

Samen voor de Aal

Kruisnetmonitoring Zuidwestelijke Delta 2015
(datarapportage)

Projectgroep 'Samen voor de Aal'



Samen voor de Aal

Kruisnetmonitoring Zuidwestelijke Delta 2015 (datarapportage)

Projectgroep 'Samen voor de Aal'



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu



provincie **HOLLAND**
ZUID



Hoogheemraadschap van
Delfland



waterschap
**Hollandse
Delta**



Waterschap
Rivierenland



WORLD FISH MIGRATION
FOUNDATION

Colofon

Status uitgave:	Definitief
Rapportnummer:	2015
Datum uitgave:	17 november 2015
Titel:	Samen voor de Aal
Subtitel:	Kruisnetmonitoring Zuidwestelijke Delta 2015 (datarapportage)
Wijze van citeren:	Projectgroep Samen voor de Aal, 2015. Samen voor de Aal; Kruisnetmonitoring Zuidwestelijke Delta 2015 (datarapportage). Projectnummer 2015.031. Stichting RAVON, Nijmegen.
Projectgroep:	Jos de Bijl (Hoogheemraadschap van Delfland), Kerry Brink (World Fish Migration Foundation), Piter Hiddema (Rijkswaterstaat-West Nederland Zuid), Hanneke Maandag (Waterschap Hollandse Delta), Bjorn Prudon (Waterschap Rivierenland), Martijn Schiphouwer (Stichting RAVON), Herman Wanningen (World Fish Migration Foundation).
Foto's omslag:	Lex Peters
Aantal pagina's incl. bijlagen:	32
Projectnummer:	2015.031
Projectleiding:	Martijn Schiphouwer (Stichting RAVON)
Coördinatie vrijwilligers:	Kerry Brink (World Fish Migration Foundation)
Naam en adres opdrachtgever(s):	Projectgroep 'Samen voor de Aal'
Referentie opdrachtgever(s):	Kruisnetmonitoring Zuidwestelijke Delta 2015
Akkoord voor uitgave:	Jan Kranenbarg & Ronald Zollinger (Stichting RAVON)

Inhoud

1	Inleiding	5
2	Opzet monitoring	7
2.1	Bemonsteringslocaties	7
2.2	Bemonsteringsperiode en planning	8
2.3	Methode	9
2.4	Monitoringsteams	10
2.5	Gegevensinvoer en validatie	10
2.6	Vergunningen, ontheffingen en toestemmingen	11
3	Monitoringsresultaten 2015	13
3.1	Geviste dagen en aantal kruisnettrekken	13
3.2	Vangstgegevens	13
3.2.1	Aal	15
3.2.2	Driedoornige stekelbaars	17
3.2.3	Overige trekvissen	17
4	Kennisdeling, publieke participatie en draagvlak	19
4.1	Kennisdeling	19
4.2	Publieke participatie	19
4.3	Draagvlak	20
5	Aanbevelingen	23
5.1	Monitoringslocaties	23
5.2	Bezetting teams en begeleiding	24
5.3	Monitoringsperiode	24
5.4	Bedieningsregime kunstwerken	24
5.5	World Fish Migration Day 2016	25
5.6	Ontheffingverlening	25
6	Dankwoord	27
	Referenties	29
	Bijlagen	31
	Bijlage 1: Aantal geregistreerde trekken per datum	31
	Bijlage 2: Berichten in de media	32

1 Inleiding

Via de Zuidwestelijke Delta ontmoet het overgrote deel van het water uit het stroomgebied van Rijn en Maas de Noordzee. Het Haringvliet is van oudsher de grootste afwaterende tak van de Rijn, maar is afgedamd in 1970. Tegenwoordig is de Nieuwe Waterweg de enige niet afgedamde tak in het Rijn estuarium, met een min of meer geleidelijke overgang van zoet naar zout water. De Nieuwe waterweg vormt hierdoor een belangrijke route voor diadrome trekvis (Kranenburg et al., 2014; Philipsen, 2015). De waterhuishouding in de regio bestaat uit duizenden stuwen, gemalen en sluizen die barrières vormen voor trekvis (Wanningen et al., 2012).

Inmiddels zijn veel grote vismigratiebarrières in het Rijn-Maas stroomgebied voorzien van vispassages. Ook de Haringvlietdam gaat vanaf 2018 op een kier zoals vastgesteld in het Kierbesluit. Deze maatregelen komen ten goede aan via hoofdroutes migrerende trekvis als zalm, zeeforel, houting en zeeperk. Op de regionale routes liggen echter nog veel knelpunten voor soorten als paling en driedoornige stekelbaars die leefgebied in het achterland hebben (Philipsen, 2015). Jonge paling (glasaal) migreert vanuit zee naar de regionale wateren om daar op te groeien. Driedoornige stekelbaars trekt vanuit zee en de grote deltawateren richting de regionale wateren om te paaien. De laatste jaren wordt daarom steeds meer aandacht besteed aan barrières tussen het rivierensysteem en het achterland (o.a. Visie Vismigratie Delfland). In de Zuidwestelijke Delta zijn onder andere migratievoorzieningen getroffen bij Gemaal Zaaijer, Gemaal Schoute en het Schiegemal.

Over het actuele aanbod van landinwaarts trekkende soorten als glasaal en driedoornige stekelbaars in tijd en ruimte en de prioritering van migratieroutes richting het achterland is in de Zuidwestelijke Delta weinig bekend. Bij een aantal kunstwerken is het aanbod van intrekende glasaal in het verleden onderzocht (Jol, 2007; Kruitwagen & Klinge, 2007; Bergsma et al., 2008; Kemper et al., 2010; Bosveld & Arntz, 2011). Om beter inzicht te krijgen in de routes van glasaal, driedoornige stekelbaars en andere soorten wordt binnen het project ‘Samen voor de Aal’ in het voorjaar van 2015, 2016 en 2017 het aanbod van (trek)vis met kruisnetten gemonitord op verschillende vismigratieknelpunten tussen de deltawateren en het achterland.

Het project is een gezamenlijk initiatief van de waterbeheerders, Stichting RAVON en World Fish Migration Foundation en valt onder andere binnen het Programma Vismigratie Nieuwe Waterweg (Philipsen, 2015). De verworven kennis komt ten goede aan beheer van sluizen, gemalen en vispassages voor trekvis en aan prioritering van toekomstige vispassages. Tevens draagt het project bij aan het uitwisselen van kennis, samenwerking en het creëren van draagvlak rond vismigratie en de aalproblematiek. Publieke participatie is daarbij onmisbaar. Door de inzet en betrokkenheid van een grote groep mensen is er sprake van een groot aantal ‘ambassadeurs’ rond het onderzoeksthema.

In dit rapport worden de opzet en resultaten van 2015 beknopt behandeld. In 2017 vindt een uitgebreidere analyse plaats van de resultaten over meerdere jaren.

2 Opzet monitoring

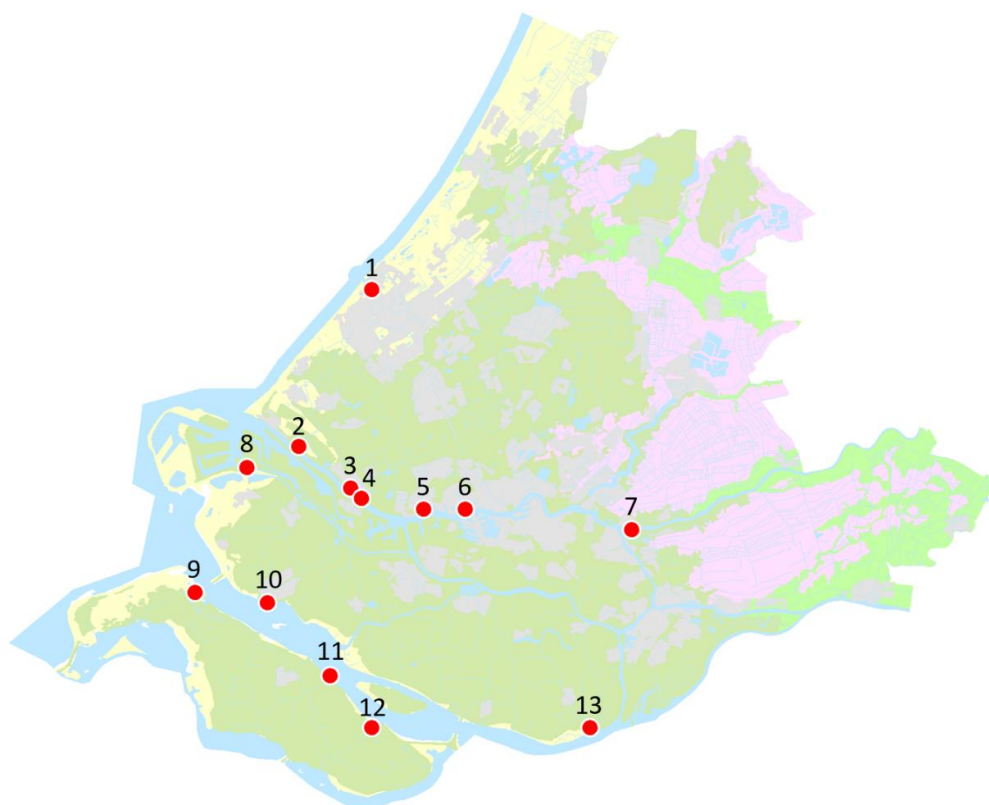
2.1 Bemonsteringslocaties

In de Zuidwestelijke Delta zijn dertien bemonsteringslocaties geselecteerd (tabel 2.1) op knelpunten op de routes tussen de Rijkswateren (grote rivieren of de zee) en de regionale wateren die in beheer zijn een waterschap of hoogheemraadschap. Zes locaties liggen langs de Nieuwe Waterweg waar een samenwerkingsverband rond vismigratie is opgezet en waar via een regionale routekaart migratieknelpunten worden geïdentificeerd (Philipsen, 2015). Alle locaties binnen de kruisnetmonitoring zijn voorzien van een kunstwerk, in de vorm van een gemaal, spuisluis of scheepvaartsluis. Zie figuur 2.1 voor de globale ligging van de locaties.

Tabel 2.1: Locaties kruisnetmonitoring

Nummer	Naam	Type kunstwerk	Beheerder
1	Gemaal Schoute (vispasseerbaar)	Gemaal/spuisluis	HHD
2	Gemaal Westland	Gemaal	HHD
3	Wateringsche Sluis	Spuisluis	HHD
4	Gemaal Zaaijer (vispasseerbaar)	Gemaal	HHD
5	Delflandse Buitensluis	Scheepvaartsluis	HHD
6	Schiegemaal	Gemaal	HHD
7	Gemaal Kinderdijk	Gemaal	WSRL
8	Spuisluis Rozenburg	Spuisluis	WSHD
9	Spuisluis Zuiderdiep	Spuisluis	WSHD
10	Gemaal Gorzeman	Gemaal	WSHD
11	Gemaal Koert	Gemaal	WSHD
12	Gemaal Bommelse Polders	Gemaal	WSHD
13	Boezemlozend gemaal Strijensas	Gemaal	WSHD

HHD=Hoogheemraadschap van Delfand, WSHD=Waterschap Hollandse Delta, WSRL=Waterschap Rivierenland



Figuur 2.1: Locaties kruisnetmonitoring.

2.2 Bemonsteringsperiode en planning

Driedoornige stekelbaars en glasaal worden vanaf de hoofdmigratieroutes aangetrokken door de achterliggende regionale wateren en proberen deze binnen te trekken in het voorjaar van februari tot en met juni (o.a. Münzing, 1963; 't Hart, 1978; Creutzberg, 1961, Baggerman, 1957; White & Knights, 1997). De driedoornige stekelbaars laat zich bij de migratie leiden door het zoutgehalte en wordt aangetrokken door een lokstroom van zoet water (Baggerman, 1957). Glasaal laat zich in eerste instantie meevoeren met de getijdenbeweging, en laat zich eenmaal in het estuarium leiden door de 'geur' van zoet water (Creutzberg, 1961). Opvallend is daarbij dat glasaal zich niet laat leiden door de saliniteit, maar juist door andere stoffen die kenmerkend zijn voor zoete wateren. Om een goed beeld te krijgen van het aanbod is de monitoring gelijkgesteld aan de intrekperiode. Vanwege de ontheffingverlening is in 2015 op 12 maart gestart en is tot en met juni gemonitord.

Bekend is dat glasaal na het invallen en tijdens de nachtelijke uren het meest actief is (Kemper et al., 2010). Voor driedoornige stekelbaars is niet bekend of licht invloed heeft op de activiteit, echter blijkt uit andere onderzoeken het nachtelijke aanbod bij migratieknelpunten hoog (Werkgroep Monitoring Noordzeekanaal, 2014 & 2015; Wintermans, 2014). Voor de monitoring is gekozen het onderzoek op alle locaties tegelijkertijd uit te voeren direct na het intreden van de duisternis, vanaf een half uur na zonsondergang. Hierbij wordt aangesloten bij de methodiek en het protocol die worden toegepast langs het Noordzeekanaal (Werkgroep Monitoring Noordzeekanaal, 2014).

Om het onderzoek over meerdere maanden uitvoerbaar te houden is besloten te streven naar twee bezoeken per week per locatie. Voor de vergelijkbaarheid zijn vaste dagen ingesteld, maandag en donderdag. Wanneer dit op een nationale feestdag viel dan is uitgeweken naar dinsdag of vrijdag. Hiermee zijn de tijdstippen identiek aan die langs het onderzoek in het Noordzeekanaal.

2.3 Methode

Vanuit het oogpunt van standaardisatie en hanteerbaarheid is gebruik gemaakt van een fijnmazig kruisnet (maaswijdte <2mm) van 1 bij 1 meter om het aanbod van glasaal, driedoornige stekelbaars en andere vissoorten op de locaties te onderzoeken (Figuur 2.2). Deze methode wordt ook toegepast bij de glasaalmonitoring voor de glasaalindex van IMARES, de monitoring langs het Noordzeekanaal en langs de Waddenzeekust (Dekker, 2004; Werkgroep Monitoring Noordzeekanaal, 2014; Wintermans, 2014). Bij het ophalen van het kruisnet wordt de gehele bovenliggende waterkolom bevist. Grote vissen worden niet vaak met een kruisnet gevangen omdat deze het net ontvluchten. Aangenomen wordt dat de doelsoorten glasaal en driedoornige stekelbaars vrijwel geen kans zien het net tijdens het ophalen te ontwijken. Na het zakken van het kruisnet wordt vijf minuten gewacht tot het ophalen, om de mogelijke verstoring tot een minimum beperken. Op iedere locatie zijn per bezoek minimaal vijf trekken uitgevoerd.



Figuur 2.2: Ophalen van het kruisnet bij Gemaal Koert.

2.4 Monitoringsteams

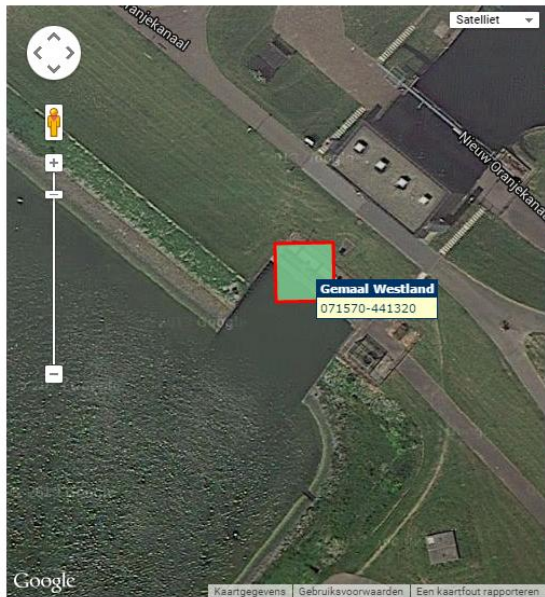
Om de monitoring op alle dertien bemonsteringslocaties gelijktijdig uit te kunnen voeren zijn 13 monitoringsteams samengesteld. Binnen de teams was er een grote diversiteit aan achtergronden, vertegenwoordigd waren onder andere sportvissers, natuurliefhebbers, beroepsvissers en professionals op gebied van waterbeheer, milieu en visserij. De teamleden voerden de werkzaamheden uit op vrijwillige basis. In totaal zijn er in 2015 ruim zestig personen betrokken geweest bij de uitvoering. Bij ieder bezoek waren, in verband met de veiligheid, minimaal twee personen betrokken. Ieder team had beschikking over de benodigde instructies en veldmaterialen om de monitoring op de juiste wijze uit te voeren, inclusief determinatie en registratie van de vangsten. Bij ieder team is een teamcoördinator aangewezen die in direct contact stond met de projectcoördinator of indien nodig met de projectleider.

2.5 Gegevensinvoer en validatie

Tijdens iedere kruisnetbemonstering zijn alle relevante gegevens genoteerd op een veldformulier. Iedere keer als het kruisnet wordt opgehaald (trek) worden het tijdstip en de gevangen vissoorten met aantallen per lengteklasse genoteerd op het veldformulier. Invoer van de gegevens vindt plaats via een online invoermodule (Figuur 2.3). De teamcoördinatoren voeren de nieuwe gegevens zo spoedig mogelijk in via de invoermodule. Dit maakt het (voor alle deelnemers) mogelijk de actuele voortgang van de locaties te volgen en inzicht te krijgen in de vangsten. Na invoer zijn alle gegevens gevalideerd door een visexpert van RAVON volgens dezelfde validatieregels die worden toegepast bij de Nationale Database Flora en Fauna (NDFF). Bij twijfel over determinatie van soorten of juistheid van ingevoerde gegevens zijn aanvullende gegevens en/of fotomateriaal opgevraagd. Waarnemingen die niet konden worden gevalideerd zijn afgekeurd. Het huidige databestand bestaat uitsluitend uit gevalideerde gegevens en wordt tevens opgenomen in de NDFF.

gebruikersnaam: ?
 wachtwoord: ?

klik in de kaart om een nieuw bezoek te registreren



bezoeken in 10x10-meter hok 71570-441320
Gemaal Westland
 (eigen bezoek: groen) ?

datum	tijd	naam
25-06-2015	23:05	teamwestland
25-06-2015	23:15	teamwestland
25-06-2015	23:30	teamwestland
29-06-2015	22:40	teamwestland
29-06-2015	22:50	teamwestland
29-06-2015	23:00	teamwestland
29-06-2015	23:15	teamwestland
29-06-2015	23:30	teamwestland

klik hier voor NIEUW bezoek ?
 annuleren

verander bezoek:

datum:
 tijd: :
 opmerking:
 geen soorten: ☐ ?
 verwijderd: ☐ ?
 opslaan annuleren

soortnaam	0 - 2 cm	3 - 5 cm	6 - 10 cm	11 - 15 cm	16 - 25 cm	26 - 40 cm	> 40 cm
baars				1			
snoekbaars		1					
NIEUWE soort							

opslaan annuleren

[bekijk voortgang](#)
[grafiek met aantallen](#)

Figuur 2.3: Online invoermodule (westrien.websites.xs4all.nl/kruisnetmonitoring).

2.6 Vergunningen, ontheffingen en toestemmingen

Voorafgaand aan de uitvoering zijn verschillende vergunningen, ontheffingen en toestemmingen aangevraagd en zijn een aantal administratieve handelingen verricht om de monitoring mogelijk te maken. Het gaat hierbij om:

1. Ontheffing Ministerie van Economische Zaken met betrekking tot gebruik van het kruisnet (ontheffingnummer 64916).
2. Registratie vrijwilligers via een Gastmedewerkerovereenkomst met Stichting RAVON.
3. Toestemming waterbeheerder en melding aan huurders van het Visrecht/VBC met betrekking tot het onderzoek.
4. Machtiging deelnemers Ontheffing Flora- en faunawet voor het onderzoek aan beschermde vissen (FF/75a/2011/012)
5. Melding onderzoek NVWA (kenmerk 9109845)
6. Melding en toetsing onderzoek bij Omgevingsdienst Haaglanden / Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid.
7. Betredingsvergunning, voor zo ver dit geen openbaar toegankelijk terrein betrof.

Alle leden van de monitoringsteams hebben gewaarmerkte kopieën van de benodigde documenten ontvangen en zijn verzocht deze bij zich te hebben tijdens de uitvoering.

3 Monitoringsresultaten 2015

3.1 Geviste dagen en aantal kruisnettrekken

Op alle maandagen en donderdagen van 12 maart tot en met 29 juni is gevestigd, tenzij dit een feestdag was. In totaal is de vangst van 1700 kruisnettrekken geregistreerd. Na tweede Paasdag, Koningsdag, Hemelvaart en tweede Pinksterdag is op de daaropvolgende dinsdag of vrijdag gevestigd. In Bijlage 1 is te zien hoeveel trekken er per locatie per datum zijn geregistreerd. Een aantal keer is per abuis toch op de feestdag gemonitord. Ook kwam het voor dat door beperkte beschikbaarheid op de monitoringsdag de bemonstering in overleg met de projectcoördinator een dag later plaatsvond.

Op een aantal datums is geen bezoek geweest door beperkte beschikbaarheid van waarnemers, dit speelde met name bij de Delflandse Buitensluis. Bij Gemaal Gorzeman is besloten de intensiteit terug te schroeven naar één bezoek per week. Het ontbreken van gegevens op een aantal datums is te wijten aan de lokale omstandigheden. Door het spuien bij spuisluisen of het draaien van het gemaal was de stroming soms te krachtig om met een kruisnet te vissen. Dit heeft met name bij Stellendam, Rozenburg en de Bommelsche Polders geleid tot gaten in de gegevensreeks. Bij Stellendam en Rozenburg bleek dat hier op maandagen rond laag water wordt gespuid.

3.2 Vangstgegevens

Gedurende de monitoringsperiode zijn in 1.700 trekken 6.408 vissen verdeeld over 29 vissoorten waargenomen (Tabel 3.1). Het kruisnet kwam 951 keer zonder vis naar boven. De vangst bestond voor 97,9% uit exemplaren kleiner dan 12 cm. Tussen de locaties zaten grote verschillen in de waargenomen soorten en het aantal individuen. In Tabel 3.1 is weergegeven welke aantallen van de soorten op de locaties zijn waargenomen. De doelsoorten van de monitoring, driedoornige stekelbaars en glasaal, werden niet op alle locaties waargenomen. Van haring werd het hoogste aantal individuen gevangen, in een korte periode waren er grote scholen eenjarige juvenielen van deze soort in de zoute en brakke wateren aanwezig (Figuur 3.1). Op een aantal locaties zijn toen tientallen tot honderden haringen per trek gevangen. Een andere soort die veel werd gevangen is de zwartbekgrondel. Een aantal zoetwatervissoorten kwam ook met grote regelmaat in de vangst voor, het ging met name om juveniele dieren van algemene soorten als snoekbaars, baars, blankvoorn en brasem. Van de overige vissoorten, waaronder zowel zoet- als zoutwatersoorten, zijn in totaal minder dan 50 exemplaren gevangen. Zeer zeldzame vissoorten die in het kruisnet werden aangetroffen zijn blauwneus (Zaaijer) en houting (Westland), voor beide soorten betrof het één waarneming bestaand uit drie exemplaren in een trek.



Figuur 3.1: Eenjarige haring werd in grote aantallen gevangen, hier bij Spuisluis Rozenburg. Er was veel spreiding in de lengte (Foto: Niels Godijn).

Tabel 3.1: Waargenomen soorten in aantallen per locatie.

	Gemaal Schoute	Gemaal Westland	Wateringsche Sluis	Gemaal Zaaijer	Delflandse Buitensluis	Schiegemaal	Gemaal Kinderdijk	Spuisluis Rozenburg	Spuisluis Zuiderdiep	Gemaal Gorzeman	Gemaal Koert	Gem. Bommelsche Polders	Boezemlozend Gem. Strijensas	Totaal
Locatienummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Aantal trekken	147	173	156	160	70	102	158	122	151	77	132	100	152	1700
Geen vis	54	78	61	96	61	58	120	65	55	54	103	75	71	951
alver		2				11								13
baars		3	126	1		97		1	12				24	264
bittervoorn							1							1
blankvoorn		4	17	110		53	21	4	32	4	95		18	358
blauwneus				3										3
bot	9	2	1	1		2		3	26		1			45
brakwatergrondel	1	1		2				4	1					9
brakwatergrondel/dikkopje									1					1
brasem			15	117						1			1	134
brasem/kolblei				3										3
driedoornige stekelbaars	2	15	5	10	9		1	5	4	1	1			53
dunlipharder	3	13						12	5					33
groene zeedonderpad	1													1
haring	49	1440	854	121				386	44					2894
houting		3												3
karperachtige onbepaald										80			424	504
Kesslers grondel							1							1
kleine zeenaald	1	1							35					37
kolblei				54		1			1					56
marmergrondel												1	1	2
paling	494	1	38	27	4	1		7	152	8		1		733
Pontische stroomgrondel				9									6	15
pos		1	14	8	1		4			2	8		3	41
roofblei				1			1							2
snoek				1		1								2
snoekbaars		30	30	5	2	71	644	22		17			7	828
steenbolke	1	1							1					3
tiendoornige stekelbaars		1				1						1		3
winde				5									7	12
zandspiering	1													1
zeebaars	1													1
zwartbekgrondel		29	15	16		38	4	120	26	3	32	33	36	352
Totaal	563	1547	1115	494	16	265	688	564	340	116	137	36	527	6408

3.2.1 Aal

Tabel 3.2 geeft een weergave van het aantal gevangen glasalen. Gedurende de monitoring zijn 733 alen gevangen, waarbij het 720 keer glasaal betrof. Ruimtelijk zat er veel spreiding in de vangst van glasaal. In Scheveningen werd veruit de meeste glasaal per trek gevangen (Figuur 3.2), gevolgd door Stellendam. Op andere locaties werd aanzienlijk minder gevangen, ook werd bij meerdere locaties geen glasaal gevangen. De hoogste aantallen werden op de meest richting zee gelegen locaties gevangen.

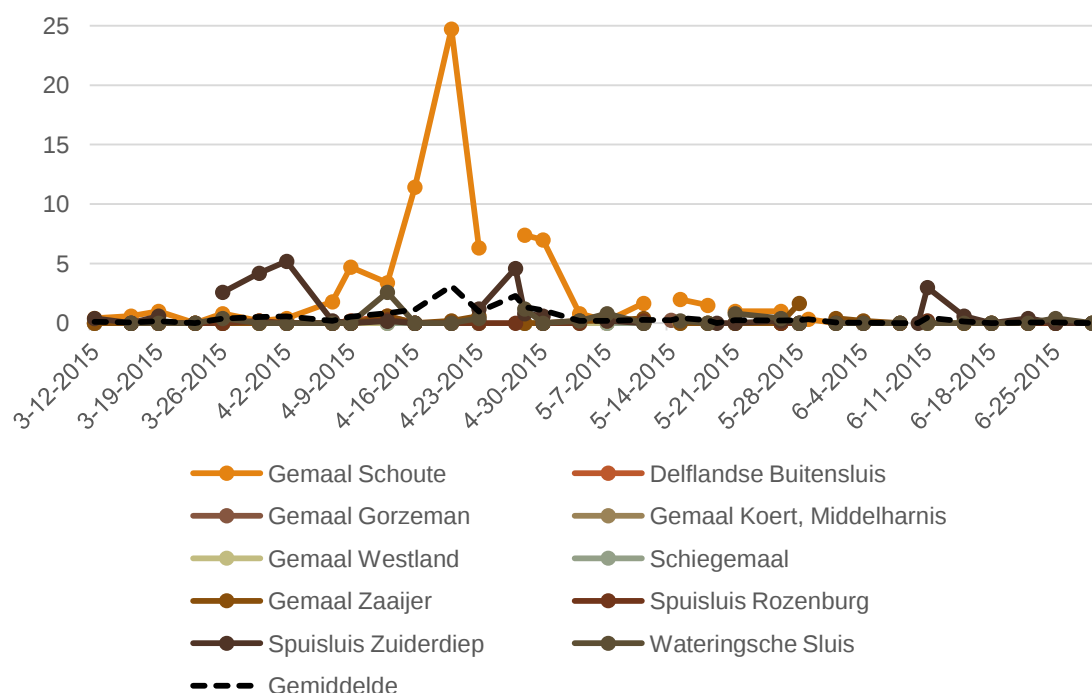


Figuur 3.2: Vangst uit een van de betere trekken bij Gemaal Schoute in Scheveningen (Foto: Lex Peters).

Tabel 3.2: Aantal glasalen per locatie en het gemiddeld aantal glasalen per trek.

Locatienummer		Aantal trekken	Aantal glasalen	Gemiddeld per trek
1	Gemaal Schoute	147	494	3,36
2	Gemaal Westland	173	1	0,01
3	Wateringsche Sluis	156	37	0,24
4	Gemaal Zaaijer	160	24	0,15
5	Delflandse Buitensluis	70	4	0,06
6	Schiegemaal	102	1	0,01
7	Gemaal Kinderdijk	158	0	
8	Spuisluis Rozenburg	122	5	0,04
9	Spuisluis Zuiderdiep	151	151	1,00
10	Gemaal Gorzeman	77	3	0,04
11	Gemaal Koert	132	0	
12	Gem. Bommelsche Polders	100	0	
13	Boezemlozend Gem. Strijensas	152	0	
	Totaal	1700	720	0,42

Figuur 3.3 geeft een overzicht van de glasaalvangsten op de verschillende locaties in de tijd. Vanaf de start van de monitoring, halverwege maart, werd glasaal in lage aantallen gevangen. Eind maart was er een stijging in de vangst die duurde tot eind april. Vanaf mei nam het glasaalaanbod langzaam af en in juni werd vrijwel geen glasaal meer gevangen.



Figuur 3.3: Verloop van glasaalvangst door de tijd per locatie (gemiddelde per trek).

3.2.2 Driedoornige stekelbaars

Gedurende het gehele seizoen zijn totaal slechts 53 driedoornige stekelbaarzen gevangen (Tabel 3.1). Dit is opmerkelijk weinig driedoornige stekelbaarzen in vergelijking tot de kruisnetmonitoring gevangen in het Noordzeekanaal waar soms tientallen tot honderden stekelbaarzen per trek zijn gevangen (Werkgroep Monitoring Noordzeekanaal, 2015).

De meeste driedoornige stekelbaarzen werden in het westelijke deel van het onderzoeksgebied aangetroffen. Alleen bij Gemaal Westland, Gemaal Zaaier, de Wateringsche Sluis, Delflandse Buitensluis en Spuisluis Rozenburg werden vijf of meer exemplaren gevangen.

3.2.3 Overige trekvissen

Andere trekvissoorten werden alleen in lage aantallen aangetroffen (Bijlage 2). Jonge botjes (0+) werden vooral bij Stellendam en Scheveningen waargenomen. Jonge dunlipharders kwamen vooral bij Gemaal Westland en Spuisluis Rozenburg boven water. Ook was er een incidentele waarneming op 28 april van drie jonge houtingen bij Gemaal Westland (Figuur 3.4). Spiering werd niet aangetroffen, hoewel deze soort wel werd verwacht op basis van onderzoek uit 2007 bij gemaal Westland en Zaaier (Kruitwagen & Klinge, 2007).



Figuur 3.4: Zeer jonge houting bij gemaal Westland (Foto: Saskia Guldemon).

4 Kennisdeling, publieke participatie en draagvlak

4.1 Kennisdeling

Om de kennis voorafgaand en binnen dit project te delen met de direct betrokkenen en geïnteresseerden zijn twee informatieavonden georganiseerd. De eerste werd op 10 februari 2015 gehouden voorafgaand aan het project, om de aanleiding voor dit project en de inhoudelijke opzet te bespreken met geïnteresseerden. Deze eerste informatieavond is bezocht door 55 personen, waarvan een groot deel zich vervolgens heeft ingezet in de uitvoering van de monitoring. De tweede informatie avond op 25 november 2015 had als doel de resultaten van het afgelopen monitoringsseizoen te delen met de direct betrokkenen en vooruit te blikken naar het seizoen van 2016.

Tijdens de monitoring kunnen de actuele vangsten per locatie gevolgd worden via de online invoermodule, waarin zowel het project ‘Samen voor de Aal’ als ‘Kruisnetmonitoring Noordzeekanaal e.o.’ in vertegenwoordigd zijn. Dit geeft deelnemers en geïnteresseerden een actueel inzicht in de voorlopige resultaten voor een groot aantal locaties. Mogelijk kan dit platform verder worden uitgebreid om kennis uit te wisselen.

Via dit rapport wordt kennis gebundeld en openbaar gemaakt, tevens zijn alle gegevens toegevoegd aan de NDFF en kunnen worden uitgeleverd.

4.2 Publieke participatie

Een verscheidenheid aan maatschappelijke organisaties is betrokken rond het verspreiden van informatie over dit project, waaronder Natuurmonumenten, KNNV, IVN, Hoekschevaards Landschap, VBC Delfland, Sportvisserij Zuidwest Nederland, Stichting RAVON, 's Gravenhaagse Hengelsportvereniging, Natuurlijk Voorne-Putten, Totalfishing.nl en Zeevisland.nl. Door binnen en buiten bestaande netwerken dit project aan te kondigen zijn 57 vrijwilligers bereid geweest zich dit jaar in te zetten om de kruisnetmonitoring uit te voeren. De uiteindelijke monitoringsteams bestonden uit mensen met uiteenlopende achtergronden, met onder meer sportvisserij, natuurliefhebbers, rijksambtenaren en beroepsvissers. Passie voor trekvisserij was daarbij een verbindend element (Figuur 4.1).

De publieke participatie binnen dit project staat niet op zichzelf. Op nationaal niveau zijn er vergelijkbare monitoringsprojecten langs de Waddenzeekust en het Noordzeekanaal waar tevens gebruik wordt gemaakt van vrijwilligersteams. Ook IMARES maakt bij de monitoring voor de glasaal-index gebruik van vrijwilligers. Er is daarmee een brede toepassing van vrijwilligers in onderzoek, ook wel ‘*Citizen Science*’ genaamd. Internationaal is er in toenemende mate interesse in deze *Citizen Science* met betrekking tot trekvisserij en is er behoefte aan standaardisatie. Onder andere in Spanje wordt nu ook een monitoringsprogramma met kruisnetten opgezet naar Nederlands voorbeeld in kader van het project ‘*Guardians of the Sea*’.



Figuur 4.1: Blijе gezichten bij het determineren van de vangst (Foto: Carolien van der Graaf).

4.3 Draagvlak

Om draagvlak voor dit project te creëren en in bredere zin rond vismigratie en de aalproblematiek is aan het begin van het project via Natuurbericht een persbericht uitgedaan. Gedurende het project hebben verschillende media aandacht besteed aan het project, waardoor een breed publiek is bereikt. In de Volkskrant werd 27 maart zelfs een volledige pagina uitgetrokken om het project te belichten (Figuur 4.2).

14 DE VOLKSKRANT
VRIJDAG 27 MAART 2015

Ten eerste



Vrijwilligers halen een net op bij de Scheveningse haven. Ze onderzoeken hoeveel palingen, spieringen en andere vissen landinwaarts trekken.

Foto Jiri Bulter

Trekvisseren tellen in het donker

Reportage
Vissensliefde

Vrijwilligers houden op dertien plekken bij hoeveel vissen Nederland binnenglijpen. Waar melden zich de meeste en wanneer?

Van onze verslaggever
Rik Nijland

SCHEVENINGEN Twee jaar is het tere, doorzichtige palinkje bezig geweest de Atlantische Oceaan en de Noordzee te doorkruisen. Bij Scheveningen is het glasaaltje, inmiddels zo'n 7 centimeter lang, rechtsaf gelagen de vissershaven in, onder de zeiljachten in de Tweede Binnenhaven door, en dan, na een reis van 6.000 kilometer – het zoete water van de Hollandse polder is dichtbij – stoot het zijn neus. De sluisdeur aan het eind van de haven zit dicht.

En daarmee is het leed nog niet voorbij. Elke maandag- en donderdagavond staat hier een groep middelbare mannen met mutjes en hoofdlampen op klaar om de zojuist gearriveerde migrant op te vissen voor onderzoek.

Tot en met juni houden natuurliefhebbers en vissers op dertien plekken langs het Haringvliet, het Hollandsch Diep, de Nieuwe Waterweg en de Noordzee bij hoeveel trekvisseren proberen ons land binnen te komen. Om het zoete water buiten te houden, is Nederland afgeschermd met sluisen, ge-

malen en stuwen. Die belemmeren de toegang van migrerende vissoorten tot een belangrijk deel van hun leefgebied. Dat geldt voor de langzaam uitstervende paling, maar ook andere trekvisseren liften mee met het onderzoek. Zoals de driedoornige stekelbaars, die vanuit zee het zoete water opzoekt om zich voort te planten, de spiering, de dunlippharder of piepjonge botjes.

Op de brug bij de sluis aan het eind van de Scheveningse haven doden de vijf vrijwilligers de tijd met het laatste nieuws over de verkiezingsresultaten van Water Natuurlijk, de waterschapspartij van deze Haagse sportvissers. En natuurlijk gaat het over vissensliefde: snoeken in de polder, vliegvisseren in Engeland maar ook voor een broodje makreel, het betere visrestaurant of de exclusieve vangst van een zeilvis bij Samoa.

Stekelbaars

Toch gaat de liefde voor schubben dieper dan de vis die aan de haak spartelt, legt Ton van der Spiegel uit, visbioloog en voorzitter van de 's Gravenhaagse Hengelsport Vereniging, een florerende club die het ledental de afgelopen tien jaar bijna zag verdrievoudigen tot 15 duizend leden. Ook de driedoornige stekelbaars en de spiering zijn hem lief. 'We doen dit voor de natuur; we houden van vissen.'

Het wachten is op het moment dat het kruisnet van 1 bij 1 meter mag worden opgehaald, dat is neergelaten aan de zeezijde voor de sluisdeur. Marius van Kampen, operator bij een raffinerij, bioloog Rudi Ros, werkzaam voor een Haagse chipkaartorganisatie en

“
We doen dit voor de natuur; we houden van vissen

Ton van der Spiegel voorzitter Haagse hengelsportvereniging

David van de Fijnden, zelfstandig automatiseringsadviseur, hijsen na vijf minuten het net omhoog. 'Rustig, rustig, geen boeg golf, gelijkmatig binnenhalen', roept Lars Nanninga, de net herkozen bestuurder bij het Hoogheemraadschap voor Delfland. 'Anders spoelen de visjes weg.'

De hoofdlampen flitsen aan; als één man buigen we ons over het hekom zo snel mogelijk te zien of we 'beet' hebben. Verwachtingsvolle spanning, net als vroeger na de eerste haal met het kinderschepnet. De afgelopen vangdagen hebben de mannen hier de eerste glasalen van het seizoen gevangen. Nu staren we naar een wit, leeg net.

Doordat het eb is, zijn de vooruitzichten slecht, ook voor de rest van de avond, legt Van der Spiegel uit. Glasaltjes, maar ook ander visgrut, laten

zich juist met vloed mee landinwaarts voeren. Grote trekvisseren, zoals de zalm of de zeeforel, hebben zo'n zetje in de rug niet nodig, maar die doen geen poging om hier binnen te trekken. Die ruiken dat ze via Scheveningen nooit in hun bruisende geboortebeken belanden, maar zullen blijven steken in de poldervaarten van Delfland. Daarom volgen ze bijvoorbeeld de Nieuwe Waterweg, Tot de Haringvlietdam in 2018 op een keer gaat, is dat de enige open verbinding in Nederland tussen de zee en de grote rivieren richting Duitsland en België.

Het onderzoeksprotocol eist echter dat op alle dertien vangstlocaties hetzelfde type net kort na zonsondergang wordt uitgegooid. Laagwater of niet. Dan is er vergelijking mogelijk waar melden zich de meeste trekvisseren en wanneer. 'We doen de monitoring in het donker omdat de glasaal en andere kleine vissen vooral dan actief zijn', vertelt Martijn Schiphouwer. 'Roofvisseren en vogels jagen voor een deel op zicht. Als je klein bent, is het dus slimmer om je 's nachts te verplaatsen.'

Schiphouwer is werkzaam voor RAVON, de Nederlandse onderzoeksorganisatie voor reptielen, amfibieën en vissen. Hij coördineert samen met Kerry Brink van de World Fish Migration Foundation de telling van de trekvisseren, die de komende twee jaar wordt voortgezet. Verschillende waterschappen en Rijkswaterstaat dragen financieel bij. Vanwege Europese regels moeten de waterbeheerders uiterlijk in 2027 migratiekelpunten in het leefgebied van vissen oplossen.

'Met dit onderzoek hopen we te we-

ten te komen op welke plaatsen het meeste aanbod is', verklaart Schiphouwer. 'Dat is niet bekend. Misschien moeten er op meer plekken passages komen om vissen te helpen de barrières te overwinnen. En als er al een vispassage is, dan kunnen we die wellicht beter afstemmen op de behoefte van de vissen.'

Vissersgeduld

In Scheveningen zijn die er voorlopig niet. Bij de tweede 'trek' van de avond bestaat de vangst uit twee garnalen, bij de derde trek uit een strandkrab. Tot overmaat van ramp gaat de sluis open en stroomt zoet water kolkend de haven in. Pas na twee uur, als de sluis weer tot rust is gekomen, wordt het vissersgeduld beloond: een grondel (een brakwatervis) en vijf glasaaltjes komen even boven water.

Sinds de jaren zeventig is het aantal glasalen dat de Nederlandse binnenwateren afgenomen tot minder dan 1 procent van het oorspronkelijke aantal. Maar deze vijf maken een kans.

Drie jaar geleden heeft het Hoogheemraadschap van Delfland de sluis in Scheveningen en het achterliggende gemaal voor enkele honderdduizenden euro's aangepast zodat een wachtende glasaal één of twee keer per dag kan worden binnengelaten en overgeheveld naar de Haagse grachten, van waaruit ze de poldersloten van Delfland kunnen bereiken.

Over een jaar of vijf tot tien keren zal hier misschien terug voor de terugreis naar de Sargassoze. Als ze daarvoor niet zijn gevangen door een Haagse visser.

Figuur 4.2: Artikel Volkskrant 27 maart 2015.

5 Aanbevelingen

5.1 Monitoringslocaties

Landinwaarts werd dit jaar een afnemend aanbod aan glasaal waargenomen. Op de meeste locaties aan de zoete wateren werd geen glasaal gevangen. Vanzelfsprekend wordt het aanbod van glasaal landinwaarts steeds lager omdat steeds een deel van de glasalen vanaf de hoofdmigratieroutes het achterland in trekt. Eenzelfde patroon werd ook waargenomen bij het onderzoek van Kemper et al. (2010). Onder andere bij Kinderdijk werd geen glasaal waargenomen. Echter in de jaren '90 werd in de regio waargenomen dat grote hoeveelheden glasalen in lange linten de rivier op trokken en het water 'wit' kleurden (pers. med. Cees Noorlander). Ook bij Gemaal Zaaier, waar nu slechts enkele glasalen werden waargenomen, is in het verleden door de gemaalbeheerder waargenomen dat er massa's glasaal voor het gemaal lagen (pers. med. René Molenaar). De intrek van glasaal ligt de laatste jaren op een historisch dieptepunt, met een lichte toename in 2013 en 2014 (De Graaf & Deerenberg, 2015; CBS et al., 2013). Uit de resultaten van de kruisnetmonitoring langs het Noordzeekanaal, de Waddenzeekust en den Oever blijkt dat dit jaar het aanbod van glasaal beduidend lager ligt dan in 2014 (Werkgroep Monitoring Noordzeekanaal, 2015; pers. med. G. Wintermans; Sportvisserij Nederland, 2015). De gemiddelde vangst bedroeg rond het Noordzeekanaal over alle trekken in 2015 slechts circa 48% van die in 2014 (0,74 vs. 0,36 glasaal per trek) (Werkgroep Monitoring Noordzeekanaal, 2015). In Den Oever wordt sinds 1938 gemonitord en werd dit jaar een historisch dieptepunt bereikt met 115 glasalen in 480 trekken (data IMARES). In een jaar met een hogere intrek van glasaal zal mogelijk bij meer locaties verder landinwaarts aanbod van glasaal worden waargenomen. Het is dus waardevol locaties waar nu geen aanbod was te blijven monitoren.

In overleg met en op advies van de monitoringsteams zijn een aantal locatietoevoegingen te overwegen. In Scheveningen naast de uitlaat van de spuisluis ook direct voor Gemaal Schoute monitoren, mogelijk simultaan met een extra kruisnet. Voor Waterschap Rivierenland lijken de Peulensluis en Gemaal Steenenhoek locaties met veel potentie die meegenomen kunnen worden in de monitoring. Hiervoor is een extra team beschikbaar, maar nog geen materiaal.

Stroomopwaarts van de Nieuwe Waterweg ligt pas bij Kinderdijk de volgende locatie. In het beheersgebied van het Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard zijn nu nog geen locaties meegenomen. Er ligt wel een aantal relevante knelpunten waar monitoring kan plaatsvinden voor glasaal en driedoornige stekelbaars. Bijvoorbeeld bij de Stolwijkse Boezem werden in de jaren '50 grote aantallen glasaal waargenomen (pers. med. Natuur en Vogelwerkgroep Krimpenerwaard). In deze regio zijn personen beschikbaar met interesse om de monitoring uit te voeren.

5.2 Bezetting teams en begeleiding

Alles bij elkaar hebben de teams een fantastische inzet gerealiseerd, er is voor bijna 2000 uur aan vrijwillige inspanning in de monitoring gestoken. Het bleek niet altijd voor alle avonden op alle locaties mogelijk om over voldoende teamleden te beschikken om een bezoek af te leggen. In Delfland was de Delflandse Buitensluis een probleemlocatie. In de Hollandse Delta kenden alle locaties op Voorne-Putten en Goeree-Overflakkee een minimale bezetting waardoor de intensiteit per deelnemer te hoog lag. Bij het samenstellen van teams in de volgende jaren zal aan deze locaties extra aandacht moeten worden besteed. Ook moet de bereidheid voor alle locaties van de teamleden van 2015 worden gepeild voor deelname aan een nieuw seizoen.

Voor wat betreft de voorbereiding is er vanuit verschillende waarnemers behoefte aan een cursus waarbij de nadruk ligt op vissen die tijdens de monitoring aangetroffen kunnen worden, dit verlaagt ook het aantal validatievragen achteraf. Verder zijn er verbeterpunten qua begeleiding tijdens het seizoen gesignaleerd. De nadruk ligt daarbij vooral op frequent persoonlijk contact met de waarnemers en het bezoeken van de locaties gedurende het seizoen.

5.3 Monitoringsperiode

In verband met de vroege aanvang van de migratieperiode van driedoornige stekelbaars, waardoor een migratiepiek mogelijk is gemist, kan er mogelijk eerder met monitoren begonnen worden. Daarnaast was het aanbod van glasaal in de laatste weken zeer laag. Wanneer aan het eind van de periode opnieuw tijdens meerdere bezoeken over de gehele linie weinig wordt gevangen kan de monitoring eerder eindigen. Voorstel: periode laten lopen van half februari tot half juni, eindigen afhankelijk van de vangsten.

Er is nog weinig bekend over het effect van het getij en de stand van de maan op het aanbod van trekvis. Mogelijk kunnen 24-uurs metingen worden verricht tijdens periodes met een hoog aanbod van glasaal of driedoornige stekelbaars op een aantal locaties met een relatief hoog aanbod (bijvoorbeeld Spuisluis Zuiderdiep of Gemaal Schoute). Zo kan inzicht verkregen worden in het aanbod gedurende een etmaal en eventuele relaties met lichtregime en het getij. Als deze relaties er zijn dan kan hierbij bijvoorbeeld rekening gehouden worden bij het creëren van een lokstroom bij kunstwerken tijdens periodes met een hoog aanbod van trekvis.

5.4 Bedieningsregime kunstwerken

Uitvoering van de monitoring bleek soms onmogelijk door te sterke stroming bij spuisluizen en bij gemalen. In volgende jaren dient het bedieningsregime mee te worden genomen in de planning of tijdig worden afgestemd met de monitoringsteams.

Het is aan te bevelen om de werking van gemalen en spuisluizen beter af te stemmen op de monitoring. Enerzijds ten behoeve van de bevisbaarheid van de locatie. Anderzijds door het opwekken van een lokstroom voorafgaand of tijdens de monitoring om beter inzicht te krijgen in het aanbod van trekvis. Wellicht is het mogelijk bij de spuisluizen Zuiderdiep en Rozenburg een ‘lokstroom’ te spuien, in plaats van een zeer groot debiet. Op een aantal locaties was tijdens of voorafgaand aan de monitoring geen lokstroom

aanwezig. Dit speelde hoofdzakelijk bij gemalen die lange tijd niet hebben gedraaid en waar de waterstand binnendijs continu lager is dan de buitendijs, waardoor er geen water naar buiten lekt. Door het ontbreken van de lokstroom tijdens de monitoring kan de mogelijke aantrekkingskracht van het achterliggende watersysteem en het potentiële aanbod van glasaal of driedoornige stekelbaars niet goed worden gemeten. Op deze locaties kan het (tijdelijk) creëren van een lokstroom bijdragen aan het in kaart brengen van potentie van de locatie als vismigratieroute.

5.5 World Fish Migration Day 2016

Om draagvlak te creëren rond vismigratie wordt in 2016 wederom de World Fish Migration Day gehouden op zaterdag 21 mei 2016. Dit is bij uitstek een gelegenheid om dit project uit te dragen en het publiek kennis te laten maken met de kruisnetmonitoring. Voor zover mogelijk wordt op alle locaties in 2016 deze dag een extra monitoringsbezoek ingelast waarbij geïnteresseerden welkom zijn. Deze activiteiten valen dan wereldwijd samen met tal van andere initiatieven op het gebied van vismigratie. Meer informatie over deze dag is te vinden op www.worldfishmigrationday.com.

5.6 Ontheffingverlening

Het uitvoeren van kruisnetmonitoring door vrijwilligers is na bezwaar vanuit de beroepsvisserij ter discussie komen te staan. Het blijkt dat volgens de Uitvoeringsregeling Visserij een kruisnet gehanteerd dient te worden door personen in loondienst van de ontheffinghouder of diens onderaannemer. In de huidige opzet van het onderzoek is dat voor een groot deel van de locaties niet mogelijk. Het Ministerie van EZ besluit dit jaar of monitoring met vrijwilligers mogelijk blijft. Als het besluit hanteren van kruisnetten door vrijwilligers niet toestaat, moet gekeken worden of en hoe de kruisnetmonitoring in de Zuidwestelijke Delta kan worden voortgezet.

6 Dankwoord

Bij de werving van monitoringsteams is gebruik gemaakt van verschillende netwerken en organisaties, o.a.: Natuurmonumenten, KNNV, IVN, Hoekschewaards Landschap, VBC Delfland, Sportvisserij Zuidwest Nederland, Stichting RAVON, 's Gravenhaagse Hengelsportvereniging, Natuurlijk Voorne-Putten, Totalfishing.nl en Zeevisland.nl. Wij zijn deze organisaties hiervoor zeer dankbaar.

In het bijzonder willen we de onderstaande personen bedanken die zich belangeloos hebben ingezet om in teamverband de monitoring uit de voeren. Bij elkaar zijn dit jaar ruim 1000 vrije avonden in dit onderzoek geïnvesteerd en was het in 2015 mogelijk de gegevens te verzamelen die in dit rapport zijn gepresenteerd. Jullie inzet en betrokkenheid is van zeer grote waarde.

Hartelijk dank!

Aad Dijk, Alexander Peters, Andres Monna, Annette Kabel, Arie Godijn, Arjon Hitzerd, Bart Renes, Bastiaan van de Wetering, Bert Dekker, Boudewijn Kiers, Bram Uljee, Carolien van der Graaf, Cees Noorlander, Dave Kleinjan, David van der Eijnden, Dick van Houwelingen, Diederik van Bentum, Edwin van der Pouw Kraan, Evelyn de Ruijter, Hans Renes, Hans Wolters, Henk de Koning, Henk Erkelens, Henk van Leenen, Janus Verkerk, Jasper van Bockel, Jeroen Zoutendijk, Joey van Overveld, Johan Apeldoorn, Jonathan Erkelens, Joost Bergsma, Juri Froger, Lars Nanninga, Len Paalvast, Leon van den Berg, Marius van Kampen, Marlies van Santen, Matthias Erkelens, Mauro De Palo, Meryl Schuurmans, Niels Godijn, Nils Taal, Pepijn Vermeiren, Peter Paalvast, Peter van Noortwijk, René Molenaar, Rianne Meindert, Richard Slagboom, Rob le Duc, Rob Poot, Rudi Ros, Sabrina van der Enden, Sander van der Linde, Sandy van den Ban, Saskia Guldmond, Theo Schuurmans, Theodoor Braaksma, Ton van der Spiegel, Wilma van Haarlem, Wim van Amen en Wouter Boer.

Voor het bouwen van de invoermodule willen we Peter Frigge van Stichting RAVON bedanken. Hij heeft een flink aantal vrije avonden besteed aan het bouwen van de vlekkeloos werkende invoermodule die voor zowel dit project als het project langs het Noordzeekanaal gebruikt kon worden.

Het project 'Samen voor de Aal' is financieel mogelijk door bijdragen van Hoogheemraadschap van Delfland, Waterschap Hollandse Delta, Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid, Provincie Zuid-Holland, Van der Hucht de Beukelaar Stichting en Waterschap Rivierenland. Dankzij deze financiering is het mogelijk dit project te coördineren, te investeren in materialen, reiskosten van vrijwilligers te vergoeden en alle kennis vast te leggen en te delen.

Referenties

- Baggerman, B. 1957. An experimental study on the timing of breeding and migration in the three-spined stickleback (*Gasterosteus aculeatus* L.). Arch. Néerl. de Zoologie, XII, 105-318.
- Bergsma, J., J. Spier, G. Slijkhuis & H. Maandag, 2008. Glasaalbemonsteringen op binnenwater. H2O / 24: 44-45.
- Bosveld, J. & J. Arntz, 2009. Resultaten glasaalcollector bij gemaal en keersluis Scheveningen, zomer 2009. Tauw, Projectnummer 4785220. Opdrachtgever 's Gravenhaagse Hengelsportvereniging.
- CBS, PBL & Wageningen UR, 2013. Achteruitgang paling (glasaal)(indicator 1227, versie 05, 6 februari 2013). www.compendiumvoordeleefomgeving.nl. CBS, Den Haag; Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven en Wageningen UR, Wageningen.
- Creutzberg, F., 1961. On the orientation of migrating elvers (*Anguilla vulgaris* Turt.) in a tidal area. Netherlands Journal of Sea Research 1: 257-338.
- Dekker W. 2004 Monitoring van de intrek van glasaal in Nederland: evaluatie van de huidige en alternatieve methodieken. RIVO rapport Coo6/04, 32 pp.
- De Graaf, M. & Deerenberg, C. 2014. Report on the eel stock and fishery in the Netherlands 2013. IMARES Report Coo3/15.
- 't Hart, M. 1978. De Stekelbaars. Uitgeverij Spectrum.
- Jol, P., 2007. Verslag glasaalmonitoring Scheveningen maart / april 2007. Commissie Haagse Wateren van de 's-Gravenhaagse Hengelsport Vereniging (GHV).
- Kemper J.H., I. Spierts & E. Derks, 2010. Onderzoek naar de werking van de glasaalcollector onder veld- en laboratorium omstandigheden. Visadvies Rapport: VA2008_41.
- Kranenbarg J., R.P.J.H. Struijk, M. Schiphouwer, J. Bergsma, K. Didderen & J.E. Herder, 2015. De vissen van Zuid-Holland. Stichting RAVON, Nijmegen en Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Kruitwagen, G. & M. Klinge, 2007. Visintrek bij de boezemgemalen Westland en Zaaier. Witteveen+Bos, DT260-1/bote/005.
- Münzing, J., 1963. The evolution of variation and distributional patterns in European populations of the three-spined stickleback, *Gasterosteus aculeatus*. Evolution, 320-332.

Philipsen, P., 2015. De Nieuwe Waterweg: Toegangspoort voor trekvisserij in Rijn-Maas stroomgebied. Concept Programma Vismigratie Nieuwe Waterweg 2015-2018. Versie 27 mei 2015. Nature at Work, procesmanagement vismigratie RijnWest.

Sportvisserij Nederland, 2015. Historisch dieptepunt intrek glasaal in 2015 (intrek Den Oever, data IMARES). www.sportvisserijnederland/actueel, 20 oktober 2015.

Wanningsen, H., K. van den Wijngaard, T. Buijse & N. Breve, 2012. Nederland leeft met Vismigratie. Actualisatie landelijke database vismigratie. In opdracht van Sportvisserij Nederland en Planbureau voor de leefomgeving.

Werkgroep Monitoring Noordzeekanaal, 2014. Monitoring trekvisserij in het Noordzeekanaal en Ommelanden met kruisnet door vrijwilligers – 2014. Monitoring diadrome visserij met focus op intrekende glasaal en driedoornige stekelbaars. Samenwerkingsverband Ecologische Verbindingszone Noordzeekanaal en Ommelanden.

Werkgroep Monitoring Noordzeekanaal, 2015. Monitoring trekvisserij in het Noordzeekanaal en Ommelanden met kruisnet door vrijwilligers – 2015. Monitoring diadrome visserij met focus op intrekende glasaal en driedoornige stekelbaars. Samenwerkingsverband Ecologische Verbindingszone Noordzeekanaal en Ommelanden.

White, E.M. & B. Knights, 1997. Environmental factors affecting migration of the European eel in the Rivers Severn and Avon, England. *Journal of Fish Biology* (1997) 50, 1104–1116.

Wintermans G.J.M, 2014. Trekvisaanbod langs de Waddenzeekust. Gegevensverslag monitoring voorjaar 2014. WEB-rapport 14-05 Wintermans Ecologenbureau, Finsterwolde.

Bijlagen

Bijlage 1: Aantal geregistreerde trekken per datum

Locatie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
	Gemaal Schoute	Gemaal Westland	Wateringsche Sluis	Gemaal Zaaier	Delflandse Buitensluis	Schiegemaal	Gemaal Kinderdijk	Spuisluis Rozenburg	Spuisluis Zuiderdiep	Gemaal Gorzeman	Gemaal Koert	Gem. Bommelsche Polders	Boezemlozend Gem. Strijensas	Totaal bezoeken*	Totaal
12-mrt-15	5	5		5	5	4	5		5	5	6	5	5	11	55
16-mrt-15	5	6	5	5	5	5	5	10	5		5	5	5	12	66
19-mrt-15	5	7	5	6	5	5	4	10	5	5	5	5	5	13	72
23-mrt-15	5	7	5	5	5	5	5	5			5	5	5	11	57
26-mrt-15	5	6	5	5	5	5	5	5	5	5	6	5	5	13	67
30-mrt-15	5	7	5	5	5	5	5	5	5		5	5	5	12	62
02-apr-15	5	5	5	5	5	5	5	5	10	4	5	5	5	13	69
07-apr-15	5	6	5	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	13	67
09-apr-15	7	6	5	5	5		6	5	5	5	5	5	5	12	64
13-apr-15	5	6	5	5	5	5	5	7	6		5		5	11	59
16-apr-15	7	6	5	5	5	4	5	5	5	6	5	5	5	13	68
20-apr-15	7	6	5	5	5	5	4	5			5	5	5	11	57
23-apr-15	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5		5	6	12	63
27-apr-15								5	5					2	10
28-apr-15	5	5	5	5		5	5		5		5	5	5	10	50
30-apr-15	6	6	5	5			5	5	5	5		5	5	10	52
04-mei-15	5	5	5	5			5	5			5	5	5	9	45
07-mei-15	5	6	5	5		5	5		5	7	5	5	6	11	59
11-mei-15	6	6	5	5		4	5	5	5		5	5	5	11	56
14-mei-15										4				1	4
15-mei-15	5	6	5	5			5				5	5		7	36
18-mei-15	6	5	5	5		5	4				5	5	5	9	45
19-mei-15									5					1	5
21-mei-15	6	5	5	5			5		5	5	5	5	5	10	51
26-mei-15	5	5	5	5			5	5	5		5		5	9	45
28-mei-15		5	5	6			5	5	5	6	5		5	9	47
29-mei-15	6													1	6
01-jun-15	5	5	5	5			5		5		5		5	8	40
04-jun-15	5		5	5			5		5	5	5			7	35
08-jun-15		5	5	5			5	5			5		5	7	35
10-jun-15									5					1	5
11-jun-15	5	5	5				5	5	5	5	5		5	9	45
15-jun-15	5	5	5	5		5	5		5				5	8	40
18-jun-15		5	6	5	5	5	5		5		5		5	9	46
22-jun-15		5	5	8		6	5	5	5				5	8	44
25-jun-15		5	5	4		5	5	5	5				5	8	39
29-jun-15		5	5	5		4	5		5					5	34
Totaal bezoeken*	27	31	31	31	14	21	32	22	29	15	26	20	30	329	
Totaal trekken	147	173	156	160	70	102	158	122	151	77	132	100	152		1700

*Exclusief bezoeken waarvan door omstandigheden geen trekken zijn verricht

Bijlage 2: Berichten in de media

31 januari 2015: Algemeen Dagblad (Regio Voorne Putten), Massaal op jacht naar glasalen.

18 maart 2015: Natuurbericht.nl, Eerste glasalen melden zich in Zuid-Holland.

20 maart 2015: Algemeen Dagblad (Regio Voorne Putten), Trekvis laat het afweten.

Uitgave voorjaar 2015: HAAK Magazine, Samen voor de Aal.

24 maart 2015: Omroep West, Vrijwilligers op de bres voor glasaaltjes in het Westland.

27 maart 2015: De Volkskrant, Trekvisen tellen in het donker.

1 april 2015: Algemeen Dagblad (Regio Voorne Putten), Eindelijk glasaaltje gevangen.

17 april 2015: Natuurbericht.nl, Blauwneus loopt tegen de lamp.

29 april 2015: Algemeen Dagblad (Regio Voorne Putten), Eerste glasaaltje eindelijk door de dam.

Juni 2015: GHV Nieuwslijnen, Samen voor de Aal; Glasaalmonitoring.