

Natuur.focus

Veranderingen
in de biodiversiteit



Themanummer:
Bos en heide



Een heide
voor de toekomst



Een heide voor de toekomst

Met ruimte, water en schoon zand, de heide uit haar isolement gehaald

GEERT DE BLUST

Het heidebeheer staat onder spanning. Ontegensprekelijk zijn grotere oppervlakten noodzakelijk, maar kan het beheer ervan ook de goede milieucondities garanderen? Het lijkt erop dat het nog een tijd zal duren voor we het met het heidebeheer wat kalmer aan zullen kunnen doen.

Heide, de kenmerken

De heide in Vlaanderen maakt deel uit van een eeuwenoud Europees cultuurlandschap dat zich in de nabijheid van zee en oceaan, van de westkust van Noorwegen tot ver in Portugal uitstrekt (Haaland 2004). In streken met een eerder koel en gematigd klimaat, waar geheel het jaar een hoge luchtvochtig-

heid heerst en de bodems redelijk voedselarm zijn, is deze vegetatie overal uitgebreid en in stand gehouden door menselijke tussenkomst, door het gebruik dat van de heide gemaakt werd en de manier waarop ze daarvoor beheerd werd (Gimingham & De Smidt 1983). In de eerste helft van de vorige eeuw maakte zo de heide in de Kempen hier en

daar nog deel uit van het landbouwsysteem (Burny 1999). In het zuiden van het verspreidingsgebied en vnl. in Portugal, is dat lokaal nog steeds het geval.

De natuurlijke milieuomstandigheden in het verspreidingsgebied en de effecten die het vroegere heidegebruik op het ecosysteem hadden, tonen wat er nagestreefd moet worden wil men het heide-ecosysteem behouden of herstellen. Bij geringe externe milieubeïnvloeding volstaat een of andere vorm van 'verstoring' om de successie tegen te gaan en de nutriëntenconcentraties laag te houden. Dit laatste kan door biomassa af te voeren of doordat de nutriënten onder ongunstige mineralisatieomstandigheden in het strooisel opgeslagen blijven. Dat kan zich in onze heiden voordoen op plekken met een permanent hoge grondwaterstand waar veenvorming optreedt.

De heide verbost

Met het wegvallen van het klassieke heidegebruik kan het dus niet anders dan dat de heide veranderde. Als ze al niet voor andere doeleinden ontgonnen werd, trad er, door spontane successie of aanplant, op grote schaal bosvorming op. In de Kempen komt dit goed op gang vanaf het midden van de 19de eeuw (zie artikel Verheyen et al.). Tussen 1842 en 1980 verdwijnt in Limburg bijvoorbeeld 53000 ha heide (75% van de heideoppervlakte), terwijl de beboste oppervlakte er in dezelfde periode verdubbelt tot ongeveer 36000 ha, een bebossingsindex van 14,9%



Figuur 1: Nauwkeurig werken met de kraan om een vergraste droge heide te herstellen. Op de voorgrond het resultaat van een vroegere plagbeurt. (Kalmthoutse Heide - foto: Afd. Natuur, Antwerpen)

(Dufrane 1985). In 2000 bedroeg de bebossingindex al 20,6% (Boskartering AMINAL Afd. Bos en Groen). Het verdwijnen of het meer gesloten worden van het eens open heidelandschap, is daarbij geen ontwikkeling die zich alleen lang geleden heeft voltrokken. Vooral buiten de grote, bekende heidegebieden zijn de laatste decennia nog aanzienlijke oppervlakten verdwenen. Een vergelijking tussen de vegetatiekaarten van 1956 (Aarschot) en 1965 (Opoeteren) enerzijds en de BWK van 1995 anderzijds, maakt dit duidelijk. Van de 2.515 ha heide op het kaartblad Opoeteren bleef er nog maar 10% over, terwijl 74% van de oppervlakte heide er in bos veranderde. In de streek bij Aarschot blijft er nog maar 17% van de heide uit 1956 over. Daar verdween 52% van de voormalige heide onder bos (De Blust 2004). En zelfs in strikt beheerde heidereservaten kan verbosning spontaan toenemen. In een willekeurig studiegebied van 70 ha in het zuiden van de Kalmthoutse heide, bedekken geïsoleerde bosjes en uitgroeiende bosranden op de heide nu 31 ha, terwijl dat in 1978 nog maar 20 ha was!

De heide wordt voedselrijker en zuurder

Het stilvallen van het intensieve heidegebruik betekende ook dat nutriënten en mineralen minder afgevoerd werden, maar opgeslagen bleven in het ecosysteem, in de ouder wordende planten, maar vooral in een dik strooiselpakket en een humusrijke bovengrond. Met de accumulatie van het strooisel en de humus, neemt ook de mineralisatie ervan toe en komt er dus steeds meer plantopneembare stikstof ter beschikking (Berendse et al. 1987; Berendse 1990). De voedselarmoede van het heide-ecosysteem wordt hierdoor een relatief begrip. Vooral als er Pijpenstrootje in de vegetatie voorkomt kunnen de veranderingen die daarop volgen groot zijn. Het gras produceert jaarlijks immers veel meer 'strooisel' (niet enkel afstervende bladeren, maar vooral ook dode wortels) dan de andere heideplanten, waardoor er veel grotere concentraties organische stikstof in de bodem terecht komen dan onder een Struikhei-, Gewone dophei of Bochtige smele vegetatie (Aerts 1993a). En als dan blijkt dat het 'strooisel' van Pijpenstrootje veel sneller mineraliseert dan dat van de andere planten in de vegetatie (Van Vuuren 1992) en Pijpenstrootje daarenboven succesvoller is in de competitie om nutriënten in het wortelmilieu dan de andere soorten (Aerts 1993b), dan is het duidelijk dat het stilvallen van het heidegebruik grote



Figuur 2: Bij zorgzaam plaggen komen soms sporen van het oude landgebruik te voorschijn (Kalmthoutse Heide - foto : Karel Molenbergs)

gevolgen had voor de ecosystemen van dit landschap.

De laatste decennia is de nutriëntenhuishouding van de heide verder sterk beïnvloed door de toegenomen atmosferische stikstofdepositie. Modelberekeningen op basis van de emissies van verzurende en vermestende stoffen uit Vlaamse en buitenlandse grensoverschrijdende bronnen, geven voor 2003 in het gewest een gemiddelde stikstofdepositie van 40,3 kg N/ha.jaar (Overloop et al. 2004). Verschillen tussen de verschillende streken zijn groot. Voor het noorden van de provincies Antwerpen en Limburg, juist de gebieden die belangrijk zijn voor heide, worden zelfs nog hogere waarden berekend. Deze bijkomende bemesting heeft de veranderingsprocessen in de heide verder versneld. In een omgeving zonder concurrentie, een monospecifieke vegetatie bijvoorbeeld, komen de toegenomen nutriënten de ontwikkeling van alle soorten aanvankelijk ten goede. Maar in een gemengde begroeiing zal door de verbeterde groeiomstandigheden de concurrentie om licht beginnen spelen en zie je dat vooral Gewone dophei snel overschaduwd wordt en verdwijnt. Struikhei kan zich tegenover Pijpenstro langer handhaven, tenminste,

zolang het Struikheidek gesloten blijft. Door de toegenomen stikstofbeschikbaarheid echter, wordt de soort gevoeliger voor zomerdroogte en vorst en verkort de levensduur van de plant (Aerts 1993b). In de gaten die zo in de begroeiing ontstaan, kunnen de grassen dan snel uitbreiden. Dat kan gebeuren nadat struikheidebegroeiingen op grote schaal afsterven als gevolg van een plaag van heidehaantje (Berdowski 1993). En de frequentie van die plagen blijkt toe te nemen naarmate de heide stikstofrijker wordt.

Atmosferische depositie beïnvloedt niet alleen de nutriëntenhuishouding, maar ook de zuurtegraad van het milieu. Een zuurder heidemilieu heeft een negatieve impact op de biodiversiteit (Roos et al. 2000). Door de pH daling veranderen immers heel wat chemische evenwichten in bodem en water, wat leidt tot belangrijke verschuivingen in de soortensamenstelling. Hoewel de verzurende depositie blijft afnemen, bedroeg ze in 2003 volgens modelleringen gemiddeld toch nog 3810 Zeq/ha.jaar (Van Avermaet & Van Hooste 2004). En zoals dat ook voor de stikstofdepositie het geval is, komen de hogere deposities voor in het noorden van de provincie Antwerpen.

Grenzen overschreden

Door de huidige deposities van stikstof en verzurende verbindingen te vergelijken met de kritische lasten van heidevegetaties voor vermessing en verzuring, kan er vastgesteld worden hoe ernstig de aantasting van het heidemilieu is. Kritische lasten zijn de concentraties waaronder geen aantoonbare schadelijke effecten aan ecosystemen optreden. Om geen vergrassing van droge heide door Bochtige smele of natte heide door Pijpenstrootje te krijgen, mogen zo waarden van resp. 15-20 en 17-22 kg N/ha.jaar niet overschreden worden (Bobbink & Roelofs 1995). De VMM hanteert nog lagere waarden, nl. 11 kg N/ha.jaar, als voorwaarde voor het behoud van de totale biodiversiteit van deze ecosystemen (Meykens & Vereecken 2001). De modelberekeningen en de directe metingen van de stikstofdepositie, maar ook de te bereiken doelstellingen tegen 2010, zijn echter ontvullend. Nu worden de kritische lasten voor heide overall overschreden en als de gestelde milieudoelstellingen tegen 2010 bereikt worden, zal het nog niet zeker zijn of dit voldoende is. De deposities zullen dan nog 8 kg/ha.jaar hoger liggen dan de kritische grens die in Vlaanderen gehanteerd wordt. Voor verzuring is de situatie iets beter. In de heidegebieden waar de depositie werkelijk gemeten wordt, is de depositie nog

overall hoger dan de kritische last. Vergelijking van de berekende depositie met deze kritische last, toont dat in 2003 deze grens in 26% van de oppervlakte heide overschreden werd (Van Avermaet & Van Hooste 2004). De jaarlijkse depositie is echter sterk afhankelijk van de klimatologische omstandigheden. T.o.v. het jaar daarvoor, was 2003 een erg droog jaar. Met de depositie van 2002 werd daarom nog op 51% van de heideoppervlakte de kritische last overschreden. Maar zoals dat ook voor vermessing het geval was, zijn we nog ver verwijderd van de optimale langetermijn doelstellingen en wordt het bufferend vermogen van de bodem verder aangetast (Van Avermaet & Van Hooste 2004).

Is het beheer effectief?

Over het algemeen is het dus slecht gesteld met het milieu van onze heideterreinen. Zolang de vermessende depositie blijft aanhouden zal er daarom intensief beheerd moeten worden, willen we niet het risico lopen dat alle heideterreinen op termijn langzaam maar zeker sterk vergrassen. Het klassieke beheer moet dus onder een of andere vorm verder gezet worden. Door te maaien, te branden, te plaggen en te beweiden, kunnen nutriënten afgevoerd worden. Maar de effectiviteit van deze beheermaatregelen is lang niet altijd even groot.

Maaien

Uit onderzoek in de Lüneburger Heide (een gebied met veel minder stikstofdepositie dan de heiden in Vlaanderen) bleek dat het positieve effect van de afvoer van stikstof door maaien al na 5 jaar teniet gedaan werd door stikstofdepositie (Sieber et al. 2004). Maaien heeft immers geen invloed op de concentraties in de bodem. Door mineralisatie en depositie wordt de stikstofvoorraad dus snel terug aangevuld. Frequent maaien of kappen van de hei zou een oplossing kunnen zijn, maar dan behoud je geen heide meer.

Branden

De invloed van branden op de afvoer van mineralen is ook beperkt. Veel is hier uiteraard afhankelijk van de intensiteit van de brand en hiermee van het al dan niet mee opbranden van strooisel en humuslaag. Maar uit het onderzoek in en om de Lüneburger Heide bleek dat opnieuw voor stikstof het verschralende effect maar een vijftal jaar aanhield (Niemeyer et al. 2004). Sterk verminderde kaliumconcentraties bleven langer doorwerken, zodat kaliumlimitatie de productiviteit mogelijk iets kan beperken. Direct na een voorjaarsbrand treedt er echter, in mei tot augustus, een zeer versterkte mineralisatie op, zeker wanneer er nogal wat strooisel overgebleven is. Het bemestende effect dat hiervan uitgaat is de mogelijke verklaring voor de sterkere groei en de verhoogde reproductie van Pijpenstrootje die we direct na een brand vaststellen (Brys et al. in druk).

Plaggen

Zoals bekend is plaggen wel een effectieve maatregel om mineralen af te voeren. Het Duitse onderzoek berekende, bij de er heersende depositie, dat de verlaagde stikstofconcentraties tot 90 jaar zouden kunnen aanhouden, voornamelijk omdat de vorming van een strooisel- en humuslaag zo traag op gang komt (Sieber et al. 2004). Voor Nederland worden perioden van 30-40 jaar voorop gesteld (Berendse 1990). Plaggen geeft echter geen garantie dat de heide achteraf succesvol herstelt en dat de bedreigde plantensoorten zich terug vestigen. Het is bekend dat een te zure bodem kieming van veel van de zeldzame soorten verhindert (Vanreusel & Smets 2002). Daarnaast stijgt de ammoniumconcentratie ook zeer sterk tijdens het eerste seizoen na het plaggen, een situatie die opnieuw erg negatief is voor kieming en vestiging van heel wat doelsoor-



Figuur 3: Ook met extensieve schapenbegrazing wordt berkenopslag tegengegaan (Kalmthoutse Heide - foto: Joke Govaerts)

ten (Dorland et al. 2003). De optimale milieuocondities zijn dus nog niet verzekerd met plaggen alleen. Vandaar dat nu veel aandacht gaat naar bijkomende maatregelen zoals bekalking.

Begrazen

De effectiviteit van begrazing voor afvoer van nutriënten hangt in de eerste plaats af van de intensiteit en het type begrazing dat toegepast wordt (De Blust 2004). Blijven de dieren dag en nacht op de heide, dan gebeurt er geen afvoer maar hoogstens een verplaatsing van de nutriënten over het terrein. Gaan de grazers 's nachts uit de heide, dan gebeurt er enige afvoer. Op basis van metingen en een balansmodel kwam men voor de Lüneburger Heide tot de vaststelling dat, met traditionele jaarrond schapenbegrazing met herder, waarbij de dieren 's nachts op stal staan, de accumulatie van nutriënten effectief tegengegaan kan worden (Fottner et al. 2004). Om via begrazing nutriënten af te voeren, moet dus ook voor een erg intensieve vorm van dit beheer gekozen worden.

Volgehouden intensief beheer lijkt noodzakelijk

Van het 'traditionele' beheer valt dus iets te verwachten, maar blijvende verbeterde milieumomstandigheden zijn enkel gegarandeerd wanneer de stikstofdepositie sterk verlaagd zal zijn. Het positieve effect daarvan op het heidemilieu en op de concurrentieverhoudingen tussen de structuurbepalende planten is echter niet voor onmiddellijk. Dat



*Figuur 4: Struikhei sterft af en het vegetatiepatroon keert om. Op de hardere bodem met minder strooisel tussen de oude planten lukt de regeneratie prima.
(foto: Geert De Blust)*

blijkt uit modellen die de concurrentie simuleren tussen Struikhei, Bochtige smele en Pijpenstrootje en waarbij rekening wordt gehouden met de concurrentie om licht, de strooiselproductie, mineralisatie en opslag van stikstof, met plagen van heidehaantje en met het beheer (Terry et al. 2004). De simulaties toonden aan dat bij intensief beheer waarbij strooisel verwijderd wordt, pas 20-30 jaar nadat de stikstofdepositie onder de kritische waarde gezakt is (het behalen van de milieudoelstellingen), Struikhei terug domineert. Wanneer er een extensief beheer toegepast wordt, zal het tot 50 jaar duren voor de heide hersteld is. Een lang volgehouden intensief beheer zal dus ook in de toekomst noodzakelijk blijven.

Natuurlijke regulerende processen voor grote heideterreinen

Behalve de onaangepaste milieumomstandigheden zijn ook de geringe oppervlakte van veel van de heideterreinen en de isolatie ervan oorzaken voor de achteruitgang van de biodiversiteit van dit landschap (Piessens et al. 2005). Heel veel terreinen blijken te klein om duurzame populaties te herbergen (Bugter 2001). Vandaar dat er inspanningen gedaan worden om de oppervlakte van en samenhang tussen heideterreinen te vergroten. De vraag is dan wel of al die terreinen afdoende en volgehouden beheerd zullen kunnen worden. Kunnen meer natuurlijke regulerende processen ons hierbij helpen? Zo zou een intacte hydrologie in de natte heide de vergrassing kunnen tegenhouden en remmend kunnen werken op de successie. Windwerking met erosie en duinopbouw zijn dan weer noodzakelijk om de pionierlevensgemeenschappen van de stuifzanden in stand te houden. Begrazing tenslotte, lijkt ideaal om zowel op landschap- als op vegetatieniveau de nodige structuurvariatie te garanderen.

Sturende waterhuishouding

Er zijn maar weinig heideterreinen in Vlaanderen die zo groot zijn dat de waterhuishouding er vanuit de randgebieden niet negatief beïnvloed wordt. Door permanent hoge grondwaterstanden, bijvoorbeeld als gevolg van uittredend water aan de voet van duinen die langs grote depressies liggen, kunnen daar soortenrijke natte heidevegetaties zonder verder beheer, decennia lang in stand blijven. Op enkele plekken in de Kalmthoutse Heide is dit het geval. Een lokaal podzolprofiel dat onder het duin

doorloopt of moeilijk doorlatende leem- en kleilagen nabij de oppervlakte, zijn gunstig. De beste kansen zijn zo te verwachten in infiltratiegebieden waar bovendien een afsluitende geologische laag aanwezig is. In Vlaanderen gaat het dan in de eerste plaats om klei in de Formatie van de Kempen in het noorden van de provincie Antwerpen en om Bartonianaklei in de para-questa van Zomergem-Ursel. Problemen die zich in de natte heidegebieden in deze streken voordoen zijn resp. de discontinuïteit van de Kempense klei en de diepe doorgreppeling. Heideterreinen in een streek met een zandzandsteen substraat of een klei-zandsubstraat kennen een lokale bescherming tegen verdroging. Dat doet zich voor op de Diestiaanheuveld van het Hageland en in de streek met Ieperiaanklei in het zuiden en het centrum van Oost- en West-Vlaanderen. Opnieuw stelt doorgreppeling hier dikwijls problemen. Maar de potenties voor lokale kwel zijn er dan weer groot. De heidegebieden zonder bescherming tegen verdroging, tenslotte, zijn gelegen op zand- en grindsubstraat, zoals centraal in de Kempen en op het Limburgse plateau, de noordrand van de Vlaamse vallei en de Panisiliaanzanden ten zuiden van Brugge. In veel gevallen verhindert een algemene daling van de watertafel daar dat, door verschillen in de waterhuishouding, een rijke verscheidenheid in levensgemeenschappen in stand zou kunnen blijven.

In kleine heideterreinen blijft de waterhuishouding een belangrijk aandachtspunt bij het beheer. Ontbossing rond vennen is daar een optie. De interceptie door de bomen vermindert en er komt dus meer neerslagwater ter beschikking, de strooiselval vermindert wat de waterkwaliteit ten goede komt, maar de beschermende mantel die het bos tegen (stikstof)depositie bood, is ook verdwenen, met alle gevolgen voor de trofiegraad van het venwater.

Sturende windwerking

In theorie kan ook veel verwacht worden van de windwerking. Vooral voor de pionierlevensgemeenschappen is hier veel te winnen. Helaas zien we dat duinafbraak door erosie, vnl. onder de vorm van neerslagerosie, domineert over duinopbouw. Als gevolg hiervan vervlakken de resterende stuifduinengebieden in de grotere reservaten snel. Daarbij komt dat door de verhoogde stikstofdepositie de zandfixatie ook vlugger gaat. Steeds meer groeien duin en stuifzandvlekken dicht met struisgrassen. Daar-

naast leggen ook Grijs kronkelsteeltje en haarmossen hectaren zand vast. Op deze wijze is het laatste decennium een zeer groot deel van de habitat van de stuifzandpioniers verloren gegaan. Het open maken van stuifzand en het verder ontbossen van het landschap volgens de dominante windrichting, zijn de maatregelen die moeten genomen worden om een sterkere windwerking toe te laten. Op dit ogenblik blijft het echter onduidelijk over welke oppervlakten het hier moet gaan wil er zich terug een levend en bewegend stuifduinlandschap met alle successiestadia kunnen vormen.

Sturende extensieve begrazing

Een natuurlijkere, extensieve begrazing ten slotte, wordt ook als een mogelijkheid gezien om de vergrootte heideterreinen te beheren. Begrazing heeft zeker heel wat gunstige effecten in natuurterreinen, vooral dan met betrekking tot het patroon en de structuur van de vegetatie, de verspreiding van zaden, en de ruimtelijke verdeling van de nutriënten (Cosyns & Hoffmann 2004). Maar, zoals al aangehaald, wordt er amper afvoer van nutriënten mee gerealiseerd. Het gevolg is, dat in grote heideterreinen bepaalde delen weinig tot niet begraaasd zullen worden, terwijl andere juist heel sterk begraaasd worden. Waar de verschillende plekken zullen liggen en hoe de verdeling zal zijn, is moeilijk te voorspellen. Daarnaast zullen er toch grote aantallen dieren ingezet moeten worden. Om de Kalmthoutse Heide in het groeiseizoen geheel te laten begrazen, zouden er nu minstens 500 schapen en een 100-tal runderen nodig zijn. Blijven die gedurende het graasseizoen dag en nacht op de heide, dan betekent dit dat er (plaatselijk) een aanzienlijke bemesting optreedt en dat aan het gebied in zijn geheel geen nutriënten onttrokken worden. En dit laatste is niet wat we moeten bereiken. Het algemene vegetatiepatroon wordt wel gefixeerd; oudere heide wordt hier en daar opengebrouwen en, dankzij de schapen, wordt boomopslag tegengegaan en verminderd. Het probleem is echter dat er in de winter op de heideterreinen nauwelijks voedsel te vinden is. De dieren moeten dus elders ondergebracht worden. Dat is een probleem dat heel dringend opgelost moet worden, willen we extensieve begrazing mee kunnen inzetten bij het heidebeheer. En met een toegenomen heideoppervlakte zal het snel om enkele duizenden schapen en honderden paarden en runderen gaan! Dit probleem kan niet

opgelost worden wanneer we ons enkel concentreren op het verwerven en vergroten van de heideterreinen alleen. Voor heel wat kwetsbare soorten is dit ten zeerste noodzakelijk, maar om de heidegebieden daarna ook afdoende te kunnen beheren, gebruik makend van meer natuurlijke regulatieprocessen, zal er op de een of andere manier getracht moeten worden om de band met het omliggende landschap te herstellen. Historisch waren de heiden zeer belangrijke weideplaatsen, maar alleen maar in combinatie met rijkere gronden (b.v. beekdalen en akkers) waar supplementair voedsel gevonden werd. Ook in zuiver natuurlijke omstandigheden vertonen de grote grazers die van een heide gebruik zouden kunnen maken seizoensale trekbewegingen. In onze geïsoleerde heiden is dat niet meer mogelijk. Daarom moeten we evolueren naar systemen waar heideterreinen en meer productieve gronden in relatie met elkaar gezien worden. Onder ideale omstandigheden liggen deze deelgebieden in elkaars onmiddellijke omgeving. Is dat niet mogelijk dan zullen de grazers op grote schaal vervoerd moeten worden. Alleen, het vangen van de dieren op het einde van het graasseizoen op die grote heideterreinen, zal geen sinecure zijn. Misschien dat er toch nog een toekomst is voor de Vlaamse cowboy ...

Heide en verweven landgebruik

Het heidebeheer staat dus onder spanning. Grotere oppervlakten zijn dringend gewenst en worden gerealiseerd. Maar het vroegere beheer van de heiden, ingebed in het landgebruik en deel uitmakend van de lokale landbouw, is definitief verleden tijd. De huidige milieukwaliteiten zijn erg ongunstig voor de levensgemeenschappen van de heide en de vooruitzichten voor een snelle verbetering ervan zijn niet rooskleurig. Een volgehouden en intensief beheer van de heide, gericht op het afvoeren van nutriënten, zal nog lang noodzakelijk blijven. Maar willen we onder deze omstandigheden en randvoorwaarden de heide echt een toekomst geven, dan kan dit enkel wanneer die heide niet geïsoleerd is van de rest van het landschap, maar er integendeel integraal deel van uitmaakt. Op die manier kunnen immers gemakkelijker maatregelen genomen worden om de negatieve milieudruk op de heide te verminderen en kan begrazing binnen en buiten de heideterreinen eenvoudiger aan elkaar gekoppeld worden. Heidebehoud en –beheer worden zo onderdeel van een geïntegreerde herinrichting van de hogere zandgronden; een herinrichting die in zijn geheel gericht is op de verdere duurzame ontwikkeling van de voormalige voedselarme gronden.



*Figuur 5: Stuivende stuifduinen worden steeds zeldzamer.
(foto: Geert De Blust)*

SUMMARY BOX:

DE BLUST G. (2005). Heathlands for the future. With ample space, clean water and drifting sand, isolation should be removed. *Natuur.focus* 4 (2): 63-68.

Due to the cease of traditional management and the increase of environmental pressures, the major characteristics of heathland ecosystems have changed dramatically. The preservation of heaths today requires an intensive management, aimed at maximal removal of nutrients and halting succession towards forest.

Evidence grows that, despite improvement of environmental conditions, this intensive management should be sustained for some more decades. In the mean time, the area of heathland increases in an effort to reduce isolation. Hence the challenge to ensure the appropriate management for this enlarged heathland. Natural disturbance regimes as dynamic hydrology, wind erosion and sedimentation and extensive grazing, could play a role in this respect. However, whatever measures taken, effectiveness of the management and maintenance of the heathland can only be ensured when the heaths are again an integrated part of the wider landscape.

AUTEUR:

GEERT DE BLUST is landschapsecoloog aan het Instituut voor Natuurbehoud.

CONTACT:

Geert De Blust, Instituut voor Natuurbehoud, Kliniekstraat 25, B-1070 Brussel, geert.deblust@inbo.be.

Referenties

- Aerts R. 1993a. Biomass and nutrient dynamics of dominant plant species from heathlands. In: Aerts R. & Heil G.W. (eds.). *Heathlands: Patterns and Processes in a Changing Environment* 51-84; Kluwer Academic Publishers.
- Aerts R. 1993b. Competition between dominant plant species in heathlands. In Aerts R. & Heil G.W. (eds.). *Heathlands: Patterns and Processes in a Changing Environment* 125-151; Kluwer Academic Publishers.
- Berdowski J.J.M. 1993. The effect of external stress and disturbance factors on Calluna-dominated heathland vegetation. In Aerts R. & Heil G.W. (eds.). *Heathlands: Patterns and Processes in a Changing Environment* 85-124.
- Berendse F. 1990. Organic matter accumulation and nitrogen mineralization during secondary succession in heathland ecosystems. *Journal of Ecology* 78: 413-427.
- Berendse F., B. Beltman, R. Bobbink, R. Kwant & M. Schmitz. 1987. Primary production and nutrient availability in wet heathland ecosystems. *Acta Oecol/Oecol. Plant.* 8 (22): 265-279.
- Bobbink R. & J.G.M. Roelofs. 1995. Nitrogen critical loads for natural and semi-natural ecosystems: the empirical approach. *Water, Air and Soil Pollution* 85: 2413-2418.
- Brys R., H. Jacquemyn & G. De Blust. (in druk). Fire increases aboveground biomass, seed production and recruitment success of *Molinia caerulea* in dry heathland. *Acta Oecologica*.
- Bugter R. 2001. Het gebruik van verspreidingsgegevens bij ruimtelijke analyses. *De Levende Natuur* 102: 177-182.
- Burny J. 1999. Bijdrage tot de historische ecologie van de Limburgse Kempen (1910 - 1950). Tweehonderd gesprekken samengevat. *Natuurhistorisch Genootschap in Limburg*, reeks XLII aflevering 1. 211p.
- Cosyns E. & M. Hoffmann. 2004. Extensieve begrazing: mogelijkheden en beperkingen. In: Hermy M., De Blust G. & Sloommaekers M. (red.). 2004. *Natuurbeheer*. Uitg. Davidsfonds i.s.m. Argus vzw., Natuurpunt vzw. en het IN, Leuven, p. 363-405.
- De Blust G. 2004. Heide en heidebeheer. In: Hermy M., De Blust G. & Sloommaekers M. (red.). 2004. *Natuurbeheer*. Uitg. Davidsfonds i.s.m. Argus vzw., Natuurpunt vzw. en het IN, Leuven, p. 221-263.
- Dorland E., R. Bobbink, J.H. Messelink & T.A. Verhoeven. 2003. Soil ammonium accumulation after sod cutting hampers the restoration of degraded wet heathlands. *Journal of Applied Ecology* 40: 804-814.
- Dufrane F. 1985. Bos en heide in Limburg: persoonlijke visie van een bosbouwer met 30 jaar ervaring in Limburg. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Administratie voor Ruimtelijke Ordening en Leefmilieu (AROL), Dienst Bos- en Groenbeheer, Brussel, 87p.
- Fottner S., T. Niemeyer, M. Sieber & W. Härdtle. 2004. Einfluss der Beweidung auf die Nährstoffdynamik von Sandheiden. *NNA-Berichte* 17 (2): 80-91.
- Haaland S. 2004. Het paarse landschap. Utrecht, KNNV- Mechelen, Natuurpunt.
- Gimingham C. & J.T. De Smidt. 1983. Heaths as natural and semi-natural vegetation. In: Holzner W., M.J.A. Wegner & I. Ikusima (Eds.), *Man's impact on vegetation*, p. 185-199, Junk, Den Haag.
- Overloop S., D. Van Gijsegem, L. Lauwers, M. Vervaeke, S. Lenders, N. Vogels, W. Vanden Auweele, R. Eppinger, M. Dumortier. 2004. MIRA, Milieu- en natuurrapport Vlaanderen, Achtergronddocument 2004 Vermesting, Vlaamse Milieumaatschappij, www.milieurapport.be
- Meykens J. & H. Vereecken. 2001. Ontwikkeling en integratie van gevoeligheidskaarten voor verzuring en vermessing van ecosystemen in Vlaanderen, Bodemkundige Dienst van België, KULeuven, studie uitgevoerd in opdracht van VMM.
- Niemeyer T., S. Fottner, A. Mohamed, M. Sieber & W. Härdtle. 2004. Einfluss kontrollierten Brennens auf die Nährstoffdynamik von Sand- und Moorheiden. *NNA-Berichte* 17 (2): 65-79.
- Piessens K., O. Honnay & M. Hermy. 2005. The role of fragment area and isolation in the conservation of heathland species. *Biological Conservation* 122: 61-69.
- Roos, R., Bekker, R. & 't Hart, J. 2000. Het milieu van de natuur. Stichting Natuur en Milieu, Utrecht, 240 p.
- Sieber M., S. Fottner, T. Niemeyer & W. Härdtle. 2004. Einfluss maschineller Pflegeverfahren auf die Nährstoffdynamik von Sandheiden. *NNA-Berichte* 17 (2): 92-107.
- Terry A.C., M.R. Ashmore, S.A. Power, E.A. Allchin & G. Heil. 2004. Modelling the impacts of atmospheric nitrogen deposition on Calluna-dominated ecosystems in the UK. *Journal of Applied Ecology* 41: 897-909.
- Van Avermaet P. & H. Van Hooste. 2004. MIRA, Milieu- en natuurrapport Vlaanderen, Achtergronddocument 2004, Verzuring, Vlaamse Milieumaatschappij, www.milieurapport.be
- Vanreusel W. & Smets M. 2002. Plagbeheer niet altijd voldoende voor het herstel van zeldzame heidesoorten. *Natuur.focus* 1: 53-55.
- Van Vuuren M.M.I. 1992. Effects of plant species on nutrient cycling in heathlands. Thesis, Universiteit Utrecht.