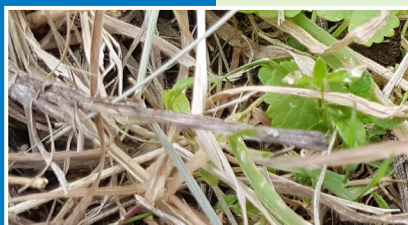


Kennisdocument uitheemse rivierkreeften Hoogheemraadschap van Rijnland



D.M.Soes



Bureau Waardenburg
Ecologie & Landschap

Kennisdocument uitheemse rivierkreeften Hoogheemraadschap van Rijnland

ir. D.M. Soes

Status uitgave: eindrapport

Rapportnummer: 18-293
Projectnummer: 18-0570
Datum uitgave: 15 oktober 2018
Projectleider: ir. D.M. Soes
Tweede lezer: drs. F. van Vliet
Naam en adres opdrachtgever: Hoogheemraadschap van Rijnland
Postbus 156 2300 AD Leiden
Referentie opdrachtgever: Orderbon nr 18.105783 - 3215
Akkoord voor uitgave:
drs. F. van Vliet



Paraaf:

Graag citeren als: Soes, D.M., 2018. Kennisdocument uitheemse rivierkreeften Hoogheemraadschap van Rijnland. Bureau Waardenburg Rapportnr. 18-293. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Trefwoorden: rivierkreeften, negatieve effecten, eliminatie, beheersen, Europese exotenverordening, Kaderrichtlijnwater, waterveiligheid

Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv. Opdrachtgever hierboven aangegeven vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Hoogheemraadschap van Rijnland
Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, digitale kopie of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Lid van de branchevereniging Netwerk Groene Bureaus. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001: 2015. Bureau Waardenburg bv hanteert als algemene voorwaarden de DNR 2011, tenzij schriftelijk anders wordt overeengekomen.



Bureau Waardenburg bv
Onderzoek en advies voor ecologie en landschap

Postbus 365 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 51 27 10
info@buwa.nl www.buwa.nl

Inhoud

1	Inleiding.....	5
1.1	Aanleiding.....	5
1.2	Aanpak.....	5
1.3	Leeswijzer.....	6
1.4	Dankwoord.....	6
2	Eén inheemse soort.....	7
2.1	Historisch voorkomen.....	7
2.2	Huidige situatie.....	8
3	Negen soorten uitheemse rivierkreeften.....	9
3.1	De eerste exoten (<1980).....	9
3.2	Rode Amerikaanse rivierkreeft als voorbode.....	10
3.3	Vijf nieuwe soorten in zes jaar tijd.....	10
4	Voorkomen in het beheergebied Hoogheemraadschap van Rijnland.....	11
4.1	Verspreiding in Rijnland.....	11
4.2	Toename.....	12
4.3	Horizonscan Hoogheemraadschap van Rijnland.....	13
5	Effecten op het aquatisch ecosysteem.....	15
5.1	Levenscyclus.....	15
5.2	Habitatgebruik.....	15
5.3	Graven.....	15
5.4	Opportunistische omnivoren.....	16
6	Effecten op het aquatisch ecosysteem.....	17
6.1	Verschillen tussen soorten.....	17
6.2	Troebel water.....	17
6.3	Relatie met dichtheden.....	17
7	Overige effecten.....	19
7.1	Graafschade.....	19
7.2	Hengelsport.....	19
8	Eliminatie een optie?.....	21
8.1	Eliminatie met biociden.....	21
8.2	Overige mogelijkheden.....	21
8.3	Toepasbaarheid.....	21
9	Commerciële visserij op rivierkreeft als beheersmaatregel.....	23

9.1	Rivierkreeften een economisch belang voor binnenvisserij	23
9.2	Bezwaren	23
9.3	Het toestaan van de visserij op rivierkreeften motiveert vissers de rivierkreeften verder te verspreiden.....	24
9.4	Bij het vissen op rivierkreeften is sprake van onwenselijke bijvangsten	24
9.5	Door selectieve visserij op grotere exemplaren nemen populaties niet af en mogelijk zelfs toe.....	25
9.6	Perspectief.....	25
10	Robuustere systemen.....	27
10.1	Meer predatoren.....	27
10.2	Combinatie met visserij	28
10.3	De praktijk moet het leren	28
11	Wetgeving en verantwoordelijkheden	29
11.1	Europese exotenverordening 1143/2014.....	29
11.2	Visserijwet 1963.....	30
11.3	Kaderrichtlijn water en waterveiligheid	30
11.4	Uitzetten, verplaatsen en waterschappen	31
12	Overzicht onderzoek	33
12.1	Recent afgeronde onderzoeken (2017-2018)	33
12.2	Lopende onderzoeken	34
12.3	Onderzoeksvoorstellen.....	36
13	Kennishiaten en voorzet verder onderzoek.....	39
13.1	Kennishiaten in het kader van uitgifte visrechten	39
13.2	Kennishiaten in het kader van de Kaderrichtlijn water	40
13.3	Kennishiaten in het kader van waterveiligheid.....	41
13.4	Interesse waterschappen	41
14	Conclusies en aanbevelingen.....	43
14.1	Conclusies	43
14.2	Aanbevelingen.....	43
15	Bronnen	45

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Het Hoogheemraadschap van Rijnland erkent dat uitheemse rivierkreeften in grote aantallen en hoge dichtheden in het watersysteem aanwezig zijn. Het is bekend dat deze dieren een grote invloed kunnen hebben op de fysisch-chemische en ecologische waterkwaliteit. Ook is bekend dat de rivierkreeften graven in oevers en waterkeringen.

Het hoogheemraadschap heeft vooralsnog geen maatregelen genomen om de aantallen rivierkreeften te reduceren. De reden hiervoor is dat de effecten van reductie op het watersysteem niet duidelijk en niet per definitie positief zijn. Het middel kan erger zijn dan de kwaal. Het hoogheemraadschap stimuleert het wegvangen van rivierkreeften door (beroeps)vissers daarom ook nog niet.

Om tot een meer definitief beleid te komen heeft het hoogheemraadschap behoefte aan een bondig overzicht van de huidige stand van zaken van de kennis over rivierkreeften, de schade die ze veroorzaken en mogelijke beheermaatregelen, met expliciet ook antwoord op de vraag waar eventuele kennishiaten aanwezig zijn. Dit zich beperkend tot de gebieden die binnen de verantwoordelijkheid van het hoogheemraadschap en andere waterschappen valt.

1.2 Aanpak

Voor onderliggende kennisdocument is in de eerste plaats een literatuuronderzoek uitgevoerd om de recente staat aan kennis in binnen- en buitenland in kaart te brengen. Verder zijn diverse Nederlandse onderzoekers en organisaties benaderd voor relevante informatie. Hieronder bevonden zich ook de waterschappen. Deze laatste zijn gevraagd om een korte enquête in te vullen met de volgende vragen:

1. Wat is het beleid van het waterschap ten aanzien van rivierkreeften en visserij? Ziet zij de visserij op rivierkreeften als positief of worden hierbij kanttekeningen geplaatst?
2. Heeft het waterschap recentelijk nog onderzoeken naar rivierkreeften laten uitvoeren of is zij hier voornemens toe?
3. Welke eventuele vragen heeft het waterschap nog ten aanzien rivierkreeften?
4. Mocht het Hoogheemraadschap van Rijnland besluiten tot het opstarten van nieuw onderzoek is het waterschap dan eventueel geïnteresseerd in samenwerking?

1.3 Leeswijzer

Hoofdstukken 2-5: Deze behandelen de verspreiding en biologie van rivierkreeften in Nederland, waarbij in hoofdstuk 4 specifiek de verspreiding binnen het beheersgebied van Hoogheemraadschap van Rijnland wordt besproken.

Hoofdstukken 6-7: Deze behandelen de negatieve effecten die bekend zijn van uitheemse rivierkreeften.

Hoofdstukken 8-10: Deze behandelen visserij en handelsperspectieven die er zijn om uitheemse rivierkreeften te elimineren of te beheersen.

Hoofdstuk 11: Dit hoofdstuk behandelt relevante wetgeving en de verantwoordelijkheden van waterschappen binnen het dossier rivierkreeften.

Hoofdstukken 12-13: In deze hoofdstukken wordt een overzicht gegeven van recente onderzoeken, lopende onderzoeken en initiatieven tot nieuw onderzoek. Verder zijn hier kennisvragen opgesteld in zoverre die een directe relevantie hebben tot de verantwoordelijkheden van de waterschappen.

Hoofdstuk 14: Hier worden de conclusies en de hieruit voortvloeiende aanbevelingen kort aangeduid.

Hoofdstuk 15: Hier worden de voornaamste bronnen gegeven. Een uitgebreide literatuur verwijzing past niet binnen de bondigheid van onderhavig kennisdocument. Er wordt dan ook voornamelijk verwezen naar literatuur die uitgebreidere overzichten geven en waarin verdere literatuurverwijzingen zijn opgenomen naar relevante literatuur.

Bijlage: In de bijlage zijn de verspreidingskaarten voor het beheersgebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland opgenomen. Deze beperken zich tot de rivierkreeftsoorten die hier recentelijk (>2000) zijn waargenomen.

1.4 Dankwoord

Voor het rapport zijn velen benaderd om tot een zo'n actueel mogelijk overzicht te komen. We bedanken dan ook graag diegene die informatie hebben verschaft: Leo Apon (Waterschap Hollandse Delta); Erik Binnendijk (Waterschap Limburg); Andre Blokland (Handelsonderneming A. Blokland BV); Marcel Cox (Waterschap Aa en Maas); Mirjam Fagel (Waterschap Drents Overijsselse Delta); Martin Goosens (Hoogheemraadschap van Rijnland); Henk Groenewoud (NVWA); Bart Grutters (Bureau Waardenburg); Ronald Gylstra (Waterschap Rivierenland); Arjan Heinen (netVISwerk); Jouke Kampen (ATKB); Bert Knol (Waterschap Vechtstromen); Bram Koese (EIS); Iris van de Laan (Waterschap de Dommel); Jenneke Leferink (NVWA); Pim Lemmers (Natuurbalans); Dolf Moerkens (Unie van Waterschappen); Ernst Raaphorst (Hoogheemraadschap van Delfland); Winnie Rip (Waternet); Ivo Roesink (WUR); Flora Rosenbrand (Wetterskip Fryslân); Sandra Roodzand (Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier); Dorien Roubos (Waterschap Vallei en Eem); Peter Paul Schollema (Waterschap Hunze en Aa's); Johan van Tent (Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard); Paul Veenvliet; Matthijs de Vos (Waterschap Rijn en IJssel); Lucienne Vuister (Hoogheemraadschap van Rijnland); Walter Zuiderduin (Hogeschool Leiden)

2 Eén inheemse soort

- De inheemse Europese rivierkreeft komt in Nederland nog maar op één locatie voor;
- De Europese rivierkreeft was vooral een soort van stromende wateren in Oost-Nederland en delen van het Rivierengebied;
- Uitheemse rivierkreeften komen nu vooral voor waar de Europese rivierkreeft niet voorkwam.



Figuur 2.1 De Europese rivierkreeft is in Nederland beperkt tot één locatie. Foto Paul Veenvliet.

2.1 Historisch voorkomen

De in Nederland inheemse Europese rivierkreeft was in het verleden een wijdverspreid voorkomende soort in Oost-Nederland en delen van het Rivierengebied. Uit West-Nederland, waar tegenwoordig rivierkreeften het meest veelvuldig voorkomen, zijn geen waarnemingen bekend. De Europese rivierkreeft kwam niet alleen voor in beeksystemen maar ook in grotere en kleinere rivieren, zoals de Linge. Vanaf eind 19^e eeuw is het voorkomen van deze soort echter sterk achteruit gegaan.

De vergaande kanalisatie van beken en rivieren en de achteruitgaande waterkwaliteit waren redenen voor de achteruitgang van deze soort. Ook visserij heeft mogelijk een rol gespeeld. Heel veeleisend was deze soort in vergelijking met vissoorten als de elrits en de beekdonderpad echter niet. Daarom kan, aangezien vissoorten met hogere eisen ten aanzien van bijvoorbeeld waterkwaliteit nu meer voorkomen als de Europese rivierkreeft, worden aangenomen dat vooral de kreeftenpest verantwoordelijk is geweest voor de achteruitgang van de Europese rivierkreeft¹.

De kreeftenpest is een uit Noord-Amerika afkomstige ziekte die voor de Europese rivierkreeft zeer dodelijk is, maar weinig effect heeft op soorten uit Noord-Amerika. Soorten uit deze regio kunnen bovendien een belangrijke drager zijn die de ziekte

verder verspreiden. Hierdoor wordt de inheemse soorten in Europa steeds weer verder teruggedrongen².

2.2 Huidige situatie

Tegenwoordig komt de Europese rivierkreeft alleen nog voor in een vijver op het Landgoed Warnsborn bij Arnhem. Vanwege deze penibele situatie is door Wageningen University & Research (Alterra) in samenwerking met een groot aantal partners een project opgezet waarbij de Europese rivierkreeft in gevangenschap wordt voortgeplant om ten zijner tijd te kunnen worden uitgezet in geschikt wateren waar in ieder geval op de korte termijn geen dreiging van kreeftenpest wordt verwacht. Of dit een succes gaat zijn is echter niet te garanderen³.

3 Negen soorten uitheemse rivierkreeften

- In Nederland zijn inmiddels negen soorten uitheemse rivierkreeften aangetroffen;
- Vier soorten komen op grotere schaal in Nederland voor en kunnen als invasief worden gekenmerkt;
- Uitzetten ten behoeve van visserij, handel in consumptiedieren en de aquarium- en vijverhandel zijn de voornaamste vectoren.

3.1 De eerste exoten (<1980)

Exoot: exoten zijn soorten die niet op eigen kracht Nederland hebben bereikt, maar door de mens zijn binnengebracht.

Invasief: invasieve exoten vestigen zich in (semi-)natuurlijk habitat en vormen een bedreiging voor ecosystemen, economie en/of gezondheid¹.

Ter compensatie van de afname van de Europese rivierkreeft is in onder andere Duitsland en Frankrijk de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft rond 1900 uitgezet. De soort bleek zich succesvol te kunnen handhaven en heeft zich ook naar Nederland weten uit te breiden. De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft was hiermee de eerste invasieve rivierkreeft in Nederland. Tegenwoordig is dit de meest verspreid voorkomende rivierkreeft en ontbreekt alleen in Zeeland^{2,3}.

Ook de Turkse rivierkreeft is vanaf de jaren zeventig meerdere malen om dezelfde reden uitgezet. Door zijn gevoeligheid voor de kreeftenpest heeft dit in niet meer dan een aantal kleine, lokale populaties geleid die bovendien vaak al weer snel verdwenen^{2,3}.

De steenkreeft is in 1956 eenmalig aangetroffen in de Haarlemmermeerpolder^{2,3}.

Tabel 2.2 Overzicht uitheemse rivierkreeften. Gegeven zijn de Nederlandse naam, wetenschappelijke naam, het jaar van de eerste vondst in Nederland en het jaar van de eerste vondst in Rijnland.

Nederlandse naam	wetenschappelijke naam	Nederland	Rijnland
Turkse rivierkreeft	<i>Astacus leptodactylus</i>	1970-1980	1990
geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft	<i>Orconectes virilis</i>	2004	2005
gevlekte Amerikaanse rivierkreeft	<i>Orconectes limosus</i>	1968	1985
rode Amerikaanse rivierkreeft	<i>Procambarus clarkii</i>	1985	1986
steenkreeft	<i>Austropotamobius torrentium</i>	1956	
Australische roodkluwkreeft	<i>Cherax quadricarinatus</i>	2007	
Californische rivierkreeft	<i>Pacifastacus lenisculus</i>	2004	
gestreepte Amerikaanse rivierkreeft	<i>Procambarus acutus</i>	2002	
marmerkreeft	<i>Procambarus fallax</i> forma <i>virginalis</i>	2004	

3.2 Rode Amerikaanse rivierkreeft als voorbode

De rode Amerikaanse rivierkreeft is in 1985 voor het eerst aangetroffen aan de Veenkade in Den Haag. Waarschijnlijk is de bron het loslaten van dieren die oorspronkelijk voor consumptie bedoelt waren. Vervolgwaarnemingen beperkten zich in eerste instantie tot Zuid-Holland en de Vechtplassen. Ook nu nog zijn dit de voornaamste bolwerken van de rode Amerikaanse rivierkreeft. In de rest van Nederland is ze veel minder talrijk en komen meldingen voornamelijk uit losse kilometerhokken. Ronde Breda, Nijmegen en Arnhem is ze al wel uit meerdere kilometerhokken bekend en lijkt er sprake te zijn van zich uitbreidende kernen. De recente uitbreidingen vinden zeker deels hun oorsprong in uitgezette of ontsnapte dieren uit de aquarium- en vijverhandel^{2,3}.

3.3 Vijf nieuwe soorten in zes jaar tijd

Vanaf 2002 zijn in korte tijd (amper zes jaar) vijf nieuwe soorten in Nederland aangetroffen. De Californische rivierkreeft koloniseerde het stroomgebied van de Dinkel (Twente) vanuit Duitsland en werd later ook aangetroffen in de Oude Leij bij Tilburg. Van de laatste vindplaats is de herkomst en reden van uitzet onbekend.

De overige vier soorten vinden allen hun herkomst in de aquarium- en vijverhandel. De interesse in rivierkreeften was toegenomen, wat leidde tot een uitgebreider aanbod aan soorten. Op verschillende plaatsen hebben losgelaten en/of ontsnapte dieren zich weten te vestigen. De marmerkreeft en Australische roodklauwkreeft zijn wel incidenteel in Nederland aangetroffen, maar hebben zich (nog) niet weten te vestigen^{2,3}.

De gestreepte Amerikaanse rivierkreeft is in 2002 voor het eerst aangetroffen in de Alblasserwaard, wat ook nu nog het belangrijkste verspreidingsgebied is. Het grootste deel van deze waard en delen van de Vijfheerenlanden zijn door haar bezet. Deze populatie is mogelijk ontstaan door ontsnapte dieren bij een vijverdierhandelaar of dieren uitgezet in vijvers. Meer recentelijk zijn de populaties in de Krimpenerwaard, de omgeving van Harlingen en de polders rond Mijdrecht. Bovendien zijn er het en der losse waarnemingen waarvan onduidelijk is of er sprake is van populaties. Hoe deze soort zich steeds meer lijkt te verspreiden is onduidelijk^{2,3}.

De geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft is in 2004 voor het eerst vastgesteld te Vinkenveen. Al in 2006 bleek dat het verspreidingsgebied aanzienlijk uitgebreider was. Globaal was dit areaal het gebied langs de as Vinkenveen-Woerden-Oudewater. Tegenwoordig komt de soort ook veel in het gebied tussen Utrecht en Wijk bij Duurstede. Kleinere populaties zijn verder aanwezig in de omgeving van Almere en in Rivierenland^{2,3}.

4 Voorkomen in het beheergebied Hoogheemraadschap van Rijnland

- De Turkse rivierkreeft komt niet meer in Rijnland voor;
- De geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft komt nog beperkt voor in het oostelijk deel van het beheergebied;
- De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft komt in de zuidelijk helft verspreid voor. De situatie in het noordelijk deel is onzeker;
- De rode Amerikaanse rivierkreeft komt verspreid over vrijwel het gehele beheergebied voor met een viertal duidelijk aanwijsbare kernen;
- Met name de rode Amerikaanse rivierkreeft lijkt nog steeds toe te nemen in het beheersgebied van Rijnland.

4.1 Verspreiding in Rijnland

Voor de verspreidingskaarten van de drie uitheemse rivierkreeften die nu nog voorkomen in het beheergebied van Rijnland zie de bijlage. De verspreidingsdata zijn afkomstig uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF)¹. De rode Amerikaanse rivierkreeft is duidelijk beter vertegenwoordigd wat onder andere wordt veroorzaakt door het feit dat deze soort relatief veel over land loopt en dan wordt waargenomen. De geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft en zeker de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft doen dit in mindere mate en worden daarom minder gemeld.

De Turkse rivierkreeft is enkele malen waargenomen in de periode 1980-1990. Deze waarnemingen zijn afkomstig uit de omgeving Leiden en de Nieuwkoopse Plassen. Recente waarnemingen ontbreken volledig en er wordt dan ook vanuit gegaan dat deze soort niet meer in het beheergebied van Rijnland voorkomt.

De geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft komt binnen het beheergebied van Rijnland alleen voor langs de oostrand. Hier is ze in 2005 voor het eerst aangetroffen, waarna het aantal vindplaatsen beperkt is gebleven. De meldingen komen uit de Reeuwijkse Plassen, westkant van Reeuwijk, de Meije en de zuidkant van de Nieuwkoopse Plassen.

De geflekte Amerikaanse rivierkreeft is al sinds 1985 bekend uit Rijnland. Op basis van de huidige verspreidingsdata komt ze in de zuidelijke helft redelijk verspreid voor en komt ze in het noordelijk deel duidelijk minder voor. Vermoedelijk is dit een vertekend beeld aangezien ze tijdens visonderzoeken op meerdere plaatsen in de Haarlemmermeer is gevangen. Deze data zijn niet in de NDFF opgenomen.

De rode Amerikaanse rivierkreeft is op basis van de verspreidingsdata de meest verspreid voorkomende rivierkreeft. Alleen uit de gebieden rondom Alphen aan de Rijn en in de duinen ontbreekt deze soort. Wel zijn er een aantal duidelijke kernen herkenbaar: het gebied globaal tussen Oegstgeest, Wassenaar en Zoetermeer,

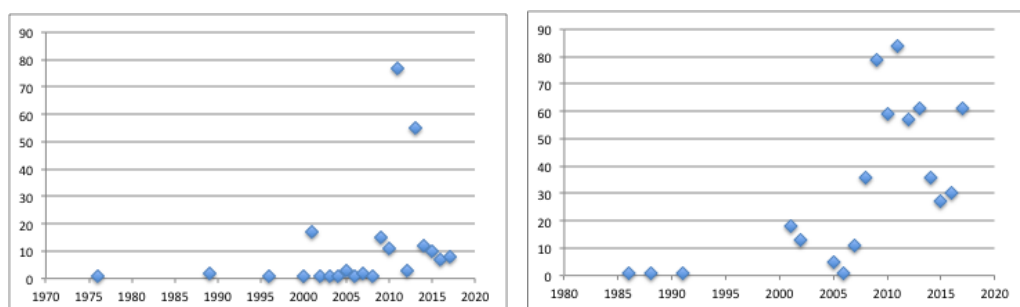
gebieden rondom Haarlem, Amstelveen en omgeving Gouda. Het lijkt niet onwaarschijnlijk dat in deze gebieden afzonderlijke introducties hebben plaatsgevonden waar vanuit de verdere kolonisatie heeft plaatsgevonden.

4.2 Toename

In de bijlage zijn verspreidingskaarten opgenomen die de uitbreiding van de laatste 18 jaar van de arealen gevlekt Amerikaanse rivierkreeft en rode Amerikaanse rivierkreeft laten zien.

In figuur 4.1 wordt het aantal waargenomen geklepte Amerikaanse rivierkreeft over de periode 1970-2017 gegeven. Een tweetal opvallende uitbijters in deze grafiek worden veroorzaakt door intensieve vangreeksen in een beperkt gebied. Deze twee daargelaten is een lichte toename te zien. De kaarten in de bijlage tonen ook een toename van het aantal waarnemingen, maar laten geen verandering in het verspreidingspatroon zien. Het aantal waarnemingen per jaar en de toename is echter dusdanig beperkt dat het onzeker is of er ook daadwerkelijk sprake is van een toename van deze soort binnen het beheergebied van Rijnland.

In de tweede grafiek van deze figuur waar de trend van de rode Amerikaanse rivierkreeft wordt weergegeven is een duidelijke toename zichtbaar van het aantal waarnemingen. Nu zal daar zeker een waarnemingseffect inzitten, onder andere door het toenemend gebruik van de websites Waarneming.nl en Telmee.nl, maar de trend is dusdanig overtuigend dat zeker is dat de soort in de periode sinds 2000 sterk is toegenomen. De kaarten in de bijlage tonen ook deze duidelijke toename van het aantal waarnemingen en laten bovendien zien dat er vanaf 2005 verspreidingskernen zijn bijgekomen (Zoetermeer, Hoofddorp, Gouda) van waaruit de soort zich snel heeft weten te verspreiden.



Figuur 4.1: Overzicht voorkomen geklepte Amerikaanse rivierkreeft (links) en rode Amerikaanse rivierkreeft sinds 1970. Gegeven is het aantal waarnemingen per jaar.

4.3 Horizonscan Hoogheemraadschap van Rijnland

In de wereldwijde handel zijn rond de 130 verschillende soorten rivierkreeften vastgesteld. Verschillende van deze soorten hebben zich buiten hun oorspronkelijk leefgebied weten te vestigen en kunnen worden aangemerkt als potentieel invasief. Hieronder bevinden zich ook soorten waarvoor dit geldt voor het beheergebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland. Voorbeelden hiervan zijn de marmerkreeft, roestbruine Amerikaanse rivierkreeft (*Orconectes rusticus*) en de calicotrivierkreeft (*Orconectes immunis*)^{2,3}. Ondanks een afname in de interesse in rivierkreeften als huis- of vijverdier⁴ kan niet worden uitgesloten dat dergelijke nieuwe soorten in het beheergebied gaan opduiken.



Figuur 4.2: Een soort als de marmerkreeft, die in aquaria wordt gehouden, kan op onverwachte plekken opduiken. Foto Karsten Grabow.

Een grotere kans om Rijnland te kolonialisieren hebben soorten met grotere, gevestigde populaties in Nederland. De gestreepte Amerikaanse rivierkreeft is hiervan als eerste te verwachten. De soort heeft zich weten te vestigen in de polders bij Mijdrecht en is het beheergebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland dan ook al dicht genaderd¹. Met name de vele sloten in de veenweidegebieden bieden zeer geschikt habitat voor deze soort⁵, al zal de kolonisatie mogelijk worden geremd doordat ze in veel gebieden de concurrentie zal moeten aangaan met de rode Amerikaanse rivierkreeft⁶.



Figuur 4.3: Van de gestreepte Amerikaanse rivierkreeft wordt verwacht dat ze spoedig in het beheergebied van Rijnland gaat opduiken. Foto Menno Soes.

De Californische rivierkreeft en de Turkse rivierkreeft hebben beide nog een beperkt voorkomen in Nederland. De vindplaatsen zijn bovendien allen nog op grotere afstand van Rijnland¹. De Turkse rivierkreeft is verder niet goed bestand tegen de kreeftenpest en kan niet in systemen overleven waar ook Amerikaanse rivierkreeften aanwezig zijn⁵. Voor beide soorten geldt dan ook dat niet is te verwachten dat ze zich op de kortere termijn weten te vestigen binnen het beheergebied van Rijnland. Op de langere termijn kan dit niet worden uitgesloten.

5 Effecten op het aquatisch ecosysteem

5.1 Levenscyclus

De levenscyclus van rivierkreeften kent globaal drie stadia:

- Ei, de eieren worden aan de haren onder de staart van het vrouwtje gehecht;
- Juveniel, de eerste vervellingstadia blijven nog onder de staart van het vrouwtje;
- adult.

Wanneer de eitjes onder externe prikkels (temperatuur en daglengte) bij het vrouwtje beginnen te rijpen, start het paarseizoen. Voor de in Nederland voorkomende soorten is dit vooral nazomer, najaar en vroege voorjaar. De aantallen van de eieren lopen uiteen van enkele tientallen bij een kleine gevlekte Amerikaanse rivierkreeft tot enkele honderden bij een grote rode Amerikaanse rivierkreeft. Uit warmere gebieden is bekend dat onder andere de rode Amerikaanse rivierkreeft meerdere generaties per jaar voort kan brengen. In hoeverre dat in Nederland gebeurt is onduidelijk.

Na de eerste vervellingen te hebben doorgebracht onder de staart van het vrouwtje, groeien de zelfstandige juvenielen snel en zijn in het tweede levensjaar al klaar om zelf te reproduceren. Dit is één van de redenen dat rivierkreeften vaak een imposant kolonisatievermogen ten toon spreiden.

De totale levensduur van in Nederland voorkomende soorten is maximaal een jaar of vier, waarbij de meeste dieren niet veel ouder dan twee jaar worden.¹

5.2 Habitatgebruik

De in Nederland voorkomende uitheemse rivierkreeften hebben duidelijke verschillen qua habitatgebruik. Soorten als Turkse rivierkreeft en gevlekte Amerikaanse rivierkreeft hebben een duidelijke voorkeur voor permanente wateren met een zuurstofgehalte dat het hele jaar voldoende hoog is. De gestreepte en rode Amerikaanse rivierkreeften zijn daartegen moerassoorten die graag in de oeverzone verblijven, onder vochtige omstandigheden op land foerageren en gewapend zijn tegen tijdelijke droogval en lage zuurstofgehalten. Een soort als de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft zit daar tussen in. Ze is alleen te vinden in permanente wateren, maar gaat ook regelmatig het water uit om te foerageren of nieuwe wateren te kolonialisieren.¹

5.3 Graven

Alle soorten rivierkreeften graven holen. Wel is er een duidelijk onderscheid tussen de soorten in de mate dat ze dit doen. Soorten als de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft graven amper bij de aanwezigheid van voldoende schuilplaatsen. De rode Amerikaanse rivierkreeft doet dit onder de meeste omstandigheden wel. De holen

worden vooral gegraven in kwetsbare periodes (verschalen, vrouwtjes met eieren of jongen) en ter overleving van periodes van droogte of vorst².

5.4 Opportunistische omnivoren

De in Nederland voorkomende rivierkreeften zijn allen echte omnivoren die zich voeden met ongewervelden, aas, waterplanten, algen en organisch materiaal. Wat wordt gegeten wordt bepaald door het aanbod en de behoeftes van het dier op dat moment. Jonge dieren hebben bijvoorbeeld een hogere eiwitbehoefte en prederen verhoudingsgewijs veel op ongewervelden. Ook oudere dieren eten graag dierlijk materiaal, maar omdat dit in de praktijk minder beschikbaar is bestaat het dieet in de natuur hoofdzakelijk uit waterplanten en organisch materiaal. Door de vraat aan planten kunnen de aanwezige hoeveelheden water- en oeverplanten sterk teruglopen¹.

6 Effecten op het aquatisch ecosysteem

- Hoge dichtheden aan uitheemse rivierkreeften kunnen leiden tot een afname aan waterplanten, vertroebeling van het water en een afname van de biodiversiteit;
- Bovengenoemde effecten kunnen het behalen van Kaderrichtlijn Waterdoelen en andere natuurdoelen frustreren;
- Meer inzicht in onder welke omstandigheden uitheemse rivierkreeften een grotere of lagere, negatieve impact hebben kan helpen in het beperken van deze effecten.

6.1 Verschillen tussen soorten

De ecologie en daarmee ook hun effecten op ecosystemen varieert tussen de verschillende soorten rivierkreeften. Met de komst van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft was er nog geen aandacht voor negatieve effecten. Ook nu nog lijkt deze soort voor weinig problemen te zorgen, mede door de lagere dichtheden waarin deze soort voorkomt^{1,2,3}.

Heel anders is dit voor de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft en met name de rode Amerikaanse rivierkreeft. Dit zijn de notoire probleemsoorten die ook in Rijnland in zeer hoge dichtheden zijn waargenomen^{2,3}.

6.2 Troebel water

Een hoge dichtheid aan rivierkreeften kan ook tot een toegenomen nutriëntenbelasting en vertroebeling van het water leiden, mede door het gegrAAF van de dieren in de oever. In combinatie met de al genoemde vraat aan planten kunnen ecosystemen hierdoor omslaan van helder (soortenrijk) water naar troebel en nutriëntenrijk (soortenarm) water.

Door het negatieve effect op de biodiversiteit (onder andere water en oeverplanten, macrofauna, vis) en het verhinderen van ecologisch herstel van systemen kunnen uitheemse rivierkreeften het behalen van Kaderrichtlijn Waterdoelen en andere natuurdoelen in de weg staan⁴. Met name experimenten in binnen- en buitenland met exclosures, waarbij vakken met rivierkreeften zijn vergeleken met vakken zonder rivierkreeften, hebben dit meerdere malen op overtuigende wijze aangetoond^{5,6,7} bijvoorbeeld.

6.3 Relatie met dichtheden

Bij een recente analyse van tien studies waarbij het mogelijk was een relatie te leggen tussen gemeten dichtheden en effecten is de drempelwaarde bepaald van 0,9 kreeft

per vierkante meter. Het effect is hierbij gesteld op 'significant' wanneer in één of meerdere risicocategorieën (effect op: waterplanten, macrofauna, waterkwaliteit) een effect is vastgesteld. Dit betekent dat al bij 0,9 kreeft per vierkante meter het aannemelijk is dat effecten optreden⁴.

In Nederland zijn weinig studies gedaan waarbij een inschatting is gemaakt van de dichtheid aan rivierkreeften. De uitvoering van dergelijke studies is relatief tijdrovend en daardoor vrij kostbaar. Uit de omgeving van Gouda zijn dichtheden gemeld van 1 tot 3 kreeften per vierkante meter (rode Amerikaanse rivierkreeft)⁸ en uit Rivierenland dichtheden tot 2,2-2,9 kreeften per vierkante meter (gestreepte en rode Amerikaanse rivierkreeft). Bij dergelijke dichtheden kan op basis van de drempelwaarde worden verwacht dat er effecten optreden. Uit het buitenland zijn veel hogere dichtheden bekend en het is ook de inschatting dat in Nederland hogere dichtheden optreden dan de hierboven genoemde voorbeelden⁴.

Op het moment is er onvoldoende inzicht in de relaties tussen systeemeigenschappen, dichtheid aan rivierkreeften en negatieve effecten. Dit vormt een obstakel voor het doen van goede uitspraken over in hoeverre in een bepaald water de doelen van bijvoorbeeld de Kaderrichtlijn water worden geschaad door de aanwezigheid van uitheemse rivierkreeften. Andersom geeft meer inzicht hierin ook mogelijkheden om de impact van deze soorten te verkleinen.

7 Overige effecten

- Het graafgedrag van uitheemse rivierkreeften leidt tot instabiliteit van oevers, kades en keringen;
- Het graafgedrag van uitheemse rivierkreeften leidt tot baggeraanwas;
- Meer inzicht in het graafgedrag van uitheemse rivierkreeften geeft mogelijk extra handvaten om graafschade te beperken;
- Lokaal wordt door hengelaars overlast door rivierkreeften ervaren.

7.1 Graafschade

In Nederland nemen het aantal meldingen van graafschade door uitheemse rivierkreeften toe, vermoedelijk mede vanwege de toegenomen oplettendheid hierop. De graafschade, van voornamelijk geknobbeld Amerikaanse rivierkreeft, gestreepte Amerikaanse rivierkreeft en rode Amerikaanse rivierkreeft, ontstaat door het graven van holen in de oevers¹.

De holen worden met name gegraven in vochtige oevers van slib, klei en/of veen. In zandige, grunderige of stenige oevers wordt zelden gegraven¹. Tijdens veldonderzoeken in Rivierenland is verder de indruk ontstaan dat er een voorkeur is voor steilere oevers ten opzichte van flauwe, meer natuurvriendelijke oevers². Ook zaken als oeverbegroeiing en het aanbod aan schuilplaatsen onder water hebben mogelijk invloed op het graafgedrag van rivierkreeften³. Meer inzicht hierin kan mogelijk helpen graafschade te beperken.

Het graafgedrag van rivierkreeften kan voor instabiele oevers, kades en waterkeringen zorgen. Voorbeelden hiervan zijn lekkages in de boezemkades van Kinderdijk (gestreepte Amerikaanse rivierkreeft), verzakte oevers van een wetering bij Houten (geknobbeld Amerikaanse rivierkreeft) en een verzakte oprit in Nootdorp (rode Amerikaanse rivierkreeft)³. De schade aan de boezemkades is, in combinatie met de schade veroorzaakt door muskusrat en mol, geschat op €20.000 per 10 strekkende meter, geperforeerde boezemkade³. Een tweede effect is dat het graven leidt tot baggeraanwas. In sommige gevallen kan dit oplopen tot 25% extra bagger, wat waterschappen en ingelanden hogere kosten geeft⁴.

7.2 Hengelsport

Het optreden van hoge dichtheden rivierkreeften wordt lokaal als een probleem ervaren door de hengelsportvisserij. Zowel bij Wilnis als bij Gouda zijn dermate hoge dichtheden aangetroffen van respectievelijk de geknobbeld Amerikaanse rivierkreeft en rode Amerikaanse rivierkreeft, dat het vrijwel niet mogelijk is andere soorten met de hengel te vangen dan rivierkreeften.

8 Eliminatie een optie?

- Voor het gebruik van biociden is geen draagvlak bij de waterschappen;
- Droogleggen en afgraven van een water is de enige eliminatiemethode die in bepaalde gevallen toepasbaar is;
- Het elimineren van populaties rivierkreeften in open watersystemen is in de praktijk niet te realiseren.

8.1 Eliminatie met biociden

Uit buitenlandse studies zijn enkele succesvolle eliminaties van uitheemse rivierkreeftenpopulaties met biociden bekend. Zo was in een Noorse plas de dubbele toediening van het middel cypermetrine in combinatie met drooglegging een succesvolle maatregel om een populatie Californische rivierkreeften te elimineren. Dergelijke maatregelen zijn alleen uitvoerbaar in kleine, overzichtelijke plassen of bijvoorbeeld een klein slootsysteem. Naarmate de wateren groter worden neemt de onzekerheid over de effectiviteit van de biociden toe. Bovendien hebben veel biociden het nadeel dat ze geen selectieve werking hebben gericht op rivierkreeften, waardoor ook macrofauna en vis negatief worden beïnvloed. In de praktijk is het gebruik van biociden daarom onwenselijk¹. Bij een korte inventarisatie in 2009 bleek dat er bij de waterschappen geen enkel draagvlak voor de inzet van biociden aanwezig was².

8.2 Overige mogelijkheden

Het droogleggen en afgraven van bijvoorbeeld een poel in combinatie met het wegvangen van de rivierkreeften kan een succesvolle methode zijn. Hierbij is het noodzakelijk dat rekening wordt gehouden met het feit dat rivierkreeften soms diepe holen graven, waarin ze voor lange tijd kunnen overleven. Alleen droogleggen zonder afgraven zal dan ook vaak minder effectief zijn.

Andere uitgeprobeerde maatregelen, zoals intensieve visserij en introductie van predatoren, hebben allen niet geleid tot eliminatie van uitheemse rivierkreeften. Het introduceren van pathogenen, waarnaar wel laboratoriumonderzoeken zijn uitgevoerd, is onwenselijk vanwege de risico's op ongewenste neveneffecten en de onzekerheid van de effectiviteit in het veld¹.

8.3 Toepasbaarheid

De enige eliminatiemethode die in Nederland toepasbaar lijkt te zijn is het droogleggen en afgraven van een water. Dit is in de praktijk alleen haalbaar voor kleine wateren, zoals een amfibieënpool. Hierbij is het van belang dat het bewuste water geïsoleerd ligt en niet makkelijk kan worden gekoloniseerd vanuit de omgeving.

Eliminatie in grotere wateren is in de praktijk niet te realiseren^{1,3}.

9 Commerciële visserij op rivierkreeft als beheersmaatregel

- De commerciële visserij op rivierkreeften is van economisch belang voor de binnenvisserij;
- Diverse waterschappen hebben duidelijke bezwaren tegen de visserij op rivierkreeften en sommige verstrekken geen schaaldivergunningen meer;
- Visserij als maatregel is vermoedelijk alleen effectief in kleinere, overzichtelijke systemen bij een constante visserijdruk;
- Een beter inzicht in de bijvangsten en de effecten van visserij op de populatieomvang van rivierkreeften in de Nederlandse situatie is wenselijk.

9.1 Rivierkreeften een economisch belang voor binnenvisserij

De commerciële visserij op rivierkreeften is in toenemende mate van belang in Nederland. Onder andere door de afname van de paling zijn binnenvissers op zoek gegaan naar nieuwe bronnen van inkomst. Mede door de interesse in lokale producten is de rivierkreeft hierbij in beeld gekomen. In het Groene Hart zijn zeker twintig vissers actief op dit gebied. De totale omzet van deze vissers ligt tussen de 100.000 en 200.000 euro.

De vissers die nu op rivierkreeft vissen kunnen aan de huidige vraag naar 'polderkreeft' niet voldoen en het is dan ook te voorzien dat de visserij op rivierkreeft gaat groeien. Wanneer vraag en aanbod zich zo blijft ontwikkelen is een landelijke industrie te voorzien van mogelijk ettelijke miljoenen. Dit met de kanttekening dat dit alleen kan wanneer er overal op deze schaaldieren kan worden gevestigd¹.

9.2 Bezwaren

Bij de rondgang langs de waterschappen blijkt dat veelal niet wordt verwacht dat commerciële visserij daadwerkelijk een bijdrage gaat leveren in het beheersen van rivierkreeften. Dit is mede gebaseerd op de gedachte dat een vermindering van rivierkreeftdichtheden niet in het belang is van de beroepsvisserij zelf. Bovendien worden er diverse nadelen gezien. De belangrijkste genoemde redenen zijn:

1. Het toestaan van de visserij op rivierkreeften motiveert vissers de rivierkreeften verder te verspreiden;
2. Bij het vissen op rivierkreeften is sprake van onwenselijke bijvangsten;
3. Door de selectieve visserij op grotere exemplaren nemen populaties niet af en mogelijk zelfs toe.

De genoemde bezwaren hebben er toe geleid dat drie waterschappen hebben besloten (voorlopig) geen schaaldierrechten uit te geven. Een groot deel van de

overige waterschappen heeft een meer afwachting houding en hoopt op praktische onderzoeken die meer inzicht geven.

9.3 Het toestaan van de visserij op rivierkreeften motiveert vissers de rivierkreeften verder te verspreiden

In het verleden zijn diverse malen uitheemse rivierkreeften uitgezet ten behoeve van de visserij. Dit geldt in ieder geval voor de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft, Turkse rivierkreeft en de Californische rivierkreeft. Voor de meer recent geïntroduceerde soorten is echter nog geen enkele keer aangetoond dat rivierkreeften zijn uitgezet met het doel hierop later te gaan vissen². Het uitzetten van rivierkreeften is ten strengste verboden, zie ook hoofdstuk 11.

9.4 Bij het vissen op rivierkreeften is sprake van onwenselijke bijvangsten

Het vissen op rivierkreeften gebeurt met globaal twee verschillende soorten vistuig: de standaardfuik en de kreeftenkorf, zie ook figuur .



Figuur 8.1: De visserij op rivierkreeften kan zowel met standaardfuiken als met kreeftenkorven worden uitgevoerd.

Bij de inzet van de standaardfuiken, die zijn ontworpen voor een efficiënte vangst van vis treedt bijvangst van diverse vis-, amfibie- en zoogdiersoorten op. Bij gebruik van de selectievere kreeftenkorven, die openingen hebben die altijd wijd openstaan, is veel minder sprake van bijvangst. Veel vissoorten weten de openingen goed te vinden en kunnen op die manier ontsnappen³. Toch zijn er soorten, zoals gewone pad en de grote modderkruiper, die als bijvangst in de kreeftenkorf terecht kunnen komen^{4,5}. Op het moment is het nog onvoldoende duidelijk in welke mate dergelijke bijvangst daadwerkelijk optreedt.

Het feit dat soorten als bijvangst in de fuiken of korven terecht komen hoeft niet te betekenen dat dit leidt tot sterfte. Bij tijdig legen en voldoende rekening houden met de weersomstandigheden kan veel onnodige sterfte worden voorkomen.

9.5 Door selectieve visserij op grotere exemplaren nemen populaties niet af en mogelijk zelfs toe

De visserij op rivierkreeften is altijd selectief wat betreft lengteklassen. Bij de veel gebruikte maaswijdte van 1,9 centimeter worden vooral rivierkreeften gevangen met een lengte van 6,5 centimeter en meer. Juveniele dieren worden hierdoor amper gevangen⁶. Hierdoor herstellen populaties snel en kunnen zelfs tijdelijk toenemen in grootte^{7,9,10}. Dit geldt vooral voor de rode Amerikaanse rivierkreeft, die een relatief groot aantal nakomelingen produceert. Soorten als de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft en de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft hebben minder nakomelingen, maar investeren wel meer per nakomeling waardoor ze een grotere overlevingskans hebben¹¹.

In Zweden is bij de Californische rivierkreeft duidelijk aangetoond dat overbevissing mogelijk is¹². Hiervoor dient wel een groot aandeel van de grotere dieren te worden weggevangen. Voor Noord-Amerikaanse populaties van de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft wordt ingeschat dat tot 60% van de oudere dieren kan worden weggevangen zonder als gevolg een verminderde vangst voor de volgende jaren⁶. Voor een zeer productieve soort als de rode Amerikaanse rivierkreeft ligt dit percentage nog hoger en kan het nodig zijn 70-80% van de dieren weg te vangen om een afname te krijgen^{6,13}.

Dat visserij een blijvende toename van de populatie als gevolg kan hebben lijkt niet waarschijnlijk. Wel is het zo dat de productiviteit als gevolg van visserij kan toenemen. Wanneer deze echter wordt weggevangen geeft dit geen grotere populaties, alleen een grotere totaalvangst¹⁴. Bij het inzetten van een bevissing is bekend dat in het tweede jaar wel een toename van de vangst meetbaar kan zijn. Na het tweede jaar treed vervolgens wel een duidelijke afname op¹⁰.

Ook diverse buitenlandse studies, die als doel hadden populaties van uitheemse rivierkreeften te doen afnemen, hebben laten zien dat constante visserijdruk de dichtheid van uitheemse rivierkreeften kan doen afnemen^{9,14,15,16}. Hiervoor is het van wel belang dat binnen een water(systeem) geen restpopulaties met hoge dichtheden achterblijven¹⁵. Dit zal in de praktijk alleen haalbaar zijn in kleinere, overzichtelijke watersystemen. Wanneer de visserij stopt zullen populaties weer toenemen. Een goede inrichting van de visserij met een waarborging van de continuïteit is dan ook een must.

9.6 Perspectief

Tot op heden ontbreken praktische studies die het potentieel effect van commerciële visserij op Nederlandse populaties uitheemse rivierkreeften voldoende inzichtelijk maken. Of louter visserij als een beheersmaatregel kan worden ingezet is dan ook onduidelijk. Vanuit de beroepsvissers die op rivierkreeften vissen wordt echter wel aangegeven dat bij intensieve visserij in overzichtelijke systemen, zoals een

slootsysteem in een kleinere polder, populaties afnemen. Het lijkt dan ook zinvol veldonderzoeken naar de effecten van de kreeftenvisserij op populaties van uitheemse rivierkreeften uit te voeren.

10 Robuustere systemen

- Een ecosysteem gerichte aanpak waarbij predatoren van rivierkreeften worden gestimuleerd, al dan niet in combinatie van enige vorm van visserij, biedt het beste handelingsperspectief voor de beheersing van uitheemse rivierkreeften;
- Veldonderzoeken zijn nodig om aan te tonen dat bovenstaande echt werkt;
- Een afwegingskader om te bepalen waar en wanneer het nodig is uitheemse rivierkreeften te beheersen is wenselijk.

10.1 Meer predatoren

De uitheemse rivierkreeften worden ook in Nederland door een groot aantal vissoorten gegeten. Het gaat hierbij niet alleen om grotere soorten als snoek, baars en meerval, ook de zwartbekgrondel doet zich te goed aan de kleinste exemplaren. Van de paling wordt aangenomen dat ze een zeer efficiënte predator is van vooral de kleinere exemplaren en verschalende, zachte dieren.

Naast vis worden de uitheemse rivierkreeften gegeten door diverse vogel- en zoogdiersoorten. In Nederland is predatie door verschillende soorten reigers, ooievaars, futen, aalscholvers en duikers vastgesteld. Van de zoogdieren is bekend dat otter, vos en bruine rat prederen op uitheemse rivierkreeften. Wat voor een effecten deze soorten hebben op populaties rivierkreeften is onduidelijk.

Als een gevolg van lage dichtheden aan inheemse aquatische predatoren en hoge rivierkreeftenreproductie is de draagkracht van aquatische ecosystemen voor uitheemse rivierkreeften groot. Dit geeft de huidige hoge dichtheden van een soort als de rode Amerikaanse rivierkreeft. Voor een effectieve en langdurige beheersing van rivierkreeftpopulaties moet daarom worden gekeken naar maatregelen van ecologische aard.

De Nederlandse watersystemen dienen dus minder gevoelig voor invasieve exoten te worden gemaakt door diersoorten die rivierkreeften eten te stimuleren en daarmee de draagkracht van het ecosysteem voor rivierkreeften te verlagen. Door waterlopen op plekken waar dit kan natuurlijker te maken, zoals het geschikter en beter bereikbaar maken van watergangen voor inheemse roofvissoorten, hermeandering van waterlopen waardoor meer stroomgradiënten ontstaan of aanleggen van flauwe, natuurlijke oevers met meer begroeiing en uitvoering natuurvriendelijk maaibeheer, waardoor inheemse predatoren van uitheemse rivierkreeften worden gefaciliteerd om sterkere populaties op te bouwen¹.

10.2 Combinatie met visserij

Bij een experiment in de Rumensee (Zwitserland), waarbij zowel intensief op de rode Amerikaanse rivierkreeft werd gevestigd met kreeftenkorven als grote hoeveelheden paling en snoek zijn uitgezet, bereikte men binnen drie jaar een populatieafname van 90%. Ook bij een onderzoek in Winscon (VS) werd door intensieve visserij en stimulering van vissoorten die prederen op rivierkreeften een sterke reductie, van de in dit geval roestbruine Amerikaanse rivierkreeft, bereikt. De combinatie van maatregelen gericht op stimulering van de aantallen predatoren en een intensieve bevissing biedt goede aanknopingspunten om in een kortere tijd de aantallen uitheemse rivierkreeften omlaag te krijgen. Een dergelijke visserij kan door commerciële vissers worden uitgevoerd, maar door waterschappen is ook geopperd hiervoor aansluiting te zoeken bij de muskusrattenbestrijding^{1,2}.

10.3 De praktijk moet het leren

Ook al biedt bovenstaande een goed handelingsperspectief, praktische onderzoeken waarmee dit kan worden ondersteund ontbreken. Ook moet de vraag worden beantwoord waar en wanneer dergelijke maatregelen moeten en kunnen worden uitgevoerd. Heel Nederland hieraan onderwerpen is geen haalbare kaart. Een degelijk, eensgezind door de waterschappen en Rijk gedragen afwegingskader is zeer wenselijk

11 Wetgeving en verantwoordelijkheden

- Waterschappen zijn niet verantwoordelijk voor het nemen van beheersmaatregelen in het kader van de Europese exotenverordening;
- Waterschappen zijn wel verantwoordelijk voor een goed gewogen uitgifte van schaaldierrechten voor de wateren in hun eigendom;
- Waterschappen zijn wel verantwoordelijk voor het eventueel nemen van beheersmaatregelen en het doen van onderzoek hierna in het kader van de KRW en waterveiligheid;
- Vanuit de Unie van Waterschappen is geadviseerd protocollen op te stellen voor werkzaamheden waarbij rivierkreeften kunnen worden verplaatst, zoals baggeren.

11.1 Europese exotenverordening 1143/2014

Per 3 augustus 2016 geldt een Europees verbod (EU-exotenverordening 1143/2014) op bezit, handel, kweek, transport en import van een aantal schadelijke uitheemse planten en dieren. Verder geldt voor lidstaten de plicht om in de natuur aanwezige populaties op te sporen en te verwijderen. En als dat niet lukt om de populatie zodanig te beheren dat verspreiding en schade zoveel mogelijk wordt voorkomen¹.

Voor de meerderheid van de soorten die onder de Europese exotenverordening vallen heeft het Rijk de verantwoordelijkheden grotendeels overgedragen aan provincies en waterschappen. Dit geldt nadrukkelijk niet voor de vijf rivierkreeften die zijn opgenomen: Californische rivierkreeft, gevlekte Amerikaanse rivierkreeft, geknobelde rivierkreeft, marmerkreeft en rode Amerikaanse rivierkreeft. Het Rijk is namelijk verantwoordelijk gebleven voor het nemen van eliminatie- en beheersmaatregelen voor soorten die onder de Visserijwet vallen, namelijk de uitheemse rivierkreeften en Chinese wolhandkrab².

De waterschappen en de provincies zijn dus ten aanzien van uitheemse rivierkreeften niet verantwoordelijk voor het nemen van maatregelen in het kader van de Europese exotenverordening. Dit in tegenstelling tot muskusrat en beverrat waarvoor de waterschappen wel verantwoordelijk voor de beheersing zijn gesteld².

Bestrijdingsmaatregelen zijn kostbaar, waardoor prioritering nodig is. Het is in het kader van de Europese exotenverordening niet nodig eliminatieprogramma's op te stellen voor soorten die zich al op grotere schaal hebben gevestigd en/of waarvoor geen reëel eliminatieperspectief is³. Dit betekent in de praktijk dat het Rijk (NVWA) alleen in het geval van vestigingen van de marmerkreeft zal overwegen eliminatiemaatregelen uit te voeren. Dit aangezien deze soort nog niet in Nederland is gevestigd⁴.

Ook ten aanzien van beheersingsmaatregelen kijkt het Rijk vooral naar kansrijke maatregelen⁴. Met een beperkt perspectief om tot een landelijke beheersing van rivierkreeften te komen, die daadwerkelijk zal leiden tot een verminderde kans op verdere verspreiding⁵, is het zeer de vraag of het Rijk hier opgaat inzetten. Tot op heden is dergelijk beleid nog niet gepubliceerd.

11.2 Visserijwet 1963

Sinds 1 juli 2010 zijn de uitheemse rivierkreeften geschaard onder de Visserijwet. In de praktijk betekent, dat onder voorwaarden van de Visserijwet (bijvoorbeeld ten aanzien van in te zetten vangmiddelen en visrechten), er op rivierkreeften kan worden gevisst en dat deze mogen worden behouden. Het uitzetten van uitheemse rivierkreeften is niet toegestaan in welk water dan ook. Ook het uitzetten in een op eigen terrein gelegen viswater is verboden, ook als het water is afgeschermd om ontsnapping van de rivierkreeften te voorkomen⁶. Ook met de laatste wijziging van 1 januari 2015 is een en ander geldend gebleven¹.

Met de inwerking treden van de Europese exotenverordening dreigde een verbod op de visserij op uitheemse rivierkreeften, inclusief vervoer, verhandelen, etc. Om dit te voorkomen is op 8 oktober 2016 de tijdelijke 'Vrijstellingsregeling bevisning Chinese wolhandkrab en uitheemse rivierkreeften' getroffen. Deze is inmiddels geheel overgenomen in de 'Regeling natuurbeheer artikel 3.30'¹.

Hiermee is de visserij op rivierkreeften gewoon mogelijk, wel zijn er extra voorwaarden opgenomen die er met name opgericht zijn een verdere verspreiding te voorkomen. Hierbij is ook een voorschot genomen op de inzet van bevisning die zich louter richt op beheersing¹. Hierbij kan worden gedacht aan handmatig rapen na drooglegging.

De verantwoordelijkheid binnen deze context beperkt zich voor waterschappen tot een goed gewogen uitgifte van schaaldierrechten.

11.3 Kaderrichtlijn water en waterveiligheid

De waterschappen (en andere waterbeheerders) zijn ten dele verantwoordelijk voor de uitvoering van de Kaderrichtlijn water. Dit beperkt zich tot de aangewezen KRW-waterlichamen binnen hun beheersgebied. Zoals beschreven in hoofdstuk 6 kan de aanwezigheid van grote aantallen rivierkreeften negatieve effecten hebben op deze waterlichamen en het bereik van de doelen frustreren.

In dit geval is het de verantwoordelijkheid van het waterschap om op basis van onderzoek/analyse welke doelen op grond van de KRW voor de aangewezen waterlichamen nog van toepassing kunnen zijn en (waar nodig) met welke maatregelen onder andere het waterschap daaraan kan bijdragen. De in Nederland

uitgevoerde en lopende onderzoeken naar de effecten en beheersing van rivierkreeften zijn dan ook veelal hierop gericht, zie ook hoofdstuk 12.

De waterschappen zijn ook verantwoordelijk voor de waterveiligheid. Wanneer door het graafgedrag van de kreeften problemen ontstaan, zie ook hoofdstuk 7, dan is het hun verantwoordelijkheid maatregelen te nemen. Dit kunnen in principe zowel inrichtingsmaatregelen als beheersmaatregelen zijn.

Samengevat zijn de waterschappen wel verantwoordelijk voor het eventueel nemen van beheersmaatregelen en het doen van onderzoek hiernaar in het kader van de KRW en waterveiligheid.

11.4 Uitzetten, verplaatsen en waterschappen

Het uitzetten van uitheemse rivierkreeften is zowel onder de Visserijwet (alle in Nederland bekende uitheemse soorten) als de Europese exotenverordening (zie §10.1) verboden⁶. Onder de genoemde verordening is het ook niet toegestaan uitheemse rivierkreeften te verplaatsen, met uitzondering bij bevissingen die vallen onder de vrijstelling opgenomen in de 'Regeling natuurbeheer artikel 3.30'. Dit betekent dat bijvoorbeeld bij het verplaatsen van bagger of bij het leegpompen van wateren met uitheemse rivierkreeften er mogelijk een verbodsbepaling wordt overtreden¹.

Het Rijk is hiermee bekend maar heeft nog geen beleid uitgegeven dat dit probleem ondervangt. In samenspraak met het Ministerie van Economische Zaken en de NVWA heeft de Unie van Waterschappen (UvW) wel een handreiking gegeven hoe waterschappen hiermee moeten omgaan. De uitgangspunten hierbij zijn:

- het verplaatsen van uitheemse rivierkreeften mag niet leiden tot een grotere verspreiding;
- het terugzetten van uitheemse rivierkreeften in hetzelfde water is sowieso acceptabel.

De UvW beveelt de waterschappen een protocol op te stellen⁷. Hierbij is een goede kennis van de lokale verspreiding van de rivierkreeften van groot belang. Verder dient men zich te realiseren dat rivierkreeften zich ook over land kunnen verspreiden. Rivierkreeften kunnen zich bijvoorbeeld eenvoudig vanuit baggerdepots verspreiden naar omliggende wateren.

12 Overzicht onderzoek

- Recentelijk is een zeer compleet literatuuronderzoek over effecten, risico's en mogelijke aanpak van uitheemse rivierkreeften uitgekomen;
- Eén waterschap voert eens in de drie jaar een rivierkreeftenmonitoring uit in haar KRW-waterlichamen. Dit geeft een goed beeld van de daadwerkelijke aanwezigheid en kansen op negatieve effecten;
- Er lopen op het moment twee grote onderzoeken naar herstel van aquatische biotopen waarbij rivierkreeften een prominente rol spelen;
- Er lopen minimaal drie projectvoorstellen/initiatieven voor onderzoek naar rivierkreeften die interessant kunnen zijn voor het Hoogheemraadschap van Rijnland.

12.1 Recent afgeronde onderzoeken (2017-2018)

Lemmers, P., B.H.J.M. Crombaghs & R.S.E.W. Leuven, 2018. Invasieve uitheemse kreeften in het beheergebied van Waterschap Rivierenland. Verkenning van effecten, risico's en mogelijke aanpak. Natuurbalans - Limes Divergens BV, Radboud Universiteit & Nederlands Expertise Centrum Exoten, Nijmegen.

Ter verkenning van de effecten, risico's en mogelijke aanpak van de problematiek van uitheemse rivierkreeften is de voorliggende literatuurstudie uitgevoerd. Het doel hiervan was om de handelingsperspectieven voor het waterschap Rivierenland ten aanzien van de kreeftenproblematiek in kaart te brengen. Hierbij is vooral de focus gelegd op de gevolgen voor biodiversiteit en (mogelijke) effecten die optreden door graafactiviteiten van de gravende kreeftensoorten. Hieruit zijn tevens kennishiaten naar boven gekomen en beschreven.

Burgwal, L., 2017. Californische rivierkreeft. Waterschap Vechtstromen, Almelo.

In opdracht van Waterschap Vechtstromen heeft Léon Burgwal een onderzoek verricht naar de graafschade, dichtheid en de verspreiding van met name de Californische rivierkreeft in Oost-Twente. Op diverse locaties zijn hoge dichtheden en graafschade geconstateerd. Op basis van de aanbevelingen van het rapport wordt nu bezien in hoeverre het mogelijk is de aantallen middels commerciële bevissing omlaag te krijgen.

Crombaghs, B., P. Lemmers, J. van Kemenade, R. Felix, F. Kusters, W. de Jong & S. Roovers, 2017. 'Kat en muis - spel' met Californische kreeft Bestrijding van een zeer bedreigende invasieve soort. Vakblad Natuur Bos Landschap 142:18-21

Uitheemse kreeften kunnen een enorme ecologische schade toebrengen door de hoge dichtheden die ze bereiken. De Californische rivierkreeft, een van de zes invasieve kreeftensoorten in ons land, is een bijzonder opportunistische alleseter die momenteel in Overijssel en Noord-Brabant voorkomt. In Noord-Brabant is in een pilot geprobeerd om alle kreeften uit een ven te halen ten behoeve van de kamsalamander en de boomkikker. De methode was een combinatie van wegvangen en droogleggen

van de poel. Dat leek te lukken totdat de kreeft door menselijk handelen onbedoeld toch weer in het ven terecht kwam.

Soes, D.M. (2017) Monitoring verspreiding rivierkreeften Waterschap Rivierenland 2017. Rapportnummer 17- 234. Bureau Waardenburg, Culemborg

Eens in de drie jaar laat Waterschap Rivierenland een rivierkreeftenmonitoring uitvoeren in al haar KRW-waterlichamen. Dit gebeurt op een semi-kwantitatieve wijze middels fuiken en kreeftenkorven. Dit geeft een goed inzicht in hoeverre rivierkreeften daadwerkelijk in hogere dichtheden in KRW-waterlichamen aanwezig zijn. Deze rapportage geeft de resultaten van de ronde in 2017 en vergelijkt de resultaten met die van 2014.

Van Dobben, H., J. Lamsma & H. Kampf, 2017. Is de rode Amerikaanse rivierkreeft een ernstige bedreiging voor het veenweidegebied? De Levende Natuur 118(4):154–158

Sinds 2010 worden in het veenweidegebied van Zuid Holland en Utrecht zeer hoge dichtheden van de rode Amerikaanse rivierkreeft aangetroffen. Deze exoot uit Mexico en het zuiden van de Verenigde Staten werd in 1973 uitgezet in Spanje, vooral om de lokale visserij te stimuleren. Van hier uit heeft deze soort zich snel over Europa verspreid. In dit artikel wordt aan de hand van gegevens over juffers en libellen in de Molenpolder bij Utrecht ingegaan op de effecten en mogelijke aanpak van deze soort.

12.2 Lopende onderzoeken

Experiment wegvangen kreeften in Molenpolder (Waternet)

De ecologische waterkwaliteit in de Molenpolder is de afgelopen jaren sterk verslechterd. Van een helder vegetatierijk systeem is het gebied in het laatste decennium veranderd in een troebel watersysteem zonder onderwatervegetatie. Zo zijn de krabbenscheervelden verdwenen en ook de libellen zijn sterk in aantal achteruit gegaan. Zeer waarschijnlijk is deze achteruitgang veroorzaakt door een toename van de fosfaatbelasting, als gevolg van de volledige afvoer van het kwel- en neerslagwateroverschot uit de Westbroekse zodden via de Molenpolder. Sinds najaar 2017 is deze situatie gewijzigd en stroomt het wateroverschot van Westbroekse zodden niet meer via de Molenpolder. De molenpolder was tijdens de periode met hoge externe fosfaatbelasting waarschijnlijk gevoelig voor een invasie van de rode Amerikaanse rivierkreeft. Analyse heeft uitgewezen dat de nutriëntenbelasting momenteel onder de kritische grens ligt waarbinnen een helder vegetatierijk evenwicht duurzaam mogelijk zou moeten zijn. Het vermoeden is dat het herstel van de waterkwaliteit uitblijft door de explosieve toename van uitheemse rivierkreeften, zoals de rode Amerikaanse rivierkreeft. Ook de toename van benthivore vis zou het water troebel kunnen houden. Daarom is ook de benthivore vis verwijderd in deze pilot, er zat echter zeer weinig vis in het projectgebied.

Middels een pilot in de Molenpolder word onderzocht of het haalbaar is de populatie aan kreeften te reduceren tot een niveau waarop de invloed op het ecosysteem

beperkt is. Vervolgens wordt onderzocht of het met een acceptabele inspanning mogelijk is de populatie gedurende één of enkele jaren op een voldoende laag niveau te houden. De insteek van het project is “leren door beheren”.

Het experiment heeft als doel om inzicht te verschaffen in:

- de haalbaarheid van het beheren van een populatie uitheemse rivierkreeften en invloed van het verwijderen van grote hoeveelheden rivierkreeften;
- de invloed van uitheemse rivierkreeften op het ecologisch functioneren van het watersysteem: heeft het reduceren van het kreeftenbestand een herstel van het heldere water met een grote variëteit aan flora en fauna tot gevolg.

Het project wordt afgesloten in 2019, waarbij de eindrapportage wordt verwacht in november/december.

Stimulering jonge verlanding tot nieuw trilveen: biobouwers en vraat (Vereniging van Bos- en natuurterreineigenaren)

Witteveen+Bos, Bureau Waardenburg, ATKB, Universiteit van Amsterdam en het EIS gaan onderzoeken hoe de vorming van trilveen gestimuleerd kan worden door het inbrengen van biobouwers (kenmerkende planten die drijvende wortelmatten vormen en daarmee aan de basis staan van trilveenvorming) en het bestrijden van kreeft- en ganzenvraat. Trilvenen zijn unieke stukjes veennatuur, die voor veel (bedreigde) plant- en diersoorten een noodzakelijke biotoop vormen. Het onderzoek loopt tot eind 2020 en wordt uitgevoerd in opdracht van de Vereniging van Bos- en Natuureigenaren (VBNE).

Laagveengebieden behoren tot de meest soortenrijke landschappen die in Nederland voorkomen, doordat er veel verschillende leefgebieden voorkomen zoals open water met waterplanten, rietlanden en veenbossen. Onder goede condities verlanden wateren met waterplanten tot trilvenen, die zich uiteindelijk door ontwikkelen tot zuurdere rietlanden en bossen. Als er niets gebeurt, komen er binnen enkele decennia echter geen trilvenen meer voor in Nederland, terwijl deze trilvenen heel belangrijk zijn voor zeer veel beschermde en zeldzame flora- en faunasoorten in het Nederlandse laagveengebied. De bestaande trilvenen verdwijnen door veroudering naar zuurdere rietlanden, vermesting, verdroging en atmosferische N-depositie, terwijl nieuwe verlanding niet of nauwelijks op gang komt.

Eerder onderzoek suggereert dat de water- en bodemkwaliteit op veel locaties beter aan het worden is. Het ontbreken van geschikte planten (biobouwers) en de aanwezigheid van grote aantallen rivierkreeften en ganzen wordt dan waarschijnlijk een groot knelpunt voor de ontwikkeling van jonge verlandingsstadia zoals trilvenen. In dit onderzoek voeren de adviesbureaus (model)studies en veldexperimenten uit om trilveenverlanding op landschapsschaal weer op gang te krijgen en grip te krijgen op de factoren die daarvoor van belang zijn.

Binnen het onderzoek is zowel voorzien in een literatuurstudie omtrent uitheemse rivierkreeften als diverse veldexperimenten. Onder andere wordt er gekeken naar de

effecten van rivierkreeften, de haalbaarheid van wegvangen, dichtheidsbepalingen met merk en terugvangen methode en de mogelijkheden van dichtheidsbepaling met eDNA.

Literatuuronderzoek rivierkreeften (Hoogheemraadschap van Delfland)

Door een ecooloog van het hoogheemraadschap wordt een literatuuronderzoek uitgevoerd waarbij informatie ten aanzien van zaken als beleid, problematiek, bestrijding wordt verzameld. Dit dient als een intern werkdocument om één en ander op een rijtje te hebben, als basis voor op te stellen onderzoeken betreffende dichtheidsbepalingen en mogelijkheden van bestrijding in de praktijk.

Onderzoek stadswateren Krimpen aan de IJssel (Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard)

Geen nadere informatie ontvangen.

12.3 Onderzoeksvoorstellen

Rivierkreeft op de kaart: Kennisplatform Rivierkreeft

De Amerikaanse rivierkreeft verovert het Nederlandse oppervlaktewater en begint een ware plaag te worden. Een van de genoemde oplossingen uit eerder onderzoek lijkt het wegvangen van de rivierkreeft. Deze visserijactiviteiten zijn echter nog zeer beperkt, mede door een gebrek aan kennis over het effect van het beheren van de populatie voor commerciële doeleinden op de waterkwaliteit.

Good Fish Foundation (GFF) heeft het initiatief genomen om alle belanghebbenden, zoals de binnenvissers, waterbeheerders, landeigenaren, sportvisserij, kennisinstellingen en natuurorganisaties bij elkaar te brengen in het Kennisplatform Rivierkreeft. Good Fish Foundation is een milieuorganisatie en de beheerder van de VISwijzer. De organisatie stelt zich ten doel de transitie naar een duurzame en verantwoorde visserij en visteelt te bevorderen door de vraag naar goede vis te vergroten en consument en ondernemer te ondersteunen bij een verantwoorde keuze.

Binnen dit project zal Good Fish Foundation middels kennisuitwisseling en onderzoeksprojecten het komende jaar zoeken naar antwoorden op verschillende kennisvragen. De centrale vraag van dit project luidt: 'Hoe kan terugdringen van de rivierkreeft populatie middels visserij het meest effectief en met de minste risico's op verdere verspreiding ingericht worden? Ook zal er aandacht zijn voor hoe het zit met bijvangsten en wat is de relatie tussen (ecologische) waterkwaliteit en het rivierkreeftbestand. Ook zal Good Fish Foundation zich inzetten om rivierkreeften onder de aandacht te brengen van de consument en een afzet markt te creëren.

Om een antwoord te vinden op deze vragen zal Good Fish Foundation samenwerken met netVISwerk, Wageningen Marine Research, verschillende waterbeheerders (onder andere ZHEW) en Sportvisserij Nederland. Vooral de rol van de waterbeheerders is van essentieel belang gedurende dit project.

Recentelijk is een projectvoorstel opgesteld voor een veldproef die ongeveer drie maanden in beslag gaat nemen. De financiering is deels voorzien (subsidie RVO), maar op moment van schrijven nog niet geheel rond. Hierdoor is ook nog geen inzicht in de planning.

eDNA en eMetabolomics: moleculaire foto's van het onderwaterleven (Hogeschool Leiden)

De ambitie van het uitgebreide consortium is het ontwikkelen van nieuwe strategieën die het mogelijk maken verstoringen van oppervlaktewater beter te onderzoeken. Deze strategie is gebaseerd op het toepassen en combineren van eDNA en eMetabolomics. Het onderzoek is opgezet rondom twee relevante casussen; een chemische verstoring met het pesticide thiacloprid en een biologische verstoring door de invasieve exoot Rode Amerikaanse rivierkreeft.

Wanneer de aanvraag wordt toegekend is een opstart voorzien in maart 2019 en een afronding van het project in februari 2021.

Initiatief Waterschap Rivierenland

Waterschap Rivierenland heeft een initiatief opgestart dat moet leiden tot een praktijkproef met wegvangen van kreeften, dit in samenwerking met de UvW/STOWA en andere waterschappen. Daarbij is ook aandacht voor een mogelijk nieuwe rol van de muskusrattenbestrijding, die uitgebreid zou kunnen worden met bestrijding van rivierkreeften.

13 Kennishiaten en voorzet verder onderzoek

13.1 Kennishiaten in het kader van uitgifte visrechten

Bijvangsten kreeftenvisserij

Eén van de bezwaren die bij de waterschappen leeft ten aanzien van de inzet van (commerciële) visserij op rivierkreeften is het mogelijk optreden van bijvangsten. In welke mate dit werkelijk bij de verschillende typen vangmiddelen optreedt is onvoldoende duidelijk.

Voor beantwoording van deze vraag is het ten eerste aan te raden bij de lopende onderzoeken en initiatieven aan te dringen op een goede registratie en rapportage van de bijvangsten.

Verder kan aanvullende informatie worden verzameld door:

1. het meelopen met beroepsvissers die op rivierkreeften vissen en hierbij de bijvangsten te noteren;
2. onderzoek door onafhankelijken te laten uitvoeren waarbij vistuigen worden ingezet zoals die worden gebruikt door beroepsvissers.

Dergelijk onderzoek dient optimaal verdeeld te zijn over de seizoenen. Verder moet voor een goede inrichting van het onderzoek voldoende rekening te worden gehouden met de verschillende habitats en soorten waarmee waterschappen te maken hebben. De looptijd van dergelijke onderzoek is circa één jaar.

Effect visserij op populatieomvang en -dynamica

Door waterschappen wordt aangegeven dat er grote onzekerheid is over de effecten van (commerciële) visserij op de grootte van populaties rivierkreeften. Sommige vrezers zelfs een toename van de dichtheden. Buitenlandse studies geven enig inzicht, maar zijn vaak lastig te vertalen naar de Nederlandse situatie.

Het lopend onderzoek in de Molenpolder en een tweetal initiatieven kunnen in potentie eerste inzichten verschaffen. Het is echter de vraag of dit voldoende is.

Verder onderzoek kan globaal op twee manieren worden ingericht:

1. Louter vangstregistratie door (beroeps)vissers. De ontwikkelingen in de vangst geven inzicht in hoeverre de populatie aan bevisbare rivierkreeft verandert;
2. Door visserij te combineren met dichtheidsbepalingen (inclusief juvenielen), bepalen reproductiecyclus en het tellen van aantallen eieren/juvenielen bij vrouwtjes ontstaat een volledig inzicht in de populatiedynamica van rivierkreeften.

Beide insteken verschillen aanzienlijk in kosten. Bij de tweede optie zal het daarom minder haalbaar zijn om meerjarige studies uit te voeren. Dit is echter wel wenselijk omdat de vraagstelling juist draait om effecten op de langere termijn.

13.2 Kennishiaten in het kader van de Kaderrichtlijn water

Relatie impact en dichtheid

Hoeveel effect uitheemse rivierkreeften hebben op het behalen van de doelen, die zijn gesteld binnen het kader van de Kaderrichtlijn water, is een belangrijk gegeven voor het bepalen van beleid bij waterschappen. Hiervoor is het van belang een relatie te kunnen leggen tussen systeemeigenschappen, dichtheid aan rivierkreeften en negatieve effecten. Op het moment zijn dergelijke relaties nauwelijks op een kwantitatieve manier te leggen. Meer inzicht hierin geeft vermoedelijk ook mogelijkheden om de impact van de uitheemse rivierkreeften te verkleinen.

De huidige lopende onderzoeken en initiatieven gaan hooguit op een beperkte schaal hier aanvulling op geven.

Een grootschalig onderzoek dat dekking geeft over alle relevante watertypen zal al gauw relatief kostbaar zijn. Dit wordt met name veroorzaakt door de dichtheidsbepalingen die arbeidsintensief zijn. Binnen het onderzoek naar de trilvenen en het projectvoorstel van de Hogeschool Leiden wordt onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden hiervoor eDNA en/of eMetabolomics in te zetten. Pas wanneer dit werkelijk resultaten gaat geven lijkt het realistisch om op een voldoende grote, statisch verantwoorde schaal onderzoek uit te voeren naar de relatie systeemeigenschappen, dichtheid en negatieve effecten.

Robuustere ecosystemen

Een ecosysteem gerichte aanpak waarbij predatoren van rivierkreeften worden gestimuleerd, al dan niet in combinatie van enige vorm van visserij (commercieel, burgers, muskusrattenvangers, etc.), biedt het beste handelingsperspectief voor de beheersing van uitheemse rivierkreeften in Nederland. Praktische onderzoeken waarmee dit kan worden ondersteund ontbreken nog echter.

Op het moment zijn er twee lopende onderzoeken waarbij bevissing met systeemherstel wordt gecombineerd. Deze onderzoeken gaan inzicht verschaffen hoe belangrijk een populatieverlaging kan zijn voor systeemherstel. Het gaat hierbij echter om een beperkt aantal watertypen: veenplassen en trilvenen.

Voor een beter inzicht in de kansrijkheid van dit soort projecten is het wenselijk dat ze ook in andere watertypen uitgevoerd gaan worden. Bij voorkeur worden de effecten hierbij zo breed mogelijk gemeten (vegetatie, vissen, macrofauna, plankton, waterkwaliteit, waterbodempkwaliteit, etc.). Looptijd van dergelijke onderzoeken is bij voorkeur minimaal drie-vier jaar.

13.3 Kennishiaten in het kader van waterveiligheid

Kwantificeren schade

Diverse studies hebben laten zien dat ook in Nederland rivierkreeften holen graven. Het aantal meldingen van schade is echter nog beperkt. Meldingen van schade van dusdanige omvang dat de waterveiligheid mogelijk in het geding is zijn er amper. Het is echter de vraag of dit een reëel beeld is. Het is niet uit te sluiten dat bij schade aan bijvoorbeeld waterkeringen de bijdrage van rivierkreeften nog over het hoofd wordt gezien.

Specifiek onderzoek naar graafschade door rivierkreeften lijkt niet zinvol. Wel is het zinvol bij inspecties bij bijvoorbeeld verzakkingen van oevers ook aandacht te besteden aan de mogelijkheid dat rivierkreeften hier bij een bijdrage hebben geleverd. Verder is het wenselijk om de resultaten van dergelijk onderzoeken te bundelen en onderling tussen de waterschappen uit te wisselen.

Graafgedrag

Het is bekend dat het graafgedrag van rivierkreeften wordt beïnvloed door de samenstelling en vochtigheid van de bodem. Andere factoren, zoals steilheid van de oever en de aanwezigheid van vegetatie en schuilmogelijkheden onder water, kunnen hierop invloed uitoefenen. Meer inzicht die gericht is op de Nederlandse situatie kan aanknopingspunten bieden om graafschade te beperken.

Binnen de lopende projecten en initiatieven lijkt nog geen aandacht te zijn voor graafgedrag. Om meer inzicht te krijgen is het dan ook noodzakelijk nieuw onderzoek op te stellen. Dergelijk onderzoek bestaat uit het bepalen van graafgedrag in combinatie met zoveel mogelijk omgevingsfactoren waarvan wordt verwacht dat ze mogelijk invloed hebben om de graverij van rivierkreeften. Een dergelijk onderzoek kan binnen één jaar zijn uitgevoerd.

13.4 Interesse waterschappen

Uit de enquête onder de waterschappen blijkt dat vrijwel alle waterschappen interesse hebben om na te denken over participatie in nieuwe onderzoeken. Of waterschappen daadwerkelijk meedoen zal met name afhangen of de vraagstelling raakt aan problematiek die binnen de verschillende waterschappen speelt.

14 Conclusies en aanbevelingen

14.1 Conclusies

Uitheimse rivierkreeften, waaronder de in Rijnland voorkomende rode Amerikaanse rivierkreeft en geknobbeld Amerikaanse rivierkreeft, hebben in veel gevallen een negatieve impact op aquatische ecosystemen. In Nederland veroorzaken deze soorten bovendien minimaal lokaal graafschade.

Het elimineren van uitheimse rivierkreeften in open watersystemen, zoals die van Rijnland, is niet mogelijk. Ook het beheersen van deze soorten op de schaal van het beheersgebied van Rijnland is (zeer) moeilijk, maar er liggen wel duidelijke kansen voor een meer lokale schaal.

Binnen de verantwoordelijkheden van de waterschappen is het verlagen van dichtheden met name van belang in het kader van het behalen van de doelen van de KRW en het beperken van graafschade. Waterschappen hebben namelijk niet de taak uitheimse rivierkreeften te beheersen in het kader van de Europese exotenverordening.

Uit de recentelijk uitgevoerde (literatuur)onderzoeken is gebleken dat er veel informatie is over uitheimse rivierkreeften, maar dat praktische informatie die toepasbaar is op de Nederlandse situatie nog te veel ontbreekt. Met andere woorden zijn er nog diverse kennisvragen die een antwoord verdienen om tot een goed beleid op het gebied van uitheimse rivierkreeften te komen.

Op het moment van het opstellen van onderhavig kennisdocument waren er diverse lopende onderzoeken en initiatieven tot nieuw onderzoek. Deze kunnen een bijdrage leveren tot het beantwoorden van de kennisvragen.

14.2 Aanbevelingen

Bij het opstellen van het kennisdocument is gebleken dat bij de waterschappen de uitheimse rivierkreeften een actueel onderwerp is dat grote belangstelling geniet. Dit heeft onder andere geleid tot diverse (lopende) onderzoeken en initiatieven tot nieuw onderzoek. Hierbij was men echter niet altijd goed op te hoogte van wat de ander aan het doen was. Het wordt dan ook aanbevolen om een kennisplatform te creëren dat leidt tot een regelmatige uitwisseling van informatie.

De diverse lopende onderzoeken en initiatieven tot nieuw onderzoek geven de mogelijkheid om nieuwe informatie te verzamelen die relevant is voor de beleidskeuzes van het hoogheemraadschap. Het wordt dan ook aanbevolen om op een relatief korte termijn de kennisvragen te selecteren waar het hoogheemraadschap daadwerkelijk antwoord op wil hebben. Dit om ervoor te zorgen dat ze mogelijk nog

ingebracht kunnen worden in de lopende onderzoeken en de genomen initiatieven. Het op eigen initiatief opstellen van onderzoeksplannen lijkt momenteel een minder economische keuze.

15 Bronnen

Hoofdstuk 2:

- 1: Koese, B., & D.M. Soes, 2011. De Nederlandse rivierkreeften (Astacoidea & Parastacoidea). Entomologische Tabellen 6.
- 2: Tilmans, M.H.J., A. Mrugala, J. Svoboda, M.Y. Engelsma, M. Petie, D.M. Soes, S. Nutbeam-Tuffs, B. Oidtmann, I. Roessink, A. Petrusek, 2014. Survey of the crayfish plague pathogen presence in the Netherlands reveals a new *Aphanomyces astaci* carrier. Journal of Invertebrate Pathology 120:74-79.
- 3: Ottburg, F.G.W.A. en I. Roessink, 2012. Europese rivierkreeften in Nederland; vaststellen, veiligstellen, versterken en veilige leefgebieden. Alterra-rapport 2341. Alterra, Wageningen.

Hoofdstuk 3:

- 1: www.iucn.org, geraadpleegd augustus 2018
- 2: Koese, B., & D.M. Soes, 2011. De Nederlandse rivierkreeften (Astacoidea & Parastacoidea). Entomologische Tabellen 6.
- 3: NDFF, 2018. Nationale Databank Flora en Fauna. Opgeroepen van <https://ndff.ecogrid.nl/> in augustus 2018.

Hoofdstuk 4:

- 1: NDFF, 2018. Nationale Databank Flora en Fauna. Opgeroepen van <https://ndff.ecogrid.nl/> in augustus 2018.
- 2: Faulkes, Z. (2015) The global trade in crayfish as pets. Crustacean Research 44:75–92.
- 3: Soes, D.M., & B. Koese, 2010. Invasive freshwater crayfish in the Netherlands: a preliminary risk analysis. Stichting EIS-Nederland, Leiden & Bureau Waardenburg, Culemborg.
- 4: D.P.J. van Heugten (voormalig eigenaar aquariumwinkel), persoonlijke mededeling 2012.
- 5: Koese, B., & D.M. Soes, 2011. De Nederlandse rivierkreeften (Astacoidea & Parastacoidea). Entomologische Tabellen 6.
- 6: Holdich, D.M.(ed.), 2002. Biology of freshwater crayfish. Blackwell Science, London.

Hoofdstuk 5:

- 1: Koese, B., & D.M. Soes, 2011. De Nederlandse rivierkreeften (Astacoidea & Parastacoidea). Entomologische Tabellen 6.
- 2: Koese, B. & J. Vos (2013) Graafovrijheden van de rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus clarkii*). Overzicht van de omvang in het beheergebied van het Hoogheemraadschap van Delfland en het Hoogheemraadschap van Rijnland. European Invertebrate Survey, Leiden

Hoofdstuk 6:

- 1: Koese, B., & D.M. Soes, 2011. De Nederlandse rivierkreeften (Astacoidea & Parastacoidea). Entomologische Tabellen 6.
- 2: Soes, D.M., & B. Koese, 2010. Invasive freshwater crayfish in the Netherlands: a preliminary risk analysis. Stichting EIS-Nederland, Leiden & Bureau Waardenburg, Culemborg.
- 3: Souty-Grosset, C., D.M. Holdich, P.Y. Noël, J.D. Reynolds, P. Haffner, 2006. Atlas of Crayfish in Europe, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Patrimoines Naturels 64:1–187.
- 4: Lemmers, P., B.H.J.M. Crombaghs & R.S.E.W. Leuven, 2018. Invasieve exotische kreeften in het beheergebied van waterschap Rivierenland. Verkenning van effecten, risico's en mogelijke aanpak. Natuurbalans □ Limes Divergens BV, Radboud Universiteit & Nederlands Expertise Centrum Exoten, Nijmegen.
- 5: Van der Wal, J.E.M., M. Dorenbosch, A.K. Immers, C.V. Forteza, J.J.M. Geurts, E.T.H.M. Peeters, B. Koese & E.S. Bakker, 2013. Invasive crayfish threaten the development of submerged macrophytes in lake restoration. PLoS ONE 8(10):e78579
- 6: Feminella, J.W., & V.H. Resh, 1989. Submersed macrophytes and grazing crayfish: an experimental study of herbivory in a California freshwater marsh. Holarctic Ecology. 12: 1-8.
- 7: Rodríguez-Villafañe, C.L., E. Becares, M. Fernández-Aláez, 2003. Shift from clear to turbid phase in Lake Chozas (NW Spain) due to the introduction of American red swamp crayfish (*Procambarus clarkii*). Hydrobiologia 506–509: 421-426.
- 8: Van Emmerik, W.A.M. (2010) Oriënterend onderzoek exotische rivierkreeften stadswateren Gouda. Rapport AVE2009005. Sportvisserij Nederland, Bilthoven

Hoofdstuk 7:

- 1: Koese, B. & J. Vos (2013) Graafactiviteiten van de rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus clarkii*). Overzicht van de omvang in het beheergebied van het Hoogheemraadschap van Delfland en het Hoogheemraadschap van Rijnland. European Invertebrate Survey, Leiden
- 2: Soes, D.M. (2017) Monitoring verspreiding rivierkreeften Waterschap Rivierenland 2017. Rapportnummer 17 □ 234. Bureau Waardenburg, Culemborg
- 3: Lemmers, P., B.H.J.M. Crombaghs & R.S.E.W. Leuven, 2018. Invasieve exotische kreeften in het beheergebied van waterschap Rivierenland. Verkenning van effecten, risico's en mogelijke aanpak. Natuurbalans □ Limes Divergens BV, Radboud Universiteit & Nederlands Expertise Centrum Exoten, Nijmegen.
- 4: Gylstra, R., T. du Bois, B. Koese, D.M. Soes, 2016. Verspreiding van rivierkreeften en risico's voor baggeraanwas in het beheergebied van Waterschap Rivierenland. H2O Online 11 februari:1–5.
- 5: Koese, B., & D.M. Soes, 2011. De Nederlandse rivierkreeften (Astacoidea & Parastacoidea). Entomologische Tabellen 6.

Hoofdstuk 8:

- 1: De Hoop, L., J.M.M. van der Loop, H.H. van Kleef, E. de Hullu & R.S.E.W. Leuven, 2016. Maatregelen voor het elimineren en beheersen van invasieve exoten van EU □ belang in Nederland. Verslagen Milieukunde 520. Radboud Universiteit & Stichting Bargerveen, Nijmegen.

- 2: Soes, D.M., & B. Koese, 2010. Invasive freshwater crayfish in the Netherlands: a preliminary risk analysis. Stichting EIS-Nederland, Leiden & Bureau Waardenburg, Culemborg.
- 3: NVWA, 2016. Onderbouwing strategie Unielijstsoorten Bouwstenen voor het bepalen van de strategie voor eliminatie en beheer van Unielijstsoorten (EU-verordening 1143/2014) in Nederland. NVWA, Utrecht.

Hoofdstuk 9

- 1: Handelonderneming A. Blokland BV, persoonlijke mededeling 2018.
- 2: Soes, D.M., & B. Koese, 2010. Invasive freshwater crayfish in the Netherlands: a preliminary risk analysis. Stichting EIS-Nederland, Leiden & Bureau Waardenburg, Culemborg.
- 3: Vis. H & I.L.Y. Spierts, 2012. Pilot ontwikkeling selectieve vangtuigen voor wolhand-krabben en uitheemse rivierkreeften. VisAdvies BV, Nieuwegein. Projectnummer VA2010_31, 42 pag
- 4: Koese, B., & N. Evers, 2011. A national Inventory of Invasive Freshwater crayfish in the Netherlands in 2010.
- 5: D.M. Soes, eigen waarneming.
- 6: Holdich, D.M.(ed.), 2002. Biology of freshwater crayfish. Blackwell Science, London.
- 7: Couperus, A.S., 2015. Kennisdocument rivierkreeften. Rapport C190/15. IMARES, IJmuiden.
- 8: Roessink, I., S. Hudina & F.G.W.A. Ottburg, 2009) Literatuurstudie naar de biologie, impact en mogelijke bestrijding van twee invasieve soorten: de rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus clarkii*) en de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft (*Orconectes virilis*). Alterra-rapport 1923, Wageningen
- 9: Lemmers, P., B.H.J.M. Crombaghs & R.S.E.W. Leuven, 2018. Invasieve exotische kreeften in het beheergebied van waterschap Rivierenland. Verkenning van effecten, risico's en mogelijke aanpak. Natuurbalans □ Limes Divergens BV, Radboud Universiteit & Nederlands Expertise Centrum Exoten, Nijmegen.
- 10: Hein, C.L., M.J. Vander Zanden & J.J. Magnuson, 2007. Intensive trapping and increased fish predation cause massive population decline of an invasive crayfish. *Freshwater Biology* 52:1134–1146.
- 11: Gherardi, F., & D.M. Holdich (eds), 1999. Crayfish in Europe as alien species: how to make the best of a bad situation? *Crustacean Issues* 11. Balkema, Rotterdam.
- 12: Zimmerman, J.K.M., 2009. Conditions for sustainable crayfish populations in northern Sweden. Mittuniversiteit, Sundsvall.
- 13: Van Emmerik, W.A.M. (2010) Oriënterend onderzoek exotische rivierkreeften stadswateren Gouda. Rapport AVE2009005. Sportvisserij Nederland, Bilthoven
- 14: Hyatt, M.W., 2004. Investigation of crayfish control technology. Arizona Game and Fish Department, Phoenix.
- 15: Peay, S., 2001. Eradication of alien crayfish populations. R&D Technical Report W1 □ 037/TR1. Environment Agency, Bristol.

- 16: De Hoop, L., J.M.M. van der Loop, H.H. van Kleef, E. de Hullu & R.S.E.W. Leuven, 2016. Maatregelen voor het elimineren en beheersen van invasieve exoten van EU-belang in Nederland. Verslagen Milieukunde 520. Radboud Universiteit & Stichting Bargerveen, Nijmegen.

Hoofdstuk 10

- 1: Lemmers, P., B.H.J.M. Crombaghs & R.S.E.W. Leuven, 2018. Invasieve exotische kreeften in het beheergebied van waterschap Rivierenland. Verkenning van effecten, risico's en mogelijke aanpak. Natuurbalans □ Limes Divergens BV, Radboud Universiteit & Nederlands Expertise Centrum Exoten, Nijmegen.
- 2: Hein, C.L., M.J. Vander Zanden & J.J. Magnuson, 2007. Intensive trapping and increased fish predation cause massive population decline of an invasive crayfish. *Freshwater Biology* 52:1134–1146.

Hoofdstuk 11

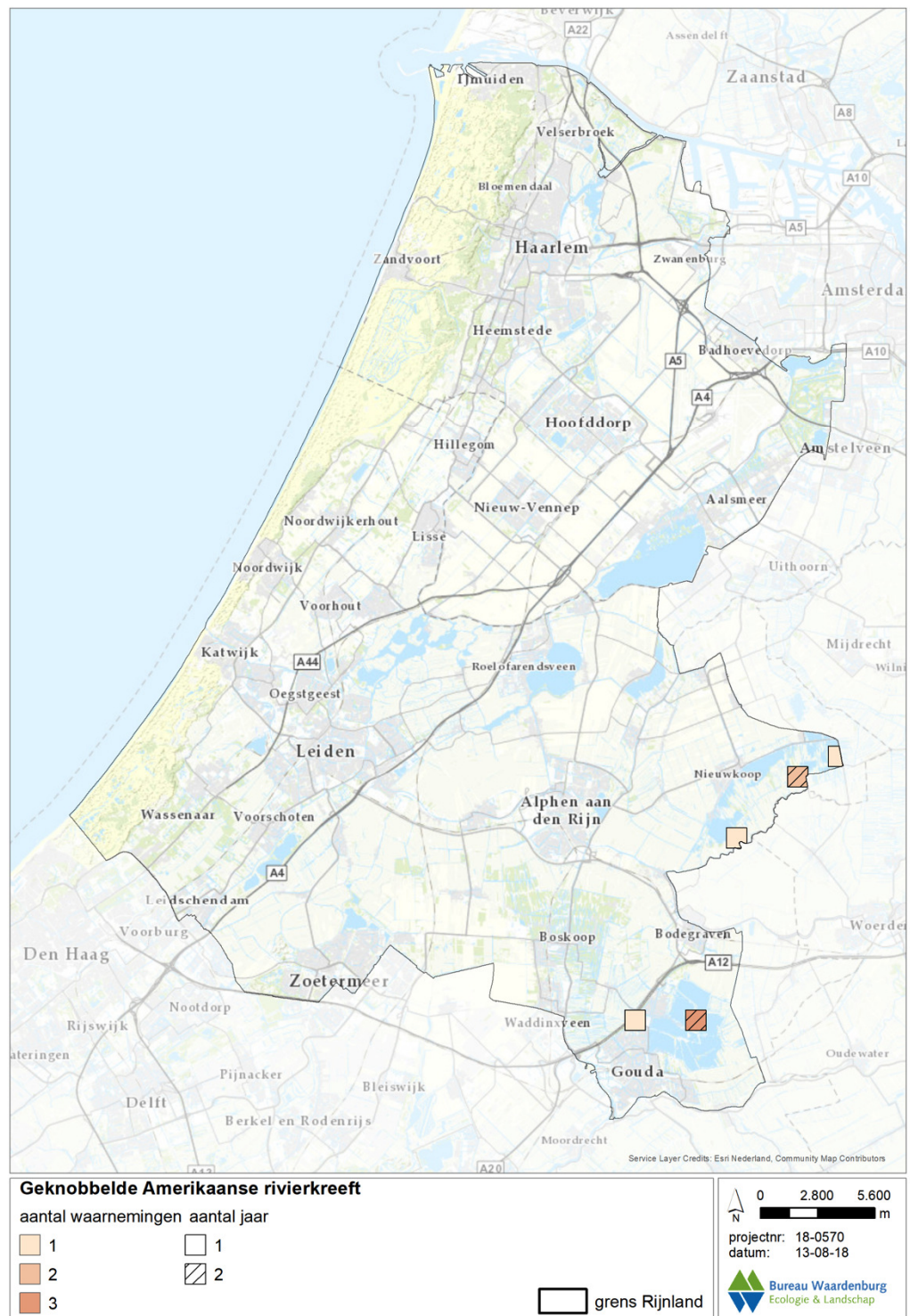
- 1: wetten.overheid.nl geraadpleegd augustus 2018.
- 2: Ministerie van LNV, 2018. Regeling van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit van 22 februari 2018, nr. WJZ/17141167, houdende wijziging van de Regeling natuurbescherming (aanwijzing van door de provincies te bestrijden invasieve uitheemse soorten). Staatscourant 2018 nr. 13687: 1-7.
- 3: European Commission, 2006. Adoption of the first list of invasive alien species of Union Concern. European Commission, Brussels.
- 4: NVWA, persoonlijke mededeling augustus 2018.
- 5: De Hoop, L., J.M.M. van der Loop, H.H. van Kleef, E. de Hullu & R.S.E.W. Leuven, 2016. Maatregelen voor het elimineren en beheersen van invasieve exoten van EU-belang in Nederland. Verslagen Milieukunde 520. Radboud Universiteit & Stichting Bargerveen, Nijmegen.
- 6: Ostendorf, J., & J. Vos, 2010. Rivierkreeften vallen per 1 juli onder de Visserijwet, uitzetten is dan verboden H20 (9): 5.
- 7: UvW, persoonlijke mededeling augustus 2018.

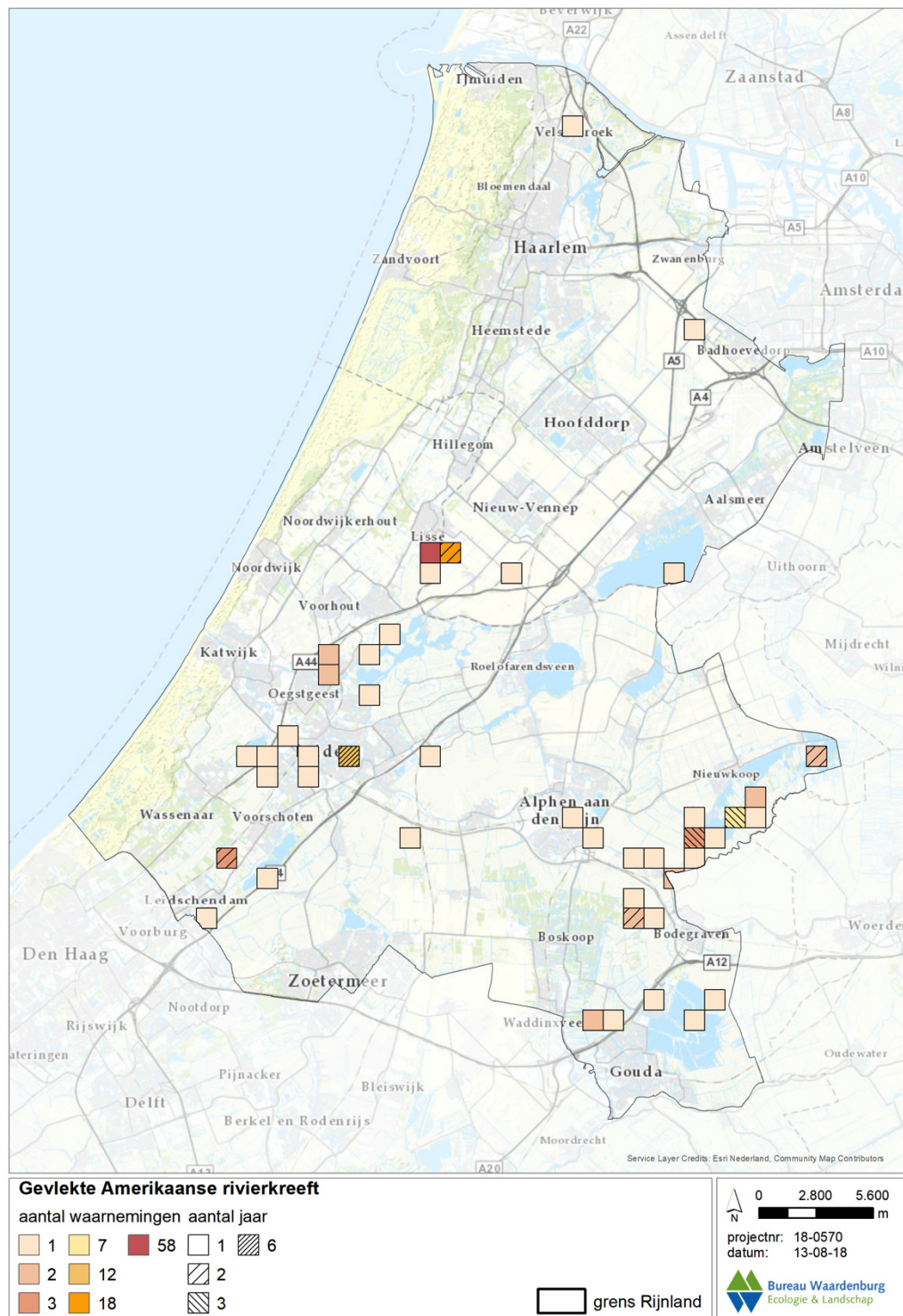
Hoofdstuk 12

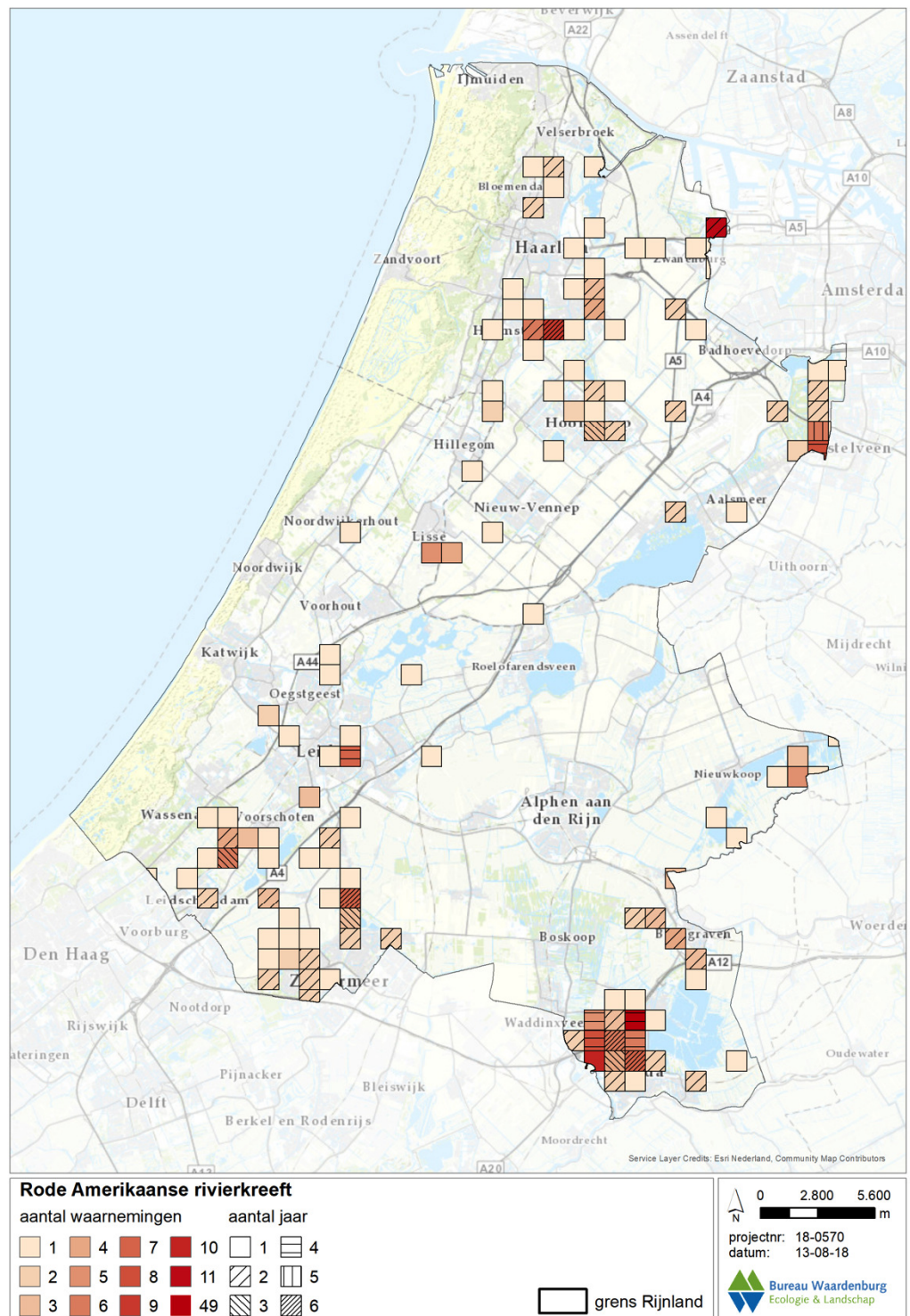
- Koese, B., E. Raaphorst, P. Heuts & E. Kolff (2011) Gravende rivierkreeften: waar gaat het heen? *De Levende Natuur* 112(3):120–123.

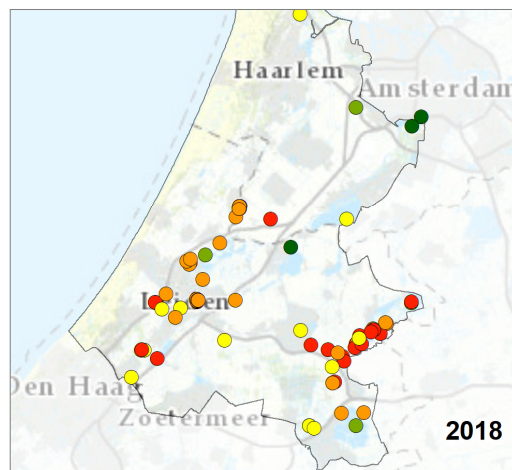
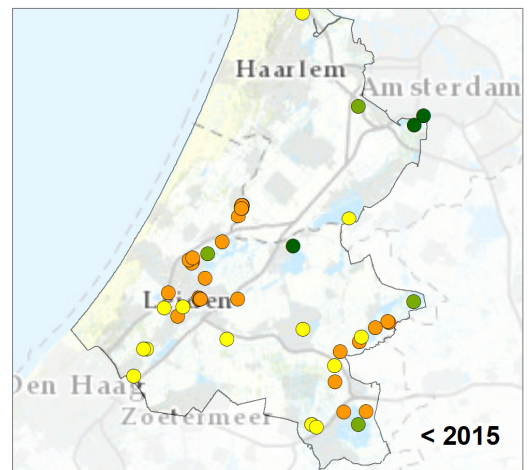
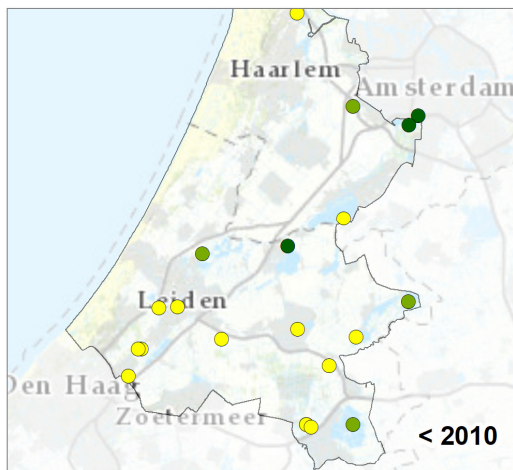
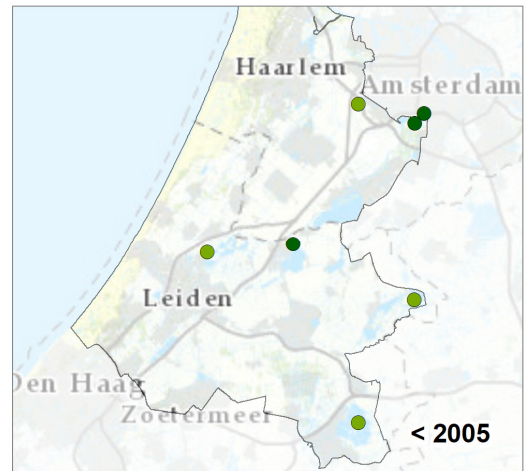
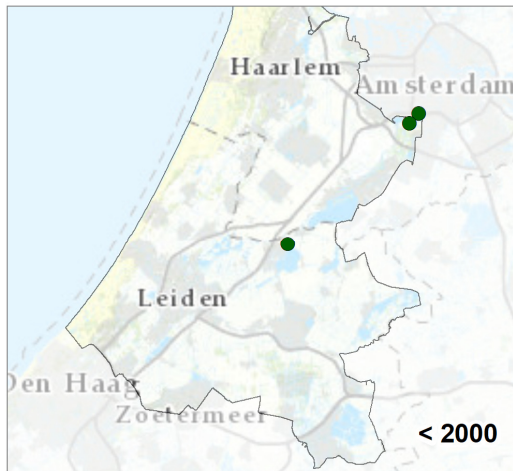
Bijlagen

(de kaarten zijn gebaseerd op data van de NDFF, zoals aangeleverd door het
hoogheemraadschap.)









Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft

verspreiding in jaren

- < 2000
- 2000 - 2005
- 2005 - 2010
- 2010 - 2015
- > 2015

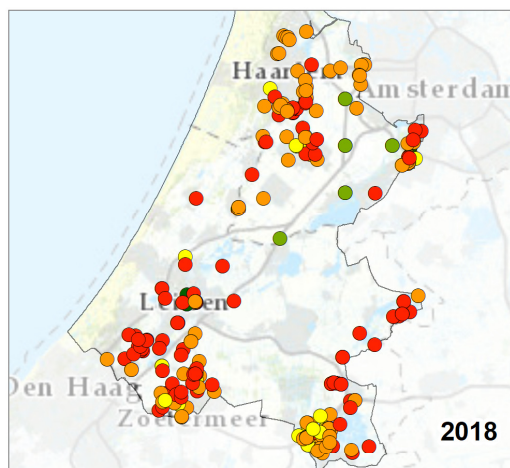
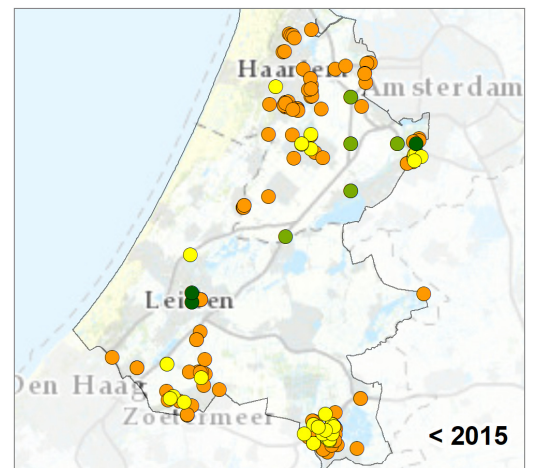
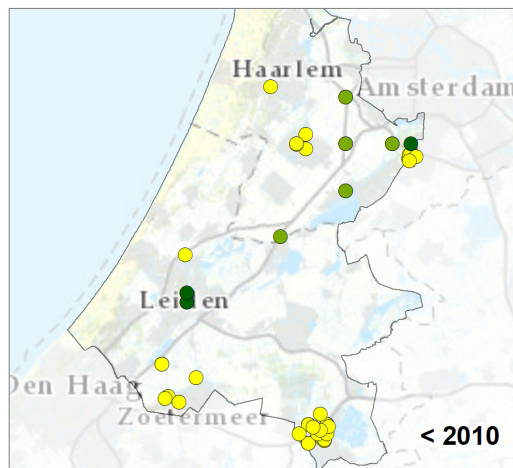
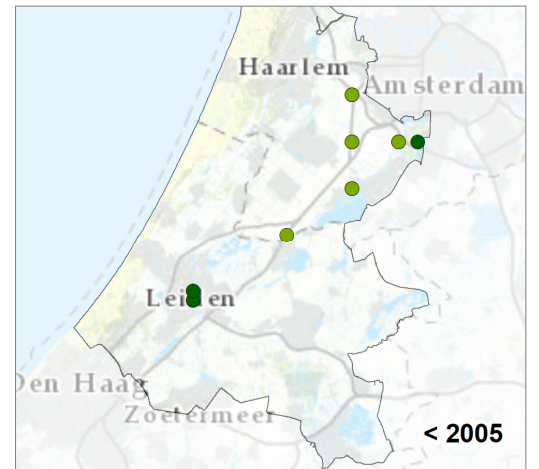
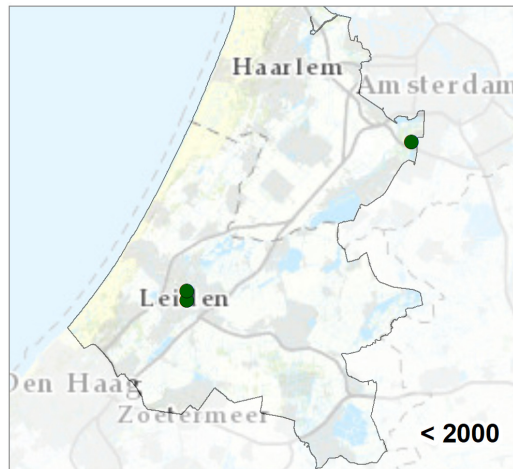
Service Layer Credits: Esri Nederland, Community Map Contributors

grens Rijnland

0 7.500 15.000
m

projectnr: 18-0570
datum: 04-09-18

Bureau Waardenburg
Ecologie & Landschap



Rode Amerikaanse rivierkreeft

verspreiding in jaren

● < 2000

● 2000 - 2005

● 2005 - 2010

● 2010 - 2015

● > 2015

□ grens Rijnland

Service Layer Credits: Esri Nederland, Community Map Contributors

0 7.500 15.000
m

projectnr: 18-0570
datum: 04-09-18

Bureau Waardenburg
Ecologie & Landschap



Bureau Waardenburg bv

Onderzoek en advies voor ecologie en landschap

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg

Telefoon 0345-512710

E-mail info@buwa.nl, www.buwa.nl