

Is de rode Amerikaanse rivierkreeft een ernstige bedreiging voor het veenweidegebied?

Sinds 2010 worden in het veenweidegebied van Zuid Holland en Utrecht zeer hoge dichtheden van de rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus clarkii*) 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.

Hoewel voorafgaand onderzoek had uitgezeten dat uitzetten van rode Amerikaanse rivierkreeft vrijwel zonder risico was (Gherardi, 2006), bleek deze soort zich zeer invasief te gedragen. Hij komt nu in Spanje vrijwel overal voor en is van daar verder over het Mediterrane gebied en West-Europa verspreid. De gewoonte om kreeften voor consumptie levend te verhandelen en het gebruik van dit fraaie beest (foto 1) als aquariumdier hebben waarschijnlijk aan de snelle verspreiding bijgedragen. Het is echter niet helemaal duidelijk waarom in Nederland, waar deze soort in 1985 voor het eerst werd waargenomen, de populatie in korte tijd zo sterk is 'geëxplodeerd' (Soes & van Eekelen, 2006).

Ook in de Molenpolder wordt sinds 2010 een grote dichtheid van de rode Amerikaanse rivierkreeft waargenomen. Omdat in het particuliere natuurgebied 'Gravingen' dat onderdeel vormt van de Molenpolder, sinds 2006 een intensieve monitoring van juffers en libellen plaatsvindt, kan aan de hand hiervan een analyse gemaakt worden van de ecologische schade door de kreeften.

Leefwijze rode Amerikaanse rivierkreeft

Wat betreft zijn voedselkeuze kan de rode Amerikaanse rivierkreeft gekarakteriseerd worden als een 'generalist' of een 'opportunist'. Analyse van de darminhoud van gevangen dieren wijst uit dat het dieet bestaat uit plantaardig materiaal, dierlijk

materiaal en detritus, waarvan de verhoudingen sterk wisselen naar gelang de lokale omstandigheden (Gherardi, 2006). Hoewel kreeften kranswieren als voedsel prefereren boven hogere planten, hebben zij wel de merkwaardige gewoonte om stengels van ondergedoken waterplanten door te knippen zonder deze op te eten (Nyström & Strand, 1996). Het voordeel hiervan voor de kreeften is onduidelijk.

Het uitzetten van rode Amerikaanse rivierkreeft in tamelijk lage dichtheid reduceert de biomassa van ondergedoken waterplanten al in enkele weken tijd tot minder dan 10% van de oorspronkelijke hoeveelheid (Acquistapace et al., 2006).

De rode Amerikaanse rivierkreeft is ook weinig kieskeurig op zijn leefgebied. De soort heeft geen problemen met tijdelijk droogvallende of sterk verontreinigde wateren. Eén manier om ongunstige omstandigheden (inclusief de aanwezigheid van predatoren) te overleven is het graven van gangen in de oever (Barbaresi et al., 2004). Er worden veel gangen gegraven, omdat de dieren daarin meestal maar kort verblijven en de gangen vaak weer



instorten. Daarom is deze soort in Nederland ook een bedreiging voor oeververdediging (Koese et al., 2011; Koese & Vos, 2012; Nijland, dit nummer). Een gevolg van het graven, in combinatie met omwoelen van de bodem op zoek naar voedsel, is vertroebeling van het water, en daarmee een verslechtering van de omstandigheden voor ondergedoken waterplanten.

Eigenschappen die bijdragen aan de invasiviteit van rode Amerikaanse rivierkreeft zijn: goed aanpassingsvermogen, snelle groei en grote aantal nakomelingen (1 vrouwtje produceert gemiddeld 400 eieren per legsel en kan 1 - 2 legsels per jaar voortbrengen waarbij de larven tussen de poten van de moeder leven). Daarnaast kan deze soort grote afstanden afleggen (tot 3 km per dag) en zich bij vochtig weer ook goed over land verplaatsen. De soort is in Nederland de laatste 15 jaar explosief toegenomen en komt momenteel vooral in hoge dichtheden voor in het veenweidegebied van Zuid-Holland en Utrecht (Reeuwijk, Nieuwkoop, Botshol, Loosdrecht) (fig. 1). In Overijssel (Wieden, Weerribben) zijn nog geen hoge dichtheden aangetroffen, maar gezien het voorgaande ligt het in de verwachting dat hij zich ook naar deze streek zal uitbreiden.

Studiegebied

Gravingen is een natuurgebied van ruim 10 ha en is eigendom van de vereniging 'Zon en Leven'. Het bestaat uit een stelsel van petgaten en legakkers, met daarop een afwisseling van veenmosrietland, trilveen, nat schraalland en moerasbos (fig. 2, foto 2). Het beheer wordt door leden van de vereniging uitgevoerd onder leiding van enkele ervaren ecologen en kent een grote mate van continuïteit. Omdat er – in vergelijking tot de grote beheerders – relatief veel mankracht beschikbaar is, kan in het beheer kleinschalig worden gewerkt en veel aandacht worden besteed aan het creëren van gunstige condities voor de fauna. Hierbij wordt gestreefd naar het vergroten van de lokale variatie, onder andere door gefaseerd maaien van de legakkers en van riet (*Phragmites australis*), en het tijdelijk sparen van nectar- en waardplanten als koninginnekruid (*Eupatorium cannabinum*), pinksterbloem (*Cardamine pratensis*), kale jonker (*Cirsium palustre*), braam (*Rubus* spp.), grote brandnetel (*Urtica dioica*) en bepaalde grassen.

Methode

De aantalsontwikkeling voor een aantal soortengroepen (hogere planten, vogels) wordt gevolgd; met name voor libellen en juffers gebeurt dit intensief. Er zijn twee telroutes van 100 m en één van 300 m waar volgens de methode van De Vlinderstichting (van Swaay et al., 2011) libellen en juffers worden geteld. Telling vindt bij geschikte weersomstandigheden eenmaal per 14 dagen plaats in de maanden mei tot oktober. De tellingen zijn gedaan vanaf het

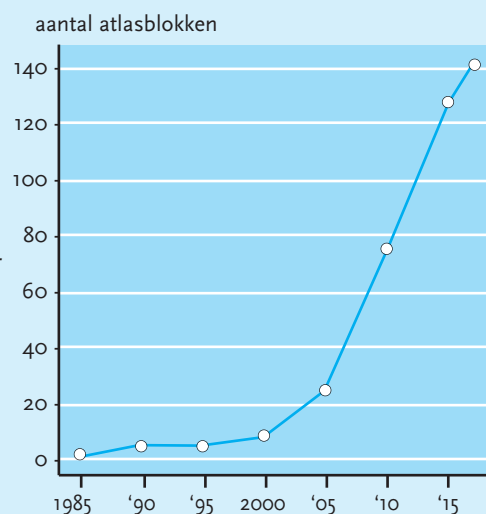


Foto 1. Rode Amerikaanse rivierkreeft (links: rugzijde; rechts: buikzijde van vrouwtje met eieren) (foto's: André Roeffen).

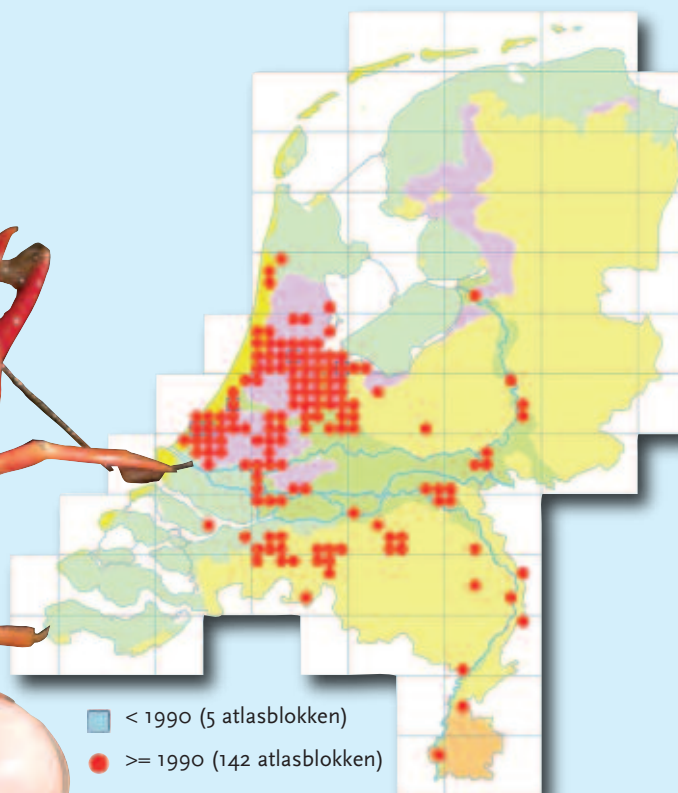
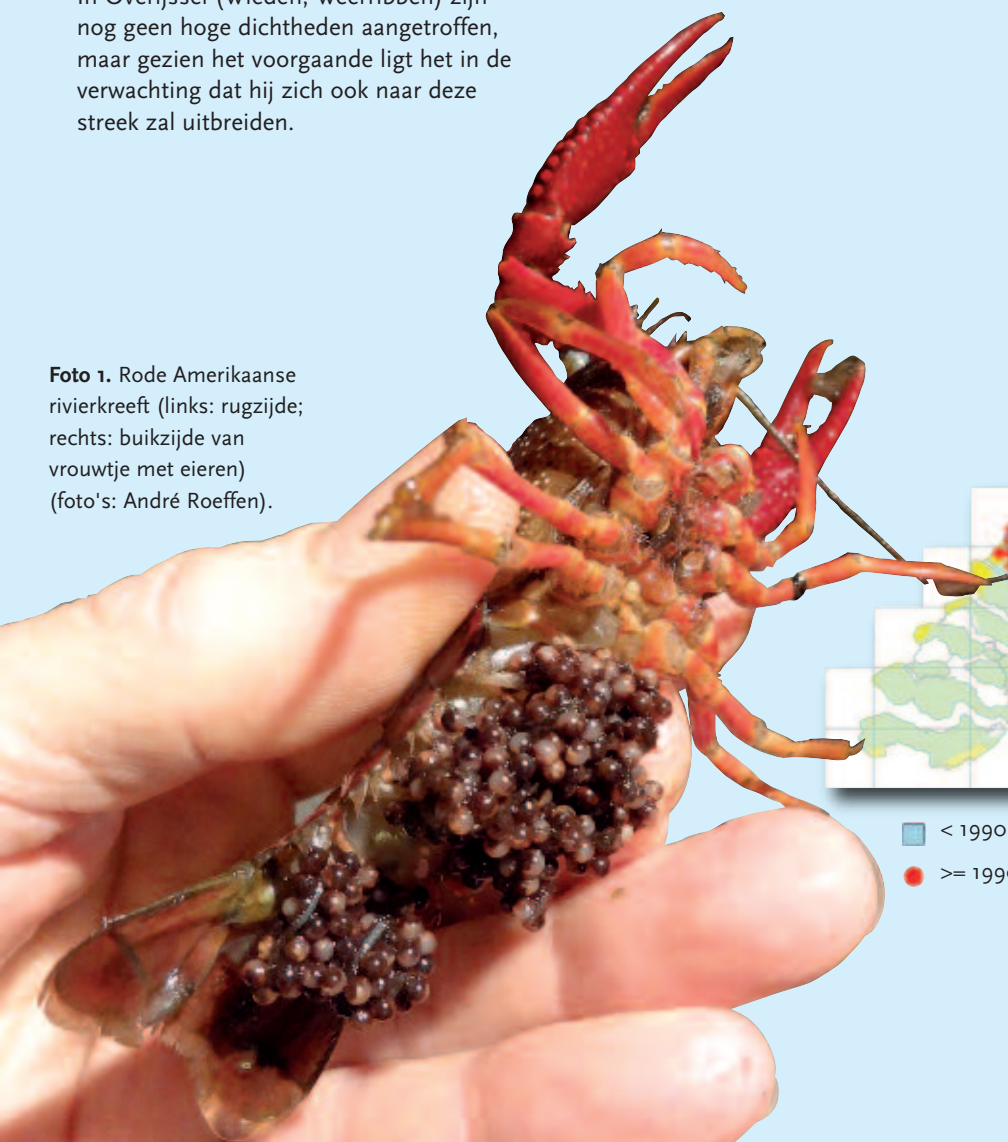


Fig. 1. Toename van de rode Amerikaanse rivierkreeft (boven) en huidige verspreiding (stippen zijn atlasblokken van 5x5 km) (onder) (bron: NDFE).



Foto 2. Landschap van Gravingen (foto: Han van Dobben).

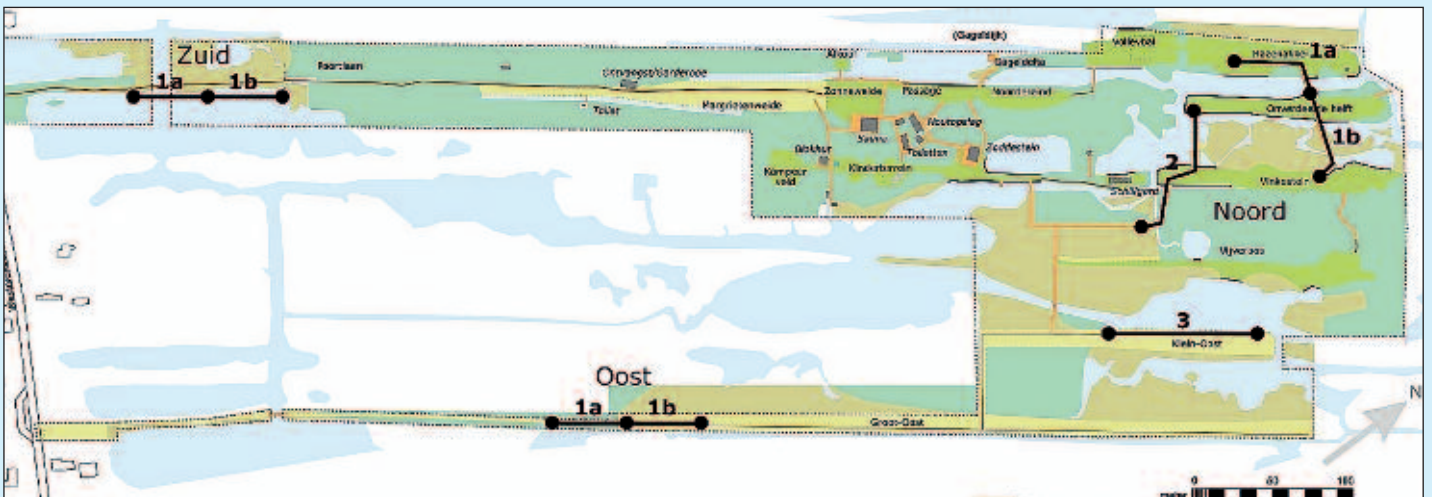


Fig. 2. Ligging van de telroutes op Gravingen (ten oosten van Maarssen). Er zijn drie routes, Zuid, Oost en Noord. In alle drie worden op deelroute 1 (verdeeld in twee secties a en b van elk 50 m) zowel libellen als juffers geteld. Route Noord bestaat uit drie deelroutes van 100 m waarbij in delen 2 en 3 uitsluitend libellen worden geteld.

Terreingrens
Gebouwen	■
Vlonders	—
Water	□
Rietland/moeras/oevervegetatie	■
Moerasbos	■
Hooiland/ruw gras	■
Gazon/ligweide	■

land, maar soms ook per kano vanaf het water. Deze tellingen worden gedaan in het kader van het Landelijke Meetnet Libellen (van Swaay et al., 2016).

Resultaten

In figuur 3 is duidelijk de opkomst te zien van libellen sinds het begin van de tellingen, met vijf nieuwe soorten en een verviervoudiging van het totaal aantal waarnemingen tussen 2006 en 2010. Waarschijnlijk was deze toename het gevolg van goed beheer in combinatie met het baggeren van de petgaten en de verbetering van de waterkwaliteit. Echter, na 2010 sloeg deze toename om in een sterke achteruitgang, waardoor in 2016 het totaal aantal waarnemingen en het aantal soorten lager waren dan aan het begin van de meetreeks. Daarmee staan deze waarnemingen in schril contrast met de landelijke trend voor libellen, die sinds 2006 slechts een lichte afname laat zien (<http://www.clo.nl/indicatoren/nl1387-aantalsontwikkeling-van-libellen?ond=20882>).

Van speciaal belang zijn de groene glazenmaker (*Aeschna viridis*, foto 3) en de gevlekte witsnuitlibel (*Leucorrhinia pectoralis*), omdat deze voorkomen op de Rode Lijst (Termaat & Kalkman, 2011) en bovendien een beschermde status onder de EU Habitatrichtlijn hebben. Met name voor de groene glazenmaker is Gravingen belangrijk, omdat zij afhankelijk is van krabbenscheer (*Stratiotes aloides*, foto 4), een half-ondergedoken waterplant waarop zij haar eieren afzet en die door de larven als schuilplaats wordt gebruikt. In de Molenpolder kwamen altijd uitgestrekte krabbenscheervelden voor (Provincie Utrecht, 2000). De groene glazenmaker volgt op Gravingen de aantalsontwikkeling van de andere soorten libellen en is na 2014 niet meer waargenomen (fig. 3). Een waarnemer-effect lijkt hierbij onwaarschijnlijk, omdat tegelijk met de libellen ook vlinders geteld zijn door dezelfde waarnemer (de tweede auteur) en deels langs dezelfde routes, en voor deze groep geen achteruitgang werd geconstateerd. Overigens ver-



Foto 3. Groene glazenmaker, vliegend tussen krabbenscheer.



Foto 4. Krabbenscheerveld (foto's: Jan Katsman).

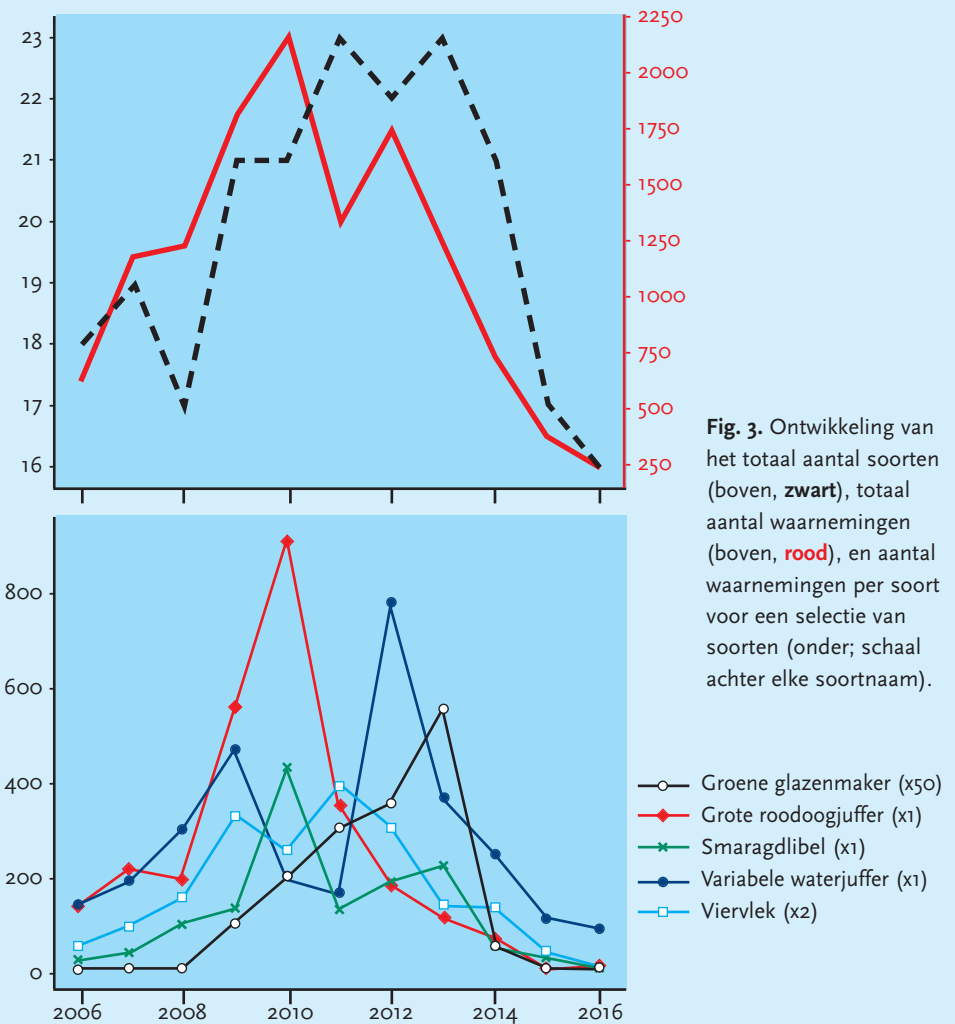
toonde de groene glazenmaker ook landelijk een licht afnemende trend gedurende de door ons onderzochte periode, maar de afname was op Gravingen veel sterker dan de landelijke trend (van Swaay et al., 2016).

Oorzaak van achteruitgang

Zoekend naar de oorzaak van de achteruitgang van libellen vielen een aantal veranderingen op die gelijktijdig plaatsvonden: de snelle achteruitgang van waterplanten, met name krabbenscheer, gele plomp (*Nuphar lutea*), waterlelie (*Nymphaea alba*), aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*) en blaasjeskruid (*Utricularia vulgaris*), en de sterke vertroebeling van het water. Omdat deze veranderingen in de tijd samenvielen met de toename van de rode Amerikaanse rivierkreeft, terwijl andere planteneters geen opvallende veranderingen vertoonden, is het – ook gezien de leefwijze van deze kreeft – aannemelijk dat hij verantwoordelijk is voor de achteruitgang van waterplanten. Waarschijnlijk is hier sprake van 'alternatieve stabiele evenwichten' waarbij een toestand met helder, voedselarm water en een dominantie van ondergedoken waterplanten door het verwijderen van die waterplanten plotseling kan omslaan in een toestand met troebel en voedselrijk water zonder waterplanten. De troebelheid voorkomt herkolonisatie door waterplanten waardoor een terugkeer naar de oorspronkelijke staat niet meer mogelijk is (Scheffer, 1990). Voor de groene glazenmaker ligt een oorzakelijk verband voor de hand, omdat deze soort volledig afhankelijk is van het voorkomen van krabbenscheer. Ook andere soorten zijn sterk achteruitgegaan of verdwenen. Dit zijn niet alleen soorten die afhankelijk zijn van waterplanten, zoals de kleine en grote roodoogjuffer en de bruine winterjuffer, maar ook soorten die niet van planten afhankelijk zijn, zoals de viervlek (fig. 3). Rodríguez et al. (2005) vonden in een meer in Noord Spanje na de introductie van de rode Amerikaanse rivierkreeft een zeer sterke achteruitgang van kranswieren

en hogere planten. De totale bedekking van deze soorten liep terug van bijna 100% tot circa 1%. De totale biomassa van epifytische macroinvertebraten was nog slechts 3% van die in vergelijkbare wateren, terwijl van de zes oorspronkelijk aanwezige amfibieën er twee verdwenen en drie extreem zeldzaam werden. Ook plantenetende watervogels (met name duikenden) gingen sterk achteruit. Alleen de blauwe reiger (*Ardea cinerea*), ooievaar (*Ciconia ciconia*) en aalscholver (*Phalacrocorax carbo*) namen toe. Deze soorten foerageren op de kreeften, maar kennelijk niet in voldoende mate om de populatie op een laag peil te houden. Vergelijking van

flora en fauna vóór en na de introductie, en in wateren met en zonder kreeften, toont dat de rode Amerikaanse kreeft zeer waarschijnlijk de oorzaak van de sterke achteruitgang van veel soorten is. De leefwijze van de rode Amerikaanse rivierkreeft, tezamen met het in de tijd samenvallen van zijn sterke toename (fig. 1) en de achteruitgang van libellen, maken een oorzakelijk verband zeer aannemelijk. Drie mechanismen kunnen een rol spelen: (1) directe predatie van eieren en larven, (2) het verdwijnen van waterplanten waar veel libellen van afhankelijk zijn voor het afzetten van eieren, het vinden van voedsel (bijv. muggenlarven) en bescherming,



en (3) het door vertroebelen bemoeilijken van het vinden van prooien door libellenlarven, die zichtjagers zijn.

In het natuurgebied Gravingen is waarschijnlijk het tweede mechanisme het belangrijkste, vooral gezien het samenvallen van de achteruitgang van de groene glazenmaker en krabbenscheer; andere libellen die minder specifieke eisen stellen zijn pas later in aantal achteruitgegaan. Merkwaardig is dat in het onderzoek van Rodríguez et al. (2005) de libellen zich nog redelijk wisten te handhaven in vergelijking met andere groepen, zoals amfibieën, slakken, vlinders en muggen. Op Gravingen zijn geen systematische waarnemingen van overige aquatische groepen gedaan.

Is uitroeiing nog mogelijk?

Sinds augustus 2016 is een EU verordening van kracht, die de lidstaten verplicht actieplannen op te stellen om introductie, vestiging of verspreiding te voorkomen van invasieve exoten die op een Unielijst staan, zoals de rode Amerikaanse rivierkreeft (de Hoop et al., 2016). De verantwoordelijkheid voor de uitvoering van deze verordening is gedelegeerd aan de provincies. Momenteel vindt overleg plaats tussen de provincie, het waterschap en enkele beheerders in de Molenpolder om te bezien of een proefproject mogelijk is waarin wordt onderzocht of het mogelijk is de dichtheid aan kreeften lokaal tot een acceptabel niveau terug te brengen. Hiertoe zal worden nagegaan (1) wat de ecologische sleutelfactoren zijn die maken dat het systeem bij verstoring zo gemakkelijk 'omklapt' naar een andere staat (vergelijk Hidding et al., 2016), (2) wat de huidige dichtheid aan kreeften is, en (3) wat de meest efficiënte vangstmethode is. In een vervolproject kunnen dan kreeften daadwerkelijk worden weggevangen om te bezien of het systeem hiermee weer in de oorspronkelijke toestand hersteld kan worden.

Literatuur

- Acquistapace, P., A. Cacchiani & F. Gherardi, 2006.** The impact of the introduced crayfish *Procambarus clarkii* on a lake community in Tuscany. *Biologia Ambientale* 20:45–47.
- Barbaresi, S., E. Tricarico & F. Gherardi, 2004.** Factors inducing the intense burrowing activity by the red swamp crayfish, *Procambarus clarkii*, an invasive species. *Naturwissenschaften* 91:342–345.
- Gherardi, F., 2006.** Crayfish invading Europe: the case study of *Procambarus clarkii*. *Marine and Freshwater Behaviour and Physiology* 39:175–191.
- Hidding, B., E.S. Bakker, M.J.M. Hootsmans & S. Hilt, 2016.** Synergy between shading and herbivory triggers macrophyte loss and regime shifts in aquatic systems. *Oikos* 125:1489 – 1495.
- Hoop, L. de, 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* 250, Radboud Universiteit, Nijmegen.
- Koese, B., Raaphorst, E.P., Heuts, P.G.M. & A.E. Kolff, 2011.** Gravende rivierkreeften: waar gaat het heen? *De Levende Natuur* 112 (3): 120–123.
- Koese, B. & J. Vos, 2012.** Graafactiviteiten van de Rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus clarkii*). Overzicht van de omvang in het beheergebied van het Hoogheemraadschap Delfland en het Hoogheemraadschap van Rijnland. Stichting EIS-Nederland, Leiden.
- Nyström, P. & J.A. Strand, 1996.** Grazing by a native and an exotic crayfish on aquatic macrophytes. *Freshwater Biology* 36:673–682.
- Provincie Utrecht, 2000.** Soortenbeschermingsplan voor Krabbescheer en Groene glazenmaker. Utrecht.
- Rodríguez, C.F., E. Bécares, M. Fernández-Aláez & C. Fernández-Aláez, 2005.** Loss of diversity and degradation of wetlands as a result of introducing exotic crayfish. *Biological Invasions* 7: 75–85.
- Scheffer, M., 1990.** Multiplicity of stable states in fresh water ecosystems. *Hydrobiologia* 200–201:475–486.

Soes, M. & R. van Eekelen, 2006. Rivierkreeften, een oprukkend probleem? *De Levende Natuur* 107 (2): 56–59.

- Swaay, C.A.M. van, T. Termaat & C.L. Plate, 2011.** Handleiding Landelijke Meetnetten Vlinders en Libellen. Rapport VS2011.001, De Vlinderstichting, Wageningen & Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag.
- Swaay, C.A.M. van, T. Termaat, J. Kok, K. Huskens & M. Poot, 2016.** Vlinders en libellen geteld. Jaarverslag 2016. Rapport VS2017.001, De Vlinderstichting, Wageningen.
- Termaat, T. & V.J. Kalkman, 2011.** Basisrapport Rode Lijst Libellen volgens Nederlandse en IUCN-criteria. Rapport VS2011.015. De Vlinderstichting, Wageningen.

Summary

Is the allochthonous Louisiana red swamp crayfish a serious threat to the Dutch fenland region?

Since 2010 very high densities of the Louisiana red swamp crayfish (*Procambarus clarkii*) are reported in the fenland region of the southwestern Netherlands. In a local study the increase of this species coincided with a strong decrease of both aquatic vegetation, dragonflies and damselflies. Of special interest is the Green hawkler (*Aeschna viridis*) which is a red list species that is dependent upon the Water soldier (*Statiotes aloides*) for its survival. Both these species strongly and simultaneously declined, and it is highly probable that the crayfish is an important causal factor. Besides negative effects on the native flora and fauna the crayfish may also be a threat to waterworks due to its burrowing behaviour.

Dr. H.F. van Dobben
J.N. Lamsma
& Ing. H. Kampf
Vereniging 'Zon en Leven',
afdeling Gravingen
Westbroekse Binnenweg 15A
3612 AE Tienhoven
han.vandobben@wur.nl
jellylamsma@hotmail.com
hans@kampf.nl