

Wetenschappelijke Instelling van de
Vlaamse Gemeenschap



Monitoring-
programma

Vlaamse
Bosreservaten



Ministerie van de
Vlaamse
Gemeenschap

Afdeling Bos en
Groen

Vlaams Natuurreservaat Rodebos en Laanvallei

Monitoringrapport

Monitoring van de dendrometrische gegevens en de vegetatie in een kernvlakte en een transekt

with summary and figure captions in English



Luc De Keersmaeker, Hans Baeté, Bart Christiaens, Marc Esprit, Peter Van de
Kerckhove en Kris Vandekerckhove

IBW.Bb.R.2004.011

Wijze van citeren:

De Keersmaecker, L., Baeté, H., Christiaens, B., Esprit, M., Van de Kerckhove, P & Vandekerckhove, K. (2004). Vlaams natuurreservaat Rodebos en Laanvallei: Monitoringrapport; monitoring van de dendrometrische gegevens en de vegetatie in een kernvlakte en een transekt. Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Geraardsbergen, rapport IBW.Bb.R.2004.11

Foto voorpagina: zicht op het centraal transekt in de kernvlakte van Rodebos

Depotnummer: D/2004/3241/234

Dit rapport kadert in een reeks van rapporten betreffende de monitoring van spontaan ontwikkelende bosecosystemen. Voor en overzicht van de beschikbare rapporten: contacteer Bart.Christiaens@lin.vlaanderen.be

Inhoudsopgave

1	INLEIDING EN DANKWOORD	5
2	ALGEMENE BESCHRIJVING EN SITUERING	7
2.1	ALGEMEEN LANDSCHAPPELIJK-GEOGRAFISCH	7
2.2	GEOMORFOLOGIE EN HYDROLOGIE.....	8
2.3	PEDOLOGIE.....	9
2.4	EVOLUTIE VAN HET LANDGEBRUIK EN BOSBEHEER	10
2.5	VEGETATIE.....	13
3	METHODIEK.....	15
3.1	ONDERZOEKSVRAGEN (KOOP ET AL., 1992).....	15
3.2	LOKATIE EN MARKERING VAN KERNVLAKTE EN TRANSEKTEN.....	15
3.3	METHODIEK VAN DE INVENTARISATIE IN 1991	16
3.4	METHODIEK VAN DE INVENTARISATIE IN 2001	17
3.4.1	<i>Dendrometrie</i>	17
3.4.2	<i>Vegetatie</i>	18
4	KERNVLAKTE: RESULTATEN EN BESPREKING	21
4.1	DENDROMETRIE IN 2001	21
4.2	DOOD HOUT IN 2001	22
4.3	EVOLUTIE VAN STAMTAL, GRONDVLAKE EN VOLUME VAN DE LEVENDE BOMEN, TUSSEN 1991 EN 2001	24
4.4	EVOLUTIE VAN DE NECROMASSA TUSSEN 1991 EN 2001	30
4.5	EVOLUTIE VAN DE TOTALE BOVENGRONDSE BIOMASSA.....	32
4.6	VERGELIJKING VAN DE STAMVOETENKAARTEN VAN 1991 EN 2001	32
4.7	VEGETATIE-ONDERZOEK IN DE KERNVLAKTE	33
4.7.1	<i>Inventarisatie in 2001</i>	33
4.7.2	<i>Evolutie van de kruidlaag tussen 1991 en 2001.....</i>	33
5	TRANSEKT: RESULTATEN EN BESPREKING	37
5.1	STAMTAL, GRONDVLAKE EN VOLUME VAN DE LEVENDE BOMEN IN 2001	37
5.2	DOOD HOUT IN 2001	38
5.3	EVOLUTIE VAN STAMTAL, GRONDVLAKE EN VOLUME TUSSEN 1991 EN 2001	39
5.4	EVOLUTIE VAN DE NECROMASSA TUSSEN 1991 EN 2001	43
5.5	EVOLUTIE VAN DE TOTALE BOVENGRONDSE BIOMASSA.....	43
5.6	VERGELIJKING VAN DE STAMVOETENKAARTEN VAN 1991 EN 2001	44
5.7	VEGETATIE	44
5.7.1	<i>Inventarisatie van de kruidlaag in 2001</i>	44
5.7.2	<i>Evolutie van de kruidlaag tussen 1991 en 2001.....</i>	46
6	DISCUSSIE.....	49
6.1	ALGEMEEN.....	49
6.2	KERNVLAKTE	49
6.3	TRANSEKT	50
7	SAMENVATTING	51
7.1	SITUERING	51
7.2	BEDENKINGEN BIJ DE METHODOLOGIE	51
7.3	KERNVLAKTE	51
7.4	TRANSEKT	52

8	SUMMARY	55
8.1	GENERAL DESCRIPTION.....	55
8.2	REMARKS ON THE METHODOLOGY	55
8.3	CORE AREA.....	55
8.4	TRANSECT	56
9	REFERENTIES.....	57
10	BIJLAGEN	59
10.1	VERKLARING VAN DE CODES IN DE ATTRIBUUTTABELLEN	59
10.2	ATTRIBUUTTABEL VAN DE DENDROMETRIE IN 2001 (MET LABEL VAN 2001, LABEL VAN 1991, BOOMSOORTCODE, COÖRDINATEN, DBH, H, VITALITEIT EN AFBRAAKSTADIUM).....	60
10.3	KENMERKEN VAN DE REGRESSIEMODELLEN VOOR HET VERBAND TUSSEN HOOGTE EN DBH (KERNVLAKTE)	85
10.4	GRAFISCHE VOORSTELLING VAN DE REGRESSIEMODELLEN VOOR EIKEN, BEUKEN EN BERKEN	86
10.5	VEGETATIE-OPNAMEN IN DE KERNVLAKTE IN 1991 IN 50 PROEFVLAKKEN VAN 4 m ² (LONDO-SCHAAL)	88
10.6	VEGETATIE-OPNAMEN IN DE KERNVLAKTE IN 2001 IN 98 PROEFVLAKKEN VAN 100 m ² (PROCENTUELE BEDEKKING).....	91
10.7	VEGETATIE-OPNAMEN IN HET CENTRALE TRANSECT VAN DE KERNVLAKTE IN 2001 IN 10 PROEFVLAKKEN VAN 20 m ² (PROCENTUELE BEDEKKING).....	102
10.8	VEGETATIE-OPNAMEN IN BRONBOSTRANSEKT IN 1991 IN 50 PROEFVLAKKEN VAN 4 m ² (PROCENTUELE BEDEKKING).....	103
10.9	VEGETATIE-OPNAMEN IN BRONBOSTRANSEKT IN 2001 IN 10 PROEFVLAKKEN VAN 20 m ² (PROCENTUELE BEDEKKING).....	107
10.10	VEGETATIE-OPNAMEN IN BRONBOSTRANSEKT IN 2001 IN 10 PROEFVLAKKEN VAN 100 m ² (PROCENTUELE BEDEKKING).....	108
10.11	EEN SELECTIE VAN GEORIENTEERDE FOTO'S IN DE KERNVLAKTE (CENTRAAL TRANSEKT) EN LANGS HET BRONBOSTRANSEKT	109
10.12	STAMVOETENKAART MET BOOMSOORTENCODE VAN DE KERNVLAKTE (1991).....	114
10.13	STAMVOETENKAART VAN DE KERNVLAKTE (1991) MET AANDUIDING VAN DBH.....	116
10.14	STAMVOETENKAART MET BOOMSOORTENCODE VAN DE KERNVLAKTE (2001).....	118
10.15	STAMVOETENKAART VAN DE KERNVLAKTE (2001) MET AANDUIDING VAN DBH.....	120
10.16	STAMVOETENKAART MET BOOMSOORTENCODE VAN HET TRANSEKT (1991).....	122
10.17	STAMVOETENKAART VAN HET TRANSEKT (1991) MET AANDUIDING VAN DBH.....	124
10.18	STAMVOETENKAART MET BOOMSOORTENCODE VAN HET TRANSEKT (2001).....	126
10.19	STAMVOETENKAART VAN HET TRANSEKT (2001) MET AANDUIDING VAN DBH.....	126

1 Inleiding en dankwoord

In 1989 werden bij Ministerieel besluit enkele staatsnatuurreservaten (tegenwoordig Vlaamse natuurreservaten) in de bossfeer aangewezen. Drie daarvan, namelijk het Hannecartbos (Koksijde), het Rodebos (Huldenberg) en het Walenbos (Tielt-Winge) werden in 1991 geïnventariseerd als start van een monitoringprogramma om de evolutie van bossen met een nulbeheer op te volgen. De inventarisatie in 1991 werd uitgevoerd door een Vlaams-Nederlandse onderzoeksgroep, die bestond uit een ploeg van het Instituut voor Natuurbehoud onder leiding van Martin Hermy en een ploeg van het toenmalige IBN-DLO (nu Alterra) uit Wageningen onder leiding van Henk Koop. Deze onderzoeksgroep inventariseerde in het Rodebos een transekt van 10 m x 100 m en een kernvlakte van 70 m x 140 m.

In 2000 startte bij het Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer het monitoringonderzoek in de integrale bosreservaten, dit zijn bosreservaten met een nulbeheer. Dit onderzoek heeft tot doel de spontane bosdynamiek te bestuderen in een aantal geselecteerde integrale bosreservaten. Hoewel het monitoringprogramma oorspronkelijk werd ontworpen voor de integrale bosreservaten, waren zowel de opdrachtgever (afdeling Bos en Groen) als de beherende administratie (afdeling Natuur) overtuigd van het belang van de opvolging en de valorisatie van het onderzoek in de drie Vlaamse natuurreservaten.

Het aantal spontaan ontwikkelende bossen waar reeds historische inventarisatiegegevens van bestaan, is immers bijzonder beperkt. Deze locaties hebben een 'voorsprong' inzake nulbeheer, laten reeds een eerste evaluatie toe en leveren bijgevolg bijzonder waardevolle inzichten in de spontane dynamiek van bossen. De herinventarisatie in de drie Vlaamse natuurreservaten werd uitgevoerd in 2001 en komt dus precies 10 jaar na de eerste opname in 1991. Dit is de frequentie die ook in het monitoringonderzoek voor de bosreservaten voorop gesteld wordt.

Wij wensen iedereen die dit onderzoek ondersteund of mogelijk gemaakt heeft, te bedanken. Bijzondere dank gaat naar Koen De Smet, het afdelingshoofd van AMINAL, afdeling Natuur, voor zijn interesse in het onderzoek en zijn toestemming om de natuurreservaten opnieuw te inventariseren, naar Marc Leten en Frank Delbecque, de natuurwachters die belangrijke aanwijzingen verleenden bij het herlokalisieren van de transekten en de kernvlaktes en naar Martin Hermy en het bosreservatenteam van Alterra die de oude inventarisatiegegevens ter beschikking stelden.

Voor elk van de drie Vlaamse natuurreservaten (Hannecartbos, Rodebos en Walenbos) worden monitoringrapporten en basisrapporten gepubliceerd. Het resultaat van de herinventarisatie en de vergelijking met de oude gegevens werden gebundeld in het monitoringrapport. Naar analogie met het onderzoek in de bosreservaten werd ook een basisrapport afgewerkt (Baeté et al., 2003), waarin historisch landgebruik, geomorfologie en bodem van de drie sites en het onderzoek dat er in het verleden werd uitgevoerd, uitvoerig beschreven worden.

2 Algemene beschrijving en situering

Overgenomen uit Baeté et al. (2003)

2.1 Algemeen landschappelijk-geografisch

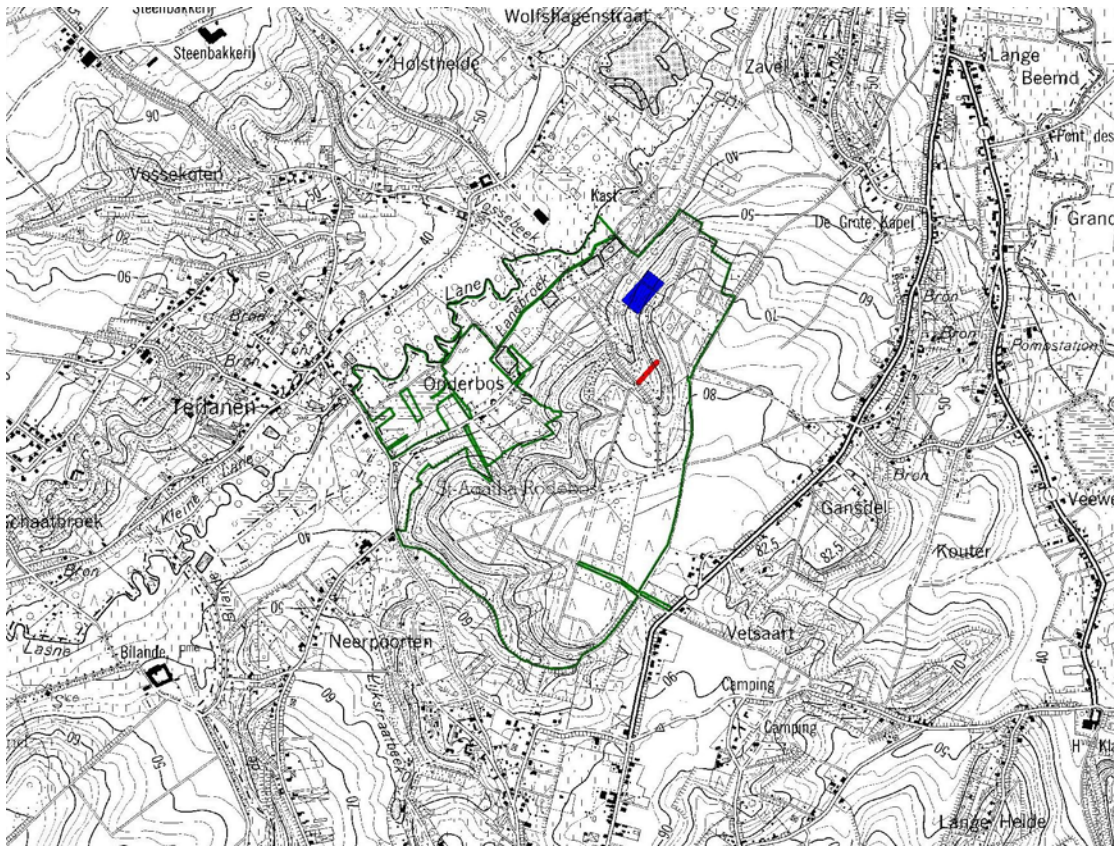
Het Vlaams Natuurreservaat Rodebos en Laanvallei (ruim 90 ha) is gelegen in de provincie Vlaams-Brabant op het grondgebied van de gemeente Huldenberg, deelgemeente Sint-Agatha-Rode (figuur 2.1). Het reservaat is momenteel eigendom van het Vlaamse Gewest en wordt beheerd door de Afdeling Natuur van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. In het westen wordt het reservaat begrensd door de bedding van de Laan, die ontspringt ten zuiden van Waterloo en vijfhonderd meter ten noorden van de dorpskern van Sint-Agatha-Rode uitmondt in de Dijle.

Het oostelijk deel van het reservaat wordt gevormd door een 80 m TAW hoog plateau. Het laagste deel van het reservaat ligt in de Laanvallei op een hoogte van 32 m TAW (figuur 2.2). De overgang van het plateau naar de vallei wordt gevormd door een steile helling. Aangezien het reservaat de hele gradiënt overspant kan het worden onderverdeeld in een plateaugedeelte, een hellinggedeelte en een valleigedeelte. De kernvlakte en het transekt maken deel uit van het hellinggedeelte met bronniveaus en bevinden zich grotendeels tussen de 50 en 60 m TAW. Het hoogteverschil in de kernvlakte loopt evenwel op tot 20 meter. In het transekt bedraagt het maximale hoogteverschil ongeveer 9 meter (Koop et al. 1992).



Figuur 2.1: Situering van het reservaat in Vlaanderen

Figure 2.1: Location of the reserve in Flanders



Figuur 2.2: situering van reservaatperimeter, kernvlakte en transekt op een recente topografische kaart (Nationaal Geografisch Instituut; kaartblad 32-5/6)

Figure 2.2: Location of the reserve perimeter, core area and transect on a recent topographical map

2.2 Geomorfologie en hydrologie

De hydrologie is nauw verweven met de topografie en de geomorfologie van het reservaat. In het reservaat worden twee kwelzones onderscheiden: halfweg de helling, ter hoogte van het transekt en de kernvlakte, treedt eerder voedselarm (zuur) grondwater uit, dat echter lokaal door colluviale leem kan aangerijkt zijn. In de vallei van de Laan daarentegen kwelt voedselrijk grondwater op. De variatie in de kwaliteit van deze grondwaterssystemen is het gevolg van de geomorfologische opbouw van het reservaat.

Bovenaan het hellinggedeelte en op het plateau bevindt zich een leempakket dat werd afgezet tijdens de extreem koude en droge perioden van het Pleistoceen. Een deel van dit pakket is van de helling afgespoeld en stapelde zich onderaan de helling op als een laag colluviale leem (Vercoetere 1995). Op de helling dagzomen mariene afzettingen uit het Tertiair. De meest recente daarvan zijn de zanden van Brussel (Brusseliaan). Ter hoogte van het reservaat treft men in het Brusseliaan voornamelijk kiezelzandstenen aan en nauwelijks kalkzandsteenbanken zoals bijvoorbeeld in de omgeving van het Zoniënwood. Hierdoor is het water uit deze watervoerende laag eerder zuur dan kalkrijk. Het Brusseliaan is onderaan de helling op bepaalde plaatsen bedekt met colluvium. De aanwezigheid van deze colluviale leem zorgt voor een pH-verhoging van het eerder zure bronwater uit de watervoerende laag van het Brusseliaan.

In het Rodebos rust het watervoerende Brusseliaan overall op de weinig doorlatende klei van het Ieperiaan. Noodgedwongen zoekt dit water zich een zijdelingse uitweg doorheen de bovenliggende zanden van Brussel en komt uiteindelijk halverwege de helling aan de oppervlakte onder de vorm van kwelplekken en bronnen. Onder de Klei van Ieper zit het Zand van Landen (Landeniaan1). Deze oudste watervoerende laag van het gebied staat in verbinding met het alluvium in de Laanvallei. Het

grondwater uit het Landeniaan¹ wordt door de rivierafzettingen geperst en voedt aldus het grondwater en de kwelzones in de vallei. Doordat dit water langer onderweg geweest is dan het water uit het jongere Brusseliaan, is het meer aangerijkt met mineralen en bezit het een hogere pH (Vercoutere 1995).

In het reservaat bevinden zich dus twee watervoerende lagen: het Brusseliaan en het Landeniaan¹. Het grondwater uit het Brusseliaan treedt op de meeste plaatsen in het reservaat ongeveer halverwege de helling uit en vormt daar kwel- en bronzones. Eén van de kwelzones bevindt zich aan de zuidoostelijke rand van de kernvlakte, net onder een vijf meter hoge steilrand, die de kernvlakte scheidt van het hogergelegen plateau. Het grootste deel van het zure kwelwater loopt langs de helling naar beneden of verdwijnt weer in de bodem lager op de helling. In de kwelzones zijn overal sporen van een gegraven drainagesysteem merkbaar. Centraal in de kernvlakte zijn er geen duidelijke kwelzones en wordt het kwelwater direct opgevangen door een V-vormig valleitje.

Dwars op het transekt loopt een ongeveer één meter diep ingesneden bronbeekje met steile oevers. Het valleitje wordt aan beide zijden begrensd door een droge steilrand die niet in het transekt werd opgenomen. Onder deze steilranden strekt zich telkens een brede kwelzone uit, die via (mogelijk gegraven) greppels en brede zones met oppervlakkig afstromend kwelwater, afwatert naar het beekje. In het meest zuidelijke deel van het transekt is wellicht mineraalrijke colluviale leem aanwezig, wat zich weerspiegelt in een eerder basenminnende vegetatie met Daslook (*Allium ursinum*). Tussen de kwelzone, de afwateringszones en het beekje komen drogere opduikingen voor.

In het reservaat zijn peilbuizen aanwezig die worden opgevolgd door het Instituut voor Natuurbehoud. De metingen worden bijgehouden in een relationele databank van dit instituut (WATINA) en werden gepubliceerd in De Becker et al. (2003). De tijdsreeks in het Rodebos en Laanvallei is kort en laat niet toe trends te onderscheiden.

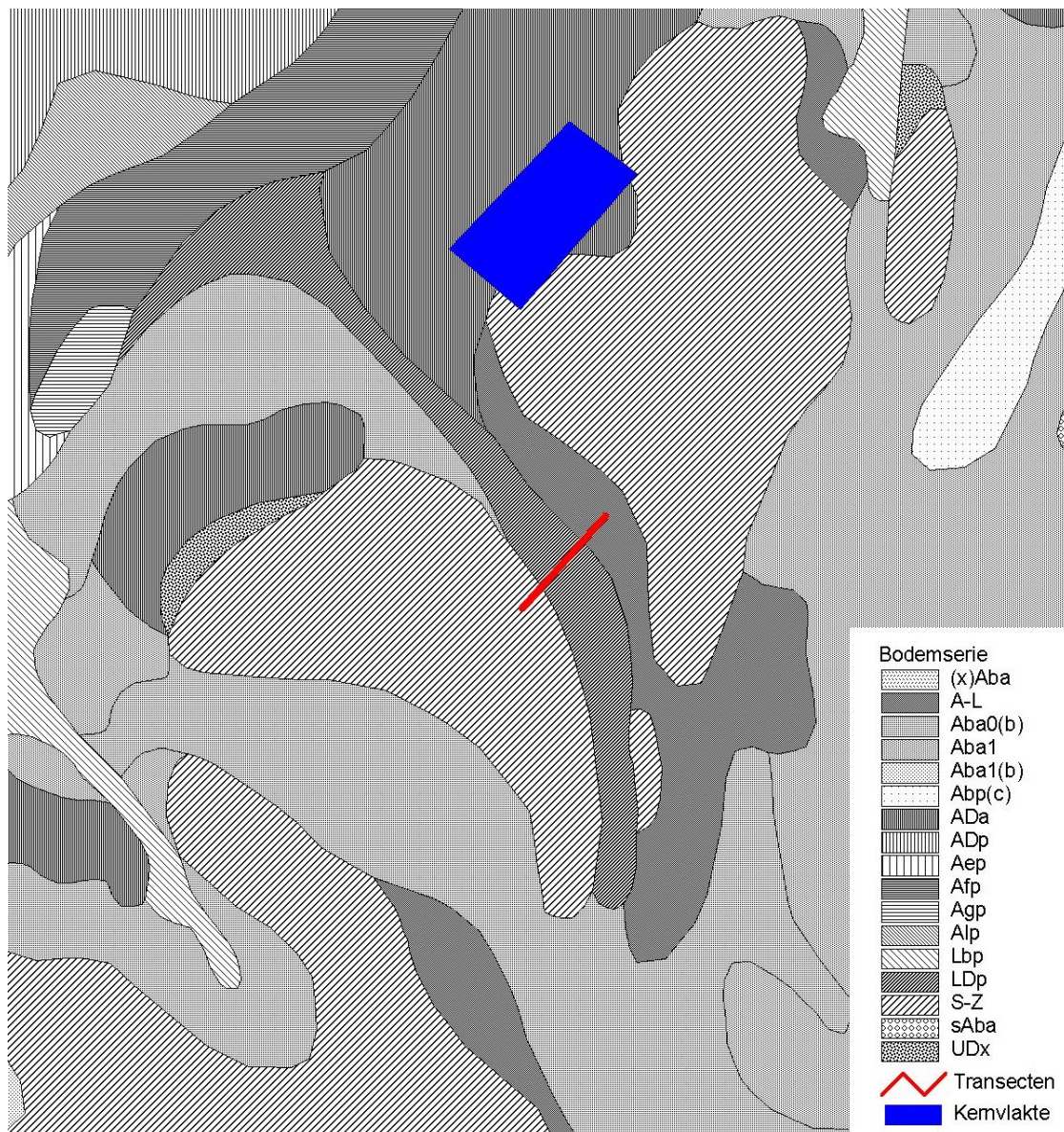
2.3 Pedologie

De bodemsamenstelling in het reservaat varieert duidelijk met de topografie. Aan de zuidoostelijke rand van de kernvlakte bevindt zich het plateau, waar volgens de Bodemkaart van België een complex van droge lemige zandgronden domineert. De helling - waarop de kernvlakte en het transekt zijn gesitueerd - is duidelijk natter en lemiger dan het plateau en bestaat volgens de Bodemkaart van België in hoofdzaak uit zwak tot matig gleyige leem- en zandleemgronden met een textuur-B-horizont (figuur 2.3).

Het transekt omvat volgens deze kaart drie typen:

- A-L, complex met textuur die varieert van zandleem tot leem
- Ldp, matig natte, profielloze zandleembodem (delle)
- S-Z, complex met textuur die varieert van lemig zand tot zand

De kernvlakte bestaat vooral uit ADa, middelmatig droge tot middelmatig natte, zandleembodem met textuur B-horizont. Op de bronniveaus worden enige zandbodems aangetroffen, die rijk zijn aan organisch materiaal, alsook aan basische kationen (Vercoutere, 1995; De Becker, 1997).



Figuur 2.3: bodemseries in kernvlakte en transekt (Bodemkaart van België)

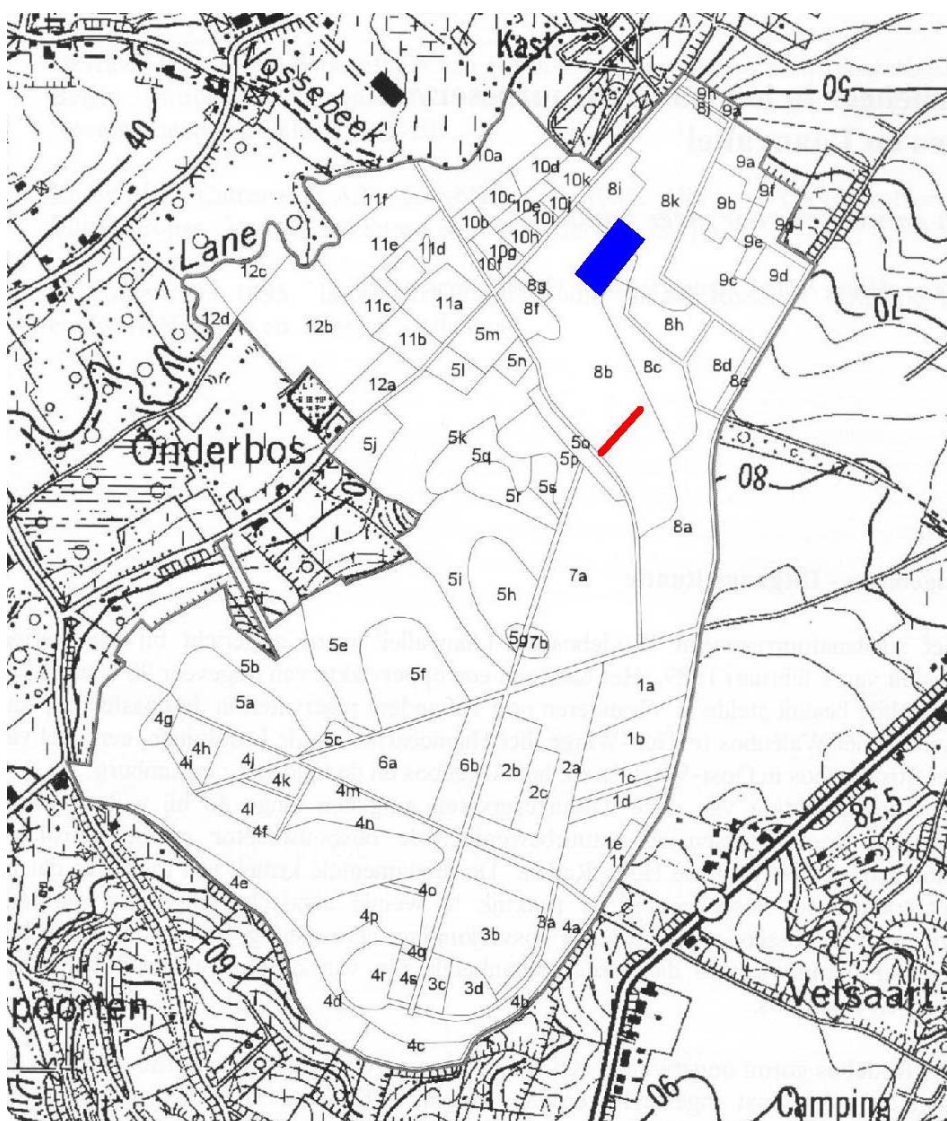
Figure 2.3: soil series in core area and transect (Belgian Soil Map)

2.4 Evolutie van het landgebruik en bosbeheer

De kernvlakte en het transekt behoren tot het hellinggedeelte van het Rodebos. In de vijftiende eeuw wordt het plateau- en hellinggedeelte van het Rodebos aangeduid als een complex van bos en heide, terwijl het valleigedeele vermoedelijk als een periodiek overstroomd gemeenschappelijk grasland wordt beheerd (cf. Martens 1997, Saey 1991). Op basis van historische bronnen (cf. o.c.) en de analyse van kaartmateriaal (Ferrariskaart), bezit het hellinggedeelte van het Rodebos reeds meer dan 220 jaar - en mogelijk reeds duizenden jaren - een permanent boskarakter met een dominant aandeel loofhout.

Dat de uitgesproken steile 'bronravijnen' tot op de dag van vandaag zijn bewaard gebleven, kan er op wijzen dat de hellingen sinds het Atlanticum (7 500 - 5 500 jaar geleden) een permanent boskarakter bezitten en dus nooit voor landbouwdoeleinden werden ontgonnen. De steile topografie heeft een eventuele middeleeuwse of latere onginning allicht weinig rendabel gemaakt.

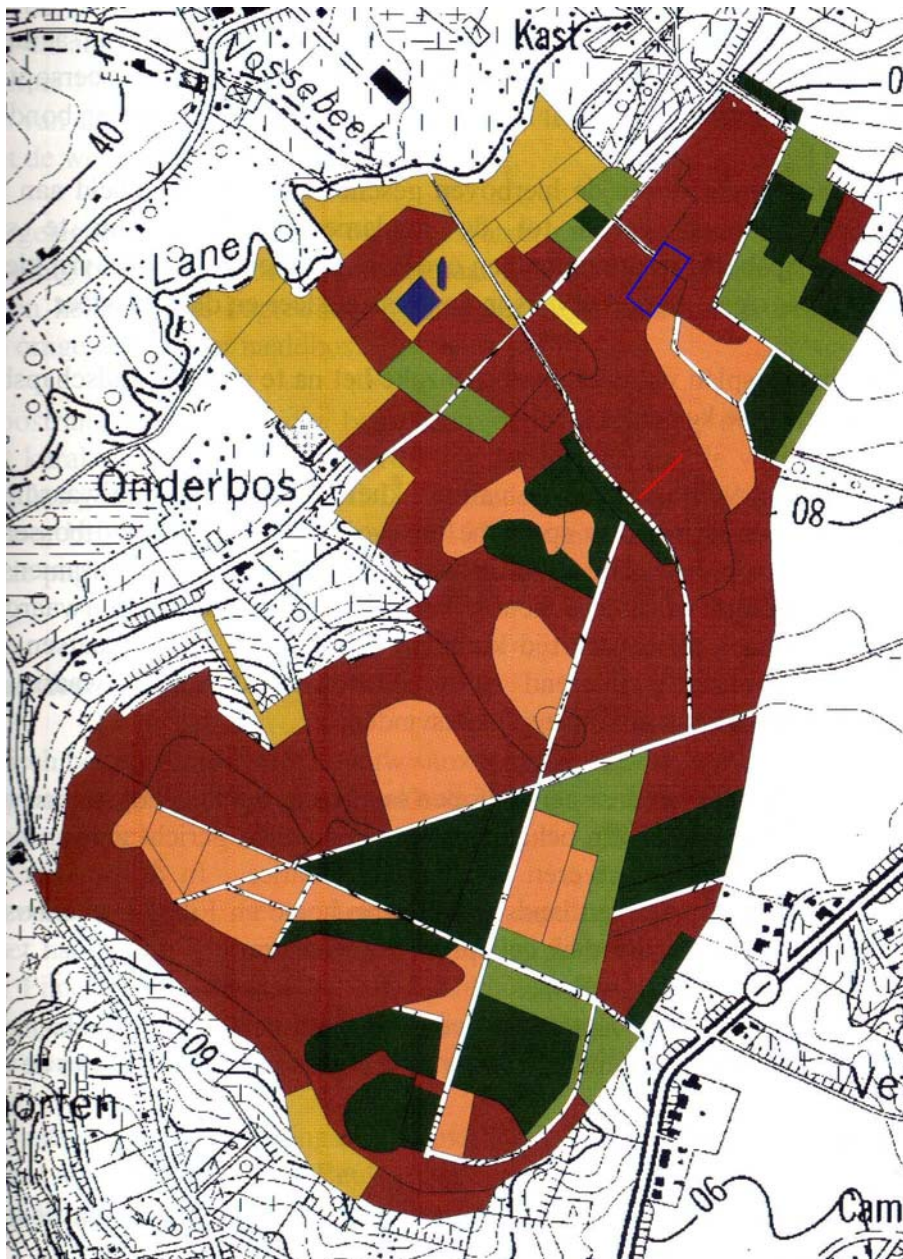
Onderaan de helling – langsheen de Onderbosstraat – vinden na 1845 echter ontginningen voor akkerbouw plaats, die pas vanaf 1936 met loofhout en naaldhout (o.a. met Fijnspar) worden bebost. (Saey, 1997). Aan de noordwestelijke lange zijde van de kernvlakte bevindt zich een steilrandje van een halve meter hoog dat volgens Koop et al. (1992) de grens vormde tussen deze negentiende-eeuwse akkerontginningen in de vallei en de permanent beboste delen op de helling. Deze scheiding wordt eveneens gemarkeerd door een verwaarloosd pad, met enkele individuen van Moeraseik (*Quercus palustris*). In de kwelzones van de kernvlakte zijn overal sporen van een gegraven drainagesysteem zichtbaar (Koop et al., 1992: 18).



Figuur 2.4: beheerseenheden in het natuurreservaat volgens het beheerplan, met aanduiding van kernvlakte en transekt (naar De Becker 1997)

Figure 2.4: Management units in the reserve according to the management plan, with location of core area and transect (extracted from: de Becker, 1997)

Volgens het beheerplan van het Vlaams natuurreservaat, bevindt de kernvlakte zich in de behandelingseenheden 8k en 8b (figuur 2.4). Kernvlakte en transekt zijn gelegen in een zone met beheertype *loofbos onderworpen aan lokale en/of marginale ingrepen* (8b) (zie figuren 2.4 en 2.5). In de praktijk wordt er een *niets-doen* beheer gevoerd. De kernvlakte grenst wel aan een zone waar, door omvorming van het aanwezige naaldbos via een overstandsbedrijf, naar open bos en heide wordt gestreefd (8c en 8h) (zie figuren 2.4 en 2.5).



Figuur 2.5: Beheerdoeltypen in het Rodebos – donkerrood: loofbos onderworpen aan lokale en/of marginale ingrepen (de facto: niets doen); roze: open bos en heide

Figure 2.5: Management types in the Rode forest – dark red: deciduous forest with local and/or marginal management (de facto: unmanaged); pink: open forest and heath

Behandelingseenheid 8k, draagt volgens Koop et al. (1992) minstens 220 jaar loofbos. Op de topografische kaart uit 1952 staat het ingetekend als 'hakhout, schaarhout of jong bestand'. Behandelingseenheid 8b, waarin zowel de kernvlakte als het transekt vallen, staat op topografische kaarten uit het begin van de twintigste eeuw ingetekend als naaldhout, maar op deze van 1952 reeds als opgaand loofbos. Het onderscheid tussen loof- en naaldhout op de topografische kaarten is echter niet altijd even betrouwbaar. Vóór de aanwijzing als staatsnatuurreservaat in 1989, wordt hier nog een zware ontwortelde Beuk verwijderd. De kernvlakte is omgeven door: een Corsikaanse dennenaanplant uit 1960 (8c) en een oud bestand van Beuk en Lork (bovenrand 8k), beide gesitueerd op het plateau. Lager op de helling wordt de kernvlakte begrensd door een minder dan twintig jaar oud bestand van Zoete kers (8i).

Het transekt maakt deel uit van behandelingsseenheid 8b en wordt net als de kernvlakte omgeven door een *Pinus nigra*-bestand uit 1960 op het noordoostelijk plateau (b.e. 8c) en door een ongeveer tachtig jaar oude *Picea*/loofhout-aanplant op de steilrand van het zuidwestelijk plateau (b.e. 5o). De kwelzone werd volgens Koop et al. (1992: 27) vroeger waarschijnlijk beheerd als hakhout, eventueel met overstaanders op de drogere plekken.

De vroegere samenstelling en bestandsvorm van deze hellingbossen zijn tot dusver onbekend. De bomen zijn tenminste ten dele aangeplant en bestaan voornamelijk uit inheemse loofhoutsoorten als Beuk, Zomer- en Wintereik, Zwarte en Witte els en Gewone es. In mindere mate werden ook exoten als Amerikaanse eik en Moerasedik aangeplant. De actuele variatie in het boomsoortenpatroon van de kernvlakte wordt ten dele toegeschreven aan een uiteenlopend beheer. De meest noordelijke zone is arm aan *Fagus sylvatica* (Beuk) en werd volgens Koop et al. (1992: 20) relatief lang als hakhout beheerd. In het middengedeelte – met uitzondering van de twee brede droge dalen – werd het hakhout onderaan de helling een zestigtal jaar geleden beplant met *Fagus sylvatica* (cf. Saey 1991), resulterend in een huidige dominantie van deze soort. Het zuidelijk deel werd beplant met *Quercus robur*. Uit het grote aantal stobben van *Quercus robur* (Zomereik) blijkt volgens Koop et al. (1992: 20) dat men bij de exploitatie *Fagus sylvatica* heeft bevoordeeld.

Net voor de aankoop door de Belgische staat in 1978 werden in het Rodebos echter een groot aantal oudere en waardevolle bomen gekapt. Het eerste beheerplan dat door het toenmalige Bestuur voor Waters en Bossen wordt opgemaakt voorziet in een dunningsomloop van vier jaar in het naaldhout en acht jaar in het loofhout. De laatste dunning in uitvoering van dit beheerplan vond plaats in 1988, net voor de aanwijzing als staatsnatuureservaat (Saey, 1991; 1997).

2.5 Vegetatie

De bosvegetaties van het Rodebos vertonen een grote diversiteit, die voor een belangrijk deel bepaald wordt door de bodemkundige gradiënt:

- Op het drogere en zandige plateau is het *Fago-Quercetum* (Eiken-Beukenbos) het natuurlijke bostype
- Aan de bronniveau's heeft zich lokaal een *Carici remotae-Fraxinetum* (bronbos) ontwikkeld, dat ingebed ligt in een fragmentair ontwikkeld *Stellario-Carpinetum* (eiken-haagbeukenbos) op colluviale leem aan de voet van de hellingen.
- In de Laanvallei komen *Alnion* (elzenbroeken) en beekbegeleidende *Alno-Padion* bossen (Elzen-Vogelkersbossen) voor, die echter onvoldig ontwikkeld zijn omdat ze relatief recent ontstaan zijn op voormalige landbouwgronden.

Door Vercoutere (1995) werden drie belangrijke vegetatietypes bepaald op de vochtige bodems van het Rodebos:

- een groep van Elzenbroekbos op het alluvium van de Laan
- een groep van veenmosserijk bronbos op voedselarme kwel tegen de helling
- Eiken-Haagbeukenbos-groep op voedselrijkere kwel tegen de helling

De aanwezigheid van deze vegetaties is sterk gecorreleerd met de waterkwaliteit. Dit stemt overeen met het reeds besproken verschil in samenstelling van de watervoerende lagen: kalkrijk water van het Landenaan¹ versus minder kalkrijk water met een relatief hoge nitraatconcentratie van het Brusselaan. Wat de hellingvegetaties betreft, is de veenmosserijke groep het sterkst gecorreleerd met de aanwezigheid van veen. Het Eiken-Haagbeukenbos is het sterkst gecorreleerd met de fluctuatie van de grondwatertafel en een minder venige bodem.

De kernvlakte ligt tegen de valleiflank en de smalle zijde gaat van de plateaurand tot aan de Laanvallei. De bovenste helft van de helling is volgens Koop et al. (1992) een *Fago-Quercetum typicum* met ondermeer Lelietje-der-Dalen (*Convallaria majalis*) als kenmerkende soort. De bronniveau's in de kernvlakte zijn eerder voedselarm en behoren tot het tweede type van Vercoutere (1995). Aan de voet van de helling in de kernvlakte is op colluviale leem een fragmentair ontwikkeld *Stellario-Carpinetum* aanwezig, met als kenmerkende soort Gele dovenetel (*Lamium galeobdolon*).

Het transekt bevindt zich in een kwelzone op colluviale leem. Door de rijkere bodem is de vegetatie vrij soortenrijk en vertoont de vegetatie verwantschap met het *Carici remotae-Fraxinetum*, hoewel beide goudveilsoorten (*Chrysosplenium spp.*) ontbreken. De drogere opduikingen in het transekt neigen dan weer naar een *Stellario-Carpinetum* en naar een *Fago-Quercetum convallarietosum* (Koop et al., 1992).

3 Methodiek

3.1 Onderzoeksvragen (Koop et al., 1992)

Koop et al. (1992) formuleren als belangrijke onderzoeksvragen voor de kernvlakte:

- Wat is het gedrag van Beuk in een gradiënt van Wintereiken-Beukenbos naar een kwelzone waar deze soort niet of nauwelijks aanwezig is: in hoeverre nemen andere boomsoorten (Zomereik, Haagbeuk, Gewone es, ...) de overhand op vochtigere bodems?
- Zijn de gradiënten lang genoeg om de invloed van de beukenkronen uit te schakelen?
- Hoe verandert de soortensamenstelling (Hulst, Ruwe iep, ...) bij een toenemende sluiting van het kronendak?
- Wat is de impact van de hoge wilddruk (Ree) op de natuurlijke verjonging?

Voor het transekt spelen mogelijke veranderingen in de hydrologie een sleutelrol:

- In welke mate worden de hellingen en de valleibodem natter door de opvulling van vroeger gegraven drainagekanalen?
- Zal er veenvorming optreden?
- Welke invloed heeft dit op de soortensamenstelling van de boomlaag, struiklaag en kruidlaag?
- Geeft dit aanleiding tot het ontstaan van een natuurlijke vorm van middelhout, als gevolg van de hoge dynamiek (bomen die ontwortelen door de hoge grondwaterstand)?

3.2 Lokatie en markering van kernvlakte en transekten

De kernvlakte en het transekt die het onderwerp zijn van dit monitoringrapport, werden in 1991 onderzocht naar structuur, soortensamenstelling en spontane dynamiek (Koop et al. 1992, voor de ligging: zie figuren 2.2 en 2.4). De centrale as van het transekt in het bronbos en de hoekpunten van de kernvlakte werden gemarkeerd door houten palen.

De herlokalisatie in 2001 was niet eenvoudig: de houten palen waren grotendeels weggerot. Daarom werden ze vervangen door witte feno-palen, een duurzame markering die bestaat uit een kop van gips, die in de bodem wordt verankerd door een metalen spil (zie figuur 3.1). Ook het transekt centraal in de kernvlakte werd met fenopalen gemarkeerd. De coördinaten van de punten waar de fenopalen staan, werden ingemeten met d-GPS (precisie: enkele m) en staan weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Lambert72 coördinaten, met behulp van GPS bepaald, van de punten die op het terrein met fenopalen gemarkeerd zijn.

Table 3.1: Coordinates (Lambert72), determined by means of a GPS, of the fenomarkers used to position the core area and the transect in Rodebos.

X coördinaat	Y coördinaat	Meetnummer	Omschrijving
167699,45313	162401,75000	000.070	Hoekpunt kernvlakte
167648,09375	162442,82813	000.000	Hoekpunt kernvlakte
167555,81250	162344,73438	140.000	Hoekpunt kernvlakte
167610,29688	162298,09375	140.070	Hoekpunt kernvlakte
167659,34375	162408,71875	020.035	Beginpunt kruidlaagtransekt kernvlakte
167628,90625	162369,45313	070.035	Midden kruidlaagtransekt kernvlakte
167598,34375	162329,85938	120.035	Einde kruidlaagtransekt kernvlakte
167675,45313	162141,28125	00.100	Einde transekt
167642,68750	162106,06250	00.050	Midden transekt
167611,54688	162070,12500	00.000	Begin transekt



Figuur 3.1: Een fenopaal, die gebruikt wordt om de de punten te markeren die met GPS werden gepositioneerd (foto: Bruno De Vos).

Figure 3.1: A feno marker used to indicate points that were positioned by means of a GPS (photographed by Bruno De Vos)

Langsheen het centrale transekt in de kernvlakte en het bronbostransekt, werden georiënteerde foto's genomen om het huidige bosbeeld te registreren. De ervaring in Kersselaerspleyn leerde dat lokaliseerbare foto's een goed beeld kunnen geven van de veranderingen in een bosreservaat (De Keersmaeker et al., 2002)

3.3 Methodiek van de inventarisatie in 1991

In het transekt van 10 m x 100 m en in de kernvlakte van 70 m x 140 m werden van alle bomen de stamvoet en de kroonprojectie gekarteerd op schaal 1:200 (stamvoetenkaart). Ook boomlijken en terreinoneffenheden zoals ontwortelingen en kluiten werden daarbij ingemeten. Alle bomen werden genummerd en per boom werden de diameter op borsthoogte (DBH), de hoogte van de top, de grootste breedte en de onderkant van de kroon en de eerste levende vertakking van de stam gemeten. Boomsoort en inwendige kroonprojectie werden bepaald. Van bomen met op borsthoogte twee of meer stammen van vijf cm of dikker, werden de diameters en de tophoogte opgenomen van alle stammen. Voor de bepaling van de overige kenmerken (vitaliteit, kroon, overige hoogten) werden de stammen als één boom beschouwd met een vorkhoogte van 0 cm. Van iedere boom werd genoteerd of het een groeiende, heersende of aftakelende boom betreft (IUFRO-classificatie).

De plantensoortensamenstelling in het transekt werd aangeduid op een streeplijst. Het vegetatie-onderzoek hield in dat op de middellijn van het transekt 50 kwadraten van 2 m x 2 m werden opgenomen met de tiendelige schaal van Londo (1984). Een gelijkaardig transekt werd centraal in de kernvlakte geïnventariseerd.

De oude gegevens, zowel de floristische als de dendrometrische, waren niet meer digitaal beschikbaar en moesten opnieuw gedigitaliseerd worden. De kaarten werden in een GIS gebracht om vergelijking met de data van 2001 mogelijk te maken. Op basis van de oude, ruwe gegevens werden dendrometrische karakteristieken (stamtal, grondvlak en volumes) opnieuw berekend. Dit was nodig

omdat het niet duidelijk was hoe de gegevens in het rapport van Koop et al. (1992), bekomen werden en om een vergelijking met de cijfers op basis van de herinventarisatie mogelijk te maken.

3.4 Methodiek van de inventarisatie in 2001

3.4.1 Dendrometrie

In 2001 werden bomen en struiken in het transekt opnieuw opgemeten. Er werd voor gekozen, de boomposities niet te bepalen met behulp een elektronische tachymeter (theodoliet), zoals dat in de bosreservaten gebeurt, maar met behulp van de kaart van de boomposities van 1991. Om de posities van bomen te bepalen, werden met behulp van meetlinten bandtransekten uitgelegd. De bomen kregen zowel een code als een meetnummer, waarin de nummering van 1991 geïntegreerd werd. De code geeft zowel de soort weer als de toestand van de bomen en de aard van het meetpunt (zie bijlage 10.1). De data van 1991 en 2001 werden gedigitaliseerd in een GIS (ArcView 3.1). De attribuuttabellen van de resulterende GIS-databanken wordt weergegeven in bijlage 10.2. In geval van verlies van de elektronische gegevens, kan de databank aan de hand van deze bijlagen toch volledig gereconstrueerd worden.

Alle levende en dode bomen en struiken in het transekt en in de kernvlakte met een DBH van tenminste 5 cm, werden in de mate van het mogelijke op soort gebracht, gepositioneerd en opgemeten. Beide inlandse eikensoorten (*Quercus robur* en *Quercus petraea*) en berkensoorten (*Betula pubescens* en *Betula pendula*) werden aangetroffen in het Rodebos, maar het onderscheid was niet steeds duidelijk, zodat ze voor de verwerking werden samengenomen.

De diameter werd gemeten op een hoogte van 1.3 m met behulp van een meetlint. Per soort werden hoogtemetingen uitgevoerd op een representatieve selectie van levende individuen. Op basis van deze selectie werd vervolgens een verband opgesteld tussen diameter en hoogte. De hoogte van de niet opgemeten individuen werd berekend met behulp van deze regressies, zodat voor alle individuen zowel hoogte (berekend of gemeten) als diameter beschikbaar waren. Beide variabelen zijn noodzakelijk om het volume te berekenen met behulp van de tarieven met twee ingangen van Dagnelie et al. (1985). De kenmerken van de regressies worden weergegeven in bijlage 10.3, de grafische voorstelling ervan in bijlage 10.4.

Dagnelie et al. (1985) vermelden geen specifieke cuberingsformule voor Zwarte of Witte els (*Alnus glutinosa* en *A. incana*), maar er werd verondersteld dat de groeivorm van beide soorten vergelijkbaar is met die van berken (*Betula spp.*) waarvoor wel een cuberingsformule vermeld wordt. Ook Vlier (*Sambucus nigra*), Spork (*Frangula alnus*), Mispel (*Mespilus germanica*), meidoorn (*Crataegus sp.*) en wilgen (*Salix sp.*) werden op deze wijze gecubeerd. Moerasediken (*Quercus palustris*) werden gecubeerd als Amerikaanse eiken (*Quercus rubra*), Haagbeuken (*Carpinus betulus*) als Beuken (*Fagus sylvatica*) en Grauwe abeel/Ratelpopulier (*Populus canescens* en *P. tremula*) als Gewone es (*Fraxinus excelsior*). Voor Gewone es (*Fraxinus excelsior*), Gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*), Beuk (*Fagus sylvatica*), inlandse eiken (*Quercus robur* + *Q. petraea*), Amerikaanse eik (*Quercus rubra*), Grove den (*Pinus sylvestris*), lorken (*Larix sp.*), Boskers (*Prunus avium*) en olmen (*Ulmus spp.*) was een specifieke formule beschikbaar. Dagnelie et al. (1985) vermelden afzonderlijke formules voor het takhout en voor de stam. Het totale volume per individu werd bepaald door het resultaat van beide formules samen te voegen. Voor de cubering van cultuurpopulieren (*Populus cv.*) werd gebruik gemaakt van de tarieven van Dik (1990). De berekende volumes van alle individuen van eenzelfde soort of soortengroep werden gesommeerd en herrekend naar een volume per ha.

Van staande en liggende dode bomen met een min of meer intacte vorm werd het volume op een gelijkaardige wijze bepaald. Voor staande of liggende fragmenten was echter een specifieke berekeningswijze noodzakelijk, gebaseerd op de lengte en de diameter van het cilinder- of kegelvormige fragment. Deze methodiek zal uitgebreid worden toegelicht in een algemeen methodiekrapport (De Keersmaecker et al., in voorbereiding.). Van de meeste fragmenten werd eveneens de verteringsgraad bepaald. Dit gebeurde met behulp van een 6-delige schaal, die wordt weergegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.2: Criteria ter bepaling van het afbraakstadium (AS) van de dode bomen.

Table 3.2: Criteria for decay classes (AS) of dead wood

AS	Omschrijving
1+	Pas afgestorven: nog verdroogde bladeren aan de boom
1	Maximaal 2 jaar dood: ook de kleinste takjes zijn nog aanwezig, schors intact, hout hard
2	Oppervlakkig verteerd, schors zit los, hout max. enkele cm in te duwen met een mes
3	Matig verteerd: schors grotendeels afgebladderd, hout enkele cm in te duwen met een mes
4	Grotendeels verteerd: heel de stam vermolmd, zacht en afbrokkelend, bij liggende bomen: ovale doorsnede
5	Resten in de strooisellaag: je kunt nog zien waar de boom heeft gelegen

3.4.2 Vegetatie

In 1991 werd zowel in de kernvlakte als in het transekt de vegetatie gekarteerd in 50 proefvlakken van 2 m x 2 m, gelegen op een centrale as. Bij de herlokalisatie met behulp van een meetlint werd echter vastgesteld dat deze configuratie zeer foutgevoelig is. Beperkte fouten van slechts enkele decimeter hebben immers belangrijke gevolgen indien de proefvlakken een oppervlakte hebben van slechts 4 m². Bijgevolg was het weinig zinvol om opnieuw dergelijke kleine proefvlakken uit te zetten en werd gekozen voor proefvlakken van 2 m x 10 m, die 5 van de oorspronkelijke 2 m x 2 m proefvlakken omvatten. Ook in Nederland is men ondertussen van dergelijke kleine proefvlakken afgestapt (Van Hees, pers. mededeling). Voor de vergelijking van de resultaten op de twee tijdstippen werden de gegevens van 1991 dan ook samengevoegd per 5 proefvlakken van 2 m x 2 m, die overeenstemmen met een proefvlak van 2 m x 10 m in 2001. Hierdoor werd de fout op de herlokalisatie aanzienlijk verkleind, maar werd het aantal proefvlakken ook gereduceerd tot 10. Met het oog op een toekomstige monitoring werd echter ook in 10 m x 10 m proefvlakken de vegetatie opgenomen, zodat de gevoeligheid voor fouten op herlokalisatie verder verkleint en de proefvlakgrootte is afgestemd op de methodiek die in de kernvlakte van de bosreservaten wordt toegepast (zie De Keersmaeker et al., in voorbereiding). De ruwe gegevens van de vegetatie-opnamen in 1991 en 2001, staan weergegeven in bijlagen 10.5 tot en met 10.10.

De bedekking van de soorten in de kruidlaag werd net zoals in 1991 geschat met behulp van de tiendelige schaal van Londo (1984; zie tabel 3.3). Onder kruidlaag werd begrepen: kruidachtige soorten en verjonging van bomen en struiken met een hoogte tot 2 m. Van de boomlaag, kruidlaag en struiklaag werden de totale bedekkingen geschat.

Voor de vergelijking van de oude en de nieuwe gegevens werden de klassen naar procentuele klassegemiddelden omgezet. De nomenclatuur volgt Lambinon et al. (1998). In de mate van het mogelijke werd de soort bepaald, zoniet het genus of de familie. Ter vereenvoudiging werd geen onderscheid gemaakt tussen de stekelvarens (*Dryopteris carthusiana* en *D. dilatata*), omdat beide soorten hybridiseren en omdat jonge individuen nauwelijks van elkaar onderscheiden kunnen worden. Van nog een aantal andere zeer jonge of vegetatieve individuen kon op het veld slechts het genus worden bepaald (b.v. *Epilobium*, *Sonchus*). De gegevens van de inventarisaties werden in een GIS gekoppeld aan de lokatie van de proefvlakken, zodat verspreidingskaartjes kunnen gegenereerd worden.

Tabel 3.3: Bedekkingsschaal van Londo (1984)

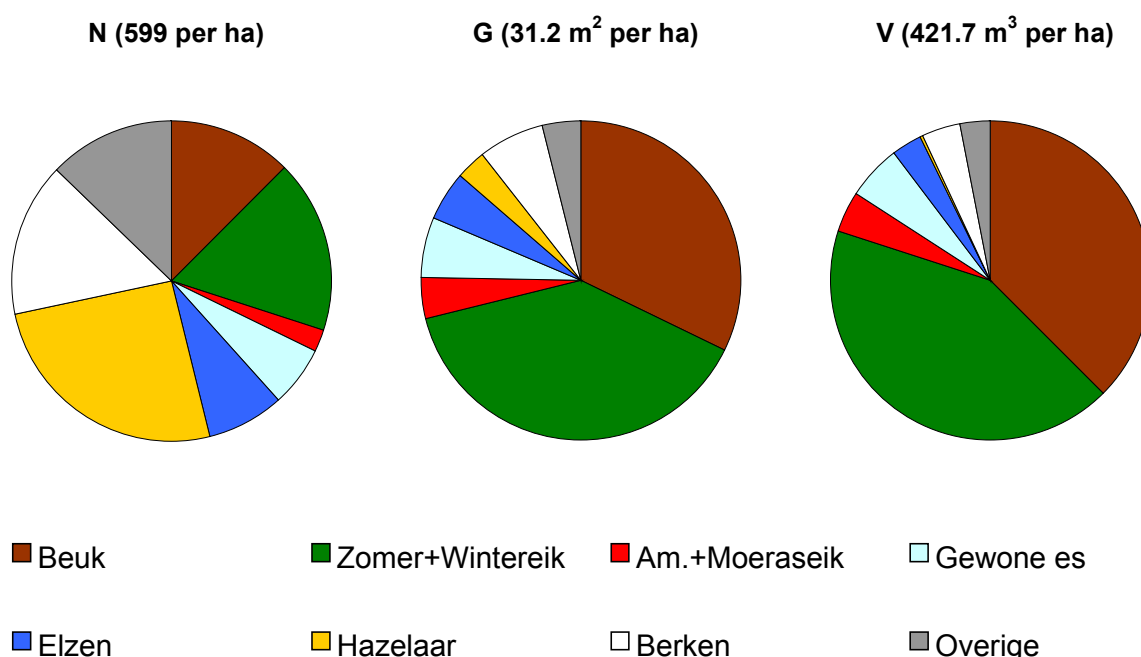
Table 3.3: Combined scale of Londo (1984)

Klasse	Bedekking	Aantal individuen
r	< 1 %	< 3 individuen
p 1	< 1 %	3-20
p 2	$\geq 1 \%$, < 3 %	3-20
p 4	$\geq 3 \%$, < 5 %	3-20
a 1	< 1 %	21-100
a 4	$\geq 3 \%$, < 5 %	21-100
m 1	< 1 %	21-100
m 2	$\geq 1 \%$, < 3 %	> 100
m 4	$\geq 3 \%$, < 5 %	> 100
1 -	5-9 %	> 100
1	10 %	aantal willekeurig
1 +	11-14 %	aantal willekeurig
2	15-25 %	aantal willekeurig
3	26-35 %	aantal willekeurig
4	36-45 %	aantal willekeurig
5	46-55 %	aantal willekeurig
6	56-65 %	aantal willekeurig
7	66-75 %	aantal willekeurig
8	76-85 %	aantal willekeurig
9	86-95 %	aantal willekeurig
10	96-100 %	aantal willekeurig

4 Kernvlakte: resultaten en bespreking

4.1 Dendrometrie in 2001

In de kernvlakte van Rodebos werden niet minder dan 23 boom- en struiksoorten waargenomen, waaronder 3 exoten (Japanse lork, Amerikaanse eik, Moerasedik). Het totale stamtal van soorten met een DBH van tenminste 5 cm liep op tot bijna 600 per ha. De meest frequente soorten zijn, in afnemende volgorde van voorkomen: Hazelaar, Inlandse eiken, Berken, Beuk, elzen (Zwarte en Witte) en Gewone es. In 2001 bedroeg het totale grondvlak 31.2 m² per ha en het totaal volume 421.7 m³ per ha. Grondvlak en volume worden voornamelijk bepaald door inlandse eiken (zowel Zomer- als Wintereik) en Beuk (fig. 4.1): samen maken ze zowat 70% uit van het grondvlak en 80% van het volume.



Figuur 4.1: Stamtal, grondvlak en volume van de levende bomen in 2001

Figure 4.1: Stem number, basal area and volume of living trees in 2001

Voor de meeste soorten werd met het oog op de cuberingen een relatie opgesteld tussen diameter en hoogte. In de meeste gevallen gaven kwadratische modellen het beste resultaat, voor enkele soorten (Haagbeuk, Hazelaar, olmen en Lijsterbes) gaven lineaire modellen een beter resultaat. Er dient te worden opgemerkt dat voor soorten met kleinere dimensies (vb Hazelaar) de cubering minder belangrijk is en een minder nauwkeurige regressie minder gevolgen heeft op de bepaling van het totale houtvolume. De kenmerken van de regressiemodellen en de figuren worden respectievelijk weergegeven in bijlagen 10.3 en 10.4.

De diameterverdelingen van de meest frequente boomsoorten worden weergegeven in hoofdstuk 4.3 (figuren 4.4 t.e.m. 4.8). De grootste bomen die werden waargenomen, zijn Beuken met een diameter van ongeveer 95 cm en een hoogte tot 35 m. Het valt op dat de Beuken die in de kernvlakte van Kersselaerspleyn werden waargenomen, 5 tot 10 m hoger worden dan in de kernvlakte van Rodebos. Waarschijnlijk is door de afwezigheid van een kalkhoudend substraat in het Rodebos de standplaats wat minder optimaal dan in Kersselaerspleyn, waar de diepere bodem wel kalkhoudend is. De berken hebben een maximum diameter van ongeveer 30 cm en een hoogte die tot 25 m kan bedragen. De inlandse eiken situeren zich qua dimensies tussen de beuken en de berken in. Opmerkelijk is dat er

bij de eiken nauwelijks individuen voorkomen met een DBH < 15 cm. Dit wijst erop dat er weinig verjonging is die zich kan handhaven.

4.2 Dood hout in 2001

In totaal werd in de kernvlakte van Rodebos in 2001 een volume van 8,15 m³ dood hout waargenomen (tabel 4.1). Dit volume is na 12 jaar nulbeheer bijzonder laag te noemen. De verhouding van de necromassa tot de totale (dode + levende) biomassa is duidelijk lager in Rodebos dan in Kersselaerspleyn (minder dan 2% versus 15% dood hout). De bomen in het Rodebos zijn veel jonger dan in Kersselaerspleyn, waar de beuken hun fysiologische maximumleeftijd ongeveer bereikt hebben. In Rodebos bevinden de kernvlakte en ook het transekt (zie verder) zich in een optimumfase. De natuurlijke dynamiek, die vooral bestaat uit een interne concurrentie en in een grootschalige aftakeling, is bovendien getemperd door het bosbouwkundige beheer dat voor de aanwijzing gevoerd werd. De sterke dunningen voorafgaand aan het nulbeheer hebben sterfte door interne concurrentie (natuurlijke dunning) uitgesteld.

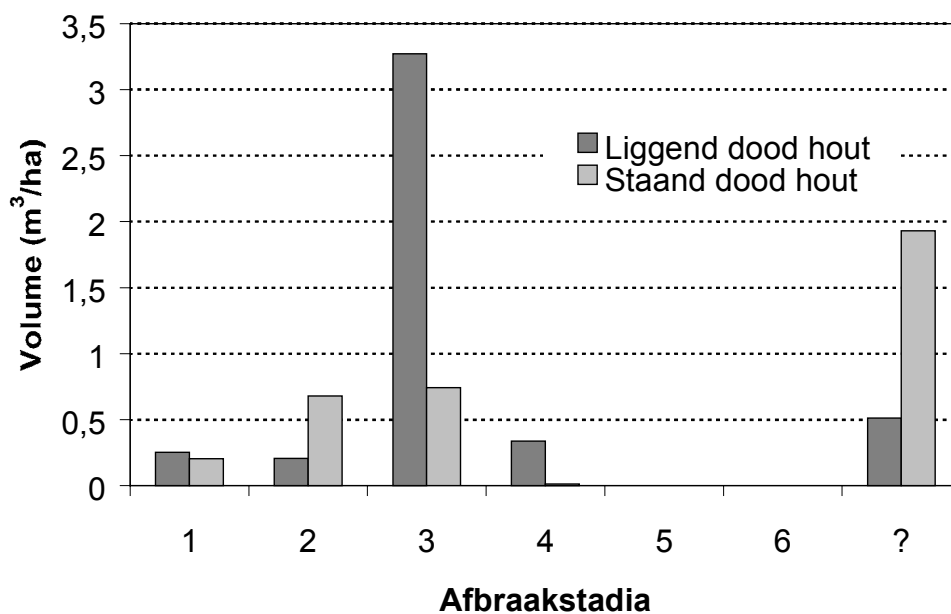
Tabel 4.1: Dood hout volumes in de kernvlakte per boomsoort (m³ per ha), verdeeld over de liggende (VI) en staande fracties (Vs), in 2001.

Table 4.1: Dead wood volumes (m³ per ha) measured in the core area in 2001, specified for each tree species and for the lying (VI) and standing (Vs) fractions.

		VI	Vs	Totaal
Eiken	<i>Quercus robur + petraea</i>	2,11	2,45	4,56
Berken	<i>Betula sp.</i>	1,64	0,56	2,20
Zwarte els	<i>Alnus glutinosa</i>	0,11	0,17	0,28
Gewone es	<i>Fraxinus excelsior</i>	0,15	0,07	0,22
Witte els	<i>Alnus incana</i>	0,05	0,14	0,19
Lijsterbes	<i>Sorbus aucuparia</i>	0,10	0,01	0,11
Beuk	<i>Fagus sylvatica</i>	0,07	0,02	0,08
Wilg sp.	<i>Salix sp.</i>	0,01	0,07	0,08
Haagbeuk	<i>Carpinus betulus</i>	0	0,07	0,07
populier sp.	<i>Populus sp.</i>	0	0,03	0,03
Olm	<i>Ulmus sp.</i>	0	0,01	0,01
Jap. Lork	<i>Larix kaempferi</i>	0,01	0	0,01
Onbekend		0,33	0,00	0,33
Totaal		4,58	3,57	8,15

De belangrijkste bijdrage kwam van inlandse eiken en van berken. In mindere mate werden ook dode elzen en essen waargenomen. Het aandeel van liggend dood hout (4,6 m³ per ha) is lichtjes hoger dan dat van staand dood hout (3,6 m³ per ha) (zie tabel 4.1). Ongeveer 75% van het totale volume van dode berken behoort tot de liggende fractie, slechts 25% tot de staande fractie. Bij de eiken is het totale volume ongeveer gelijk verdeeld over de liggende en staande fracties

Uit figuur 4.2 blijkt dat voornamelijk de intermediaire afbraakklassen 2 en 3 sterk vertegenwoordigd zijn. Dit wijst er mogelijk op dat het dode hout niet van zeer recente oorsprong is, of dat de dimensies klein zijn zodat de afbraak snel gaat. Het liggende dode hout in de afbraakklasse 3 bedraagt ongeveer 3.3 m³ op een totaal dood hout volume van 8.15 m³. Bij het staande dode hout is afbraakklasse 2 relatief sterk vertegenwoordigd, alhoewel bij deze resultaten de kanttekening past dat van een relatief grote fractie het afbraakstadium niet bepaald werd.



Figuur 4.2: Volume van de dood-houtfragmenten over de 6 afbraakklassen (waarnemingen van 2001; afbraakstadia worden verklaard in tabel 3.2; ? zijn fragmenten waarvan het afbraakstadium niet bepaald werd)

Figure 4.2: Histogram with the volume of dead-wood fragments per decay stadium (observations in 2001; decay stadia are explained in table 3.2; ?: decay stadium not determined).

4.3 Evolutie van stamtal, grondvlak en volume van de levende bomen, tussen 1991 en 2001

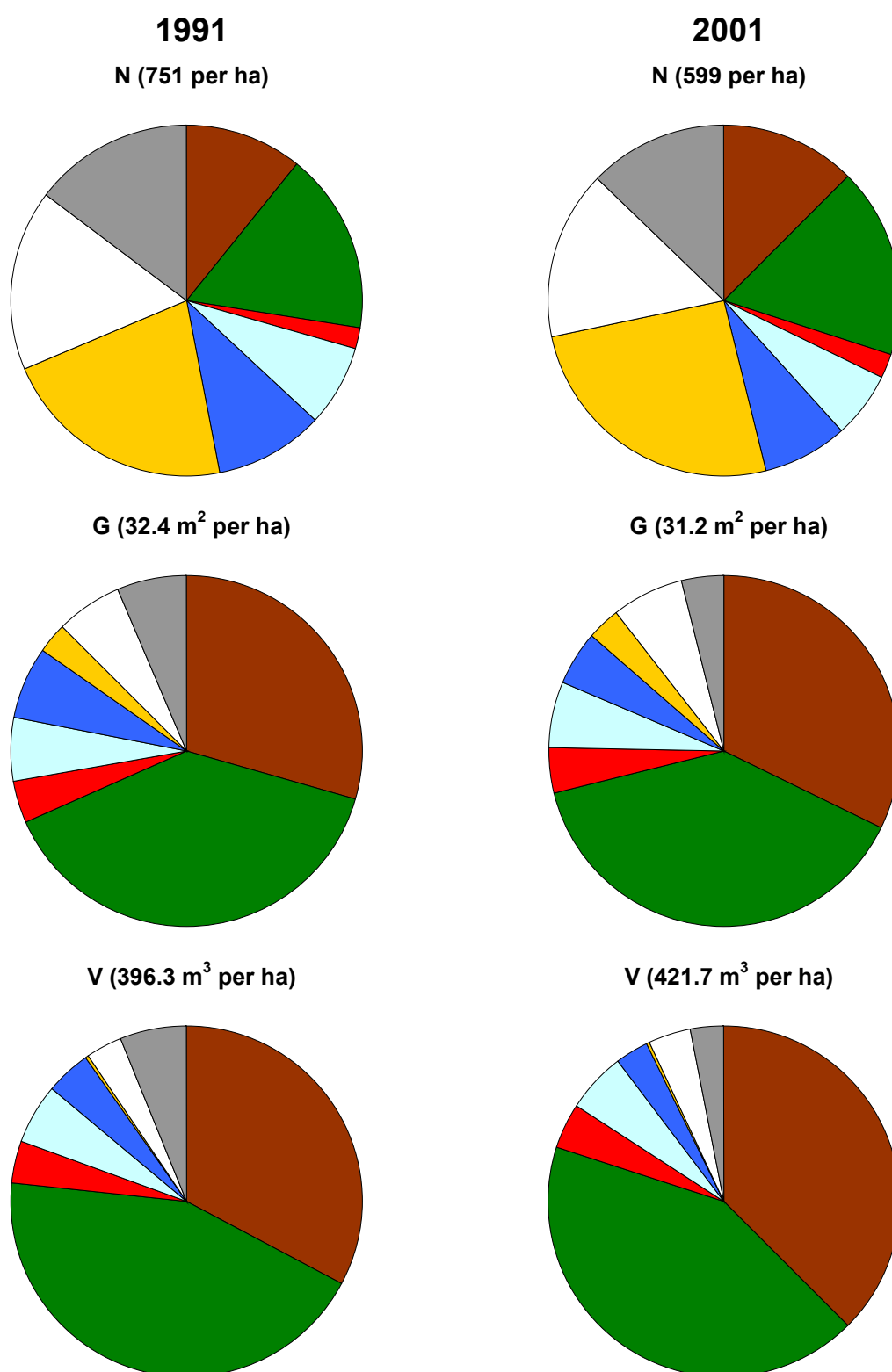
Tabel 4.2 en figuur 4.3 tonen aan dat het totale stamtal aanzienlijk is afgenomen sinds 1991, van 751 bomen per ha naar 599 bomen per ha. Zowat alle soorten zijn afgenomen in frequentie, maar de daling is toch het sterkst voor inlandse eiken, Gewone es, elzen en berken. Beuk heeft zich beter kunnen handhaven. Ondanks de duidelijke daling in het stamtal en de status quo van het grondvlak is het totale volume licht gestegen, van 396 m³ per ha naar 422 m³ per ha. De verschillen in trend tussen grondvlak en volume zijn het gevolg van de cuberingsformules, die slechts toegepast kunnen worden op bomen met een minimum omtrek van 22 cm. Het grondvlak daarentegen kan voor alle dimensies berekend worden en aangezien net de kleinste bomen sterk in frequentie zijn afgenomen, evolueren grondvlak en volume niet gelijk. Grondvlak en volume van Beuk zijn toegenomen respectievelijk van 9,6 m² per ha naar 10,1 m² per ha en van 130 m³ per ha naar 158 m³ per ha. Ook bij zachte berk werd een dergelijke trend waargenomen, alhoewel het hier gaat om veel kleinere volumes. Bij de inlandse eiken en de Gewone essen zijn grondvlak en volume ongeveer gelijk gebleven sinds 1991. Witte els en abelen zijn in volume duidelijk afgenomen. Het aandeel van Beuk in het totale levende volume nam toe van 33 % naar 37 %, terwijl dat van eiken en Gewone es gelijk bleef (respectievelijk 43% en 6%). Er is dus een natuurlijke dunning opgetreden, waarbij de kleinere individuen, vooral dan van de lichtboomsoorten, zijn weggeconcentreerd door de dominante bomen (zie ook figuur 4.9).

De diameterverdelingen van de belangrijkste boomsoorten en van de kernvlakke in zijn geheel, worden weergegeven door de figuren 4.4 tot 4.9.

Tabel 4.2: Vergelijking van stamtal, grondvlak en volume van de levende bomen in 1991 en in 2001

Table 4.2: Comparison of stem number, basal area and volume of living trees in 1991 and in 2001

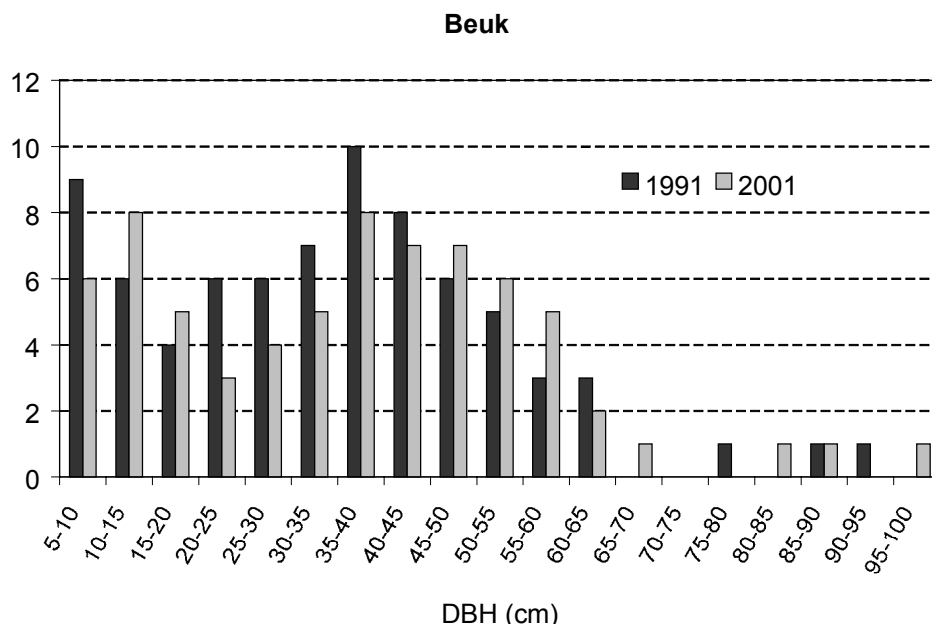
		N		G		V	
		1991	2001	1991	2001	1991	2001
Zomereik	<i>Quercus robur</i>	119,1	102,0	12	11,7	167,0	173,4
Beuk	<i>Fagus sylvatica</i>	80,5	74,1	9,6	10,1	130,3	158,0
Gewone es	<i>Fraxinus excelsior</i>	56,9	36,5	1,9	1,9	22,0	23,7
Moereseik	<i>Quercus palustris</i>	8,6	7,5	0,9	1,0	11,7	13,7
Zachte berk	<i>Betula pubescens</i>	97,7	74,1	1,5	1,4	10,0	10,2
Zwarte els	<i>Alnus glutinosa</i>	34,3	25,8	0,9	0,9	7,5	7,8
Wintereik	<i>Quercus petraea</i>	6,4	4,3	0,5	0,4	6,4	6,5
Ruwe berk	<i>Betula pendula</i>	26,8	19,3	0,5	0,7	3,4	6,2
Witte els	<i>Alnus incana</i>	39,7	20,4	1,3	0,6	9,3	5,2
Abeel sp.	<i>Populus sp.</i>	7,5	2,1	0,8	0,3	13	4,7
Haagbeuk	<i>Carpinus betulus</i>	20,4	17,2	0,3	0,3	2,9	3,2
Amerikaanse eik	<i>Quercus rubra</i>	6,4	5,4	0,4	0,3	4,1	3,1
Olm	<i>Ulmus sp.</i>	8,6	8,6	0,1	0,2	1,0	1,6
Gewone esdoorn	<i>Acer pseudoplatanus</i>	5,4	3,2	0,2	0,1	2,1	1,5
Lijsterbes	<i>Sorbus aucuparia</i>	41,9	32,2	0,2	0,2	1,0	1,4
Hazelaar	<i>Coryllus avellana</i>	163,2	153,5	0,9	0,9	1,0	1,4
Wilg sp.	<i>Salix sp.</i>	6,4	4,3	0,1	0,0	0,2	0,1
Boskers	<i>Prunus avium</i>	2,1	1,1	0,0	0,0	0,3	0,1
Spork	<i>Frangula alnus</i>	8,6	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Hulst	<i>Ilex aquifolium</i>	4,3	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Mispel	<i>Mespilus germanica</i>	1,1	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Japanse lork	<i>Larix kaempferi</i>	5,4	0,0	0,3	0,0	3,2	0,0
Eenstijlige meidoorn	<i>Crataegus monogyna</i>	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal		751,4	599,0	32,4	31,2	396,3	421,7



Figuur 4.3: Diagrammen van het stamtal, grondvlak en volume van de levende bomen in de kernvlakte van Rodebos, in 1991 (links) en in 2001 (rechts); legende: zie figuur 4.1.

Figure 4.3: Diagrams representing the stem number, basal area and volume of living trees in the core area in 1991 (left column) and in 2001 (right column); legend: see figure 4.1.

Bij Beuk (figuur 4.4) kunnen duidelijk drie generaties worden waargenomen, één jonge generatie met een hoogste frequentie bij een DBH van 10-15 cm, één generatie met een hoogste frequentie bij een DBH van 45 cm en enkele overstaanders met een diameter van 75 tot 95 cm. Vergeleken met 1991, valt op dat de curve globaal duidelijk verschoven is ten gevolge van een diametertoeename. Bij de middeloude populatie met een top bij 45 cm is echter ook wat sterfte opgetreden. Er is nog steeds een recrutering in de kleinste diameterklasse, wat erop wijst dat Beuk zich nog steeds verjongt.

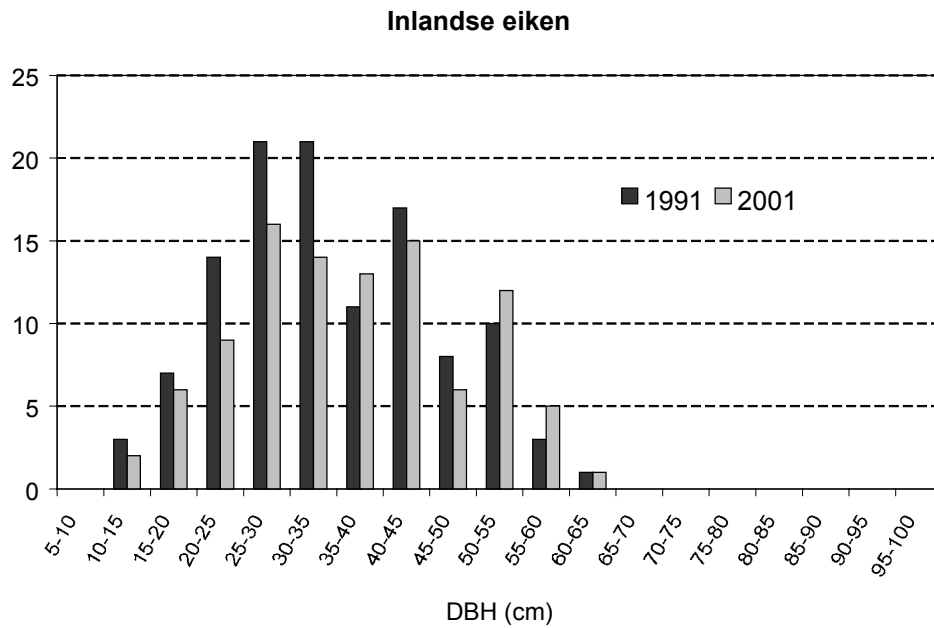


Figuur 4.4: Evolutie van de diameterverdeling van Beuk in de kernvlakte, tussen 1991 en 2001.

Figure 4.4: Evolution of the DBH distribution of Fagus sylvatica in the core area from 1991 to 2001.

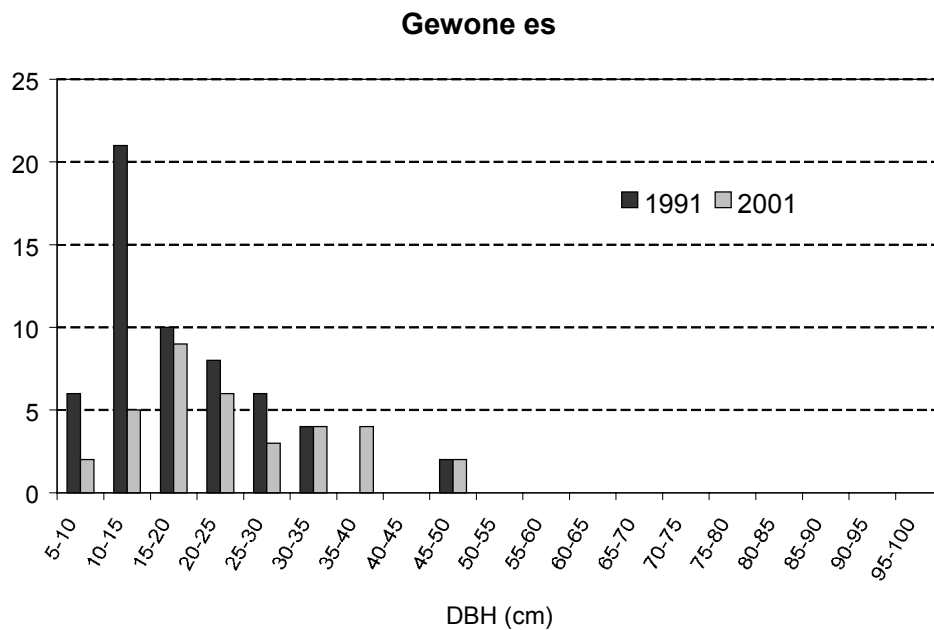
De meeste andere soorten vertonen een duidelijke afname in de kleinere diameterklassen. Bij eiken is de afname het duidelijkst bij diameters tot 35 cm, terwijl de grotere diameterklassen zich beter hebben kunnen handhaven (figuur 4.5). Bij Gewone es is ongeveer 75% van de bomen met een diameter van 10-15 cm verdwenen, meestal als gevolg van sterfte (figuur 4.6). Bij de elzen en de berken loopt de sterfte sinds 1991 in de DBH klassen kleiner dan 20 cm zelfs op tot ongeveer de helft (figuren 4.7 en 4.8).

De laatste twee grafieken (figuren 4.9 en 4.10) geven de globale diameterverdeling weer voor de kernvlakte in haar geheel en de evolutie van 1991 tot 2001. Hieruit blijkt zeer duidelijk dat kleinere diameterklassen, namelijk tot een DBH van 30 cm, sterk in frequentie zijn afgenomen. Bij de grotere klassen wordt een golvend patroon waargenomen, wat een gevolg is van doorgroei naar grotere diameterklassen zonder veel sterfte. Dit patroon, dat samengaat met een duidelijke afname van het totale stamtal, bevestigt het proces van natuurlijke dunning als gevolg van een sterke interne concurrentie. De analyse van de individuele boomsoorten toont bovendien aan dat voornamelijk lichtboomsoorten, in de eerste plaats elzen en berken, in mindere mate ook eiken en Gewone es, terrein moeten prijsgeven ten voordele van de schaduwboomsoort Beuk.



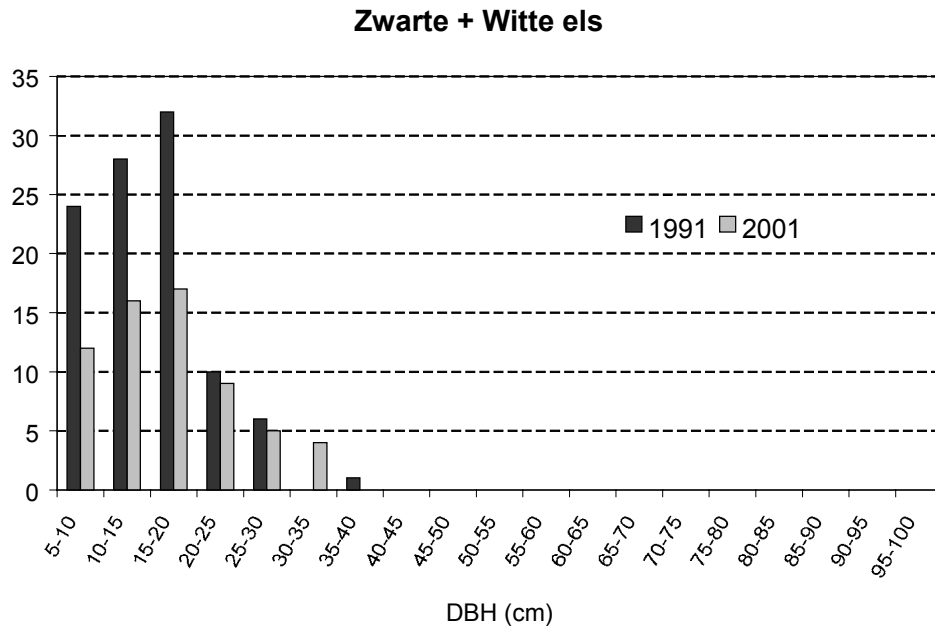
Figuur 4.5: Evolutie van de diameterverdeling van inlandse eiken in de kernvlakte, tussen 1991 en 2001.

Figure 4.5: Evolution of the DBH distribution of *Quercus robur* + *petraea* in the core area.



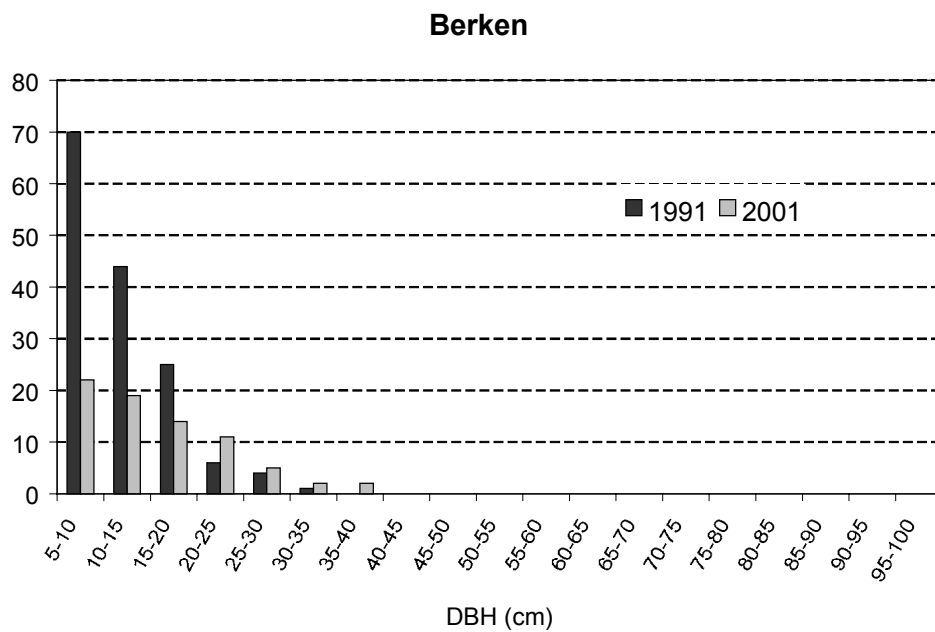
Figuur 4.6: Evolutie van de diameterverdeling van gewone es in de kernvlakte, tussen 1991 en 2001.

Figure 4.6: Evolution of the DBH distribution of *Fraxinus excelsior* in the core area from 1991 to 2001.



Figuur 4.7: Evolutie van de diameterverdeling van elzen in de kernvlakte, tussen 1991 en 2001.

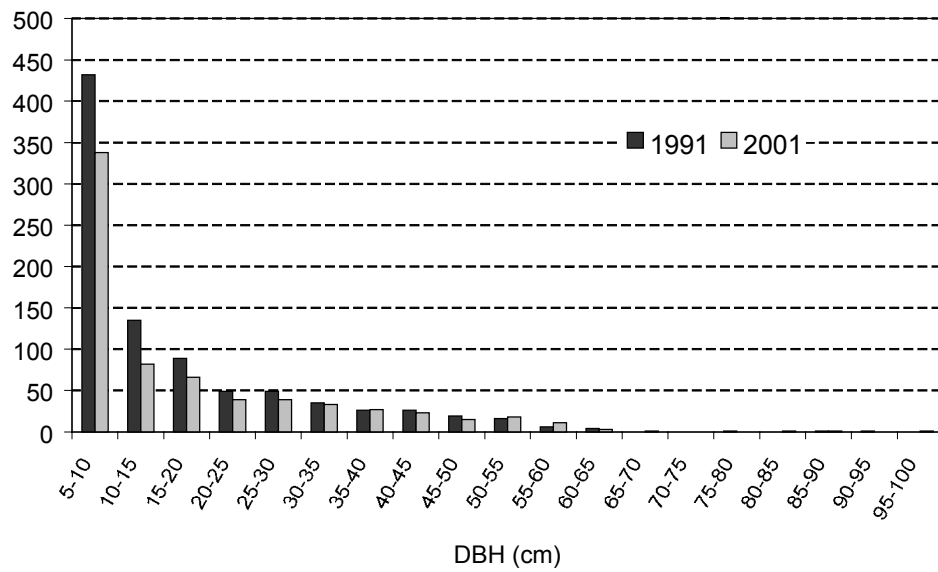
*Figure 4.7: Evolution of the DBH distribution of *Alnus* spp. in the core area, from 1991 to 2001.*



Figuur 4.8: Evolutie van de diameterverdeling van berken in de kernvlakte, tussen 1991 en 2001.

*Figure 4.8: Evolution of the DBH distribution of *Betula* spp. in the core area, from 1991 to 2001.*

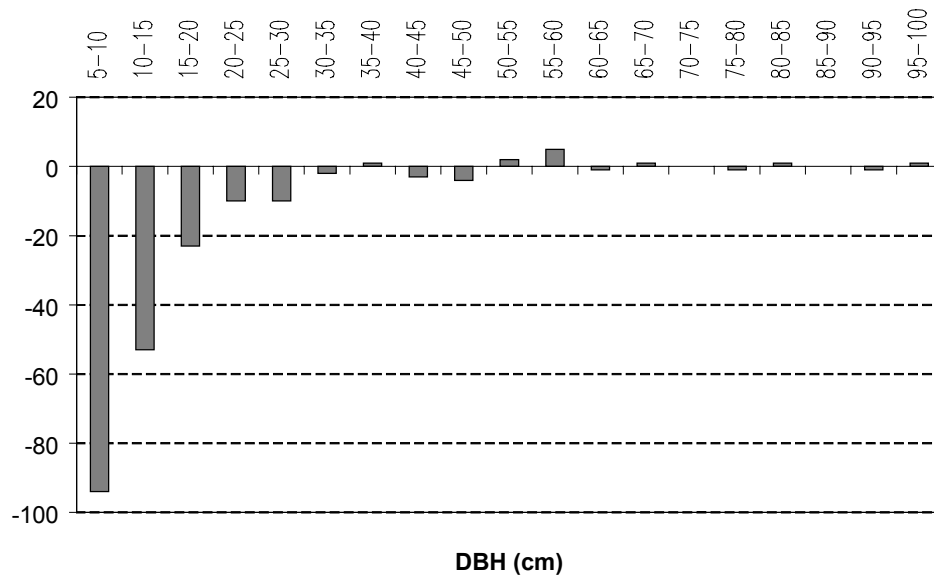
Globale diameterverdeling



Figuur 4.9: Globale diameterverdeling in de kernvlakte, in 1991 en in 2001.

Figure 4.9: Global diameter distribution in the core area of Rodebos in 1991 and in 2001.

Globale evolutie



Figuur 4.10: Evolutie van de globale diameterverdeling in de kernvlakte, tussen 1991 en 2001.

Figure 4.10: Evolution of the global diameter distribution in the core area of Rodebos from 1991 to 2001.

4.4 Evolutie van de necromassa tussen 1991 en 2001

In 1991 was het totale volume van dood hout vrij laag (ongeveer 13 m³ per ha). Hoewel het bos gedurende ruim één decennium niet beheerd werd, is nog een verdere daling vastgesteld tot een volume van ongeveer 8 m³ per ha in 2001. Dit betekent dat het aandeel van de necromassa op de totale biomassa (levende en dode volume samen) verder is afgenomen, van 3% tot minder dan 2%.

De daling in het totale dood houtvolume is voornamelijk toe te schrijven aan een vermindering van het volume van dode eiken (figuur 4.11). Vooral de fractie van staande dode eiken was aanzienlijk groter in 1991 (ongeveer 9 m³) dan in 2001 (minder dan 3 m³; zie figuur 4.12). Een groot deel van deze eiken zijn inmiddels omgevallen en grotendeels verteerd. De liggende fractie is lichtjes toegenomen van minder dan 1 m³ naar iets meer dan 2 m³ (figuur 4.13), maar deze geringe toename compenseert de daling in volume van de staande fractie niet.

De verklaring voor het geringe volume dood hout is dat het bos zich in een optimumfase bevindt, waarin relatief weinig veranderingen optreden. Enkel de interne concurrentie, waarbij vooral kleinere individuen van lichtboomsoorten afsterven, zorgt voor een kleine aanvoer van dood hout, die echter onvoldoende is om de afbraak te compenseren. De sterke dunning, die voor de aanwijzing tot natuurreservaat nog heeft plaatsgevonden (Saey, mondelinge mededeling), kan de geringe dynamiek die van nature in dit stadium optreedt nog verder getemperd hebben.

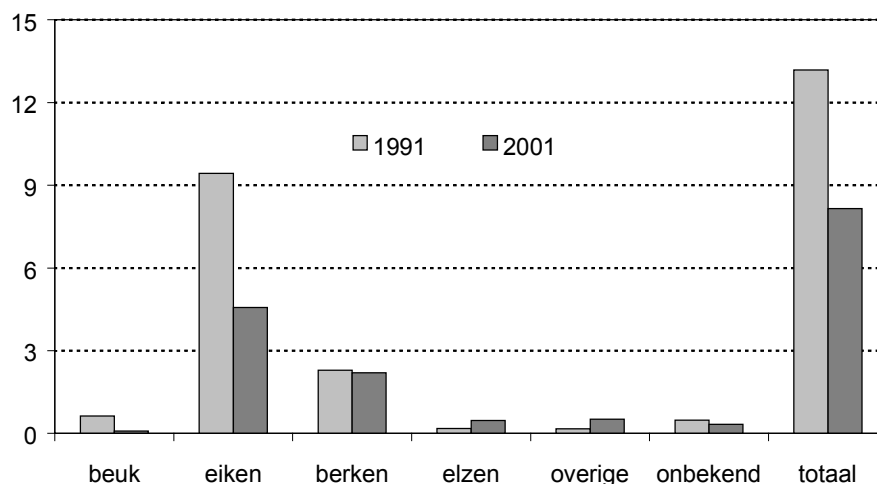


Fig. 4.11: Evolutie van de globale (liggende + staande) necromassa in de kernvlakte tussen 1991 en 2001, gespecificeerd voor elke boomsoort.

Fig 4.11: Evolution of the total (lying + standing) dead wood volume (m³ per ha) between 1991 and 2001, specified for each tree species.

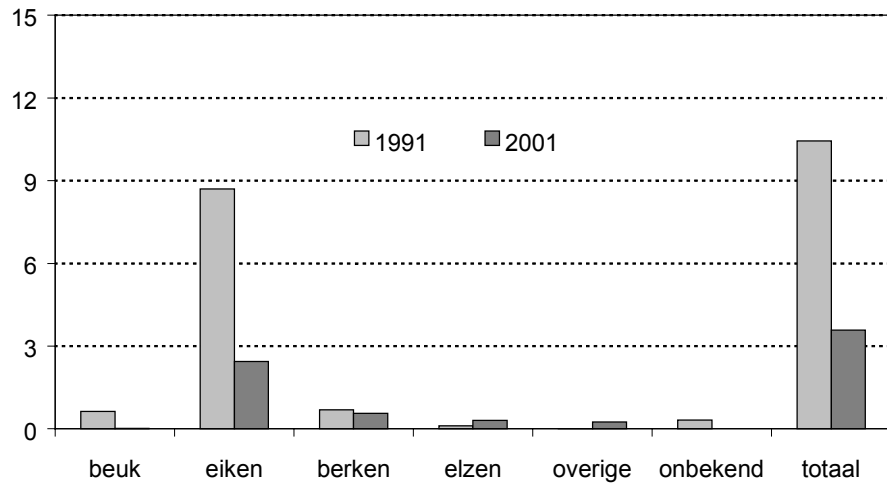


Fig. 4.12: Evolutie van de staande necromassa (m^3 per ha) in de kernvlakte tussen 1991 en 2001, gespecificeerd voor elke boomsoort.

Fig 4.12: Evolution of the standing dead wood volume (m^3 per ha) between 1991 and 2001, specified for each tree species (the bars respectively represent beech, oaks, birch, alders, other species, not known, and total).

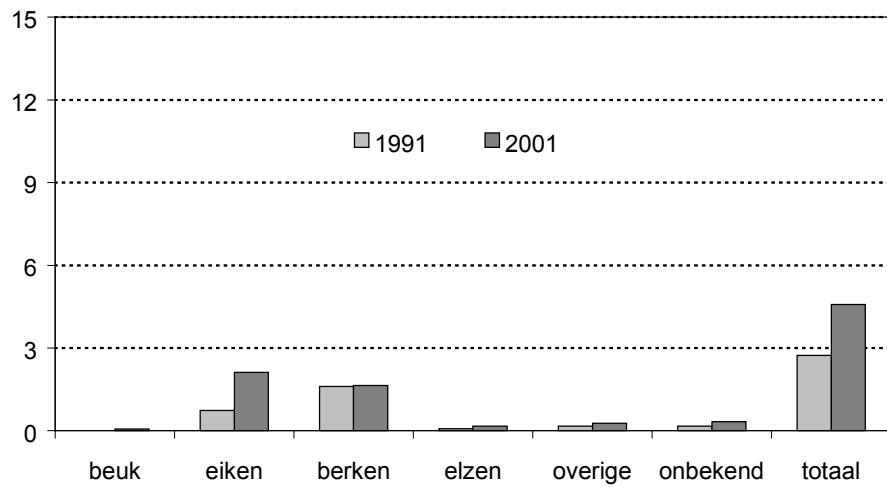


Fig. 4.13: Evolutie van de liggende necromassa in de kernvlakte tussen 1991 en 2001, gespecificeerd voor elke boomsoort.

Fig 4.13: Evolution of the lying dead wood volume (m^3 per ha) between 1991 and 2001, specified for each tree species (the bars respectively represent beech, oaks, birch, alders, other species, not known, and total).

4.5 Evolutie van de totale bovengrondse biomassa

De totale bovengrondse biomassa is in de periode 1991 – 2001 toegenomen met ongeveer 21 m³ per ha. Dit komt neer op een lopende jaarlijkse aanwas van 2,1 m³/ha/jaar, dit is een vrij laag cijfer. Niet enkel de afname van de necromassa is hiervoor verantwoordelijk, ook het feit dat de levende biomassa slechts in beperkte mate is toegenomen (26 m³, d.i. een LJA van 2,6 m³/ha/jaar), speelde een rol.

Tabel 4.3: Evolutie van de totale bovengrondse biomassa en de aandelen van het levende en dode volume, tussen 1991 en 2001

Table 4.3: Changes in the total (living + dead) aboveground biomass between 1991 and 2001.

Volume	1991		2001	
	(m ³ /ha)	(%)	(m ³ /ha)	(%)
Levend	396	97	422	98
Dood	13	3	8	2
Totaal	409	100	430	100

4.6 Vergelijking van de stamvoetenkaarten van 1991 en 2001

In bijlagen 10.14 en 10.15 worden de stamvoetenkaarten weergegeven van de kernvlakte in 2001. Bijlage 10.15 geeft de diameter weer, bijlage 10.14 geeft de soorten. Uit deze kaarten valt af te leiden dat de dikste bomen, overstaanders van Beuk, voornamelijk aan de bovenzijde van de kernvlakte te vinden zijn. In deze zone werden ook enkele grote stobben waargenomen van Beuken die voor de aanwijzing gekapt werden. De elzen en Hazelaars situeren zich daarentegen aan de onderzijde van de helling, in het deel van de kernvlakte dat een overgang vormt naar een eiken-haagbeukenbos (*Stellario-Carpinetum*). In hoofdstuk 4.7 wordt deze gradiënt geïllustreerd door soorten uit de kruidlaag.

De vergelijking met gelijkaardige stamvoetenkaarten van 1991 (bijlagen 10.12 en 10.13) leert dat de sterfte die tussen 1991 en 2001 is opgetreden, zich vooral situeert in twee kwelzones halverwege de helling. Op deze plaatsen zijn relatief veel elzen en berken afgestorven. Waarschijnlijk speelde de hydrologie, in combinatie met de concurrentie door de omringende beuken en eiken, hierbij een belangrijke rol.

4.7 Vegetatie-onderzoek in de kernvlakte

4.7.1 Inventarisatie in 2001

De kruidlaag in de kernvlakte werd in 2001 geïnventariseerd in 98 proefvlakken met een oppervlakte van 10 m x 10 m. Centraal werd echter ook een transekt onderzocht met een breedte van 2 m en een lengte van 100 m (figuur 4.14). Deze proefvlakken van 20 m² werden afzonderlijk onderzocht om een vergelijking met de gegevens van 1991 mogelijk te maken. De resultaten daarvan worden besproken in het volgende onderdeel (4.7.2).

De kernvlakte ligt dwars op een helling die plaatselijk vrij steil is. Als gevolg van het reliëf en van de opeenvolgende tertiaire lagen die worden aangesneden, zijn er zeer duidelijk vochtgradiënten aanwezig in het terrein. De proefvlakken onderaan de helling (noordwesten) zijn relatief vochtig, wat zich weerspiegelt in de hoge frequentie van Wijfjesvaren (*Athyrium filix-femina*) en Groot heksenkruid (*Circaea lutetiana*) (figuur 4.14).

De drogere proefvlakken bovenaan worden in de eerste plaats gekarakteriseerd door Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) en in mindere mate ook door Lelietje-der-Dalen (*Convallaria majalis*). Bramen (*Rubus fruticosus* agg.) en stekelvaren (*Dryopteris carthusiana* + *dilatata*) zijn veel voorkomende soorten zonder duidelijke voorkeur langsheen de vochtgradiënt.

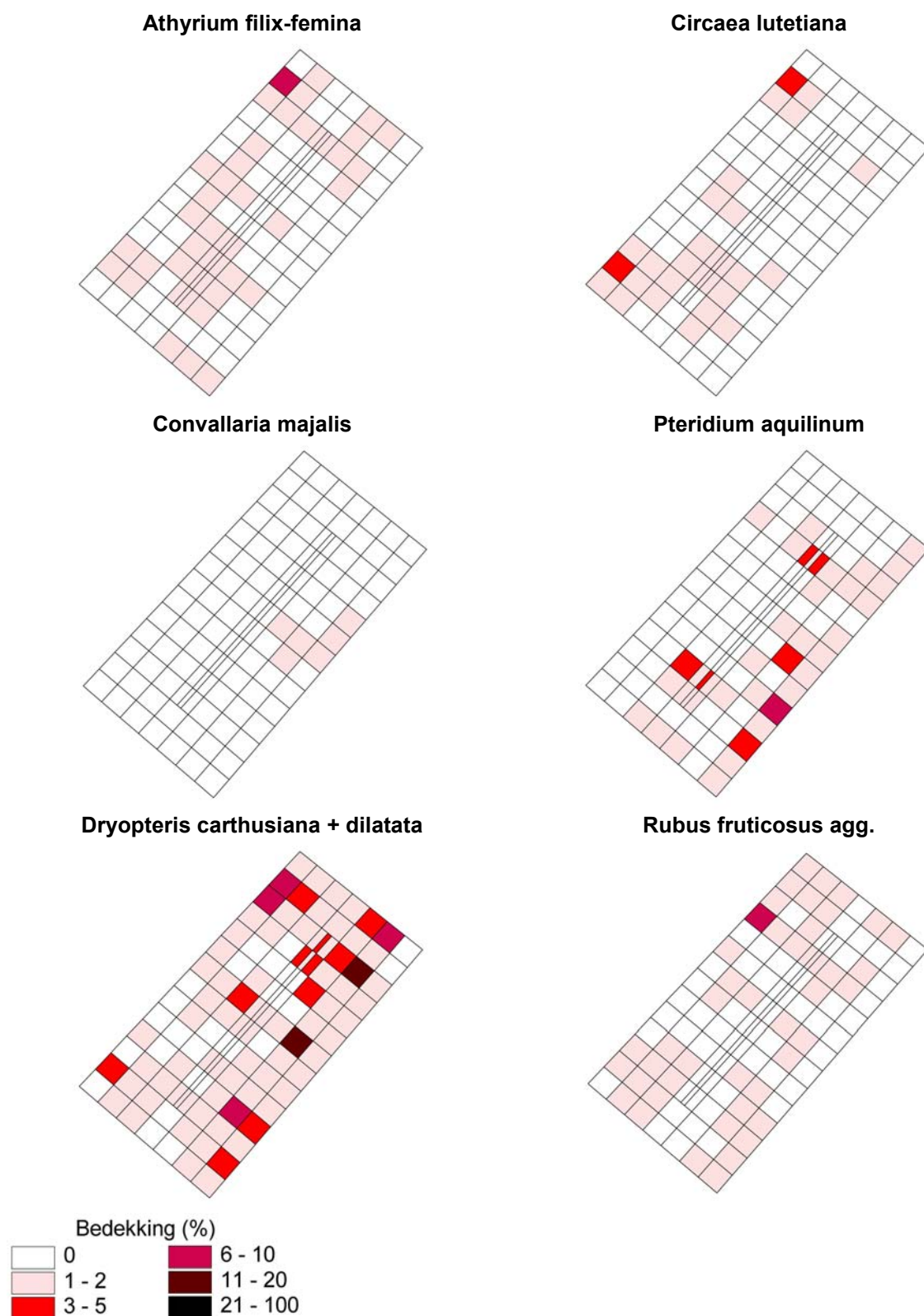
De aanwezigheid van kwelzones bovenaan de helling valt niet duidelijk af te leiden uit de vegetatiekartering. Dit is gedeeltelijk het gevolg van de gebruikte methodiek, waarbij geïnventariseerd werd in systematische proefvlakken van 100 m². Hierdoor zijn de proefvlakken zelden homogeen en werden naast de natte zones meestal ook drogere delen aangesneden. Bovendien is de kwel bovenaan de helling voedselarm, zijn de kwelzones sterk beschaduwde, en heeft er zich een dik strooiselpakket opgehoopt, zodat er geen weelderige vegetatie is met specifieke hogere plantensoorten die de kwelplekken markeert. Bij de mossen zijn er volgens De Becker & Vercoetere (1997) echter wel een aantal zeldzame soorten die goede indicatoren zijn voor oligotrofe kwel. Mossen werden echter in het kader van deze monitoring niet geïnventariseerd.

4.7.2 Evolutie van de kruidlaag tussen 1991 en 2001

De inventarisatiegegevens uit 1991 in de 50 proefvlakken van 2 m x 2 m op het centrale transekt, werden geclusterd tot 10 proefvlakken van 2 m x 10 m om bij een vergelijking de fouten op de herlokalisatie te verkleinen. In een transekt met een lengte van 100 m, uitgezet met een meetlint in een geaccidenteerd terrein, is een afwijking van tenminste 0,5 m in de centrale proefvlakken onvermijdelijk. Een dergelijke fout heeft een belangrijke impact op de herlokalisatie van proefvlakken met een oppervlakte van slechts 4 m². De resultaten moeten dan ook met de nodige omzichtigheid worden geïnterpreteerd. De vergelijking van de inventarisaties in 1991 en in 2001 wordt weergegeven in tabel 4.4. De ruwe opnamegegevens van beide tijdstippen staan in de bijlagen weergegeven.

Het totaal aantal plantensoorten dat in het 2 m x 100 m transekt werd waargenomen, is opmerkelijk gedaald, van 19 naar 8 (tabel 4.4). Bij de soorten die zijn afgenomen, zijn heel wat lichtminners, zoals basterdwederik (*Epilobium* spp.), Wilde kamperfoelie (*Lonicera periclymenum*), bramen (*Rubus fruticosus* agg.) en Sporkehout (*Rhamnus frangula*). Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) vertoont echter geen duidelijke afname.

Uit de inventarisatie kan niet worden afgeleid dat stekelvarens (*Dryopteris carthusiana* + *dilatata*) in het centrale transekt in frequentie zijn toegenomen, maar hun bedekking is wel duidelijk verhoogd. Stekelvarens kunnen toenemen als gevolg van de vrijstelling van N door de afbraak van dood hout. Een dergelijke relatie tussen stekelvarens en dood hout werd reeds vastgesteld in Nederland door De Waal et al. (2001) en door Van Dort et al. (1999). Stekelvarens staan echter ook bekend als indicatoren voor N-deposities.



Figuur 4.14: Bedekking van enkele karakteristieke plantensoorten in de 2 m x 10 m en 10 m x 10 m proefvlakken

Figure 4.14: Cover of some characteristic plant species in 2 m x 10 m and 10 m x 10 m sample plots observed in 2001

Tabel 4.4: Bedekking en frequentie van vaatplanten in 1991 and in 2001, in 10 proefvlakken van 2 m x 10 m langsheen de centrale as (zie figuur 4.14)

Table 4.4: Cover and frequency of vascular plant species in 1991 and in 2001 in 10 samples plots of 2 m x 10 m, along the central axis of the transect (see Figure 4.14)

		Bedekking (%)		Aantal plots		
		1991	2001	1991	2001	verschil
<i>Athyrium filix-femina</i>	Wijfjesvaren	<1	-	1	0	-1
<i>Betula pubescens</i>	Berk	<1	-	1	0	-1
<i>Carpinus betulus</i>	Haagbeuk	0,0	1,0	0	1	1
<i>Convallaria majalis</i>	Meiklokje	<1	-	3	0	-3
<i>Corylus avellana</i>	Hazelaar	<1	-	4	0	-4
<i>Dryopteris carth. + dil.</i>	Stekelvaren	<1	2,7	4	3	-1
<i>Epilobium parviflorum</i>	Kl.bl. basterdwederik	<1	-	2	0	-2
<i>Epilobium species</i>	Basterdwederik	<1	-	3	0	-3
<i>Fagus sylvatica</i>	Beuk	<1	1,0	5	1	-4
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewone es	<1	6,0	10	10	0
<i>Hedera helix</i>	Klimop	<1	-	1	0	-1
<i>Ilex aquifolium</i>	Hulst	<1	1,0	2	2	0
<i>Juncus effusus</i>	Pitrus	<1	-	1	0	-1
<i>Lonicera periclymenum</i>	Wilde kamperfoelie	<1	-	3	0	-3
<i>Pteridium aquilinum</i>	Adelaarsvaren	2,7	3,0	3	2	-1
<i>Quercus sp.</i>	Zomer- of Wintereik	<1	1,0	2	1	-1
<i>Rhamnus frangula</i>	Sporkehout	<1	-	2	0	-2
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Braam	2,5	1,0	5	1	-4
<i>Sorbus aucuparia</i>	Wilde lijsterbes	<1	-	4	0	-4
<i>Ulmus sp.</i>	Olm	<1	-	1	0	-1
Bedekking kruidlaag (%)		3,0	7,1			
Bedekking moslaag (%)		1,6	1,6			

5 Transekt: resultaten en bespreking

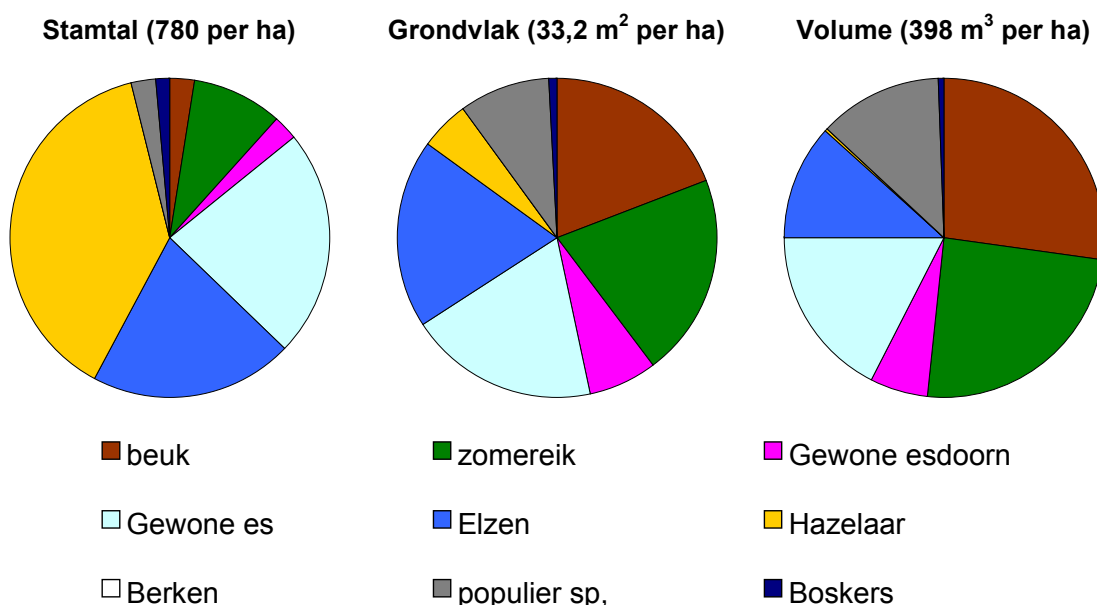
Voorafgaand aan de bespreking van de resultaten, moet worden opgemerkt dat het transekt waarin de dendrometrische gegevens werden opgemeten, een oppervlakte heeft van slechts 1000 m². Dit impliceert dat de resultaten sterk worden beïnvloed door het toeval: het al of niet aanwezig zijn van een individu met zware dimensies heeft een grote invloed op de resultaten. Deze resultaten moeten dus met de nodige omzichtigheid worden gebruikt.

5.1 Stamtal, grondvlak en volume van de levende bomen in 2001

De waarden van het stamtal, grondvlak en volume in het transekt van Rodebos in 2001 liggen zeer dicht bij de waarden in de kernvlakte (vergelijk figuur 5.1 en tabel 5.1 met tabel 4.2). Ook op basis van de soortenrijkdom van de boomlaag en struiklaag onderscheidt het transekt zich niet zeer duidelijk van de kernvlakte, hoewel dient te worden opgemerkt dat het groot aantal soorten in het transekt gerealiseerd werd op slechts 10% van de oppervlakte van de kernvlakte.

De aandelen die de verschillende soorten hebben in het stamtal, grondvlak en volume geeft echter een lichtjes ander beeld dan de kernvlakte: Beuk en Zomereik nemen in het transekt ongeveer de helft in van grondvlak en volume, maar in de kernvlakte was dat 80%. In het transekt heeft Gewone es een belangrijker aandeel in het volume (ongeveer 20%) dan in de kernvlakte. In het transekt werd Gewone esdoorn waargenomen, maar niet in de kernvlakte.

Van Hazelaar werden in het transekt het meeste individuen waargenomen, maar deze struiksoort heeft nauwelijks een aandeel in het grondvlak en het volume. Ook Witte en Zwarte els hebben relatief kleine dimensies. Het omgekeerde wordt vastgesteld voor Zomereik, Beuk en in mindere mate ook voor Gewone esdoorn. De dikste bomen zijn twee Beuken, met een diameter van 61 en 66 cm, en twee Zomereiken, met een maximum diameter van 51. Voor een bespreking van de diameterverdelingen van de meest frequente boomsoorten, wordt verwezen naar hoofdstuk 5.3.



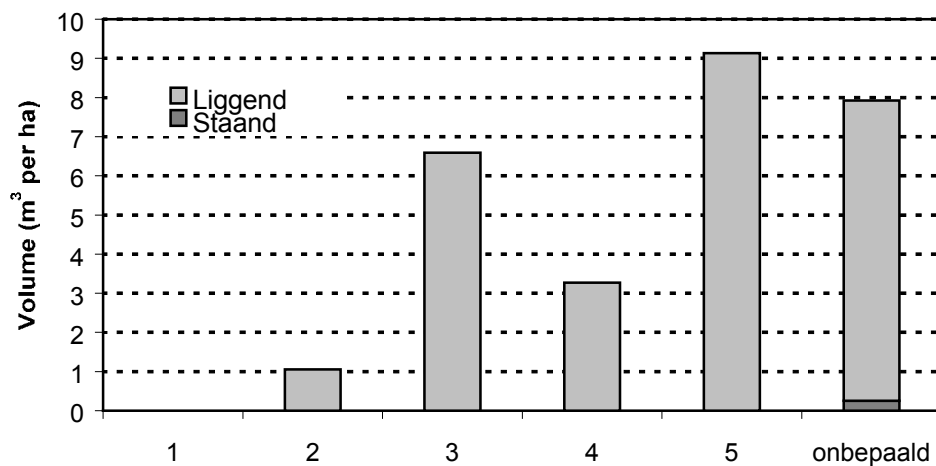
Figuur 5.1: Verdeling van stamtal, grondvlak en volume over de boomsoorten in het transekt van Rodebos in 2001

Figure 5.1: Stem number, basal area and volume for each tree species in the transect (2001)

5.2 Dood hout in 2001

Het totale dood houtvolume in 2001 werd bepaald op 28 m^3 per ha. Naar schatting een derde daarvan komt voor rekening van een omgevallen beuk, die reeds in een vergevorderd stadium van afbraak is (figuur 5.2). Dit illustreert dat de proefopzet, die bestaat uit een smal en lang transekt met een oppervlakte van slechts 1000 m^2 , bijzonder gevoelig is voor toevallige waarnemingen: wanneer deze beuk net buiten het transekt was gevallen, zou het volume slechts ongeveer 18 m^3 geweest zijn. De rest van het dode hout bestaat voornamelijk uit liggende elzen en berken van kleinere dimensies, die zich vooral situeren in de afbraakklassen 3 en 4.

Staan dood hout neemt slechts een zeer gering aandeel in van het totale volume dat gemeten werd. Met een geschat volume van 28 m^3 per ha is het aandeel van de necromassa op de totale (levende + dode) biomassa in het transekt (6,6%) aanzienlijk groter dan in de kernvlakte (<2%), waar het dode hout bovendien minder sterk verteerd is. De hydrologie (hoge kweldruk) van het terrein ligt zonder twijfel aan de basis van de onevenwichtige verdeling over de liggende en staande fracties en verklaart allicht ook het grotere volume dood hout en de sterkere graad van vertering dan in de kernvlakte.



Figuur 5.2: Volumes liggend en staand dood hout, verdeeld over de afbraakklassen

Figure 5.2: Volume of lying and standing dead wood over 5 decay stadia

5.3 Evolutie van stamtal, grondvlak en volume tussen 1991 en 2001

Het totale stamtal in het transekt is stabiel gebleven: zowel in 1991 als in 2001 werden 78 individuen geteld, wat neerkomt op 780 per ha. Er vallen echter een aantal verschuivingen te noteren tussen de soorten onderling: berken en Zwarte els zijn afgenomen, terwijl Hazelaar is toegenomen (tabel 5.1 en figuur 5.3).

In tegenstelling tot het totale stamtal, dat gelijk gebleven is, zijn het totale grondvlak en volume duidelijk veranderd. Het grondvlak nam maar liefst met 5 m² per ha toe, het volume met bijna 90 m³ per ha, d.i. ongeveer 30% van het volume dat gemeten werd in 1991. Dit impliceert dat in het voorbije decennium een lopende jaarlijkse aanwas van 9 m³/ha/jaar gemeten werd. Er is een status quo of toename voor de meeste soorten, behalve voor de soorten waarvoor een belangrijke afname in stamtal werd vastgesteld (berken en zwarte els) (figuur 5.3). Aangezien de aantallen van deze soorten gelijk gebleven zijn, is de toename van het grondvlak en het volume een gevolg van aanwas en niet van de vestiging van nieuwe individuen.

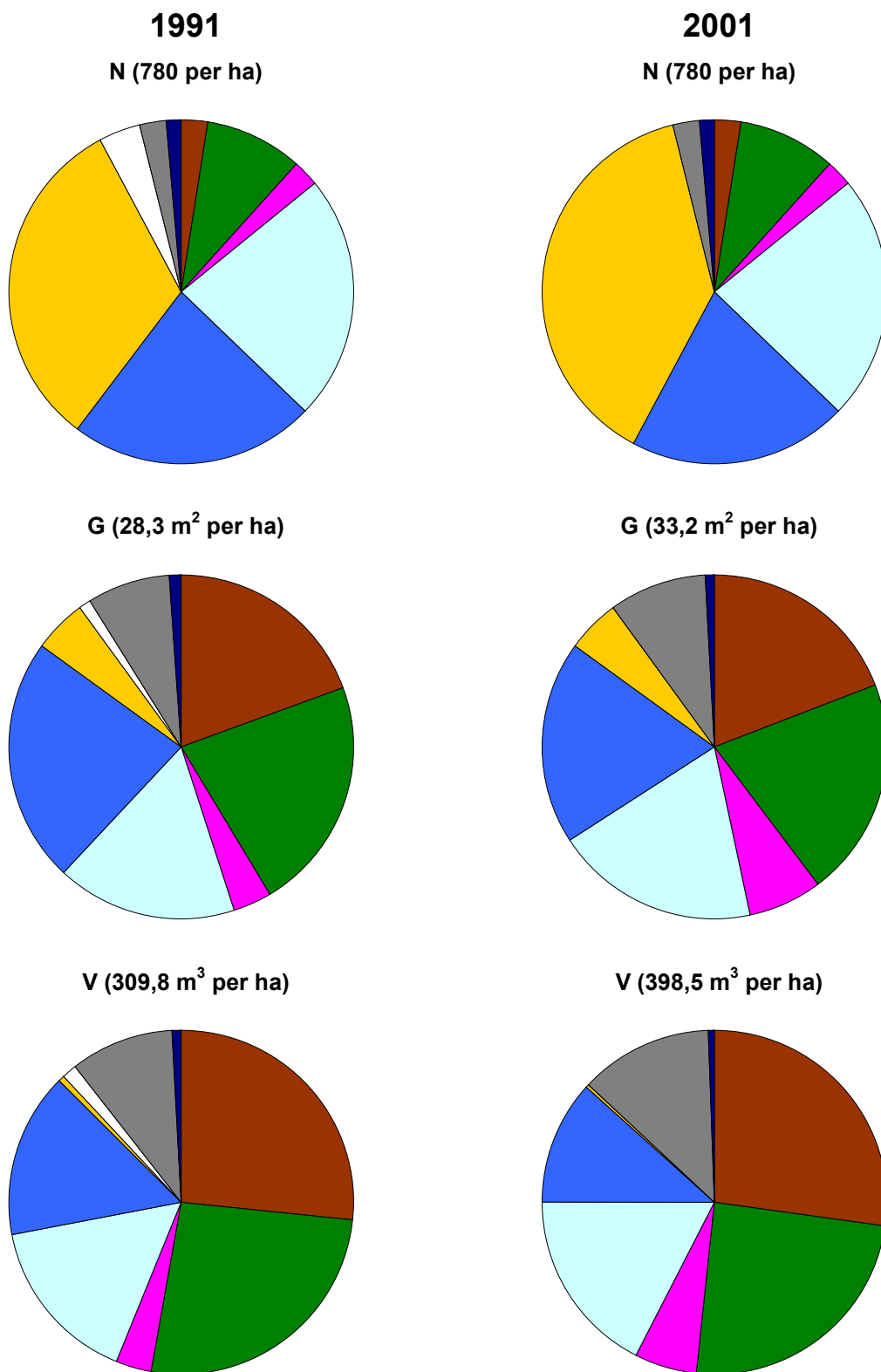
Tabel 5.1: Vergelijking van stamtal, grondvlak en volume van de levende bomen in 1991 en in 2001

Table 5.1: Comparison of stem number, basal area and volume of living trees in 1991 and in 2001

		N		G		V	
		1991	2001	1991	2001	1991	2001
Beuk	<i>Fagus sylvatica</i>	20	20	5,5	6,3	82,8	108,0
Zomereik	<i>Quercus robur</i>	70	70	6,2	6,8	81,0	98,0
Gewone esdoorn	<i>Acer pseudoplatanus</i>	20	20	1,0	2,3	10,5	22,9
Gewone es	<i>Fraxinus excelsior</i>	180	180	4,8	6,3	48,9	69,7
Zwarte els	<i>Alnus glutinosa</i>	60	40	2,1	1,4	16,4	11,5
Witte els	<i>Alnus incana</i>	120	120	4,5	4,9	31,7	34,9
Hazelaar	<i>Corylus avellana</i>	250	300	1,4	1,7	1,9	1,7
Ruwe berk	<i>Betula pendula</i>	20	0	0,3	0,0	3,6	0,0
Zachte berk	<i>Betula pubescens</i>	10	0	0,1	0,0	0,3	0,0
Populier sp.	<i>Populus sp.</i>	20	20	2,2	3,0	30,6	49,2
Boskers	<i>Prunus avium</i>	10	10	0,3	0,3	2,2	2,6
Totaal		780	780	28,3	33,2	309,8	398,5

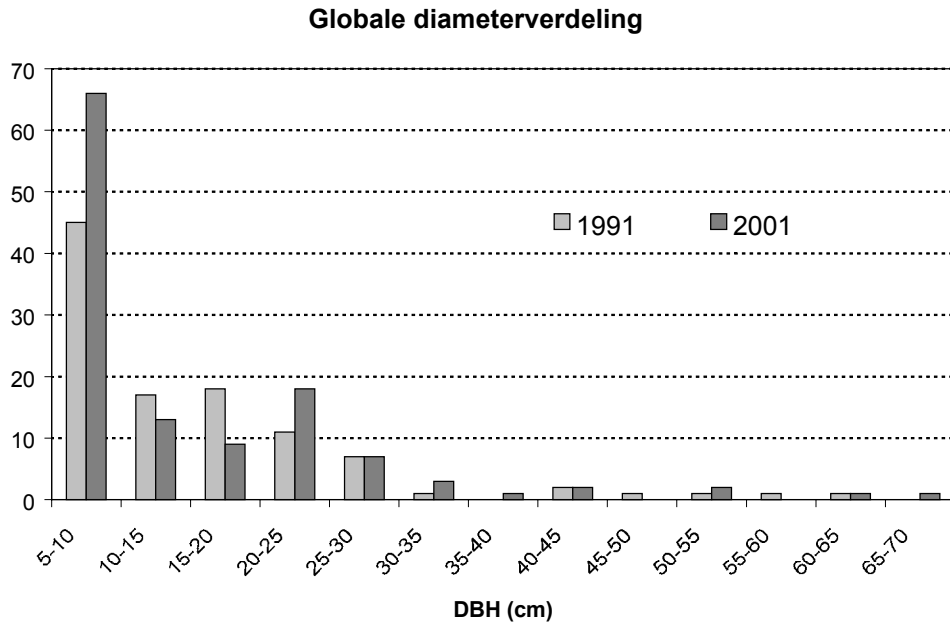
De globale evolutie in de diameterverdeling tussen 1991 en 2001 wordt weergegeven door figuur 5.4. Bij deze figuur moet worden opgemerkt dat alle staken van een individu in het frequentiediagram werden weergegeven. Dit verklaart het verschil tussen figuur 5.4, die duidelijk meer waarnemingen weergeeft in 2001 dan in 1991 en tabel 5.1, waaruit blijkt dat het totale stamtal (= individuen ongeacht het aantal telgen) gelijk gebleven is: er werden in 2001 meer telgen waargenomen dan in 1991, maar het aantal individuen bleef gelijk.

Globaal is de kleinste diameterklasse duidelijk in aantal toegenomen (5-10 cm). Dit wijst erop dat nieuwe staken de minimum DBH van 5 cm bereiken hebben. De intermediaire diameters (10-20 cm) zijn in aantal afgenomen, wat gedeeltelijk het gevolg is van sterfte, maar ook van doorgroei naar grotere diameterklassen. De dikste individuen, (DBH > 20 cm), zijn verder gegroeid en hun aantal is niet door sterfte verminderd (figuur 5.4). Het resultaat is dus een meer gegolfde diameterverdeling in 2001 dan in 1991.



Figuur 5.3: Diagrammen van het stamtaal, grondvlak en volume van de levende bomen in het transekt van Rodebos, in 1991 (links) en in 2001 (rechts); legende: zie figuur 5.1.

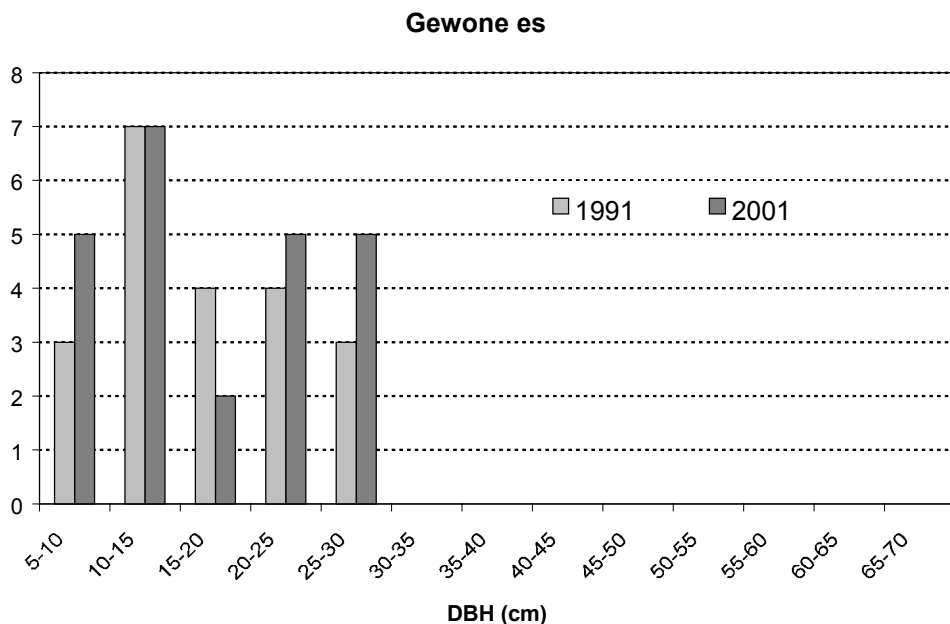
Figure 5.3: Diagrams representing the stem number, basal area and volume of living trees in the transect in 1991 (left column) and in 2001 (right column); legend: see figure 5.1.



Figuur 5.4: Evolutie van de globale diameterverdeling in het transekt, tussen 1991 en 2001.

Figure 5.4: Evolution of the DBH distribution of all species in the transect, from 1991 to 2001.

De evolutie van de meest frequente boomsoorten (Gewone es en elzen) wordt weergegeven door de figuren 5.5 en 5.6. Beuk en Zomereik zijn slechts in geringe aantallen aanwezig (respectievelijk 2 en 7 individuen). Er trad geen sterfte op zodat het weinig zinvol was voor deze soorten afzonderlijke diameterverdelingen op te stellen.

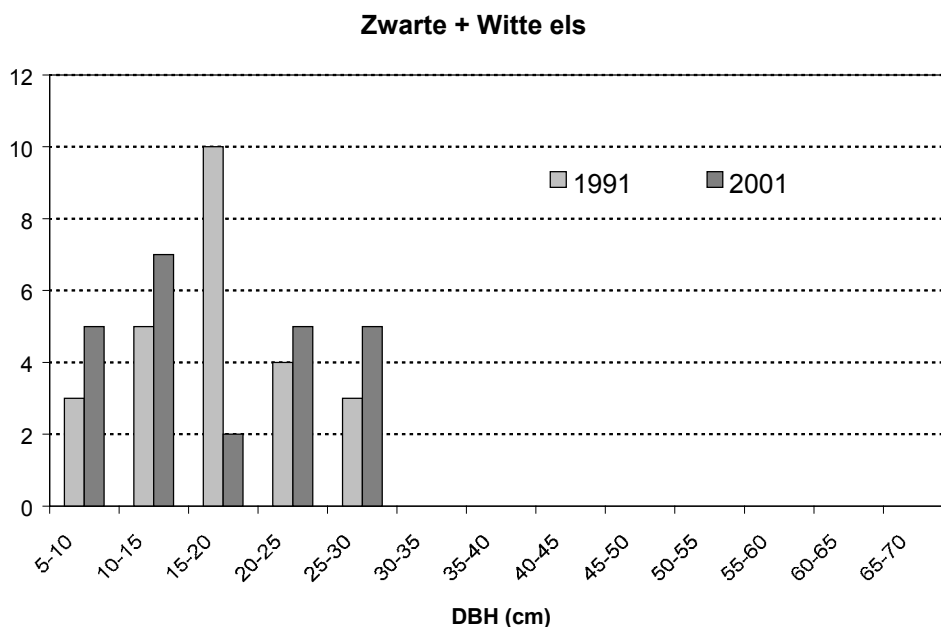


Figuur 5.5: Evolutie van de diameterverdeling van Gewone es in het transekt, tussen 1991 en 2001.

Figure 5.5: Evolution of the DBH distribution of Fraxinus excelsior in the transect, from 1991 to 2001.

De diameterverdeling van Gewone es geeft een gelijkaardig beeld, met dit verschil dat geen sterfte is opgetreden. In de kleinste diameterklasse werden twee nieuwe individuen geteld, de klasse met een DBH van 15-20 cm is met 2 individuen afgenomen (figuur 5.5). De dikste essen hebben in 2001 een diameter tussen 25 en 30 cm.

Bij de elzen is de aantalsvermindering in de intermediaire diameterklassen veel meer uitgesproken dan bij Gewone es, wat een gevolg is van sterfte. De kleinere en grotere diameterklassen nemen lichtjes in aantal toe, maar compenseren de daling in de klasse 15-20 cm niet (figuur 5.6).



Figuur 5.6: Evolutie van de diameterverdeling van elzen in het transect, tussen 1991 en 2001.

Figure 5.6: Evolution of the DBH distribution of Alnus spp. in the transect, from 1991 to 2001.

5.4 Evolutie van de necromassa tussen 1991 en 2001

Een Beuk met een diameter van 35 cm en 5 liggende berkenstammen zorgden in 1991 voor een totaal volume van 21 m³ per ha dood hout. In 2001 bevindt deze Beuk zich reeds in de verteringsklasse 5, zodat de vorm van de stam gewijzigd is en het volume wat is afgenomen. Als gevolg van de afplatting, werd het volume geschat en niet berekend met de cuberingstabellen.

Tussen 1991 en 2001 zijn 6 individuen of telgen van els en één berk afgestorven. Hierdoor nam het totale dood hout volume toe van 21,1 m³ tot 28,3 m³ per ha (tabel 5.2).

Tabel 5.2: Veranderingen tussen 1991 en 2001 in de necromassa, per soort en per fractie weergegeven (Vs = staande fractie; VI = liggende fractie)

Table 5.2: Changes in the necromass between 1991 and 2001, specified for each tree species and fraction (Vs = standing volume; VI = lying volume)

		1991		2001	
		Vs	VI	Vs	VI
Beuk	<i>Fagus sylvatica</i>	0,0	9,9	0,0	*7,0
Zwarte els	<i>Alnus glutinosa</i>	0,0	0,0	0,1	4,2
Witte els	<i>Alnus incana</i>	0,0	3,1	0,2	9,9
Hazelaar	<i>Corylus avellana</i>	0,0	0,0	0,0	0,1
Berken	<i>Betula sp.</i>	0,0	3,5	0,0	4,7
Onbekend		0,0	4,5	0,0	2,1
Totaal		0,0	21,1	0,3	28,0

* geschatte waarde: moeilijk te cuberen door de verregaande vertering

5.5 Evolutie van de totale bovengrondse biomassa

De totale bovengrondse biomassa is in de periode 1991 – 2001 toegenomen met 95 m³ per ha, tot 426 m³/ha in 2001 (tabel 5.3). Dit cijfer benadert de waarde die in 2001 in de kernvlakte werd vastgesteld. De toename van 95 m³ per ha over een periode van 10 jaar, impliceert dat de LJA over deze periode 9,5 m³/ha/jaar bedroeg. Dit is een hoog cijfer en aangezien de kleinste diameterklasse nog aanzienlijk in aantal is toegenomen, mag verwacht worden dat deze aanwas nog een tijdje kan doorgaan. Het aandeel van de necromassa bleef over deze periode ongeveer constant (6-7% op TBB), omdat er een simultane toename was van de necromassa en de levende biomassa.

Tabel 5.3: Evolutie van de totale bovengrondse biomassa en de aandelen van het levende en dode volume, tussen 1991 en 2001

Table 5.3: Changes in the total (living + dead) aboveground biomass between 1991 and 2001.

Volume	1991		2001	
	(m ³ /ha)	(%)	(m ³ /ha)	(%)
Levend	310	94	398	93
Dood	21	6	28	7
Totaal	331	100	426	100

5.6 Vergelijking van de stamvoetenkaarten van 1991 en 2001

De visuele vergelijking van de stamvoetenkaarten van het transekt van 1991 (bijlagen 10.16 en 10.17) met de situatie in 2001 (bijlagen 10.18 en 10.19) laat weinig veranderingen zien. Het aantal dood houtfragmenten is relatief groot aan het begin van het transekt (zuidwesten), waar de bodem bijzonder nat is (bronniveau's).

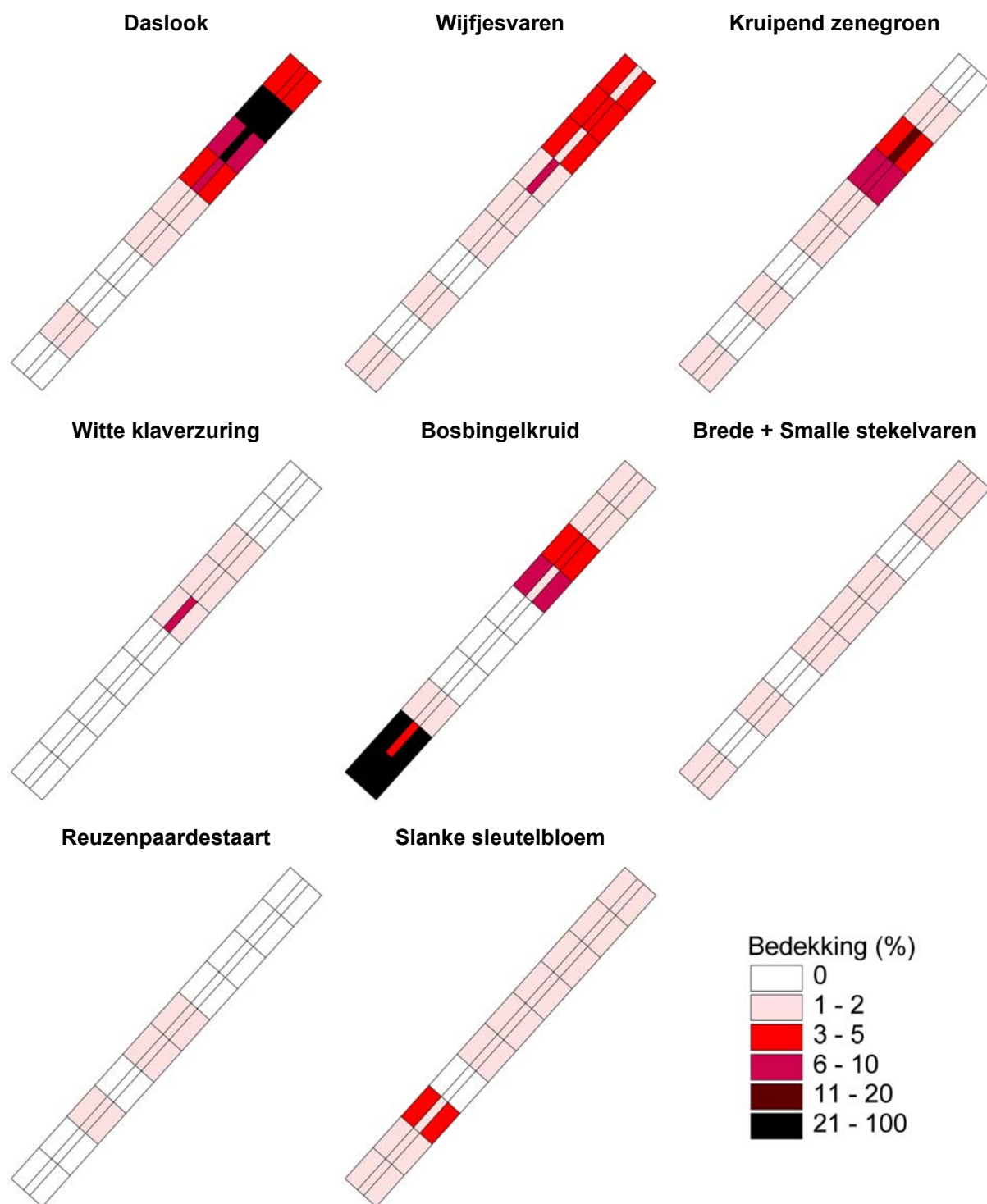
5.7 Vegetatie

5.7.1 Inventarisatie van de kruidlaag in 2001

De totale soortenlijst van het 2 m x 100 m transekt, dat werd geïnventariseerd in 2001, wordt weergegeven in tabel 5.4. Hieruit blijkt dat het transekt een relatief groot aantal oud bosplanten herbergt: ruim de helft op het totale soorten aantal is oud bosplant sensu Honnay et al. (1998). Dit ondersteunt de resultaten van het historisch onderzoek dat aantoonde dat het Rodebos wellicht grotendeels oud bos is.

Van enkele kenmerkende soorten wordt de ruimtelijke verspreiding in 2001 weergegeven in figuur 5.7:

- Aan de noordoostkant van het transekt is een facies van Daslook (*Allium ursinum*) aanwezig, ook Wijfesvaren (*Athyrium filix-femina*) komt daar het meest frequent voor. Dit vegetatietype vertoont sterke gelijkenis met het *Primulo-Carpinetum allietosum* (Noirfalise, 1984).
- Het westelijke deel van het transekt is zeer nat door uittredende kwel (bronniveau), met Reuzenpaardestaart als indicator voor een onvolledig ontwikkeld bronbos (*Carici remotae-Fraxinetum*; zie Noirfalise, 1984). Goudveilsoorten (*Chrysosplenium* spp.) ontbreken echter.
- Op de drogere plaatsen, zoals aan het westelijke uiteinde en in de proefvlakken net naast de bronbeek, gaat het bronbos over in een *Primulo-Carpinetum aretosum* (Noirfalise, 1984) met Gevlekte aronskelk (*Arum maculatum*) en Bosbingelkruid (*Mercurialis perennis*) als indicatoren. Lokaal kunnen hier ook zuurminnende soorten gevonden worden, zoals Witte klaverzuring (*Oxalis acetosella*) en Ruige veldbies (*Luzula pilosa*).
- Microreliëf zorgt echter over de gehele lengte van het transekt voor afwijkende niches binnen de 10 m x 10 m proefvlakken. Zo wordt Slanke sleutelbloem (*Primula elatior*), een goede indicator van basenrijke kwel, in vrijwel alle proefvlakken gevonden, ook in deze die globaal wat droger en zuurder zijn.



Figuur 5.7: Bedekking van enkele karakteristieke plantensoorten in de 2 m x 10 m en 10 m x 10 m proefvlakken van het transekt in 2001

Figure 5.7: Cover of some characteristic plant species in 2 m x 10 m and 10 m x 10 m sample plots (observations of 2001)

5.7.2 Evolutie van de kruidlaag tussen 1991 en 2001

In het transekt werden in 2001, 19 soorten waargenomen tegenover 24 in 1991 (tabel 5.4). Mogelijk kunnen verschillen in het opnametijdstip dit gedeeltelijk verklaren: in 2001 werd in het voorjaar (mei) gekarteerd, in 1991 wat later in het jaar. Dit kan verklaren waarom enkele soorten, zoals Groot heksenkruid (*Circaea lutetiana*) en varens, mogelijk wat onderschat werden in 2001. Voor de meeste van de soorten, die ook in het vroege voorjaar goed waarneembaar zijn, biedt dit echter geen afdoende verklaring. Andere mogelijke verklaringen zijn:

- De inventarisatie in 1991 werd mogelijk grondiger uitgevoerd (in plots van 2 m x 2 m ipv 2 m x 10 m)
- Er zijn wel degelijk veranderingen opgetreden in de vegetatie van het transekt, geïnduceerd door wijzigingen in omgevingsfactoren, zoals licht, waterhuishouding en andere bodemeigenschappen.
- Geringe fouten in de herlokalisatie van het transekt hebben in deze omgeving met een gevarieerd microreliëf belangrijke gevolgen op de resultaten van de inventarisatie van het transekt.

Tabel 5.4: Vergelijking van de bedekking en frequentie van soorten uit de kruidlaag in 1991 en in 2001. Oud-bosplanten volgens Honnay et al. 1998 worden met * gemarkeerd.

Table 5.4: Comparison of frequency and abundance of species in the herbal layer in 1991 and 2001. Ancient woodland species according to Honnay et al. 1998, are indicated with *

		Bedekking (%)		Frequentie		
		1991	2001	1991	2001	verschil
Kruipend zenegroen	<i>Ajuga reptans</i>	4,1	3,0	6	4	-2
Daslook*	<i>Allium ursinum</i>	7,6	12,3	6	5	-1
Bosanemoon*	<i>Anemone nemorosa</i>	<1	0	2	0	-2
Gevlekte aronskelk	<i>Arum maculatum</i>	<1	<1	4	3	-1
Wijfjesvaren	<i>Athyrium filix-femina</i>	1,7	1,4	7	5	-2
Dubbelloof	<i>Blechnum spicant</i>	<1	<1	0	1	+1
Pinsterbloem	<i>Cardamine pratensis</i>	4,7	<1	9	5	-4
Moeraszegge	<i>Carex acutiformis</i>	<1	<1	3	1	-2
Groot heksenkruid*	<i>Circaea lutetiana</i>	1,2	<1	11	6	-5
Lelietje-der-dalen*	<i>Convallaria majalis</i>	<1	0	2	0	-2
Ruwe smele*	<i>Deschampsia cespitosa</i>	<1	<1	1	1	0
Bochtige smele	<i>Deschampsia flexuosa</i>	<1	0	1	0	-1
Stekelvarens	<i>Dryopteris carth. +dil.</i>	2,1	<1	7	5	-2
Reuzenpaardestaart*	<i>Equisetum telmateia</i>	<1	<1	1	1	0
Gele dovenetel*	<i>Galeobdolon luteum</i>	8,2	6,5	10	9	-1
Wilde kamperfoelie*	<i>Lonicera periclymenum</i>	<1	<1	8	3	-5
Boswederik*	<i>Lysimachia nemorum</i>	<1	<1	4	3	-1
Gwone wederik	<i>Lysimachia vulgaris</i>	<1	<1	3	2	-1
Bosbingelkruid*	<i>Mercurialis perennis</i>	74,0	5,3	9	5	-4
Witte klaverzuring*	<i>Oxalis acetosella</i>	<1	<1	4	2	-2
Veelbloemige salomonszegel*	<i>Polygonatum multiflorum</i>	<1	0	2	0	-2
Aardbeiganzerik*	<i>Potentilla sterilis</i>	<1	0	1	0	-1
Slanke sleutelbloem	<i>Primula elatior</i>	<1	<1	8	7	-1
Braam	<i>Rubus fruticosus agg.</i>	1,1	<1	7	2	-5
Vlier zaailing	<i>Sambucus nigra</i>	<1	0	2	0	-2

Hoewel op basis van de dendrometrische gegevens een verdonkering te verwachten is, als gevolg van de toename van Hazelaar en een afname van elzen en berken, geeft de evaluatie van de soorten die in frequentie veranderd zijn, geen eenduidig beeld over eventuele wijziging in omgevingsfactoren (zie tabel 5.4):

- Afname van lichtminnende zuurtolerante soorten: Wilde kamperfoelie, Bochtige smele, bramen
- Afname van schaduwtolerante zuurtolerante soorten: Witte klaverzuring, stekelvarens
- Afname van lichtminnende basenminnende soorten: Pinksterbloem, Aardbeiganzerik
- Afname van een schaduwtolerante en basenminnende soort: Bosbingelkruid
- Vestiging van een schaduwtolerante en zuurtolerante soort: Dubbelloof

Mogelijk spelen dus geringe fouten in de herlokalisatie van het smalle transekt een belangrijke rol. De houten palen waren immers weggezaakt en moeilijk terug te vinden. Bovendien kan het reliëf een belangrijke afwijking tot gevolg gehad hebben, vooral in het centrale deel van het transekt. Bij het herlokaliseren van het 100 m x 10 m transekt kon gebruik gemaakt worden van de boomposities op de stamvoetenkaarten van 1991, maar voor het kruidlaagtransekt waren dergelijke referenties niet voorhanden.

6 Discussie

6.1 Algemeen

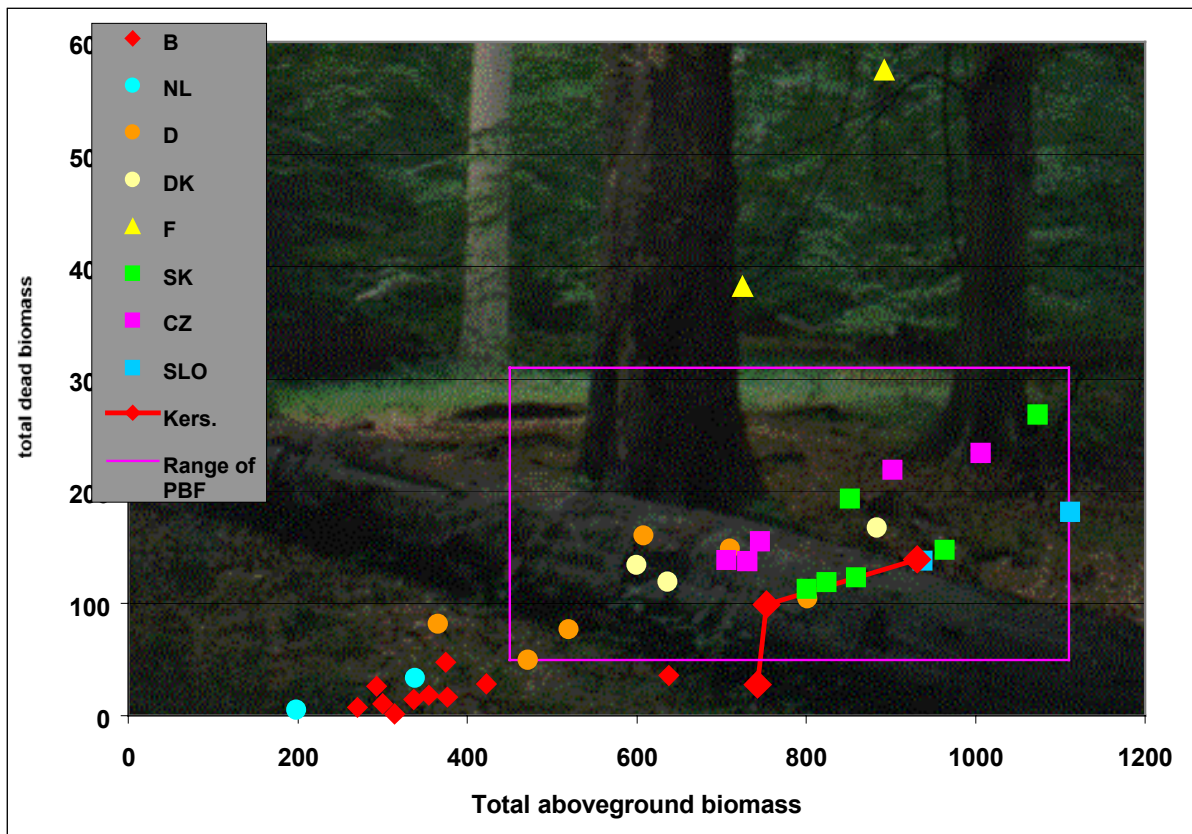
In Rodebos werd in 2001 een levend volume gemeten van 422 m³ per ha in de kernvlakte en 398 m³ per ha in het transekt. De diameterverdelingen tonen aan dat de bomen relatief jong zijn: de mediane diameters van de dominante boomsoorten (Beuken en eiken) in de kernvlakte situeren zich tussen 30 en 40 cm. De dikste bomen in de kernvlakte zijn enkele overstaanders van Beuk met een DBH van 95 cm. De dikste eiken hebben er een DBH van 55-65 cm. Het dood hout volume bedroeg 8 m³ per ha in de kernvlakte en 28 m³ per ha in het transekt. In de periode 1991-2001 zijn de veranderingen beperkt gebleven tot een natuurlijke dunning, vooral onder de lichtboomsoorten, met een stamtalvermindering tot gevolg. Het dood hout volume is hierdoor slechts weinig veranderd: in de kernvlakte werd een lichte afname genoteerd, in het transekt een lichte toename. Deze fase, met een stamtalvermindering, volumetoename en geringe hoeveelheden dood hout van kleine dimensies, kan nog lange tijd doorgaan en wordt omschreven als een optimumfase.

6.2 Kernvlakte

De kernvlakte is grotendeels een typische eiken-beuken standplaats, hoewel aan de voet van de helling een overgang naar een eiken-haagbeukenbos aanwezig is en enkele bronnen voor specifieke situaties zorgen. De vergelijking van de dendrometrische karakteristieken van de kernvlakte in Rodebos met andere, door beuk gedomineerde bosreservaten in Europa, onderstreept het 'jonge' karakter van de site. De meeste Vlaamse en Nederlandse Beukenbossen bevinden zich in een gelijkaardige situatie. De totale bovengrondse biomassa (dood en levend samen) van het Rodebos bedraagt ongeveer 430 m³ per ha. Dit is ver beneden het niveau van langdurig onbeheerde bossen in Centraal en Oost-Europa (figuur 6.1). Ook het oudste deel van bosreservaat Kersselaerspleyn, met beuken van ongeveer 230 jaar oud, heeft een bovengrondse biomassa die ruim het dubbele is van Rodebos. Er mag verondersteld worden dat de bodemcondities in Rodebos wat minder gunstig zijn voor Beuk dan in Zoniënwoud (natter en geen kalkhoudend substraat), maar dit kan een verschil van ongeveer 400 m³ per ha in het levende volume niet verklaren: het verschil in leeftijd van de bomen (ongeveer 100 versus 230 jaar oud) en de beheershistoriek is allicht een meer plausibele verklaring.

Het dood hout volume in Rodebos is met 8 m³ per ha veel lager dan het niveau dat in de kernvlakte van Zoniënwoud werd gemeten (130 m³ per ha). In dit bos, met zeer oude bomen, is echter vermoedelijk geleidelijk aan een aftakelingsfase ingezet omdat de Beuken hun fysiologische maximumleeftijd (ongeveer 250 jaar) naderen. Dit verklaart de hoge hoeveelheden dood hout na slechts 17 jaar nulbeheer. In Rodebos, met relatief jonge bomen, wordt na 12 jaar nulbeheer slechts een dood hout volume van 8 m³ per ha gemeten. Indien zich geen uitzonderlijke verstoringen voordoen, kan deze optimumfase nog lang aanhouden in Rodebos. Dit betekent dat op korte tot middellange termijn geen drastische veranderingen in de bostructuur (soortensamenstelling, dood hout volume, ...) verwacht moeten worden.

De verwachte evolutie is een verder toename van de totale bovengrondse biomassa over de volgende 30-40 jaar, met een langzame relatieve toename wat dood hout betreft, naargelang de onderlinge concurrentie tussen de bomen toeneemt en ook dikkere bomen gaan afsterven door verdrukking. Deze evolutie volgt de globale trend die in figuur 6.1 over de verschillende reservaten wordt weergegeven.



Figuur 6.1: Verband tussen de dode biomassa en de totale bovengrondse (= levende + dode) biomassa in Europese bosreservaten met Beuk.

Figure 6.1: Relationship between the total aboveground biomass (dead + living) and the total dead biomass in European forest reserves dominated by Beech.

6.3 Transekt

In tegenstelling tot de kernvlakte is het transekt geen typische eiken-beuken standplaats. Het transekt ligt in een vallei met een sterke kweldruk, die aanleiding geeft tot bronnen. De natuurlijke verjonging en doorgroei van Gewone es en Gewone esdoorn tonen aan dat ook andere soorten dan Beuken en eiken er aan betekenis winnen. Dit vertaalt zich in een lichtjes dalend volume-aandeel van eiken en beuken. Het relatief grote volume dood hout in het transekt (28 m^3 per ha) is allicht het gevolg van de geringe stabiliteit die deze zeer natte standplaats biedt. Het is opvallend dat ongeveer een derde van dit volume voor rekening komt van een ontwortelde Beuk. Deze soort heeft namelijk meer problemen met natte standplaatsen dan eiken, essen en esdoorns, die eveneens in het transekt worden waargenomen. Het transekt vertoont echter een gevarieerd microreliëf, zodat mogelijk toch steeds geschikte standplaatsen aanwezig zullen blijven voor beuken. Het is echter te vroeg om in te schatten hoe sterk de omvorming zich zal doorzetten en de evolutie van de hydrologie kan hierbij een sleutelrol spelen.

Vermoedelijk zullen de drainagegrachten die dwars op het bronbeekje gegraven zijn, geleidelijk aan verder dichtslippen. Dit kan zich vertalen in een hogere grondwatertafel en minder geschikte standplaatsen voor Beuk.

In het rapport van De Becker et al. (2003) staan peilbuismetingen van slechts 3 jaren. Op basis van deze korte meetperiode kan geen trend onderscheiden worden.

7 Samenvatting

7.1 Situering

In het onbeheerde deel van het Vlaamse Natuurreservaat Rodebos en Laanvallei werd de spontane evolutie onderzocht van 2 bosbestanden, na ongeveer 12 jaar nulbeheer. Het natuurreservaat ligt in de Vlaams-Brabantse gemeente St. Agatha-Rode (deelgemeente van Huldenberg). Het totale reservaat heeft een oppervlakte van ongeveer 90 ha en omvat een gedeelte van de Laanvallei, de valleiflank en het zandige plateau tussen Laan en Dijle. De lokaties die onderzocht werden, liggen tegen de valleiflank die vermoedelijk nooit volledig ontbost geweest is.

7.2 bedenkingen bij de methodologie

Het onderzoek werd uitgevoerd in een kernvlakte (70 m x 140 m) en een transekt (10 m x 100 m) die in 1991 voor het eerst werden beschreven door een Vlaams-Nederlandse onderzoeksploeg onder leiding van Martin Hermly en Henk Koop (zie Koop et al., 1992). De proefvlakken werden opnieuw geïnventariseerd in 2001.

Uit de herinventarisatie bleek dat de kernvlakte een geschiktere methode is voor een monitoring van onbeheerde bossen dan een smal transekt: in het transekt speelt toeval een te grote rol en zijn de dendrometrische opmetingen minder betrouwbaar dan in de grotere kernvlakte. Bovendien is de kernvlakte door zijn compacte vorm weinig gevoelig voor fouten bij het herlokaliseren. Een derde argument om te kiezen voor een kernvlakte, is dat een smal transekt veel randeffecten vertoont, een problematiek die vooral de opmeting van liggend dood hout bemoeilijkt, omdat heel wat fragmenten slechts gedeeltelijk in het transekt vallen.

De problematiek van het herlokaliseren speelt nog meer een rol bij de inventarisatie van de kruidlaag, die oorspronkelijk in 50 proefvlakken van een centraal transekt van 2 m x 100 m werd uitgevoerd. Om de evolutie van de vegetatie op een meer betrouwbare wijze te monitoren, wordt vanaf 2001 geïnventariseerd in proefvlakken van 10m x 10m (98 in de kernvlakte en 10 in het transekt). Om een vergelijking mogelijk te maken met de inventarisatie van 1991, werden ook heropnames uitgevoerd van de oorspronkelijke transekten van 2 m x 100 m. De oorspronkelijke 2 m x 2 m proefvlakken (50 in aantal) werden hierbij per 5 geclusterd tot 10 proefvlakken van 10 m x 2 m, om fouten op de herlokalisatie te beperken.

7.3 Kernvlakte

In 2001 werd in de kernvlakte een totaal levend volume van 422 m³ per ha en een stamtal (DBH tenminste 5 cm) van 599 bomen per ha gemeten. Beuk en inlandse eiken (*Quercus robur* en *Q. petraea*) nemen samen zowat 80% van het levende volume voor hun rekening. Andere soorten met een niet te verwaarlozen volume-aandeel, zijn Gewone es (*Fraxinus excelsior*; 6%), berken (*Betula pubescens* en *B. pendula*; 4%) en elzen (*Alnus incana* en *A. glutinosa*; 3%). Naar aandeel in het totale stamtal is ook Hazelaar (*Corylus avellana*; 25%) belangrijk. Het totale volume van dood hout in 2001 was gering en bedroeg slechts 8 m³ per ha, waarvan 56% liggend en 44% staand. Dit betekent dat de necromassa minder dan 2% innam van de totale bovengrondse biomassa, zijnde de som van het levende volume en de necromassa samen.

Tussen 1991 en 2001 is het levende volume in de kernvlakte toegenomen, van 396 naar 422 m³ per ha, wat neerkomt op een lopende jaarlijkse aanwas van slechts 2,6 m³/ha/jaar. Het stamtal daarentegen nam af van 751 naar 599 individuen per ha. Zowat alle soorten zijn achteruitgegaan in aantal, maar de afname was het sterkst bij lichtboomsoorten met kleinere dimensies (elzen, berken). Eiken zijn in aantal afgenomen maar in volume licht vooruit gegaan. Het aantal Beuken nam lichtjes af, het totale volume is wel relatief sterk toegenomen. De totale necromassa is tussen 1991 en 2001

afgenomen van 12 naar 8 m³ per ha. Uit de vergelijking van de stamvoetenkaarten bleek dat de sterfte van het voorbije decennium zich concentreerde in de kwelplekken op de steile helling.

De natuurlijke stamtalreductie door zelfdunning, de toename van het totale levende volume en de geringe necromassa na 10 jaar nulbeheer wijzen erop dat het bos zich in een optimumfase bevindt. Het feit dat kort voor de aanwijzing als Vlaams natuurreservaat nog een sterke dunning werd uitgevoerd, zorgt ervoor dat op korte tot middellange termijn weinig dynamiek moet verwacht worden.

De vegetatie van de kernvlakte weerspiegelt de vochtgradiënt die langsheen de steile helling optreedt: bovenaan komt een goed ontwikkeld *Fago-Quercetum* voor met als typische soorten Lelietje-der-dalen (*Convallaria majalis*) en Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*). Onderaan de helling neigt de vegetatie naar een *Stellario-Carpinetum*, met Gele dovenetel (*Lamium galeobdolon*) en vochtindicatoren zoals Wijfjesvaren (*Athyrium filix-femina*) als preferente soorten. In de kernvlakte zijn enkele bronniveau's aanwezig. Langs deze bronnen ontbreken kenmerkende hogere plantensoorten, als gevolg van de chemische eigenschappen van het uitredende water (oligotroof), de dikke strooisellaag en de sterke beschaduwing door omringende beuken en eiken.

In de 10 proefvlakken van 2 m x 10 m die op het centraal transekt in de kernvlakte liggen, werden opnamegegevens van 1991 vergeleken met die van 2001. Uit deze vergelijking bleek dat het totale soortenaantal is afgenomen van 19 naar 8. Vooral lichtminners zoals Wilde kamperfoelie (*Lonicera periclymenum*), Sporkehout (*Rhamnus frangula*) en bramen (*Rubus fruticosus* agg.) zijn achteruit gegaan. Deze trend kan in verband gebracht worden met de optimumfase waarin het bos zich bevindt: uitgesproken lichtboomsoorten zoals elzen en berken worden weggeconcentreerd beuken, eiken en essen, met een toegenomen beschaduwing van de kruidlaag tot gevolg. Opmerkelijk is ook de achteruitgang van Lelietje-der-dalen (*Convallaria majalis*), een fenomeen dat ook elders in Vlaanderen (Meerdaalwoud, Grotenhout) wordt waargenomen. Mogelijk heeft een toegenomen strooiselaccumulatie als gevolg van verzuring en beschaduwing een negatieve invloed op deze soort.

7.4 Transekt

Het transekt van 1000 m² (100 m x 10 m) overspant een bronbeekje dat uitmondt in de Laan en ligt grotendeels in een zone met bicarbonaatrijke kwel. In het transekt werd in 2001 een levend volume van 398 m³ per ha gemeten, bij een stamtal van 780 per ha. Relatief zware individuen van Beuk en Zomereik, met een DBH begrepen tussen 50 en 70 cm, nemen elk ongeveer een kwart in van het levende volume, gevolgd door Gewone es die een volume-aandeel heeft van 17%, wat aanzienlijk meer is dan in de kernvlakte. Elzen (*Alnus incana* en *A. glutinosa*) en Hazelaar (*Corylus avellana*) komen frequent voor en hebben respectievelijk een aandeel van 21% en 38% in het stamtal, maar deze soorten hebben door hun geringe dimensies slechts een klein volume. Het totale dood hout volume in het transekt bedroeg 28 m³ per ha en bestond nagenoeg volledig uit liggende fragmenten met een graad van vertering die zich vooral in de klassen matig (elzen en berken) en vergevorderd (beuk) situeren.

In het transekt is het levende volume sterk toegenomen gedurende het voorbije decennium: van 310 m³ per ha in 1991 tot 398 m³ per ha in 2001. Dit komt neer op een netto lopende jaarlijkse aanwas van 8,9 m³/ha/jaar. Het stamtal bleef gelijk, maar net zoals in de kernvlakte zijn individuen met intermediaire diameters achteruitgegaan. De kleinste en grootste diameterklassen namen echter in aantal toe. Een andere trend die eveneens in de kernvlakte werd waargenomen, is de achteruitgang van lichtboomsoorten (elzen en berken), die in het transekt gecompenseerd werd door de toename van Hazelaar. Het dood hout is in het transekt sinds 1991 toegenomen van 21 m³ per ha tot 28 m³ per ha in 2001, wat vooral een gevolg is van sterfte van elzen en berken. De bruto lopende jaarlijkse aanwas, berekend op het verschil in totale bovengrondse biomassa van de twee opnametijdstippen, bedroeg 9,5 m³/ha/jaar, hetgeen bijzonder veel is.

Hieruit kan besloten worden dat het transekt zich eveneens in een optimumfase bevindt, al kan de zeer natte bodem die weinig houvast biedt, voor meer dynamiek zorgen dan in de kernvlakte. De grotere hoeveelheid dood hout, dat uitsluitend bestaat uit liggende fragmenten, wijst in die richting. De aangroei is echter aanzienlijk groter dan in de kernvlakte, allicht omdat de standplaats die gevoed wordt door aangrijpke kwel, vruchtbaarder is dan de kernvlakte.

De vegetatie van het transekt is zeer divers en varieert van een *Carpinetum* met een dominantie van Daslook (*Allium ursinum*) op de niet te natte colluviale bodems tot een onvolledig ontwikkelde bronbosvegetatie (*Carici remotae-Fraxinetum*) met Reuzenpaardeestaart (*Equisetum telmateia*) op de zeer natte plaatsen. Lokaal, bij voorbeeld langs de beek, komen beter gedraineerde en zuurdere zones voor met als kenmerkende soorten Witte klaverzuring (*Oxalis acetosella*) en Ruige veldbies (*Luzula pilosa*). Een eenduidige evolutie kon niet worden vastgesteld: het globaal aantal soorten dat werd waargenomen is in 2001 lager dan in 1991, maar de soorten die in frequentie zijn afgenomen hebben sterk uiteenlopende ecologische vereisten.

8 Summary

8.1 General description

In the unmanaged forest part of the Flemish nature reserve 'Rodebos en Laanvallei', spontaneous evolution was studied after 12 years of non-intervention. The nature reserve is situated in the south of Flanders (near Leuven) and has a total surface area of 90 ha. It incorporates a part of the valley of the Laan, steep slopes and a sandy plateau between the rivers Laan and Dyle. The area which was studied, along the steep slope of the Laan valley can be characterised as an ancient woodland.

8.2 Remarks on the methodology

The research focused on a core area (140 m x 70 m; 0.98 ha) and a transect (10 m x 100 m; 0.1 ha), which were already studied in 1991 by a Flemish-Dutch team lead by Martin Hermy and Henk Koop. Results were published in a research report of the IBN-DLO (Koop et al., 1992). The core area and transect were reinvestigated in 2001.

The research pointed out that a core area is a more appropriate design for the monitoring of forest dynamics than a small transect. Coincidence is playing an important role in the transect and dendrometric results therefore are less reliable than in the core area. Furthermore, the error on relocalisation can influence the results in the transect, while the core area is less sensitive to this type of inaccuracy. A third argument to prefer a core area above a transect, is the fact that edge effects complicate the measurement of lying dead wood in a narrow transect.

The problems on relocalisation are even more important when the changes in the ground vegetation are studied. Ground vegetation was studied in 1991 in 50 plots of 2 m x 2 m, embedded in the 10 m x 100 m transect. To deal with this problem, this 2 m x 100 m transect was inventoried in 2001 in 10 plots of 2 m x 10 m. These plots were compared with the old inventory, clustering the original 50 plots to 10 plots of 2 m x 10 m. As future research will be performed in 10 plots of 10 m x 10 m, which is in agreement with the standard methodology applied in forest reserves, vegetation was sampled in these 100 m² plots as well.

8.3 Core area

In 2001, the growing stock in the core area amounted to 422 m³/ha for a stem number (DBH > 5 cm) of 599 trees per ha. Beech and indigenous oaks (*Quercus robur* and *Q. petraea*) occupy 80% of the living volume, Ash 6%, birch species (*Betula pendula* and *Betula pubescens*) 4% and alders (*Alnus glutinosa* and *A. incana*) 3%. Hazel shrubs have no significant contribution to the volume, but represent 25% of the total stem number. The total volume of dead wood only amounted to 8 m³ per ha in 2001, 56% of which was lying dead wood and 44% standing dead wood. By consequence, the necromass occupied less than 2% of the total aboveground biomass in 2001.

The total living stock increased between 1991 and 2001 from 396 m³ per ha to 422 m³ per ha, so the yearly increment of the living biomass was only 2,6 m³/ha/year. By contrast, the stem number decreased from 751 to 599 trees per ha. Nearly all species declined in number, but especially light-demanding trees, such as alders and birches. Indigenous oaks declined in number, but slightly increased in volume. The number of beeches slightly declined, but the volume of this species clearly increased. As only little individuals died and quickly decomposed, the total necromass further declined from 12 to 8 m³ per ha. Comparison of the maps with the stem positions from 1991 and 2001 revealed that the dyback was concentrated on waterlogged soils halfway the slope (sources).

The natural process of selfthinning, in combination with a reduction of the stem number, an increment of the living volume and a low volume of dead wood indicate that the forest is still in an optimal phase, where little dynamics are likely to occur in the nearby future.

The vegetation of the core area reflects the gradient in soil moisture, from the plateau to the Laan valley. The sandy plateau is occupied by a dry *Fago-Quercetum*, with *Convallaria majalis* and *Pteridium aquilinum* as characteristic species. The borderline between slope and valley is marked by species indicating a *Stellario-Carpinetum*, such as *Lamium galeobdolon* and *Athyrium filix-femina*. Waterlogged soils halfway the slope are not characterised by specific vascular species, due to the chemical properties of groundwater (oligotrophic), shading by surrounding trees, and the thick litter layer.

Vegetation monitoring in the plots of the central transect revealed that the total species number declined from 19 in 1991 to 8 in 2001. In particular light-demanding species, such as brambles (*Rubus spp.*), *Lonicera periclymenum* and *Rhamnus frangula* declined. This observation is in agreement with the observed reduction of light-demanding tree species, in competition with more shade-tolerant species (in particular Beech). Frequency of *Convallaria majalis* was reduced as well, which might be caused by acidification in combination with litter accumulation on the forest floor.

8.4 Transect

The 100 m x 10 m transect crosses a small side-valley of the river Laan and is located in an area with calcareous groundwater. The living stock in 2001 amounted to 398 m³ per ha, and the stem number to 780 trees per ha. Relatively large trees of beech and oak each account for approximately 25% of the living volume, followed by Ash with 17% (which is more than in the core area). Alders and Hazel shrubs have small dimensions, but respectively account for 21% and 38% of the total stem number. The total dead wood volume in the transect (almost exclusively lying fragments) amounted to 28 m³ per ha and the decay stadia of the fragments varied from moderately (alders and birches) to almost completely (beech) decomposed.

The growing stock in the transect clearly increased during the past decade: from 310 m³ per ha in 1991 to 398 m³ per ha in 2001, which corresponds with an annual increment over this period of 8.9 m³/ha/yr. The total stem number did not change, although the number of shoots per bole with a DBH of at least 5 cm increased. Trees with intermediate diameters declined, a phenomenon also observed in the core area. In particular light-demanding species (alders and birches) declined. The decline of these species was compensated by an increase of Hazel shrubs. The dead wood volume increased from 21 m³ per ha in 1991 to 28 m³ per ha in 2001, as a consequence of a dyback of alders and birches. The annual increment of the total aboveground biomass, calculated on the monitoring decade, thus amounted to 9.5 m³/ha/year.

It is concluded that, like the core area, the transect is in the optimal phase. Yet, the waterlogged soil can provoke more dynamics in this forest type than in the core area, as indicated by the relative higher amount of dead wood. The increment of both living and dead biomass is much higher than in the core area, which is probably a consequence of the high soil fertility (calcareous groundwater).

The ground vegetation is diverse, varying from a *Carpinetum* dominated by *Allium ursinum* on colluvial soils to an unsaturated *Carici remotae-Fraxinetum*, with *Equisetum telmateia* but without *Chrysoplenium spp.* on waterlogged soils. Locally, acid and dry sites are found, with *Oxalis acetosella* and *Luzula pilosa*. This microtopography in combination with inaccuracy on the relocation complicated the comparison of vegetation data sampled in 1991 and in 2001. A global decrease in species number was observed, but ecological characteristics of the declining species are divergent.

9 Referenties

- Dagnelie, P., Palm, R., Rondeux, J. & Thill, A. (1985). Tables de cubage des arbres et des peuplements forestiers. Les presses agronomiques de Gembloux, Gembloux, 148p.
- De Becker P (red.) (1997) Het Staatsnatuurreservaat "Rodebos en Laanvallei". De Vrienden van het Heverleebos & Meerdaalwoud/MVG Afdeling Natuur Vlaams-Brabant
- De Becker, P., Van Daele, T. en Huybrechts, W. (2003). Grondwaterpeilingen in Vlaamse Natuurgebieden: een overzicht tot en met 2001. Rapport Instituut voor Natuurbehoud 2003.08, Brussel, 158p.
- De Becker P. & Vercoutere B. (1997) Planten en vegetatie: van droog naar nat, overal vind je wat. In: De Becker P (red.) Het Staatsnatuurreservaat "Rodebos en Laanvallei". De Vrienden van het Heverleebos & Meerdaalwoud/MVG Afdeling Natuur Vlaams-Brabant, pp. 29-38
- De Waal, R., Bijlsma, R.-J., Dijkman, E., Van der Werff, M. (2001). Stekelvarendominantie in bossen op arme bodems. De Levende Natuur 102: 118-122.
- Dik, E.J. (1990). De schatting van volumes en werkhoutlengten bij populier. De Dorschkamp, rapport nr 590, Wageningen, 52p.
- Honnay, O., Degroote, B., Hermy, M. (1998). Ancient forest plant species in Western Belgium: a species list and possible ecological mechanisms. Belgian Journal of Botany, 130: 139-154.
- Koop, H., Leten, M., Boddez, P., Tielens, T. & Hermy, M. (1992) Bosstructuur en soortensamenstelling van het Rodebos – monitoring van bosstaatsnatuurreservaten in Vlaanderen. RIN-rapport 92/27 (NL), IN-rapport A92/71a (B)
- Lambinon, J., De Langhe, J.E., Delvosalle, L., Duvigneaud, J. (1998). Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden (Pteridofyten en Spermatofyten). Nationale Plantentuin van België, Meise.
- Londo, G. (1984). The decimal scale for relevés of permanent quadrats. In: Knapp, R. (Ed.), Sampling methods and taxon analysis in vegetation science. The Hague, Dr. W. Junk Publishers, pp. 45-49.
- Noirfalise, A. (1984) Forêts et stations forestières en Belgique., Les presses agronomiques de Gembloux, 234 p.
- Saey, F. (1991) Beheersplan staatsnatuurreservaat "Rodebos en Laanvallei". MVG Bestuur Natuurbehoud en Ontwikkeling (AMINAL)
- Saey, F. (1997) Natuurbeheer in het Staatsnatuurreservaat Rodebos en Laanvallei: Plannen en werken voor meer natuur. In: De Becker P (red.) Het Staatsnatuurreservaat "Rodebos en Laanvallei". De Vrienden van het Heverleebos & Meerdaalwoud/MVG Afdeling Natuur Vlaams-Brabant, pp.
- Van Dort, K., Bouwma, I., Broekmeyer, M. & Koop, H. (1999). Veranderingen in de kruidlaag van bosreservaten. De Levende Natuur 100 (5): 154-157.
- Vercoutere, B. (1995) Ecohydrologische studie van het Rodebos. Eindverhandeling. Katholieke Universiteit Leuven

10 Bijlagen

10.1 Verklaring van de codes in de attribuuttabellen

Code AABCD	Soortcode AA	Deel van boom/tak B	Levend/dood C	Subcode D		
Code	Naam		Code	B	C	D
10BCD	BEUK	<i>Fagus sylvatica</i>	AA010	Snag	levend	
11BCD	HAAGBEUK	<i>Carpinus betulus</i>	AA011	Snag	levend	toewijzing
20BCD	ZOMEREIK	<i>Quercus robur</i>	AA020	Snag	dood	
21BCD	WINTEREIK	<i>Quercus petraea</i>	AA021	Snag	dood	toewijzing
22BCD	AMERIKAANSE EIK	<i>Quercus rubra</i>	AA022	Snag	dood	spil van stoof
23BCD	MOERASEIK	<i>Quercus palustris</i>	AA110	Staand	levend	opgaande boom, geen stoof
30BCD	GEWONE ESDOORN	<i>Acer pseudoplatanus</i>	AA111	staand	levend	toewijzing aan boom
31BCD	N. ESDOORN	<i>Acer platanoides</i>	AA112	staand	levend	spil van stoof
32BCD	VELDESDOORN	<i>Acer campestris</i>	AA113	staand	levend	laatste levende spil op liggend
35BCD	TAMME KASTANJE	<i>Castanea sativa</i>	AA120	staand	dood	
36BCD	PAARDEKASTANJE	<i>Aesculus hippocastanum</i>	AA121	staand	dood	toewijzing aan boom
40BCD	GEWONE ES	<i>Fraxinus excelsior</i>	AA122	staand	dood	spil van stoof
43BCD	BERGIEP	<i>Ulmus glabra</i>	AA210	basis_hangend	levend	
44BCD	VELDIEP	<i>Ulmus carpinifolia</i>	AA211	basis_hangend	levend	toewijzing
50BCD	LIJSTERBES	<i>Sorbus aucuparia</i>	AA220	basis_hangend	dood	
51BCD	VLIER	<i>Sambucus nigra</i>	AA221	basis_hangend	dood	toewijzing
55BCD	SPORK	<i>Rhamnus frangula</i>	AA222	basis_hangend	dood	spil van stoof
56BCD	MISPEL	<i>Mispilus germanica</i>	AA310	wortelkluit	levend	
57BCD	APPEL	<i>Malus species</i>	AA320	wortelkluit	dood	
60BCD	ZWARTE ELS	<i>Alnus glutinosa</i>	AA411	top_liggend	levend	toewijzing
61BCD	WITTE ELS	<i>Alnus incana</i>	AA421	top_liggend	dood	toewijzing
62BCD	HAZELAAR	<i>Corylus avellana</i>	AA511	kroonaanzet	levend	toewijzing
70BCD	RUWE BERK	<i>Betula pendula</i>	AA521	kroonaanzet	dood	toewijzing
71BCD	ZACHTE BERK	<i>Betula pubescens</i>	AA611	kroon_links	levend	toewijzing
72BCD	RATELPOPULIER	<i>Populus tremula</i>	AA621	kroon_links	dood	toewijzing
73BCD	POPULIER SPEC	<i>Populus species</i>	AA711	kroon_rechts	levend	toewijzing
74BCD	WILG SPEC	<i>Salix species</i>	AA721	kroon_rechts	dood	toewijzing
75BCD	ZWARTE POPULIER	<i>Populus nigra</i>	AA810	breukvlak	levend	
76BCD	WITTE ABEEL	<i>Populus alba</i>	AA811	breukvlak	levend	toewijzing
77BCD	GRAUWE ABEEL	<i>Populus canescens</i>	AA820	breukvlak	dood	
80BCD	BOSKERS	<i>Prunus avium</i>	AA821	breukvlak	dood	toewijzing
81BCD	EUR. VOGELKERS	<i>Prunus padus</i>	AA822	breukvlak	dood	spil van stoof
82BCD	AM. VOGELKERS	<i>Prunus serotina</i>	AA911	top_hangend	levend	toewijzing
84BCD	HULST	<i>Ilex aquifolium</i>	AA921	top_hangend	dood	toewijzing
85BCD	1ST MEIDOORN	<i>Craetagus monogyna</i>				
86BCD	2ST MEIDOORN	<i>Craetagus laevigata</i>				
87BCD	G. KORNOELJE	<i>Cornus mas</i>				
88BCD	R. KORNOELJE	<i>Cornus sanguinea</i>				
89BCD	SLEEDOORN	<i>Prunus spinosa</i>				
90BCD	WINTERLINDE	<i>Tilia cordata</i>				
91BCD	ZOMERLINDE	<i>Tilia platyphyllos</i>				
92BCD	GROVE DEN	<i>Pinus sylvestris</i>				
93BCD	EUROPESE LORK	<i>Lariks decidua</i>				
94BCD	JAPANSE LORK	<i>Lariks kaempferi</i>				
95BCD	FIJNSPAR	<i>Picea abies</i>				
96BCD	CORSICAANSE DEN	<i>Pinus nigra</i>				
97BCD	DOUGLAS	<i>Pseudotsuga menziesii</i>				
99BCD	ONBEKEND	?				
			Specifieke codes			
			00400	Bodembemonsteringsplaats		
			00999	Rasterpunt		

10.2 Attribuutlabel van de dendrometrie in 2001 (met label van 2001, label van 1991, boomsoortcode, coördinaten, DBH, H, vitaliteit en afbraakstadium)

LABEL	N1991	CODE 2001	X_COORD	Y_COORD	DBH	H	V	AS
1991.0001	k1/91.001	20110	167648,10942	162443,36983	41		g	
1991.0002a	k1/91.002/1	40110	167648,89709	162438,35742	29	24	g	
1991.0002b	k1/91.002/2	40110	167648,86128	162438,17840	7	16	g	
1991.0003a	k1/91.003/1	62112	167646,71311	162438,82286	7	11	g	
1991.0003b	k1/91.003/2	62112	167646,71311	162438,60804	6	9	g	
1991.0004a	k1/91.004/1	71110	167645,28099	162437,10432	27	25	g	
1991.0004b	k1/91.004/2	71111	167645,46001	162436,99691	23	25	g	
1991.0005	k1/91.005	20110	167645,24519	162435,99443	19	21	g	
1991.0006a	k1/91.006/1	71110	167653,15763	162438,07100	19	25	g	
1991.0006b	k1/91.006/2	71021	167653,37245	162438,03519	10	1.0	d	
1991.0008	k1/91.008/1	70110	167651,51070	162435,52899	38			
1991.0009	k1/91.009	72020	167649,86377	162434,34749	7	4.0	d	
1991.0010	k1/91.010	71110	167649,04030	162432,27092	11	14	g	
1991.0011	k1/91.011	72110	167649,04030	162433,16599	13	18	g	
1991.0012	k1/91.012	60120	167645,99705	162431,08942	13	5	d	
1991.0013	k1/91.013	71110	167646,39088	162428,18939	14		g	
1991.0017	k1/91.017	40110	167643,41924	162431,91289	11	15	g	
1991.0018	k1/91.018	40110	167643,49084	162433,41661		24	g	
1991.0018		40821	167643,74146	162434,13267				
1991.0018		40421	167651,54650	162436,20924				
1991.0019	k1/91.019	40110	167641,45008	162432,44994	27			
1991.0020	k1/91.020	20110	167640,62661	162431,05362	27	26	g	
1991.0021	k1/91.021	20110	167639,05128	162429,83632	34	25	g	
1991.0023	k1/91.023	20110	167635,22037	162426,82888	10	10	g	
1991.0025	k1/91.025	61110	167640,05376	162421,88807	13	19	g	
1991.0026	k1/91.026	40110	167635,54259	162424,17946	34	25	g	
1991.0027	k1/91.027	74110	167631,74748	162424,28687	9	7	g	
1991.0028	k1/91.028	71110	167631,56847	162423,28439	7			
1991.0029a	k1/91.029	62112	167635,54259	162421,78066	8			
1991.0030	k1/91.030	72020	167634,82654	162420,13373	18	2.0	d	
1991.0031a	k1/91.031/1	62112	167632,10551	162419,02384	9	9	g	
1991.0031b	k1/91.031/2	62112	167631,89070	162419,02384	7	10	g	
1991.0032	k1/91.032	61020	167635,07716	162416,01639		0.1		
1991.0033	k1/91.033	20110	167629,06226	162413,83241	56	29	g	
1991.0034	k1/91.034	62112	167630,56599	162411,93486	6	7	g	
1991.0035	k1/91.035	20020	167625,73259	162413,00895		0.1	d	
1991.0036	k1/91.036	62020	167625,48197	162413,04475		0.1	d	
1991.0037	k1/91.037	10110	167624,58690	162411,39781	24	21	g	
1991.0038	k1/91.038	40110	167619,67854	162410,15926	36	21	g	
1991.0039	k1/91.039	23110	167622,92318	162407,19433	53	34	g	
1991.0040a	k1/91.040/1	62112	167620,96521	162407,75375	9		g	
1991.0040b	k1/91.040/2	62112	167620,74144	162407,58592	6		g	
1991.0041	k1/91.041	20020	167619,62260	162405,73983		0.1	d	
1991.0042	k1/91.042	20120	167620,07013	162403,16650	31	21	d	
1991.0043	k1/91.043	10110	167620,34985	162402,04766	46	33	g	
1991.0044	k1/91.044	62110	167615,31506	162407,02650	9	6	g	
1991.0045	k1/91.045	62110	167615,76260	162406,13143	7	7	g	
1991.0046	k1/91.046	20110	167613,46897	162403,27838	50	32	g	
1991.0047	k1/91.047	62110	167616,76955	162401,32041	6		g	

LABEL	N1991	CODE 2001	X_COORD	Y_COORD	DBH	H	V	AS
1991.0048a	k1/91.048/1	62112	167616,71361	162400,31345	6		g	
1991.0048b	k1/91.048/2	62112	167616,43390	162400,25751	6		g	
1991.0049	k1/91.049	20110	167617,49680	162399,25055	32	19	g	
1991.0050a	k1/91.050/1	62112	167615,72508	162394,35661	14	10	g	
1991.0050b	k1/91.050/2	62112	167615,84355	162394,18286	13	11	g	
1991.0050c	k1/91.050/3	62112	167615,80406	162393,97752	11	10	g	
1991.0050d	k1/91.050/4	62112	167615,63821	162393,98542	11	6	g	
1991.0050 ^e	k1/91.050/5	62112	167615,54343	162394,30922	9	8	g	
1991.0050f	k1/91.050/6	62112	167615,49605	162394,16706	8	9	g	
1991.0050g	k1/91.051	62112	167615,46446	162394,01701	6		g	
1991.0052	k1/91.052	20020	167613,97245	162399,80997		0.1	d	
1991.0053	k1/91.053	20110	167609,77679	162400,48128	44	30	g	
1991.0054	k1/91.054	62112	167608,76984	162399,64215	6	6	g	
1991.0055a	k1/91.055/1	62112	167609,96140	162395,68704	7		g	
1991.0055b	k1/91.055/2	62112	167609,96140	162395,50803	7		g	
1991.0055c	k1/91.055/3	62112	167609,73763	162395,64229	7		g	
1991.0056a	k1/91.056/1	62112	167613,40743	162391,92773	11		g	
1991.0056b	k1/91.056/2	62112	167613,49694	162391,79347	8		g	
1991.0057a	k1/91.057/1	62112	167604,59096	162392,06200	6		g	
1991.0057b	k1/91.057/2	62320	167604,68047	162391,97249	6		d	
1991.0057c	k1/91.057/3	62320	167604,45670	162391,83823	6		d	
1991.0058a	k1/91.058/1	62110	167606,06783	162389,77956	10			
1991.0059	k1/91.059	50110	167605,46715	162388,60947	10	13	g	
1991.0061a	k1/91.061/1	62112	167602,48754	162389,64530	8		g	
1991.0061b	k1/91.061/2	62112	167602,66656	162389,46628	6		g	
1991.0062	k1/91.062	20110	167598,95200	162388,88449	38	28	g	
1991.0063	k1/91.063	20110	167601,45821	162387,36286	23	26	g	
1991.0064	k1/91.064/1	62112	167598,45971	162387,85515	7	10	g	
1991.0064	k1/91.064/2	62112	167598,54922	162387,72089	8		g	
1991.0065	k1/91.065	20120	167599,53380	162385,21469	21	14	d	2
1991.0060a	k1/91.060	62112	167598,44629	162384,18088	7			
1991.0066a	k1/91.066/1	62112	167599,69939	162380,85120	8		g	
1991.0066b	k1/91.066/2	62112	167599,69939	162380,70799	5		g	
1991.0067a	k1/91.067/1	62112	167595,25982	162382,39073	7		g	
1991.0067b	k1/91.067/2	62112	167595,36723	162382,21171	7		g	
1991.0067c	k1/91.067/3	62112	167595,18822	162382,17591	6		g	
1991.0068	k1/91.068	20110	167593,21906	162381,74628	41	28	g	
1991.0069	k1/91.069	62110	167595,83267	162377,95117	8		g	
1991.0070	k1/91.070	62112	167598,44629	162376,91288	7		g	
1991.0071	k1/91.071	20020	167593,64869	162373,90544		0.1	d	
1991.0072	k1/91.072	62020	167592,32398	162375,12273	5	3.0	d	
1991.0073	k1/91.073	62112	167592,18077	162376,80547	5		g	
1991.0074	k1/91.074	62112	167590,03260	162379,77712	6		g	
1991.0075	k1/91.075	20020	167586,73873	162377,84376		0.1	d	
1991.0076	k1/91.076	10110	167586,66712	162371,82887	52	30	g	
1991.0077	k1/91.077	20020	167584,48314	162373,72642		0.1	d	
1991.0078	k1/91.078		167588,56468	162368,74981				
1991.0079	k1/91.079	10110	167585,62884	162367,63992	56	29	g	
1991.0080	k1/91.080	10110	167583,26584	162370,25354	27	22	g	
1991.0081	k1/91.081	20020	167585,55723	162364,73989		0.1	d	
1991.0082	k1/91.082	20020	167582,29916	162368,53500		0.1	d	
1991.0083	k1/91.083	20110	167579,00530	162364,38186	35	30	g	
1991.0085a	k1/91.085/1	62112	167578,14602	162362,62751	9	10	g	
1991.0085b	k1/91.085/2	62122	167578,25343	162362,48430	6		d	

LABEL	N1991	CODE 2001	X_COORD	Y_COORD	DBH	H	V	AS
1991.0086	k1/91.086	99020	167575,99785	162365,20532		0.1	d	
1991.0087	k1/91.087	20110	167577,57318	162361,91145	27	28	g	
1991.0088a	k1/91.088/1	62112	167577,14354	162361,48182	7		g	
1991.0088b	k1/91.088/2	62112	167577,21515	162361,30280	6		g	
1991.0089	k1/91.089	20120	167581,61891	162360,87317	20	20	d	
1991.0090a	k1/91.090/1	62110	167582,26336	162359,54846	5			
1991.0091	k1/91.091	20110	167579,54234	162357,29288	35	26	g	
1991.0092	k1/91.092	20110	167573,49164	162361,23120	29	24	g	
1991.0093	k1/91.093	62112	167572,73978	162361,44602	6		g	
1991.0094a	k1/91.094/1	62112	167573,67066	162358,22375	7		g	
1991.0094b	k1/91.094/2	62112	167573,88548	162358,22375	5		g	
1991.0095	k1/91.095	99020	167573,24102	162358,58178		0.1	d	
1991.0096	k1/91.096	62112	167575,38920	162357,93733	7		g	
1991.0097	k1/91.097	20320	167574,70894	162357,14966	14		d	3
1991.0098	k1/91.098	20020	167577,64478	162355,18050		0.1	d	
1991.0099	k1/91.099	20110	167576,71391	162353,85580	39	25	g	
1991.0100	k1/91.100	20120	167573,31263	162354,50025	21		d	
1991.0102	k1/91.102	20020	167569,76814	162357,43609		0.1	d	
1991.0103	k1/91.103	20110	167567,58416	162355,82496	21	24	g	
1991.0104	k1/91.104	20110	167569,80394	162353,56937	19	22	g	
1991.0105	k1/91.105	20110	167567,87058	162353,28295	32	17	g	
1991.0106	k1/91.106	20110	167570,94964	162350,74094	26	21	g	
1991.0107	k1/91.107	20110	167573,70646	162349,41623	40	26	g	
1991.0108	k1/91.108	20020	167565,40018	162352,02985		0.1	d	
1991.0109a	k1/91.109/1	62112	167571,27186	162346,73101	6		g	
1991.0109b	k1/91.109/2	62112	167571,16445	162346,62360	5		g	
1991.0110	k1/91.110	20020	167569,55332	162349,34463		0.1	d	
1991.0112	k1/91.112	20020	167563,75325	162353,24715		0.1	d	
1991.0113a	k1/91.113	62112	167564,43350	162351,13477	6			
1991.0114	k1/91.114	20112	167563,35942	162351,77923	22		g	
1991.0115	k1/91.115	20020	167564,82734	162350,02488		0.1	d	
1991.0116	k1/91.116	20020	167564,14708	162349,34463		0.1	d	
1991.0117	k1/91.117	20020	167566,83230	162348,34214		0.1	d	
1991.0118	k1/91.118	20120	167567,72737	162345,80014	12	14	d	
1991.0119	k1/91.119	20110	167565,11376	162345,83594	41	28	g	
1991.0120	k1/91.120	10110	167565,32858	162343,29393	40	26	g	
1991.0121	k1/91.121	20020	167563,35942	162346,08656		0.1	d	
1991.0122	k1/91.122	10110	167561,31865	162347,01744	34	25	g	
1991.0123	k1/91.123	99020	167559,52850	162348,41375		0.1	d	
1991.0124	k1/91.124	10110	167559,31368	162347,80510	12	10	g	
1991.0125	k1/91.125	62112	167562,53595	162342,72108	6		g	
1991.0126	k1/91.126	20110	167562,07051	162342,64948	33	30	g	
1991.0127	k2/91.001	70110	167657,93768	162433,81456	25	25	g	
1991.0128	k2/91.002	70110	167660,76802	162432,24557	31	22	g	
1991.0129a	k2/91.003/1	62112	167656,27640	162434,02991	6		g	
1991.0129b	k2/91.003/2	62112	167656,46099	162433,99915	5		g	
1991.0130a	k2/91.004/1	62112	167655,38423	162431,93792	8		g	
1991.0130b	k2/91.004/2	62112	167655,47652	162431,84563	7		g	
1991.0130c	k2/91.004/3	62112	167655,38423	162431,78410	6		g	
1991.0131a	k2/91.005/1	62112	167659,78356	162428,21541	8		g	
1991.0131b	k2/91.005/2	62112	167660,02967	162428,15388	5		g	
1991.0132	k2/91.006	20110	167656,15334	162427,07712	49		g	
1991.0133	k2/91.007	50110	167652,03089	162426,40030	8	8	g	
1991.0134a	k2/91.008/1	62112	167653,78447	162424,89284	9		g	

LABEL	N1991	CODE 2001	X_COORD	Y_COORD	DBH	H	V	AS
1991.0134b	k2/91.008/2	62112	167653,96906	162424,92360	6		g	
1991.0134c	k2/91.008/3	62112	167653,90753	162424,76978	6		g	
1991.0135	k2/91.009	62112	167651,56942	162423,69302	5		g	
1991.0136	k2/91.010	20110	167649,75431	162420,24739	45	22	g	
1991.0137	k2/91.011	20110	167648,80061	162418,30922	42	24	g	
1991.0138a	k2/91.012/1	50120	167647,07779	162422,09326	12			
1991.0138b	k2/91.012/2	50021	167647,10856	162421,90868				
1991.0139	k2/91.013	20110	167648,36991	162424,03143	29		g	
1991.0141a	k2/91.015/1	60112	167643,29375	162422,73932	9	6	g	
1991.0141b	k2/91.015/2	60112	167643,20146	162422,58550	8	11	g	
1991.0142a	k2/91.016/1	62112	167646,21639	162420,52427	9		g	
1991.0142b	k2/91.016/2	62112	167646,40097	162420,43198	8		g	
1991.0142c	k2/91.016/3	62112	167646,18562	162420,33968	6		g	
1991.0142d	k2/91.016/4	62112	167646,33944	162420,27815	6		g	
1991.0014	k2/91.017	50110	167646,24715	162417,32476	8	9	g	
1991.0143	k2/91.018	20110	167644,61663	162418,64763	21		g	
1991.0144	k2/91.019	50110	167643,97057	162416,89405	6	6	g	
1991.0145	k2/91.020	62112	167644,52434	162415,41735	5		g	
1991.0146	k2/91.021	50120	167644,83198	162414,64824		5	d	4
1991.0146a		70821	167644,55510	162414,55595			d	4
1991.0146a		70421	167644,00134	162414,15601				
1991.0146b		70821	167643,87828	162414,15601			d	4
1991.0146b		70421	167643,29375	162414,67900				
1991.0147	k2/91.022	20110	167641,41711	162416,40182	39		g	
1991.0148a	k2/91.023/1	62112	167637,57154	162416,52488	10	10	g	
1991.0148b	k2/91.023/2	62112	167637,54078	162416,34029	8		g	
1991.0148c	k2/91.023/3	62112	167637,72537	162416,34029	6		g	
1991.0150a	k2/91.025/1	62112	167640,92488	162411,29490	9		g	
1991.0150b	k2/91.025/2	62112	167640,92488	162411,14108	8		g	
1991.0151	k2/91.026	20110	167641,72476	162410,31044	53	27	g	
1991.0152	k2/91.027	20320	167637,38696	162408,24921	10		d	3
1991.0152		20421	167633,72597	162415,47888				
1991.0153	k2/91.028	20120	167637,17161	162411,97172	23	15	d	
1991.0154	k2/91.029	20110	167635,04885	162411,20261	35		g	
1991.0155	k2/91.030	10110	167637,84843	162404,18829	8	10	g	
1991.0156	k2/91.031	11110	167634,80273	162403,57300	7	4	g	
1991.0157	k2/91.032	20120	167632,95686	162408,27998	30	15	d	
1991.0158	k2/91.033	23110	167629,60352	162407,94156	32	26	g	
1991.0159	k2/91.034	23110	167626,83471	162405,57269	42	31	g	
1991.0160	k2/91.035	10110	167626,21942	162405,23428	6	10	g	
1991.0161	k2/91.036	20110	167628,46523	162402,58853	29	28	g	
1991.0162a	k2/91.037/1	11110	167632,92610	162400,06584	14			
1991.0163a	k2/91.038/1	11110	167632,83846	162399,25898	15	17	g	
1991.0163b	k2/91.038/2	11111	167632,83096	162399,11653	9	9	g	
1991.0164	k2/91.039	20110	167626,52707	162400,09660	29	26	g	
1991.0165	k2/91.040	70110	167632,71074	162398,52761	10	12	g	
1991.0166	k2/91.041	11110	167629,01900	162394,40516	14	15	g	
1991.0167	k2/91.042	11110	167627,38847	162393,23610	10	16	g	
1991.0168a	k2/91.043/1	11110	167625,69642	162392,28240	33	27	g	
1991.0168b	k2/91.043/2	11111	167625,38878	162391,69788	14	11	g	
1991.0168c	k2/91.043/3	11111	167625,08113	162391,57482	9	12	g	
1991.0168d	k2/91.043/4	11111	167625,69642	162391,51329	8	8	g	
1991.0169	k2/91.044	62112	167621,94315	162396,86632	6		g	
1991.0170	k2/91.045	40110	167621,08174	162396,86632	28	29	g	

LABEL	N1991	CODE 2001	X_COORD	Y_COORD	DBH	H	V	AS
1991.0171	k2/91.046	20020	167623,57367	162393,91292			d	
1991.0172	k2/91.047	73110	167617,48229	162394,52822	56	31	g	
1991.0173	k2/91.048	73320	167610,28338	162385,32961			d	
1991.0174	k2/91.049	62112	167601,76159	162377,39236	6		g	
1991.0175	k2/91.050	20110	167599,76190	162376,68477	43	29	g	
1991.0176		20421	167601,08477	162377,33083				
1991.0176	k2/91.051	20320	167602,68453	162376,19254	10		d	4
1991.0177	k2/91.052	20110	167597,48532	162373,45449	54	30	g	
1991.0178	k2/91.053	10110	167599,33119	162371,42403	65	31	g	
1991.0179	k2/91.054	62120	167604,68423	162370,53186	6		d	
1991.0180	k2/91.055	20110	167602,96141	162370,56262	34	30	g	
1991.0181	k2/91.056	10110	167601,94618	162366,80935	27	27	g	
1991.0182	k2/91.057	20110	167600,62331	162365,42494	32	28	g	
1991.0183	k2/91.058	20120	167594,25504	162369,76274	30	21	d	
1991.0184	k2/91.059	40110	167595,27027	162367,79381	22	27	g	
1991.0185	k2/91.060	10020	167596,68544	162362,19466		0.1	d	
1991.0186	k2/91.061	10110	167594,47039	162361,45631	41	28	g	
1991.0187	k2/91.062	20110	167595,27027	162358,68750	42	28	g	
1991.0188	k2/91.063	20020	167592,99369	162363,14836		0.1	d	
1991.0189	k2/91.064	10110	167591,91694	162364,28665	59	35	g	
1991.0190	k2/91.065	62112	167586,87155	162358,81056	5		g	
1991.0191	k2/91.066	20020	167587,05613	162357,97992		0.1	d	
1991.0192	k2/91.067	20110	167590,77865	162356,16481	28	24	g	
1991.0193	k2/91.068	10110	167588,71742	162353,82670	12	15	g	
1991.0194	k2/91.069	10110	167588,74819	162353,21141	6	9	g	
1991.0195	k2/91.070	20110	167586,56390	162354,81117	30	25	g	
1991.0196	k2/91.071	10020	167585,51791	162352,13465			d	
1991.0197	k2/91.072	10110	167585,82555	162350,35031	26	21	g	
1991.0198	k2/91.073	20020	167582,87215	162347,51997		0.1		
1991.0199a	k2/91.074/1	62112	167579,21117	162351,24248	7		g	
1991.0199b	k2/91.074/2	62112	167579,36499	162351,36554	7		g	
1991.0200	k2/91.075	70110	167576,99612	162351,18095	6	7	g	
1991.0201	k2/91.076	20020	167576,96536	162349,70425		0.1	d	
1991.0202	k2/91.077	70110	167580,68787	162347,55073	6	8	g	
1991.0203	k2/91.078	99320	167581,42622	162343,18216			d	4
1991.0203		99821	167580,78016	162343,33599				
1991.0203		99421	167578,50359	162342,56687				
1991.0204	k2/91.079	20120	167576,59618	162342,28999	35	16	d	
1991.0205	k2/91.080	40110	167575,58095	162340,04418	24	25	g	
1991.0206	k2/91.081	20020	167573,79661	162338,93665		0.1	d	
1991.0207	k2/91.082	71110	167574,68878	162335,42949	6	5	g	
1991.0208	k2/91.083	20110	167574,04272	162334,38350	47	28	g	
1991.0209	k2/91.084	99320	167571,12009	162331,39934			d	4
1991.0209		99421	167571,76549	162333,81536				
1991.0210	k2/91.085	20020	167567,61293	162336,62931		0.1	d	
1991.0211	k2/91.086	20110	167567,79752	162338,16754	39	27	g	
1991.0212	k2/91.087	62112	167568,81275	162340,59794	5		g	
1991.0213	k2/91.088	20120	167569,33575	162339,18277	21	13	d	
1991.0214a	k2/91.089/1	62112	167571,05856	162338,16754	9		g	
1991.0214b	k2/91.089/2	62112	167571,30468	162338,22907	6		g	
1991.0215	k2/91.090	10110	167570,84321	162343,15140	32	26	g	
1991.0216	k2/91.091	20110	167573,39667	162342,44381	28	26	g	
1991.0217	k2/91.092	99020	167572,78138	162345,85868		0.1	d	
1991.0219	k2/91.094	20110	167581,18010	162352,59612	44	25	g	

LABEL	N1991	CODE 2001	X_COORD	Y_COORD	DBH	H	V	AS
1991.0220	k3/91.001	70320	167664,50227	162426,26149	36		d	3
1991.0220		70421	167667,37875	162444,12032				
1991.0221	k3/91.002	70110	167663,82545	162423,67727	9	12	g	
1991.0222a	k3/91.003/1	62112	167661,73346	162425,12320	8		g	
1991.0222b	k3/91.003/2	62112	167661,94881	162425,15397	8		g	
1991.0224	k3/91.005	20120	167658,44165	162421,33916	36		d	
1991.0225	k3/91.006	50110	167667,45567	162423,64650	17	20	g	
1991.0226	k3/91.007	50110	167666,44043	162421,46222	8	11	g	
1991.0227a	k3/91.008/1	62112	167662,90251	162421,67757	7		g	
1991.0227b	k3/91.008/2	62112	167663,05633	162421,55451	6		g	
1991.0228	k3/91.009	10110	167658,38012	162416,78601	95	32	g	
1991.0229	k3/91.010	99320	167658,84159	162414,66325	7		d	4
1991.0229		99421	167655,30366	162410,69462				
1991.0230	k3/91.011	60110	167652,65791	162411,09456	14	19	g	
1991.0231	k3/91.012	60120	167652,13491	162410,66386	6	4	d	
1991.0232	k3/91.013	61110	167654,07308	162409,71016	23	26	g	
1991.0233	k3/91.014	20120	167654,10385	162417,70894	32		d	
1991.0234	k3/91.015	50110	167650,04292	162416,01689	10	10	g	
1991.0235	k3/91.016	40110	167652,68868	162413,06350	36	29	g	
1991.0236	k3/91.017	50110	167645,70512	162411,00227	7	7	g	
1991.0237	k3/91.018	20110	167647,21258	162407,12593	50	31	g	
1991.0238	k3/91.019	10110	167642,56714	162402,23437	35		g	
1991.0239	k3/91.020	20110	167645,33595	162399,61938	41		g	
1991.0240	k3/91.021	20110	167642,10567	162399,43479	36		g	
1991.0241	k3/91.022	10110	167639,52144	162402,69584	16		g	
1991.0242	k3/91.023	20110	167638,26010	162402,41896	47		g	
1991.0243	k3/91.024	20110	167635,76817	162398,23498	38		g	
1991.0244	k3/91.025	11112	167633,15318	162398,45033	6	6	g	
1991.0245	k3/91.026	20110	167632,90706	162393,25112	52	33	g	
1991.0246a	k3/91.027/1	11110	167641,52114	162394,23558	10	15	g	
1991.0247	k3/91.028	11110	167640,81356	162393,06653	10	16	g	
1991.0248b	k3/91.029/1	62112	167637,39869	162393,43570	5		d	3
1991.0248a	k3/91.029/2	62322	167637,64481	162393,43570	6		d	
1991.0249	k3/91.030	10110	167634,96829	162390,75919	38	26	g	
1991.0250	k3/91.031	10110	167632,59942	162386,82132	27	25	g	
1991.0251	k3/91.032	20020	167626,90797	162391,77442		0.1	d	
1991.0252	k3/91.033	11110	167629,67678	162388,39032	16	17	g	
1991.0253	k3/91.034	40110	167626,10809	162384,66780	48	25	g	
1991.0254	k3/91.035	43110	167628,60002	162383,65257	14	16	g	
1991.0255a	k3/91.036	62122	167621,24729	162384,63704	8			
1991.0256a	k3/91.037/1	43110	167624,44681	162382,14511	19	19	g	
1991.0256b	k3/91.037/2	43110	167624,66216	162382,17588	7	9	g	
1991.0257	k3/91.038	20110	167619,67830	162373,16186	44	27	g	
1991.0258	k3/91.039	10110	167614,78674	162376,02296	89	30	g	
1991.0259a	k3/91.040/1	20122	167606,11113	162365,07078	45			
1991.0260	k3/91.041/1	56120	167609,61829	162363,34796	6			
1991.0261	k3/91.042	62110	167612,72551	162363,31720	6		g	
1991.0262	k3/91.043	20120	167611,24881	162361,19444	47	30	d	3
1991.0263	k3/91.044	10110	167600,72733	162361,62515	36	27	g	
1991.0264	k3/91.045	10110	167603,89608	162359,71775	12	14	g	
1991.0265	k3/91.046	20110	167600,35816	162359,71775	49	29	g	
1991.0266	k3/91.047	20110	167602,23479	162358,27181	15	16	a	
1991.0267a	k3/91.048	62112	167598,45075	162358,05646	7			
1991.0268	k3/91.049	71110	167593,58995	162355,16459	27	25	g	

LABEL	N1991	CODE 2001	X_COORD	Y_COORD	DBH	H	V	AS
1991.0269	k3/91.050	71110	167594,20524	162353,87248	13	12	g	
1991.0270	k3/91.051	50110	167592,39014	162352,36502	7	11	g	
1991.0271a	k3/91.052/1	62112	167591,75786	162348,52949	13	8	g	
1991.0271b	k3/91.052/2	62112	167591,89911	162348,44640	12	13	g	
1991.0271c	k3/91.052/3	62112	167591,99882	162348,29684	9	9	g	
1991.0271d	k3/91.052/4	62112	167591,87418	162348,18051	8	10	g	
1991.0271e	k3/91.052/5	62112	167591,69969	162348,15558	8	3	g	
1991.0271f	k3/91.052/6	62122	167591,70800	162348,33838	6	2	d	
1991.0272	k3/91.053	20120	167588,85221	162348,45792	24	18	d	3
1991.0273	k3/91.054	71110	167596,54335	162347,93492	23	21	g	
1991.0274	k3/91.055	62112	167591,31338	162342,18195	7		g	
1991.0275a	k3/91.071	62110	167591,71331	162339,44390	5			
1991.0276	k3/91.057	20120	167589,43674	162344,48929	36	18	d	
1991.0277	k3/91.058	20120	167585,16046	162344,48929	29	19	d	2
1991.0278a	k3/91.059	40112	167583,31459	162342,08965	15			
1991.0279	k3/91.060	60110	167581,62254	162341,62818	20	21	g	
1991.0280	k3/91.061	20110	167586,02187	162340,73601	38	23	g	
1991.0281	k3/91.062	62112	167582,11477	162339,75154	7		g	
1991.0282	k3/91.063	71110	167583,03771	162338,55173	8	13	g	
1991.0283	k3/91.064	71110	167582,57624	162336,64432	14	22	g	
1991.0284	k3/91.065	60020	167583,52994	162333,53710	14	3.5	g	
1991.0285	k3/91.066	11110	167583,52994	162333,19869	9			
1991.0286	k3/91.067	10110	167579,40749	162331,07594	57	28	g	
1991.0287	k3/91.068	20120	167580,94572	162328,06101	24	20	d	2
1991.0288	k3/91.069	20110	167575,62345	162330,79906	24	27	g	
1991.0289	k3/91.070	11110	167629,66672	162388,72966	5	8	g	
1991.0290a	k4/91.001	62112	167673,00822	162422,02968	8			
1991.0291	k4/91.003	20110	167671,93761	162416,10566	44		g	
1991.0292	k4/91.004	71110	167670,75994	162412,67972	22	21	g	
1991.0293a	k4/91.005/1	62112	167670,29601	162411,14518	7		g	
1991.0293b	k4/91.005/2	62112	167670,11758	162411,28793	7		g	
1991.0295	k4/91.007	71020	167666,97713	162407,89767	12	4.0		
1991.0296	k4/91.008	60110	167663,23001	162408,64710	30	22	g	
1991.0298	k4/91.010	71110	167663,23001	162406,68432	14	19	g	
1991.0299	k4/91.011	60020	167662,83745	162407,86199		0.8	d	
1991.0300a	k4/91.012	50110	167670,29601	162421,06614	8			
1991.0301	k4/91.013	71110	167668,97560	162420,70927	24	19	g	
1991.0302	k4/91.014	71110	167669,26109	162420,42377	8	10	g	
1991.0303	k4/91.015	50320	167668,69010	162417,99706	7		d	2
1991.0304	k4/91.016	62110	167665,58534	162417,24764	6		g	
1991.0305a	k4/91.017/1	62112	167667,26263	162414,32131	8		g	
1991.0305b	k4/91.017/2	62112	167667,08419	162414,10719	7		g	
1991.0306	k4/91.018	62112	167663,01589	162415,60604	6		g	
1991.0309	k4/91.020	71110	167662,23078	162413,53620	15	20	g	
1991.0310	k4/91.021	71120	167658,94758	162411,75186	6	3	d	3
1991.0311a	k4/91.022/1	71110	167657,41305	162410,96675	16	17	g	
1991.0311b	k4/91.022/2	71111	167657,73423	162411,07381	12	17	g	
1991.0311c	k4/91.022/3	71111	167657,66285	162410,78831	12	16	g	
1991.0312	k4/91.023	62112	167659,44720	162409,68202	7		g	
1991.0313	k4/91.024	62110	167657,73423	162410,14595	6		g	
1991.0314	k4/91.025	60320	167658,44797	162407,96905	11	0.5	d	3
1991.0315	k4/91.026	50320	167655,27183	162408,78985	10		d	1
1991.0316	k4/91.027	71020	167655,91420	162407,29100	13			
1991.0317a	k4/91.028/1	50110	167656,19969	162406,96981	11	14	g	

LABEL	N1991	CODE 2001	X_COORD	Y_COORD	DBH	H	V	AS
1991.0317b	k4/91.028/2	50111	167656,37813	162406,89844	5		g	1
1991.0318a	k4/91.029	62112	167654,55809	162402,61601	6		g	
1991.0318b	k4/91.030	62112	167654,27260	162402,33052	6		g	
1991.0320	k4/91.031	20110	167649,31212	162402,22346	44		h	
1991.0321	k4/91.032	70110	167662,69471	162405,93490	21	19	g	
1991.0322	k4/91.033	70110	167660,33937	162407,61218	28	21	g	
1991.0323	k4/91.034	60120	167661,69547	162404,04349	10	11	d	?
1991.0324	k4/91.035	71110	167660,94605	162402,65170	16	14	g	
1991.0325	k4/91.036	60110	167659,51857	162403,72231	17	12	g	
1991.0326a	k4/91.037/1	62122	167659,34014	162405,25684	5		d	?
1991.0326b	k4/91.037/2	62122	167659,19739	162405,07841	5		d	?
1991.0327	k4/91.038	50320	167661,26723	162401,83090			d	2
1991.0327		50421	167660,55349	162398,47633				
1991.0328	k4/91.039	50310	167655,59301	162401,18854	17		g	
1991.0329	k4/91.040	62110	167657,12755	162397,58416	5		g	
1991.0330	k4/91.041	60110	167655,98557	162398,22653	14	18	g	
1991.0331a	k4/91.042/1	62112	167653,91573	162393,83704	8		g	
1991.0331b	k4/91.042/2	62112	167654,02279	162393,80135	6		g	
1991.0331c	k4/91.042/3	62112	167653,95142	162393,69429	6		g	
1991.0332	k4/91.043/1	71122	167650,09723	162394,22959	11		d	1
1991.0332	k4/91.043/2	71112	167649,99017	162394,08685	17	19	g	
1991.0333	k4/91.044	20020	167647,77913	162388,15464		0.1	d	2
1991.0334	k4/91.045	10110	167644,33954	162387,59240	44	26	g	
1991.0335	k4/91.046	21110	167644,24032	162384,08666	51	28	g	
1991.0336	k4/91.047	61120	167640,37078	162382,23457	15	15	d	1
1991.0337	k4/91.048	10110	167642,05750	162380,08483	18	19	g	
1991.0338	k4/91.049	11110	167640,99917	162389,94058	6	10	g	
1991.0339	k4/91.050	20110	167639,18015	162388,78302	54	27	g	
1991.0340	k4/91.051	10110	167640,23849	162386,07104	23	23	g	
1991.0341	k4/91.052	43112	167632,30097	162382,39994	6	7	g	
1991.0342	k4/91.053	20110	167631,37493	162378,06738	58		g	
1991.0343	k4/91.054	62112	167632,20175	162376,01685	10		g	
1991.0344	k4/91.055	43110	167627,86919	162374,95852	15	15	g	
1991.0345	k4/91.056	62112	167625,25643	162374,23091	6		g	1
1991.0346	k4/91.057	20110	167626,01710	162371,25434	50		g	
1991.0347	k4/91.058	61110	167634,81452	162375,91763	7	7	g	
1991.0348	k4/91.059	43110	167634,64915	162374,19784	8	8	g	
1991.0349	k4/91.060	20110	167634,15306	162373,63560	53	28	g	
1991.0350	k4/91.061	20320	167631,27571	162370,19601	25		d	3
1991.0351	k4/91.062	40110	167631,04420	162367,74861	48	30	g	
1991.0352	k4/91.063	61110	167628,10070	162369,30304	12	12	g	
1991.0353	k4/91.064	20110	167625,81867	162364,17672	53	35	g	
1991.0354	k4/91.065	10020	167617,57818	162364,91496		0.2	d	2
1991.0354		10421	167617,48193	162365,11395				
1991.0356	k4/91.067	10110	167619,27022	162364,60667	63	29	g	
1991.0357a	k4/91.068/1	11112	167614,44156	162361,10094	14	16	g	
1991.0357a	k4/91.068/2	11111	167614,65623	162360,87100	10	15	g	
1991.0357c	k4/91.068/3	11112	167614,40829	162360,67988	7	10	g	
1991.0357d	k4/91.068/4	11112	167614,18100	162360,65405	7	6	g	
1991.0358	k4/91.069	71110	167610,73739	162357,49598	13	10	g	
1991.0359	k4/91.070	71110	167609,71212	162356,76838	31	24	g	
1991.0360	k4/91.071	50320	167608,38920	162355,61082	5		d	2
1991.0360		50421	167607,06628	162356,27228				
1991.0361	k4/91.072	50120	167609,21603	162354,94936	5		d	

LABEL	N1991	CODE 2001	X_COORD	Y_COORD	DBH	H	V	AS
1991.0362	k4/91.073	50110	167608,88530	162354,81707	13		d	
1991.0363a	k4/91.074/1	62112	167610,66668	162353,87278	8		g	
1991.0363b	k4/91.074/2	62112	167610,75905	162353,96516	7		g	
1991.0363c	k4/91.074/3	62122	167610,96434	162353,90357	6		d	
1991.0363d	k4/91.074/4	62112	167610,98486	162353,68803	5		g	
1991.0364	k4/91.075	50110	167619,83246	162355,18087	11	12	g	
1991.0365	k4/91.076	10110	167616,09521	162353,92410	43	23	g	
1991.0366	k4/91.077	20110	167613,44937	162354,02332	28		g	
1991.0367	k4/91.078	71110	167609,67905	162350,02149	9		g	
1991.0368	k4/91.079	20110	167609,94363	162348,20247	16		g	
1991.0369	k4/91.080	62112	167611,36577	162345,65585	6		g	
1991.0370	k4/91.081	20110	167608,25691	162346,64804	37		g	
1991.0372	k4/91.083	62110	167604,51967	162343,27460	8		g	
1991.0373	k4/91.084	20110	167605,51185	162346,97877	19		g	
1991.0374	k4/91.085	20110	167601,31159	162343,86991	52	22	g	
1991.0375a	k4/91.086/1	62112	167600,94778	162344,16757	9		g	
1991.0375b	k4/91.086/2	62112	167600,84856	162344,00220	7		g	
1991.0376a	k4/91.087/1	60112	167602,70065	162336,23005	20	19	g	
1991.0376b	k4/91.087/2	60112	167602,83294	162336,03162	8		g	
1991.0377a	k4/91.088/1	62112	167597,47512	162335,20479	7		g	
1991.0377b	k4/91.088/2	62112	167597,70663	162335,17172	7		g	
1991.0378a	k4/91.089/1	62112	167596,31757	162337,35453	7		g	
1991.0378b	k4/91.089/2	62112	167596,18527	162337,22224	7		g	
1991.0379	k4/91.090	62112	167593,04334	162338,14829	8		g	
1991.0380	k4/91.091	20110	167591,55506	162336,59386	32		g	
1991.0381	k4/91.092	20110	167589,60375	162334,41104	29		g	
1991.0382	k4/91.093	62112	167592,08422	162331,26911	8		g	
1991.0383	k4/91.094	10110	167587,58630	162327,73030	53		g	
1991.0385	k4/91.096	40110	167597,14439	162332,62510	15		g	
1991.0386	k4/91.097	20110	167594,99465	162332,62510	32		g	
1991.0387	k4/91.098	62112	167596,51600	162328,72249	6		g	
1991.0388	k4/91.099	40320	167594,30011	162330,34306	13		d	3
1991.0388		40421	167600,57571	162317,44460				
1991.0389	k4/91.100	20110	167588,51234	162322,27325	56	26	g	
1991.0390a	k5/91.001/1	62112	167676,70844	162418,08440	9			
1991.0390b	k5/91.001/2	62112	167676,60922	162417,95210	5			
1991.0391	k5/91.002	50110	167677,27068	162417,45601	7		g	
1991.0393	k5/91.004	62112	167672,40895	162413,18959	9		g	
1991.0394	k5/91.005	62310	167682,46314	162413,28881	7		g	
1991.0395	k5/91.006	71320	167680,24725	162414,57866	5		d	
1991.0396a	k5/91.007	62110	167679,35428	162415,40548	7			
1991.0397	k5/91.008	40110	167681,83475	162412,62735	40	21	g	
1991.0398	k5/91.009	74110	167682,19855	162410,90756	9	7	g	
1991.0399a	k5/91.010/1	60110	167678,32902	162409,61771	30			
1991.0399b	k5/91.010/2	60111	167678,22980	162409,48542	27			
1991.0399c	k5/91.010/3	60111	167678,06443	162409,32006	23			
1991.0400	k5/91.011	50110	167674,72406	162410,70912	10	9	g	
1991.0402	k5/91.013	71110	167676,93995	162406,14505	7	7	g	
1991.0403	k5/91.014	80320	167675,18708	162405,31822			d	5
1991.0403		80421	167670,99095	162412,09405				
1991.0404	k5/91.015	50110	167673,59958	162405,31822	7	8	g	
1991.0405	k5/91.016	71110	167674,06260	162405,97968	21	15	g	
1991.0406	k5/91.017	71020	167673,76494	162405,78125		0.2	d	
1991.0407	k5/91.018/1	62112	167672,70661	162407,07109	6			

LABEL	N1991	CODE 2001	X_COORD	Y_COORD	DBH	H	V	AS
1991.0408	k5/91.019	70110	167670,62301	162408,12943	19	18	g	
1991.0409	k5/91.020	70020	167670,12692	162408,39401	6	4.0	d	
1991.0410a	k5/91.021/1	62112	167671,11911	162407,50104	7		g	
1991.0410b	k5/91.021/2	62112	167670,92067	162407,36875	6		g	
1991.0411	k5/91.022	60110	167667,84488	162407,30260	21	20	g	
1991.0412b	k5/91.023/1	71112	167665,56284	162404,19374	10		g	
1991.0412a	k5/91.023/2	71322	167665,76128	162404,19374	12		d	
1991.0413a	k5/91.024/1	71022	167672,90505	162404,16067	19	16	d	
1991.0413b	k5/91.024/2	71112	167672,90505	162403,92916	7	8	g	
1991.0413c	k5/91.024/3	71112	167672,73968	162403,96223	5	3	g	
1991.0414a	k5/91.025/1	71112	167672,97119	162402,67239	21	16	g	
1991.0414b	k5/91.025/2	71112	167672,80583	162402,47395	15	15	g	
1991.0415	k5/91.026	60110	167673,66573	162401,18410	9	9	g	
1991.0416	k5/91.027	71120	167672,34281	162401,34947	8	2.0	g	
1991.0417	k5/91.028	50110	167669,20087	162401,84556	5			
1991.0418a	k5/91.029/1	62112	167670,39150	162400,35728	5		g	
1991.0418b	k5/91.029/2	62112	167670,25921	162400,15884	5		g	
1991.0419	k5/91.030	62320	167669,69697	162400,32420	5		d	
1991.0419		62421	167666,58811	162401,31639				
1991.0421	k5/91.031	50110	167664,70295	162404,52447	6		g	
1991.0422	k5/91.032	62112	167664,80217	162403,36692	5		g	
1991.0423a	k5/91.033/1	71022	167667,77873	162401,18410	11	4.0	d	
1991.0423b	k5/91.033/2	71022	167668,01025	162401,05181	10	2.0	d	
1991.0424	k5/91.034	50320	167666,68733	162401,64712	5	11	d	2
1991.0425a	k5/91.035/1	61112	167664,96753	162401,61405	20	13	g	
1991.0425b	k5/91.035/2	61322	167664,76909	162401,44869	10		d	4
1991.0426	k5/91.036	60110	167664,90138	162400,09269	21	17	g	
1991.0427	k5/91.037	50110	167660,70112	162399,36509	16	17	g	
1991.0428	k5/91.038	71110	167661,19721	162397,87680	11	13	g	
1991.0429	k5/91.039	70110	167662,45398	162397,34764	15	14	g	
1991.0430	k5/91.041	61110	167667,91103	162398,96821	29	21	g	
1991.0431	k5/91.042	70110	167667,61337	162396,58696	22	18	g	
1991.0432	k5/91.043	70020	167666,85269	162397,21534	8	2.0	d	2
1991.0433	k5/91.044	20020	167666,02587	162397,87680		0.5	d	4
1991.0434	k5/91.045	60110	167665,09982	162395,16482	30	19	g	
1991.0435	k5/91.046/1	71020	167661,66023	162393,97419		0.1		
1991.0436	k5/91.047	40110	167663,18159	162390,96455	24	21	g	
1991.0437b	k5/91.048/2	60022	167662,15633	162391,16299	18	1.5	d	
1991.0437a	k5/91.048/1	60112	167662,02404	162390,93148	27	18	g	
1991.0438	k5/91.049	62112	167660,30424	162389,80699	8		g	
1991.0439a	k5/91.050/1	71110	167659,87429	162390,20387	19	19	g	
1991.0439b	k5/91.050/2	71110	167659,74200	162390,03851	18	17	g	
1991.0440a	k5/91.051/1	60110	167660,30424	162394,27185	19	11	g	
1991.0440b	k5/91.051/2	60110	167660,30424	162393,97419	10	17	g	
1991.0441	k5/91.052		167655,54173	162394,93331				
1991.0442a	k5/91.053/1	62112	167653,52428	162392,02288	6		g	
1991.0442b	k5/91.053/2	62112	167653,32584	162391,85752	6		g	
1991.0443a	k5/91.054/1	61110	167654,54954	162391,59294	29	21	g	
1991.0443b	k5/91.054/2	61111	167654,58261	162391,39450	18	25	g	
1991.0443c	k5/91.054/3	61111	167654,31803	162391,29528	16	13	g	
1991.0444	k5/91.055	23020	167656,99694	162384,64761		0.3	d	
1991.0445	k5/91.056	23110	167653,78886	162381,80333	25	22	g	
1991.0446	k5/91.057	50120	167652,99511	162379,78588	25	7	d	
1991.0447	k5/91.058	23110	167650,81229	162384,91219	46	26	g	

LABEL	N1991	CODE 2001	X_COORD	Y_COORD	DBH	H	V	AS
1991.0448	k5/91.059	20110	167650,68000	162381,60490	26	24	g	
1991.0449	k5/91.060	62112	167645,35525	162381,00958	8		g	
1991.0450	k5/91.061	62112	167643,20551	162379,28979	5		g	
1991.0451	k5/91.062	50110	167641,75030	162378,56218	7		g	
1991.0452	k5/91.063	20110	167646,44666	162378,13223	61	28	g	
1991.0453a	k5/91.064/1	62112	167648,43104	162372,57597	9		g	
1991.0453b	k5/91.064/2	62112	167648,33182	162372,41061	7		g	
1991.0454	k5/91.065	10110	167640,98962	162365,86216	81	33	g	
1991.0455	k5/91.066	43110	167637,58310	162374,22962	25	22	g	
1991.0456	k5/91.067	40110	167640,42738	162372,70826	36	24	g	
1991.0458a	k5/91.068	62112	167640,98962	162371,91451	7			
1991.0459a	k5/91.069/1	43112	167637,38466	162371,84837	20	17	g	
1991.0459b	k5/91.069/2	43122	167637,18622	162371,68300	5		d	
1991.0460	k5/91.070	43110	167638,17841	162370,98847	10	12	g	
1991.0461	k5/91.071	20020	167638,70758	162368,73950		0.1	d	
1991.0462	k5/91.072	43120	167635,86331	162370,62466	5	4	d	
1991.0463	k5/91.073	80110	167634,67268	162366,62283	14	9	g	
1991.0464	k5/91.074	20120	167635,69794	162362,91866	30		d	
1991.0465	k5/91.075	20110	167631,00158	162359,54522	43		g	
1991.0466a	k5/91.076	62112	167631,23309	162366,32518	7			
1991.0467	k5/91.077	40110	167630,77007	162365,76294	32	27	g	
1991.0468a	k5/91.078/1	62112	167629,14949	162365,29991	5		g	
1991.0468b	k5/91.078/2	62122	167629,28178	162365,16762	5		g	
1991.0469	k5/91.079	20320	167630,63777	162361,69496	14		d	4
1991.0469		20421	167630,83621	162364,83689				
1991.0471	k5/91.081	10110	167625,01537	162356,96552	40	24	g	
1991.0472	k5/91.082	20020	167623,22943	162356,46943		0.1	d	
1991.0473	k5/91.083	55320	167623,72552	162354,68349	4		d	5
1991.0473		55421	167622,79948	162352,46760				
1991.0474	k5/91.084	99020	167620,15364	162354,08817		0.1		
1991.0475	k5/91.085	71320	167621,77421	162349,52410	14		d	1
1991.0476	k5/91.086	10110	167618,23541	162349,82176	48	24	g	
1991.0477	k5/91.087	40110	167618,89687	162346,54753	19	19	g	
1991.0478	k5/91.088	40110	167615,02733	162348,76342	19	19	g	
1991.0479	k5/91.089	40110	167613,24139	162347,14285	22	19	g	
1991.0480	k5/91.090	10110	167631,36538	162354,25354	69	32	g	
1991.0481	k5/91.091	62112	167625,51146	162352,53374	8		g	
1991.0482a	k5/91.092/1	62110	167627,89272	162349,29259	8			
1991.0483a	k5/91.093/1	62112	167627,13204	162348,16811	9		g	
1991.0483b	k5/91.093/2	62112	167627,03282	162348,06889	6		g	
1991.0484a	k5/91.094/1		167624,81693	162347,50665				
1991.0484b	k5/91.094/2		167624,98229	162347,57280				
1991.0484c	k5/91.094/3		167624,98229	162347,37436				
1991.0485	k5/91.095	62112	167622,76640	162348,13504	5		g	
1991.0486	k5/91.096	71110	167622,73333	162344,36472	11	12	g	
1991.0487	k5/91.097	40110	167621,87343	162345,19154	10	11	g	
1991.0488	k5/91.098	40110	167621,80729	162343,57096	17	18	g	
1991.0489	k5/91.099	71320	167620,81510	162341,95039	9		d	1
1991.0490	k5/91.100	71110	167617,27629	162343,00872	7	9	g	
1991.0491a	k5/91.101	71110	167616,97863	162338,47773	15			
1991.0492	k5/91.102/1	71120	167615,12655	162338,51080	7			
1991.0493	k5/91.103	71110	167613,77055	162338,90767	20		g	
1991.0494	k5/91.104	71110	167614,26665	162334,93892	21	18	g	
1991.0495	k5/91.105	71110	167614,00206	162335,36886	9	13	g	

LABEL	N1991	CODE 2001	X_COORD	Y_COORD	DBH	H	V	AS
1991.0496	k5/91.106	71110	167612,34841	162336,26184	6	7	g	
1991.0497	k5/91.107	71320	167612,64607	162332,49152			d	5
1991.0497		70421	167613,67133	162338,08085				
1991.0498	k5/91.108	71320	167612,34841	162332,45844			d	5
1991.0498		70421	167608,61117	162343,27331				
1991.0499	k5/91.109	71110	167610,76091	162344,13321	16		g	
1991.0500	k5/91.110	20110	167606,62679	162337,48554	57	20	g	
1991.0501a	k5/91.111	62310	167606,46142	162335,63345	6			
1991.0501a		62411	167603,48486	162337,51861				
1991.0502a	k5/91.112/1	74310	167607,38747	162329,28344	11		g	
1991.0502a		74411	167607,88356	162336,19569				
1991.0502b	k5/91.112/2	74320	167607,61898	162329,31651	7		d	
1991.0502b		74421	167608,28044	162334,67433				
1991.0503	k5/91.113	62112	167606,99059	162328,95271	5		g	
1991.0504	k5/91.114	62112	167598,78849	162331,26781	7			
1991.0505	k5/91.115	20110	167600,50829	162331,10245	30		g	
1991.0506	k5/91.116	20110	167601,73199	162328,95271	33		g	
1991.0507a	k5/91.117/1	62112	167601,56662	162329,28344	9		g	
1991.0507b	k5/91.117/2	62112	167601,43433	162329,18422	5		g	
1991.0508	k5/91.118	20110	167595,34890	162324,38863	41		g	
1991.0509	k5/91.119	20020	167593,06687	162321,80894		0.1	d	
1991.0510	k5/91.120	20110	167594,12520	162322,04045	30		g	
1991.0512	k5/91.121	71110	167588,10592	162318,99774	7		g	
1991.0513	k5/91.122	70110	167587,67597	162318,27013	8		g	
1991.0514a	k5/91.123/1	71112	167592,43848	162317,57560	9		g	
1991.0514b	k5/91.123/2	71112	167592,63692	162317,44331	6		g	
1991.0515	k5/91.124	20110	167605,10026	162325,92136	23		g	
1991.0516	k5/91.125	62112	167604,84188	162325,66298	8		g	
1991.0517	k5/91.126	60110	167604,37679	162323,80262	8	8	g	
1991.0518	k5/91.127	40110	167602,25805	162325,50795	30	24	g	
1991.0519a	k5/91.128	62112	167601,06949	162323,59592	8			
1991.0520	k5/91.129	62112	167597,19375	162320,96041	6		g	
1991.0521	k5/91.130	60110	167597,81387	162316,46455	9	10	g	
1991.0523	k5/91.132	40110	167596,31525	162315,58605	23	20	g	
1991.0524	k5/91.133	20110	167595,17837	162314,13911	58		g	
1991.0522	k5/91.131	60110	167596,83202	162317,96317	10	11	g	
1991.0525	k6/91.001	10110	167686,32640	162411,56411	30	19	g	
1991.0526	k6/91.002	74310	167682,82066	162410,14197	10		g	
1991.0526		74511	167682,48993	162406,96697				
1991.0526		74411	167680,34019	162406,57009				
1991.0527	k6/91.003	71020	167678,55425	162401,80758			d	4
1991.0528	k6/91.004	71320	167677,69435	162399,79013			d	5
1991.0528		71421	167672,20423	162403,89118				
1991.0529	k6/91.005	50320	167676,37143	162399,36018			d	4
1991.0529		50421	167673,89096	162402,53519				
1991.0530	k6/91.006	70320	167674,61856	162397,60731	7		d	3
1991.0530		71521	167674,93606	162401,52977				
1991.0530		71421	167673,99017	162403,26279				
1991.0531	k6/91.007	50310	167683,21754	162399,09560	13		g	
1991.0531		50411	167679,51336	162403,72582				
1991.0532	k6/91.008	70120	167680,77014	162395,35835	9		d	
1991.0533	k6/91.009	71110	167679,38107	162397,01200	10		g	
1991.0534	k6/91.010	70110	167677,52898	162396,68127	18		g	
1991.0535	k6/91.011	71110	167679,21571	162394,23387	10		g	

LABEL	N1991	CODE 2001	X_COORD	Y_COORD	DBH	H	V	AS
1991.0536	k6/91.012	71110	167677,09903	162390,56277	25		g	
1991.0537a	k6/91.013/1	71122	167674,08939	162393,70470	16		d	3
1991.0537b	k6/91.013/2	71122	167674,28783	162393,77085	15		d	3
1991.0537c	k6/91.013/3	71122	167674,32090	162393,53934	12		d	3
1991.0537d	k6/91.013/4	71322	167674,12247	162393,44012	9		d	3
1991.0538	k6/91.014	50110	167675,37924	162391,05886	8		g	
1991.0539	k6/91.015	71110	167674,75085	162392,48100	11		g	
1991.0540	k6/91.016	71110	167672,20423	162387,02396	10		g	
1991.0541	k6/91.017	71320	167670,74902	162388,11537			d	5
1991.0541		71421	167667,87167	162388,77683				
1991.0542	k6/91.018	71320	167670,18678	162385,53567			d	4
1991.0542		71421	167668,86386	162390,23204				
1991.0543	k6/91.019	61110	167667,87167	162385,73411	20	22	g	
1991.0544	k6/91.020	40020	167666,48261	162383,78281	11	4	d	2
1991.0545	k6/91.021	71120	167672,60111	162397,83882	12		d	
1991.0546	k6/91.022	71110	167672,73340	162396,81356	16		g	
1991.0547a	k6/91.023/1	70110	167673,85788	162395,98674	11		g	
1991.0547b	k6/91.023/2	70021	167673,85788	162395,82137	10	3.0	d	
1991.0548	k6/91.024	60110	167670,02142	162394,59767	11	19	g	
1991.0549a	k6/91.025	62112	167670,21985	162394,46538	7			
1991.0550	k6/91.026	71320	167671,27819	162392,87788	8		d	3
1991.0551	k6/91.027	71020	167671,90658	162392,64637			d	5
1991.0551		71821	167671,17897	162393,14246				
1991.0551		71421	167672,93184	162396,64820				
1991.0552	k6/91.028	71110	167666,91256	162391,25730	10		g	
1991.0553	k6/91.029	71320	167668,86386	162388,64454			d	4
1991.0554	k6/91.030	99320	167665,35813	162386,89167			d	5
1991.0555	k6/91.031	10110	167664,03521	162382,88984	38		g	
1991.0556	k6/91.032	23110	167659,47113	162382,59218	41	21	g	
1991.0557	k6/91.033	62122	167652,98883	162374,85310	7		d	1
1991.0558	k6/91.034	10110	167652,98883	162371,67810	16	13	g	
1991.0559	k6/91.035	30110	167649,31773	162371,94268	9		g	
1991.0560	k6/91.036	20110	167649,11929	162370,55361	54	27	g	
1991.0561	k6/91.037	62122	167648,35861	162369,13148	6		d	1
1991.0562	k6/91.038	30110	167656,46149	162371,21507	34	24	g	
1991.0563a	k6/91.039/1	62112	167655,89925	162372,24034	6		g	
1991.0563b	k6/91.039/2	62112	167655,73389	162372,10804	6		g	
1991.0564	k6/91.040	11110	167654,60941	162367,51090	7	4	g	
1991.0565	k6/91.041	20120	167653,68336	162368,86689	30		d	2
1991.0566a	k6/91.042/1	30110	167650,80601	162368,27158	19		g	
1991.0566b	k6/91.042/2	30110	167650,64065	162368,04007	11	18	g	
1991.0567	k6/91.043	10110	167637,11380	162358,61427	57	32	g	
1991.0568	k6/91.044	20110	167635,52629	162352,69420	39		g	
1991.0569	k6/91.045	62110	167633,80650	162350,67675	6		g	
1991.0570	k6/91.046	10020	167629,01092	162347,27023			d	4
1991.0571a	k6/91.047/1	62312	167630,26769	162346,54263	6		g	
1991.0571b	k6/91.047/2	62312	167630,49920	162346,47648	6		g	
1991.0571c	k6/91.047/3	62312	167630,30076	162346,34419	5		g	
1991.0572	k6/91.048	71110	167626,56352	162346,70799	14		g	
1991.0573a	k6/91.049	62112	167626,56352	162345,45122	9			
1991.0574	k6/91.050	71320	167624,24841	162343,23533	6		d	3
1991.0575	k6/91.051	71320	167622,82627	162342,50772	5		d	2
1991.0576	k6/91.052	10110	167636,98151	162351,40436	32		g	
1991.0578	k6/91.053	10110	167632,45051	162340,15954	52	27	g	

LABEL	N1991	CODE 2001	X_COORD	Y_COORD	DBH	H	V	AS
1991.0579	k6/91.054	60110	167626,26586	162339,03506	15		g	
1991.0580	k6/91.055	61110	167626,06742	162334,83479	7		g	
1991.0581	k6/91.056	61110	167624,41377	162335,82698	9		g	
1991.0582	k6/91.057	40110	167622,99163	162336,02542	15	18	g	
1991.0583	k6/91.058	61110	167623,05778	162333,80953	6		g	
1991.0584	k6/91.059	61110	167622,69398	162333,18114	25	18	g	
1991.0585	k6/91.060	60110	167620,87496	162330,60145	11		g	
1991.0586	k6/91.061	20110	167619,32053	162330,23765	28		g	
1991.0587a	k6/91.062/1	71112	167620,37887	162327,85639				
1991.0587b	k6/91.062/2	71112	167620,37887	162327,69103				
1991.0587c	k6/91.062/3	71112	167620,21350	162327,62488				
1991.0588a	k6/91.063/1	71112	167616,70777	162329,04702	9			
1991.0588b	k6/91.063/2	71112	167616,57548	162328,84858	7			
1991.0589	k6/91.064	61110	167616,34396	162329,31160	20		g	
1991.0590	k6/91.065	40110	167616,64162	162329,51004	14	16	g	
1991.0591a	k6/91.066/1	61110	167618,12991	162327,26108	19		g	
1991.0591b	k6/91.066/2	61110	167618,22912	162327,06264	19	19	g	
1991.0591c	k6/91.066/3	61110	167618,12991	162326,86420	16		g	
1991.0591d	k6/91.066/4	61110	167617,93147	162326,79806	16		g	
1991.0591e	k6/91.066/5	61110	167617,89839	162327,02957	15		g	
1991.0592	k6/91.067	40110	167615,84787	162327,82332	15	19	g	
1991.0593	k6/91.068	71110	167615,58329	162321,07643	8		g	
1991.0594a	k6/91.069/1	60110	167614,65724	162320,21653	18	18	g	
1991.0594b	k6/91.069/2	60110	167614,69032	162319,95195	12		g	
1991.0594c	k6/91.069/3	60110	167614,42573	162319,88580	10		g	
1991.0595	k6/91.070	40110	167621,07340	162339,89496	14	16	g	
1991.0596a	k6/91.071/1	60110	167620,70960	162339,72959	19			
1991.0596b	k6/91.071/2	60110	167620,61038	162339,53116	11			
1991.0597	k6/91.072	10110	167619,91585	162337,34834	33	18	g	
1991.0598	k6/91.073	40110	167621,13955	162336,32308	10	17	g	
1991.0599a	k6/91.074/1	71112	167620,87496	162336,02542	6		g	
1991.0599b	k6/91.074/2	71322	167620,74267	162335,86005	7		d	2
1991.0600	k6/91.075	61020	167617,23694	162336,45537			d	2
1991.0601	k6/91.076	71110	167619,48590	162333,94182	8		g	
1991.0602	k6/91.077	71320	167619,35361	162333,37958			d	5
1991.0602		71421	167615,35177	162335,82698				
1991.0603	k6/91.078	71020	167617,23694	162333,71031		0.2	d	2
1991.0604	k6/91.079	71110	167616,84006	162330,66760	8		a	
1991.0605a	k6/91.080/1	71110	167613,26818	162329,24546	10		g	
1991.0605b	k6/91.080/2	71110	167613,03667	162329,37775	6		g	
1991.0605c	k6/91.080/3	71110	167612,97052	162329,60926	6		g	
1991.0606a	k6/91.081/1	61110	167610,22546	162327,12879	13	17	g	
1991.0606b	k6/91.081/2	61110	167610,35775	162326,96342	12		g	
1991.0607a	k6/91.082/1	61110	167611,05229	162325,83894	7		g	
1991.0607b	k6/91.082/2	61320	167611,21765	162325,70665	6		d	3
1991.0608a	k6/91.083/1	71110	167612,67286	162324,64831	7		g	
1991.0608b	k6/91.083/2	71110	167612,87130	162324,74753	6		g	
1991.0610a	k6/91.085/1	61110	167610,62234	162322,00247	16	19	g	
1991.0610b	k6/91.085/2	61110	167610,88692	162321,96940	16		g	
1991.0610c	k6/91.085/3	61110	167610,82078	162321,77096	15		g	
1991.0611a	k6/91.086/1	71120	167609,66322	162319,29049	6		d	
1991.0611b	k6/91.086/2	71110	167609,53093	162319,15820	5		g	
1991.0612a	k6/91.087/1	71110	167610,85385	162316,08241	17		g	
1991.0612b	k6/91.087/2	71110	167610,85385	162315,81783	16		g	

LABEL	N1991	CODE 2001	X_COORD	Y_COORD	DBH	H	V	AS
1991.0612c	k6/91.087/3	71110	167610,58927	162315,65246	12		g	
1991.0612d	k6/91.087/4	71110	167610,49005	162315,91705	11		g	
1991.0613	k6/91.088	20110	167606,09134	162314,03189	35		g	
1991.0614	k6/91.089	20110	167604,83457	162319,91888	22		a	
1991.0615	k6/91.090	71110	167604,43769	162315,91705	6		a	
1991.0616	k6/91.091	61120	167602,91633	162314,13110	6		d	3
1991.0617	k6/91.092	61110	167602,68482	162313,86652	15	15	g	
1991.0618a	k6/91.093/1	71110	167601,42805	162313,63501	12		g	
1991.0618b	k6/91.093/2	71110	167601,56034	162313,46964	5		g	
1991.0619	k6/91.094	40110	167603,14784	162312,01443	15	20	g	
1991.0621a	k6/91.096	62112	167600,70044	162308,87250	7			
1991.0622	k7/91.001	94020	167695,87058	162401,29461		0.1	d	3
1991.0623	k7/91.002	10110	167694,05157	162401,26153	5		g	
1991.0624	k7/91.003	94020	167693,75391	162398,18574		0.1	d	3
1991.0625	k7/91.004	10110	167692,26563	162398,94642	56	31	g	
1991.0626	k7/91.005	94020	167691,37266	162394,41542		0.1	d	3
1991.0627	k7/91.006	94020	167689,12370	162390,38052		0.1	d	3
1991.0628	k7/91.007	10110	167684,46041	162390,84354	14		g	
1991.0629	k7/91.008	10110	167684,52655	162388,66073	47	29	g	
1991.0630	k7/91.009	71020	167692,82787	162406,02404		0.5	d	3
1991.0631	k7/91.010	10110	167693,09245	162404,53576	47	27	g	
1991.0632	k7/91.011	10110	167691,04193	162403,24591	36	23	g	
1991.0633	k7/91.012	10110	167690,04974	162403,17977	10		g	
1991.0634	k7/91.013	20110	167688,95833	162402,91518	28		g	
1991.0635	k7/91.014	10110	167689,02448	162399,77325	6		g	
1991.0636	k7/91.015	10110	167686,87473	162398,94642	49		g	
1991.0637	k7/91.016	10110	167687,80078	162398,25189	38		g	
1991.0638	k7/91.017	10020	167685,84947	162396,86283		0.1	d	3
1991.0639	k7/91.018	70120	167684,65884	162397,42507	10	25	d	4
1991.0640	k7/91.019	10110	167684,46041	162396,73053	47			
1991.0641	k7/91.020	10110	167681,84764	162390,87662	52	26	g	
1991.0642	k7/91.021	20110	167678,67263	162388,56151	22		g	
1991.0643	k7/91.022	20110	167675,66299	162384,72504	19	15	a	
1991.0644	k7/91.023	70110	167675,13382	162383,13754	20		g	
1991.0645	k7/91.024	20120	167680,22706	162382,17842	13		d	3
1991.0646	k7/91.025	10110	167683,83202	162383,43519	30	8	g	
1991.0647	k7/91.026	10110	167682,34373	162380,42555	45	30	g	
1991.0648	k7/91.027	94020	167677,94503	162381,31852		0.2	d	3
1991.0650	k7/91.029	10110	167677,28357	162374,53856	56		g	
1991.0651	k7/91.030	23110	167671,59502	162370,66902	36	26	g	
1991.0652	k7/91.031	10110	167669,34605	162368,18855	17		g	
1991.0653	k7/91.032	10110	167666,53485	162367,65938	40		g	
1991.0654	k7/91.033	10110	167663,95516	162363,62448	12	11	g	
1991.0655	k7/91.034	10110	167661,37546	162362,86380	47	29	g	
1991.0656	k7/91.035	10110	167660,78015	162360,68098	14		g	
1991.0657	k7/91.036	10110	167666,56792	162373,05028	50		g	
1991.0658	k7/91.037	10110	167662,43380	162371,89272	54	29	g	
1991.0659	k7/91.038	20120	167662,49995	162368,32084	20		d	3
1991.0660	k7/91.039	62122	167658,13431	162366,93178	6		d	2
1991.0661	k7/91.040	10110	167658,63041	162365,14583	41	29	g	
1991.0662	k7/91.041	11110	167654,33092	162361,47473	16		a	
1991.0663	k7/91.042	10020	167652,11503	162360,35025		0.2	d	3
1991.0664	k7/91.043	11120	167650,92440	162354,03331	11	6	d	2
1991.0664		11421	167651,75123	162355,02550				

LABEL	N1991	CODE 2001	X_COORD	Y_COORD	DBH	H	V	AS
1991.0665	k7/91.044	11110	167648,11320	162350,29607	14	7	a	
1991.0666	k7/91.045	22110	167645,86423	162347,51793	22	15	a	
1991.0667	k7/91.046	10110	167655,55462	162356,24920	35	26	g	
1991.0668a	k7/91.047/1	11120	167653,47102	162351,94971	9		d	2
1991.0668b	k7/91.047/2	11110	167653,14029	162351,12289	8	5	g	
1991.0668c	k7/91.047/3	11110	167652,90878	162350,49450	7		g	
1991.0671	k7/91.048	20110	167650,65982	162348,67549	45		g	
1991.0672	k7/91.049	11120	167649,86607	162349,37002	8	5	d	2
1991.0673	k7/91.050	10110	167650,59367	162346,02965	21	17	g	
1991.0674	k7/91.051	10110	167647,78247	162344,37600	45	25	g	
1991.0674a	k7/91.052/1	84112	167643,71449	162340,63875	9	6	g	
1991.0674b	k7/91.052/2	84112	167643,91293	162340,53954	8	6	g	
1991.0674c	k7/91.052/3	84112	167643,78064	162340,30802	7	6	g	
1991.0674d	k7/91.052/4	84112	167643,58220	162340,50646	6	6	g	
1991.0675	k7/91.053	21110	167641,73011	162336,83536	34			
1991.0676	k7/91.054	71020	167639,58037	162338,85281		0.2	d	4
1991.0677	k7/91.055	21110	167638,32359	162333,82572	31		g	
1991.0678	k7/91.056	10020	167641,13480	162345,36819			d	5
1991.0679	k7/91.057	10110	167641,82933	162344,14449	36	23	g	
1991.0680	k7/91.058	84110	167642,49079	162344,14449	6	4	g	
1991.0682	k7/91.060	21110	167634,18947	162335,14864	28		g	
1991.0683	k7/91.061	20020	167629,88998	162335,04942		0.2	d	3
1991.0684	k7/91.062	21110	167633,42879	162333,39577	29		g	
1991.0685	k7/91.063	55110	167632,56890	162331,87441	6		g	
1991.0686	k7/91.064	71110	167631,51056	162332,13900	8		g	
1991.0687	k7/91.065	55120	167629,95613	162329,12936	6		d	1
1991.0687		55921	167626,84727	162332,17207				
1991.0688a	k7/91.066/1	84112	167629,39389	162328,76555	8	6	g	
1991.0688b	k7/91.066/2	84112	167629,29467	162328,66633	7	6	g	
1991.0689	k7/91.067	71110	167625,09440	162326,28508	10		g	
1991.0690	k7/91.068	40110	167624,92904	162325,82206	15		g	
1991.0691	k7/91.069	55110	167624,39987	162325,49133	6	4	g	
1991.0692	k7/91.070	70110	167625,68971	162324,59836	6		g	
1991.0693	k7/91.071	61110	167622,91158	162324,86294	12	13	g	
1991.0694a	k7/91.072/1	61110	167620,66262	162323,57309	17		g	
1991.0694b	k7/91.072/2	61110	167620,82799	162323,44080	16	16	g	
1991.0694c	k7/91.072/3	61110	167620,69569	162323,27544	15		g	
1991.0694d	k7/91.072/4	61110	167620,62955	162323,01085	13		g	
1991.0694e	k7/91.072/5	61110	167620,39804	162323,17622	11	20	g	
1991.0694f	k7/91.072/6	61120	167620,46418	162323,37466	8		d	2
1991.0695a	k7/91.073/1	71110	167621,75403	162322,31632	10		g	
1991.0695b	k7/91.073/2	71110	167621,98554	162322,28325	9		g	
1991.0695c	k7/91.073/3	71110	167621,75403	162322,05174	9		g	
1991.0696a	k7/91.074/1	71110	167617,75220	162320,82804	16		g	
1991.0696b	k7/91.074/2	71110	167617,95064	162320,72882	14		g	
1991.0696c	k7/91.074/3	71110	167617,78527	162320,56345	10		g	
1991.0696d	k7/91.074/4	71110	167617,55376	162320,53038	9		g	
1991.0696e	k7/91.074/5	71110	167617,48762	162320,72882	8		g	
1991.0697	k7/91.075	71110	167634,95015	162328,30253	10		g	
1991.0698	k7/91.076	20110	167633,92489	162327,37649	40		g	
1991.0699a	k7/91.077	85112	167631,14676	162327,57493	7			
1991.0700a	k7/91.078/1	50110	167630,94832	162326,81425	8		g	
1991.0700b	k7/91.078/2	50110	167630,81603	162326,64888	6		g	
1991.0701a	k7/91.079/1	71110	167631,94051	162325,29289	9		g	

LABEL	N1991	CODE 2001	X_COORD	Y_COORD	DBH	H	V	AS
1991.0701b	k7/91.079/2	71110	167631,77514	162325,06138	7		g	
1991.0702	k7/91.080	55110	167629,52618	162324,49914	8	6	a	
1991.0703a	k7/91.081/1	50110	167630,08842	162322,25018	8		g	
1991.0703b	k7/91.081/2	50110	167630,08842	162322,08481	8		g	
1991.0703c	k7/91.081/3	50110	167629,92306	162322,05174	7		g	
1991.0704	k7/91.082	62110	167627,24415	162323,40773	5		g	
1991.0705	k7/91.083	71120	167628,83165	162320,43116	6		d	2
1991.0706	k7/91.084	21110	167631,24598	162320,99340	33		g	
1991.0707	k7/91.085	20110	167627,57487	162320,19965	30		g	
1991.0708	k7/91.086	60110	167624,59831	162322,71320	7		g	
1991.0709a	k7/91.087/1	71110	167626,28503	162315,63558	20		g	
1991.0709b	k7/91.087/2	71110	167626,31810	162315,37100	12		g	
1991.0710	k7/91.088	20320	167623,57304	162316,72699	10		d	3
1991.0710		20421	167618,34751	162319,90199				
1991.0711	k7/91.089	20110	167621,65481	162315,99938	21		a	
1991.0712	k7/91.090	71110	167616,52850	162317,78532	10		g	
1991.0713	k7/91.091/1	70320	167613,38657	162316,06553	8		d	3
1991.0713		70421	167616,19777	162318,18220				
1991.0714	k7/91.092	74120	167610,34385	162312,72516	13		d	2
1991.0715	k7/91.093	71020	167611,96443	162309,68244		0.3	d	3
1991.0716	k7/91.094	20120	167609,58317	162308,92176	22		d	3
1991.0717	k7/91.095	40110	167605,11832	162303,03477	21	18	g	
1991.0718	k7/91.096	22110	167623,63919	162310,50927	52	22	g	
1991.0719	k7/91.097	71110	167619,96809	162314,37881	12		g	
1991.0720	k7/91.098	22110	167618,31444	162310,11239	21	18	g	
1991.0721	k7/91.099	22110	167617,52069	162308,59103	25	20	g	
1991.0722a	k7/91.100/1	22110	167615,13943	162306,60665	6	5	g	
1991.0722b	k7/91.100/2	22110	167615,00714	162306,44129	6	6	g	
1991.0723	k7/91.101	10110	167615,60246	162303,66316	47	23	g	
1991.0724	k7/91.102	22110	167612,59281	162304,06003	44	20	g	
1991.0725a	k7/91.103/1	10110	167610,07927	162301,31498	19		g	
1991.0725b	k7/91.103/2	10110	167609,94697	162301,18269	11		g	
1991.0726	k7/91.104	50110	167607,46650	162302,34024	6		a	
1991.0727a	k7/91.105/1	62122	167607,23499	162302,14180	6		d	2
1991.0727b	k7/91.105/2	62122	167607,20192	162301,87722	6		d	2
1991.0727c	k7/91.105/3	62112	167607,00348	162301,94336	6		g	2
1991.0728	k7/91.106	61110	167606,40817	162300,38893	24	19	g	
t1991.0729a	t91.001/1	61112	167610,92357	162071,10293	29	20.4	g	
t1991.0729b	t91.001/2	61112	167611,05587	162070,97064	30	20.4	g	
t1991.0730a	t91.002/1	61112	167613,93321	162068,12636	20		g	
t1991.0731	t91.003	61110	167615,48764	162066,96881	21	15.3	g	
t1991.0732	t91.004	40110	167615,02462	162068,39095	24	20.4	g	
t1991.0733	t91.005	70320	167610,12982	162075,79929	16		d	2
t1991.0734	t91.006	70320	167611,41967	162075,99773	10		d	3
t1991.0735	t91.007	71320	167610,39441	162076,95685	21		d	4
t1991.0735		71421	167623,29287	162079,70191				
t1991.0735		71621	167622,92907	162079,96649				
t1991.0735		71721	167620,61396	162078,14748				
t1991.0735		71521	167618,46421	162078,11440				
t1991.0736	t91.008	70320	167611,08894	162076,55997	12		d	4
t1991.0736		70421	167619,68791	162082,31467				
t1991.0737	t91.009		167612,08113	162076,85763				
t1991.0738	t91.010	61320	167613,80092	162073,81492	13		d	3
t1991.0738		61521	167615,28921	162079,47040				

LABEL	N1991	CODE 2001	X_COORD	Y_COORD	DBH	H	V	AS
t1991.0738		61421	167615,42150	162084,36520				
t1991.0738		61721	167616,44676	162083,37301				
t1991.0739	t91.011	61110	167615,45457	162075,10476	24	16.7	g	
t1991.0740a	t91.012/1	61112	167617,53817	162071,99590	24	15.8	g	
t1991.0740b	t91.012/2	61012	167617,70353	162072,06205	22	3.5	g	
t1991.0740c	t91.012/3	61112	167617,70353	162071,86361	14		g	
t1991.0742	t91.014	40110	167619,12567	162075,20398	21	19.6	g	
t1991.0743	t91.015	40110	167619,35718	162075,33627	7	6.9	g	
t1991.0744a	t91.016	40110	167619,39026	162074,97247	9			
t1991.0745	t91.017	61110	167621,27542	162075,13783	14		g	
t1991.0747	t91.019	40110	167614,13165	162080,06571	23	18.6	g	
t1991.0748	t91.020	61110	167614,72697	162080,95868	22	12.4	g	
t1991.0749a	t91.021/1	62112	167616,47983	162079,86727	6	4	g	
t1991.0749b	t91.021/2	62320	167616,57905	162080,06571	7	4.5	d	3
t1991.0750	t91.022	80110	167622,33375	162077,84982	19		g	
t1991.0751	t91.023	20110	167622,69756	162081,09097	13	11.5	g	
t1991.0752	t91.024	72110	167622,56526	162083,00920	35	23.2	g	
t1991.0753a	t91.025/1	62112	167621,27542	162084,00139	8		g	
t1991.0753b	t91.025/2	62112	167621,27542	162084,13369			g	
t1991.0753c	t91.025/3	62112	167621,27542	162084,26598	7		g	
t1991.0753d	t91.025/4	62112	167621,40771	162084,06754	7		g	
t1991.0753e	t91.025/5	62112	167621,44078	162084,19983	6		g	
t1991.0754a	t91.026/1	60112	167628,58455	162082,31467	18	16.3	g	
t1991.0754b	t91.026/2	60112	167628,71684	162082,44696	18		g	
t1991.0754c	t91.026/3	60112	167628,71684	162082,11623	17		d	
t1991.0754d	t91.026/4	60022	167628,84913	162082,31467	10	1	g	
t1991.0755	t91.027	60320	167627,49314	162084,72900	29		d	3
t1991.0755		60421	167614,23087	162082,61233				
t1991.0756	t91.028	62021	167622,92907	162084,72900		0.1	d	5
t1991.0758	t91.029	99020	167624,91345	162087,17640		0.1	d	3
t1991.0759	t91.030	10110	167627,49314	162090,84750	66	27.8	g	
t1991.0760	t91.031	62110	167631,06502	162087,34177	7	7.8	g	
T1991.0761a	t91.032/1	62112	167631,42882	162089,55766	6	8.7	g	
T1991.0761b	t91.032/2	62112	167631,59419	162089,68995	5	8.7	g	
t1991.0762	t91.033	20110	167631,09809	162090,64906	41	26.6	g	
t1991.0764	t91.035	62110	167629,11371	162094,58475	6	7.5	g	
t1991.0765	t91.036	72110	167629,57674	162096,10611	51	33.9	g	
t1991.0767	t91.038	10320	167637,11738	162090,05375			d	5
t1991.0767		10521	167637,71269	162093,59256				
t1991.0767		10621	167636,68743	162096,10611				
t1991.0767		10421	167637,54732	162098,78502				
t1991.0767		10721	167638,44030	162096,30454				
t1991.0768	t91.039	10110	167639,69707	162093,42719	61	32.5	g	
t1991.0769	t91.040	62110	167636,42284	162095,01470	7		g	
T1991.0770a	t91.041/1	62112	167631,79263	162099,87643	7	5.8	g	
T1991.0770b	t91.041/2	62112	167631,92492	162100,04179	6		g	
t1991.0771	t91.042	40110	167632,28872	162096,76757	22	27.5	g	
t1991.0772	t91.043	20110	167634,24003	162099,90950	34	29.4	g	
T1991.0773a	t91.044	61322	167633,81008	162102,02617	15	15.8	d	5
t1991.0774	t91.045	71320	167640,16009	162097,09830	9		d	3
t1991.0775	t91.046	62110	167640,85462	162100,73632	5		g	
t1991.0776	t91.047	60110	167639,46556	162108,31004	21	23.2	g	
T1991.0777a	t91.048/1	62112	167639,49863	162106,72253	8		g	
T1991.0777b	t91.048/2	62112	167639,76321	162106,75561	5	7	g	

LABEL	N1991	CODE 2001	X_COORD	Y_COORD	DBH	H	V	AS
t1991.0778a	t91.049	40110	167642,01218	162110,42671	25			
t1991.0779a	t91.050/1	30112	167647,00620	162102,42305	26		g	
t1991.0779b	t91.050/2	30112	167647,13849	162102,58841	22		g	
t1991.0780a	t91.051/1	30110	167648,09761	162104,53972	24	23.8	g	
t1991.0780b	t91.051/2	30111	167648,26297	162104,57279	24	23.8	g	
t1991.0781a	t91.052/1	62112	167645,41869	162105,96186	7	8	g	
t1991.0781b	t91.052/2	62112	167645,61713	162106,02800	6	8.1	g	
t1991.0783	t91.054	62310	167647,86610	162107,25170	10		g	
t1991.0783		62421	167650,28042	162109,73218				
t1991.0790	t91.060	99320	167643,69890	162113,10562		0.1	d	5
t1991.0791	t91.061	20110	167643,73197	162114,29625	21	18	g	
t1991.0792	t91.062	20110	167648,85828	162117,60355	42	26.2	g	
t1991.0794	t91.064	61320	167652,26480	162123,58976			d	5
t1991.0794		61421	167653,45543	162117,66969				
t1991.0795	t91.065	61320	167653,38928	162119,05876	25			
t1991.0795		61521	167655,90283	162116,31370				
t1991.0795		61421	167654,34840	162111,12124				
t1991.0797a	t91.067/1	40110	167655,20830	162123,49054	13	18	g	
t1991.0797b	t91.067/2	40110	167655,07601	162123,65590	12	18.4	g	
t1991.0798	t91.068	40110	167655,86976	162124,31736	6	8.6	g	
t1991.0799	t91.069	60110	167659,21013	162118,03349	6		g	
t1991.0800a	t91.070/1	99322	167659,97081	162117,33896				5
t1991.0800a		99421	167656,86195	162115,55302				
t1991.0800b	t91.070/2	99322	167659,70622	162117,43818				5
t1991.0800b		99421	167655,04293	162115,55302				
t1991.0800c	t91.070/3	99322	167660,33461	162117,40511				5
t1991.0800c		99421	167657,72184	162117,66969				
t1991.0801	t91.071	51110	167657,72184	162119,38949	8		g	
t1991.0803	t91.073	99320	167658,54867	162120,34860			d	5
t1991.0803		99421	167651,83485	162113,63479				
t1991.0804	t91.074	40110	167657,82106	162121,40694	9	13.7	g	
t1991.0805	t91.075	60320	167653,02548	162124,91267			d	3
t1991.0806	t91.076	20110	167657,55648	162125,93794	30	24.1	g	
t1991.0807	t91.077	40110	167658,91247	162124,18507	12	19.3	g	
t1991.0808	t91.078	40110	167658,91247	162123,72205	25	26.8	g	
t1991.0809a	t91.079	62112	167662,64972	162126,20252	6			
t1991.0810	t91.080	62320	167664,89868	162125,21033	5		d	2
t1991.0811a	t91.081/1	40110	167666,55233	162123,65590	21	19	g	
t1991.0811b	t91.081/2	40110	167666,71770	162123,78819	19	19.7	g	
t1991.0813a	t91.083	62111	167663,01352	162122,23376	6			
t1991.0813b		62111	167661,62446	162122,39913	6			
t1991.0814	t91.084	62110	167668,17291	162127,16164	5		g	
t1991.0815	t91.085	40110	167668,76822	162128,02153	20	21.3	g	
t1991.0816a	t91.086/1	62112	167667,51145	162129,67518	9	10.4	g	
t1991.0816b	t91.086/2	62112	167667,34608	162129,84055	8	10	g	
t1991.0817	t91.087	61110	167664,66717	162129,64211	16	16.8	g	
t1991.0818a	t91.088/1	62112	167661,29373	162133,14785	9		g	
t1991.0818b	t91.088/2	62112	167661,49216	162132,98248	7		g	
t1991.0818c	t91.088/3	62112	167661,59138	162133,18092	6		g	
t1991.0819	t91.089	20110	167661,92211	162130,66737	51	26.3	g	
t1991.0820a	t91.090/1	40110	167665,72551	162132,75097	14	17.4	g	
t1991.0820b	t91.090/2	40110	167665,82473	162132,61868	12	17	g	
t1991.0821a	t91.091/1	40110	167665,95702	162135,85983	29	26.2	g	
t1991.0821b	t91.091/2	40110	167666,18853	162135,89290	25	25	g	

LABEL	N1991	CODE 2001	X_COORD	Y_COORD	DBH	H	V	AS
t1991.0822a	t91.092/1	62122	167667,87525	162135,06608	6		d	1
t1991.0822b	t91.092/2	62112	167668,00754	162135,23145	6		g	
t1991.0823	t91.093	62110	167668,40442	162136,35593	6		g	
t1991.0824	t91.094	61110	167668,40442	162137,34812	18	5.6	g	
t1991.0825	t91.095	99020	167669,56197	162130,73352		0.1	d	3
t1991.0826a	t91.096/1	62112	167668,00754	162131,42805	6		g	
t1991.0826b	t91.096/2	62112	167668,10676	162131,59342	6		g	
t1991.0827	t91.097	40110	167669,52890	162133,21399	10	14.5	g	
t1991.0828a	t91.098	62112	167672,24088	162133,34629	7			
t1991.0829	t91.099	60110	167676,60652	162133,01556	20	16.4	g	
t1991.0830	t91.100	61320	167676,97032	162135,82676	16		d	3
t1991.0831	t91.101	40110	167678,09480	162136,78588	29	21.8	g	
t1991.0832a	t91.102/1	62112	167677,03647	162136,62051	7	8.9	g	
t1991.0832b	t91.102/2	62112	167677,16876	162136,78588	5		g	
1991.0420	k5/91.040	50110	167670,74406	162399,29762	9	12	g	
1991.0609a	k6/91.084/1	60110	167608,86830	162321,26839	31		g	
1991.0609b	k6/91.084/2	60110	167608,70955	162321,06995	25		g	
1991.0669	k7/91.108	20110	167629,45673	162334,13661	14		g	
t1991.0730b	t91.002/2	61112	167613,98585	162068,02625	18		g	
t1991.0730c	t91.002/3	61112	167614,11814	162068,12547	13	20.3	g	
t1991.0733		70421	167611,17465	162069,97755				
t1991.0734		70421	167616,06945	162076,02991				
t1991.0740b		61821	167617,86917	162071,88507				
t1991.0740b		61421	167622,44169	162075,06494				
t1991.0744b		40111	167619,49392	162075,01852	6			
t2001.0012		61110	167621,69894	162075,55236	6			
t1991.0749b		62421	167616,85590	162081,25929				
t1991.0753f		62112	167621,40344	162084,38469	5			
t1991.0753b		62821	167621,10578	162084,61620	8			
t1991.0753b		62421	167621,89953	162085,70761				
t1991.0754d		60821	167628,76218	162082,68143	10		d	2
t1991.0754d		60421	167629,88666	162091,31348				
t2001.0011		62112	167621,40440	162080,79993	5			
t2001.0010		62112	167623,37555	162084,43796	5			
t2001.0009		62112	167627,33108	162083,36639	7			
t2001.0009		62112	167627,33108	162083,52514	6			
t2001.0009		62112	167627,19879	162083,41931	5			
t1991.0770c	t91.041/3	62112	167631,96791	162099,90950	6		g	
t1991.0773b		61821	167635,19253	162102,86953			d	5
t1991.0773b		61421	167637,57378	162103,72943				
t1991.0773b		61022	167633,86961	162102,17500		1.5		
t1991.0774		71421	167644,89945	162103,21680				
t1991.0778b		40110	167642,18746	162110,54246	10			
t1991.0779c		30112	167647,18148	162102,47266	18			
t1991.0779d		30112	167647,31378	162102,67109	13			
t1991.0779 ^e		30112	167647,01612	162102,73724	9			
t1991.0779f		30112	167646,88383	162102,60495	7			
t1991.0779g		30112	167647,18148	162102,80339	6			
t2001.0008		62112	167635,19002	162102,44472	6			
t1991.0795a		61121	167654,92135	162116,45011	6			
t1991.0795b		61111	167655,05364	162116,08630	5			
t1991.0795c		61111	167655,88046	162112,28291	5			
t2001.0007		99320	167651,74634	162107,18967	19		d	1
t2001.0007		99421	167646,32237	162108,54566				

LABEL	N1991	CODE 2001	X_COORD	Y_COORD	DBH	H	V	AS
t2001.0006		62112	167659,45235	162120,96457	7			
t2001.0005		62112	167663,68569	162121,01418	8			
t2001.0004		61112	167657,50104	162122,43632	7			
t1991.0809b		62112	167662,59428	162126,10742	5			
t1991.0810		62421	167664,28100	162122,13866				
t1991.0813c		62111	167662,36277	162122,32056	6			
t1991.0822c		62112	167667,98517	162134,95444	5			
t1991.0822d		62112	167668,11747	162135,08673	5			
t1991.0826c		62112	167668,21669	162131,44870	5			
t1991.0828b		62112	167672,21852	162133,16850	6			
t2001.0003		62112	167660,70912	162123,92460	6			
t2001.0002		62112	167669,50653	162140,54377	5			
t2001.0001		62112	167669,17580	162141,56904	8			
1991.0003c		62112	167646,87865	162438,75410	5			
1991.0029b		62112	167635,45193	162421,88688	5			
1991.0031c		62112	167631,88005	162419,17490	6			
1991.0031d		62112	167632,07849	162419,17490	6			
1991.0048c		62112	167616,53418	162400,45559	5			
1991.0061c		62112	167602,66007	162389,69033	5			
1991.0097		20421	167571,57146	162362,00825				
1991.0113b		62112	167564,29541	162351,25953	6			
2001.0005		99320	167563,84892	162339,07213	10		d	3
2001.0005		99421	167567,45388	162336,19478				
2001.0007		10110	167568,14841	162336,95546	6			
2001.0004a		62110	167581,17916	162367,28339	5			
2001.0004b		62110	167581,01380	162367,38261	5			
2001.0003		62110	167602,89158	162381,58745	5			
2001.0002		40110	167634,24477	162414,85887	6			
1991.0218b		62122	167583,47126	162354,99425	6			
1991.0218c		62112	167583,21980	162355,10202	6			
1991.0218d		62112	167583,32757	162355,31755	5			
1991.0218e		62112	167583,54311	162355,42532	5			
1991.0218f		62112	167583,61495	162355,20979	6			
2001.0012		62110	167655,74031	162429,28509	5			
1991.0134d		62112	167653,75593	162424,75410	5			
1991.0138b		50821	167644,06554	162422,24055	10			
1991.0138b		50421	167641,65121	162423,29888				
1991.0148d		62112	167637,73207	162416,53546	6			
1991.0150c		62112	167640,80785	162411,27686	5			
1991.0152		20x21	167635,66500	162413,77387				
2001.0011		50110	167642,16348	162415,85743	6			
1991.0173		73521	167603,04535	162397,73302				
1991.0173		73421	167602,11568	162399,08527				
1991.0173		73721	167603,12987	162399,16979				
1991.0222c		62110	167661,83427	162425,03069	7			
2001.0013a		62112	167655,53387	162418,26726	5			
2001.0013b		62112	167655,43465	162418,16804	5			
2001.0014		50110	167646,47187	162411,42115	6			
2001.0015		62112	167652,50769	162409,75097	6			
2001.0016a		62112	167647,64596	162405,58377	6			
2001.0016b		62112	167647,51367	162405,68299	5			
2001.0008		62112	167580,95606	162341,89327	6			
2001.0006		62110	167573,36780	162342,97277	6			
2001.0019		50120	167584,73432	162338,84526	6			

LABEL	N1991	CODE 2001	X_COORD	Y_COORD	DBH	H	V	AS
2001.0009		62112	167594,84672	162358,35567	6			
2001.0017		62112	167599,48222	162356,03792	5			
2001.0010a		62112	167618,85651	162392,63098	7			
2001.0010b		62122	167618,72422	162392,73020	5			
1991.0228		10821	167663,12470	162421,81789	8		d	1
1991.0228		10521	167659,65203	162417,88221				
1991.0228		10421	167657,79995	162417,31997				
1991.0248a		62421	167634,83076	162393,95390				
1991.0255b		62122	167621,38659	162384,51157	7			
1991.0262		20821	167611,43162	162361,45970	10		d	3
1991.0262		20921	167611,00167	162364,33705				
1991.0267b		62122	167598,28511	162358,20201	6			
1991.0271g		62112	167591,53822	162348,28011	5			
1991.0275		62110	167591,62091	162339,56538	5			
1991.0278b		40122	167583,15422	162342,24429	9			
1991.0278c		40122	167583,28651	162342,24429	6			
1991.0284		60821	167583,10461	162335,28243	11		d	2
1991.0284		60521	167581,81477	162342,62463				
1991.0284		60421	167582,14550	162344,27828				
1991.0286		10821	167579,53273	162331,84284	7		d	2
1991.0286		10421	167581,48404	162332,47123				
1991.0245		20821	167633,37090	162391,70623	6			
1991.0245		20421	167630,65891	162389,92029				
1991.0253		40820	167625,28455	162382,36311	7			
1991.0253		40421	167619,62907	162381,30478				
2001.0018		62312	167601,88002	162351,85419	5			
1991.0290b		62112	167672,86484	162422,16933	6			
1991.0295		71821	167666,53136	162408,59287	10		d	2
1991.0295		71421	167665,30766	162410,44496				
1991.0300b		50111	167670,46705	162420,96217	6			
1991.0303		50421	167669,01184	162421,59055				
1991.0314		60821	167658,21351	162408,24560				
1991.0314		60521	167655,33616	162410,09769				
1991.0314		60421	167653,61223	162410,37468				
1991.0315		50421	167650,63979	162399,05131				
1991.0316		71821	167655,10465	162406,42659	10		d	1
1991.0316		71421	167652,29344	162402,32554				
1991.0331d		62112	167654,01324	162393,95807	5			
1991.0332		71421	167658,20110	162405,19049				
1991.0350		20421	167617,60402	162383,23829				
1991.0375c		62112	167600,67478	162343,98480	6			
1991.0375d		62112	167600,63344	162344,19150	5			
1991.0375e		62112	167600,79881	162344,39821	5			
1991.0375f		62112	167600,96417	162344,35687	5			
1991.0377c		62112	167597,59486	162335,03442	6			
1991.0377d		62112	167597,59486	162335,40649	5			
1991.0377e		62112	167597,84291	162335,40649	5			
2001.0001		62110	167609,04240	162357,39676	5			
1991.0396b		62110	167679,43696	162415,27319	6			
1991.0396c		62110	167679,43696	162415,56258	5			
1991.0397		40821	167681,13195	162412,33796				
1991.0397		40421	167684,97669	162413,24747				
1991.0397		40521	167683,73645	162413,33015				
2001.0031		70320	167683,81913	162414,85978	12		d	2

LABEL	N1991	CODE 2001	X_COORD	Y_COORD	DBH	H	V	AS
2001.0031		70421	167673,85589	162416,92684				
1991.0412b		71821	167665,29120	162404,05546				
1991.0412b		71421	167664,08341	162404,03567				
2001.0030		62112	167673,02907	162405,68203	5			
1991.0425b		61821	167664,94686	162401,85796			d	4
1991.0425b		61421	167662,13566	162402,35406				
1991.0432		70821	167666,60051	162397,32696			d	2
1991.0432		70421	167662,66482	162400,07202				
1991.0433		20821	167665,87290	162398,05457	8		d	4
1991.0433		20421	167662,10258	162400,07202				
1991.0435		71821	167660,92849	162394,00313			d	5
1991.0435		71421	167662,25141	162397,83960				
1991.0437b		60821	167661,58995	162391,91953			d	5
1991.0437b		60421	167662,74751	162400,71695				
1991.0441		71821	167655,60374	162395,06147				
1991.0441		71421	167656,89359	162396,54975				
1991.0442c		62112	167653,30517	162392,10143	5			
2001.0029		62112	167662,81365	162396,51668	5			
2001.0028		99320	167663,34282	162391,48958	18			
2001.0028		99421	167660,00245	162395,32605				
1991.0458b		62112	167640,86973	162372,05921	5			
1991.0466b		62112	167631,11320	162366,50294	5			
1991.0466c		62112	167631,27856	162366,56909	5			
2001.0027		40421	167630,57435	162361,23708				
2001.0027		40820	167631,63672	162362,56161	7			
2001.0026		99320	167627,62400	162349,22231	8		d	4
2001.0026		99421	167621,77008	162357,55670				
2001.0025a		62112	167621,91891	162342,75654	5			
2001.0025b		62112	167621,81969	162342,65732	5			
2001.0024a		62112	167619,27307	162343,15342	6			
2001.0024b		62112	167619,37229	162343,28571	5			
2001.0023		62112	167615,99885	162341,66513	5			
1991.0475		71421	167623,83714	162343,21956				
1991.0479		40821	167612,85691	162348,57739				
1991.0479		40421	167612,79077	162345,96462				
1991.0489		71x21	167620,33141	162342,49196				
1991.0489		71421	167621,12516	162349,37114				
1991.0491b		71111	167617,12333	162338,62242	5			
1991.0492a		71821	167615,02319	162338,73818	4			
1991.0492a		71421	167611,98048	162340,88792				
1991.0492b		71821	167614,89090	162338,50666	4			
1991.0492b		71421	167611,55053	162337,97750				
1991.0501b		62310	167606,53997	162335,77814	5			
1991.0501b		62411	167604,39023	162338,12632				
1991.0504		62112	167598,85050	162331,16446	5			
1991.0519b		62112	167600,96717	162323,52460	6			
1991.0519c		62112	167600,96717	162323,72304	5			
1991.0519d		62112	167600,80181	162323,62382	5			
1991.0537d		71421	167667,90330	162400,22814				
1991.0547b		70821	167674,05488	162394,98938				
1991.0547b		70421	167670,95925	162397,72782				
1991.0549b		62112	167670,08612	162394,35438	7			
1991.0549c		62112	167670,28456	162394,27500	5			
1991.0550		71421	167666,47455	162394,67188				

LABEL	N1991	CODE 2001	X_COORD	Y_COORD	DBH	H	V	AS
1991.0553		71421	167668,53830	162389,98875				
1991.0573b		62112	167626,56352	162345,25278	5			
1991.0573c		62112	167626,72227	162345,45122	5			
1991.0599a		71421	167617,33615	162330,90572				
1991.0607b		61421	167614,18099	162329,37775				
1991.0621b		62112	167600,78643	162308,72036	7			
1991.0621c		62112	167600,50862	162308,76005	6			
1991.0621d		62112	167600,46893	162308,95849	6			
1991.0621e		62112	167600,62768	162309,15693	5			
1991.0621f		62112	167600,82612	162308,95849	5			
1991.0640		10821	167683,91279	162397,20221	8			
1991.0640		10421	167677,10637	162400,75425				
1991.0643a		20821	167677,34450	162384,48234	9		d	3
1991.0643a		20421	167674,68543	162386,10953				
1991.0643b		20821	167677,93981	162385,63328	7		d	3
1991.0643b		20421	167673,97105	162385,59359				
1991.0643c		20821	167674,56637	162383,49015	7		d	3
1991.0643c		20421	167674,48699	162380,98984				
1991.0675a		21821	167641,60583	162336,00396	6		d	2
1991.0675a		21421	167640,13739	162336,44053				
1991.0675b		21821	167642,91552	162337,11522	6		d	2
1991.0675b		21421	167641,32802	162337,82959				
1991.0699b		85112	167631,02909	162327,45129	6			
1991.0727d		62112	167607,01811	162302,24968	5			
1991.0727e		62112	167606,85936	162302,09093	5			
2001.0056		71110	167607,55389	162309,81016	7			
2001.0057		99820	167605,49013	162314,45361	6			
2001.0057		99421	167606,12514	162316,55705				
2001.0058		62110	167612,50822	162320,98222	6			
2001.0058		62110	167612,40239	162321,06159	5			
2001.0059		62110	167612,64051	162317,99242	5			
1991.0696e		71821	167616,25208	162320,54565	6		d	2
1991.0696e		71421	167612,86541	162322,13315				
2001.0061		71320	167624,65262	162345,93247	10		d	3
2001.0061		71521	167626,05491	162341,46101				
2001.0061		71421	167626,37242	162339,42371				
2001.0061		71621	167628,19804	162340,61434				
2001.0062		62110	167627,40429	162347,99623	5			
1991.0544		40821	167666,01458	162383,89822	7			
1991.0544		40421	167663,78127	162383,76036				
1991.0543		61821	167667,55860	162385,55253	8			
1991.0543		61421	167667,28288	162389,63314				
2001.0066		94820	167667,07609	162390,33622	7		d	2
2001.0066		94421	167668,12382	162395,40941				
2001.0065		94820	167667,51724	162389,97779	6		d	2
2001.0065		94421	167667,54481	162395,24398				
1991.0729	k7/91.x	70320	167681,33067	162398,80073	8		d	3
1991.0729	k7/91.x	70421	167675,54061	162402,24720				
2001.0051		10110	167683,94998	162400,06903	5			
2001.0050		99320	167684,70821	162412,04894	10		d	3
2001.0050		99421	167685,83865	162413,45510				
2001.0052		10421	167667,79296	162373,35204				
2001.0052		10621	167667,51724	162374,56520				
2001.0052		10521	167664,42921	162373,60019				

LABEL	N1991	CODE 2001	X_COORD	Y_COORD	DBH	H	V	AS
2001.0052		10820	167663,02305	162371,00845	9		d	1
2001.0053		20421	167669,07504	162368,01691				
2001.0053		20320	167663,52700	162355,37416	25		d	3
2001.0053		20621	167667,72727	162367,18122				
2001.0053		20521	167667,59498	162365,65986	12			
1991.0258		10621	167614,46471	162380,81392				
1991.0258		10521	167612,22115	162380,17824				
1991.0258		10821	167608,63145	162384,92711				
1991.0258		10721	167612,03418	162379,72953				
1991.0571b		62411	167636,99804	162346,78737				
1991.0571a		62411	167637,47429	162345,83487				
1991.0571c		62411	167635,75450	162345,06757				
1991.0060b		62112	167598,44629	162384,18088	7			
2001.0020		62112	167594,57907	162320,19825	6.5			
2001.0021a		62112	167600,10452	162327,42240	6			
2001.0021b		62112	167600,06185	162327,27088	6			
2001.0022a		62112	167603,95927	162336,81193	5.5			
2001.0022b		62112	167603,84877	162336,68624	5			

10.3 Kenmerken van de regressiemodellen voor het verband tussen hoogte en DBH (kernvlakte)

Soort	Model	N	Coëfficiënten			Model	R ²
			a	b	c		
Beuk	$a + b \cdot \text{DBH} + c \cdot \text{DBH}^2$	52	5.93 ^{***}	0.678 ^{***}	-0.004 ^{***}	***	0.87
Haagbeuk	$a + b \cdot \text{DBH}$	22	3.31 [*]	0.758 ^{***}	/	***	0.64
Zomer+Wintereik	$a + b \cdot \text{DBH} + c \cdot \text{DBH}^2$	57	4.69 ^{NS}	1.003 ^{***}	-0.011 ^{***}	***	0.46
Am.+Moeraseik	$a + b \cdot \text{DBH} + c \cdot \text{DBH}^2$	13	0.77 ^{NS}	0.919 [*]	-0.007 ^{NS}	***	0.82
Berken	$a + b \cdot \text{DBH} + c \cdot \text{DBH}^2$	47	2.45 ^{NS}	1.147 ^{***}	-0.015 ^{NS}	***	0.73
Hazelaar	$a + b \cdot \text{DBH}$	22	5.59 ^{**}	0.369 [*]	/	*	0.20
Gewone es	$a + b \cdot \text{DBH} + c \cdot \text{DBH}^2$	30	8.05 ^{**}	0.791 ^{**}	-0.008 [*]	***	0.67
Olm	$a + b \cdot \text{DBH}$	9	3.31 [*]	0.768 ^{***}	/	***	0.94
Lijsterbes	$a + b \cdot \text{DBH}$	15	0.62 ^{NS}	1.087 ^{***}	/	***	0.84
Zwarte els	$a + b \cdot \text{DBH} + c \cdot \text{DBH}^2$	20	0.93 ^{NS}	1.351 [*]	-0.024 ^{NS}	**	0.52
Witte els	$a + b \cdot \text{DBH} + c \cdot \text{DBH}^2$	15	7.56 ^{***}	0.039 ^{NS}	0.028 ^{***}	***	0.97

N: aantal waarnemingen

NS: niet significant

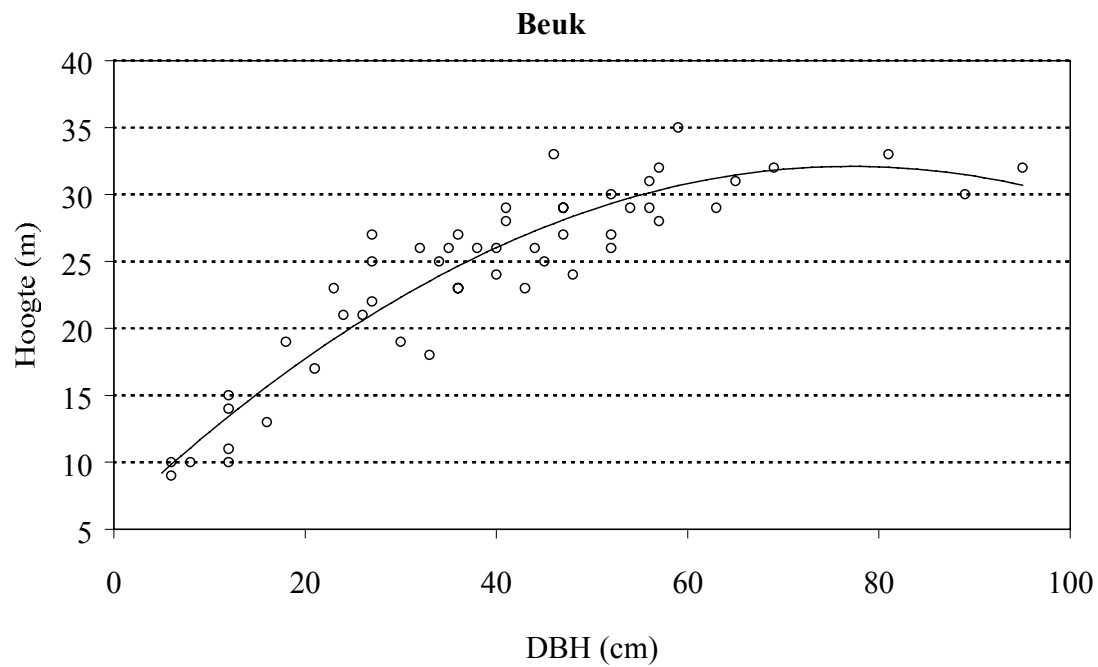
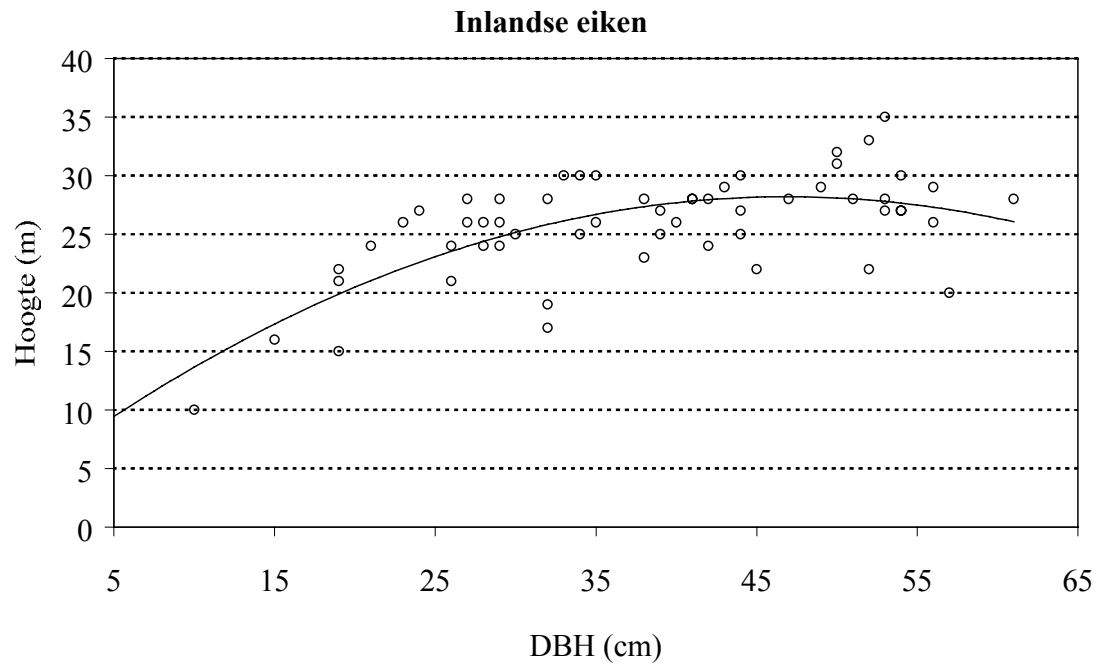
***: $P < 0.001$

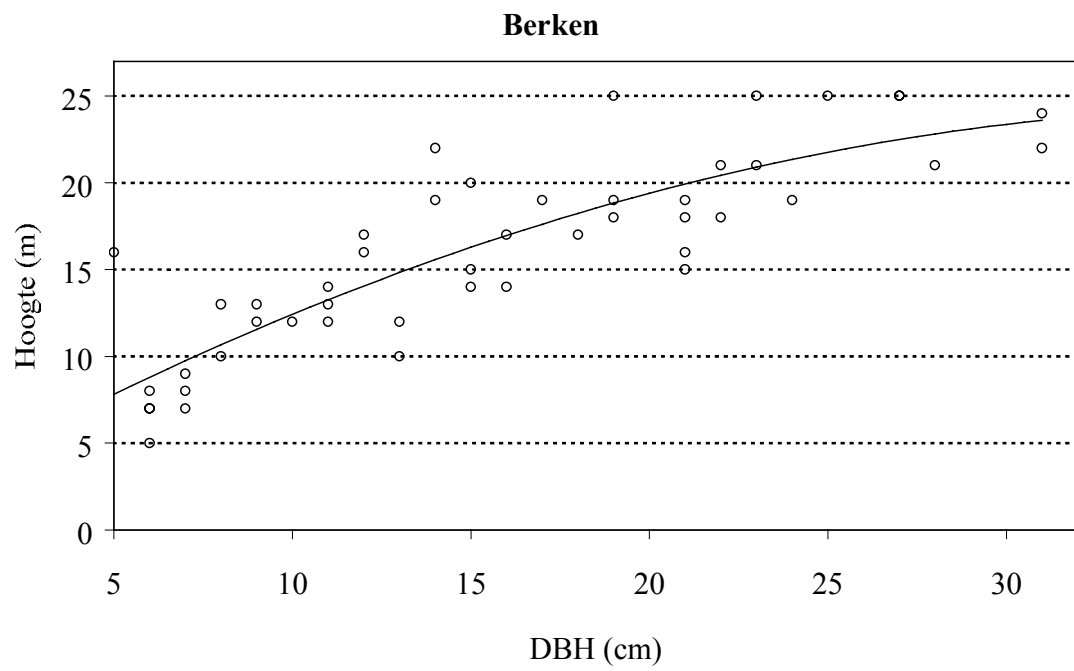
**: $P < 0.01$

*: $P < 0.05$

/: niet van toepassing

10.4 Grafische voorstelling van de regressiemodellen voor eiken, beuken en berken





10.5 Vegetatie-opnamen in de kernvlakte in 1991 in 50 proefvlakken van 4 m² (Londo-schaal)

Proefvlakcode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
struik	3	1	a		a	5	m.1							3						
kruid	p.1	p.1	a.1	a.1	a.1	a.1	3	5	a.1	1	p.1	r.1	r.1	r.1	p.1	p.1	p.1	p.1	p.1	r.1
mos	a.1	a.1	a.1	a.1	p.1	p.1	r.1								p.1				r.1	p.1
<i>Acer pseudoplatanus</i>																				
<i>Ajuga reptans</i>																				
<i>Alnus incana</i>																				
<i>Athyrium filix-femina</i>																				
<i>Betula pubescens</i>																				
<i>Blechnum spicant</i>																				
<i>Carex pallescens</i>																				
<i>Carex remota</i>																				
<i>Carpinus betulus</i>																				
<i>Castanea sativa</i>																				
<i>Circaea lutetiana</i>																				
<i>Convallaria majalis</i>																				
<i>Corylus avellana</i>				r.1				r.1												
<i>Dryopteris carth. + dil.</i>	r.1	r.1	r.1	p.1	p.1	p.1			p.1		r.1									
<i>Dryopteris filix-mas</i>																				
<i>Epilobium hirsutum</i>																				
<i>Epilobium parviflorum</i>																				
<i>Epilobium species</i>			r.1						r.1											
<i>Epipactis helleborine</i>																				
<i>Epipactis species</i>																				
<i>Equisetum telmateia</i>																				
<i>Fagus sylvatica</i>					r.1				r.1											
<i>Fraxinus excelsior</i>	p.1	p.1	a.1	p.1	a.1	p.1	p.1	p.1		p.1	p.1	p.1	r.1	r.1	a.1	p.1	p.1	p.1	p.1	r.1
<i>Galeobdolon luteum</i>																				
<i>Hedera helix</i>												r.1								
<i>Ilex aquifolium</i>			r.1																	
<i>Juncus effusus</i>																				
<i>Lonicera caprifolium-s2</i>																				
<i>Lonicera periclymenum</i>		r.1	r.1		r.1															
<i>Lonicera periclymenum-s2</i>		1	a.1			p.1	r.1													
<i>Luzula pilosa</i>																				
<i>Lysimachia vulgaris</i>																				
<i>Oxalis acetosella</i>																				
<i>Populus tremula</i>																				
<i>Primula elatior</i>																				
<i>Pteridium aquilinum</i>						r.1	3	5	4	1										
<i>Quercus palustris</i>																				
<i>Quercus robur</i>									r.1											
<i>Quercus rubra</i>																				
<i>Quercus species</i>																				
<i>Rhamnus frangula</i>																			r.1	
<i>Rubus fruticosus agg.</i>				4	4		4			r.1										
<i>Sorbus aucuparia</i>	r.1		p.1				r.1													
<i>Ulmus spec.</i>																				
<i>Viburnum opulus</i>																				

10.5 (vervolg)

Proefvlakcode	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Struik				7	9	9	7	8	6	4							m.1	a		
Kruid	p.1	r.1	p.1	r.1	r.1	r.1	r.1				r.1	r.1	r.1		p.1	r.1	p.1	p.1	p.1	a.1
Mos		a.1	2	1	p.1	p.1	p.1	r.1		r.1	r.1	r.1	p.1	p.1		p.1	1	a.1	p.1	m.1
<i>Acer pseudoplatanus</i>																				
<i>Ajuga reptans</i>																				
<i>Alnus incana</i>																				
<i>Athyrium filix-femina</i>																				r.1
<i>Betula pubescens</i>																				p.1
<i>Blechnum spicant</i>																				
<i>Carex pallescens</i>																				
<i>Carex remota</i>																				
<i>Carpinus betulus</i>																				
<i>Castanea sativa</i>																				
<i>Circaea lutetiana</i>																				
<i>Convallaria majalis</i>								r.1							p.1	r.1				
<i>Corylus avellana</i>																				r.1
<i>Dryopteris cart + dila</i>																				
<i>Dryopteris filix-mas</i>																				
<i>Epilobium hirsutum</i>																				
<i>Epilobium parviflorum</i>																				p.1
<i>Epilobium species</i>																				
<i>Epipactis helleborine</i>																				
<i>Epipactis species</i>																				
<i>Equisetum telmateia</i>																				
<i>Fagus sylvatica</i>			r.1														r.1	p.1	p.1	
<i>Fraxinus excelsior</i>	p.1	p.1	r.1	p.1		r.1					r.1	r.1	r.1				r.1	p.1	p.1	p.1
<i>Galeobdolon luteum</i>																				
<i>Hedera helix</i>																				
<i>Ilex aquifolium</i>																				
<i>Juncus effusus</i>																				r.1
<i>Lonicera caprifolium-s2</i>																				
<i>Lonicera periclymenum</i>																				
<i>Lonicera periclymenum-s2</i>																				
<i>Luzula pilosa</i>																				
<i>Lysimachia vulgaris</i>																				
<i>Oxalis acetosella</i>																				
<i>Populus tremula</i>																				
<i>Primula elatior</i>																				
<i>Pteridium aquilinum</i>																				
<i>Quercus palustris</i>																				
<i>Quercus robur</i>																				
<i>Quercus rubra</i>																				
<i>Quercus species</i>																				
<i>Rhamnus frangula</i>						r.1														
<i>Rubus fruticosus agg.</i>			r.1																	r.1
<i>Sorbus aucuparia</i>																				r.1
<i>Ulmus spec.</i>			r.1																	
<i>Viburnum opulus</i>																				

10.5 (vervolg)

Proefvlakcode	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
struik	1	4	m			a	5	3	2	1
kruid	p.1	m.1	m.1	m.1		a.1	a.1	r.1		r.1
mos	a.1	a.1	p.1				p.1		p.1	a.1
<i>Acer pseudoplatanus</i>										
<i>Ajuga reptans</i>										
<i>Alnus incana</i>										
<i>Athyrium filix-femina</i>										
<i>Betula pubescens</i>										
<i>Blechnum spicant</i>										
<i>Carex pallescens</i>										
<i>Carex remota</i>										
<i>Carpinus betulus</i>										
<i>Castanea sativa</i>										
<i>Circaea lutetiana</i>										
<i>Convallaria majalis</i>										
<i>Corylus avellana</i>		r.1								
<i>Dryopteris cart + dila</i>										r.1
<i>Dryopteris filix-mas</i>										
<i>Epilobium hirsutum</i>										
<i>Epilobium parviflorum</i>	r.1									
<i>Epilobium species</i>	r.1									
<i>Epipactis helleborine</i>										
<i>Epipactis species</i>										
<i>Equisetum telmateia</i>										
<i>Fagus sylvatica</i>										r.1
<i>Fraxinus excelsior</i>	r.1	p.1						r.1		
<i>Galeobdolon luteum</i>										
<i>Hedera helix</i>										
<i>Ilex aquifolium</i>				r.1						
<i>Juncus effusus</i>										
<i>Lonicera caprifolium-s2</i>										
<i>Lonicera periclymenum</i>				r.1		r.1	r.1			
<i>Lonicera periclymenum-s2</i>						p.1	a.1			
<i>Luzula pilosa</i>										
<i>Lysimachia vulgaris</i>										
<i>Oxalis acetosella</i>										
<i>Populus tremula</i>										
<i>Primula elatior</i>										
<i>Pteridium aquilinum</i>		p.1	p.1	p.1		r.1	r.1			
<i>Quercus palustris</i>										
<i>Quercus robur</i>										
<i>Quercus rubra</i>										
<i>Quercus species</i>										
<i>Rhamnus frangula</i>										
<i>Rubus fruticosus agg.</i>				r.1						
<i>Sorbus aucuparia</i>	r.1									
<i>Ulmus spec.</i>										
<i>Viburnum opulus</i>										

10.6 Vegetatie-opnamen in de kernvlakte in 2001 in 98 proefvlakken van 100 m² (procentuele bedekking)

Proefvlakcode	0.0	100.00	130.50	120.50	100.50	110.50	90.50	80.50	70.50	60.50
boom	50	80	50	40	60	30	70	95	95	70
struik	35	13	70	60	8	50	30	8	8	2
kruid	28	1	2	13	20	20	7	5	5	17
mos	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>										
<i>Ajuga reptans</i>						1				
<i>Alnus incana</i>						2				
<i>Athyrium filix-femina</i>			1				2			
<i>Blechnum spicant</i>									1	
<i>Carex pallescens</i>										
<i>Carex remota</i>										
<i>Carpinus betulus</i>										
<i>Castanea sativa</i>										
<i>Circaea lutetiana</i>						1		2		
<i>Convallaria majalis</i>									1	2
<i>Corylus avellana</i>										
<i>Dryopteris cart + dila</i>	2	1	1	1	8	1	2	2	1	13
<i>Dryopteris filix-mas</i>										
<i>Epilobium hirsutum</i>										
<i>Epilobium species</i>						1				
<i>Epipactis helleborine</i>										
<i>Epipactis species</i>										
<i>Equisetum telmateia</i>										
<i>Fagus sylvatica</i>	1	1								
<i>Fraxinus excelsior</i>	20	1	2	13	8	20	2	1	1	1
<i>Galeobdolon luteum</i>										
<i>Ilex aquifolium</i>									1	
<i>Lonicera caprifolium-s2</i>										
<i>Lonicera periclymenum</i>							1		1	2
<i>Lonicera periclymenum-s2</i>	2	1	2	2	2					
<i>Luzula pilosa</i>										
<i>Lysimachia vulgaris</i>					1	1				
<i>Oxalis acetosella</i>					1					
<i>Populus tremula</i>	1									
<i>Primula elatior</i>						1				
<i>Pteridium aquilinum</i>							1		4	2
<i>Quercus palustris</i>			1							
<i>Quercus robur</i>	1									
<i>Quercus rubra</i>										
<i>Quercus species</i>										
<i>Rhamnus frangula</i>										
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	2		1		1	1	1		1	1
<i>Sorbus aucuparia</i>										
<i>Viburnum opulus</i>						1				

10.6 (Vervolg)

Proefvlakcode	50.50	40.50	30.50	20.50	10.50	00.50	100.10	100.20	100.30	100.40
boom	90	75	75	50	50	75	90	60	70	70
struik	13	8	8	40	8	55	13	40	20	50
kruid	2	10	15	15	6	15	1	4	2	2
mos	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2
<i>Acer pseudoplatanus</i>			1	1						
<i>Ajuga reptans</i>										
<i>Alnus incana</i>										
<i>Athyrium filix-femina</i>			1	1		1		1	1	1
<i>Blechnum spicant</i>										
<i>Carex pallescens</i>										
<i>Carex remota</i>						1				
<i>Carpinus betulus</i>										
<i>Castanea sativa</i>				1						1
<i>Circaea lutetiana</i>				1				1	1	1
<i>Convallaria majalis</i>										
<i>Corylus avellana</i>										
<i>Dryopteris cart + dila</i>	1	2	2	13	2	8		1		2
<i>Dryopteris filix-mas</i>										
<i>Epilobium hirsutum</i>						1				
<i>Epilobium species</i>										
<i>Epipactis helleborine</i>										
<i>Epipactis species</i>										
<i>Equisetum telmateia</i>										
<i>Fagus sylvatica</i>	1	1					1			
<i>Fraxinus excelsior</i>	2	8	13	2	2	2	1	1	1	
<i>Galeobdolon luteum</i>										
<i>Ilex aquifolium</i>										1
<i>Lonicera caprifolium-s2</i>										
<i>Lonicera periclymenum</i>			1			1		1	1	1
<i>Lonicera periclymenum-s2</i>										
<i>Luzula pilosa</i>										
<i>Lysimachia vulgaris</i>						1				
<i>Oxalis acetosella</i>										
<i>Populus tremula</i>										
<i>Primula elatior</i>										
<i>Pteridium aquilinum</i>			1	1				4	2	1
<i>Quercus palustris</i>			1							
<i>Quercus robur</i>										
<i>Quercus rubra</i>										
<i>Quercus species</i>										
<i>Rhamnus frangula</i>										
<i>Rubus fruticosus agg.</i>			1	1		1	1	1		
<i>Sorbus aucuparia</i>										
<i>Viburnum opulus</i>		1								

10.6 (Vervolg)

Proefvlakcode	130.40	130.30	130.20	130.10	130.00	130.60	120.60	110.60	100.60	90.60
boom	50	70	90	50	80	95	90	70	95	95
struik	60	13	13	40	20	25	35	40	30	20
kruid	2	2	1	1	1	4	8	6	9	7
mos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>										
<i>Ajuga reptans</i>										
<i>Alnus incana</i>										
<i>Athyrium filix-femina</i>	1					1				
<i>Blechnum spicant</i>									1	
<i>Carex pallescens</i>										
<i>Carex remota</i>										
<i>Carpinus betulus</i>										
<i>Castanea sativa</i>										
<i>Circaea lutetiana</i>				1	1					
<i>Convallaria majalis</i>										
<i>Corylus avellana</i>										
<i>Dryopteris cart + dila</i>			1	1		2	4	1	4	1
<i>Dryopteris filix-mas</i>										
<i>Epilobium hirsutum</i>										
<i>Epilobium species</i>										
<i>Epipactis helleborine</i>				1						
<i>Epipactis species</i>										
<i>Equisetum telmateia</i>										
<i>Fagus sylvatica</i>		1	1							
<i>Fraxinus excelsior</i>	2	1	1	1	1					
<i>Galeobdolon luteum</i>										
<i>Ilex aquifolium</i>										
<i>Lonicera caprifolium-s2</i>										
<i>Lonicera periclymenum</i>	2	1				1	1	1	1	
<i>Lonicera periclymenum-s2</i>										
<i>Luzula pilosa</i>										
<i>Lysimachia vulgaris</i>								1		
<i>Oxalis acetosella</i>										
<i>Populus tremula</i>										
<i>Primula elatior</i>										
<i>Pteridium aquilinum</i>	1	2	1			1	1	3	1	7
<i>Quercus palustris</i>										
<i>Quercus robur</i>	1	1	1							
<i>Quercus rubra</i>										
<i>Quercus species</i>										
<i>Rhamnus frangula</i>										
<i>Rubus fruticosus agg.</i>			1	1		1	1	1	1	
<i>Sorbus aucuparia</i>										
<i>Viburnum opulus</i>										

10.6 (Vervolg)

Code	80.60	70.60	60.60	50.60	40.60	30.60	20.60	10.60	00.60	00.10
boom	98	93	98	98	98	90	85	97	98	90
struik	14	30	15	1	0	0	0	0	5	15
kruid	1	1	1	1	1	2	2	1	1	30
mos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>Acer pseudoplatanus</i>										
<i>Ajuga reptans</i>										1
<i>Alnus incana</i>										
<i>Athyrium filix-femina</i>										7
<i>Blechnum spicant</i>										
<i>Carex pallescens</i>										
<i>Carex remota</i>										
<i>Carpinus betulus</i>										
<i>Castanea sativa</i>										
<i>Circaea lutetiana</i>										4
<i>Convallaria majalis</i>			1	1	1					
<i>Corylus avellana</i>										
<i>Dryopteris cart + dila</i>	1	1	1	1	1	1	1			7
<i>Dryopteris filix-mas</i>										
<i>Epilobium hirsutum</i>										
<i>Epilobium species</i>										
<i>Epipactis helleborine</i>										
<i>Epipactis species</i>										
<i>Equisetum telmateia</i>										
<i>Fagus sylvatica</i>										
<i>Fraxinus excelsior</i>										
<i>Galeobdolon luteum</i>										
<i>Ilex aquifolium</i>										
<i>Lonicera caprifolium-s2</i>										
<i>Lonicera periclymenum</i>										
<i>Lonicera periclymenum-s2</i>										1
<i>Luzula pilosa</i>										
<i>Lysimachia vulgaris</i>										
<i>Oxalis acetosella</i>										
<i>Populus tremula</i>										
<i>Primula elatior</i>										
<i>Pteridium aquilinum</i>	1	1	1	1		2	2	1	1	
<i>Quercus palustris</i>										
<i>Quercus robur</i>										
<i>Quercus rubra</i>										
<i>Quercus species</i>										
<i>Rhamnus frangula</i>										
<i>Rubus fruticosus agg.</i>										1
<i>Sorbus aucuparia</i>										
<i>Viburnum opulus</i>										

10.6 (Vervolg)

Proefvlakcode	10.10	10.20	10.30	10.40	30.00	30.10	30.20	30.30	30.40	40.40
boom	95	95	90	85	95	95	95	90	70	90
struik	85	65	92	85	55	95	12	35	65	9
kruid	25	4	6	9	15	3	4	8	30	10
mos	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>										
<i>Ajuga reptans</i>	7									
<i>Alnus incana</i>										
<i>Athyrium filix-femina</i>	1			1						
<i>Blechnum spicant</i>										
<i>Carex pallescens</i>										
<i>Carex remota</i>										
<i>Carpinus betulus</i>										
<i>Castanea sativa</i>										
<i>Circaea lutetiana</i>	1									
<i>Convallaria majalis</i>										
<i>Corylus avellana</i>										
<i>Dryopteris cart + dila</i>	4	1	1	2	2	1		3	2	3
<i>Dryopteris filix-mas</i>										
<i>Epilobium hirsutum</i>										
<i>Epilobium species</i>				1						
<i>Epipactis helleborine</i>										
<i>Epipactis species</i>										
<i>Equisetum telmateia</i>										
<i>Fagus sylvatica</i>										
<i>Fraxinus excelsior</i>										
<i>Galeobdolon luteum</i>										
<i>Ilex aquifolium</i>							1			
<i>Lonicera caprifolium-s2</i>										
<i>Lonicera periclymenum</i>					1					
<i>Lonicera periclymenum-s2</i>										
<i>Luzula pilosa</i>										
<i>Lysimachia vulgaris</i>										
<i>Oxalis acetosella</i>										
<i>Populus tremula</i>										
<i>Primula elatior</i>										
<i>Pteridium aquilinum</i>					1		1	3	2	1
<i>Quercus palustris</i>										
<i>Quercus robur</i>										
<i>Quercus rubra</i>										
<i>Quercus species</i>										
<i>Rhamnus frangula</i>										
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	1	1			10	1	1		1	2
<i>Sorbus aucuparia</i>										
<i>Viburnum opulus</i>										

10.6 (Vervolg)

Code	40.30	40.20	40.10	40.00	60.00	60.10	60.20	60.30	60.40	90.40
boom	95	90	90	80	70	90	95	95	97	95
struik	4	20	20	80	95	20	6	20	30	55
kruid	16	16	12	1	2	4	16	23	20	6
mos	0	0	0	0	1	1	0	6	5	2
<i>Acer pseudoplatanus</i>										
<i>Ajuga reptans</i>										
<i>Alnus incana</i>										
<i>Athyrium filix-femina</i>			1		1	2	1		1	1
<i>Blechnum spicant</i>										
<i>Carex pallescens</i>										
<i>Carex remota</i>										
<i>Carpinus betulus</i>										
<i>Castanea sativa</i>										
<i>Circaea lutetiana</i>						1				1
<i>Convallaria majalis</i>									1	
<i>Corylus avellana</i>										
<i>Dryopteris cart + dila</i>				1	1	1	3	1	1	1
<i>Dryopteris filix-mas</i>										
<i>Epilobium hirsutum</i>										
<i>Epilobium species</i>										
<i>Epipactis helleborine</i>										
<i>Epipactis species</i>										
<i>Equisetum telmateia</i>					1			1		
<i>Fagus sylvatica</i>										
<i>Fraxinus excelsior</i>										
<i>Galeobdolon luteum</i>						1				
<i>Ilex aquifolium</i>										
<i>Lonicera caprifolium-s2</i>										
<i>Lonicera periclymenum</i>									1	
<i>Lonicera periclymenum-s2</i>										
<i>Luzula pilosa</i>									1	
<i>Lysimachia vulgaris</i>										
<i>Oxalis acetosella</i>										
<i>Populus tremula</i>										
<i>Primula elatior</i>										
<i>Pteridium aquilinum</i>									1	
<i>Quercus palustris</i>										
<i>Quercus robur</i>										
<i>Quercus rubra</i>										
<i>Quercus species</i>										
<i>Rhamnus frangula</i>										
<i>Rubus fruticosus agg.</i>						1	1		1	1
<i>Sorbus aucuparia</i>										
<i>Viburnum opulus</i>										

10.6 (Vervolg)

Proefvlakcode	90.30	90.20	90.10	00.10	00.20	00.30	00.40	20.00	20.10	20.20
boom	95	95	95	40	50	50	40	40	40	50
struik	50	10	1	70	60	50	30	50	60	50
kruid	3	2	1	8	8	4	20	30	30	20
mos	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>										
<i>Ajuga reptans</i>								1		
<i>Alnus incana</i>										
<i>Athyrium filix-femina</i>	1	1		1			2	2	2	1
<i>Blechnum spicant</i>										
<i>Carex pallescens</i>							1			
<i>Carex remota</i>										
<i>Carpinus betulus</i>										
<i>Castanea sativa</i>										
<i>Circaea lutetiana</i>	1	1						2	2	
<i>Convallaria majalis</i>										
<i>Corylus avellana</i>						1				
<i>Dryopteris cart + dila</i>	1			1	1	1	4	8	2	2
<i>Dryopteris filix-mas</i>							2			
<i>Epilobium hirsutum</i>										
<i>Epilobium species</i>										
<i>Epipactis helleborine</i>										
<i>Epipactis species</i>		1								
<i>Equisetum telmateia</i>										
<i>Fagus sylvatica</i>										
<i>Fraxinus excelsior</i>				8	8	4	8	13	20	13
<i>Galeobdolon luteum</i>										
<i>Ilex aquifolium</i>										
<i>Lonicera caprifolium-s2</i>										
<i>Lonicera periclymenum</i>					1	1	1	1	1	
<i>Lonicera periclymenum-s2</i>										
<i>Luzula pilosa</i>										
<i>Lysimachia vulgaris</i>										
<i>Oxalis acetosella</i>										
<i>Populus tremula</i>				1						
<i>Primula elatior</i>										
<i>Pteridium aquilinum</i>										1
<i>Quercus palustris</i>										
<i>Quercus robur</i>				1	1	1		1		
<i>Quercus rubra</i>										
<i>Quercus species</i>										
<i>Rhamnus frangula</i>										
<i>Rubus fruticosus agg.</i>				1	1		1	1		1
<i>Sorbus aucuparia</i>							1			
<i>Viburnum opulus</i>								1		1

10.6 (Vervolg)

Code	20.30	20.40	50.40	50.30	50.20	50.10	50.00	70.00	70.10	70.20
boom	50	0	70	80	90	90	50	30	90	90
struik	50	0	30	8	5	8	60	70	4	2
kruid	30	0	13	20	20	8	2	1	1	1
mos	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1	1					1			
<i>Ajuga reptans</i>										
<i>Alnus incana</i>										
<i>Athyrium filix-femina</i>	1	1				1			1	
<i>Blechnum spicant</i>										
<i>Carex pallescens</i>										
<i>Carex remota</i>										
<i>Carpinus betulus</i>										
<i>Castanea sativa</i>										
<i>Circaea lutetiana</i>									1	1
<i>Convallaria majalis</i>										
<i>Corylus avellana</i>					1					
<i>Dryopteris cart + dila</i>	2	4			1		1		1	1
<i>Dryopteris filix-mas</i>	1									
<i>Epilobium hirsutum</i>										
<i>Epilobium species</i>										
<i>Epipactis helleborine</i>										
<i>Epipactis species</i>										
<i>Equisetum telmateia</i>										1
<i>Fagus sylvatica</i>				1			1			
<i>Fraxinus excelsior</i>	20	30	13	20	1	8	2	1	1	2
<i>Galeobdolon luteum</i>						1				
<i>Ilex aquifolium</i>			1		1		1	1		
<i>Lonicera caprifolium-s2</i>								1		
<i>Lonicera periclymenum</i>		1				1			1	
<i>Lonicera periclymenum-s2</i>										
<i>Luzula pilosa</i>										
<i>Lysimachia vulgaris</i>										
<i>Oxalis acetosella</i>										
<i>Populus tremula</i>										
<i>Primula elatior</i>										
<i>Pteridium aquilinum</i>										
<i>Quercus palustris</i>										
<i>Quercus robur</i>			1		1	1	1			
<i>Quercus rubra</i>										
<i>Quercus species</i>										
<i>Rhamnus frangula</i>										
<i>Rubus fruticosus agg.</i>							1		1	
<i>Sorbus aucuparia</i>	1	1								
<i>Viburnum opulus</i>	1	1								

10.6 (Vervolg)

Proefvlakcode	70.30	70.40	80.40	80.30	80.20	80.10	80.00	90.00	110.00	110.10
boom	60	70	90	90	50	80	50	80	90	95
struik	50	8	4	2	4	4	70	1	96	75
kruid	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2
mos	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1									
<i>Ajuga reptans</i>										
<i>Alnus incana</i>										
<i>Athyrium filix-femina</i>				1	1	1			1	1
<i>Blechnum spicant</i>										
<i>Carex pallescens</i>										
<i>Carex remota</i>				1	1					
<i>Carpinus betulus</i>										
<i>Castanea sativa</i>										
<i>Circaea lutetiana</i>									1	1
<i>Convallaria majalis</i>										
<i>Corylus avellana</i>										
<i>Dryopteris cart + dila</i>	1		1			1				1
<i>Dryopteris filix-mas</i>										
<i>Epilobium hirsutum</i>										
<i>Epilobium species</i>										
<i>Epipactis helleborine</i>										
<i>Epipactis species</i>										
<i>Equisetum telmateia</i>										
<i>Fagus sylvatica</i>	1	1		1	1			1		
<i>Fraxinus excelsior</i>	2	2	2	1	1	1	1	1		
<i>Galeobdolon luteum</i>										
<i>Ilex aquifolium</i>			1		1					
<i>Lonicera caprifolium-s2</i>										
<i>Lonicera periclymenum</i>										
<i>Lonicera periclymenum-s2</i>										
<i>Luzula pilosa</i>				1	1					
<i>Lysimachia vulgaris</i>										
<i>Oxalis acetosella</i>										
<i>Populus tremula</i>										
<i>Primula elatior</i>										
<i>Pteridium aquilinum</i>			1							
<i>Quercus palustris</i>										
<i>Quercus robur</i>	1		1	1						
<i>Quercus rubra</i>				1						
<i>Quercus species</i>		1								
<i>Rhamnus frangula</i>					1					
<i>Rubus fruticosus agg.</i>									1	1
<i>Sorbus aucuparia</i>										
<i>Viburnum opulus</i>										

10.6 (Vervolg)

Proefvlakcode	110.20	110.30	110.40	120.40	120.30	120.20	120.10	120.00	35.00	35.10
boom	40	80	95	85	95	80	70	90	0	0
struik	60	98	80	55	75	98	95	50	0	0
kruid	2	1	4	3	1	1	3	11	13	8
mos	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
<i>Acer pseudoplatanus</i>										
<i>Ajuga reptans</i>										
<i>Alnus incana</i>										
<i>Athyrium filix-femina</i>		1	1				1	1		
<i>Blechnum spicant</i>										
<i>Carex pallescens</i>										
<i>Carex remota</i>										
<i>Carpinus betulus</i>										
<i>Castanea sativa</i>										
<i>Circaea lutetiana</i>	1		1	1		1	2	4		
<i>Convallaria majalis</i>										
<i>Corylus avellana</i>										
<i>Dryopteris cart + dila</i>	1	1	1	1		1	1	5	4	2
<i>Dryopteris filix-mas</i>							1			
<i>Epilobium hirsutum</i>										
<i>Epilobium species</i>										
<i>Epipactis helleborine</i>										
<i>Epipactis species</i>										
<i>Equisetum telmateia</i>										
<i>Fagus sylvatica</i>										
<i>Fraxinus excelsior</i>									8	4
<i>Galeobdolon luteum</i>										
<i>Ilex aquifolium</i>										
<i>Lonicera caprifolium-s2</i>										
<i>Lonicera periclymenum</i>	1	1	1	1						
<i>Lonicera periclymenum-s2</i>										
<i>Luzula pilosa</i>								1		
<i>Lysimachia vulgaris</i>										
<i>Oxalis acetosella</i>						1				
<i>Populus tremula</i>										
<i>Primula elatior</i>			1							
<i>Pteridium aquilinum</i>	1	1								2
<i>Quercus palustris</i>										
<i>Quercus robur</i>										
<i>Quercus rubra</i>										
<i>Quercus species</i>										
<i>Rhamnus frangula</i>										
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	1					1	1	1		1
<i>Sorbus aucuparia</i>										
<i>Viburnum opulus</i>										

10.6 (Vervolg)

Code	35.20	35.30	35.40	35.50	35.60	35.70	35.80	35.90
boom	0	0	0	0	0	0	0	0
struik	0	0	0	0	0	0	0	0
kruid	13	13	13	2	1	2	4	2
mos	0	2	8	0	1	2	1	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>								
<i>Ajuga reptans</i>								
<i>Alnus incana</i>								
<i>Athyrium filix-femina</i>								
<i>Blechnum spicant</i>								
<i>Carex pallescens</i>								
<i>Carex remota</i>								
<i>Carpinus betulus</i>			1					
<i>Castanea sativa</i>								
<i>Circaea lutetiana</i>								
<i>Convallaria majalis</i>								
<i>Corylus avellana</i>								
<i>Dryopteris cart + dila</i>								2
<i>Dryopteris filix-mas</i>								
<i>Epilobium hirsutum</i>								
<i>Epilobium species</i>								
<i>Epipactis helleborine</i>								
<i>Epipactis species</i>								
<i>Equisetum telmateia</i>								
<i>Fagus sylvatica</i>	1							
<i>Fraxinus excelsior</i>	13	13	13	2	1	2	2	2
<i>Galeobdolon luteum</i>								
<i>Ilex aquifolium</i>			1			1		
<i>Lonicera caprifolium-s2</i>								
<i>Lonicera periclymenum</i>								
<i>Lonicera periclymenum-s2</i>								
<i>Luzula pilosa</i>								
<i>Lysimachia vulgaris</i>								
<i>Oxalis acetosella</i>								
<i>Populus tremula</i>								
<i>Primula elatior</i>								
<i>Pteridium aquilinum</i>							4	
<i>Quercus palustris</i>								
<i>Quercus robur</i>								
<i>Quercus rubra</i>								
<i>Quercus species</i>						1		
<i>Rhamnus frangula</i>								
<i>Rubus fruticosus agg.</i>								
<i>Sorbus aucuparia</i>								
<i>Viburnum opulus</i>								

10.7 Vegetatie-opnamen in het centrale transect van de kernvlakte in 2001 in 10 proefvlakken van 20 m² (procentuele bedekking)

Proefvlakcode	35.00	35.10	35.20	35.30	35.40	35.50	35.60	35.70	35.80	35.90
boom	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
struik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kruid	13	8	13	13	13	2	1	2	4	2
mos	1	0	0	2	8	0	1	2	1	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>										
<i>Ajuga reptans</i>										
<i>Alnus incana</i>										
<i>Athyrium filix-femina</i>										
<i>Blechnum spicant</i>										
<i>Carex pallescens</i>										
<i>Carex remota</i>										
<i>Carpinus betulus</i>					1					
<i>Castanea sativa</i>										
<i>Circaea lutetiana</i>										
<i>Convallaria majalis</i>										
<i>Corylus avellana</i>										
<i>Dryopteris cart + dila</i>	4	2								2
<i>Dryopteris filix-mas</i>										
<i>Epilobium hirsutum</i>										
<i>Epilobium species</i>										
<i>Epipactis helleborine</i>										
<i>Epipactis species</i>										
<i>Equisetum telmateia</i>										
<i>Fagus sylvatica</i>			1							
<i>Fraxinus excelsior</i>	8	4	13	13	13	2	1	2	2	2
<i>Galeobdolon luteum</i>										
<i>Ilex aquifolium</i>					1			1		
<i>Lonicera caprifolium-s2</i>										
<i>Lonicera periclymenum</i>										
<i>Lonicera periclymenum-s2</i>										
<i>Luzula pilosa</i>										
<i>Lysimachia vulgaris</i>										
<i>Oxalis acetosella</i>										
<i>Populus tremula</i>										
<i>Primula elatior</i>										
<i>Pteridium aquilinum</i>		2							4	
<i>Quercus palustris</i>										
<i>Quercus robur</i>										
<i>Quercus rubra</i>										
<i>Quercus species</i>								1		
<i>Rhamnus frangula</i>										
<i>Rubus fruticosus agg.</i>		1								
<i>Sorbus aucuparia</i>										
<i>Viburnum opulus</i>										

10.8 Vegetatie-opnamen in bronbostransekt in 1991 in 50 proefvlakken van 4 m² (procentuele bedekking)

Proefvlakcode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Boomlaag	80	70	90	90	90	90	70	70	30	30	30	20	10	2
Struiklaag	10		10	1	30	20	2	60	30	10			1	1
Moslaag	2	10	40	80	80	50	50	20	10	2	2	1	40	2
<i>Acer pseudoplatanus</i> zl.														
<i>Ajuga reptans</i>	20	40	10	1										
<i>Allium ursinum</i>														
<i>Alnus glutinosa</i> zl.														
<i>Alnus incana</i> zl.				1	1	1								
<i>Alnus</i> sp. zl.									1					
<i>Anemone nemorosa</i>														
<i>Arum maculatum</i>										1				
<i>Athyrium filix-femina</i>	1	1												
<i>Cardamine pratensis</i>	2	10	10	20	20	10	10	2	1					
<i>Carex acutiformis</i>			10	1										
<i>Carex pallescens</i>														
<i>Carex pilulifera</i>														
<i>Circaea lutetiana</i>	1	2	1	1	2	2	2	2	1		1	2	2	1
<i>Convallaria majalis</i>														
<i>Corylus avellana</i> zl.														
<i>Deschampsia cespitosa</i>														
<i>Deschampsia flexuosa</i>														
<i>Dryopteris carthusiana</i>	1			1										
<i>Dryopteris dilatata</i>	10													
<i>Dryopteris</i> spec.														
<i>Epilobium</i> spec.				1										
<i>Epipactis</i> sp.														1
<i>Equisetum telmateia</i>														
<i>Fagus sylvatica</i>	1	1												
<i>Filipendula ulmaria</i>														
<i>Fraxinus excelsior</i> zl.	1	10	10	1					1	1	1	1	1	1
<i>Galeobdolon luteum</i>	30	20	10	20	30	10	2	2	1	20	10	20	10	1
<i>Galium palustre</i>														
<i>Lonicera periclymenum</i>	1					1								
<i>Luzula multiflora</i>														
<i>Luzula pilosa</i>														
<i>Lysimachia nummularia</i>	2	2	1	2	1									
<i>Lysimachia vulgaris</i>	2	10	1	1										
<i>Mercurialis perennis</i>	30	1	50	80	90	90	70	70	30	20	20	1	1	
<i>Oxalis acetosella</i>														
<i>Pinus sylvestris</i> zl.														
<i>Polygonatum multiflorum</i>									1	1				
<i>Potentilla sterilis</i>														
<i>Primula elatior</i>				1	1	1	1					1	1	
<i>Prunus avium</i> zl.							1	1	1	1				
<i>Quercus robur</i> zl.											1	1		
<i>Quercus rubra</i> zl.														
<i>Ranunculus repens</i>														
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	1									1		1	1	
<i>Sambucus nigra</i> zl.				1										
<i>Sorbus aucuparia</i> zl.														
<i>Urtica dioica</i>														

10.8 (Vervolg)

Proefvlakcode	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Boomlaag	1	2	1	1	1	1	1	1	20	90	60	2	10	2
Struiklaag	10	2	10	60	60	4	70	70	10	10	1	10		
Moslaag	10	10	4	2	2	4	10	2	1	1	1	2	80	80
<i>Acer pseudoplatanus</i> zl.														1
<i>Ajuga reptans</i>														
<i>Allium ursinum</i>		1												1
<i>Alnus glutinosa</i> zl.														
<i>Alnus incana</i> zl.														
<i>Alnus</i> sp. zl.														
<i>Anemone nemorosa</i>												1	1	1
<i>Arum maculatum</i>														
<i>Athyrium filix-femina</i>												1	1	
<i>Cardamine pratensis</i>											1	1	1	1
<i>Carex acutiformis</i>														
<i>Carex pallescens</i>														
<i>Carex pilulifera</i>			1											
<i>Circaea lutetiana</i>	1	1									1	1		
<i>Convallaria majalis</i>		1			1									1
<i>Corylus avellana</i> zl.					1									
<i>Deschampsia cespitosa</i>													1	
<i>Deschampsia flexuosa</i>													1	
<i>Dryopteris carthusiana</i>														
<i>Dryopteris dilatata</i>											1			
<i>Dryopteris</i> spec.														
<i>Epilobium</i> spec.														
<i>Epipactis</i> sp.														
<i>Equisetum telmateia</i>									1					
<i>Fagus sylvatica</i>		1										1		
<i>Filipendula ulmaria</i>														
<i>Fraxinus excelsior</i> zl.	1	2	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1
<i>Galeobdolon luteum</i>	2							1	10	10	10	1	1	
<i>Galium palustre</i>														
<i>Lonicera periclymenum</i>						1								
<i>Luzula multiflora</i>													1	1
<i>Luzula pilosa</i>													1	
<i>Lysimachia nummularia</i>														
<i>Lysimachia vulgaris</i>														
<i>Mercurialis perennis</i>								1	2080	60	1			
<i>Oxalis acetosella</i>											2	2	10	2
<i>Pinus sylvestris</i> zl.														
<i>Polygonatum multiflorum</i>									1					
<i>Potentilla sterilis</i>														
<i>Primula elatior</i>											1			
<i>Prunus avium</i> zl.														
<i>Quercus robur</i> zl.														
<i>Quercus rubra</i> zl.													1	
<i>Ranunculus repens</i>														
<i>Rubus fruticosus</i> agg.														
<i>Sambucus nigra</i> zl.														
<i>Sorbus aucuparia</i> zl.														
<i>Urtica dioica</i>														

10.8 (Vervolg)

Proefvlakcode	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Boomlaag	2	10	70	60	50	80	50	50	30	80	50	50	50	70
Struiklaag		10	30	50	60	10		50	50			10	10	
Moslaag	70	30	4	10	10	10	20	30	60	30	10	10	10	4
<i>Acer pseudoplatanus</i> zl.	1	1												
<i>Ajuga reptans</i>		1	20	10			1	30	1	1	10			
<i>Allium ursinum</i>					1	1	1	1	10	40	30	40	40	70
<i>Alnus glutinosa</i> zl.														
<i>Alnus incana</i> zl.					1	1	10						1	
<i>Alnus</i> sp. zl.														
<i>Anemone nemorosa</i>								1	1	1				
<i>Arum maculatum</i>			1			1		1	1	1				
<i>Athyrium filix-femina</i>		1	1	1	1	1	1	10	1	10			1	
<i>Cardamine pratensis</i>		1	20	20	20	20	10	10	2	10	10	2	1	
<i>Carex acutiformis</i>														
<i>Carex pallescens</i>	1													
<i>Carex pilulifera</i>														
<i>Circaea lutetiana</i>		1	2	2	1		1	1	1	1	1	1		
<i>Convallaria majalis</i>														
<i>Corylus avellana</i> zl.		1	1											
<i>Deschampsia cespitosa</i>														
<i>Deschampsia flexuosa</i>														
<i>Dryopteris carthusiana</i>		1	1		1	1	1							
<i>Dryopteris dilatata</i>		1							1					
<i>Dryopteris spec.</i>													1	
<i>Epilobium spec.</i>														
<i>Epipactis</i> sp.														
<i>Equisetum telmateia</i>														
<i>Fagus sylvatica</i>								1						
<i>Filipendula ulmaria</i>					1									
<i>Fraxinus excelsior</i> zl.	2	1	1					1	1			1		
<i>Galeobdolon luteum</i>		1	20	20	10		2	10	10	20	10	10	2	2
<i>Galium palustre</i>														
<i>Lonicera periclymenum</i>	1	1	1	1	1		1							
<i>Luzula multiflora</i>	1													
<i>Luzula pilosa</i>	1	1												
<i>Lysimachia nummularia</i>			1				1	1	1					
<i>Lysimachia vulgaris</i>														
<i>Mercurialis perennis</i>				10	30	70	50	10	10	40	10	10	20	1
<i>Oxalis acetosella</i>	2	2	2	2	1		1	2	2	1				
<i>Pinus sylvestris</i> zl.							1							
<i>Polygonatum multiflorum</i>														
<i>Potentilla sterilis</i>														
<i>Primula elatior</i>			1	1	1	1		1	1	1	1			
<i>Prunus avium</i> zl.														
<i>Quercus robur</i> zl.														
<i>Quercus rubra</i> zl.												1		
<i>Ranunculus repens</i>			10	1	1	1	1	1	1					
<i>Rubus fruticosus</i> agg.		1	1											
<i>Sambucus nigra</i> zl.														
<i>Sorbus aucuparia</i> zl.														
<i>Urtica dioica</i>				1										

10.8 (Vervolg)

Proefvlakcode	43	44	45	46	47	48	49	50
Boomlaag	70	50	20	10	10	30	80	50
Struiklaag	2	2	30	1		2	10	40
Moslaag	2	10	4	20	20	30	10	30
<i>Acer pseudoplatanus</i> zl.					1			
<i>Ajuga reptans</i>				1				
<i>Allium ursinum</i>	70	50	10	1				
<i>Alnus glutinosa</i> zl.					1			
<i>Alnus incana</i> zl.	1	1						
<i>Alnus</i> sp. zl.								
<i>Anemone nemorosa</i>								
<i>Arum maculatum</i>			1					
<i>Athyrium filix-femina</i>			1	1		1	10	10
<i>Cardamine pratensis</i>	1				2	1	1	2
<i>Carex acutiformis</i>							1	
<i>Carex pallescens</i>								
<i>Carex pilulifera</i>								
<i>Circaea lutetiana</i>		1	1	1	1	1		1
<i>Convallaria majalis</i>								
<i>Corylus avellana</i> zl.		1						
<i>Deschampsia cespitosa</i>								
<i>Deschampsia flexuosa</i>								
<i>Dryopteris carthusiana</i>		1					1	
<i>Dryopteris dilatata</i>			1			1		
<i>Dryopteris spec.</i>	1							
<i>Epilobium spec.</i>								
<i>Epipactis</i> sp.								
<i>Equisetum telmateia</i>								
<i>Fagus sylvatica</i>								
<i>Filipendula ulmaria</i>								
<i>Fraxinus excelsior</i> zl.	1	1	1					1
<i>Galeobdolon luteum</i>	2	10	10	2	1	10	2	10
<i>Galium palustre</i>								1
<i>Lonicera periclymenum</i>								1
<i>Luzula multiflora</i>								
<i>Luzula pilosa</i>								
<i>Lysimachia nummularia</i>								
<i>Lysimachia vulgaris</i>							1	1
<i>Mercurialis perennis</i>				1	2	10	80	30
<i>Oxalis acetosella</i>								
<i>Pinus sylvestris</i> zl.								
<i>Polygonatum multiflorum</i>								
<i>Potentilla sterilis</i>		1						
<i>Primula elatior</i>					1	1		
<i>Prunus avium</i> zl.	1							
<i>Quercus robur</i> zl.								
<i>Quercus rubra</i> zl.								
<i>Ranunculus repens</i>				1	1			
<i>Rubus fruticosus</i> agg.							1	10
<i>Sambucus nigra</i> zl.								
<i>Sorbus aucuparia</i> zl.	1							
<i>Urtica dioica</i>								

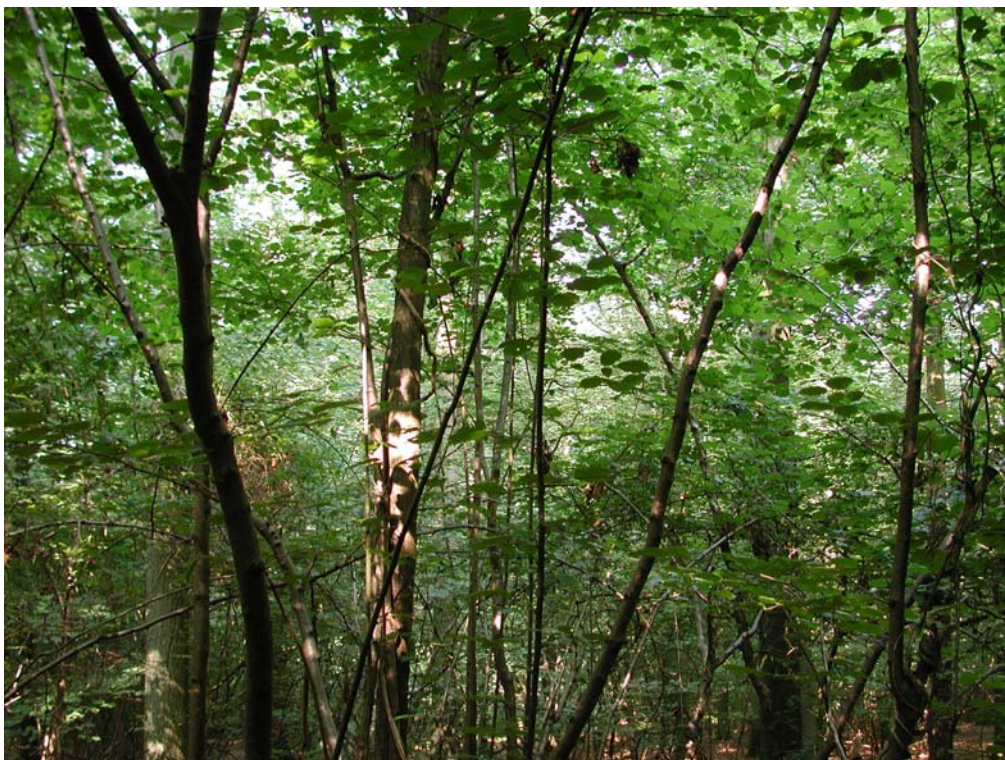
10.9 Vegetatie-opnamen in bronbostransekt in 2001 in 10 proefvlakken van 20 m² (procentuele bedekking)

Proefvlakcode	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
Kruidlaag	50	40	18	2	20	10	29	55	85	10
Moslaag	1	2	15	5	1	30	1	1	1	5
<i>Acer pseudoplatanus</i> zl.						1	1			1
<i>Ajuga reptans</i>	1				1		8	20		
<i>Allium ursinum</i>						1	8	30	80	4
<i>Alnus glutinosa</i>										1
<i>Alnus incana</i>		1								
<i>Arum maculatum</i>			1					1		1
<i>Athyrium filix-femina</i>			1			1	8	2		2
<i>Blechnum spicant</i>										1
<i>Cardamine pratensis</i>	1	1					2	1		1
<i>Carex acutiformis</i>	2									
<i>Carex pallescens</i>		1								
<i>Castanea sativa</i> zl.						1				
<i>Circaea lutetiana</i>	1	2	2		1		2	1		
<i>Coelocaulon aculeatum</i>										1
<i>Corylus avellana</i>				1						
<i>Deschampsia cespitosa</i>			1							
<i>Dryopteris cart + dila</i>	1		1			2	1			1
<i>Equisetum telmateia</i>						1				
<i>Fagus sylvatica</i> zl.						1		1		1
<i>Filipendula ulmaria</i>								1		
<i>Fraxinus excelsior</i> zl.	13	1	2	2	2	2	1			1
<i>Galeobdolon luteum</i>	2	2	2		18	1	4	8	20	8
<i>Lonicera periclymenum</i>	1					1	1			
<i>Luzula pilosa</i>						1				
<i>Lysimachia nemorum</i>	1							1		1
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1									1
<i>Mercurialis perennis</i>	43	3					2	4		1
<i>Oxalis acetosella</i>						8	1			
<i>Primula elatior</i>	1		1		1	1	1	2		1
<i>Quercus species</i> zl.						1				
<i>Ranunculus repens</i>							8	2		
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	1									1
<i>Scrophularia nodosa</i>										1
<i>Valeriana officinalis</i>							1			
<i>Viola reich + riv</i>								1		1

10.10 Vegetatie-opnamen in bronbostransekt in 2001 in 10 proefvlakken van 100 m² (procentuele bedekking)

Proefvlakcode	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
Kruidlaag	65	50	20	5	25	10	30	30	70	15
Moslaag	1	3	4	2	1	20	5	2	1	2
<i>Acer pseudoplatanus</i> zl.					1	1	1			1
<i>Ajuga reptans</i>	1		1		1	1	8	4	2	
<i>Allium ursinum</i>		1			1	2	4	10	63	4
<i>Alnus glutinosa</i> zl.										1
<i>Alnus incana</i>							1			
<i>Anemone nemorosa</i>							1			
<i>Arum maculatum</i>			1	1	1		1	1		1
<i>Athyrium filix-femina</i>	1		1		1	1	2	4	4	4
<i>Blechnum spicant</i>										1
<i>Cardamine pratensis</i>	1	2				1	2	1	1	1
<i>Carex acutiformis</i>	4									
<i>Carex pallescens</i>		1								
<i>Carex pilulifera</i>				1						
<i>Carex remota</i>	1					1		1		
<i>Carex sylvatica</i>							1			
<i>Castanea sativa</i> zl.						1				
<i>Circaea lutetiana</i>	2	2	8		1	1	2	1	1	
<i>Coelocaulon aculeatum</i>										
<i>Corylus avellana</i>				1	1					1
<i>Deschampsia cespitosa</i>			1							1
<i>Dryopteris cart + dila</i>	1		1		1	1	1		1	1
<i>Equisetum telmateia</i>			1		1	1				
<i>Fagopyrum species</i>									1	1
<i>Fagus sylvatica</i> zl.		1		1	1	1		1		
<i>Filipendula ulmaria</i>								1		
<i>Fraxinus excelsior</i> zl.	8	1	2	4	2	2	1	2	2	1
<i>Galeobdolon luteum</i>	4	2	8	2	18	2		4	23	8
<i>Galeobdolon luteum</i> cv							4			
<i>Ilex aquifolium</i> zl.			1							
<i>Lonicera periclymenum</i>	1					1	1			
<i>Luzula pilosa</i>						1				
<i>Lysimachia nemorum</i>	2						2	4		1
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1									1
<i>Mercurialis perennis</i>	43	43	1				8	4	1	1
<i>Oxalis acetosella</i>						2	1	1		
<i>Primula elatior</i>	1	2	4		1	1	1	2	1	1
<i>Quercus robur</i> zl.								1		
<i>Quercus species</i> zl.				1		1			1	1
<i>Ranunculus repens</i>						1	8	1		
<i>Rubus fruticosus</i> agg	1			1		1			1	1
<i>Scrophularia nodosa</i>										2
<i>Valeriana officinalis</i>	1						1			
<i>Viola reich + riv</i>								1		1

10.11 Een selectie van georiënteerde foto's in de kernvlakte (centraal transekt) en langs het bronbostransekt



Transekt kernvlakte: 100 m, rechts (boven)



Transekt kernvlakte: 50 – 0 m (beneden)

10.11 (vervolg)



Transekt kernvlakte: 50 - 100 m (horizontaal)



Transekt kernvlakte: 50 m links (horizontaal)

10.11 (vervolg)



Transekt kernvlakte: 50 m rechts (horizontaal)



Bronbostransekt: 100-50 m beneden (horizontaal)

10.11 (vervolg)



Bronbostransekt: 50-0 m (boven)



Bronbostransekt: 50-100 m (horizontaal)

10.11 (vervolg)



Bronbostransekt: 50 m rechts (horizontaal)



Zicht op het 100 m punt, in de richting van het bronbostransekt