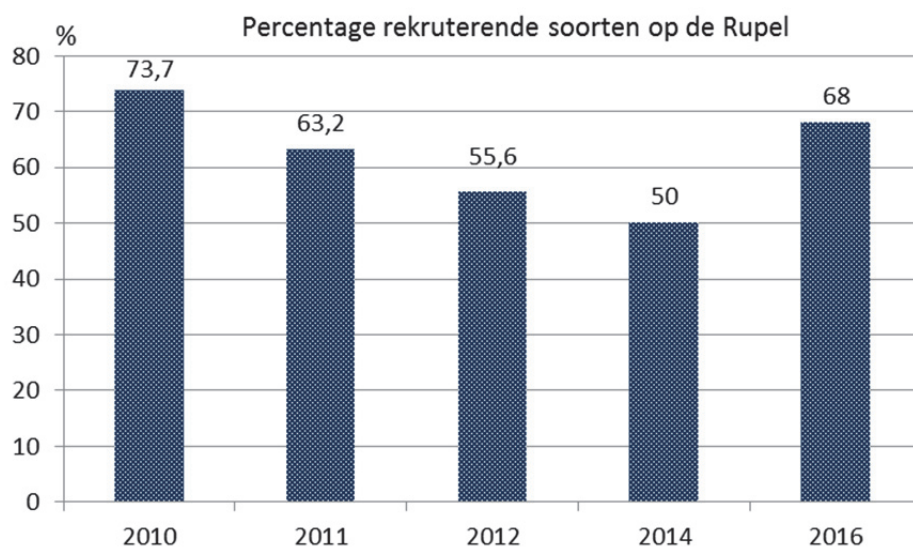
De verhouding biomassa juveniele vis ten opzichte van adulten was, behalve voor bot (100%, niet in figuur), laag (Figuur 7). Het aandeel gevangen juveniele spieringen was veel hoger dan het aandeel adulte, maar de biomassa bijdrage was laag (Tabel 6).

Tabel 6. Relatieve aantallen juveniele en adulte individuen gevangen op de Rupel in 2016.

(#) %	spiering		snoekbaars		brasem		bot		baars		rietvoorn		kolblei		blankvoorn		paling	
	J	A	J	A	J	A	J	A	J	A	J	A	J	A	J	A	J	A
Rupel	99,6	0,4	77,5	22,5	32,4	67,6	100	0	85,7	16,6	42,9	57,1	42,1	57,9	68,2	31,8	0,8	99,2

In tegenstelling tot vorige campagne (2014) werden nu meer adulte snoekbaarzen gevangen dan juveniele individuen. Van bot vingen we enkel juveniele exemplaren in de Rupel.

Voor het bepalen van de rekrutering wordt per soort nagegaan of er verschillende jaarklassen aanwezig zijn van vissen die de Rupel als paaihabitat gebruiken (Figuur 8).



Figuur 8: Het percentage rekruterende soorten in de Rupel (2010-2016).

De dalende trend heeft zich niet doorgezet in 2016. In 2016 rekruteerden 17 soorten van de 25 die werden gevangen.

3.2.1.4 Exoten

In de periode 2010-2016 ving we zes exoten: blauwbandgrondel, bruine Amerikaanse dwergmeerval, giebel, snoekbaars, zonnebaars en zwartbekgrondel (Tabel 7).

Tabel 7. Relatieve aantallen exoten in de Rupel in de periode 2010-2016.

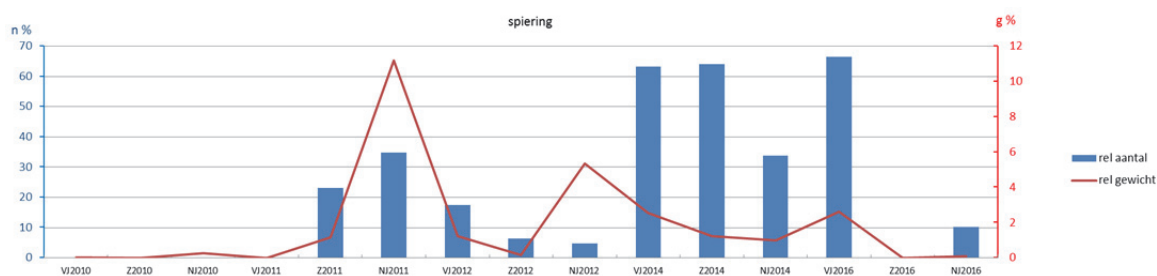
rel aantal	blauwbandgrondel	bruine Amerikaanse dwergmeerval	giebel	snoekbaars	zonnebaars	zwartbekgrondel
VJ2010	0	0	0,3	0,3	0	0
Z2010	0	0	0	6	0	0
NJ2010	0,1	0	0,1	1,5	0,1	0
VJ2011	0	0	0,1	0,9	0	0
Z2011	0	0	0	2,3	0,1	0
NJ2011	2,6	0	0	0,8	0,1	0
V2012	0,3	0	0,3	2,2	0	0
Z2012	0,25	0,1	0,2	0,2	0	0
NJ2012	0	0	0	2,7	0	0
VJ2014	0,1	0	0	0,8	0	0
Z2014	0	0	0,2	14,5	0	0
NJ2014	0	0	0	1,75	0,1	0
VJ2016	0,7	0	0,7	1,8	0	1,5
Z2016	0,5	0	3,6	7,0	0,5	2,3
NJ2016	0	0	0	2,1	0,4	0,4

Het relatief aantal exoten gevangen in de periode 2010-2016 was laag ten opzichte van de inheemse soorten. Snoekbaars was de meest voorkomende exoot in de Rupel.

3.2.1.5 Trends in sleutelsoorten

In de Rupel vingen we drie sleutelsoorten in de periode tussen 2010 en 2016. Als diadrome soorten hebben we paling, bot en spiering. We geven voor de periode 2010-2016 het verloop van de relatieve aantallen (blauwe balkjes) en biomassa (rode lijn) per soort (Figuren 9-11).

3.2.1.5.1 Spiering

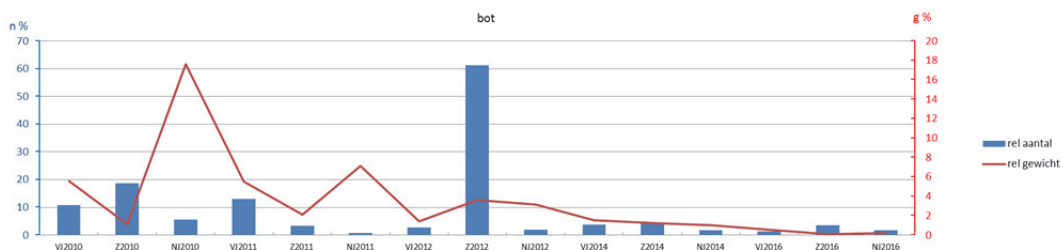


Figuur 9: Relatieve aantallen en biomassa van spiering gevangen in de Rupel in de verschillende seizoenen voor de periode 2010-2016.

Spiering werd jaarlijks bijna in elk seizoen gevangen. In 2010 vingen we weinig spiering. We zien een piek in het najaar van 2011, voorjaar 2012, in het voorjaar en de zomer van 2014 en in het voorjaar van 2016.

Seizoenaal is het gemiddeld relatieve aantal gevangen spiering 29,5% in het voorjaar met een biomassa bijdrage van gemiddeld 1,3%. In de zomer werden meer juveniele exemplaren gevangen en krijgen we voor het gemiddeld relatieve aantal 18,7% en een relatieve biomassa van 0,5%. In het najaar daalt het gemiddeld relatief aantal gevangen spiering tot 16,8% maar de gevangen exemplaren waren iets groter en daarom stijgt de gemiddelde relatieve biomassa tot 3,6%.

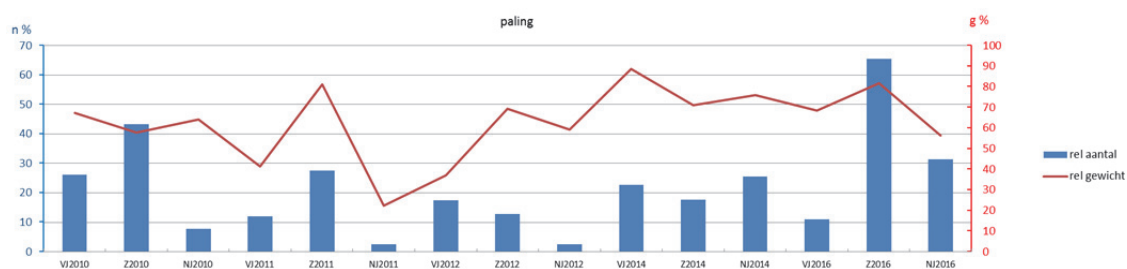
3.2.1.5.2 Bot



Figuur 10: Relatieve aantallen en biomassa van bot gevangen in de Rupel in de verschillende seizoenen voor de periode 2010-2016.

De hoogste relatieve aantallen werden in de zomer van 2010 (18,6%) en 2011 (13,1%) gevangen. Wat betreft de seizoensaliteit was voor de periode 2010-2016 het relatief aandeel van bot in het voorjaar 6,4% met een relatieve biomassa van 2,9%. De meeste individuen waren kleiner dan 15 cm, wat de lage biomassa bijdrage verklaart. In de zomer steeg het relatief aantal botten (18,3% gemiddeld) maar bleef de relatieve biomassa laag (2,4%) omdat vooral kleine individuen werden gevangen (<15 cm). In het najaar was het gemiddeld relatief aantal botten gelijk aan 2,4% met een relatieve biomassa van 5,8%.

3.2.1.5.3 Paling



Figuur 11: Relatieve aantallen en biomassa van paling gevangen in de Rupel in de verschillende seizoenen voor de periode 2010-2016.

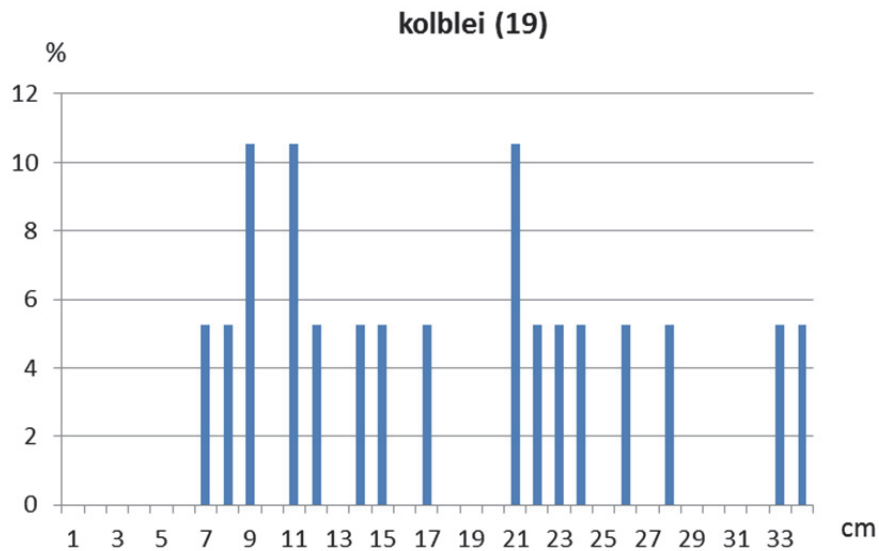
In de zomer van 2016 was het relatief aantal gevangen palingen zeer hoog (65,5%). Gemiddeld was het relatief aantal gevangen paling in het voorjaar 17,9% met een relatieve biomassa van 60,6%. In de zomer steeg het gemiddeld relatief aantal tot 33,4% met een relatieve biomassa van 72,1%. In het najaar was het gemiddelde relatieve aantal palingen 13,9% met een relatieve biomassa van 55,6%.

3.2.1.6 Lengtefrequenties

Lengtefrequenties zijn belangrijk omdat ze informatie geven over de leeftijdsopbouw van de populatie van een soort. De distributie van lengtefrequenties duidt aan hoe de verschillende lengtes vertegenwoordigd zijn binnen een populatie. Ze kunnen ook gebruikt worden om aan te duiden of een gebied functioneert als paaipplaats of kinderkamer. We kunnen niet van alle in 2016 gevangen vissen lengtefrequentie diagrammen maken omdat de aantallen soms te laag zijn.

3.2.1.6.1 Kolblei

Kolblei is een eurytope soort en komt dus zeer algemeen voor in verschillende watertypen. Kolblei kan zowel voorkomen in zoet- als licht brakwater (Schoone, 2006). Kolblei heeft een gemiddelde lengte van 20 cm, maar wordt nooit groter dan 40 cm (de Nie, 1996).

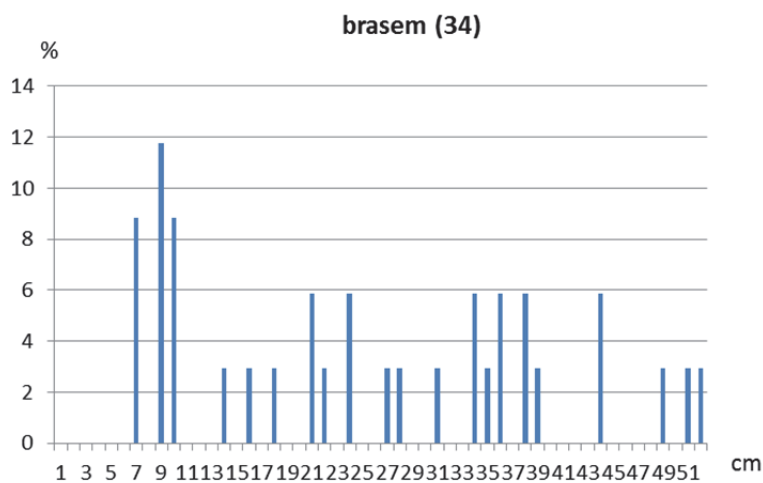


Figuur 12: Lengtefrequentie in % van de totale fuikvangst van kolblei in 2016 in de Rupel. Het aantal gemeten individuen staat tussen haakjes.

42,1% van de gevangen kolblei waren juveniele individuen (<14 cm). Een tweede groep bestaat uit individuen tussen de 15 en 28 cm. Daarnaast werden ook grotere individuen gevangen van 32,8 cm en 33,2 cm (Figuur 12).

3.2.1.6.2 Brasem

Brasem komt net als kolblei voor in zoet als licht brak water (Van Emmerick, 2008). De groei van brasem is sterk afhankelijk van de temperatuur en het voedselaanbod. In optimale omstandigheden bereikt de brasem in het eerste jaar een lengte van 5 tot 7cm, na twee jaar een lengte van 20 cm, en na acht jaar een lengte van 50 cm (Van Emmerik, 2008).

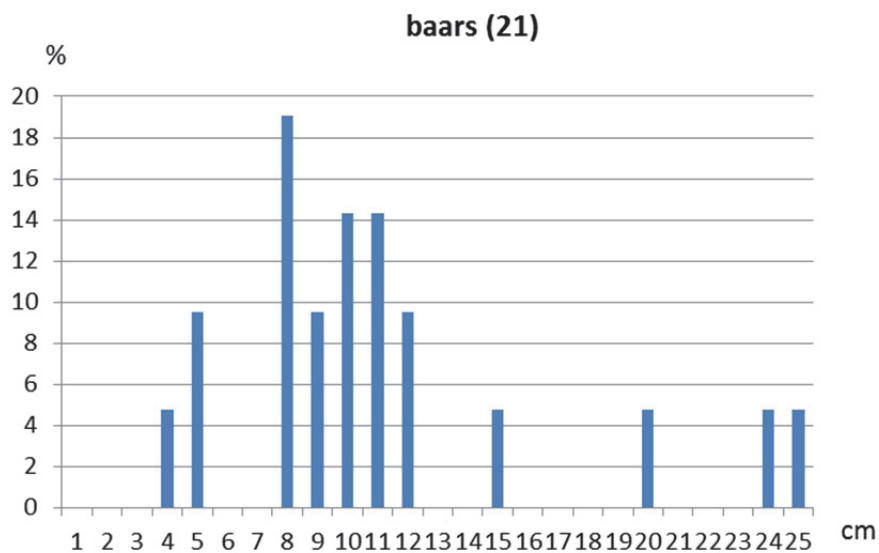


Figuur 13: Lengtefrequentie in % van de totale fuikvangst van brasem in 2016 in de Rupel. Het aantal gemeten individuen staat tussen haakjes.

20,6% van de gevangen brasem waren eerste jaars (Figuur 13). 17,6% waren tweedejaars individuen (tot 20 cm) en de maximale lengte van de gevangen brasem was 51,6 cm. In het voorjaar vingen we kleinere exemplaren dan in het najaar.

3.2.1.6.3 Baars

De baars is een eurytope soort, die zich vlot kan aanpassen aan de omgeving (Voorhamm, 2011). Er is veel variatie in lengtegroei van baars zowel tussen wateren onderling als op hetzelfde water. Deze variatie ontstaat door zowel abiotische als biotische factoren. Gemiddeld zou volgens Voorhamm (2011) het eerste jaar een lengte van 6-7 cm gehaald kunnen worden, 12 cm in het tweede jaar, 15 cm in het derde jaar, 19 cm in het vierde jaar, 21 cm in het vijfde jaar, 25 cm in het zesde en 27 cm in het zevende jaar.



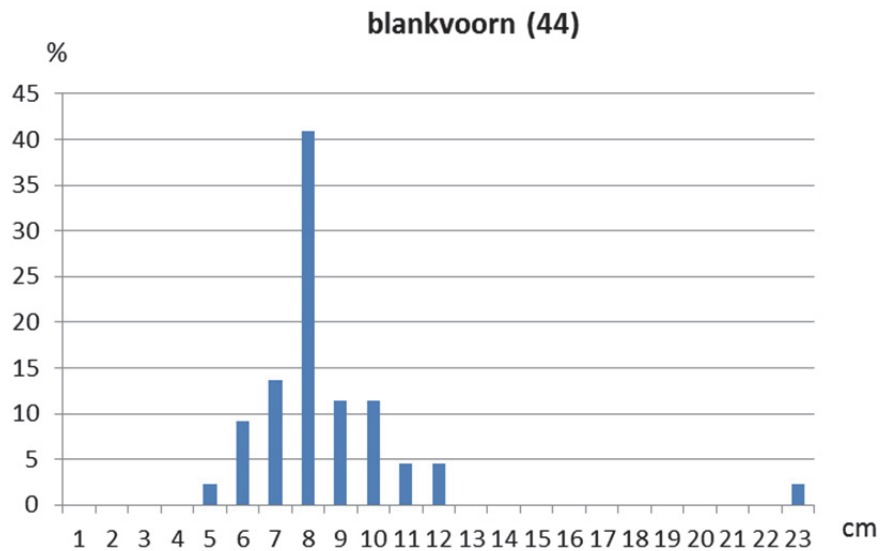
Figuur 14: Lengtefrequentie in % van de totale fuikvangst van baars in 2016 in de Rupel. Het aantal gemeten individuen staat tussen haakjes.

Er is duidelijk een groep kleinere juveniele individuen te onderscheiden (4-5 cm) van een groep tweedejaars met lengte variërend tussen 8 en 12 cm (Figuur 14). Oudere individuen werden in kleinere aantallen gevangen.

3.2.1.6.4 Blankvoorn

Net als de al besproken soorten is blankvoorn een eurytope soort, die weinig eisen stelt aan het milieu en komt bijgevolg voor in allerlei watertypen. De soort kan zelfs overleven in wateren met een lage zuurstofconcentratie en in verontreinigde wateren (De Laak, 2010).

De groei is erg variabel. Blankvoorn groeit minder snel dan brasem en individuen van meer dan 35 cm zijn zeldzaam (De Nie, 1997). Blankvoorn zou ongeveer 3 tot 4 cm lang zijn aan het einde van het eerste levensjaar (Mann, 2006).

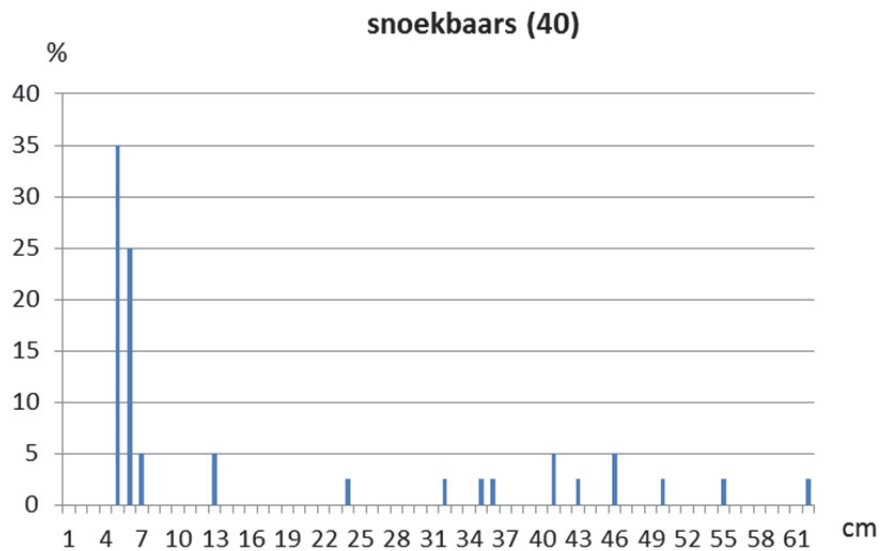


Figuur 15: Lengtefrequentie in % van de totale fuikvangst van blankvoorn in 2016 in de Rupel. Het aantal gemeten individuen staat tussen haakjes.

In de Rupel vingen we hoofdzakelijk kleinere exemplaren (<13 cm) en één individu van 22,5 cm (Figuur 15).

3.2.1.6.5 Snoekbaars

Snoekbaars is een roofvis die vooral in troebel water voorkomt (Aarts, 2007). De vis heeft een voorkeur voor zoetwater maar kan ook sporadisch in brakwater voorkomen. Klein Breteler en de Laak (2003) onderscheiden verschillende lengteklassen: 10 cm (eerste jaar), 15 cm (tweede jaar), 28 cm (derde jaar), 40 cm (vierde jaar), 48 cm (vijfde jaar), 54 cm (zesde jaar), 59 cm (zevende jaar), 64 cm (achtste jaar). De groei van de snoekbaars is, zeker in het eerste levensjaar, zeer afhankelijk van het voedselaanbod waardoor er grote verschillen te zien zijn in de groeisnelheid in verschillende wateren (Argillier et al., 2003).

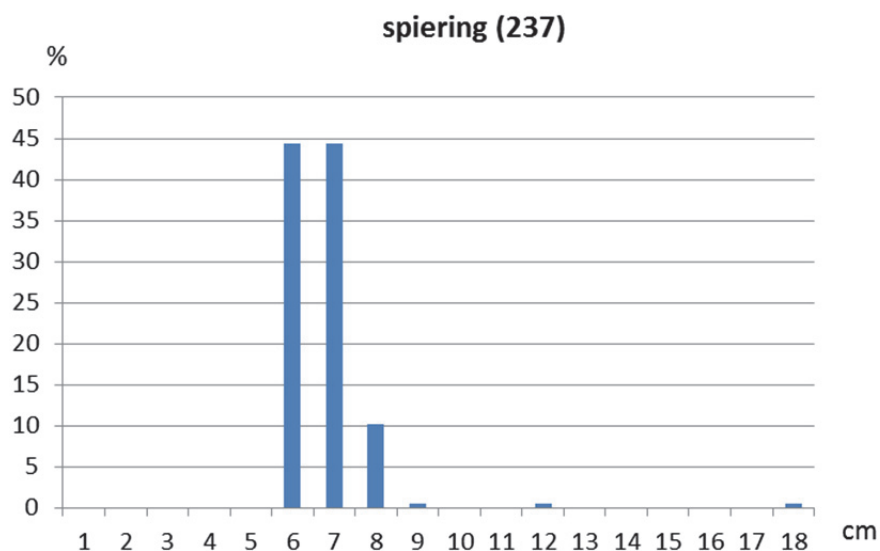


Figuur 16: Lengtefrequentie in % van de totale fuikvangst van snoekbaars in 2016 in de Rupel. Het aantal gemeten individuen staat tussen haakjes.

Naast juveniele exemplaren (65%) vingen we snoekbaarzen van diverse afmetingen in de Rupel (Figuur 16). Het grootste exemplaar was 61,8 cm lang.

3.2.1.6.6 Spiering

Spiering is een diadrome soort die zich in het zoetwater voortplant. Deze soort haalt gemiddeld een lengte tussen de 10 en 20 cm en kan uitzonderlijk 30 cm lang worden (Maitland & Campbell, 1992).

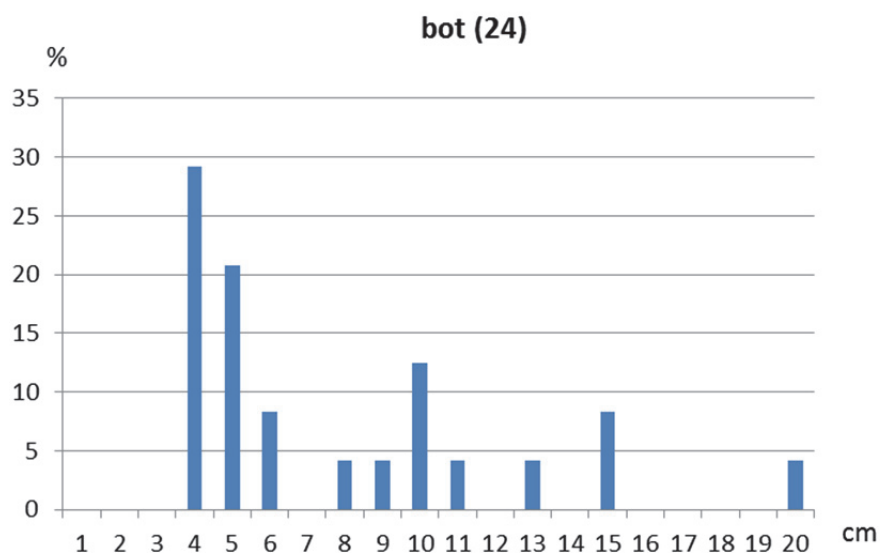


Figuur 17: Lengtefrequentie in % van de totale fuikvangst van spiering in 2016 in de Rupel. Het aantal gemeten individuen staat tussen haakjes.

In de Rupel vingen we hoofdzakelijk juveniele spieringen (99,6% <10 cm) (Figuur 17).

3.2.1.6.7 Bot

Bot komt zowel voor in zout-, zoet- als brakwater. Froese & Pauly (2017) stelden volgende relatie tussen leeftijd en lengte voor: 1 jaar: 11,5 cm; 2 jaar: 18,5 cm; 3 jaar: 24 cm; 4 jaar: 29 cm; 5 jaar: 36 cm.



Figuur 18: Lengtefrequentie in % van de totale fuikvangst van bot in 2016 in de Rupel. Het aantal gemeten individuen staat tussen haakjes.

We onderscheiden twee groepen een groep kleine botjes (<7 cm) en een groep met een lengte variërend van 8-12 cm (Figuur 18). Enkele grotere exemplaren (14,4 cm, 14,6 cm en 19,6 cm) werden ook gevangen in de Rupel.

3.2.1.7 Bijvangst

Bijvangst in de Rupel bestonden in 2016 uit grijze garnalen, steurgarnalen en Chinese wolhandkrabben. De steurgarnalen werden niet tot op soort gedetermineerd. Garnalen werden vooral in het najaar gevangen terwijl Chinese wolhandkrab het ganse jaar door werd gevangen (Tabel 9).

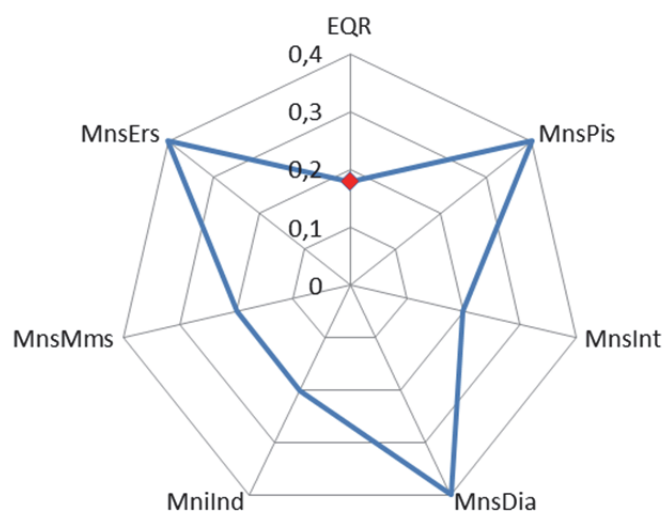
Tabel 9. Aantallen en gewichten (g) van bijvangst gevangen op drie locaties in de Rupel in 2016.

Waterloop	locatie	Datum	Locatie	grijze garnaal		steurgarnaal		wolhandkrab	
				#	g	#	g	#	g
Rupel	82430100	19/04/2016	Hamerdijk	0	0	0	0	35	
Rupel	82430150	19/04/2016	Klein Willebroek	0	0	1	1,1	19	404,7
Rupel	82430200	19/04/2016	Wintham	0	0	47	71,6	337	2754,3
Rupel	82430100	20/04/2016	Hamerdijk	0	0	0	0	15	141,3
Rupel	82430150	20/04/2016	Klein Willebroek	0	0	3	3,1	35	485
Rupel	82430200	20/04/2016	Wintham	0	0	50	84,3	230	1576,6
Rupel	82430100	16/06/2016	Hamerdijk	0	0	0	0	29	404,1
Rupel	82430150	16/06/2016	Klein Willebroek	0	0	0	0	8	211,7
Rupel	82430200	16/06/2016	Wintham	0	0	0	0	236	2300,1
Rupel	82430100	17/06/2016	Hamerdijk	0	0	0	0	35	527,9
Rupel	82430150	17/06/2016	Klein Willebroek	0	0	0	0	13	208,2
Rupel	82430200	17/06/2016	Wintham	0	0	0	0	217	2030,1
Rupel	82430100	13/10/2016	Hamerdijk	9	4,1	238	308,7	81	5325,7
Rupel	82430150	13/10/2016	Klein Willebroek	20	9	153	228,6	205	1399,3
Rupel	82430200	13/10/2016	Wintham	73	53,8	1294	1184,3	123	8770,2
Rupel	82430100	14/10/2016	Hamerdijk	23	13,9	203	252,6	56	3147
Rupel	82430150	14/10/2016	Klein Willebroek	6	4,1	299	392,8	193	12912
Rupel	82430200	14/10/2016	Wintham	103	68,9	1494	1505,6	73	4670

3.2.1.8 De visindex

Voor de Rupel hebben we twee EQR waarden berekend. De Rupel is normaal oligohalien, maar in 2016 was de saliniteit laag en kunnen we ook de zoetwater index gebruiken.

Met de oligohaliene index scoort de Rupel in 2016 “slecht” (Figuur 19).

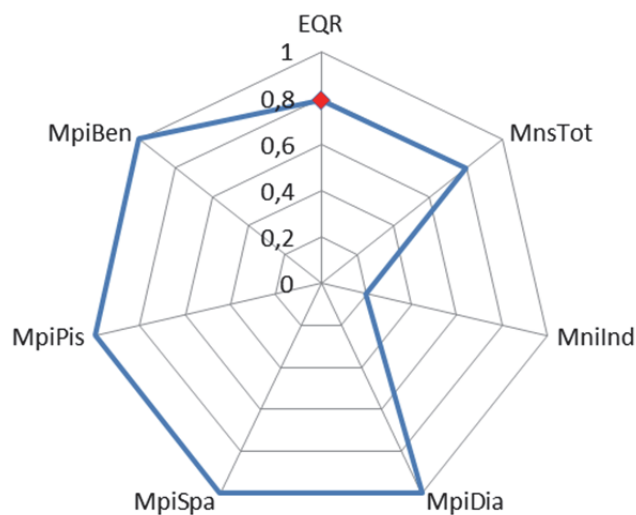


Figuur 19: Oligohaliene EQR en metriekscores voor de Rupel 2016.

Mns: aantal soorten, Mni: aantal individuen; Pis: piscivore soorten; Int: intolerant aantal soorten; Dia: diadrome soorten; Ind: aantal individuen; Mms: marien migrerende soorten; Ers: estuariene soorten

Geen enkele metriek haalt de “matige” kwaliteit.

Met de zoetwater index haalt de Rupel het “goed ecologisch potentieel” GEP (Figuur 20).



Figuur 20: Zoetwater EQR en metriekscores voor de Rupel 2016.

Mns: aantal soorten, Mni: aantal individuen; Mpi: relatief percentage individuen; Tot: totaal aantal soorten; Ind: aantal individuen; Dia: diadrome soorten; Spa: gespecialiseerde paaiers; Pis: piscivoren; Ben: bentische soorten

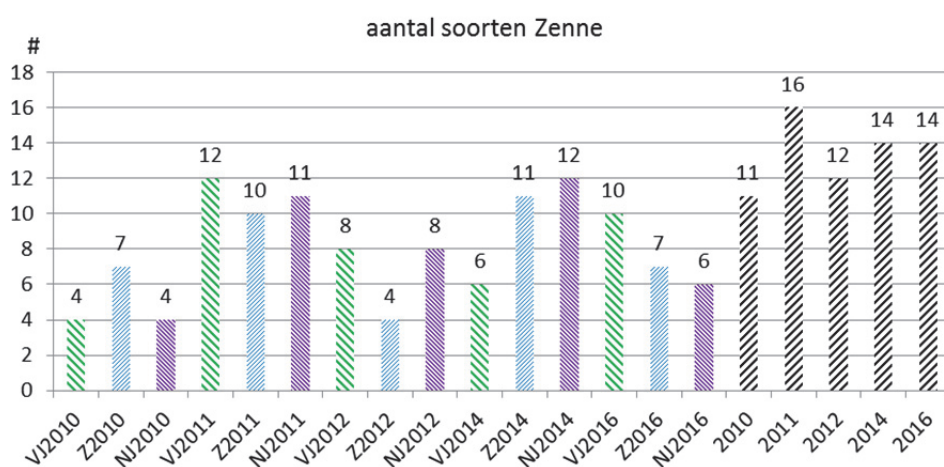
Enkel de metriek aantal individuen (MniInd) scoort “ontoereikend”. Het aantal soorten scoort “GEP” en de overige metriekeken halen zelfs het “Maximaal Ecologisch Potentieel” (MEP). Het feit dat hier andere metriekeken worden berekend heeft natuurlijk een invloed op de uiteindelijke EQR waarde. Daarnaast dient opgemerkt te worden dat beide indices als indicatief moeten worden beschouwd gezien de gebruikte indices ontwikkeld werden voor de Zeeschelde en niet voor zijn zijrivieren.

3.2.2 Zenne

3.2.2.1 Aantal soorten

We vingen in de Zenne 14 vissoorten in 2016 (Tabel B in bijlage, Figuur 21). Paling was de meest gevangen soort (67,4 individuen/fuikdag) gevolgd door brakwatergrondel (13,2 ind./fuikdag enkel in het najaar gevangen) en bot (3,2 ind./fuikdag). Het hoogste aantal soorten vingen we in het voorjaar (10 ind./fuikdag), het hoogst aantal individuen per fuikdag vingen we in het najaar (140,5/fuikdag).

In de periode 2010-2016 vingen we in totaal 21 soorten in de Zenne. Het aantal soorten gevangen in deze periode varieert tussen de 11 en 16 (Figuur 21).

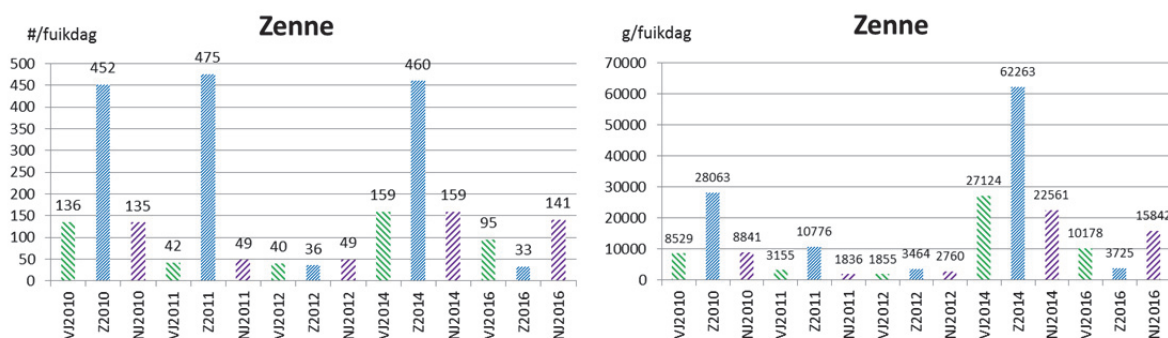


Figuur 21. Het aantal soorten gevangen op de Zenne tijdens de seizoenscampagnes 2010-2016 en het aantal soorten gevangen per jaar.

De meest algemeen gevangen soorten in de periode 2010-2016 waren paling, bot, spiering, brakwatergrondel en driedoornige stekelbaars.

3.2.2.2 Densiteit en biomassa soorten

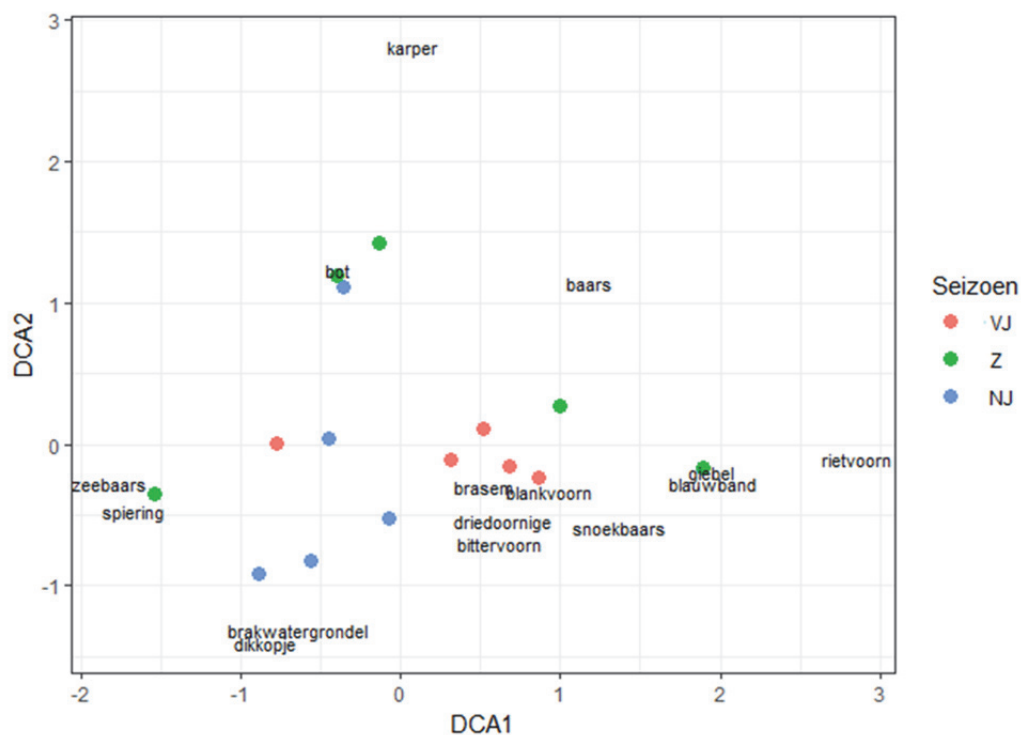
We berekenen de densiteit op basis van het aantal individuen en de biomassa per fuikdag.



Figuur 22. Aantal individuen per fuikdag (links) en biomassa (g/fuikdag, rechts) gevangen in de verschillende seizoenen op de Zenne (2010-2016).

Gemiddeld werden de hoogste aantallen gevangen in de zomer, met uitzondering van de zomervangsten in 2016 (Figuur 22, links). De piek in de zomer van 2010 en 2014 is veroorzaakt door paling en de piek van 2011 door de hoge aantallen bot (Breine & Van Thuyne, 2015). De bijdrage aan de biomassa door bot (Figuur 22 rechts) was lager dan deze van paling.

De seizoensverschillen kunnen ook met een ordinatie worden aangetoond (Figuur 23). Voor de ordinatie gebruiken we de 15 meest gevangen soorten in de periode 2010-2016. In de analyse werden de gevangen palingen niet meegenomen, omdat ze te sterk doorwegen in de analyse.

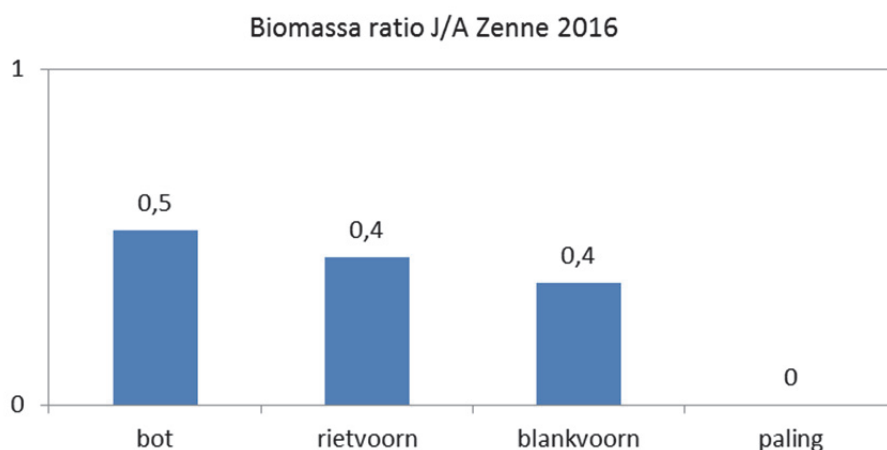


Figuur 23: DCA-ordinatie van de vangsten (n= 15) in functie van de seizoenen, op basis van de relatieve abundantie van de 15 meest gevangen soorten (exclusief paling) tijdens de fuikvisserij in de periode 2010-2016 in het voorjaar (VJ), de zomer (Z) en het najaar (NJ) op de Zenne (eigenwaarden eerste en tweede as 0,61 en 0,43).

De seizoenen zijn goed te onderscheiden in de figuur. In het voorjaar waren de relatieve aantallen gevangen blankvoorn, driedoornige stekelbaars en brasem gemiddeld hoger dan in de andere seizoenen. In de zomer waren de relatieve aantallen van bot, rietvoorn, blauwbandgrondel, gibel, baars en zeebaars gemiddeld hoger dan in de andere seizoenen. Zeebaars en spiering trekken de zomervangst van 2014 (groen bolletje) weg van de andere zomervangsten. In het najaar was het relatief aantal gevangen brakwatergrondels en dikkopje gemiddeld hoger dan in de andere seizoenen. Paling, niet opgenomen in de figuur, had net als in de Rupel de hoogste relatieve aantallen in de zomer.

3.2.2.3 Kraamkamerfunctie

Voor de soorten waarvan we in 2016 voldoende individuen vingen, berekenen we het relatief aandeel van de biomassa aan juveniele vis ten opzichte van volwassen vis. Voor het bepalen van de leeftijd gebruiken we lengte grenswaarden bepaald op basis van literatuur (Breine & Van Thuyne, 2015).



Figuur 24: Verhouding biomassa juveniele vis ten opzichte van adulte individuen van enkele vissoorten gevangen in de Zenne (fuikvangsten 2016).

De verhouding biomassa juveniele vis ten opzichte van adulten was, behalve voor baars en spiering (100%, niet in figuur), laag in 2016.

Tabel 10. Relatieve aantallen juveniele en adulte individuen gevangen op de Zenne in 2016.

(#) %	spiering		bot		baars		rietvoorn		blankvoorn		paling	
	J	A	J	A	J	A	J	A	J	A	J	A
Zenne	100	0	97,4	2,6	100		46,2	53,8	65,2	34,8	0	100

In de Zenne vingen we enkel juveniele spieringen en juveniele baars en geen adulte exemplaren.

Als we naar de verschillende jaarklassen per soort kijken dan vingen we in 2016 zowel juveniele als adulte individuen van 4 soorten. Of die soorten effectief paaien en rekruteren in de Zenne lijkt ons, gezien de slechte waterkwaliteit (Tabel 3), onwaarschijnlijk. We vingen enkel juveniele baars en enkel adulte palingen.

3.2.2.4 Exoten

In de periode 2010-2016 vingen we drie exoten in de Zenne: blauwbandgrondel, giebel en snoekbaars.

De relatieve aantallen exoten gevangen in de Zenne in deze periode waren laag ten opzichte van de inheemse soorten (Tabel 11).

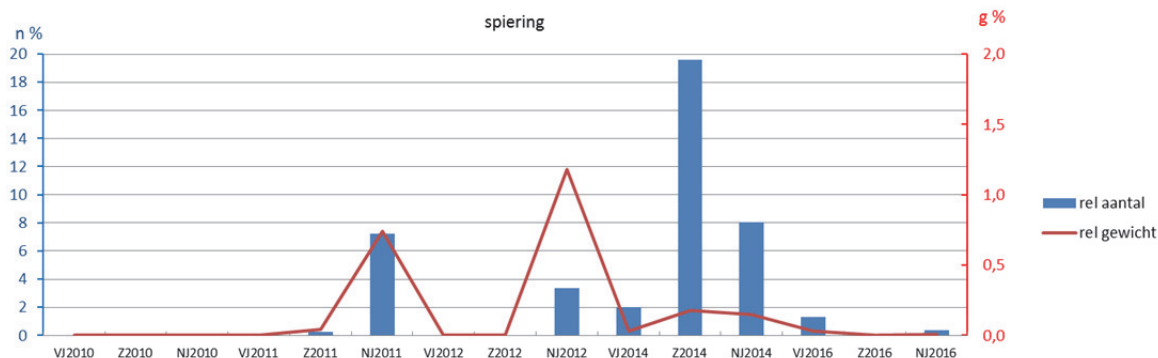
Tabel 11. *Relatieve aantallen exoten in de Zenne in de periode 2010-2016.*

	rel aantallen blauwbandgrondel	giebel	snoekbaars
VJ2010	0,4	0	0
Z2010	0	0,3	0
NJ2010	0	0	0
VJ2011	2,4	1,8	0,6
Z2011	0	0	0,1
NJ2011	0	0	0,5
VJ2012	0	0	0
Z2012	0	0	0
NJ2012	0	0	0
VJ2014	0	0	0
Z2014	0,1	0	0,1
NJ2014	0,2	0	0,2
VJ2016	0,5	0,3	0
Z2016	5,3	3,0	1,5
NJ2016	0	0	0

3.2.2.5 Trends in sleutelsoorten

In de Zenne vingen we drie sleutelsoorten in de periode tussen 2010 en 2016. Als diadrome soorten hebben we paling, bot en spiering. We geven voor de periode 2010-2016 het verloop van de relatieve aantallen (blauwe balkjes) en biomassa (rode lijn) per soort (Figuren 25-27).

3.2.2.5.1 Spiering

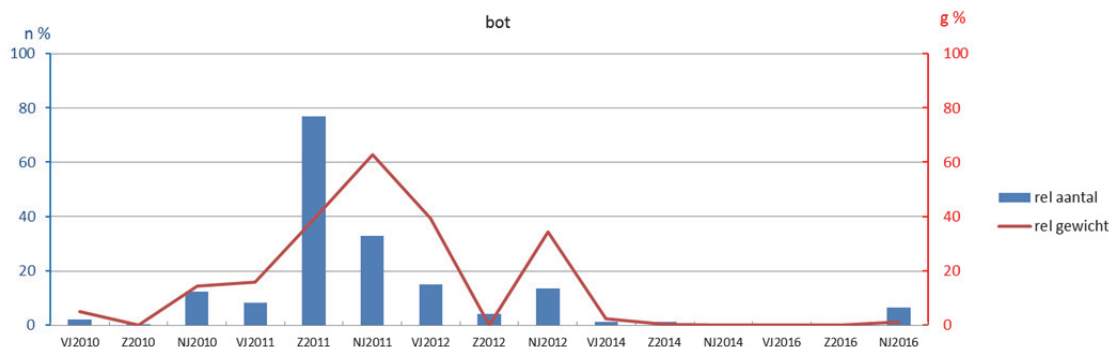


Figuur 25: *Relatieve aantallen en biomassa van spiering gevangen in de Zenne in de verschillende seizoenen voor de periode 2010-2016.*

Spiering werd pas vanaf 2011 in de Zenne gevangen (Figuur 25). De relatieve aantallen waren lager dan deze van de Rupel. Enkel in de zomer van 2014 zien we een piek (juvenile individuen met kleine biomassa), in de Rupel was het relatief aantal spieringen dan 64%.

Seizoenaal was het gemiddeld relatieve aantal 0,75% in het voorjaar met een biomassa bijdrage van gemiddeld 0,01%. In de zomer werden meer juveniele exemplaren gevangen en krijgen we voor het gemiddeld relatieve aantal 4% en biomassa 0,04%. In het najaar was het relatief aantal gevangen spieringen 3,8% met een gemiddelde relatieve biomassa van 0,4% (iets grotere exemplaren dan in het voorjaar en de zomer).

3.2.2.5.2 Bot

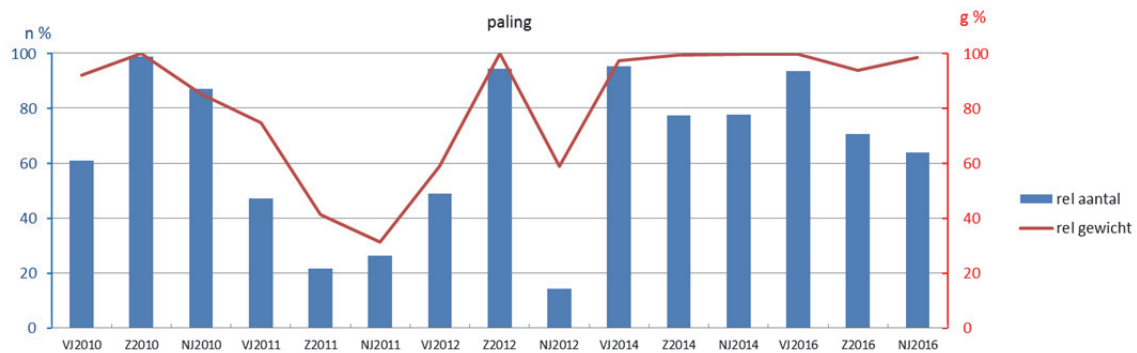


Figuur 26: Relatieve aantallen en biomassa van bot gevangen in de Zenne in de verschillende seizoenen voor de periode 2010-2016.

Bot werd in de periode 2010-2016 altijd gevangen behalve in de zomer van 2016. In het najaar werden grotere individuen gevangen wat de bijdrage aan biomassa ook reflecteert (Figuur 26). In het voorjaar was het relatief aantal gevangen bot gemiddeld 5,5% met een relatieve biomassa van gemiddeld 12,6%. In de zomer was het relatief aantal gemiddeld 16,6% en 13,1% in het najaar. De relatieve biomassa in de zomer was gemiddeld 7,9% en 22,6% in het najaar.

3.2.2.5.3 Paling

Paling stelt minder eisen wat betreft de waterkwaliteit dan spiering of bot. Ze worden gans het jaar rond gevangen in relatief hoge aantallen (Figuur 27).

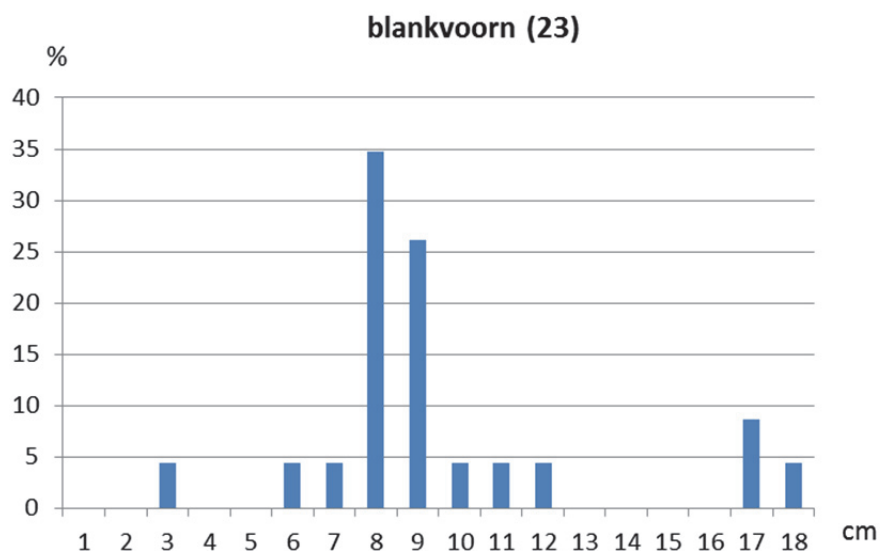


Figuur 27: Relatieve aantallen en biomassa van paling gevangen in de Zenne in de verschillende seizoenen voor de periode 2010-2016.

De relatieve aantallen palingen waren gemiddeld 69,2% in het voorjaar, 72,6% in de zomer en 53,8% in het najaar. De relatieve bijdrage tot de biomassa was ook hoog: gemiddeld 84,5% in het voorjaar, 86,8% in de zomer en 74,7% in het najaar.

3.2.2.6 Lengtefrequenties

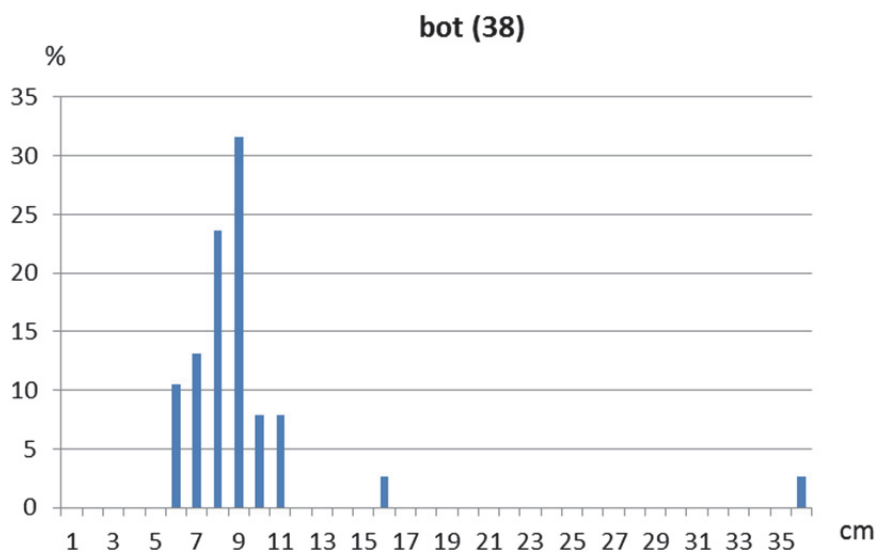
3.2.2.6.1 Blankvoorn



Figuur 28: Lengtefrequentie in % van de totale fuikvangst van blankvoorn in 2016 in de Zenne. Het aantal gemeten individuen staat tussen haakjes.

In de Zenne vingen we hoofdzakelijk kleinere blankvoorns (<13 cm) (Figuur 28). We vingen drie grotere individuen met een lengte van 16,4 cm, 16,7 cm en 17,4 cm.

3.2.2.6.2 Bot



Figuur 29: Lengtefrequentie in % van de totale fuikvangst van bot in 2016 in de Zenne. Het aantal gemeten individuen staat tussen haakjes.

De grootste groep bestaat uit éénjarige botten (>11,5 cm). Daarnaast vingen we een individu van 16 cm en een groot exemplaar van 35,7 cm.

3.2.2.7 Bijvangst

In 2016 bestonden de bijvangsten in de Zenne uit grijze garnalen, steurgarnalen en Chinese wolhandkrabben.

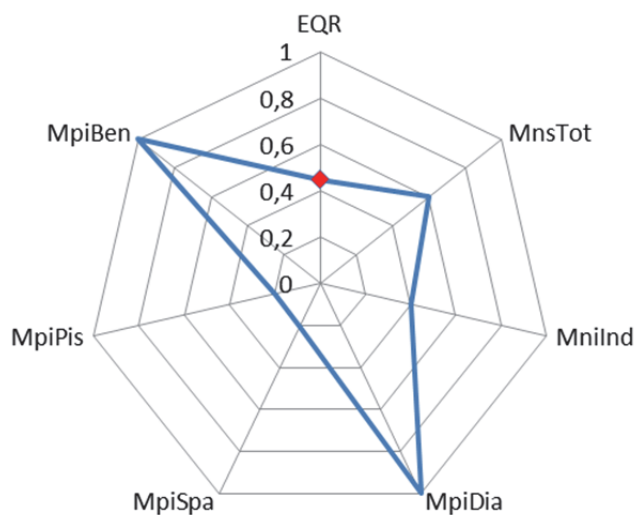
Garnalen vingen we enkel in het najaar (Tabel 12). Net als in de Rupel werden Chinese wolhandkrabben het ganse jaar door gevangen. In het voorjaar was het aantal gevangen wolhandkrabben hoger dan tijdens de andere seizoenen.

Tabel 12. Aantallen en gewicht (g) van bijvangsten gevangen in de Zenne in 2016.

Datum	locatie	grijze garnaal		steurgarnaal		wolhandkrab	
		#	g	#	g	#	g
19/04/2016	Leest	0	0	0	0	22	143,7
20/04/2016	Leest	0	0	0	0	121	827,1
16/06/2016	Leest	0	0	0	0	6	87,1
17/06/2016	Leest	0	0	0	0	3	36,8
13/10/2016	Leest	0	0	19	6,9	22	104,1
14/10/2016	Leest	2	1,4	26	32,1	17	732

3.2.2.8 De visindex

Voor de Zenne gebruiken we de zoetwater getijde visindex (Figuur 30). De Zenne scoort met een EQR waarde van 0,45 “**ontoereikend**” in 2016.



Figuur 30: Zoetwater EQR en metriekscores voor de Zenne 2016.

Mns: aantal soorten, Mni: aantal individuen; Mpi: relatief percentage individuen; Tot: totaal aantal soorten; Ind: aantal individuen; Dia: diadrome soorten; Spa: gespecialiseerde paaiers; Pis: piscivoren; Ben: bentische soorten

Het percentage bentische en percentage diadrome individuen scoren “**uitstekend**”. Het totaal aantal soorten scoort “**matig**”. Het percentage gespecialiseerde paaiers en percentage piscivoren scoren “**slecht**”.

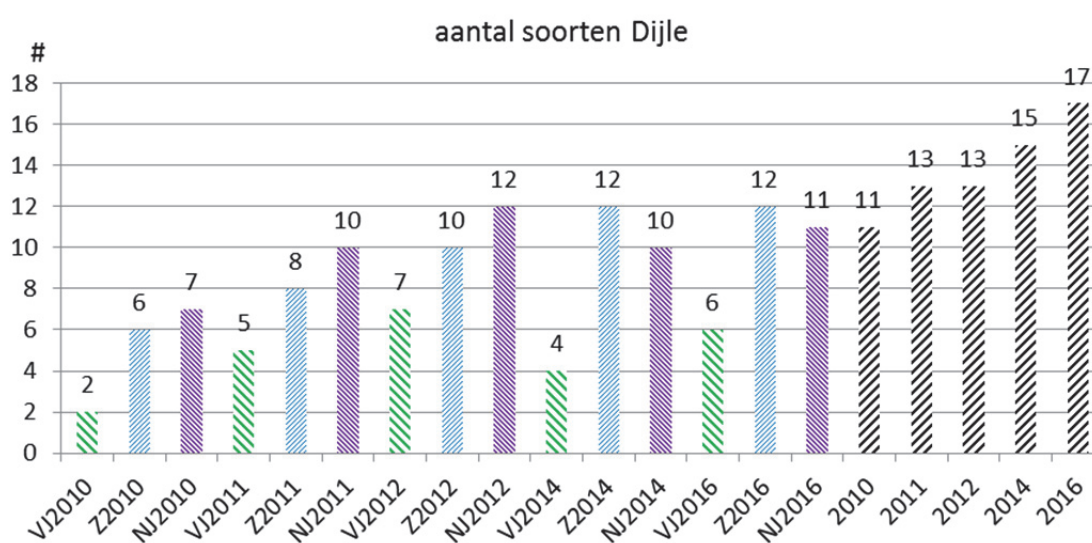
De berekende ecologische kwaliteit ratio of EQR is als indicatief te beschouwen gezien de gebruikte index voor de Zeeschelde zelf is ontwikkeld.

3.2.3 Dijle

3.2.3.1 Aantal soorten

We vingen in de Dijle 17 vissoorten in 2016 (Tabel C in bijlage, Figuur 31). Paling was de meest gevangen soort (121,4 individuen/fuikdag) gevolgd door brakwatergrondel (14,1 ind./fuikdag, enkel in het najaar gevangen) en bot (11,8/fuikdag). In het voorjaar vingen we 6 vissoorten, 12 in de zomer en 11 in het najaar. Het hoogst aantal individuen per fuikdag vingen we in de zomer (263/fuikdag).

Vanaf 2010 stellen we vast dat het aantal vissoorten gevangen op de Dijle in stijgende lijn gaat (Figuur 31)



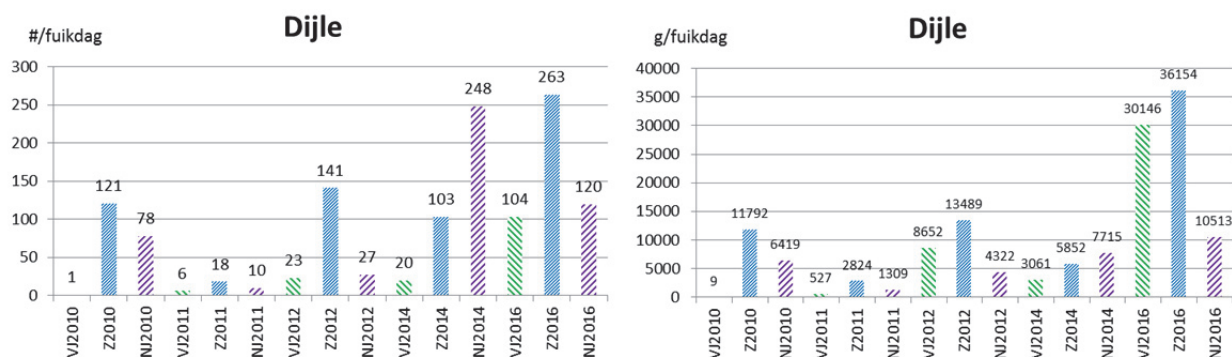
Figuur 31. Het aantal soorten gevangen op de Dijle tijdens de seizoenale campagnes 2010-2016 en het aantal soorten gevangen per jaar.

In vorige campagnes, 2010-2014, vingen we geen Europese meerval, zeelt en zwartbekgrondel. Brasem, dikkopje, karper, rivierprik, tiendoornige stekelbaars en zeebaars werden in de periode 2010-2014 gevangen maar niet in 2016.

De meest algemeen gevangen soorten in de periode 2010-2016 waren paling, bot, brakwatergrondel, spiering, driedoornige stekelbaars en blankvoorn.

3.2.3.2 Densiteit en biomassa soorten

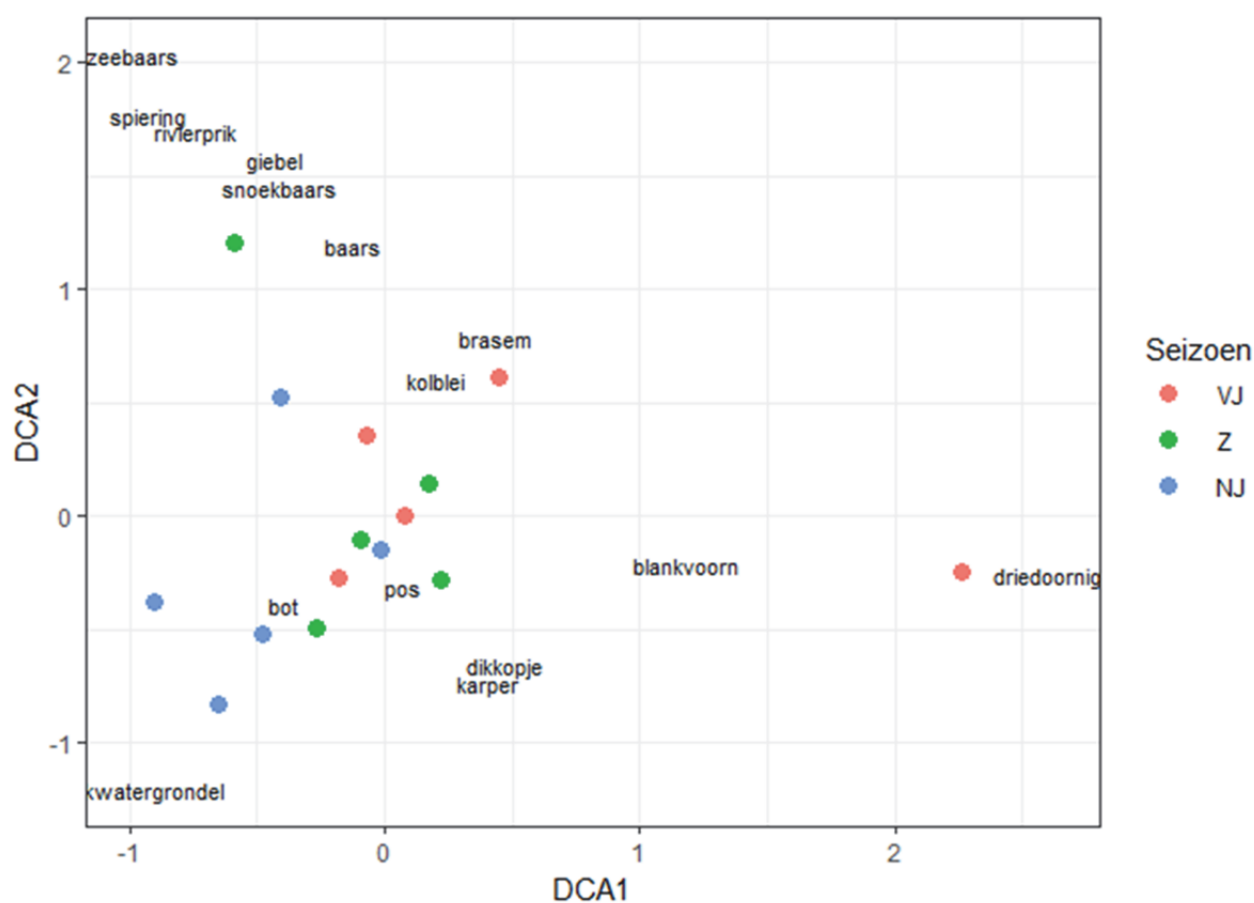
We berekenen de densiteit op basis van het aantal individuen en biomassa per fuikdag.



Figuur 32. Aantal individuen per fuikdag (links) en biomassa (g/fuikdag, rechts) gevangen in de verschillende seizoenen op de Dijle (2010-2016).

In de Dijle vingen we het hoogst gemiddeld aantal individuen in de zomer (Figuur 32, links). Enkel in 2014 werden er meer individuen gevangen in het najaar dan in de zomer. Het zelfde geldt voor de gevangen biomassa per fuikdag (Figuur 32, rechts).

De seizoenale verschillen kunnen ook met een ordinatie worden aangetoond (Figuur 33). Voor de ordinatie gebruiken we de 15 meest gevangen soorten in de periode 2010-2016. In de analyse werden de gevangen palingen niet meegenomen omdat ze te sterk doorwegen in de analyse.

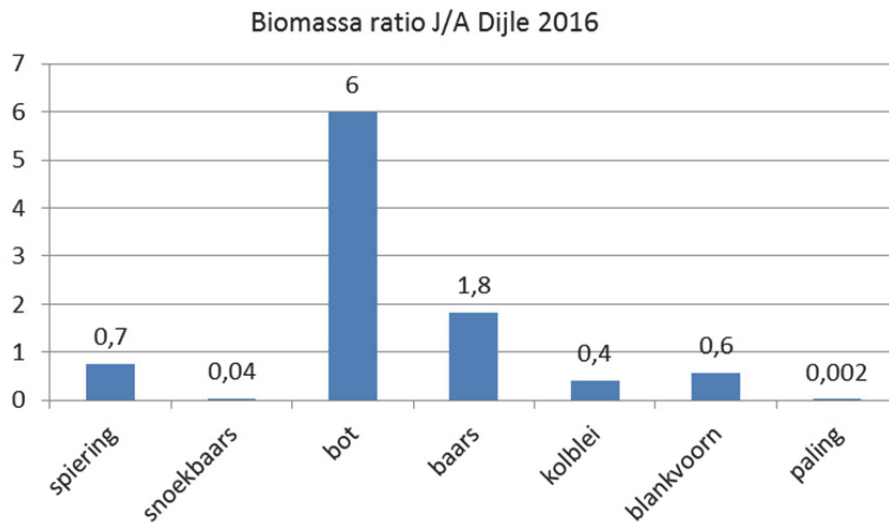


Figuur 33: DCA-ordinatie van de vangsten ($n = 15$) in functie van de seizoenen, op basis van de relatieve abundantie van de 15 meest gevangen soorten (exclusief paling) tijdens de fuikvisserij in de periode 2010-2016 in het voorjaar (VJ), de zomer (Z) en het najaar (NJ) op de Dijle (eigenwaarden eerste en tweede as 0,62 en 0,31).

In het najaar was de vissamenstelling duidelijk verschillend van het voorjaar en de zomer. In het voorjaar werden de vangstaantallen hoofdzakelijk bepaald door driedoornige stekelbaars, blankvoorn, baars en brasem. In de zomer waren dat vooral paling (niet in figuur), snoekbaars en zeebaars. In het najaar domineerden brakwatergrondel, bot en spiering. Spiering vingen we nooit in het voorjaar en uitzonderlijk in de zomer van 2012 en 2014. De relatieve aantallen paling waren in elk seizoen (behalve in het voorjaar van 2010) hoog: gemiddeld 57,4% in het voorjaar, 58,9% in de zomer en 18,6% in het najaar.

3.2.3.3 Kraamkamerfunctie

Voor de soorten waarvan er voldoende individuen in 2016 werden gevangen, berekenen we het relatief aandeel van de biomassa aan juveniele vis ten opzichte van volwassen vis. Voor het bepalen van de leeftijd gebruiken we lengte grenswaarden bepaald op basis van literatuur (Breine & Van Thuyne, 2015).



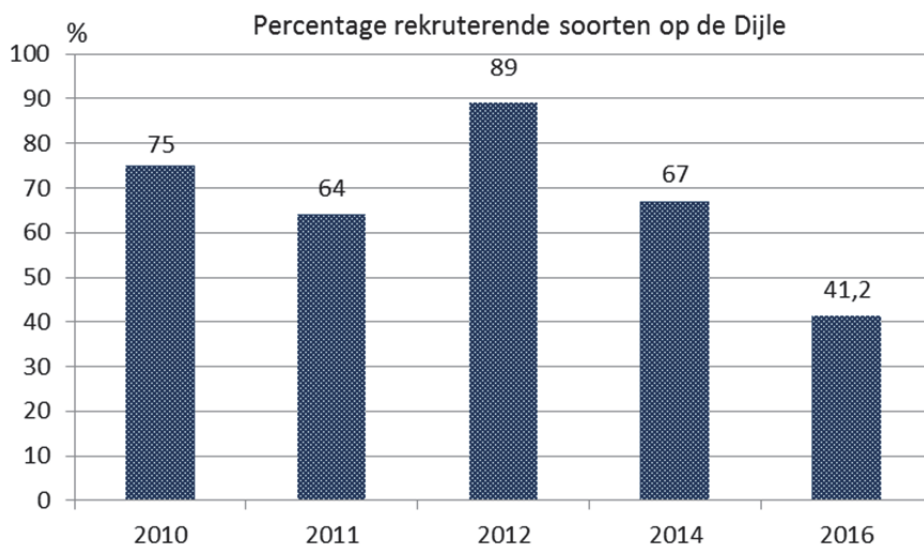
Figuur 34: Verhouding biomassa juveniele vis ten opzichte van adulte individuen van enkele soorten gevangen in de Dijle (fuikvangsten 2016).

De verhouding biomassa juveniele vis ten opzichte van adulten was laag in 2016 (Figuur 34).

Tabel 13. Relatieve aantallen juveniele en adulte individuen gevangen op de Dijle in 2016.

(#) %	spiering		snoekbaars		bot		baars		kolblei		blankvoorn		paling	
	J	A	J	A	J	A	J	A	J	A	J	A	J	A
Dijle	90,0	10,0	83,3	16,6	99,1	0,8	92,8	7,1	66,7	33,3	79,4	20,6	2,0	99,8

We hebben nog niet kunnen bepalen of spiering zich voortplant in de Dijle. Wel vingen we hoofdzakelijk juveniele individuen. Ook van snoekbaars, bot, baars, kolblei en blankvoorn vingen we hoofdzakelijk juveniele individuen. We vingen hoofdzakelijk adulte palingen.



Figuur 35: Het percentage rekruterende soorten in de Dijle (2010-2016).

Rekrutering was lager in 2016 dan in voorbije jaren (Figuur 35). Van de 17 gevangen vissoorten waren er maar 7 soorten waarbij we rekrutering hebben kunnen vaststellen. Van volgende soorten werd maar één individu gevangen in 2016: alver, Europese meerval, gibel, karper, winde en dikkopje. Soorten zoals zandspiering, paling, bot en haring planten zich niet voor in de Dijle. Van rietvoorn vingen we enkel één jaarklasse (juvenielen).

3.2.3.4 Exoten

In de periode 2010-2016 werden drie exoten gevangen op de Dijle: gibel, snoekbaars en zwartbekgrondel (Tabel 14).

Tabel 14. Relatieve aantallen exoten in de Dijle in de periode 2010-2016.

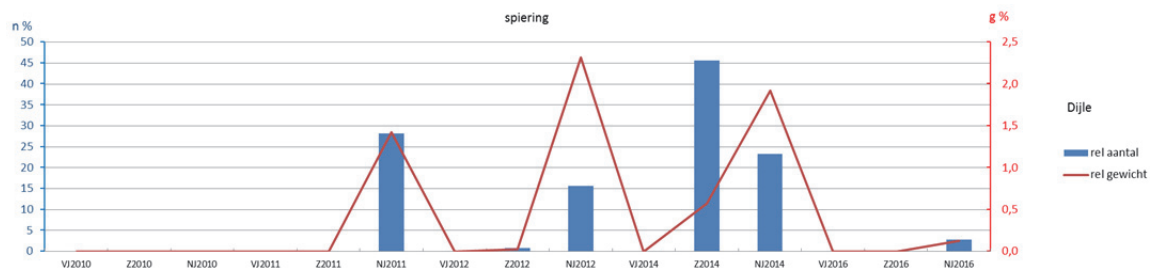
rel aantal	gibel	snoekbaars	zwartbekgrondel
VJ2010	0	0	0
Z2010	0,4	0	0
NJ2010	0	1,6	0
VJ2011	0	0	0
Z2011	0	4,3	0
NJ2011	2,6	5,1	0
V2012	0	0	0
Z2012	0	0	0
NJ2012	0	0	0
VJ2014	0	0	0
Z2014	0,2	2,4	0
NJ2014	0	0	0
VJ2016	0	0	0
Z2016	0,1	0,8	0
NJ2016	0	0	0,3

In 2016 werd voor de eerste maal zwartbekgrondel gevangen in de Dijle. Blauwbandgrondel vingen we niet in de periode 2010-2016.

3.2.3.5 Trends in sleutelsoorten

In de Dijle hebben we drie sleutelsoorten gevangen in de periode tussen 2010 en 2016. Als diadrome soorten hebben we paling, bot en spiering. We geven voor de periode 2010-2016 het verloop van de relatieve aantallen (blauwe balkjes) en biomassa (rode lijn) per soort (Figuren 36-38).

3.2.3.5.1 Spiering

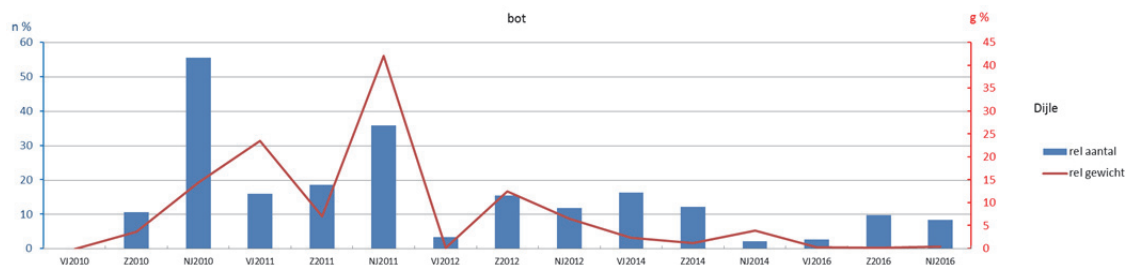


Figuur 36: Relatieve aantallen en biomassa van spiering gevangen in de Dijle in de verschillende seizoenen voor de periode 2010-2016.

Spiering werd pas vanaf het najaar van 2011 in de Dijle gevangen. De vangsten bestonden hoofdzakelijk uit juveniele individuen wat de lage relatieve biomassa verklaart.

In de periode 2010-2016 ving we nooit spiering in het voorjaar. In de zomer was het gemiddeld relatief aantal spieringen 9,3% met een relatieve biomassa van 0,1%. In het najaar steeg het gemiddeld relatief aantal (14%) en steeg de gemiddelde relatieve biomassa tot 1,2%.

3.2.3.5.2 Bot

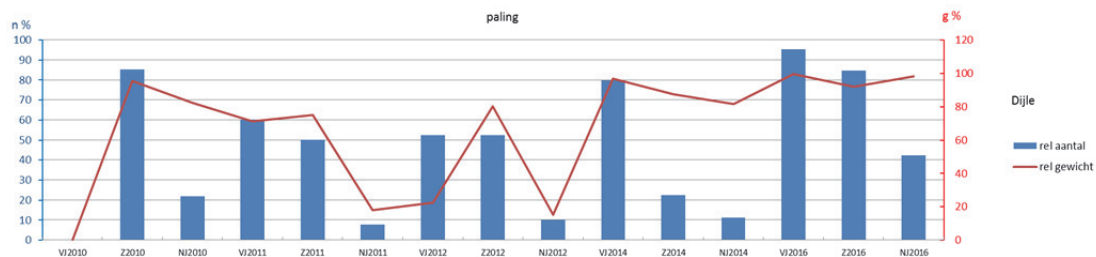


Figuur 37: Relatieve aantallen en biomassa van bot gevangen in de Dijle in de verschillende seizoenen voor de periode 2010-2016.

Bot werd altijd gevangen in de Dijle vanaf de zomer van 2010.

In het voorjaar was het gemiddeld relatief aantal bot 7,7% met een relatieve biomassa van 5,3%. In de zomer was het gemiddeld relatief aantal bot 13,4% met een relatieve biomassa van 5%. In het najaar steeg het gemiddeld relatief aantal (22,4%) en steeg de gemiddelde relatieve biomassa tot 13,5%.

3.2.3.5.3 Paling



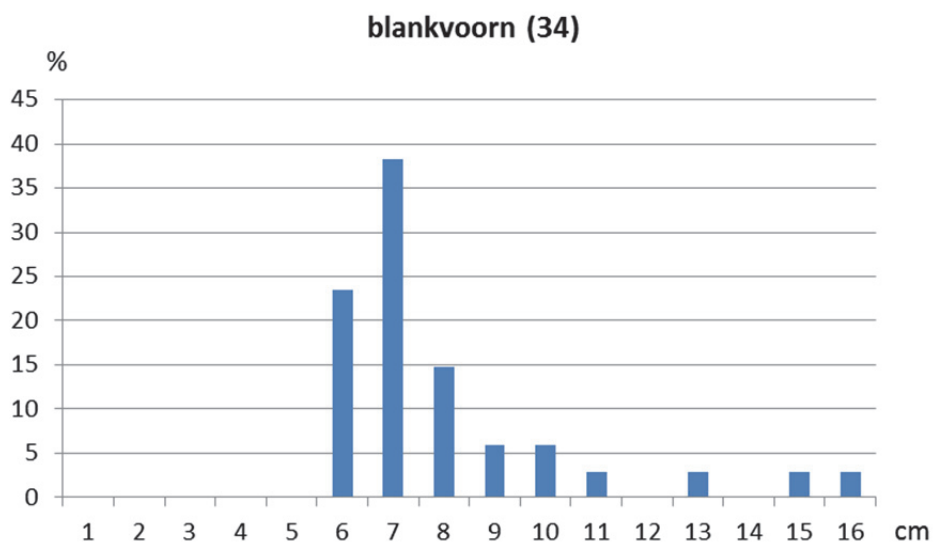
Figuur 38: Relatieve aantallen en biomassa van paling gevangen in de Dijle in de verschillende seizoenen voor de periode 2010-2016.

Paling werd altijd gevangen in de Dijle vanaf de zomer van 2010.

In het voorjaar was het gemiddeld relatief aantal paling 57,4% met een relatieve biomassa van 58%. In de zomer was het gemiddeld relatief aantal paling 58,9% met een relatieve biomassa van 85,9%. In het najaar daalde het gemiddeld relatief aantal (18,6%) met een gemiddelde relatieve biomassa van 58,9%.

3.2.3.6 Lengtefrequenties

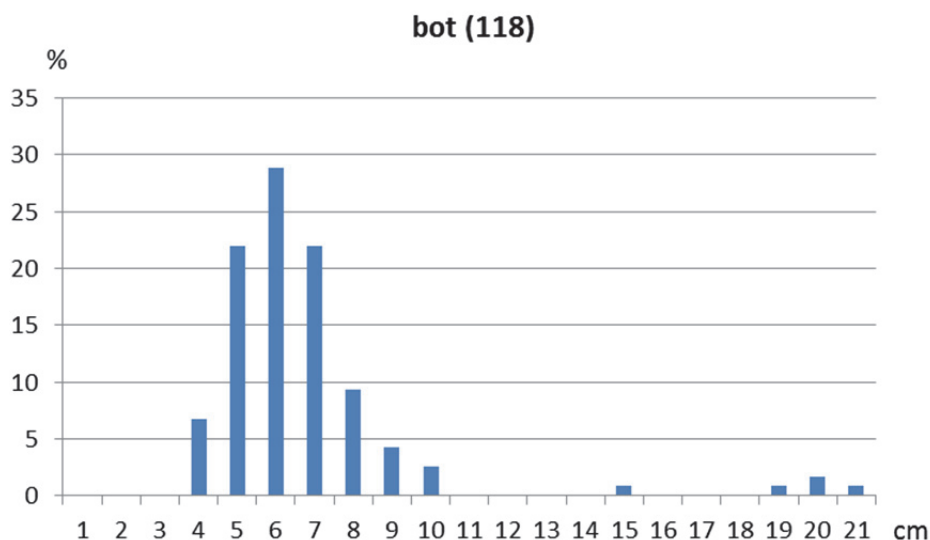
3.2.3.6.1 Blankvoorn



Figuur 39: Lengtefrequentie in % van de totale fuikvangst van blankvoorn in 2016 in de Dijle. Het aantal gemeten individuen staat tussen haakjes.

In de Dijle vingen we hoofdzakelijk kleine blankvoorns (<13 cm). Het grootste exemplaar was 15,4 cm.

3.2.3.6.2 Bot



Figuur 40: Lengtefrequentie in % van de totale fuikvangst van bot in 2016 in de Dijle. Het aantal gemeten individuen staat tussen haakjes.

Het grootste aantal gevangen botten waren éénjarige individuen tussen de 3,2 en 10 cm lang. Enkele grotere exemplaren werden in het voorjaar gevangen. Hun lengte varieerde van 18,2 tot 21 cm.

3.2.3.7 Bijvangst

Bijvangst in de Dijle bestonden uit steurgarnalen en Chinese wolhandkrabben in 2016.

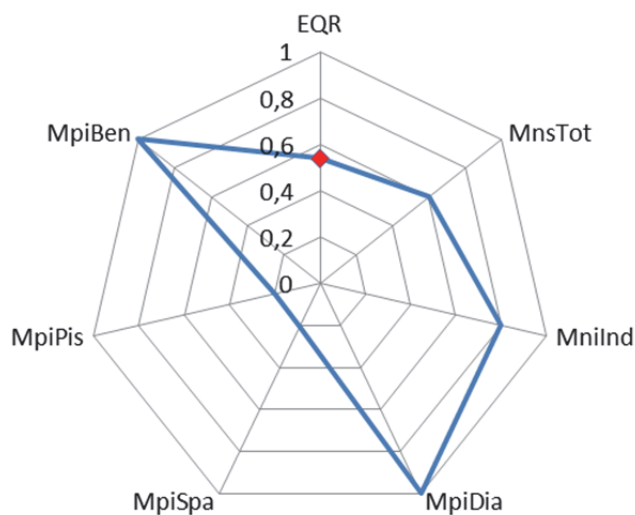
Tabel 15. Aantallen en gewicht (g) van bijvangst gevangen in de Dijle in 2016.

Datum	Locatie	steurgarnaal		wolhandkrab	
		#	g	#	g
18/05/2016	Zennegat	1	1,4	64	336,8
19/05/2016	Zennegat	1	1,3	3	12,5
2/08/2016	Zennegat	5	7,3	0	0
3/08/2016	Zennegat	10	17,8	0	0
18/10/2016	Zennegat	99	122	1	51,5
20/10/2016	Zennegat	267	310	0	0

Steurgarnaal werd bij elke campagne gevangen in 2016. Het hoogste aantal vingen we in het najaar. Chinese wolhandkrab werd vooral in het voorjaar goed gevangen. In de zomer vingen we geen Chinese wolhandkrab en slechts één individu in het najaar.

3.2.3.8 De visindex

Voor de Dijle gebruiken we de zoetwater getijde visindex (Figuur 41). De Dijle scoort met een EQR waarde van 0,54 “matig” in 2016.



Figuur 41: Zoetwater EQR en metriekscores voor de Dijle 2016.

Mns: aantal soorten, Mni: aantal individuen; Mpi: relatief percentage individuen; Tot: totaal aantal soorten; Ind: aantal individuen; Dia: diadrome soorten; Spa: gespecialiseerde paaiers; Pis: piscivoren; Ben: bentische soorten

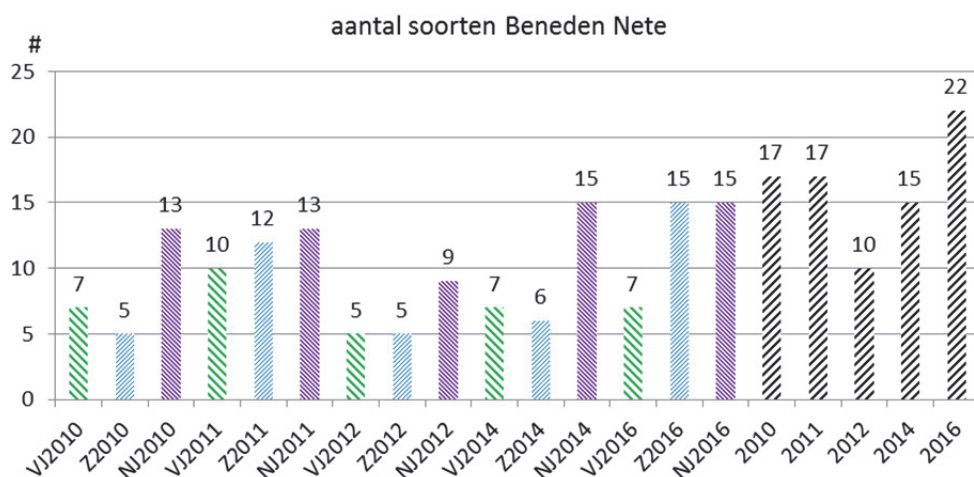
Het totaal aantal soorten scoort “matig”. Het percentage bentische en percentage diadrome individuen scoren “uitstekend”. Het percentage gespecialiseerde paaiers en percentage piscivoren scoren “slecht”. Het aantal individuen per fuikdag scoort “GEP”.

De berekende ecologische kwaliteit ratio of EQR is als indicatief te beschouwen gezien de gebruikte index voor de Zeeschelde zelf is ontwikkeld.

3.2.4 Beneden Nete

3.2.4.1 Aantal soorten

We vingen in de Beneden Nete 22 vissoorten in 2016 (Tabel D in bijlage, Figuur 42). Paling was de meest gevangen soort (23,6 individuen/fuikdag) gevolgd door brakwatergrondel (14,8 ind./fuikdag, enkel in het najaar gevangen) en spiering (4,1 ind./fuikdag). In het voorjaar vingen we 7 vissoorten, 15 in de zomer en 15 in het najaar. Het hoogst aantal individuen per fuikdag vingen we in het najaar (81 ind./fuikdag).

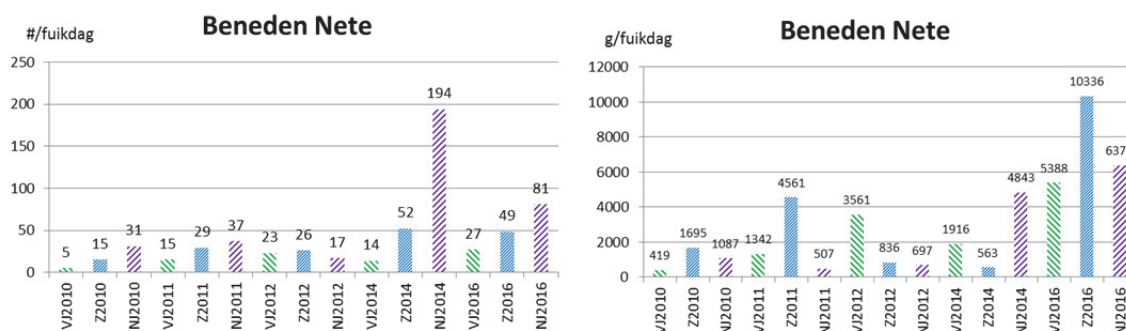


Figuur 42: Het aantal soorten gevangen op de Beneden Nete tijdens de seizoensale campagnes 2010-2016 en het aantal soorten gevangen per jaar.

In 2016 vingen we geen rivierprik, serpeling, tiendoornige stekelbaar, vetje en zeebaars. Deze soorten werden wel in vorige campagnes gevangen tussen 2010 en 2014. In 2016 vingen we voor de eerste keer haring, winde, zandspieling en zwartbekgrondel in de Beneden Nete.

De meest algemeen gevangen soorten in de periode 2010-2016 waren paling, brakwatergrondel, spiering, driedoornige stekelbaars, bot, blankvoorn, kolblei en baars.

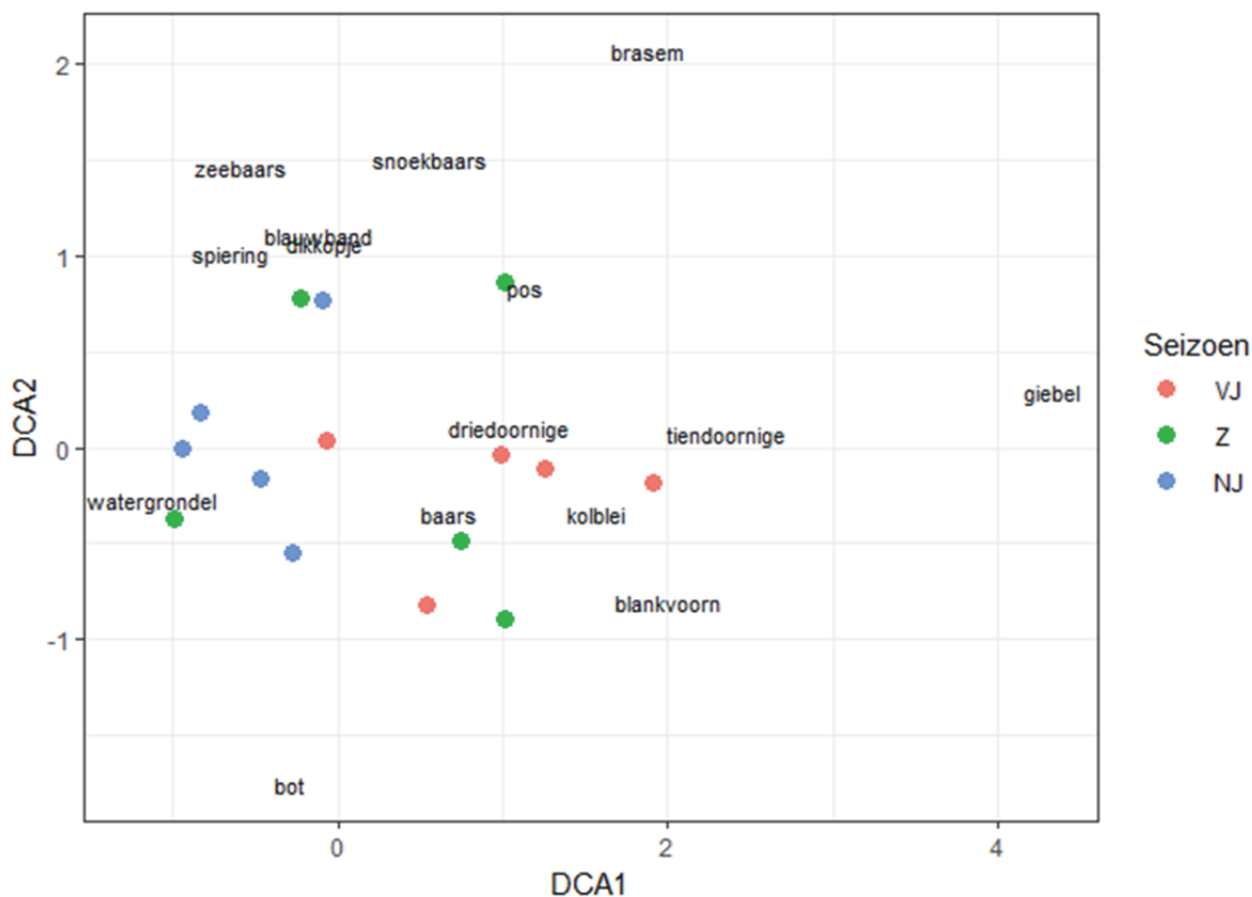
3.2.4.2 Densiteit en biomassa soorten



Figuur 43: Aantal individuen per fuikdag (links) en biomassa (g/fuikdag, rechts) gevangen in de verschillende seizoenen op de BenedenNete (2010-2016).

In de Beneden Nete was het aantal individuen gevangen per fuikdag, uitgezonderd in 2012, gemiddeld het hoogst in het najaar. De hoge biomassa pieken (Figuur 43, rechts) zijn te wijten aan de palingvangsten.

De DCA-ordinatie toont de seizoensverschillen in vissamenstelling (Figuur 44). Voor de ordinatie gebruiken we de 15 meest gevangen soorten in de periode 2010-2016. In de analyse werden de gevangen palingen niet meegenomen, omdat ze te sterk doorwegen in de analyse.



Figuur 44: DCA-ordinatie van de vangsten (n= 15) in functie van de seizoenen, op basis van de relatieve abundantie van de 15 meest gevangen soorten (exclusief paling) tijdens de fuikvisserij in de periode 2010-2016 in het voorjaar (VJ), de zomer (Z) en het najaar (NJ) op de Beneden Nete (eigenwaarden eerste en tweede as 0,54 en 0,25).

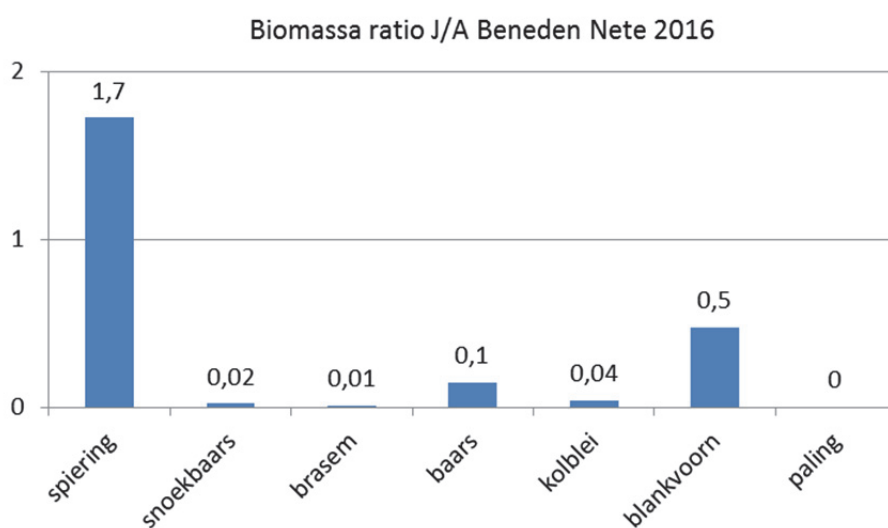
In het najaar was de vissamenstelling duidelijk verschillend van het voorjaar en de zomer. In het voorjaar werden de vangstaantallen hoofdzakelijk bepaald door driedoornige stekelbaars, blankvoorn, kolblei, baars, giebel en tiendoornige stekelbaars. In de zomer waren dat vooral paling (niet in figuur), bot, brasem, snoekbaars en zeebaars. In het najaar domineerden brakwatergrondel, blauwbandgrondel en spiering. Spiering vingen we nooit in het voorjaar uitgezonderd in het voorjaar van 2014. In de zomer van 2010 en 2016 vingen we ook geen spiering. De relatieve aantallen paling waren in elk seizoen

(behalve in het voorjaar van 2010) hoog: gemiddeld 54,2% in het voorjaar, 54,6% in de zomer en 10,9% in het najaar.

3.2.4.3 Kraamkamerfunctie

Voor de soorten waarvan er in 2016 voldoende individuen werden gevangen werd het relatief aandeel van de biomassa aan juveniele vis ten opzichte van volwassen vis berekend. Voor het bepalen van de leeftijd gebruiken we lengte grenswaarden bepaald op basis van literatuur (Breine & Van Thuyne, 2015).

De verhouding biomassa juveniele vis ten opzichte van adulten in 2016 was laag (Figuur 45).

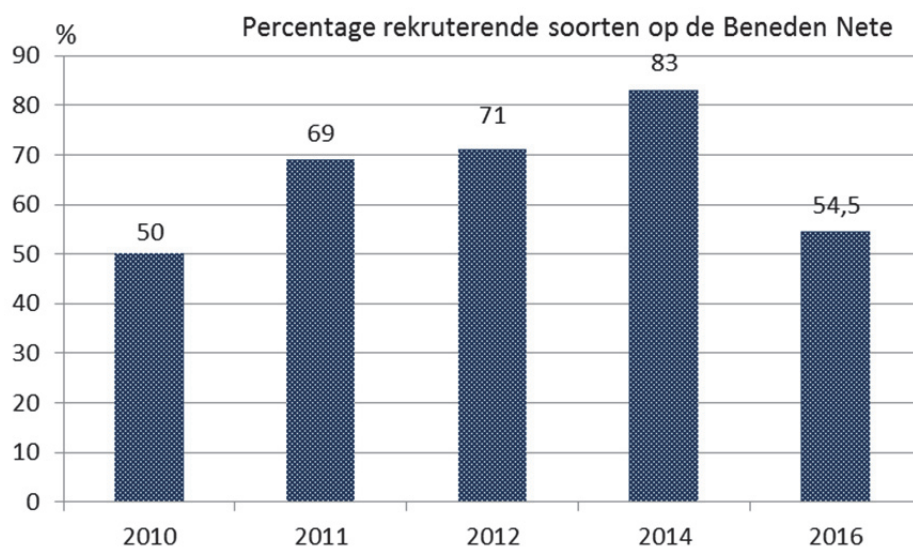


Figuur 45: Verhouding biomassa juveniele vis ten opzichte van adulte specimen in de Beneden Nete (fuikevngsten 2016).

Tabel 16. Relatieve aantallen juveniele en adulte individuen gevangen op de Beneden Nete in 2016.

(#) %	spiering		snoekbaars		brasem		bot		baars		rietvoorn		kolblei		blankvoorn		paling	
	J	A	J	A	J	A	J	A	J	A	J	A	J	A	J	A	J	A
Beneden Nete	98,0	2,0	85,7	14,3	33,3	66,6	100	0	88,9	11,1	100	0	61,5	38,5	60,0	40,0	0	100

Net als in de Dijle hebben we nog niet kunnen bepalen of spiering zich effectief voortplant in de beneden Nete. We vingen in 2016 hoofdzakelijk juveniele spiering (Tabel 16). Dat was ook het geval voor snoekbaars, baars en rietvoorn. Van kolblei en blankvoorn vingen we iets meer volwassen individuen. Brasem werd meer als adult gevangen dan als juveniel. We vingen enkel volwassen palingen en juveniele bot en rietvoorn.



Figuur 46: Het percentage rekruterende soorten in de Beneden Nete (2010-2016).

Rekrutering was lager in 2016 dan in 2011, 2012 en 2014 (Figuur 46). Van de 22 gevangen vissoorten zijn er 12 waarbij we rekrutering hebben kunnen vaststellen. Van de volgende soorten vingen we slechts één individu in 2016: Europese meerval, karper, winde, dikkopje. Andere soorten zoals paling, haring en zandspiering rekruteren niet in de Beneden Nete. Van rietvoorn vingen we alleen juveniele visjes en slechts twee individuen van bittervoorn.

3.2.4.4 Exoten

In de periode 2010-2016 werden vier exoten gevangen op de Beneden Nete: blauwbandgrondel, giebel, snoekbaars en zwartbekgrondel (Tabel 17).

Tabel 17. Relatieve aantallen exoten in de Beneden Nete in de periode 2010-2016.

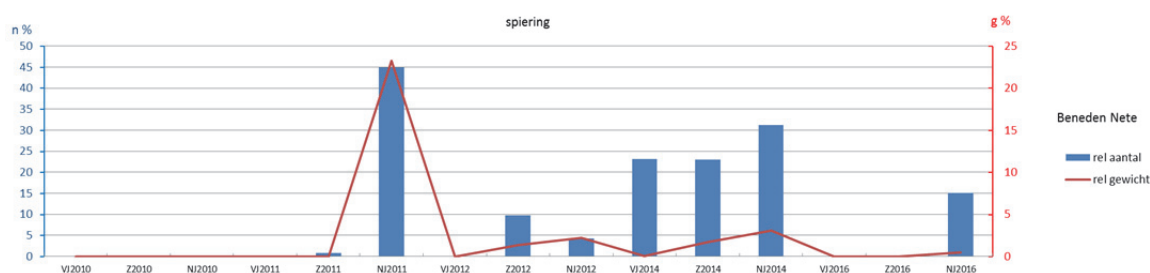
rel aantal	blauwbandgrondel	giebel	snoekbaars	zwartbekgrondel
VJ2010	0	10,5	0	0
Z2010	0	0	0	0
NJ2010	0	0	0,8	0
VJ2011	0	0	3,4	0
Z2011	0	0	2,6	0
NJ2011	9,5	0	0	0
V2012	0	0	0	0
Z2012	0	0	0	0
NJ2012	0	0	0	0
VJ2014	0	0	0	0
Z2014	0	0	3,8	0
NJ2014	0	0	0,4	0
VJ2016	0	0	0	0,9
Z2016	1,0	1,0	2,6	0
NJ2016	0	0	0,6	0,3

In 2016 werd voor de eerste maal zwartbekgrondel gevangen in de Beneden Nete. Giebel en blauwbandgrondel werden slechts tweemaal gevangen.

3.2.4.5 Trends in sleutelsoorten

In de Beneden Nete hebben we drie sleutelsoorten gevangen in de periode tussen 2010 en 2016. Als diadrome soorten hebben we paling, bot en spiering. We geven voor de periode 2010-2016 het verloop van de relatieve aantallen (blauwe balkjes) en biomassa (rode lijn) per soort (Figuren 47-49).

3.2.4.5.1 Spiering

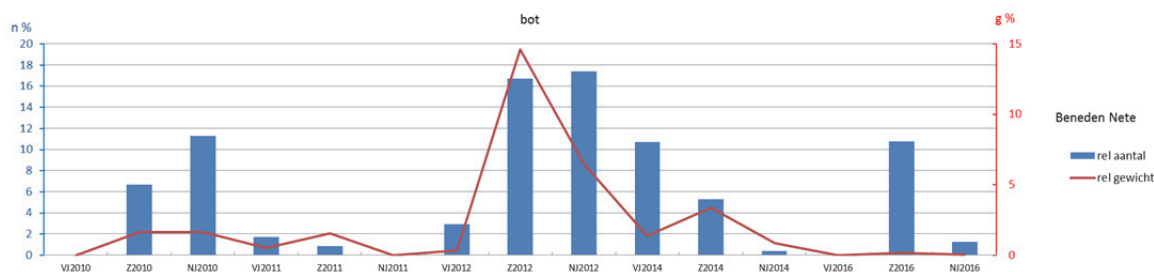


Figuur 47: Relatieve aantallen en biomassa van spiering gevangen in de Beneden Nete in de verschillende seizoenen voor de periode 2010-2016.

Spiering vingen we de eerste maal in de zomer van 2011. Mits enkele uitzonderingen in het najaar van 2012 en in het voorjaar en de zomer van 2016, werd deze soort sindsdien altijd gevangen.

In het voorjaar was het gemiddeld relatief aantal spieringen met 4,6% (biomassa 0,005%) lager dan in de overige seizoenen. In de zomer was het gemiddeld relatief aantal spieringen 6,7% met een relatieve biomassa van 0,6%. In het najaar steeg het gemiddeld relatief aantal (19,1%) en steeg de gemiddelde relatieve biomassa tot 5,8%.

3.2.4.5.2 Bot

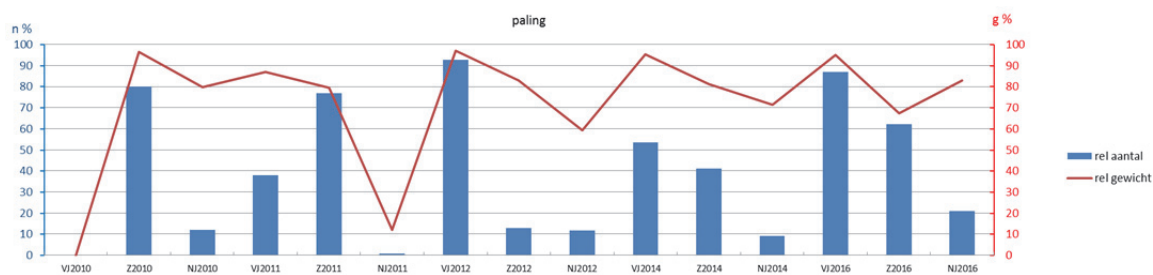


Figuur 48: Relatieve aantallen en biomassa van bot gevangen in de Beneden Nete in de verschillende seizoenen voor de periode 2010-2016.

Uitgezonderd de campagnes in het voorjaar van 2010, het najaar van 2011 en het voorjaar van 2016 ving we altijd bot in de Beneden Nete.

In het voorjaar was het gemiddeld relatief aantal bot 3,1% met een relatieve biomassa van 0,4%. In de zomer was het gemiddeld relatief aantal bot 8% met een relatieve biomassa van 4,3%. In het najaar was het gemiddeld relatief aantal (6,1%) en de gemiddelde relatieve biomassa 1,8%.

3.2.4.5.3 Paling



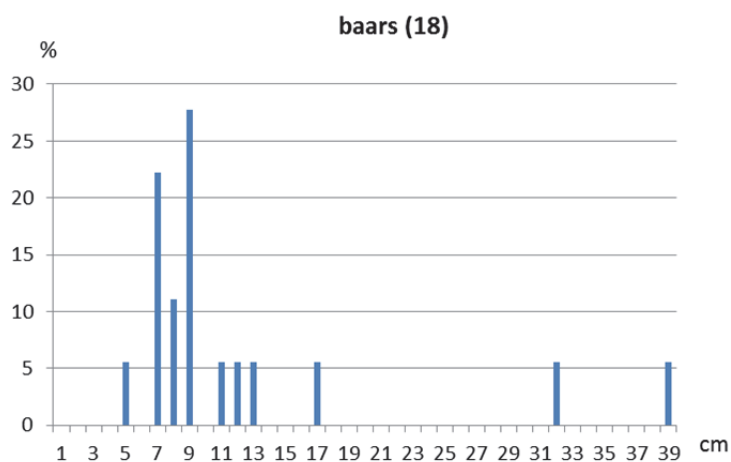
Figuur 49: Relatieve aantallen en biomassa van paling gevangen in de Beneden Nete in de verschillende seizoenen voor de periode 2010-2016.

Paling werd vanaf de zomer van 2010 altijd gevangen in de Beneden Nete.

In het voorjaar was het gemiddeld relatief aantal paling 54,2% met een relatieve biomassa van 74,9%. In de zomer was het gemiddeld relatief aantal paling 54,6% met een relatieve biomassa van 81,5%. In het najaar daalde het gemiddeld relatief aantal (10,9%) met een gemiddelde relatieve biomassa van 61,1%.

3.2.4.6 Lengtefrequenties

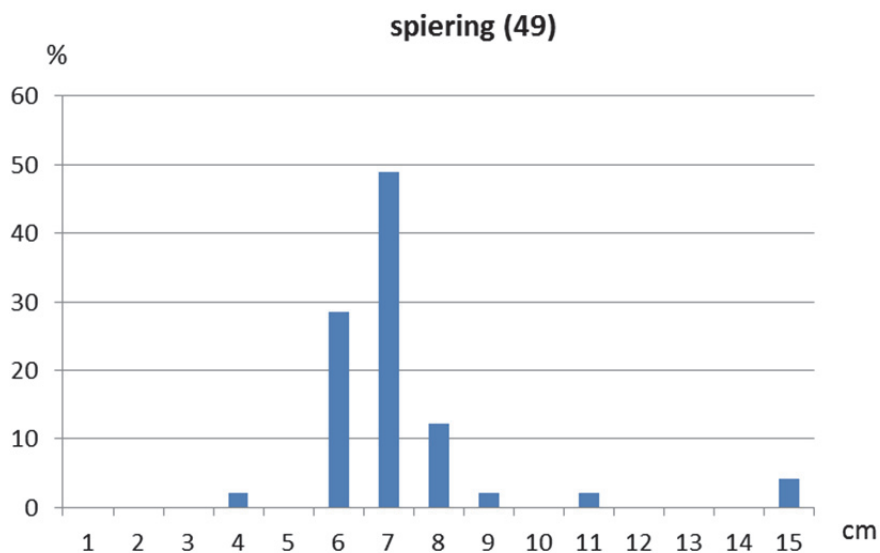
3.2.4.6.1 Baars



Figuur 50: Lengtefrequentie in % van de totale fuikvangst van baars in 2016 in de Beneden Nete. Het aantal gemeten individuen staat tussen haakjes.

Er werden te weinig individuen gevangen om een representatief histogram te maken. Toch zien we een groep eerstejaars (<7cm). Het aandeel baarzen in de lengteklasse van 9 cm was het hoogst. Daarnaast vingen we ook twee grotere exemplaren van 31,4cm en 38,6 cm.

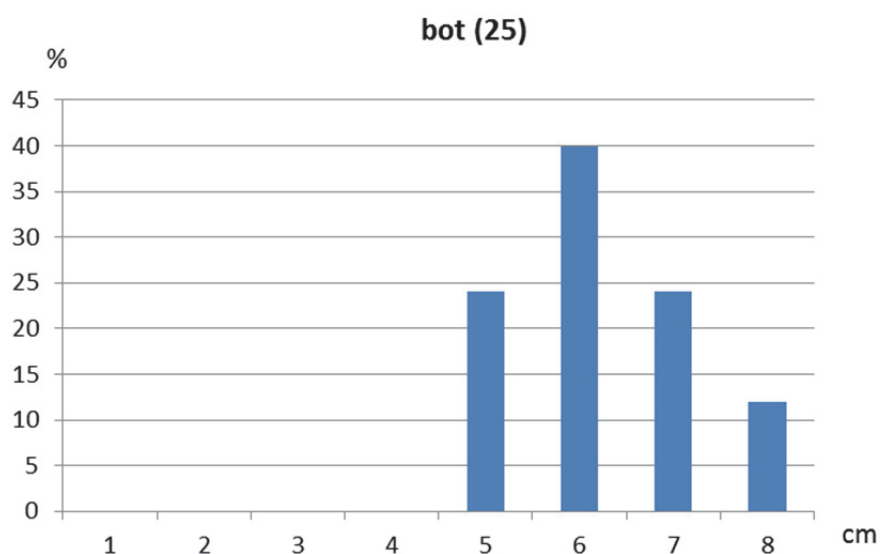
3.2.4.6.2 Spiering



Figuur 51: Lengtefrequentie in % van de totale fuikvangst van spiering in 2016 in de Beneden Nete. Het aantal gemeten individuen staat tussen haakjes.

In de Beneden Nete vingen we hoofdzakelijk juveniele spieringen (93,9% <10 cm) (Figuur 51).

3.2.4.6.3 Bot



Figuur 52: Lengtefrequentie in % van de totale fuikvangst van bot in 2016 in de Beneden Nete. Het aantal gemeten individuen staat tussen haakjes.

In de Beneden Nete vingen we in 2016 uitsluitend kleine individuen.

3.2.4.7 Bijvangsten

Bijvangsten in de Beneden Nete bestonden in 2016 uit steurgarnalen en Chinese wolhandkrabben.

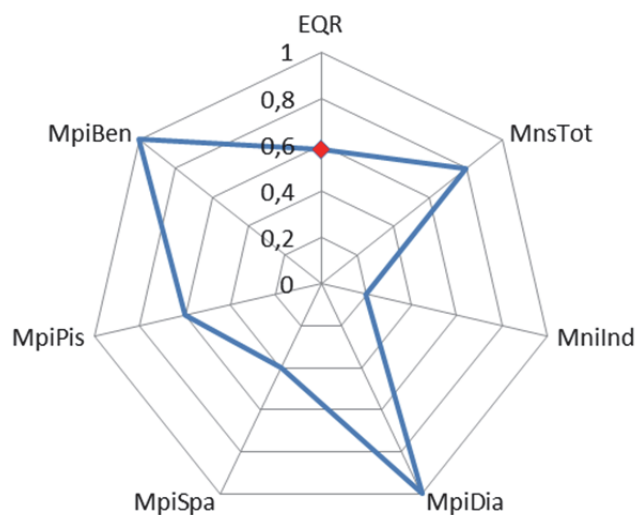
Tabel 18. Aantallen en gewicht (g) van bijvangsten gevangen in de Beneden Nete in 2016.

Datum	locatie	steurgarnaal		wolhandkrab	
		#	g	#	g
18/05/2016	Rumst	0	0	0	0
19/05/2016	Rumst	0	0	92	394,7
2/08/2016	Rumst	17	29,3	0	0
3/08/2016	Rumst	84	135	1	0,9
18/10/2016	Rumst	463	514	0	0
20/10/2016	Rumst	278	471	2	52,9

We vingen geen steurgarnaal in het voorjaar van 2016. In de overige seizoenen werden altijd steurgarnalen gevangen. Vooral in het najaar vingen we hoge aantallen. Chinese wolhandkrab werd in elk seizoen gevangen. De hoogste aantallen vingen we in het voorjaar.

3.2.4.8 De visindex

Voor de Beneden Nete gebruiken we de zoetwater getijde visindex (Figuur 53). De Beneden Nete scoort met een EQR waarde van 0,58 “matig” in 2016.



Figuur 53: Zoetwater EQR en metriekscores voor de Beneden Nete 2016.

Mns: aantal soorten, Mni: aantal individuen; Mpi: relatief percentage individuen; Tot: totaal aantal soorten; Ind: aantal individuen; Dia: diadrome soorten; Spa: gespecialiseerde paaiers; Pis: piscivoren; Ben: bentische soorten

Het totaal aantal soorten scoort "**GEP**". Het percentage bentische en percentage diadrome individuen scoren "**uitstekend**". Het percentage gespecialiseerde paaiers scoort "**ontoereikend**", het percentage piscivoren scoort "**matig**" en het aantal individuen per fuikdag scoort "**slecht**".

De berekende ecologische kwaliteit ratio of EQR is als indicatief te beschouwen gezien de gebruikte index voor de Zeeschelde zelf is ontwikkeld.

4 Referenties

Aarts, T. (2007). Kennisdocument snoekbaars, *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 16, Sportvisserij Nederland. 62 pp.

Argillier, C., Barral, M. & P. Irz (2003). Growth and diet of the pikeperch *Sander lucioperca* (L.) in two French reservoirs. Archives of Polish Fisheries. 11(1): 99-114.

Belgisch Staatsblad (2010). N.209 180e jaargang 9 juli 2010 (45463) wat betreft de milieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewateren, waterbodems en grondwater.

Breine, J., Stevens, M. & G. Van Thuyne (2011b). Visbestandopnames op de Rupel en Durme (2008-2010). INBO.R.2011.19. 19 pp.

Breine, J., De Bruyn, A., Galle, L., Lambeens, I., Maes Y. & G. Van Thuyne (2015). Het visbestand in de getijde Dijle en Beneden Nete: Viscampagnes 2014. INBO.R.2015.11302123. 35pp.

Breine, J., Quataert, P., Stevens, M., Ollevier, F., Volckaert, F.A.M., Van den Bergh, E. & J. Maes (2010). A zone-specific fish-based biotic index as a management tool for the Zeeschelde estuary (Belgium). Marine Pollution Bulletin, 60: 1099-1112.

Breine, J. & G. Van Thuyne (2004). Visbestandopnames op de Rupel en Durme (2004). Depotnummer: D/2004/3241/197 IBW.Wb.V.R.2004.109. 8 pp.

Breine, J. & G. Van Thuyne (2012). Visbestandopnames in de getijgebonden Dijle en Beneden-Nete (2010-2011). INBO.R.2012.32, 25 pp.

Breine, J. & G. Van Thuyne (2015). Opvolging van het visbestand in de Rupel en Getijde Zenne: Viscampagnes 2014. INBO.R.2015.8389208. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2015. 36pp.

Breine, J., Van Thuyne G. & C. Belpaire (2011a). Visbestandopnames in de Zenne stroomafwaarts Brussel 2007-2010. INBO.R.2011.10. 19 pp.

Claessens, J. (1994). Overzicht van de tijwaarnemingen in het Zeescheldebekken gedurende het decennium 1981-1990, Antwerpse Zeehavendienst.

De Laak, G.A.J. (2010). Kennisdocument blankvoorn *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 32. Sportvisserij Nederland, Bilthoven. 84 pp.

De Nie, H.W. (1996). Atlas van de Nederlandse zoetwatervissen. Doetinchem: Media Publishing.

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.

Froese, R. & D. Pauly (2017). FishBase. World Wide Web electronic publication.

www.fishbase.org, version (02/2017)

Klein Breteler, J. G. P., & G.A.J. de Laak (2003). Lengte - gewicht relaties Nederlandse vissoorten. Deelrapport I, versie 2. OVB, Nieuwegein.

Mann, R.H.K. (2006). Observations on the age, growth, reproduction and food of the roach *Rutilus rutilus* (L.) in two rivers in southern England. *Journal of Fish Biology*. 5(6): 707-736.

Maitland, P.S. & R.N. Campbell (1992). *Freshwater fishes of the British Isles*. London. Harper/Collins. 368 pp.

PASH du sous-bassin de la Senne, januari 2006.

Schoone, C.H. & M. van Breugel (2006). Kennisdocument kolblei *Abramis* (of *Blicca*) *bjoerkna* L. Kennisdocument 19, Sportvisserij Nederland. 38 pp.

Van Emmerik, W.A.M. (2008). Kennisdocument brasem, *Abramis brama* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 23, Sportvisserij Nederland. 70 pp.

Van Ryckegem, G., Van Braeckel, A., Elsen, R., Speybroeck, J., Vandevoorde, B., Mertens, W., Breine, J., De Beukelaer, I., De Regge, N., Hessel, K., Soors, J., Terrie, T., Van Lierop, F., & E. Van den Bergh (2016). MONEOS – Geïntegreerd datarapport INBO: toestand Zeeschelde 2015. Monitoringsoverzicht en 1ste lijnsrapportage Geomorfologie, diversiteit Habitats en diversiteit Soorten. INBO.R.2016.12078839, 172 pp.

Voorhamm, T. & W.A.M. Van Emmerik (2011). Kennisdocument baars *Perca fluviatilis* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 31, Sportvisserij Nederland. 70 pp.

Bijlage 1: Tabellen A-D.

Tabel A. Overzicht aantal individuen per soort en per fuikdag gevangen op de Rupel in het voorjaar (VJ), de zomer (Z) en het najaar (NJ) en de jaarresultaten in 2016.

	VJ2016	Z2016	NJ2016	2016
baars	0,67	1	0,08	0,58
bittervoorn	0,08	0,17	1,33	0,53
blankvoorn	2,58	1,08	0	1,22
blauwbandgrondel	0,25	0,17	0	0,14
bot	0,5	1,17	0,33	0,67
brakwatergrondel	1,25	0	4,42	1,89
brasem	1,25	0,33	1,25	0,94
dikkopje	0	0	1,83	0,61
driedoornige stekelbaars	0,17	0,33	0,17	0,22
Europese meerval	0	0,17	0	0,06
giebel	0,25	1,17	0	0,47
karper	0	0,5	0,17	0,22
kolblei	0,17	0,5	0,92	0,53
kopvoorn	0	0	0,08	0,03
paling	4,17	21,08	6,17	10,47
pos	0,08	0	0,17	0,08
rietvoorn	0	1,17	0	0,39
serpeling	0	0,08	0	0,03
snoek	0,08	0	0	0,03
snoekbaars	0,67	2,25	0,42	1,11
spiering	25,25	0	2	9,08
tiendoornige stekelbaars	0	0,08	0	0,03
zandspiering	0	0	0,08	0,03
zonnebaars	0	0,17	0,08	0,08
zwartbekgrondel	0,58	0,75	0,08	0,47
aantal soorten	16	18	17	25
#/fuikdag	38	32,17	19,58	29,92

Tabel B. Overzicht aantal individuen per soort en per fuikdag gevangen op de Zenne in het voorjaar (VJ), de zomer (Z) en het najaar (NJ) en de jaarresultaten in 2016.

	VJ2016	Z2016	NJ2016	2016
baars	0	0,5	0	0,2
bittervoorn	0,3	0	1	0,4
blankvoorn	2,3	2,8	0,8	1,9
blauwbandgrondel	0,5	1,8	0	0,8
bot	0,5	0	9	3,2
brakwatergrondel	0	0	39,5	13,2
driedoornige stekelbaars	0,5	0	0	0,2
giebel	0,3	1	0	0,4
karper	0,3	0	0	0,1
kolblei	0,3	0	0	0,1
paling	89,3	23,3	89,8	67,4
rietvoorn	0	3,3	0	1,1
snoekbaars	0	0,5	0	0,2
spiering	1,3	0	0,5	0,6
aantal soorten	10	7	6	14
#/fuikdag	95,3	33	140,5	89,6

Tabel C. Overzicht aantal individuen per soort en per fuikdag gevangen op de Dijle in het voorjaar (VJ), de zomer (Z) en het najaar (NJ) en de jaarresultaten in 2016.

	VJ2016	Z2016	NJ2016	2016
alver	0	0,3	0	0,1
baars	1	3,3	0	1,4
bittervoorn	0	0	1	0,3
blankvoorn	0,8	5,7	4,7	3,4
bot	2,8	25,7	10	11,8
brakwatergrondel	0	0	47	14,1
driedoornige stekelbaars	0,3	0,3	1	0,5
Europese meerval	0	0,3	0	0,1
giebel	0	0,3	0	0,1
kolblei	0,3	0,7	1	0,6
paling	98,5	222,7	50,7	121,4
pos	0	1,3	0,33	0,5
rietvoorn	0	0,3	0	0,1
snoekbaars	0	2	0	0,6
spiering	0	0	3,33	1
zeelt	0	0	0,3	0,1
zwartbekgrondel	0	0	0,3	0,1
aantal soorten	6	12	11	17
#/fuikdag	103,5	263	119,7	156,2

Tabel D. Overzicht aantal individuen per soort en per fuikdag gevangen op de Beneden Nete in het voorjaar (VJ), de zomer (Z) en het najaar (NJ) en de jaarresultaten in 2016.

	VJ2016	Z2016	NJ2016	2016
baars	1,3	2,8	0,5	1,5
bittervoorn	0	0	0,5	0,2
blankvoorn	0,3	2	0,3	0,8
blauwbandgrondel	0	0,5	0	0,2
bot	0	5,3	1	2,1
brakwatergrondel	0	0	44,3	14,8
brasem	0,3	0,3	0,3	0,3
dikkopje	0	0,3	0	0,1
driedoornige stekelbaars	0	1,3	2,8	1,3
Europese meerval	0	0,3	0	0,1
giebel	0	0,5	0	0,2
haring	0	0	0,25	0,1
karper	0	0	0,25	0,1
kolblei	1,3	1,5	0,5	1,1
paling	23,5	30,3	17	23,6
pos	0,3	1,3	0	0,5
rietvoorn	0	1,3	0	0,4
snoekbaars	0	1,3	0,5	0,6
spiering	0	0	12,3	4,1
winde	0	0,3	0	0,1
zandspiering	0	0	0,5	0,2
zwartbekgrondel	0,3	0	0,3	0,2
aantal soorten	7	15	15	22
#/fuikdag	27	48,8	81	52,3

Bijlage 2: Afbeelding van vissen gevangen in de verschillende zijrivieren van de Zeeschelde in 2016 (Foto's Rollin Verlinde tenzij anders vermeld).



Alver (Ravon, NL)



Baars



Bittervoorn



Blankvoorn



Blauwbandgrondel



Bot



Brakwatergrondel (Ravon, NL)



Brasem



Dikkopje (<http://www.habitas.org.uk>)



Driedoornige stekelbaars



Europese meerval



Gibel



Haring (<http://www.biopix.dk>)



Karper



Kolblei



Paling



Pos



Rietvoorn



Serpeling



Snoek



Snokbaars



Spiering



Tiendoornige stekelbaars



Winde



Zandspiering (kustfotografie.be)



Zeelt



Zonnebaars



Zwartbekgrondel (Ravon.nl)