

Vismonitoring Marker Wadden

Rapport 2018



Statuspagina

Titel	Vismonitoring Marker Wadden. Rapport 2018
Door	Sportvisserij Nederland Postbus 162 3720 AD BILTHOVEN
Telefoon	030-605 84 00
E-mail	info@sportvisserij nederland.nl
Homepage	www.sportvisserij nederland.nl
In samenwerking met	Natuurmonumenten Postbus 9955 1243 ZS 's-Graveland
Auteur(s)	W.A.M. van Emmerik & G.A.J. de Laak
E-mailadres	emmerik@sportvisserij nederland.nl
Aantal pagina's	36
Trefwoorden	Marker Wadden, visstand, monitoring
Projectnummer	AV2018-018
Datum	5 maart 2019

Bibliografische referentie: Van Emmerik, W.A.M. & G.A.J. de Laak, 2019. Vismonitoring Marker Wadden. Rapport 2018. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

© Sportvisserij Nederland, Bilthoven

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de copyrighthouder en de opdrachtgever.

Sportvisserij Nederland is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede schade welke voortvloeit uit toepassing van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Sportvisserij Nederland.

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
2	Gebiedsbeschrijving	5
3	Materiaal en methode	7
4	Resultaten en discussie	11
4.1	Beviste trajecten	11
4.2	Vangstsamenstelling	12
4.2.1	Totale vissoortensamenstelling	12
4.2.2	Vangstsamenstelling verschillende vistuigen	13
4.2.3	Vangstsamenstelling in de afzonderlijke perioden	14
4.2.4	Vangst per eenheid van vangstinspanning	16
4.3	Lengteopbouw.....	16
4.4	Bespreking per soort.....	19
4.5	Overige soorten.....	22
4.6	Algemene discussie.....	23
5	Literatuur	24
	Bijlagen	25

1 Inleiding

Het Markermeer heeft een oppervlak van 700 km² en is op de meeste plaatsen 2-4 m diep. Het is ontstaan uit het IJsselmeer toen in 1976 de Houtribdijk werd aangelegd tussen Enkhuizen en Lelystad. Door de aanleg van dammen en dijken heeft het Markermeer nauwelijks natuurlijke oevers. Op veel plaatsen heeft zich een dikke sliblaag afgezet op de bodem met grote gevolgen voor het bodemleven. Daarbij komt dat bij hardere wind het water vaak troebel is door slib dat opwervelt van de bodem. Deze ontwikkelingen hebben ertoe bijgedragen dat de vis- en vogelstand sterk zijn achteruitgegaan.

Het project Marker Wadden is een initiatief van Natuurmonumenten. In 2016 is gestart met de aanleg van vijf eilanden. De Marker Wadden zijn een natuurgebied in ontwikkeling. De natuureilanden worden aangelegd met zand, klei en slib uit het Markermeer en leggen het slib vast. Een eiland betekent ook luwte, waardoor het slib in het water eerder bezinkt. Ook worden paaiplaatsen en natuurlijke oevers gemaakt waar planten en dieren van kunnen profiteren, zowel onder als boven water.

Doel is dat het gebied een natuurparadijs wordt voor vissen en vogels en dat het Markermeer aantrekkelijker wordt. Het grootste eiland wordt toegankelijk voor natuurliefhebbers en watersporters.

Het project heeft een innovatief karakter. Om te kunnen leren van de aanleg en deze kennis te kunnen gebruiken bij het beheer van de Marker Wadden en bij andere projecten is een monitoringsprogramma nodig. Door Van der Winden is in 2017 een algemeen monitoringsplan opgesteld voor de Marker Wadden. Daarbij is nog weinig aandacht besteed aan vismonitoring.

Sportvisserij Nederland levert een bijdrage aan het project Marker Wadden door onder meer de opzet en uitvoering van de monitoring van de visstand rondom de eilanden van het natuurgebied in aanleg.

Het visonderzoek is toegespitst op de geschiktheid van de oeverzones bij de Marker Wadden voor vissen (de toegevoegde waarde voor vissen van de Marker Wadden in het Markermeer) en de ontwikkelingen in de tijd.

Onderzoeksvragen:

1. Hoe ontwikkelt zich de visstand rond de Marker Wadden gedurende de eerste 5 jaar na aanleg? Zijn er trends/wijzigingen te zien?
2. Zijn de oeverzones bij de Marker Wadden geschikt als paai- en opgroeigebied voor vis? Zijn er verschillen te zien tussen de diverse habitattypen?
3. Hoe is de ontwikkeling van exotische vissoorten (grondels) in deze habitats?

In dit rapport worden de resultaten van het eerste monitoringsjaar (2018) gepresenteerd.

2 Gebiedsbeschrijving

Algemeen

De Marker Wadden is een eilandengroep van 5 eilanden met een oppervlak van 1000 ha boven en onder water. Hiervoor is gebruik gemaakt van 30 miljoen m² zand, klei, veen en slib uit het Markermeer. Het gebied ligt in het noordoosten van het Markermeer, ongeveer 9 km varen vanuit Lelystad, 10 km vanuit Enkhuizen en 4 km ten westen van de Houtribdijk.



Luchtopname van de Marker Wadden, april 2018 (foto: John Gundlach, Flying Holland (beschikbaar gesteld door Natuurmonumenten)).

Habitats voor vis

Boskalis (2015) benoemt 13 habitats in het Markermeer (zie Tabel 2.1), hiervan zijn er 5 terrestrisch. Acht habitats hebben betrekking op het water en vormen mogelijk habitat voor vissen. Drie daarvan vallen af voor monitoring, omdat ze betrekking hebben op diep water en/of buiten het gebied vallen.

Tabel 2.1 **Te verwachten habitats en oppervlakken bij de Marker Wadden (bron: Boskalis, 2015).**

Te verwachten habitat	Ha
I diep water troebel	-
II diep water helder	322
III put en geul (incl. IIIa terras en steilrand)	126
IV zandoevers (incl. IVa washover)	24
V zandrug	25
VI steenoever	9
VII palenrif	24
VIII ondiep beschut water	231
IX droge rietruigte	27
X gevarieerd rietland	147
XI ondiepe plassen en verlandingsvegetaties	51
XII rietmoeras en biezenvelden	114
XIII zoete slikken	48

De vijf te monitoren habitattypen zijn: IV Zandoevers; VI Steenstort; VII Palenrif; VIII Ondiep beschut water en XI Ondiepe plassen en verlandingsvegetaties (geïsoleerde wateren).

Het gebied van de Marker Wadden is nog in ontwikkeling dus de locatie en omvang van de habitats kunnen nog wijzigen.

3 Materiaal en methode

Habitat en vismonitoring

Er is een zodanige keuze gemaakt in vistuigen en te bevissen trajecten en vangstintensiteit, zodat een goed beeld van de visstand verkregen kan worden.

In onderstaande tabel (Tabel 3.1) zijn de vijf vishabitats bij de oevers van de Marker Wadden en hun omvang weergegeven en met welk(e) vistuig(en) deze habitats het beste bevestigd kunnen worden. De uiteindelijke keuze voor het vistuigen en de te bevissen locaties is gemaakt na habitat-inventarisatie in het veld.

Tabel 3.1 Habitattypen, omvang en meest geschikte vistuig(en).

Habitattype	Aantal hectare	Bemonsterings-techniek
IV Zandoever	24	Broedzegen
VI Steenstortoever	9	Elektro
VII Palenrif	24	Broedkor evt. elektro
VIII Ondiep beschut water	231	Broedkor en zegen
XI Ondiepe plassen en verlandingsvegetaties	51	Schepnet
II Diep, helder water (haven)		Grote zegen



Oevertypen: stortsteen en begroeide zandoever.

Onderstaand wordt de geschiktheid van de vijf genoemde vistuigen voor verschillende habitats weergegeven.

Tabel 3.2 Geschiktheid vistuigen voor watertypen.

Type vistuig	Diepte (globaal)	Voorwaarden
Grote zegen	> 1 m	Geen obstakels/ structuren/bagger
Elektrovisserij	< 1 m	Ondiepe oeverzone, met structuren
Broedkor	> 1 m	Geen obstakels/ structuren/bagger
Broedzegen	< 2 m	Geen obstakels/ structuren/bagger
Schepnet	< 1 m	Smalle, ondiepe wateren met niet te veel obstakels/plantengroei (afgesloten wateren die niet met de boot bereikbaar zijn)

Vismethode

Op de ondiepe basaltoevers en andere oevers met obstakels en/of waterplanten werd met elektro gevist. Op zandoevers (zonder obstakels) werd met de broedzegen en de broedkor gevist, waarbij de zegen in principe de hele waterkolom bevist en de kor de bodem.

Er is specifiek gekozen voor een broedkor en een broedzegen omdat deze fijnmazig zijn. Hierdoor wordt gericht op kleine vis wordt gevist, dit sluit aan op de onderzoeksvraag die vooral gericht is op de paai en opgroei-mogelijkheden voor vis bij de Marker Wadden.

De ondiepe plassen en verlandingsvegetaties (IX) en het palenrif (VII) zijn niet bevist. De ondiepe plassen zouden het beste bevist kunnen worden met schepnetten, maar de vangstinspanning zou erg hoog zijn en vanwege de zachte bodem is het wadend vissen moeilijk en niet zonder risico. Het palenrif bestaat uit een rij palen in dieper water waar weinig vis te verwachten is en dat niet goed efficiënt te bevissen is.

De grote zegen bedoeld als aanvulling voor wat betreft voorkomende soorten, grotere vis en of de haven geschikt is als overwinteringsgebied voor vis.

Specificaties broedkor en broedzegen

	Broedzegen		Broedkor
Lengte	15 m (+ 2 x 10 m touwen)	Breedte	1,8 m
Hoogte	2,5 m	Hoogte	45 cm
Maaswijdte	5 mm	Maaswijdte	5 mm

Het eerste jaar (2018) is het bemonstering experimenteel uitgevoerd (de situatie is in het veld beoordeeld), omdat nog niet zeker was hoe het beste bemonsterd kon worden. De volgende jaren zal het visonderzoek worden herhaald en zo nodig worden aangepast wanneer de situatie in het veld verandert. De intentie is wel om in de komende monitoringsjaren steeds in dezelfde perioden en dezelfde trajecten te bevissen.

Het gebied is te groot om te bevissen met BOM-methode (Bevist Oppervlak Methode). Er is gekozen voor een niet-kwantitatieve bevissing. Wel is een CPUE (Catch per unit of Effort) berekend per methode. Het bevist oppervlak is voor de drie methoden berekend als volgt: Voor de elektrovisserij is uitgegaan van een beviste breedte van 2 meter. Voor de korvisserij is gerekend met de breedte van de kor. Voor de zegenvisserij is uitgegaan van een bevist oppervlak per zegentrek van 131 m². In de komende jaren wordt met een vergelijkbare inspanning gevist in zoveel mogelijk dezelfde trajecten, zodat de data onderling te vergelijken zijn.



Figuur 3.1 Kaart Marker Wadden, definitief ontwerp (bron: Boskalis).

Frequentie monitoring

De monitoring wordt gedurende 5 jaar jaarlijks herhaald. Per jaar bestaat de monitoring uit twee perioden – het visonderzoek wordt uitgevoerd in mei en september om de beste indruk te krijgen van de jonge vis die aanwezig is en de geschiktheid als paai- en opgroeigebied. Daarnaast wordt eenmaal per jaar de haven bemonsterd met een grote zegen (november-december)(mogelijk kan ook nog op een andere locatie gezegend worden).

Intensiteit/omvang monitoring

Per periode wordt 3 dagen gevist met de broedkor, de broedzegen en elektrovisserij. De elektrovisserij wordt uitgevoerd op 3 trajecten van 100 meter per deelgebied. De te bevissen deelgebieden zijn bepaald na een veldbezoek. De trajecten worden in de volgende periode zo goed mogelijk herhaald bevestigd.

De zegenvisserij met de grote zegen wordt uitgevoerd in samenwerking met visserijbedrijf Kalkman en duurt 1 dag. De trajecten worden vastgelegd met GPS.

Overige voorwaarden

De Marker Wadden liggen aan oostzijde van het Markermeer waardoor wind en golven een grote invloed kunnen hebben. De golven kunnen behoorlijk oplopen in dit gebied. Daardoor kan het visonderzoek alleen doorgang vinden bij een windkracht van minder dan 3 Bft. Bij een windkracht van 3 Bft of meer wordt het onderzoek doorgeschoven naar een eerstvolgende mogelijkheid in de veldwerkagenda van Sportvisserij Nederland.

Ontheffingen/vergunningen

- Verzoek om langlopende onderzoeksontheffing (gehele jaar) wordt verzorgd door Sportvisserij Nederland.
- Schriftelijke toestemming visrechthebbende - aanvraag door de opdrachtgever.

- Voor het uitvoeren van een maaganalyse moet een vergunning worden aangevraagd in het kader van de Wet op de dierproeven (WOD) (aanvraag door NIOO).
- Voor het visserijonderzoek op het Markermeer zorgt Sportvisserij Nederland ervoor dat er steeds een persoon met een VCA-certificaat (Veiligheid, Gezondheid en Milieu Checklist Aannemers) en met vaarbewijs II aanwezig is.

Verwerken vis en invoeren data en rapportage

Van alle vissen wordt de soort bepaald en het aantal. Van de vissen kleiner dan 10 wordt de lengte in mm bepaald, van de andere vissen in cm. Bij meer dan 30 stuks per soort wordt alleen nog geturfd en niet meer gemeten. Een aantal vissen per soort wordt bewaard voor maaganalyse en isotopenonderzoek door NIOO.

De data worden ingevoerd in Excel en verwerkt tot tabellen en grafieken. Sportvisserij Nederland doet jaarlijks schriftelijk verslag van de vismonitoring.

4 Resultaten en discussie

4.1 Beviste trajecten

De in mei en september 2018 beviste trajecten zijn globaal weergegeven in Figuur 4.1. De precieze trajecten met GPS-coördinaten zijn opgenomen in Bijlage II. Er is naar gestreefd dezelfde trajecten en lengtes/ oppervlakken te bevissen in mei en september. De aanleg van de eilanden is echter nog gaande. Sommige gebieden die eerst bereikbaar waren, zijn dat enkele maanden later niet meer (afgesloten) of land geworden. Dit kan de komende jaren ook nog optreden. Ook veranderen de diepte, vorm en begroeiing van de oeverzones.

De vangstinspanning in mei en september 2018 was niet precies gelijk (zie Tabel 4.1). Eén elektrotraject werd alleen bevist in september (noordoost inham). Eén kor-trek in mei liep vast, maar is toch meegenomen in de resultaten omdat bij deze trek een bijzondere vangst van 2 kleine modderkruipers was.

Tabel 4.1 Vangstinspanning in bevist oppervlak in beide perioden met de verschillende vangtuigen.

Bevist oppervlak (m ²)	elektro (lengte traject x 1,5 m)	broedkor (lengte traject x breedte kor (1,5 m))*	zegen (oppervlak lengte zegen + lengte touwen)
mei	1198	11486	1183
september	1061	10811	1183

*één kortrek in mei vastgelopen, hiervoor een trajectlengte geschat.



Vissen met de broedzegen.



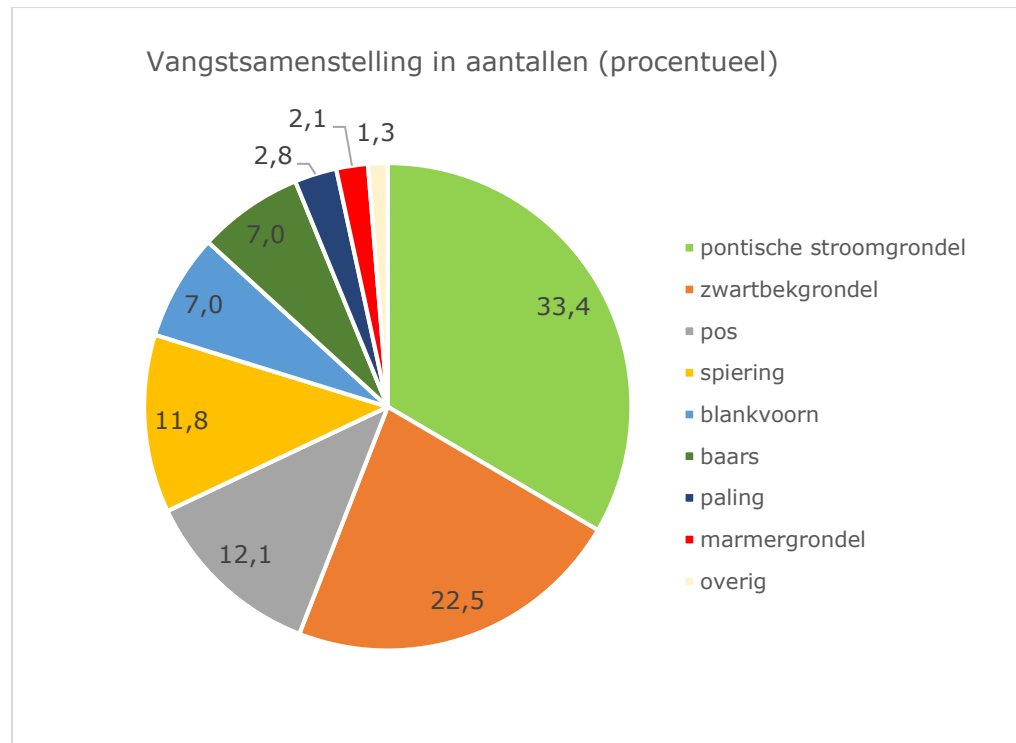
Figuur 4.1 Globaal overzicht van beviste trajecten met broedzegen (symbool: visje), broedkor (blauwe lijnen) en elektrovisserij (rode lijnen) in mei en september 2018 (Google maps).

4.2 Vangstsamenstelling

4.2.1 Totale vissoortensamenstelling

In Figuur 4.2 is de totale vissoortensamenstelling in percentage van de aantallen weergegeven, voor beide perioden samen, met alle vistuigen. In totaal werden 16 soorten gevangen.

Dominante soorten waren de Pontische stroomgrondel, zwartbekgrondel, pos en spiering. De exotische grondels vormen meer dan de helft van de gevangen vissen (60%). Gewichten van de gevangen vissen zijn niet bepaald.



Figuur 4.2 Vissoortensamenstelling in percentage van de aantallen (alle vistuigen, beide perioden).

4.2.2 Vangstsamenstelling verschillende vistuigen

In Tabel 4.2 zijn de vangsten met de afzonderlijk vangtuigen weer-gegeven (voor beide perioden totaal) en de lengtespreiding per soort.

Tabel 4.2 Vangstsamenstelling van de afzonderlijke verschillende vangtuigen en totaal en de lengtespreiding per soort.

Vissoort	elektro	kor	zegen	totaal	lengte
Pontische stroomgrondel	9	686	118	813	1-14
zwartbekgrondel	519	25	2	546	2-15
pos		290	3	293	5-15
spiering		111	176	287	3-13
blankvoorn	125	41	5	171	5-21
baars	62	104	4	170	6-24
aal of paling	68			68	18-88
marmmergrondel	48	3		51	3-9
kessler's grondel	8	2		10	3-15
brasem	1	6		7	10-16
winde	6			6	10-13
driedoornige stekelbaars	2			2	3-4
harder			2	2	2-3
kleine modderkruiper		2		2	6-8
snoekbaars		2		2	13-16
roofblei	1			1	13
Eindtotaal	849	1272	310	2431	
Aantal soorten	11	11	7	16	

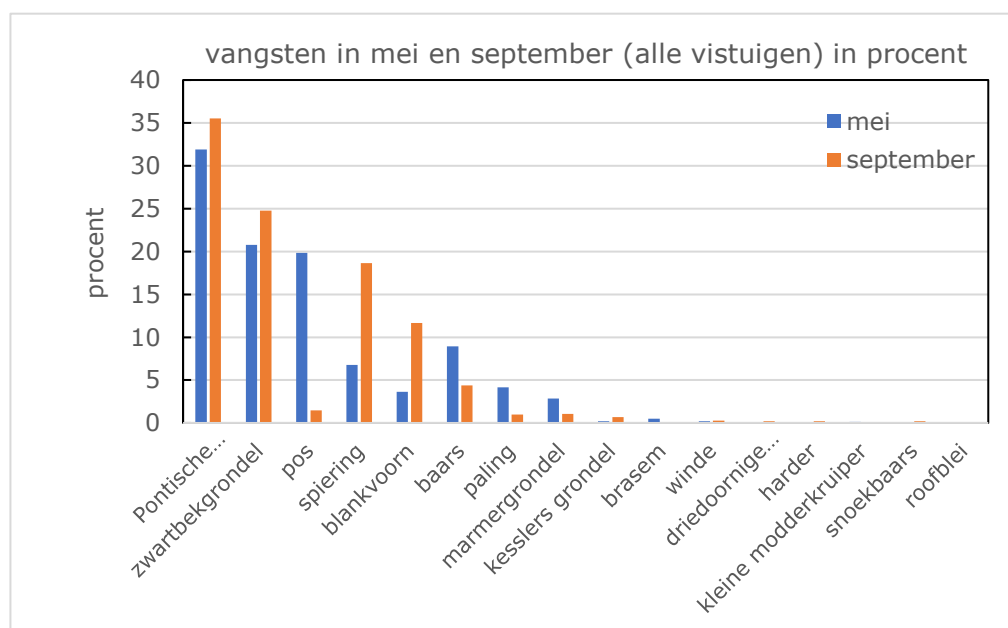
Het is te zien dat verschillende vissoorten meer of minder met bepaalde vangtuigen werden gevangen. Dit komt later nog terug in de bespreking van de afzonderlijke soorten.

Uit de lengtespreiding komt naar voren dat op een enkele uitzondering na vooral kleine vissen werden gevangen. Dit is begrijpelijk omdat de broedzegen en broedkor door hun omvang en maaswijdte selectief kleine vissen vangen. In Tabel 4.3 is dit ook nog in procenten weergegeven.

Tabel 4.3 Vangstsamenstelling van de afzonderlijke verschillende vangtuigen (procent).

Vissoort	elektro	kor	zegen	totaal
Pontische stroomgrondel	1,1	53,9	38,1	33,4
zwartbekgrondel	61,1	2,0	0,6	22,5
pos		22,8	1,0	12,1
spiering		8,7	56,8	11,8
blankvoorn	14,7	3,2	1,6	7,0
baars	7,3	8,2	1,3	7,0
aal of paling	8,0			2,8
marm grondel	5,7	0,2		2,1
kesslers grondel	0,9	0,2		0,4
brasem	0,1	0,5		0,3
winde	0,7			0,2
driedoornige stekelbaars	0,2			0,1
harder			0,6	0,1
kleine modderkruiper		0,2		0,1
snoekbaars		0,2		0,1
roofblei	0,1			0,04

4.2.3 Vangstsamenstelling in de afzonderlijke perioden



Figuur 4.3 Gevangen aantallen vissen in de perioden mei en september van 2018 in procent (met alle vistuigen).

Tabel 4.4 Gevangen vissen in de afzonderlijke perioden mei en september van 2018 (met alle vistuigen) in aantallen en procenten.

Vissoort	aantal		procent	
	mei	september	mei	september
Pontische stroomgrondel	447	366	31,9	35,5
zwartbekgrondel	291	255	20,8	24,8
pos	278	15	19,8	1,5
spiering	95	192	6,8	18,6
blankvoorn	51	120	3,6	11,7
baars	125	45	8,9	4,4
aal of paling	58	10	4,1	1,0
marmergroundel	40	11	2,9	1,1
kesslers grondel	3	7	0,2	0,7
brasem	7		0,5	
winde	3	3	0,2	0,3
driedoornige stekelbaars		2		0,2
harder		2		0,2
kleine modderkruiper	2		0,1	
snoekbaars		2		0,2
roofblei	1		0,1	
Totaal	1401	1030		
Aantal soorten	13	13		

De vangstsamenstelling in mei en september afzonderlijk is weergegeven in Figuur 4.3 en Tabel 4.4 (alle vistuigen samen). In beide perioden waren Pontische stroomgrondel en zwartbekgrondel de dominante soorten. Pos, baars, marmergroundel en paling werden meer gevangen in mei, spiering en blankvoorn meer in september. In beide perioden werden ongeveer evenveel soorten gevangen. De totale aantallen gevangen vissen waren wat groter in mei.

Tabel 4.5 Catch per unit of effort van de verschillende vissoorten per vangtuig, per periode, in aantal per hectare.

aantal per hectare	elektro		kor		zegen	
	mei	sep	mei	sep	mei	sep
soort						
Pontische stroomgrondel	3	20	323	186		989
spiering			69	12		1488
zwartbekgrondel	750	632	15	4		17
blankvoorn	77	247	17	14		42
baars	80	84	70	6		34
pos			202	9	8	25
paling	161	25				
marmergroundel	105	25	1	1		
kesslers grondel	8	13		2		
harder						17
winde	8	8				
brasem	3		4			
driedoornige stekelbaars		5				
roofblei	3					
kleine modderkruiper			1			
snoekbaars				2		
totaal	1198	1061	702	235	8	2612

4.2.4 Vangst per eenheid van vangstinspanning

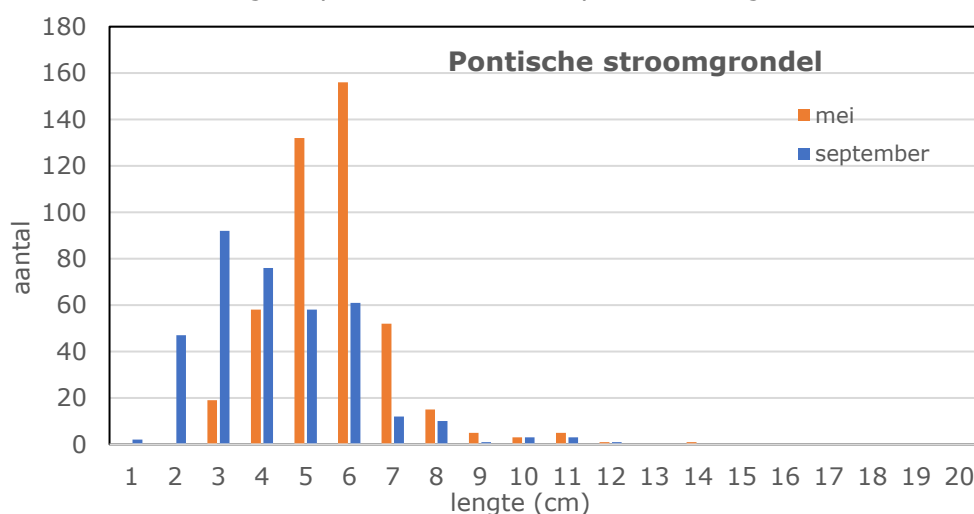
De vangsten kunnen ook worden uitgedrukt als Catch per Unit of Effort (CPUE). Hiervoor zijn de gevangen aantallen vissen per soort, per vangtuig, per periode verrekend met het per traject bevist oppervlak (zie Tabel 4.5). Deze data kunnen bruikbaar zijn om te zien hoe de visstand bij de Marker Wadden zich de komende jaren ontwikkelt.

N.B. De zegenvangst in mei was opvallend gering. Bij zes van de zeven zegentrekken werd geen vis gevangen.

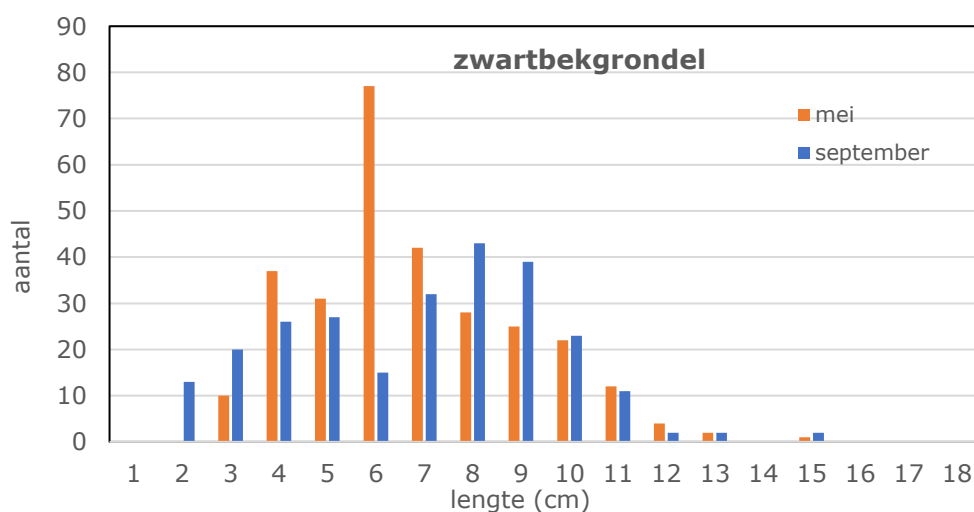
4.3 Lengteopbouw

Van de vissoorten waarvan meer dan 50 exemplaren werden gevangen zijn lengte-opbouwfiguren gemaakt (zie Figuur 4.4 t/m Figuur 4.11).

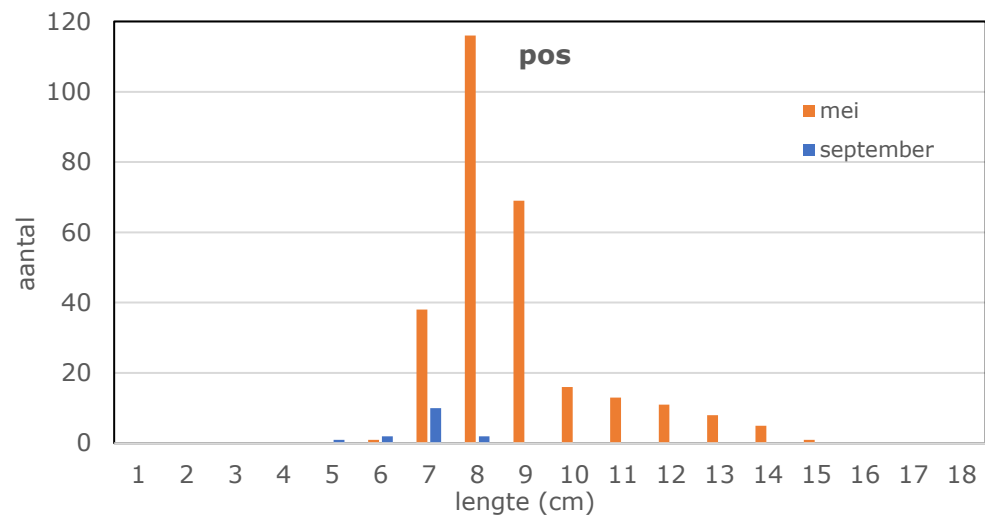
Hierin wordt de lengte-opbouw in mei en september vergeleken.



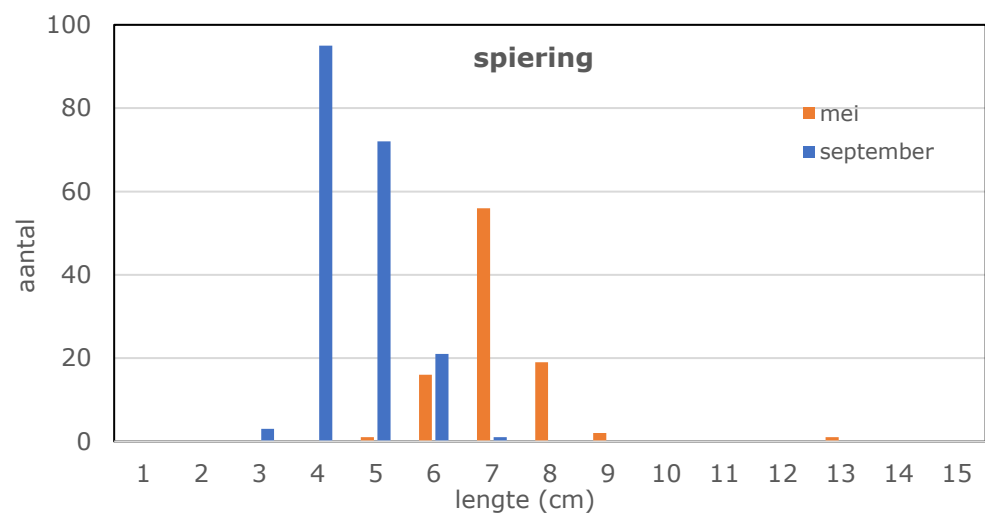
Figuur 4.4 Lengteopbouw van Pontische stroomgrondel in de perioden mei en september (alle vistuigen).



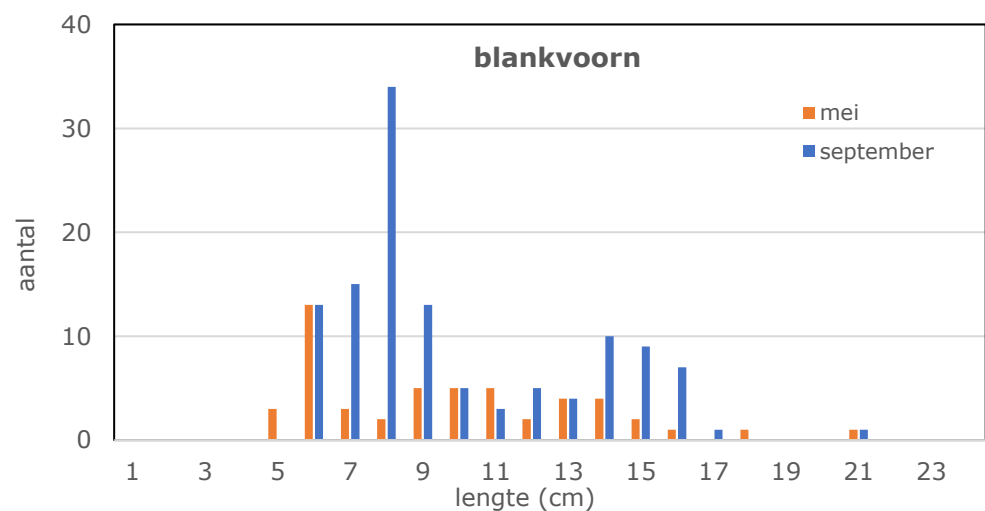
Figuur 4.5 Lengteopbouw van zwartbekgrondel in de perioden mei en september (alle vistuigen).



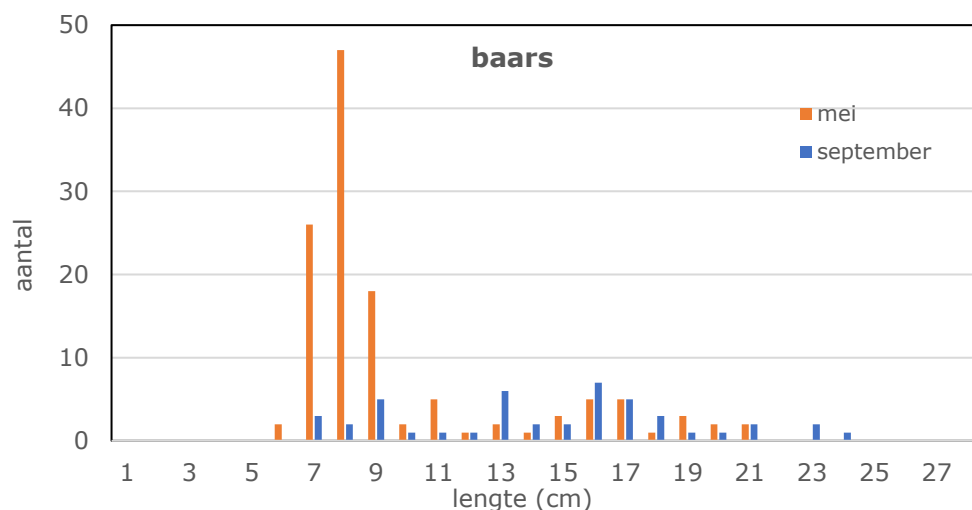
Figuur 4.6 Lengteopbouw van pos in de perioden mei en september (alle vistuigen).



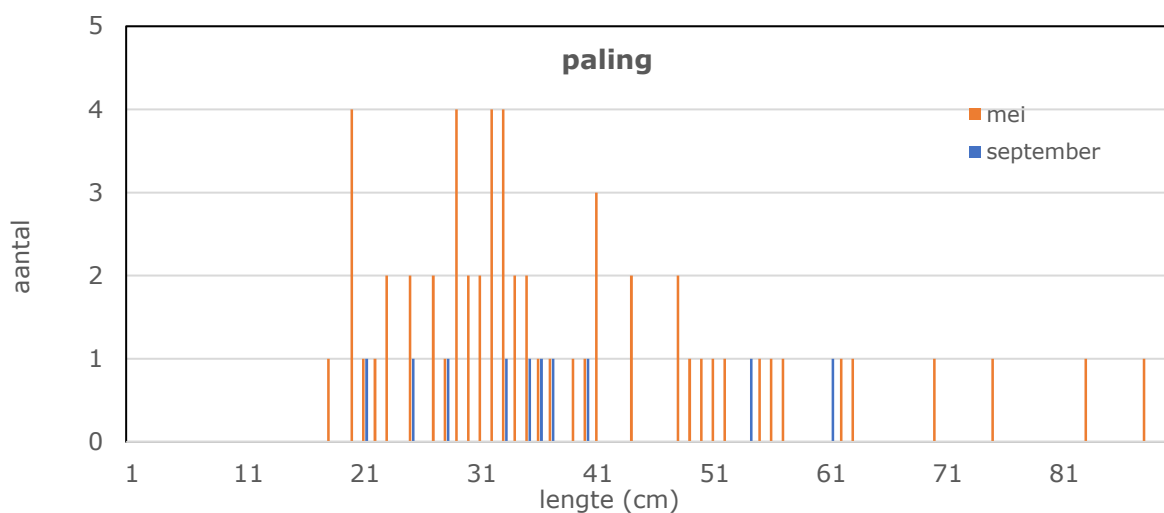
Figuur 4.7 Lengteopbouw van spiering in de perioden mei en september (alle vistuigen).



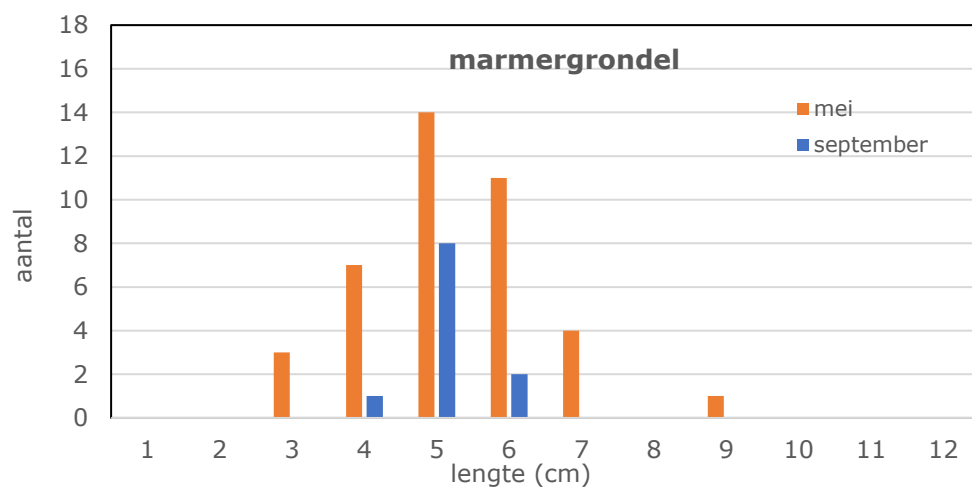
Figuur 4.8 Lengteopbouw van blankvoorn in de perioden mei en september (met alle vistuigen).



Figuur 4.9 Lengteopbouw van baars in de perioden mei en september (alle vistuigen).



Figuur 4.10 Lengteopbouw van paling in de perioden mei en september (alle vistuigen).



Figuur 4.11 Lengteopbouw van marmmergrondel in de perioden mei en september (met alle vistuigen).

4.4 Bespreking per soort

De acht meest gevangen soorten (>50 exemplaren gevangen per soort) worden apart besproken. De ecologische profielen van deze soorten zijn te vinden in Bijlage I.

Pontische stroomgrondel

- De Pontische stroomgrondel is de meest gevangen soort in dit onderzoek van 2018;
- De soort werd vooral gevangen met de broedkor;
- Als gekeken wordt naar het percentage in de totale vangst werd er in september iets meer van de soort gevangen dan in mei;
- De lengtesamenstelling: in mei was er 1 piek in de figuur bij 6 cm, in september twee pieken bij 3 cm en ongeveer 6 cm;

De Pontische stroomgrondel is een invasieve exotische soort die sinds 2008 in Nederland voorkomt. De soort wordt snel geslachtsrijp en vertoont een hoge reproductiecapaciteit. De Pontische stroomgrondel heeft zich in enkele jaren over een groot deel van Nederland verspreid. Het is een soort die buiten de paaitijd vooral voorkomt op zanderige en modderige bodems en weinig gebonden is aan oevers (Van Kessel et al., 2013).

Dit verklaart waarom de soort het goed doet in de omgeving van de Marker Wadden, maar dan met name op de bodem in de wat diepere zones die bevist worden met de kor en wat minder in de ondiepe oeverzone die met elektrovisserij wordt bevist. Blijkbaar heeft de soort dit gebied ook snel gekoloniseerd en is nu al dominant aanwezig.

Dit kan negatieve gevolgen hebben voor inheemse soorten die in dergelijk habitat leven en juist zouden kunnen (en moeten) profiteren van de aanleg van de Marker Wadden.

Uit de lengteopbouw van september kan worden opgemaakt dat er sinds mei een nieuwe jaarklasse in de vangst is bijgekomen en er dus succesvolle reproductie heeft plaatsgevonden. Het is bekend dat Pontische stroomgrondels tussen april en juni meerdere keren paaien en nageslacht voortbrengen.



De zwartbekgrondel (foto: Liesbeth Bakker).

Zwartbekgrondel

De zwartbekgrondel is op het totaal de op een na meest gevangen soort; Verder valt op:

- Geen grote verschillen in de periode mei en september;
- De zwartbekgrondel werd het meest gevangen met de elektrovisserij; met dit vangtuig was het de meest gevangen soort;
- De lengteopbouw; in mei zijn er 2 pieken te zien, bij 4 en bij 6 cm; in september liggen de 2 pieken bij 4-5 en 8 cm.
- De meeste exemplaren werden gevangen boven een substraat van basaltkeien.

De zwartbekgrondel is een invasieve exotische soort die sinds 2004 in Nederland voorkomt en zich sindsdien snel verspreid heeft. In 2011 werd de soort voor het eerst bij de MWTL in het Markermeer gevangen.

De zwartbekgrondel komt met name voor op stortsteen en grindachtige substraten, en in mindere mate op zand (Erős 2005).

De soort werd het meest gevangen met elektrovisserij in de ondiepe zones met structuren.

Uit de lengte opbouw komt naar voren dat er in mei een grote piek was bij 6 cm en een kleinere piek bij 4 cm. In september waren er pieken bij 4-5 cm en bij 8 cm. Waarschijnlijk zijn dit de 0+ en 1+ vissen en de groei die ze in de zomer vertonen.

Pos

- De derde in de reeks van meest gevangen vissoorten is de pos. Het is tevens de meest gevangen inheemse soort;
- De pos werd bijna alleen met de kor gevangen;
- In mei werd er veel meer pos gevangen dan in september: in mei maakte de pos 20% van de vangst uit, in september 1,5%;
- Uit de lengteopbouw komt naar voren dat in mei een piek is bij 8 cm en dat de dieren variëren in lengte van 6-15 cm; in september is er een piek bij 7 cm en worden alleen nog vissen van 5-8 cm gevangen;

De pos is een algemene vissoort die vooral in grote wateren voorkomt. De pos is vaak sterk vertegenwoordigd in wateren waar de milieuomstandigheden zijn gewijzigd en wordt gezien als pionierssoort. Dit verklaart waarom de pos veel gevangen is bij de pas vergraven/opgespoten delen van het Markermeer. De pos is vooral met de kor gevangen omdat de soort meest op de bodem van wat dieper water verblijft. Dat de pos in mei meer gevangen werd ligt waarschijnlijk aan het feit dat de paai meer bij de oevers plaatsvindt, na de paai trekken de grotere dieren weer weg – in september zijn de vangsten een stuk geringer en zijn het kleinere exemplaren.

Spiering

- Spiering maakt 12% van de totale vangst uit en werd vooral gevangen in de zegen en ook wel met de kor;
- Er werden vooral spieringen gevangen in september (19% van de vangst) en minder in mei (7% van de vangst);

- Voor wat betreft de lengteopbouw: in mei was er een piek bij 7 cm en in september één bij 4 cm; de lengtespreiding was 5 -13 cm in mei en 3-7 cm in september.

De spiering is een soort die in twee vormen voorkomt: de trekkende (anadrome), die in zout water opgroeit en naar zoet water trekt om te paaïen en de binnenspieling die zijn hele leven op het zoet water (grote meren) doorbrengt. De soort is de laatste 30 jaar sterk afgenomen in het IJsselmeergebied. In het Markermeer komt vanwege de migratiebarrières naar zee waarschijnlijk voornamelijk de binnenspieling voor.

Bij de Marker Wadden werd de spiering vooral gevangen met de zegen en de kor, de spiering zal meest op wat diepere plekken voorkomen, waar de temperatuur lager is, omdat de spiering een koude minnende soort is en omdat de vissen in dieper water minder risico lopen op predatie.

Voor wat betreft de lengteopbouw is er in september een piek bij 4 cm, die er in mei nog niet was, dit zijn waarschijnlijk in 2018 geboren dieren (0+vis). Blijkbaar heeft er voortplanting van spiering plaatsgevonden en is de omgeving van de Marker Wadden een geschikte plek voor de opgroei van jonge spiering.

Blankvoorn

- Blankvoorn werd vooral gevangen met elektrovisserij en in mindere mate met de kor;
- De soort werd meer in september gevangen dan in mei;
- Lengteopbouw: in mei was er een duidelijke, hoge piek bij cm en twee kleine bij 9-10 en 13-14 cm; in september waren er wat lagere pieken bij 8, 12 en 14-15 cm;

De blankvoorn is een algemene, eurytope vissoort die tot ongeveer 1990 één van de meest abundante soorten was in het IJsselmeergebied. Sinds die tijd is een afnemende trend in het bestand zichtbaar (Tien et al. 2018).

Volgens de lengte-opbouwgrafiek werden in beide perioden meerdere jaarklassen blankvoorn gevangen, mogelijk was daar in september voor een deel 0+vis bij. De oevers van de Marker Wadden zijn nu waarschijnlijk nog te kaal (weinig waterplanten of structuren) en te weinig beschermt voor de blankvoorn om geschikt te zijn als paaigebied. Hopelijk gaat dit komende jaren veranderen.

Baars

- Baars werd het meest gevangen met de kor en daarna met elektro.
- In mei werd meer baars gevangen dan in september.
- Lengteopbouw: er werden baarzen van 6 tot 23 cm gevangen. In mei was er grote piek bij 8 cm en een aantal kleinere pieken. In september waren de pieken wat minder duidelijk.

De baars is een algemene soort die vooral voorkomt in grotere wateren en vaak als pionier gezien wordt. De volwassen dieren verblijven in het open water maar jonge baars houdt zich graag op in de oeverzone tussen waterplanten. In nieuw aangelegde wateren is de baars als pionier sterk aanwezig. Onder slechte omstandigheden kan de groei stoppen of sterk vertragen.

De grote piek in de lengteverdeling van mei bij 8 cm wordt waarschijnlijk gevormd door vissen die zijn geboren in het vorige jaar (2017; 1+ in 2018), die zich begeven in de oeverzone. Het lijkt erop dat deze vissen later in het seizoen naar het open water zijn getrokken, want ze worden niet meer in een grote mate aangetroffen in september.

In september worden er weinig 0+ baarzen gevangen. De oevers van de Marker Wadden lijken ook (nog) niet heel geschikt als paaipplaats voor baarzen gezien het ontbreken van watervegetatie of andere structuren. Grotere baarzen worden wel aangetroffen, maar niet in grote aantallen.

Aal of paling

- Palingen werden alleen met elektrovisserij gevangen;
- In mei werden meer palingen (58) gevangen dan september (10);
- De lengtespreiding was 18-88 cm in mei en 21-61 cm in september.
- Vooral aan de noordwestzijde – veel stortsteen oevers

Paling is een katadrome soort die sterk achteruit is gegaan in de 20^e eeuw en als ernstig bedreigd is opgenomen in de IUCN Rode Lijst. De intrek van glasaal is inmiddels gedaald tot circa 1% van het oorspronkelijke niveau. Doordat in verschillende wateren aal wordt uitgezet, geeft het aantal gevangen aal geen goed beeld van de huidige stand.

Marm grondel

- Marm grondel werd voornamelijk met elektrovisserij gevangen.
- In mei werd er meer marm grondel gevangen dan in september.
- De meeste marm grondels werden gevangen in de haven.
- Lengteopbouw – er werden dieren van 3-9 cm aangetroffen.
- Zowel in mei als in september lag de piek bij 5 cm, de piek was in september lager dan in mei.

De marm grondel is een exoot die sinds 2002 in Nederland wordt aangetroffen. Het is een opportunistische bodemvis die in veel watertypen thuis voelt. Het is een kortlevende soort die meest 2 jaar oud wordt, vandaar dat er niet meerdere pieken in de lengtefrequentie worden waargenomen.

4.5 Overige soorten

De overige soorten die in geringe aantallen werden gevangen waren kesslers grondel, brasem, winde, harder, snoekbaars, kleine modderkruiper, roofblei en driedoornige stekelbaars.

De kesslers grondel werd een stuk minder gevangen dan de andere exotische grondels (9 stuks).

Bijzonder zijn de vangsten van 2 harders van 2-3 cm (bij deze lengte nog niet op soort te determineren) en 2 kleine modderkruipers.

Van de harders is wel bekend dat na de voortplanting de jonge dieren de estuaria intrekken, maar dat ze zo ver het zoete water optrekken, gebeurt voor zover bekend niet vaak.

Ook de vangst van de kleine modderkruipers was opvallend. De kleine modderkruipers werden gevangen met de kor bij de trek die vastliep in de modder. Mogelijk zijn deze kleine modderkruipers afkomstig uit de bagger die van elders is aangevoerd.

4.6 Algemene discussie

In mei en september 2018 heeft het eerste visonderzoek van een monitoringsreeks van 5 plaatsgevonden rond de Marker Wadden. De zegenvisserij met de grote zegen door Visserijbedrijf Kalkman heeft geen doorgang kunnen vinden in 2018 vanwege te veel wind op de geplande data.

Er is naar gestreefd dezelfde trajecten te bevissen in voor- en najaar met een gelijke vangstinspanning. Omdat de aanleg van de eilanden is echter nog gaande is, blijkt dat niet helemaal mogelijk te zijn. Er wordt wel getracht een vergelijkbare vangstinspanning en vergelijkbare trajecten te bevissen.

De onderzoeksvragen zoals gesteld in de inleiding kunnen nog niet volledig beantwoord worden, maar er vallen al wel een aantal zaken op: Er zijn in 2018 16 vissoorten gevangen bij de Marker Wadden. Het is opvallend dat zo kort na de aanleg (of eigenlijk al tijdens de aanleg) de oevers van de Marker Wadden al in gebruik zijn genomen door diverse vissoorten.

Er zijn vooral kleine vissen gevangen, dit is begrijpelijk omdat er onder meer een broedzegen en broedkor werd gebruikt. Uit de vangsten komt naar voren dat de exotische grondels de oevers van de Marker Wadden ook al hebben gevonden. Vooral de Pontische stroomgrondel en de zwartbekgrondel zijn massaal aanwezig.

Er zijn aanwijzingen dat de oevers van de Marker Wadden gebruikt worden als opgroeigebied voor jonge vissen (o.a. spiering, blankvoorn en diverse exotische grondels) en mogelijk ook als paaigebied (pos, spiering). De komende jaren zal moeten blijken of er en zo ja welke ontwikkelingen/ trends gaan optreden.

5 Literatuur

- Boskalis, 2015. EMVI 2 – Landschappelijke kwaliteit vogelparadijs. Beoordelingsdocument voor de aanbesteding van de opdracht met zaaknummer: 31091560 voor het project eerste fase Marker Wadden. Boskalis Nederland, Rotterdam.
- De Graaf, M., I.J. de Boois, O.G. Bos, A.B. Griffioen, O. van Keeken, N.S.H. Tien, P. de Vries, 2016. Toestand vis en visserij in de zoete Rijkswateren 2015. Deel I: Trends. Wageningen Marine Research, IJmuiden.
- Erős, T, A Sevcsik & B Tóth, 2005. Abundance and night-time habitat use patterns of Ponto-Caspian gobiid species (Pisces, Gobiidae) in the littoral zone of the River Danube, Hungary. *Journal of Applied Ichthyology* 21: 350-357.
- Pinchuk, V.I., E.D. Vasil'eva, V.P. Vasil'ev & P. Miller, 2003. *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814). In: *The Freshwater Fishes of Europe*. Vol. 8/I. Mugilidae, Atherinidae, Atherinopsidae, Blenniidae, Odontobutidae, Gobiidae 1. Wiebelsheim. Aula-Verlag, p.293-345.
- Pinchuk, V.I., E.D. Vasil'eva, V.P. Vasil'ev & P. Miller, 2003. *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814) In: *The Freshwater Fishes of Europe*; Mugilidae, Atherinidae, Atherinopsidae, Blenniidae, Odontobutidae, Gobiidae 1. Wiebelsheim. Aula-Verlag, p. 222-252.
- Pinchuk, V.I., E.D. Vasil'eva, V.P. Vasil'ev & P. Miller, 2004. *Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1814). In: *The Freshwater Fishes of Europe*. Vol. 8/II. Gobiidae 2. Wiebelsheim. Aula-Verlag. Pp. 72-93.
- Spikmans, F., N. van Kessel, M. Dorenbosch, J. Kranenbarg, J. Bosveld & R.S.E.W. Leuven, 2010. *Plaag Risico Analyse van tien exotische vissoorten in Nederland*. Nederlands Centrum voor Natuuronderzoek: Stichting RAVON, Radboud Universiteit Nijmegen, Stichting Bargerveen & Natuurbalans - Limes Divergens, Nijmegen.
- Vasil'eva, E.D. & P. Vasil'ev (2003) *Neogobius kessleri* (Günther, 1861) In: *The Freshwater Fishes of Europe*. Vol. 8/I. Mugilidae, Atherinidae, Atherinopsidae, Blenniidae, Odontobutidae, Gobiidae 1. Wiebelsheim. Aula-Verlag,
- Tien, N.S.H., T. van der Hammen, P. de Vries, E. Schram & J. Steenbergen , 2017. *Inspanningsadviezen voor snoekbaars, baars, blankvoorn en brasem in het IJsselmeer en Markermeer: Visseizoen 2017/2018*. Wageningen Marine Research, IJmuiden. Rapport C018/17.
- Van der Winden, J., 2017. *Monitoringsplan Marker Wadden 2017-2022*. Rapport 2017-01, Jan van der Winden Ecology, Utrecht.
- Van Kessel, N., J. Kranenbarg, M. Dorenbosch, A. de Bruin, L.A.J. Nagelkerke, G. van der Velde & R.S.E.W. Leuven., 2013. *Mitigatie van effecten van uitheemse grondels: kansen voor natuurvriendelijke oevers en uitgekiende kunstwerken*. Natuurbalans - Limes Divergens / RAVON / Radboud Universiteit Nijmegen / Wageningen Universiteit & Researchcentrum.
- Verreycken, H., 2013. *Risk analysis of the round goby, Neogobius melanostomus, risk analysis report of non-native organisms in Belgium*. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. Rapport nr. INBO.R.2013.42.
- Van Emmerik, W.A.M. 2004. Kennisdocument pos, *Gymnocephalus cernua* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 5. OVB /Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Van Emmerik, W.A.M. & De Nie, H.W., 2006. *De zoetwatervissen van Nederland*. Ecologisch bekeken. Sportvisserij Nederland. ISBN 90 810295 1 7.

Bijlagen

Bijlage I	Ecologische profielen van de meest gevangen vissoorten	25
Bijlage II	Beviste trajecten	33

Bijlage I Ecologische profielen van de meest gevangen vissoorten

Zie volgende bladzijden.



PONTISCHE STROOMGRONDEL (*Neogobius fluviatilis*)(exoot)

Leefomgeving

De Pontische stroomgrondel kan zowel zoet als zout water verdragen. De soort is afkomstig uit de rivieren die uitmonden op de Zwarte Zee en de Zee van Azov. Waarschijnlijk is de Pontische stroomgrondel via het gegraven Main-Donaukanaal verspreid naar het stroomgebied van de Rijn. De soort is voor het eerst in 2008 in Nederland aangetroffen in de Waal.

Sindsdien heeft hij zich verspreid over de andere takken van de Rijn. Daarnaast wordt hij ook aangetroffen in het Noordzeekanaal, het IJsselmeer en in de Maas. De Pontische stroomgrondel is een soort met een hoge verspreidingssnelheid.

Net als de andere exotische grondels is de Pontische stroomgrondel een op de bodem levende soort. De vis wordt buiten de paaitijd vooral aangetroffen boven zanderige of modderige bodems, waar hij zich kan ingraven. De soort is minder dan de andere exotische grondels gebonden aan de oevers.

Voortplanting

De soort is geslachtsrijp rond een leeftijd van 2 jaar. De voortplanting vindt plaats tussen april en juni als de temperatuur boven 13°C komt. De eitjes worden afgezet op stenen, schelpen of waterplanten. In de paaitijd is het mannetje helemaal zwart met geel of oranje omrande rug- en staartvinnen. Hij maakt een nest onder het harde substraat en bewaakt de eitjes tot ze uitkomen. Vaak gaat het mannetje na de paaitijd dood door verhogering. De vrouwtjes kunnen meerdere keren paaien per seizoen.

Voedsel

De soort eet vooral ongewervelde dieren, in het bijzonder weekdieren. In sommige habitats worden ook in beperkte mate (kleine) vissen gegeten. De vis kan zich snel aanpassen aan de lokale voedselsituatie.

Groei en leeftijd

Het mannetje stroomgrondel wordt maximaal 20 cm, het vrouwtje 13 cm. Mannetjes groeien sneller dan vrouwtjes maar de groeisnelheid is erg variabel en hangt af van het leefgebied. Pontische grondels kunnen ongeveer 5-6 jaar oud worden.



ZWARTBEKGRONDEL (*Neogobius melanostomus*)(exoot)

Leefomgeving

De zwartbekgrondel is in 2004 voor het eerst aangetroffen in Nederland in de Lek. Waarschijnlijk is de soort hier terecht gekomen via het ballastwater van schepen. Het is een soort die afkomstig is uit de Ponto-Kaspische regio. Ondertussen heeft de soort zich wijd verspreid in Nederland over de grote rivieren, maar ook andere wateren.

De zwartbekgrondel is een bewoner van kustwateren, estuaria, brakke en zoet baaien, havens en grote rivieren. Hij prefereert harde bodems (steen), maar komt soms ook op zachtere bodems voor. Het is een tolerante soort voor wat betreft temperatuur, zoutgehalte, stroomsnelheid en zuurstof. Hij kan wel gevoelig zijn voor chemische vervuiling.

Voortplanting

De paaitijd valt in de maanden april tot en met september, bij een watertemperatuur van 9-26°C. De vrouwtjes kunnen elke 18 tot 20 dagen paaïen in deze periode. Het mannetje is helemaal zwart in de paaitijd. De eitjes worden afgezet in ondiep water onder of tussen stenen, schelpen en waterplanten. Het mannetje bewaakt het nest en waaiert met de vinnen om het zuurstofgehalte bij de eitjes hoog te houden. Na de paai gaat het mannetje meestal dood.

Voedsel

De zwartbekgrondel eet kleine bodemdierpjes, en ook kleine vissen en visbroed. In meren eten ze vooral mollusken (weekdieren) zoals slakken en mosselen, die met de keeltanden worden gekraakt of in hun geheel worden doorgeslikt). In rivieren passen ze hun dieet aan, aan de bodemdieren die aanwezig zijn.

Predatie

Zwartbekgrondels worden gegeten door diverse vissoorten zoals snoekbaars, baars, kwabaal en door aalscholvers.

Groei en leeftijd

De maximale lengte van de soort is 25 cm. De zwartbekgrondel wordt ongeveer 4 jaar oud.



POS (*Gymnocephalus cernua*)

Leefomgeving

De pos is een algemene vissoort in ons land die in veel wateren voorkomt. Vooral in groot water, zoals meren, rivieren en al dan niet kunstmatige plassen, is de pos soms massaal aanwezig. Deze kleine baarsachtige lijkt zich vaak thuis te voelen in wateren, waar veel andere vissoorten het juist laten afweten.

Opmerkelijk is dat de pos erg sterk vertegenwoordigd kan zijn in pas gegraven wateren en in wateren, waar de milieu-omstandigheden zich blijvend en ingrijpend hebben gewijzigd. De pos wordt dan ook wel als 'pionierssoort' beschouwd. De pos leeft in scholen.

De pos zoekt op de bodem naar voedsel. Hij kan behalve overdag ook bij schemer en 's nachts foerageren, vanwege zijn gevoelige ogen en zijlijnorgaan.

Voortplanting

De paaitijd valt tussen april en juni, bij een watertemperatuur van ongeveer 11-18°C. In deze periode zoekt de pos in grote scholen ondiep water op met een relatief hoog zuurstofgehalte. In meren en rivieren zijn dat bijvoorbeeld de oevers waar de wind op staat en waar golfslag optreedt.

De eitjes worden in de regel afgezet op stenen of obstakels en soms op waterplanten, maar deze zijn voor de voortplanting niet noodzakelijk. Na het uitkomen zijn de larven nog niet volledig ontwikkeld. Zij kunnen zich dan nog nauwelijks bewegen en blijven enkele dagen op de bodem liggen. Pas na ruim een week beginnen de larven over de bodem te zwemmen en actief voedsel op te nemen.

Voedsel

De larven van de pos voeden zich in eerste instantie met fijn zoöplankton. Bij een lengte van 1,5 cm schakelt jonge pos soms al over op bodemvoedsel, zoals vlokreeften, aasgarnalen, muggenlarven, slakjes en wormpjes.

Ook het voedselpakket van volwassen pos bestaat grotendeels uit bodemorganismen. Daarnaast worden ook kuit en visbroed gegeten, waaronder ook eigen soortgenoten.

Groei en leeftijd

De groeisnelheid in het eerste jaar is gemiddeld 5 tot 7 cm. De pos wordt in het tweede of derde jaar geslachtsrijp. De maximale lengte is 20 cm en het maximale gewicht ca. 150 gram. De maximale leeftijd wordt geschat op 10 tot 12 jaar.



SPIERING (*Osmerus eperlanus*)

Leefomgeving

De spiering is een zalmachtige die in twee vormen op het noordelijk halfrond voorkomt. De *anadrome spiering*, die in zout water opgroeit en landinwaarts trekt om te paaien, komt voor in zoute en zoete stromende wateren. De *binnenspiering* brengt zijn gehele leven door in zoete wateren (voornamelijk grote meren).

In Nederland kwam de spiering voor de afsluiting van de Zuiderzee en de andere grote zeegaten veelvuldig voor. Daarna was de soort als standpopulatie talrijk in o.a. het IJsselmeer; sinds de jaren 1980 is de spieringstand daar echter sterk achteruit gegaan.

De volwassen dieren kunnen zout water verdragen; voor eitjes en larven ligt de maximale zoutconcentratie bij 5 mg/l. De anadrome spiering kan bij Nederland worden aangetroffen in de Waddenzee, de Noordzee, rond de riviermondingen en in de benedenrivieren.

De spiering verdraagt hoge watertemperaturen slecht en heeft een optimum tussen de 4 en 20°C. Als de watertemperatuur in warme zomers (langdurig) boven de 20°C komt, treedt sterfte op. Ook heeft deze vis veel zuurstof nodig.

Voortplanting

Anadrome spiering trekt voor de paai de binnenwateren op. Het paaien vindt plaats in scholen. De paaitijd valt wereldwijd meestal tussen maart en juni, in Nederland ongeveer in maart, bij een temperatuur van 4 tot 12°C. In deze periode worden, op een diepte van bijna 0 tot 17 meter, per vrouwtje tot ca. 40.000 eieren afgezet, bij voorkeur op een substraat van zand, grind, steen of waterplanten.

In het IJsselmeer worden de paaiplaatsen gevormd door de basaltglooiingen van de dijken. Modder of slib is uit den boze omdat dit de eieren kan verstikken. De lichtgele eitjes hechten aan het substraat door middel van een aanhangsel, dat uit de buitenste eilaag wordt gevormd. Op deze manier deinen de eieren heen en weer in de stroming en is de kans op verstikking kleiner.

Voedsel

Nadat ze hun dooierzak hebben opgebruikt voeden de larven voeden zich voornamelijk met klein plankton.

De juvenielen voeden zich vooral met planktonische kreeftachtigen en andere groepen dierlijk plankton.

In het voedsel van de volwassen spiering neemt het aandeel vis met de leeftijd toe. Haring en baars worden veel gegeten, maar ook kleine soortgenoten (kannibalisme). Daarnaast worden veel garnalen gegeten.

Predatie

De spiering is een belangrijke voedselbron voor talloze soorten vogels en roofvissen.

Groei en leeftijd

Er is een groot verschil tussen de trekkende en de binnenspiering: De anadrome spiering kan ongeveer 8 jaar worden, waarin gemiddeld een lengte van 18 tot 22 cm bereikt wordt. De binnenspiering wordt zelden ouder dan 3 jaar en bereikt een lengte van 9 tot 12 cm.



BLANKVOORN (*Rutilus rutilus*)

Leefomgeving

De blankvoorn is een vis van zowel stilstaand als stromend water, die in vele watertypen algemeen voorkomt. Zelfs in snelstromende wateren kan deze soort worden aangetroffen. Wel houdt de blankvoorn zich daar bij voorkeur op in de stromingsluwe gedeelten.

Alleen zeer ondiepe of sterk begroeide wateren worden gemedend.

De blankvoorn kan ook licht brakke omstandigheden verdragen.

De soort leeft in scholen en trekt in het najaar naar dieper water om te overwinteren. In grote meren worden vaak winterconcentraties in jachthavens aangetroffen.

De blankvoorn zoekt zijn voedsel in scholen in de buurt van begroeiing, maar ook wel in het diepere, open water. De blankvoorn is redelijk bestand tegen eutrofiëring en vervuiling.

Voortplanting

In de paaitijd, die doorgaans in april en mei valt, maar die tot in de zomer kan doorlopen, gaat de blankvoorn op zoek naar geschikte paaiplaatsen. Deze liggen veelal dicht onder de oever in zwak stromend, ondiep water met beschutting tegen golfslag.

De eieren worden afgezet op ondergedoken waterplanten maar ook oeverplanten, boomwortels, stenen en andere obstakels worden als afzetsubstraat gebruikt. Zowel larven als juvenielen verblijven geruime tijd in de oeverbegroeiing. Hierdoor is de blankvoorn sterker dan brasem, gebonden aan wateren met begroeiing.

Voedsel

Het voedsel van jonge blankvoorn bestaat uit zoöplankton, in het bijzonder water-vlooien. Oudere blankvoorn heeft een aanzienlijk uitgebreider voedselpakket. Zowel dierlijk voedsel, zoals slakjes, driehoeksmosselen, insectenlarven, wormen en kreeftachtigen, als plantaardig materiaal zoals algen en detritus, worden gegeten.

Groei en leeftijd

De blankvoorn bereikt in het eerste jaar een lengte van 5 tot 7 cm. Onder gemiddelde omstandigheden is de blankvoorn geslachtsrijp op een leeftijd van 3 tot 5 jaar, de mannetjes eerder dan de vrouwtjes. De lengte is dan rond 15 cm. De maximale lengte is 45 cm en de maximale leeftijd ca. 10 jaar.



BAARS (*Perca fluviatilis*)

Leefomgeving

De baars is een algemene vissoort die in vele stilstaande of langzaam stromende wateren voorkomt. Hij leeft en jaagt in scholen, die in de regel uit individuen van gelijke grootte bestaan. Deze scholen bestaan meestal uit ongeveer 50 tot 200 exemplaren, maar ook veel grotere scholen zijn wel waargenomen. Hieruit blijkt de voorkeur van de baars voor ruim water, zoals meren, plassen, kanalen en rivieren.

Toch komt de baars ook in kleinere wateren voor. Snelstromend water wordt echter gemeden. Omdat de baars op het zicht jaagt, dient het water helder te zijn. Open water is favoriet, maar vooral jonge baars houdt zich graag op tussen de waterplanten in de oeverzone.

Baars is een vissoort die zich onder uiteenlopende omstandigheden kan handhaven, oftewel een eurytope soort. In nieuw aangelegde wateren is de baars vaak een pionier die zich in de eerste jaren ontwikkelt tot de belangrijkste soort. Na verloop van tijd wordt de rol van de soort in de visgemeenschap minder prominent.

Voortplanting

De paaitijd valt in de maanden maart, april en mei, bij een watertemperatuur van meer dan 8 °C. Vooral ondergelopen gebieden, waar de temperatuur in het ondiepe water snel kan stijgen, zijn geliefd als paaiplaats, maar ook tal van andere ondiepe plekken zijn geschikt.

De eitjes worden afgezet als een netvormig geheel van snoeren. Deze hechten zich aan watervegetatie of andere structuren.

Voedsel

De jonge baars leeft voornamelijk van dierlijk plankton. Later worden hier ook andere ongewervelde dieren, zoals aasgarnalen en vlokreeften, aan toegevoegd.

Wanneer de baars een lengte heeft bereikt van meer dan 10 cm, gaat vis(broed) in toenemende mate deel uitmaken van het voedselpakket. Baars heeft een grote voorkeur voor spiering en kleinere soortgenoten.

Groei en leeftijd

De groei in het eerste jaar bedraagt 6 tot 8 cm. De maximale lengte is circa 50 cm.

Baarzen worden binnen twee à drie jaar worden geslachtsrijp. Er is geen vaste leeftijd, lengte of gewicht waarbij baars volwassen is. Dit komt doordat de baars dwerggroei kan vertonen, waarbij hij klein blijft maar toch geslachtsrijp wordt.



AAL of PALING (*Anguilla anguilla*)

Leefomgeving

De aal was tot eind vorige eeuw één van onze meest algemene vissoorten. Omdat de aal een groot aanpassingsvermogen heeft en weinig eisen aan het leefmilieu stelt, kan hij in vrijwel ieder watertype leven. Van diepe, stilstaande wateren tot in de bovenloop van beken en rivieren. De belangrijkste eis die de aal aan het leefgebied stelt is dat het vanuit zee bereikbaar moet zijn en dat hij, als schieraal, hiervandaan weer vrij naar zee kan trekken.

Voorals gevolg van verstuwning, gemalen, waterkrachtcentrales, water(bodem)verontreiniging, ziekten en overbevissing is de aalstand sinds 1950 eerst geleidelijk, maar de laatste decennia steeds sterker afgenomen. Tegenwoordig is de aal in veel wateren nog nauwelijks of zelfs niet meer aanwezig. De soort wordt in Nederland en andere delen van Europa, steeds zeldzamer. Het voortbestaan van de soort wordt zelfs bedreigd.

De lichtschuwe aal is vooral in de schemering en 's nachts actief. Overdag graaft de aal zich in de bodem of verbergt zich in holten in de oever of tussen en onder waterplanten, boomwortels, stenen of andere obstakels. De aal heeft een voorkeur voor relatief hoge watertemperaturen; tijdens de wintermaanden vertoont hij dan ook weinig activiteit en trekt zich in een schuilplaats terug, passief wachtend op een stijging van de watertemperatuur in het voorjaar.

Voortplanting

De aal is een zogenaamde katadrome vissoort, die het grootste deel van zijn leven in zoet water doorbrengt, maar zich in de oceaan voorplant, waarschijnlijk in de Sargassozee bij de Bermuda Eilanden. De aallarven leven één tot drie jaar in de oceaan, waarna zij naar de Europese kusten trekken. Aan de rand van het continentale plat veranderen de wilgenbladvormige

aallarven in glasaaltjes.

In maart tot mei trekken de doorzichtige glasaaltjes via de rivieren het Nederlandse binnenwater in en raken dan gepigmenteerd. Als rode aal groeien ze in 5 tot 15 jaar op in het zoete binnenwater. Wanneer de aal geslachtsrijp is geworden, wordt hij schieraal genoemd. De migratie van schieraal naar de paaigebieden komt in het najaar op gang.

Voedsel

Het menu van de aal bestaat vooral uit op en nabij de bodem levende ongewervelden, zoals muggenlarven, vlokreeften, aasgarnalen en kokerjuffers. Ook vis(broed) behoort tot het voedsel. Alen met een lengte van meer dan 35 cm kunnen zich ontwikkelen tot specialistische vispredator; deze zogenaamde breedkopalen jagen, net als de snoek, vanuit een schuilplaats op prooivis. Aal is geen 'lijkenvreter' zoals vaak wordt beweerd. Wel kan de aal stukken afscheuren van prooien die veel groter zijn dan hijzelf door zich in de prooi vast te bijten en snel rond de eigen as te draaien.

Groei en leeftijd

Mannetjes worden geslachtsrijp bij een lengte van 30 tot 45 cm, vrouwtjes in de regel bij een lengte vanaf 50 cm.

Soms blijven vrouwtjes echter veel langer in het zoete water en kunnen dan een beduidend grotere lengte bereiken.

Mannetjes blijven niet alleen kleiner, maar zijn ook eerder geslachtsrijp dan vrouwtjes. De leeftijd van geslachtsrijpheid van mannelijke schieraal ligt tussen 5-14 jaar, die van vrouwtjes varieert van 7-18 jaar.

De maximale lengte van de aal is – voor zover bekend ca. -1,5 meter; het maximale gewicht ruim 7,5 kg.

De aal kan een aanzienlijke leeftijd bereiken. In gevangenschap kan deze vissoort meer dan 50 jaar oud worden.



MARMERGRONDEL (*Proterorhinus semilunaris*)(exoot)

Leefomgeving

De marmergrondel is een exoot die afkomstig is uit het gebied rond de Kaspische- en Zwarte Zee. In 2002 is de soort voor het eerst in Nederland waargenomen. Het was de eerste van de reeks grondels die ons land hebben bereikt. De marmergrondel is via het Main-Donaukanaal in het stroomgebied van de Rijn terecht gekomen en heeft zich daarna snel uitgebreid over Nederland.

De marmergrondel kan zowel voorkomen in snel stromende rivieren als in ondiepe plasjes langs de rivier. Daarnaast verdraagt de soort ook brak water.

De marmergrondel komt voor op stenige bodem met veel schuilplaatsen, op vegetatierijke biotopen of op kleibodems.

Marmergrondels hebben geen zwemblaas en kunnen dus niet "zweven" in het water; als ze niet blijven zwemmen, zakken ze terug naar de bodem. Daarom zijn het geen goede zwemmers, ze glijden maar wat rond over gladde stenen. De buikvinnen zijn vergroeid tot een zuigschijf. Hiermee kunnen ze ook bij snelle stroming op hun plaats blijven.

De temperatuurtolerantie van de soort ligt tussen 4 en 28°C.

Voortplanting

Marmergrondels kunnen zich in hun tweede levensjaar al voortplanten, vanaf een lengte van 5,5 cm.

De voortplanting vindt plaats tussen april en augustus, waarbij het vrouwtje de eitjes afzet in een holte op een harde ondergrond, in een schelp van een mossel of in een toevallig aanwezig voorwerp zoals een blikje. De diepte is ongeveer 20-80 cm. Het mannetje bewaakt de eitjes. Marmergrondels kunnen meer dan een keer per seizoen paaieren.

Voedsel

De soort voedt zich voornamelijk met macrofauna, zoals kreeftachtigen, vliegen, muggenlarven, maar kan ook kleine vis eten. De marmergrondel foerageert ook 's nachts.

Groei en leeftijd

De marmergrondel kan circa 11,5 cm lang worden. De vis wordt ongeveer 2 jaar oud.

Bijlage II Beviste trajecten

Zie volgende bladzijde

methode	traject	datum	locatie	begin x coörd.	begin y coörd.	eind x coörd.	eind y coörd.	lengte traject (m)	opp traject (m2)	Opmerking
elektro	e1	13-09-18	havenuitgang	52,57940	5,36836	52,58109	5,36920	319	478,5	basaltkeien
elektro	e2	13-09-18	haven	52,58467	5,36828	52,58422	5,36637	227	340,5	zandbodem
elektro	e3	13-09-18	noordwest midden	52,58431	5,35906	52,58706	5,35760	351	526,5	basaltkeien
elektro	e4	13-09-18	noordwestpunt	52,59488	5,35517	53,56339	5,35634	613	919,5	basaltkeien
elektro	e5	13-09-18	kop oostzijde	52,59749	5,37554	52,60047	5,37979	530	795	zandbodem
elektro	e6	13-09-18	inham noordoost	52,60139	5,38273	52,59246	5,37732	575	862,5	zandbodem, alleen in sep
elektro	e7	9-05-18	noordwestpunt	52,59488	5,35517	53,56339	5,35634	613	919,5	basaltkeien
elektro	e8	9-05-18	kop oostzijde	52,59749	5,37554	52,60047	5,37979	530	795	zandbodem
elektro	e9	9-05-18	haven	52,58467	5,36828	52,58422	5,36637	596	894	zandbodem
elektro	e10	9-05-18	havenuitgang	52,57940	5,36836	52,58109	5,36920	319	478,5	basaltkeien
elektro	e11	9-05-18	noordwest midden	52,58431	5,35906	52,58706	5,35760	351	526,5	basaltkeien
broedkor	k1	25-09-18	zuidwest	52,56757	5,38802	52,57122	5,38230	596	1072,8	
broedkor	k2	25-09-18	zuidwest ondiep	52,57097	5,38280	52,57881	5,36968	1280	2304	
broedkor	k3	25-09-18	zuidwest	52,57775	5,36931	52,57053	5,38078	1190	2142	veel aasgarnalen
broedkor	k4	13-09-18	noordwest	52,58273	5,37045	52,57767	5,36599	690	1242	veel detritus
broedkor	k5	13-09-18	noordwest	52,58644	5,35737	52,59423	5,35471	935	1683	
broedkor	k6	13-09-18	haven uit	52,58858	5,35306	52,59530	5,35077	809	1456,2	2 wolhandkrabben
broedkor	k7	10-09-18	noord	52,59941	5,35856	52,60196	5,36962	862	1551,6	
broedkor	k8	10-09-18	oost	52,59160	5,39098	52,58458	5,39531	845	1521	
broedkor	k9	8-05-18	zuidwest	52,56757	5,38802	52,57122	5,38230	596	1072,8	
broedkor	k10	8-05-18	zuidwest ondiep	52,57097	5,38280	52,57881	5,36968	1280	2304	
broedkor	k11	8-05-18	zuidwest	52,57775	5,36931	52,57053	5,38078	1190	2142	
broedkor	k12	8-05-18	noordwest	52,58273	5,37045	52,57767	5,36599	690	1242	
broedkor	k13	8-05-18	noordwest	52,58644	5,35737	52,59423	5,35471	935	1683	
broedkor	k14	8-05-18	haven uit	52,58858	5,35306	52,59530	5,35077	809	1456,2	
broedkor	k15	8-05-18								vastgelopen
broedkor	k16	7-05-18	noord	52,59941	5,35856	52,60196	5,36962	862	1551,6	
broedkor	k17	7-05-18	inham noordoost					450	810	*vastgelopen- geschatte lengte traject
broedkor	k18	7-05-18								vervallen, niet meer bereikbaar in sep
broedkor	k19	7-05-18	oost	52,59160	5,39098	52,58458	5,39531	845	1521	
broedkor	k20	7-05-18								vervallen, niet meer bereikbaar in sep
broedzegen	z1	10-09-18	haven	52,58282	5,37087				131	
broedzegen	z2	10-09-18	haven	52,58260	5,37098				131	
broedzegen	z3	10-09-18	haven	52,58227	5,37071				131	
broedzegen	z4	10-09-18	noord	52,59843	5,35755				131	0 vangst
broedzegen	z5	10-09-18	noord	52,59840	5,35714				131	0 vangst
broedzegen	z6	10-09-18	noord	52,59850	5,35657				131	
broedzegen	z7	10-09-18	zuid	52,34089	5,23950				131	
broedzegen	z8	11-09-18	zuid	52,34091	5,23960				131	
broedzegen	z9	12-09-18	zuid	52,34094	5,23965				131	
broedzegen	z10	8-05-18	haven	52,58282	5,37087				131	0 vangst
broedzegen	z11	8-05-18	haven	52,58260	5,37098				131	0 vangst
broedzegen	z12	8-05-18	haven	52,58227	5,37071				131	0 vangst
broedzegen	z13	8-05-18	noord	52,59843	5,35755				131	0 vangst
broedzegen	z14	8-05-18	noord	52,59840	5,35714				131	0 vangst
broedzegen	z15	8-05-18	noord	52,59850	5,35657				131	0 vangst
broedzegen	z16	8-05-18	zuid	52,34089	5,23950				131	0 vangst
broedzegen	z17	8-05-18	zuid	52,34091	5,23960				131	0 vangst
broedzegen	z18	8-05-18	zuid	52,34094	5,23965				131	1 grondel



Sportvisserij Nederland
Postbus 162
3720 AD Bilthoven