

Toestand vis en visserij in de zoete Rijkswateren

Deel II: Methoden

H.M.J. van Overzee, I.J. de Boois, M. de Graaf,
K. Goudswaard, O.A. van Keeken, E. Kuijs, M. Lohman,
B. van Os-Koomen, H.J. Westerink, H. Wiegerinck

Rapport C059/13

IMARES Wageningen UR

(IMARES - Institute for Marine Resources & Ecosystem Studies)

Opdrachtgever:

Ministerie van EZ
Directie Visserij
Postbus 20401, 2500 EK Den Haag

Rijkswaterstaat Waterdienst
Postbus 17, 8200 AA Lelystad

Publicatiedatum:

26 november 2013

IMARES is:

- een onafhankelijk, objectief en gezaghebbend instituut dat kennis levert die noodzakelijk is voor integrale duurzame bescherming, exploitatie en ruimtelijk gebruik van de zee en kustzones;
- een instituut dat de benodigde kennis levert voor een geïntegreerde duurzame bescherming, exploitatie en ruimtelijk gebruik van zee en kustzones;
- een belangrijke, proactieve speler in nationale en internationale mariene onderzoeksnetwerken (zoals ICES en EFARO).

P.O. Box 68

1970 AB IJmuiden

Phone: +31 (0)317 48 09
00

Fax: +31 (0)317 48 73 26

E-Mail: imares@wur.nl

www.imares.wur.nl

P.O. Box 77

4400 AB Yerseke

Phone: +31 (0)317 48 09 00

Fax: +31 (0)317 48 73 59

E-Mail: imares@wur.nl

www.imares.wur.nl

P.O. Box 57

1780 AB Den Helder

Phone: +31 (0)317 48 09 00

Fax: +31 (0)223 63 06 87

E-Mail: imares@wur.nl

www.imares.wur.nl

P.O. Box 167

1790 AD Den Burg Texel

Phone: +31 (0)317 48 09 00

Fax: +31 (0)317 48 73 62

E-Mail: imares@wur.nl

www.imares.wur.nl

© 2012 IMARES Wageningen UR

IMARES is onderdeel van Stichting DLO
KvK nr. 09098104,
IMARES BTW nr. NL 8113.83.696.B16

De Directie van IMARES is niet aansprakelijk voor gevolgschade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van IMARES; opdrachtgever vrijwaart IMARES van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

A_4_3_1-V12.4

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	3
Samenvatting.....	6
1. Inleiding.....	7
2. Kennisvraag.....	7
3. IJsselmeer en Markermeer.....	8
3.1 Open water monitoring.....	8
3.1.1 Locaties.....	8
3.1.2 Bemonstering.....	8
3.1.3 Gegevensverwerking.....	9
3.2 Oevermonitoring.....	13
3.2.1 Locaties.....	13
3.2.2 Bemonstering.....	14
3.2.3 Gegevensverwerking.....	14
3.3 Zeldzame vis in het IJssel- en Markermeer.....	15
3.3.1 Bemonstering.....	15
3.3.2 Gegevensverwerking.....	16
3.4 Overige gegevens van vis in het IJssel- en Markermeer.....	17
3.4.1 Glasaalbemonstering.....	17
3.4.2 Aanlandingsgegevens.....	18
3.4.3 Marktbemonstering.....	18
3.5 Diadrome vissen in de Waddenzee.....	19
3.5.1 Bemonstering.....	19
3.5.2 Gegevensverwerking.....	20
4. Grote rivieren en delta.....	21
4.1 Actieve monitoring grote rivieren en delta.....	21
4.1.1 Regio's en kerngebieden.....	21
4.1.2 Bemonstering.....	24
4.1.3 Gegevensverwerking.....	24
4.1.4 Groepering van soorten in ecologische gilden.....	25
4.2 Passieve monitoring grote rivieren en delta.....	26
4.2.1 Locaties.....	26
4.2.2 Bemonstering.....	27
4.2.3 Gegevensverwerking.....	27
4.2.4 Groepering van gebieden.....	27
4.2.5 Groepering van soorten in ecologische gilden.....	28
4.3 Zalmsteekmonitoring grote rivieren.....	29
4.3.1 Locaties.....	29
4.3.2 Bemonstering.....	29
4.3.3 Gegevensverwerking.....	30
4.3.4 Groepering van gebieden.....	30
4.3.5 Groepering van soorten in ecologische gilden.....	30
5. Kwaliteitswaarborging.....	31
6. Referenties.....	32

Verantwoording	35
Bijlage I: Overzicht KRW indeling van waterlichamen per monitoringsprogramma.....	36
Bijlage II: Berekening biomassa.....	37
Bijlage III. Registratieformulier diadrome vissen in het IJssel- en Markermeer	38
Bijlage IV. Registratieformulier diadrome vissen in de Waddenzee.....	38
Bijlage V. Bemonsterde trajecten actieve monitoring grote rivieren en delta	40
Bijlage VI. Ecologische indeling van zoetwatervissen (Noble & Cowx, 2002).....	42
Bijlage VII. Registratieformulier zoetwatersoorten passieve monitoring grote rivieren en delta	45
Bijlage VIII. Registratieformulier zalmsteekmonitoring grote rivieren	47

Dit onderzoek is in opdracht van de Ministeries van EZ en RWS uitgevoerd. Voor het Ministerie van EZ is dit onderzoek uitgevoerd binnen het kader van het EZ-programma Wettelijke Onderzoekstaken thema.

Samenvatting

Het rapport "Toestand Vis en Visserij in de Zoete Rijkswateren" bestaat uit drie delen. Dit rapport (Deel II) is een achtergronddocument waarin de gebruikte monitoringsmethodieken in de verschillende vismonitoringen in de zoete Rijkswateren in detail worden beschreven. Meer informatie over trends en vangsten is te vinden in rapportages deel I (Toestand vis en visserij in de zoete Rijkswateren. Deel I: Trends visbestanden, vangsten en ecologische kwaliteit ratio's) en Deel III (Toestand vis en visserij in de zoete Rijkswateren. Deel III: Data).

1. Inleiding

Dit rapport bevat de gebruikte monitoringsmethodieken in de verschillende vismonitoringen in de zoete Rijkswateren. Het omvat de volgende bemonsteringen:

- Open water monitoring IJssel- en Markermeer
- Oeverbemonstering IJssel- en Markermeer
- Bemonstering zeldzame vis IJssel- en Markermeer
- Overige gegevens van vis in het IJssel-en Markermeer
- Bemonstering diadrome vis Kornwerderzand
- Actieve monitoring grote rivieren en delta
- Passieve monitoring grote rivieren en delta
- Zalmsteekmonitoring grote rivieren

Elk monitoringsprogramma kent zijn eigen vistuig(en) met specifieke vangstefficiëntie. IMARES hanteert voor ieder programma een specifieke code (Tabel 1). In Bijlage I staat een overzicht KRW indeling van waterlichamen waar ooit binnen een monitoringsprogramma is gevist. In Deel III (de Boois *et al.*, 2013) staat weergegeven welke gebieden per monitoringsprogramma in betreffende jaren zijn bemonsterd.

De monitoringen in en rond het IJssel- en Markermeer worden gefinancierd door het ministerie van EZ, de monitoringen op de rivieren door Rijkswaterstaat.

Tabel 1: Gehanteerde codes voor monitoringsprogramma's in zoete Rijkswateren.

Code	Monitoringsprogramma
FYMA	Open water monitoring IJssel- en Markermeer
FYOE	Oeverbemonstering IJssel- en Markermeer
FYMZ	Bemonstering zeldzame vis IJssel- en Markermeer
DIAD	Bemonstering diadrome vis Kornwerderzand
FGRA	Actieve monitoring grote rivieren en delta
FGRF	Passieve monitoring grote rivieren en delta
FGRZ	Zalmsteekmonitoring grote rivieren

2. Kennisvraag

De monitoringen in de zoete Rijkswateren worden oorspronkelijk uitgevoerd ten behoeve van het monitoren van de visstand en tegenwoordig ook om de ecologische toestand van de zoete Rijkswateren in kaart te kunnen brengen (Kuijs *et al.*, 2012; van Kessel *et al.*, 2012; van Overzee *et al.*, 2011; Wiegerinck *et al.*, 2011). Meer informatie over trends en vangsten is te vinden in rapportages Deel I (Toestand vis en visserij in de zoete Rijkswateren. Deel I: Trends visbestanden, vangsten en ecologische kwaliteit ratio's) en Deel III (Toestand vis en visserij in de zoete Rijkswateren. Deel III: Data).

3. IJsselmeer en Markermeer

3.1 Open water monitoring

3.1.1 Locaties

Sinds 1966 wordt de visstand van het IJsselmeer en Markermeer in het open water jaarlijks door een onderzoeksschip met een grote kuil bevestigd. Door de jaren heen verschilt het aantal trekken (zie tabel 4.1 in deel III). Vooral in de eerste jaren van de survey waren er weinig trekken. In 1989 zijn de methoden voor deze monitoring gestandaardiseerd. Vanaf dat moment is ieder jaar op vaste stations een vast aantal trekken gedaan. Daarnaast is in 1989 de bemonstering met de elektrostramienkor ingevoerd. Dit tuig was in eerste instantie gekozen om doelsoort aal te vangen. De historische keuze van het vistuig hangt samen met de nauwkeurigheid van de bemonstering voor aal en schubvis (De Leeuw, 2000). De ruimtelijke verspreiding van de bemonsteringspunten voor en na 1989 vertoont een vergelijkbaar patroon (Jansen *et al.*, 2006). Op sommige plaatsen wordt intensiever gevist dan op andere plaatsen (Figuur 2,3). Met de grote kuil worden sinds 1989 jaarlijks verspreid gevist over 25 locaties op beide meren; 29 trekken op het IJsselmeer en 14 trekken op het Markermeer gemaakt (Figuur 2). Met de elektrostramienkor worden 20 trekken in duplo op het IJsselmeer en 10 trekken in duplo op het Markermeer gemaakt (Figuur 3). Deze locaties van beide tuigen zijn zo gekozen dat op basis daarvan een beeld over de visstand van het IJssel- en Markermeer gegeven kan worden.

3.1.2 Bemonstering

Bemonstering vindt plaats in het najaar, over het algemeen in weken 42-47. De bemonstering met de grote kuil is gericht op schubvis (Figuur 1). (NB Vanaf 2013 zal dit tuig vervangen worden door de verhoogde 4-meter boomkor (van Overzee *et al.*, 2013)). Met de elektrostramienkor wordt naast de doelsoort aal – die zich in de bodem ophoudt – ook schubvis die zich in de onderste lagen van de waterkolom bevindt gevangen (Figuur 1). Voor de meeste soorten, met uitzondering van aal en kleine soorten als spiering, pos, rivierdonderpad en stekelbaars, zijn de gebruikte vistuigen selectief voor de jongere leeftijdscategorieën.



Figuur 1: Vistuigen in de open water monitoring: grote kuil (links) en elektrostramienkor (rechts).
Foto's: B. van Os-Koomen.

Het net van de grote kuil is 7.40 m breed en 26.90 m lang met een gestrekte maaswijdte van 53 mm voor in het net, naar achteren afnemend tot 20 mm. Halverwege bevindt zich een inkeping in het net. Het net wordt opgehouden door een 8 m brede boom, met aan weerskanten een 1 m hoge stok (dit heet kneppel). Tussen de boom en de stokken bevindt zich een gewicht op de onderste lijn en de onderpees van het net is verzaaid met stukjes ketting. De opening van het net van de elektrostramienkor is 3.00 m breed, en 28.65 m lang met een gestrekte maaswijdte van 36 mm voor in het net, naar achteren afnemend tot 2 mm. Halverwege bevindt zich een inkeping. De onderpees van het net is slechts weinig verzaaid met stukjes ketting. Het net wordt opgehouden door een 3 m brede boom, met aan weerszijden een slof van 0.5 m hoogte. Tussen de sloffen wordt een pulserende gelijkspanning van ± 250 V (15 A) aangelegd, met een periode van 50 Hz. Voor beide tuigen geldt dat de snelheid waarmee gevestigd wordt afhankelijk is van de omstandigheden (wind, stroming e.d.). Van iedere eerste trek met de elektrostramienkor worden alle vissen gemeten. Van de tweede trek op dezelfde locatie (duplo) wordt alleen aal gemeten.

Per monsterlocatie worden trekduur, trek lengte, diepte, doorzicht (Secchischijf) en watertemperatuur bepaald. De vangsten worden op soort gesorteerd en de vislengte¹ wordt gemeten. Van zeven geselecteerde gebieden worden van alle voorkomende soorten ca. 25 exemplaren van verschillende lengtes verzameld voor bepaling van gewicht, geslacht, rijpheid en leeftijd. In 2012 is afgestapt van de zeven geselecteerde gebieden. Er worden sinds dat jaar ca. 25 exemplaren van verschillende lengtes verzameld van het IJsselmeer en a. 25 exemplaren van verschillende lengtes verzameld van het Markermeer.

Voor de leeftijdsbepaling worden schubben en/of vinstralen en otolieten meegenomen. Tot op heden zijn de schubben en/of vinstralen niet standaard doorgemeten en de otolieten (gehoorsteentjes) van aal zijn niet standaard afgelezen.

Een gedetailleerde beschrijving van de gebruikte materialen en methoden alsmede technische tekeningen van de netten zijn te vinden in Dekker (1986), Dekker & Schaap (1993), Dekker & van Willigen (1993) en Dekker (1995).

3.1.3 Gegevensverwerking

De vangstgegevens verkregen tijdens de openwatermonitoring en de leeftijdsaflezingen met bijbehorend gewicht, geslacht en rijpheid naderhand verkregen in het laboratorium worden na een kwaliteitscontrole toegevoegd aan de IMARES database ("FRISBE"). Van 2004 t/m 2010 werden op basis van de data uit deze database de gegevens voor de "IJsselmeer en Markermeer jaarrapportage" berekend. Tegenwoordig worden deze gegevens in Deel III gepresenteerd (zie de Boois *et al.*, 2013).

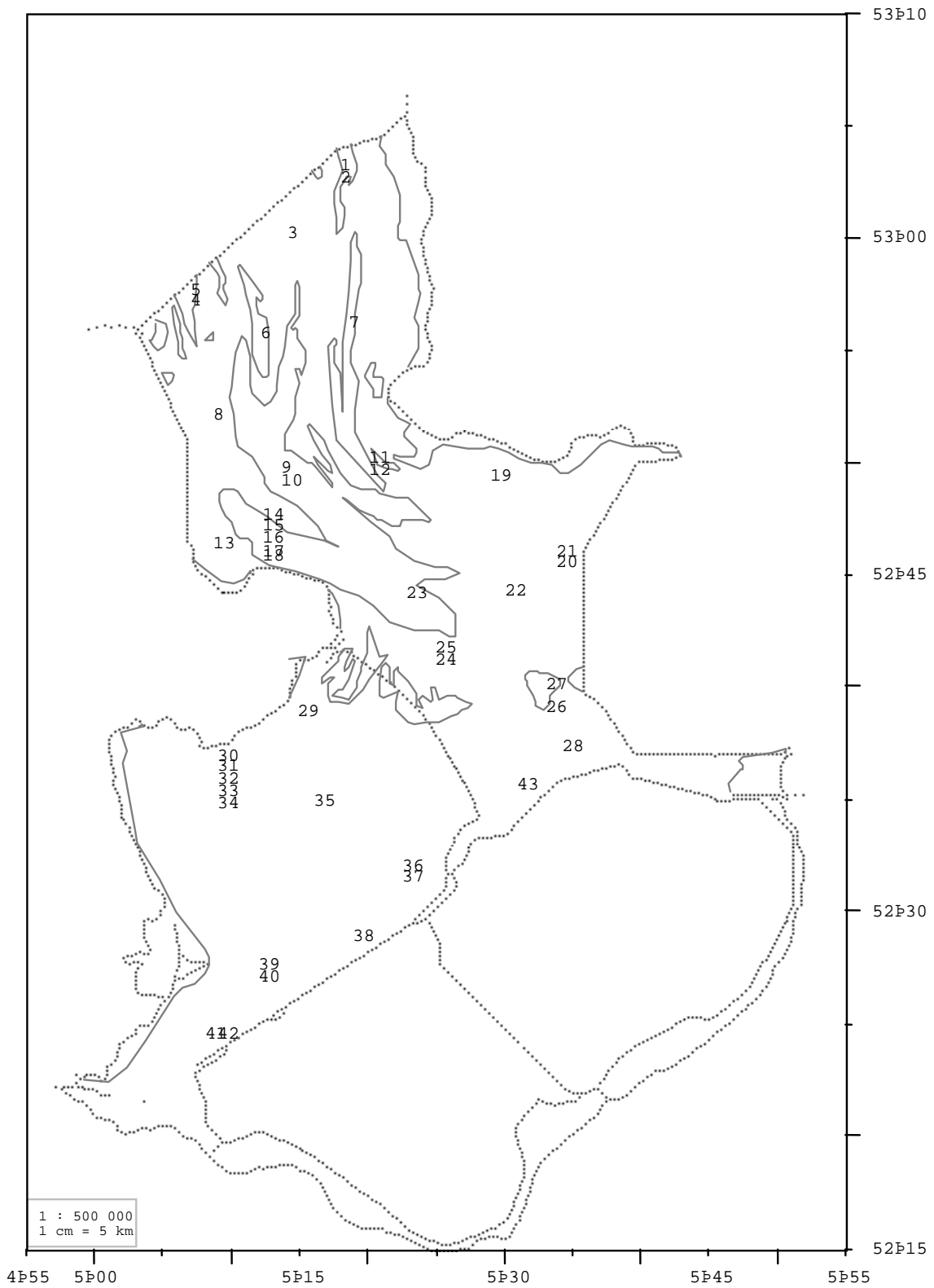
Van elke gevangen soort tijdens de survey wordt per lengteklasse de biomassa berekend (zie Bijlage II). Per soort wordt het vangstgewicht over alle lengtes opgeteld per trek. De vangsten per trek worden op basis van beviste afstand en breedte van het tuig eerst gestandaardiseerd naar vangsten per hectare (aantallen * 10000/(afstand * breedte tuig)) en (biomassa * 10000/(afstand * breedte tuig)). Voor verdere opwerking van de gegevens zie Hoofdstuk 3 in Deel III (de Boois *et al.*, 2013). Aan de gegevens van voor 1989 zijn waar mogelijk stationscodes toegekend op basis van de ligging en de huidige stationsindeling. Voor de monsterpunten waar geen stationscode aan toegekend kon worden, is het meer (IJsselmeer of Markermeer) toegekend. Op basis van lengte wordt onderscheid gemaakt tussen de nulgroep en de volwassen vis (zie de Boois *et al.*, 2013; Bijlage VI, Tabel II.1 voor de gehanteerde grenzen voor de nulgroep). Evenals in voorgaande jaren zijn voor de berekening van de nulgroep op

¹ Voor pos en spiering zijn vanaf 1989 de vislengtes gemeten in millimeter.

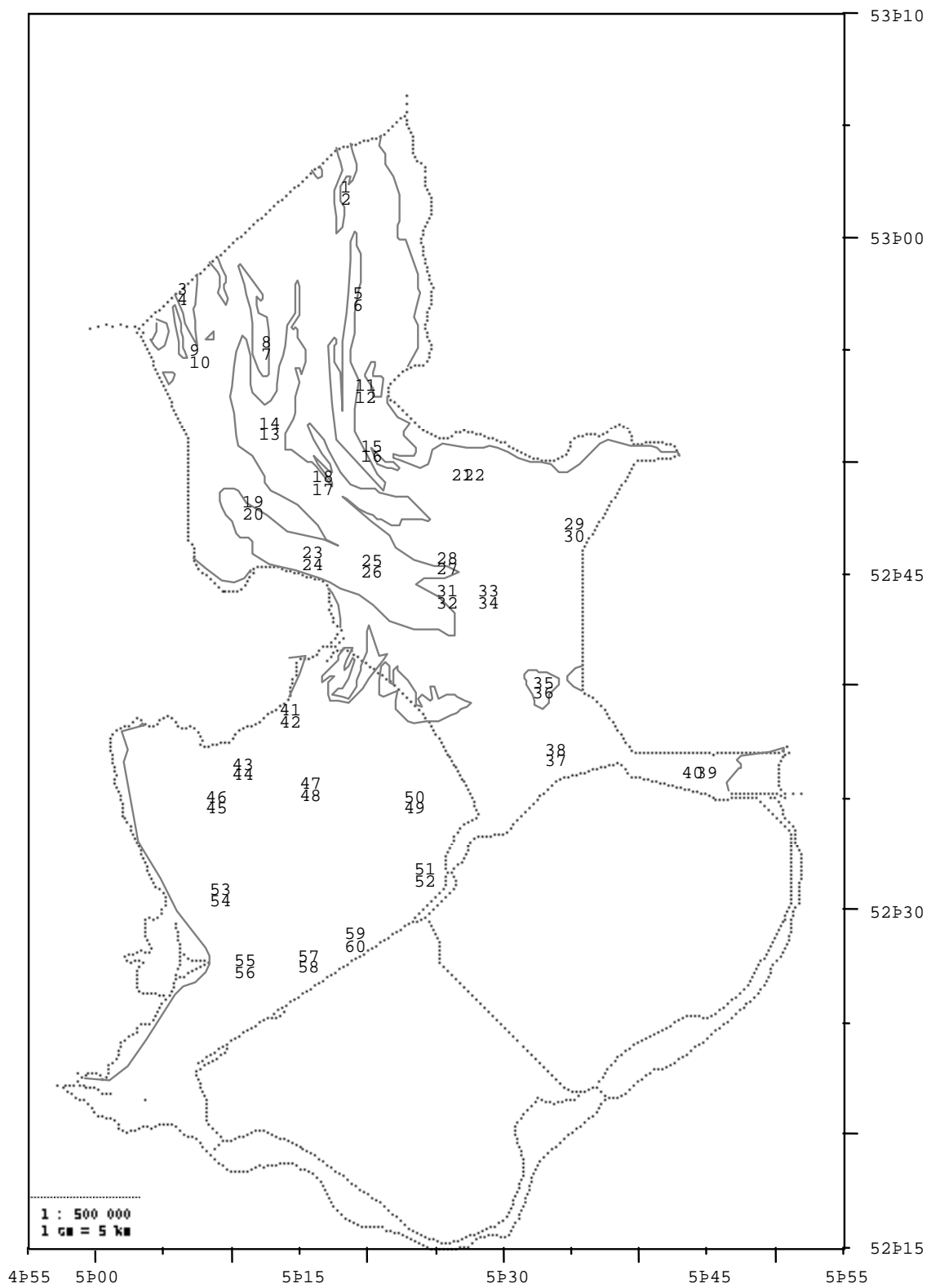
basis van de jaarlijkse lengtefrequentie verdelingen grenzen tussen nulgroep en 1-groep bepaald. De berekeningen voor de bemonsterde visstand van nul-jarige en volwassen vis vinden op dezelfde manier plaats als hierboven beschreven.

Vóór 1989 is tijdens de bemonsteringen niet consequent van iedere trek lengte en gewicht van de aan boord gebrachte vissen gemeten. Soms werd alleen het totale vangstgewicht genoteerd, soms alleen de aantallen zonder lengte. Om te zorgen dat alle gegevens uit de bemonstering die van voor 1989 beschikbaar waren konden worden meegenomen in de analyse, is voor een aantal soorten in een aantal jaren een lengtefrequentieverdeling berekend volgens de volgende methode. Indien in een jaar niet van alle monsters een lengteverdeling bekend was, is de totale lengteverdeling gebruikt als een gemiddelde voor dat jaar. Op de monsters waarin de vis alleen geteld was (aantallen bekend), is deze lengteverdeling toegepast aannemend dat de lengtefrequentieverdeling per soort niet varieerde per meer. Op deze manier kon met behulp van een lengte-gewicht relatie het vangstgewicht bepaald worden. Indien er geen lengteverdeling voor een soort in een specifiek jaar bekend was, is de lengteverdeling van het meest dichtbij gelegen jaar om de aantallen om te zetten in een lengteverdeling. Op basis van de aantallen gevangen vis, de lengte-frequentieverdelingen en de soort specifieke lengte-gewichtsrelaties zijn daardoor voor bijna alle kuiltrekken van voor 1989 biomassaschattingen te reconstrueren. De (al of niet gereconstrueerde) vangstgegevens zijn gebruikt voor de tijdreeksen van 1966 tot heden. Een overzicht is beschikbaar bij IMARES.

Voor spiering en pos is het niet mogelijk om voor de periode voor 1989 aantallen te reconstrueren omdat in veel gevallen alleen het totale vangstgewicht van beide soorten samen ('nest') in een trek is bepaald. Dit heeft ook als gevolg dat het voor beide soorten niet mogelijk is een nulgroep te onderscheiden in de periode voor 1989. Voor deze twee soorten wordt in de rapportage daarom alleen het totale vangstgewicht over de gehele periode weergegeven. Vanaf 1989 is het wel mogelijk om het onderscheid naar aantallen en nulgroep te maken.



Figuur 2: Geplande bemonsterde locaties grote kuil



Figuur 3: Geplande bemonsterde locaties elektrostramienkor

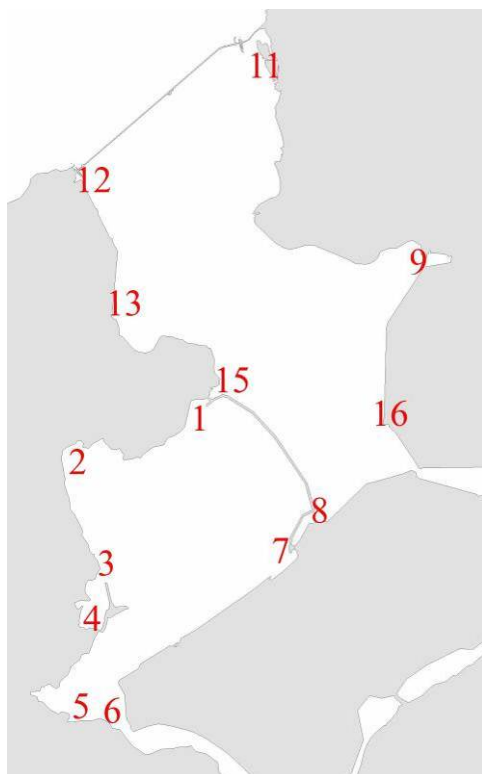
3.2 Oevermonitoring

3.2.1 Locaties

Sinds 2007 wordt de visstand langs de oevers van het IJsselmeer en Markermeer jaarlijks bemonsterd. In de zomer (over het algemeen in weken 33-36) op zowel het Markermeer als het IJsselmeer worden een aantal locaties bevist (Figuur 4). Op elke locatie worden vier habitats, indien aanwezig, bemonsterd (zie van Keeken *et al.*, 2008; 2009):

- Oevers met stenen
- Oevers met riet
- Oevers met vooroever
- Zandoevers zonder riet of stenen

De planning van de bemonstering is met name afhankelijk van windrichting en windkracht. In principe wordt een locatie bemonsterd waar de oever zoveel mogelijk in de luwte van de wind ligt om te voorkomen dat de boot tegen de kant gedrukt wordt door de golven. Bij bijvoorbeeld westenwind wordt daarom een oever aan de westkant bemonsterd.



Markermeer	IJsselmeer
Enkhuizen (1)	Lelystad (8)
Hoorn (2)	Lemmer (9)
Edam/Volendam (3)	Makkum (11)
Monnickendam (4)	Den Oever (12)
Muiden (5)	Medemblik (13)
Muidenberg (6)	Enkhuizen (15)
Lelystad (7)	Urk (16)

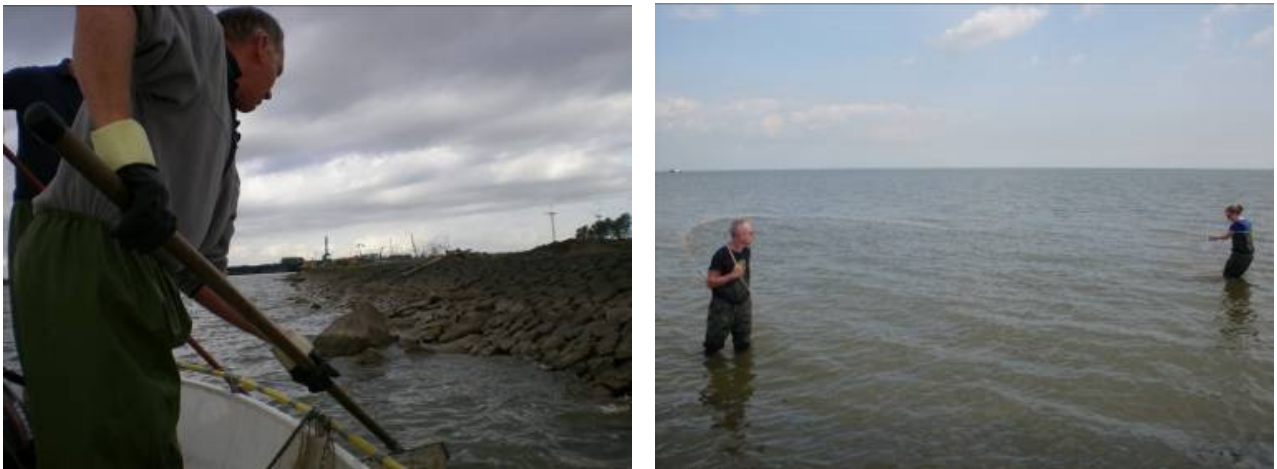
Figuur 4: Bemonsterde locaties

3.2.2 Bemonstering

Voor de oevermonitoring is hoofdzakelijk het elektroschepnet ingezet. Met dit vistuig kunnen vanuit een kleine boot efficiënt ondiepe oevers worden bevist (Figuur 5). Deze visserij wordt ook in de actieve monitoring van de grote rivieren ingezet in de oeverzone. Obstakels als grote stenen, welke veelvuldig voorkomen in het IJsselmeer en het Markermeer, vormen voor dit vistuig geen belemmering. Andere vistuigen lopen vast in dergelijke obstakels en zijn daarom weinig bruikbaar in oeverzones.

Bij de elektrovisserij bemonstering wordt met een boot met een lengte van 4.5 meter langs de oever gevaren. Het elektrisch schepnet wordt voor de boot te water gebracht en de aangetrokken vis verzamelt zich rond het schepnet. Het net wordt zoveel mogelijk over het gehele traject in het water gehouden. Voor het bepalen van de oeverlengte wordt met een hand-GPS begin- en eindpunt geregistreerd. De GPS registreert tevens de afgelegde afstand (beviste oeverlengte per trek).

Bij ondiepe zandige oevers kan de boot door het vlakke verloop niet dicht bij de kant komen om daar met een elektroschepnet te monitoren. Op ondiepe zandige oevers zonder obstakels wordt daarom als alternatief voor elektrovisserij een zegen ingezet. Een zegen bestaat uit een bovenlijn met drijvers en een verzwaarde onderlijn, waartussen een net is gespannen (Figuur 5). Door rustig voor het net uit te lopen en vervolgens beide kanten van het net binnen te trekken kan het net op de oever worden binnengehaald, waarbij vis in het midden van het net wordt verzameld. De zegen die gebruikt wordt, is 20 m lang en heeft een maximale hoogte van 2 meter. De maaswijdte is 1.8 cm gestrekte maas.



Figuur 5: Vistuigen in de oevermonitoring: Elektrisch schepnet (links) en zegenvisserij (rechts).

Foto's O. van Keeken

3.2.3 Gegevensverwerking

De vangsten worden op soort gesorteerd en per soort wordt de totale vislengte gemeten op een cm nauwkeurig, afgerond naar beneden. Per locatie worden positie, trekgegevens bepaald. Daarnaast wordt doorzicht (Secchischijf) bepaald per gebied. De vangstgegevens verkregen tijdens de oeverbemonstering worden na een kwaliteitscontrole toegevoegd aan de IMARES database ("FRISBE"). Van elke gevangen soort tijdens de survey wordt per lengteklasse de biomassa berekend (voor werkwijze zie Bijlage II). Voor verdere opwerking van de gegevens zie Hoofdstuk 3 in Deel III (de Boois *et al.*, 2013).

3.3 Zeldzame vis in het IJssel- en Markermeer

3.3.1 Bemonstering

Met het oog op doortrekmogelijkheden en herstel van populaties van soorten trekvis ("rode lijst" soorten) in het IJsselmeergebied is in 1994 een specifiek bemonsteringsprogramma van zeldzame vissoorten in het IJsselmeergebied van start gegaan. Dit monitoringsprogramma levert net zoals het diadrome vis programma inzicht in het voorkomen van diadrome vis in het IJsselmeergebied, waaronder verschillende soorten die onder de Habitatrictlijn (Natura2000) vallen.

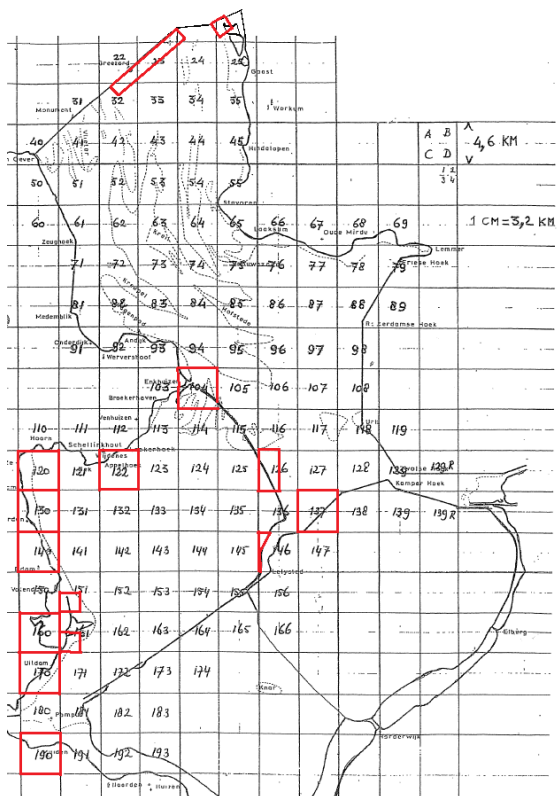
Door de jaren heen is dit programma aan verandering onderhevig geweest. In de periode 1994 t/m 2000 hebben de betrokken vissers op vrijwillige basis zeldzame vissen ingeleverd. In 2001 is de opzet van het programma gewijzigd. Werd in voorgaande jaren nog alleen beroepsvissers op het IJsselmeer verzocht zeldzame vissoorten in te leveren in ruil voor een premie, vanaf 2001 zijn een beperkt aantal vissers benaderd om medewerking te verlenen. Hun werkzaamheden bestaan uit het tellen en opmeten van alle zeldzame soorten, waardoor het niet noodzakelijk is dat alle exemplaren worden aangeland. Daarnaast registeren zij hun visserij-inspanning (intensiteit en fuiktype) en verrichten lengtemetingen van alle zeldzame soorten, waardoor het niet noodzakelijk is dat elk exemplaar wordt aangeland (Leijzer *et al.*, 2009).

De monitoring wordt uitgevoerd door vier beroepsvissers vissend op het IJsselmeer en Markermeer. De activiteiten van de deelnemende vissers bestaan uit het bijhouden van de vangsten van zeldzame vissen tijdens hun visserij met grote fuiken op aal en (sinds 2009) op wolhandkrab (zie Bijlage III voor registratieformulier). De vangsten worden geregistreerd volgens vooraf vastgestelde gebiedslocaties (Figuur 6). De gevangen rivier- en zeeprikken worden geteld en opgemeten waarna zij weer overboord gezet worden. De andere zeldzame migrerende vissen (elft, fint, houting², roofblei³, grote marene, zalm, zeeforel, regenboogforel en diklipharder) worden aangeland en door IMARES medewerkers opgehaald. Daarbij is een maximum gesteld van 10 vissen per soort per lichte voor aanlanding. De overige vissen worden alleen genoteerd en gemeten. Daarnaast noteren de vissers vanaf 2001 hun visserij-inspanning per schip per maand. Vanaf 2005 is de visserij-inspanning (aantal fuiketmalen uitgezet per dag) per lichte genoteerd. De vissers ontvangen een basisvergoeding voor hun werkzaamheden aangevuld met een premie voor elke ingeleverde vis en een vergoeding voor de marktwaarde van de vis.

In de periode 1 januari tot en met 1 mei geldt een vangstverbod op aal. Daarbij geldt er sinds 2009 in het kader van de aalverordening ook een algeheel verbod op de aalvisserij in het najaar (van 1 oktober tot 1 december in 2009 en van 1 september tot 1 december vanaf 2010). In deze periode mocht er met aangepaste fuiken met daarin een ontsnappingsring voor aal op wolhandkrabben en schubvis gevist worden. In de maanden dat de aalverordening van toepassing is, is het door het gebruik van de aangepaste fuiken goed mogelijk dat zeeprrik, rivierprrik en kleine individuen van andere soorten zijn ontsnapt.

² Tot en met 2012

³ Tot en met 2011



Figuur 6: Overzicht van de fuiklocaties in het IJssel- en Markermeer. De rode vakjes geven de fuiklocaties aan.

3.3.2 Gegevensverwerking

Determinatie en verder analyse van de ingeleverde vissen vindt plaats in het laboratorium van IMARES, waar lengte, gewicht, geslacht en rijpheid geregistreerd worden. De soortdeterminatie van de ingeleverde vis vindt plaats op grond van externe morfologische kenmerken. Hierbij is vooral gebruik gemaakt van Wheeler (1978) en Nijssen & de Groot (1987). Meestal is de determinatie eenduidig, hoewel fouten nooit geheel uitgesloten kunnen worden. Determinatie van salmoniden en houtingachtigen op soortniveau is vooral bij kleine exemplaren, gezien de overlap in kenmerken, moeilijk. Maar ook grotere exemplaren zijn variabel van uiterlijk omdat soms hybriden voorkomen en populaties van één soort van uiterlijk kunnen verschillen. Uiteraard wordt alles in het werk gesteld om zoveel mogelijk tot een eensluidende soortbepaling te komen op grond van morfologische kenmerken. Hiervoor worden bij twijfel meerdere (soms buitenlandse) experts ingeschakeld. Omdat de tellingen in de logboeken worden verzameld door vissers, kan ook hier sprake zijn van verschillen in determinatie. Met name de determinatie van houting/grote marene en zeeforel/zalm is complex.

De gegevens verkregen tijdens dit programma worden na een kwaliteitscontrole toegevoegd aan de IMARES database ("FRISBE"). Voor verdere opwerking van de gegevens zie Hoofdstuk 3 in Deel III (de Bois *et al.*, 2013).

3.4 Overige gegevens van vis in het IJssel- en Markermeer

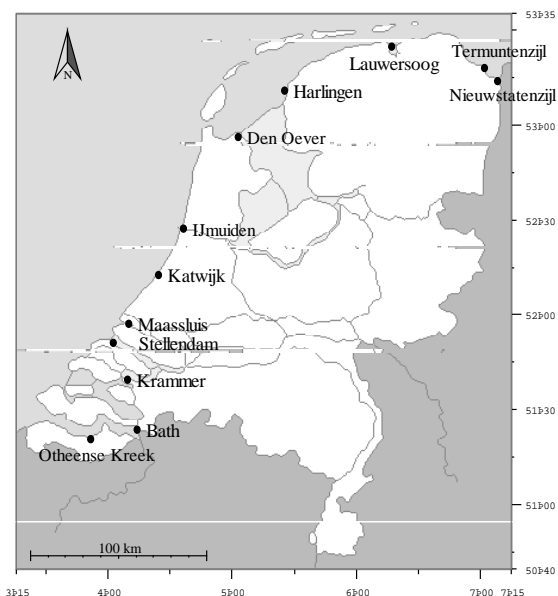
3.4.1 Glasaalbemonstering

Voor aal wordt als indicatie van jaarklassterkte de glasaalindex berekend. Op 13 plaatsen, verspreid langs de Nederlandse kust, wordt de intrek van glasaal bemonsterd van begin maart tot half juni. De bemonstering gebeurt met een kruisnet. Het net bestaat uit een vierkant metalen frame van 1*1 m, waarin een ietwat conisch net is bevestigd, met een maaswijdte van 1*1 mm. Het frame is bevestigd aan vier lijnen, die na een knoop, gezamenlijk naar boven lopen. In het midden van het net is een gewicht bevestigd. Het net wordt aan het touw naar beneden gelaten voor de sluis, totdat de bodem bereikt is. Na ongeveer 5 minuten wordt het net handmatig opgehaald, met een snelheid van 1 meter per seconde. Het aantal gevangen glasalen wordt geteld.

De monitoring van glasaal vindt plaats door een bemonstering van de concentratie glasaal direct voor de diverse sluizen, op de overgang tussen binnenwater en zee (Figuur 7). De belangrijkste bemonstering vindt, sinds 1938, plaats in Den Oever. De bemonstering wordt alleen in IJmuiden uitgevoerd door personeel van IMARES. Op de overige locaties wordt de bemonstering uitgevoerd door vissers, sluispersoneel of door vrijwilligers. De bemonstering wordt gecoördineerd door IMARES.

In Den Oever wordt deze bemonstering elke twee uur uitgevoerd, van schemer tot schemer in de nacht. Op andere plaatsen (Stellendam, Katwijk) vinden de bemonstering plaats tijdens de wisseling van de wacht van de sluismeesters, meestal om 23.00 uur. Elders worden twee trekken gedaan op een voor de vrijwilliger geschikt moment, meestal in de voornacht.

De index is uitgedrukt als de aantallen per kruisnettrek, omgerekend naar april (correctie seizoenstrend), om 22.00 uur (correctie dagritmiek). Zie Dekker (2004a) voor details.



Figuur 7: De bemonsteringslocatie glasaal langs de kust

3.4.2 Aanlandingsgegevens

Aanlandingsgegevens geven een indruk van de (geregistreeerde) hoeveelheid vis onttrokken aan beide meren. De verschillende IJsselmeerafslagen – Volendam, Den Oever, Stavoren en Urk – registreren de aanlanding van de vis die door beroepsvissers gevangen wordt in het IJsselmeer en Markermeer. Deze (dag)gegevens worden meest door de gemeentelijke administratie verwerkt tot week- of maandstaten. Maandelijks worden deze doorgegeven aan het Productschap Vis, die ze jaarlijks beschikbaar stelt aan IMARES voor verdere verwerking in deze rapportage. De aanvoerstatistieken bevatten per maand en per afslag de totaalgewichten en totaalopbrengsten van de volgende soorten: aal, baars, snoekbaars, spiering, bot, brasem, voorn, zalm/zeeforel, snoek, karper, pootvis en overige soorten. Aal is onderverdeeld in verschillende categorieën: kistaal, lijnaal (of hoekaal), fuikaal en spijkers⁴ en schieraal dun en dik. Vooral het onderscheid schieraal – rode aal is belangrijk. Deze statistieken zijn de officiële getallen van de totale hoeveelheid vis (op gewichtsbasis) die door de commerciële visserij aan het IJsselmeer en Markermeer tezamen wordt onttrokken. De overige hoeveelheid vis die legaal door beroeps- (onder andere zegenvisserij op brasem) en sportvisserij en illegaal aan de meren wordt onttrokken, wordt niet geregistreerd en ontbreekt dus in het beeld. De gegevens verzameld door de Directie Agroketens en Visserij en later het Productschap Vis zijn helaas over de jaren niet volledig. Het jaarrapport van de monitoring van de visstand in het IJsselmeer en Markermeer in 2004 besteedt bijzondere aandacht aan de aanlandingsgegevens en de registratieproblematiek (Deerenberg & de Boois, 2005; Hoofdstuk 5).

3.4.3 Marktbemonstering

Het aandeel (maatse) vissen in de open water monitoring is zeer gering. Informatie over de vispopulatie groter dan de minimummaat is dan ook complementair aan de informatie uit de open water monitoring en komt uit de commerciële visserij. Als aanvulling op de in de routinebemonstering vrij schaars voorkomende grote exemplaren van rode aal en schieraal, worden metingen verricht aan de op afslagen aangelande vis. Marktbemonsteringen geven o.a. informatie over de lengteverdeling van de commercieel gevangen vis waarmee in principe de populatieopbouw van de oudere jaarklassen (boven de minimummaat) bepaald kan worden

Voor aal worden in de periode mei-aug per locatie van verschillende bedrijven monsters genomen, voor IJsselmeer en Markermeer apart. Hierbij wordt gedifferentieerd naar het tuig waarmee is gevestigd: kistjes, hoekwant, schietfuij en grote fuik. In het laboratorium wordt het gewicht en de lengte gemeten, het geslacht en rijpheidsstadium van de vis bepaald en de aanwezigheid van eventuele ziekten of parasieten genoteerd. Tegelijkertijd worden otolieten verzameld voor het bepalen van de leeftijd. Deze otolieten worden niet standaard afgelezen.

In het verleden (vanaf 1966) werden ook marktmonsters van baars en snoekbaars genomen. Dit is met ingang van 1 januari 2011 beëindigd. Meetgegevens van deze twee soorten werden verzameld op de afslagen. Door de geringe aanlandingen in de laatste jaren van de bemonstering was het lastig om voldoende meetgegevens te verzamelen om een goed beeld van het commercieel beviste deel van de populaties te kunnen geven. Daarom leverde de firma Koffeman in aanvulling op de lengtemetingen op de afslagen drie maal ca. 100 kg snoekbaars en 50 kg baars van zowel het IJsselmeer als het Markermeer aan IMARES. Van deze laatstgenoemde marktmonsters werden evenals van de aalmonsters in het laboratorium het gewicht en de lengte gemeten, het geslacht en rijpheidsstadium van de vis bepaald en de aanwezigheid van eventuele ziekten of parasieten genoteerd. Tegelijkertijd werd schub- of vinmateriaal verzameld.

⁴ Naast de aanduiding rode aal, worden er onder vissers ook andere benamingen gebruikt, waaronder spijkers (Dekker, 2004ab).

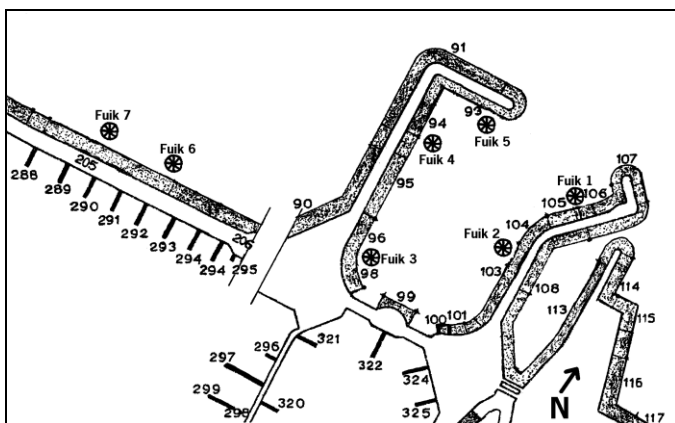
3.5 Diadrome vissen in de Waddenzee

3.5.1 Bemonstering

Met het oog op herstel van populaties schaarse/zeldzame soorten trekvis ("rode lijst soorten) en het effect van spui-beheer op doortrekmogelijkheden voor trekvis is in de Westelijke Waddenzee in 2001 een monitoringprogramma van start gegaan nabij de spuisluizen van Kornwerderzand. Dit monitoringsprogramma levert net zoals het zeldzame vis programma inzicht in het voorkomen van diadrome vis in het IJsselmeergebied, waaronder verschillende soorten die onder de Habitatrictlijn (Natura2000) vallen.

In de Afsluitdijk zijn twee punten waar zoetwater wordt gespuid: Den Oever en Kornwerderzand. Vissen die gemotiveerd zijn om stroomopwaarts het zoete water in te trekken concentreren zich bij deze punten. Omdat bij Kornwerderzand aan de binnenzijde uit eerder onderzoek is gebleken dat hier de grootste aantallen diadrome vis zijn gevangen (Hartgers & van Willigen, 1999), leek de buitenzijde bij Kornwerderzand de meest kansrijke plaats om een monitoringsprogramma van zeldzame diadrome vis op te zetten. Hierbij is gekozen voor registratie van de vangsten in de fuiken die langs de Afsluitdijk in e Westelijke Waddenzee zijn geplaatst door beroepsvissers.

Deze monitoring wordt uitgevoerd door één bedrijf, met een specifieke inspanning gedurende de belangrijkste trekperioden (voorjaar en nazomer-herfst), en dus onafhankelijk van de beroepsmatige visserij. In van tevoren vastgestelde perioden vissen ze met een constante vangstinspanning op dezelfde zeven fuiklocaties aan de Waddenzee-kant van de Afsluitdijk ter hoogte van Kornwerderzand. Hiervan zijn vijf fuiken binnen de spui-kom geplaatst en twee fuiken ten westen daarvan aan de buitenzijde van de spui-kom (Figuur 8).



Figuur 8: Overzicht van de fuiklocaties in en buiten de spui-kom bij Kornwerderzand

In de voorjaarsmonitoring van 2001 is in alle fuiken zonder keerwand gevist. Vanaf de najaarsmonitoring in 2001 wordt met vijf fuiken in de spui-kom zonder keerwand gevist; de twee fuiken ten westen van de spui-kom zijn sindsdien wel van een keerwand voorzien. Alle fuiken zijn minimaal twee keer per week gelicht. De gebruikte fuiken hebben een maaswijdte van 20 mm. Omdat alleen in 2002 ook in de zomer is gevist, worden deze maanden in de rapportage buiten beschouwing gelaten (deze gegevens zijn terug te vinden in voorgaande rapportages).

De vangstaantallen en de visserij-inspanning van alle soorten zijn genoteerd per lichting op een registratieformulier (zie Bijlage IV voor registratieformulier). Vanaf 2001 is hierbij onderscheid gemaakt tussen 'kleine' en 'grote' exemplaren. Deze indeling is soort specifiek en volgt de indeling van de

wettelijke minimummaat (zie de Boois *et al.*, 2013; Bijlage VI, Tabel VI.1). Een aantal niet-commerciële vissoorten is door de beroepsvisser ingedeeld in de categorieën 'klein' of 'groot'. Voor deze soorten is de aanduiding 'klein' of 'groot' dus hooguit indicatief. Wanneer erg grote hoeveelheden werden aangetroffen (zoals bij haring/sprot) zijn hiervan sub-monsters genomen en is, gebaseerd op de getelde exemplaren in het sub-monster, het totale aantal vissen berekend. Vanwege de Rode Lijst status wordt binnen dit programma extra aandacht aan finten besteed. Daarom zijn van een sub-monster finten exacte lengtes gemeten.

Net als in het IJsselmeer worden alle zeldzame migrerende vissen (fint, houting, grote marene, zalm en zeeforel) zijn verzameld, aangeland en door IMARES medewerkers opgehaald. Voor fint wordt in verband met de verwachte hoge vangstaantallen, een maximum gesteld van 10 finten per lichte voor verzameling. De overige aantallen finten zijn genoteerd, gemeten, maar niet verzameld.

3.5.2 Gegevensverwerking

De gegevens verkregen tijdens dit programma worden na een kwaliteitscontrole toegevoegd aan de IMARES database ("FRISBE"). Voor verdere opwerking van de gegevens zie Deel III (de Boois *et al.*, 2013).

4. Grote rivieren en delta

4.1 Actieve monitoring grote rivieren en delta

De actieve monitoring in de grote rivieren is van 1992 tot en met winterhalfjaar 2005/2006 uitgevoerd door IMARES en in de jaren daarna door Natuurbalans-Limes Divergens en Stichting RAVON (van Kessel *et al.*, 2008; 2009; 2010; 2011; 2012). De bemonsteringsmethodiek⁵ is niet veranderd.

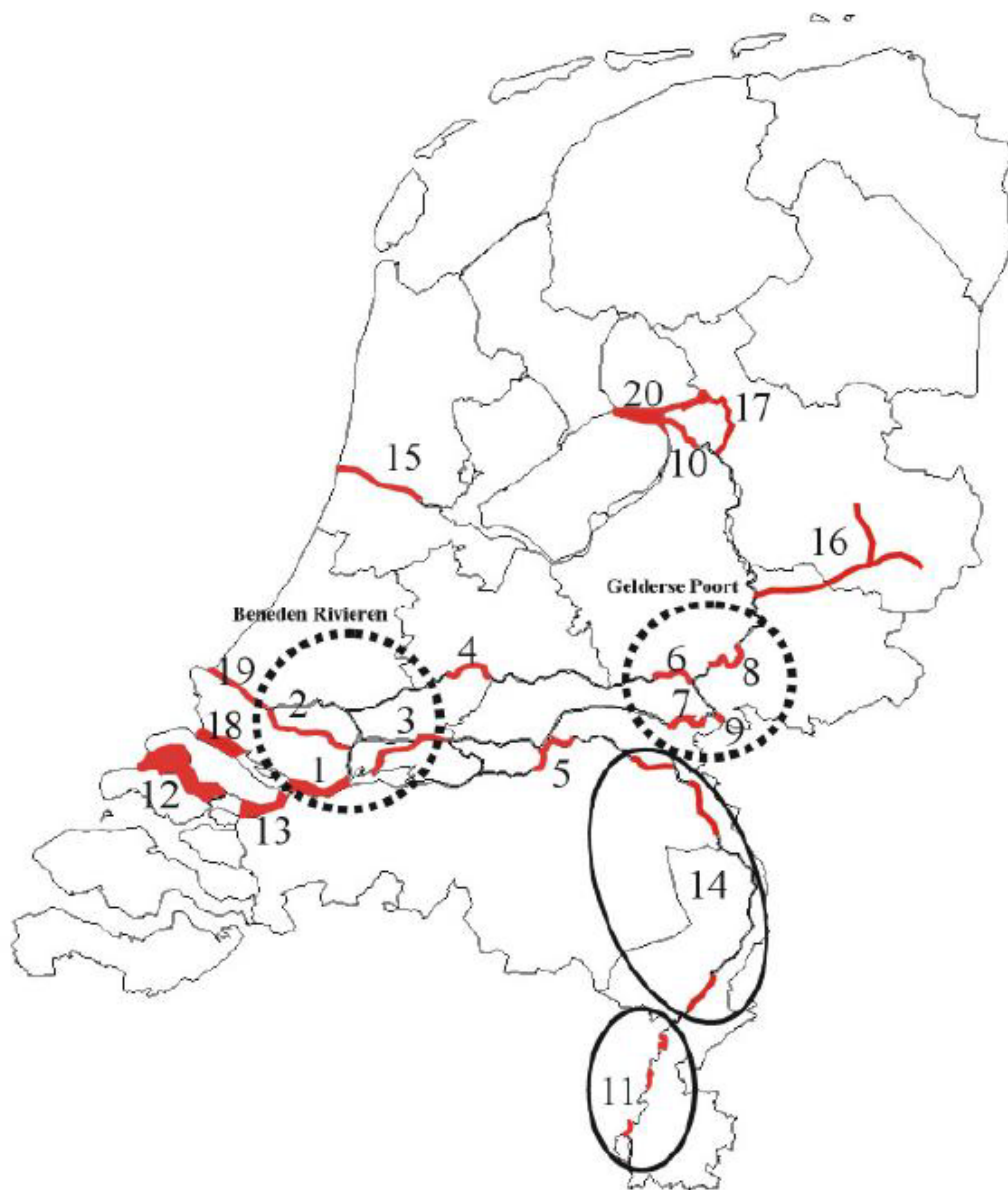
4.1.1 Regio's en kerngebieden

Sinds 1997 zijn de onderzochte locaties ingedeeld in zes regio's. Deze regio's zijn afzonderlijk weer opgesplitst in kerngebieden (Tabel 2). Figuur 9 geeft een overzicht van de ligging van de kerngebieden en regio's. Naast de bestaande regio's zijn er sinds 2007 zes nieuwe regio's bijgekomen. In het monitoringsjaar 2007-2008 zijn dat Grevelingen (12), Volkerak (13) en Zandmaas (14) (van Kessel *et al.*, 2008). In het monitoringsjaar 2008-2009 betreft het Noordzeekanaal (15) en Twentekanaal (16) (van Kessel *et al.*, 2009). In het monitoringsjaar 2010-2011 is de regio Zwarte water (17) toegevoegd (Van Kessel *et al.*, 2011). In het monitoringsjaar 2011-2012 zijn de regio's Haringvliet West (18) en Nieuwe Waterweg (19) toegevoegd (Van Kessel *et al.*, 2012). De regio's Grevelingen, Noordzeekanaal, Haringvliet-West en Nieuwe Waterweg betreffen (deels) brak- tot zoutwater, alle andere regio's betreffen zoetwater. Het Haringvliet-West en de Nieuwe Waterweg behoren tot de zogenaamde overgangswateren. Overgangswateren worden zowel in het voor- als najaar bemonsterd.

⁵ De beschrijving van de bemonsteringsmethodiek in dit rapport is voor het grootste gedeelte letterlijk overgenomen uit van Kessel *et al.* (2012).

Tabel 2: Regio's en kerngebieden waar de Actieve monitoring wordt uitgevoerd. * = nieuwe regio's en kerngebieden sinds 2007-2008. ** = nieuwe regio's en kerngebieden sinds 2008-2009, *** = nieuwe regio en kerngebied sinds 2010-2011, **** = nieuwe regio's sinds 2011-2012. Tussen haakjes staat het nummer van het kerngebied zoals weergegeven in Figuur 9.

Regio	Kerngebied
Beneden Rivieren	Hollands Diep (1) Oude Maas (2) Nieuw Merwede (3)
Getijden Lek	Getijden Lek (4)
Getijden Maas	Getijden Maas (5)
Gelderse Poort	Bovenloop Nederrijn (6) Bovenloop Waal (7) Bovenloop Gelderse IJssel (8) Rijn (9)
Beneden IJssel	Benedenloop Gelderse IJssel (10)
Grensmaas	Grensmaas (11)
Grevelingen *	Grevelingen (12)
Volkerak *	Volkerak (13)
Zandmaas *	Zandmaas (14)
Noordzeekanaal **	Noordzeekanaal (15)
Twentekanaal **	Twentekanaal (16)
Zwarte water ***	Zwarte water (17)
Haringvliet-West ****	Haringvliet-West (18)
Nieuwe Waterweg ****	Nieuwe Waterweg (19)
Randmeren Noord ****	Randmeren Noord (20)



Figuur 9: Overzicht van de in de monitoring opgenomen regio's/kerngebieden. Nummers corresponderen met nummers in Tabel 2. Gestippelde lijn geeft regio aan met verschillende kerngebieden. Niet onderbroken lijn geeft één kerngebied aan met verschillende deeltrajecten. Met rood zijn de bemonsterde kerngebieden/deeltrajecten aangegeven.

4.1.2 Bemonstering

In de te bemonsteren kerngebieden wordt in 5 habitattypen gevist: openwater midden, openwater zijkant, zijwater open, over van het open water en oever van het zijwater. De bemonsteringen worden in principe uitgevoerd met behulp van een boomkor in diep water en elektrische visapparatuur in ondiepe water (zie Bijlage V). In de Grensmaas wordt alleen gevist met elektrisch visapparatuur, aangezien de rivier ter plaatse te ondiep is voor korvisserij. De Randmeren Noord zijn in dit kader ook alleen bevestigd middels elektrische visserij. Kuilbemonsteringen zijn in dit kerngebied binnen een ander kader uitgevoerd. In wateren die (deels) zoutwater bevatten, wordt niet elektrisch gevist. Elektrisch vissen is hier vanwege de hoge geleidbaarheid van zoutwater niet mogelijk. Het betreft hier het Noordzeekanaal, de Grevelingen, de Nieuwe Waterweg en het Haringvliet-West. In Bijlage V staat een overzicht weergegeven van de bemonsterde kerngebieden, de gehanteerde methodiek, het bemonsterde riviertraject en de bemonsteringsperiode. De bemonsteringsinspanning per kerngebied volgens het monitoringsplan is weergegeven in Bijlage V. De bemonsteringsinspanning kan afwijken van het monitoringsplan. De bemonsteringen met de kor zijn uitgevoerd door onderzoeksschip m.s. Schollebaar en de bemonsteringen met de elektrokor zijn uitgevoerd vanaf een bootje.

Tijdens de boomkorvisserij wordt met een 3 meter brede boomkor gedurende 10 minuten door het onderzoeksschip stroomopwaarts voorgetrokken over de bodem van het traject. Hierbij wordt doorgaans een afstand van circa 1000 meter afgelegd. De kleinste maaswijdte van de kor is 15 mm (gestrekte maaswijdte). De boomkor wordt gebruikt om in het open water gelegen trajecten te bemonsteren.

De elektrovisserij wordt gebruikt om de oever van de rivier of ondiepe zijwateren te bemonsteren. Elektrovisserij gebeurt over het algemeen vanuit een boot met geringe diepgang door één elektrovisser en achternavigant aan de hand van gelijkstroom, opgewekt door een aggregaat in de boot. Op deze wijze worden doorgaans trajecten van 600 meter lengte, waarbij gemiddeld gedurende circa 20 minuten per traject wordt gevist. In de Grensmaas worden langere trajecten bemonsterd. Hier wordt gemiddeld 775 meter per traject afgelegd in gemiddeld circa 45 minuten. Een deel van de trajecten wordt ook 's nachts bemonsterd.

Per traject worden omgevingsvariabelen zoals lucht- en watertemperatuur, waterdiepte, doorzicht (Secchischijf) en vangstgegevens (soort, lengte en aantal) geregistreerd. Bij de trajecten die elektrisch bevestigd zijn, is ter plaatse de diepte en afstand tot de oever bepaald. Tijdens de elektrische bevestiging wordt met behulp van een hand-GPS de afgelegde weg en tijdsduur bepaald. De afgelegde weg is dus de werkelijk bemonsterde afstand in meters.

Alle gevangen vissen worden verzameld in met water gevulde tonnen aan boord van het onderzoeksschip en direct op locatie gesorteerd naar soort en opgemeten. Van iedere vis wordt de totale lengte opgemeten. Vissen tot 15 cm worden op de mm nauwkeurig opgemeten. Van vissen groter dan 15 mm wordt de lengte genoteerd, afgerond in hele cm. De gevangen vissen worden daarna weer in hetzelfde water teruggezet. Wanneer in een vangst hoge aantallen vis uit een zelfde lengteklasse bevat, worden subsamples genomen en verwerkt. Alles wordt geteld en van slechts een deel (100 exemplaren) wordt de lengte gemeten.

4.1.3 Gegevensverwerking

De gegevens verzameld door IMARES in de periode 1992 t/m 2005/2006 zijn na een kwaliteitscontrole toegevoegd aan de IMARES database ("FRISBE"). De verkregen gegevens verzameld door Natuurbalans-

Limes Divergens en Stichting RAVON sinds 2007 worden gedigitaliseerd in Access en gecontroleerd⁶. De gegevens worden aan IMARES beschikbaar gesteld en opgeslagen in de IMARES database ("FRISBE"). Van elke gevangen soort tijdens de survey wordt per lengteklasse de biomassa berekend (zie Bijlage II). Voor verdere opwerking van de gegevens zie Hoofdstuk 3 in Deel III (de Boois *et al.*, 2013).

4.1.4 Groepering van soorten in ecologische gilden

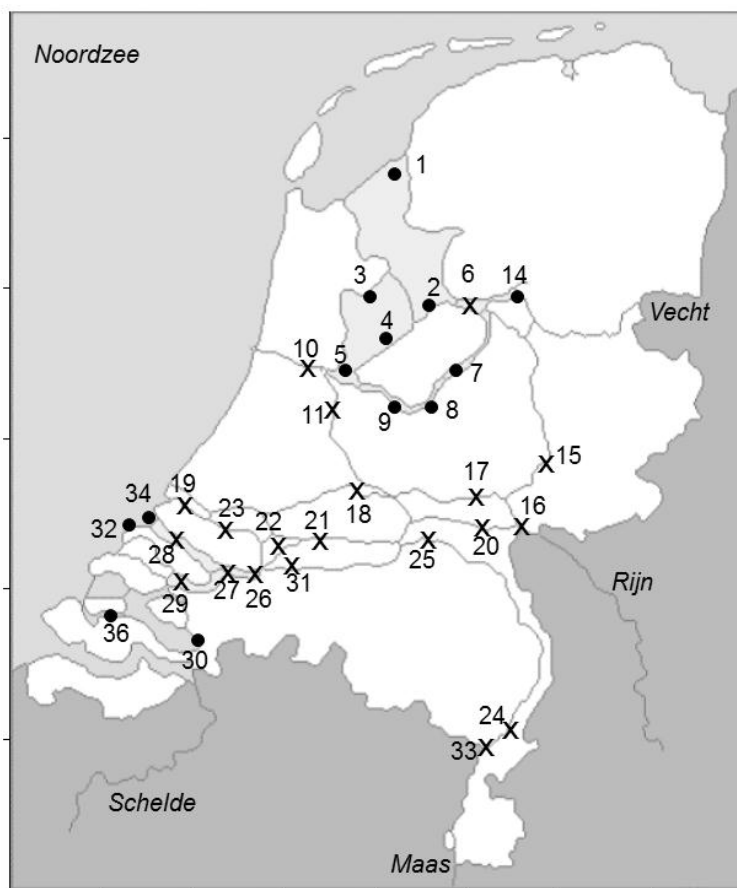
Wanneer er over ecologische gilden gerapporteerd wordt, zal de indeling van Noble & Cowx (2002) aangehouden worden, waarbij stroomminnendheid wordt aangepast naar de Nederlandse situatie (Bijlage VI).

⁶ Nadat de gegevens zijn ingevoerd wordt het gecontroleerd op juistheid (bijvoorbeeld op basis van afwijkende grootte van vissen, coördinaten etc.).

4.2 Passieve monitoring grote rivieren en delta

4.2.1 Locaties

In de Nederlandse Rijkswateren worden vanaf 1993 van een aantal meewerkende beroepsvissers de fuikvangsten bemonsterd. De locaties zijn genummerd van 1 t/m 36 (Figuur 10). Gebied 36 (Veerse Meer) wordt door twee vissers bemonsterd, de overige gebieden door één visser. Door de jaren heen is er in bepaalde gebieden wel eens van visser gewisseld. De gebieden 12 en 13 zijn in het begin van de monitoringsperiode al afgefallen, gebied 11 is in 2001 afgefallen en gebieden 4 en 6 in 2006. In 2008 is de beroepsvisser in gebied 23 gestopt en is de monitoring in dit gebied overgenomen door een andere beroepsvisser die al in het programma zat, zodat de monitoring kon worden gecontinueerd. In 2010 is een beroepsvisser die al in het programma zat, begonnen met de vangstregistratie in gebied 4, waardoor deze weer in het programma opgenomen werd. In 2011 zijn door het vangstverbod van aal door de dioxineproblematiek, waarbij een vangstverbod van aal geldt voor onder meer de grote rivieren en het Noordzeekanaal, in totaal 19 locaties weggefallen uit de fuikenregistratie. Dit waren de locaties 10, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31 en 33. Sinds 2012 is nog maar één visser actief op het Veerse Meer.



Figuur 10: Overzicht van de locaties van de fuiken waarvan de vangsten worden geregistreerd, waarbij in de afgelopen jaren een aantal locaties zijn komen te vervallen (x). Zie Tabel 3 voor groepering van gebieden tot grootschalige watersystemen en watertype.

4.2.2 Bemonstering

Op de meeste locaties worden gewone aalfuiken, zogenaamde staande (hok-) fuiken gebruikt. Daarnaast wordt ook met schietfuiken gevist. Dit zijn series van met elkaar verbonden fuiken, waarbij de openingen tegenover elkaar zijn geplaatst met daartussen een keerwand. De locatie van schietfuiken is minder vast dan voor staande fuiken. In de Maas benedenstrooms van de stuw te Lith (gebied 25) zijn de vangsten geregistreerd van een ankerkuil; een fuik die in de stroming is geplaatst met een grote opening die stroomafwaarts bewegende vis vangt. Op deze locatie wordt geen andere fuikvisserij bedreven. De vistuigen die door de meewerkende vissers worden gebruikt, zijn primair gericht op het vangen van hun voornaamste inkomstenbron: de aal. Ook de maaswijdte (18-20 mm gestrekte maas) is hierop aangepast. De overige soorten belanden als bijvangst in deze fuiken. Aan de meewerkende vissers is gevraagd van hun totale bestand aan fuiken vier fuiken te selecteren en hiervan de vangsten te registreren. Bij de selectie van de fuiken is gevraagd om die fuiken te kiezen waarvan ze verwachten dat daar de grootste soortendiversiteit mee kan worden waargenomen en niet noodzakelijkerwijs de hoogste aalvangst.

Gedurende het fuikseizoen worden in alle visgebieden bij iedere lichte vangst van de vier geselecteerde fuiken geregistreerd op een standaardformulier (Bijlage VII). Op vier locaties aan de kust, in de Nieuwe Waterweg (gebied 19), het Haringvliet Estuarium (gebieden 32 en 34) en Veerse Meer (gebied 36), wordt gebruik gemaakt van een formulier waarop in hoofdzaak zoutwatersoorten voorkomen. Sinds 1997 is gevraagd de vislengtes van de gevangen vissen te registreren (Winter *et al.*, 2000; 2001). Met ingang van 1997 zijn op alle locaties de vangsten van baars, snoekbaars, pos, blankvoorn en brasem en in het IJsselmeer/Markermeer gebied daarnaast ook spiering niet meer geregistreerd, aangezien dit de vissers veel tijd kost terwijl trends en talrijkheid van deze veel voorkomende soorten voldoende nauwkeurig binnen de actieve monitoring kan worden vastgesteld. Vanaf 2011 is op verzoek van de vissers spiering door enkele vissers weer geregistreerd in het IJsselmeer/Markermeer gebied. Vanaf 2012 wordt voor de registratie van de zoutwatersoorten gewerkt met een aangepaste versie van het standaardformulier (Bijlage VII) waarbij is gevraagd om voor baars, snoekbaars, pos, blankvoorn en brasem een schatting te maken van de aantallen m.b.v. abundantieklassen (0, 1-10, 11-100, 101-1000, >1000). Op de doelsoort aal na wordt na registratie de vangst teruggezet. In de rivieren heeft een enkele visser naast visrechten op de aal ook visrechten op één of meerdere andere soorten zoals snoekbaars. Deze soorten worden dan niet teruggezet.

Beroepsvissers die aan het monitoringsprogramma meewerken, worden bij aanvang geïnstrueerd. In het verleden controleerde een medewerker van IMARES een aantal malen per jaar de handelwijze en verwerking tijdens de lichte vangst van fuiken in het veld. Sinds 2009/2010 is dit niet meer gedaan. Daarnaast worden de vissers regelmatig telefonisch benaderd over de voortgang en eventueel optredende problemen. De vissers ontvangen een basisvergoeding voor hun werkzaamheden.

4.2.3 Gegevensverwerking

De gegevens verkregen tijdens dit programma worden na een kwaliteitscontrole toegevoegd aan de IMARES database ("FRISBE"). Voor verdere opwerking van de gegevens zie Hoofdstuk 3 in Deel III (de Boois *et al.*, 2013).

4.2.4 Groepering van gebieden

Om trends over verschillende watersystemen te onderscheiden en tevens het effect van eventuele waarnemersverschillen te minimaliseren zijn gebieden gegroepeerd tot een achttal 'watersystemen'. Hierbij is geprobeerd de gebieden zodanig in te delen dat deze redelijk uniforme ecologische eenheden vormen die de habitatvariatie in de zoete Rijkswateren weergeeft en zo goed als mogelijk aansluit bij de actieve monitoring om toekomstige vergelijkingen tussen actieve en passieve monitoring te

vergemakkelijken. Analooq aan de actieve monitoring en conform de aanbevelingen van Daan (1996) worden in deze rapportage drie kerngebieden onderscheiden: IJsselmeergebied, Benedenrivieren en Gelderse Poort (en bovenstroomse Rijntakken), waarin elk vijf of zes gebieden zijn opgenomen en dus het zwaartepunt van de inspanning is gelegen. De grenzen van deze drie kerngebieden zijn iets ruimer gesteld dan bij de actieve monitoring. Daarnaast worden de watersystemen Randmeren (waarin vier gebieden), de Maas (met drie gebieden), het Volkerak-Zoommeer, de zoet-zout Delta (met twee en vier gebieden) en het Noordzeekanaal (één gebied) onderscheiden (Tabel 3). De gebieden zijn samengevoegd tot grotere watersystemen (Tabel 3). Deze indeling is arbitrair en sluit aan bij presentatie van gegevens in voorgaande rapportages en met de kerngebieden in de actieve monitoring. Dit neemt niet weg dat voor toekomstige analyses, bijvoorbeeld ten behoeve van de EU-Kaderrichtlijn Water, gebieden uiteraard op andere wijze kunnen worden ingedeeld. De basisgegevens zijn beschikbaar op gebiedsniveau en op welke wijze gebieden worden gegroepeerd heeft geen gevolgen voor de verzameling van de gegevens of de beschikbaarheid hiervan in de IMARES database ("FRISBE").

Tabel 3: Groepering van gebieden tot grootschalige watersystemen en watertype (cursief) zoals gehanteerd in het datarapport (de Boois *et al.*, 2013). NB: De drie kerngebieden die analooq aan de actieve monitoring zijn ingedeeld zijn vetgedrukt. (Zie voor uitleg zalmsteek "Zalmsteekmonitoring grote rivieren")

Watersysteem aanduiding (<i>watertype binnen KRW</i>)		Locaties passieve monitoring	Locaties zalmsteekmonitoring
Volkerak-Zoommeer	(<i>meren</i>)	30	
Randmeren	(<i>meren</i>)	7, 8, 9, 14	
IJsselmeergebied	(<i>meren</i>)	1, 2, 3, 4, 5	
Benedenrivieren	(Maas-Rijn samenvloeiing, <i>rivieren</i>)		3
Gelderse Poort	(Bovenstroomse Rijntakken, <i>rivieren</i>)		1, 2, 4, 5
Maas	(<i>rivier</i>)	24, 25, 33	
Zoet-zout delta	(Maas-Rijn, <i>overgangswater</i>)	32, 34, 36	

4.2.5 Groepering van soorten in ecologische gilden

Wanneer er over ecologische gilden gerapporteerd wordt, zal de indeling van Noble & Cowx (2002) aangehouden worden, waarbij stroomminnendheid wordt aangepast naar de Nederlandse situatie (Bijlage VI).

4.3 Zalmsteekmonitoring grote rivieren

4.3.1 Locaties

Op de twee Nederlandse rivieren Rijn en Maas wordt een monitoring naar anadrome vis uitgevoerd. Het gaat daarbij vooral om stroomopwaarts trekkende zalm en zeeforel, en in dien aangetroffen worden ook houting, fint en elft hierin betrokken. Het doel van deze monitoring is te constateren of er een toename is van zalmen als gevolg van herintroductie programma's in het stroomgebied van de Rijn en met name in het Duitse deel daarvan. Het onderzoek loopt vanaf 1994 op een drie plaatsen waarbij drie lokale vissers (die voor deze bevissing special worden ingehuurd) in het voor- en najaar fuiken plaatsen en dezen gedurende 6 weken controleren en de gehele vangst registreren. Alle vis wordt na registratie terug gezet in hetzelfde water. Normaliter wordt er minimaal 3 maal per week gecontroleerd, in één geval dagelijks. In 1997 is er één visser bijgekomen die op twee verschillende locaties (IJssel en Neder-Rijn) vist.

Binnen de zalmsteekmonitoring wordt door beroepsvissers op de Lek, Waal, Neder-Rijn, IJssel en Maas gevist (Figuur 11). In het stroomgebied van de Rijn wordt gevist op (i) de Lek bij Hagestein op twee plaatsen in het stroomgat onder de Stuw van Hagestein, (ii) op de Waal bij Woudrichem op vier locaties tussen de kribben langs de rivier, (iii) op de Neder-Rijn bij Loveer en (iv) op de IJssel kop steeds op één plek. Op de Maas wordt gevist bij Lith beneden de stuw met name in het gat van de elektriciteitscentrale waar ook een vistrap in uitmondt.



Figuur 11: Overzicht van de locaties van de zalmsteekregistraties

4.3.2 Bemonstering

Op alle locaties wordt gevist met een traditionele zalmsteek, een vistuig dat bestaat uit een stuk net dat rechtop in het water staat (keerwand) waaraan een grofmazige fuik is bevestigd die haaks op het keerwand staat en met twee vierkante hoepels wordt opgehouden. Omdat zalm langs de oevers van

de rivieren trek, worden de zalmsteken juist daar buiten e vaargeul geplaatst. De maaswijdte van de laatste kamer van de fuik is 7 cm waarmee alle kleine vissen en vrijwel alle aal niet wordt meegevangen. Alle gevangen zalm, zeeforel en regenboogforel wordt op de cm nauwkeurig gemeten. Alle overige soorten in drie lengteklassen (<25 cm, 25-50 cm, >50 cm) geteld en genoteerd op een standaard registratieformulier (Bijlage VIII). De vissers ontvangen een basisvergoeding voor hun werkzaamheden.

4.3.3 Gegevensverwerking

De gegevens verkregen tijdens dit programma worden na een kwaliteitscontrole toegevoegd aan de IMARES database ("FRISBE"). Voor verdere opwerking van de gegevens zie Hoofdstuk 3 in Deel III (de Boois *et al.*, 2013).

4.3.4 Groepering van gebieden

De zalmsteeklocaties zijn opgenomen in de kerngebieden Benedenrivieren (één gebied) en Gelderse Poort (vier gebieden) (Tabel 3). Zie voor een meer gedetailleerde omschrijving van de kerngebieden "Groepering van gebieden" in "Passieve monitoring grote rivieren en delta".

4.3.5 Groepering van soorten in ecologische gilden

Wanneer er over ecologische gilden gerapporteerd wordt, zal de indeling van Noble & Cowx (2002) aangehouden worden, waarbij stroomminnendheid wordt aangepast naar de Nederlandse situatie (Bijlage VI).

5. Kwaliteitswaarborging

IMARES beschikt over een ISO 9001:2008 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaat nummer: 124296-2012-AQ-NLD-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 december 2015. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V. Daarnaast beschikt het chemisch laboratorium van de afdeling Vis over een NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 accreditatie voor testlaboratoria met nummer L097. Deze accreditatie is geldig tot 1 april 2017 en is voor het eerst verleend op 27 maart 1997; deze accreditatie is verleend door de Raad voor Accreditatie.

6. Referenties

- Boois, I.J. de, H.M.J. van Overzee, M. de Graaf, O.A. van Keeken, E. Kuijs, B. van Os-Koomen, H.J. Westerink & H. Wiegierinck, 2013. Toestand vis en visserij in de zoete Rijkswateren. Deel III: Data. IMARES Rapport, *in voorbereiding*.
- Deerenberg, C. & I.J. de Boois, 2005. Vismonitoring in het IJsselmeer en Markermeer in 2004. RIVO Rapport C063/05.
- Dekker, W., 1986. Regional variation in glasseel catches; an evaluation of multiple sampling sites. *Vie et Milieu* 36: 251-254.
- Dekker, W. & L.A. Schaap, 1993. De nettenvisserij op baars en snoekbaars van het IJsselmeer, evaluatie van de toestand van de visbestanden tot 1992. RIVO Rapport 93.005.
- Dekker, W. & J.A. van Willigen, 1993. De aalvisserij van het IJsselmeer. Evaluatie van de toestand van het visbestand tot 1992. RIVO Rapport 93.011.
- Dekker, W., 1995. Biologische Monitoring Zoete Rijkswateren; bemonstering van de visstand op het IJsselmeer: statistische vergelijking van drie vistuigen op basis van historische vangstgegevens. RIVO rapport C039/95, RIZA Rapport BM 94.22.
- Dekker, W., 2004a. Monitoring van de intrek glasaal in Nederland. RIVO Rapport C006/04, 31 p.
- Dekker, W., 2004b. Slipping through our hands: Population dynamics of the European Eel. PhD Thesis, 186 pp. 11 October 2004, Universiteit van Amsterdam.
- Hartgers, E.M. & J. van Willigen, 1999. Zeldzame vissen in het IJsselmeer in 1998. RIVO rapport C039/99.
- Jansen, H.M., I.J. de Boois & C. Deerenberg, 2006. Vismonitoring in het IJsselmeer en Markermeer in 2005. IMARES Rapport C063/06.
- Keeken, O. van, E. van Barneveld, T. Leijzer, H. Jansen, I. de Boois & J. de Leeuw, 2008. Oevermonitoring IJsselmeer – Markermeer: Pilot 2007. IMARES Rapport C019/08.
- Keeken, O.A. van, I.J. de Boois, H. Wiegierinck, E. Barneveld & T. Leijzer, 2009. Oeverbemonstering IJsselmeer – Markermeer: Resultaten 2008 & Evaluatie Pilot 2007-2008. IMARES Rapport C062/09.
- Kessel, N. van, M. Dorenbosch, F. Spikmans, J. Kranenbarg & B. Crombaghs, 2008. Jaarrapportage Actieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren. Samenstelling van de visstand in de grote rivieren gedurende het winterhalfjaar 2007-2008. Natuurbalans – Limes Divergens BV & Stichting RAVON, Nijmegen.

Kessel, N. van, M. Dorenbosch, F. Spikmans, J. Kranenbarg & B. Crombaghs, 2009. Jaarrapportage Actieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren. Samenstelling van de visstand in de grote rivieren gedurende het winterhalfjaar 2008-2009. Natuurbalans – Limes Divergens BV & Stichting RAVON, Nijmegen. Natuurbalans – Limes Divergens BV, Nijmegen.

Kessel, N. van, F. Spikmans, G. Hoogerwerf & J. Kranenbarg, 2010. Jaarrapportage Actieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren. Samenstelling van de visstand in de grote rivieren gedurende het winterhalfjaar 2009-2010. Natuurbalans – Limes Divergens BV & Stichting RAVON, Nijmegen.

Kessel, N. van, F. Spikmans, G. Hoogerwerf & J. Kranenbarg, 2011. Jaarrapportage Actieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren. Samenstelling van de visstand in de grote rivieren gedurende het winterhalfjaar 2010-2011. Natuurbalans – Limes Divergens BV & Stichting RAVON, Nijmegen. Natuurbalans – Limes Divergens BV, Nijmegen.

Kessel, N. van, B. Niemeijer & G. Hoogerwerf, 2012. Jaarrapportage Actieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren. Samenstelling van de visstand in de grote rivieren gedurende het winterhalfjaar 2011-2012. Natuurbalans – Limes Divergens BV Nijmegen.

Kuijs, E. I. Tulp, I. de Boois, J. van Willigen & R. Nijman, 2012. Diadrome vissen in het IJsselmeer/Markermeer en de Waddenzee. Jaarrapport 2010. IMARES Rapport C048/12.

Leeuw, J.J. de, 2000. Visstand en visserij in IJsselmeer en Markermeer: het monitoringsprogramma in de onderzoeksperiode 1996-1999. RIVO Rapport C027/00.

Leijzer, T.B., I.J. de Boois & H.J. Westerink, 2009. Zeldzame vissen in het IJsselmeergebied. Jaarrapport 2008. IMARES Rapport C068/09.

Nijssen, H. & S.J. de Groot, 1987. De vissen van Nederland. Stichting Uitgeverij KNNV.

Noble & Cowx, 2002. Ecological guilds of fish. FAME-publication.

Overzee, H.M.J., I.J. de Boois, O.A. van Keeken, B. van Os-Koomen, J. van Willigen & M. de Graaf, 2010. Vismonitoring in het IJsselmeer en Markermeer in 2010. IMARES Rapport C041/11.

Overzee, H.M.J., M. Machiels, B. van Os-Koomen & M. de Graaf. Analyse vergelijkend vissen met de grote kuil e verhoogde boomkor tijdens de IJsselmeer Survey. CVO Rapport 13.008.

Wheeler, A., 1978. Key to fishes of Northern Europe. Frederick Warne Publishers Ltd, London.

Wiegerinck, J.A.M., I.J. de Boois, O.A. van Keeken & H.J. Westerink, 2006. Jaarrapportage Actieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren. Samenstelling van de visstand in de grote rivieren gedurende de winterhalfjaar 2005/2006. IMARES Rapport C062/06.

Wiegerinck, J.A.M., I.J. de Boois, O.A. van Keeken & J. van Willigen, 2011. Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren: fuik- en zalmsteekregistraties in 2010. IMARES Rapport C045/11.

Winter, H.V., E.M. Hartgers, J.A.M. Wiegerinck & H.J. Westerink, 2000. Biologische monitoring zoete Rijkswateren. Samenstelling van de visstand in 1999 op basis van vangsten met fuiken en zalmsteken. RIVO Rapport C010/00.

Winter, H.V., J.A.M. Wiegerinck & H.J. Westerink, 2001. Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren. Trends en samenstelling van de visstand op basis van vangsten met fuiken en zalmsteken 2000. RIVO Rapport BM 01.09.

Verantwoording

Rapport C059/13

Projectnummer: 4301218008

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het betreffende afdelingshoofd van IMARES.

Akkoord: Dr. N.S.H. Tien
Collega onderzoeker

Handtekening:



Datum: 26 november 2013

Akkoord: Drs. J.H.M. Schobben
Hoofd afdeling Vis

Handtekening:



Datum: 26 november 2013

Bijlage I: Overzicht KRW indeling van waterlichamen per monitoringsprogramma

KRWnaam	MLCIDENT*	FYMA	FYOE	FYMZ	DIAD	FGRA	FGRF	FGRZ
Amsterdam-Rijnkanaal, Betuwepand						x	x	x
Amsterdam-Rijnkanaal, Noordpand						x	x	x
Antwerps kanaal pand						x	x	
Bathse spuikanaal						x	x	
Bedijkte Maas	NL91_BM					x	x	
Beneden Maas	NL94_BENEDENMAAS_B					x		
Bergsche Maas						x		
Bovenmaas						x	x	
Brabantse Biesbosch						x	x	
Dordtse Biesbosch	NL94_DORDTSEBIESBOSCH_B					x	x	
Grensmaas	NL91_GM_A					x		
	NL91_GM_B					x		
Grevelingenmeer	NL89_GREVLMR01					x		
	NL89_GREVLMR106					x		
Haringvliet oost	NL94_HOLLANDSCHDIEP_A					x	x	
	NL94_HOLLANDSCHDIEP_B					x	x	
Haringvliet west	NL94_HARINGVLIETWEST_A					x	x	
	NL94_HARINGVLIETWEST_B					x	x	
Hollandsche IJssel						x		
IJssel	NL93_BENGI11					x	x	x
						x		
IJsselmeer	NL92_VROUWZD	x	x	x				x
Julianakanaal						x		
Ketelmeer en Vossemeer	NL92_KETMWT					x	x	
Maas-Waalkanaal						x	x	
Markermeer	NL92_MARKMMDN	x	x	x				x
Midden Limburgse en Noord Brabantse kanalen						x	x	
Nederrijn/Lek	NL93_BOVNE08					x	x	x
						x	x	x
Nieuwe Maas						x		
Nieuwe Waterweg	NL94_NIEUWEWATERWEG_A					x	x	
	NL94_NIEUWEWATERWEG_B					x	x	
Noordelijke Deltakust (kustwater)								x
Noordzeekanaal	NL87_NAUNSPDR					x	x	
	NL87_NZK_B					x	x	
Oude Maas	NL94_OUDMS_A					x	x	
	NL94_OUDMS_B					x	x	
Randmeren-Oost	NL92_VELWMDN					x	x	
						x	x	
Randmeren-Zuid	NL92_EEMMDK23					x	x	
						x	x	
Sliedrechtse Biesbosch	NL94_BOVENMERWEDE_B					x	x	
Twenthekanalen	NL93_STRVLCZD					x		
Vecht-Zwarte Water						x		
Veerse Meer	NL89_VEERSMR01							x
Volkerak	NL89_NOORDGT					x	x	
	NL89_VOLKRK2					x	x	
Waal/Bovenrijn	NL93_BOVWA13					x	x	
	NL93_OPHMT921					x	x	
Waddenzee vastelandkust					x			
Zandmaas	NL91_ZM_A					x	x	
Zoommeer/Eendracht						x	x	
Zwartemeer	NL92_RAMSDP					x	x	

* MLCIDENT = code voor de KRW waterlichamen

Bijlage II: Berekening biomassa

Voor de berekening van biomassa wordt gebruik gemaakt van de lengte-gewichtrelaties (gemiddeld gewicht bij een bepaalde lengte), die vastgesteld zijn met lengte-selectieve monsters, waarvan per lengteklasse, gewicht en leeftijd bepaald zijn. De visbiomassa wordt berekend volgens de volgende formule: $\text{biomassa} = A * (\text{lengte} + 0.5 * \text{increment})^B$, waarbij het increment de meetnauwkeurigheid is (meestal cm), de lengte in cm is uitgedrukt en A en B per soort verschillen. De waarden van A en B zijn waar mogelijk gebaseerd op gepubliceerde bronnen.

Bijlage III. Registratieformulier diadrome vissen in het IJssel- en Markermeer

Vangstregistratie zeldzame vis

Algemene informatie. Deze informatie dient bij elke lichte te worden ingevuld, dus ook als er geen vis gevangen is.

W O N 32	
Fuik/Schietfuik/Staande netten*	Aantal: <input type="text"/>
Gelicht op datum: <input type="text"/>	Aantal dagen gevist: <input type="text"/>
Gebiednummer: <input type="text"/>	
Opmerkingen:	<input type="text"/>

Graag alle vis die gevangen is en in onderstaande lijst voorkomt, in centimeters meten.

Vissoort	Metingen (deze vis hoeft niet bewaard te worden!)
Alver	
Barbeel	
Grote modderkruiper	
Kwabaal	
Meerval	
Rivierdonderpad	
Rivierprik	
Winde	
Zeeprik	

Graag alle vis die gevangen is en in onderstaande lijst voorkomt, bewaren en aanleveren aan het RIVO.

Vissoort	Aanwezig in vangst (aankruisen)
Beekforel	
Diklipharder	
Elft	
Fint	
Grote marene	
Houting	
Regenboogforel	
Roofblei	
Steur	
Zalm	
Zeeforel	

* doorhalen wat niet van toepassing is

Bijlage IV. Registratieformulier diadrome vissen in de Waddenzee

Algemene informatie							
Gebr. van Malsen / WON 1				Gelicht op:	datum	Per vangstplaats en lichte altijd deze algemene informatie invullen.	
					tijd		
Fulknnummer:				Aantal dagen gevestigd:			
vissoort:	aantal klein	aantal groot	pond	vissoort:	aantal klein	aantal groot	pond
Aal				Bot			
Schieraal				Criet			
Zalm				Char			
Zeeforel				Chol			
Fint				Tong			
Eift				Kabeljauw			
Houting				Steenbolk			
Marene				Wijting			
Rivierprik				Meun (5-dr.)			
Zeeprik							
Geep							
Harder							
Haring				Pulmaal			
Smelt				Snotolf			
Spieling				Slakdolf			
Sprot				Zeedonderpad			
Zandspieling				Horsmakreel			
Zeebaars				Makreel			
Zeenaald							
Grondel/ Dikkopje				Snoekbaars			
Botervisje				Baars			
				Pos			
Chinese wolhandkr.				Brasem			
Gewone zwemkrab				Blankvoorn			
Strandkrab							
Noordzeekrab							
Steurgarnaal							
Garnaal (gewone)							
Vis in diepvries opgeslagen: JA / NEE				Noteer hier of er vangsten zijn ingeleverd voor nadere analyse op het RIVO. Gebruik één diepvrieszak per trek. Voor de nummering van de diepvrieszakken is een speciaal notitieblokje meegestuurd.			
N.B. Altijd in de zak met vissen voor de diepvries een label stoppen met vangstdatum en scheepsnummer							

Bijlage V. Bemonsterde trajecten actieve monitoring grote rivieren en delta

Overzicht van kerngebieden met bemonsterde trajecten, gebruikt vistuig en bemonsteringsperiode. K = Kor, E = elektrische visapparatuur.

Kerngebied	Traject	Zijwateren	Vistuig	Bemonsteringsperiode
Hollands Diep	Geheel		K+E	sept-okt 2009
Oude Maas	km 982-992		K+E	okt 2009
Nieuwe Merwede	km 966-976		K+E	okt 2009
Getijden Lek	km 947-958	Gat van Tull en 't Waal (km 948) Sluis Hagestein (km 948) Voorhaven Beatrixsluis (km 949,8) Sluis Vreeswijk (km 950,5) Jachthaven de lek (km 953,5)	K+E	okt 2009
Getijden Maas	km 201-212	Linthse Ham (km 206) Jachthaven St. Andries (km 209) Jachthaven Kerkdriel (km 212)	K+E	nov 2009
Benedenloop Gelderse IJssel	km 990-1000	De Zande (km 990) Haatlandhaven (km 998,7)	K+E	maart 2010
Bovenloop Gelderse IJssel	km 879-910	Haven Doesburg (km 902) Zwarte Schaar (km 905)	K+E	maart 2010
Bovenloop Nederrijn	km 879-891	Haven van Arnhem (km 882) RWS haven (km 886,2)	K+E	maart 2010
Rijn	km 858-867	Haven Tolkamer (km 863) Vluchthaven RWS (km 863,5) De Bijland (km 864,5)	K+E	maart-begin apr 2010
Bovenloop Waal	km 867-887	Woonbotenhaven (km 883,4) Kaliwaal (km 873) Haven Nijmegen (km 885) Voorhaven Weurt (km 887)	K+E	maart-begin apr 2010
Zandmaas	km 67-87 km 147-167 km 175-194	Haven clauscentrale (km 67) Pol (km 66,5) Gerelingplas (km 72) Willem-Alexanderhaven (km 80) Haven Maascentrale Horn (km 84,5) Haven Heijen (km 153,5) Oud Maasmeander (km 148) Monding Niers (km 157,5) Haven Steenfabriek Milsbeek (km 157,5) Maas-Waal kanaal (km 166) Haven Cuijk (km 167) Monding Graafse Raam (km 176) De Goude Ham (km 192,5) Jachthaven Niftrik (km 181)	K+E	apr 2010
Grensmaas	km 15-57	Afvoerkanaal (km 16,5)	E	mei 2010

De bemonsteringsinspanning per kerngebied volgens het monitoringsplan

Bemonsteringsinspanning volgens monitoringsplan		
Kerngebied	kor	electro
Hollands Diep*	60	20
Oude Maas	15	5
Nieuwe Merwede	19	7
Getijden Lek	22	10
Getijden Maas	20	12
Bovenloop Nederrijn*	25	8
Bovenloop Waal*	38	12
Bovenloop Gelderse IJssel*	30	20
Rijn*	20	8
Benedenloop Gelderse IJssel	12	7
Grensmaas	x	12
Zandmaas	52	18
Noordzeekanaal	30	x
Zwarte Water	16	7
Randmeren Noord	x	x
Haringvliet-West*	x	x
Nieuwe Waterweg*	x	x

* Kerngebieden die twee keer zijn bemonsterd.

Bijlage VI. Ecologische indeling van zoetwatervissen (Noble & Cowx, 2002)

Ecologische indeling van zoetwatervissen naar Noble & Cowx (2002). De stroomminnendheid van de soorten bot, houting, kleine modderkruiper en spiering zijn aangepast aan de situatie zoals die in Nederland geldt.

Nederlandse naam	Wetenschappelijk naam	Trofisch	Stroominnend	Migratie	Habitatdegradatie	Exoot
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	BENT/PISC	EURY	LMC	INTE	INHEEMS
Alver	<i>Alburnus alburnus</i>	OMNI	EURY	SM	TOLE	INHEEMS
Amerikaanse hondsvi	<i>Umbra pygmaea</i>	INSV	LI	SM	TOLE	EXOOT
Baars	<i>Perca fluviatilis</i>	BENT/PISC	EURY	SM	TOLE	INHEEMS
Barbeel	<i>Barbus barbus</i>	BENT	RH	IM	INTOL	INHEEMS
Beekprik	<i>Lampetra planeri</i>	No feeding	RH	IM	INTOL	INHEEMS
Bermpje	<i>Noemacheilus barbatulus</i>	BENT	RH	SM	INTE	INHEEMS
Bittervoorn	<i>Rhodeus sericeus</i>	HERB	LI	SM	INTOL	INHEEMS
Blankvoorn	<i>Rutilus rutilus</i>	OMNI	EURY	SM	TOLE	INHEEMS
Blauwband	<i>Pseudorasbora parva</i>	OMNI	LI	.	TOLE	EXOOT
Blauwneus	<i>Vimba vimba</i>	.	RH	IM	.	EXOOT
Bot	<i>Platichthys flesus</i>	BENT	EURY	IMC	INTE	INHEEMS
Brasem	<i>Abramis brama</i>	OMNI	EURY	IM	TOLE	INHEEMS
Bronforel	<i>Salvelinus fontinalis</i>	INSV	RH	.	INTOL	EXOOT
Bruine dwergmeerval	<i>Ictalurus nebulosus</i>	.	EURY	.	.	EXOOT
Donaubrasem	<i>Abramis sapa</i>	.	RH	.	.	EXOOT
Driedoornige stekelbaars ¹	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	OMNI	EURY	SM	TOLE	INHEEMS
Eft	<i>Alosa alosa</i>	PLAN	RH	LMA	INTOL	INHEEMS
Elrits	<i>Phoxinus phoxinus</i>	BENT	RH	SM	INTE	INHEEMS
Fint	<i>Alosa fallax</i>	PLAN	RH	IMA	INTE	INHEEMS
Gestippelde alver	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	INSV	RH	SM	INTOL	INHEEMS
Giebel	<i>Carassius gibelus</i>	OMNI	EURY	SM	TOLE	INHEEMS
Goudvis	<i>Carassius auratus</i>	OMNI	LI	.	TOLE	EXOOT
Graskarper	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	HERB	LI	.	.	EXOOT
Grootkopkarper	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	PLAN	EURY	.	.	EXOOT
Grote marene	<i>Coregonus lavaretus</i>	PLAN	EURY	IM	INTOL	INHEEMS ²
Grote modderkruiper	<i>Misgurnus fossilis</i>	BENT	LI	SM	INTOL	INHEEMS
Houting	<i>Coregonus oxyrinchus</i>	INSV	RH	LMA	INTE	INHEEMS
Karper	<i>Cyprinus carpio</i>	OMNI	EURY	SM	INTE	INHEEMS
Kesslers grondel	<i>Neogobius kessleri</i>	.	RH	.	.	EXOOT
Kleine marene	<i>Coregonus albula</i>	PLAN	EURY	SM	INTOL	INHEEMS ²
Kleine modderkruiper	<i>Cobitis taenia</i>	BENT	EURY	SM	INTE	INHEEMS
Knorrepos	<i>Micropogonias undulatus</i>	.	.	.	.	EXOOT
Kolblei	<i>Blicca bjoerkna</i>	OMNI	EURY	SM	TOLE	INHEEMS
Kopvoorn	<i>Leuciscus cephalus</i>	OMNI	RH	IM	INTE	INHEEMS
Kroeskarper	<i>Carassius carassius</i>	OMNI	LI	SM	TOLE	INHEEMS
Kwabaal	<i>Lota lota</i>	PISC	RH	IM	INTE	INHEEMS
Marm grondel	<i>Praterorhinus marmoratus</i>	.	RH	.	.	EXOOT
Meerval	<i>Silurus glanis</i>	PISC	EURY	SM	INTE	INHEEMS
Naakthalsgrondel	<i>Neogobius gymnotrachelus</i>	.	.	.	.	EXOOT
Pantische stroomgrondel	<i>Neogobius fluviatilis</i>	.	RH	.	.	EXOOT
Pos	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	BENT	EURY	SM	TOLE	INHEEMS
Regenboogforel	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	INSV/PISC	RH	IM	.	EXOOT
Rivierdonderpad ³	<i>Cottus gobio</i>	INSV	RH	SM	INTOL	INHEEMS
Riviergrondel	<i>Gobio gobio</i>	BENT	RH	SM	INTE	INHEEMS
Rivierprik	<i>Lampetra fluviatilis</i>	PISC/PARA	RH	LMA	INTOL	INHEEMS
Roofblei	<i>Aspius aspius</i>	PISC	RH	IM	INTE	EXOOT
Ruisvoorn	<i>Scardinus erythrophthalmus</i>	OMNI	LI	SM	INTE	INHEEMS
Serpeling	<i>Leuciscus leuciscus</i>	OMNI	RH	SM	INTE	INHEEMS
Sneep	<i>Chandrostoma nasus</i>	HERB	RH	IM	INTOL	INHEEMS
Snoek	<i>Esox lucius</i>	PISC	EURY	SM	INTE	INHEEMS
Snoekbaars	<i>Sander lucioperca</i>	PISC	EURY	SM	INTE	INHEEMS
Spiering ⁴	<i>Osmerus eperlanus</i>	PISC	EURY	SM	INTE	INHEEMS
Steur	<i>Acipenser sturio</i>	OMNI	RH	LMA	INTOL	INHEEMS
Steurachtigen	<i>Acipenseridae</i>	OMNI	RH	LMA	INTOL	EXOOT
Tienddoornige stekelbaars	<i>Pungitius pungitius</i>	OMNI	LI	SM	INTE	INHEEMS
Vetje	<i>Leucaspis delineatus</i>	OMNI	LI	SM	INTE	INHEEMS
Vlagzalm	<i>Thymallus thymallus</i>	INSV	RH	IM	INTOL	INHEEMS
Winde	<i>Leuciscus idus</i>	OMNI	RH	IM	INTE	INHEEMS
Witvinggrondel	<i>Romanogobio albipinnatus</i>	.	RH	.	.	EXOOT ⁵
Zalm ⁶	<i>Salmo salar</i>	INSV/PISC	RH	LMA	INTOL	INHEEMS
Zeeforel	<i>Salmo trutta trutta</i>	INSV/PISC	RH	LMA	INTOL	INHEEMS
Zeelt	<i>Tinca tinca</i>	OMNI	LI	SM	INTOL	INHEEMS
Zeeprik	<i>Petromyzon marinus</i>	PARA/PISC	RH	LMA	INTOL	INHEEMS
Zilverkarper	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	.	LI	.	TOLE	EXOOT
Zonnebaars	<i>Lepomis gibbosus</i>	INSV	LI	.	TOLE	EXOOT
Zwartbekgrondel	<i>Neogobius melanostomus</i>	.	RH	.	.	EXOOT
Zwarte dwergmeerval	<i>Ictalurus melas</i>	.	EURY	.	.	EXOOT

¹ Deze soort kent zowel residente als anadrome populaties

² Status inheems is onzeker

³ Dit zijn inmiddels twee soorten: vrijwel alle rivierdonderpaden in Nederland zijn rivierdonderpad *Cottus perifretum* en in de bovenlopen van met name Maaszijbeken heb je de veel kritischere beekdonderpad *Cottus rhenanus*.

⁴ Deze soort kent zowel residente als anadrome populaties

⁵ Hier is discussie over of deze soort niet inheems zou zijn

⁶ Zowel een residente - beekforel *Salmo trutta morpha fario* - als anadrome verschijningsvorm - *Salmo trutta morpha trutta* (elk individu kan zich als beide ontwikkelen afhankelijk van de opgroeiomstandigheden)

Toelichting bij Bijlage VI

De soorten in de tabel zijn de voor de stagnante en stromende Nederlandse zoete wateren geselecteerde soorten uit de totale Europese FAME-lijst. De indeling in de tabel is conform de FAME indeling (voorjaar 2004) voor stromende wateren in Europa. Alleen de in de Nederlandse uitwerking gebruikte indelingscriteria zijn in de tabel aangegeven. Onderstaand worden de gilden kort toegelicht, voor een uitgebreide toelichting wordt verwezen naar Noble & Cowx (2002).

Trofisch gilde:

- BENT = benthivoor; voornamelijk bodemvoedsel-etend (mn. macrofauna)
- PISC = piscivoor; voornamelijk vistetend
- PLAN = planktivoor; voornamelijk (zoö)plankton-etend
- HERB = herbivoor; voornamelijk planten-etend
- INSV = insectivoor; voornamelijk insecten-etend
- OMNI = omnivoor; meerdere van bovenstaande voedselcategorieën etend

Mate van stroomminnendheid:

- LI = limnofiel; soorten met een voorkeur voor stilstaand water
- RH = rheofiel; soorten met een voorkeur voor stromend water
- EURY = eurytoop; soorten die onder een brede range van stromingscondities voor kunnen komen (zonder duidelijke voorkeur voor stilstaand of stromend water).

Migratie gilde:

- SM = short; alleen migratie over korte afstanden
- IM = intermediate; migratie over middellange afstanden (IMA anadroom, IMC katadroom)
- LM = long; lange afstandsmigratie zoet/zout (LMA anadroom, LMC katadroom)

Tolerantie voor habitat degradatie:

- TOLE = tolerant
- INTE = intermediair
- INTOL = intolerant

Bijlage VII. Registratieformulier zoetwatersoorten passieve monitoring grote rivieren en delta

Voorzijde

Visgebied nr.	2007		Lichten	Vissoort	spc	Aantal	Lengtes
	Fuikplaatsnr.:	1-2-3-4-					
5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-	Zetten	dag	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-	Aal (rood)	10		
	md	1	1	Schieraal	10		
	tijd	2	2	Afzet	63		
	1	3	3	Barbeel	69		
	1	4	4	Bot	fle		
	2	5	5	Gried. stekelbaars	3st		
	3	6	6	Giebel	61		
	4	7	7	Har der	83		
	5	8	8	Karper	55		
	6	9	9	Kolblei	54		
	7	10	10	Meerval	78		
	8	11	11	Rietvoorn	52		
	9	12	12	Rivierdonderpad	25		
	10	13	13	Riviergr ondel	70		
	11	14	14	Rivierprik	30		
	12	15	15	Roofblei	64		
	13	16	16	Snoek	47		
	14	17	17	Spiering	48		
	15	18	18	Winde	66		
	16	19	19	Zalm	39		
	17	20	20	Zeeforet	42		
	18	21	21	Zeeit	59		
	19	22	22	Zeeprik	31		
	20	23	23	Zwartbekgr ondel	2bg		
	21	24	24	Garnaal	oera		
	22			Steurgarnaal			
	23			Rivierkreft			
	24			Amer. rivierkreft	olim		
				Gotic. rivierkreft			
				Strandkrab	cmoe		
				Zwenkrab	iboi		
				Blauwe zwenkrab	esap		
				Zuiderzeekrab	rhar		
				Chin. wolbandkrab	cek		
Opmerkingen over de visserij, het weer, onregelmatigheden enz.:							
Gegevens per fuiknr., mazen eerste hoepel enz.:							
							Wageningen / IMARES IJmuiden

Vissoort	SPC	Aantal	Lengtes	Opmerkingen
Amerikaanse hondsvijs	48			
Beekprik	32			
Beekforel	43			
Bernpype	77			
Bittervoorn	72			
Blaasbaand	86			
Bruine Am. dwergmeerval	79			
Bronforel	44			
Cobbe zalm	40			
Donaubrasem	dmb			
Elft	35			
Ehrls	73			
Fint	tws			
Gestippelde alver	74			
Gottkäs	62			
Graskarper	56			
Grootkopkarper	58			
Grote maraie	37			
Grote modderkruiper	75			
Gup	82			
Hötting	36			
Kleine marene	38			
Kleine modderkruiper	76			
Kopvoort	67			
Kroeskarper	60			
Kwabaal	81			
Marmergijddel	pmr			
Regenboogforel	41			
Serpeling	65			
Sireep	68			
Steur	33			
Steur achtigen	str			
Tienhoornige stekelbaars	27			
Vetje	71			
Blauwmeus (Vimba)	85			
Vlagzalm	46			
Wfvingr ondel	.			
Zilverkarper	57			
Zonnelbaars	24			
Zwarte Am. dwergmeerval	80			
				Wageningen IMARES, Vrijbode

Aangepaste versie 2012; voorzijde

Visgebied nr.	2012	Voorkomen in aantal												
Fuikplaatsnr.:	1-2-3-4-	0		1		2-10		11-100		101-1000		meer dan 1000		
Zetten		Lichten		Snoekbaars		Vissoort		spc		Aantal		Lengtes		
dag	mond	tijd	dag	mond	tijd	Vissoort	spc	Aantal						
1	jan	1	1	jan	1	Aal (rood)	10							
2	febr	2	2	febr	2	Schieraal	10							
3	mt	3	3	mt	3	Alver	63							
4	apr	4	4	apr	4	Barbeel	69							
5	mei	5	5	mei	5	Bot	file							
6	juni	6	6	juni	6	Dried. stekelbaars	3st							
7	juli	7	7	juli	7	Giebel	61							
8	aug	8	8	aug	8	Harder	mug							
9	sept	9	9	sept	9	Kapper	55							
10	oct	10	10	oct	10	Kolblei	54							
11	nov	11	11	nov	11	Meerval	78							
12	dec	12	12	dec	12	Rietvoorn	52							
13		13	13		13	Rivierdonderpad	25							
14		14	14		14	Riviergrondel	70							
15		15	15		15	Rivierprik	30							
16		16	16		16	Rooftlei	64							
17		17	17		17	Snoek	47							
18		18	18		18	Spierring	46							
19		19	19		19	Winde	66							
20		20	20		20	Zalm	39							
21		21	21		21	Zeeforel	42							
22		22	22		22	Zeelt	59							
23		23	23		23	Zeeprik	31							
24		24	24		24	Zwartbekgrondel	zbg							
25		25	25		25	Garnaal	cera							
26		26	26		26	Steurgarnaal								
27		27	27		27	Gevlekte Am.rivierkre	olim							
28		28	28		28	Rode Am.rivierkreft	rsc							
29		29	29		29	Geknobb.Am.rivierkre	vic							
30		30	30		30	Strandkrab	crnae							
31		31	31		31	Zwemkrab	lhol							
						Blauwe zwemkrab	esap							
						Steurgarnaal								
						Chin. wolhandkrab	cwk							

gebruik van keervant.

Soort vistuig:
Maaswijdte:

