

Glasaaluitzet – als het moet, doe het dan goed

Hoe de Nederlandse overheid haar uitzetbeleid kan verbeteren



RAVON



Europese Unie, Europees Fonds voor Maritieme Zaken en Visserij

Dit rapport is onderdeel van het project 'Een Toekomst voor de Paling: Kennisplatform Aal II'. Het project wordt medemogelijk gemaakt door de Europese Unie via het Europees Fonds voor Maritieme Zaken Visserij (EFMZV).

Inhoudsopgave:

Inleiding	3
Vorzorgsaanpak volgen, of niet?	3
Geschiedenis glasaaluitzet in Nederland.....	3
Als uitzet 'moet', hoe doe je het dan goed?	4
Gecertificeerde glas- en pootaal	4
Keuze uitzetgebieden verbeteren	5
100% glasaal	6
Transparante evaluatie.....	7
Referenties	8

Inleiding

Met de paling gaat het al enkele decennia niet goed, van de palingstand in 1970 is er nog maar een paar procent over. Het IUCN rekent de paling als ernstig bedreigd, dat betekent dat ze grote kans maken om uit te sterven. Om die reden heeft de Europese Unie in 2007 de lidstaten opgedragen een aal herstelplan uit te voeren. In Nederland is het uitzetten van glasaal (baby aal) onderdeel van het Nederlands aalherstelplan, het wordt door de Nederlandse overheid gezien als één van de herstelmaatregelen om de palingstand te helpen. Dit klinkt misschien positief, maar in 2021 bracht ICES – het gerenommeerde visserijinstituut in Europa – een advies uit om met het uitzetten van glasaal te stoppen. De kans wordt te groot geacht dat het uitzetten glasaal juist alleen schadelijke gevolgen heeft. Toch heeft Nederland er voor gekozen nog niet te stoppen met het uitzetten van glasaal. Hoe strookt dit met het advies van ICES? En hoe kan de Nederlandse overheid haar uitzetbeleid verbeteren?

Voorzorgsaanpak volgen, of niet?

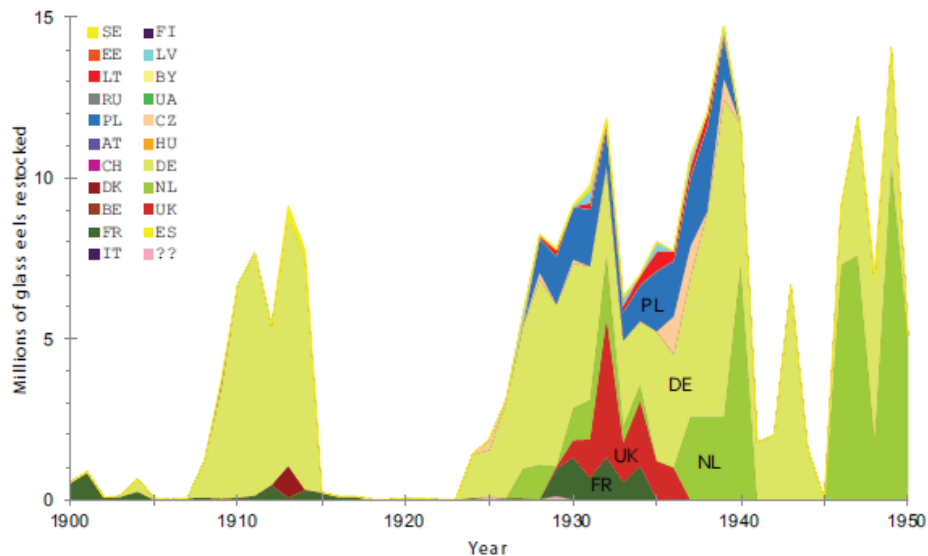
De toestand van de Europese aal (*Anguilla anguilla*) is nog steeds kritiek (ICES, 2021). Uitzet van glasaal en pootaal is één van de maatregelen onder het Nederlandse Aalbeheerplan (ABP) om de aalpopulatie te laten herstellen. Doel is de biomassa uittrekkende schieraal naar een niveau te krijgen van minimaal 40% van ten opzichte van de referentieperiode 1960-1979. De schieraaluittrek van 2018-2020 is geraamd op 9%, met een afname t.o.v. de twee voorgaande periodes (2012-2014 en 2015-2017) (Rijssel & Van der Hammen, 2021). Sinds de inwerkingtreding van het Nederlandse Aalbeheerplan en de uitzetmaatregel, zijn jaarlijks in de orde van 3 miljoen glas- en pootalen uitgezet. Om dit aantal in perspectief te plaatsen: in 2018 (beter intrekjaar in laatste decade) bedroeg de intrek van glasaal bij alleen het Noordzeekanaal ongeveer 10 miljoen stuks (Griffioen et al., 2019). Het effect van uitzet in Nederland is onbekend, geadviseerd wordt dit te evalueren (Van der Hammen, 2018). Ondanks implementatie van de uitzet maatregel is er nog geen aanwijsbare toename van de schieraaluittrek in Nederland. Tegelijkertijd is de glasaalintrek, met enige fluctuaties, rond een stabiel laag niveau en zijn steeds meer migratiebarrières aangepakt. Over het netto effect van de uitzetmaatregel kan daarom getwist worden. Ook in Vlaanderen wordt gesteld dat *'Tot op heden heeft de decennialange en wijdverspreide bepoting met glasaal nauwelijks geleid tot een algemeen herstel van de soort'* (Van Wichelen et al., 2018). ICES (2021) stelt in Europees verband een verbod voor op uitzet vanwege alle onzekerheden en mogelijk negatieve effecten:

ICES, the International Council for the Exploration of the Sea, geeft advies aan de overheid over visserij. Zij stellen in Europees verband een verbod voor op de uitzet van glasaal vanwege alle onzekerheden en de mogelijke negatieve effecten.

"ICES notes that the restocking of eels (the practice of adding eels to a waterbody from another source) is considered a "conservation measure" in the EU regulation and in many eel management plans for achieving the 40% escapement target on all EMUs (Eel Management Unit). Restocking is reliant on a glass eel fishery catch, which is in contradiction with the current advice. The net benefit of restocking of eels to reproductive potential of the stock is unknown. It requires information on e.g. carrying capacity estimates of glass eel source estuaries, detailed mortality estimates at each step of the restocking process, and performance estimates of stocked vs. non-stocked eels. ICES advises that given the above mentioned uncertainties and potential harmful effects (ICES 2016b), and following the precautionary approach, any catch for restocking should not be allowed."

Geschiedenis glasaaluitzet in Nederland

Sinds 2010 worden er miljoenen glasaaltjes uitgezet in Nederland onder het Aalbeheerplan. Deze methode niet nieuw, al ruim 180 jaar wordt er glasaal uitgezet in Europa, maar helaas blijft populatie herstel nog altijd uit ondanks het gebruik van grote hoeveelheden glasaal. Er is geen bewijs dat het aantal volwassen schieralen dat uitrekt naar zee om zich voort te planten groeit.



Figuur 1 – Glasaal uitzet tussen 1900 en 1950 van verschillende landen (Dekker & Beaulaton, 2016).

Als uitzet ‘moet’, hoe doe je het dan goed?

RAVON en Good Fish zijn van mening dat het verstandig zijn deze maatregel op te schorten tot het positieve effect onderbouwd is. In de tussentijd kan meer aandacht naar maatregelen als; beter toegankelijk maken van leefgebieden, visveilig maken van pompen en turbines en het in balans brengen van visserij impact (waaronder IJsselmeer). Het huidige ICES advies is dus nog niet in Europees en nationaal beleid verankerd. Onder het Nederlandse Aalbeheerplan gaat de uitzet van glasaal en pootaal vooralsnog door. Daarom is het van groot belang als er toch uitzet plaats vindt, dat zo effectief mogelijk te laten zijn.

Zowel RAVON als Good Fish zijn van mening dat het uitzetten van glasaal op dit moment niet de beste maatregel is voor het herstel van de aal, en zouden het verstandig vinden deze maatregel op te schorten tot het positieve effect onderbouwd is. In de tussentijd kan meer aandacht naar maatregelen als; beter toegankelijk maken van leefgebieden, visveilig maken van pompen en turbines en het in balans brengen van visserij impact (waaronder IJsselmeer). Het huidige ICES advies is dus nog niet in Europees en nationaal beleid verankerd. Onder het Nederlandse Aalbeheerplan gaat de uitzet van glasaal en pootaal vooralsnog door. Daarom is het van groot belang als er toch uitzet plaats vindt, dat zo effectief mogelijk te laten zijn. Op basis van wetenschappelijk onderzoek komen we daarom met een aantal voorstellen om de uitzet van glas- en pootaal substantiëler te laten bijdragen aan het herstel van de aalpopulatie.

Gecertificeerde glas- en pootaal

Voor de aankoop van gecertificeerde glas- en pootaal wenst het LNV dat er zoveel mogelijk glas- en pootaal wordt aangekocht welke is gecertificeerd op grond van de criteria voor glasaalvangst, transport, opslag en behandeling ontwikkeld door de Sustainable Eel Group (SEG) of een vergelijkbare standaard.

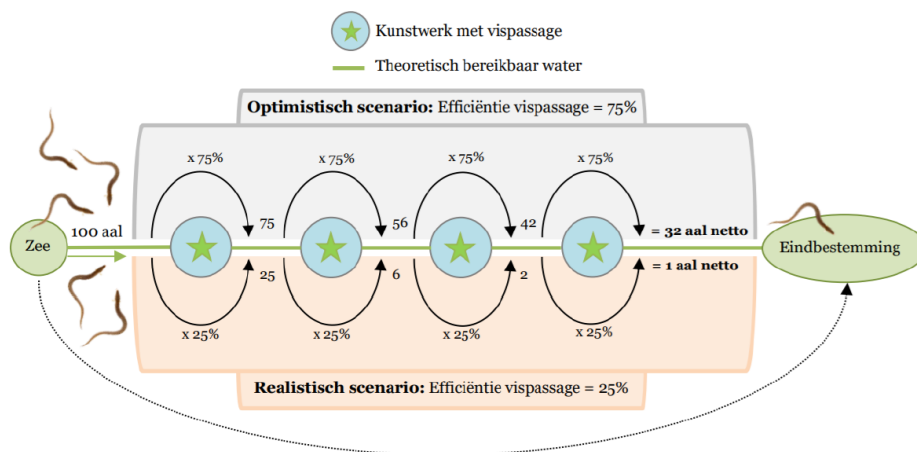
Good Fish hecht grote waarde aan duurzaamheid van visserij en handel. Good Fish kijkt daarom actief mee in het proces rond het verkrijgen van de ISEAL code of conduct door SEG. Als de SEG ISEAL code of conduct geaccrediteerd wordt, dan is de governance van het keurmerk en de procedure en de standaard betrouwbaar. Nu is de SEG nog niet ISEAL code of conduct geaccrediteerd. Een van de zaken wat onduidelijk is, is wie bepaalt of iemand wel of niet het keurmerk mag krijgen. Belangenverstrengeling binnen de SEG is op dit moment nog niet uitgesloten.

Keuze uitzetgebieden verbeteren

Uitzet dient plaats te vinden in gebieden waar aal goed kan opgroeien (geschikt habitat) en waar aal kan uittrekken, zodat positieve bijdrage aan de schieraaluittrek geborgd is. De gebieden die gekozen worden om glasaal uit te zetten zijn belangrijk en kunnen wat ons betreft nog doeltreffender worden gekozen.

1. Goede intrekmogelijkheden voor glasaal en uittrekmogelijkheden aal

In Nederland zijn verschillende leefgebieden waar aal vrijwel ongelimiteerd kan intrekken door open verbindingen of goed functionerende vismigratievoorzieningen. In deze gebieden geeft uitzet weinig meerwaarde, aangezien er op natuurlijke wijze al een populatie wordt opgebouwd. Uitzet kan zelfs leiden tot concurrentie met de natuurlijke populatie en derhalve verminderde opgroei. In Nederland is 60% van het water in theorie toegankelijk voor aal, het blijkt echter dat veel wateren ontsloten zijn door vispassages die een lage effectiviteit hebben. Gemiddeld hebben werkende vispassages 25% efficiëntie voor het doorlaten van glasaal (Groen et al., 2021).



Figuur 2 - Het cumulatieve effect na vier achtereenvolgende vispassages op de netto bereikbaarheid van het zoete achterland voor opgroeiende aal (Groen et al., 2021).

Gezien de gemiddelde efficiëntie stellen wij dat er geen uitzet plaatsvindt in wateren die direct toegankelijk zijn vanaf zee of die via één goed functionerende vismigratievoorziening bereikbaar zijn. Wateren voor uitzet liggen minimaal twee of meer vismigratievoorzieningen verwijderd vanaf zee, waardoor natuurlijke intrek waarschijnlijk minimaal is.

2. Schone wateren

Verder is het belangrijk dat de glasaaltjes in schone wateren kunnen opgroeien, dus zonder een verontreinigde bodem. In Nederland zijn veel waterbodems nog steeds verontreinigd. Aal heeft bouwt daardoor in veel gebieden hoge concentraties gifstoffen op (o.a. PCB's, Dioxines en zware metalen) met name in het vetweefsel. Vanwege deze reden zijn de meeste grote rivieren en kanalen gesloten voor visserij ter bescherming van de volksgezondheid. Vanuit ecologisch oogpunt zijn de vetreserves nodig zijn voor de lange paaimigratie en vorming van eieren. Er is sterke wetenschappelijke consensus, dat de vervuiling in aal een groot negatief effect heeft op het voortplantingssucces (Geeraerts et al., 2011; Van Ginneken et al., 2009; Palstra et al., 2006; Maes et al., 2013; Geeraerts & Belpaire, 2010; Freese et al., 2016 & 2019). Derhalve wordt geen aal uitgezet in de gebieden die nu gesloten zijn voor visserij. Ook als in andere gebieden sterke aanwijzingen zijn voor een hoge vervuilinggraad, wordt in deze gebieden niet uitgezet. Uitgezette aal moet schoon opgroeien.

3. Geen uitzet in gebieden waar commerciële bevissing plaats vindt

In het verleden is glasaal en pootaal vrijwel uitsluitend uitgezet in wateren waar tevens commerciële visserij plaatsvindt. De onttrekking van aal in commercieel beviste wateren kan zeer hoog zijn. Bijvoorbeeld in het IJsselmeer/ Markermeer bedraagt over de periode 2014-2016 de jaarlijkse onttrekking ongeveer 158 ton, terwijl de bestandschatting zo'n 380 ton bedraagt (Van de Wolfshaar et al., 2018). Voor de Randmeren bedraagt dit 11 versus 26 ton. In een dergelijke scenario's is de overleving tot het moment van uittrekkende schieraal, bij een verblijftijd van 5-15 jaar als rode aal ondenkbaar. Om de uitzet van glas- en pootaal daadwerkelijk een bijdrage te laten leveren aan de uittrek van schieraal, moet onttrekking in de uitzetgebieden afwezig zijn of sterk gereguleerd.

4. Wateren met logische uittrekmogelijkheden, met een duidelijke waterstroming en goede stroomrichting

Glasaal oriënteert zich tijdens de intrek van zoete wateren op waterstomen, geurstoffen en het magnetisch veld (Cresci, 2020). Het is belangrijk dat na het opgroeien de uiteindelijke schieraal ook weer de weg terug kan vinden. Alen afkomstig van uitzet blijken in rivieren en op zee de weg richting het paaigebied te kunnen vinden (Westerberg et al., 2014; Rohtla et al., 2020). Onderzoek wijst ook uit dat in kunstmatige watersystemen het uittrekken voor schieraal erg lastig is, omdat er vaak geen duidelijke continue stroomrichting is naar zee (Verhelst et al., 2018; Winter et al., 2021). In beginsel heeft natuurlijke intrek van glasaal daarom de voorkeur boven uitzet van glasaal, het is namelijk het meest waarschijnlijk dat deze aal de weg onthoudt en terug kan volgen. Voor het uitzetten van glasaal geldt dat deze het best in logische, 'overzichtelijke' watersystemen uitgezet kan worden, bijvoorbeeld in (verstuwde) beken/rivieren of poldergebieden met visveilige pompen. Hier is het via de waterstroming mogelijk voor schieralen om de weg terug te vinden. Complexe kanaalsystemen of semi-stagnante wateren hebben daarom niet de voorkeur.

Om tot een selectie van wateren te komen die aan de bovenstaande voorwaarde voldoen is actuele kennis van het Nederlandse watersysteem natuurlijk essentieel. Momenteel is RAVON de enige organisatie in Nederland die specifiek voor de aal het volledige watersysteem in kaart heeft gebracht in termen van connectiviteit. De analyse wordt uitgebreid met aanwezigheid van visveilige pompen voor stroomafwaartse migratie, vervuilde wateren (gesloten gebieden LNV/PBL) en visrechten (via VBC's). Hierdoor ontstaat een totaalbeeld van gebieden waar aal van nature op een goede manier kan opgroeien en in welke wateren dus de beste potentie hebben voor succesvolle uitzet. De uitzet moet geschieden in wateren die de komende vijf jaar niet veranderen, in die zin dat daardoor de uittrek van schieraal niet wordt bemoeilijkt.

Naast deze 4 belangrijke criteria moet de uitzet uiteraard worden afgestemd met de waterbeheerders en de visrechthebbende(n) van het gebied.

100% glasaal

Op dit moment moet het aankoopbudget voor restocking verplicht voor 30% aan pootaal worden besteed, de vraag is of dit kans op succesvol uittrekken van aal vergroot. Er kleven verschillende voor- en nadelen aan uitzet van pootaal. Het geconditioneerd laten opgroeien van aal in zijn of haar meest kwetsbare levensstadium leidt in beginsel en ook de eerste jaren in de natuur tot verminderde individuele sterfte (Kullmann, 2018). Op langere termijn is zowel groei als overleving van glasaal hoger dan van uitgezette pootaal (Simon & Dörner, 2013), mits glasaal op het juiste moment in het voorjaar wordt losgelaten. Op basis van wetenschappelijke literatuur kan worden aangenomen dat het 'voorstrekken' van glasaal (in aquacultuur laten opgroeien richting pootaal stadium) geen voordeel oplevert. Ook kan het de sexe ratio verstoren of tot andere demografische veranderingen leiden, waaronder groei (Côté et al., 2009; Côté et al., 2015; Huertas & Cerdà, 2006). In Deens onderzoek bleek tevens dat de groei van jongere pootaaltjes (3 gram) hoger lag dan oudere pootaaltjes (9 gram) (Pedersen & Rasmussen, 2016). Laten opgroeien in aquacultuur kan zorgen voor

een bepaalde conditionering aan onnatuurlijke omstandigheden (o.a. verstoren oriëntatie en voedselopname). Verder is het bekend dat in aquacultuur infecties met ziektes zoals het aal herpes virus optreden (Kullmann et al., 2017).

Door pootaal in te kopen creëer je met uitzet van pootaal een afhankelijkheid van de aquacultuur sector en daarmee meer tussenschakels. Wij raden daarom aan om 100% van het uitzet-budget te besteden aan glasaal i.p.v. 70%, en geen gebruik meer te maken van pootaal. Mocht pootaal echt noodzakelijk zijn dan zouden we aanraden pootaal te gebruiken met het kortste verblijftijd 'buiten de natuur'. Hiermee verklein je het risico op groter percentage manlijke en/of langzame groeiers. Zo wordt er ingezet op een zo hoog mogelijke positieve bijdrage aan de toekomstige schieraal uittrek gebaseerd op wetenschappelijke kennis.

Transparante evaluatie

Het is essentieel om jaarlijkse de gemaakte keuzes te evalueren en waar nodig te verbeteren. In deze evaluatie zou de gebiedsselectie, het aankoopproces, uitzetplan, samenwerking met betrokken partijen en eventuele knelpunten meegenomen moeten worden. De volgende documentatie zou openbaar gemaakt moeten worden:

- Gebiedselectie
- Aankoopproces van de glas- en pootaal en resultaten van de aankoop (onderbouwd met bewijsstukken over prijs, hoeveelheid en herkomst). Hierin worden ook resultaten van screening op pathogenen meegenomen.
- Samenwerking, afstemming en afspraken met betrokkenen.
- Realisatie uitzetplan met daadwerkelijke uitzet van glas- en pootaal (in geschatte hoeveelheden (kg) en aantallen) per uitzetgebied. Hierin wordt ook mortaliteit meegenomen.
- Resultaten van de evaluatie, inclusief verbeterpunten voor een volgend jaar (indien opdracht voor dezelfde partij wordt verlengd).
- De financiële verantwoording. Met o.a. facturen en betalingsbewijzen. Uit een accountantsverklaring (door een onafhankelijke Register Accountant (RA) of Accountant-Administratieconsulent (AA) moet blijken dat er geen kosten zijn opgenomen die niet bij de opdracht horen).

Referenties

Côté, C. L., Castonguay, M., Verreault, G., & Bernatchez, L., 2009. Differential effects of origin and salinity rearing conditions on growth of glass eels of the American eel *Anguilla rostrata*: implications for stocking programmes. *Journal of Fish Biology*, 74(9), 1934-1948.

Côté, C. L., Pavey, S. A., Stacey, J. A., Pratt, T. C., Castonguay, M., Audet, C., & Bernatchez, L., 2015. Growth, female size, and sex ratio variability in American eel of different origins in both controlled conditions and the wild: implications for stocking programs. *Transactions of the American Fisheries Society*, 144(2), 246-257.

Cresci, A., 2020. A comprehensive hypothesis on the migration of European glass eels (*Anguilla anguilla*). *Biological reviews*: 95, pp. 1273–1286.

Dekker, W. & Beaulaton, L. 2016. *Environment and History*, Volume 22, Number 2, pp. 255-300.

Freese, M., Rizzo, L. Y., Pohlmann, J. D., Marohn, L., Witten, P. E., Gremse, F., ... & Lammers, T., 2019. Bone resorption and body reorganization during maturation induce maternal transfer of toxic metals in anguillid eels. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(23), 11339-11344.

Freese, M., Sühling, R., Pohlmann, J. D., Wolschke, H., Magath, V., Ebinghaus, R., & Hanel, R., 2016. A question of origin: dioxin-like PCBs and their relevance in stock management of European eels. *Ecotoxicology*, 25(1), 41-55.

Geeraerts, C., & Belpaire, C., 2010. The effects of contaminants in European eel: a review. *Ecotoxicology*, 19(2), 239-266.

Geeraerts, C., Focant, J. F., Eppe, G., De Pauw, E., & Belpaire, C., 2011. Reproduction of European eel jeopardised by high levels of dioxins and dioxin-like PCBs?. *Science of the Total Environment*, 409(19), 4039-4047.

Griffioen, A.B., H.V. Winter, O.A. van Keeken, B. van Houten, 2019. Intrek van glasaal en driedoornige stekelbaars in het Noordzeekanaal voorjaar 2018; Wageningen Marine Research Wageningen UR (University & Research Centre), Wageningen Marine Research rapport C054/19. 87 blz.

Groen, M., D. van der Hak, M. Verhofstad & M.E. Schiphouwer, 2021. Onderzoek naar de bereikbaarheid van ons water. Power to the Palingprijs 2021. RAVON, Nijmegen. Rapportnummer 2019.404.

Huertas, M., & Cerdà, J., 2006. Stocking density at early developmental stages affects growth and sex ratio in the European eel (*Anguilla anguilla*). *The Biological Bulletin*, 211(3), 286-296.

ICES, 2021. European eel (*Anguilla anguilla*) throughout its natural range; ICES Advice on fishing opportunities, catch, and effort Ecoregions in the Northeast Atlantic Published 4 November 2021.

ICES Advice 2021 – ele.2737.nea – <https://doi.org/10.17895/ices.advice.7752>

Kullman, B., 2018. Growth and condition of stocked glass and farmed eels in a brackish water system. Department of Biology of the University of Hamburg.

Kullmann, B., Adamek, M., Steinhagen, D., Thiel, R., 2017. Anthropogenic spreading of anguillid herpesvirus 1 by stocking of infected farmed European eels, (*Anguilla anguilla* L.), in the Schlei fjord in northern Germany. *Journal of Fisheries Diseases* 40(11).

Maes, G. E., Raeymaekers, J. A. M., Helleman, B., Geeraerts, C., Parmentier, K., De Temmerman, L., ... & Belpaire, C., 2013. Gene transcription reflects poor health status of resident European eel chronically exposed to environmental pollutants. *Aquatic Toxicology*, 126, 242-255.

- Palstra, A. P., Van Ginneken, V. J. T., Murk, A. J., & Van Den Thillart, G. E. E. J. M., 2006. Are dioxin-like contaminants responsible for the eel (*Anguilla anguilla*) drama? *Naturwissenschaften*, 93(3), 145.
- Pedersen M.I., G.H. Rasmussen, 2016. Yield per recruit from stocking two different sizes of eel (*Anguilla anguilla*) in the brackish Roskilde Fjord, *ICES Journal of Marine Science*, Volume 73, Issue 1, January 2016, Pages 158–164, <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsv167>
- Rijssel, J.C. & T. van der Hammen, 2021. Report on the eel stock, fishery and other impacts, in The Netherlands. ICES 2021 Country reports.
- Rohtla, M., Silm, M., Tulonen, J., Paiste, P., Wickström, H., Kielman-Schmitt, M., Kooijman, E., & Vaino, V., Eschbaum, R., Saks, L., Verliin, A., & Vetemaa, M., 2020. Conservation restocking of the imperilled European eel does not necessarily equal conservation. *ICES Journal of Marine Science*. 78. 10.1093/icesjms/fsaa196.
- Simon, J. & Dörner, H., 2013. Survival and growth of European eels stocked as glass- and farm-sourced eels in five lakes in the first years after stocking. *Ecology of freshwater fish*.
- Van de Wolfshaar, K.E., Griffioen, A.B., Winter, H.V., Tien, N.S.H., Gerla, D., van Keeke, O. & van der Hammen, T., 2018. Evaluation of the Dutch Eel Management Plan 2018: Status of the eel population in 2005-2016. CVO report: 18.009. Stichting Wageningen Research Centre for Fisheries Research (CVO).
- Van der Hammen, T., 2018. Evaluation of glass eel and ongrown eel restocking practices in The Netherlands. Referentie: 1825402.TvdH-ih. Wageningen Marine Research.
- Van Ginneken, V., Palstra, A., Leonards, P., Nieveen, M., van den Berg, H., Flik, G., ... & Murk, A., 2009. PCBs and the energy cost of migration in the European eel (*Anguilla anguilla* L.). *Aquatic Toxicology*, 92(4), 213-220.
- Van Wichelen, J.; Belpaire, C.; Buysse, D.; Baeyens, R.; Verhelst, P.; Vergeynst, J.; Pauwels, I.; Van Thuyne, G.; De Meyer, J.; Stevens, M.; Vlietinck, K.; Mouton, A.; Coeck, J., 2018. Kan Vlaanderen het tij nog keren voor de Europese paling? Effecten van tien jaar Europese bescherming op het voortbestaan van de Paling in Vlaanderen. *Natuur.Focus* 17(1): 4-10.
- Verhelst, P. & R. Baeyens et al., 2018. European silver eel (*Anguilla anguilla* L.) migration behaviour in a highly regulated shipping canal. *Fisheries Research*. 206. 176-184. 10.1016/j.fishres.2018.05.013.
- Westerberg, H., Sjöberg, N., Lagenfelt, I., Arestrup, K. & Rightong, D., 2014. Behaviour of stocked and naturally recruited European eels during migration. *Marine Ecology Progress Series*, Vol. 496: 145–157, 2014.
- Winter, H. V., Griffioen, A. B., van Keeke, O. A., & de Bruijn, P. J. A., 2021. Kanaalzwemmen voor gevorderden: onderzoek naar uittrek van schieraal in de Noordzeekanaalregio. *Visionair : het vakblad van sportvisserij Nederland*, 15(60), 8-11.