

# Bossen in China

**Sinds China aan het einde van de culturele revolutie haar grenzen enigszins heeft opengesteld is onze kennis van het land weer wat toegenomen. Op het gebied van de bosbouw blijkt China voor velen nog een blinde vlek te zijn. Dit verhaal is geschreven als beknopte introductie in de natuurlijke bosvegetaties en de bosbouw in China.**

China ligt in het oosten van Azië, tussen 53° en 4° noorderbreedte. Het land beslaat een oppervlakte dat twee maal zo groot is als Europa exclusief Rusland.

De topografie van China bestaat van oost naar west uit drie trappen. In het oosten ligt de laagvlakte met bergen lager dan 1000 m boven zeeniveau; in westelijke richting stijgt het land naar hoogvlaktes en bekkens tussen 1000 en 2000 m; tenslotte wordt de hoogste trap gevormd door het Chinghai-Tibetaanse plateau in het zuidwesten op 4000 m boven zeeniveau.

De zomerwoestijnen beïnvloeden sterk het klimaat van China. De zuid-oostelijke woestijn zorgt voor veel neerslag in het oosten van China, met een variatie van 600 tot 1000 mm per jaar in het noordwesten tot ruim 2000 mm in het zuidoosten. Door de grote afstand tot de zee en de afscherming door de bergen neemt de luchtvochtigheid sterk af naar het westen. In het noordwesten is de jaarlijkse neerslag minder dan 500 mm (vaak < 100 mm) per jaar. Op basis van deze vochtverschillen kunnen drie vegetatieregio's worden onderscheiden: de bossen in het oosten, de woestijnen in het noordwesten en de steppen er tussen in.

Door de grote lengte van de noord-naar de zuidgrens, ca. 5500 km,

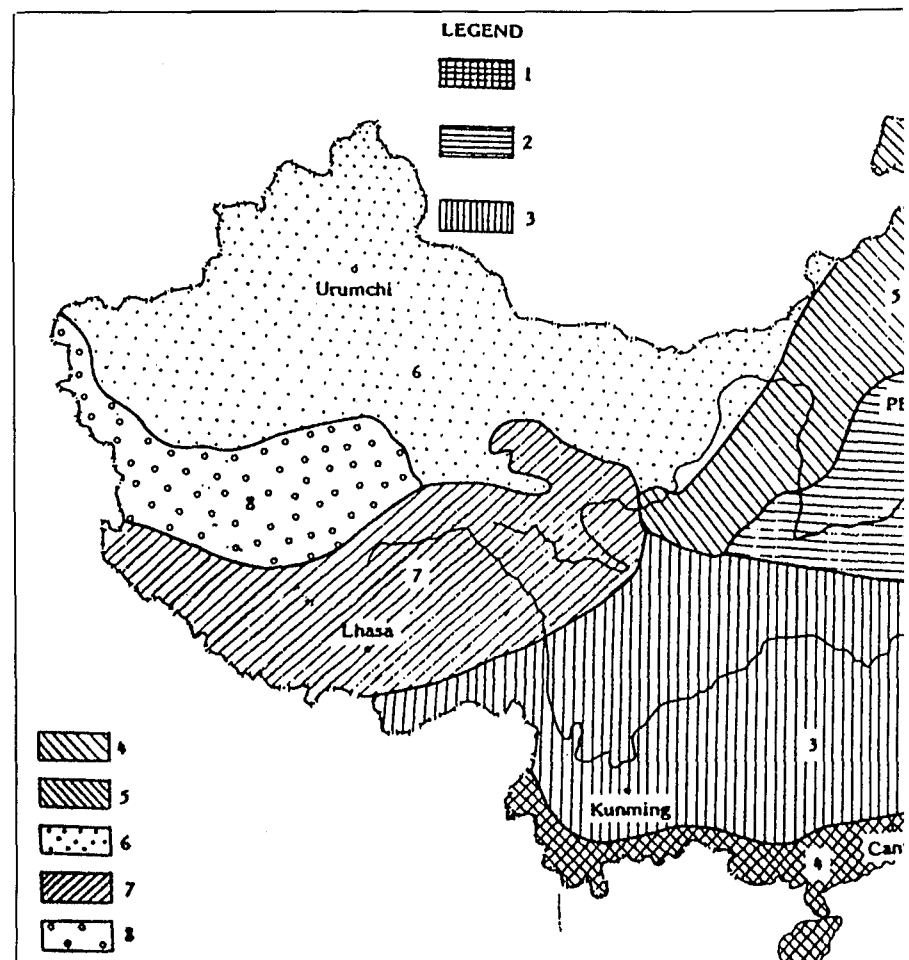
heerst er een grote temperatuursgradiënt. Zodoende kunnen in het oosten vier klimaatszones worden onderscheiden: koud-gematigd, warm-gematigd, subtropisch en tropisch. Hiermee ongeveer overeenkomend kan men van noord naar zuid vier bosre-

gio's onderscheiden, namelijk de bladverliezende naaldbossen, de bladverliezende loofbossen, de altijd-groene loofbossen, en de tropische semi-altijd-groene seizoen- en regenbossen (fig. 1). Dit was de enige plaats ter wereld waar bossen zich ononderbroken uitstrekten van de koud-gematigde zone tot in de tropische zone. In deze bossen vindt men meer dan 7000 soorten houtige gewassen waarvan ruim 2800 boomsoorten. Zo heeft China ongeveer 120 eikensoorten, 140 esdoornsoorten, maar slechts 22 dennensoorten.

■ *Figuur 1* Kaart met de vegetatieregio's in China: 1. Bladverliezende naaldbossen (koud-gematigd); 2. Bladverliezende loofbossen (gematigd); 3. Altijd-groene loofbossen (subtropisch); 4. Seizoensregenbos (tropisch); 5. Steppen (gematigd); 6. Woestijn (gematigd); 7. Hoge, koude steppen; 8. Hoge, koude (half-) woestijnen.

## Natuurlijke bosregio's

Er zijn nog restanten van de natuurlijke



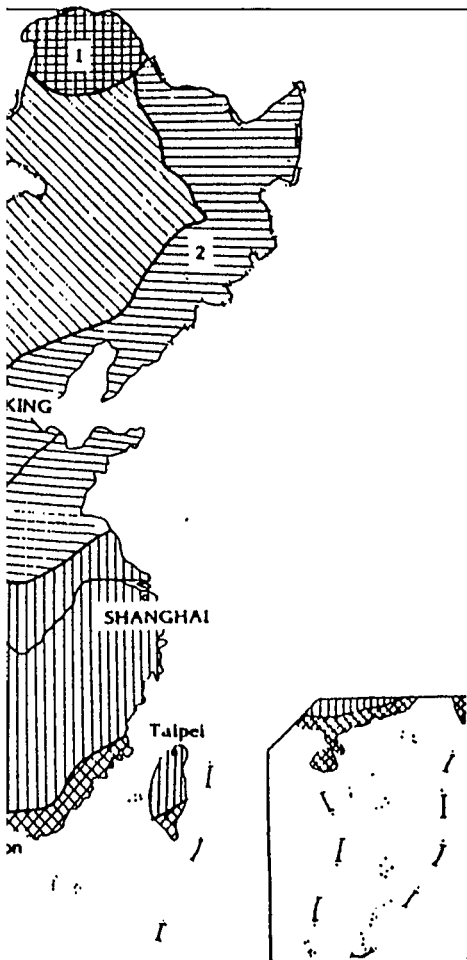


■ *Figuur 2* Chinees landschap bij uitstek: *Pinus taiwaniensis* in het topografisch spectaculaire Huangshan.

vegetatie aanwezig. Op basis daarvan kunnen de bosregio's nader worden beschreven.

De koud-gematigd bladverliezend naaldbosregio bevindt zich in het uiterste noorden van China, in de Kingan Bergen. De jaarlijkse neerslag bedraagt 500 mm. De gemiddelde temperatuur ligt onder 0 °C, met een minimum van -50 °C. Het bos bestaat hoofdzakelijk uit *Lariks gmelini* op zure podzolachtige bodems. De bladverliezende loofbosregio wordt verdeeld in twee subregio's. De subregio van de koud-gematigde bladverliezende loofbossen strekt zich uit langs de kust ten noorden van Beijing. De jaarlijkse neerslag bedraagt 600 tot 900 mm. De gemiddelde jaartemperatuur ligt tussen 1 en 8 °C. Hier worden gemengde loof-naaldbossen

De subregio van de warm-gematigd bladverliezend loofbosregio omvat de delta van de Gele Rivier. De neerslag is vergelijkbaar met de voorgaande regio, maar de gemiddelde temperatuur is hoger, 8 tot 14 °C. Belangrijk zijn de gemengde bossen bestaande uit o.a. bossen van *Quercus dentata*, *Q. liaotungensis*, *Q. aliena* en *Platycladus orientalis*, welke op neutrale of kalkrijke bodem worden aangetroffen (fig. 3). Bossen van *Pinus tabulaeformis* en *P. densiflora* groeien op zure bruine bosgrond. Hoewel de jaarlijkse neerslag en de gemiddelde jaartemperatuur vergelijkbaar zijn met die in Nederland, zijn de temperatuurextremen groter. Zodoende treedt er in de zomer sneller een fysiologische droogte op, hetgeen de afwezigheid van vochtminnende soorten als beuk verklaart.



■ *Figuur 3* *Quercus dentata* - *Platycladus orientalis* bos nabij Beijing.

aangetroffen. Vanaf het laagland op ongeveer 300 m boven zeeniveau tot de hoogste piek, Changpaishan, 2700 m, treffen we achtereenvolgens de volgende vegetatietypen aan: *Quercus mongolica* - bos; gemengd *Pinus koraiensis* - loofbos (o.a. iep, linde, esdoorn, es, populier); *Abies nephrolepis* en *Picea jezoensis* - bos met secundair bos gedomineerd door *Betula platyphylla*; *Betula ermanii* - bos; en dwergstruik-toendra.

De subtropische altijd-groene loofbosregio omvat een groot gebied ten zuiden van de 32ste breedtegraad. De oostelijke subregio is vochtig, met een jaarlijkse neerslag van 1000 tot 2000 mm. De gemiddelde jaartemperatuur ligt tussen 16 en 20 °C. Op zure gele, of rode, podzolige bodems vindt men altijd-groen loofbos, gedomineerd door o.a. *Quercus glauca*, *Castanopsis eyrei*, *Lithocarpus glaber*, naaldbos, gedomineerd door *Pinus massoniana* en *Cunninghamia lanceolata* en bamboebos, gedomineerd door *Phyllostachys pubescens* (fig. 4). Gemengde bladverliezende - altijd-groene loofbossen op kalkbodems worden gedomineerd door *Cupressus funebris*, *Sinocalmus affinis* en soorten uit de iepenfamilie. De bekende *Metasequoia* komt van oorsprong hier vandaan (o.a. oostelijk Sichuan).

Het is interessant te vermelden dat de vijf endemische Chinese beukensoorten alleen in deze subregio voorkomen. Ze worden aangetroffen in de vochtige montane zone, waar ze met altijd-groene eiken en *Castanopsis* soorten het kronendak domineren. Een interessant aspect van deze bossen is de aanwezigheid van dwergbamboe, die met een hoogte van 1 à

■ *Figuur 4* *Phyllostachys pubescens*: bamboebos in Ahui provincie.

2 m de ondergroei domineert (fig. 5). Andere karakteristieke soorten in deze montane zone zijn *Cercidiphyllum japonicum* var. *sinense*, *Tetracentron sinense*, *Davidia involuocrata*, *Nyssa sinensis*, *Aesculus chinensis* en *Liriodendron Chinense*.

De westerse subregio heeft een warm en relatief droog klimaat, met een jaarlijkse neerslag van minder dan 1000 mm. De topografie is vaak steil en het land loopt op van 1000 m hoogte in het oosten tot boven 6000 m in het westen (fig. 6). Laurierbos, gedomineerd door *Quercus aquifolioides* wordt gevonden op zonnige hellingen, en in de valleien wordt het altijd-groene loofbos gedomineerd door *Quercus glaucooides*, *Castanopsis delavayi* en *Lithocarpus dealbatus*, *Pinus yunnanensis*, *P. armandii*, en *Cupressus duclouxiana* zijn de dominante bomen in de naaldbossen.

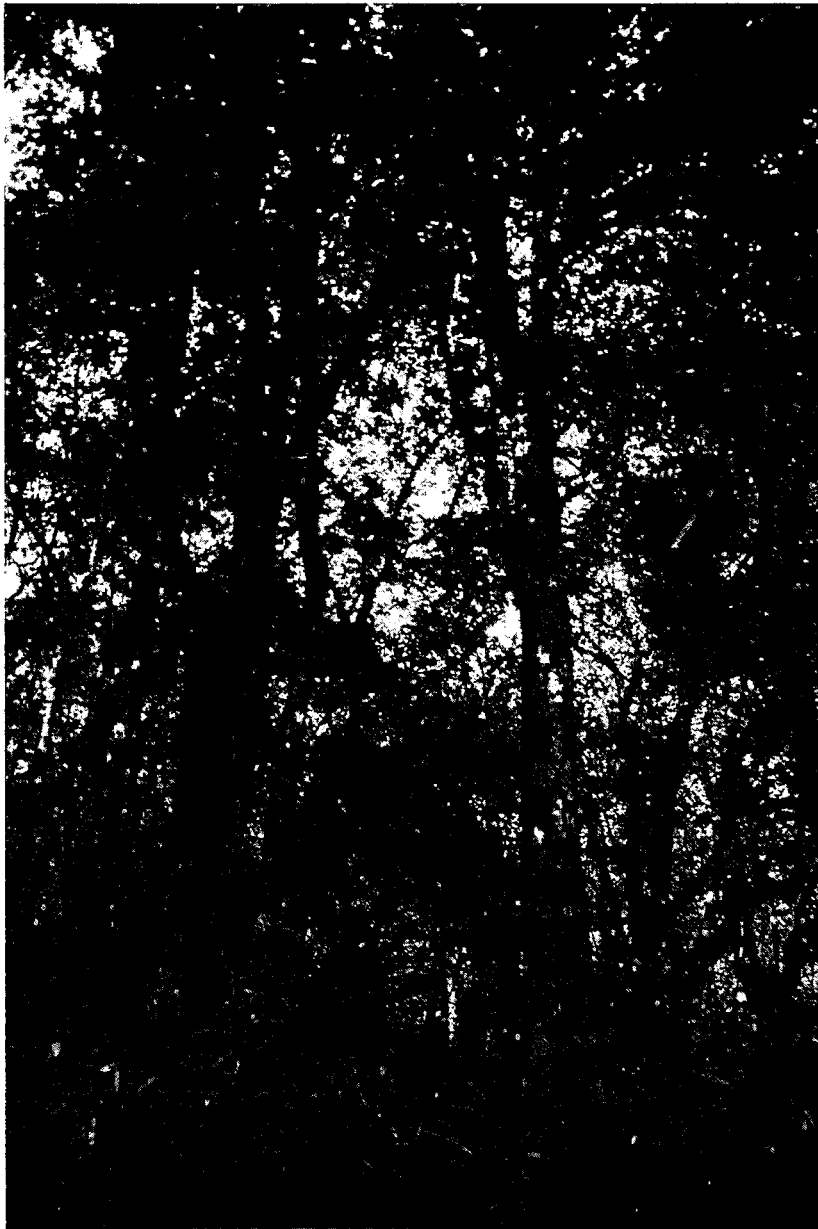
De tropische seizoen- en regenbosregio ligt langs de zuidkant van China. De gemiddelde jaartemperatuur is 21 tot 26 °C en de jaarlijkse neerslag is 1200 tot 2200 mm. In beschermde valleien kan men dicht altijd-groen regenbos aantreffen, met b.v. *Dipterocarpus*, *Terminalia*, *Vatica*, *Amesiodendron*. Op drogere groeiplaatsen, o.a. kalksteenheuvels, vindt men het tropische semi-altijd-groen loofbos. Langs de kust vindt men mangrovebossen met *Kandelia*, *Rhizophora* en *Bruguiera*.

### Ontbossing en herbebossing

Heden ten dage is een zwerftocht van noord naar zuid door bos onmogelijk. Vooral in de Gele Rivier Delta is nauwelijks natuurlijk bos te vinden. Het landschap vertoont daar zelfs opmerkelijke overeenkomsten met Nederland: vlak, akkers, populieren langs de wegen, en een bosbedekking van 5 tot 10% (fig. 7). Oorspronkelijk waren de

■ *Figuur 6* Op 3500 m hoogte subalpine weiden en Abies - Picea bos in het Wolong reservaat, west China, Sichuan provincie.





■ *Figuur 5 Fagus lucida: beukenbos met een dichte ondergroei van dwergbamboe, subtropisch China, Guizhoe provincie.*

Gele Rivier vallei en de loessplateaus aan weerszijden bedekt met bos en grasland. De ruime vochtvoorziening en de rijke bodem vormden de kiem voor de eerste landbouw en voor de Chinese civilisatie. Tot ongeveer 1100 AD, lagen de oude dynastieën met hun hoofdsteden in dit gebied, en de zijderoute liep langs deze rivier. De bevolkingsgroei vergrootte de vraag naar landbouwgrond, maar ook naar brandhout en constructiehout, hetgeen leidde tot een verregaande ontbossing, bodemdegradatie en uitdroging (fig. 8). Uiteindelijk dankt de Gele Rivier haar naam aan het gevolg van de ontbossing, die tussen 600 en 900 AD voltooid werd. Het heldere water werd geel van de wegstromende loess en zand, nu nog steeds 1.6 miljard ton per jaar.

Op vergelijkbare wijze werd ook de rest van China verregaand ontbost. Zodoende was in 1949 de bosbedekking van ca. 50% in voorhistorische tijden teruggebracht op 8.6%. Voor 1949 waren landbouw en bosbouw niet geïntegreerd, en bomen ontbraken in de uitgestrekte landbouwgebieden van centraal, noordwest en noordoost China. "Bomen bedreigen landbouwgrond" was de traditionele gedachtengang.

Na de communistische revolutie van 1949, werd het groots herbebossings- en bosverbeteringsprogramma gestart. Politieke richtlijnen werden bepaald; bosbouw kreeg een belangrijke functie in de ondersteuning van de landbouw. Schermbeplanting werd aangelegd langs wegen, langs rivieren, rond huizen en rond dorpen. Bomen werden met de hand geplant, meestal was de afstand in de rijen 2 m of korter en die tussen de rijen 2 m. In beplantingen langs wegen werden boomsoorten vaak gemengd. In noord



■ *Figuur 7 Populieren als wegbepanting op het Gele Plateau.*

China werd voor de binnenste rij vaak *Pinus massoniana* gebruikt, en voor de buitenste rijen meestal populier of wilg. Voor de schermbeplanting werden in noord China de genoemde populier, wilg en *Pinus massoniana* gebruikt, terwijl in centraal China *Paulownia* (fig. 9), *Robinia*, *Sassafras*, *Pseudosassafras*, plataan en *Melia* gebruikelijk waren. In zuid China vond vooral aanplant met *Casuarina*, *Eucalyptus* en *Cunninghamia* plaats. Door middel van propaganda, educatie, subsidies en toegestaan privé bomenbezit, werd de Chinese bevolking aangezet tot het planten van bomen. De in 1979 tot stand gekomen boswet zette de Revolutionaire Comités aan tot "propaganda en onderricht in de noodzaak van de liefde voor en de bescherming van de bossen". Sinds 1982 worden in een nationale campagne alle gezonde Chinezen ouder dan 11 jaar verplicht tot het planten van 3 tot 5 bomen.

In de traditioneel ontboste landbouwvlakte (o.a. de Gele Rivier Delta) werd ook op grote schaal herbebossed. Hierbij moet men denken aan de aanleg van kleinschalige bosstroken, netwerken van schermbosstroken, en tussenteelt. Hiervoor werden vooral populieren en wilgen gebruikt, maar ook iepen, den- en *Robinia*, *Paulownia*, *Cunninghamia*, *Casuarina* en *Eucalyptus*. De bosbedekking in deze streken is hierdoor gestegen van 2% in 1949 tot ruim 10% nu. In het noordwesten werd de woestijnvorming tegengegaan door middel van een 6000 km lang bossysteem waarin bosbouw, akkerbouw en veeteelt gecombineerd werden (fig. 10). Door dit verband werd vaak gesproken van de "grote groene muur". Ook werden vele snelgroeiende bosplantages aangelegd. In noord China bestonden deze voornamelijk uit populieren. In centraal China werden met name *Cunninghamia*, *Paulownia* en *Sassafras* geplant, en in zuid China (vooral Guangdong provincie) waren dat *Eucalyptus* en *Casuarina*.

In een aantal, in 1949 dichtbeboste, gebieden is door te intensieve kap en



■ *Figuur 8 Erosie op het Gele Plateau.*

door bosbranden, het bosareaal aanzienlijk gereduceerd. In de provincie Yunnan is het bosareaal van 50% in 1949 gereduceerd tot 23% nu. Ook in de provincie Heilongjiang, in het noordoosten, is het bosareaal afgenomen. Met name de bosbranden van 1987 in het noorden van deze provincie hebben een groot bosareaal verwoest, 870 duizend hectaren.

■ *Figuur 9 Paulownia laanbeplanting in Beijing.*



Op het moment is weer 12.7% van het landbouwooppervlak bedekt met bos. De zuidoostelijke kustprovincies en Heilongjiang provincie, ondanks bovengenoemde reductie van het bosareaal, hebben het grootste beboste oppervlak (30 tot 40%). Binnen Mongolië en de westelijke provincies Ningxia, Xinjiang en Qinghai hebben minder dan één procent bedekt met bos.

#### **Teelt van de belangrijkste boomsoorten**

Van de belangrijkste bossen zijn de meeste boomsoorten (of -geslachten)

hier in Nederland bekend, en kunnen in ieder geval in de arboreta worden gevonden. De (sub-)tropische soorten *Casuarina* en *Eucalyptus* zijn echter niet winterhard en ontbreken hier. De twaalf belangrijkste bosbomen verdienen een nadere beschrijving.

*Cunninghamia lanceolata* is één van de belangrijkste houtproducerende bomen in China. De boom wordt al ruim 10 eeuwen in China geteeld. De boom heeft zijn verbreiding in de heuvels (< 300 m) van de subtropische zone. Een volwassen boom wordt ruim 30 m hoog en 3 m in diameter. De jaarlijkse groei van 20 jaar oude bomen is ongeveer 1 cm in diameter en 1 m in hoogte. In de praktijk worden afhankelijk van de hoogte 1500 tot 2500 eenjarige planten per hectare

de koud-gematigde streken van het noordoosten en wordt veel gebruikt voor herbebossing in droge streken zoals rond Beijing en in Binnen Mongolië, met name als windsingel. Ook deze Mongoolse grove-den wordt gebruikt voor het vastleggen van zandverstuivingen. *Pinus koraiensis* in het uiterste noordoosten, wordt 40 m hoog en 1,5 m in diameter. De boom tolereert extreme wintertemperaturen. Sinds de verbetering van de infrastructuur in het noordoosten worden meer bossen geoogst en worden denplantages aangelegd. Vooral omdat uitkapsystemen en natuurlijke verjonging niet succesvol bleken werd overgegaan tot het systeem van kaalkap en aanplant. Op goede groeiplaats kan de den in 40 jaar 15 m hoog

sief geplant, afgewisseld met landbouwgewassen. Normaal worden ze geplant in windsingels, 50 tot 70 m uiteen, en in 'agroforestry' systemen. *Sassafras* soorten groeien in de subtropische zone. De omloop is ongeveer 15 jaar, en levert bomen van 15 m hoog met een diameter van 25 cm. *Eucalyptus* soorten uit Australië zijn sinds 1896 geïntroduceerd, en *Casuarina* soorten sinds het begin van deze eeuw.

Bamboes komen voor van de warm-gematigde (ten zuiden van 37 °N) tot in de tropische zone. Van een bamboe plantage kan jaarlijks geoogst worden, terwijl de verjonging probleemloos verloopt. Het is een goede vervanging voor hout, en is belangrijk als papiergrondstof, voedingsbron, brandstof en constructiemateriaal. Een bamboescheut kan in 2 maanden 20 m hoog en 10 cm in diameter worden. Daarna wordt de scheut hard en rijpt hij af. Meestal worden de bamboescheuten na vijf tot zes jaar geoogst, maar één jaar oude scheuten kunnen al voor pulp worden gebruikt.



■ *Figuur 10* De droge steppezone van de Binnen Mongolië Autonome Regio.

uitgeplant. Vroege dunningen zijn niet nodig omdat 5 cm dik hout al marktwaarde heeft. In een 20-jarige rotatie wordt een totale produktie van 250 tot 350 m<sup>3</sup>/ha bereikt. Voor dergelijke intensieve rotaties (steeds frequenter toegepast) wordt bemesting toegepast. Soms is dit tussenteelt met leguminosen.

*Pinus massoniana* is de meest verspreide onder de Chinese dennen, en hij hoort in zuid-China thuis. De boom wordt 40 m hoog met een diameter van 1 m. Het is een pioniersoort die veel gebruikt wordt voor herbebossing.

*Pinus sylvestris* var *mongolica* komt uit

zijn en 21 cm in diameter groeien.

*Larix*-bossen bevatten ongeveer 25% van de naaldhoutvoorraad in China. Er zijn tien belangrijke *Larix* soorten. De bossen bevinden zich op de arme bodems in het uiterste noorden en in de montane zones in het zuiden. Moeizame natuurlijke verjonging vormt een probleem voor de teelt. *Populus* soorten vormen belangrijke bossen in de montane zone, met name de espen, en in de woestijnen vormen ze smalle, langgerekte bossen. In plantages wordt gebruik gemaakt van klonen van inheemse en exotische populieren.

*Paulownia* soorten zijn snelgroeiend en kunnen na 5 tot 8 jaar al marktbaar hout opleveren. In de noordelijke landbouwvlakte worden de bomen exten-

## Conclusie

China beslaat een zeer groot oppervlak met uiteenlopende vegetaties, waarvan oorspronkelijk de oostelijke helft uit bos bestond. China's oude cultuur en bevolkingsdruk leidden tot vergaande ontbossing, met daaruit voortvloeiende milieuproblemen en houtschaarste. Dit heeft de aandacht gekregen van het communistische regime, dat met een duidelijke bospolitiek de herbebossing stimuleert. De herbebossing vindt plaats met zowel endemische als met exoten, en daarbij wordt gebruik gemaakt van zeer oude traditionele, alsook nieuwe geïmporteerde teeltmethodes.

## Literatuur

- Ann. 1978. China: forestry support for agriculture. FAO forestry paper no. 12  
Ehrenreich, J. H. 1982. Forestry in China. FAO forestry paper no. 35.  
Hou, H. Y. 1983. Vegetation of China with reference to its geographical distribution. Ann. Missouri Bot. Gard. 70: 509-548.