

DE FLORA IN LOOFBOSSEN IN LIMBURG

4

Limburg is één van de bosrijkste gebieden van Vlaanderen. Door het voorkomen van verschillende bodemtypes is er een afwisselende bosflora aanwezig. Nagegaan wordt welke bossen het soortenrijkst zijn en of er de laatste 15 jaren een verandering in soortensamenstelling is opgetreden. Daarnaast worden er tips gegeven die van belang zijn bij de omvorming en de aanleg van nieuwe bossen.

Robert Berten
Halveweg 45
3600 Genk

Filip De Ridder
Pluysegemstraat 18
2550 Kontich

Inleiding

Bossen vormen een onmisbare schakel in het ecologisch netwerk in Vlaanderen en België. De oorspronkelijke begroeiing bestond hier immers hoofdzakelijk uit bos. In de loop der tijd is veel bos verdwenen, terwijl het overblijvende deel sterk onder menselijke druk kwam te staan. Onze bossen herbergen echter nog steeds belangrijke natuurwaarden en bezitten ook hoge potenties voor natuurontwikkeling. Onderzoek naar de toestand en evolutie van de ecologische waarde van bossen is daarom van belang. In voorliggend onderzoek werd de flora van 71 Limburgse bossen bestudeerd. Het doel van dit onderzoek was tweeledig. In de eerste plaats om een oordeel te vormen van de huidige toestand van deze bossen en voor een aantal factoren na te gaan in hoeverre deze de bosflora beïnvloeden en daarnaast een vergelijking te maken met de periode 1980-1981. Door LISEC werd toen de voorjaarsflora onderzocht. We willen nu nagaan welke evolutie de afgelopen 15 jaar in deze bossen heeft plaatsgegrepen. Op basis van de resultaten worden een aantal conclusies geformuleerd die van belang zijn bij zowel de omvorming van bossen als de aanleg van nieuwe bossen.

1. De onderzochte bossen

De onderzochte bossen kan men terugvinden in Tabel 1. De bossen werden, indien nodig, opgesplitst in vegetatiekundig meer homogene delen (Eikenbos, Moerasbos of Populierenbos). Elk deel werd apart geïnventariseerd en in het onderzoek betrokken. Voor elk bos zijn

in deze Tabel 1 een aantal kenmerken weergegeven. Deze worden hierna besproken. Figuur 1 toont de ligging van de bossen in Limburg.

1.1. Bodemdistrict

De grenzen van de 5 Limburgse bodemdistricten vindt men ook op Figuur 1. In het Kempens bodemdistrict werden 16 bossen onderzocht, in de Zandleemstreek 17, in de Leemstreek 31, in het Maasland 1 en in Voeren 6.

1.2. Bodemvocht

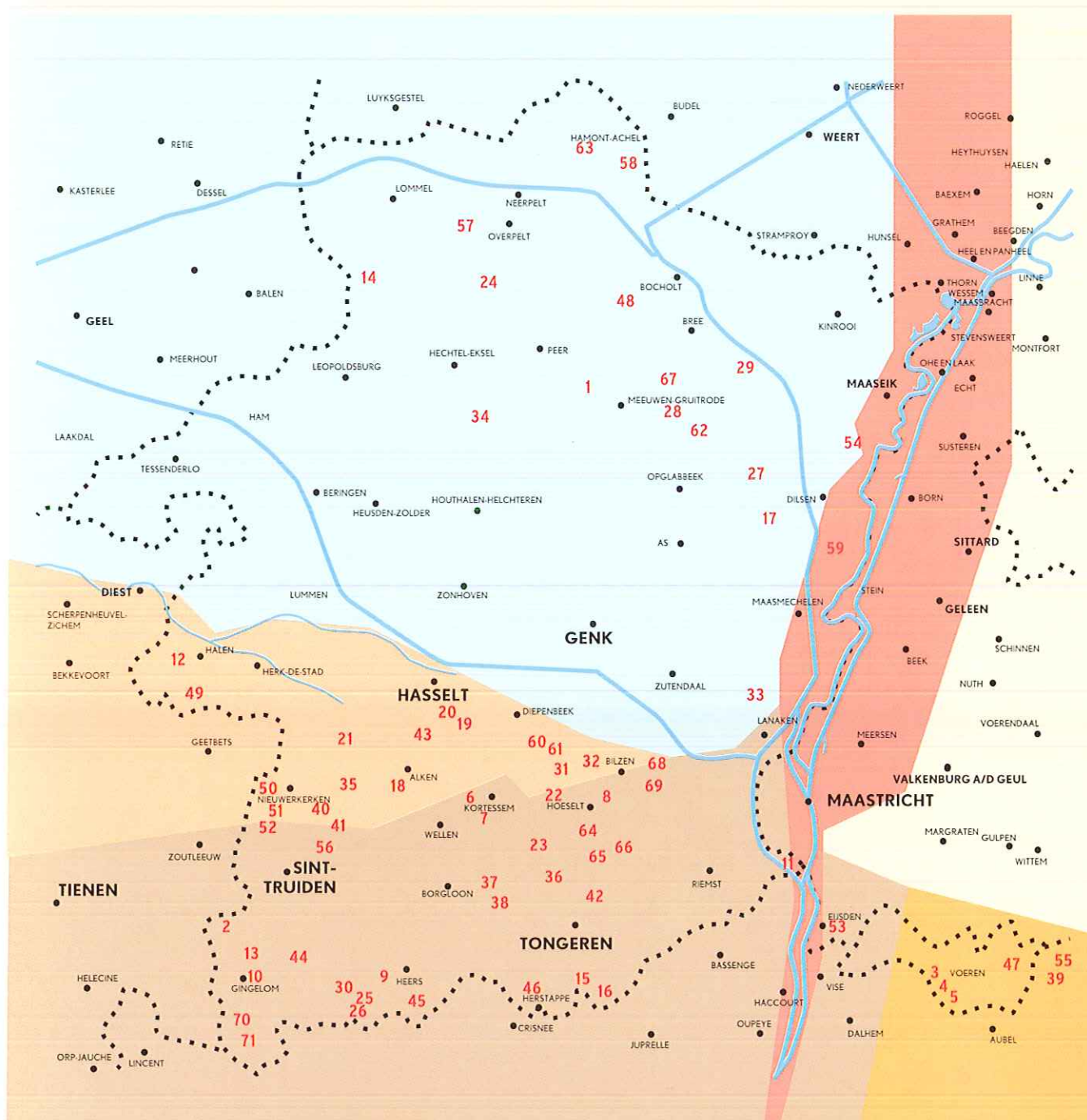
Dit kenmerk werd van de Bodemkaart van België afgeleid. De symbolen a en b komen overeen met droge gronden (21 bossen), c en d hebben een gemiddelde vochttoestand (13 bossen), e en h zijn natte gronden (27 bossen), i en f zijn zeer nat (4 bossen) en klasse g zijn uiterst natte gronden (3 bossen).

1.3. Historisch en recent bodemgebruik

De ouderdom van de bossen is een belangrijk gegeven. De samenstelling van de vegetatie is afhankelijk van de voorgeschiedenis van het bos. Het bodemgebruik, dat ook in Tabel 1 aangegeven is, werd aan de hand van de kaarten van 1850 (Vandermaelen), van de oudere kaarten van het Geografisch Instituut (1900-1935) en van de recente Biologische Waarderingskaart (1985-1990) afgeleid. De oudere kaarten van de Ferraris werden niet gebruikt omdat de bossen hierop niet met de nodige nauwkeurigheid konden gelokaliseerd worden. Voor de kaarten van 1850 en 1900-1935 werd het volgende bodemgebruik overgenomen : naalddhout, loofbos, gemengd bos, bos (samenstelling ongekend), gedeeltelijk bos, heide, akker en weiland, ander (moeras...).

1. In Zuidwest-Limburg domineren de Wilde narcis en de Bosanemoon de voorjaarsvegetatie van het bos (foto : Eddy Dupae)

Figuur 1 : Ligging van de onderzochte bossen



- Kempen
- Zandleemstreek
- Leemstreek
- Maasland
- Voeren

Tabel 1 : Overzicht van de onderzochte bossen

Omschrijving	Bodemdistrict	Bostype	Bodemgebruik		Leeftijd	Oppervlakte (ha)	Aantal soorten	
			1850	1935			Bosplanten	Boskruiden
1. Abeek Meeuwen	Kempen	Moerasbos	Weiland	Weiland	Jong	3	40	7
2. Achter hoeve Velm	Leem	Moerasbos	Weiland	Loofbos	Middeloud	4	47	15
3. Alsbos Voeren (1)	Voeren	Eikenbos	Loofbos	Loofbos	Oud	15	67	29
4. Alsbos Voeren (2)	Voeren	Eikenbos	Loofbos	Loofbos	Oud	15	35	11
5. Alsbos Voeren (3)	Voeren	Populierenbos	Loofbos	Loofbos	Oud	20	31	8
6. Belle vubos (1)	Leem	Eikenbos	Loofbos	Loofbos	Oud	65	59	24
7. Belle vubos (2)	Leem	Moerasbos	Weiland	Weiland	Jong	35	19	5
8. Bilzermolen	Leem	Eikenbos	Weiland	Weiland	Jong	2	49	14
9. Bovelingen	Leem	Populierenbos	Akker/weiland	Loofbos	Middeloud	2,5	0	0
10. Buvingen	Leem	Eikenbos	Akker/weiland	Loofbos	Middeloud	1,8	24	5
11. Caestert Kanne	Leem	Eikenbos	Akker/weiland	Loofbos	Middeloud	6	60	21
12. Centrum Loksbergen	Zandleem	Populierenbos	Loofbos	Loofbos	Oud	4	36	13
13. Cicindria Muizen	Leem	Eikenbos	Loofbos	Loofbos	Oud	0,6	39	9
14. De Most Lommel	Kempen	Moerasbos	Moeras	Moeras	Jong	6	27	5
15. Diets-Heur (1)	Leem	Eikenbos	Moeras	Gedeeltelijk bos	Middeloud	2	34	12
16. Diets-Heur (2)	Leem	Eikenbos	Moeras	Gedeeltelijk bos	Middeloud	2	16	10
17. Dilsenerbos	Kempen	Eikenbos	Heide	Gemengd bos	Middeloud	15	12	3
18. Eikenbos Alken	Zandleem	Eikenbos	Weiland	Loofbos	Middeloud	4,5	33	6
19. Galgebeek (1)	Zandleem	Eikenbos	Weiland	Loofbos	Middeloud	1	49	18
20. Galgebeek (2)	Zandleem	Populierenbos	Weiland	Weiland	Jong	2	35	9
21. Herkenraadweide	Zandleem	Eikenbos	Loofbos	Loofbos	Oud	10	44	11
22. Hoeselt	Leem	Eikenbos	Loofbos	Loofbos	Oud	0	29	11
23. Hoeselt Schalkhoven	Leem	Eikenbos	Gedeeltelijk bos	Gedeeltelijk bos	Oud	9	77	28
24. Hoeveheide Overpelt	Kempen	Eikenbos	Heide	Akker/weiland	Jong	6	13	4
25. Horneveld (1)	Leem	Eikenbos	Gedeeltelijk bos	Gedeeltelijk bos	Oud	25	50	19
26. Horneveld (2)	Leem	Populierenbos	Akker/weiland	Weiland	Jong	5	23	4
27. Houw Opoeteren	Kempen	Eikenbos	Gedeeltelijk bos	Naaldbos	Oud	20	25	8
28. Iitterbeek Gruitrode	Kempen	Populierenbos	Gedeeltelijk bos	Weiland	Jong	4	24	1
29. Iitterbeek Opitter	Kempen	Moerasbos	Moeras	Weiland	Jong	3	33	8
30. Jadoul Bovelingen	Leem	Eikenbos	Gedeeltelijk bos	Gedeeltelijk bos	Oud	22	37	16
31. Jongebos (1)	Zandleem	Eikenbos	Loofbos	Loofbos	Oud	20	38	17
32. Jongebos (2)	Zandleem	Eikenbos	Loofbos	Gemengd bos	Oud	65	17	8
33. Kapelhof Neerharen	Kempen	Eikenbos	Heide	Gemengd bos	Middeloud	2,5	32	9
34. Klein Hoef Hechtel	Kempen	Eikenbos	Heide	Naaldbos	Middeloud	1	10	3
35. Kluis Kortbos	Zandleem	Moerasbos	Loofbos	Gedeeltelijk bos	Oud	25	40	10
36. Kluis Riksing	Leem	Moerasbos	Loofbos	Gedeeltelijk bos	Oud	1,5	71	29
37. Kolmont (1)	Leem	Eikenbos	Loofbos	Loofbos	Oud	10	66	27
38. Kolmont (2)	Leem	Populierenbos	Akker/weiland	Weiland	Jong	10	31	7
39. Kontiki Terbruggen	Voeren	Eikenbos	Gedeeltelijk bos	Gedeeltelijk bos	Oud	2,5	52	15
40. Kraaienbos (1)	Zandleem	Eikenbos	Loofbos	Loofbos	Oud	5	55	24
41. Kraaienbos (2)	Zandleem	Populierenbos	Weiland	Gedeeltelijk bos	Middeloud	10	50	14
42. Molsterbos	Leem	Populierenbos	Gedeeltelijk bos	Gedeeltelijk bos	Oud	3	55	16
43. Mombeek	Zandleem	Populierenbos	Weiland	Weiland	Jong	1	0	0
44. Muizen	Leem	Eikenbos	Akker/weiland	Loofbos	Middeloud	0,4	33	10
45. Opheers	Leem	Eikenbos	Akker/weiland	Akker/weiland	Jong	0,4	36	12
46. Populierenbos Diets-Heur	Leem	Populierenbos	Akker/weiland	Loofbos	Middeloud	1,5	26	4
47. Remersdaal spoorrand	Voeren	Moerasbos	Weiland	Moeras	Jong	10	63	22
48. Reppel	Kempen	Populierenbos	Moeras	Weiland	Jong	1	34	7
49. Rotem	Zandleem	Eikenbos	Loofbos	Loofbos	Oud	2,5	48	13
50. Schelfheide (1)	Zandleem	Eikenbos	Gedeeltelijk bos	Loofbos	Oud	6	43	17
51. Schelfheide (2)	Zandleem	Moerasbos	Gedeeltelijk bos	Loofbos	Oud	3	20	7
52. Schelfheide (3)	Zandleem	Populierenbos	Loofbos	Loofbos	Oud	3	22	6
53. Sint-Pietersberg Lanaye	Leem	Eikenbos	Moeras	Moeras	Jong	10	24	4
54. Sipernau	Kempen	Populierenbos	Loofbos	Gemengd bos	Oud	12	33	10
55. Terbruggen	Voeren	Eikenbos	Gedeeltelijk bos	Gedeeltelijk bos	Oud	1	63	21
56. Terkelen Melveren	Leem	Populierenbos	Gedeeltelijk bos	Gedeeltelijk bos	Oud	5	40	15
57. Trapkes Overpelt	Kempen	Moerasbos	Moeras	Loofbos	Middeloud	25	21	9
58. Varkensbos Hamont	Kempen	Populierenbos	Loofbos	Loofbos	Oud	30	27	4
59. Veeweide Stokkem	Maasland	Populierenbos	Gedeeltelijk bos	Gedeeltelijk bos	Oud	8	23	5
60. Walenweide (1)	Zandleem	Eikenbos	Loofbos	Gemengd bos	Oud	4	60	23
61. Walenweide (2)	Zandleem	Eikenbos	Loofbos	Gemengd bos	Oud	9	14	6
62. Wandelbos Gruitrode	Kempen	Eikenbos	Heide	Gemengd bos	Middeloud	6	33	7
63. Warmbeek Achel	Kempen	Moerasbos	Weiland	Weiland	Jong	10	43	9
64. Werm	Leem	Populierenbos	Akker/weiland	Gedeeltelijk bos	Middeloud	0,5	48	13
65. Wijngaardbossen (1)	Leem	Eikenbos	Loofbos	Loofbos	Oud	10	54	22
66. Wijngaardbossen (2)	Leem	Populierenbos	Weiland	Weiland	Jong	3	29	12
67. Wijshagerbeek	Kempen	Moerasbos	Weiland	Weiland	Jong	0	43	13
68. Wilderbeek (1)	Leem	Moerasbos	Weiland	Gedeeltelijk bos	Middeloud	1	51	20
69. Wilderbeek (2)	Leem	Populierenbos	Weiland	Weiland	Jong	2	35	7
70. Zevenbronnen (1)	Leem	Eikenbos	Loofbos	Loofbos	Oud	3	46	8
71. Zevenbronnen (2)	Leem	Populierenbos	Weiland	Weiland	Jong	4	3	0



2. Een zicht op een bos in Voeren in de lente.

3. In de bossen van Haspengouw en de Voerstreek is de Vingerhelmbloem een zeldzame soort.

4. Als het bos ouder wordt is de kans om Gele dovenetel aan te treffen groter.

(foto's : Robert Berten)

Voor de verwerking van de gegevens werden deze klassen gegroepeerd tot de drie grote groepen :

- bos : naalddhout, loofbos, gemengd bos, bos (samenstelling ongekend);
- agrarisch : akker en weiland;
- natuur : heide, ander.

Voor het recente bodemgebruik volgens de Biologische Waarderingskaart geldt de volgende indeling : Eiken-haagbeukenbos (Qa), zeer arm, zuur eikenbos (Qb), zuur eikenbos (Qs), beukenbos (Fa), zuur beukenbos (Fs), essen-iepenbos (Va), elzen-essenbos (Ve), alluviaal elzenbos (Vn), venig berkenbos (Vt), populierenaanplanting op vochtige plaatsen (Lh), populierenaanplanting op droge plaatsen (Ls), sparrenaanplanting (Pa), andere loofhoutaanplanting (N), kapvlakte (Se), park (Kp), spoorwegtalud (Kt).

1.4. Oppervlakte

De oppervlakte (ha) werd geplanimetreed op de meest recente topografische kaart.

1.5. Isolatie

Voor elk bos werd op de Biologische Waarderingskaart de afstand tot het meest dichtbijgelegen loofbos gemeten.

1.6. Afgeleide boskenmerken

Aan de hand van de hiervoor opgesomde kenmerken werden voor de analyse van de gegevens een aantal afgeleide boskenmerken bepaald.

Het *bostype* werd bepaald door de vegetatiekundige typering aan de hand van de karteringseenheden die gebruikt werden bij de Biologische Waarderingskaart. De volgende types werden onderscheiden :

- populierenbos : dit omvat de bossen van de L-reeks en ook twee percelen die als N (jonge loofhoutaanplant) en Se (kaalkap) werden gekarteerd. Het zijn in principe jonge bossen met een recent intensief beheer;
- eikenbos : dit omvat de bossen van de Q-reeks;
- moerasbos : dit omvat de bossen van de V-reeks.

Met *leeftijd* bedoelen we hier niet de leeftijd van de bomen die het bos samenstellen, maar de duur van de periode gedurende dewelke het perceel in kwestie het bodemgebruik bos heeft gekend. Het is dus in principe mogelijk dat wat wij als oud bos aanduiden in feite samengesteld is uit relatief jonge bomen, zolang het gebied in kwestie maar lang genoeg bos is geweest. De leeftijd werd als volgt gedefinieerd aan de hand van de

historische bodemgebruiksklassen :

- jong bos : op de topografische kaart van 1935 was op de plaats van het huidige bos geen bos aanwezig. Op de kaart van Vandermaelen kan al dan niet bos geweest zijn. Het huidige bodemgebruik is dus maximaal 60 jaar oud.
- middeloud bos : op de kaart van Vandermaelen was geen bos aanwezig, maar op de kaart van 1935 waren de percelen geheel of gedeeltelijk bezet met bos. Het huidige bodemgebruik is aldus maximaal 150 jaar oud.
- oud bos : zowel op de kaart van Vandermaelen als de kaart van 1935 was er bos aanwezig. Dat wil zeggen dat het huidige bodemgebruik minstens 150 jaar oud is.

Tot slot werden de *bodemkenmerken* als volgt getransformeerd :

De bodemtextuurklasse werd omgezet naar een continue waarde voor de zand-, klei- en leemfractie. Omwille van de hoge correlatie tussen deze drie fracties werd enkel met de leemfractie verder gewerkt. De schatting van de leemfractie gebeurde als volgt :

Z : zandgrond : 7,5%; S : lemig zand : 15%; P : licht zandleem : 40%; L : zandleem : 30%; A : leem : 75%; G : stenige leem : 75% en E : klei : 35%.

Deze cijfers zijn gebaseerd op de gegevens uit de begeleidende teksten bij de Bodemkaart van België.

De drainagelassen werden als volgt gegroepeerd : droog (a, b, c); matig nat (d); tijdelijk nat (h, i) en permanent nat (e, f, g + veengronden)

2. Onderzoek van de flora

De vegetatie van de bossen werd in 1980-1981 in het voorjaar (april-mei) door LISEC onderzocht. Deze inventarisaties werden gebruikt als vergelijkingsmateriaal voor de huidige studie. De recente inventarisatie werd in het voorjaar van 1994 en 1995 uitgevoerd door leden van de Limburgse Plantenwerkgroep. In het bos werden de soorten bomen, struiken, lianen en kruiden opgetekend.

In bossen kunnen veel planten voorkomen. In de eerste plaats zijn dat de schaduwplanten, die er natuurlijk thuishoren. De aanwezigheid van bospaden, dreven, greppels en poelen zorgt voor een gevarieerd milieu waardoor ook andere soorten in het bos of aan de rand kunnen voorkomen. Menselijke activiteiten en het

bosbeheer beïnvloeden in belangrijke mate de samenstelling van de bosflora. Het aanplanten van bomen en struiken is een normale zaak bij het bosbeheer. Dit brengt met zich mee dat men, wat betreft de houtige gewassen, nooit zeker is of deze er wel natuurlijk voorkomen. Ook stinseplanten kunnen als aangeplant beschouwd worden.

Bij de inventarisatie werden aan de hand van de standaardlijst van Stieperaere & Fransen (1982) 168 planten weerhouden. Het betreft de socio-ecologische groepen van de bosplanten en de planten van kaalslagen, zomen en struwelen. Om een oordeel te hebben over de floristische waarde van bossen en over de natuurlijkheid ervan werd voor de verwerking de standaardlijst aangepast. Deze selectie is gebaseerd op Hermý (1986) die een lijst van typische boskruiden geeft. In totaal zijn 55 soorten boskruiden verwerkt.

3. Resultaten

3.1. Algemeen

Het aantal soorten kruidachtige bosplanten dat in de onderzochte bossen aangetroffen werd varieert sterk. In sommige bossen werden totaal geen boskruiden waargenomen, terwijl in de rijkste gebieden tot 29 soorten voorkwamen. Gemiddeld werden er 11 soorten per bos geteld, meestal schommelde het aantal tussen 6 en 16. Het aantal bosplanten in de brede zin varieerde tussen 0 en maximaal 77 soorten (gemiddeld 37). De rijkste bossen werden gevonden te Voeren (Alsbos), Riksingén (Kluis), Schalkhoven en Kolmont. De informatie over de verschillende bossen en hun soortenrijkdom zijn samengevat in Tabel 1.

In totaal werden 55 soorten echte boskruiden (sensu Hermý) waargenomen. Deze zijn opgesomd in Tabel 2 (volgende bladzijde). Hierbij is ook het aantal bossen aangegeven waarin de soort werd aangetroffen, en dit zowel voor het gehele studiegebied als opgesplitst volgens de bodemdistricten. Tevens werd voor elke soort de trefkans (het aantal bossen waarin de soort voorkwam / totaal aantal bossen) berekend en nagegaan of er een statistisch significante associatie met bepaalde bodemdistricten kon aangetoond worden.

De meest voorkomende bosplanten zijn Gewoon speenkruid, Knopig helmkruid en Drienerfmuur. Ze komen ieder op iets meer dan de helft van de onderzochte plaatsen voor, het meest in de Leemstreek en in Voeren. Opvallend is wel dat er in de lijst veel plan-

Tabel 2 : Voorkomen van de kenmerkende boskruiden (alfabetisch) in de onderzochte bossen in totaal en per bodemdistrict. De trefkans is het aantal bossen waarin de soort voorkwam / totaal aantal onderzochte bossen. Cursief gedrukte p-waarden duiden op een significant verschil in trefkans tussen bodemdistricten.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Totaal		Kempen		Zandleemstreek		Leemstreek		Maasland	Voeren		P-waarde
		Aantal	Trefkans	Aantal	Trefkans	Aantal	Trefkans	Aantal	Trefkans		Aantal	Trefkans	
Aalbes	<i>Ribes rubrum</i>	15	0,21	0	0,00	1	0,06	12	0,39	0	2	0,33	0,00242
Aardbeiganzerik	<i>Potentilla sterilis</i>	8	0,11	0	0,00	1	0,06	5	0,16	0	2	0,33	0,08962
Adelaarsvaren	<i>Pteridium aquilinum</i>	20	0,28	3	0,19	8	0,47	6	0,19	0	3	0,50	0,09448
Blauwe bosbes	<i>Vaccinium myrtillus</i>	8	0,11	6	0,38	2	0,12	0	0,00	0	0	0,00	0,0013
Bleeksporig bosviooltje	<i>Viola riviniana</i>	11	0,15	0	0,00	4	0,24	5	0,16	0	2	0,33	0,10354
Bochtige smeie	<i>Deschampsia flexuosa</i>	15	0,21	8	0,50	4	0,24	0	0,00	0	3	0,50	0,00003
Bosaardbei	<i>Fragaria vesca</i>	7	0,10	1	0,06	1	0,06	5	0,16	0	0	0,00	0,64966
Bosanemoon	<i>Anemone nemorosa</i>	33	0,46	0	0,00	12	0,71	18	0,58	0	3	0,50	0,00003
Bosbies	<i>Scirpus sylvaticus</i>	6	0,08	2	0,13	2	0,12	2	0,06	0	0	0,00	0,79019
Bosgierstgras	<i>Millium effusum</i>	4	0,06	0	0,00	0	0,00	2	0,06	0	2	0,33	0,03035
Boswederik	<i>Lysimachia nemorum</i>	2	0,03	0	0,00	0	0,00	2	0,06	0	0	0,00	0,5764
Boszegge	<i>Carex sylvatica</i>	7	0,10	0	0,00	3	0,18	3	0,10	0	1	0,17	0,33431
Brede stekelvaren	<i>Dryopteris dilatata</i>	14	0,20	7	0,44	1	0,06	2	0,06	0	4	0,67	0,00025
Brede wespenorchis	<i>Epipactis helleborine</i>	10	0,14	4	0,25	1	0,06	5	0,16	0	0	0,00	0,35977
Dagkoekoeksbloem	<i>Melandrium dioicum</i>	29	0,41	2	0,13	6	0,35	16	0,52	0	5	0,83	0,00775
Dalkruid	<i>Maianthemum bifolium</i>	8	0,11	0	0,00	2	0,12	5	0,16	0	1	0,17	0,37302
Daslook	<i>Allium ursinum</i>	6	0,08	0	0,00	1	0,06	4	0,13	0	1	0,17	0,40021
Donkersporig bosviooltje	<i>Viola reichenbachiana</i>	6	0,08	0	0,00	1	0,06	4	0,13	0	1	0,17	0,40021
Drienermuur	<i>Moehringia trinervia</i>	35	0,49	4	0,25	9	0,53	18	0,58	0	4	0,67	0,1354
Dubbelloof	<i>Blechnum spicant</i>	3	0,04	0	0,00	3	0,18	0	0,00	0	0	0,00	0,04056
Eenbes	<i>Paris quadrifolia</i>	8	0,11	0	0,00	0	0,00	7	0,23	0	1	0,17	0,02882
Geel nagelkruid	<i>Geum urbanum</i>	32	0,45	3	0,19	6	0,35	20	0,65	0	3	0,50	0,01579
Gele dovenetel	<i>Lamium galeobdolon</i>	26	0,37	1	0,06	10	0,59	11	0,350	0	4	0,67	0,00362
Gevlekte aronskelk	<i>Arum maculatum</i>	28	0,39	0	0,00	6	0,35	19	0,61	0	3	0,50	0,00012
Gewone salomonszegel	<i>Polygonatum multiflorum</i>	30	0,42	2	0,13	8	0,47	15	0,48	0	5	0,83	0,01066
Gewone vogelmelk	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	5	0,07	0	0,00	0	0,00	4	0,13	1	0	0,00	0,27231
Gewoon speenkruid	<i>Ranunculus ficaria</i>	44	0,62	3	0,19	12	0,71	24	0,77	1	4	0,67	0,00078
Gladde witbol	<i>Holcus mollis</i>	9	0,13	6	0,38	3	0,18	0	0,00	0	0	0,00	0,00123
Groot heksenkruid	<i>Circaea lutetiana</i>	23	0,32	0	0,00	5	0,29	16	0,52	0	2	0,33	0,00148
Grote keverorchis	<i>Listera ovata</i>	8	0,11	0	0,00	0	0,00	7	0,23	0	1	0,17	0,02882
Grote muur	<i>Stellaria holostea</i>	30	0,42	1	0,06	12	0,71	11	0,35	1	5	0,83	0,00013
Gulden boterbloem	<i>Ranunculus auricomus</i>	7	0,10	0	0,00	1	0,06	5	0,16	0	1	0,17	0,27424
Heelkruid	<i>Sanicula europaea</i>	2	0,03	0	0,00	0	0,00	2	0,06	0	0	0,00	0,5764
Hengel	<i>Melampyrum pratense</i>	5	0,07	4	0,25	1	0,06	0	0,00	0	0	0,00	0,01299
Ijle zegge	<i>Carex remota</i>	9	0,13	1	0,06	6	0,35	1	0,03	0	1	0,17	0,01153
Kleine maagdenpalm	<i>Vinca minor</i>	7	0,10	1	0,06	3	0,18	3	0,10	0	0	0,00	0,69046
Knopig helmkruid	<i>Scrophularia nodosa</i>	38	0,54	3	0,19	9	0,53	19	0,61	1	6	1,00	0,00208
Kruipend zenegroen	<i>Ajuga reptans</i>	30	0,42	6	0,38	8	0,47	13	0,42	0	3	0,50	0,93696
Kruisbes	<i>Ribes uva-crispa</i>	17	0,24	0	0,00	1	0,06	13	0,42	0	3	0,50	0,00051
Lelietje-van-dalen	<i>Convallaria majalis</i>	12	0,17	4	0,25	3	0,18	4	0,13	0	1	0,17	0,77271
Maarts viooltje	<i>Viola odorata</i>	12	0,17	0	0,00	0	0,00	11	0,35	0	1	0,17	0,00134
Mannetjesvaren	<i>Dryopteris filix-mas</i>	24	0,34	3	0,19	4	0,24	11	0,35	1	5	0,83	0,03626
Muskuskruid	<i>Adoxa moschatellina</i>	19	0,27	0	0,00	4	0,24	13	0,42	0	2	0,33	0,00888
Paarbladig goudveil	<i>Chrysplenium oppositifolium</i>	1	0,01	1	0,06	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0,31429
Reuzenpaardestaart	<i>Equisetum telmateia</i>	2	0,03	0	0,00	0	0,00	1	0,03	0	1	0,17	0,27122
Ruig klokje	<i>Campanula trachelium</i>	2	0,03	0	0,00	0	0,00	1	0,03	0	1	0,17	0,27122
Ruige veldbies	<i>Luzula pilosa</i>	6	0,08	0	0,00	2	0,12	3	0,10	0	1	0,17	0,45287
Ruwe smeie	<i>Deschampsia cespitosa</i>	20	0,28	5	0,31	6	0,35	5	0,16	0	4	0,67	0,06948
Schaduwgras	<i>Poa nemoralis</i>	26	0,37	5	0,31	6	0,35	11	0,35	0	4	0,67	0,49057
Slanke sleutelbloem	<i>Primula elatior</i>	26	0,37	0	0,00	9	0,53	16	0,52	0	1	0,17	0,00038
Smalle stekelvaren	<i>Dryopteris carthusiana</i>	17	0,24	9	0,56	2	0,12	3	0,10	0	3	0,50	0,00094
Verspreidbladig goudveil	<i>Chrysplenium alternifolium</i>	3	0,04	2	0,13	0	0,00	0	0,00	0	1	0,17	0,05371
Wijfjesvaren	<i>Athyrium filix-femina</i>	25	0,35	8	0,50	7	0,41	6	0,19	0	4	0,67	0,04117
Wilde narcis	<i>Narcissus pseudonarcissus</i>	10	0,14	0	0,00	2	0,12	8	0,26	0	0	0,00	0,08178
Witte klaverzuring	<i>Oxalis acetosella</i>	9	0,13	2	0,13	4	0,24	2	0,06	0	1	0,17	0,33437

ten te vinden zijn die laag scoren en dus zeldzaam zijn zoals Dubbelloof, Ruig klokje, Goudveil, Reuzenpaardestaart, Boswederik, Hengel en Heelkruid.

In de Kempense bossen werden in totaal 29 bosplanten aangetroffen. De Smalle- en Brede stekelvaren en de Bochtige smeie werden er het meest aangetroffen. Belangrijke waarnemingen zijn de zeldzame Goudveilsoorten en Hengel.

In de Zandleemstreek werden 44 soorten genoteerd. Bosanemoon, Grote muur en Gewoon speenkruid ontbreken zelden. Enkele soorten van natte groeiplaatsen zoals goudveilsoorten, Reuzenpaardestaart en Boswederik werden niet aangetroffen.

De bossen van de Leemstreek bevatten 48 soorten. De Kempense soorten zoals Dubbelloof, Bochtige smeie, Zachte witbol, Hengel en Blauwe bosbes ontbreken hier. Veel voorkomende soorten zijn Gewoon speenkruid, Knopig helmkruid, Drienerfmuur, Gewoon nagelkruid, Gevlekte aronskelk en Bosanemoon.

In het Maasland werd slechts 1 bos onderzocht. Dat bevat 5 soorten.

In de 6 bossen van de Voerstreek werden 42 soorten aangetroffen. De meest voorkomende waren Knopig helmkruid, Grote muur, Veelbloemige salomonszegel, Dagkoekoeksbloem en Mannetjesvaren.

3.2. Soortenrijkdom en bostype

De soortenrijkdom aan typische boskruiden was beduidend lager in de populierenbossen dan in de twee andere bostypen. In de eikenbossen en de moerasbossen was de soortenrijkdom bijna twee keer zo hoog (Tabel 3). In de populierenbossen varieerde het aantal soorten van geen tot 16. In de andere bossen waren steeds een minimaal aantal typische boskruiden aanwezig, terwijl het rijkste bos ook ongeveer twee maal zoveel soorten bevatte als het rijkste populierenbos.

3.3. Soortenrijkdom en abiotische factoren : voedselrijkdom en vochtigheid

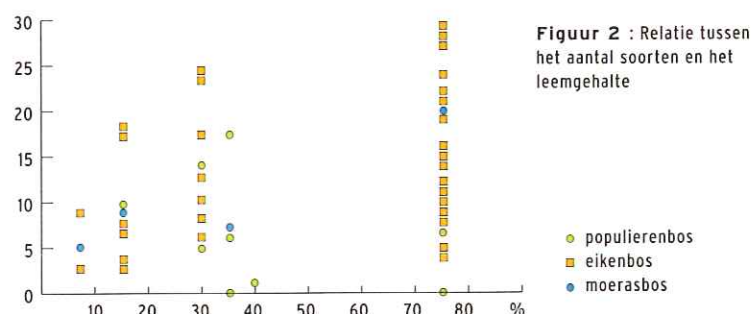
Er was een significante positieve relatie tussen de leemfractie in de bodem en de soortenrijkdom in de moerasbossen en de eikenbossen, terwijl voor de populierenbossen deze relatie duidelijk afwezig was (Figuur 2). De hiervoor beschreven verschillen tussen de bostypes komen enkel tot uiting bij matig tot leemrijke gronden. De relatie tussen de leemfractie in de bodem en de soortenrijkdom komt vanzelfsprekend goed tot uiting wanneer we de soortenrijkdom verge-

lijken per bodemdistrict (Tabel 4).

De vochtigheidsgraad had een beperkte invloed op de soortenrijkdom : het aantal soorten was beperkt hoger in de matig vochtige en tijdelijke natte bossen (Tabel 5).

3.4. Soortenrijkdom en leeftijd

De soortenrijkdom neemt toe met de ouderdom van het bos. De oude bossen bevatten gemiddeld twee maal zoveel typische kruiden als de jonge bossen (Tabel 6). De leeftijd verschilt echter tussen de onder-



Tabel 3 : Soortenrijkdom (typische boskruiden) per bostype

Bostype	Aantal	Gemiddeld	Minimum	Maximum
Populierenbos (L)	21	7,4+-1,5 ¹	0	16
Eikenbos (O)	37	13,6+-1,1	3	29
Moerasbos (V)	13	12,2+-1,9	5	29
¹ standaardfout				

Tabel 4 : Soortenrijkdom per bodemdistrict

Bodemdistrict	Aantal	Gemiddelde	Minimum	Maximum
Kempen	16	6,7+-0,8 ¹	1	13
Zandleemstreek	17	11,8+-1,6	0	24
Leemstreek	31	12,9+-1,4	0	29
Voeren	6	17,7+-3,1	8	29
¹ standaardfout				

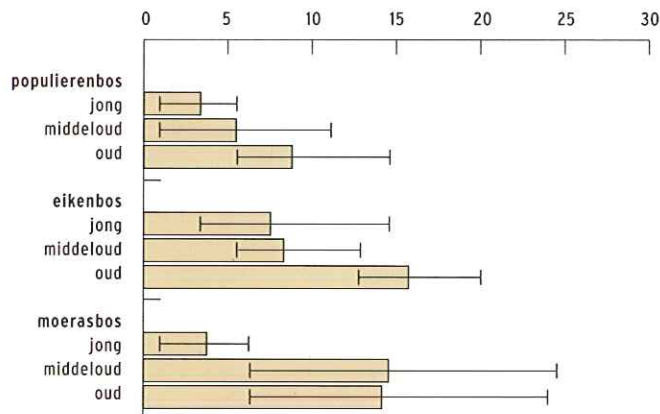
Tabel 5 : Soortenrijkdom (typische boskruiden) per vochtklasse

Vochtklasse	Aantal	Gemiddelde	Minimum	Maximum
Droog	23	11,4+-1,5 ¹	3	29
Matig	11	13,9+-2,1	3	24
Tijdelijk nat	13	14,5+-2,0	0	24
Permanent nat	23	8,8+-1,5	0	29
¹ standaardfout				

Tabel 6 : Soortenrijkdom (typische boskruiden) per bosleeftijdsklasse

Leeftijd	Aantal	Gemiddeld	Minimum	Maximum
Jong bos	20	7,5+-1,2 ¹	0	22
Middeloud bos	18	9,9+-1,4	0	21
Oud bos	33	14,8+-1,3	4	29
¹ standaardfout				

Figuur 3 : Gemiddelde soortenrijkdom (95% betrouwbaarheidsinterval) in functie van de leeftijd voor de 3 bostypen



zochte bostypen, waarbij de populieren- en moerasbossen jonger zijn dan de eikenbossen. Wanneer we aldus de relatie met leeftijd willen onderzoeken, dan dient het effect van bostype gecontroleerd te worden. Figuur 3 toont de soortenrijkdom in functie van de leeftijd en dit voor elk van de bostypen apart. De soortenrijkdom neemt toe met de leeftijd. Dit is het geval voor elk bostype. Middeloude en oude eiken- en moerasbossen zijn soortenrijker dan gelijkaardige populiebossen. Jonge eikenbossen zijn soortenrijker dan jonge populieren- en moerasbossen.

3.5. Oppervlakte en isolatie

Er werd geen relatie gevonden tussen soortenrijkdom en de oppervlakte en de afstand tot een ander loofbos.

3.6. Trefkans van individuele soorten

Aangezien het aantal soorten boskruiden toeneemt met de leeftijd, moet het voorkomen van tenminste een aantal van deze soorten met leeftijd toenemen. De trefkans van een soort definiëren we als de kans om in een bosgebied met een gegeven leeftijd en type deze soort aan te treffen. In principe is dit percentage bossen met een gegeven leeftijd en type waarin de soort werd opgetekend. Omdat soorten ook een associatie met een bepaald bostype kunnen hebben, werd in de analyse hiermee rekening gehouden.

Voor elk van de 55 onderzochte boskruiden is de trefkans in functie van de leeftijd van het bos weergegeven in Tabel 7. Voor de meeste soorten neemt de trefkans toe met de leeftijd : in oudere bossen hebben we meer kans deze soorten aan te treffen dan in jonge bossen, en dit ongeacht het bostype. Voor 29 van de 55 soorten werd zo een statistisch significante trend aangetoond.

Ter illustratie is in Figuur 4 de trefkans in functie van de leeftijd weergegeven voor tien soorten waarbij een significante relatie werd aangetroffen : Gele dovenetel, Dalkruid, Knopig helmkruid, Gewoon heksenkruid, Bleeksporig bosviooltje, Bosanemoon, Grote muur, Veelbloemige Salomonszegel, Schaduwgras en Drienerfmuur.

3.7. Evolutie tussen 1980-1985 en 1994-1995

Het aantal waargenomen soorten bosplanten in beide onderzoeksperiodes werd vergeleken. Globaal genomen blijkt dat er gemiddeld slechts een heel beperkte

5. Het Gewoon sneeuwkllokje verschijnt in het bos als een van de eerste bloeiërs. De winter is voorbij. De lente is in aantocht.

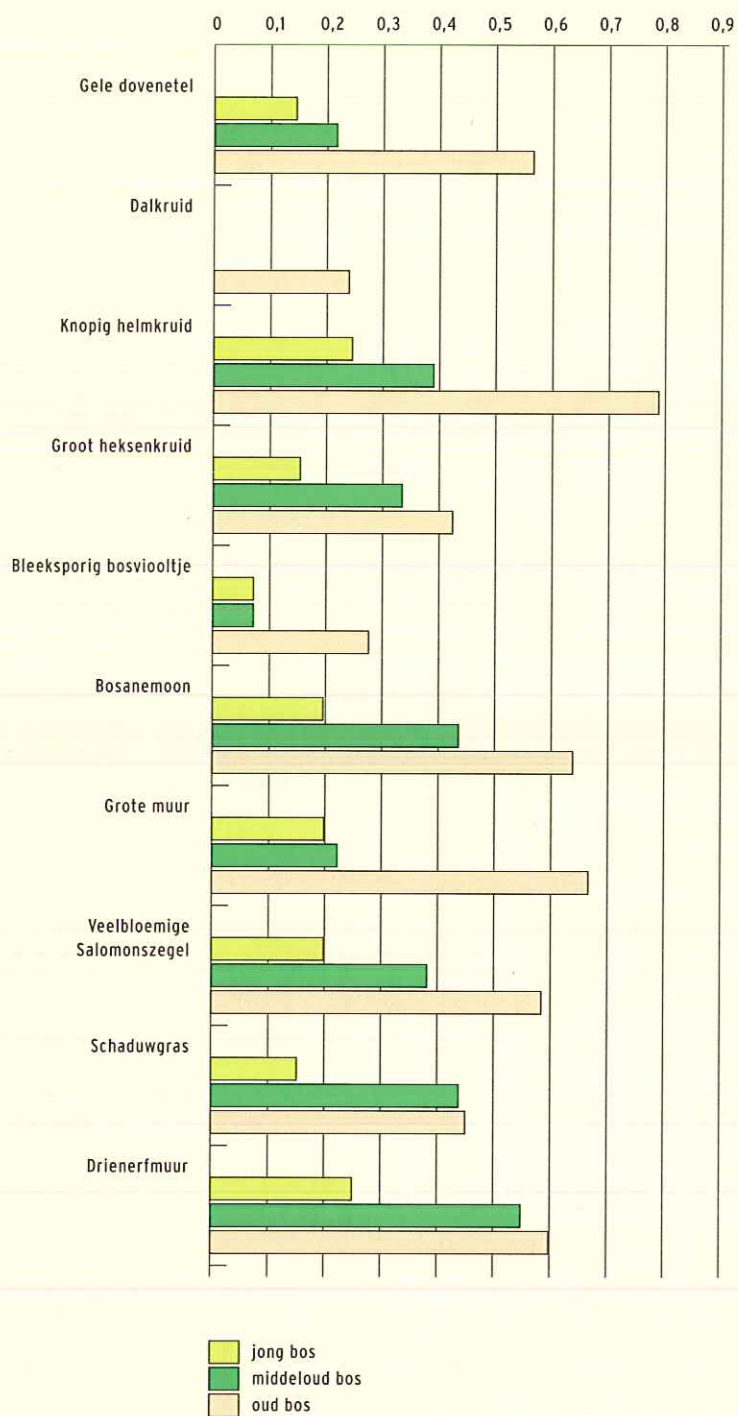
(foto : Robert Berten)



Tabel 7 : Voorkomen (aantal bossen, trefkans) van boskruiden in functie van bostype en leeftijd. Vetgedrukte soorten vertonen een statistisch significante associatie met oudere bossen

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Populierenbos			Eikenbos			Moerasbos		
		Jong	Middeloud	Oud	Jong	Middeloud	Oud	Jong	Middeloud	Oud
Aalbes	<i>Ribes rubrum</i>	0 0,00	0 0,00	1 0,13	1 0,25	3 0,27	6 0,27	1 0,14	2 0,67	1 0,33
Aardbeiganzेरिक	<i>Potentilla sterilis</i>	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	6 0,27	1 0,14	0 0,00	1 0,33
Adelaarsvaren	<i>Pteridium aquilinum</i>	0 0,00	1 0,25	2 0,25	0 0,00	2 0,18	13 0,59	1 0,14	0 0,00	1 0,33
Blauwe bosbes	<i>Vaccinium myrtillus</i>	1 0,11	0 0,00	1 0,13	0 0,00	1 0,09	3 0,14	2 0,29	0 0,00	0 0,00
Bleeksporig bosviooltje	<i>Viola riviniana</i>	1 0,11	0 0,00	2 0,25	0 0,00	1 0,09	7 0,32	0 0,00	0 0,00	0 0,00
Bochtige smeie	<i>Deschampsia flexuosa</i>	1 0,11	0 0,00	3 0,38	1 0,25	3 0,27	6 0,27	0 0,00	1 0,33	0 0,00
Bosaardbei	<i>Fragaria vesca</i>	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 0,09	4 0,18	1 0,14	0 0,00	1 0,33
Bosanemoon	<i>Anemone nemorosa</i>	1 0,11	2 0,50	3 0,38	2 0,50	4 0,36	15 0,68	1 0,14	2 0,67	3 1,00
Bosbies	<i>Scirpus sylvaticus</i>	1 0,11	1 0,25	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 0,05	2 0,29	0 0,00	1 0,33
Bosgierstgras	<i>Millium effusum</i>	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 0,09	3 0,14	0 0,00	0 0,00	0 0,00
Boswederik	<i>Lysimachia nemorum</i>	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 0,05	0 0,00	0 0,00	1 0,33
Boszegge	<i>Carex sylvatica</i>	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 0,09	5 0,23	0 0,00	1 0,33	0 0,00
Brede stekelvaren	<i>Dryopteris dilatata</i>	1 0,11	0 0,00	1 0,13	1 0,25	1 0,09	6 0,27	3 0,43	1 0,33	0 0,00
Brede wespenorchis	<i>Epipactis helleborine</i>	1 0,11	1 0,25	0 0,00	2 0,50	1 0,09	2 0,09	1 0,14	2 0,67	0 0,00
Dagkoekoeksbloem	<i>Melandrium dioicum</i>	2 0,22	2 0,50	2 0,25	2 0,50	4 0,36	12 0,55	3 0,43	1 0,33	1 0,33
Dalkruid	<i>Maianthemum bifolium</i>	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	7 0,32	0 0,00	0 0,00	1 0,33
Daslook	<i>Allium ursinum</i>	1 0,11	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 0,09	3 0,14	1 0,14	0 0,00	0 0,00
Donkersporig bosviooltje	<i>Viola reichenbachiana</i>	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	6 0,27	0 0,00	0 0,00	0 0,00
Drienerfmuur	<i>Moehringia trinervia</i>	2 0,22	2 0,50	4 0,50	1 0,25	6 0,55	15 0,68	2 0,29	2 0,67	1 0,33
Dubbelloof	<i>Blechnum spicant</i>	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	3 0,14	0 0,00	0 0,00	0 0,00
Eenbes	<i>Paris quadrifolia</i>	1 0,11	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	5 0,23	0 0,00	1 0,33	1 0,33
Geel nagelkruid	<i>Geum urbanum</i>	3 0,33	1 0,25	3 0,38	2 0,50	7 0,64	10 0,45	2 0,29	2 0,67	2 0,67
Gele dovenetel	<i>Lamium galeobdolon</i>	2 0,22	1 0,25	3 0,38	0 0,00	3 0,27	15 0,68	1 0,14	0 0,00	1 0,33
Gevlekte aronskelk	<i>Arum maculatum</i>	2 0,22	1 0,25	2 0,25	3 0,75	3 0,27	13 0,59	1 0,14	1 0,33	2 0,67
Gewone salomonszegel	<i>Polygonatum multiflorum</i>	1 0,11	0 0,00	4 0,50	1 0,25	5 0,45	13 0,59	2 0,29	2 0,67	2 0,67
Gewone vogelmelk	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	1 0,11	0 0,00	1 0,13	1 0,25	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 0,33	1 0,33
Gewoon speenkruid	<i>Ranunculus ficaria</i>	4 0,44	3 0,75	5 0,63	2 0,50	6 0,55	15 0,68	4 0,57	2 0,67	3 1,00
Gladde witbol	<i>Holcus mollis</i>	1 0,11	0 0,00	0 0,00	1 0,25	2 0,18	3 0,14	1 0,14	1 0,33	0 0,00
Groot heksenkruid	<i>Circaea lutetiana</i>	2 0,22	1 0,25	2 0,25	0 0,00	4 0,36	10 0,45	1 0,14	1 0,33	2 0,67
Grote keverorchis	<i>Listera ovata</i>	1 0,11	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	5 0,23	0 0,00	1 0,33	1 0,33
Grote muur	<i>Stellaria holostea</i>	2 0,22	2 0,50	5 0,63	0 0,00	2 0,18	15 0,68	2 0,29	0 0,00	2 0,67
Gulden boterbloem	<i>Ranunculus auricomus</i>	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 0,25	0 0,00	5 0,23	0 0,00	1 0,33	0 0,00
Heelkruid	<i>Sanicula europaea</i>	1 0,11	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 0,05	0 0,00	0 0,00	0 0,00
Hengel	<i>Melampyrum pratense</i>	1 0,11	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 0,09	2 0,09	1 0,14	0 0,00	0 0,00
Ijle zegge	<i>Carex remota</i>	0 0,00	0 0,00	2 0,25	0 0,00	1 0,09	6 0,27	0 0,00	0 0,00	0 0,00
Kleine maagdenpalm	<i>Vinca minor</i>	0 0,00	0 0,00	0 0,00	2 0,50	1 0,09	3 0,14	1 0,14	0 0,00	0 0,00
Knopig helmkruid	<i>Scrophularia nodosa</i>	2 0,22	2 0,50	6 0,75	1 0,25	4 0,36	18 0,82	2 0,29	1 0,33	2 0,67
Kruipend zenegroen	<i>Ajuga reptans</i>	1 0,11	1 0,25	3 0,38	1 0,25	1 0,09	13 0,59	7 1,00	1 0,33	2 0,67
Kruisbes	<i>Ribes uva-crispa</i>	0 0,00	1 0,25	0 0,00	1 0,25	4 0,36	8 0,36	1 0,14	1 0,33	1 0,33
Lelietje-van-dalen	<i>Convallaria majalis</i>	0 0,00	0 0,00	1 0,13	0 0,00	3 0,27	4 0,18	2 0,29	1 0,33	1 0,33
Maarts viooltje	<i>Viola odorata</i>	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 0,25	2 0,18	7 0,32	0 0,00	1 0,33	1 0,33
Mannetjesvaren	<i>Dryopteris filix-mas</i>	2 0,22	2 0,50	4 0,50	2 0,50	4 0,36	6 0,27	1 0,14	3 1,00	0 0,00
Muskuskruid	<i>Adoxa moschatellina</i>	1 0,11	2 0,50	2 0,25	1 0,25	2 0,18	8 0,36	1 0,14	1 0,33	1 0,33
Paarbladig goudveil	<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 0,14	0 0,00	0 0,00
Reuzenpaardestaart	<i>Equisetum telmateia</i>	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 0,05	1 0,14	0 0,00	0 0,00
Ruig klokje	<i>Campanula trachelium</i>	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 0,09	1 0,05	0 0,00	0 0,00	0 0,00
Ruige veldbies	<i>Luzula pilosa</i>	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 0,25	0 0,00	4 0,18	0 0,00	0 0,00	1 0,33
Ruwe smeie	<i>Deschampsia cespitosa</i>	1 0,11	2 0,50	4 0,50	0 0,00	0 0,00	7 0,32	3 0,43	2 0,67	1 0,33
Schaduwgras	<i>Poa nemoralis</i>	1 0,11	1 0,25	4 0,50	0 0,00	5 0,45	10 0,45	2 0,29	2 0,67	1 0,33
Slanke steutelbloem	<i>Primula elatior</i>	3 0,33	1 0,25	2 0,25	1 0,25	2 0,18	11 0,50	2 0,29	1 0,33	3 1,00
Smalle stekelvaren	<i>Dryopteris carthusiana</i>	1 0,11	0 0,00	1 0,13	1 0,25	2 0,18	6 0,27	3 0,43	2 0,67	1 0,33
Verspreidbladig goudveil	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	3 0,43	0 0,00	0 0,00
Wijfjesvaren	<i>Athyrium filix-femina</i>	0 0,00	0 0,00	4 0,50	0 0,00	5 0,45	9 0,41	3 0,43	2 0,67	2 0,67
Wilde narcis	<i>Narcissus pseudonarcissus</i>	0 0,00	1 0,25	0 0,00	1 0,25	3 0,27	4 0,18	0 0,00	1 0,33	0 0,00
Witte klaverzuring	<i>Oxalis acetosella</i>	1 0,11	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 0,09	5 0,23	2 0,29	0 0,00	0 0,00

Figuur 4 : Trefkans van een
aantal boskruiden in functie
van de leeftijd van het bos



toename is. We mogen dus stellen dat de vastgestelde verschillen enkel toevallige fluctuaties zijn. De evolutie verschilde niet naargelang het bostype, de leeftijd, de oppervlakte en de afstand tot een ander loofbos. Hieruit dienen we te besluiten dat over de tussenliggende periode van iets meer dan 10 jaar de flora van de boskruiden niet merkkelijk gewijzigd is. Ook in de jonge, soortenarme bossen is geen toename vastgesteld. De bosflora evolueert aldus heel traag en kolonisatie van nieuwe bossoorten in een jonge, recente bos is een proces dat zeer traag verloopt.

4. Besluit

In een 70-tal onderzochte loofbossen verspreid over de provincie Limburg bleek de belangrijkste factor die de rijkdom aan boskruiden bepaalt de voorgeschiedenis van het bos te zijn. In gebieden waar het bodemgebruik een lange voorgeschiedenis als bos kent, is de rijkdom groter dan in gebieden waar gedurende de laatste eeuw een ander bodemgebruik heeft overheerst. De historiek bleek belangrijker te zijn dan de oppervlakte of de afstand tot nabij gelegen loofbos. De bosflora evolueert zeer traag. Over een periode van ongeveer 10 jaar werden geen merkbare wijzigingen vastgesteld. In recente arme bossen trad ook geen merkbare kolonisatie door bosplanten op. Uit het historisch onderzoek blijken wel verschillen te komen over een tijdschaal van ongeveer 100 jaar. Over zulke periodes kunnen dus wel evoluties optreden. Uit het

voorgaande volgt dat, indien men de natuurwaarde, uitgedrukt als de rijkdom aan boskruiden, wil maximaliseren bossen best aangelegd worden in gebieden met een lange voorgeschiedenis als bos. Wanneer historisch stabiele landbouwgronden bebost wordt, dan zal het zeer lang duren vooraleer kenmerkende bosplanten hier zullen opduiken. In deze optiek kan omvorming van naaldhout- naar loofhoutbossen veel sneller voor succes zorgen.

5. Dankwoord

Deze studie was niet mogelijk zonder de inzet van verschillende leden van de LIKONA Plantenwerkgroep. C. Custers, M. Renckens, I. Schouteden, E. Timmers, L. Gora, D. Keil, F. Pauwels, J. Verstraeten, L. Vanoppen, H. Vanderlinden, L. Schellens, E. Creten, C. Boes, J. Van Doninck en R. Berten inventariseerden de bossen.

6. Referenties

DE BLUST, G., A. FROMENT, E. KUIJKEN, L. NEF en R. VERHEYEN, 1985. Biologische Waarderingskaart van België. Algemene verklarende tekst.

HERMY, M., 1985. Ecologie en fytosociologie van oude en jonge bossen in Binnen-Vlaanderen. Doctoraatsthesis, Rijksuniversiteit Gent.

STIEPERAERE, H. en K. FRANSEN, 1982. Standaardlijst van de Belgische vaatplanten met aanduiding van hun zeldzaamheid en socio-ecologische groep. Dumortiera, 22 : 1-40. Meise.



6. De Bisanemone komt massaal voor in de ondergroei van een hakhoutbos.
(foto : Robert Berten)