

# FORBIO: een grootschalig biodiversiteitsexperiment met bomen

Bossen herbergen een groot deel van de biodiversiteit op aarde en leveren talrijke ecosystemendiensten aan de maatschappij. Deze biodiversiteit is echter bedreigd: wereldwijd werd ongeveer 50% van het oorspronkelijke bosareaal omgevormd naar andere landgebruiksvormen en de structuur en samenstelling van de nog aanwezige bossen zijn vaak sterk verarmd in vergelijking met het oorspronkelijke bos. Om verder biodiversiteitsverlies tegen te gaan en om de capaciteit van bossen om ecosystemendiensten te leveren te behouden, worden op grote schaal ecologische herstelprogramma's opgestart. In Vlaanderen wordt bijvoorbeeld minimaal 6.000 ha bosuitbreiding op voormalige landbouwgronden voorzien en wordt gestreefd naar de omvorming van minstens 28.000 ha homogene, gelijkvormige bossen om zo het areaal aan habitatwaardige bossen conform de Europese Habitatrichtlijn te vergroten.



is en waar ecosysteemresponsen op relatief korte termijn meetbaar zijn, met name in graslanden. Er is dus behoefte aan gelijkaardig functioneel biodiversiteitsonderzoek in bossen. Daarom werd recent gestart met de aanleg van biodiversiteitsexperimenten met bomen en dit op verschillende plaatsen in de wereld (fig. 1). Deze experimenten hebben als doel meer kennis te genereren over de relaties tussen boomsoortendiversiteit en het functioneren van bosccosystemen, maar ook om op termijn concreet advies te kunnen geven voor het ecologisch herstel van bossen. Gegeven de veranderende milieumomstandigheden is het immers van groot belang een goed inzicht te verwerven in de factoren die de weerstand en veerkracht van (bos)ecosystemen bepalen. Alhoewel de verschillende boomsoortendiversiteitsexperimenten niet identiek zijn, hebben ze gemeen dat er overal een grote gradiënt in boomsoortendiversiteit werd aangelegd, gaande van proefvlakken die slechts bestaan uit één boomsoort tot proefvlakken samengesteld uit meerdere boomsoorten. Daarnaast werd er bij het statistisch ontwerp steeds voor gezorgd dat effecten van soortenrijkdom per se kunnen onderscheiden worden van de effecten veroorzaakt door de aanwezigheid van specifieke soorten(-combinaties).

## Functioneel biodiversiteitsonderzoek in bossen

De afgelopen twee decennia werd aangetoond dat soorten- en structuurrijke ecosystemen beter functioneren (o.a. Cardinale et al., 2012). Meer biodiversiteit produceren meer biomassa, kunnen voedingsstoffen sneller en efficiënter recyclen, etc. en vertonen daarnaast ook een hogere weerstand tegen en veerkracht na verstoringen veroorzaakt door bijvoorbeeld ziektes en plagen en aanhoudende droogtes. De resultaten van dit functionele biodiversiteitsonderzoek zijn echter voornamelijk gebaseerd op studies uitgevoerd in ecosystemen waarin soortenrijkdom relatief gemakkelijk en op kleine schaal experimenteel te manipuleren

## Aanleg biodiversiteitsexperiment met bomen

Het hierboven geschetste kader vormde de aanleiding om ook in België een grootschalig boomsoortendiversiteitsexperiment aan te leggen. Het FORBIO-experiment ('FORest BIOdiversity and ecosystem functioning'; zie ook <http://forbio.biodiversity.be/> en Verheyen et al., 2013) omvat, verspreid over drie sites, in totaal 127 proefvlakken die werden aangeplant met een, twee, drie of vier boomsoorten (fig. 2). Per site werden, in samenspraak met de terreinbeheerders, vijf verschillende boomsoorten geplant, zowel als monocultuur als in gemengde proefvlakken met twee tot vier boomsoorten samen. Door variatie in groeiplaatscondities was de soortenkeuze per site gedeeltelijk verschillend en in totaal werden



Fig. 1. Overzicht van de experimenten die momenteel deel uitmaken van het (informele) TreeDivNet-netwerk ([www.treedivnet.ugent.be](http://www.treedivnet.ugent.be)).

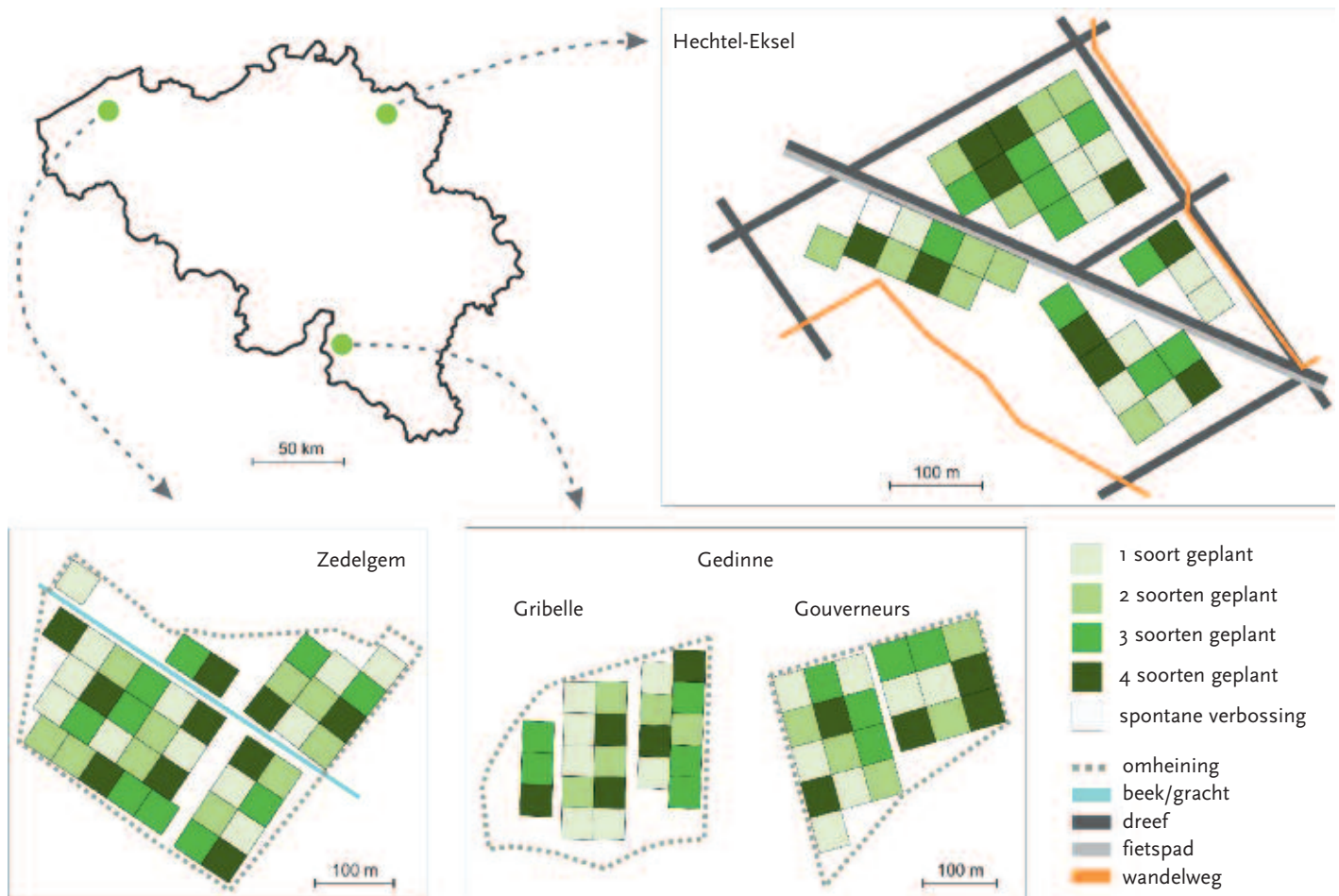


Fig. 2. Experimentele opzet van de drie FORBIO-sites en hun ligging in België (kaarten: Margot Vanhellemont).

10 verschillende boomsoorten gebruikt (Beuk, Douglas, Gewone esdoorn, Grove den, Japanse en Hybride lariks, Ruwe berk, Winterlinde en Zomer- en Wintereik). Het plantsoen was afkomstig van voor Vlaanderen of Wallonië aanbevolen herkomsten en was +/- 1 m groot bij de aanplant. Per proefvlak werden, afhankelijk van de site, tussen 600 en 800 boompjes geplant in een vierkantverband met tussenafstand 1,5 m. In totaal werden niet minder dan 90.000 (!) boompjes geplant.

Het installeren van een dergelijk grootschalig experiment is uiteraard een hele klus en niet goedkoop, maar wordt haalbaar wanneer ingespeeld kan worden op opportuniteiten. De sites zijn eigendom van het Vlaamse Gewest (Zedelgem en Hechtel-Eksel) en de gemeente Gedinne en worden beheerd door de respectievelijke bos- en natuuradministraties (ANB: Agentschap voor Natuur en Bos in Vlaanderen en DNF: Division de la Nature et des Forêts in Wallonië). De sites zouden sowieso bebost worden (bosuitbreiding op landbouwgrond in Zedelgem en herbebossing na eindkap in Hechtel-Eksel en Gedinne) en de beheerders waren zeer geïnteresseerd om dit te doen op een meer experimentele wijze dan gebruikelijk. Zodoende werd een win-winsituatie gecreëerd: de terreinvoorbereiding (o.a. ploegen, stronken trekken en/of klepelen) en aankoop van plantsoen behoefde niet betaald te worden door het FORBIO-project en anderzijds behoefden de beheerders geen beplantingsplan op te stellen en werd de aanplant ook (deels) gerealiseerd door het FORBIO-project. De totale kosten voor de realisatie van dit experiment bedragen ongeveer € 300.000, waarvan € 100.000 betaald werd door de 'Belgian Science Policy' (BELSPO; [www.belspo.be](http://www.belspo.be)) via het FORBIO-project en € 200.000 door ANB en DNF. De belangrijkste kosten waren het loon voor een technicus gedurende drie jaar (+/- € 130.000), de uitgebreide

bodemchemische karakterisering van de drie sites (+/- € 15.000), de terreinvoorbereiding (+/- € 30.000) en de aankoop van het plantsoen bij een commerciële bosboomkwekerij en de kosten voor het planten (+/- € 100.000). Belangrijk om te vermelden is dat de site in Zedelgem grotendeels met de hulp van vrijwilligers werd aangeplant.

De aanplant in Zedelgem en Gedinne werd afgerond in het voorjaar van 2010 (foto 1A) en drie groeiseizoenen later zijn de sites onherkenbaar veranderd (foto 1B). De hoogste bomen (berk) zijn nu bijna 6 m en de sites krijgen stilaan de aanblik van een echt bos. De aanplant in Hechtel-Eksel werd tijdens de winter van 2012 - 2013 afgerond en gelukkig hebben de meeste boompjes de strenge winter goed overleefd. Het verdere beheer van de drie sites gebeurt in samenspraak met de beheerders. In Zedelgem en Gedinne hebben ANB en DNF de vegetatie de afgelopen jaren een tot twee keer per jaar gemaaid om de jonge boompjes de nodige groeiruimte te geven. In Hechtel-Eksel zal ANB dit vanaf dit jaar doen. In de toekomst zal er mogelijk ook nog gesnoeid en zeker ook gedund worden.

#### Wetenschappelijk onderzoek

Ondertussen werd reeds gestart met wetenschappelijk onderzoek op de FORBIO-sites. De overleving en groei van de boompjes wordt gemonitord en recent werd ook onderzoek opgestart naar het voorkomen van bladschadepatronen. Verwacht wordt dat bomen die in meer gemengde proefvlakken voorkomen minder schade zullen vertonen, omdat herbivoren die zijn gespecialiseerd



**Foto 1.** (A) Beeld van de FORBIO-site te Zedelgem in het voorjaar 2010, tijdens het planten op voormalige landbouwgrond (foto: Kris Verheyen) en (B) drie groeiseizoenen later, in het najaar van 2012; beeld van proefvlak met Grove den en Winterlinde op de voorgrond en proefvlakken met Ruwe berk en Beuk op de achtergrond (foto: Jan den Ouden).



in een welbepaalde boomsoort vooral tot ontwikkeling komen in proefvlakken waar deze soort in grote mate aanwezig is. De eerste resultaten wijzen er op dat bij sommige boomsoorten (bv. Beuk) de verwachte bladschadepatronen zich nu reeds manifesteren. In de toekomst zal ook onderzoek opgestart worden naar de geassocieerde biodiversiteit (o.a. bodemfauna en kruidlaagvegetatie) in de verschillende proefvlakken en naar de biogeochemische cycli van koolstof, water en voedingsstoffen. Werk in uitvoering dus ... . Ten slotte dient vermeld te worden dat FORBIO een open onderzoeksplatform is dat ook kan gebruikt worden door andere onderzoekers.

#### Literatuur

Cardinale, B.J., J.E. Duffy, A. Gonzalez, D.U. Hooper, C. Perrings, P. Venail, A. Narwani, G.M. Mace, D. Tilman, D.A. Wardle, A.P. Kinzig, G.C. Daily, M. Loreau, J.B. Grace, A. Larigauderie, D.S. Srivastava & S. Naeem, 2012. Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature* 486: 59-67.

Verheyen, K., K. Ceunen, E. Ampoorter, L. Baeten, B. Bosman, E. Branquart, M. Carnol, H. De Wandeler, J.C. Grégoire, P. Lhoir, B. Muys, N.N. Setiawan, M. Vanhellefont & Q. Ponette, 2013. Assessment of the functional role of tree diversity: the multi-site FORBIO experiment. *Plant Ecology and Evolution* 146 (1): 26–35; <http://dx.doi.org/10.5091/plecevo.2013.803>.

Prof. Dr. Ir. K. Verheyen  
Coördinator FORBIO-project  
Labo Bos & Natuur,  
Vakgroep Bos- en Waterbeheer, UGent  
Geraardsbergsesteenweg 267  
B-9090 Melle-Gontrode  
kris.verheyen@ugent.be  
[www.fornalab.ugent.be](http://www.fornalab.ugent.be)