



RIVIERKREEFTEN

1. INLEIDING
2. GERELATEERDE ONDERWERPEN EN DELTAFACTS
3. SCHEMATISCHE WEERGAVE
4. WERKING
5. KOSTEN EN BATEN
6. GOVERNANCE
7. PRAKTIJK ERVARINGEN
8. LOPENDE INITIATIEVEN EN ONDERZOEK
9. KENNISLEEMTEN
10. BRONNEN EN LINKS
11. COLOFON
13. DISCLAIMER

1. INLEIDING

Rivierkreeften zijn de laatste jaren steeds prominenter op de agenda van gekomen. Waar in eerste instantie dit vooral waterbeheerders betrof, zijn dit nu ook provincies, gemeenten, terreinbeheerders, agrariërs en in sommige gevallen ook particulieren. De van oorsprong in Nederland voorkomende Europese rivierkreeft (*Astacus astacus*; zie Figuur 1) is vrijwel uitgestorven als gevolg van verslechterde waterkwaliteit en de kreeftenpest, een kreeftenziekte die met de introductie van de eerste exotische rivierkreeften is meegekomen ([Tilmans et al., 2014](#)). Deze Europese rivierkreeft leidde een redelijk onopvallend bestaan, in tegenstelling tot een aantal uitheemse soorten die in Nederland aangetroffen worden. Op dit moment zijn er zeven uitheemse exotische rivierkreeften gevestigd in Nederland ([Peeters et al., 2021](#)). Hoewel rivierkreeft in eerste instantie vooral de visserij bezighield, houden ze door hun negatieve impact op het watersysteem de laatste jaren ook de water- en natuurbeheerders steeds meer bezig. Omdat de nieuw geïntroduceerde rivierkreeften zich konden handhaven in een heel andere leefomgeving dan de inheemse rivierkreeften en daar ook nog eens in veel hogere dichtheden kunnen voorkomen, is de verspreiding van rivierkreeften over Nederland de afgelopen decennia sterk veranderd ([Soes en Koese, 2010](#); [Peeters et al., 2021](#)). In gebieden waar voorheen de Europese rivierkreeft niet voorkwam, worden nu wel de exotische soorten aangetroffen en heeft de aquatische levensgemeenschap te maken met een nieuwe grazer/predator/concurrent. Vanwege deze nieuwe predatie vormen de kreeften een groot risico voor verschillende (beschermde) soorten. Daarnaast hebben de rivierkreeften ook door hun graafgedrag een grote impact op oevers en beschoeiingen, lokale baggeraanwas ([Koese en Vos, 2013](#)) en verstopping van drainagebuizen. Nu de meeste van de in Nederland voorkomende rivierkreeften op de Unielijst (Europese lijst van ongewenste exoten) geplaatst zijn, is er hiermee een

ationale verplichting tot bestrijden dan wel beheersen aan gekoppeld. In deze Deltafact wordt een overzicht gegeven van de verschillende feiten omtrent deze dieren waarbij onder andere ingegaan wordt op hun voorkomen in relatie tot omgevingsvariabelen en mogelijke beheeropties.



Figuur 1. Volwassen man Europese rivierkreeft. Foto: Fabrice Ottburg©.

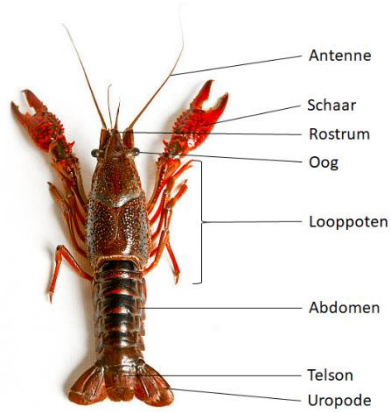
2. GERELATEERDE ONDERWERPEN EN DELTAFACTS

Onderwerpen: [Kaderrichtlijnwater doelstellingen](#), [Natura 2000 doelstellingen](#), [onderwater drainage](#), [Bestrijding van schadelijke exoten](#)

Deltafacts: [Onderwater drainage](#)

3. SCHEMATISCHE WEERGAVE

Rivierkreeften behoren tot de grootste ongewervelden die in het Nederlandse zoete water voorkomen. Gemiddeld worden de meeste soorten ongeveer 15 cm groot. Uitzonderingen zijn de marmerkreeft, die met 8 cm een behoorlijke slag kleiner blijft, en de Californische rivierkreeft die tot 25 cm kan doorgroeien. Welke leeftijd en de uitheemse soorten in Nederland kunnen bereiken is niet bekend, maar in gevangenschap gehouden exemplaren kunnen met gemak tien jaar oud worden.



Figuur 2. Schematische weergave anatomie rivierkreeft. Foto: Pixabay

Alle soorten hebben echter hetzelfde bouwplan en hebben in totaal tien poten waarbij de twee scharen aan het voorste paar poten een karakteristiek kenmerk zijn (**Error! Reference source not found.**). In tegenstelling tot krabben, lopen rivierkreeften gewoon rechtuit en bij een schrikreactie schieten ze snel door het water achteruit door enkele stevige klappen met hun staart te geven.

4. WERKING

ECOLOGIE

Rivierkreeften zijn echte omnivoren met een zeer breed dieet dat bestaat uit allerlei aquatische ongewervelden, (water)planten, detritus, vissen en amfibieën (met name de eieren en juveniele dieren; [Roessink et al., 2009](#)). Overdag rusten de dieren onder overhangende oeverbegroeiingen in al dan niet zelf gegraven schuilplaatsen tussen (boom)wortels en stenen of hopen in de oever, terwijl ze 's nachts actief worden. In Nederland begint de paartijd normaliter eind van de zomer/begin van de herfst als de watertemperatuur daalt. Mannetjes bevechten elkaar om met zoveel mogelijk vrouwtjes te kunnen paren. Bij de daadwerkelijke paring grijpt het mannetje het vrouwtje bij haar scharen, legt haar op haar rug, waarna hij een zogenaamde spermatofoor (een pakketje met zijn genetische materiaal) overbrengt. De bevruchting van de eieren door het vrouwtje vindt binnen enkele uren tot soms wel zes weken na de daadwerkelijke paring plaats. De eieren worden meerdere maanden door het vrouwtje onder de staart (vastgehecht aan de pleopoden, kleine uitsteeksels onder het achterlijf) meedragen. Het aantal eitjes verschilt per soort. De rode Amerikaanse rivierkreeft kan tot 600 eieren onder de staart meedragen, wat veel is in vergelijking met de andere soorten ([Holdich, 2002](#)). Uitzondering op deze geslachtelijke voortplanting vormt de marmerkreeft. Deze soort kent alleen een parthenogenetische voortplanting. De dieren zijn, zowel inwendig als uitwendig, volledig vrouwelijk en er is dus ook geen sprake van eventuele zelfbevruchting maar van reproductie via klonering ([Vogt et al., 2004](#)).

Na het uitkomen van de eieren keren de jongen terug onder de staart van hun moeder voor bescherming. Pas na enkele vervellingen (een tot twee weken) verlaten de jonge kreeften de moeder definitief om hun eigen weg te gaan. Al in het vroege voorjaar, februari/maart, kunnen de jongen van de rode en de gestreepte Amerikaanse rivierkreeft worden losgelaten. Voor de andere soorten, gevlekte en

geknobbelde (*Faxonius*), Californische (*Pacifastacus*) en Turkse (*Pontastacus*) rivierkreeft, is dit doorgaans richting begin zomer (mei/juni). Om te kunnen groeien, moeten kreeften verschalen. Hierbij wordt het oude harde pantser afgeworpen waaronder het nieuwe zachte pantser zit wat nog op kan rekken waardoor het dier kan groeien. Tijdens deze verschaling is een kreeft erg kwetsbaar en blijft daarom over het algemeen veilig verscholen zitten in een schuilplaats tot het pantser uitgehard is. Het aantal malen dat de jongen in hun eerste jaar verschalen om te kunnen groeien, is afhankelijk van de watertemperatuur en het voedselaanbod. Als de dieren ouder worden neemt het aantal verschalingen per jaar af, tot maar één of twee keer per jaar ([Skurdal en Taugbøl, 2002](#)).

Rivierkreeften worden gegeten door veel predatoren zoals reigers, otters, muskusratten, paling, snoek en baars ([Roessink et al., 2009](#)). Ongetwijfeld passen snoekbaars en Europese meerval ook in dit beeld. De populatie dynamica van rivierkreeftpopulaties wijkt echter enigszins af van die van de meeste andere dieren omdat ze ook sterk gereguleerd worden door kannibalisme. Omdat veel van de opgroeiende jongen door oudere kreeften worden gepredeerd, zal een gevestigde populatie uit relatief veel volwassen dieren bestaan. Dit mechanisme heeft tot gevolg dat wanneer er veel oudere dieren weggevangen worden, de predatie op de jonge dieren verminderd zodat deze op dat moment wel door kunnen groeien ([Roessink et al., 2009](#)). Doordat de aanwas bij rivierkreeften doorgaans groot is, kan een populatie rivierkreeften hierdoor een grote visserij/predatiedruk weerstaan voordat de populatie daadwerkelijk in grootte af zal nemen.

RIVIERKREEFTEN IN NEDERLAND

Van oorsprong komt alleen de Europese rivierkreeft (*Astacus astacus*) in Nederland voor (Figuur 1), maar inmiddels komen er al zeven andere uitheemse rivierkreeftsoorten voor in de Nederlandse wateren (Tabel 1). Van deze soorten kunnen de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft (*Faxonius limosus*), geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft (*Faxonius virilis*), rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus clarkii*) en gestreepte Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus acutus*) als sterk invasief worden beschouwd. Hiermee wordt bedoelt dat ze zich niet alleen in Nederland gevestigd hebben, maar dat ze zich ook sterk verspreiden (Figuur 3). Van de potentieel invasieve Californische rivierkreeft (*Pacifastacus leniusculus*) zijn meldingen uit Twente en nabij Tilburg bekend. Op basis van de populatieontwikkelingen van deze soort in andere delen van Europa ligt het in de lijn der verwachting dat ook deze soort zich in Nederland sterk kan uitbreiden.

Tabel 1. Overzicht van de zeven uitheemse rivierkreeften die in Nederlandse wateren met stabiele populaties voorkomen.
Foto's: Fabrice Ottburg©.

Naam: Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft <i>Faxonius limosus</i> (Rafinesque, 1817) Herkomst: Noord-Amerikca Sinds: 1968	Naam: Marmerkreeft <i>Procambarus fallax f. virginalis</i> (Hagen, 1870) Herkomst: Noord-Amerikca Sinds: 2004	Naam: Rode Amerikaanse rivierkreeft <i>Procambarus clarkii</i> (Girard, 1852) Herkomst: Noord-Amerikca Sinds: 1985	Naam: Turkse rivierkreeft <i>Pontastacus leptodactylus</i> (Eschscholtz, 1823) Herkomst: Oost-Europa – Azië Sinds: 1977
			
Naam: Californische rivierkreeft <i>Pacifastacus leniusculus</i> (Dana, 1852) Herkomst: Noord-Amerikca Sinds: 2004	Naam: Geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft <i>Faxonius virilis</i> (Hagen, 1870) Herkomst: Noord-Amerikca Sinds: 2004	Naam: Gestreepte Amerikaanse rivierkreeft <i>Procambarus acutus</i> (Girard, 1852) Herkomst: Noord-Amerikca Sinds: 2002	
			

De Turkse rivierkreeft (*Pontastacus leptodactylus*) is de enige uitheemse rivierkreeft in Nederland die uit Europa afkomstig is. Er zijn meerdere meldingen in Nederland bekend, maar er is één daadwerkelijk gevestigde populatie aanwezig. Deze bevindt zich in de Craneweyer bij Kerkrade. Daar deze rivierkreeft ook gevoelig is voor de kreeftenpest, is het niet heel waarschijnlijk dat de soort zich buiten geïsoleerde locaties kan handhaven en sterk invasief wordt.

Van alle invasieve rivierkreeften is de Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft (*Faxonius limosus*) het meest wijdverspreid in Nederland (Figuur 3). Dit was mogelijk omdat deze soort halverwege de vorige eeuw ons land als eerste uitheemse soort bereikt heeft. Vanuit introducties elders in Europa heeft de soort via de Maas Nederland bereikt en heeft de kreeft in de daaropvolgende decennia vrijwel het gehele land gekoloniseerd.

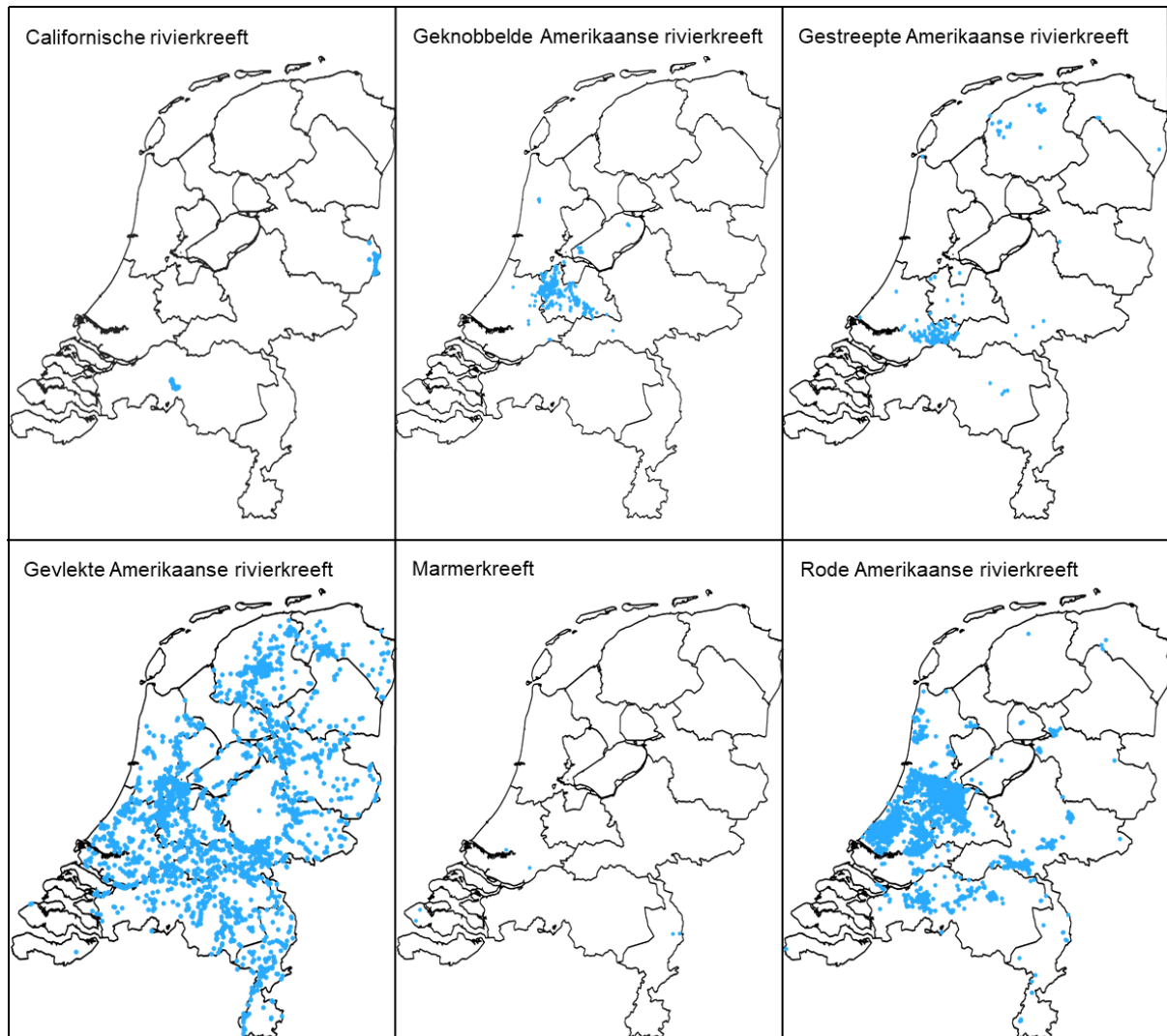
De soort die momenteel met een grote opmars bezig is, is de rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus clarkii*; Figuur 3). Vanuit het punt van introductie (regio Den Haag; [Soes & Koese, 2010](#)) trekt deze kreeft in vlot tempo naar het oosten en het noorden van het land ([Peeters et al., 2021](#)).

Hoewel de populaties van de Geknobbelde (*Faxonius virilis*) en Gestreepte Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus acutus*) zich met name concentreren in het Groene Hart, worden deze soorten de laatste jaren ook op andere plekken gevonden (Figuur 3). Waarbij het er op lijkt dat er zich vanuit nieuwe brongebieden nieuwe populaties ontwikkelen.

Een recente ontwikkeling is dat nu ook de marmerkreeft (*Procambarus virginalis*) zich in het Nederlandse oppervlaktewater heeft gevestigd. Deze partheno-genetische (zichzelf klonende) kreeft, blijkt een mutatie te zijn van de Everglades moeraskreeft (*Procambarus fallax*) en is ontdekt in de aquariumhandel. Vanwege de opmerkelijke voortplanting is dit een eigen soort geworden en waren hier geen natuurlijke oorspronkelijke populaties in het wild van bekend. Na ontsnappingen/uitzettingen in

de vrije natuur is dit veranderd, maar zijn er in Nederland vooralsnog alleen enkele populaties bekend in afgesloten vennen ([Lemmers et al., 2020](#)).

Alle soorten in ogenschouw genomen, is er een zeer groot verspreidingsgebied waarbij het opvallend is dat de soorten vooralsnog niet gemeld zijn vanuit de Waddeneilanden en Zeeland (Figuur 3).

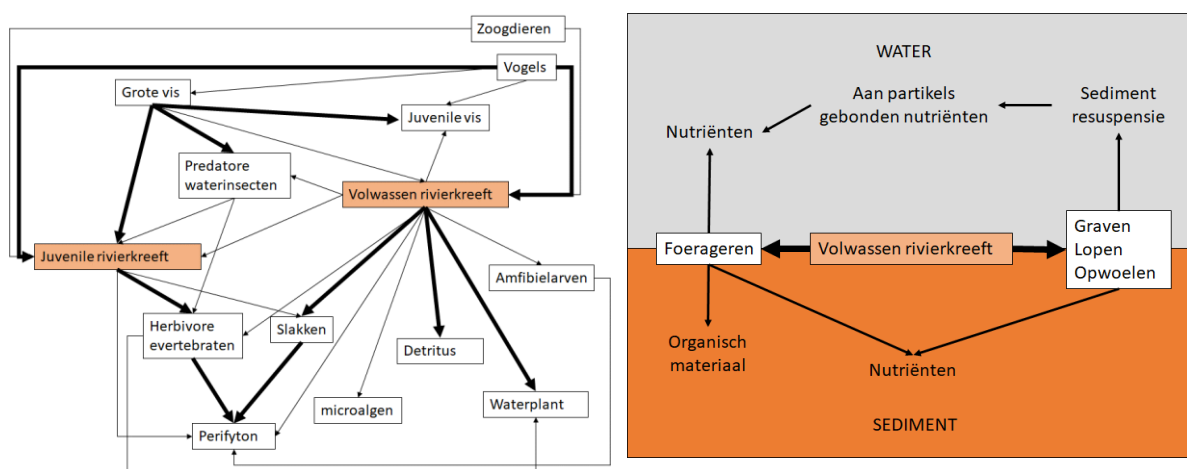


Figuur 3. Overzicht van de waarnemingen aan de uit Noord-Amerika afkomstige rivierkreeften in Nederland. Van de Turkse rivierkreeft is geen kaart opgenomen vanwege het geringe verspreiding patroon. Kaarten verkregen uit [Peeters et al. \(2021\)](#).

IMPACT VAN RIVIERKREEFTEN

De impact per soort rivierkreeft verschilt. Enerzijds komt dit doordat een soort als de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft een redelijk opvallend bestaan leidt en niet sterk graaft, zodat eventuele negatieve effecten op het waterleven redelijk onopgemerkt en dus onbeschreven zijn gebleven. Anderzijds komt dit omdat veel soorten, wiens aanwezigheid mogelijk wel tot negatieve gevolgen leidt (bijvoorbeeld de Californische rivierkreeft), zich nog niet dusdanig in Nederland verspreid hebben dat ze daadwerkelijk op grote schaal impact hebben. Vanuit de internationale literatuur is er vooral veel bekend over de rode Amerikaanse rivierkreeft en de Californische rivierkreeft. Waarbij de informatie over de rode Amerikaanse rivierkreeft het meest uitgebreid is. Als gevolg zijn de onderstaande beschrijvingen grotendeels op de informatie over deze twee soorten gebaseerd.

Rivierkreeften eten vrijwel alles en worden ook weer door veel andere dieren gegeten. Hierdoor vormen ze een belangrijke schakel in het aquatische voedsel web (Figuur 4A). Directe interacties zijn aanwezig doordat rivierkreeften detritus, waterplanten en evertebraten (vooral slakken) opeten ([Feminella en Resh, 1989](#); [Hanson et al., 1990](#); [Cronin et al., 2002](#)), maar op hun beurt weer gegeten worden door vogels en zoogdieren ([Poulin et al., 2007](#); [Roessink et al., 2009](#)). Dat bij deze laatste de verbindende pijl niet dik afgedrukt is, heeft alles te maken met het feit dat het kreeft-etende zoogdier bij uitstek, de otter (*Lutra lutra*), (nog) niet wijdverbreid voorkomt in Nederland. Vooral nog zijn het dus vogels (o.a. reigers, futen en meerkoeten) en vissen (o.a. snoek, paling, zeelt) die het grootste deel van de natuurlijke predatie van de kreeften voor hun rekening nemen, al wordt ook verwacht dat de bruine rat ook rivierkreeften consumeert.



Figuur 4. Paneel A: Schematische weergave van de interacties welke rivierkreeften kunnen hebben in een aquatisch ecosysteem (naar Geiger et al., 2005). De dikte van de pijlen geven de grootte van de verschillende interacties weer. Paneel B: Effect van rivierkreeften op fysieke processen in het water (naar Angeler et al., 2001).

Indirecte interacties vinden plaats doordat de rivierkreeften waterplanten negatief kunnen beïnvloeden door knip- en vraatgedrag. Daar waterplanten belangrijk zijn voor de zuurstofhuishouding, doorzicht en zuurgraad van het water, beïnvloeden de rivierkreeften via dergelijke indirecte interacties dus ook de waterkwaliteit ([Roessink et al., 2010](#)). Maar herbivore evertebraten en/of jonge vis hebben waterplanten ook nodig als habitat en als de planten verdwijnen, verdwijnen zij dus ook. Dit heeft onder andere impact op rode lijst soorten zoals de witsnuitlibel die krabbescheerplanten nodig heeft om zich voort te planten. Het verlies van deze vegetatie betekent ook het verdwijnen van de libel ([Dobben et al., 2017](#)). Door het verdwijnen van waterplanten, komen voedingsstoffen in het water beschikbaar voor algen. In de Krimpenerwaard worden als gevolg van het verdwijnen van de waterplanten de afgelopen twee jaar bloei van blauwalgen gerapporteerd. Hierbij moet worden opgemerkt dat het onbekend was wat de invloed van het lokale maaibeheer en de zeer hoge temperaturen van beide zomers geweest is.

Kreeften beïnvloeden de waterkwaliteit ook door hun foerageergedrag en (graaf)activiteiten (Figuur 4B, [Angeler et al., 2001](#); [Roessink et al., 2009](#)). Hierbij wordt sediment omgewoeld zodat vertroebeling van de waterkolom optreedt en via het opgewervelde sediment ook voedingsstoffen in de waterfase terecht kunnen komen. Verder wordt er ook melding gemaakt van graafschade aan oevers en kades ([Koese en Vos, 2013](#)) en extra baggeraanwas op locaties waar veel graafactiviteit van rivierkreeften aanwezig is ([Gylstra et al., 2016](#)).

Een recente ontdekking is dat rivierkreeften ook graag gebruik maken van drainagebuizen om in te schuilen. Wat hier precies de impact van is, is niet geheel duidelijk.

Sportvisseren geven aan dat de rivierkreeften direct voor overlast zorgen daar ze het aas van de hengel of de zogenaamde boilies (lokvoer) 'stelen'. Verder kunnen rivierkreeften door hun negatieve effect op visseneieren en jonge vis de verschillende takken van de sportvisserij negatief beïnvloeden. Al is ook bekend dat verschillende vissen, zoals snoek, karper, baars en paling, rivierkreeft als welkome aanvulling op het menu hebben ([Roessink et al., 2009](#)).

5. KOSTEN EN BATEN

Kosten

Rivierkreeften staan bekend als zogenaamde 'systeem ingenieurs' wat betekent dat hun gedrag een enorme invloed op een heel (water)systeem of belangrijke delen hiervan kan hebben. Daar deze veranderingen doorgaans een afwijking van de door ons gewenste staat zijn, betekent dat hier herstel nodig kan zijn wat kosten met zich meebrengt. Een sprekend voorbeeld is hierbij het graafgedrag van rivierkreeften wat kan leiden tot schade aan oevers en keringen. Hierbij kan in een omgeving waar veel, in dit geval rode Amerikaanse rivierkreeften, voorkomen een hoeveelheid van 50 – 80 liter aarde per strekkende meter oever per seizoen vergraven worden ([Koese en Vos, 2013](#)). Indien reparaties zich beperken tot het opnieuw aanvullen van de vergraven grond kunnen de kosten voor particulieren oplopen tot zo'n 30 euro per meter per seizoen, maar als er daadwerkelijk oeverbescherming en/of keringen vervangen dienen te worden gaat het om een veelvoud hiervan ([Koese en Vos, 2013](#)).

Dit graafgedrag zorgt er ook voor dat er extra bodemmateriaal in de watergang gebracht wordt wat op sommige plekken tot wel 25% extra baggeraanwas kan leiden ([Gylstra et al., 2016](#)). Tijdens discussierondes op STOWA themadagen bleek echter dat onder verschillende betrokken partijen geen overeenstemming was of deze aanwas ook daadwerkelijk voor extra kosten, zoals het vaker moeten baggeren, leidt. Omdat het onder de exotenverordening niet toegestaan is om invasieve rivierkreeften te verspreiden, kan het afvoeren van dergelijke met kreeften 'verontreinigde' bagger wel tot extra kosten leiden omdat er bijvoorbeeld lokaal meerdere kleine depots gemaakt moeten worden of dat er verder gereden moet worden om bagger op een veilige locatie in depot te leggen. Op dit moment wordt er vanuit de werkgroep plaagsoorten van de Unie van Waterschappen gewerkt aan een werkprotocol hoe hier mee om te gaan.

Verder zijn er observaties gedaan dat rivierkreeften veelvuldig gebruik maken van onderwater drainagebuizen (pers. mededeling L. Stuyt). Wat de aanwezigheid van rivierkreeften in deze buizen voor gevolg heeft voor hun afwaterende functie en of er andere schade aan de buizen optreedt is echter niet bekend.

De aanwezigheid van invasieve rivierkreeften heeft vrijwel altijd negatieve effecten op KRW-maatlatscores voor macrofauna en ondergedoken waterplanten ([Van der Meulen et al., 2009](#)). Iets dat in een gecontroleerd experiment met een focus op waterplanten in proefsloten bevestigd kon worden waarbij dichtheden van hoger dan 0.63 kreeften/m² in effecten resulteerden ([Roessink et al., 2017](#)). In de praktijk, kunnen eventuele kosten voor het herstel van dergelijke negatieve invloeden nooit eenduidig aan de aanwezigheid van rivierkreeften toegewezen worden.

Baten

De ecologische baten van de aanwezigheid van invasieve rivierkreeften lijken gering, al moet wel gezegd worden dat in Zuid Europa verschillende vogels lijken te profiteren van de aanwezigheid van de rode Amerikaanse rivierkreeft ([Poulin et al., 2007](#); [Tablado et al., 2010](#)). Hoewel dergelijke ecologische baten in de Nederlandse situatie (nog) niet vastgelegd zijn, is het goed mogelijk dat de opkomst van de Grote Zilverreiger (*Ardea alba*) in Nederland mede geholpen wordt door de grote beschikbaarheid van voedsel in de vorm van invasieve rivierkreeften.

In Nederland wordt er door een klein aantal beroepsvissers op rivierkreeften gevestigd. Momenteel wordt binnen het Kennisplatform Rivierkreeft II (www.rivierkreeft.nl) een economische studie gedaan om inzichtelijk te maken of vissen op rivierkreeften inderdaad een rendabele activiteit betreft of alleen een kleine nichemarkt is. Bij een eventueel gebruik van kreeften(producten) voor andere doeleinden dan menselijke consumptie, komt men al snel op gebruik binnen de diervoederindustrie uit. Hierbij moet echter wel bedacht worden dat de tonnages die nodig zijn voor deze toepassing zeer hoog zijn en dat er geconcentreerd moet worden met lage prijzen van andere gangbare grondstoffen. Hierdoor staat het niet bij voorbaat vast dat dit een haalbaar alternatief is.

In een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA; [Nieuwkamer et al., 2020](#)) is middels een modelsimulatie voor de Molenpolder bij Tienhoven en polder Kromme, Geer en Zijde in de Krimpenerwaard onderzocht of de maatschappelijke baten van het reduceren van de populatie van de rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus clarkii*) opwegen tegen de kosten ervan. Uit deze MKBA blijkt dat voor een effectieve uitkomst 80% van de kreeftenpopulatie weggevangen moet worden. In de twee casusgebieden zouden de maatschappelijke baten van het wegvangen aanzienlijk groter lijken te zijn dan de kosten, maar hierbij moet wel opgemerkt worden dat deze modelsimulatie aan de kostenkant wel uitgaat van dwangsommen van 264.222 euro per dag en/of boetes van 10.600.000 euro opgelegd door de Europese Unie voor niet volledig of niet voldoen aan de verplichtingen die voortvloeien uit de Kaderrichtlijn Water.

6. GOVERNANCE

Begin van de 21^{ste} eeuw werden rivierkreeften steeds abundanter in de Nederlandse wateren waardoor vissers ze dusdanig vaak als bijvangst vingen dat enkelen zich zelfs specialiseerden op rivierkreeftenvangst. Hoewel toentertijd de rivierkreeft zelf nog niet onder de Visserijwet gebracht was, was het gebruik van de vangtuigen fuik en kreeftenkorf die voor deze visserij gebruikt werden dat al wel ([Vos et al., 2010](#)). Hierop heeft het toenmalige ministerie van LNV in 2010 de regelgeving aangepast en de rivierkreeften ook in de Visserijwet opgenomen ([Ostendorf en Vos, 2010](#)). Dit maakte het mogelijk voor beroepsvissers om met beroepsvistuigen specifiek op de rivierkreeft te gaan vissen. Hierbij moet opgemerkt worden dat om als beroepsvisser in aanmerking te komen, en om dus met beroepsvistuigen te mogen vissen, men tenminste 250 ha viswater nodig heeft waarmee aan inkomsten minstens € 8.500 bruto per jaar verdiend wordt. De visserij op rivierkreeften is daarbij overigens niet alleen voorbehouden aan beroepsvissers. Indien men visrecht hebbende is, of toestemming van deze partij heeft, kan ook op kreeften gevestigd worden met een hengel (max. 2 per persoon). Het is dan echter alleen toegestaan om gevangen kreeften voor eigen consumptie te gebruiken en deze mogen niet vervoerd dan wel verhandeld worden. Voor waterbeheerders betekent dit dat zij voor bestrijding van rivierkreeft op dit moment dus aangewezen zijn op de inzet (inhuur) van beroepsvissers met beroepsvistuigen.

In 2014 plaatste de Europese Unie de meeste invasieve rivierkreeften op de zogenaamde Unielijst betreffende de preventie en beheersing van de introductie en verspreiding van invasieve uitheemse soorten ([Exotenverordening Europese Commissie, 2014](#)). Vanuit deze verordening wordt het rijk aangesproken op het beleid omtrent invasieve rivierkreeften. In respons hierop is door het rijk een vrijstelling opgenomen voor visserij op deze exoten in wat nu de Regeling Natuurbescherming heet ([Ministerie van Landbouw Natuur en Voedselkwaliteit, 2020](#)). Hierbij zijn op basis van de Exotenverordening wel de nodige restricties van kracht. Zo mogen er o.a. geen kreeften worden uitgezet in andere wateren, zijn er voorwaarden gesteld aan de opslag en mogen er geen levende dieren verhandeld worden naar het buitenland als dat geen onderdeel uitmaakt van het beheersplan van het ontvangende land.

Het natuurbeleid is in Nederland gedecentraliseerd ondergebracht bij de provincies. Als de doelstellingen van dit beleid gevaar lopen door de aanwezigheid van rivierkreeften hebben provincies ook met de rivierkreeften te maken. Verder zijn er ook nog de Kaderrichtlijn Water doelen waar, naast de provincies, ook waterschappen en Rijkswaterstaat voor aan de lat staan. Bij een negatieve beïnvloeding, geldt voor hen hetzelfde als voor de provincies. Ook kan er schade aan waterkeringen en oevers optreden. In deze gevallen raakt dit dan aan de verantwoordelijkheid die waterschappen, terrein beherende organisaties, gemeentes en vaak ook particuliere grondeigenaren hebben ten aanzien van het beheer van deze oevers en waterkeringen. Hierdoor hebben verschillende partijen met deze exoten, maar vooral ook met elkaar te maken.

Hoewel een eenduidige aanpak op bestuurlijk niveau al een uitdaging vormt, is het ook in de praktijk vaak lastig om daadwerkelijk actie te ondernemen. Dit heeft onder meer te maken met het feit dat veel wateren, met name in het westen van Nederland, met elkaar verbonden zijn en bemalen worden waardoor rivierkreeften zich over grote gebieden hebben kunnen verspreiden. De visrechten die nodig zijn in deze gebieden voor effectieve bevissing van deze rivierkreeften zijn doorgaans sterk gefragmenteerd of al in handen van beroepsvissers die er hun dagelijks brood mee verdienen. Omdat het waterschap geen expliciete wettelijke bevoegdheid heeft, zoals bijvoorbeeld met de muskusratten wel het geval is, kunnen ze niet hun eigen plan trekken en moeten ze met alle visrechthebbenden tot afspraken komen voordat gerichte actie mogelijk is. Omdat het effectief afvissen tenminste op het niveau van een hydrologische eenheid (peilvak) moet plaatsvinden, komt dit momenteel slecht van de grond.

Hierbij moet wel opgemerkt worden dat de discussie omtrent dit onderwerp ten tijde van het schrijven van deze deltafact nog volop loopt. Hierbij worden ook verschillende alternatieve mogelijkheden om rivierkreeften weg te vangen onderzocht. Daarbij wordt ook gekeken of in de toekomst naast bevissing door beroepsvissers ook bijvoorbeeld specifieke rivierkreeft-bestrijders voor het wegvangen van rivierkreeften kunnen worden ingezet. Om deze groep van niet-beroepsvissers in te zetten, zal de regelgeving aangepast moeten worden en zullen de gebruikte vangmiddelen niet onder de visserijwet moeten vallen. Natuurlijk zal ook hier een financiering voor gevonden moeten worden. Dit zal dan uiteraard nog steeds onder de beperkingen van de exotenverordening moeten plaatsvinden, wat restricties stelt aan de verhandelbaarheid van weggevangen dieren omdat alleen beroepsvissers dit mogen. Behalve bij het opvissen van de dieren ligt er daarmee ook nog een vraagstuk wat vervolgens te doen met de gevangen kreeften als ze eenmaal uit het water zijn.

7. PRAKTIJKERVARINGEN

Door de tijd heen zijn diverse invalshoeken door verschillende partijen ontstaan, besproken en/of getoetst. In een van de laatste literatuurstudies verschenen in 2018 hebben Lemmers en collega's ([Lemmers et al., 2018](#)) de volgende zestal handelingsperspectieven geformuleerd en tevens daarbij een inschatting gegeven op de kans van slagen in een score van 'Ze^{er} laag' tot 'Ze^{er} hoog'.

- 1) Niet aan bestrijding doen en afwachten tot exotische kreeftenpopulaties door natuurlijke processen, of door de totstandkoming van een nieuw ecologisch evenwicht, instorten. *Inschatting: Ze^{er} laag.*
- 2) Commerciële kreeftenbevinging beroepsvisserij, conform het Masterplan van het ministerie van LNV. *Inschatting: Matig.*
- 3) Commerciële kreeftenbevinging beroepsvisserij, conform het Masterplan van het ministerie van LNV met aanvullende kreeftenbevinging door het waterschap en benutting door burgers met kreeften-visakten. *Inschatting: Hoog.*
- 4) Biologisch beheer door introductie van soort specifieke ziekten van invasieve kreeften. *Inschatting: Matig.*
- 5) Chemische kreeftenbestrijding. *Inschatting: Matig.*
- 6) Stimuleren regulatie kreeftenpopulaties via systeemgerichte maatregelen door veerkracht en robuustheid van ecosystemen te vergroten. *Inschatting: Ze^{er} hoog.*

Hierbij leek een combinatie tussen handelingsperspectief 3 en 6 het meest kansrijk te zijn. Met name het verlagen van de draagkracht van een systeem voor invasieve rivierkreeften kan interessant zijn omdat deze aanpak ook strookt met Kader Richtlijn Water en aquatische Natura2000 doelstellingen. Dit kan worden bewerkstelligd door enerzijds een draagkrachtverlaging vanuit het systeem zelf, waarbij de omgeving natuurlijker en daarmee minder aantrekkelijk wordt gemaakt voor rivierkreeften (zie ook de eerder genoemde natuurvriendelijke oever) waardoor hun aantallen verminderen. Anderzijds kan dit bewerkstelligd worden door het verbeteren van de visstand waarbij hogere dichtheden van predatoren aanwezig zijn. Hoewel in de praktijkstudie van Cusell en collega's ([Cusell et al., 2020](#)) er geen relatie gelegd kon worden met het voorkomen van roofvis, werd hier weldegelijk ook een relatie gelegd met de aanwezigheid van meer natuurlijke oevers, nutriëntenbelasting en een lagere dichtheden aan kreeften. Deze minder steile oevers geven de rivierkreeften minder houvast om te gaan graven door de vlakke hellingshoek van het talud en de aanwezigheid van plantenwortels. Tevens is een eventuele inzakking hier een minder groot probleem en zorgt de natuurvriendelijke oever voor een betere huisvesting van predatoren.

Ondersteund door aanvullende bevinging door een geschikte partij of partijen (beroepsvisserij, kreeftenbestrijders van waterschappen en/of nieuwe actoren) zal dit echter in de huidige situatie al voor de nodige (praktische) uitdagingen zorgen. Afvissen in open water zal gezien de connectiviteit en de benodigde mankracht moeilijk te realiseren zijn. Wegvangen in kleinere schaal, bijvoorbeeld in afgesloten en kwetsbare gebieden, lijkt wel haalbaar. Al zal dit ook een lange adem vergen om te voorkomen dat enkele achterblijvers weer snel voor problemen zorgen. Om hier de kans van slagen te vergroten en de rivierkreeftenuitdaging onder controle te krijgen, dient men er echter ook voor te zorgen dat er geen nieuwe uitheemse rivierkreeftensoorten via de handel en of andere wegen worden geïntroduceerd. Handhaving in de praktijk en aanpassen van wet- en regelgeving op dit onderdeel is cruciaal.

8. LOPENDE INITIATIEVEN EN ONDERZOEK

Momenteel staan rivierkreeften vol in de belangstelling. Er werd begin 2021 zelfs een heuse rivierkreeften-challenge georganiseerd door Hoogheemraadschap Delfland. Deze challenge betrof een prijsvraag voor het grote publiek waarbij gezocht werd naar innovatieve nieuwe vangmiddelen. Op 12 februari jl. is de zgn. kreeftenbox als het winnende ontwerp geselecteerd ([Hoogheemraad Delfland, 2021](#)). Dit krijgt een vervolg in een meerjarig onderzoek waarbij d.m.v. een hackathon enkele veelbelovende ontwerpen worden doorontwikkeld en getest in het (semi)veld. Later dit jaar (2021) volgt er ook een themanummer van De Levende Natuur over exotische rivierkreeften waarin verschillende onderzoeksresultaten gebundeld worden voor een breed publiek.

Naast het betrekken en informeren van het publiek, lopen er verschillende onderzoeken naar de impact van rivierkreeften en hun mogelijke bestrijding/beheersing. Voorbeelden hiervan zijn de bevissing van verschillende kreeftenpopulaties in Dordrecht ([Roessink en Ottburg, 2020](#)) en het afkreeften in de geïsoleerde Distelvinkplas in de Molenpolder bij Tienhoven ([Janssen en Kampen 2020](#)). Deze onderzoeken maakte inzichtelijk welke inspanningen gepleegd moesten worden om de aanwezige rivierkreeftenpopulaties te reduceren. Hoewel binnen deze onderzoeken de populaties niet weggevangen konden worden, werden hierbij voor het eerst de (on)mogelijkheden van het afkreeften inzichtelijk gemaakt. Dit onderzoek wordt nu door Waternet, provincie Utrecht en Gebiedsakkoord Oostelijke Vechtplassen opgeschaald naar de gehele Molenpolder. Ook gaat Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard een pilot uitvoeren in een gebied in de Krimpenerwaard, waarbij het uiteindelijke doel is te leren wat nodig is voor een opschaling naar de gehele Krimpenerwaard.

De Unie van Waterschappen heeft het onderwerp ook op de agenda. Er is een werkgroep geformeerd die vragen heeft meegekregen over de omvang van de schade door uitheemse rivierkreeften, wat ecologische omstandigheden zijn waarbij kreeften minder schade veroorzaken en te verkennen of en hoe de wet- en regelgeving kan worden aangepast.

Verder is er vanuit een project van het Europese Visserij Fonds in 2019 het kennisplatform Rivierkreeft opgericht (www.rivierkreeft.nl) om kennis te delen en initiatieven bij elkaar te brengen die zich inzetten voor beheersoplossingen voor de Amerikaanse rivierkreeften in Nederland. Hiernaast lopen er binnen dit project verschillende initiatieven die variëren van het schatten van populatiedichtheden, de efficiëntie van verschillende vangstechnieken, economische analyses tot het meten van mogelijke verontreinigingen in rivierkreeften.

9. KENNISLEEMTEN

Hoewel er in Nederland vanaf 2009 verschillende literatuur studies zijn uitgevoerd met uitheemse rivierkreeften als onderwerp (Figuur 5), blijkt uit de praktijk dat er nog verschillende kennisleemtes overblijven.



Figuur 5. Illustraties van de uitgevoerde literatuurstudies, v.l.n.r. en van boven naar beneden in de jaren: 2009, 2010, 2015 en 2018 (2x).

Belangrijke kennisleemtes waarvoor nu nog naar antwoorden worden gezocht zijn:

- 1) Hoe groot zijn de populaties van de verschillende uitheemse rivierkreeften in Nederland precies? Om die vraag te kunnen beantwoorden dienen op enkele plekken in Nederland schattingen van de populatiegroottes te worden verricht. Dit geeft een beeld over hoe ver deze populaties verwijderd zijn van de bekende effect-drempelwaarden van 0.63 tot 1 rivierkreeft/m² ([Roessink et al., 2017](#); [Lemmers et al., 2018](#)). Impliciet is dit een indicatie voor hoeveel reductie en daarmee gepaard gaande inspanning nodig is.
- 2) Omdat in het veld niet alles wat onder water gebeurt zichtbaar is, dient met experimenten uitgevoerd op testlocaties het volgende te worden uitgezocht: Hoe laten kreeften zich vangen, hoe gedragen kreeften zich in de vangtuigen en welke is het meest efficiënt in het vangen van kreeft en het vermijden van bijvangst?
- 3) Hoewel er steeds meer informatie uit de Nederlandse situatie beschikbaar komt, is het nog steeds niet duidelijk of er een eenduidige relatie is tussen het voorkomen van hoge dichtheden uitheemse rivierkreeften en het wel of niet aanwezig zijn van hoge dichtheden van ondergedoken waterplanten. Er zijn situaties waarin waterplanten na de komst van uitheemse rivierkreeften nagenoeg of helemaal verdwenen zijn zoals in de Molenpolder ([Janssen en Kampen 2020](#); [Roessink en Ottburg, 2020](#)). Ook zijn er voorbeelden bekend waarbij hoge dichtheden van rode Amerikaanse rivierkreeften voorkomen naast hoge dichtheden van ondergedoken waterplanten. Bijvoorbeeld in de Maarsseveense Plassen ([Roessink en Ottburg, 2020](#)), stadswateren in Dordrecht ([Roessink en Ottburg, 2020](#)) en in sloten nabij het Naardermeer (mond. med. Ottburg).

- 4) Kan de beroepsvisserij en een geschikte partner voor waterbeheerders zijn om het rivierkreeftenprobleem te beheersen en moet de sector hiervoor verder professionaliseren? Hiervoor dient een passend business model ontwikkeld te worden en is het tevens nodig om te kijken naar de valorisatie van het product 'rivierkreeft'.
- 5) Zijn uitheemse rivierkreeften wel te beheersen middels visserij in Nederlandse wateren? Dient hierbij een onderscheid te worden gemaakt tussen open watersystemen en geïsoleerde watersystemen? Hoe lang in het seizoen moet men doorgaan met het wegvangen van rivierkreeften? En wie draait voor de kosten op van de vangstdagen die normaliter door een beroepsvisser niet worden uitgevoerd omdat ze onrendabel zijn?
- 6) Kan de markt een grotere aanvoer van uitheemse rivierkreeften aan? Of zijn alternatieven nodig zoals het gebruik van kreeften als grondstoffen in veevoer? Zo ja, kan dan expliciet worden gemaakt welke prijzen hiermee zijn gemoeid?
- 7) Slaan rivierkreeften in de Nederlandse situatie verontreinigingen in hun lichaam op, zoals Chinese wolhandkrabben en paling dit bijvoorbeeld doen met dioxines? Hiervoor is onderzoek nodig met verschillende kreeftsoorten uit verschillende typen wateren verspreidt over Nederland.
- 8) Rivierkreeften hebben een impact op het watersysteem en het onderhoud daarvan en brengen schade toe aan keringen en oevers. Hierbij zijn recentelijk ook beperkingen in het transporteren van met kreeften verontreinigde bagger gekomen. Het schadebeeld is erg divers en het is niet duidelijk of alle beschreven effecten tegelijkertijd optreden. Ook is niet duidelijk welke kosten hier voor de waterbeheerders mee gemoeid zijn.
- 9) Kan een meer natuurlijke inrichting van het watersysteem, met bijvoorbeeld een gezonde en complete visgemeenschap en natuurvriendelijke oevers, ervoor zorgen dat uitheemse rivierkreeften minder dominant voorkomen en/of minder schade veroorzaken?

10. BRONNEN EN LINKS

- Angeler, D. G., S. Sánchez-Carrillo, et al. (2001). "The influence of *Procambarus clarkii* (Cambaridae, Decapoda) on water quality and sediment characteristics in a Spanish floodplain wetland." Hydrobiologia 464(1): 89-98.
- Cronin, G., D. M. Lodge, et al. (2002). "Crayfish feeding preferences for freshwater macrophytes: The influence of plant structure and chemistry." Journal of Crustacean Biology 22(4): 708-718.
- Cusell, C., B. Brederveld, et al. (2020). Rode Amerikaanse rivierkreeften in Nederland: relaties met milieu- en omgevingsfactoren, STOWA: 89.
- Dobben, H. v., J. Lamsma, et al. (2017) "Is de rode Amerikaanse rivierkreeft een ernstige bedreiging voor het veenweidegebied?" levende natuur 118 (4): 154 - 158.
- Europese Commissie (2014). Verordening (EU) Nr. 1143/2014 van het Europees Parlement en de Raad betreffende de preventie en beheersing van de introductie en verspreiding van invasieve uitheemse soorten. Publicatieblad van de Europese Unie. L317: 335-355.
- Feminella, J. W. and V. H. Resh (1989). "Submersed macrophytes and grazing crayfish: an experimental study of herbivory in a California freshwater marsh." Ecography 12(1): 1-8.
- Gylstra, R., B. Koese, et al. (2016). "Verspreiding van rivierkreeften en risico's voor baggeraanwas in het beheergebied van Waterschap Rivierenland." H2O 11 februari 2016: 5.
- Hanson, J. M., P. A. Chambers, et al. (1990). "Selective foraging by the crayfish *Orconectes virilis* and its impact on macroinvertebrates." Freshwater Biology 24(1): 69-80.
- Holdich, D. M. (2002). Biology of freshwater crayfish. Oxford, Blackwell Science.
- Hoogheemraad Delfland (2021). Rivierkreeften-challenge inspiratieboek.
- Janssen, Y. and J. Kampen (2020). Reductie van een populatie rode Amerikaanse rivierkreeften in de Distelvinkplas van de Molenpolder; deel 1: korte termijn effecten 2018 en 2019 op de kreeftenpopulatie, ATKB: 67.
- Koese, B. and 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.
- Lemmers, P., B. H. J. M. Crombachs, et al. (2018). Invasieve exotische kreeften in het beheersgebied van waterschap Rivierenland; Verkenning van effecten, risico's en mogelijke aanpak, Natuurbalans - LimesDivergens BV, RadboudUniversiteit & Nederlands Expertise Centrum Exoten: 91.
- Lemmers, P., F. Spikmans, et al. (2020). "De Marmerkreeft (*Procambarus virginalis*), een nieuwe invasieve exoot in Limburg." Natuurhistorisch Maandblad 109: 260-266.
- Ministerie van Landbouw Natuur en Voedselkwaliteit (2020). Regeling Natuurbescherming. WJZ / 16153443: 79.
- Momot, W. T. (1993). "The role of exploitation in altering the processes regulating crayfish populations." Freshwater Crayfish 9: 101-117.
- Nieuwkamer, R. L. J., S. Kanters, et al. (2020). Maatschappelijke kosten-batenanalyse van het reduceren van de populatie uitheemse rode Amerikaanse rivierkreeft in de Molenpolder en polder Kromme, Geer en Zijde, Witteveen&Bos: 120.
- Ostendorf, J. and J. Vos (2010). "Rivierkreeften vallen per 1 juli onder de visserijwet, uitzetten is dan verboden." H2O 9: 5.

- Peeters, E. T. H. M., L. Visser, et al. (2021). "Amerikaanse rivierkreeften "Bedreiging voor onze watervegetaties?"." Planten(14): 4-6.
- Poulin, B., Lefebvre, G. and Crivelli, A. J. (2007). "The invasive red swamp crayfish as a predictor of Eurasian bittern density in the Camargue, France." Journal of Zoology 273(1): 98-105.
- Roessink, I., R. Gylstra, et al. (2017) "Impact of invasive crayfish on water quality and aquatic macrophytes in the Netherlands." Aquatic Invasions 12 (2017) 3.
- Roessink, I., S. Hudina, et al. (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*). Wageningen, Alterra.
- Roessink, I. and F. Ottburg (2020). Afkreeften in openwatersystemen : onderzoek naar beheersvisserij van invasieve rivierkreeften in Dordtse wateren. Wageningen, Wageningen Environmental Research.
- Roessink, I., J. Van Giels, et al. (2010). Effecten van rode- en geknobbelde Amerikaanse rivierkreeften op waterplanten en waterkwaliteit. Wageningen, Alterra.
- Skurdal, J. and T. Taugbøl (2002). Crayfish of commercial importance. Biology of Freshwater Crayfish. D. Holdich. Oxford, Blackwell Science: 465-503.
- Soes, D. M. and B. Koese (2010). Invasive freshwater crayfish in the Netherlands: a preliminary risk analysis.
- Tablado, Z., J. L. Tella, et al. (2010). "The Paradox of the Long-Term Positive Effects of a North American Crayfish on a European Community of Predators." Conservation Biology 24(5): 1230-1238.
- Tilmans, M., A. Mrugala, et al. (2014). "Survey of the crayfish plague pathogen presence in the Netherlands reveals a new *Aphanomyces astaci* carrier." Journal of invertebrate pathology 120: 74-79.
- Van der Meulen, M., J. Vos, et al. (2009). "Effecten van exotische rivierkreeften op de KRW-maatlatscores." H2O 42(14/15): 41-43.
- Vogt, G., L. Tolley, et al. (2004). "Life stages and reproductive components of the Marmorkrebs (marbled crayfish), the first parthenogenetic decapod crustacean." Journal of Morphology 261(3): 286-311.
- Vos, J., R. Gylstra, et al. (2010). "Is vissen op exotische rivierkreeften en de Chinese wolhandkrab toegestaan?" H2O 7: 20-21.

11. COLOFON

Deze Deltafact is opgesteld door Wageningen Environmental Research, met medefinanciering uit WUR Kennisbasis programma KB-34-007-010 (Circulair en klimaatneutraal) en KB-35-007-002 (Voedsel en waterzekerheid). Gegevens gebruikt in deze DeltaFact zijn beschikbaar gemaakt vanuit projecten welk mede mogelijk gemaakt worden door het Europees Fonds voor Maritieme Zaken en Visserij (EFMV).



Auteurs: I. (Ivo) Roessink & F.G.W.A. (Fabrice) Ottburg.

12. Disclaimer

De in deze publicatie gepresenteerde kennis en diagnosemethoden zijn gebaseerd op de meest recente inzichten in het vakgebied. Desalniettemin moeten bij toepassing ervan de resultaten te allen tijde kritisch worden beschouwd. De auteurs en STOWA kunnen niet aansprakelijk worden gesteld voor eventuele schade die ontstaat door toepassing van het gedachtegoed uit deze publicatie.