

# Ook kleine bosjes zijn van groot belang voor biodiversiteit en ecosysteemdiensten

Bossen huisvesten de meerderheid van de biodiversiteit op aarde en leveren belangrijke ecosystemendiensten aan de samenleving. Ze leveren hout, slaan CO<sub>2</sub> op, bieden bescherming tegen erosie en zijn bij uitstek een plaats om te recreëren en tot rust te komen. In Vlaanderen en Nederland is het bosareaal sterk versnipperd. Vele bosjes komen voor als kleine, geïsoleerde snippers. De vraag is welke bijdrage deze kleine bossnippers - vaak maar een paar voetbalvelden groot - leveren aan biodiversiteit en ecosystemendiensten.

Theoretisch gezien is de rijkdom aan soorten in kleine, geïsoleerde eilandbosjes aanzienlijk lager dan in grote, niet versnipperde bossen. Bovendien zijn veel van deze snippers jong. Ze zijn bijvoorbeeld ontstaan na bebossing van overhoekjes bij een ruilverkaveling. De jonge leeftijd zal de soortenrijkdom naar verwachting nog verder naar beneden trekken. Daarnaast weten we dat meer soorten in een bos leidt tot het beter functioneren ervan. Meer biodiverse bossen hebben bijgevolg naar verwachting een groter potentieel om ecosystemendiensten te leveren. Maar betekent dit ook dat kleine, jonge, geïsoleerde bosjes, naast een lagere soortenrijkdom slechter functioneren en dus een lager potentieel hebben voor het leveren van ecosystemendiensten?

## Van Zweden tot Zuid-Frankrijk

Om deze hypothese te toetsen, is in het kader van het Europese smallFOREST-project (ERA-Net BiodivERSA) een groot onderzoek opgezet in zeven regio's. De regio's liggen verspreid langsheen een 2500 km lange noord-zuid gradiënt van centraal Zweden tot het zuiden van Frankrijk. In elke regio hebben we twee landschapsvensters van 5 × 5 km geselecteerd, beiden in het landelijk

gebied en met een zeer versnipperd bosareaal (figuur 1). Vervolgens hebben we per landschapsvenster 16 bossnippers gezocht, vier in elk van de volgende vier categorieën: klein en jong, groter en jong, klein en oud, groter en oud. Verspreid over Europa resulteerde dat in 224 bestudeerde bossen. De kleine bossnippers zijn vaak kleiner dan een hectare, terwijl de grote snippers typisch een paar ha groot zijn. De kleinste snipper was 0,1 ha, de grootste 44 ha. De jonge bossnippers waren minder dan twee decennia oud, terwijl de oude snippers meestal minstens honderd jaar oud zijn. In elke snipper hebben we vervolgens gegevens verzameld over de biodiversiteit van zes verschillende soortgroepen: vaatplanten, loopkevers, spinnen, pissebedden, miljoenpoten en paddenstoelen. Daarnaast hebben we indicatoren voor zes verschillende ecosystemendiensten berekend: twee bevoorradende diensten (het volume stamhout per ha en de abundantie van voor de mens bruikbare planten), drie regulerende diensten (de koolstofvoorraad in de bodem, de abundantie van slakkenetende loopkevers als maat voor het plaagcontrolepotentieel, en de abundantie van teken), en een culturele dienst: het voedselaanbod voor jachtwild. Hierbij maken we de kanteke-

— Kris Verheyen, Pallieter De Smedt & Pieter De Frenne (Universiteit Gent)

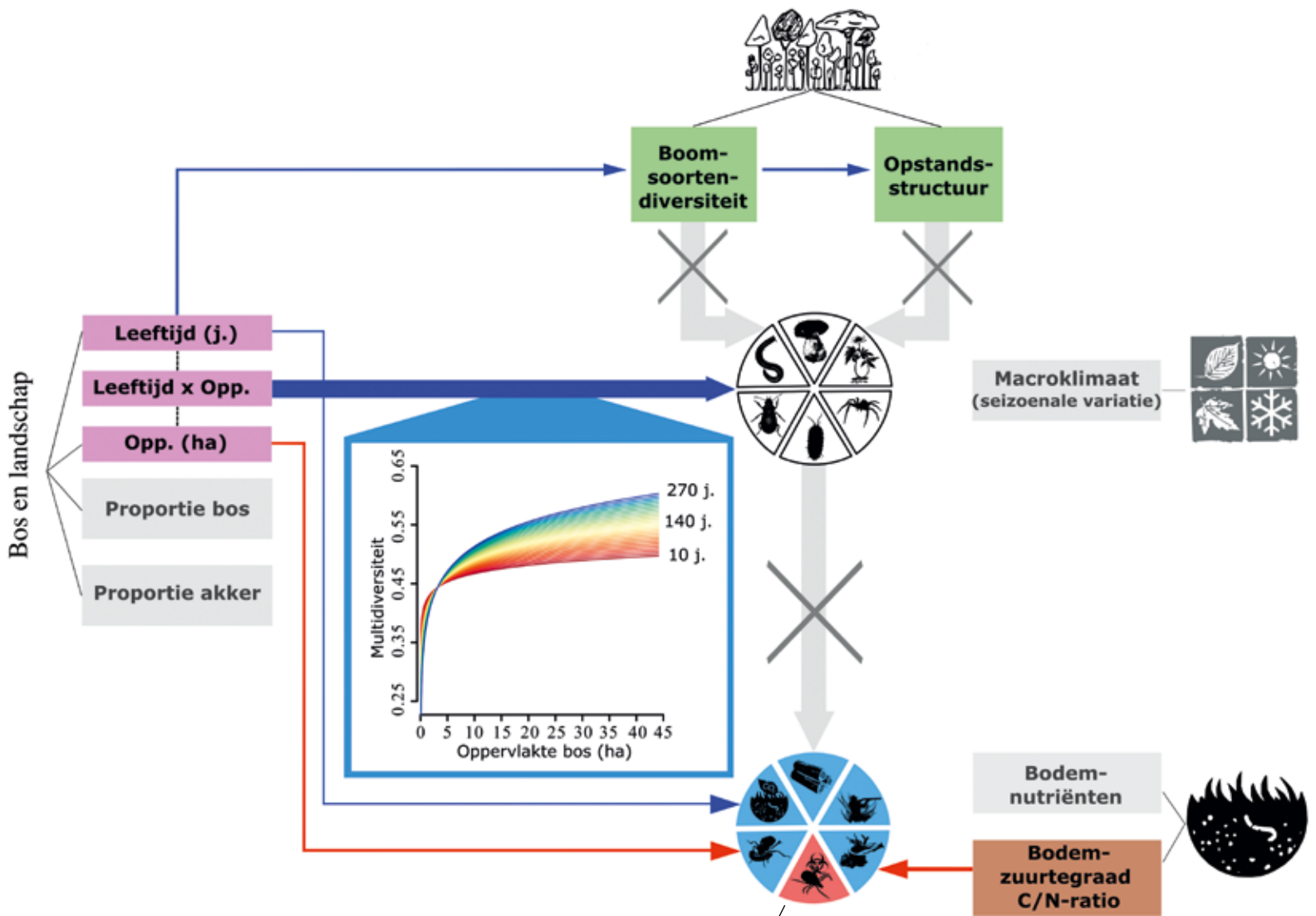


Foto: Jonathan Lenoir

**Figuur 1.** Een van onze smallFOREST-landschappen in Noord-Frankrijk.

ning dat het aantal teken eigenlijk een 'disservice' is: we willen liefst zo weinig mogelijk teken in het bos, terwijl we van de andere diensten liefst juist meer willen hebben. Zowel de biodiversiteit als de ecosystemendiensten werden omgerekend tot een 'hoger is beter' index. Van elke snipper werden tenslotte ook een aantal omgevingskenmerken gekwantificeerd, zoals het klimaat, en de opstands- en bodemkenmerken, zodat we bij de statistische analyses het effect van deze variabelen in rekening konden brengen.

### Randeffecten

In figuur 2 hebben we de belangrijkste resultaten van onze studie samengevat. Zoals verwacht vonden we een duidelijk positief effect van de bosoppervlakte en bosleeftijd op de biodiversiteit. Het was interessant om vast te stellen dat dit oppervlakte-effect minder sterk uitgesproken is in jonge snippers dan in oude. In grotere, oude snippers komen dus duidelijk meer soorten voor dan in grotere, jonge snippers, terwijl dit verschil

**Figuur 2.** Globale analyse van de variabelen die biodiversiteit en ecosystemendiensten in bossen in landbouwlandschappen bepalen. De variabelen zijn leeftijd, oppervlakte, bodemkenmerken, boomsoortendiversiteit en structuurvariatie van de 224 bestudeerde bossen. Voor elk van de 14 landschappen waarin deze bossen liggen, werd ook het klimaat en de landschapssamenstelling (proportie bos en akker) bepaald. De twee taartdiagrammen symboliseren de totale biodiversiteit (zwart-witte taart) en het ecosystemendienstenpotentieel (blauw-rode taart) van de bossen, respectievelijk berekend op basis van zes verschillende soortengroepen en zes verschillende ecosystemendiensten. De variabelen waaruit een gekleurde pijl vertrekt, hebben een statistisch significant positief (blauw) of negatief (rood) effect op de biodiversiteit en/of ecosystemendiensten. Hoe dikker de pijlen, hoe sterker het effect. De grijs gekleurde variabelen bleken niet belangrijk te zijn voor het verklaren van variatie in biodiversiteit en ecosystemendiensten. De grijze pijlen geven dus geteste, maar niet-significante verbanden weer. De inzetfiguur (in lichtblauwe kader) toont de relatie tussen de bosoppervlakte en de biodiversiteit, rekening houdend met het effect van bosleeftijd (tussen de 10 en 270 jaar). Deze figuur toont duidelijk dat de biodiversiteit minder sterk toeneemt met de oppervlakte in jonge bossen dan in oudere bossen.

eerder beperkt is in de kleine snippers. De levering van ecosystemendiensten wordt vooral beïnvloed door de oppervlakte en leeftijd van de snippers. Kleine, oude snippers hebben een hoger potentieel per oppervlakte-eenheid om kwalitatief ecosystemendiensten te leveren dan jonge en/of grote snippers. Dit potentieel wordt in dit geval niet beïnvloed door de soortenrijkdom van de snipper. Wij stellen dus dat globaal genomen kleine, oude bosjes in verhouding tot grote bossen minder soorten planten en dieren herbergen, maar dat ze wel proportioneel meer ecosystemendiensten kunnen leveren per oppervlakte-eenheid.

Deze globale conclusies blijven behouden wanneer we de individuele ecosystemendiensten beschouwen, mits enkele dienstspectifieke bijzonderheden (figuur 3). De relatie met oppervlakte was bijvoorbeeld het meest uitgesproken voor koolstofopslag in de bodem, het aantal teken en het voedselaanbod voor wild, terwijl het leeftijdseffect enkel sterk was voor de koolstofopslag in de bodem. De koolstofvoorraad per hectare is duidelijk groter in kleinere bosjes, en in oudere bossen. De tekendichtheid was hoger in grotere bossen, terwijl het voedselaanbod voor jachtwild – per oppervlakte-eenheid – hoger was in kleine bossen dan in grote bossen. Biodiversiteit bleek een positief effect te hebben voor drie diensten (voor de mens bruikbare planten, plaagbeheersing en het voedselaanbod voor wild).

Volgens ons zijn de randeffecten een belangrijke verklaring voor de gevonden resultaten. Bosranden ontvangen meer licht en voedingsstoffen dan boskernen en hebben een duidelijk ander microklimaat dan de boskern. Bosranden zijn bijvoorbeeld warmer en droger tijdens het groeiseizoen (figuur 4). Er werd reeds meermaals aangetoond, onder andere in eerder onderzoek van onze onderzoeksgroep, dat deze randeffecten een negatieve invloed hebben op het voorkomen van typische bossoorten, maar dat ze wel positief kunnen uitdraaien voor bepaalde ecosystemendiensten, zoals houtproductie en de opslag van koolstof.

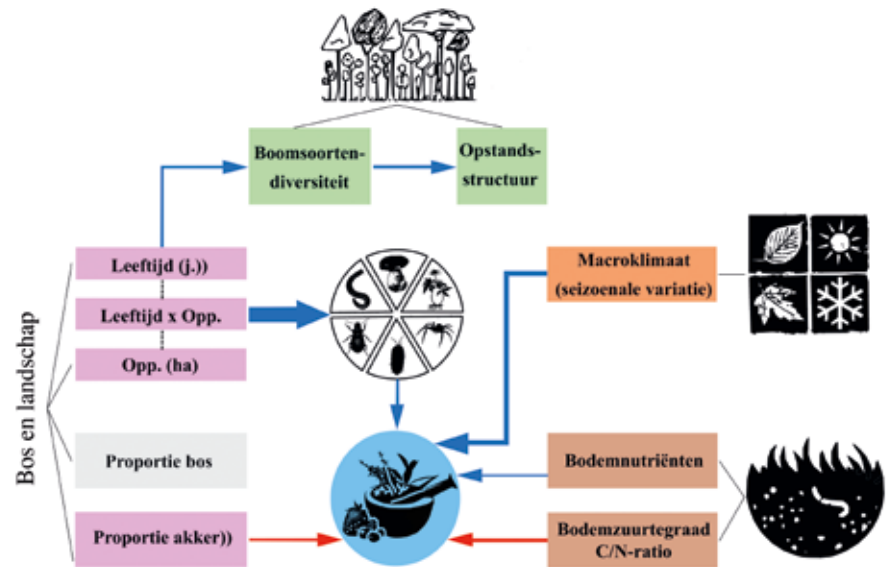
### Bossenstrategie

Onze resultaten wijzen dus op een soort taakverdeling tussen kleine en grotere bossen in het landelijk gebied. De grotere, oudere bossen zijn vooral erg belangrijk voor het behoud van de biodiversiteit, terwijl de kleinere bosjes buitenproportioneel bijdragen tot het leveren van ecosystemendiensten. Het dient benadrukt te worden dat de totale hoeveelheid aan ecosystemendiensten geleverd door grotere bossen meestal hoger is dan deze van kleine bosjes, maar per oppervlakte-eenheid scoren de kleine bosjes dus beter. Dit is een belangrijke bevinding omdat kleine bossnippers vaak tussen de mazen van het beleids- en beschermingsnet vallen. Voor het natuurbehoud zijn ze te klein en ook het landbouwbeleid laat ze links liggen. Alhoewel de Bossenstrategie in Nederland expliciet inzet op bomen buiten het bos, worden de kleine bosjes niet expliciet vermeld, in tegenstelling tot bijvoorbeeld houtkanten en alleenstaande bomen. Dit is een aandachtspunt bij de verdere uitwerking van de strategie, want kleine bosjes hebben het potentieel om in belangrijke mate bij te dragen tot de ecosystemendiensten van het landelijk gebied.<

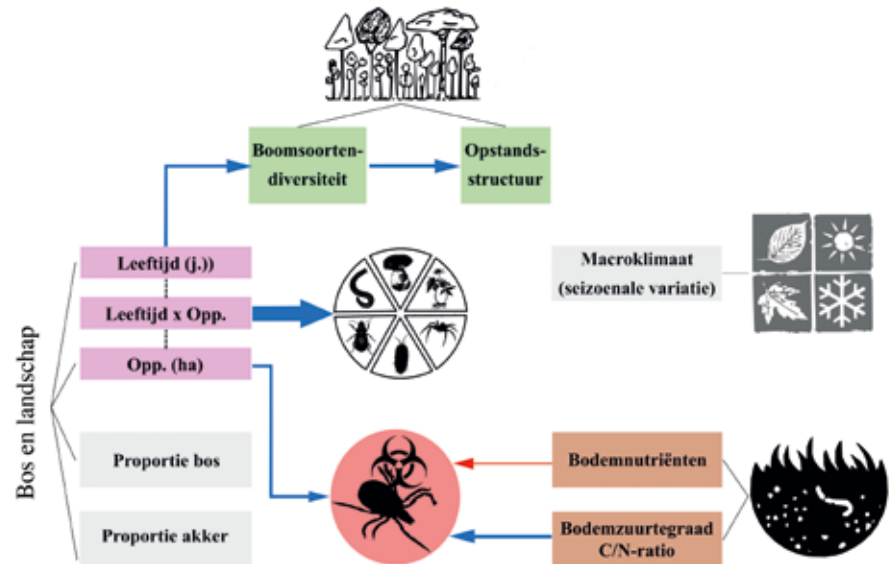
Kris.verheyen@ugent.be

Meer info: Valdés, A., Lenoir, J., De Frenne, P. et al. (2019) High ecosystem service delivery potential of small woodlands in agricultural landscapes. *Journal of Applied Ecology* 57: 4-16.

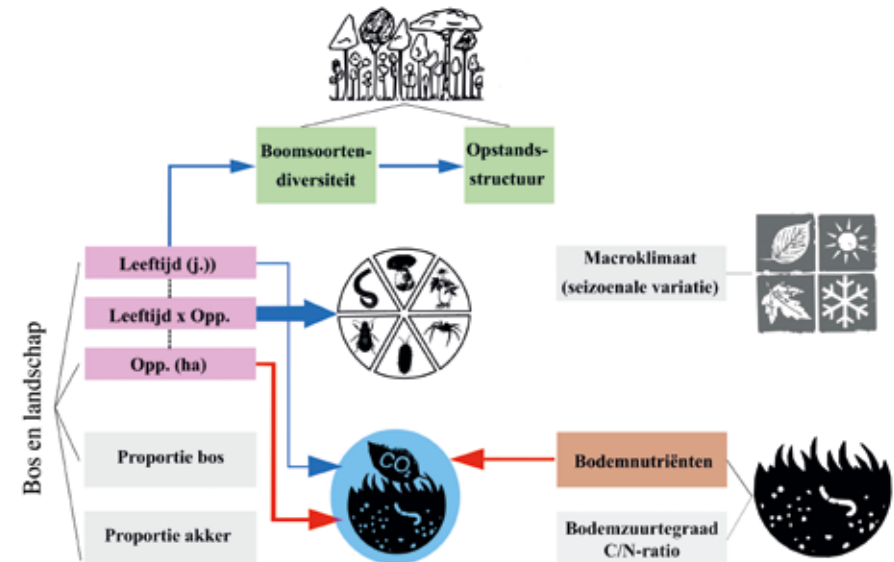
## Abundantie van voor de mens bruikbare planten



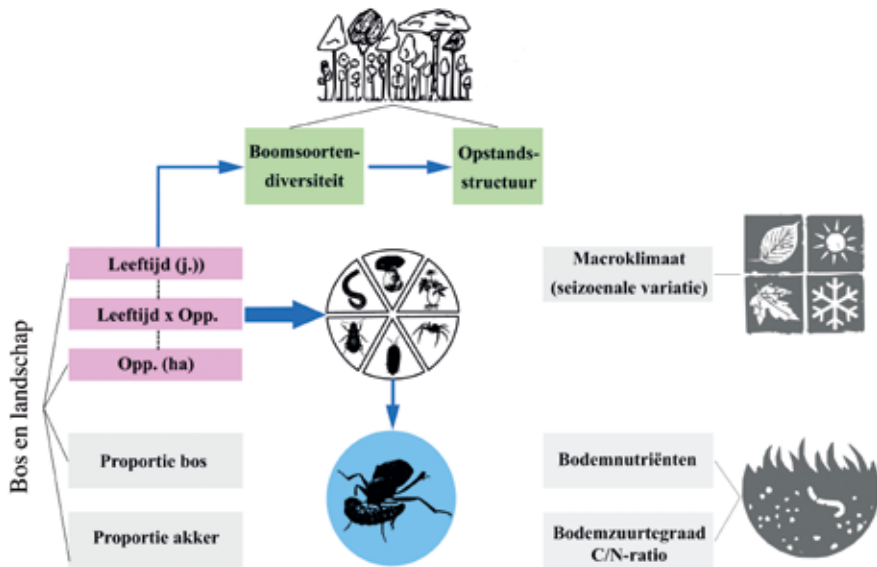
## Tekenabundantie



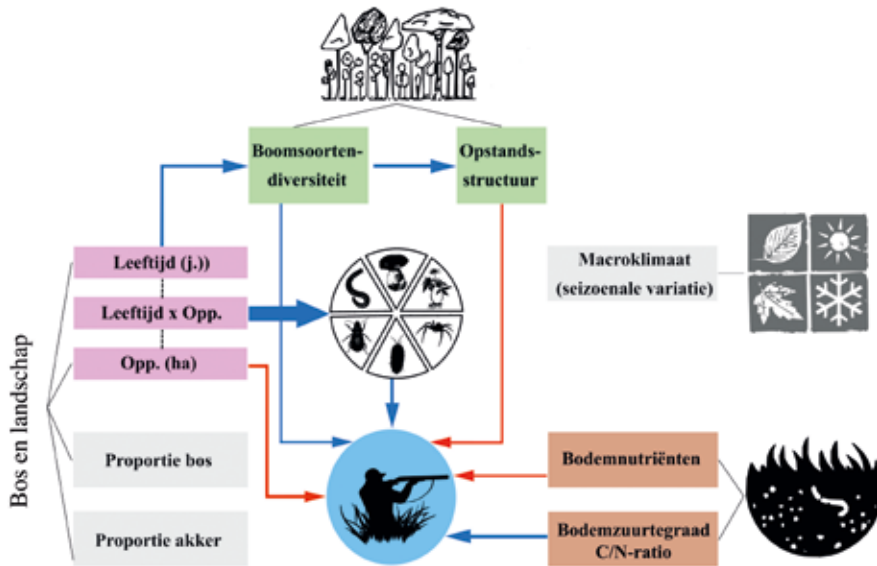
## Koolstofvoorraad in de bodem



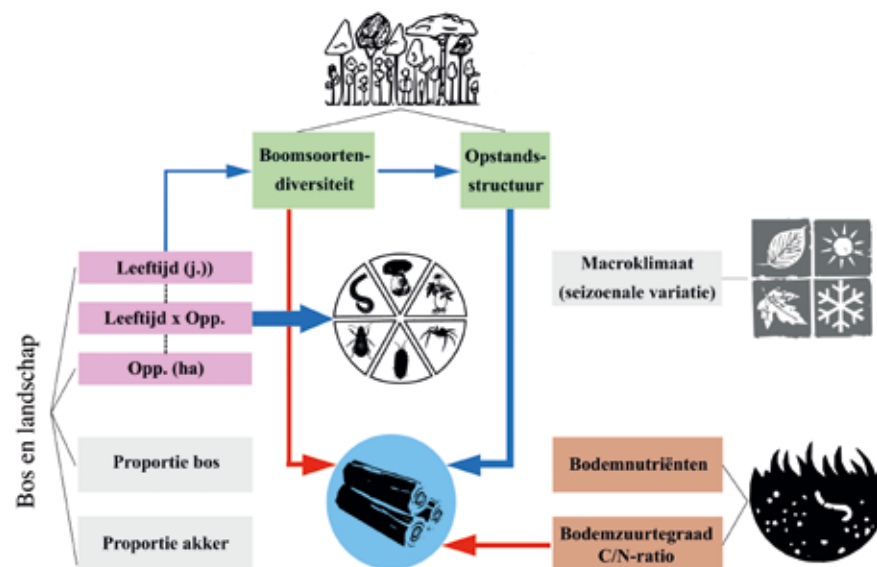
## Plaaigcontrolepotentieel door loopkevers



## Voedselaanbod voor jachtwild



## Houtvoorraad



< Figuur 3. Detailanalyse van de variabelen die de zes bestudeerde ecosystemediensten in bossen gelegen in landbouwlanschappen in Europa bepalen. De opbouw en interpretatie van de figuren is analoog aan figuur 2, met het verschil dat in deze figuur geen geïntegreerde ecosystemedienstenvariabele gebruikt werd, maar dat hier aparte analyses per ecosystemedienst staan weergegeven.



foto bosrand Hans van den Bos, Bosbeeld



foto Edwin Brosens

Figuur 4. Een bosrand in het noorden van België. Bosranden hebben een heel ander microklimaat dan boskernen en ontvangen meer voedingsstoffen vanuit de atmosfeer of de aangrenzende landbouwpercelen. Hier worden bepaalde ecosystemediensten zoals koolstofopslag en houtproductie positief door beïnvloed. Kleinere bossen hebben relatief gezien een grotere oppervlakte aan bosranden dan grotere bossen.