

Hoewel bij het woord heide in Vlaanderen meestal aan de Kempen gedacht wordt, komen ook in het noordwesten van Vlaanderen, in Zandig Vlaanderen, belangrijke heidegebiedjes voor. Vergeleken met de Kempense heiden hebben deze relictten echter een veel beperktere oppervlakte en zijn ze veel sterker geïsoleerd. In dit artikel willen we aangeven wat de effecten van deze ver doorgedreven fragmentatie op de typische heidevegetatie van deze relictten zijn. Vervolgens zullen ook de mogelijkheden voor behoud en eventuele uitbreiding van de heide in Zandig Vlaanderen geschetst worden.



Heiderestanten in Zandig Vlaanderen, een zonnige toekomst?

K. Piessens, H. Stieperaere,
T. De Beelde & M. Hermy

Eind 19e eeuw schreef Mac Leod (1894) een lang stuk over het 'Kempisch gedeelte van Vlaanderen'. Deze beschrijving lag aan de basis van de omschrijving van het Vlaams District van de Belgische fyto-geografen. Al vrij vlug werd dit Vlaams district negatief gekenmerkt ten opzichte van het Kempens District, waar de heidevegetaties nog over redelijke oppervlakten bewaard gebleven waren. Toch zijn ook in bepaalde delen van de dichtbevolkte en door landbouw en industrie gekenmerkte Vlaamse zandstreek nog heel wat (naald)bossen en heideachtige fragmenten bewaard gebleven, resten van Middeleeuwse wastina's (kader 1). Het middeleeuwse heide-areaal is in Zandig-Vlaanderen wel veel sterker ingekrompen. Van de bijna 10800 ha heide op de Ferrariskaart (1770-1777) rest vandaag minder dan 75 ha. Meer dan 99 % is dus verdwenen! In de Kempen daalde de oppervlakte heide van ongeveer 122500 ha in 1846 (Allemeersch et al., 1988) tot minder dan 15000 ha nu (De Bruyn, 2003). Ondanks hun sterke fragmentatie zijn deze relictten belangrijk. Ze worden immers, vooral ten zuidwesten van Brugge, gekenmerkt door het optreden van enkele atlantische soorten zoals Rode dophei (*Erica cinerea*) (Stieperaere, 1969),

Tweenervige zegge (*Carex binervis*), Gaspeldoorn (*Ulex europaeus*) en, zeer lokaal, Melkviooltje (*Viola lactea*). In België komen Rode dophei en Tweenervige zegge enkel samen voor in de regio ten zuiden van Brugge.

Belangrijkste heiderelicten in Zandig Vlaanderen

Van west naar oost kunnen in de Vlaamse zandstreek de volgende voor heiderelicten belangrijke gebieden onderscheiden worden (fig. 1): het Bos van Houthulst, het Vloeterveld, de bossen ten zuiden van Brugge, het Bulskampveld, het Dronengoedbos en enkele gebieden in het Waasland op de dekzandrug Maldegem-Stekene. Dit zijn allen bosgebieden waarin heide vooral wordt teruggevonden op kapvlakten en langs bospaden. Het Bos van Houthulst is gelegen in het uiterste zuidwesten van Zandig Vlaanderen, in een uitloper in de Zandleemstreek. Het is een oud bos, en dus in tegenstelling tot de meeste andere aangehaalde gebieden geen historisch veldgebied. Bij de inrichting van het militair domein in 1921 ontstonden hier verschillende open plekken waarop zich mooie heidevegetaties ontwikkelden.

Meer naar het noorden ligt het ooit zeer uitgestrekte Vloeterveld (Zedelgem), een nu nog ruim 200 ha groot bosgebied, ingericht als militair domein en domeinbos. Tot 1960 kwam in het noordelijk deel van het domein nog ruim 45 ha heide voor. Nu resten daarvan nog slechts 12 ha zowel droge als vochtige heide en schraal grasland. Dit gebied wordt door een smalle strook oud cultuurlandschap gescheiden van de bosgebieden ten zuiden van Brugge. In het gebied tussen Sint-Andries (Brugge) en Zedelgem liggen nog een aantal kleine heidesnippen ontstaan op kapvlakten. Hier groeit veel Rode dophei in een relatief droge *Calluna*-heide. Rode dophei heeft er zijn optimum in jonge, grazige fases op wat meer gestoorde plekken, soms in combinatie met fraaie droge heischrale graslanden. Op de grens van Oost- en West-Vlaanderen ligt het Bulskampveld, dat met zijn meerdere duizenden hectaren ooit de grootste wastine (kader 1) in Binnen-Vlaanderen vormde. In het Provinciaal domein Lippensgoed-Bulskampveld worden nu 17 ha als reservaat beheerd. In het bosreservaat liggen er de Aanwijspotten met eveneens verschillende ven- en natte heidesoorten. Het kappen van bos voor de bouw van een radiostation begin 20ste eeuw in Wingene

Foto 1. Heidekartelblad (*Pedicularis sylvatica*) in de veenmosrijke heide in de Gulke Putten (foto: C. Verscheure).

leidde tot het ontstaan van heidevegetaties. De delen hiervan die bij de ontginning voor landbouw in 1960 min of meer gespaard bleven, vormen sinds 1970 het Gulke Putten-reservaat, beheerd door Natuurpunt vzw. Hier ligt een perceel met een goed ontwikkelde veenmosrijke heide (foto 1) met orchideeën en vliegen de grootste populaties van Groentje (*Callophrys rubri*) buiten de Kempen en van Aardbeivlinder (*Pyrgus malvae*) (kader 2). In 2001 werd het uitgebreid met een groot deel van de ontgonnen heiden en met een grote oppervlakte bos. Het omvat nu 99 ha.

Het Drongengoedbos is ontstaan door bebossing van het historische Maldegemveld, dat ca 2000 ha woeste grond omvatte (Hoste, 1986). Het ligt grotendeels op een tot 29 m hoge, oost-west lopende, lang-gerekte rug uit Bartoonklei. De kwartaire deklaag is er erg dun en lokaal zelfs afwezig. Soortenrijke heiderelicten komen hier voor in het door de Vlaamse overheid beheerde militair vliegveld en in het Natuurpunt-reservaat Maldegemveld (kader 2). De grote oppervlaktes schraalland die ontstonden bij de aanleg van het vliegveld rond 1950 zijn nu grotendeels vernietigd door dumping van drijfmest. Alleen een grote vlek natte heide en enkele kleine heischrale graslandstukjes met restpopulaties van schraalland- en heidesoorten bleven over. In het reservaat Maldegemveld leidde plagexperimenten reeds tot natte heide (De Beelde, 2002).

Kader 1. Wastina's

Wastina's of woeste gronden waren onvruchtbare gronden arm aan houtgewassen en buiten het eigenlijke landbouwareaal gelegen. Ze bestonden voornamelijk uit verschillende types heidevegetaties en schrale graslanden, waarop de omwonenden hun vee konden laten grazen.

In het Waasland worden heiderelicten voornamelijk aangetroffen in een zone gevormd door de stuifzandrug Maldegem-Stekene. Hier liggen nog enkele grotere, relatief aaneengesloten bosgebieden naast verschillende kleinere bosjes, afgewisseld met vooral maïsakkers en weilanden. Verspreid in deze bossen werden tot voor enkele decennia regelmatig gronden tijdelijk of definitief opnieuw in cultuur gebracht als akker of grasland (kader 3). De grootste oppervlakte heide komt hier voor in het Heidebos (Wachtebeke-Moerbeke), waar ca 235 ha als natuurreservaat beheerd wordt door Natuurpunt vzw (foto 2). Vooral de open plekken met heischraal grasland en de zeer droge soortenrijke graslanden op braakliggende akkers zijn hier interessant. Het bloemrijk zomeraspect trekt heel wat vlin-ders aan (kader 2). Ook in de omgeving van de Stropers, gelegen in Stekene en Sint-Gillis-Waas, en deels aangewezen als natuurreservaat van de Vlaamse overheid en domeinbos, worden soortgelijke vegetaties aangetroffen.

Heidefragmenten en aaneengesloten arealen heide

Oppervlakte is vaak een belangrijke bepalende factor voor soortenrijkdom. Toch blijkt uit onderzoek van heidefragmenten in

de regio, die ook al als heide ingekleurd waren op de kaart van Ferraris (1770-1777), dat de invloed van de onderlinge verbinding van de fragmenten veel belangrijker is voor het behoud van een voldoende gevarieerde en soortenrijke heidevegetatie. Fragmenten die, ongeacht hun oppervlakte, meer door andere heidefragmenten omgeven zijn, bevatten meestal een groter aantal typische heidesoorten dan fragmenten die geïsoleerd in het landschap liggen (Piessens et al., 2004; Piessens et al., 2005a) (fig. 2). In deze heidefragmenten lijkt dus het zogenaamde 'rescue'-effect (Brown & Kodric-Brown, 1977) te spelen, waarbij het uitsterven van een soort in een fragment verhindert wordt door de kolonisatie van nieuwe individuen van dezelfde soort vanuit andere, naburige fragmenten. Als echter de isolatie van een fragment te groot is, zijn de meeste soorten niet meer in staat deze afstand te overbruggen, en wordt de kans op uitsterven reëel.

Analyses op gemeenschapsniveau zowel als op soortniveau (Piessens et al., 2004; Piessens et al., 2005a) wezen duidelijk op het belang van de persistente zaadvoorraad. Deze eigenschap blijkt een extra voordeel te geven, want juist soorten met een langlevende zaadbank, zoals bijvoorbeeld Struikheide, Pilzegge (*Carex pilulifera*) of Trekrus (*Juncus squarrosus*), komen naar voor als minst gevoelig voor fragmentatie. Via hun zaadbank kunnen ze waarschijnlijk tijdelijk ongunstige milieumomstandigheden overleven, waardoor ze meer gebufferd zijn tegen lokaal uitsterven.

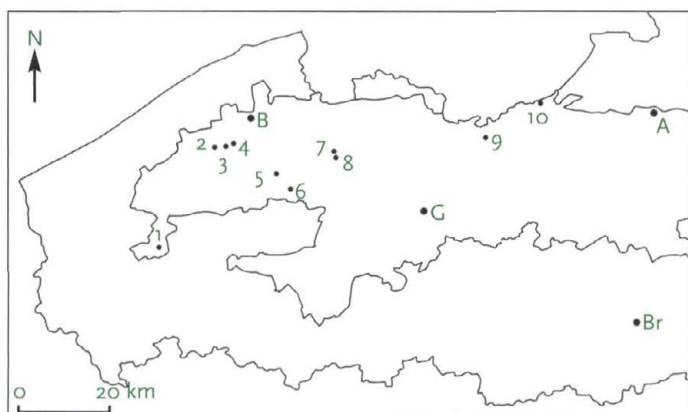


Fig. 1. Ligging van Zandig Vlaanderen, met aanduiding van de locatie van de belangrijkste gebieden met heiderelicten.

A: Antwerpen; B: Brugge; Br: Brussel; G: Gent.

1: Bos van Houthulst; 2: Vloetenveld; 3: Bossen ten zuiden van Brugge, Zevenkerken; 4: Bossen ten zuiden van Brugge, Beisbroeck en Rode Dopheide reservaat; 5: Lippensgoed-Bulskampveld; 6: Gulke Putten; 7: reservaat Maldegemveld; 8: Drongengoed, militair vliegveld; 9: Heidebos; 10: de Stropers.

Foto 2. Droge, begraasde heide in het Heidebos, in mozaïek met zeer open Eiken-Berkenbos, het dominante landschap in veel heidegebieden in Zandig Vlaanderen (foto: G. Du Cheyne).



Kader 2. Fauna in de heiderelicten in Zandig Vlaanderen

Hoewel de fauna er in sterke mate verarmd is en een aantal soorten als Heidesabelsprinkhaan (*Metrioptera brachyptera*) en Heideblauwtje (*Plebeius argus*) reeds verdwenen zijn, kan in de heiderelicten van Zandig Vlaanderen toch nog steeds een voor de regio erg waardevolle fauna teruggevonden worden. Er komen onder andere enkele bijzondere dagvlinders voor, waaronder Aardbeivlinder (*Pyrgus malvae*). Deze vlinder vloog begin 20ste eeuw nog op de zandgronden in de Kempen en ook in de omgeving van Brussel, maar werd een zeer zeldzame soort in Vlaanderen. Drie van de nog slechts vier Vlaamse populaties worden nu aangetroffen in heischraal grasland in Zandig Vlaanderen, met name in Houthulst, het Drongengoedbos en de Gulke Putten, waar de populatie recent tekenen van toename vertoont na de uitbreiding van geschikt habitat. In dit reservaat komt ook Groentje (*Callophrys rubi*) nog voor, een soort die in Drongengoed (en in andere heiderelicten in de regio) wellicht verdwenen is.

Bij de vogels is de in heel Vlaanderen achteruitgaande Boompieper (*Anthus trivialis*) bijna volledig teruggetrokken uit het gebied, met uitzondering van onder meer het Heidebos en de Gulke Putten. In Maldegemveld nam de lokale populatie Boompieper toe na de omvorming van circa 25 ha dichte naaldhoutaanplant naar heide en open bos.

Boomleeuwerik (*Lullula arborea*) broedt in het westen van Vlaanderen met hooguit een tiental broedparen, waarvan het merendeel in het Heidebos. Dit reservaat is tevens regionaal van groot belang voor Nachtzwaluw (*Caprimulgus europaeus*). In de jaren '80 was het Heidebos nog een regionaal bolwerk van deze soort die nadien echter verdween uit heel westelijk Vlaanderen. Sinds het herstel van heiden en kapvlakten is hier recent sprake van een nieuwe kolonisatie. In 2004 broedden er opnieuw een drietal broedparen! Ook in Maldegemveld werd opnieuw Nachtzwaluw gesignaleerd na omvormingsbeheer. In droge, (hei)schrale graslanden kunnen plaatselijk nog de sprinkhanen Knopsrietje (*Myrmeleotettix maculatus*) en Snortikker (*Chorthippus mollis*) aangetroffen worden. In het Heidebos zijn van deze soorten uitgebreide populaties aanwezig. Veldkrekel (*Gryllus campestris*), in heel Vlaanderen achteruitgaand, kent nog een flinke populatie in het reservaatje De Lange Vaag (kader 3), waar ze profiteert van het cyclisch vagen-beheer waardoor er steeds voldoende korte, grazige bodem met kale plekjes is.



Deze resultaten geven aan dat men zich bij het beheer van heidepercelen in het gebied niet enkel mag focussen op de grote gebieden, maar dat ook de kleinere snippers heide van belang zijn, zeker als er voldoende andere heidefragmenten in hun omgeving liggen. Het is daarbij belangrijk dat deze fragmentjes voldoende open gehouden worden, zodat de nodige lichtinval verzekerd blijft. Doordat de heiderelicten zo klein zijn en vaak volledig omgeven zijn door bos, spelen randeffecten een belangrijke rol. Boomopslag in de heiden, en het oprukken van struiken en andere planten uit de bosrand, kunnen ervoor zorgen dat geleidelijk aan steeds grotere delen van het heideperceel worden omgezet in bos. Vooral in heidepercelen grenzend aan akkers zijn er aan de rand effecten als gevolg van eutrofiëring; onderzoek in heideranden in de Kempen toonde aan dat de typische heideplantengemeenschap tot 8 m in het fragment beïnvloed wordt door het aangrenzende landgebruik (Piessens et al., 2005b).

Bedreigingen voor de heide

Hoewel onder impuls van enkele studies (De Beelde, 2003; Palmaerts et al., 2004) het reservatennetwerk in de regio werd uitgebreid en een toenemende oppervlakte effectief beheerd wordt, zorgen enkele elementen toch voor donkere wolken aan de toekomsthemel van deze heiden. De sterke versnippering van het heide-areaal blijft grotendeels bestaan. Een andere donderwolk wordt gevormd door de hoge atmosferische stikstofdepositie. In deze door intensieve veeteelt gekenmerkte streek komen de hoogste stikstofdeposities in Vlaanderen voor (meer dan 90 kg N/ha.jaar) (Overloop et al., 2004). Dit heeft al geleid tot een sterke achteruitgang van Bronsmos (*Pleurozium schreberi*) en kleine levermossen en zorgt er, samen met

het op zich al iets voedselrijker karakter van de bodem, voor dat plagplekken hier veel sneller dichtgroeien dan in de Kempenheiden. Dergelijke omstandigheden geven ook vaak aanleiding tot vergrassing met Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*), wat in de toekomst een belangrijk probleem kan worden in deze heiderelicten. Dit alles maakt ook een intensiever beheer noodzakelijk.

Een ander probleem, dat overigens niet beperkt is tot dit gebied, is het meer en meer voorkomen van exoten, vooral dan in de mosvegetatie. Het bekendste voorbeeld is Grijs kronkelsteeltje (*Campylopus introflexus*), dat doordat het dichte matten in de heidevegetatie vormt, de vestiging van pioniersoorten verhindert. Recent breidde ook Gaaf kantmos (*Lophocolea semiteres*) zich verder uit in het gebied, met nieuwe groeiplaatsen in het Drongengoed en in Tillegemboos (Sint-Andries, Brugge).

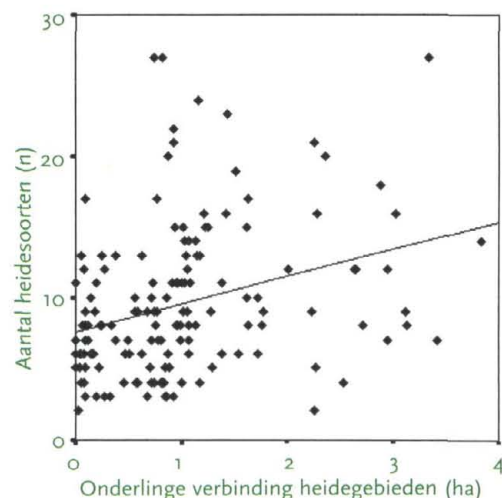


Fig. 2. Relatie tussen het aantal heidesoorten (n) en de onderlinge verbinding van de heidefragmenten berekend via de connectiviteitsmaat van Hanski (Piessens et al., 2005c).

Foto 3. In het Gulke Putten reservaat worden sinds 2001 percelen die in 1965 ontgonnen werden niet meer bemest en met Galloway runderen begraaasd. Deze percelen verschrallen traag, maar stroken ruige Pijpenstrootjesvegetatie en dreven, die niet ontgonnen waren, ontwikkelen zich snel naar heischraal grasland met veel Brem (foto: Natuurpunt vzw).

Tenslotte bedreigen ook de veranderingen in de bosbouw het voortbestaan van deze heidevegetaties. Waar tot nu toe regelmatig heidesoorten opschoten op kapvlakten of op voldoende open plekken in het bos, worden deze situaties door het huidige bosbeheer zeldzamer. De moderne multifunctionele en meer ecologische bosbouw met zijn lange omlooptijden, op zich een goede ontwikkeling, maakt dat de zaadbank van de heidesoorten uitgeput geraakt, wat de lange termijnkansen van deze relictsoorten buiten de natuurreservaten sterk doet dalen. De trend naar meer of bijna uitsluitend opgaand bos zorgt er ook voor dat de bossen (tijdelijk) dichter en donkerder worden. Een ander probleem hierbij is dat het ontginnen van bos ten gunste van heide vaak planologisch gecompenseerd moet worden en dat maakt de situatie uiteraard niet gemakkelijker.

Kansen voor heideherstel en heide-uitbreiding

In Zandig Vlaanderen is er altijd een zeer sterke relatie geweest tussen heide en bos. Zelfs de vroegere uitgestrekte veldgebieden van de Ferrariskaart moeten we ons niet voorstellen als uitgestrekte, boomloze purperen struikheidevelden. Die kwamen er wel in voor, maar onder invloed van klimaat, bodemgesteldheid en menselijke beïnvloeding bestonden deze velden net zo goed uit natte heiden en veengronden, vennen en vijvers, heischraal grasland, stuifzand als verspreide bomen en waar de druk wat kleiner was uit hakhout en/of struweel ('veltbos') (Tack et al., 1993). Door de bebossing van voormalige veldgebieden in plaats van omzetting naar landbouwgebied of woonzone heeft het heide-element hier zijn voortbestaan op vele plaatsen te danken aan bos. Het vroegere zeer actieve bosbeheer, met zijn korte omlooptijden en grote verstoringgraad door kapvlakten, het wegslepen van stronken, het verwijderen van strooisel, kappen van de struiklaag, begrazing enz. zorgde ervoor dat, door de lange levensduur van de zaden van vele typische heidesoorten, de potenties voor heideherstel behouden bleven. Ook de beide oorlogen in de loop van vorige eeuw zorgden voor grote

verstoringen die een tijdelijke heropleving van de heide toelieten.

In bijna heel de regio zijn dan ook aanzienlijke potenties voor heideherstel aanwezig (Palmaerts et al., 2004). Een mogelijke manier is de uitbouw van een netwerk van relatief grote percelen, met daartussen verschillende kleinere vlekjes heide, bijvoorbeeld langs bospaden of ontstaan door verstoring in het bos. Bij deze kleine fragmentjes is het belangrijk om te zorgen voor voldoende lichtinval en te vermijden dat strooisel zich gaat opstapelen. Dit kan bijvoorbeeld door regelmatig kleine delen van het bos te kappen en bomen op voldoende afstand van de paden aan te planten. Een andere mogelijkheid zou het gebruik van naaldhout (bij voorkeur Grove den (*Pinus sylvestris*)) zijn, omwille van zijn kortere omlooptijd. Omdat dit echter indruist tegen de principes van de huidige bosbouw, waar men juist naaldhout wil omzetten in loof- of gemengde bossen of veel langere bedrijfscyklen wil aanhouden, is deze optie minder toepasbaar. Naast dit netwerk van kleinere fragmenten is het ook van belang om tot een aantal grotere, meerdere tientallen hectaren grote heidepercelen te komen. Deze zijn mogelijk in de meeste van de hiervoor besprokene gebieden waar nog belangrijke heide-



Foto 4. Driekleurig viooltje in het reservaat 'De Lange Vaag' (Sint-Gillis-Waas), waar Natuurpunt vzw via een gepast beheer de typische flora van vagen in stand probeert te houden (foto: K. Piessens).

Kader 3. Vagen

In het noorden van het Waasland zijn vagen een belangrijk landschapselement. Zij werden gebruikt voor het dauwroten van vlas. Het vlas werd uitgespreid over een braakliggend perceel met een korte grazige vegetatie. Dankzij de bodemvochtigheid werd het vlas 'geroot' en kon het verder verwerkt worden. Vanaf de tweede helft van de 19de eeuw en vooral de eerste helft van de 20ste eeuw werden hiertoe heel wat dennenbossen en heidevelden gerooid. Dergelijke legweiden bleven jaren onbewerkt liggen, waarna uiteindelijk het gras werd gemaaid en geruimd en/of het perceel werd omgeploegd en ingezaaid als akkerland, soms met een tussentijdse begrazing met een schaapskudde. Op deze vagen ontwikkelden zich onder begrazing heischrale, grazige vegetaties, aangevuld met akkeronkruiden. Met de teloorgang van de ambachtelijke vlasnijverheid vanaf de tweede helft van de 20ste eeuw, verdwenen het dauwroten en daarmee ook de typische vagen en de hieraan gebonden plantengemeenschap-

pen, uit de streek. De vagen werden permanent bebost of omgezet tot intensief akkerland of graasweiden. Het reservaatje 'de Lange Vaag', vlakbij de Stropers, werd tot in 1968 af en toe als akker gebruikt en weinig of niet begraaasd en bleef braak liggen tot 1980. Sindsdien wordt om de twee tot drie jaar afwisselend de helft omgeploegd, ingezaaid met graan, daarna braakgelegd en begraaasd met paarden. Meest bijzondere soorten in de vegetatie zijn Driekleurig viooltje (*Viola tricolor*) (foto 4), Korensla (*Arnosia minima*), Korenbloem (*Centaurea cyanus*) en Kromhals (*Anchusa arvensis*) naast Kleintasjeskruid (*Teesdalia nudicaulis*), Zilverhaver (*Aira caryophylla*), Vogelpootje (*Ornithopus perpusillus*), Hazenpootje (*Trifolium arvense*), Mannetjesereprijs (*Veronica officinalis*), Brem (*Cytisus scoparius*), enz. Een vlakbij gelegen perceeltje dat de laatste decennia enkel begraaasd werd door konijnen, wordt gedomineerd door Gewone veldbies (*Luzula campestris*), Schapenzuring (*Rumex acetosella*) en Pilzegge (*Carex pilulifera*).



restanten voorkomen. In Wingene zijn er mogelijkheden voor de uitbreiding van heide-achtige vegetaties in de recent beheerde delen van de Gulke Putten, maar daar zullen waarschijnlijk mettertijd vooral heischrale graslanden ontstaan (foto 3). Ook in het militair domein van Houthulst zijn de mogelijkheden voor heideherstel beperkt. In enkele grotere blokken van een paar hectaren waar tot 20 jaar geleden waardevolle heidevegetaties voorkwamen, maar door wegblijven van beheer dichtgegroeid zijn, is herstel wel mogelijk. Via een goed beheer kunnen ook de nog overblijvende heidevegetaties, met name rond de munitiedepots, behouden blijven. Omdat het hier om een oud bos gaat, is verdere uitbreiding van de heide door kappen van waardevol bos uitgesloten!

De grootste mogelijkheden voor grotere heidefragmenten bevinden zich in het militair domein Vloetenveld (Zedelgem) en in het Maldegemveld. In het eerste gebied heeft vooral het noordelijk deel grote potenties. Tot in de jaren '60 kwam hier nog bijna evenveel heide voor als nu in heel Zandig Vlaanderen! Hier zou men terug tot een heideoppervlakte van deze grootte-orde moeten komen. Het is daarenboven één van de weinige gebieden waar men nog relatief grote en goed ontwikkelde Rode dophei vegetaties aantreft, en waar de verschillende heidetypen, van zeer droge tot natte heide met de bijbehorende soorten, vertegenwoordigd zijn. In het Maldegemveld worden naaldboutbestanden gekapt voor de ontwikkeling van heidevegetaties. Percelen waar al langer geleden naaldbos verwijderd werd, geven aan dat hier mooie resultaten te verwachten zijn. Omdat het bos hier voornamelijk bestaat uit soortenarme naaldboutaanplanten is kappen van grotere percelen bos ten gunste van heide hier wel een optie, in tegenstelling tot Houthulst. In andere delen van Zandig Vlaanderen zijn alleen kleinere heidefragmenten mogelijk, van hoogstens een tiental ha groot.

Literatuur

Allemeersch, L., J. Geussens, J. Stevens & L. Raskin, 1988. Heide in Limburg. Lannoo, Tielt.

Beelde, T. De, 2002. Herstel van een bijzonder heidebiotoop in het natuurreserveaat het Maldegemveld (Oost-Vlaanderen): een tussen-tijdse balans. *Natuur.focus* 1: 48 - 52.

Beelde, T. De, 2003. Noodplan intermediair Atlantische heide in Vlaanderen. *Natuurpunt*, Mechelen.

Brown, J.H. & A. Kodric-Brown, 1977. Turnover rates in insular biogeography: effect of immigration on extinction. *Ecology* 58: 445 - 449.

Bruyn, L. De, 2003. Heiden en vennen.

In: Dumortier, M., L. De Bruyn, J. Peymen, A. Schneiders, T. Van Daele, G. Weyembergh, D. van Straaten & E. Kuijken (eds.). *Natuurrapport 2003. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid*. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel: 66 - 68.

Hoste, I., 1986. Het Drongengoedbos. Monnikenwerk in Zandig Vlaanderen. *Natuurreserveaten* 86: 196 - 202.

Mac Leod, J., 1894. Algemeene beschouwingen. Proeve eener botanische beschrijving van het Kempisch gedeelte van Vlaanderen. *Botanisch Jaarboek Dodonaea* 5: 381 - 418.

Overloop, S., D. Van Gijsegem, L. Lauwers, M. Vervaeke, S. Lenders, N. Vogels, W. Vanden Auweele, R. Eppinger & M. Dumortier, 2004. Milieu- en Natuurrapport Vlaanderen, Achtergronddocument 2004 Vermesting. Vlaamse Milieumaatschappij, Mechelen.

Palmaerts, W., K. Piessens, H. Stieperaere & M. Hermy, 2004. Ontwerp-ecosysteemvisie: Potentieverkenning voor heiden en bossen in Zandig Vlaanderen MINA/105/00/02 Studieopdracht in kader van actie 105 van het Vlaams Milieubeleidsplan 1997-2001. In opdracht van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Administratie Milieu, Natuur, Land- en Waterbeheer. KU Leuven, Leuven.

Piessens, K., O. Honnay, K. Nackaerts & M. Hermy, 2004. Plant species richness and composition of heathland relics in north-western Belgium: evidence for a rescue-effect? *Journal of Biogeography* 31: 1683 - 1692.

Piessens, K., O. Honnay & M. Hermy, 2005a. The role of fragment area and isolation in the conservation of heathland species. *Biological Conservation* 122: 61 - 69.

Piessens, K., O. Honnay, R. Devlaeminck & M. Hermy, 2005b. A quantification of biotic and abiotic edge effects in highly fragmented heathlands adjacent to cropland and forest. In voorbereiding.

Piessens, K., W. Palmaerts, O. Honnay & M. Hermy, 2005c. Veranderingen in het heide-areaal in het noorden van West-Vlaanderen. Gevolgen voor de plantendiversiteit. *Natuur.focus* 4: 9-15.

Stieperaere, H., 1969. Les dernières stations d'*Erica cinerea* dans la région au sud de Bruges. *Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique* 102: 221 - 237.

Tack, G., P. Van den Bremt & M. Hermy, 1993. Bossen van Vlaanderen. Een historische ecologie. Davidsfonds, Leuven.

Summary

Heathland relics in the sandy region of Flanders: prospects for a bright future?

Heathland relics in the sandy region of Flanders have always been neglected compared to the heaths in the Campine region. Nevertheless, important heathland relics containing a unique vegetation can be found here. Compared to the heathlands in the Campine region however patches in this region are often very small and strongly fragmented. This high degree of fragmentation has severe consequences for the heathland plant community in this area. Especially negative effects of low connectivity between the patches could be observed. Nevertheless, recent research has shown large opportunities for heathland restoration in the area. Since restoration of large areas only seems to be feasible in a small number of cases, the best option is a combination of these large patches with a network of smaller patches scattered in the forests surrounding them, e.g. on clearcut areas or along forest paths. Assuring suitable light conditions and preventing the build up of litter is very important. However, the severe fragmentation of these heathlands, the large amounts of atmospheric deposition present in the region, the threat of exotic species and the incompatibility with present forestry practices, can possibly cast a shadow on these bright prospects.

Ir. K. Piessens
Katholieke Universiteit Leuven
Vital Decosterstraat 102
B-3000 Leuven, België
e-mail: katrien.piessens@biw.kuleuven.be

Dr. H.A.I. Stieperaere
Nationale Plantentuin van België
Domein van Bouchout
B-1860 Meise, België
e-mail: herman.stieperaere@br.fgov.be

T.E.V. De Beelde
Natuurpunt vzw
Kardinaal Mercierplein 1
B-2800 Mechelen, België
e-mail: tom.debeelde@natuurpunt.be

Prof.dr. M.A. Hermy
Katholieke Universiteit Leuven
Vital Decosterstraat 102
B-3000 Leuven, België
e-mail: martin.hermy@biw.kuleuven.be