



De Boskrant

mei-juni
1990

ISSN 0773 137X

Abonnement: 9230 Melle 1

2-maandelijks tijdschrift

20ste jaargang nr. 3



De Boskrant

mei - juni 1990

issn 0773 137x 2-maandelijkse tijdschrift
20ste jaargang

nr. 3

REDAKTIERAAD

Beekman, H.
De Schuyter, J.
Dua, V.
Lust, N.
Meuleman, B.
Muys, B.
Plouvier, D.
Rockaerts, M.
Roskams, P.
Van Boghout, E.
Vanden Bil, V.
Vanhaeren, R.
Van Miegroet, M.
Van Slycken, J.
Vitse, T.
Wambeke, C.

EINDREDAKTIE

Roskams, P.

VERANTWOORDELIJKE

UITGEVER

Lust, N.

Artikels en berichten

Artikels en berichten kunnen steeds
gezonden worden naar het adres van
de V. B. V. Zij zullen voor publikatie
aan de redaktieraad voorgelegd
worden.

Gedeeltelijke of gehele overname is
ten alle tijde toegelaten mits
bronvermelding.

BIJDRAGE

jaarabonnement 350,-
studenten 200,-
te storten op P.C. 000-1027867-55

INHOUD

Redaktioneel 1

Windschade en bosbeheer 2

Uit de vereniging

VBV-ekursie 21

Buitenland

Medicinale planten uit het tropisch
regenwoud 23

REDAKTIONEEL

P. Roskams

Zoals de meeste bosstiefhebbers reeds weten werd op 31 mei jl. het bosdecreet door de Vlaamse Raad goedgekeurd.

Zonder veel ruchtbaarheid en met geringe persbelangstelling werd daarmee de parlementaire kant van de zaak afgerond.

Nochians begint het werk nu pas: meer dan 40 uitvoerings-besluiten moeten nog uitgewerkt worden, waarvan een aantal zeer dringend zijn.

Dit geldt o.a. voor de besluiten i.v.m. de toelagen aan privé-eigenaars, het opstellen van beheersplannen, het instellen van het Comité van beroep, de instelling van bosreservaten enz.

Dus de bevoegde administratieve diensten zullen fors in de pen mogen kruipen om dit alles zo vlug mogelijk op papier te krijgen.

Vermits allerlei adviesorganen nog moeten geconsulteerd worden (in de eerste plaats de Vlaamse Hoge Bosraad), de teksten van de besluiten voor advies naar de Raad van State moeten en diverse belangengroepen nog hun zegje zullen willen doen, is het allicht optimistisch te veronderstellen dat tegen oktober de meest belangrijke zaken zullen geregeld zijn.

Ondertussen is echter het bosdecreet weliswaar gestemd, maar nog niet gepubliceerd in het Staatsblad.

Dit betekent dat dit decreet dan ook nog geen rechtskracht heeft. Waarop wordt er gewacht ? Wil men misschien eerst rond zijn met de belangrijkste uitvoeringsbesluiten zodat deze samen met het decreet kunnen verschijnen in het Staatsblad ? Nochians zijn deze strikt genomen niet echt noodzakelijk om het bosdecreet operationeel te maken.

Of wacht men tot de vakantieperiode achter de rug is en iedereen terug present is om het goede nieuws met open oren en met hernieuwde belangstelling te ontvangen ?

Of kiest men voor een meer strategisch moment, als publicitaire kapstok waaraan men dit decreet kan ophangen, iets als de Week van het Bos begin oktober ?

Of zijn er andere en minder zuivere redenen ?

Kwatongen beweren dat men eerst nog aan een aantal gemeenten de kans wil geven om in alle stilte enkele bosverkopen te regelen. In het bosdecreet staat immers dat dit niet meer kan zonder de goedkeuring van de Vlaamse Executive.

Deze 'wachperiode' is zeker voor een aantal Limburgse gemeenten bijzonder interessant, vermits daar binnenkort nog een aantal pikante bosdossiers moeten afgehandeld worden o.a. voor de realisatie van pretparken.

Wij wachten af en geven nog krediet tot in oktober.

Maar dan is er geen enkele reden tot dralen meer !!!

(N.B. : Ondertussen is het wel nuttig de agenda's van bepaalde gemeenteraden goed in het oog te houden.)

WINDSCHADE EN BOSBEHEER

B. Meuleman

1. INLEIDING

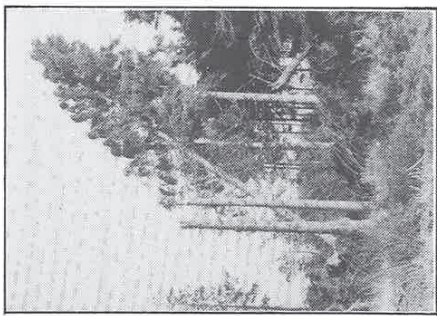
De voorbije tien jaar hebben we in ons land enkele opvallende klimaatextremen meegemaakt : de winters 84-85 en 86-87 waren extreem koud. De maand maart van dit jaar bracht ons een zeer vroege lente met zelfs een warmerekord. Het meest opvallend echter waren de stormen van januari en februari 1990 waarbij rekord-windsnelheden werden geregistreerd. De schade die deze stormen in West-Europa veroorzaakten is zeer groot. Een belangrijk deel van deze schade is te wijten aan het omwaaien van bomen. In dit artikel wordt de omvang van de schade aan individuele bomen en bossen in Vlaanderen geraamd. Verder worden ook de oorzaken van deze schade besproken, samen met een aantal maatregelen die kunnen genomen worden om schade in de toekomst te beperken.

2. DE OMVANG VAN DE SCHADE

Mensen die over een tuin met bomen beschikken zullen daarin bijna zonder uitzondering wel ergens schade geleden hebben. Meestal beperkte die schade zich tot het verdwijnen van een mooie boom waarvan men hield of tot de vorming van een groot gat in het gazon waar de wortels omhoog werden gelicht. In vele gevallen echter ontstond er ook schade aan gebouwen, elektriciteitsleidingen enz. Doordat de schade zo-

velen rechtstreeks trof is ook de schade in bossen bij zeer velen opgevalen. Op nagenoeg elke boswandeling komt men langs plaatsen waar niet alleen hier en daar een boom is omgewaaid of afgebroken, maar ook waar ganse bomenrijen of bosbestanden vernield zijn.

In West-Europa zouden de voorbije winterstormen naar verluidt ca. 100 miljoen kubieke meter hout beschadigd hebben. In Wallonië zou het gaan over ca. 4 miljoen kubieke meter. Voor de openbare bossen in Vlaanderen beschikken we over zeer betrouwbare metingen afkomstig van de Dienst Groen, Waters en Bossen (interne nota) die 30 % van de bossen beheert. Deze cijfers worden in tabel 1 voorgesteld. Men kan stellen dat deze hoeveelheid, namelijk 140.000 m³, gelijk is aan het jaarlijks in deze bossen gekapte volume of aan de jaarlijkse aanwas. Voor wat de privé-bossen betreft beschikken we niet over de nodige gegevens. De schade lijkt hier echter iets minder aanzienlijk te zijn (verder in de tekst wordt hiervoor een mogelijke verklaring gegeven). Door de schattingen uit de openbare bossen te extrapoleren naar het ganse Vlaamse land komt men tot een totaal van ca. een half miljoen kubieke meter beschadigd hout. Door de Vlaamse Hoge Bosraad wordt de schade in Vlaanderen op 700.000 kubieke meter geraamd. 75 % van de schade zou aangericht zijn in naalddhout en 25 % in loofhout. Voorafal finjspar, beuk en gewone den zijn getroffen door de storm. Voor beuk en gewone den zou het volume windvalde gelijk zijn aan



Voorafal de finjsparbestanden hebben sterk geleden onder de voorjaarsstormen van 1990

Inmiddels werden de opeenvolgende stormen door de overheid aanvaard als één algemeen ramp. Dit is voor de bosbouw een ongunstige beslissing. Vermits de vergoedingsniveau's vooral gesteund zijn op experimenten aan onroerend goed voor de grotere eigenaars de schadevergoeding (met een maximum van ± 2.500.000 Bfr.) niet in verhouding staan tot de geleden schade. Ondanks aandringen van de verschillende gewesten voor de opsplitsing in drie stormen bleek dit niet haalbaar.

De erkenning als algemeen ramp houdt in dat de eigenaar, huurder of koper van bosgedaan, een aanvraag tot tussenkomst kan indienen bij de provinciegouverneur (wet van 12.06.1976). Bij ieder gemeentebestuur en in de provinciehuizen kunnen aanvragen formulieren en verklarende nota's voor het invullen van de formulieren bekomen worden. De aanvraag moet, in weerwil van sommige bedrijflijke berichtgevingen in

het normale kapvolume van 3 jaar.

Gelukkig kan een gedeelte van het hout gerecupereerd worden. Dan nog echter is er een aanzienlijk economisch verlies voor de bosbeheerder en zijn er belangrijke, blijvende gevolgen voor het milieu. Verder mag ook de schade berokkend aan derden, zowel het materieel als het menselijk leed, niet vergeten worden.

2.1. EKONOMISCH VERLIES

Bij stormschade aan bomen kan onderscheid gemaakt worden tussen windbreuk en windworp. In het geval waarin de stam door de storm gebroken is (windbreuk), is het hout meestal grotendeels onbruikbaar voor verwerking en heeft het nog slechts waarde als brandhout. Wanneer een boom onworteld werd door de wind (windworp) kan hij meestal nog gerecupereerd worden voor verdere verwerking. In alle gevallen zal de waarde echter sterk afnemen door :

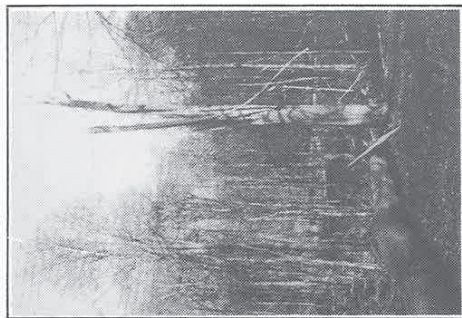
- het verhoogde aanbod op de houtmarkt ;
- exploitatiemoelijkheden ;
- kwaliteitsverlies.

Het globale financiële verlies voor de Belgische bosbeheerders wordt geraamd op 8 tot 10 miljard BF en op 5 miljard BF voor de bosexploitanten (bron : Vlaamse Hoge Bosraad).

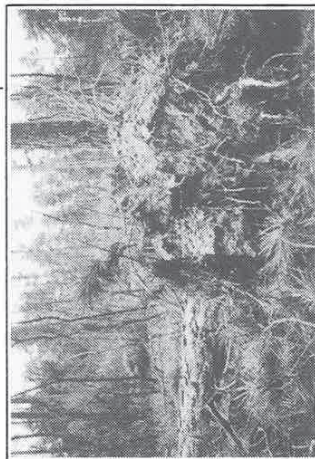
De Koninklijke Belgische Bosbouwmaatschappij trachtte een vorm van schadeloosstelling door het Rampenfonds te bekomen en riep haar leden op alle concrete gegevens met betrekking tot de geleden schade zo snel mogelijk te willen doorgeven (Silva Belgica, 1990).

sommige bosbouwmiddelen, niet vergezeld zijn van een deskundig verslag !

De schade-eisers worden er trouwens attent op gemaakt dat de schijven, zoals vermeld in de brochure die verdeeld wordt door de postkantoren enerzijds, en de schijven zoals vermeld in de wettekst anderzijds, niet overeenkomen.



Windbreuk bij beuk in het Zoniënwood



Windworp bij Corsicaanse den

Bij toepassing van de schijven uit de informatiebrochure ontstaat een nadeel voor de grote bouseigenaar.

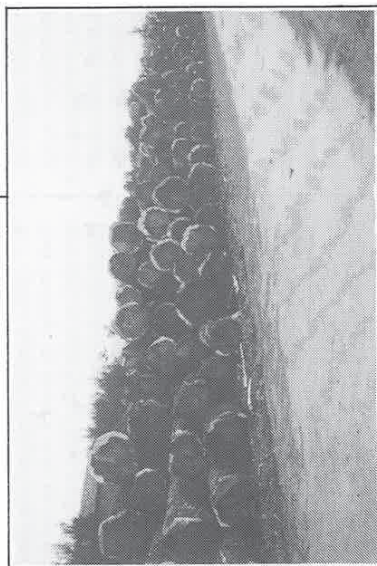
Het indienen van de dossiers kan gebeuren tot 31 juli.

Met subsidies van de Vlaamse Gemeenschap werden 2 bosbouwingenieurs tijdelijk in dienst genomen om informatie te verschaffen en steun te verlenen aan privé-eigenaars in verband met herstel, schade, schadevergoeding enz. Indien budgettair mogelijk, wordt overwogen om het subsidieniveau bij herbebossing na storm op te trekken.

2.1.1. Het verhoogd aanbod op de houtmarkt

Vermits de stormschade heeft plaatsgegrepen na de belangrijkste houtverkopen van de voorbije winter zal er een overaanbod op de houtmarkt tot stand komen. Hierdoor zal er een prijsdaling komen die veel houtexploitanten in de problemen kan brengen. De houtprijzen waren de voorbije herfst immers

aardig gestegen. Het hout dat in de voorbije herfst tegen een hoge prijs werd aangekocht zal als zaaghout op een verzadigde markt terecht komen en kan dus niet met de beoogde winst verkocht worden. Bij de gemeenschaps-



Door de stormschade ontstond een overaanbod op de houtmarkt

2.1.2. Exploitiatiemoelijkheden

De exploitatie van windval is veel moeilijker dan een normale bosexploitatie. Als windworp en windbreuk samen voorkomen zijn de problemen het grootst. In het hout doen zich spanningen voor die door de houthaker vaak moeilijk in te schatten zijn. Hierdoor kan de zaag gemakkelijk geblokkeerd raken, bij het plots wegvallen van de spanning kunnen zeer sterke reactiekrachten ontstaan, die kunnen leiden tot gevaarlijk losspringen van takken en stammen e.d.. Een speciaal geval doet zich voor bij windworp. Indien de stam kort na het omwaaien wordt afgezaagd zal de wortelkluif vaak terugvallen in zijn oorspronkelijke toestand. Bij zware

minister voor Economie, Middenstand en Energie worden de mogelijkheden onderzocht voor steun en bijkomende borgstelling voor de sektor.

omgewaaide bomen is het dus levensgevaarlijk om zich gedurende het zagen achter de wortelkluif te begeven.

Doordat er zich meerdere zware stormen na elkaar hebben voorgedaan, komt windval op bepaalde plaatsen in verschillende richtingen voor, zodanig dat de kapvlakte nog onoverzichtelijker wordt. De exploitatie wordt aldus gevaarlijk, neemt zeer veel tijd in beslag en kan slechts door ervaren houthakkers worden uitgevoerd. Dit wordt op dramatische wijze bewezen door de 7 dodelijke slachtoffers in de Belgische bosexploitatie tijdens de voorbije maanden. In Wallonië vielen 6 doden te betreuren, in Vlaanderen 1 (mondelinge mededeling Bosuitalingsfonds).

Ter vergelijking : jaarlijks is er op de 1.300 gesalarieerde bosexploitanten gemiddeld één dodelijk ongeval. Uitgedrukt per 10.000 geeft dit ca. 8, voor de landbouwsector is dit ca. 3, voor de bouwsector ca. 4,5 en voor alle beroepen samen ca. 2 (Giot, 1985). Cijfers met betrekking tot het aantal ongevallen onder de zelfstandige bosexploitanten (ca. 1.300 in België) zijn niet beschikbaar. In West-Duitsland zouden reeds 29 slachtoffers gevallen zijn bij de bosexploitatie, onder wie 5 Belgen die daar tijdelijk tewerkgesteld waren (La Libre Belgique, 1990). Hierbij kan opgemerkt worden dat er in ons land momenteel geen enkele vorm van beroepsopleiding voor bosexploitanten bestaat.

De exploitatie van windval wordt verder ook bemoeilijkt door het feit dat het hout her en der over het ganse bos voorkomt. Normale kappingen worden ieder jaar zo georganiseerd dat slechts een bepaald deel, doorgaans ca. een derde van het bosdomein, moet worden verstoord. Ook het feit dat heel wat boswegen geblokkeerd zijn stelt bijkomende problemen voor het uitslepen.

Beregeningsinstallatie voor de bewaring van gestapelde stammen



2.1.3. Kwaliteitsverlies

Diverse houtsoorten zijn zeer gevoelig aan kwaliteitsverlies als ze na de velling (door de wind of door exploitatie) in het bos blijven liggen. Vooral beuk en den zijn gevoelig voor rotting, houtverkleuring of aantasting door insecten en kunnen zelfs na enkele maanden volledig waardeloos worden. Eiken verliezen weinig van hun houtwaarde, zelfs als ze meerdere jaren geveld in het bos blijven liggen. Hiermee dient rekening gehouden te worden wanneer de prioriteiten voor de exploitatie worden bepaald.

Met het doel de gevolgen van deze situatie te beperken, worden door de Dienst Groen, Waters en Bossen volgende maatregelen overwogen :

- de oprichting van een werf voor de bewaring van stammen onder kunstmatige beregening. Ook een behandeling van de stammen met insecticiden zou mogelijk zijn. Op deze manier kan het hout worden bewaard tot het aanbod weer normaal wordt. In de Bondsrepubliek Duitsland worden subsidies verstrekt voor het oprichten van spuitinstallaties ; zij kunnen tot 54 DM per kubieke meter bedragen ;

- het verlenen van uitstel tot betaling ten belope van 6 maand voor de bosexploitanten die een bankwaarborg kunnen voorleggen ;

- de organisatie van een beperkte onderhandse verkoop van windval.

Verder wordt er momenteel door de Koninklijke Belgische Bosbouwmaatschappij onderhandeld over de mogelijkheid om voor een beperkte duur van 6 maanden een beroep te kunnen doen op Oosteuropese of Scandinavische houthakkers. Van vakbondszijde worden deze voorstellen momenteel met argwaan bekeken. Belgische miliciens die van beroep bosexploitant zijn, mogen tijdelijk met verlof om de opruinaktie te helpen bespoedigen. Vermits echter de verlofperiode na de normale diensttijd moet ingehaald worden is de interesse vanwege de miliciens zeer beperkt (mondelinge mededeling Bosuitbatingfonds). De nood aan bekwaame vaklui wordt nog verscherpt doordat vele houthakkers door de goede organisatie en dito betaling van de ruimingswerken in de Bondsrepubliek Duitsland werden weggevoerd.

2.2. GEVOLGEN VOOR HET MILIEU

De berichtgeving over stormschade in bossen gaat meestal voorbij aan de blijvende ecologische schade ten gevolge van :

- problemen bij bedrijfsvoering ;
- aantastingen ;
- rentabiliteitsverliezen.

Naast de negatieve zijn er echter ook, zij het in mindere mate, positieve gevolgen voor het

milieu, met name de creatie van nieuwe mogelijkheden.

2.2.1. De bedrijfsvoering

De bedrijfsvoering wordt bemoeilijkt doordat de benodigde mankracht voor de uitvoering van dunningen en andere onderhoudswerkzaamheden dient ingezet te worden voor het opruimen van de schade. Plannen in verband met de opbouw van een interessante leefstructuur en boomsoortengarnituur worden doorkruist door de schade die meestal nivellerend werkt ten opzichte van deze beide factoren.

Herbebossing wordt bemoeilijkt doordat de schade erg verspreid over het bos voorkomt. De door de storm gemaakte openingen zijn vaak te klein om met succes te worden herbested. De eigenlijke planting na windval wordt bemoeilijkt door oneffenheden in het terrein.

2.2.2. Aantastingen en ziekten

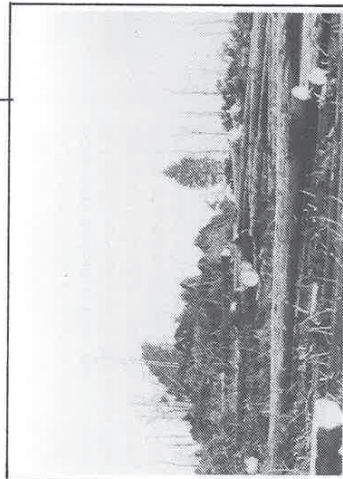
Vooral in naaldboombossen kunnen de populaties van diverse houtkevers zoals o.a. de dennescheerder en de grote dennesnuiter sterk toenemen. Deze kevers kunnen zich sneller vermenvulldigen door de afzet van eieren in de schors van geveld dennen, lorken of douglassparren. De jonge kevers tasten nadien schors en bast van jong bosplantsoen (dennesnuiter) of vreten de eindscheuten van volwassen bomen aan (dennescheerder) waardoor zeer veel sterfte of groeivermindering optreedt en vele herbebossingen kunnen vernietigd worden. Volgens de bepalingen van het Koninklijk

besluit van 19/11/1987, gepubliceerd in het Belgisch Staatsblad van 8/1/1988, moeten volgende maatregelen ter beperking van de voortplantingsmogelijkheden voor schorskevers genomen worden :

art. 62) De verantwoordelijke voor naaldbomen is gehouden die welke door schorskevers zijn aangetast, vóór 1 mei van elk jaar te vellen en te ontschorsen ;

art. 63) Geen enkele naaldboom mag gedurende de maanden juni, juli en augustus blijven liggen, zo hij niet over zijn gehele lengte gestreept of ontschorst is zoals hierna wordt bedoeld :

- minstens aan twee kanten voor de stammen van minder dan 39 cm omtrek ;
- minstens aan 4 kanten voor stammen van 40 tot 70 cm en het op lengte gezaagde mijnhout ;
- stammen van grotere afmetingen moeten volledig ontschorst worden.



Ontschorsing van gevallen bomen voorkomt aantasting door schorskevers

In loofhoutbossen is vooral het gevaar voor de uitbreiding van schimmelaantastingen door o.a. de homingzwam te vrezen.

2.2.3. Rentabiliteitsverlies

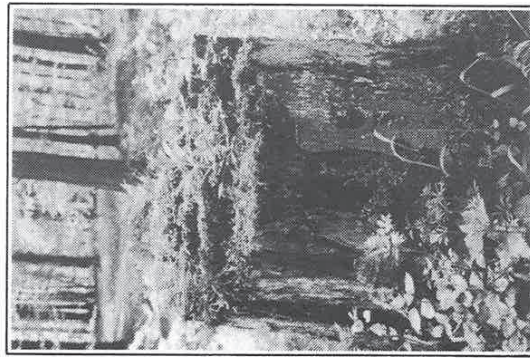
Rentabiliteit is één van de belangrijke drijfveren voor de privé-bos-eigenaar. Wanneer deze rentabiliteit door stormschade in het gedrag komt zullen ook minder inspanningen gedaan worden voor werkzaamheden als herbebossing, dunning, onderhoud van wegen e.d. Hierdoor zal ook de sociale functie van het bos in het gedrag komen.

2.2.4. Nieuwe mogelijkheden

Als gevolg van stormschade kunnen ecologisch interessante niches geschapen worden. Zo kan zich bijvoorbeeld rond een door de wind geveld woudreus een biologisch interessante situatie voordoen. De kuil die gevormd wordt als gevolg van de gekantelde wortelkruit kan een geschikte voortplantingsplaats worden voor een aantal amfibieën. Spechten en andere vogels voeden zich met

de houtkevers die in de bast van de dode boom leven. Op de stam kunnen prachtige paddestoelen ontwikkelen en allerlei kruiden kunnen profiteren van het licht dat op de ontstane open plekken onbelemmerd op de boshodem valt. Het is duidelijk dat de hoeveelheid dood hout in onze bossen de komende jaren zeer hoog zal zijn, zelfs indien zeer intensieve ruimingsakties zouden ondernomen worden. Het veralgemeend achterwege laten van de exploitatie van het windvalig hout om ecologische redenen, is dan ook een eenzijdig georiënteerde maatregel die de bosbouw als drager van diverse functies niet ten goede zou komen. Plaatselijk kan deze maatregel echter wel toegepast worden.

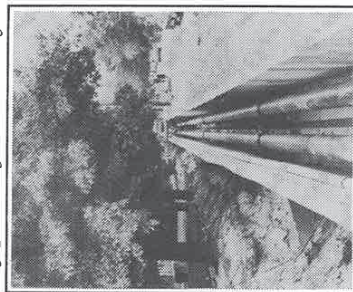
Het aandeel dood hout zal toenemen, wat de biologische rijkdom van onze bossen zal vergroten



2.3. SCHADE AAN DERDEN

De eigenaar van bossen en bomen draagt ook een verantwoordelijkheid ten opzichte van derden. Vooral het gevaar voor het berokkenen van lichamelijke letsel of zelfs dodelijke ongevallen, dwingt de beheerder tot het nemen van maatregelen die dit risico ten opzichte van recreanten, weggebruikers of burens sterk beperken. Een overdreven schrikreactie door beheerders die geen expertise bezitten met betrekking tot bos- en boombeheer is echter misplaatst. Het gevaar bestaat inderdaad dat een "heksejacht" zou worden gehouden waarbij al te veel bomen op perceelsgrenzen, in privé-tuinen of langs openbare wegen zouden verdwijnen. De beste waarborg voor een maximaal genot van deze bomen, gekoppeld aan een minimum risico, biedt een beheersplan waarin een geregelde controle van risikobomen voorzien is. Hierbij wordt de globale gezondheidstoestand van de bomen geëvalueerd en kunnen er houtstalen genomen worden om inwendige verrotting vroegtijdig op te sporen. Tal van maatregelen kunnen worden genomen om het risico op breuk of windval te beperken (zie hoofdstuk 5).

wortelbeschadiging door aanleg van nutsvoorzieningen



3. DE SCHADEFREKVENTIE

Stormen zoals deze van de voorbije maanden zijn uitzonderlijk. De geleden schade in de provincie Limburg zou het 20-voudige bedragen van de schade die bij de zware herfststormen van 1984 (Dufrene, 1985) werd veroorzaakt. Deze stormen hadden toen slechts een beperkte invloed in openbare bossen, terwijl de schade in privé-bossen aanzienlijker was (Meuleman, 1984). Toch is het zeer waarschijnlijk dat een bos in zijn levensloop meerdere zware stormen meemaakt. Er wordt aangenomen dat schade door windworp of windbreuk in bossen kan voorkomen bij windsnelheden vanaf ca. 100 km/uur (28 m/s). Bij deze windsnelheid is de kruinhoogte van 20 m en kruindiameter van kracht die inwerkt op een boom met een kruinhoogte van 20 m en kruindiameter van 8 m (kruinoppervlak loodrecht op de wind : 80 m²) ongeveer 8 ton. Een benaderende berekeningswijze wordt gegeven door Schayes (1985). Deze kracht bedroeg ongeveer 22 ton op het ogenblik dat het windsnelheidsrekord voor België werd gemeten, nl. 169 km/uur of 47 m/s te Beauvechain op 25/01/1990.

De voorbije tien jaar werd de grens van 100 km/uur in Vlaanderen 8 maal overschreden. In tabel 2 worden deze waarden voor de provincie Limburg en voor het Vlaamse gewest weergegeven.

Windsnelheden van 140 km/uur, zoals bij de winterstormen van 1990, zouden in Vlaanderen in het binnenland om de 30 jaar voorkomen en aan de kust om de 10 jaar (Schayes, 1985).

4. SCHADEOORZAKEN EN SCHADEBEVORDERENDE FAKTOREN

Het al dan niet voorkomen van schade aan bossen bij een storm is van vele, deels door de mens beïnvloedbare factoren afhankelijk :

4.1. DE AARD VAN DE STORM

Het is evident dat de schade recht evenredig is met de kracht van de storm. Langdurig aanhoudende stormen geven daarenboven meer schade. De schade is groter als de storm plaats heeft na een natte periode : doordat de grond vochtiger is, is de kans op windworp groter. Stormen in het vegetatie-seizoen resulteren in meer schade doordat de loofbomen in bebladerde toestand meer wind vangen. Als zich turbulenties of snelle veranderingen van windrichting voordoen is het risico voor windbreuk het grootst. Het is dan ook duidelijk dat zelfs weinig windgevoelige bossen schade zullen lijden als de wind maar sterk genoeg waait.

4.2. DE BOOMSOORT

Naaldboomsoorten zijn in onze streken over het algemeen meer windgevoelig dan loofboomsoorten. Dit heeft o.a. te maken met het feit dat ze, op lork na, immergroen zijn en bijgevolg bij winterstormen meer wind opvangen dan de niet bebladerde loofbomen. Uiteraard valt dit onderscheid volledig weg in geval van stormen tijdens het vegetatie-seizoen. Het belangrijkste onderscheid tussen de boomsoorten wat windgevoeligheid betreft, wordt echter gemaakt door de

wijze van beheer.

Onder de naaldboomsoorten zijn, onafgezien van het gevoerde beheer (zie verder) vooral fijnspar (windworp en -breuk), en in iets mindere mate douglas (vooral windworp) en grove den (vooral windbreuk) windgevoelig. Korsikaanse den en lork (vooral windworp) zijn in dit opzicht minder gevoelig. Bij de loofboomsoorten zijn vooral beuk (windworp en -breuk) en populier (vooral windworp) erg windgevoelig. Elk is veel minder kwetsbaar wegens de stevige houtstructuur en het feit dat hij van nature uit diep wortelt.

4.3. FYSISCHE TOESTAND VAN DE BOMEN

Bij de bosaanleg wordt vaak weinig aandacht besteed aan de kwaliteit van het bosplantsoen. Vooral de kwaliteit van het wortelstelsel is met betrekking tot de windgevoeligheid van belang. Planten met een zogenaamde hockey-stick wortelvorm (als gevolg van verplanting in de kwekerij) evolueren vaak tot erg windgevoelige bomen. Dit geldt ook wanneer gebruik wordt gemaakt van containerplantsoen dat in onaangepaste containers werd opgekweekt.

Ook wortelbeschadigingen op latere leeftijd zijn vaak oorzaak van stormschade. Vooral het trekken van ondergrondse nutsvoorzieningen (elektriciteit, rioleringsenz.), het aanbrengen van wegverhardingen en wijzigingen in de grondwaterstand (bv. als gevolg van het inbuizen van open grachten) zijn vaak de oorzaak van het afsterven van wortels. Hierdoor rot een deel van de boom in en wordt de stabiliteit sterk aangetast. Stambreuk treedt meestal op daar waar zich een onregelmatigheid voordoet in de stam

of in de kroon. Dit kan het gevolg zijn van een slechte vormsnoei met als gevolg een onevenwichtige kroontontwikkeling, van een slecht verzorgde stamwonde, van een schimmelaantasting of doordat bv. kabels of verlichtingsarmaturen ondeskundig aan de boom werden bevestigd.

4.4. HET BEHEER

Vooral die beheersaspecten die de hoogte van de bomen en de H/D-verhouding (verhouding tussen de boomhoogte en de boomdiameter) beïnvloeden zijn van belang.

4.4.1. Boomhoogte

"Hoge bomen vangen veel wind", en dit niet alleen omdat ze boven de andere uitsteken. De schade aan oude en hoge bomen is vaak ook te wijten aan schimmelaantastingen van de stam of het wortelstelsel. Deze aantastingen komen bij oudere bomen vaker voor dan bij jongere. Het windrisiko neemt dus toe met de leeftijd.

4.4.2. Hoogte/diameter-verhouding

Hoe groter de H/D-verhouding hoe minder stabiel. Van twee bomen met een zelfde diameter is de laagste van de twee het minst stormgevoelig. Die H/D-verhouding wordt vooral bepaald door het initiële stamtal en door het dunningsregime.

- Naaldboombossen die worden aangelegd met een plantafstand van meer dan 2 m (< 2.500/ha) zouden tot stabilere bossen ontwikkelen dan meer traditionele, dichter geplante bossen.

- Door vroeg (vb. vanaf ca. 16 jaar bij den-
nen) en sterk te dunnen kan de H/D ver-
houding laag worden gehouden en zijn de
bomen bijgevolg stabiel. In de literatuur
wordt aangegeven dat de kritische H/D-
verhouding voor naaldbomen ca. 75 bedraagt
(De Camps et al., 1982). Onderstaande
tabel geeft de maximale stabiele boom-
hoogte aan voor naaldbomen bij een be-
paalde diameter of omtrek. Eén van de
mogelijkheden om na te gaan of er sterk
dan wel zwak gedund wordt in een bos, is
de berekening van de verhouding tussen,
enerzijds, de gemiddelde onderlinge af-
stand tussen de bomen en, anderzijds, de
gemiddelde boomhoogte (dunningsstelsel
van Hart). Deze verhouding zou zeker
niet minder dan 21 % mogen bedragen.
De onderlinge boomafstand en het maxi-
male stamtal dat hiermee overeenstemt
wordt in tabel 3 weergegeven. Het betreft
hier richtcijfers voor het gemiddelde van
een bosbestand. Naarmate de afwijkingen
t.o.v. deze waarden groter worden zal een
bestand minder stabiel worden. Uiteraard
spelen bij de bepaling van het stamtal/ha
ook andere factoren mee dan alleen de
stormvastheid, o.a. vruchtbaarheid van de
groeiplaats, boomsoort en beheersdoel.
Verder dient opgemerkt dat het in al te
dicht staande bossen noodzakelijk is om
voorzichtig te streven naar de voorgestel-
de richtcijfers.

Solitaire bomen, bv. bomen die in grasper-
ken vrij van concurrentie kunnen groeien,
vallen steeds binnen de gestelde grenzen
voor wat betreft hun H/D-verhouding.

Nu blijkt o.a. uit de ervaringen met de
laatste storm dat in vele bossen juist de
bomen met een goede H/D verhouding
tegen de vlakte zijn gegaan, wat in tegen-
spraak is met de hierboven geopperde

stelling. Een mogelijke verklaring (het zou
interessant zijn om deze op het terrein na
te gaan) hiervoor is de volgende :

De meeste van onze bossen zijn ontstaan
uit zeer dichte beplantingen en de uitge-
voerde dunningen zijn eerder laatijding
gestart en relatief zwak uitgevoerd. De ge-
middelde H/D-verhouding ligt dan ook
boven de kritische waarde en stormschade
de is te verwachten. Wat zich echter schijnt
voor te doen is het volgende : de storm-
wind wordt grotendeels opgevangen door
de zware bomen in de opperlage (waar
de windsnelheid het grootst is) terwijl de
onderdrukke, kleinere bomen in de neven-
of onderlage in verhouding veel minder
wind vangen (de gesloten bestandsrand
goed te begrijpen dat bomen van deze
laatste categorie minder schade zullen on-
dervinden. Dit te meer daar de dunne
stammetjes vrij flexibel op de windstoten
kunnen reageren door te plooiën. De ster-
ke windimpakt op de opperlage resul-
teert vaak in schade omdat deze bomen bij
gebrek aan concurrentie zeer zware kro-
nen konden ontwikkelen die in verhou-
ding tot de stam zeer veel wind vangen.
Vaak betreft het hier ook de zogenaamde
sprinters (in het Frans 'des loupes') welke
meestal genetische aanleg hebben tot het
ontwikkelen van zware kronen. Na de wind-
schade zal het resterende bestand, dat in
hoofdzaak bestaat uit onderdrukke bo-
men, de volgende jaren erg gevoelig zijn
voor windschade doordat er grote gaten in
zijn ontstaan.

Opmerkelijk was ook dat verschillende
bossen met extreem hoge H/D-waarden,
tegen de verwachtingen in, op stam zijn
gebleven. Dit kan wellicht verklaard wor-

den doordat het bos de wind als geheel
trotsert omdat er weinig differentiatie in
hoogte is en doordat de bestandsranden
nergens geopend werden. Dergelijke be-
standen kunnen echter in de toekomst tot
zeer windgevoelige bossen evolueren
doordat ook de natuurlijke concurrentie
op termijn aanleiding geeft tot de hierbo-
ven beschreven differentiatie met sterk
onderdrukke en sterk dominerende bo-
men. Verder zal een dergelijk bestand na
de eerste (laatijdinge) dunning zeer wind-
gevoelig zijn. Volgens deze hypothese leidt
de bestaande praktijk van dichte plantver-
banden in combinatie met laatijdinge en
voorzichtige dunningen tot erg windge-
voelige bossen.

4.4.3. Expositie

De expositie t.o.v. de wind is een sterk scha-
debeperkende factor. Door het kappen van
een naburig bestand, vooral van een bestand
gelegen langs de zuid-west-zijde, kan de
stabiliteit van een bos erg in het gedrang
komen. Uiteraard geldt dit ook voor bestan-
den die verdwenen zijn door stormschade.
Dit betekent dat onze bossen de komende
jaren meer windgevoelig zullen zijn dan de
voorbijga jaren.

Wanneer kaalkappingen over grote opper-
vlaktes worden uitgevoerd kan de windsnel-
heid sterk toenemen en als gevolg ook het
gevaar voor windschade in naburige bossen.

Vaak kunnen brandwogen in bossen als een
soort lochtgaten fungeren waardoor de
windsnelheid plaatselijk zeer sterk kan toe-
nemen. Dit geldt ook onmiddellijk na de
uitvoering van een systematische rijdun-

ning. Over het algemeen zijn bossen onmid-
delijk na de dunning, vóór de boomkruinen
de vrijgekomen ruimte opnieuw hebben
kunnen benutten, het meest windgevoelig.

4.5. BODEMGESTELDHEID

De bodemgesteldheid dient als één van de
belangrijkste schadebepalende factoren te
worden beschouwd. Op plaatsen waar de
drainage gebrekkig is, zullen de bomen door
de hoge grondwaterstand slechts oppervlak-
kig wortelen waardoor het gevaar voor wind-
worp toeneemt. Eenzelfde verschijnsel doet
zich voor wanneer er zich in de ondergrond
een ondoordringbare laag voordoet of wan-
neer deze zich vormt als gevolg van bosex-
ploitatie. Vooral op lemige of kleirijke bo-
dens kan bodemkompactie optreden door
het gebruik van zware machines voor het
uitslepen van de bomen.
Als het storm wanneer de bodem bevroren
is, dan is het gevaar voor windworp uite-
eraard zeer klein maar neemt het risico voor
windbreuk toe.

5. BEPERKEN VAN STORMSCHADE

Stormschade in bossen kan beperkt worden door het nemen van preventieve beheersmaatregelen en door een goede werkorganisatie, die het verlies kan beperken als zich toch stormschade heeft voorgedaan.

5.1. PREVENTIEVE BEHEERSMAATREGELEN

Het is een mythe te geloven dat zich in oer- of natuurbossen geen schadegevallen zouden voordoen. Op korte en middellange termijn zou het achterwege laten van bosbeheer de gevoeligheid van onze bossen aan deze calamiteiten zelfs sterk doen toenemen. Op lange termijn, vele tientallen jaren tot meerdere eeuwen, zal zich wellicht een meer complex en stabiel evenwicht instellen. Uit pollenanalyses en de studie van fossiele houtresten heeft men echter kunnen afleiden dat zich in dergelijke oerbossen ook vervalverschijnselen ten gevolge van storm-, brand- of insectenschade voordoen, over oppervlakten gaande van enkele aren tot verschillende hektaren en zelfs meer. Het bosbeheer moet er bijgevolg op gericht zijn de stabiliserende factoren eigen aan een type oerbos maximaal te benaderen en te combineren met nieuwe technische mogelijkheden inzake genetica en bodembeheer. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de economische en sociale functie die onze bossen dienen te vervullen. Vanuit deze optiek kunnen de hierna kort besproken beheersmaatregelen de stabiliteit t.o.v. storm sterk doen toenemen. Vele van de voorgestelde maatregelen zullen ook andere aspecten dan de stormgevoeligheid ten goede komen.

5.1.1. Boomsoortenkeuze

Hoewel (zie hoofdstuk 3) er belangrijke verschillen bestaan inzake windgevoeligheid tussen de in onze bossen aangeplante boomsoorten is het zinloos om algemeen te stellen dat zeer windgevoelige boomsoorten niet meer zouden mogen aangeplant worden. Belangrijk is echter dat de juiste boomsoort op de juiste groeiplaats terecht komt en dat er voldoende variatie in boomsoorten wordt gebruikt. Bij windgevoelige boomsoorten moet meer nog dan bv. bij de eik oververwaakt worden dat de hierna volgende beheersvoorschriften streng worden nageleefd.

5.1.2. Groeiplaatsbeheer

Een goede doorworteling van de bosbodem is een garantie voor een betere stormvastheid en vermindert zo het gevaar voor windworp. Slechts op basis van een goede kennis van de bosbodem kunnen hiervoor beheersadviezen worden gegeven. Drainage en bodembewerking staan hierbij centraal. Vaak is het beter geen bos aan te planten dan wel te planten zonder de nodige drainagegrachten te graven. Een bijzonder situatie is deze waarbij bomen geplant zijn langs deze drainagegrachten. Langs de beekzijde kunnen deze bomen hun wortelstelsel slechts in beperkte mate ontwikkelen. Dit betekent dat ze erg gevoelig zijn voor stormen komende van de beekzijde. Bomen met een beek langs hun west- tot zuidwestzijde moeten dus op een grotere afstand van die beek geplant worden dan bomen waarbij de beek langs de zijde ligt.

5.1.3. Bosaanleg

Een zeer belangrijke vorm van windschade, die vaak niet als dusdanig herkend wordt, is deze veroorzaakt aan jong plantgoed onmiddellijk na de aanleg. Planten die onvoldoende worden vastgezet in de grond drogen uit, niet alleen door de droge oostenwinden maar ook doordat ten gevolge van de windwerking de nieuw gevormde wortels gemakkelijk afbreken. Het goed aanstampen van bospplantsoenen is dus erg belangrijk.

Instabiliteit op latere leeftijd kan voorkomen worden door plantgoed met optimale wortelwaliteit te kiezen. Op zich heeft het gebruik van zeer grote aantallen planten per hektare geen invloed op de latere windgevoeligheid, wel in combinatie met het laatijdig uitvoeren van dunningen. Statistisch is er dan ook een sterke toename van de windgevoeligheid naarmate het initiële stamtal hoger ligt dan 2000/ha.

5.1.4. Dunningen

Door vroegtijdig, sterk en frekwent te dunnen verhoogt de stormvastheid van een bos aanzienlijk. Zo wordt lork vaak als zeer gevoelig aan windval beschouwd. In feite is dit slechts het gevolg van de slechte toepassing van de dunningsprincipes. In vele gevallen worden bestanden van lork op dezelfde wijze gedund als den, wat er op neer komt dat vooral veel te laat en te zwak wordt gedund. Hoewel het zeer moeilijk is standaard-regels voor de dunning te geven, kan een vergelijking van de bestandsparameters stamtal, gemiddelde hoogte en diameter met deze van tabel 3 een goede aanduiding geven. Wetenschappelijk goed onderbouwde

dunningsvoorschriften zijn onvoldoende voorhanden.

Bij de uitvoering van de dunningen moet de bestandsrand gesloten blijven langs de windzijde.

5.1.5. Exploitatie

Kaalkappen dienen beperkt te blijven in oppervlakte. Blokken groter dan 1 ha moeten, vanuit diverse oogpunten, vermeden worden. Verder dient rekening gehouden met het feit dat naburige bestanden sterk van de wind kunnen lijden na een kaalkapping.

Het gebruik van zware machines bij de bosexploitatie, zowel bij het uitvoeren van kaalkappen als dunningen, kunnen de bodemstructuur aantasten en de doorwortelbaarheid sterk beperken. Recente studies tonen aan dat het gevaar voor bodemdegradatie groter is dan tot nog toe werd aangenomen. Vooral op leem- en kleihoudende bodems is het risico groot. Volgende maatregelen kunnen genomen worden om de schade te beperken:

- aanduiding van de verplicht te volgen exploitatiewegen;
- aanleg en onderhoud van een uitgebreid net van exploitatiewegen;
- verplicht gebruik van takels in plaats van uitsleeptakels;
- vermijden, door een doordachte kapregeling, dat de bestanden meer dan strikt noodzakelijk worden doorkruist;

- verbod op exploitatie bij extreme neerslag of bij dooi ;
- opleggen van beperkingen in verband met de lengte en bijgevolg het gewicht van de te exploiteren stammen.

De exploitatiewegen en de brandgangen mogen geen tochtgangen vormen waarlangs de wind in snelheid kan toenemen. Dit kan gebeuren door vooral de oost-west-georiënteerde wegen van voldoende bochten te voorzien.

5.2. BEPERKING VAN GELEDEN SCHADE

Vooral de snelheid waarmee de hierna besproken noodmaatregelen worden genomen zal bepalend zijn voor hun effectiviteit. Om snel te kunnen handelen is een goede organisatie vereist en is het leggen van prioriteiten noodzakelijk. Verder is het voor elke eigenaar van bomen en bossen noodzakelijk een goede verzekering af te sluiten om de aansprakelijkheid ten overstaan van derden te dekken. De meeste verzekeringen zijn van die aard dat ze de schade aan derden dekken waarvoor de eigenaar aansprakelijk kan worden gesteld. De eigenaar is steeds aansprakelijk voor stormschade aan derden veroorzaakt door het omwaaien of afbreken van bomen, tenzij de schade is veroorzaakt door een storm met een onvoorzienbaar karakter. Momenteel is er bij bepaalde verzekeringsmaatschappijen nog een discussie aan de gang met betrekking tot dit laatste. Stormschade wordt door de familiale polis burgerlijke aansprakelijkheid gedekt voor zover het bomen in tuinen behorende bij de woning betreft. Bepaalde uitbreidingen hiervan zijn echter mogelijk en er bestaan spe-

ciale polissen voor bossen (mondelinge mededeling DVV).

5.2.1. Tegengaan van kwaliteitsverlies

Vooral het hout van beuk en den is zeer gevoelig voor kwaliteitsverlies. Dit verlies aan kwaliteit kan beperkt worden door een zeer snelle exploitatie :

- prioriteit geven aan de exploitatie van boomsoorten die gevoelig zijn voor stamrot ;
- eventueel een aantal minder dringende dunningen uitstellen zodat er tijd vrijkomt voor de exploitatie van de stormschade. In bossen die goed beheerd worden en waarin bijgevolg sterk en frekwent wordt gedingd, is het gemakkelijker om eens een dunning een jaar uit te stellen ;
- bomen die nog via hun wortels in contact zijn met de grond zullen veel minder snel aan kwaliteit verliezen. Prioritair zal dus worden gestart met de exploitatie van windbreuk en van bomen die volledig omgevalen zijn. Schuin hangende bomen kunnen wachten tot het volgende jaar indien ze geen gevaar inhouden voor passanten.

5.2.2. Optimale valorisatie

Er bestaan verschillende mogelijkheden om de problemen, die bij de afzet na windschade ontstaan, te beperken, o.a. :

- uitstellen van de exploitatie van hout dat weinig gevoelig is aan rot tot de houtmarkt weer genormaliseerd is ;

- ook de verkoop van boomsoorten die gevoelig zijn voor rot kan met één à twee jaar worden uitgesteld wanneer het hout onder gekonditioneerde voorwaarden wordt gestockeerd. Technieken als volledige onderdompeling in water, continue beregning of behandeling met insecticiden zijn mogelijk ;

- door het windvallige hout langs de weg te verkopen in plaats van in het bos kan een belangrijke meerwaarde gerealiseerd worden. Vaak is een belangrijk gedeelte van het hout dat afkomstig is van windschade nog goed bruikbaar voor verdere verwerking. Zoals reeds hoger vermeld werd, is de prijs die door bosexploitanten voor windval wordt gegeven meestal laag ten gevolge van de problemen die zich stellen bij de exploitatie en door het overaanbod. Het feit dat de waarde van dergelijke loten vaak moeilijk is in te schatten zonder eerst te exploiteren drukt echter ook op de prijs. Daarom kan het interessant zijn voor de bosexplicitant wanneer hij zelf de exploitatie organiseert, om op die wijze de waardevolle houtpartijen toch tegen de normale marktprijs te kunnen afleveren. Dit systeem van exploitatie in eigen regie biedt ook voor normale kappen, niet afkomstig van windschade, grote voordelen doordat grotere loten van een homogene kwaliteit kunnen te koop worden aangeboden. Op die manier blijft een deel van de winst die anders in handen van tussenpersonen terecht komt binnen het bosbedrijf. De rentabiliteitsverhoging die exploitatie in eigen regie meebrengt kan een gunstig effect hebben op het bosbeheer. In diverse landen, o.a. Zwitserland, is deze werkwijze gebruikelijk. Uiteraard vergt deze vorm van exploitatie een degelijke organisatie. Voor kleine eigenaars is het dan ook quasi

uitgesloten dit op individuele basis te organiseren. Het vormen van bosgroeperingen biedt in dit opzicht heel wat perspectieven. Vooral de producenten van kwaliteits-zaag- of fineerhout kunnen voordeel halen uit dergelijke exploitatie onder eigen regie. Dit systeem kan slechts werken wanneer de verkoper beschikt over installaties die de bewaring van het hout onder gekonditioneerde omstandigheden toelaat ;

- ook het aannemen van een flexibele houding ten opzichte van de exploitant in de moeilijke omstandigheden die ontstaan zijn ten gevolge van de stormschade, kan de financiële verliezen beperken. Hierbij kan gedacht worden aan het verlenen van uitstel tot betaling, het ruilen van nog niet geveeld hout dat niet zeer dringend moet gekapt worden met windval uit hetzelfde of nabijgelegen bestanden en de organisatie van een gelegenheidsverkoop uit de hand.

5.2.3. Regularisering van het beheer

Het is van groot belang dat het normale bosbeheer zo snel mogelijk wordt hersteld omdat anders sekundaire schade kan optreden. Dit houdt o.a. in :

- dat exploitatie- en brandwegen preferentieel moeten worden geruimd ;
- dat het normale dunningsregime zo snel mogelijk terug moet worden gevolgd ;
- dat de herbebossingen die in het beheersplan voorzien zijn zo snel mogelijk moeten worden uitgevoerd. Dit geldt evenzeer voor de herbebossing van kaalvelden ontstaan ten gevolge van de windschade. Bij een

bedrijfsjijd van 50 jaar betekent twee jaar uitstel een verlies aan rentabiliteit van minstens vier procent. Het is duidelijk dat de realisatie hiervan slechts kan gebeuren in de mate waarin de boomkwekers aan de vraag naar extra plantgoed van goede kwaliteit kunnen voldoen.

6. SAMENVATTING

In onze bossen komt stormschade geregeld voor. Toch is de schade ten gevolge van de recente winterstormen uitzonderlijk te noemen. De geleden schade is tot 20 maal groter dan deze geleden bij de herfststormen van 1984. Er werden dan ook windsnelheden tot 169 km/uur geregistreerd. Een aanzienlijk deel van deze schade was niet te voorkomen. Toch kan de schade in bossen ten gevolge van stormen in aanzienlijke mate beperkt worden door bij het beheer expliciet met de faktor wind rekening te houden. Vooral het groeiplaatsbeheer en het dunningsregime staan hierbij centraal. De geleden schade situeert zich op 3 vlakken, nl. de schade berokkend aan derden (materiële schade en menselijk leed), financiële schade voor de boscigenaar en de boscexploitant, en de ecologische schade. Er zijn diverse mogelijkheden om de geleden financiële en ecologische schade te beperken. Deze vergen vooral een goede en snel werkende organisatie van de exploitatie. Tot de bijzonderste middelen behoren het leggen van prioriteiten bij eigenlijke exploitatie, de oprichting van werven voor de gekonditioneerde bewaring van geveldde stammen en de inzet van alle krachten om zo snel mogelijk terug te keren tot het normale bosbeheer.

Referenties

- Belgisch Staatsblad, 08/01/1988.
- De Camps et al., 1982.
- Dufrane F., 1985.
De Boskrant.
- Dufrane F., 1990.
Mondelinge mededeling.
- Giot J.L., 1985.
Les travaux forestiers au travers de la médecine du travail, een uitgave van Semilux.
- Groen, Waters en Bossen, 1990.
Interne nota.
- La Libre Belgique, 30/03/90.
- Maandberichten 1980-1990 van het KML.
- Meuleman B., 1984.
Windschade in onze bossen.
De Boskrant.
- Silva Belgica, 1990.
Tijdschrift van de Koninklijk Belgische Bosbouwmaatschappij.
- Vlaamse Hoge Boscraad, 20/03/1990.
Interne nota.

Tabel 1 : Overzicht van de bosschade veroorzaakt door de winterstormen 1990 in de Vlaamse Openbare Bossen.

	stormschade (m³)			stormschade (ha) (1)			beplantingskosten (BF)		
	jan.		tot.	kaalvlakte		tot.	kaalvlakte		totaal
	feb.	tot.		kaalvlakte	verspreid		kaalvlakte	verspreid	
Brugge	5.511	2.800	8.311	20	13	33	2.000.000(3)	195.000	2.195.000
Gent	14.258	1.400	15.658	32	31	63	3.200.000(3)	465.000	3.665.000
Antwerpen	7.000	5.000	12.000	5	43	48	500.000(3)	645.000	1.145.000
Turnhout	13.500	3.400	16.900	15	53	68	1.500.000(3)	795.000	2.295.000
Hechtel	14.154	5.700	19.854	20	60	80	1.500.000(4)	675.000	2.175.000
Bree	7.577	10.000	17.577	0	70	70	0(4)	787.500	787.500
Hasselt	13.139	13.000	26.139	40	60	100	3.000.000(4)	675.000	3.675.000
Leuven	1.700	1.700	3.400	30	10	40	4.500.000(5)	225.000	4.725.000
Groenendaal	10.725	10.000	20.725	50	33	83	7.500.000(5)	742.000	8.242.500
Totaal	87.564	53.000	140.564	212	373	585	23.700.000	5.205.000	28.905.000

- (1) Bij gebrek aan concrete gegevens wordt voor de omrekening naar oppervlakte gebruik gemaakt van 250 m³/ha gemiddeld
- (2) De kosten van de inboeting per ha worden bepaald op 15 % van de herbeplantingskosten van kaalvlakten
- (3) 100.000 BF/ha
- (4) 75.000 BF/ha
- (5) 150.000 BF/ha

Tabel 2 : maximale windsnelheid geregistreerd in de provincie Limburg en in gans Vlaanderen (binnenland) gedurende de periode 1980-1990 (bron KMI)

datum	plaats	max. windsnelheid [km/uur]	datum	plaats	max. windsnelheid [km/uur]
01/03/82	Genk Vlaanderen	104 115	24/11/84	Genk Vlaanderen	108 143
30/01/83	Genk Vlaanderen	94 119	25/01/90	Brustem Vlaanderen	111 122
03/01/84	Genk Vlaanderen	115 123	08/02/90	Brustem Vlaanderen	104 106
23/11/84	Genk Vlaanderen	98 147	28/02/90	Brustem Vlaanderen	108 130

Bij deze cijfers dient opgemerkt te worden dat een storm vaak gepaard gaat met korte windstoten in geval van onweer zodat de windsnelheid plaatselijk hoger kan zijn dan de opgegeven waarden. Dit maakt dat men met het trekken van konklusies toch wel enig voorbehoud moet nemen.

Tabel 3 : streefwaarden voor gemiddelde diameter en stamta/ha bij een gegeven gemiddelde boomhoogte met het oog op een goede windstabiliteit

hoogte (m)	diameter (cm)	omtrek (m)	afstand (m)	stamta/ha
15	20	60	3,2	1164
17,5	23	73	3,7	855
20	27	84	4,2	655
22,5	30	94	4,7	517
25	33	105	5,3	419
27,5	37	115	5,8	346
30	40	126	6,3	291
32,5	43	136	6,8	248
35	47	146	7,4	214

UIT DE VERENIGING

S. Meyen

VBV-ekursie

Alhoewel gepland op 1 april, was de tweede exkursie van de Vlaamse Bosbouwvereniging toch geen aprilgrap.

Vanwege belangrijke verträgen in de drukkerij kon de uitnodiging voor deze wandeling niet tijdig verschijnen, waarvoor onze verontschuldigen. Toch waren er 10 à 15 geïnteresseerden komen opdagen om meer te vernemen over de behandeling en omvorming van gewone denbestanden. De uitleg werd gegeven door ir. E. Van Boghout, houtvester van de Dienst Groen, Waters en Bossen te Hechtel.

Het domeinbos 'Pijnven' is gelegen op het grondgebied van de gemeente Hechtel-Eksel in de provincie Limburg en is één van de grootste Vlaamse openbare bossen. Het beslaat een oppervlakte van 800 ha. Samen met gemeentelijke en privé-bossen vormt het een zeer belangrijk boscomplex in Vlaanderen.

Verskillende eeuwen geleden moest het oorspronkelijke eiken-berkenbos wijken voor menselijke doeleinden zoals schapenteelt.

Deze schapenkuddes beletten de spontane herbebossing doordat ze de jonge boompjes aftraten. Hierdoor konden immense heidevlakten ontstaan en in stand worden gehouden. Doch zonder een beschermend plantendek verarmden de zandbodems nog meer door het uitspoelen van voedingsstoffen.

Einde vorige eeuw werd besloten om deze 'woeste gronden' - zoals ze toen genoemd werden - rendabel te maken door (her-)bebossing. De opkomende mijnindustrie had namelijk dringend mijnhout nodig. Ook het Pijnven werd in deze periode aangelegd (begin 20e E). Op deze zeer arme bodems werd toen bijna uitsluitend gebruik gemaakt van gewone den (*Pinus sylvestris* L.), een uitheemse, weinig eisende, vrij snel groeiende boomsoort. Later werden hier ook Corsi-



kaanse den (*Pinus nigra* subsp. *laricio*) en Amerikaanse eik (*Quercus rubra* L.) aan-geplant.

Tijdens de wandeling werd aangetoond hoe de bebossing in die tijd georganiseerd werd. De te bebossen oppervlakte werd ingedeeld in blokken van 4 à 5 ha. Om de

Deelnemers aan de VBV-ekursie in het Pijnven

soms harde bodemlaag te breken, werd geploegd tot een diepte van 30 cm. Lupinen werden gezaaid om meer opneembare stikstof in de bodem te brengen en zodoende de bodemstructuur te verbeteren. Hierna werd nog een extra bemesting van fosfaten en leem toegevoegd. Elk blok werd beplant met gewone den waardoor een loofboomsingel werd aangelegd, bestaande uit verschillende soorten om brandverspreiding te bemoeilijken.

In de jaren '50 werd de Amerikaanse vogelkers in het Pijnven ingevoerd als bodemverbeteraar. Doch momenteel breidt hij zich zo sterk uit dat van een echte pest kan gesproken worden. Naarmate de mijnindustrie minder belangrijk werd en ook de andere bosfuncties (namelijk de ecologische en de sociale functie) meer aandacht kregen, wordt gestreefd naar meer ongelijkjarige, ongelijkvormige en gemengde bestanden.

Door meer aandacht aan de ecologische functie te besteden, tracht men het bosbeheer meer in overeenstemming te brengen met de natuurlijke processen die zich in een bosecosysteem afspelen. Dergelijk bossen zijn ook beter bestand tegen allerlei calamiteiten zoals insectenplagen, brand, ...

Binnen dit kader wordt meer en meer aandacht besteed aan de natuurlijke verjonging van onder andere de gewone den. Deze natuurlijke verjonging kon tijdens de wandeling worden waargenomen, zowel op plaatsen waar alle oude bomen werden verwijderd als op plaatsen waar de zaailingen zich vestigen onder een paar overgebleven moederbomen. Een probleem bij die verjonging kan wel de hinderende bodemvegetatie zijn of het wild zoals reën en konijnen.

Ook verjonging van loofboomsoorten komt voor, voornamelijk van Amerikaanse eik. Deze uitheemse boomsoort overweegt momenteel in de loofboomsingels. In sommige bestanden is reeds een belangrijke ingroei van Amerikaanse eik vast te stellen, oorspronkelijk afkomstig van de loofboomsingels. Zodoende kunnen deze singels een belangrijke rol spelen in de omvorming van de monokulturen van gewone of Korsikaanse den naar meer gemengde bosbestanden.

Doch ook natuurrampen hebben reeds hun tol geëist in het 'Pijnven'. Zo was er in 1934 tot 1937 een aanval van de nonvlinder (*Lymantria monacha*): 68 hectaren bos moesten worden geveld. In 1918 en in 1976 brandden respectievelijk 102 en 24 hectaren af. De meest recente rampen zijn natuurlijk de voorjaarsstormen van 1990. Zij hebben in sommige bestanden ernstige schade veroorzaakt. Men tracht hier echter van de nood een deugd te maken door in de talrijke gaten die in de bestanden ontstonden, loofboomsoorten in kleine groepjes te introduceren teneinde een meer gevarieerd bos te bekomen.

Ook aan de sociale functie wordt in het domeinbos 'Pijnven' aandacht besteed. Zo is ongeveer 80 ha van het bos opengesteld voor het publiek. Wandelpaden, banken, vulnisemmers en een grote parking zijn voorzien. Ook zijn lig- en speelweiden aangelegd in dit deel van het bos.

Rond 17.00 u werd de rondleiding afgesloten. Het was een zeer geslaagde cursus, dankzij de deskundige uitleg, het bijzonder mooie weer en een geïnteresseerde groep wandelaars.

Met dank aan ir. E. Van Boghout voor zijn medewerking.

Namens de Initiatiefgroep Bosbouw

BUITENLAND

H. Beeckman

Het kinine-verhaal

Malaria wordt algemeen beschouwd als de grootste moordenaar sinds de geregistreerde geschiedenis. Er kwamen immers meer mensen om door malaria dan door gelijk welke ziekte of door alle oorlogen samen. Onderzoek op skeletten uit het Griekse bronstijperk toonde aan dat malaria de belangrijkste oorzaak van sterfte was. Ten tijde van de Eerste Wereldoorlog stierven meer mensen door deze ziekte dan door vijandelijk vuur. Tot 1950 stierven in India naar schatting jaarlijks één miljoen mensen en door malaria. Zelfs vandaag nog zijn hele populaties erdoor besmet. Vooral de oorzaken van de ziekte gekend waren, werd geboofd dat ze uit de lucht kwam (cfr. franse "mal" en "are"), wat nog niet zo ver van de waarheid verwijderd blijkt te zijn aangezien muggen de Plasmodium-sporozoa overbrengen.

Gedurende vele eeuwen bestond geen afdoend middel om de effecten van malaria onder controle te houden, tot in het midden van de zeventiende eeuw jezuïeten uit Zuid-Amerika de heilzame werking ontdekten van een door de plaatselijke indianen gebruikte geneeskrachtige plant. Ze maakten een infusie door stukken schors van Cinchona officinalis (Rubiaceae) te weken. De indiaanse naam voor de plant is "quina" of "quina quina" (cfr. kinine). De jezuïeten hadden nu wel een middel tegen malaria gevonden, maar deze religieuze orde werd zo gehaat, dat grote bevolkingsgroepen voldoende redenen hadden om het "jezuïeten-

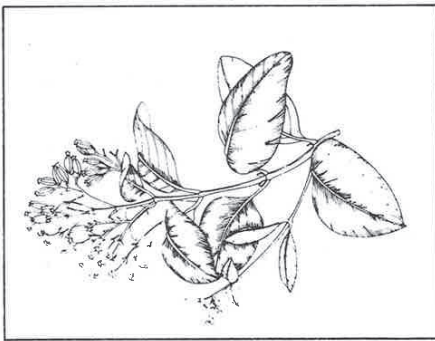
MEDICINALE PLANTEN UIT HET TROPISCH REGENWOUD

Geneesmiddelen in de vorm van roze en gele siropen of mooi verpakte pillen lijken af te staan van de bittere wortel- en kruidenextracten uit veel andere culturen. Toch is het plantelijk nog steeds een belangrijke bron van medicijnen. Van de 100 in de Verenigde Staten meest voorgeschreven geneesmiddelen zijn er 20 met actieve componenten die afgeleid zijn van bloeiende planten en 15 van schimmels. Bovendien hebben veel plantachtige stoffen blauwdrukken geleverd voor de chemische productie van medicijnen. De WHO (World Health Organization) maakte een lijst op van planten die verondersteld worden geneeskrachtig te zijn; dat leverde 21.000 plantennamen op (met inbegrip echter van synoniemen).

De meeste van die componenten (steroiden, alkaloiden) worden gevormd door planten, waarvan het natuurlijk verspreidingsgebied zich uitstrekt in de tropen en de subtropen.

Bij het zoeken naar argumenten tegen de bosvernietiging in de tropen, wordt het regenwoud wel eens bekeken vanuit het standpunt van de farmacologen: het tropisch regenwoud als apothek die de mens tot nog toe ongekende geneesmiddelen zal opleveren om zijn lijden te verzachten of die misschien zelfs zullen beslissen over al of niet overleven van de mens als soort.

In het verleden zijn inderdaad al een aantal reddende geneesmiddelen gevonden in tropische planten.



Cinchona officinalis

poeder" te aanzien als een geheim wapen om protestanten uit te roeien. Oliver Cromwell b.v. weigerde op zijn sterfbed het middel in te nemen en malaria maakte een nieuw slachtoffer.

Snel werd duidelijk dat individuele Cinchona-bomen grote verschillen vertoonden betreffende de kwaliteit van de werkzame stoffen (alkaloiden) die ze bevatten. Kennis over de beste geneeskrachtige bomen was een onder de indianen zorgvuldig bewaard geheim. De Nederlanders slaagden er uiteindelijk in zaden te bemachtigen van een boom met hoge kinine-opbrengst nabij het Boliviaanse Titicaca-meer. De indianen die de zaden verstrekten, stierven in de gevangenis omdat hij geheimen over geneeskrachtige planten had verkocht.

Na heel wat landbouwkundige moeilijkheden legden de Nederlanders grote Cinchona-plantages aan op Java, wat hen het monopolie opleverde voor de kinine-bevoorrading van heel de wereld. In het koloniaal

tijdperk werd massaal gebruik gemaakt van dit geneesmiddel. De Britten namen hun dagelijkse profylactische hoeveelheid kinine onder de vorm van een drankje, een tonicum, waaruit de hedendaagse frisdrank tonic ontstaan is.

Gedurende de Tweede Wereldoorlog werden Amerika en Europa afgesneden van die bevoorradings- en Amerikaanse zendingen werden het Amazonewoud ingestuurd om nieuwe kinine-bromen op te sporen. Dat gebeurde met succes, maar in 1944 slaagde men erin kinine chemisch te synthetiseren. Latere syntheses van gelijkaardige producten verminderden de behoefte aan natuurlijke kinine.

Gezien er heden ten dage vele stammen van Plasmodium resistent zijn tegen gesynthetiseerde kinine en analoge producten, is er recent een hernieuwde belangstelling voor natuurlijke kinine.

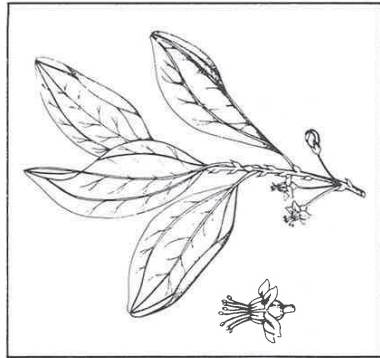
De ayurveda's

Een andere belangrijke ziekte die lange tijd als ongeneeslijk aanzien werd is melaatsheid. Hoewel in de Indische Veda's (2000 v.Chr.) reeds chaulmoogra (Hydnocarpus sp. - Flacourtiaceae) vermeld werd als middel tegen lepra, kenden de Europeanen het niet tot in het midden van de 19e eeuw. Kort na de ontdekking startte de kweek van Hydnocarpus op Hawaï. Chaulmoogra-olie was het enige efficiënte middel tegen lepra, tot de productie van sulfa begon in 1946.

In ayurvedische teksten worden nog ongeveer vijfhonderd andere medicinale planten vermeld, die alle groeien in de verschillende klimaatszones (alpien, subalpien, gematigd, sub-tropisch en tropisch) van India, Nepal en andere landen.

Drie andere belangrijke geneesmiddelen die

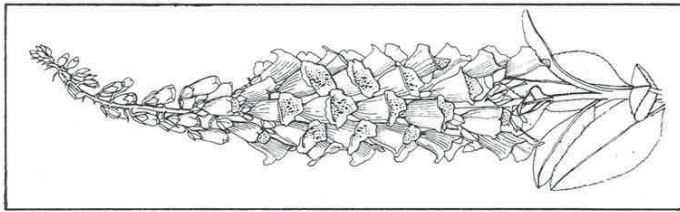
aanvankelijk uit planten gewonnen werden en nu synthetisch worden bereid, verdienen vermeld te worden: ephedrine (uit Ephedra sinica - Gnetaceae), aspirine (uit Salix alba - Salicaceae) en cocaine (uit Erythroxylum coca - Erythroxylaceae). Cocaine is een belangrijk kalmeermiddel geweest en tevens een lokaal anestheticum. Coca-bladeren werden sinds onheuglijke tijden samen met kalk gekauwd door de bewoners van de Andes. Het potentieel medisch belang van cocaine werd ontdekt door een assistent van Sigmund Freud. Cocaine zelf werd nooit synthetisch aangemaakt, enkel analoge componenten.



Coca plant

Hoewel natuurlijke kinine, cocaine en chaulmoogra nog slechts uitzonderlijk als geneesmiddel worden aangewend, zijn een groot aantal planten van zeer groot belang voor de moderne geneeskunde. Wat de Europese planten betreft, kan b.v. Digitalis purpurea (Scrophulariaceae) vermeld worden als leverancier van cardiale glycosiden of Atropa bella-donna (Solanaceae) als leverancier van

alkaloiden met een brede waaier van toepassingen. Voor de tropen kan b.v. Papaver somniferum (Papaveraceae) vermeld worden als leverancier van morfine, papaverine en codeïne.



Digitalis purpurea

Voorbehoedsmiddelen

Van groot medisch belang zijn twee Centraal-Amerikaanse yam-wortels: Dioscorea floribunda en Dioscorea composita (Dioscoreaceae). Ze bevatten immers in vrij hoge concentraties een aantal specifieke steroïden (saponinen) die gelijkaardig zijn aan de menselijke sex-hormonen. De knollen van

beide planten leveren diosgenine, een goed startproduct voor de chemische synthese van hormonen. Het grootste deel van de hormonen, gesynthetiseerd uit diosgenine, wordt gebruikt in geboortecontrolpillen, voor de productie van hormonen die de menstruatiecyclus regelen of als een component voor geneesmiddelen die de vruchtbaarheid stimuleren. Cortisone en hydrocortisone zijn twee andere belangrijke hormonen gesynthetiseerd uit diosgenine.

In het Amazonewoud zouden nog heel wat andere plantensoorten groeien, die nuttig kunnen zijn voor de productie van contraceptiva, zowel voor man als vrouw.

De Kayapo-indianen b.v., komen net als andere indianenstammen uit Amazonia meer en meer in de verdrukking. Ze worden verdreven door blanke kolonisten, goudzoekers, wegenaanleggers, bosexploitanten en veetelers die allen belangrijke oppervlaktes land willen. De Kayapo begonnen met hun primitieve wapens een wanhopige en ongelijke strijd tegen de ongewenste indringers, tot ze tot het besef kwamen dat ze onmogelijk de strijd konden winnen. Er werd een zware beslissing genomen: ze wilden geen kinderen meer op de wereld zetten. Van hun medicijnman, die ze inzake anticonceptie meer vertrouwden dan de blanke missionarissen, kregen ze orchideeënzaden te kauen en boomschors-extract te drinken. Vele vrouwen werden inderdaad onvruchtbaar en in de volgende tien jaar werden bijna geen kinderen geboren. Hiervoor werden dezelfde middelen gebruikt die voorheen slechts bij overbevolking aangewend werden.

Het gebruik van medicinale planten door de plaatselijke bevolking is niet onopgemerkt gebleven voor de blanken (cfr. kinine, chaulmoogra,...). Perry (1980) maakte een lijst van 6000 plantensoorten die gebruikt wer-

den door traditionele genezers in Oost- en Zuidoost Azië. De farmacologische voorraad van alleen al het laagland regenwoud van Maleisië, Borneo en Nieuw-Guinea wordt geschat op minstens 560 tot 900 soorten, wat 4,5 % van de inheemse flora is.

Kruidengeneeskunde heeft reeds vrij vroeg industriële belangstelling mogen genieten. Heden ten dage worden natuurlijke producten naar verhouding minder bestudeerd voor hun mogelijk gebruik in de geneeskunde dan vroeger.

Door de toegenomen kennis over biochemie van de ziektes, is het gemakkelijker een volledig synthetisch geneesmiddel te ontwerpen dat past in bepaalde biochemische processen.

Kanker en aids

Toch worden planten nog steeds uitgebreid getest door vele farmaceutische bedrijven, b.v. op potentiële anti-kanker agentia. Tot nog toe werd 2 % van de flora wetenschappelijk onderzocht. Vooral in Afrika, Zuid-Amerika, Azië en Australië werden de meeste planten nooit getest. Naargelang meer planten gescreeend worden, verwacht men dat steeds meer botanische geneesmiddelen gevonden worden.

Het verleden heeft reeds herhaaldelijk aangetoond dat het bij de zoektocht naar werkzame bestanddelen nuttig is de volkse ervaringsgeneeskunde als leidraad te nemen. Chinese wetenschappers onderzoeken kruiden, die reeds duizenden jaren gebruikt worden, via moderne test-methodes.

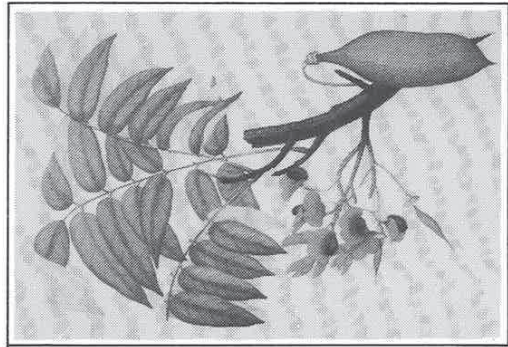
Ook in de Verenigde Staten worden uitgebreide testprogramma's opgezet, zowel door overheidsinstanties als door private organisaties.

Dr. Ghilleen Prance, nu directeur van de

Kew Gardens in London, heeft aan het nationaal kankerinstituut van de USA duizenden indianse geneeskrachtige planten getest en is na vele expedities in het Amazonegebied gefascineerd door de botanische kennis van de Amazoncindiënen.

Door het departement voor etno-farmacologie van de universiteit van Illinois werd het medicinaal gebruik van 250 planten door de Shuar en andere Amazoncindiënen bestudeerd. Van de Shuar is geweten dat ze in het bezit zijn van werkzame plantaardige middelen voor geboortecontrolle, in te nemen door zowel man als vrouw. Van één van die planten, Piri piri, die in het hele Amazonegebied voorkomt, is aangetoond dat ze de inesteling van embryo's in de baarmoeder van dieren verhindert.

Twee nieuwe middelen tegen epilepsie wer-



Castanospermum australe

den onlangs op de markt gebracht. De ontwikkeling ervan gebeurde aan de universiteit van Para (Brazilië), in samenwerking met de Caboclos, Braziliaanse mestiezen met Portugese voorouders.

Aborigines kenden reeds lang de giftige bestanddelen van Castanospermum australe. Eerste voorlopige studies zouden uitwijzen dat de werkzame bestanddelen uit de plant de uitbreiding van het aidsvirus in het menselijk lichaam zouden voorkomen. Sinds de angst voor aids, is trouwens de vraag naar natuurrubber (geproduceerd door Hevea brasiliensis - Euphorbiaceae) sterk toegenomen, condooms worden immers van natuurrubber gemaakt.

Rentabiliteit

Het is duidelijk dat bij de zoektocht naar levensreddende middelen nog steeds greig naar de tropische flora wordt gekeken. De rijkdom terzake van de landen uit het zuiden, ook in het zogenaamde tijdperk van de gentechologie, wordt ingezien zowel door industriëlen als natuurbeschermers. In sommige discussies lijkt het er sterk op dat een monsterverbond ontstaan is tussen de twee groepen. Hoewel het geen zeldzaamheid is dat de concrete interesses van natuurbeschermers en deze van de grote industriële bedrijven samenvallen, kan het toch verwondering wekken dat ze zonder principiële bezwaren elkaars argumenten kunnen overnemen voor wat de bescherming van het regenwoud betreft. Daarbij komt nog dat veel industriëlen en natuurbeschermers elkaar zonder moeite vinden in hun waarschijnlijk oprecht respect voor natuurbeschermers.

Toch is voorzichtigheid geboden bij het waarden van het tropisch regenwoud als

goedgevulde en levensnoodzakelijke apotheek, om verschillende redenen.

Zo zou de klemtoon van de hoofdproblematiek, bosvernietiging met oorzaken en gevolgen, kunnen verschoven worden in de richting van nevenargumenten zoals het regeren van de reserve van medicinale planten. De ervaring leert inderdaad dat politici eerder oor hebben naar schijnecologische argumenten, zoals soortenlijsten en zeldzaamheidsklassen, maar het zou bijzonder schrijnend zijn dat ze ook voor de ontbossingsproblematiek niet kunnen overtuigd worden met globale evaluaties en inzichten in wisselwerkingen op wereldschaal.

Ook worden best geen illusies gekoesterd omtrent de gebruikelijke werkwijze van de grote farmaceutische firma's. Zij zullen inderdaad nuttige planten en werkzame stoffen in het regenwoud blijven opzoeken, liefst met behulp van de plaatselijke bevolking. In een tweede fase zullen om redenen van rentabiliteit de werkzame stoffen synthetisch of via gentechnologie aangemaakt worden in de geïndustrialiseerde landen, liefst onder de bescherming van een patent. In een derde fase zullen de medicijnen verkocht worden, liefst ook in tropische landen. Een dergelijk cyclisch patroon veroorzaakt na verloop van tijd dat de plaatselijke bevolking voor zijn gezondheidszorg meer en meer afhankelijk wordt van industrieën uit het noorden, wat een nieuwe bron van armoede is.

Literatuur

- Bajracharya M.B. *Ayurvedic Medicinal Plants and General Treatment*.
- de Beer J.H. & McDermott, M.J. (1989). *The economic value of non-timber forest products in Southeast Asia*. Netherlands Committee for IUCNN, Amsterdam, The Netherlands.
- Manandhar N.P. (1980). *Medicinal Plants of Nepal and Himalaya*. Ratna Pustak Bhandar, Kathmandu, Nepal.
- Simpson B.B. & Conner-Ogorzaly, M. (1986). *Economic Botany*. McGraw-Hill International Editions. Biological Sciences Series.
- Thorbrietz P. (1989). *Die Dschungel-Apotheke. Natur aus der Retorte*. Natur 4/89.