

# Natuur.focus

Afgiftekantoor  
Antwerpen X  
P209602

Toelating – gesloten verpakking

Retouradres: Natuurpunt,  
Coxiestraat 11,  
2800 Mechelen

VLAAMS DRIEMAANDELIJKS TIJDSCHRIFT OVER NATUURSTUDIE & -BEHEER – JANUARI – FEBRUARI – MAART 2009 – JAARGANG 8 – NUMMER 1  
VERSCHIJNT IN MAART, JUNI, SEPTEMBER EN DECEMBER



**Eikelmuizen  
in Vlaanderen**



**De Bruine vuurvliinder  
beschermen**



**Hoe diep zijn  
ecologische vallen?**



# Nietsdoen in natuurgebieden. Wat met de plantendiversiteit?

Peter Claessens & Martin Hermy

**Natuurbeheer is hard werken: maaien, plaggen, knotten, ... Maar heb je je al eens afgevraagd waarom al die noeste arbeid nodig is? Bij het uitblijven of stopzetten van beheer zullen bijna alle niet-bos biotopen evolueren naar bos. Dit artikel verkent hoeveel plantensoorten er zouden verdwijnen uit Vlaamse natuurgebieden indien het actief beheer er wordt stopgezet.**

## Inleiding

De oppervlakte aan natuurgebieden in Vlaanderen zit in stijgende lijn. Zo evolueerde de oppervlakte 'natuurgebieden met effectief natuurbeheer' tussen 2002 en 2006 van 29.480 ha tot 37.348 ha (Dumortier et al. 2007). Zowel de Vlaamse overheid, lokale overheden als natuurverenigingen zoals Natuurpunt stellen zich tot doel het aantal en de oppervlakte van natuurgebieden verder te doen toenemen. Deze stijging in oppervlakte leidt onvermijdelijk ook tot toenemende beheerkosten. Zowel in Nederland als in Vlaanderen bestaat de trend om minder te investeren in de natuur en om de onderhouds- en beheerkosten te drukken. Eén van de pistes die men zou kunnen bewandelen om de kosten van natuurbeheer te drukken, is het laten wegvallen van een actief beheer. De volle vrijheid laten aan spontane processen is immers ook één van de kerngedachten in het natuurbehoud (Hermy et al. 2004). Een beheer van 'nietsdoen' kan voor een daling in de kosten zorgen, maar zal uiteraard

belangrijke effecten hebben op de plant- en diersoorten die in natuurgebieden voorkomen. Die effecten zijn tot op heden nauwelijks gekwantificeerd. Op basis van de verwachte evoluties in de vegetatie, zoekt deze studie een antwoord op de vraag wat de gevolgen zouden zijn van het opstarten van een nietsdoen-beheer op de plantendiversiteit in Vlaamse natuurgebieden. Nietsdoen leidt in onze streken tot een evolutie naar loofwerpend bos. De successie van een 'open' habitat (bv. grasland, heide) richting bos gaat gepaard met een groot aantal veranderingen, die alle resulteren in een sterk verminderde lichtintensiteit. Bij de (spontane) successie richting bos valt te verwachten dat lichtminnende plantensoorten, typisch voor open habitats, geleidelijk aan zullen verdwijnen.

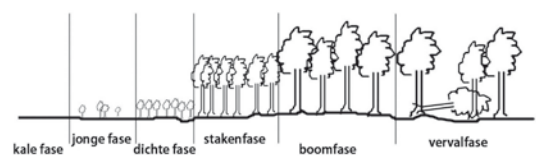
Dit artikel wil de gevolgen kwantificeren voor het aantal plantensoorten mocht het beheer van natuurgebieden volledig wegvallen. Daar nietsdoen in de meeste terreinen tot spontane verbossing leidt, beschrijven we hieronder ook kort het proces van verbossing.

## Verbossing

Een natuurlijke ontwikkeling naar bos verloopt in een aantal fasen: de kale fase of verjongingsfase, de jonge fase, de dichte fase, de stakenfase, de boomfase en tenslotte de vervalfase (Figuur 1, zie bv. Van Miegroet 1976, Hermy & Vandekerckhove 2004).



Spontane uitbreiding van bosrand levert structuurrijke mantel-zoomvegetaties, maar leidt op termijn ook tot verdwijnen van graslandplanten (foto: Vilda/Yves Adams)



Figuur 1. Overzicht van de opeenvolgende fasen tijdens de ontwikkeling van een bos.



Soortenrijke vegetaties zoals deze duinpanne met *Parnassia* verstruwelen en verruigen bij nietsdoen-beheer (foto: Vilda/Yves Adams)

De 'kale fase' of de 'verjongingsfase' start wanneer de eerste zaailing zich gevestigd heeft en eindigt wanneer het maximale uitgangsstamtal bereikt is. Dit maximale stamtal varieert van enkele tienduizenden tot vele honderdduizenden zaailingen per hectare. Deze fase kan vrij kort duren, meestal één tot vijf jaar, indien er voldoende ruimte is voor de vestiging van zaailingen.

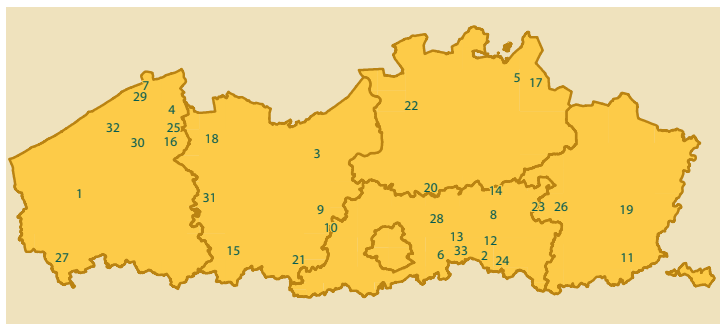
De 'jonge fase' begint wanneer de stamtalvermindering zich inzet en eindigt bij de primaire kroonsluiting. Deze fase verschilt enkel van de kale fase in het feit dat het stamtal niet verder toeneemt maar net afneemt. De meeste kruidachtigen kunnen in deze fase nog overleven.

De 'dichte fase' start met de primaire kroonsluiting en eindigt wanneer er een duidelijk verschil in hoogtegroeit tussen de bomen optreedt en er zich etages beginnen te vormen. De bomen komen nu boven de kruidachtigen uit waardoor deze laatste steeds minder licht ontvangen. Vanaf deze fase krijgen de kruidachtigen het

moelijk om zich te handhaven en zullen lichtminnende soorten stilaan verdwijnen.

De 'stakenfase' begint bij de vorming van etages en eindigt wanneer de hoogtegroeit begint te vertragen. De bomen bereiken in deze fase gemiddelde hoogten tussen 10 en 20 meter (afhankelijk van bodemtype en soortensamenstelling van het bos) met een dicht kroondak. Onder dit dichte kroondak kunnen relatief weinig planten groeien aangezien de bomen zo goed als al het licht wegvangen. De leeftijd van de bomen in deze fase is afhankelijk van de standplaats en de boomsoort en kan variëren van ongeveer 15 jaar tot zelfs meer dan 100 jaar (Jansen et al. 1996).

De 'boomfase' start bij de culminatie van de hoogtegroeit en eindigt bij de bestandsverjonging. In deze fase bereiken de bomen hun maximale hoogte en krijgt het kroondak een meer open karakter. Eventueel kunnen enkele iets meer lichtminnende soorten in deze condities wel overleven. In commercieel beheerde bossen is dit normaal het moment voor een eindkap waarna de cyclus weer begint bij de 'kale fase'. In meer natuurlijke bossen volgt als laatste fase de 'vervalfase'. Deze fase wordt gekenmerkt door het afsterven van verschillende bomen waardoor grotere gaten in het kroondak ontstaan. In deze openingen is er voldoende licht aanwezig waardoor lichtminnende soorten hier tijdelijk kunnen overleven. Soorten die langdurig als zaad kunnen overleven (soorten met een persistente zaadbank), kunnen in deze fase terug kiemen. Het gehele proces duurt echter minstens een honderd jaren. Zowel in de staken- als de boomfase is de lichtintensiteit op de bosvloer gedurende tientallen jaren zeer laag (ruwweg 1-2% van deze in het open veld). Alleen echte schaduwtolerante plantensoorten kunnen deze fasen overleven.



Figuur 2. Situering van de 33 natuurgebieden geselecteerd voor deze studie.

1. Blankaart - 2. Blauwschuurbroek - 3. Daknamse Meersen - 4. Stadswallen van Damme
5. Domborgheide - 6. Doode Bemde - 7. De fonteintjes - 8. Hagelandse Vallei - 9. Honegem
10. De Keelman - 11. Keiberg-Leerbeek - 12. Koebos - 13. Koeheide - 14. Langdonken
15. Langemeersen - 16. De Leiemeersen - 17. Landschap De Liereman - 18. Maldegemveld
19. De Maten - 20. Mechels Broek - 21. Moenebroek - 22. Oude Landen - 23. Paepenbroek
24. Rosdel, Mene en Jordaan - 25. Schobbejakshoogte - 26. Schulensbroek - 27. Sulferberg
28. Het Torfbroek - 29. Uitkerkse Polder - 30. Vloetenveld - 31. Vallei van de Zeverenbeek
32. De Zwaanhoek - 33. Zwarte Bos

## Gegevensverzameling

Het onderzoek richtte zich op het potentiële verlies aan plantensoorten in natuurgebieden moesten deze spontaan verbossen. Hiertoe selecteerden we verspreid over Vlaanderen 33 natuurgebieden (Figuur 2). Het belangrijkste criterium bij deze selectie

Indeling	Planten die zullen verdwijnen		Planten met niet-persistente zaadbank die zullen verdwijnen	
	Aantal/gebied	Aandeel van totaal aantal planten in gebied (%)	Aantal/gebied	Aandeel van totaal aantal planten in gebied (%)
Ellenberg lichtgetal (a)	192 ± 84	83 ± 36	132 ± 61	57 ± 26
Ellenberg groepen (b)	165 ± 82	71 ± 35	112 ± 52	48 ± 23
Stieperaere & Franssen 1 (c)	156 ± 70	68 ± 30	105 ± 48	45 ± 21
Stieperaere & Franssen 2 (d)	133 ± 58	58 ± 25	87 ± 40	38 ± 17
Runhaar et al. (e)	157 ± 70	68 ± 30	98 ± 47	43 ± 20
<b>Gemiddelde</b>	<b>161 ± 73</b>	<b>70 ± 32</b>	<b>107 ± 50</b>	<b>46 ± 22</b>

(a) indicatorwaarden 6-9 (soorten van lichtrijke plaatsen).  
 (b) soorten kenmerkend voor klassen 1-7: zoet water en moerasvegetaties, zout water en duinvegetaties, kruidachtige vegetaties van verstoorde plaatsen, rotsvegetaties en alpiene graslanden, heiden en graslanden, soorten van Kruipwilgstruwelen.  
 (c) soorten kenmerkend voor de hoofdgroepen 1 tot en met 7: pioniers van antropogene en meer natuurlijk gestoorde plaatsen, planten van zoute milieus, planten van zoete tot brakke waters en oevers, planten van graslanden en heide, vennen, schraallanden en kalkmoerassen.  
 (d) cf. voorgaande, maar de subgroep 4c (soorten van verlandingsvegetaties in zoete, matig voedselrijke, stagnerende of lichtstromende, ondiepe tot diepe wateren; dikwijls veenvormend) werden niet meegerekend daar deze ten dele in elzenbroeken en wilgenbossen kunnen voorkomen.  
 (e) soorten van pioniervegetaties, grasland, ruigte, open water en verlanding.

Tabel 2. Het gemiddeld aantal soorten (± standaardafwijking) dat per gebied zal verdwijnen bij een volledige verbossing, volgens de verschillende indelingmethodes en naargelang al dan niet rekening wordt gehouden met persistentie in de zaadbank.

was de beschikbaarheid van een uitgebreide vegetatielijst van het gebied. Daarnaast werd een zekere spreiding van de natuurgebieden over Vlaanderen nagestreefd. Om de huidige toestand te karakteriseren verzamelden we via conservators of lokale experts voor ieder gebied een zo recent en zo volledig mogelijke lijst van de er voorkomende plantensoorten.

### Berekeningen: licht, habitatvoorkeur en zaadbank

Om de reactie van de aanwezige plantensoorten op verbossing in te schatten, baseerden we ons op een aantal ecologische kenmerken van de planten. De indicatorwaarde voor licht uit Ellenberg et al. (1992), gaande van 1 tot 9, geeft de lichtgevoeligheid van de planten weer. We veronderstellen dat de lichtminnende soorten, met indicatorwaarden van 6 tot 9, zullen verdwijnen bij spontane verbossing. Daarnaast hebben we het vegetatietype waartoe de soorten behoren op verschillende manieren in rekening gebracht: via de sociologische groepen van Ellenberg et al. (1992), de socio-ecologische groepen van Stieperaere & Franssen (1982) en de ecologische groepen van Runhaar et al. (2004). Voor elk van deze indelingen werden de soorten bepaald die niet kenmerkend zijn voor bosvegetaties. Bosrand- en kapvlaktesoorten werden bij de bossoorten gerekend. In het systeem van socio-ecologische groepen van Stieperaere & Franssen (1982) worden de soorten op twee manieren opgedeeld. Een eerste methode ('Stieperaere & Franssen 1') geeft enkel een opdeling in de hoofdgroepen weer, de tweede methode ('Stieperaere & Franssen 2') is een verdere verfijning via de nevgroepen van Stieperaere & Franssen (1982) (Tabel 2). In het systeem van Runhaar et al. (2004) kan een soort indicatief zijn voor meerdere plantengemeenschappen. In dit geval wordt een weging toegepast volgens het principe in Tabel 1.

Ecologische groep	Indeling in deze studie	
	bos	niet-bos
Enkel bos	1	0
Enkel niet-bos	0	1
Zowel bos als niet-bos	0,5	0,5

Tabel 1. Weging gebruikt bij de indeling in 'bos' en 'niet-bos' soorten volgens de ecologische groepen van Runhaar et al. (2004). Een soort die uitsluitend in bosvegetaties voorkomt, krijgt een score één voor 'bos' en een score nul voor 'niet-bos'. Voor soorten die enkel in niet-bosvegetaties voorkomen, geldt het omgekeerde. Een soort die zowel in bosvegetaties als in niet-bosvegetaties voorkomt, krijgt scores 0,5 voor 'bos' en 'niet-bos'. Hierbij veronderstellen we dat de helft van deze soorten een eventuele verbossing zouden overleven.

Aangezien een deel van de lichtminnende soorten of soorten van niet-bosvegetaties een persistente zaadbank kunnen vormen en daardoor een aantal decennia kunnen overleven onder bos, werd in een verdere indeling ook rekening gehouden met de zaadbankkenmerken van de plantensoorten. Hierbij werd gebruik gemaakt van de databank van Thompson et al. (1997). Deze databank geeft weer of een soort een zaadbank (aanwezig), een transiënte zaadbank (<1 jaar levenskrachtig), een kortetermijnpersistente (<5 jaar) of een langetermijnpersistente zaadbank heeft. De categorieën transiënt, aanwezig en kortetermijnpersistent werden in deze studie gegroepeerd tot de categorie 'niet persistent' onder bosomstandigheden. Langetermijnpersistent werd in deze studie opgenomen als de categorie 'persistent'. Dergelijke zaadbanken gaan minimaal vijf jaar mee. In de praktijk kan dit oplopen tot tientallen jaren (Decler et al. 2004, Bossuyt et al. 2002) en dat kan mogelijk voldoende zijn om bijvoorbeeld bij windval weer op te duiken in openingen. Plantensoorten waarvan geen zaadbankgegevens beschikbaar waren, hebben we in onze analyses niet verder beschouwd. Gemiddeld waren van 87,6 ± 3,5% van de soorten per natuurgebied zaadbankgegevens beschikbaar. Ten slotte hebben we in onze analyse ook gekeken naar de Rode Lijstsoorten (Van Landuyt et al. 2006). Hiervoor hebben we berekeningen uitgevoerd op het totale aantal Rode Lijstsoorten aanwezig in de 33 natuurgebieden samen, waarvoor zaadbankgegevens gekend zijn.

### Resultaten

Het berekende verlies aan plantensoorten varieert naargelang de gehanteerde ecologische indeling en rekenmethode (Tabel 2). Indien geen rekening gehouden wordt met het feit dat sommige soorten via een persistente zaadbank kunnen overleven, resulteert verbossing per gebied gemiddeld in een verlies van 161 soorten of 70% van de momenteel aanwezige plantenrijkdom (Tabel 2). De indeling volgens Stieperaere & Franssen 2 leidt tot de kleinste afname (58%). Bij de indeling met het lichtgetal van Ellenberg et al. (1992) wordt de afname het grootst ingeschat (83%) (Tabel 2).

Indien aangenomen wordt dat soorten die een persistente zaadbank vormen, minstens tijdelijk verbossing kunnen overleven, komt het verwachte verlies uit op gemiddeld 46% of 107 plantensoorten per natuurgebied (Tabel 2). Ook hier werd het kleinste verlies (38%) gevonden via de indeling Stieperaere & Franssen 2,

Indeling	Rode Lijstsoorten die zullen verdwijnen		Rode Lijstsoorten met niet-persistente zaadbank die zullen verdwijnen	
	Aantal	Aandeel van totaal aantal Rode Lijstsoorten (%)	Aantal	Aandeel van totaal aantal Rode Lijstsoorten (%)
Ellenberg lichtgetal	83	92	37	41
Ellenberg groepen	79	88	35	38
Stieperaere & Fransens 1	72	80	32	36
Stieperaere & Fransens 2	67	74	29	32
Runhaar et al.	74	82	33	37
<b>Gemiddelde</b>	<b>75</b>	<b>83</b>	<b>33</b>	<b>37</b>

Tabel 3. Het aantal Rode Lijstsoorten dat zal verdwijnen bij een volledige verbossing, volgens de verschillende indelingsmethodes en naargelang al dan niet rekening wordt gehouden met persistentie in de zaadbank. In totaal komen in de 33 gebieden 90 Rode Lijstsoorten voor. Zie Tabel 2 voor details over de indelingsmethodes.

en het grootste (57%) via de indeling met het lichtgetal van Ellenberg et al. (1992).

De gezamenlijke plantenrijkdom van de 33 natuurgebieden bedroeg 943 plantensoorten. Hiervan zou, indien geen rekening gehouden wordt met de zaadbank-gegevens, 65% verdwijnen door verbossing (gemiddelde over de vijf indelingsmethodes). Rekeninghoudende met de zaadbankgegevens zou 50% van de totale geobserveerde soortenrijkdom verdwijnen.

Van die 943 plantensoorten, gevonden in de 33 natuurgebieden, staan er 90 soorten op de Rode Lijst. Bij spontane verbossing zullen, gemiddeld over de vijf indelingsmanieren, 83% van deze Rode Lijstsoorten verdwijnen (Tabel 3). Indien rekening gehouden wordt met soorten die een persistente zaadbank vormen, blijft het verwachte verlies beperkt tot 37% van de huidige Rode Lijstsoorten.

Bij deze berekeningen werden ook de aanwezige waterplanten meegeteld. Open waterpartijen zullen immers, zij het over een langere periode, verlanden en uiteindelijk ook verbossen.

### Bespreking

Onze berekeningen geven aan dat een systematische omschakeling naar een nietsdoen beheer op termijn leidt tot belangrijke verliezen in de plantendiversiteit: per natuurgebied gaat het gemiddeld om 161 plantensoorten of 70% van de actuele flora. Indien aangenomen wordt dat soorten met een persistente zaadbank in een later stadium van de bosontwikkeling terug tevoorschijn kunnen komen, is het gemiddeld verlies 'beperkt' tot 107 soorten of 46% van de actuele flora. Van de gezamenlijke plantendiversiteit in de 33 natuurgebieden zal 50% verdwijnen.

De snelheid waarmee plantensoorten zullen verdwijnen hangt



Onder een gesloten bladerdek overleven enkel schaduwtolerante soorten (Drongengoedbos met Pijpestrootje) (foto: Vilda/Ludo Goossens)

samen met de snelheid van de verbossing (zie hoger; staken-fase 15-100 jaar). De verbossingssnelheid wordt op haar beurt bepaald door factoren als het bodemprofiel, de begrazingsdruk, de boomsoort, enz. Uiteraard leidt verbossing niet alleen tot het verlies aan niet-bossoorten, maar valt te verwachten dat het aantal bossoorten zal toenemen. De meeste typische plantensoorten van bos zijn echter extreem trage kolonizatoren (grootteorde migratiesnelheid: 20-100 m/eeuw; zie bv. Hermy et al. 1999, Honnay et al. 1999), zodat deze winst slechts op zeer lange termijn – honderden jaren – zal bereikt worden.

Verder zullen een aantal plantensoorten van open habitats uiteraard ook in de omgeving van de natuurgebieden kunnen overleven. Maar door het intensieve hedendaagse gebruik van het landschap voor bewoning, landbouw, infrastructuur, recreatie of industrie, biedt de landschapsmatrix rond de natuurgebieden voor de meeste soorten geen soelaas. Vooral de soorten van relatief voedselarme omstandigheden zijn in hun voorkomen gelimiteerd tot beschermde natuurgebieden.

In een latere fase van de verbossing kunnen sommige soorten echter weer verschijnen via de zaadbank, wanneer er zich ope-

ningen in het bladerdek vormen. De benodigde oppervlakte van deze openingen is afhankelijk van de lichtvereisten van de plantensoorten en kan dus sterk variëren.

## Besluit

Wanneer nietsdoen wordt toegepast om een daling in de beheerkosten te realiseren, zal dit in veel natuurgebieden leiden tot het verdwijnen van plantensoorten. Binnen het natuurgebied vinden ze immers geen geschikte open milieus meer, terwijl ze in de huidige landschapsmatrix buiten het natuurgebied niet kunnen overleven. In deelgebieden kan een nietsdoen-beheer wel een optie zijn. Zeker in natuurgebieden met oud-bosfragmenten ligt dit voor de hand. Bijna alle niet-bos biotopen vereisen voor hun voortbestaan een vorm van beheer. Ook historisch kenden bijna alle biotopen een of andere vorm van landgebruik, waardoor ze in stand bleven. Dat traditionele landgebruik is in de meeste gevallen intussen verdwenen. Actief beheer van natuurgebieden blijft dus meer dan ooit de boodschap! Het behoud van open plekken in bossen, zoals overigens voorzien in de beheervisie voor de openbare bossen (Buysse et al. 2001), blijft eveneens essentieel.

## Summary:

CLAESSENS P. & HERMY M. 2009. Zero management in nature reserves. What about plant diversity? *Natuur.focus* 8(1): 11-15. [in Dutch]

This study quantitatively estimates the effect of ending active management on the botanical diversity using data from 33 nature reserves in Flanders. Ending active management will induce secondary succession to deciduous forest passing through a number of succession phases. The accompanying severe decrease in light intensity will eliminate

light demanding plant species. We estimated that on average 70% of plant species will be lost during this succession to forest. Assuming that a number of plant species with a long term persistent seed bank (>5 years) could reappear in later succession stages, we still found an average loss of 47%. In total, this corresponds with a loss of 50% of the total plant species richness found in the 33 reserves. In each reserve an average of 63 Red list plant species will be lost if an active management is ended and a succession towards forest succeeds. Our results therefore show that active management in nature reserves is essential to preserve plant diversity.

## DANK

Zonder de medewerking van een heleboel mensen zou deze studie niet mogelijk geweest zijn. Vooreerst wil ik iedereen bedanken die me soorlenlijsten bezorgd heeft: Marc Artois, Roel Baets, Franky Beidts, George Buelens, Esther Buysmans, Johan Cayette, Frank Claessens, Dirk Content, Eric Cosyns, Piet De Becker, Kris Decler, Kurt De Kesel, Klaas De Smet, Karel De Waele, Wim D'Haeseleer, Roger Dierickx, Paul Durinck, Robin Guelinckx, Piet Hardeman, Guido Huygens, Eddy Macquoy, Robrecht Pillen, Hugo Sente, Piet Smit, Daan Stembée, Geert Spanoghe, John Van Gompel, Leo Van Hecke, Bas Van der Veken, Jan Van Uytvanck, Floris Verhaeghe, Kris Verheyen, Guy Verrijdt, Arne Verstraeten en Arnout Zwaenepoel.

De mensen van het Natuurpunt secretariaat in Mechelen ben ik dankbaar voor de goede samenwerking. De hulp van Wouter Vanreusel van de Dienst Natuurstudie was hierbij onontbeerlijk. Bij de medewerkers van de Dienst Beheer kon ik terecht voor allerhande praktische informatie, waaronder de contactgegevens van de conservators van de onderzochte gebieden.

## AUTEURS:

Peter Claessens voerde dit onderzoek uit in het kader van zijn afstudeerwerk als bio-ingenieur aan de Afdeling Bos, Natuur en Landschap aan de Katholieke Universiteit Leuven. Martin Hermy is professor aan diezelfde Afdeling en was promotor van deze studie.

## CONTACT:

Martin Hermy, Afdeling Bos, Natuur en Landschap, Departement Aard en Omgevingswetenschappen, Katholieke Universiteit Leuven, Celestijnenlaan 200e, 3001 Leuven. E-mail: martin.hermy@ees.kuleuven.be

## Referenties

- Bossuyt B., Heyn M. & Hermy M. 2002. Seed bank and vegetation composition of forests stands of varying age in central Belgium: consequences for regeneration of ancient forest vegetation. *Plant Ecology* 162: 33-48.
- Buysse W., Waterinckx M. & Roelandt B. 2001. Beheervisie openbare bossen. Rapport Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, afdeling Bos en Groen, Brussel. 98 p.
- Decler K., Leten M., Van Uytvanck J. & Hermy M. 2004. Zaadvorraden in de bodem: het soortenkapitaal bij natuurherstel door pluggen en afgraven. In: Hermy et al. (red.) *Natuurbeheer. Davidsfonds i.s.m. Argus vzw, Natuurpunt vzw en Instituut voor Natuurbehoud*, Leuven. p. 246-251.
- Dumortier M., De Bruyn L., Hens M., Peymen J., Schneiders A., Van Daele T. & Van Reeth W. (red.) 2007. *Natuurrapport 2007. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2007/4*, Brussel.
- Ellenberg H., Weber E.H., Düll R., Wirth V., Werner W. & Paulißen D. 1992. *Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica XVIII*.
- Hermy M., Honnay O., Firbank L., Grashof-Bokdam C. & Lawesson J.E. 1999. An ecological comparison between ancient and other forest plant species of Europe, and the implications for conservation. *Biological Conservation* 91: 9-22.
- Hermy M., De Blust G. & Sloomackers M. (red.) 2004. *Natuurbeheer. Davidsfonds i.s.m. Argus vzw, Natuurpunt vzw en Instituut voor Natuurbehoud*, Leuven. 425 p.
- Hermy M. & Vandekerckhove K. 2004. *Bosgebieden. In: Hermy et al. (red.) Natuurbeheer. Davidsfonds i.s.m. Argus vzw, Natuurpunt vzw en Instituut voor Natuurbehoud*, Leuven. p. 306-359.
- Honnay O., Hermy M. & Coppin P. 1999. Effects of area, age and diversity on forest patches in Belgium on plant species richness, and implications for conservation and reforestation. *Biological Conservation* 87: 73-84.
- Jansen J.J., Sevenster J. & Faber P.J. (red.) 1996. *Opbrengsttabellen voor belangrijke boomsoorten in Nederland. INB rapport nr. 221*.
- Runhaar J., Van Landuyt W., Groen C.L.G., Weeda E.J. & Verloove F. 2004. Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen. *Gerteria* 30: 12-25.
- Stieperaeere H. & Franssen K. 1982. *Standaardlijst van de Belgische vaatplanten, met aanduiding van hun zeldzaamheid en socio-ecologische groep. Dumortiera* 22: 1-41.
- Thompson K., Band S.R. & Hodgson J.G. 1993. Seed size and shape predict persistence in soil. *Functional Ecology* 7: 236-241.
- Van Landuyt W., Hoste L., Vanhecke L., Van den Brempt P., Verduyck W. & De Beer D. 2006. *Atlas van de Flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Nationale Plantentuin van België & Flo.Wer, Brussel*.
- Van Miegroet M. 1976. *Van Bomen en Bossen. E.Story-Scientia pvba, Gent*.