

# Aquatische exoten te lijf met biociden: goed idee?



foto's Frank Spikmans

Zonnebaars kan in vennen massaal voorkomen, met een grote afname van de biodiversiteit tot gevolg. Biociden kunnen hier een oplossing bieden.



De marmekreeft is in Nederland nog beperkt aanwezig. Door lokale populaties snel te elimineren is een oncontroleerbare wijde verspreiding te voorkomen. Daarvoor is de inzet van biociden een serieus te overwegen optie.

Aquatische invasieve exoten hebben een grote impact op de biodiversiteit, maar een effectieve aanpak is zo eenvoudig niet. Het gebruik van biociden is een van de weinige manieren waarop aquatische exoten met wortel en tak bestreden kunnen worden. Een omstrede maatregel, waarvan de toepasbaarheid en het draagvlak zijn onderzocht.

— Frank Spikmans en Thijs Schippers (beiden RAVON/NEC-E), Hein van Kleef (Stichting Bargerveen/NEC-E), Riyan van den Born en Helen Verploegen (beiden Radboud Universiteit, Institute for Science in Society), Roy van Grunsven (Vlinderstichting) en Bram Koese (EIS Kenniscentrum Insecten en andere ongewervelden)

> De effecten van invasieve aquatische exoten zijn divers en kunnen lokaal groot zijn. De geïntroduceerde zonnebaars en de Amerikaanse hondsvissen zorgen door predatie in vennen en poelen voor een flinke afname van macrofauna en amfibieën. Uitheemse rivierkreeften, blauwband en Amerikaanse stierkikker dragen ziekten over op inheemse soorten. De Italiaanse kamsalamander verdringt door hybridisatie de inheemse kamsalamander. Uitheemse rivierkreeften belemmeren door vraat het herstel van de onderwatervegetatie.

Aquatische exoten dwarsbomen beleidsdoelstellingen, zoals die van Natura 2000, Kaderrichtlijn Water en het Natuurnetwerk Nederland. De EU-exotenverordening (1143/2014) zet lidstaten sinds 2015 aan tot aanpak en daarmee is er een grote behoefte aan effectieve methoden ontstaan. Maar zijn die er wel tegen invasieve vissen, amfibieën of rivierkreeften? In de praktijk blijken veel bestrijdingsmethoden tot nu toe onvoldoende effectief. Dit gaf aanleiding om te verkennen wat biociden kunnen betekenen in het beheer van invasieve exoten.

## Onderzoek toepasbaarheid en draagvlak

Omdat de inzet van biociden, naast drooglegging, als een van de weinige opties in geïsoleerde wateren mogelijk tóch een belangrijk middel in de strijd tegen invasieve exoten kan zijn, zijn de toepasbaarheid en het draagvlak onderzocht. Er is een literatuurstudie uitgevoerd naar de beschikbaarheid van biociden tegen vissen, amfibieën en rivierkreeften die selectief werken en snel worden afgebroken. De risico's van deze stoffen voor de ecologie en de volksgezondheid

zijn onderzocht. Bestrijding wordt alleen zinvol geacht in geïsoleerde wateren, waar een geringe kans is op herkolonisatie. Met dit uitgangspunt is middels een GIS-analyse onderzocht waar deze aanpak in Nederland mogelijk is. Het onderzoek richtte zich op alle in Nederland bekende exotische rivierkreeften (zeven soorten), zonnebaars, blauwband, Amoergrondel, Amerikaanse hondsvissen en de Amerikaanse stierkikker. Deze laatste komt in Nederland na bestrijding weliswaar niet meer voor, maar kan elk moment weer opduiken. Ook is gekeken welke (on)mogelijkheden de wetgeving biedt voor het gebruik van biociden tegen aquatische exoten.

De perceptie van en het draagvlak voor exotenbestrijding zijn onderzocht door een literatuurstudie, interviews en een vragenlijst. De interviews zijn afgenomen bij acht belanghebbende partijen: Brabants Landschap, Bosgroep Zuid Nederland, Natuurmonumenten, provincie Noord-Brabant, waterschap De Dommel, RAVON, Dierenbescherming en Partij voor de Dieren. De vragenlijst is afgenomen bij de 'lichtgroene' achterban van natuurorganisaties.

## Effectieve stoffen

Er is een breed scala aan biociden bekend, waarmee exoten beteugeld kunnen worden. Bij vissen wordt de stof rotenon als meest geschikt genoemd. Deze stof is afkomstig uit tropische soorten van de vlinderbloemenfamilie. Rotenon verstoort de omzetting van voedingsstoffen in energie door remming van de werking van de mitochondriën. Bij een zorgvuldige toepassing kan met rotenon een vispopulatie volledig geëlimineerd worden. Er is hiermee wereldwijd al veel ervaring opgedaan.

Bij amfibieën ligt het genuanceerder en dus moeilijker. Verschillende soorten en levensstadia reageren anders op biociden. Er is nog onvoldoende veldervaring met chemische bestrijding van amfibieën.

Tegen rivierkreeften zijn pyrethroïden het best inzetbaar. Dit is een verzamelnaam voor synthetische stoffen die zijn afgeleid van pyrethrum, een mix van stoffen uit bloemen van chrysantensoorten. Pyrethroïden verstoren de werking van zenuwcellen en leiden tot verlamming. Ze worden ingezet bij de bestrijding van vlooiën bij huisdieren en bij grootschalige bestrijding van muggen, zelfs vanuit sproeivliegtuigen. In diverse Europese landen zijn op rivierkreeft gerichte eliminaties uitgevoerd met pyrethroïden, waarvan een groot deel met succes.

## Enigszins selectieve werking

Rotenon is giftig wanneer het via diffusie uit het water wordt opgenomen in de bloedbaan.

Daarom is het giftig voor dieren met kieuwademhaling zoals vissen, aquatische ongewervelden, zoöplankton en amfibieënlarven. Bij zoogdieren, vogels, landinsecten en micro-organismen kan rotenon niet via diffusie in de bloedbaan komen. Die groepen zijn daardoor niet gevoelig voor rotenon bij toepassing van een concentratie die voor bestrijding van vis noodzakelijk is. Eitjes van (on)gewervelden zijn niet gevoelig voor rotenon. Over larven van ongewervelden is in de literatuur niet veel specifiek gevonden. Alle organismen met kieuwademhaling zijn gevoelig, zeer waarschijnlijk dus ook de larven van ongewervelden. Ook pyrethroïden werken niet selectief, maar kreeften zijn wel gevoeliger dan veel andere groepen. Diergroepen die ook gevoelig voor pyrethroïden zijn, zijn onder meer vlokreeften, haften, muggen en libellen. Minder gevoelige groepen zijn slakken, mosselen, vissen en kokerjuffers.

## Herstel biodiversiteit na biocidebehandeling

Ecosystemen en inheemse soorten herstellen na het elimineren van aquatische exoten. Inheemse soorten zijn in staat behandelde wateren te herkoloniseren, afhankelijk van hun migratiecapaciteit. De aanwezigheid van bronpopulaties in de nabijheid is daarbij belangrijk. Een risico is dat door de niet-selectieve werking van biociden ook inheemse soorten verdwijnen bij een behandeling. Dit risico kan beperkt worden door een zorgvuldige uitvoering, bijvoorbeeld in de juiste tijd van het jaar, de juiste concentratie en het vooraf

afvangen en later terugplaatsen van gevoelige inheemse soorten. Anderzijds verwachten wij op basis van diverse onderzoeken, dat ongewenste effecten op inheemse soorten beperkt blijven, juist doordat een sterk verarmde biodiversiteit vaak de aanleiding is tot het überhaupt overwegen van biociden.

## Risico's van rotenon voor mensen

Rotenon is onverdund matig gevaarlijk voor mensen, met name bij een hoge dosering en langdurige blootstelling. Overmatige blootstelling aan rotenon lijkt te leiden tot schade aan zenuwcellen en de symptomen worden in verband gebracht met de ziekte van Parkinson. Bij gebruik als biocide voor de bestrijding van vissen is hiervan geen sprake. Voor recreanten zijn er tijdens en direct na toepassing van de stof beperkte risico's, waartegen veiligheidsmaatregelen genomen kunnen worden. Door de inzet van vakbekwaam personeel en gebruik van beschermingsmiddelen kan het risico voor uitvoerenden beperkt worden. Rotenon breekt snel af, het is in natuurlijke wateren bij toepassing voor de bestrijding van vissen binnen enkele dagen niet meer detecteerbaar. Wanneer een mens zou drinken van water dat is behandeld met rotenon, is dit pas dodelijk bij consumptie van 87.000 liter. Doordat rotenon het grondwater niet bereikt (afbraak door licht, bindingen aan partikels, verdunning, vervluchtiging en microbiologische afbraak), is er op basis van de bestaande kennis geen gevaar voor de drinkwaterkwaliteit. Rotenon is vanwege de beperkte vei-

ligheidsrisico's in de Verenigde Staten toegestaan als een bestrijdingsmiddel tegen vissen.

### Risico's van pyrethroiden voor mensen

De belangrijkste gevaren van pyrethroiden voor mensen zijn acute giftigheid bij inademing, inslikken, huid- en oogcontact. Bij gebruik als insecticide, met een lage dosering (vergelijkbaar met de maximale dosering die de WHO stelt voor drinkwater), zijn pyrethroiden beperkt giftig voor mensen. Bij toepassing in het oppervlaktewater worden pyrethroiden doorgaans (afhankelijk van de eigenschappen van de stoffen en de omstandigheden) binnen enkele dagen afgebroken. Door hechting aan bodemdeeltjes is er nauwelijks uitspoeling naar het grondwater, zodat de drinkwaterkwaliteit niet beïnvloed wordt. Er zijn bij de toepassing als biocide beperkte risico's voor personeel en recreanten, welke evenals bij rotenon beperkt kunnen worden.

### Toepasbaarheid van biociden

De eliminatie van ongewenste vissoorten met rotenon is mogelijk in zowel diepe, ondiepe, stromende en stilstaande wateren. Inzet van biociden wordt door ons alleen zinvol geacht in geïsoleerde wateren, waar er een kleine kans is op herkolonisatie van de betreffende invasieve exoot. Gelet op dit aspect zijn er in Nederland meer dan 150 geïsoleerde wateren waar bestrijding van zonnebaars en Amerikaanse hondsvijl mogelijk wordt geacht. Dit is een substantieel deel (ongeveer 1/3) van hun huidige verspreiding. Tegen blauwband zijn biociden beperkt inzetbaar, doordat de soort vaak voorkomt in verbonden wateren langs beken en rivieren.

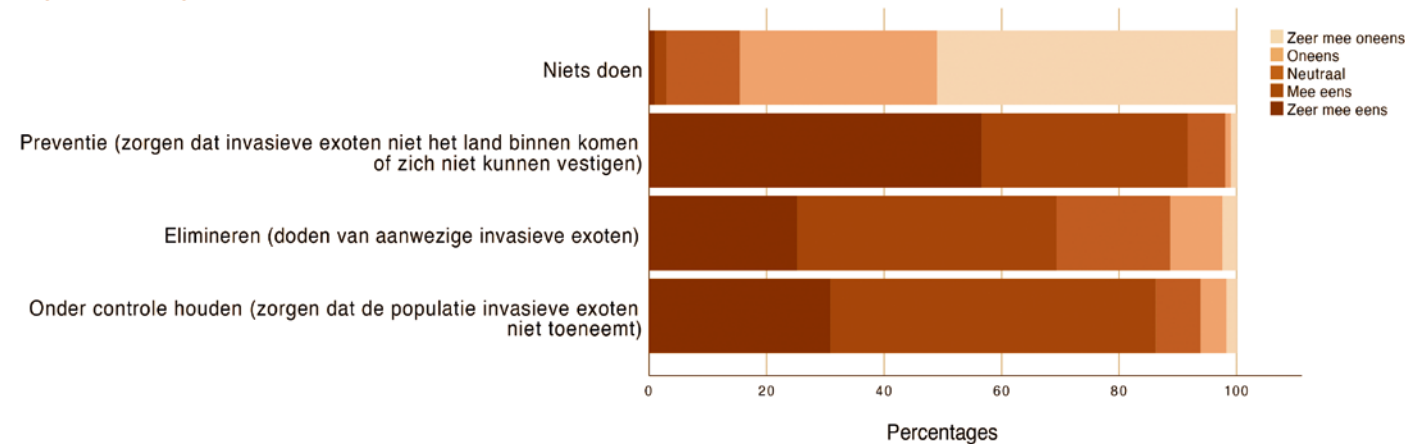
Er zijn in Nederland momenteel geen wateren met rivierkreeften die voldoende geïsoleerd zijn. Bovendien wordt voor rivierkreeften verwacht dat de praktische toepasbaarheid van biociden ernstig wordt belemmerd doordat kreeften zich ingraven en wateren kunnen verlaten. Bestrijding van rivierkreeften met een biocide is in de toe-



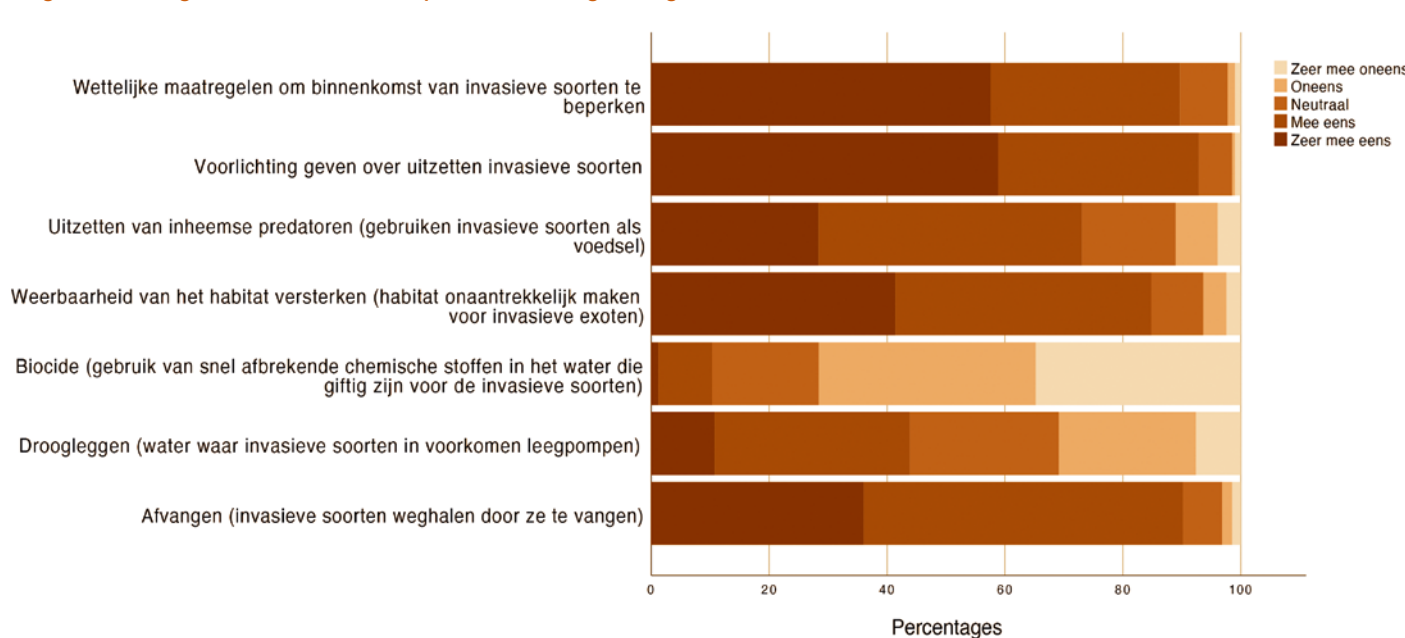
Bij herstel van het Vlasrootven (Veldhoven) slaagde men er niet in om het ven volledig droog te pompen. De dichtheid van Amerikaanse hondsvijl was korte tijd na deze ingreep weer op het oude peil. De exoot decimeert populaties van ongewervelden en heeft een grote negatieve impact op het voortplantingssucces van amfibieën.

In het Rauwven zijn exoten afgevangen én werd het ven door verondieping drooggelegd. Door volledige eliminatie van de zonnebaarspopulatie kon de kamsalamander en knoflookpad zich herstellen. Droogleggen is een ingrijpende maatregel, die met een hoge grondwaterstand onmogelijk is.

Figuur 1. Instemming van de 'lichtgroene' achterban voor de aanpak van invasieve exoten.



Figuur 2. Instemming van de 'lichtgroene' achterban voor specifieke maatregelen tegen invasieve exoten.



komst mogelijk wel nuttig in specifieke gevallen, bijvoorbeeld bij recent gevestigde nieuwe soorten of voor de bescherming van leefgebieden met bijzondere natuurwaarden.

### Wat zegt de wet?

De huidige wetgeving verbiedt het gebruik van biociden als rotenon en pyrethroiden voor de bestrijding van vissen, rivierkreeften of amfibieën. Er zijn mogelijkheden om ze via een vrijstelling of proefonthefing toch beperkt in tijd en ruimte toe te passen. Bij de beslissing daarover zijn het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb), het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit betrokken. Voor langduriger toegestaan gebruik is eerst een Europese stofgoedkeuring nodig. Dit is een langdurig en duur traject dat wordt geïnitieerd door de leverancier van de stof. Deze keuring is momenteel in behandeling voor rotenon. Op termijn kan dit, op nationaal niveau, leiden tot toelating van middelen die ingezet kunnen worden voor de bestrijding van exoten.

### Draagvlak voor maatregelen

Uit de literatuur blijkt dat er onder burgers weinig kennis is over aquatische exoten. Draagvlak voor maatregelen is bij hen afhankelijk van de soort, waarbij de aibaarheid en de esthetische waarde een rol spelen. Bij natuurorganisaties is het kennisniveau over exoten en de bereidheid tot maatregelen hoger. Onzekerheid over de effectiviteit van maatregelen en de kosten zijn bij hen obstakels om tot uitvoering te komen. Over specifiek het draagvlak voor het gebruik van biociden is in de literatuur weinig te vinden. De geïnterviewde stakeholders hebben een grote perceptie van de risico's en relatief goede kennis

van invasieve exoten, waarbij men ook op de hoogte is van organisaties waar ze te rade kunnen gaan om kennis op te doen. Desondanks geven zij aan dat er binnen hun organisatie weinig aandacht en prioriteit gegeven wordt aan aquatische soorten, vaak omdat de aanpak van andere invasieve soorten meer prioriteit krijgt. Maatregelen tegen exoten worden over het algemeen gesteund, met een voorkeur voor preventieve maatregelen, bijvoorbeeld door verhoging van de ecologische weerstand tegen invasieve exoten. De 'lichtgroene' achterban die een vragenlijst hebben ingevuld, tonen net als de stakeholders veel kennis en een grote perceptie van de problemen van invasieve exoten. Ze steunen maatregelen in het algemeen; niets doen is voor de meerderheid geen optie. Zij geven de meeste steun aan wettelijke maatregelen, voorlichting en het weerbaar maken van het habitat.

De schadelijkheid van invasieve exoten op het Nederlandse ecosysteem wordt als belangrijkste reden gegeven om in te grijpen. Andere belangrijke redenen bij zowel de stakeholders als de achterban om een maatregel te steunen zijn de effectiviteit van de maatregel en het ondervangen van risico's voor inheemse soorten. Door enkele stakeholders wordt ook het lijden van de doelsoort als overweging genoemd.

Bij zowel de bevroegde organisaties als de achterban is er weinig tot geen steun voor de inzet van biociden. De risico's voor inheemse soorten en het gebrek aan bewezen effectiviteit zijn hiervoor de belangrijkste argumenten. Daarnaast zijn er zorgen over mogelijke maatschappelijke weerstand. Hoewel er bij de achterban wel een redelijk grote steun is voor eliminerende maatregelen in het algemeen (figuur 1), neemt deze steun af wanneer specifieke maatregelen worden voorgesteld, zoals het gebruik van biociden (figuur 2).

### Aanbevelingen

Er is eensgezindheid over de risico's van exoten en de noodzaak daar iets tegen te doen. Hoewel de voorkeur uitgaat naar preventieve maatregelen, kunnen daarmee de bestaande problemen van gevestigde exoten niet opgelost worden. Ervaringen uit het buitenland laten zien dat biociden vanuit ecologisch oogpunt goed toepasbaar zijn in de strijd tegen aquatische exoten. Dit onderzoek laat zien dat dit voor Nederland beschouwd wordt als een te rigoureuze maatregel. We bevelen aan om de dialoog aan te gaan met alle stakeholders. Hierdoor kan een gedeelde risicoperceptie en urgentie ontstaan, waardoor de aanpak van aquatische exoten hoger op de agenda kan komen en er meer draagvlak voor maatregelen kan ontstaan. Om een effectieve en gezamenlijke aanpak van exoten te realiseren is het van belang om deze gedeelde probleemperceptie te creëren: 'samen willen we iets doen tegen invasieve exoten'. Door samen op zoek te gaan naar effectieve en geaccepteerde maatregelen kan een gedragen aanpak opgezet worden, met of zonder inzet van biociden. <

f.spikmans@ravon.nl

Spikmans, F. T. Schippers, H. van Kleef, H. Verploegen, R. van den Born, R. van Grunsven & B. Koese, 2022. *Inzet biociden als faunabeschermingsmiddel bij bestrijding aquatische invasieve exoten in geïsoleerde wateren. Verkennende studie naar mogelijkheden en draagvlak.* RAVON, Stichting Bargerveen, Radboud Universiteit – Centre Connecting Humans and Nature, Vlinderstichting & ELS, 124p. De pdf is te downloaden van [www.ravon.nl/rapportenartikelen](http://www.ravon.nl/rapportenartikelen)