



---

# Trends in inheemse en invasieve bodemvissoorten

Auteurs: N.S.H. Tien, A.B. Griffioen, O.A. van Keeken, J.C. van Rijssel en J.J. de Leeuw

Wageningen University &  
Research rapport C092/23

---

# Trends in inheemse en invasieve bodemvissoorten

Auteur(s): N.S.H. Tien, A.B. Griffioen, O.A. van Keeken, J.C. van Rijssel en J.J. de Leeuw

Wageningen Marine Research  
IJmuiden, 14 december 2023

---

Wageningen Marine Research rapport C092/23

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat  
Dienst Water, Verkeer en Leefomgeving  
T.a.v.: ir. Charlotte Schmidt  
Zuiderwagenplein 2  
8224 AD Lelystad

Ministerie van LNV  
T.a.v.: ir. F.G.E. van den Berg  
Postbus 20401  
2500 EK Den Haag

Bascode: WOT-05-001-006 en WOT-05-001-007

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/644134>  
Wageningen Marine Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.  
RWS rapport nr: BM23.33

Wageningen Marine Research is ISO 9001:2015 gecertificeerd.

© Wageningen Marine Research

Wageningen Marine Research, instituut  
binnen de rechtspersoon Stichting  
Wageningen Research, hierbij  
vertegenwoordigd door  
Drs. ir. M.T. van Manen, Director  
Operations

KvK nr. 09098104,  
WMR BTW nr. NL 8113.83.696.B16.  
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U  
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

Wageningen Marine Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor  
gevolg schade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de  
resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Wageningen  
Marine Research. Opdrachtgever vrijwaart Wageningen Marine Research van  
aanspraken van derden in verband met deze toepassing.  
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag weergegeven en/of  
gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden  
zonder schriftelijke toestemming van de uitgever of auteur.

---

# Inhoud

<b>Samenvatting</b>	<b>4</b>
<b>1 Trends in inheemse en invasieve bodemvissoorten</b>	<b>5</b>
1.1 Inleiding	5
1.2 Methodiek	6
1.3 Resultaten en discussie	6
1.3.1 Nederlandse rivieren	6
1.3.2 IJssel- en Markermeer	7
1.3.3 Effect op EKR score	7
1.4 Conclusie	7
<b>Literatuur</b>	<b>12</b>
<b>Kwaliteitsborging</b>	<b>13</b>
<b>Verantwoording</b>	<b>14</b>

---

# Samenvatting

Het voorliggende rapport is een heruitgave van hoofdstuk 5 uit het rapport "Vismonitoring Zoete Rijkswateren en Overgangswaterem t/m 2017. Deel 1: Toestand en trends (Tien et al. 2019). Deze heruitgave wordt uitgevoerd op verzoek van RWS om de vindbaarheid en toegankelijkheid van dit hoofdstuk te vergroten. In dit rapport worden de trends van inheemse en invasieve bodemvissoorten behandeld.

De trends van inheemse bodemvissoorten zijn afgezet tegen de trends van exotische bodemvissoorten (*i.e.*, exotische grondels). Hierbij is de vraag gesteld of er signalen zijn dat deze de inheemse bodemvissoorten verdreven hebben. In alle onderzochte gebieden (rivieren, IJsselmeer en Markermeer) is een sterke afname (tot en met een verdwijnen) van de vangsten aan inheemse bodemvissoorten gecorreleerd aan een sterke toename van de exotische grondels. In alle gebieden zijn de exotische grondels door de tijd heen sterk toegenomen, maar lijkt de invasiepiek in de meeste gevallen achter de rug. Inheemse soorten laten echter nog geen herstel zien.

# 1 Trends in inheemse en invasieve bodemvissoorten

## 1.1 Inleiding

Door de aanleg van het Main-Donaukanaal in 1992 is een verbinding ontstaan tussen de Donau en de Rijn. Als gevolg hiervan zijn sindsdien verschillende grondelsoorten naar Nederland gekomen uit de Ponto-Kaspische regio, het gebied bij de Zwarte en Kaspische Zee. De eerste waarneming van marmergroundel in Nederlandse wateren was in 2002, de zwartbekgrondel en witvinggrondel in 2004, de Kesslers grondel in 2007 en de Pontische stroomgrondel in 2009 (Figuur 1-1). Deze exotische grondels leven hoofdzakelijk op de waterbodem (bodemvis) en lijken impact te hebben op inheemse bodemvissoorten als riviergrondel en rivierdonderpad, die hetzelfde habitat gebruiken (Van Kessel *et al.*, 2014). Mogelijk verdrijven de exotische grondels de inheemse bodemvissoorten. Om te onderzoeken of hier signalen voor zijn vanuit de monitoringsdata, zijn tijdseries van inheemse en exotische bodemvissoorten (Tabel 1-1) vergeleken.



Figuur 1-1. Marmergroundel (links), Pontische stroomgrondel (midden), zwartbekgrondel (rechts). Foto's O. van Keeken.

Tabel 1-1. Bodemvissoorten die van nature voorkomen in de Nederlandse zoete wateren (inheems) en de grondels die in de laatste decennia zijn binnen gekomen (exoot).

Soort	Inheems/exoot
riviergrondel	Inheems
kleine modderkruiper	Inheems
rivierdonderpad	Inheems
brakwatergrondel	Inheems
Kesslers grondel	Exoot
Pontische stroomgrondel	Exoot
zwartbekgrondel	Exoot
witvinggrondel	Exoot
marmergroundel	Exoot

---

## 1.2 Methodiek

Alle monitoringsregio's waar jaarlijkse bemonstering met actieve tuigen plaatsvindt vanaf monitoringsseizoen 1997/1998 zijn geselecteerd. Dit zijn dertien regio's, waarvan elf in de rivieren en het IJsselmeer en het Markermeer.

Hierbij zijn voor de geselecteerde tijdperiode gegevens van vier typen tuig beschikbaar; het elektroschepnet en de 3-meter boomkor in de rivieren en de verhoogde 4-meter boomkor en de elektrokor in het IJssel- en Markermeer (Tabel 1-1). Om de gegevens in één trend te kunnen tonen is het jaarlijkse vangstsucces van de twee tuigen per regio samengevoegd. Hierbij is een pragmatische opwerking gebruikt: er zijn –zeer grof genomen– gemiddeld drie keer zoveel trekken met de (verhoogde) boomkor als met het elektroschepnet (rivieren) of de elektrokor (meren). Het vangstsucces van de (verhoogde) boomkor is daarom 3x zo zwaar meegenomen als die van de andere tuigen<sup>1</sup>. Zijwateren zijn niet meegenomen in de analyse, omdat de bemonsterde zijwateren niet representatief zijn voor alle zijwateren (zie ook hoofdstuk 1 in Tien et al. 2019).

In deze dertien regio's zijn de inheemse en exotische bodemvissoorten geselecteerd. Het vangstsucces, in kilogram per hectare (boomkor) of per kilometer (elektroschepnet), is gemiddeld per soort, tuig en jaar en vervolgens gesommeerd per tuig en jaar. Daarna is dit vangstsucces over de twee tuigen per regio omgezet naar één vangstsuccesindex voor de twee tuigen samen. In bijlage 4 is het vangstsucces per tuig opgenomen.

## 1.3 Resultaten en discussie

### 1.3.1 Nederlandse rivieren

In de meeste gebieden kwamen exotische soorten grondels sterk op tussen 2005 en 2010 (Figuur 1-2). In de rivieren ging dat vrijwel gelijk op met een sterke achteruitgang van inheemse bodemvissoorten (Figuur 1-2). Met name riviergrondels (Figuur 1-3) lijken in meerdere riviergebieden in 2008 geheel te verdwijnen en rond 2015 weer op te komen, witvingrondel komt in 2008 juist sterk op. Riviergrondel en witvingrondel zijn notoir lastig te onderscheiden. In vrijwel alle gebieden wordt per jaar óf witvingrondel óf riviergrondel genoteerd en niet de twee soorten samen (Figuur 1-5). De opkomst van witvingrondel is zeer abrupt, met direct hoge dichtheden, terwijl de ontwikkeling van de andere exotische grondels, die makkelijker te determineren zijn, een meer geleidelijke opkomst laat zien (Figuur 1-4). Mogelijke verschillen in determinatie kunnen voor de rivieren in 2007 en in 2015 zijn opgetreden. Wellicht is riviergrondel niet geheel verdwenen in 2008 maar (deels) foutief gedetermineerd als witvingrondel. Daarnaast is wellicht witvingrondel eerder opgekomen dan 2008 en niet als zodanig herkend. Aangezien witvingrondel de eerste exotische soort is die aangetroffen is, lijkt de overgang van inheemse naar exotische bodemvissoorten daardoor mogelijk abrupter dan deze in werkelijkheid is geweest.

In het riviereengebied treedt niet alleen een verschuiving op van inheemse naar exotische grondels, maar ook verschuivingen binnen de soortensamenstelling binnen de exoten. Zo waren marmrgrondel en witvingrondel de eerste Ponto-Kaspische soorten die zich in het riviereengebied vestigden, maar inmiddels worden die in veel lagere aantallen aangetroffen dan tien jaar geleden. Zwartbekgrondel domineert op dit moment in de meeste gebieden

Ook als de opkomst van witvingrondel buiten beschouwing wordt gelaten is een negatieve relatie te zien tussen de tijdreeksen van de inheemse en exotische soorten in de Nederlandse rivieren.

---

<sup>1</sup> In principe maakt de precieze verhouding tussen boomkor en elektrokor/-schepnet niet uit, aangezien alleen naar de ontwikkeling in de tijd wordt gekeken. Alleen de absolute indexwaardes zouden veranderen bij een andere verhouding, maar de trend zou gelijk zijn.

---

### 1.3.2 IJssel- en Markermeer

In het IJsselmeer en het Markermeer komt maar één inheemse bodemvissoort voor; de rivierdonderpad (Figuur 1-3). Deze komt in het grootste deel van de tijdreeksen in fluctuerende dichtheden voor, met pieken in meerdere jaren. Echter, na 2013 (Markermeer) en 2016 (IJsselmeer) is de soort niet meer aangetroffen in de monitoring. Tegelijk komen vanaf 2012 (Markermeer) en 2011 (IJsselmeer, met een sterke toename vanaf 2014) de exotische grondels op (Figuur 1-2, Figuur 1-4).

In het IJsselmeer wordt voornamelijk zwartbekgrondel en Pontische stroomgrondel aangetroffen, allebei in toenemende dichtheden (Figuur 1-3). In het Markermeer wordt voornamelijk zwartbekgrondel aangetroffen en, sinds 2016, Pontische stroomgrondel. Het vangstsucces van exotische grondelsoorten lijkt in het Markermeer weer af te nemen de laatste 2 jaar.

Ook in deze regio's is dus een negatieve relatie te zien tussen het vangstsucces van inheemse en exotische bodemvissoorten. In de meren is het vangstsucces van exotische bodemvissoorten veel hoger dan die van de inheemse riviergrondel.

### 1.3.3 Effect op EKR score

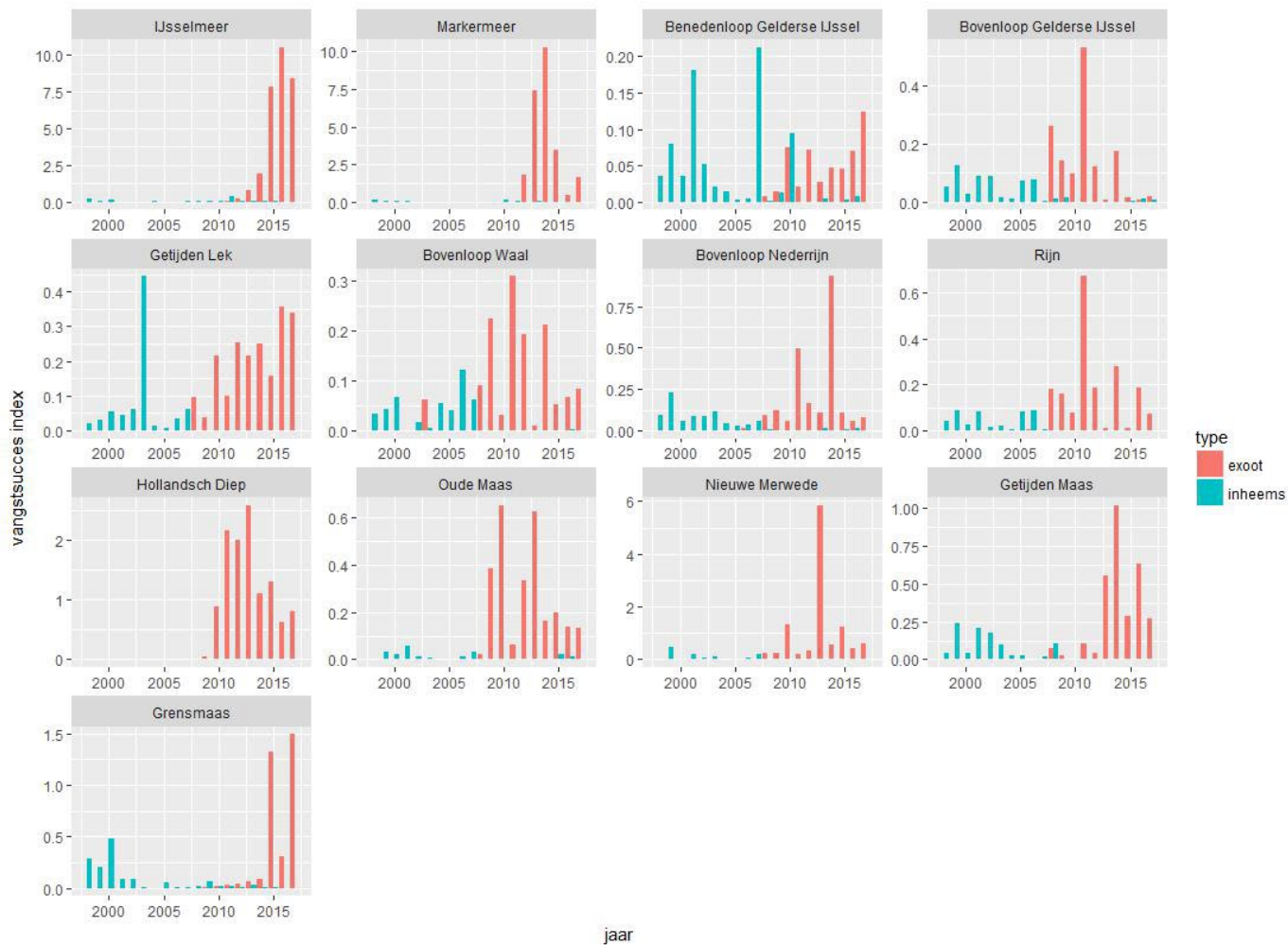
Voor de EKR-berekeningen (hoofdstuk 4, Tien et al. 2019) zijn de exotische grondels geen indicatorsoorten. De aanwezigheid van exotische grondels kunnen een EKR-score beïnvloeden via de deelmaatlat *abundantie*, aangezien gerekend wordt met een relatief aandeel in biomassa (meren) of aantal (rivieren). Dit betekent dat indien er een hoge biomassafractie exotische grondels in een meer voorkomt, dit de EKR-score zowel negatief als positief kan beïnvloeden. Daarnaast kan een groot aandeel exotische grondels resulteren in een (licht) verhoogde EKR-deelscore voor bijvoorbeeld de deelmaatlat *aandeel brasem*, als biomassaverhouding tussen brasem en andere soorten verandert door de aanwezigheid van de exotische grondels. Dit komt de deelmaatlatscore ten gunste. Voor bijvoorbeeld de deelmatlatten *aandeel plantminnende vis* en *aandeel zuurstoftolerante vis* zal een grotere biomassa aan exotische grondels de EKR score negatief beïnvloeden. Hoe groter het relatieve aandeel exotische grondels, hoe lager de (deel) EKR-score. Het is te verwachten dat het effect op de EKR scores van de rivieren groter is dan in de meren omdat voor de rivieren gerekend wordt met aantallen per hectare en in de meren met biomassa.

## 1.4 Conclusie

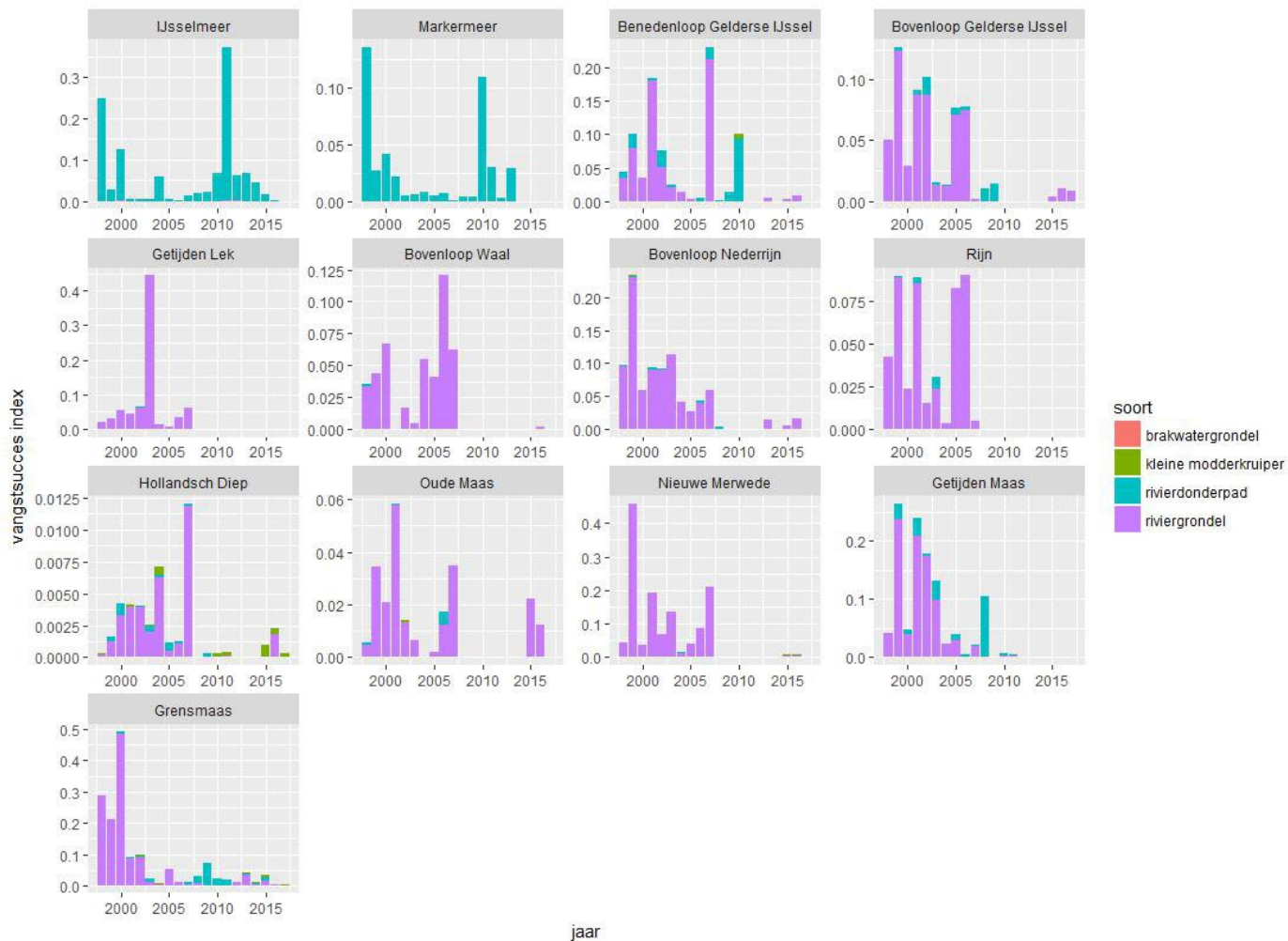
Exotische grondels zijn in alle regio's toegenomen, al lijkt in de meeste gebieden de invasiepiek van de meeste soorten achter de rug. In alle onderzochte gebieden is een sterke afname (tot en met een verdwijnen) van de inheemse bodemvissoorten gecorreleerd met een sterke toename van de exotische grondels. Alhoewel vooral in de rivieren deze correlatie op het eerste gezicht zeer sterk lijkt - de inheemse soorten lijken direct te verdwijnen zodra de exotische opkomen -, spelen mogelijk problemen met het onderscheiden van witvinggrondel en riviergrondel een rol en is er in werkelijkheid meer overlap geweest. Een en ander doet vermoeden dat er een sterke concurrentie is tussen grondelsoorten, welke samen kan hangen met het gedrag van grondels: sterke lokale binding met bodemhabitats.

Het effect van de toename van de exotische grondelsoorten op de EKR scores is onduidelijk en kan per situatie verschillen.

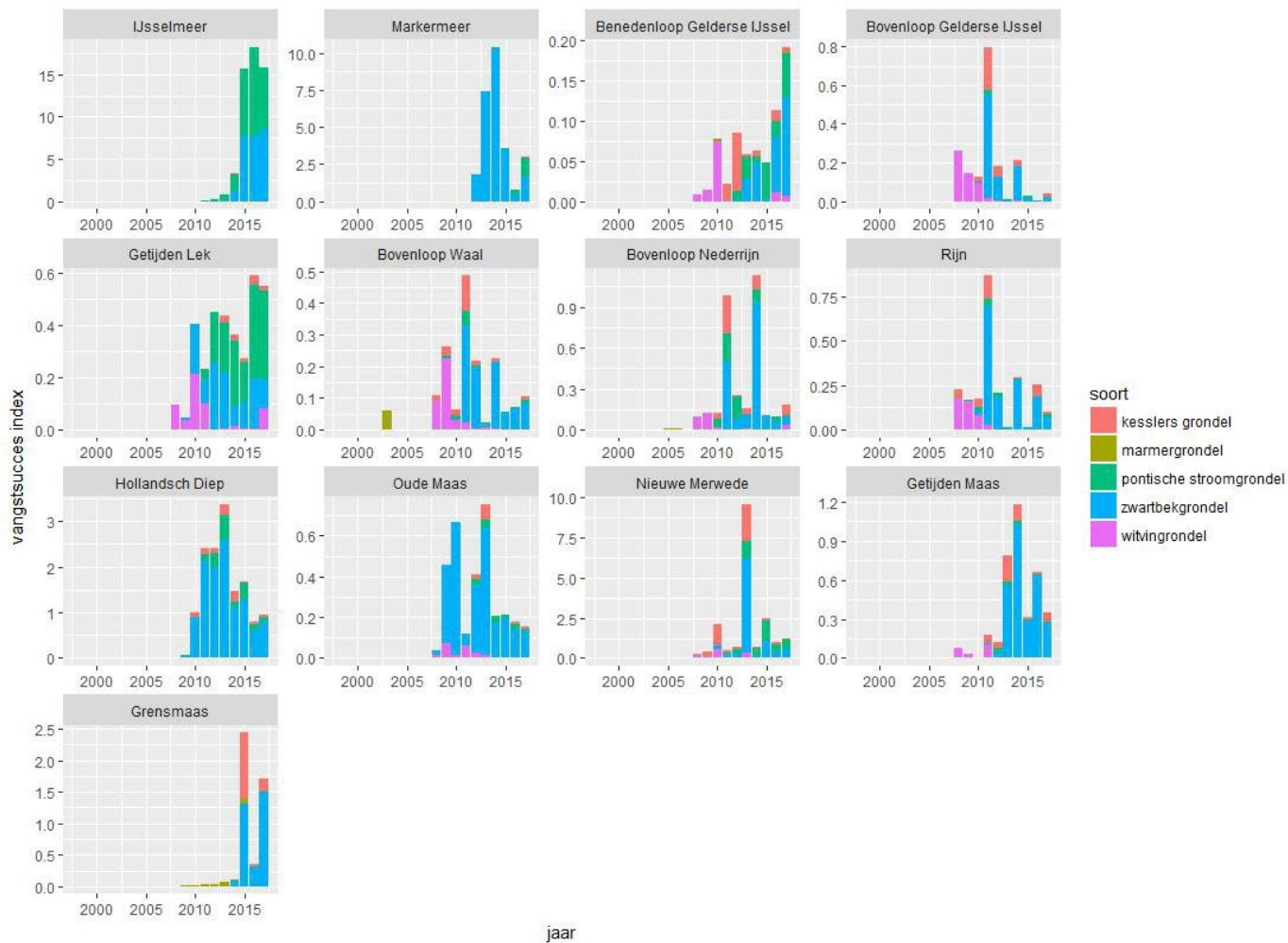




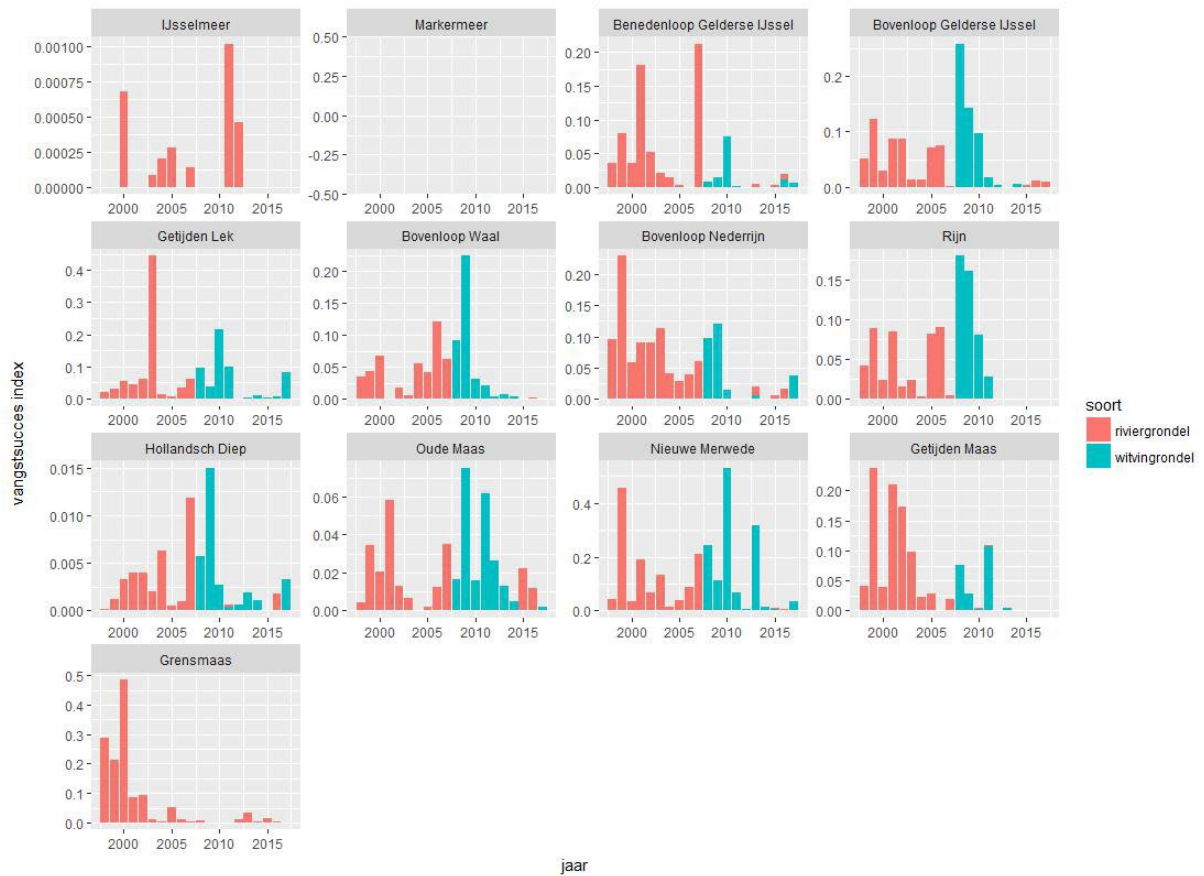
Figuur 1-2. Vangstsucces-index van de inheemse en exotische bodemvissoorten, per monitoringsregio. Vangstsucces-index is opgewerkt uit het vangstsucces in de verhoogde boomkor en de elektrokor in het IJssel- en Markermeer resp. in de boomkor en het elektroschepnet in alle overige gebieden. Uitzondering: Grensmaas alleen elektroschepnet.



*Figuur 1-3. Vangstsucces-index van de **inheemse** bodemvissoorten, per soort en monitoringsregio. Vangstsucces-index is opgewerkt uit het vangstsucces in de verhoogde boomkor en de elektrokor in het IJssel- en Markermeer resp. in de boomkor en het elektroschepnet in alle overige gebieden. Uitzondering: Grensmaas alleen elektroschepnet.*



Figuur 1-4. Vangstsucces-index van de **exotische** bodemvissoorten, per soort en monitoringsregio. Vangstsucces-index is opgewerkt uit het vangstsucces in de verhoogde boomkor en de elektrokor in het IJssel- en Markermeer resp. in de boomkor en het elektroschepnet in alle overige gebieden. Uitzondering: Grensmaas alleen elektroschepnet.



*Figuur 1-5 Vangstsucces-index van de witvinggrondel (exoot) en riviergrondel (inheems), per monitoringsregio. Witvinggrondel en riviergrondel lijken qua uiterlijk veel op elkaar en zijn notoir lastig te determineren. Vangstsucces-index is opgewerkt uit het vangstsucces in de verhoogde boomkor en de elektrokor in het IJssel- en Markermeer resp. in de boomkor en het elektroschepnet in alle overige gebieden. Uitzondering: Grensmaas alleen elektroschepnet.*

---

# Literatuur

- Kessel, N. V., Dorenbosch, M., Kranenbarg, J., Velde, G., & Leuven, R. S. E. W. (2014). Invasieve grondels in de grote rivieren en hun effect op de beschermde Rivierdonderpad. *De Levende Natuur* 115:3 122-128.
- Tien, N. S. H., Griffioen, A. B., Van Keeken, O. A., Van Rijssel, J. C., & de Leeuw, J. J. (2019). Vismonitoring Zoete Rijkswateren en Overgangswateren t/m 2017. Deel I: Toestand en trends. Wageningen Marine Research rapport C084/18A.

---

# Kwaliteitsborging

Wageningen Marine Research beschikt over een ISO 9001:2015 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV.

De gegevens van de verschillende monitoringen zijn opgenomen in de WMR database FRISBE. Voordat de gegevens in de database worden geïmporteerd, wordt eerst een aantal standaard controles uitgevoerd en worden de gegevens waar nodig aangepast.

Jaarlijks vindt een identificatieworkshop zoetwatervis plaats, voor medewerkers van WMR en ingehuurde beroepsvissers en andere externen. Hierover wordt jaarlijks gerapporteerd (van Keeken, 2018).

---

# Verantwoording

Rapport C092/23

Projectnummer: 4316100124 en 4311218011

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het verantwoordelijk lid van het managementteam van Wageningen Marine Research

Akkoord: Ingeborg de Boois  
onderzoeker

Handtekening: 

Datum: 14 december 2023

Akkoord: Maarten Mouissie  
Business Manager MT

Handtekening: 

Datum: 14 december 2023

---

Wageningen Marine Research  
T: +31 (0)317 48 70 00  
E: marine-research@wur.nl  
www.wur.nl/marine-research

Bezoekers adres:

- Ankerpark 27 1781 AG Den Helder
- Korringaweg 7, 4401 NT Yerseke
- Haringkade 1, 1976 CP IJmuiden

---

**Wageningen Marine Research** levert met kennis, onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek en advies een wezenlijke bijdrage aan een duurzamer, zorgvuldiger beheer, gebruik en bescherming van de natuurlijke rijkdommen in zee-, kust- en zoetwatergebieden.



Wageningen Marine Research is onderdeel van Wageningen University & Research. Wageningen University & Research is het samenwerkingsverband tussen Wageningen University en Stichting Wageningen Research en heeft als **missie**: 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'