

WODAN: de invloed van verspreidings- en vestigingsmogelijkheden op het ontstaan van biodiversiteit

Arjen (G.A.) de Groot, Roy (R.H.J.) Erkens & Heinjo (H.J.) During (Universiteit Utrecht, Faculteit Bètawetenschappen, *Institute of Environmental Biology*, Leerstoelgroep Plantenecologie & Biodiversiteit, Sorbonnelaan 16, 3584 CA Utrecht; e-mail: G.A.deGroot@uu.nl; R.H.J.Erkens@uu.nl; H.J.During@uu.nl)

Biodiversiteit is een belangrijk beleidsthema bij het beheer van natuurgebieden in Nederland en daarbuiten. Wat de exacte mechanismen zijn die ten grondslag liggen aan het ontstaan van diversiteit in ecosystemen, is echter nog steeds het onderwerp van hevige discussie. Sommige theorieën benadrukken de rol van toeval bij het arriveren van bepaalde soorten in een lokaal systeem¹, terwijl andere theorieën de nadruk leggen op verschillen in omgevingscondities tussen soorten als bepalende factor voor vestiging.² Feit is, dat de combinatie van verspreidings- en vestigingsmogelijkheden en populatieopbouw gezamenlijk de lokale (genetische) structuur en diversiteit bepalen. Ons onderzoek, kort geleden onder de naam WODAN (*Windows of Opportunity and Dispersal Affect Number of species*) opgestart binnen de leerstoelgroep Plantenecologie & Biodiversiteit van de Universiteit Utrecht, richt zich op het beter begrijpen van de vele ecologische processen die samenhangen met verspreiding en vestiging. Zo hopen we een beter beeld te krijgen van de totstandkoming van zowel soorten- als genetische biodiversiteit in plantengemeenschappen.

De bossen in de IJsselmeerpolders vormen bij uitstek een geschikte locatie om het ontstaan van biodiversiteit te onderzoeken. Ze vormen een recent en grootschalig voorbeeld van nieuwe natuur die zich op een vrijwel maagdelijk stuk terrein heeft weten te ontwikkelen. Daarnaast is de binnenkomst en uitbreiding van nieuwe plantensoorten in de polders goed gedocumenteerd.^{o.m. 3 4} De introductie van diasporen was een eerste essentiële stap in de kolonisatie van de aangeplante polderbossen door planten. Hoogstwaarschijnlijk ontbrak het in de polderbodem vlak na drooglegging grotendeels aan levensvatbare diasporen, wat betekent dat nieuwe sporen en zaden vanuit populaties op het oude land de polders moeten zijn binnengekomen. Kwalitatief en kwantitatief onderzoek naar verspreiding over korte afstanden is op grote schaal verricht, maar over lange-afstandsverspreiding is minder bekend. Onderzoek op dit vlak wordt bemoeilijkt door het feit dat de meeste diasporen dicht bij de ouderplant blijft steken en slechts een zeer klein deel grote afstanden weet te overbruggen.^{5 6}

In een aantal polderbossen hebben vooral varen- en mossoorten zich in de eerste decennia na bosaanplant in grote aantallen gevestigd.^{3 7} Voor met name varens lijkt het aantal vestigingen van nieuwe populaties, na de aanvankelijke immigraties

in de beginjaren, geleidelijk te zijn afgenomen en voor een groot aantal soorten treedt op dit moment slechts af en toe nog verjonging vanuit de sporenbank op.⁴ De lokale omstandigheden lijken dus in de loop der tijd zo veranderd dat het milieu minder ‘open staat’ voor vestiging via diasporen. Het zogenaamde ‘*window of opportunity*’ voor kolonisatie⁸ lijkt zich langzaam maar zeker te hebben gesloten. Voor zaadplanten lijkt dit gebrek aan vestigingmogelijkheden een minder groot probleem.³ Mogelijk liggen verschillen in levenscyclus en reproductiesysteem, zoals zelfbevruchttingscapaciteit en vermogen tot klonale vermeerdering, ten grondslag aan deze variatie in vestigingssucces.

Een belangrijk doel van WODAN is een beter beeld te krijgen van de vestigings-eisen van zaadplanten, varens en mossen in de polderbossen in Flevoland, en de verschillen in vestigingseisen tussen deze plantengroepen. Onderzocht zal worden in hoeverre de ‘*window of opportunity*’ inmiddels daadwerkelijk gesloten is en hoe veranderingen in immigratiesucces door de tijd heen zijn verlopen. Verder worden milieufactoren geïdentificeerd die het succes van vestiging bepalen en wordt nagegaan hoe veranderingen in deze factoren ook nu nog tot succesvolle kolonisations zouden kunnen leiden (bijvoorbeeld kleine verstoringen).

Een tweede aspect is onderzoek naar de effecten van verschillen in zelfbevruchttingscapaciteit op het succes van populatievestiging en populatie-uitbreiding en de prestaties van individuele planten. Moleculaire technieken maken het mogelijk te achterhalen hoeveel genetisch variatie aanwezig is binnen en tussen populaties, en wat de verwantschap is tussen individuen en populaties. Hieruit kan worden afgeleid in hoeverre na initiële kolonisatie de lokale genetische diversiteit is versterkt door vestiging van aanvullende genotypen. Historische kolonisatiepatronen zullen in kaart worden gebracht voor soorten met verschillende levensstrategieën. Tot slot zal ook op grotere geografische schaal de immigratieroutes naar de polderbossen in kaart worden gebracht en zal worden geprobeerd om bronpopulaties te achterhalen. Dit levert informatie op over de mate waarin lange-afstandsverspreiding optreedt en bijdraagt aan het genereren van lokale diversiteit.

1. S.P. Hubbell 2001. The unified neutral theory of biodiversity and biogeography. Princeton University Press.
2. D. Tilman. 2004. Niche trade-offs, neutrality, and community structure: a stochastic theory of resource competition, invasion, and community assembly. PNAS 101: 10854–10861.
3. P. Bremer. 1994. Flora, vegetatie en bosverjonging in het Kuinderbos. Rapport Staatsbos-beheer, Regio Flevoland.
4. P. Bremer. 2007. The colonisation of a former sea-floor by ferns. Proefschrift. Wageningen Universiteit & Researchcentrum, Wageningen.
5. M.B. Soons. 2003. Habitat fragmentation and connectivity. Spatial and temporal characteristics of the colonization process in plants. Proefschrift. Universiteit Utrecht, Utrecht.
6. S. Sundberg. 2005. Larger capsules enhance short-range spore dispersal in *Sphagnum*, but what happens further away? Oikos 108: 115–124.
7. P. Bremer. 1980. The ferns (Pteridophyta) of the Kuinderbos (The Netherlands). The establishment of 23 species in a planted forest. Acta Bot. Neerl. 29: 351–357.
8. Bijvoorbeeld: O. Eriksson & H. Fröborg. 1996. “Windows of opportunity” for recruitment in long-lived clonal plants: experimental studies of seedling establishment in *Vaccinium* shrubs. Canad. J. Bot. 74: 1369–1374.