

Wat leveren verschillende inventarisatiemethoden op de droge heide op?

Een voorbeeld: de Sallandse Heuvelrug

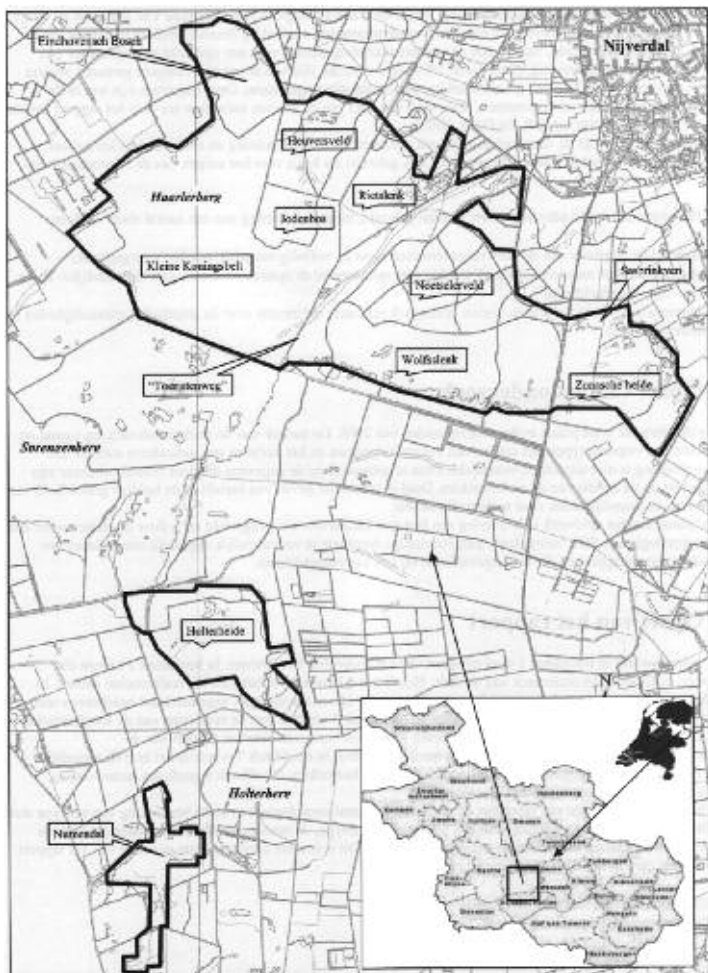
Heides zijn relatief soortenarme vegetaties, wanneer alleen wordt gekeken naar hogere planten. De droge heide is echter wel rijk aan mossen, korstmossen en insecten. De variatie in flora en vegetatiestructuur is vaak onopvallend, omdat veel zich onder en tussen de overheersende dwergstruiken bevindt.

Gebruikelijke inventarisatiemethoden schieten hierbij vaak te kort. De vraag is volgens welke methoden antwoord verkregen kan worden op vragen, zoals: waar zitten bijzondere floristische waarden en/of voldoet het beheer van de afgelopen tijd of is deze aan bijstelling toe? Heeft de vegetatie geprofiteerd van het Korhoenbeheer? Op de Sallandse Heuvelrug deed zich de gelegenheid voor verschillende inventarisatiemethoden te vergelijken.

Droge heide is arm aan vaatplanten, omdat maar weinig vaatplantensoorten op droog, voedselarm zand kunnen leven. Soortenrijke plekken geven vaak een verstoring aan, of een wat leemrijkere bodem. De vraag is dan hoe een heidevegetatie gekwalificeerd kan worden. De meest gebruikte methode om de heide te typeren is een vegetatiekartering (Schaminée et al., 1995), al dan niet onderbouwd met vegetatieopnames. Een vegetatiekartering alleen doet echter geen recht aan de ruimtelijke variatie, omdat goed ontwikkelde droge heide tot slechts een paar verschillende associaties behoort.

Om dit deels te ondervangen kunnen ook een aantal karakteristieke vaatplanten (waaronder alle soorten van de Rode Lijst) worden gekarteerd. Deze worden dan ofwel als stippen weergegeven ofwel aan de onderscheiden vegetatievlakken toegevoegd (die hierdoor dan ook extra onderscheidende kenmerken hebben). Andere redenen om inzicht in de ruimtelijke structuur te willen hebben zijn dat deze voor veel dieren in de heide een belangrijker variabele is dan de floristische

Fig. 1. De ligging van de Sallandse Heide.



Kader 1. De inventarisatiemethoden

1. Structuuroptnames in rastergrid

Er werden in 1999 en 2008 structuuroptnames gemaakt in een kaart-raster van 50 bij 50 meter in de open, aaneengesloten terreindelen van Staatsbosbeheer op de heuvelrug (fig. 2, 5, 6). De grens van het onderzoeksterrein is de bosrand; ook bosclaves op de heide zijn niet onderzocht. In 2008 waren dit 2499 karteringspunten, in 1999 iets minder omdat er in de loop van de tijd meer bos is gekapt dan opnieuw is opgeslagen. In deze structuuroptnames werden steeds 23 structuuraspecten vastgelegd. Op elk van de rasterpunten werd een ronde plek met een straal van 3 meter bekeken, zodat een oppervlakte van ongeveer 28 m² werd onderzocht.

De 23 structuuraspecten die werden vastgelegd bij alle opnames betroffen bedekking, hoogte en belangrijkste soorten van de verschillende vegetatielagen. Daarnaast werd het voorkomen van Struikhei (*Calluna vulgaris*) en de abundantie, hoogte, vitaliteit en de ontwikkelingsfase ervan, de mate van vergrassing van de heide, de mate van bosopslag en de bijmenging met bosbessorten in verschillende klassen aangegeven. Ook de dikte van de humuslaag, de aanwezigheid van open zandplekken, oppervlakte open mos en strooisel, aanwezigheid van dood hout en het voorkomen van microreliëf werd genoteerd. Op wegen en verhardingen en in dicht bos werden geen structuuroptnames gemaakt. Deze



samenstelling en bijv. de vraag in hoeverre de opslagbestrijding effectief is.

Zijn voor de verschillende vragen in de droge heide ook verschillende inventarisatiemethoden nodig of zou kunnen worden volstaan met één methode en welke is daarvoor dan het meest geschikt? In het gedeelte van Staatsbosbeheer op de Sallandse Heuvelrug (fig. 1) zijn verschillende methoden vergeleken.

De kateringsmethoden

Om de effectiviteit van het beheer en de ruimtelijke verspreiding van de verschillende successiestadia van de heide in beeld te krijgen is het gebied in 1999 (ten

Sallandse Heide. Uitzicht vanuit de centrale heide. Op de voorgrond de Bosbesbastaard, daarachter heide met veel Rode bosbes; op de achtergrond de bosrand (foto: André Aptroot).

Den & Jonker, 2001) en in 2008 (Aptroot & de Beer, 2008) in samenwerking met en in opdracht van terreinbeheerder Staatsbosbeheer op verschillende manieren gekarteerd: er werd een tweetal zeer gedetailleerde rasterkarteringen uitgevoerd op een vooraf uitgelegd kaartraster. Aanvullend werden tussen en in de kaartplots bijzondere en karakteristieke plantensoorten genoteerd. In 2008 is bovendien ook tussen de opnamepunten aandacht besteed aan lagere planten. Bovendien is er in 2008 gelijktijdig een reguliere vlakdek-

kende vegetatiekartering uitgevoerd volgens de standaardmethode van Staatsbosbeheer, wat een vergelijking van de verschillende methoden mogelijk maakt (van de Sande & de Boer, 2008). Het onderzoek is uitgevoerd in de periode tussen eind augustus en begin oktober om het Korhoen (*Lyrurus tetrix*) te ontzien in de kwetsbare tijd. Gezien het feit dat er geen typische voorjaarssoorten voor het heidemilieu zijn, zijn zeer waarschijnlijk geen of praktisch geen soorten gemist door deze late onderzoeksperiode.

methode betreft ongeveer 2 manmaanden veldwerk en levert kaartmateriaal op, zoals in fig. 2, 3 en 4 weergegeven.

2. Vegetatieopnames in rastergrid

In 1999 en 2008 zijn in een minder fijnmazig (maar overlappend) grid van 150 bij 150 meter naast de structuurkenmerken ook volledige vegetatieopnames gemaakt, eveneens met een straal van 3 meter, zodat per opname ongeveer 28 m² werd onderzocht. In totaal 280 punten. In deze vegetatieopname werd de bedekking van iedere soort in zowel de mos-, kruid-, struik- als boomlaag geschat met de aangepaste schaal van Londo (Schaminée et al., 1995). Zowel in 1999 als in

2008 zijn de korstmossen en mossen in deze vegetatieopnames gedetermineerd. Deze methode betreft ongeveer 1 manmaand veldwerk.

3. Kartering van aandachtsoorten op de intervallen tussen de opnames

Zowel in 1999 als in 2008 is het voorkomen van een selectie van bijzondere, karakteristieke, (regionaal) zeldzame of bedreigde planten bijgehouden op elk van de rasterpunten, maar ook tijdens het lopen daartussen, voornamelijk langs een lijn van noord naar zuid tussen de structuuropnames. De waarnemingen zijn toegedeeld aan de dichtstbijzijnde structuuropname, wat in

de praktijk neerkomt op een grid met 50 meter afstand. Voor sommige soorten zoals Jeneverbes (*Juniperus communis*) of de korstmossen op de open stuifplekjes is het resultaat een vrijwel vlakdekende kartering; voor andere, minder opvallende, soorten zoals de mossen tussen de Struikheide betreft het een steekproef. In 1999 zijn alleen vaatplanten gekarteerd, in 2008 ook mossen en korstmossen, en een paar paddenstoelen. De aanwezigheid van Jeneverbes is in 2008 in drie grootteklassen onderscheiden. Deze methode betreft ongeveer 2 manmaanden veldwerk en levert kaartmateriaal op, zoals figuur 6.

4. Reguliere flora- en vegetatiekartering

Apart van de structuurkartering en de opnames is in 2008 in hetzelfde gebied een flora- en vegetatiekartering uitgevoerd volgens de methode van Staatsbosbeheer (van de Sande & de Boer, 2008). Dit behelst het maken van een vlakdekkende vegetatiekaart volgens de Staatsbosbeheertypologie en een kartering van aandachtsoorten die grotendeels met een abundantiecode aan de vegetatievakken worden toegewezen. Zeldzame en Rode Lijstsoorten zijn als puntwaarneming ingevoerd, tenzij de soort vlakdekkend was zoals plaatselijk de Jeneverbes. Deze methode betreft ongeveer 2 manmaanden veldwerk.

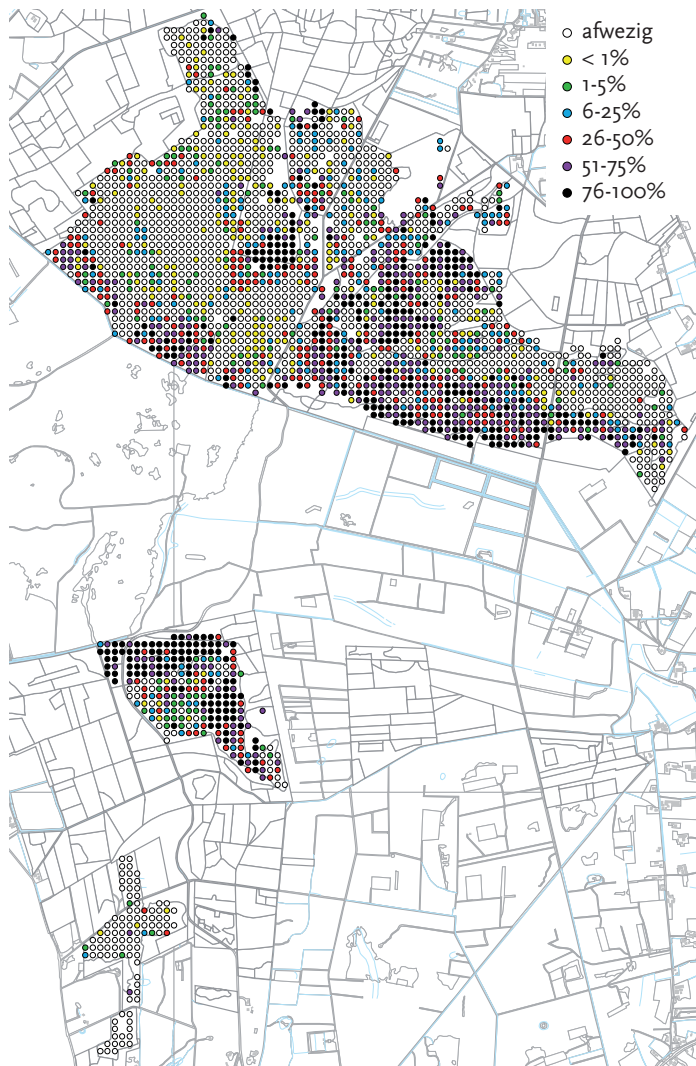


Fig. 2. Bosbesbedekking (Rode en Blauwe bosbes samen) op de Sallandse Heide (Staatsbosbeheergebied). Kaartbeeld m.b.v. methode 1. Hoge bosbesbedekkingen komen vooral voor op delen die recentelijk of in ieder geval ooit bebost zijn geweest. Iets meer dan de helft van de structuurplots (59%, in 1999 was dit 54%) bevat bosbes, en de bedekking, indien aanwezig, is in veel gevallen (42,3%) meer dan 50%. Met methode 3 zijn de soorten Rode en Blauwe bosbes afzonderlijk gekarteerd op de intervallen. Blauwe bosbes werd met methode 3 aangetroffen in 1262 vakken van 50 x 50 m, dus in 47,4% van de vakken. Rode bosbes werd met methode 3 zelfs aangetroffen in 2213 vakken, dus in 83% van de vakken. Met methode 3 blijken de bosbessoorten dus nog veel algemener te zijn dan met methode 1 blijkt. Met methode 2 zijn ook de bosbessoorten apart bepaald, maar de percentages liggen lager, meer in de orde van methode 1. Blauwe bosbes werd met methode 2 aangetroffen in 74 opnames, dus 26,4% van de opnames. Rode bosbes werd met methode 2 aangetroffen in 165 opnames, dus in 58,9% van de opnames. Methode met opnames (methodes 1 en 2) geven dus een onderschatting van de verspreiding van bosbessen in de heide. Met methode 2 kan wel berekend worden welk deel van de oppervlakte van de heide werkelijk bedekt is met bosbessen, namelijk door het gemiddelde te nemen van de geschatte bedekkingen per opname. De Sallandse Heide blijkt voor 20% bedekt te zijn met bosbessen. Schaal: monsterpunten op 50 m afstand van elkaar.

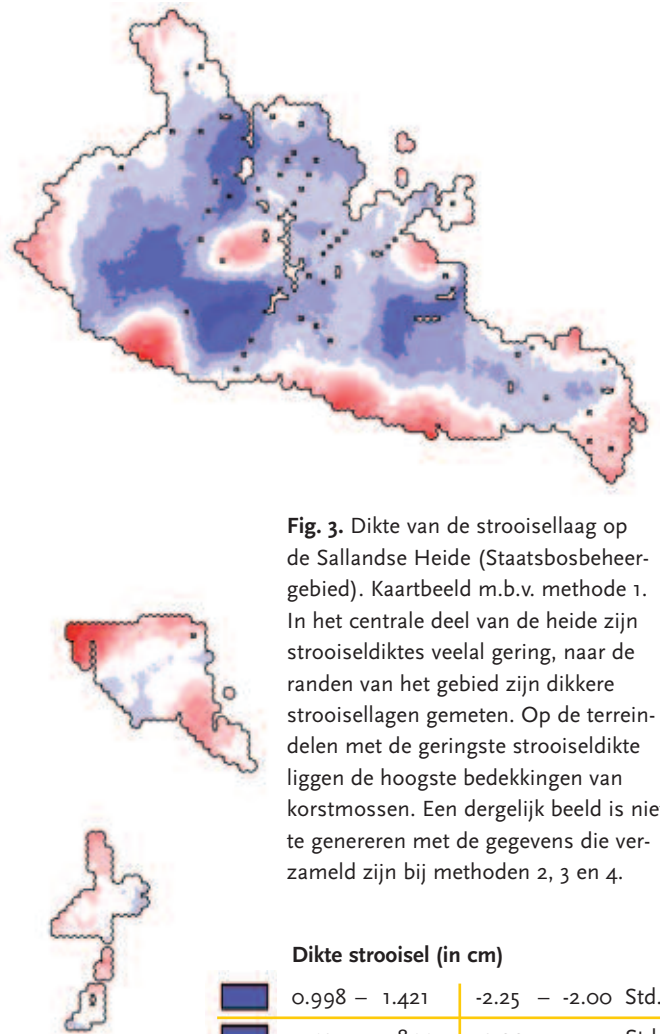


Fig. 3. Dikte van de strooisellaag op de Sallandse Heide (Staatsbosbeheergebied). Kaartbeeld m.b.v. methode 1. In het centrale deel van de heide zijn strooiseldiktes veelal gering, naar de randen van het gebied zijn dikkere strooisellagen gemeten. Op de terreindelen met de geringste strooiseldikte liggen de hoogste bedekkingen van korstmossen. Een dergelijk beeld is niet te genereren met de gegevens die verzameld zijn bij methoden 2, 3 en 4.

Dikte strooisel (in cm)

0.998 – 1.421	-2.25 – -2.00 Std.Dev.
1.421 – 1.844	-2.00 – -1.75 Std.Dev.
1.844 – 2.267	-1.75 – -1.50 Std.Dev.
2.267 – 2.69	-1.50 – -1.25 Std.Dev.
2.69 – 3.113	-1.25 – -1.00 Std.Dev.
3.113 – 3.536	-1.00 – -0.75 Std.Dev.
3.536 – 3.959	-0.75 – -0.50 Std.Dev.
3.959 – 4.383	-0.50 – -0.25 Std.Dev.
4.383 – 4.806	-0.25 – -0.00 Std.Dev.
4.806	Mean
4.806 – 5.229	0.00 – 0.25 Std.Dev.
5.229 – 5.652	0.25 – 0.50 Std.Dev.
5.652 – 6.075	0.50 – 0.75 Std.Dev.
6.075 – 6.498	0.75 – 1.00 Std.Dev.
6.498 – 6.921	1.00 – 1.25 Std.Dev.
6.921 – 7.344	1.25 – 1.50 Std.Dev.
7.344 – 7.768	1.50 – 1.75 Std.Dev.
7.768 – 8.191	1.75 – 2.00 Std.Dev.
8.191 – 8.614	2.00 – 2.25 Std.Dev.
8.614 – 9.037	2.25 – 2.50 Std.Dev.
9.037 – 9.46	2.50 – 2.75 Std.Dev.
9.46 – 9.883	2.75 – 3.00 Std.Dev.
9.883 – 15	> Std.Dev.

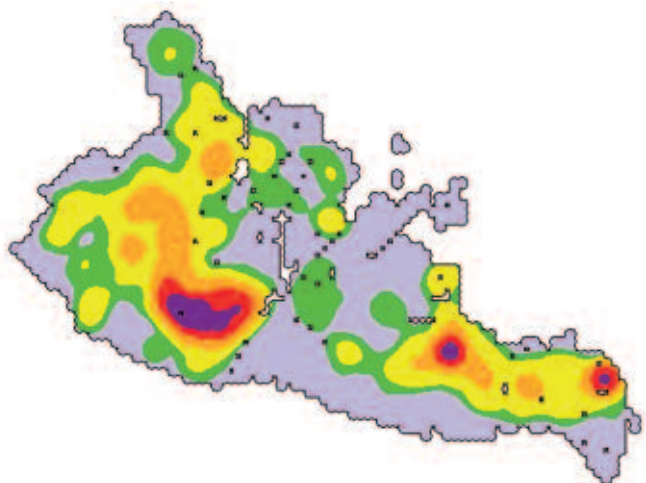
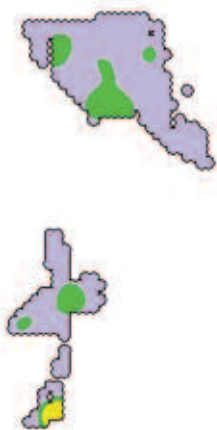
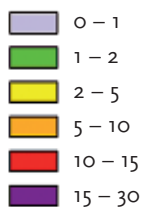


Fig. 4. Korstmossenbedekking op de Sallandse Heide (Staatsbos-beheergebied). Kaartbeeld m.b.v. methode 1. De kaart geeft aan waar de hoogste bedekking van korstmossen is. Het geeft een vlakdekkend beeld, geëxtrapoleerd van de waarden van de structuurplots. Hierbij is goed te zien dat de locaties met hoge bedekkingen aan korstmossen overeenkomen met locaties waar de strooisellaag het dunst is. Een dergelijk beeld is niet te genereren met de gegevens die verzameld zijn bij methoden 2, 3 en 4. Schaal: als fig. 2.



% Korstmossen



De plaatsbepaling in het veld bij het onderzoek van 2008 is gedaan met moderne GPS apparatuur (de Geo-XM), die geijkt is met een DGPS van hetzelfde type waar in 1999 mee is gewerkt.

Per methode is een grove indicatie gegeven van de tijdsinspanning, waarbij aangetekend moet worden dat dit de schatting is per afzonderlijke methode. In de praktijk was er veel overlap tussen verschillende karteringsmethoden en is er in feite aanvullend gewerkt. In totaal was het ongeveer vier maanden veldwerk (kader 1). Bij de bespreking van de resultaten worden vooral de plantensoorten van de Rode Lijsen vermeld, omdat deze een relatief grote waarde vertegenwoordigen en omdat vergelijking reproduceerbaarder is dan tussen in plaats en tijd wisselende, langere lijsten van aandachtsoorten, provinciale karteersoorten, doelsoorten, Programma Beheersoorten enz. Bij de verschillende onderzoeksmethoden zijn deze echter wel meegenomen. In totaal zijn van bijna 200 plantensoorten gegevens verzameld.

De structuur van de Sallandse Heide

De heide in Salland kent een opvallend lage vergrassing: slechts 4,7% van de structuuroptnames bevat meer dan 50% grasbedekking; 43% van de structuuroptnames in de heide bevat zelfs helemaal geen gras. Deze lage vergrassing werd ook in 1999 opgemerkt en neemt nog steeds niet toe. Het plagbeheer werkt gunstig voor het tegengaan van de vergrassing. Ook het beheer van regelmatig opslag verwijderen lijkt redelijk positief: in een vijfde deel van de structuuroptnames werd een struiklaag genoteerd en ongeveer 1,1% van de totale oppervlakte van de hei in 2008 is

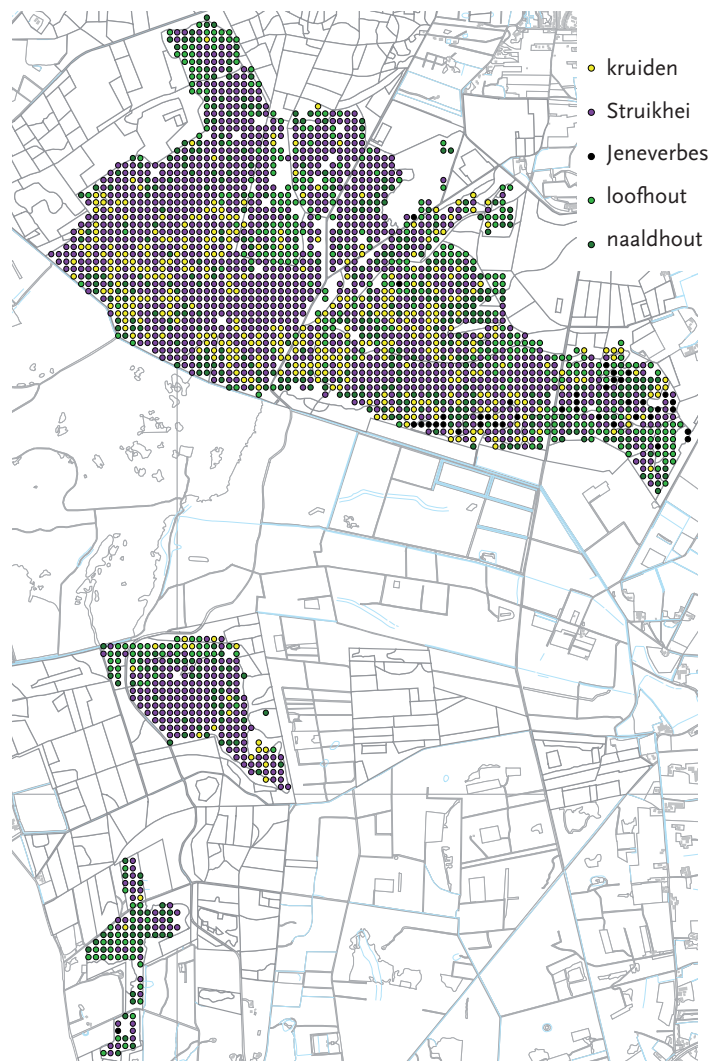


Fig. 5. Hoogste soort van de structuurplots op de Sallandse Heide (Staatsbosbeheergebied). Kaartbeeld m.b.v. methode 1. Deze kaart geeft een goed totaalbeeld van de vegetatie van de heide. Wanneer Struikhei de hoogste soort is in een opname, is er veelal sprake van paarse heide; wanneer een andere soort de hoogste is, is er vaak (veel) opslag of vergrassing en is het meer een groene heide, ook al is Struikhei de dominante soort. Een dergelijk beeld is niet te genereren met de gegevens die verzameld zijn bij methoden 2, 3 en 4. Schaal: als fig. 2.

bedekt met struiken tegen 1,9% in 1999. Ook de gemiddelde hoogte van het hoogste vegetatie-element (boom, struik of kruid inclusief dwergstruik) daalde met een halve meter, vooral door verminderde struikopslag. Er waren echter terreindelen waar de hoogte van de vegetatie duidelijk toeneemt en ook de toename van Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*) is plaatselijk een reden tot grote zorg. Een ander opvallend aspect van de Sallandse Heide zijn de hoge bedekkingen met bosbessen (fig. 2). In ongeveer 60% van de structuuroptnames komen bosbessen voor (vooral Rode bosbes (*Vaccinium*

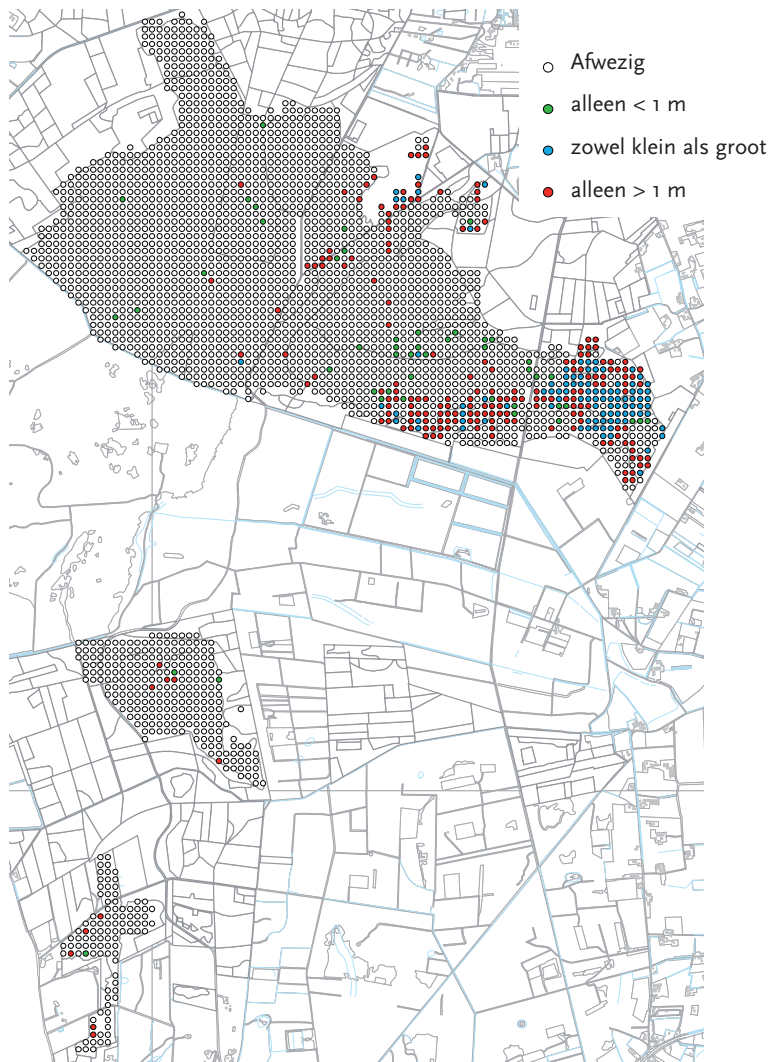


Fig. 6. Voorkomen Jeneverbes in twee hoogte-
klassen op de Sallandse Heide (Staatsbos-
beheergebied). Kaartbeeld m.b.v. methode 3.
Er zijn exemplaren gevonden van elk denkbaar
formaat tussen 2 cm en meer dan 5 meter
hoog. Jeneverbes is zowel een Rode Lijstsoort
als een beschermde plant. Opvallend is dat de
Jeneverbes zich prima verjongt, met name uit-
breiding op plagplekken en ook verder naar
het westen: hier werden kleine en dus jonge
exemplaren gevonden ver buiten het areaal
van grote, volwassen exemplaren. In 1999
waren geen kleine exemplaren aanwezig, en
het totaal aantal hokken met Jeneverbes in
1999 (164) was veel kleiner dan in 2008 (326).
Met methode 2 werd Jeneverbes slechts
in 9 van de 280 opnames aangetroffen.
Met methode 1 is dit niet bepaald (het
is niet één van de 23 kenmerken).
Met methode 4 is een vrijwel identieke
verspreiding vastgesteld als met methode 3.

vitis-idaea)), in ongeveer 30% bedraagt de
bedekking meer dan 50% van de opname.
De bosbespresentie is ongeveer gelijk
gebleven, maar het aantal plaatsen met
hoge bosbesbedekking is duidelijk toege-
nomen ten opzichte van 1999. Het betreft
hier vooral toename door het kappen
(sinds 1999) van een aantal dennenbossen
die al bosbesrijk waren; deze recent
gekapte stukken hebben vaak hoge bos-
besbedekkingen. Dit is een mooi voorbeeld
van een herstelmaatregel die iets anders
heeft opgeleverd dan de oorspronkelijke
situatie toen de heide minder bosbes
bevatte. De bosbessen spelen een belang-
rijke rol bij het overleven van het Korhoen.
Er liggen grote oppervlaktes heide die in
de laatste jaren zijn geplagd. Deze stukken
zijn in de structuuroptnames te herkennen
aan een dunne strooisellaag (fig. 3), een
hogere dopheidebedekking, meer korstmos-
sen (fig. 4), lage bladmosbedekkingen en
meer open grond. De resterende heide is
grotendeels oud, hoog en gesloten.

Kader 2. De gevonden Rode Lijstsoorten op de Sallandse Heuvelrug in 1999 en 2008

De 21 vaatplanten op de
Rode Lijst zijn slechts
gevoelig of kwetsbaar. Er
zijn 11 bedreigde blad- en
korstmossen gevonden
waarvan maar liefst 6 als
(ernstig) bedreigd of zelfs
als verdwenen op de Rode
Lijst staan: een deel van de
Rode Lijstsoorten (8 in
getal, allemaal vaatplan-
ten) was al wel bekend van
het gebied, omdat ook in
1999 tussen de structuur-
opnames soorten zijn
genoteerd. Het grotere
aantal gevonden soorten in
2008 is deels te verklaren
door vestiging (in ieder
geval van Bosdroogbloem,
Gnaphalium sylvaticum),
deels door uitbreiding van
uit bestaande bolwerken,
deels door een iets andere
begrenzing van het onder-
zochte gebied (o.a. door
boskap en omdat het Sas-
brinkven in 1999 kennelijk
niet is meegenomen), en
deels onverklaard.
Veel Rode Lijstsoorten zijn
in de periode 1999-2008
toegenomen in aantal

vindplaatsen, zo ging bij-
voorbeeld Klein warkruid
(*Cuscuta epithymum*) van
1 naar 12 vindplaatsen,
Dwergviltkruid (*Filago
minima*) van 2 naar 13,
Hondsviooltje (*Viola
canina*) van 3 naar 8,
Borstelgras van 13 naar 28,
Veenbies (*Trichophorum
cespitosum* subsp. *germani-
cum*) van 22 naar 44 en
Jeneverbes van 164 naar
326 vindplaatsen.
De enige Rode Lijstsoort
die in 1999 werd gevonden
(op één plek) maar niet in
2008 is Grondster (*Illeceb-
rum verticillatum*), een
efemere soort die in 2008
wel massaal voorkwam
langs een pad dat tussen
de onderzochte deel-
gebieden ligt. Van geen
enkele andere vaatplant
op de Rode Lijst is een
achteruitgang vastgesteld.
Omdat niet eerder is geïn-
ventariseerd op mossen,
korstmossen en padden-
stoelen is een vergelijking
voor deze soorten niet
mogelijk.

Figuur 5 laat zien waar struiken, gras of
heide de hoogste soort is. De structuur-
kartering geeft een goed beeld van de
ruimtelijke variatie van de structuur in de
heide. Het beeld is goed te verklaren met
enerzijds de geomorfologie en anderzijds
het gevoerde beheer. Er zijn echter geen
oppervlaktes te berekenen van bijvoor-
beeld de plagplekken of de oude heide,
omdat er per vlak van 50 x 50 meter
slechts 28 m² is onderzocht. Wel kan de
situatie in 2008 goed vergeleken worden
met die in 1999, zowel per punt als gemid-
deld over het hele gebied.

Floristische waarde in grid, interval of met een reguliere kartering bepalen?

Als het gaat om het bepalen van de floristi-
sche waarde op de Sallandse Heide, welke
inventarisatiemethode is dan het meest
effectief gebleken? Voor de bepaling van
de floristische waarde werden de gevonden
aantallen Rode Lijstsoorten als maat
genomen.

Vaatplanten		1999	2008	RL
Akkerandoorn	<i>Stachys arvensis</i>		X	KW
Bleekgele hennepnetel	<i>Galeopsis segetum</i>		X	KW
Borstelgras	<i>Nardus stricta</i>	X	X	GE
Bosaardbei	<i>Fragaria vesca</i>		X	GE
Bosdroogbloem	<i>Gnaphalium sylvaticum</i>		X	GE
Bruine snavelbies	<i>Rhynchospora fusca</i>		X	GE
Draadzegge	<i>Carex lasiocarpa</i>		X	KW
Dwergviltkruid	<i>Filago minima</i>	X	X	GE
Grondster	<i>Illecebrum verticillatum</i>	X		GE
Hondsviooltje	<i>Viola canina</i>	X	X	GE
Jeneverbes	<i>Juniperus communis</i>	X	X	GE
Klein warkruid	<i>Cuscuta epithymum</i>	X	X	KW
Kleine veenbes	<i>Vaccinium oxycoccus</i>		X	KW
Kleine zonnedaauw	<i>Drosera intermedia</i>		X	GE
Kruipbrem	<i>Genista pilosa</i>	X	X	KW
Slofhak	<i>Anthoxanthum aristatum</i>		X	GE
Steenanjer	<i>Dianthus deltoides</i>		X	KW
Stekelbrem	<i>Genista anglica</i>	X	X	GE
Veenbies	<i>Trichophorum cespitosum</i>			
	subsp. <i>germanicum</i>	X	X	GE
Witte snavelbies	<i>Rhynchospora alba</i>		X	GE
Mossen				
Gekroesd gaffeltandmos	<i>Dicranum polysetum</i>		X	BE
Gerimpeld gaffeltandmos	<i>Dicranum spurium</i>		X	KW
Klein smaltandmos	<i>Ditrichum pusillum</i>		X	KW
Korstmossen				
Ijslands mos	<i>Cetraria islandica</i>		X	EB
Omgebogen rendiermos	<i>Cladina arbuscula</i>		X	KW
Sierlijk rendiermos	<i>Cladina ciliata</i>		X	BE
Open heidestaartje	<i>Cladonia crispata</i>		X	KW
Koraalblaadje	<i>Cladonia parasitica</i>		X	VN
Randstapelbekertje	<i>Cladonia phyllophora</i>		X	VN
Hamerblaadje	<i>Cladonia strepsilis</i>		X	BE
Ezelspootje	<i>Cladonia zopfii</i>		X	KW
Paddenstoelen				
Heideknotszwam	<i>Clavaria argillacea</i>		X	BE
Okerkleurige vezeltruffel	<i>Rhizopogon luteolus</i>		X	BE
Roze spijkerzwam	<i>Gomphillus roseus</i>		X	KW
Schotelkluifzwam	<i>Helvella macropus</i>		X	KW

Tabel 1. In 1999 en in 2008 met methode 3 (puntrasterkartering) op de Sallandse Heide aangetroffen Rode Lijstsoorten met Rode Lijstcategorie. In 1999 is niet gekarteerd op mossen, korstmossen en paddenstoelen.

Rode lijst	Methode 2 Vegetatieopnames N=280				Methode 1 Structuuroopnames N=2499				Methode 4 Kartering				Methode 3 Op intervallen			
Vaatplanten	2				2				14				15			
Blad- en levermossen					1								6			
Korstmossen					3				7				9			
Paddenstoelen													4			
Totaal	2				6				21				34			

Tabel 2. Aantallen in 2008 op de Sallandse Heide aangetroffen Rode Lijstsoorten, opgesplitst per onderzoeksmethode (toelichting in kader 1) en soortengroep.

Voordelen van rasteronderzoek zijn dat statistische verwerking van verkregen data gemakkelijk is en vergelijking daarvan tussen jaren een eenduidig beeld oplevert. Bezwaren zijn dat de schematische selectie van punten leidt tot onderzoek op moeilijk te bereiken plekken, dat deze plekken vaak heterogeen en weinig karakteristiek zijn in vergelijking met de omgeving en dat veel op het (deskundig) oog potentieel rijkere plekken moeten worden genegeerd. Het karteren van aandachtsoorten tussen opnamepunten kent deze bezwaren niet, maar bij deze methode zijn de resultaten sterker afhankelijk van deskundigheid van de veldwaarnemer en de hoeveelheid geleverde inspanning. Statistische verwerking is moeilijker en vergelijking tussen jaren minder eenduidig.

Welke methode is echter het meest effectief? Als in het geval van de Sallandse Heide alleen gewerkt was met vooraf uitgezette vegetatieopnames (150 m grid) waren slechts twee Rode Lijstsoorten gevonden (tabel 1 & 2), namelijk Borstelgras (*Nardus stricta*) en Jeneverbes (*Juniperus communis*). Men had het gebied gekwalificeerd als droge, floristisch arme heide. De beide gevonden soorten zijn niet te missen en men had zich de moeite kunnen besparen 280 punten op te nemen en 50 km door de vaak hoge hei te lopen. Overigens laat de vergelijking van de vegetatieopnames tussen 1999 en 2008 een groot aantal verschillen zien. Zo is een aantal boomsoorten, zoals Zeeden (*Pinus pinaster*), uit de opnames verdwenen of minder abundant geworden, duidelijk omdat er veel opslag verwijderd is en delen gekapt zijn; Amerikaanse vogelkers is echter over de hele linie toegenomen. Een aantal soorten die in 2008 nieuw gevonden werd in de opnames lijken een gunstig teken. Het betreft hier o.a. Tormentil (*Potentilla erecta*), Liggend walstro (*Galium saxatile*), Mannetjesereprijs (*Veronica officinalis*), Klein vogelpootje (*Ornithopus perpusillus*), Kraaihei (*Empetrum nigrum*) en Jeneverbes in de kruidlaag. Een aantal andere soorten is uit de opnameset verdwenen, omdat de desbetreffende opnames inmiddels weer geheel bebost zijn en in 2008 niet meer zijn opgenomen. Het betreft o.a. een paar flinke plekken met ondoordringbare opslag van Amerikaanse eik (*Quercus rubra*).

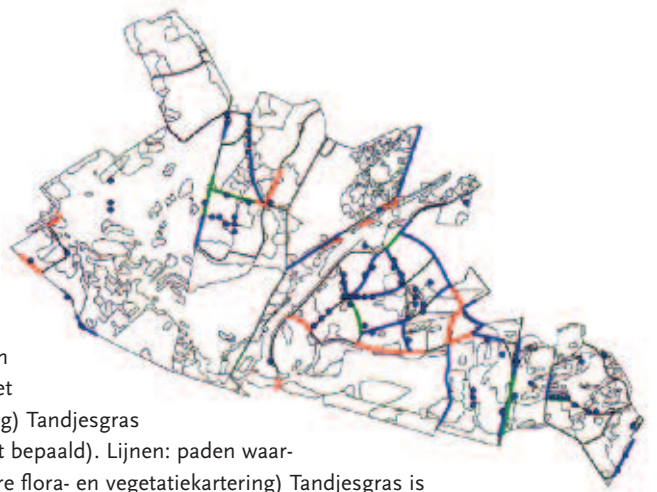
Als het aantal opnamepunten 9 maal zo groot wordt gemaakt, dus zoals bij de structuuroopnames in de rasterkartering 50 m grid), worden slechts een paar extra

Rode Lijstsoorten gevonden. Het betreft een drietal korstmossen op een open zandige plek in het oosten die net in een rasterplot ligt, namelijk Ezelspootje (*Cladonia zopfii*), Gebogen rendiermos (*Cladonia arbuscula*) en Open heidestaartje (*Cladonia crispata*), en een bladmos van oude heide en open dennenbossen, Gerimpeld gaffeltandmos (*Dicranum polysetum*). Deze extra soorten zijn indicatoren van speciale niches die karakteristiek zijn voor het heidemilieu. Ze leveren dus waardevolle informatie.

Is nu het grootste deel van de floristische rijkdom gevonden? Als intensief naar aandachtsoorten wordt gezocht op de intervallen tussen de structuuroptnames blijkt dat maar liefst 34 Rode Lijstsoorten worden gescoord, 6 maal zoveel als in het grid met de structuuroptnames. De belangrijkste reden hiervoor is dat met name de zeldzamere soorten binnen het heidemilieu beperkt zijn tot speciale niches die relatief klein zijn.

Bij het maken van 280 respectievelijk 2499 opnames is slechts een klein deel van de totale oppervlakte heideterrein onderzocht, namelijk respectievelijk rond 1% en 1% van het terrein. Het blijkt dat indien 1% van het terrein is opgenomen, minder dan 6% van de Rode Lijstsoorten wordt gevonden. Zelfs als dit oppervlak vernegenvoudigd wordt, bedraagt dit percentage minder dan 18%. Het op een grid uitzetten van opnames is dus geen geschikte methode om de floristische waarde te onderzoeken. Daar was de methode ook niet voor bedoeld. Zoals hierboven aangegeven biedt de structuurkartering op een raster-

Fig. 7. Voorkomen Tandjesgras (*Danthonia decumbens*) op de Sallandse Heide (Staatsbosbeheergebied, alleen het noordelijk deel van de heide). Stippen: hokken van 50 x 50 m waar in de heide met methode 3 (puntrasterkartering) Tandjesgras is aangetroffen (kwantiteit niet bepaald). Lijnen: paden waarlangs met methode 4 (reguliere flora- en vegetatiekartering) Tandjesgras is aangetroffen (rode lijn: zeldzaam; blauwe lijn: weinig algemeen; groene lijn: algemeen). Deze figuur laat het verschil in resultaat zien tussen methode 3 en 4. Tandjesgras groeit vooral op en langs zandpaden, en veel vindplaatsen worden met methode 4 gevonden. Met methode 3 wordt slechts een deel van deze vindplaatsen gevonden, omdat de paden gewoonlijk vrijwel recht overgestoken worden en juist niet speciaal onderzocht. Wel zijn met methode 3 een aantal voorkomens buiten de paden in de heide aangetroffen die met methode 4 niet gevonden zijn. Met methode 1 en 2 wordt de soort helemaal niet gevonden, omdat de opnames van methode 1 en 2 niet op een pad mogen liggen, omdat dan de meeste structuurkarakteristieken van de heide niet te bepalen zijn. Schaal: als fig. 2 (de kleinste afstand tussen de stippen is 50 m).



grid wel veel en goed vergelijkbare informatie over structuur en opbouw van een terrein. Tijdens de reguliere vlakdekkende vegetatie- en florakartering volgens de SBBkartermethode zijn aanzienlijk meer Rode Lijstsoorten gevonden dan in de opnames van de rasterkartering. Men kan immers voldoende tijd aan de veelbelovende of afwijkende plekken besteden. Dezelfde vochtminnende soorten, die alleen rond het Sasbrinkven (fig. 1) voorkomen, werden gevonden. Ook het afzoeken van paden leverden vondsten van andere soorten op. In totaal werd ongeveer dezelfde set vaatplanten gevonden. Op de rijke plekken met stuifzandkorstmossen werden

apart opnames gemaakt waarbij een groot deel van deze diversiteit kon worden vastgelegd. De meeste zeldzame blad-, lever- en korstmossen op plagplekken en in oude, dichte heide zijn met de reguliere methode echter deels gemist. Doordat je bij een rasterkartering van rasterpunt naar rasterpunt loopt wordt een lange looproute dwars door de heide gevolgd (in totaal ongeveer 150 km) en wordt het terrein veel intensiever afgespeurd dan tijdens een vegetatiekartering. Op veel plekken in hoge, dichte heide worden blad- en levermossen in de ondergroei alleen gevonden als de heide een beetje opzij wordt gebogen of als intensief in jeneverbesstruweel wordt gezocht. Vlakdekkende vegetatiekarteringen zijn minder nauwkeurig dan een rasterkartering met intervalkartering maar leveren goede informatie voor bepaling van floristische waarde.

In totaal werden in de Sallandse Heide 34 Rode Lijstsoorten gevonden (tabel 1; kader 2).

Concluderend

De heideterreinen van de Sallandse Heuvelrug blijken een aanzienlijke floristische waarde te herbergen en het recente Korhoenbeheer heeft gunstig gewerkt voor de heidevegetatie, voor de Jeneverbesstruweelen, en voor een aantal zeldzame plantensoorten. Een voorbeeld is het verschijnen van de bijna uitgestorven Roze heikorst (*Dibaeis baeomyces*) op veel plagplekken. Ook heeft het beleid van boskap t.b.v. herstel van de open heide geleid tot meer bosbesheide, wat gunstig is voor het Kor-

De natuurlijke bastaard tussen Rode en Blauwe bosbes (*Vaccinium x intermedium*) werd met methode 3 op maar liefst 45 plaatsen gevonden, soms met flinke groeishaarden tot tientallen vierkante meters. De soort was aanwezig in slechts één opname van methode 2. Met methodes 1 en 4 is de soort niet gekarteerd, respectievelijk omdat het niet één van de 23 structuurkenmerken is en omdat het geen aandachtsoort is. Deze kruising staat niet op de Rode Lijst maar is slechts bekend van enkele groeiplaatsen in Nederland (Arts et al., 1986). In 1999 werd deze kruising niet apart onderscheiden. De bosbesbastaard is in september prima te herkennen aan de hoge stengels, ongeveer twee keer zo hoog als groeiende Rode bosbes, met lichte, maar groenblijvende blaadjes. De planten hebben gewoonlijk vijfslippige bloemen en bloeien nog tot in september. De Rode bosbes heeft meestal vierslippige bloemen; Blauwe bosbes is in september reeds lang uitgebloeid. De bosbesbastaard vormt in het gebied frequent zwartrode vruchten (foto: Roelof de Beer).





Op vijf plekken in de stuifzandheide in het oostelijke deel van de Sallandse Heide (Zunasche heide) werd het zeldzame IJslands mos (*Cetraria islandica*) gevonden.

Het geeft de soortenrijkste korstmossenplekken aan, met tussen de 12 en 20 soorten kortmossen per vak van 50 x 50 m (de soortenrijke plek is veel kleiner). Deze vindplaatsen werden gevonden met methode 3, maar met methode 4 waren de korstmossenrijke plekken wel gekarteerd en er is gezamenlijk een opname gelegd op de rijkste plek. De soort staat als ernstig bedreigd op de landelijke Rode Lijst. In de 70er jaren kwam deze soort al in het gebied voor, maar toen stond hij in de vochtige heide vlak langs het Sasbrinkven. Deze noordelijke soort is overal in Nederland uit de vochtige heide verdwenen, mogelijk als gevolg van de klimaatverandering (foto: Roelof de Beer).

hoen, dat vooral de bessen van Rode bosbes eet. Veel van de landelijk bedreigde soorten zijn mossen of korstmossen die voorkomen in kleine, door specifieke micromilieus gecreëerde plekken.

Het is gebleken dat alleen door middel van het meten op de punten van een raster, al wordt dat nog zo fijnmazig gelegd, deze floristische waarde niet gevonden wordt (als voorbeeld de vondst van Tandjesgras (*Danthonia decumbens*) in figuur 7). Met een reguliere flora- en vegetatiekartering wordt een groot deel van de variatie wel gevonden, maar van de soorten van de Rode Lijstcategorieën bedreigd, ernstig bedreigd en verdwenen is met deze methode weinig gevonden. Alleen met de intensieve kartering van aandachtsoorten op de intervallen tussen de opnames komen deze belangrijke floristische waarden van de Sallandse Heide aan het licht, en dan nog alleen als er aandacht wordt besteed aan mossen en korstmossen. Een structuurkartering blijkt wel zeer goede en goed vergelijkbare informatie omtrent structuur en opbouw van de vegetatie op te leveren.

Elke methode die na verloop van tijd op dezelfde wijze herhaald wordt, kan als monitoring dienen. De reguliere flora- en vegetatiekartering kon niet vergeleken worden met vroeger, omdat er geen eerdere vlakdekkende kartering voorhanden was. Bij de structuurkartering kan wel een uitspraak gedaan worden over veranderingen in de vegetatiestructuur. Aan de vegetatieopnames kan men zien welke algemene soorten voor- of achteruitgaan. Bij de aandachtsoortenkartering op de intervallen kan een uitspraak worden gedaan over de voor- of achteruitgang van zeldzame soorten. Het hangt van de vraag af welke methode het meest geschikt is.

Literatuur

- Aptroot, A. & R. de Beer, 2008.** Heideplot-rasterkartering Sallandse Heuvelrug 2008. G&G-rapport 2008-61.
- Arts, G.H.P., L.H.T. Dederen & E.J. Weeda, 1986.** Oecologie en verspreiding van *Vaccinium x intermedium* Ruthe in Nederland. Gorteria 13: 27-33.
- Den, P.G.A. ten & R. Jonker, 2001.** Heideplot-rasterkartering Sallandse Heuvelrug 1999. Provincie Overijssel.
- Sande, C. van de & D. de Boer, 2008.** Vegetatiekartering Sallandse heide. G&G-rapport 2008-62.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & V. Westhoff, 1995.** De vegetatie van Nederland 1. Inleiding tot de plantensociologie – grondslagen, methoden en toepassingen. Opulus Press, Uppsala.

Summary

Different sampling methods compared on the heathlands in Salland

The heathlands in Salland, mainly known for the last Dutch population of the Grouse, has a considerable floristic value. This was found with a detailed sampling method. The results of various different sampling methods and intensities are compared. Grid-based methods failed to find most of the rarities. Even after 280 regularly dispersed vegetation relevés were made, less than 6% of the Red Listed species present had been found.

Dr. A. Aptroot
Ir. R. de Beer
Drs. J.C.P.M. van de Sande
Drs. D. de Boer
& Ir. J.P.C. van der Goes
Van der Goes en Groot,
Ecologisch onderzoeks- en adviesbureau
Bovendijk 35-G, 2295 RV Kwintshoek
e-mail: andreaptroot@gmail.com



Kom zelf kijken!

In het verlengde van hun artikel organiseren de auteurs op **zaterdag 30 oktober 2010** voor de lezers van De Levende Natuur een excursie naar de heide in Nationaal Park de Sallandse Heuvelrug. Het gebied is veel te groot om in een keer alles te kunnen zien. Het plan is een flinke wandeling te maken waarbij men de bosbesbastaard, jonge jeneverbes en oude heide met Rode Lijstmossen kan zien. De verzameltijd is 11.00 uur bij een parkeerplaats (zie routebeschrijving na aanmelding). De verwachting is om ca 15.00 uur terug te zijn. Neemt u een lunch mee. Wandelschoenen zijn aanbevolen. Er zijn aan de excursie geen kosten verbonden.

Inlichtingen en aanmelden kan tot 21 oktober 2010 liefst via e-mailadres andreaptroot@gmail.com, eventueel telefonisch 06-13921080.

Deelname is in volgorde van aanmelding met een maximum van 20. Na aanmelding krijgt u een bevestiging en een routebeschrijving voor eigen auto toegezonden. Het gebied is zeker in de winter verstoken van openbaar vervoer. Een beperkt aantal mensen kan bij een station worden opgepikt. Geef bij opgave aan, indien u dat wenst.

