

Bossen beheren als complexe adaptieve systemen

Donderdag 9 mei 2013 overschreed het CO₂-gehalte in de atmosfeer voor het eerst in de menselijke geschiedenis 400 ppm (Van Puymbroeck, 2013). We zijn ondertussen absoluut zeker dat de klimaatverandering een feit is. Binnen een paar decennia zal de gemiddelde temperatuur gestegen zijn (waarschijnlijk met 2 tot 4 °C), ons neerslagsysteem zal gewijzigd zijn waardoor natte perioden zullen afwisselen met periodes van extreme droogte en de kans op zware stormen zal toenemen. Dit alles zal onder andere een migratie van soorten op gang brengen. In een geglobaliseerde wereld betekent dit ook dat er nieuwe ziekten, plagen en invasieve exoten kunnen opduiken. En tegelijk doen zich ook nog andere grootschalige veranderingen voor: economische veranderingen, urbanisatie, milieuvervuiling, verlies aan biodiversiteit, geopolitiek... We spreken niet enkel van klimaatverandering maar van *global change*; een globale verandering. Hoe moet je hier als bosbeheerder rekening mee houden? Sommigen stellen concrete beheermaatregelen voor, zoals o.a. het aanhouden van kortere bedrijfstijden en streven naar gemengde bestanden (Spellmann et al., 2011). Anderen pleiten voor het actief inbrengen van niet-inheemse boomsoorten (Asche, 2010).

Als bosbeheerder gingen we er altijd van uit dat we denken over lange termijn. We moeten wel, het duurt nu eenmaal tientallen tot een paar honderd jaar vooraleer een kiemplantje is uitgegroeid tot een volwassen boom. Indien externe factoren ongewijzigd blijven is het mits wat studiewerk nog enigszins mogelijk om de groei van bomen en successie van bossen in te schatten en op basis daarvan beheermaatregelen voor te schrijven. Wijzigen die externe factoren dan wordt dit al heel wat moeilijker.

Maar in realiteit denken we bij het nemen van praktische beheerbeslissingen helemaal niet consequent over lange termijn, meestal denken we niet verder dan ongeveer 15 jaar (Hoogstra, 2008). En zelfs dat is nu al een periode waarbinnen we geen zekerheid meer hebben over de impact van de globale verandering.

WIM BUYSSE

Managing Forests as Complex Adaptive Systems

BUILDING RESILIENCE TO THE CHALLENGE OF GLOBAL CHANGE



EDITED BY
 CHRISTIAN MESSIER,
 KLAUS J. PUETTMMANN
 AND K. DAVID COATES

earthscan
 from Routledge

Het is dus niks te vroeg dat wetenschappers zich buigen over hoe we met die onzekerheid bij het beheer van bossen moeten omgaan. Onlangs verscheen bij Earthscan het boek *Managing forests as complex adaptive systems*. De redactie werd verzorgd door drie onderzoekers (Christian Messier, Klaus J. Puettmann en K. David Coates) die vooral werken rond complexe adaptieve systemen.

Complexiteit en complexe adaptieve systemen

Complexiteit heeft allerlei betekenissen. Het is onder andere een set van denkkaders die in verschillende wetenschappelijke disciplines telkens iets anders betekenen,

maar die wel rond gelijkaardige eigenschappen draaien (chaostheorie, netwerktheorie, holisme, ...). De belangrijkste eigenschap is *emergentie* wat neerkomt op *Het geheel is meer dan de som der delen*.

Complexe systemen bestaan uit heel veel deelelementen en processen die op microschaal met elkaar interageren: mieren in een mierenkolonie, atomen in een molecule, cellen in een plant, mensen in een maatschappij, voertuigen in een transportnetwerk, investeerders op de beurs, ... In een bos zijn de deelelementen o.a. bomen, insecten, bodem, schimmel, ... en zijn er processen als de voedingscyclus, de zaadverspreiding, het afsterven van bomen. Deze interacties gebeuren over verschillende schaalniveaus heen (ruimte, tijd, hiërarchie). En als je een complex systeem op een ander schaalniveau bekijkt, dan kan je fenomenen observeren die niet zomaar kunnen herleid worden tot de eigenschappen van de deelelementen. Intelligentie is bijvoorbeeld meer dan de werking van alle neuronen in onze hersenen samen.

Complexe adaptieve systemen hebben nog een reeks bijkomende eigenschappen. Ze hebben onder andere een soort geheugen of er bestaan allerlei terugkoppelingen. Deelelementen van het systeem leren uit gemaakte fouten (mensen) en passen zich aan of worden weggeconcurrereerd (biologische systemen). Het resultaat is dat het systeem zich op basis van zijn uitgangstoestand aanpast aan wijzigende omstandigheden. Dynamische verandering en onzekerheid zijn regel.

Bosbeheerders staan voor een reeks uitdagingen. Ze moeten verschillende ecosysteemdiensten en goederen leveren, waaronder houtproductie, habitats en soorten. Maar op basis van de nieuwe inzichten moeten ze meer en meer rekening houden met verandering en aanpassing aan nieuwe omstandigheden (*adaptatie*) en de hoeveelheid verstoring die een ecosysteem aankan (*resiliëntie*) zonder dat de basis functies en structuren worden veranderd (*regime shift*). Ecosystemen passen zich altijd aan; de vraag is of al die veranderingen maatschappelijk aanvaardbaar zijn. En als we meer nadruk leggen op verandering bestaat het risico dat we geen duidelijke beheerdoelstellingen meer kunnen definiëren. Bosbeheer dat rekening houdt met de wetenschap van complexe adaptieve systemen moet er dan ook voor zorgen dat boscystemen alle elementen bezitten die nodig zijn om zich aan nieuwe omstandigheden aan te passen en tegelijk belangrijke ecosysteemdiensten te blijven leveren.

Is natuurgericht bosbeheer hetzelfde ?

Een van de hoofdstukken in het boek en de reden dat ik dit boek ook gelezen heb en hier bespreek gaat over de vraag of een natuurgericht bosbeheer de principes van complexiteit en adaptatie ondersteunt. Natuurgericht bosbeheer is vooral ontstaan uit praktische ervaringen van Centraal-Europese terreinbeheerders die voor specifieke

uitdagingen stonden. De extreme klimaatomstandigheden en de risico's op o.a. lawines in de bergen leidden ertoe dat daar de ecologische randvoorwaarden altijd al zeer belangrijk waren. In Zwitserland gold bijvoorbeeld een verbod op kaalslagen vanaf 1902, in Slovenië vanaf 1948. In het laagland werden ecologische randvoorwaarden doorgaans ondergeschikt geacht aan economische doelstellingen. Daar komt nog bij dat in landen en regio's als Nederland, Vlaanderen en Groot-Brittannië gemakkelijk hout per schip kon ingevoerd worden. Het feit dat bossen verdwenen werd daar al lang minder als probleem beschouwd (Johann, 2006).

Vanaf de jaren 1960 vonden sporadisch informele uitwisselingen plaats tussen professoren van bosbouwfaculteiten uit Slovenië, Duitsland, Zwitserland en Frankrijk. Op een bepaald moment smolt deze groep samen met een groep eigenaars en beheerders van Duitse privébossen aangesloten bij de *Arbeitsgemeinschaft Naturgemäße Waldwirtschaft* die een beheer voerden dat nauw aansluit bij de principes van het *Dauerwald* (Möller, 1922): streven naar blijvend ongelijkjarige mengingen ontstaan uit natuurlijke verjonging en processen sturen door een beheer dat individuele bomen beoordeelt en selecteert. Op 22 september 1989 leidde dit tot de oprichting van Pro Silva Europa (Pro Silva Europe). En nadien ontstonden Pro Silva afdelingen in verschillende Europese landen en regio's die elk hun eigen aangepaste principes opmaakten. In Vlaanderen werd een afdeling opgericht in 1991. Op 14 mei 1992 lanceerde Pro Silva Vlaanderen 9 principes voor een natuurgerichte bosbouw (Buysse et al., 1993, Verlinde en Verbeke, 1995).

Overzicht van de principes en relatie met beheer van bossen als complexe adaptieve systemen

Natuurgericht bosbeheer ontstond volledig uit de praktijk en leidde intuïtief tot een beheer dat vrij goed verschillende ecosysteemdiensten kan leveren. Het concept van complexe adaptieve systemen ontstond volledig uit wetenschappelijke theorie. De auteurs van *Managing forests as complex adaptive systems* gingen voor elk van de principes van natuurgerichte bosbouw na hoe het zich verhoudt tot de complexiteitstheorie.

Onder impuls van natuurgericht bosbeheer is er de afgelopen jaren begonnen met homogene gelijkjarige bossen met niet-inheems naaldhout om te vormen in de richting van ongelijkjarig loofhout. Indien mogelijk wordt gebruik gemaakt van spontane verjonging. In elk geval wordt gekozen voor standplaatsgeschikte soorten. In Vlaanderen wordt dan ook nog eens bij voorkeur voor inheemse soorten gekozen. In het licht van de globale verandering zien de auteurs geen meerwaarde om uitsluitend voor inheemse soorten te kiezen. Inheemse soorten zijn namelijk ook onderhevig aan allerlei plagen en ziektes, denk maar aan de recente essensterfte, en er is geen



Figuur 1: Aandacht voor verouderingseilanden in Kroondomein het Loo (Nederland): oude ineenstortende beukenbestanden.

bewijs dat ze beter in staat zullen zijn klimaatverandering op te vangen. Werken met standplaatsgeschikte soorten komt goed overeen met complexiteitsdenken, behalve dat het enkel op het bestandsniveau focust, niet op bijvoorbeeld landschapsschaal.

In een natuurgericht bosbeheer worden kaalslagen afgezworen. Dit komt goed overeen met complexiteitsdenken. Tenzij dit zodanig algemeen wordt toegepast dat er op termijn enkel maar schaduwtolerante soorten overblijven. Maar in praktijk zullen er steeds grootschalige verstoringen zijn, bijvoorbeeld na een zware storm, zodat ook soorten van vroege successie stadia zich kunnen in stand houden. Tenzij die stormvlaktes worden volgepland met doelsoorten uit late successie stadia. Natuurgericht bosbeheer streeft naar stabiele bossen die bestand zijn tegen o.a. stormschade en insectenplagen. Hiervoor worden verschillende strategieën gevolgd, de keuze voor gemengde bossen is misschien wel de belangrijkste. Dit lijkt te werken, de afgelopen 50 jaar werd er ongeveer 15 % minder windval geruimd uit plenterbossen dan uit minder gemengde en meer homogene bossen. Maar vanuit het complexiteitsdenken blijkt dat hier teveel nadruk wordt gelegd op resistentie tegen verandering en te weinig op resiliëntie en adaptatie.

Natuurgerichte bosbouw maakt zoveel mogelijk gebruik van natuurlijke processen. Er wordt zoveel mogelijk gestreefd naar natuurlijke verjonging. In een latere fase wordt gebruik gemaakt van natuurlijke competitie en natuurlijke stamreiniging. Dit komt goed overeen met complexiteitsdenken tenzij er te veel met schaduwboomsoorten wordt gewerkt of tenzij de beheerder te snel tussenkomt om spontane ontwikkelingen in de richting van een gewenste soortensamenstelling te sturen.

Bij natuurgericht bosbeheer wordt pleksgewijs ingegrepen, rondom toekomstbomen. Het concept van bosbestand als eenheid van beheer heeft zijn belang verloren. Voor praktische organisatie kan het bos in bijvoorbeeld vijf

blokken worden verdeeld waar dan telkens om de vijf jaar pleksgewijs het nodige werk wordt uitgevoerd: werken aan verjonging, verpleging, dunning, eindkap, ... Eindkap wordt bepaald door doeldiameters. Dit sluit aan bij complexiteitsdenken indien er ook aandacht wordt besteed aan dood hout en verouderingseilanden (Figuur 1).

Tenslotte komt ook het streven naar gemengde, ongelijkjarige bossen met hoge structuurdiversiteit goed overeen met complexiteitsdenken. Er kunnen vragen gesteld worden bij het feit dat er in het beheer systematisch bomen worden bevoordeeld met de beste houtkwaliteit. Er wordt bijvoorbeeld geen soortenmenging bevoordeeld met de beste respons op klimaatverandering. ■

Natuurgericht bosbeheer is een goede aanzet

De meeste principes van natuurgericht bosbeheer kunnen beschouwd worden als een intuïtieve poging om principes uit het complexiteitsdenken toe te passen. Het belangrijkste verschil ligt in de manier waarop met schaalniveaus wordt omgegaan. In natuurgericht bosbeheer wordt pleksgewijs nagedacht. Bij complexiteitsdenken zijn de verschillen tussen schaalniveaus en terugkoppelingen ertussen zeer belangrijk. Er wordt bijvoorbeeld ook nagedacht over de impact op niveau van een landschap of regio. De in dit boek aangehaalde voorbeelden die veronderstelden dat natuurgericht bosbeheer overal tot gelijkaardige bossen zal leiden vond ik vaak theoretische haarklieverij. In een regio als Vlaanderen wordt natuurgericht bosbeheer al meer dan 10 jaar via de beheersvisie openbare bossen en de criteria duurzaam bosbeheer gestimuleerd. Toch is de kans klein dat de bonte diversiteit aan bosbeheerders (openbare beheerders, kleine privé eigenaars en terreinbeherende verenigingen) allemaal identiek hetzelfde beheer zullen uitvoeren. Ook op Europese schaal is natuurgericht bosbeheer geen welomlijnd beheer met eenduidige definitie.

Het feit dat in dit boek een reeks wetenschappelijke argumenten ten voordele van de keuze voor inheemse boomsoorten worden onderuit gehaald vond ik opmerkelijk.

Natuurgericht bosbeheer is nog vrij jong, complexiteitsdenken is compleet nieuw en de toekomst is onzeker. Het zal erop neerkomen beheerconcepten op continue basis bij te sturen. De wederzijdse uitwisseling tussen theorie en praktijk zal dit proces goed op weg helpen.

Managing forests as complex adaptive systems

Auteurs (redactie): Christian Messier, Klaus J. Puettmann en K. David Coates
Het hoofdstuk over natuurgericht bosbeheer werd geschreven door Jürgen Buhus, Klaus J. Puettmann en Christian Kühne
Uitgever: Earthscan (Routledge)
ISBN: 978-0-415-51977-9
Prijs: 87 UK pond, www.routledge.com

