

L. P. van Lavieren

Van 14 tot 29 augustus 1968 heb ik de eer gehad als vertegenwoordiger van de bosbouwstudenten van de Landbouwhogeschool te Wageningen, aan het Forestry Graduate Congress te Vancouver, B.C., Canada, deel te nemen. Dit congres wordt jaarlijks ingepast in het Festival of Forestry, een soort show over de belangrijkste industrie van Brits-Columbia: de houtindustrie ("Its aim is to involve the population in fun and entertainment as well as to provide an understanding of the size and scope of the forest industry and its effect on the economy").

Door de organisatoren was getracht door middel van inleidingen en excursies de congresdeelnemers een zo volledig mogelijk beeld te geven van de bosbouw en de houtindustrie in Brits-Columbia. Hieronder volgen enkele punten uit het programma.

### Geologie en klimaat

Aan de hand van een reliëfmaquette van 10 x 10 m (lengteschaal: 1 inch = 1 mijl, hoogteschaal: 1 inch = 1000 ft) werd een algemene inleiding over B.C. gegeven, voornamelijk met betrekking tot geologie en klimaat. Hierbij bleek dat B.C. zo groot is als Frankrijk, Spanje en Engeland tezamen. Het aantal inwoners bedraagt 2 miljoen, waarvan er 60% in de ZW hoek wonen. Het land kent drie hoofdgebergtesystemen: in het oosten de Rocky Mountains, het middenplateau (o.a. Fraserplateau), bestaande uit Pleistoceen gesteente en het granietachtige kustgebergte (Coast Mountains). Driekwart van B.C. ligt hoger dan 900 m boven zeeniveau. Minder dan 5% is bouwland.

Wat betreft het klimaat van B.C., dit is zeer verschillend en varieert van zeeklimaat aan de kust tot landklimaat in het binnenland. De gemiddelde jaarlijkse neerslag loopt van 1500 mm aan de kust tot 500 mm in het binnenland. Het kustklimaat heeft een mediterraan karakter met hoge jaarlijkse neerslag, vooral aan de windzijde (W zijde) van het hoge kustgebergte. De neerslag neemt toe met de hoogte. In dit kustgebied worden dan ook de grootste afmetingen van douglas, sitkaspar, hemlock en Thuja (western red cedar) aangetroffen. Tot voor kort kwam nog meer dan de helft van de houtproductie in B.C. van het kustgebied; thans bevat B.C. 55 miljoen ha bos, hetgeen neerkomt op circa 58% van de provincie. Hiervan zijn 47

miljoen ha produktiebos. Er is circa twintigmaal zoveel bosbouw- dan landbouwgrond. Alhoewel de bossen een natuurlijke bron zijn, die pas betrekkelijk recent wordt geëxploiteerd, staat de houtindustrie thans op de eerste plaats op de lijst van belangrijkste industrieën van B.C.

B.C. is in acht bosregionen verdeeld, waarvan in het Coastal Region het meest produktieve bos groeit. In dit gebied valt in juli en augustus zeer weinig neerslag, waardoor in deze maanden het bosbrandgevaar het grootst is.

### Houtindustrie

De houtindustrie staat op de eerste plaats van alle industrieën in B.C. Van de 55 miljoen ha bos in B.C. is 92,6% onder beheer van het provinciale gouvernement, 4,8% privébezit en 2,6% van het federale gouvernement. De laatste vijf jaar is een tendens te zien van het verdwijnen van kleinere zagerijen. Negenenvijftig kleine zagerijen werden tot zes grote gerationaliseerd. Tevens zoekt men de laatste jaren naar methoden om het percentage "verlies van de bosbodem", dat is alle hout dat achterblijft na exploitatie, dat thans soms 50% bedraagt, te verminderen; gediscussieerd wordt over al of niet "slash burning" en ontwikkelen van de machines die ook kleinere diameters kunnen verwerken, speciaal voor zaaghout en fineer.

Canada levert 15% van de wereldbehoefte aan naaldhout en de helft daarvan komt uit B.C. Men verwacht, dat in de niet al te verre toekomst alleen Rusland en Brits-Columbia een naaldhoutproductie hebben die de binnenlandse vraag overtreft.

Op het ogenblik zijn er 3000 ondernemingen werkzaam in de bosbouw en houtindustrie. Deze ondernemingen geven per werkdag Can. \$ 3 miljoen uit om te opereren. De totale investering bedraagt Can. \$ 3000 miljoen. Meer dan 80.000 arbeidskrachten (dit is 12% van alle arbeidskrachten in B.C.) vinden hun werk in de houtindustrie; 23.000 in exploitatieondernemingen, 29.000 man in zagerijen, 16.000 man in de pulp- en papierfabrieken, 8.000 man in de triplexfabrieken, 1.500 man in shingles- en shakes-fabrieken, de rest in andere houtindustriebedrijven. Zij zijn sinds juli 1968 de hoogst betaalde "bosarbeiders" in de wereld. Zij produceren jaarlijks voor een verkoopwaarde van Can.

\$ 1200 miljoen. "Half of every dollar in our economy comes directly or indirectly from the forest industry". Van de produkten wordt 28% in Canada zelf verkocht, 72% wordt geëxploiteerd.

### *Pulp en papier*

Thans zijn in B.C. twintig pulp- en papierfabrieken in werking, welk aantal in de naaste toekomst met zes zal worden uitgebreid. De jaarlijkse capaciteit van de pulpproductie in B.C. bedraagt 5,3 miljoen ton en die van de papierproductie 2,1 miljoen ton. Door de wereldoverproductie van pulp, produceerden de pulpfabrieken in B.C. in 1967 slechts op 77% van hun capaciteit. De papierfabrieken draaiden in 1967 op 82% van hun capaciteit, eveneens door een lichte afname van de afzetmogelijkheden. Men verwacht dat in 1970 de vraag weer zal toenemen. De belangrijkste exportmarkt voor pulp en papier zijn de V.S., waarheen meer dan de helft van de produktie wordt afgezet. Daarna komen Japan, Groot-Brittannië en enkele Europese landen. In Canada zelf wordt het papier alleen in de provincies B.C. en Alberta verkocht. De andere provincies betrekken papier uit Ontario en Quebec. De pulp- en papierindustrie in B.C. ondervindt geweldige concurrentie op de wereldmarkt. Daarenboven geldt voor krantenpapier een onbuigzaam prijzensysteem, wat weinig fluctuaties mogelijk maakt. Daarom wordt naar een hoog kwaliteitsprodukt gestreefd en eerste klas service geboden.

### *Timmerhout*

Het aantal zagerijen bedraagt 941. Wat eigen consumptie betreft, tracht men in Canada de toepassing van hemlock in de huizenbouw te doen toenemen om op den duur douglas te kunnen vervangen, wanneer dit hout niet meer voldoende kan worden geleverd. Droging van hemlock is nog een moeilijkheid. Hiernaar wordt onderzoek verricht. Ook is een "Doe het zelf" markt opgebouwd voor het "doe het zelf" fabrieken van heiningen, werkketen, garages en dergelijke. Hierdoor kunnen mindere sortimenten hout, die anders geen toepassing vinden, economisch worden verkocht. De meeste export gaat naar de V.S., daarnaast ook naar Groot-Brittannië, waar men de vroegere markt van ruw timmerhout tracht te wijzigen in een markt van afgewerkt timmerhout. Japan neemt bij voorkeur blokken af. Aangezien aan het afgewerkte produkt meer wordt verdiend, zaagt men thans de door Japan verlangde maten en weet men aldus deze markt te behouden. De Europese landen stonden tot 1965 op de derde plaats op de lijst van afnemers van B.C. timmerhout. Dankzij reclame is de export weer toegenomen, vooral naar België, Italië, Nederland en West-Duitsland. Een internationaal Cedar-programm deed de laatste vijf jaar de orderboeken vullen, vooral in Australië nam de vraag naar Western red cedar

zeer toe (panelen, wanden, vensterbanken, deuren en dergelijke).

Er werd een bezoek gebracht aan een nieuwe, zeer moderne zagerij, de MacKenzie Saw Mill, circa 200 km ten noorden van Prince George. Deze zagerij is de eerste fase van een enorm geïntegreerd complex dat in de toekomst alhier zal worden gebouwd door de B.C. Forest Products Ltd. De zagerij wordt thans beheerd door Alexandra Forest Industries Ltd., een dochteronderneming van de NV. Totale jaarproductie circa 450.000 m<sup>3</sup>. Het is een zeer geautomatiseerd bedrijf, dat slechts werk biedt aan 150 werknemers. De belangrijkste houtsoort is western white spruce (*Picea glauca*). De werkwijze is in de volgende fasen te verdelen:

- Barkers: schillen 1100 blokken per dag, snelheid 20 m/ minuut.
- Cut-off saw: verdeelt de blokken in lengten van 12-22 ft.
- Head rig: zaagt 75% van de blokken (dit zijn alle blokken met een diameter groter dan 14") in vierkante blokken.
- Gang saw: zaagt de blokken in 2" dikke planken.
- Trimmer: zaagt de planken op standaardlengte.
- Edger: reduceert de breedte van de planken als deze onvolkomenheden vertonen.
- Chip-n-saw: hiermee worden de blokken tot 14" diameter verzaagd en verchipt in één gang.
- Lumber sorter: sorteert door middel van foto-elektrische cellen het ruwe zaaghout in de green sorting tower.
- Droogovens: met kranen worden de gesorteerde pakketten naar de droogovens vervoerd. Dit zijn gasovens, die de lucht verwarmen tot 90° C. Droogtijd 45-48 uur. Het vochtgehalte van het hout: beneden de 19% om schimmelaantasting en kromtrekken te voorkomen.
- Planer: 20 roterende messen schaven het gedroogde, ruwe hout glad.

Daarna vindt sortering, stempeling en verpakking plaats. Circa 30% van de produktie wordt in pakketten in waterdicht plastic doek verpakt voor opendek transport over zee. De rest wordt onverpakt per trein afgevoerd. Ook de chips worden per trein vervoerd.

### *Multiplex-triplex*

Na de Tweede Wereldoorlog is deze industrie pas goed tot ontwikkeling gekomen in B.C. Reeds vanaf 1913 werd dit produkt er gefabriceerd. In 1936 waren er nog slechts twee fabrieken met een produktie van 1,1 miljoen m<sup>3</sup> per jaar. Thans zijn er achttien fabrieken met een produktie van 61,3 miljoen m<sup>3</sup> in 1967, dit is 80% van Canada's produktie. Circa driekwart van het gebruikte hout is douglas. Circa 75% van de produktie is bestemd voor de binnenlandse markt, 20%

wordt geëxporteerd naar Groot-Brittannië. In de EEG landen tracht men (met succes) het gebruik van douglatriplex te introduceren (W. Duitsland, Nederland en Frankrijk).

### *Shingles en shakes*

Deze produkten die van western red cedar worden vervaardigd en die worden gebruikt voor buiten- en binnenwanden, dakbedekking van huizen en dergelijke (vertikaal gebruik), worden behalve in B.C., slechts in de staten Oregon en Washington gefabriceerd. Deze industrie neemt de kleinste plaats in onder de houtindustrie in B.C.

### **Exploitatie**

De exploitatiemethoden in B.C. verschillen van de kust naar het binnenland. Aan de kust werd vroeger alleen de gigantische douglas gekapt, waarbij de vele waterwegen als goedkoop transportmiddel werden gebruikt. Thans worden naast douglas ook hemlock (*Tsuga heterophylla*), western red cedar (*Thuja plicata*), sitkaspar (*Picea sitchensis*) en balsamden (*Abies amabilis*) aan de kust geëxploiteerd. Het binnenland is echter pas sedert de Tweede Wereldoorlog intensief in exploitatie, doch op het ogenblik wordt er evenveel gekapt als aan de kust. De belangrijkste houtsoorten zijn er: witspar (*Picea glauca*), zwarte spar (*P. mariana*), lodgopole pine (*Pinus concorta*), Thuja, hemlock, ponderosa pine (= yellow pine, *Pinus ponderosa*), balsamden en douglas. De groei van de industrie eiste een grotere continue aanvoer van hout, daarom is direct na de oorlog begonnen met te werken naar een duurzame opbrengst: jaarlijkse kap = jaarlijkse aanwas. Thans is meer dan 60% van de 47 miljoen ha produktiebos in B.C. een duurzaam bosbedrijf.

Met betrekking tot de kap onderscheidt men:

- 1 kaalkap (patch logging, clearcut of block cutting). In het kustgebied vooral toegepast.
- 2 bezaaiingskap (seed tree cutting). Acht à twaalf bomen per ha blijven staan en doen dienst als zaadbron voor natuurlijke verjonging; zowel in kustgebied als in het binnenland gebruikt.
- 3 uitkapsysteem (selective cutting). In ongelijkjarige opstanden; alleen gebruikt in het binnenland.

Kap geschiedt met eenmansmotorzagen. Men experimenteert met een boomschaar, die een aantal van 350-400 bomen per dag kan vellen, echter vooralsnog geen al te grote diameters. Het "doorknippen" neemt slechts enkele seconden in beslag (28 cm diam. in 2 sec.).

Uitsleep: Men onderscheidt thans vier wijzen van uitsleep:

- 1 High-lead yarding: hierbij is slechts één 'spar' nodig. De spar bestaat uit stalen telescoopbuizen, gemonteerd op een truck die in enkele uren kan worden opgesteld. De hoofdkabel over de spar is aan een stronk (back) bevestigd, en wel 180-220 m van de spar verwijderd. Vooral geschikt op hellingen. Algemeen gebruikt in het kustgebied.
- 2 Skyline yarding: hierbij wordt de hoofdkabel tussen twee spars gemonteerd. Geschikt voor langere afstanden (ca. 500 m) over ruw terrein.
- 3 Ground yarding: door middel van trekkers met geleed chassis en rubber luchtbanden toegepast op vlakker terrein en voor geringere stamafmetingen. Algemeen toegepast in het binnenland.
- 4 Op moeilijk ontsluitbare, steile hellingen in het kustgebied experimenteert men met "balloon-logging".

### **Houtteelt**

#### *Selectie van plusbomen*

Na exploitatie van een gebied wordt de kapafval in de meeste gevallen verbrand; er wordt opnieuw beplant of op natuurlijke verjonging gewerkt. Om de kwaliteit van de bomen te verbeteren, het volume hout te vermeerderen en een snelle groei te krijgen, wordt getracht zaad te verkrijgen waarvan verwacht kan worden, dat het goede kwaliteiten bezit. Door superieure bomen als plusbomen aan te wijzen en het kwekerijplantsoen hiervan te kweken, kunnen betere opstanden worden verkregen. Aangezien de bomen gewoonlijk niet vóór de eerste vijftien à twintig jaar zaad dragen, zou het kweken van zaad lange tijd in beslag nemen. Door de kweektechnieken van de fruitelers te gebruiken, kan deze tijd aanzienlijk worden verkort. Entrijs van plusbomen, geënt op de onderstammen groeit snel en draagt spoedig zaad. Deze geënte bomen in een zaadtuin geplant, geven spoedig een grote opbrengst van zaad, dat beter is dan het tot nog toe gebruikte.

Bij de selectie van plusbomen wordt naast dominantie gekeken naar kroonvorm, stamvorm (spilvorm, vormgetal, vervormingen), takafmetingen, stamreiniging. Deze bomen worden gezocht in 40-140 jarige opstanden. Veertig jaar wordt erg jong genoemd, omdat de bomen op deze leeftijd dan nog nauwelijks hun kwaliteit hebben kunnen bewijzen. Na een kandidaat plusboom bepaald. Daarna worden drie dominante bomen in de omgeving (30 m) gezocht, die ter vergelijking dienen. Vervolgens wordt een rapport van de boom gemaakt met een kaartje waarop de plaats wordt aangegeven. Wordt de boom als plusboom geaccepteerd, dan worden er in de vroege winter takjes als entrijs van geschoten, die op de onderstammen worden geënt voor het aanleggen van een zaadtuin.

Ook werd het B.C. Forest Service Experiment Station, Cowichan Lake, Vancouver Island bezocht. Hier werd onder leiding van dr. R. L. Orr-Ewing een "tree-breeding" program van de BCFS uitgevoerd, met het doel een genetisch superieur douglaszaad voor herbebossing te verkrijgen.

Het grootste deel van het proefstation wordt in beslag genomen door het arboretum, waar materiaal is geplaat van ruim 500 geselecteerde douglasbomen, grotendeels plusbomen. Deze bomen vertegenwoordigen selecties uit het kustgebied en het binnenland van B. C. en uit Alberta, Washington, Californië en Oregon. Vanaf 1966 worden hiermee gecontroleerde bestuivingen uitgevoerd. Het grootste probleem bij het kweken van de klonen is het overgroeien van de ent (incompatibility), dit is wanneer ent en onderstam onverenigbaar blijken. De oorzaak hiervan is niet bekend, maar het resultaat is fataal. Van alle onderstammen is de afkomst bekend. Getracht wordt om materiaal van alle herkomsten van douglas in het westen van Noord-Amerika te verzamelen. Naast entmateriaal worden ook zaadmonsters verzameld.

#### Dunning

In Courtenay werd een bezoek gebracht aan Crown Zellerbach Ltd. Forestry Operations, waar een dunning werd uitgevoerd in een 25-jarige douglasopstand, waarbij het stamtaal van 3000 per ha moest worden teruggebracht op 1125 per ha.

Bij deze dunning werd met een bijltje een inkeping in de te dunnen boom gegeven en met behulp van een zakspuitbus Tordon 101 ( $C_6H_5Cl_3N_2O_2$ ) in de inkeping gespoten (frilling method, Hack en Squirt). Deze vloeistof werkt langzaam, doodt de wortels, waardoor het voor kan komen dat de naburige boom ook afsterft. De vloeistof blijft circa vier jaar in de bodem en is niet attractief voor insecten. Per mandag kan 1 ha op deze wijze worden gedund. In proefperken wordt onderzocht: het juiste tijdstip van stikstofbemesting, juiste hoeveelheid stikstofbemesting, juiste dunningsgraad, aantal dunningen gedurende de omloopstijd.

Het bovenstaande is slechts een kleine greep uit de vele programmapunten die tijdens het congres ter sprake kwamen en werden bezichtigd. Ofschoon het door de korte duur van het verblijf, het uitgebreide programma en de vele excursies slechts mogelijk was de diverse facetten van bosbouw- en houtindustrie in B.C. vluchtig te belichten, moet ik toch mijn bewondering en waardering uitspreken over de organisatoren van het Festival of Forestry, die zich kosten noch moeite hebben gespaard bosbouwstudenten uit de gehele wereld uit te nodigen om hen getuige te laten zijn van deze ware showcase van bosbouw en houtindustrie in Brits-Columbia.

#### Rectificatie:

In het januarinumnummer 1969 is in het artikel Houtprijzen van A. G. Gerritsen op blz. 9 een vermelding in een tabel opgetreden. Dit betreft tabel 2, die als volgt in de juiste volgorde staat:

Tabel 2.

produkt	eenheid	rondhout equivalent in m <sup>3</sup>
naaldhout - bezaagd hout	1 m <sup>3</sup>	1,67
loofhout - bezaagd hout	1 m <sup>3</sup>	1,82
houtschool	1 ton	6,0
spaanplaat	1 ton	2,0
hard-, zachtboard	1 ton	2,0
pulphout		
mechanisch	1 metr. ton	2,5
sulfiet	1 metr. ton	4,9
sulfaat	1 metr. ton	4,8
semi chemical	1 metr. ton	3,3
karton	1 metr. ton	1,6

bron: FAO-yearbook of Forest Products Statistics