

Minder uitheemse rivierkreeften in natuurvriendelijke oevers

Pim Lemmers (Bureau Natuurbalans – Limes Divergens, Nederlands Expertise Centrum Exoten), Joris Verhees (Bureau Natuurbalans – Limes Divergens), Roos van der Kroon (HAS Hogeschool), Rob Leuven (Radboud Universiteit & Nederlands Expertise Centrum Exoten)

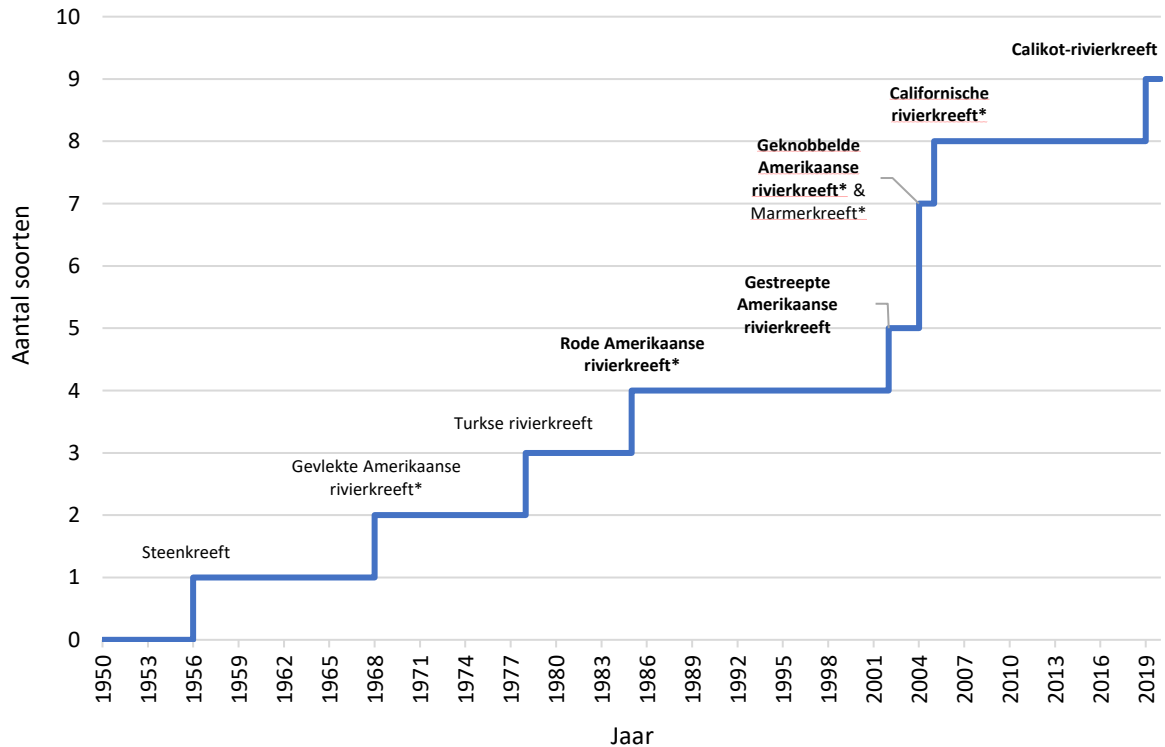
Door omvangrijke graafactiviteiten vormt een aantal invasieve uitheemse rivierkreeftensoorten risico's voor de waterveiligheid, oeverstabiliteit en sedimenthuishouding. Vanwege snelle en wijde verspreiding wordt uitroeiing van de uitheemse rivierkreeftensoorten niet meer haalbaar geacht. Het aanleggen van natuurlijke oevers zou een kansrijk handelingsperspectief kunnen zijn om de draagkracht van het ecosysteem voor uitheemse rivierkreeften duurzaam te verlagen. Dit onderzoek verschaft inzicht in de relatie tussen verschillende typen oevers en het voorkomen van rivierkreeftenholen. De resultaten tonen dat in natuurvriendelijke oevers minder holen van uitheemse rivierkreeften aanwezig zijn dan in onnatuurlijke of semi-natuurlijke oevers.

Een aantal invasieve uitheemse rivierkreeftensoorten, zoals Rode Amerikaanse rivierkreeft (zie afbeelding 1), veroorzaakt door graafactiviteiten veel problemen in watergangen. Ze veroorzaken instabiele oevers, lekke boezemkades, mobilisatie van nutriënten en extra baggervorming. Dit heeft tot gevolg dat de waterkwaliteit verslechtert [1], [2], [3]. Extra baggervorming houdt in dat waterschappen vaker of meer moeten baggeren om de gewenste waterafvoercapaciteit te behouden [2]. Daarnaast hebben invasieve uitheemse rivierkreeften een negatief effect op de biodiversiteit doordat ze onder andere water- en oeverplanten, ongewervelde dieren of broedsel van vis eten, waarmee ze het ecologisch herstel van ecosystemen belemmeren [3]. Door deze milieugevolgen kunnen invasieve uitheemse rivierkreeftensoorten het behalen van doelen van de Kaderrichtlijn Water (KRW) in de weg staan. De negatieve effecten hebben immers betrekking op zowel de biologische, fysisch-chemische als hydromorfologische kwaliteitselementen voor de KRW-beoordeling van de ecologische status van watersystemen [4]. Daarnaast bestaan ook risico's dat Natura 2000-doelen niet worden gerealiseerd, bijvoorbeeld door het verdwijnen van krabbenscheervegetaties en populaties van de Groene glazenmaker (een beschermde soort volgens Habitatrichtlijn Bijlage IV) als gevolg van vraat door rode Amerikaanse rivierkreeften [5].

Tot op heden zijn er sinds 1950 negen uitheemse rivierkreeftensoorten in Nederland waargenomen (zie afbeelding 2). De (potentiële) negatieve effecten van uitheemse rivierkreeften zijn niet te generaliseren en verschillen per soort en leefgebied. De soorten waarvan bekend is dat ze in Nederland de grootste problemen veroorzaken [3], [6], [7], [8] zijn de Rode Amerikaanse rivierkreeft (sinds 1986), Gestreepte Amerikaanse rivierkreeft (sinds 2002), Geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft (sinds 2004) en Californische rivierkreeft (sinds 2005). De meeste invasieve uitheemse rivierkreeftensoorten die in Nederland voorkomen zijn opgenomen op de Unielijst van de Europese Exotenverordening 1143/2014 (zie afbeelding 2), die Nederland verplicht om populaties van deze soorten te elimineren of te beheren zodat ongewenste effecten zo veel mogelijk worden voorkomen.



Afbeelding 1. De rode Amerikaanse rivierkreeft is een sterke graver en koloniseert snel nieuwe (geïsoleerde) wateren doordat dieren in het najaar het water verlaten en zich over land verspreiden (foto: P. Lemmers)



Afbeelding 2. Uitheemse rivierkreeftensoorten die sinds 1950 in Nederland zijn waargenomen. De soorten die bekend staan om sterk graafgedrag zijn dikgedrukt weergegeven en soorten die zijn opgenomen op de Unielijst van de Europese Exotenverordening 1143/2014 zijn weergegeven met een *

Uitroeiing van wijdverspreide invasieve rivierkreeftensoorten in regionale watersystemen in Nederland wordt niet meer als haalbaar beschouwd. De draagkracht van deze systemen voor invasieve rivierkreeftensoorten is momenteel zeer groot [3]. Het bevorderen van de veerkracht en robuustheid van ecosystemen via systeemgerichte maatregelen is volgens meerdere onafhankelijke literatuurstudies een kansrijk handelingsperspectief voor het duurzaam onderdrukken van uitheemse rivierkreeftenpopulaties [3], [6], [7], [8]. Een mogelijkheid is om bijvoorbeeld watergangen natuurlijker te maken van door aanleg van natuurvriendelijke in plaats van steile oevers. De theorie hierachter is dat via systeemgerichte maatregelen gericht op het ontwikkelen van hogere dichtheden inheemse predatoren (zoals roofvissen, zoogdieren en watervogels die rivierkreeften eten), de draagkracht van watersystemen voor rivierkreeften wordt verlaagd. Voor inheemse (bedreigde) soorten kan dit juist tot verbetering van de levensomstandigheden leiden [3]. In het veld is echter nog niet vastgesteld of het graafgedrag van rivierkreeften in natuurvriendelijke oevers lager is dan in niet- of semi-natuurvriendelijke oevers. Om inzicht te krijgen in hoe de natuurlijkheid van weteringoevers zich verhoudt tot het aantal rivierkreeftenholen is in een veldstudie onderzocht of het aantal rivierkreeftenholen verschilt tussen drie typen onbeschoeide weteringoevers, namelijk 1) niet-natuurlijk (steil zonder vegetatie), 2) semi-natuurlijk (steil met vegetatie) en 3) natuurvriendelijk (glooiend met vegetatie).

Methoden

Rivierkreeften graven hun holen in oevers onder de waterspiegel. Daarom is het onderzoek uitgevoerd tijdens een waterpeilverlaging in maart 2019. Hierdoor waren de rivierkreeftenholen zichtbaar. Rivierkreeftenholen zijn herkenbaar aan het feit dat ze aan de onderkant vrij afgeplat zijn en aan de bovenkant rond (zie afbeelding 3).



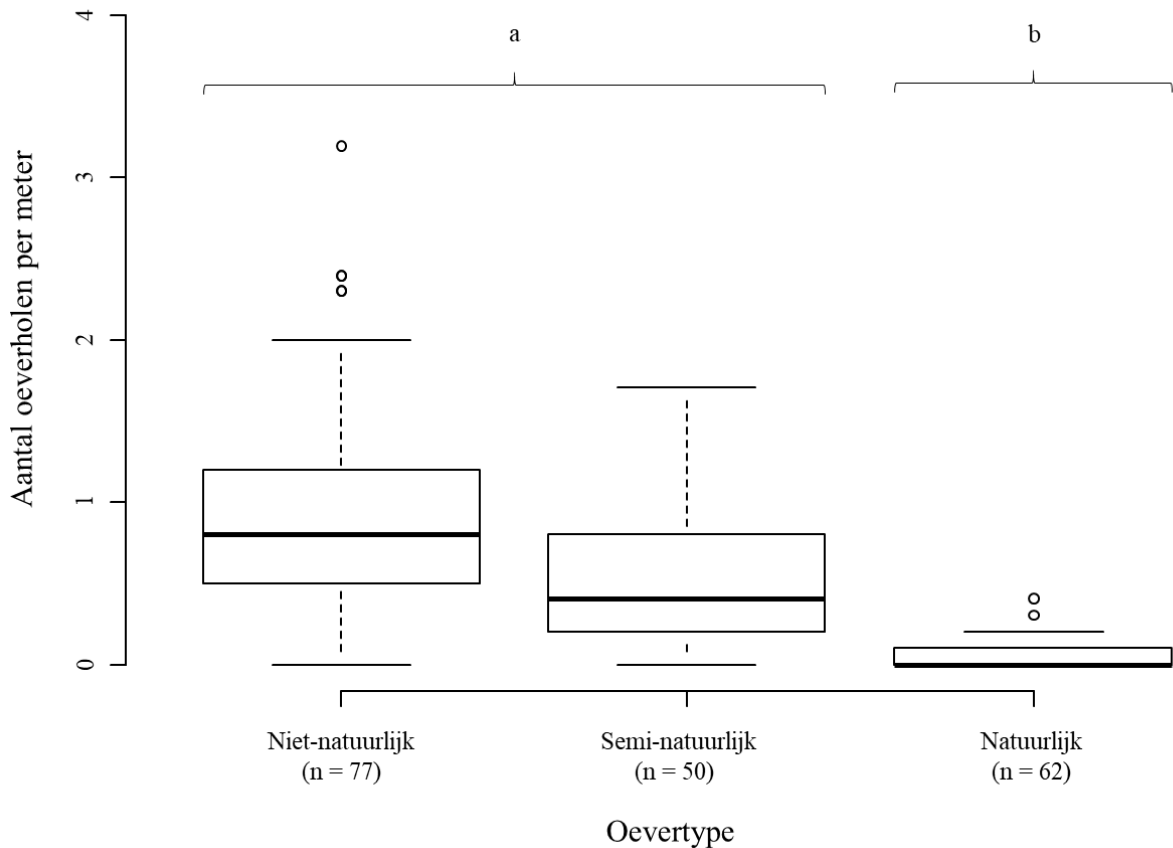
Afbeelding 3. Een oeverhol van een rode Amerikaanse rivierkreeft is herkenbaar aan de enigszins platte onderkant en ronde bovenkant (foto: P. Lemmers)

De kreeftenholen zijn geteld in 189 transecten van 10 meter in een gebied met relatief hoge dichtheden van rode Amerikaanse rivierkreeften. Dit studiegebied betreft drie weteringen in het Land van Maas en Waal in Gelderland (beheergebied van waterschap Rivierenland) met een breedte van ongeveer 8 meter en een diepte van 1,5 meter. De natuurlijkheid van de oevers is onderverdeeld in drie categorieën: 1) niet-natuurlijk (steil zonder vegetatie; $n = 77$), 2) semi-natuurlijk (steil met vegetatie; $n = 50$) en 3) natuurlijk (glooiend met vegetatie; $n = 62$). Alleen de holen onder het normale waterpeil zijn geteld.

Er is een statistische analyse uitgevoerd met behulp van het statistische softwarepakket R en het R-pakket lme4. De analyse van het aantal holen in verhouding tot de drie oevertypes werd uitgevoerd met behulp van een negatief, binomiaal verdeeld 'generalized linear mixed-effect'-regressiemodel. Aangezien het onderzoek op drie locaties is uitgevoerd, is de locatie als een *random factor* opgenomen.

Resultaten

De onderzochte weteringoevers bestaan uit kleiachtig substraat en zijn geschikt voor rivierkreeften om holen in te graven. Alle onderzochte transecten grenzen aan landbouwpercelen. De statistische analyse toont dat het aantal oeverholen in natuurvriendelijke oevers significant lager is dan in niet-natuurvriendelijke oevers of semi-natuurlijke oevers ($p < 0,001$). Het verschil in het aantal oeverholen tussen onnatuurlijke en semi-natuurlijke oevers is niet statistisch significant (zie afbeelding 4).



Afbeelding 4. Boxplots van het aantal getelde rivierkreeftenholen per meter in relatie tot drie natuurvriendelijkheidsklassen van weteringoevers. Verschillende letters duiden een significant verschil ($p < 0,001$)

Discussie

De resultaten tonen aan dat natuurvriendelijke oevers minder geschikt zijn voor rivierkreeften om in te graven, aangezien er in de natuurvriendelijke oevers significant minder holten zijn geteld dan in de semi-natuurlijke of niet-natuurvriendelijke oevers. Een hoge steilheid van de oever en het kleiachtige substraat faciliteren het graafgedrag van de rivierkreeften [8]. Natuurvriendelijke oevers faciliteren echter diverse inheemse vissoorten [9], [10]. Een belangrijke voorwaarde is wel dat deze oevers ecologisch worden beheerd [9], bijvoorbeeld door minder frequent te maaien, of de waterkanten periodiek eenzijdig te maaien (later overstaan). Inheemse roofvissen die op rivierkreeften jagen zijn onder meer Baars, Europese meerval, Paling en Snoek [3]. Snoek en Paling blijken te profiteren van natuurvriendelijke oevers als verblijfplaats, foerageerplek of opgroeigebied [10], [11]. Snoek is een goede predator van uitheemse rivierkreeften [12]. Een studie in Spanje toont dat Rode Amerikaanse rivierkreeft de belangrijkste prooi is van de Snoek [13]. Ook palingen blijken actief te jagen op Rode Amerikaanse rivierkreeft en gaan ook rivierkreeftengangen binnen om te jagen. Daarbij komen palingen vooral voor in habitats die ook worden geprefereerd door rivierkreeften [14]. In Frankrijk is vastgesteld dat Paling zeer effectief Rode Amerikaanse rivierkreeft bejaagt. De helft van het Palingdieet bestond uit Rode Amerikaanse rivierkreeft en voor grotere palingen betrof dit zelfs 63%. De inzet van Paling als natuurlijke bestrijder heeft daar in vijf jaar geleid tot een aanzienlijke afname van het aantal rivierkreeften, waardoor de watervegetatie zich snel herstelde [15].

De aanleg van natuurvriendelijke oevers is een KRW-maatregel die is opgenomen in stroomgebiedbeheerplannen. Via deze plannen volgen lidstaten van de Europese Unie dezelfde

aanpak voor duurzaam gebruik en realisatie van schone en ecologisch gezonde wateren. Voor de Nederlandse situatie zijn stroomgebiedbeheerplannen opgesteld voor de Eems, Maas, Rijndelta en Schelde. Tussen 2009 en 2027 wordt in Nederland bijna 7.000 kilometer aan natuurvriendelijke oevers aangelegd waarvan de kosten worden geraamd op 400 miljoen euro [16]. Het is een relatief dure maatregel om de ecologische toestand van de watergangen te verbeteren, die niet in alle watergangen kan worden toegepast. Bij de berekening van de kosteneffectiviteit is echter nog geen rekening gehouden met het mitigerende effect van deze systeemgerichte maatregel. Door de aanleg van meer natuurvriendelijke oevers kan de graafschade door uitheemse rivierkreeften waarschijnlijk aanzienlijk worden beperkt.

Een beperking van de voorliggende studie is dat op basis van de vorm is aangenomen dat de waargenomen oeverholen zijn gegraven door rivierkreeften. Het is niet uitgesloten dat enkele holen zijn gegraven door bruine ratten. Daarom wordt aanbevolen deze studie te herhalen onder gecontroleerde omstandigheden. Tevens zijn de aanwezige rivierkreeftendichtheden in relatie tot verschillende typen oevers niet bekend. De resultaten wijzen erop dat de realisatie van systeemgerichte maatregelen in de vorm van natuurvriendelijke oevers kan bijdragen aan een duurzame oplossing van het rivierkreeftenprobleem. Meer veldonderzoek is wenselijk om de kosteneffectiviteit van deze maatregel te onderbouwen.

Conclusies en aanbevelingen

1. Uitheemse rivierkreeften graven minder holen in natuurvriendelijke oevers in vergelijking met steile semi-natuurlijke of onnatuurlijke oevers.
2. Tijdens tijdelijke waterpeilverlagingen is het mogelijk om holen van rivierkreeften vlakdekkend te inventariseren.
3. Onderzoek naar de effecten van inheemse roofvissoorten, in combinatie met natuurvriendelijke oevers, op uitheemse rivierkreeftendichtheden is wenselijk. Zodoende kan een beter beeld worden verkregen van de kansrijkheid van het handelingsperspectief om de draagkracht voor uitheemse rivierkreeften vanuit het ecosysteem duurzaam te verlagen via systeemgerichte maatregelen.

Referenties

1. Angeler, D.G., Sanchez-Carrillo, S., Garcia, G. & Alvarez-Cobelas, M. (2001). 'The influence of *Procambarus clarkii* (Cambaridae, Decapoda) on water quality and sediment characteristics in a Spanish floodplain wetland'. *Hydrobiologia*, 464, 89–98.
2. Gylstra, R., du Bois, T., Koese, B. & Soes, M. (2016). 'Verspreiding van rivierkreeften en risico's voor baggeraanwas in het beheergebied van Waterschap Rivierenland'. *H2O-Online*, 11 februari 2016.
3. Lemmers, P., Crombaghs, B.H.J.M. & Leuven, R.S.E.W. (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. VaMeulen, M., Vos, J., Verweij, W. & Kraak, M. (2009). 'Effecten van exotische rivierkreeften op de KRW-maatlatscores'. *H2O*, 14/15, 41–43.
5. Dobben, H. van, Lamsma, J. & Kampf, H. (2016). 'Is de rode Amerikaanse rivierkreeft een ernstige bedreiging voor het veenweidegebied?' *De Levende Natuur*, 118(4), 154-158.

6. Soes, D.M. (2018). *Kennisdocument uitheemse rivierkreeften Hoogheemraadschap van Rijnland*. Bureau Waardenburg Rapportnr. 18-293. Bureau Waardenburg, Culemborg.
7. Jong, B. de et al. (2019). *Bureauonderzoek naar het effect van uitheemse rivierkreeften, andere grazers en biobouwers op de ontwikkeling van jonge verlanding met een doorkijk naar potentiële maatregelen*. Tussenrapportage OBN228-LZ. VBNE, Driebergen.
8. Koese, B., Lemmers, P., Soes, M. & Jong, B. de (2019). *Samenvatting literatuurstudies uitheemse kreeften*. ISBN 978.90.5773.855.5. Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA), Amersfoort.
9. De la Haye, M.M.A. et al. (2011). *Scoren met natuurvriendelijke oevers: oevers langs regionale M-typen wateren*. Grontmij Nederland B.V.
10. Kinderen, J. de & Emmerik, W. van (2012). 'Oevers voor vissen. Evaluatie natuurvriendelijke oevers langs kanalen en boezemwateren'. *Visionair*, 25, 28-31.
11. Vries, I. de (2004). *Evaluatie natuurvriendelijke oevers Deurzerdiep. Ontwikkeling van een methode om natuurvriendelijk oevers te beoordelen*. BSc afstudeerscriptie Hogeschool Van Hall Larenstein.
12. Neveu, A. (2001). 'Les poissons carnassiers locaux peuvent-ils contenir l'expansion des écrevisses étrangères introduites? Efficacité de 3 espèces de poissons face à 2 espèces d'écrevisses dans des conditions expérimentales'. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture*, 361, 683–704.
13. Elvira, B., Nicola, G.G. & Almodovar, A. (1996). 'Pike and red swamp crayfish: a new case on predator-prey relationship between aliens in central Spain'. *Journal of Fish Biology*, 48, 437–446.
14. Gherardi, F., Aquiloni, L., Diéguez-Uribeondo, J. & Tricarico, E. (2011). 'Managing invasive crayfish: is there a hope?' *Aquatic Invasions*, 73, 185–200.
15. Musseau, C. et al. (2015). 'Native European eels as a potential biological control for invasive crayfish'. *Freshwater Biology*, 60(4), 636–645.
16. Veld, D. ter (2014). 'Natuurvriendelijke oevers. Decoratief of effectief?' *H2O*, 12, 30-33.