



Foto 1. Marmerkreeft met eieren, op 25 april 2020 aangetroffen in de Venkoelen, Limburg. De kenmerkende marmertekening op het kopborststuk en achterlijfsegmenten, alsmede de relatief kleine scharen zijn duidelijk zichtbaar. (Foto: Pim Lemmers)

Is de **opmars van de marmerkreeft** in Nederland nog te stuiten?

In 2004 is de marmerkreeft voor het eerst in Nederland gevonden. In de daaropvolgende zestien jaar heeft de soort zich niet explosief verspreid, in tegenstelling tot andere soorten rivierkreeften. In 2020 zijn echter in korte tijd vier gevestigde populaties van de marmerkreeft ontdekt in geïsoleerde wateren, waaronder vennen met hoge natuurwaarden. De soort plant zich ongeslachtelijk voort en blijkt in staat om snel grote populaties op te bouwen. Dat maakt van deze exoot in potentie een groot ecologisch risico voor de kwetsbare ecosystemen waarin hij aanwezig is.

Pim Lemmers, Frank Spikmans & Bram Koese

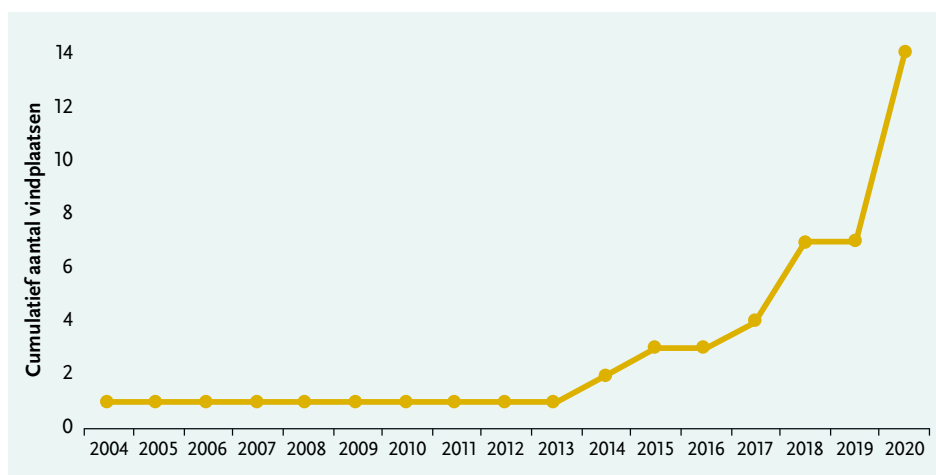
De marmerkreeft (foto 1) is de kleinste van de gevestigde rivierkreeften in Nederland. Het is de enige rivierkreeft ter wereld waarvan geen natuurlijk herkomstgebied bekend is; de oorsprong ervan is terug te traceren naar de aquariumhandel. Halverwege de jaren negentig werd de soort hier voor het eerst opgemerkt in een aquarium in Duitsland (Churchill et al., 2012). Op dat moment werd aangenomen dat het een variëteit betrof van de Evergladesmoerkreeft. Echter, op basis van reproductieve incompatibiliteit en substantiële genetische verschillen wordt de marmerkreeft sinds kort onderscheiden als een zelfstandige soort. De marmerkreeft plant zich ongeslachtelijk voort (parthenogenese), waardoor er uitsluitend vrouwelijke exemplaren van deze soort bekend zijn. Vanaf een lengte van minimaal 3 cm (gewoonlijk na vijf à zes maanden) leggen ze eitjes die zich zonder bevruchting kunnen ontwikkelen tot genetisch identieke nakomelingen (Hossain et al., 2019).

Volwassen dieren zijn ongeveer 12-13 cm lang. Er is nog weinig bekend over de ecologische risico's van de marmerkreeft (Churchill et al., 2012). Echter, gezien de hoge reproductiesnelheid mag worden aangenomen dat de soort grote invloed kan hebben op de soortenrijkdom en functionaliteit van ecosystemen (Churchill et al., 2012). In tegenstelling tot andere soorten binnen het *Procambarus*-genus staat de marmerkreeft niet bekend als sterke graver. De socio-economische risico's – bijvoorbeeld instabiliteit van dijken, of versnelling van oevererosie door graafactiviteiten – van de soort zijn voorlopig als laag beoordeeld, aangezien daar weinig of niets over bekend is (Lemmers et al., 2021). In Europa heeft de marmerkreeft reeds populaties gevestigd in België, Denemarken, Duitsland, Estland, Frankrijk, Hongarije, Italië, Kroatië, Malta, Roemenië, Slowakije, Tsjechië, Oekraïne en Oostenrijk. Buiten Europa zijn populaties bekend in Japan en Madagaskar (Scheers et al., 2021). De

marmerkreeft staat sinds 2016 vermeld op de Unielijst van de EU Exotenverordening 1143/2014. Deze verordening verplicht Nederland om daadkrachtig op te treden tegen exoten die vermeld staan op de Unielijst.

Marmerkreeft in Nederland

In 2004 is de marmerkreeft voor het eerst in de Nederlandse natuur ontdekt, in Dordrecht. Bron van herkomst bleek een aquariumhouder die aangaf een dertigtal dieren te hebben losgelaten in de Vlij, een vertakking van de Merwede. Vervolgbeemonsteringen in 2008 en 2010 leverden geen nieuwe waarnemingen op (Koese & Soes, 2011). Hierna bleef het tien jaar stil rond de marmerkreeft, totdat er in de periode 2014-2015 door onafhankelijke waarnemers in totaal drie keer een individu werd gemeld vanuit een woonwijk in Middelburg. Ook hier kon de soort niet teruggevonden worden tijdens latere bemonsteringen (Soes, 2016). In de

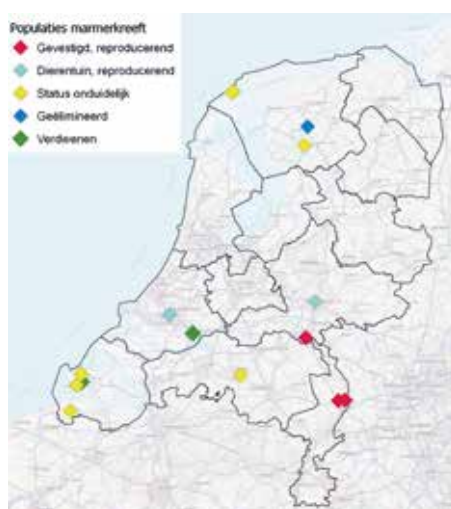


Figuur 1. Overzicht van het cumulatief aantal vindplaatsen per jaar waar de marmerkreeft in Nederland is gemeld. (Bronnen: eigen data; EIS-databestand; Jelle Wissink; NDFF)

periode 2015-2018 zijn tevens dieren waargenomen op Vlieland, dat doet vermoeden dat hier mogelijk een populatie aanwezig is. Na 2016 is zowel het aantal vindplaatsen als het aantal exemplaren per vindplaats snel toegenomen (fig. 1). In 2017 zijn voor het eerst meerdere individuen op één vindplaats gevangen ($n = 3$) in een parkvijver in Serooskerke, wederom in Zeeland. Het is onduidelijk of hier nog een populatie aanwezig is. Sinds 2018 is de soort voor het eerst meerdere jaren achter elkaar aangetroffen op één vindplaats: de Hatertse Vennen nabij Nijmegen. In 2020 zijn twee populaties in Limburg en één in Friesland ontdekt. Buiten de vindplaatsen en populaties in oppervlaktewateren zijn ook niet-opzettelijke populaties ontstaan in gesloten en thermisch gecontroleerde waterpartijen in dierentuinen (Blijdorp en Burgers' Bush).

Resumerend: uit de periode 2004-2020 kennen we veertien vindplaatsen van marmerkreeft in Nederland (fig. 2). Op zeker vier vindplaatsen heeft zich een populatie gevestigd, waarvan er één is geëlimineerd. Op twee vindplaatsen lijkt de soort verdwenen en behalve in de twee dierentuinen is op de andere zes vindplaatsen nader onderzoek nodig om vast te stellen of er zich populaties gevestigd hebben. Opvallend is dat in geen van deze vindplaatsen voor zover bekend andere soorten rivierkreeften aanwezig zijn. De populatie in een tuinvijver in Grou is in 2020 succesvol bestreden door langdurige drooglegging en het verwijderen van al het bodemmateriaal tot op de kunststof onderlaag (Koese, in prep.). De grootste bekende populatie in Nederland is waarschijnlijk aanwezig in het 15 ha grote ven de Venkoelen in Limburg. De Venkoelen is een zwak gebufferd ven

waar onder meer venglazemaker en waterdrieblad voorkomen. In de directe omgeving komen boomkikker en knoflookpad voor. Marmerkreeften worden veelal aangetroffen in de rondom aanwezige ondiepe, snel opwarmende en vegetatierijke habitats van de Venkoelen (foto 2). De andere Limburgse populatie betreft de Campusvijver op het Limburgse Floriade-terrein nabij Venlo. Hiervan kon tevens de herkomst worden achterhaald, namelijk via een verkoper van marmerkreeften op Marktplaats die aangaf hier tien exemplaren te hebben uitgezet in 2017. In vier jaar tijd heeft zich hier een populatie van waarschijnlijk honderden dieren gevormd (Lemmers et al., 2020). De uit circa twintig vennen bestaande Hatertse Vennen herbergen een bijzondere flora en fauna, zoals maanwaterjuffer, medicinale bloedzuiger en knoflookpad. De marmerkreeft heeft inmiddels vijf vennen gekoloniseerd en komt daarmee steeds dichterbij de laatstgenoemde bijzondere soorten.



Figuur 2. Overzicht van de status van populaties marmerkreeft in Nederland (2004-2020).

Marmerkreeften worden ook hier aangetroffen in ondiepe, vegetatierijke delen. De eerste waarneming van de soort is afkomstig uit 2018. Naar schatting komen hier honderden dieren voor. Bemonsteringen in april 2021 hebben uitgewezen dat de soort de strenge vorstperiode van februari eerder dat jaar heeft overleefd. Voor het bereiken van de Poelvennen is een afstand van minimaal 150 m over land afgelegd, door een stuk heide en over een beboste heuvel (Herder et al., 2021).

Discussie

De marmerkreeft leek zich aanvankelijk niet te kunnen vestigen in ons land. Echter, de meerjarige en zelfstandige populaties die in 2020 ontdekt zijn, van Limburg tot Friesland, duiden erop dat de soort wel degelijk voet aan de grond heeft gekregen. Ook in naburig Vlaanderen zijn in 2020 voor het eerst populaties ontdekt op vier vindplaatsen (Scheers et al., 2021). Er is sinds 2016 sprake van een snel toenemend aantal vondsten in Nederland, hetgeen opvallend is, aangezien juist op dat moment de EU Exotenverordening 1143/2014 is ingegaan. Heeft het verbod op bezit het gevolg gehad dat de soort sindsdien massaal is losgelaten? De soort is nog steeds populair bij aquariumhouders, vanwege de geringe afmeting, bijzondere voortplantingswijze en omdat de soort niet veeleisend is. Omdat zelfs één individu zich kan blijven voortplanten, blijft het risico groot dat exemplaren verder worden verhandeld of in de natuur worden uitgezet, waarbij één individu al kan zorgen voor een nieuwe populatie. Het uitsterfbeleid dat wordt gehanteerd bij Unielijstsoorten zal daarom ook niet effectief zijn in het geval van de marmerkreeft. Het bevoegd gezag zal voor deze soort moeten zoeken naar een alternatieve aanpak om te voorkomen dat dieren in de natuur belanden (bijvoorbeeld een inleverpunt). Ondanks het verkoopverbod dat van kracht is via de EU Exotenverordening 1143/2014, wordt de soort nog altijd aangeboden op Marktplaats (Lemmers et al., 2020). Buiten de vindplaatsen en populaties in oppervlaktewateren zijn er ook populaties ontstaan in gesloten en thermisch gecontroleerde waterpartijen in dierentuinen. De soort werd in 2018 opgemerkt, wandelend in één van de tropische kassen van Diergaarde Blijdorp, en bleek bij nader onderzoek in een aantal in de waterpartijen aanwezig. Hetzelfde geldt voor Burgers' Zoo



Foto 2. De voorkeurshabitats van de marmerkreeft lijken vooral vegetatierijke en ondiepe, snel opwarmende delen van vennen te zijn, zoals in de Venkoelen. (Foto: Frank Spikmans)

in Arnhem, waar wandelende exemplaren in de tropische Bush werden waargenomen. Waarschijnlijk zijn hier duizenden exemplaren in de waterpartij aanwezig. Hoewel de waterpartijen van beide diertuinen niet in verbinding staan met oppervlaktewateren en volstrekt kunstmatig zijn, schuilt er toch enig risico in deze populaties. In beide diertuinen werden de dieren ontdekt aan de hand van over land migrerende dieren en het is niet ondenkbaar dat een exemplaar op die manier de weg naar buiten zou kunnen vinden.

Het is verontrustend dat de marmerkreeft zich nu vestigt en uitbreidt in geïsoleerde en kwetsbare systemen (vennen) met hoge natuurwaarden. De afwezigheid van concurrentie door andere soorten rivierkreeften is mogelijk een verklaring hiervoor, aangezien de marmerkreeft zich eerder niet op locaties leek te kunnen vestigen waar al andere soorten voorkwamen. Het kan ook zijn dat de marmerkreeft hier goed gedijt doordat de habitat gunstig is en/of de milde winters van de afgelopen jaren de soort in de kaart spelen. Vanwege de korte tijd waarin marmerkreeften grote populaties kunnen opbouwen, wordt ingeschat dat de negatieve gevolgen op vensystemen alsmede op vengebonden soorten zoals knoflookpad of de medicinale bloedzuiger op termijn groot kunnen zijn. Van Kuijk et al. (2021) veronderstellen dat op basis van functionele kenmerken de marmerkreeft de 'volgende' succesvolle invasieve kreeftensoort in Nederland kan worden.

De soort is momenteel echter nog een van de weinige kreeftensoorten op de Unielijst met een beperkte verspreiding en waarvan

de introductieroute duidelijk is. Een actieve aanpak van de handel die nu nog gaande is, het bieden van een oplossing aan hobbymatige marmerkreefthouders én een snelle eliminatie van de nu bekende populaties, maken het mogelijk om deze soort nog in de kiem te smoren. Daarmee voldoet Nederland ook aan internationale afspraken om verspreiding naar andere landen te voorkomen.

Literatuur

Churchill, C., K. Morawetz & H. Groß, 2012. The clones are coming – strong increase in Marmerkreebs [*Procambarus fallax* (Hagen, 1870) f. *virginalis*] records from Europe. *Aquatic Invasions* 7(4): 511-519.

Herder, J., F. Spikmans, J. Janse, P. Lemmers & B. Koese, 2021. Marmerkreeften bedreigen unieke amfibieën in de Overasseltse en Hatertse Vennen. *Nature Today*, Geraadpleegd op 21 april 2021 van www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=27590.

Hossain M.S., A. Kouba & M. Buric, 2019. Morphometry, size at maturity, and fecundity of marbled crayfish (*Procambarus virginalis*). *Zoologischer Anzeiger* 281: 68-75.

Koese, B. & D.M. Soes, 2011. De Nederlandse rivierkreeften (Astacoidae & Parastacoidae). *Entomologische Tabellen 6*, supplement bij *Nederlandse Faunistische Mededelingen*. Nederlandse Entomologische Vereniging, NCB Naturalis & EIS-Nederland, Leiden.

Koese, B., 2020. De eliminatie van een populatie marmerkreeften in Friesland (in prep.)

Lemmers, P., F. Spikmans & L. Vonk, 2020. De marmerkreeft (*Procambarus virginalis*), een nieuwe invasieve exoot in Limburg. Twee populaties ontdekt rond Venlo. *Natuurhistorisch Maandblad* 109(12): 231-237.

Lemmers, P., F.R.L. Collas, R. Gylstra, B.H.J.M. Crombaghs, G. van der Velde & R.S.E.W. Leuven, 2021. Risks and management of alien freshwater crayfish species in the Rhine-Meuse river district. *Management of Biological Invasions* 12(1): 193-220.

Scheers, K., R. Brys, T. Abeel, D. Halfmaerten, S. Neyrinck & T. Adriaens, 2021. The invasive parthenogenetic marbled crayfish *Procambarus virginalis* Lyko, 2017 gets foothold in Belgium. *BiolInvasions Records* 10(2): 326-340.

Soes, D.M., 2016. Onderzoek marmerkreeft in Middelburg. Rapport 16-250. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Van Kuijk, T., J.C. Biesmeijer, B.B. van der Hoorn & P.F.M. Verdonchot, 2021. Functional traits explain crayfish invasive success in the Netherlands. *Scientific Reports* 11(1): 2772.

Summary

The expansion of the marbled crayfish in the Netherlands

The first marbled crayfish in the Netherlands was recorded in 2004. The next was observed a decade later, in 2014. Since then the number of observations has increased significantly up to 14 sites in 2020, spread all over the country. The marbled crayfish became established in at least four sites of which one has been eliminated in 2020. Animals are mainly found in vegetation-rich, shallow parts of isolated waters. Other crayfish species were not present in these sites. The main introduction route of marbled crayfish is release by pet keepers. The EU Regulation 1143/2014 on Invasive Alien Species seems to have limited effect on the ongoing invasion of this species yet, as both trade and new introductions are still taking place. Swift actions, considered both cost effective and mandatory under EU legislation, are urgently needed to eliminate the species while this is still feasible.

Dankwoord

We danken alle waarnemers van marmerkreeften.

Pim Lemmers

Bureau Natuurbalans – Limes Divergens BV
Nederlands Expertise Centrum Exoten (NEC-E)
lemmers@natuurbalans.nl

Frank Spikmans

Stichting RAVON

NEC-E

f.spikmans@ravon.nl

Bram Koese

EIS Kenniscentrum Insecten en andere ongewervelden

bram.koese@naturalis.nl