

Natuur.focus

Afgiftekantoor
Antwerpen X
P209602

Toelating – gesloten verpakking

Retouradres: Natuurpunt,
Coxiestraat 11,
2800 Mechelen

VLAAMS DRIEMAANDELIJKS TIJDSCHRIFT OVER NATUURSTUDIE & -BEHEER – JUNI 2011 – JAARGANG 10 – NUMMER 2
VERSCHIJNT IN MAART, JUNI, SEPTEMBER EN DECEMBER



**Nieuwe Rode Lijst
dagvlinders**



**Plantendiversiteit in jonge
en oude bossen**



**Moet biodiversiteit
nuttig zijn?**



natuurpunt 
Studie

Plantendiversiteit in alluviale bossen gaat kopje onder

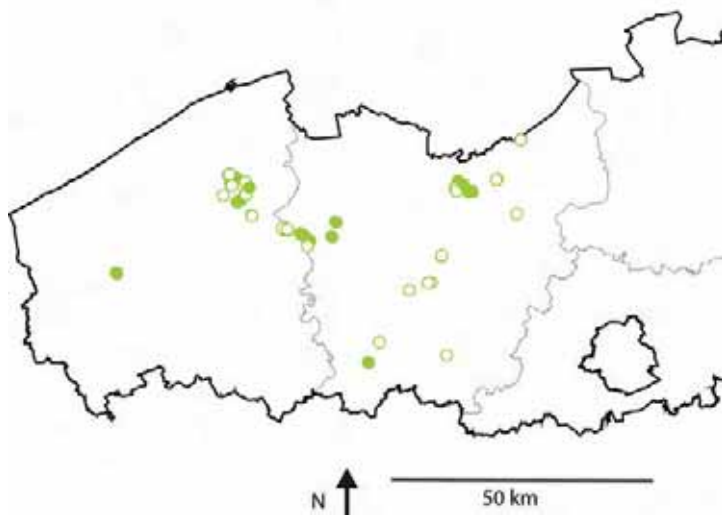
Onverwachte vegetatieontwikkeling in
jonge en oude bossen in amper dertig jaar

Lander Baeten, Martin Hermy, Sander Van Daele & Kris Verheyen

In de periode 1977–1983 stelde Martin Hermy een classificatie op van bosplantengemeenschappen in oude bossen en in jonge bossen op voormalige landbouwgronden. Hiervoor werden in westelijk Vlaanderen niet minder dan 640 vegetatieopnamen uitgevoerd, gespreid over 183 bossen. De studie toonde dat de diversiteit en samenstelling van de kruidlaag grondig verschilt tussen jonge en oude bossen. Nu 30 jaar later deden we het werk nog eens over voor de alluviale bostypes en gingen na of de verschillen tussen de oude en de jonge bossen kleiner geworden zijn.



Eenbes (foto: Filip De Vos)



Figuur 1. Verspreiding van de vegetatieopnamen in oude ($N = 39$, open symbolen) en jonge bossen ($N = 39$, volle symbolen) in alluviale bossen in het westelijk deel van Vlaanderen. Door overlap zijn niet alle symbolen afzonderlijk te vinden.

Erfenissen van historisch landgebruik

Bossen lijken statische elementen in het landschap. Historisch ecologische studies tonen echter aan dat bossen al gedurende eeuwen intensief beheerd worden en vaak zelfs een ander landgebruik gekend hebben ergens in hun voorgeschiedenis (Tack *et al.* 1993; De Keersmaeker *et al.* 2001; Baeté *et al.* 2009). Zo is slechts c. 15% van de actuele bosoppervlakte in Vlaanderen continu bos geweest sinds de oudste gebiedsdekkende kaarten (de kaarten van De Ferraris 1771–1778). Deze bossen worden gedefinieerd als oude bossen (E: *ancient forest*). De overige 85% zijn jonge bossen die pas sinds het einde van de 18e eeuw aangeplant werden of zich spontaan ontwikkelden, voornamelijk op voormalige landbouwgronden (De Keersmaeker *et al.* 2001). Hoewel vele van deze bossen al meerdere decennia tot meer dan een eeuw bos zijn, is de bosplantendiversiteit er vaak lager dan in oude bossen op een gelijkaardige groeiplaats. Deze lagere diversiteit wordt voornamelijk veroorzaakt door de afwezigheid van een set van plantensoorten, de zogenaamde 'oudbosplanten', die de jonge bossen slechts zeer traag kunnen koloniseren vanuit populaties in oud bos of relictpopulaties in haagkanten. Typische voorbeelden van oudbosplanten zijn Bosanemoon *Anemone nemorosa*, Wilde hyacint *Hyacinthoides non-scripta*, Gele dove-netel *Lamium galeobdolon*, Slanke sleutelbloem *Primula elatior* en Gewone salomonszegel *Polygonatum multiflorum*. Verschillende studies vonden dat hun kolonisationsnelheden variëren tussen 20 en 100 m per eeuw. De trage kolonisatie wordt allereerst veroorzaakt doordat de meeste van deze soorten zich maar over zeer korte afstanden verbreiden (bv. via mieren) en simpelweg niet in het jonge bos geraken (verbreidingslimitatie). Zodra een zaadje, vrucht of spore toch jong bos bereikt, moet het er ook kunnen kiemen en zich vestigen. Het voormalige landbouwgebruik heeft echter de bodemcondities zodanig veranderd dat deze laatste stap ook een knelpunt kan vormen (vestigingslimitatie). Door vroegere bemesting is de nutriëntenbeschikbaarheid in jonge bossen bijvoorbeeld vaak sterk verhoogd (voornamelijk fosfor) en dit heeft een directe en indirecte (bv. via competitie) invloed op de kieming en vestiging van planten.

Bosplantengemeenschappen in het historische Graafschap Vlaanderen

De actuele verspreiding en historiek van de bossen ten westen van Brussel en in Noord-Frankrijk (het historische Graafschap Vlaanderen) is het resultaat van verschillende opeenvolgende fasen van bosontginning en bosuitbreiding gedurende tenminste 2.000 jaar (Tack *et al.* 1993). De bosoppervlakte bedroeg hier in 1775 c. 12,8% (kaart van De Ferraris), daalde tot 4,7% in 1880 en steeg terug lichtjes tot de 5% bosoppervlakte van vandaag. Hier beschouwen we bossen die ten minste sinds 1775 continu bos zijn geweest als oud bos en de bossen die ontwikkelden na 1862 (de eerste topografische kaart) als jong bos. Het verschil in de diversiteit en de samenstelling van de vegetatie tussen jonge en oude bossen in de regio werd rond 1980 door Martin Hermy (Hermy 1985) beschreven op basis van 640 vegetatieopnamen. Een breed spectrum aan groeiplaatsen werd bekeken, van voedselarm tot -rijk en van droog tot nat. Uit deze omvangrijke studie bleek dat het historisch landgebruik de samenstelling van bosplantengemeenschappen sterk beïnvloedt. De studie van Hermy (1985) staat hierin zeker niet alleen, ook in andere landschappen in Noordwest-Europa en Noord-Amerika heeft voormalig landgebruik een blijvende impact op de bosvegetatie (bv. Verheyen *et al.* 2003; Flinn & Vellend 2005). Hoewel de kolonisatie van veel bosplantensoorten zeer traag verloopt, wordt verwacht dat dit uiteindelijk wel lukt. Maar is dit wel zo? Wij bezochten een selectie van locaties uit 1980 opnieuw in 2009 en inventariseerden de oude, opnieuw gelokaliseerde proefvlakken nog eens (Baeten *et al.* 2010). In deze proefvlakken van 10 m × 15 m werden alle aanwezige vaatplanten en hun procentuele bedekking beschreven. Het doel was na te gaan of er na 30 jaar inderdaad tekenen zijn dat oudbosplanten geleidelijk jonge bossen gekoloniseerd hebben. We beperkten ons tot alluviale bossen en onderzochten 39 proefvlakken in jong bos en 39 in oud bos (Figuur 1). Alluviale bossen behoren in Vlaanderen tot de meest soortenrijke bostypes en hun behoud en uitbreiding is van Europees belang (prioritair habitat in de Europese habitatrichtlijn, Decler 2007). Ze worden ingedeeld in de bostypengroepen Essen-Elzenbos en Iepen-Essenbos (typologie Cornelis *et al.* 2009); dit zijn bossen op natte tot zeer natte lemig zand- tot kleibodems zonder profielontwikkeling.

De achteruitgang van oudbosplanten

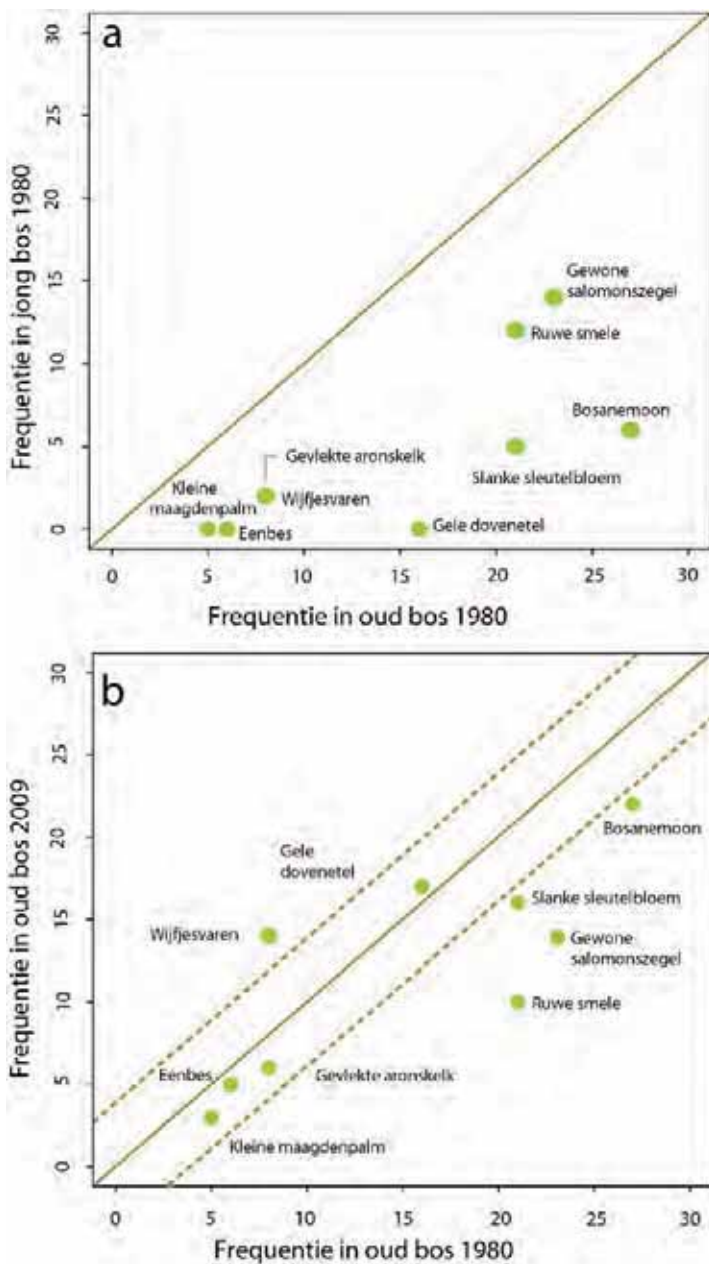
In 1980 kwamen in totaal negen bosplantensoorten significant meer voor in oude bossen dan in jonge bossen (χ^2 -test, $P < 0.1$; zie Figuur 2a). Door hun associatie met oud bos worden ze oudbosplanten genoemd (zie hoger). Het zijn voornamelijk deze soorten die grotendeels het verschil in de diversiteit en samenstelling tussen jonge en oude bossen bepalen. Hoewel we verwachtten dat het aantal proefvlakken in jong bos waar deze soorten voorkomen (hun frequentie) algemeen zou toenemen over een periode van 30 jaar, vonden we enkel een toename in frequentie in jong bos voor twee soorten: Bosanemoon +15%, Wijfjesvaren *Athyrium filix-femina* +18%. De frequentie van andere soorten bleef nagenoeg gelijk of ging zelfs achteruit: Gewone salomonszegel -10%, Ruwe smele *Deschampsia cespitosa* -20%. Van een succesvolle kolonisatie is dus geen sprake. Bovendien vonden we dat de oudbosplanten ook in oud bos algemeen sterk afnamen (Figuur 2b). Destijds

vrij algemene soorten zoals Bosanemoon, Slanke sleutelbloem, Gewone salomonszegel en Ruwe smele verminderden sterk in frequentie. Gemiddeld verdwenen de negen oudbosplanten uit 31% van de plots in oud bos waar ze in 1980 nog voorkwamen.

Deze resultaten zijn bijzonder onrustwekkend. Niet alleen de kolonisatie van jonge bossen lijkt grotendeels stil te staan, we verliezen aan een relatief snel tempo ook de populaties van bosplanten in oud bos die bronnen voor de kolonisatie van jonge bossen zouden moeten vormen. Er zijn verschillende oorzaken voor de achteruitgang van oudbosplanten aan te wijzen. Ten eerste zijn het over het algemeen soorten die vrij hoge eisen stellen aan de habitatkwaliteit. In alluviaal bos spelen de kwantiteit en kwaliteit van het grondwater en periodieke overstromingen vanuit beken een essentiële rol



Speenkruid, een snel koloniserende bosplantensoort in alluviale bossen. (foto: Pieter Van Dorsseleer)

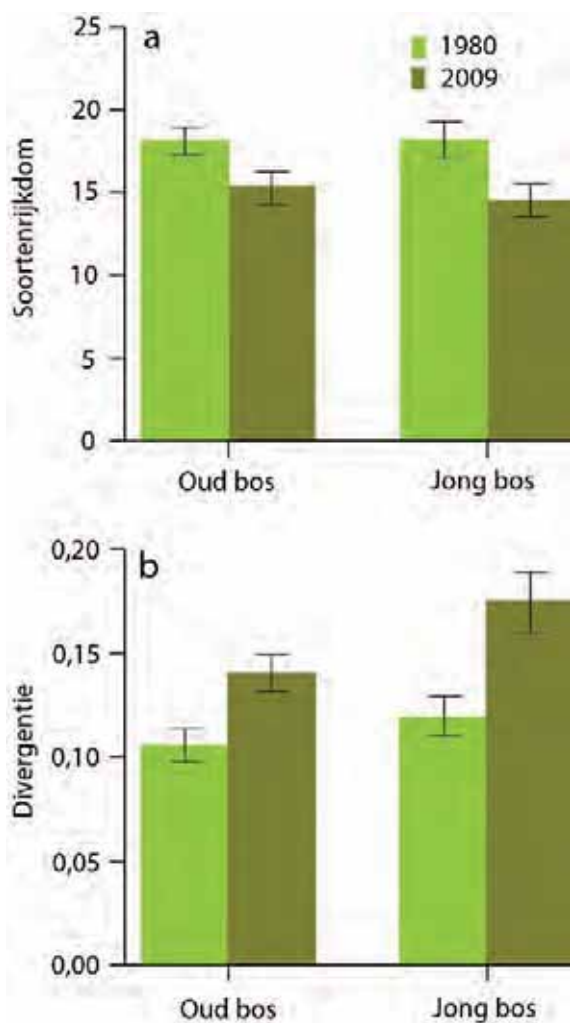


Figuur 2. (a) Het aantal proefvlakken in oud bos versus jong bos ('frequentie', N = 39) waarin negen oudbosplanten voorkwamen in 1980. De volle lijn is de 1:1 lijn die gelijke frequenties aanduidt. (b) Het aantal proefvlakken in oude bossen waarin negen oudbosplanten voorkwamen in 1980 en in 2009. De volle lijn is de 1:1 lijn van geen verandering; de stippellijn geeft een verandering in frequentie van 10% weer.

(Cornelis *et al.* 2009). In 14 proefvlakken in oud bos (36%) vonden we fosforconcentraties die 2x hoger lagen (20 mg P/kg bodem, plantbeschikbare extractie) dan verwacht voor oude bossen op dergelijke groeiplaatsen (< 10 mg P/kg). Overstromingen met sterk vervuild beekwater zijn hier mogelijk de oorzaak. Verder werden verschillende beken (bv. de Kerkebeek ten zuiden van Brugge) de afgelopen decennia rechtgetrokken, verdiept en werden de oevers gefixeerd (met betonplaten, schanskorven) en lokaal is men begonnen met waterwinning. Een hoge regionale atmosferische depositie van verzurende en vermestende stoffen als NH_x, NO_x en SO_v heeft, net zoals in andere Vlaamse bossen (Lameire *et al.* 2000; Cornelis *et al.* 2007; Baeten *et al.* 2008), waarschijnlijk ook voor een achteruitgang in habitatkwaliteit gezorgd. Ten tweede zijn onze bossen, zeker in (westelijk) Vlaanderen, sterk versnipperd en bosfragmenten herbergen vaak zeer kleine populaties van bosplanten. Zoals algemeen bekend, hebben dergelijke kleine relictpopulaties te lijden onder randeffecten, afnemende genetische diversiteit en verminderde pollinatie waardoor ze vatbaar zijn voor uitsterven door omgevingstoeligheden (bv. Desender *et al.* 2005). Ten derde kunnen ook veranderingen in bosbeheer, bijvoorbeeld het stopzetten van een hakhout- en middelhoutbeheer zoals dat zich in de afgelopen eeuw heeft afgespeeld, leiden tot de achteruitgang van oudbosplanten door wijzigingen in het lichtregime (Baeten *et al.* 2008; De Keersmaeker *et al.* 2010).

Dalende soortenrijkdom en toenemende divergentie

Naast de veranderingen op soortniveau keken we ook naar veranderingen op gemeenschapsniveau, zowel binnen proefvlakken (soortenrijkdom) als tussen proefvlakken (divergentie). Zowel in oude als jonge bossen daalde het gemiddeld aantal plantensoorten per proefvlak van 18,2 (± 1,0 standaardfout) naar 14,9 (± 1,0) over de voorbije 30 jaar (Figuur 3a). De achteruitgang van de oudbosplanten verklaart deels deze achteruitgang. Andere verliezers waren o.a. relatief licht- en vochtminnende soorten van half open habitats zoals Pinksterbloem *Cardamine pratensis* (frequentie -40%), Kale jonker *Cirsium palustre* (-37%) en Moerasspirea *Filipendula ulmaria* (-32%). Dit resultaat toont dat (beheergestuurde) wijzigingen in het lichtregime en de waterhuishouding van deze bossen



Figuur 3. (a) Veranderingen in het gemiddeld aantal soorten per proefvlak tussen 1980 en 2009 in oude (N = 39) en jonge bossen (N = 39). (b) Veranderingen in de gemiddelde divergentie tussen proefvlakken. Foutenvlaggen stellen de standaardfout op het gemiddelde voor.

mee de veranderingen in de kruidlaag bepaald hebben (zie bv. Lameire et al. 2000; Baeten et al. 2008).

De divergentie tussen twee proefvlakken drukt hun verschil in soortensamenstelling uit. We gebruikten hier een index ontleend aan de populatiegenetica die de genetische differentiatie tussen populaties beschrijft (F^{ST} , zie Honnay & Jacquemyn 2010). Een hoge divergentie tussen twee proefvlakken A en B houdt in dat plantensoorten er sterk verschillende bedekkingen hebben en/of dat bepaalde plantensoorten slechts in een van beide proefvlakken voorkomen. De gemiddelde divergentie verschilt tussen oude en jonge bossen, maar is vooral sterk toegenomen tussen 1980 en 2009 (Figuur 3b). Een aantal

Tabel 1. Vijf algemene, competitieve bosplantensoorten waarvoor de procentuele bedekking gemiddeld het sterkst veranderde tussen 1980 en 2009. F_{1980} en F_{2009} tonen het aantal proefvlakken waarin de soorten voorkwamen op een totaal van 78 (frequentie). De gemiddelde bedekking staat onder B_{1980} en B_{2009} . De kolom +20% geeft het aantal proefvlakken waar de soort met meer dan 20% toenam.

Soort	F_{1980}	F_{2009}	B_{1980} (%)	B_{2009} (%)	+20%
Gewone braam	70	69	12	23	18
Aalbes	33	48	8	16	10
Grote brandnetel	68	63	17	27	19
Zevenblad	13	20	2	18	5
Groot heksenkruid	25	32	7	10	2

algemene, competitieve soorten zoals Gewone braam *Rubus fruticosus* agg., Aalbes *Ribes rubrum*, Grote brandnetel *Urtica dioica* en Zevenblad *Aegopodium podagraria* namen sterk toe (Tabel 1), maar niet over alle proefvlakken even sterk. Grote brandnetel kwam bijvoorbeeld tot dominantie in proefvlak A, maar behield een relatief lage bedekking in proefvlak B. Een andere soort kwam dan weer tot dominantie in proefvlak B, maar niet in A. Hierdoor stijgt de divergentie. Zo'n willekeurige variatie in de bedekking van soorten wordt gemeenschapsdrift genoemd (analoog aan genetische drift) en is vooral kenmerkend voor degraderende gemeenschappen (Vellend 2004).

Zal de kruidlaag in jonge bossen ooit nog herstellen?

We verwachtten dat oudbosplanten jonge bossen gekoloniseerd zouden hebben gedurende de voorbije drie decennia zodat de samenstelling van de kruidlaag meer op deze van oud bos zou gaan lijken. De resultaten van deze studie geven echter geen aanwijzingen voor dergelijke succesvolle kolonisatie. Integendeel, oudbosplanten gingen achteruit en verdwenen uit verschillende locaties in oud bos. Omdat zo de bronpopulaties voor de kolonisatie van jonge bossen verdwijnen, wordt bovendien de verdere ontwikkeling van de kruidlaag in jonge bossen sterk gehypothetiseerd. We blijken dus in een vicieuze cirkel terecht te komen. Bovendien vonden we dat een aantal competitieve soorten sterk toenamen en er wordt aangenomen dat door hun dominantie andere soorten worden weggeconcentreerd. Om een verdere degradatie van de alluviale bosplantengemeenschappen te vermijden, moet de habitatkwaliteit zondermeer verbeteren. Dit is echter niet evident omdat door de sterke waterafhankelijkheid van dit bostype naast een intern beheer (bv. gepast bosbeheer) ook een extern beheer noodzakelijk is. Maar hoe omkeerbaar is de drainage van deze bossen en geraken we nog ooit verlost van de fosforaanrijking? Het creëren van meer licht op de bosbodem door een aangepast bosbeheer lijkt noodzakelijk voor de achteruitgaande lichtminnende soorten, maar kan tevens de dominantie van de competitieve soorten bevorderen. Verder is niet enkel de habitatkwaliteit, maar ook de kwantiteit van belang. Vergroten van bosfragmenten door bosuitbreiding, preferentieel grenzend aan oude bossen, is waarschijnlijk essentieel om enkele negatieve effecten van fragmentatie te mitigeren. De recente bosbarometer voor 2010 (VBV 2010) toont echter aan dat het bosareaal in Vlaanderen nog steeds afneemt en dit ondanks de beleidsdoelstelling om het bosareaal met 10.000 ha uit te breiden.

De resultaten uit deze studie tonen aan dat de staat van instandhouding van een volgens de Europese Habitatrichtlijn prioritair bostype er sterk op achteruitgegaan is gedurende de laatste decennia. Er moet dus absoluut ingezet worden op het behoud en de verbetering van de habitatkwaliteit voor dergelijke vegetatietypes en op hun uitbreiding. Om dit te realiseren moet een sterk beleid gevoerd worden dat erop gericht is de algemene milieu- en landschapskwaliteit te verbeteren, waarbij naast de bos- en natuursector ook andere sectoren geresponsabiliseerd worden. Zo niet zullen de akkoorden van Nagoya (<http://www.cbd.int/nagoya/outcomes/>) dode letter blijven en zullen we in 2020 moeten vaststellen dat de vooropgestelde doelstellingen opnieuw niet bereikt zijn. Maar zelfs als bosexpansie realiteit wordt en ook de habitatkwaliteit verbetert, blijft het nog steeds zo dat de kolonisationsnel-



Slanke sleutelbloem, een oudbosplantensoort typisch voor alluviale bossen. (foto: Pieter Van Dorselaer)



De grens tussen oud bos en jong bos. (foto: Luc De Keersmaecker)

heid van oudbosplanten laag is. Misschien wordt het idee van herintroductie (of 'geassisteerde migratie') dan een bespreekbare optie (Richardson *et al.* 2009), net zoals deze maatregel ook aangehaald wordt in de context van klimaatverandering.

Herintroductie is echter een sterk geladen begrip dat kan leiden tot hoogoplopende discussies (zie Mergeay & De Meester 2010). Toch blijkt eens te meer dat het uitermate actueel is om het debat, uiteraard niet alleen voor bosplanten, te voeren.

Summary:

BAETEN L., HERMY M., VAN DAELE S. & VERHEYEN K. 2011. Degradation of the plant diversity in alluvial forests. Unexpected vegetation development in recent and ancient forests in only thirty years. *Natuur.focus* 10(2):72-76 [in Dutch]

The plant diversity in recent forests on former agricultural land is generally reduced compared to ancient forests because several forest plants (re) colonize the recent forests only very slowly ('ancient forest plants'). We may expect, however, that ancient forest plants will ultimately colonize

so that the diversity and composition of plant communities in recent forests will become similar to ancient forests. We tested this expectation and performed a resurvey of vegetation plots in 39 recent and 39 ancient alluvial forest sites thirty years after they were recorded a first time in 1980. Results showed virtually no recovery of plant diversity in recent forests and strong declines in ancient forests. Common, competitive forest species increased their dominance at the expense of the ancient forest indicator species. We suggest several potential causes of this degradation including the altered hydrology and forest management. Our findings call for action to ameliorate the quality and quantity of alluvial forest habitats to prevent the complete erosion of their biodiversity.

DANK

We danken het Agentschap voor Natuur & Bos en de vele privé-eigenaars voor het verlenen van toegang tot de verschillende bossen. De eerste auteur genoot een specialisatiebeurs van het IWT-Vlaanderen bij het uitvoeren van deze studie.

AUTEURS:

Lander Baeten en Kris Veheyen zijn post-doc en professor aan het Labo voor Bosbouw van de Universiteit Gent. Martin Hermy is professor aan de Afdeling voor Bos, Natuur en Landschap van de K.U.Leuven en Sander Van Daele werkt als projectmedewerker bij de Vereniging voor Bos in Vlaanderen.

CONTACT:

Lander Baeten, Labo voor Bosbouw, Universiteit Gent, Geraardsbergsesteenweg 267, 9090 Gontrode (Melle). E-mail: Lander.Baeten@UGent.be

Referenties

Baeté H., De Bie M., Hermy M. & Van den Bremt P. 2009. Miradal. Erfgoed in Heverleebos en Meerdaalwoud. Davidsfonds, Leuven.
 Baeten L., Bauwens B., De Schrijver A., De Keersmaecker L., Van Calster H., Vandekerckhove K., Roelandt B., Beeckman H. & Verheyen K. 2008. Vegetatieveranderingen in het Meerdaalwoud (1954-2000). Hoe hebben een verandering in het beheer en toegenomen verzuring de vegetatie gewijzigd? *Natuur.focus* 7: 40-45.
 Baeten L., Hermy M., Van Daele S. & Verheyen K. 2010. Unexpected understorey community development after 30 years in ancient and post-agricultural forests. *Journal of Ecology* 98: 1447-1453.

Cornelis J., Rombouts L. & Hermy M. 2007. Veranderingen in de vegetatie van de Herenbossen in Hulshout sinds 1980. *Natuur.focus* 6: 4-10.
 Cornelis J., Hermy M., Roelandt B., De Keersmaecker L. & Vandekerckhove K. 2009. Bosplantengemeenschappen in Vlaanderen. Een typologie van bossen gebaseerd op de kruidachtige vegetatie. Agentschap voor Natuur en Bos en Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
 De Keersmaecker L., Rogiers N., Lauriks R., Esprit M. & Vanhoutte L. 2001. Ecosysteemwijd bos Vlaanderen: ruimtelijke uitwerking van de natuurlijke bostypes op basis van bodemgroeperingsseenheden en historische boskaarten. Rapport Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Geraardsbergen.
 De Keersmaecker L., Cornelis J. & Baeten L. 2010. Oudbosplanten in Vlaanderen. *Bosrevue* 34: 17-21.
 Declerck K. 2007. Europees beschermde natuur in Vlaanderen en het Belgisch deel van de Noordzee. Habitattypen | Dier- en plantensoorten. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
 Desender K., Honnay O. & Maelfait J.-P. 2005. Behoudsmaatregelen voor kleine en geïsoleerde populaties. Verbinden van vergroten? *Natuur.focus* 4: 95-100.
 Flinn K. & Vellend M. 2005. Recovery of forest plant communities in post-agricultural landscapes. *Frontiers in Ecology and the Environment* 3: 243-250.
 Hermy M. 1985. Ecologie en fytosociologie van oude en jonge bossen in binnen-Vlaanderen. doctoraats thesis, Universiteit Gent, Gent.
 Honnay O. & Jacquemyn H. 2010. Hoe groot is groot genoeg? De minimale omvang van een levensvatbare populatie vanuit populatiegenetisch perspectief. *Natuur.focus* 9: 117-123.
 Lameire S., Hermy M. & Honnay O. 2000. Two decades of change in the ground vegetation of a mixed deciduous forest in an agricultural landscape. *Journal of Vegetation Science* 11: 695-704.
 Mergeay J. & De Meester L. 2010. Introducties en rationaliteit in het natuurbeheer. *Natuur.focus* 9: 127-127.
 Richardson D.M. et al. 2009. Multidimensional evaluation of managed relocation. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106: 9721-9724.
 Tack G., Van Den Bremt P. & Hermy M. 1993. Bossen van Vlaanderen. Davidsfonds, Leuven.
 VBV. 2010. Bosbarometer 2010. Vereniging voor Bos in Vlaanderen, Gontrode. www.vbv.be/bosbarometer
 Vellend M. 2004. Parallel effects of land-use history on species diversity and genetic diversity of forest herbs. *Ecology* 85: 3043-3055.
 Verheyen K., Guntenspergen G.R., Biesbrouck B. & Hermy M. 2003. An integrated analysis of the effects of past land use on forest herb colonization at the landscape scale. *Journal of Ecology* 2003: 731-742.