

4.7 EXOTEN

Bram bij de Vaate, RIZA (b.bdvaate@riza.rws.minvenw.nl) en Erwin Winter, RIVO (erwin.winter@wur.nl)

Een aanzienlijk deel van de macrofauna op harde substraten bestaat uit exoten. Dat kan problemen opleveren bij de beoordeling voor de Kaderrichtlijn Water. Ook onder de vissen komen exoten voor, maar slechts in kleine aantallen.

INLEIDING

Exoten zijn niet meer weg te denken uit onze grote rivieren. Ze komen vooral voor in levensgemeenschappen van ongewervelde dieren (macrofauna) en vissen. Mensen hebben nauwelijks last van exoten. Een enkele keer vormen uitheemse mosselen een probleem als zij verstoppingen veroorzaken bij bedrijven die oppervlaktewater gebruiken als koelwater. Exoten vormen vooral een ecologisch probleem omdat zij het evenwicht binnen levensgemeenschappen verstoren en het herstel van autochtone soorten in de weg staan. Dit hoofdstuk gaat daar nader op in.

DEFINITIE VAN EXOTEN

Over de precieze definitie van een exoot, zijn de meningen verdeeld (Hengeveld en van den Brink, 1998). In dit hoofdstuk worden met exoten soorten bedoeld die zich buiten hun oorspronkelijke verspreidingsgebieden hebben weten te vestigen, al dan niet door toedoen van de mens. Exoten horen van nature niet thuis in de omgeving waar ze worden aangetroffen, ook al kunnen ze daar in zeer grote dichtheden voorkomen (van den Brink *et al.*, 1991).

Wanneer exoten hun areaal binnen een stroomgebied sterk uitbreiden of lokaal in relatief hoge dichtheden voorkomen, spreekt men wel van invasieve soorten. Op het moment dat een soort zich permanent in een gebied gevestigd heeft, beschouwt niet iedereen de soort meer als een exoot. Dat moment is echter moeilijk vast te stellen.

EXOTEN IN GROTE RIVIEREN

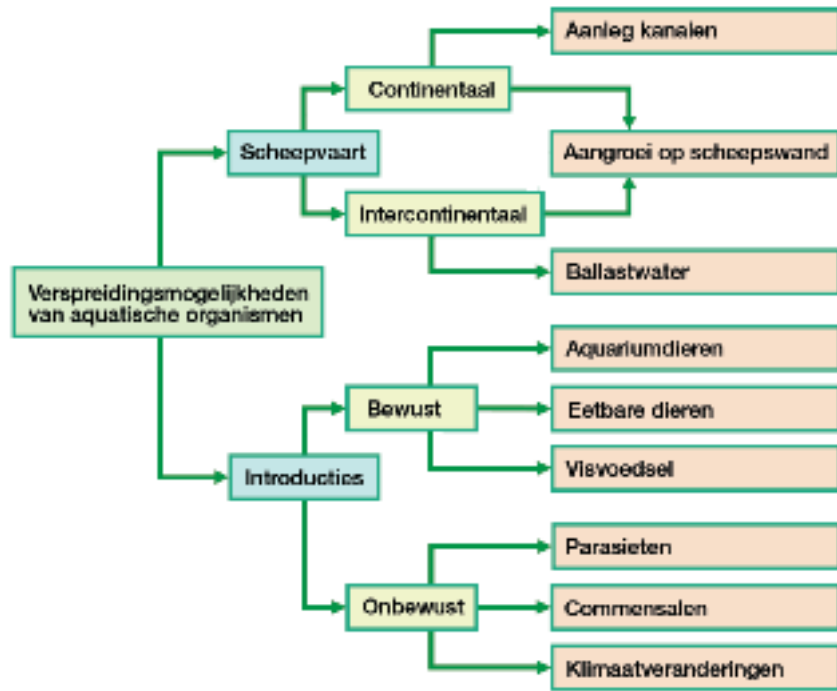
Aquatische zoetwatersoorten hebben beperkte mogelijkheden om nieuwe gebieden te koloniseren. Vrijwel alle verspreidingsmogelijkheden zijn ontstaan door toedoen van de mens (figuur 1). Alleen soorten met een niet-aquatische levensfase (insecten) of soorten die in zeewater kunnen verblijven, zouden in staat kunnen zijn om hun leefgebied zonder hulp van de mens te vergroten.

Veel stroomgebieden zijn via kanalen met elkaar verbonden. Deze verbindingen worden beschouwd als de belangrijkste oorzaak van de uitwisseling van macrofauna tussen rivieren (Bij de Vaate, 2002). De opening van het Main-Donaukanaal in 1992, dat de stroomgebieden van Rijn en Donau met elkaar verbindt, heeft een explosieve toename van het aantal exoten in de grote rivieren veroorzaakt. Voor vissen heeft het verbinden van stroomgebieden vooral secundaire introductie tot gevolg: vissen die in het ene stroomgebied bewust zijn uitgezet migreren vervolgens via het verbindingskanaal naar het andere stroomgebied. Ook aquacultuur kan de introductie van uitheemse vissen tot gevolg hebben.

KOLONISATIESUCCES

Ongeveer 10% van de pogingen van exoten om een nieuw gebied te koloniseren is succesvol. Dat wil zeggen dat de exoten erin slagen om zich in hun nieuwe omgeving te handhaven. Nog eens 10% van deze succesvolle kolonisaties heeft een plaag tot gevolg (Williamson, 1996).

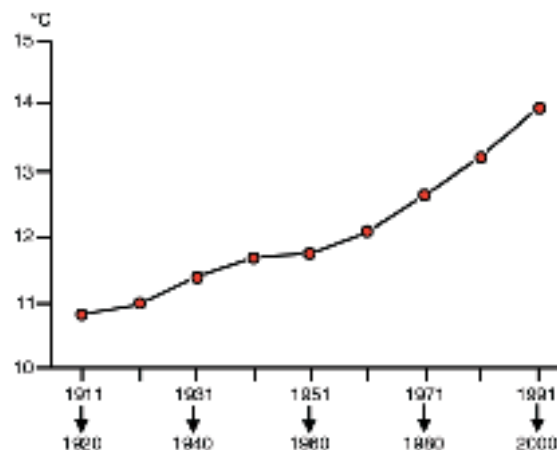
Het kolonisatiesucces hangt af van een groot aantal biotische en abiotische factoren.



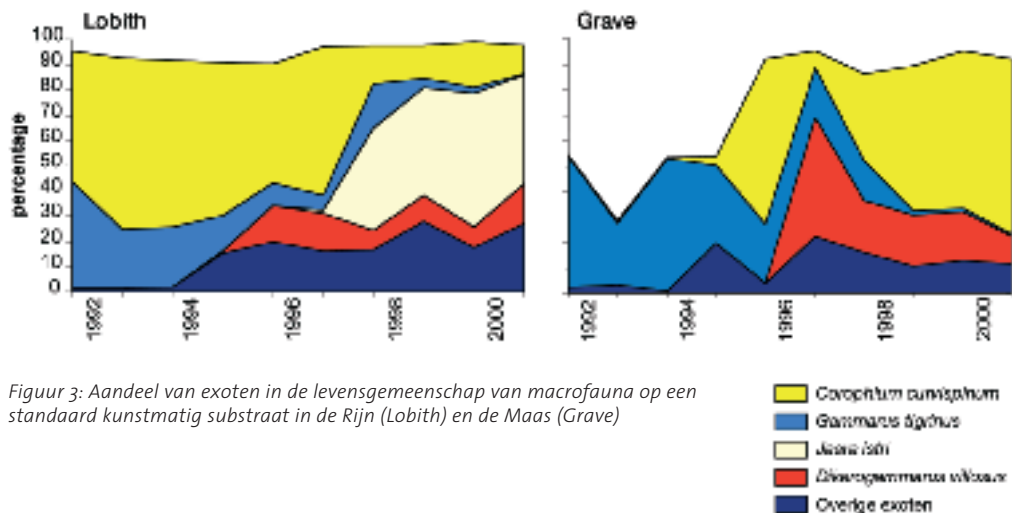
Figuur 1: Belangrijkste verspreidingsmechanismen van dierlijke aquatische organismen als gevolg van menselijk handelen

Belangrijke biotische factoren zijn onder andere: groeisnelheid, generatieduur, aantal nakomelingen en voedselkeuze. In grote rivieren spelen de volgende abiotische factoren een belangrijke rol:

- de verbetering van de waterkwaliteit vanaf het einde van de jaren zeventig (Bij de Vaate, 2003). Hierdoor kunnen soorten zich vestigen op plaatsen waar dat voorheen, door de chemische stress, niet mogelijk was. Zowel autochtone soorten als exoten maken daar dankbaar gebruik van (Den Hartog, 1992);
- de introductie van habitats die vroeger niet aanwezig waren in de grote rivieren, zoals stenen oevers en kribben;
- de toename van de watertemperatuur, waardoor warmteminnende soorten de winters kunnen overleven en worden bevoordeeld in hun groei en voortplanting. In de periode 1910-1980 nam de jaargemiddelde watertemperatuur toe met 3°C (Wessels, 1984) en vanaf het midden van de vorige eeuw met ongeveer 0,5°C per 10 jaar (Bij de Vaate, 2003) (figuur 2);
- lokale thermische verontreiniging. Plaatsen waar warmte wordt geloosd vormen in de wintermaanden een toevluchtsoord voor warmteminnende soorten.



Figuur 2: Het verloop van de decadegemiddelde watertemperatuur in de Rijn bij Lobith (Bij de Vaate, 2003)



Figuur 3: Aandeel van exoten in de levensgemeenschap van macrofauna op een standaard kunstmatig substraat in de Rijn (Lobith) en de Maas (Grave)

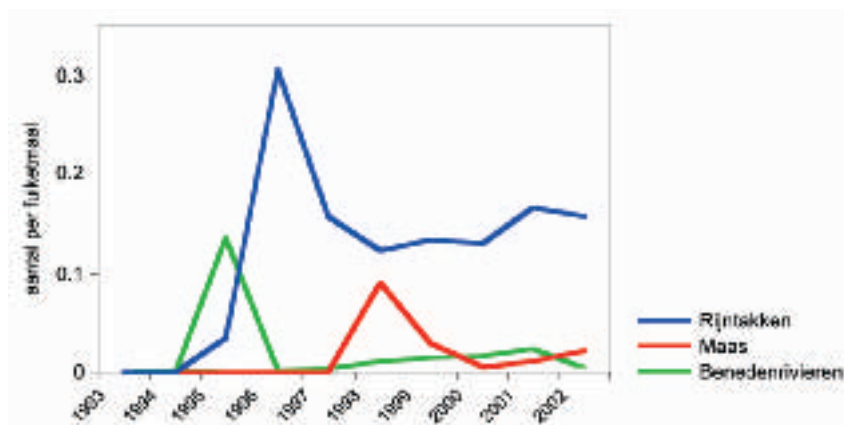
EXOTEN IN DE GROTE RIVIEREN

In de levensgemeenschap van macrofauna in de grote rivieren komen verschillende exoten voor (Bij de Vaate, 2003). Vooral op harde substraten kunnen enkele van deze soorten grote dichtheden bereiken. Op standaard kunstmatig substraat kan het aandeel exoten oplopen tot 99% van het totaal aantal gevonden individuen (figuur 3). Het betreft soorten als de **Kaspische slijkgarnaal** (*Corophium curvispinum*), de **Kaspische vlokreeft** (*Dikerogammarus villosus*), de **waterpissebed** *Jaera istri* en de **Driehoeksmossel** (*Dreissena polymorpha*).

Van de uitheemse vissoorten weten maar enkelen zich blijvend te vestigen. Een zeer klein deel van de visfauna (0,3 % in de periode 2003/2004) is als uitheems te beschouwen (Tien *et al.*, 2004). Er zijn dan ook geen aanwijzingen dat binnen de visgemeenschap verdringing van inheemse soorten plaatsvindt.

In de visgemeenschap komen soorten voor die zich niet of moeilijk in Nederland kunnen handhaven, zoals Graskarper, Zilverkarper, Regenboogforel en verschillende steursoorten. Deze soorten blijven opduiken omdat regelmatig nieuwe exemplaren in de rivieren terecht komen. Dit kan opzettelijk gebeuren omdat de vissen voor bijvoorbeeld de hengelsport worden uitgezet (Regenboogforel) of onopzettelijk via ontsnappingen.

Roofblei, Blauwneus, Marmergrondel en Donaubrasem zijn voor het eerst na de opening van het Main-Donaukanaal in 1992 in de Rijn aangetroffen (Bij de Vaate, 2002). De **Roofblei** heeft inmiddels een vaste plek veroverd in de visgemeenschap. Vanaf 1995 zijn de aantallen van deze soort in de Rijn fors toegenomen (figuur 4). De kolonisatie van de



Figuur 4: Aantallen Roofblei in de fuikenmonitoring in de periode 1993-2002



Marmorgrondel (foto Sieto Verver)



Donaubrasem (foto Leo Nagelkerke)

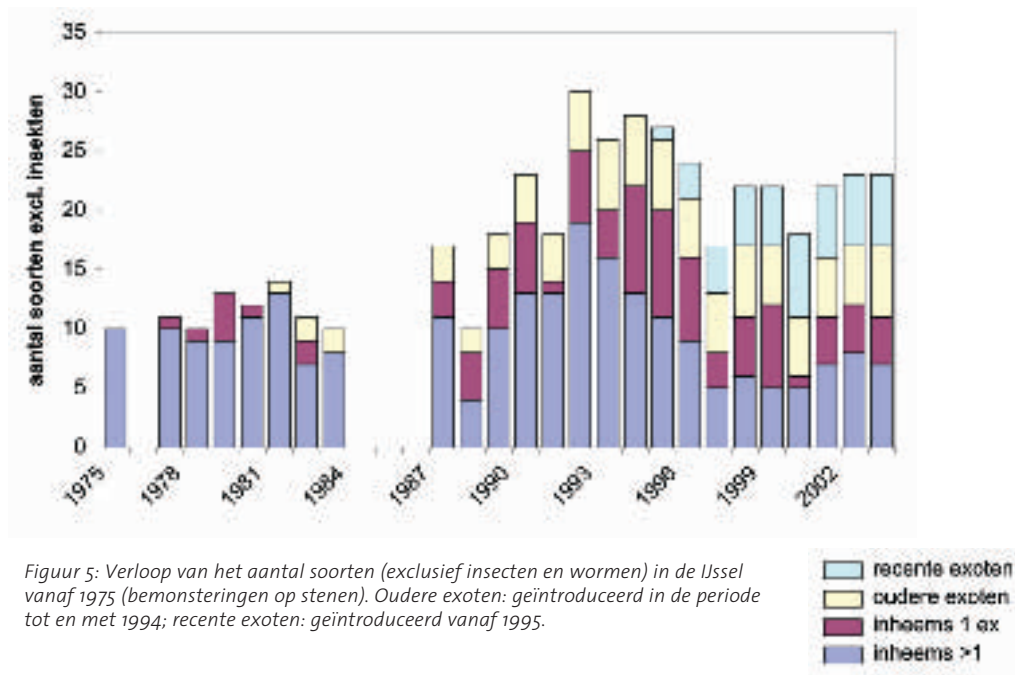
Maas lijkt vooral vanuit het benedenrivierengebied plaats te vinden. Het lijkt erop dat de Rijntakken het meest geschikt zijn voor de Roofblei, omdat de dichtheden in de overige gebieden na de kolonisatiefase naar een veel lager niveau zijn teruggezakt. De **Marmorgrondel** zou succesvol kunnen worden omdat deze vis een voorkeur heeft voor harde kunstmatige substraten en hoge zoutgehalten verdraagt. Ook de **Donaubrasem** zal zich mogelijk in Nederland kunnen vestigen, evenals de Witvinriviergrondel die al tot vlakbij de Nederlandse grens is doorgedrongen. Naar verwachting zullen deze vissen slechts een klein aandeel vormen van de totale Nederlandse visfauna.

INVLOED VAN EXOTEN OP DE BEOORDELING MACROFAUNA KRW

Exoten beïnvloeden op een aantal manieren de beoordeling van de macrofauna voor de Kaderrichtlijn Water (KRW). In de eerste plaats beïnvloeden ze de verhoudingen waarin soorten voorkomen. Door de dominantie van exoten wordt het aandeel van de overige – inheemse – soorten erg klein. Daardoor valt de beoordeling van de inheemse soorten minder gunstig uit. Twee van de drie maatlaten voor macrofauna zijn gebaseerd op de verhoudingen tussen soorten (hoofdstuk 4.4).



Vlokreeft *Dikerogammarus villosus* (foto John van Schie)



Figuur 5: Verloop van het aantal soorten (exclusief insecten en wormen) in de IJssel vanaf 1975 (bemonsteringen op stenen). Oudere exoten: geïntroduceerd in de periode tot en met 1994; recente exoten: geïntroduceerd vanaf 1995.

In de tweede plaats beïnvloeden de exoten de dichtheid en daarmee de trefkans van kenmerkende soorten. Het aandeel kenmerkende soorten is de basis voor de derde deelmaatlat. Vooral de trefkans van de meer zeldzame soorten wordt sterk verlaagd door de aanwezigheid van grote aantallen exoten. De monitoringreeks van de IJssel illustreert dat. In figuur 5 is te zien hoe het aantal inheemse soorten eerst toeneemt door verbetering van de chemische waterkwaliteit in de jaren tachtig. Vervolgens is in de loop van de jaren negentig het aantal inheemse soorten weer afgenomen terwijl het aantal exoten is toegenomen. Dit effect speelt bijzonder sterk bij soorten die op stenen oevers voorkomen, met name platwormen, bloedzuigers, schelpdieren en kreeftachtigen. Als de soorten waarvan slechts één individu is aangetroffen niet worden meegerekend, zijn de inheemse soorten nu nog slechter vertegenwoordigd dan in periode van chemische stress in de jaren zeventig.

Er zijn aanwijzingen dat met name de vlokreeft *Dikerogammarus* hierin de hand heeft. In de IJssel zijn na *Dikerogammarus* weliswaar nog zeven andere exoten binnengekomen, maar op de stenen oevers van de randmeren is een vergelijkbaar (negatief) verband aangetroffen tussen de dichtheid van deze vlokreeft en de soortenrijkdom.

EXOTEN DIE OP KORTE TERMIJN TE VERWACHTEN ZIJN

Voor een aantal soorten is met enige zekerheid te voorspellen dat ze binnen enkele jaren de grote rivieren zullen koloniseren. Hiertoehoren voornamelijk mobiele Ponto-Kaspische soorten.

Deze soorten breiden momenteel hun verspreidingsgebied naar het westen uit, via de Donau en vervolgens via het Main-Donaukanaal of het Mittellandkanaal.

Zie ook: 4.4, 4.5 en 5.7