Vlaanderen
is wetenschap

Het visbestand in het IJzer-estuarium

Viscampagnes 2017

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 vestiging
Dwersbos 28, 1360 Linkebeek
www.inbo.be

e-mail:

jan.breine@inbo.be

Wijze van citeren:

Breine, J., De Bruyn, A., Galle, L., Lambeens, I., Maes, Y. en G. Van Thuyne (2018). Het visbestand in het IJzer-estuarium: Viscampagnes 2017. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2018 (47.). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Doi: doi.org/10.21436/inbor.14222453

D/2018/3241/115

Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2018 (47)

ISSN: 1782-9054

Verantwoordelijke uitgever:

Maurice Hoffmann

Druk:

Managementondersteunende Diensten van de Vlaamse overheid

Foto cover:

Het plaatsen van fuiken

Het visbestand in het IJzer-estuarium

Viscampagnes 2017

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

Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2018 (47)
doi.org/10.21436/inbor.14222453

Dankwoord

Het IJzer-estuarium bemonsteren is niet altijd gemakkelijk. Door het drukke bootverkeer, de sterke wind en stroming is het soms een avontuurlijke onderneming. Dank je wel Franky Dens, Marc Dewit, Marlies Froidmont, Danny Bombaerts, Jean-Pierre Croonen, Jan Vanden Houten en Joris Vernailen voor de hulp bij het vissen en verwerken van de vangst.

Dank ook aan Hans Vansteenbrugge, boswachter middenkust (ANB, Regio Kust), voor het regelen van een vlotte toegang tot de visplaatsen.

Jobstudent Joachim Claeys en studente Lindsay Cox hielpen ook enthousiast mee op terrein.

Tenslotte zijn we Hugo Verreycken dankbaar voor het nalezen van het rapport.

English abstract

Researchers of the Research Institute for Nature and Forest (INBO) started in 2008 with fish surveys in the IJzer estuary.

In 2017, fish assemblages were surveyed in four locations. Two paired fykes were placed in spring, summer and autumn.

In total 23 fish species were caught. Largest numbers of fish were caught in autumn. Seabass was dominant in numbers.

The number of species caught changes seasonally and yearly.

The relative numbers of individuals caught change seasonally.

The length-frequency distribution indicated that flounder, fivebeard rockling and seabass use the estuary as a nursery.

The ecological quality of the fish community in the IJzer estuary was “moderate” in 2017.

Inhoudstafel

Dankwoord	4
English abstract	5
1 Inleiding	7
2 Materiaal en methoden	8
2.1 Het studiegebied	8
2.2 Staalnamestations en waterkwaliteit	8
2.3 Bemonsteringsmethodes	9
2.4 Verwerken van de gegevens	10
3 Resultaten en discussie	11
3.1 Abiotische data	11
3.2 Overzicht van het visbestand	11
3.2.1 Soortendiversiteit	11
3.2.2 Relatieve vissamenstelling in 2017	14
3.2.3 Vergelijking van de vangstgegevens van de periode 2008-2017	15
3.3 Lengtefrequentieverdeling 2017	16
3.3.1 Bot	16
3.3.2 Vijfdradige meun	17
3.3.3 Zeebaars	18
3.4 De ecologische kwaliteit van het visbestand in het IJzer-estuarium in 2017	19
3.5 Bijvangst	20
4 Besluit	22
5 Referenties	23
6 Bijlagen	25
Bijlage 1: Aantal individuen gevangen per fuikdag en per soort in het IJzer-estuarium (2008-2017). VJ: voorjaar, Z: zomer, NJ: najaar	25
Bijlage 2: Biomassa (in g) gevangen per fuikdag en per soort in het IJzer-estuarium (2008-2017). VJ: voorjaar, Z: zomer, NJ: najaar	26
Bijlage 3: Referentie lijst van vissoorten in het IJzer-estuarium met vermelding van habitat gilde (Breine en Van Thuyne, 2013); D: diadrome soort; E: estuariene soort; MJ: marien juveniele soort; MS: marien seizoenale soort en Z: zoetwater soort.	27

1 Inleiding

Estuaria zijn voedselrijke dynamische ecosystemen. Ze worden gebruikt als paaihabitat, kinderkamer en schuilplaats door tal van vissen (Able, 2015; Elliott & Hemingway). Het IJzer-estuarium is sterk verstoord door kanalisatie, oeversversteving, scheepsvaart en door het sluizencomplex van de Ganzenpoot.

Het bestuderen van de visfauna in het IJzerestuarium geeft ons inzicht in de invulling van de ecologische functies van dit ecosysteem. De gegevens helpen ook om de ecologische ontwikkelingen in het gebied te volgen. Daarnaast moet er om de zes jaar over de ecologische kwaliteit van het estuarium gerapporteerd worden voor de kaderrichtlijn Water (KRW, 2000). De ecologische toestand moet bepaald worden met bio-indicatoren zoals vissen.

In 2008 werd het IJzer-estuarium op vier locaties bemonsterd in het voorjaar en het najaar (Speybroeck et al., 2008). Vanaf 2009, vissen we ook in de zomer om seizoenale patronen te detecteren. De resultaten van de campagnes in 2010, 2011 en 2012 zijn al uitvoerig toegelicht in een INBO-rapport (Breine & Van Thuyne, 2013). In 2015 werden de vier locaties opnieuw bemonsterd (Breine et al., 2016).

Voor het bepalen van de biodiversiteit van de visgemeenschap maakten we gebruik van dubbele schietfuisen.

In dit rapport bespreken we de vissamenstelling in het IJzer-estuarium in 2017, gaan we dieper in op seizoenale patronen en worden, voor de meest abundante soorten, de lengtefrequenties besproken. De ecologische kwaliteit wordt bepaald met de aangepaste visindex. Ten slotte worden kort de bijvangsten besproken.

2 Materiaal en methoden

2.1 Het studiegebied

De IJzer ontspringt in Kassel in Frankrijk en mondt uit in Nieuwpoort via de Ganzenpoot. De IJzer is 78 km lang, waarvan er 45 km gelegen is op Belgisch grondgebied. De getijde-IJzer is ongeveer 3 km lang en strekt zich uit van de monding in de Noordzee tot het sluizencomplex van de Ganzenpoot. Het gebied dat we bemonsterden ligt stroomafwaarts het schor, dicht bij de monding in de Noordzee (Figuur 1). Het water is polyhalien. De restanten van slikken en schorren geven aan het sterk veranderd waterlichaam, toch nog een natuurlijke waarde (Bervoets et al., 2009).

2.2 Staalnamestations en waterkwaliteit

Figuur 1. De beviste locaties in het IJzer-estuarium (2017) (foto Google Earth).

Het habitattype van de vier locaties is zeer gelijkaardig (Figuur 1). Ze liggen alle vier buiten de vaargeul nabij de kaaimuur (F3 en F4, stroomopwaarts de overzet) of nabij het houten staketsel (F1 en F2, stroomafwaarts de overzet). Alle locaties hebben een zandbodem.

De waarden van de temperatuur, het zuurstofgehalte, de zuurgraad, de saliniteit, de turbiditeit en de conductiviteit genoteerd op het moment van de staalname, staan in tabel 1.

2.3 Bemonsteringsmethodes

Het visbestand van het IJzer-estuarium werd bemonsterd met dubbele schietfuiken voorzien van een keerwand om te voorkomen dat zeehonden in de netten zwemmen en verdrinken (Figuur 2). Elke schietfuiк bestaat uit twee fuiken van 7,7 m lengte, waartussen een net van 11 m gespannen is. Dat net is bovenaan voorzien van vlotters. Onderaan bevindt zich een loodlijn. Vissen die tegen het overlangse net zwemmen, worden naar een van de fuiken geleid. De twee fuiken (type 120/90) zijn opgebouwd uit een reeks hoepels waarrond een net (maaswijdte 1 cm) bevestigd is. Aan de ingang van de fuik staat de grootste hoepel (hoogte 90 cm). Deze is onderaan afgeplat (120 cm breed) zodat de hele fuik recht blijft staan. Naar achter toe worden de hoepels kleiner. Aan het uiteinde is de maaswijdte 8 mm. In de fuik bevinden zich een aantal trechtervormige netten waarvan het smalle uiteinde naar achter is bevestigd. Eenmaal de vissen een trechter gepasseerd zijn, kunnen ze niet meer terug. Om de vissen uit de fuik te halen wordt deze helemaal achteraan geopend en leeggemaakt. De vissen worden dan op soort gebracht en individueel gewogen (g) en gemeten (TL).

De fuiken worden bij laagtij geplaatst en staan 48 uur op locatie. Om de 24 uur worden ze leeggemaakt.

Figuur 2. Het leeghalen van de dubbele schietfuiken, aan de grote hoepels zijn zeehond keerwanden zichtbaar (Foto: Jan Breine).

2.4 Verwerken van de gegevens

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

Statistische analyses werden uitgevoerd met data van het voorjaar, de zomer en het najaar van 2009 tot en met 2017. In 2008 visten we niet in de zomer en daarom worden de vangsten van 2008 enkel vergeleken met de voorjaars- en de najaarsvangsten van de overige jaren.

Om de data statistisch te vergelijken, werden alle gegevens omgerekend naar relatieve abundantie percentage van de totale vangst 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 worden 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 het berekenen van de lengtefrequentieverdeling van de meest abundante soorten, gebruikten we relatieve percentuele aantallen.

Voor de statistische verwerking gebruikten we het softwarepakket 'R' (versie R.3.4.2).

3 Resultaten en discussie

3.1 Abiotische data

Tabel 1. Omgevingsvariabelen gemeten op het moment van de staalnames in het IJzer-estuarium in 2017.

Datum	x	y	Watertemperatuur (°C)	O ₂ (mg/l)	O ₂ (%)	pH	Turbiditeit (NTU)	Saliniteit	Conductiviteit (µS/cm)
16/05/2017	35126	205808	15,2	7,45	74,5	8,18	31,4		34900
17/05/2017	35126	205808	17,2	7,62	79,6	8,08	53,4		37200
27/07/2017	35126	205808	19,1	7,87	86,1	8,01	114	32,3	43800
28/07/2017	35126	205808	18,8	8,49	91,7	8,03	114	32,0	43100
24/10/2017	35126	205808	14,6	9,75	94,9	7,89	60	32,1	39400
25/10/2017	35126	205808	14,6	9,62	94	7,93	104	31,5	38800

De resultaten van de omgevingsvariabelen die we tijdens de campagnes noteerden, tonen geen abnormaal hoge of lage waarden. Er werden geen uitzonderlijk hoge of lage waarden van de watertemperatuur gemeten. De watertemperatuur was gemiddeld het hoogst in de zomer.

De zuurstofconcentratie (mg/l) en -verzadiging (%) waren in 2017 altijd voldoende hoog en boden geen probleem voor de visgemeenschappen in het estuarium. De opgeloste zuurstof was gemiddeld het hoogst in het najaar.

De turbiditeit was het hoogst in de zomer.

Saliniteit werd niet gemeten in het voorjaar. Er zijn geen significante verschillen genoteerd tussen de saliniteitswaarden in de zomer en het najaar.

De conductiviteit was gemiddeld het hoogst tijdens de zomercampagnes.

3.2 Overzicht van het visbestand

3.2.1 Soortendiversiteit

In 2017 bemonsterden we op vier locaties de visgemeenschap in mei, juli en oktober. In 2017 vingen we 23 vissoorten. Voor de periode van 2008 tot en met 2017 brengt dit het totaal op 51 soorten, waarbij in 2008 één grondel niet soort werd gebracht. De resultaten van alle campagnes (2008-2017) staan in de bijlagen 1 en 2.

Zeebaars was de meest gevangen soort in 2017. Deze soort werd ook het meest gevangen in 2008, 2009, 2011 en 2015. In 2010 domineerde bot de vangsten en brasem in 2012. Brasem werd overigens enkel in 2012 gevangen. In 2017 vingen we voor het eerst goudharder, horsmakreel en rode poot. Deze vissoorten vingen we dus niet tijdens de vorige campagnes. In 2017 vingen we echter geen typische zoetwatervissen.

In het IJzer-estuarium komen soorten voor die tot verschillende gildes behoren (Tabel 2).

Tabel 2. Soorten vissen gevangen in het IJzer-estuarium met vermelding van de habitat gilde (2008 - 2017); D: diadrome soort; E: estuariene soort; MJ: marien juveniele soort; MS: marien seizoenale soort en Z: zoetwater soort.

soort	wetenschappelijke naam	habitat gilde
baars	<i>Perca fluviatilis</i>	Z
bittervoorn	<i>Rhodeus sericeus</i>	Z
blankvoorn	<i>Rutilus rutilus</i>	Z
bot	<i>Platichthys flesus</i>	D
botervis	<i>Pholis gunnellus</i>	E
brakwatergrondel	<i>Pomatoschistus microps</i>	E
brasem	<i>Abramis brama</i>	Z
dikkopje	<i>Pomatoschistus minutus</i>	E
driedoornige stekelbaars	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Z/D
dunlipharder	<i>Liza ramada</i>	D
dwergtong	<i>Buglossidium luteum</i>	MS
fint	<i>Alosa fallax</i>	D
gehoornde slijmvis	<i>Parablennius gattorugine</i>	MS
gekleurde grondel	<i>Pomatoschistus pictus</i>	MS
giebel	<i>Carassius gibelio</i>	Z
goudharder	<i>Chelon aurata</i>	MS
grauwe poon	<i>Eutrigla gurnardus</i>	MJ
griet	<i>Scophthalmus rhombus</i>	MJ
groene zeedonderpad	<i>Taurulus bubalis</i>	MS
grondel sp.	<i>Pomatoschistus sp.</i>	E
grote koorbaarvis	<i>Atherina presbyter</i>	MJ
grote zeenaald	<i>Syngnathus acus</i>	E
haring	<i>Clupea harengus</i>	MJ
harnasmannetje	<i>Agonus cataphractus</i>	E
horsmakreel	<i>Trachurus trachurus</i>	MS
kabeljauw	<i>Gadus morhua</i>	MJ
kleine pieterman	<i>Echiichthys vipera</i>	MS
kolblei	<i>Blicca bjoerkna</i>	Z
noorse meun	<i>Ciliata septentrionalis</i>	MS
paling	<i>Anguilla anguilla</i>	D
pollak	<i>Pollachius pollachius</i>	MS
pos	<i>Gymnocephalus cernua</i>	Z
puttaal	<i>Zoarcetes viviparus</i>	E
rietvoorn	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Z
rode poon	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	MS
schar	<i>Limanda limanda</i>	MJ
schol	<i>Pleuronectes platessa</i>	MJ
slakdolf	<i>Liparis liparis</i>	E
slijmvis	<i>Lipophrys pholis</i>	MS
snoekbaars	<i>Stizostedion lucioperca</i>	Z
spiering	<i>Osmerus eperlanus</i>	D
sprot	<i>Sprattus sprattus</i>	MS
steenbolk	<i>Trisopterus luscus</i>	MJ
tiendoornige stekelbaars	<i>Pungitius pungitius</i>	Z
tong	<i>Solea solea</i>	MJ
vijfdradige meun	<i>Ciliata mustela</i>	MS
wijting	<i>Merlangius merlangus</i>	MJ
winde	<i>Leuciscus idus</i>	Z
zandspiering	<i>Ammodytes tobianus</i>	E
zeebaars	<i>Dicentrarchus labrax</i>	MJ
zeedonderpad	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	E
zwarte grondel	<i>Gobius niger</i>	E

Zoetwatersoorten planten zich voort in het zoetwater. Hun aanwezigheid in het IJzer-estuarium is te verklaren door uitspoeling via het sluizencomplex. Estuariene residente soorten vervolledigen hun volledige levenscyclus in het estuarium. Marien juveniele soorten migreren meestal in grote aantallen in het estuarium dat ze als opgroeigebied gebruiken. Ook volwassen individuen zwemmen het estuarium in. De marien seizoenale soorten komen eerder accidenteel in het estuarium voor. De meeste diadrome soorten vertonen een paaitrek. Voor bot heeft de trek naar de nieuwe habitat niets met voortplanting te maken. Deze soort trekt als larve het estuarium binnen om er op te groeien.

In de zomer, met uitzondering van 2011 en 2017, vingen we steeds het laagste aantal soorten (Figuren 3 en 4).

Figuur 3. Het aantal soorten gevangen in het voorjaar, de zomer en het najaar in het IJzer-estuarium (2008-2017).

Met uitzondering van 2010 en 2017 vingen we altijd het hoogst aantal soorten in het voorjaar.

De boxplot (data 2008-2017) toont duidelijk aan dat er een grote variatie bestaat in het aantal gevangen soorten tussen de seizoenen (Figuur 4).

Figuur 4. Variatie van het aantal gevangen vissoorten in het IJzer-estuarium in functie van de seizoenen (VJ= voorjaar; Z= zomer en NJ= najaar) in de periode 2008-2017 (n= 21).

3.2.2 Relatieve vissamenstelling in 2017

We gebruiken de relatieve aantallen en gewichten voor het bepalen van de vissamenstelling in het IJzer-estuarium. In figuren 5 en 6 geven we voor de vangsten van 2017 de seizoenale samenstelling op basis van het aantal en gewicht van de gevangen vissen. Soorten met een relatieve bijdrage onder de 5% worden als rest gegroepeerd.

Figuur 5. Relatieve samenstelling van het visbestand in het IJzer-estuarium volgens de voorjaars-, de zomer- en de najaarsvangsten in 2017. Tussen haakjes staat het totaal aantal gevangen vissen.

In het voorjaar van 2017 bestond de vangstsamenstelling grotendeels uit bot. Paling was de tweede meest gevangen soort. In de zomer van 2017 werd zeebaars relatief het meest gevangen gevolgd door paling en bot. In het najaar van 2017 vingen we nog meer zeebaars en daalde de relatieve bijdrage van paling ten opzichte van de zomervangsten. Grote koornaarvis droeg in het najaar iets meer dan 5% bij tot de totale vangstaantallen.

Figuur 6. Relatieve biomassaverdeling van het visbestand in het IJzer-estuarium volgens de voorjaars-, de zomer- en de najaarsvangsten in 2017. Tussen haakjes staat het totaal gewicht in kg.

In het voorjaar van 2017 droeg paling het meest bij tot de totale biomassa. De biomassabijdrage van bot en zeebaars is ook hoog. In de zomer daalde de relatieve bijdrage van paling en werd zeebaars de belangrijkste soort die tot de biomassa bijdroeg. De relatieve biomassabijdrage van bot daalde sterk in de zomer. In het najaar bleef de relatieve biomassa van zeebaars het hoogst en steeg deze van bot opnieuw. De relatieve biomassabijdrage van paling bedroeg slechts een vierde van de zomervangsten.

Relatieve aantallen en biomassa verschillen dus naargelang het seizoen. Dat was ook al genoteerd voor de vorige campagnes (Breine en Van Thuyne, 2013, Breine et al., 2016).

3.2.3 Vergelijking van de vangstgegevens van de periode 2008-2017

De boxplot (Figuur 4) toonde duidelijk een seizoenaal verschil in aantal soorten in de periode 2008-2017. Voor een vergelijking van de seizoenale effecten op de vissamenstelling passen we een ordinatie toe op basis van een ééntoppig (DCA) responsmodel (Figuur 7). Hierbij gebruiken we de 20 meest gevangen soorten in de periode 2008-2017 (Tabel 1 bijlage).

Figuur 7. DCA-ordinatie van de vangsten ($n=20$) in functie van de seizoenen, op basis van de relatieve abundantie van de 20 meest gevangen soorten tijdens de campagnes in de periode 2008-2017 in het voorjaar (VJ), de zomer (Z) en het najaar (NJ) op vier locaties in het IJzer-estuarium (eigenwaarden eerste en tweede as 0,44 en 0,25).

Ondanks de lage eigenwaarden is het effect van de seizoenen duidelijk.

De zomervangsten zijn duidelijk onderscheiden van de voorjaars- en najaarsvangsten terwijl er een gedeeltelijke overlap van de voorjaars- en najaarsvangsten is. Deze overlap kan worden verklaard door het feit dat in het voorjaar en het najaar het relatief aantal van zeebaars, vijfdradige meun en brakwatergrondel hoog is. In de zomer vingen we meer bot, paling, tong, wijting en sprout ten opzichte van de overige seizoenen.

3.3 Lengtefrequentieverdeling 2017

Lengtefrequentieverdelingen zijn van belang 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 worden gebruikt om aan te duiden of een gebied functioneert als paaipplaats of kinderkamer. De frequentie wordt berekend op basis van relatieve aantallen gevangen vissen. We vingen enkel van bot, zeebaars en vijfdradige meun voldoende individuen in 2017 voor het maken van een representatieve lengtefrequentieverdeling.

3.3.1 Bot

Bot is een platvis die als adult op de bodem van de zee leeft. Volwassen individuen planten zich in de Noordzee voort tussen februari en mei. Een groot deel van de larven komt passief (met vloed) binnen in

estuaria (Kroon, 2009). Bij te lage zuurstofconcentraties blijven ze op de bodem en migreren ze niet verder. De juveniele botten verblijven enkele jaren in het opgroeigebied. Na twee tot vier jaar bereiken ze het adulte stadium.

Schmidt-Luchs (1977) stelde 15 cm als maximumlengte voor eerstejaars bot. Froese & Pauly (2017) geven volgende gemiddelde lengtes voor bot: 11,5 cm na het eerste jaar; 18,5 cm in het tweede jaar; 24 cm in het derde jaar; 29 cm in het vierde jaar en 36 cm in het vijfde levensjaar. De maximale lengte van bot is 50 cm (Kroon, 2009).

Figuur 8. Lengtefrequentieverdeling (in %) van de vangst van bot in het voorjaar, de zomer en het najaar op vier locaties in het IJzer-estuarium in 2017, tussen haakjes staat het aantal gemeten individuen.

In het voorjaar vingen we een groepje botten waarvan de lengte varieerde tussen de 6 en 8 cm (Figuur 8). Het gaat hier om eerstejaars bot. Een tweede groep tweedeaars bot (10-20 cm) is ook duidelijk zichtbaar. We vingen toen ook grotere exemplaren tot 36,9 cm lang. In de zomer werden weinig botten gevangen. Het grootste exemplaar was 31,7 cm lang. In het najaar is het lengtefrequentie-interval van de eerste lengteklasse verschoven naar 9-16 cm. Grotere exemplaren, tot een maximum lengte van 36,2 cm, werden ook gevangen.

De gemiddelde lengte van bot gevangen in het voorjaar van 2017 was 13,7 cm. In de zomer was dat 15,9 cm en 18,3 cm in het najaar.

In het IJzer-estuarium werden in 2017 vooral een- en tweejarige botten gevangen die het estuarium als opgroeigebied gebruiken. In vorige campagnes (2008-2015) was dat ook zo.

3.3.2 Vijfdradige meun

In de herfst trekken vijfdradige meunen achter de garnalen aan, naar dieper water op de Noordzee, en paaien daar in de winter. De maximale lengte van vijfdradige meun is 25 cm (Froese & Pauly, 2017). De meest voorkomende lengte is 17 cm voor de mannetjes en 20 cm voor de vrouwtjes (Cohen et al., 1990).

We vingen niet genoeg vijfdradige meun om de lengtefrequenties op te splitsen naargelang het seizoen. We vingen vier exemplaren in het voorjaar, geen in de zomer en 32 in het najaar.

Figuur 9. Lengtefrequentieverdeling (in %) van de vangst van vijfdradige meun op vier locaties in het IJzer-estuarium in 2017, tussen haakjes staat het aantal gemeten individuen.

De lengte van de gevangen meunen varieerde tussen 10,7 en 21,6 cm (Figuur 9). In het voorjaar varieerde de lengte tussen 15,3 en 21,6 cm. In tegenstelling tot de vorige campagne vingen we ditmaal in het najaar ook grote meunen (> 15 cm).

3.3.3 Zeebaars

Zeebaars is een langzaam groeiende vis. Na 4 tot 7 jaar, bij een lengte van 35 tot 42 cm, is de zeebaars geslachtsrijp en verlaten ze het estuarium.

Na één jaar zijn ze gemiddeld 9 cm lang (totale lengte), na twee jaar 19 cm, na drie jaar 25 cm en na vier jaar 31 cm (Pickett & Pawson, 1944). Exemplaren van 50 cm zijn gemiddeld 10 jaar oud. De genoteerde maximumleeftijd van zeebaars is 30 jaar (Kottelat en Freyhof, 2007). De waargenomen maximale lengte is 103 cm (IGFA, 2001).

De gemiddelde lengte van zeebaars gevangen in het IJzer-estuarium tijdens alle campagnes samen in 2017 was 15,8 cm in het voorjaar, 12,3 cm in de zomer en 11 cm in het najaar.

In het voorjaar van 2017 vingen we vooral eerstejaarszeebaarzen van 9 tot 14 cm lang (Figuur 10). De grootste groep hoorde tot de lengteklasse van 13 cm. Het langste exemplaar was 29 cm. In de zomer van 2017 vingen we een groep zeebaarzen waarvan de lengte varieerde tussen de 4 en 8 cm en een tweede groep met een lengte variërend tussen de 10 en 20 cm. De grootste zeebaars gevangen in de zomer van 2017 was 27,7 cm lang. In het najaar van 2017 onderscheidde we een grote groep met een lengte tussen de 8 en 14 cm. De lengteklasse van 11 cm bevatte het meest aantal individuen. Daarnaast werden ook grotere individuen gevangen waarvan een exemplaar van 46,2 cm.

Figuur 10. Lengtefrequentieverdeling (in %) van de vangst van zeebaars in het voorjaar (VJ), de zomer (Z) en het najaar (NJ) op vier locaties in het IJzer-estuarium in 2017, tussen haakjes staat het aantal gemeten individuen.

In het IJzer-estuarium vingen we in 2017 zeebaarzen van verschillende jaarklassen.

3.4 De ecologische kwaliteit van het visbestand in het IJzer-estuarium in 2017

Breine & Van Thuyne (2013) ontwikkelden een aangepaste visindex voor het IJzer-estuarium (Tabel 3).

Tabel 3. Grenswaarden van metrieken met scores tussen haakjes van de aangepaste visindex voor het IJzer-estuarium. MEP: maximaal ecologisch potentieel; GEP: goed ecologisch potentieel; MnsEst: aantal estuariene residente soorten; MnsDia: aantal diadrome soorten; RmniDia: relatief aantal diadrome individuen (%); MnsMjs: aantal marien juveniele soorten en MnsTyp: aantal typische soorten.

Metrieken	MEP (1)	GEP (0,8)	Matig (0,6)	Ontoereikend (0,4)	Slecht (0,2)
MnsEst	12	<12 en ≥ 10	<10 en ≥ 7	<7 en ≥ 4	<4
MnsDia	9	<9 en ≥ 7	<7 en ≥ 5	<5 en ≥ 3	<3
RmniDia	$\geq 20,0$	<20,0 en $\geq 15,0$	<15,0 en $\geq 10,0$	<10,0 en $\geq 5,0$	<5,0
MnsMjs	22,0	<22 en ≥ 16	<16 en ≥ 11	<11 en ≥ 6	<6
MnsTyp	9	<9 en ≥ 7	<7 en ≥ 5	<5 en ≥ 3	<3

Voor het berekenen van de EQR (Ecological Quality Ratio) wordt de som van de metriekscores gemaakt (NT) en getransformeerd met de volgende formule:

$$\text{Score T} = \text{OGT} + (\text{NT} - \text{OGNT}) / (\text{BGNT} - \text{OGNT}) * 0,25.$$

T is de getransformeerde EQR-score, OGT is de getransformeerde ondergrens van een klasse-interval, NT is de niet-getransformeerde score binnen het interval, OGNT is de niet-getransformeerde ondergrens van het interval, BGNT is de niet-getransformeerde bovengrens van het interval. De getransformeerde EQR varieert tussen 0 en 1. Het Maximalal Ecologisch potentieel (MEP) wordt gehaald als de EQR score gelijk is aan 1. Onder deze score worden vier integriteitsklassen bepaald. De ondergrens van Goed Ecologisch Potentieel (GEP) is 0,75 (de visindex of IBI heeft dan een waarde 4); 0,5 voor matig (IBI 2,6); 0,25 voor ontoereikend (IBI 1,3).

Tijdens de campagnes van 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2015 en 2017 was de ecologische toestand van het visbestand in het IJzer-estuarium altijd “matig” (Tabel 4).

Tabel 4. Metriekscores, index voor biotische integriteit (IBI), ecologische kwaliteitsratio (EQR) en status van het visbestand in het IJzer-estuarium voor de periode 2008-2017. Voor de verklaring van de afkortingen verwijzen we naar Tabel 3.

Datum	MnsEst	MnsDia	RMniDia	MnsMjs	MnsTyp	IBI	EQR	Status
2008*	0,4	0,4	0,6	0,4	1,0	2,8	0,54	matig
2009	0,4	0,4	1,0	0,4	0,8	3,0	0,57	matig
2010	0,6	0,4	1,0	0,6	0,8	3,4	0,64	matig
2011	0,6	0,4	0,8	0,4	1,0	3,2	0,61	matig
2012	0,6	0,4	0,8	0,6	0,8	3,2	0,61	matig
2015	0,6	0,4	0,8	0,4	0,8	3,0	0,57	matig
2017	0,4	0,4	1	0,4	0,6	2,8	0,53	matig

*In 2008 werden maar twee campagnes uitgevoerd, in alle andere jaren drie.

In 2017 vingen we vijf estuariene soorten, dat zijn er drie minder dan in 2015. Dat uit zich ook in een lagere MnsEst-score (Tabel 4). In 2012 en 2011 vingen we 9 estuariene soorten, 8 in 2010. Deze metriek scoorde ook lager in 2009 en 2008 omdat er toen respectievelijk 5 en 6 estuariene soorten gevangen werden.

Het aantal diadrome soorten gevangen in 2008, 2009 en 2010 was drie, daarna vingen we jaarlijks vier diadrome soorten, maar in 2017 vingen we opnieuw maar drie diadrome soorten.

Het relatief aantal gevangen diadrome individuen was het hoogst in 2010 (41,9%). In 2008 vingen we 15%, 33,6% in 2009, 18% in 2011, 18,5% in 2012, 19,8% in 2015 en 20,7% diadrome individuen in 2017. Deze RMniDia-metriek scoort dus goed in 2017.

Het aantal marien juveniele soorten varieerde tussen 9 (2008, 2015, 2017), 10 (2009 en 2011) en 11 (2010 en 2012).

In 2017 vingen we slechts zes typische soorten. In 2008, 2009 en 2011 vingen we 9 typische soorten, terwijl 8 in 2010, 2012 en 2015.

De lagere scores van enkele metrieken zijn verantwoordelijk voor de laagste EQR-score in onze campagnes tot nu toe.

3.5 Bijvangst

Als bijvangst hebben we vooral strandkrabben gevangen (Tabel 5). De niet-inheemse Chinese wolhandkrab vingen we enkel in het voorjaar.

Tabel 5. Aantal individuen per fuikdag van bijvangsten gevangen in het voorjaar (VJ), de zomer (Z) en het najaar van (NJ) van 2017 in het IJzer-estuarium.

	VJ2017	Z2017	NJ2017
blaasjeskrab	0,4	0,4	0
Chinese wolhandkrab	2,1	0	0
fluwelen zwemkrab	0	0	0,4
gewone zeekat	0,3	0	0
gewone zwemkrab	1,5	20,1	7,4
grijze garnaal	3,3	0	2
noordzeekrab	0	0	0,4
penseelkrab	0,4	0,4	1,6
steurgarnaal	1,8	7,9	55
strandkrab	279,5	260,6	494,8

4 Besluit

Sinds 2008 volgt het INBO met fuikvisserij het visbestand op in het IJzer-estuarium. Er wordt gevisd op vier locaties tijdens het voorjaar, de zomer en het najaar.

In 2017 vingen we 23 vissoorten waarvan er 19 in de referentielijst staan vermeld (Tabel bijlage 3). Ter vergelijking, in 2015 vingen we met dezelfde vangstinspanning 28 soorten waarvan 24 uit de referentielijst. Zeebaars was net als in 2015 de meest gevangen soort in 2017. Het hoogste aantal soorten vingen we ditmaal in het najaar.

Het aantal soorten verschilt naargelang het seizoen en het jaar van de bemonstering.

Het relatief aantal individuen per soort is seizoenaal verschillend.

De lengtefrequentieverdelingen tonen aan dat bot, vijfdradige meun en zeebaars het estuarium als opgroeigebied gebruiken.

In 2017 is de ecologische kwaliteit van de visgemeenschap in het IJzer-estuarium “**matig**” te noemen.

5 Referenties

- Able, K. (2005). A re-examination of fish estuarine dependence: Evidence for connectivity between estuarine and ocean habitats. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 64 (1): 5-17.
- Bervoets, L., Nagels, A., Schneiders, A. & C. Wils. (1996). IJzerbekken. Onderzoek naar de typologie van ecologische waardevolle waterlopen in Vlaanderen. Deel VI. P. Thomas, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap AMINAL, afdeling water, Brussel 49 pp.
- Breine, J., De Bruyn, A., Galle, L., Lambeens, I., Maes, Y. & G. Van Thuyne (2016). Het visbestand in het IJzer-estuarium: Viscampagnes 2015. INBO.R.2016.11818224. 30 pp.
- Breine, J. & G. Van Thuyne (2013). Het visbestand in het IJzer-estuarium: Viscampagnes 2008-2012. INBO.R.2013.8. 61 pp.
- Cohen, D.M., Inada, T., Iwamoto T. & N. Scialabba (1990). FAO species catalogue. Vol. 10. Gadiform fishes of the world (Order Gadiformes). An annotated and illustrated catalogue of cods, hakes, grenadiers and other gadiform fishes known to date. FAO Fish. Synop. 125(10). Rome: FAO. 442 pp.
- Elliott, M. & K.L. Hemingway (2002). In: Elliott, M. & K.L. Hemingway (Editors). *Fishes in estuaries*. Blackwell Science, London. 577-579.
- 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 (Editors) (2017). FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (01/2017).
- IGFA (2001). Database of IGFA angling records until 2001. IGFA, Fort Lauderdale, USA.
- Kottelat, M. & J. Freyhof (2007). Handbook of European freshwater fishes. Publications Kottelat, Cornol, Switzerland. 646 pp.
- Kroon, J.W. (2009). Kennisdocument bot *Platichthys flesus* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 27, Sportvisserij Nederland. 54 pp.
- Picket, G.D. & M.G. Pawson (1994). *Sea Bass; Biology, exploitation and conservation*. St. Edmundsbury Press, Suffolk (Great Britain). ISBN 0 412 40090 1.
- Schmidt-Luchs, C.W. (1977). *Visplatenalbum deel 1; Zeevissen*. Uitgeverij Beet, Utrecht. ISBN 90-70206-01-3.
- Speybroeck, J., Breine, J., Vandevoorde, B., Van Wichelen, J., Van Braeckel, A., Van Burm, E., Van den Bergh, E., G. Van Thuyne & W. Vijverman (2008). KRW doelstellingen in Vlaamse getijrivieren. Afleiden en beschrijven van typespecifiek maximaal ecologisch potentieel en goed ecologisch potentieel in het

Vlaams waterlichaam 'Havengeul IJzer' vanuit de - overeenkomstig de Kaderrichtlijn Water - ontwikkelde relevante beoordelingssystemen voor een aantal biologische kwaliteitselementen. INBO.R.2008.56. D/2008/3241/387 VMM.AMO.KRW.zoetgetij. 152 pp.

Bijlagen

Bijlage 1: Aantal individuen gevangen per fuikdag en per soort in het IJzer-estuarium (2008-2017). VJ: voorjaar, Z: zomer, NJ: najaar.

Periode	VJ2008	NJ2008	VJ2009	Z2009	NJ2009	VJ2010	Z2010	NJ2010	VJ2011	Z2011	NJ2011	VJ2012	Z2012	NJ2012	VJ2015	Z2015	NJ2015	VJ2017	Z2017	NJ2017
Fuikdagen	7	16	8	8	8	12	12	12	8	8	8	8	7	8	8	8	8	8	8	8
baars	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0
bittervoorn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
blankvoorn	0	0	0	0	0	0,4	0	0,1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
bot	10,7	11	17,5	6,9	5,9	9,3	68,1	6,8	10,5	6,8	3,3	6	26,7	5	4,4	19,3	8,8	8,9	1,9	6,8
botervis	0	0,1	0	0	0,3	0	0	0,3	0,1	0,5	0	0,4	0	0	0,1	0	0	0	0	0
brakwatergrondel	0	0,3	0	0	0	0,8	0	48,5	2,4	0,5	0	23,6	0,1	0,1	0,6	0,1	0	0,1	0,3	0,6
brasem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77,5	0	0	0	0	0	0
dikkopje	0,5	3,4	0,6	0	0,3	0,2	0,3	0	1,9	0	9,8	17,6	0,1	22,4	2,1	0	0,4	0	0	0,8
driedoornige stekelbaars	0,5	0	1,5	0	0	1,7	0	0,1	1,5	0	0	0,6	0	9,5	2,6	0	0	0	0	0
dunlipharder	1,3	0,2	0,1	0	0	0,3	0	0,1	0,1	0	0	0	0	0,3	0,4	0	0	1,6	0	0,1
dwergtong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0
fint	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gehoorde slijmvis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0
geklekte grondel	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
giebel	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
goudharder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0
grauwe poot	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
griet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0,1	0	0	0	0	0
groene zeedonderpad	0	0	0	0	0	0,8	0,2	0,3	0,3	0,1	0	0,1	0	0,4	0	0	0,3	0	0	0
grondel sp.	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
grote zeenaal	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0	0	0,1
haring	0	21,1	0,3	0	4,4	0,1	0	0,5	0,1	0,5	7,9	1,3	0	0,3	0	1,3	0,3	0	0,9	1,9
harnasmannetje	0,1	0	0	0	0,1	0,2	0	0	1,6	0	0	0,1	0,1	0,3	0,6	0	0	0	0	0
horsmakreel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0
kabeljauw	0,2	0,1	0,8	0	0,1	2,2	1,3	0,1	2,9	0,3	0	1,3	0,1	1,9	0	0	0	0,1	0	0
kleine pieterman	0,1	0,3	0	0,1	0	0	0,1	0,1	0	0	0	0	0,9	0	0	1,4	0,5	0	0	0,1
kolblei	0,1	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
koornaarvis	1,4	0,6	0	0	0,5	0,4	0	1,2	2,6	0	0	0	0	0	0,4	0	3,3	0	0,6	4,9
noorse meun	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0
paling	0,2	2,6	0,1	3	8	0,3	5,1	8,8	0,1	7,4	0,1	0,1	12,7	1,6	0,1	8,8	7,1	3,5	2	1,3
pollak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,8	0,3	0	0,4	0	0,3	0
pos	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0
putaal	0,2	0,3	2,5	0,8	0,4	2,1	1,5	0,4	2,4	0,5	1,9	6,8	1,1	2,8	1,8	2	1,6	0,6	0,3	0,8
rietvoorn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0,1	0	0	0	0	0	0
rode poot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3
schar	0,1	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0,3	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0
schol	0	0	0,8	0,8	0	0,2	0	0	0	0	0	5,4	0	0	0,3	3,3	0,1	0,1	0,3	0
slakdolf	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0
slijmvis	0	0	1,3	1,3	1,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0	0
snoekbaars	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
spiering	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0,1	0	0	0,1	0,8	0	0	0	0	0
sprot	0,3	0	0	3	0	0	0	1,3	0	0	1,3	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0
steenbolk	0	2,8	0	2,6	0	0	0,9	0	0	0,6	0,1	0	0,4	0,1	0	3,5	1,4	0,3	0,8	0,1
tiendoornige stekelbaars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0,3	0	0	0	0	0	0
tong	0,4	1,7	1,3	0	0,5	1,8	0,5	1,8	3,6	3,3	0,3	0,9	15,1	0	1,3	1,1	1	0,3	0,4	0,6
vijfdradige meun	16,9	2,6	16,5	0	1,9	2,4	0,3	4,1	2,4	0,3	7,4	3	0,4	18,1	13	2	3,1	0,5	0	4
wijting	0,1	0	0,1	0,5	0,3	0	0	0,3	0	1,6	2,6	0,1	3	0,6	0,1	0	0	0	0,1	1
winde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
zandspiering	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
zeebaars	3,4	80,1	30,1	0,9	8,6	10,3	0,5	49,3	26,6	2,4	38,4	25,4	2,9	39,9	123,5	2,6	30,9	2,4	14,5	60,8
zeedonderpad	0,3	0,1	0,4	0,4	0,8	0	0	0	0	0	0,5	0,1	0,3	1	0,4	0,1	0,1	0	0	0
zwarte grondel	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0,1	0	0	0	0,1	0	0	0	0,1	0	0
Aantal individuen per fuikdag	36,9	127,2	73,9	20,1	33,1	33,6	78,7	124,1	59,8	24,8	73,8	95,1	64,3	186,1	152,9	45,9	59,5	18,9	22,6	84,2
Totaal aantal soorten	19	17	16	11	15	20	11	23	20	14	14	24	15	24	20	15	16	13	14	16

Bijlage 2: Biomassa (in g) gevangen per fuikdag en per soort in het IJzer-estuarium (2008-2017). VI: voorjaar, Z: zomer, NJ: najaar.

Periode	V2008	N2008	V2009	Z2009	N2009	V2010	Z2010	N2010	V2011	Z2011	N2011	V2012	Z2012	N2012	V2015	Z2015	N2015	V2017	Z2017	N2017
Fuikdagen	7	16	8	8	8	12	12	12	8	8	8	8	7	8	8	8	8	8	8	8
baars	0	0	0,8	0	0	0	0	0	0	0	0	1,8	0	0	0	0	0	0	0	0
bittervoorn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0
blankvoorn	0	0	0	0	0	7,3	0	0,7	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
bot	604,5	1970	397	695,2	1109,8	252,8	222,6	399,5	249,1	515,6	431,3	184,5	970,5	409,6	171,8	707,3	647,5	437,8	151,2	807,2
botervis	0	0,5	0	0	2,2	0	0	1,8	1,9	4,5	0	5,2	0	0	1,4	0	0	0	0	0
brakwatergrondel	0	1,5	0	0	0	1,4	0	96	2,6	0,8	0	54,3	0,2	0,2	2	0,3	0	0,1	0,3	3,2
brasem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	278,4	0	0	0	0	0	0
dikkopje	2,9	11,8	0,6	0	0,8	0,7	0,4	0	3	0	31,9	47,1	0,3	67,2	6,9	0	0,8	0	0	3,5
driedoornige stekelbaars	2,04	0	3,8	0	0	4,5	0	0	2,8	0	0	1,1	0	13,8	5,7	0	0	0	0	0
dunlipharder	18,3	68,1	2,4	0	0	6,6	0	46,5	1,8	0	0	0	0	2,4	9,4	0	0	29,4	0	2,9
dwergtong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
fint	0	0	0	0	0	0	0	0	1,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gehoorde slijmvis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,7	0	0	0	0	0
gevekte grondel	0	0	0	0	0	0	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
giebel	84,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
goudharder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	125,1	0
grauwe poon	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
griet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0	0	5,4	0	0	0	0	0
groene zeedonderpad	0	0	0	0	0	10,2	0,3	3,6	5,7	0,6	0	1,2	0	11,5	0	9,1	0	0	0	0
grondel sp.	0	0,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
grote zeenaald	0	0	0	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	4,4	0	0	0	3,8
haring	0	49,6	0,8	0	4,2	0,3	0	1,8	0,7	2,1	30,3	13,3	0	1,2	0	0,5	0,9	0	1,4	6,8
harnasmantje	7	0	0	0	0,2	0,8	0	0	6,3	0	0	0,7	1,3	0,3	10,8	0	0	0	0	0
horsmakreel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0	0
kabeljauw	241,9	63,1	95,9	0	100,2	179	10,4	9,8	484,2	6,7	0	191,2	4,4	429,3	0	0	0	14,9	0	0
kleine pieterman	2,14	3,4	0	3,6	0	0	0,5	0,8	0	0	0	0	7,4	0	0	18,3	4,3	0	0	1,4
kolblei	1,11	0	0	0	0	18,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
koornaarvis	26,9	4,2	0	0	2,6	2,5	0	4,7	13,5	0	0	0	0	0	1,5	0	11,1	0	3,4	14,5
Noorse meun	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,6	0	0	0	0	0
paling	71,6	403,8	3,5	1078,4	1270,4	85,2	723,2	985,6	50,8	1414,6	56,9	61,4	1928,5	273,5	45	1272,9	1300,4	529,3	427,7	177,7
pollak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	315,4	16,7	0	15,8	0	5	0
pos	0	0	0	0	0	2,3	0	0	0	0	0	0	0	0,7	0	0	0	0	0	0
puttaal	10,7	6,8	91	36,8	16,8	60,4	63,8	27,1	90,5	40,5	100	225,6	31	86,5	49,4	56,4	46,8	54,8	3,8	9,7
rietvoorn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,1	0	11,6	0	0	0	0	0	0
rode poon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,9
schar	2,4	0	0	0	0	0	0	7,2	0	0	22,1	0	0	0	6,9	0	0	0	0	0
schol	0	0	9,1	4,7	0	4,4	0	0	0	0	0	193,1	0	0	3,5	10,7	1,2	0,3	38	0
slakdolf	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0,6	0	0	0	0	0	0	0
slijmvis	0	0	0,3	1,6	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,5	0	0
snoekbaars	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
spiering	0	0	0	0	0	0	0	0	1,2	0	1,4	0	0	1,2	9,3	0	0	0	0	0
sprot	4,8	0	0	5,1	0	0	0	6	0	0	5,6	9	0	0	0	0	0	0	0	0
steenbolk	0	86,4	0	52,2	0	0	6,1	0	0	19,5	7,7	0	5,8	8,5	0	27,5	59,5	0,8	9,8	2,1
tiendoornige stekelbaars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0,3	0	0	0	0	0	0
tong	62,9	187,3	35,7	0	3,6	29,9	28,6	23,8	88,6	193,7	14,9	75,5	1870,6	0	104,4	219	95,8	25,4	14	66,5
vijfdradige meun	1345,4	64,3	565,5	0	55,7	79	12	97,9	125,4	12,2	474,3	143,4	18,1	856,3	503,9	51	51,4	19,3	0	183,2
wijting	9,6	0	7,6	3,6	19	0	0	13,4	0	28,1	270,8	18,6	76,4	67,3	9,7	0	0	0	0,5	88,6
winde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,5	0	0	0	0	0	0	0	0
zandspiering	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
zeebaars	106,4	928,9	327,2	27,1	737,1	105,6	210,1	620,7	274,3	216,2	331,8	294,1	201,9	422,6	981,7	132,8	1190,4	135	440,9	961,3
zeedonderpad	8	0,2	11	1,7	6,3	0	0	0	0	0	16	1	1,7	10,6	20,5	0,3	0,7	0	0	0
zwarte grondel	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0,8	0	0	0	0,3	0	0	0	2,1	0	0
Totaal gewicht	2612,9	3850,7	1552,2	1910,0	3329,8	851,5	1278,0	2348,2	1408,1	2455,9	1795,0	1526,8	5118,7	3272,7	1960,6	2508,1	3440,1	1254,7	1221,4	2334,3

Bijlage 3: Referentie lijst van vissoorten in het IJzer-estuarium met vermelding van habitat gilde (Breine en Van Thuyne, 2013); D: diadrome soort; E: estuariene soort; MJ: marien juveniele soort; MS: marien seizoenale soort en Z: zoetwater soort.

soort	wetenschappelijke naam	habitat gilde
ansjovis	<i>Engraulis encrasicolus</i>	MS/MJ
bot	<i>Platichthys flesus</i>	D
botervis	<i>Pholis gunnellus</i>	E
brakwatergrondel	<i>Pomatoschistus microps</i>	E
dikkopje	<i>Pomatoschistus minutus</i>	E
diklipharder	<i>Chelon labrosus</i>	MS/MJ
driedoornige stekelbaars	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Z/D
dunlipharder	<i>Liza ramada</i>	D
fint	<i>Alosa fallax</i>	D
gevlekte grondel	<i>Pomatoschistus pictus</i>	MS
glasgrondel	<i>Aphia minuta</i>	E/MJ
grauwe poon	<i>Eutrigla gurnardus</i>	MJ
griet	<i>Scophthalmus rhombus</i>	MJ
groene zeedonderpad	<i>Taurulus bubalis</i>	MS
grote zeenaald	<i>Syngnathus acus</i>	E
haring	<i>Clupea harengus</i>	MJ
harnasmannetje	<i>Agonus cataphractus</i>	E
kabeljauw	<i>Gadus morhua</i>	MJ
kleine pieterman	<i>Echiichthys vipera</i>	MS
kleine zeenaald	<i>Syngnathus rostellatus</i>	E
koornaarvis	<i>Atherina presbyter</i>	MJ
paling	<i>Anguilla anguilla</i>	D
pollak	<i>Pollachius pollachius</i>	MS
putaal	<i>Zoarces viviparus</i>	E
rivierprik	<i>Lampetra fluviatilis</i>	D
schar	<i>Limanda limanda</i>	MJ
schol	<i>Pleuronectes platessa</i>	MJ
slakdolf	<i>Liparis liparis</i>	E
slijmvis	<i>Lipophrys pholis</i>	MS
snotolf	<i>Cyclopterus lumpus</i>	MS/MJ
spiering	<i>Osmerus eperlanus</i>	D
sprot	<i>Sprattus sprattus</i>	MS
tiendoornige stekelbaars	<i>Pungitius pungitius</i>	Z
tong	<i>Solea solea</i>	MJ
vijfdradige meun	<i>Ciliata mustela</i>	MS
winde	<i>Leuciscus idus</i>	Z
zandspiering	<i>Ammodytes tobianus</i>	E
zeebaars	<i>Dicentrarchus labrax</i>	MJ
zeedonderpad	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	E
zeeforel	<i>Salmo trutta</i>	D
zeeprik	<i>Petromyzon marinus</i>	D
zwarte grondel	<i>Gobius niger</i>	E