

# Aspetti forestali del British Columbia (Canada)

di Giuliano Zorzi - Ziano di Fiemme

## 1. Introduzione

La Columbia Britannica (British Columbia, nel testo abbreviata in B.C.) è una delle province forestalmente più importanti del Canada: su di essa insite infatti oltre il 50% della provvigione totale di conifere dell'intero Stato. Ha una superficie totale di 948.490 km<sup>2</sup> (Italia: 301.249 km<sup>2</sup>) e circa 3 milioni di abitanti, di cui circa un milione vive nell'agglomerato urbano di Vancouver; la superficie forestale è di 521.000 km<sup>2</sup> (55% della superficie totale).

Ogni anno vengono disboscati circa 166.000 ha di foresta e ricavati 75.000.000 m<sup>3</sup> di legname pregiato (450 m<sup>3</sup>/ha di media), ottenuto per oltre il 90% nelle vaste foreste vergini che ricoprono ancora gran parte della superficie di questa provincia canadese. Tali foreste sono gli ultimi lembi rimasti intatti dell'immensa foresta boreale che ricopriva gran parte della fascia centro-settentrionale del continente nord-americano, escluse le grandi praterie e la tundra.

Dagli introiti derivati dall'esportazione di legname da opera e pasta di legno per l'industria della carta verso Stati Uniti, Europa e Giappone, deriva la maggior fonte di ricchezza della Columbia Britannica e l'attività nel settore forestale e del legno occupa oltre il 25% della popolazione attiva.

Da tali dati si vede come il settore forestale sia di vitale importanza per l'economia di questa provincia, mentre la gestione di tale risorsa ed i relativi problemi assumono un ruolo fondamentale, affinché questa ricchezza venga razionalmente sfruttata e si perpetui nel tempo.

## 2. Cenni fisiografici, climatici e vegetazionali.

Il B.C. è situato nell'angolo occidentale-inferiore del Canada; confina a sud con gli Stati Uniti (Stato di Washington), ad est con l'Alberta (altra provincia canadese), a nord con lo Yukon e ad ovest con l'Alaska e con l'Oceano Pacifico.

A ridosso della costa, molto frastagliata ed accidentata, ricchissima di baie, insenature, fiordi ed isole, si eleva la Catena Montuosa Costiera (Coast mountains), con clima spiccatamente oceanico, caratterizzato da una umidità atmosferica quasi sempre elevata, piogge abbondanti ed uniformemente distribuite durante tutto l'arco dell'anno. Qui esistono le migliori foreste, più produttive, miste, edificate essenzialmente da *Pseudotsuga douglasii*, *Tsuga heterophylla*, *Abies grandis*, *Abies amabilis*, *Picea sitchensis*, *Thuja plicata*; le dimensioni di queste piante sono spesso veramente notevoli.



**Vislone di una tagliata.**

li; si raggiungono agevolmente i 50-60 m di altezza e vengono spesso superati i 2 m di diametro, specialmente dalle douglasie e thuje.

Dopo la catena costiera si estendono gli altipiani centrali (Fraser Plateau, Stikine Plateau, Liard Plateau,...); il paesaggio è dolce, ondulato; le poche catene montuose che li intervallano hanno fianchi poco ripidi. Molto numerosi sono i laghi, di foglia generalmente allungata, lunghi anche 200-250 km, adagiati nel fondo di vaste valli di origine glaciale. Il clima è qui spiccatamente continentale, con inverni molto freddi (si arriva normalmente ai  $-40^{\circ}\text{C}$ ), estati relativamente calde e asciutte, piogge essenzialmente concentrate in primavera ed autunno. È questa la zona della foresta boreale, composta quasi esclusivamente da *Picea glauca*; nelle aree più umide, semipaludose, predomina *Picea mariana* mentre sui terreni sabbiosi troviamo *Pinus contorta*. Rare le altre specie, in particolare modo le latifoglie: solo qua e là, sparse, qualche *Betula papyrifera* e *Populus tremuloides*.

Procedendo verso est, dopo gli altipiani centrali, arriviamo alle Montagne Rocciose, ossatura principale del continente Nordamericano. Data la selvaggia bellezza di queste zone sono stati creati dei vasti parchi nazionali (Jasper National Park, Banff N.P., Glacier N.P.) e parecchi parchi provinciali (Mount Robson Provincial park, Humber P.P., Gwillim Lake P.P., ...). Il versante pacifico delle Montagne Rocciose presenta un clima più mite che non gli altipiani; è infatti più piovoso e con piogge più uniformemente distribuite. La vegetazione risulta costituita da una varietà delle specie elencate in precedenza ad eccezione di quelle più spiccatamente oceaniche come *Abies amabilis* e *Picea sitchensis*.

Le essenze forestali più diffuse nel B.C. appartengono al genere tsuga (essenzialmente *Tsuga heterophylla*, ma anche *T. martensiana*) presente in percentuale del 22,7%; segue la picea (*P. glauca* e *P. mariana* in prevalenza, assieme a *P. sitchensis* e *P. engelmannii*) con il 21,7% poi gli abeti (*Abies grandis*, *A. amabilis* e *A. lasiocarpa*) con il 18,4%, *Pinus contorta* (13,9%), *Thuja plica-*

ta (11,3%), *Douglasia* (6,6%). Le altre specie (fra le quali le più importanti sono *Chamaecyparis nootkatensis* lungo la costa, *Pinus ponderosa* e *Larix occidentalis* nell'interno; tra le latifoglie *Populus tremuloides* e *Betula papyrifera*) sono presenti con un esiguo 5,4%. Se guardiamo invece alla media delle utilizzazioni effettuate tra il 1973 e il 1979, vediamo come il genere più sfruttato sia quello della *Picea* (21,8%); segue la *Tsuga* (20,5%), il *Pinus contorta* (16,2%), *Abies* (13,4%), *Douglasia* (13,1%) e *Thuja* (11,9%). Le specie rimanenti sono utilizzate per il 3,1%.

### 3. Modalità delle utilizzazioni.

Essendo il legname la maggior materia esportata e la principale fonte di ricchezza del B.C., per continuare ad essere tale, deve poter rimanere a prezzi concorrenziali rispetto agli altri paesi esportatori di legname come gli Stati Uniti e la Nuova Zelanda.

Ciò è possibile grazie ad una notevole meccanizzazione del lavoro di taglio ed esbosco ed alla effettuazione di tagli rasi di notevole estensione in modo da permettere una notevole riduzione dei costi. Infatti, l'unico tipo di taglio effettuato nel B.C. è il taglio raso su superfici variabili tra i 20 ed i 100 ha, mediamente 40-70 ha.

Ciò per ammortizzare il costo delle strade forestali che passano attraverso queste foreste e che si aggira sui 100.000 dollari canadesi al km (circa 145.000.000 di lire). Queste si snodano spesso per qualche centinaio di km e mancano di ogni infrastruttura come canalette di scolo, tombini ecc.; quando piove si trasformano in veri pantani scivolosi e, nelle depressioni, si allagano anche con 40-50 cm di acqua.

I lavori di taglio vengono eseguiti essenzialmente con macchine a cesoia idraulica mediante le quali un operaio riesce a tagliare fino a 1.500 piante in una giornata lavorativa di 8 ore. Si ha però l'inconveniente dello schiacciamento e scollamento delle fibre nella zona del taglio. Vengono invece abbattute con motoseghe le piante con diametro superiore ai 50 cm.

L'esbosco viene effettuato con dei po-

tenti trattori forestali, i «*Timberjak*», forniti anteriormente di una robusta pala idraulica per farsi largo tra la notevole quantità di legname e detriti rimasti sul luogo del taglio e di due potenti verricelli situati nella parte posteriore. In media da ogni tagliata viene esboscato circa il 50% del legname presente: la parte lasciata sul posto è costituita da piante secche, guaste, schiantate o spezzate presenti in ogni foresta e da materiale ritenuto con diametro non sufficientemente elevato e tale da non poter fornire una remunerazione economica appropriata. Tutta questa massa legnosa rimasta viene generalmente (ma non necessariamente) ammucciata in lunghi cumuli e, dopo qualche anno, cosparsa dall'elicottero con una miscela incendiaria e bruciata. Per impedire l'estendersi del fuoco nella foresta attigua viene creata ai margini della tagliata e sul confine con la foresta, una fascia libera da detriti. Il fuoco viene appiccato in autunno, quando vi è una maggiore umidità atmosferica e piogge più frequenti ed è mantenuto costantemente sotto controllo.

Lo scopo principale di tale pratica è quello di distruggere il più possibile il materiale di piccola dimensione e specialmente la lettiera che ricopre il suolo, in particolar modo dove questa non è stata smossa dalle operazioni di esbosco, ed ottenere così un migliore attecchimento delle piantine.

I costi relativi alle operazioni di taglio ed esbosco dipendono ovviamente dalla lontananza della tagliata dalla ferrovia o dal fiume più vicino; le cifre fornite dal prof. John Walters, Direttore della Facoltà di Scienze Forestali della Università del British Columbia e relative al bosco sperimentale della suddetta Università (5157 ha, 50 km ad est di Vancouver) sono comunque le seguenti (dati 1980): superficie delle tagliate: 15-20 ha; costo del taglio ed esbosco fino in segheria: 18 \$/m<sup>3</sup> (26.000 lire), utilizzando *camions* con portata di 30 m<sup>3</sup> ed effettuando 4-5 viaggi al giorno; prezzo di vendita: 35 \$/m<sup>3</sup> (51.000 lire).

Si procede in seguito alla piantagione ma, essendo i fondi stanziati per tale pratica insufficienti, non si riesce a rimboschire tutta la superficie che annualmente vie-

**Tab. 1: Prospetto comparativo delle risorse forestali.**

|                  | Territori boscati<br>(milioni di ha) | Provvigione conifere<br>(milioni di m <sup>3</sup> ) | Provvigione latifoglie<br>(milioni di m <sup>3</sup> ) | Totale                 |
|------------------|--------------------------------------|--|--|------------------------|
| British Columbia | 52,1                                 | 7.871  | 211  | 8.082 <sup>(1)</sup>   |
| Canada           | 342,0                                | 15.202   | 4.079  | 19.281 <sup>(2)</sup>  |
| Mondo            | 2.795,0                              | 107.000  | 180.000  | 287.000 <sup>(3)</sup> |

Fonti: <sup>(1)</sup> Ministero delle foreste: inventario statistico  
<sup>(2)</sup> Servizio Forestale Canadese: Canada's Forests, 1978  
<sup>(3)</sup> F.A.O., 1977

ne tagliata. Trascorrono pertanto anche 56 anni prima che una zona, dopo bruciata, venga rimboschita. Ultimamente però è stata dimostrata una maggior sensibilità per questo problema, con un costante aumento dei fondi sia per la piantagione e per i vivai come per la sperimentazione e la ricerca nella meccanizzazione per la messa a dimora di piantine in contenitori; questo anche per ovviare alla carenza di manodopera.

Il periodo per la messa a dimora è infatti abbastanza breve (dall'inizio di maggio a metà giugno), e richiede un numero di lavoratori relativamente elevato in un ristretto periodo di tempo; inoltre molte aree da rimboschire sono estremamente lontane dai posti dove c'è una certa abbondanza di manodopera.

#### 4. Tecniche usuali di piantagione.

Le tecniche utilizzate per la piantagione sono essenzialmente due: con piantine a radice nuda o in pane di terra.

##### 4.1 Piantine con pane di terra.

È il metodo che sta affermandosi sempre più ma che implica una notevole organizzazione e la presenza di infrastrutture. Le piantine vengono infatti allevate in serre riscaldate, illuminate e tenute ad atmosfera controllata (umidità, temperatura, concentrazione di CO<sub>2</sub>).

In ogni pane di terra vengono sistemati 3 semi; i pani hanno forma cilindrica con la parte inferiore affusolata, sono lunghi

circa 15 cm con un diametro di 3 cm e sono formati da torba con fertilizzante sufficiente per due anni alla nutrizione della piantina. Dopo circa un mese dalla levata si tagliano i due individui più piccoli e dopo altri due mesi le piantine sono pronte per la messa a dimora, avendo raggiunto la lunghezza di 10-12 cm. Le operazioni di semina sono seguite nei vivai-serra in gennaio-febbraio e le piantine messe a dimora in maggio-giugno. Appena pronti, i semenzali col rispettivo pane di terra vengono levati dai contenitori e sistemati in mazzetti di 25 unità, tenuti assieme da un film di cellulosa che avvolge il pane di terra complessivo. I rotoli di 25 piantine sono sistemati in scatoloni di cartone cerato, collocati in celle, vagoni o *container-frigo* a +2°C e spediti nei campi di lavoro dove il *container* serve anche come dispensa per le scorte alimentari degli operai.

La messa a dimora avviene adoperando uno speciale bastone fornito di un puntale di acciaio con dimensioni uguali al pane di terra della piantina; la distanza tra queste sia nelle file che tra le file è di 9 piedi (2,7 m) per un totale di circa 1370 piantine/ha.

Il costo della piantagione riferito all'ha risulta essere di circa 480-500 dollari canadesi [23 ¢ (320 L.) è il costo del semenzale, 9 ¢ vanno al piantatore, 3-4 ¢ al contrattista che riceve in appalto il lavoro per un totale di 35-36 ¢ a piantina (500 L.), moltiplicati per 1370, numero medio delle piantine all'ettaro] pari a L. 700-730.000.

In una giornata lavorativa di 9 ore, un operaio riesce a mettere a dimora con tale sistema tre le 1.000 e le 2.000 piantine a seconda del terreno, mediamen-

te 1.200 ÷ 1.600, con punte massime di 2.500.

Il risveglio vegetativo delle piantine, appena levate dai *container*-frigo e dagli scatoloni, è immediato; inoltre il pane di torba si inumidisce velocemente per la condensazione del vapore acqueo atmosferico formatosi attorno a questo.

Per quanto riguarda il tasso di attecchimento non esistono dati in proposito, in quanto non è stato eseguito ancora nessun controllo attendibile; i contrattisti affermano che oltre l'80% dei soggetti sopravvive ma tale cifra è da ritenere esagerata, come ha affermato pure il Prof. John Walters, che stima tale tasso non superiore al 50-60%.

#### 4.2 Piantine a radice nuda.

Con le piantine a radice nuda, di due anni di età, viene usata la piantagione a fessura; la qualità della messa a dimora è però indubbiamente molto inferiore alla precedente.

La scelta dell'uno o dell'altro metodo dipende dalla disponibilità delle piantine, da fattori ambientali ed economici: le piantine a radice nuda costano meno anche se all'operaio vengono corrisposti 11 ¢ (155 L.) anziché 9 ¢ (125 L.). Con questo metodo vengono piantate essenzialmente douglasie mentre col pane di terra viene usata *Picea glauca*. La velocità di piantagione è comunque pressoché uguale.

### 5. Nuovi sistemi sperimentali di piantagione automatica.

Come già detto, la stagione per piantare è nel B.C. estremamente breve ed impegna una grande quantità di manodopera in tempi ristretti ed in zone alquanto distanti da dove questa è reperibile. La superficie da rimboschire urgentemente è inoltre notevolmente elevata, aggirandosi nel 1979 tra i 15 e 25 milioni di ettari.

Si sta pertanto guardando con notevole interesse ad una meccanizzazione della piantagione che consentirebbe di rimboschire la maggior parte dei terreni disboscati ed a costi inferiori.

Un sistema automatico estremamente interessante è stato sviluppato dal Prof.

John Walters della British Columbia University. Il sistema si basa sul principio della piantagione per iniezione tramite aria compressa, di piantine in contenitori rigidi, sviluppati e descritti da Walters già nel 1961 e modificati poi col procedere delle tecniche di piantagione.

Tali contenitori sono modellati in polistirene ma potrebbero essere modellati con qualunque materiale rigido come ad esempio resine termoplastiche con additivi biodegradabili. I contenitori (o «cartucce») devono possedere la capacità strutturale richiesta per sopportare l'impatto dell'iniezione in luoghi pietrosi e ricoperti di detriti; devono però nello stesso tempo aprirsi agevolmente per permettere un ottimale sviluppo dell'apparato radicale e della piantina. Inoltre occorrono delle aperture laterali in modo da consentire sia una crescita ottimale delle radici, senza che queste si arrotolino nel contenitore, sia l'entrata dell'umidità del suolo dopo la piantagione.

Le cartucce, a sezione quadrata, vengono raggruppate in modo da formare un pacchetto di 54 elementi (9x6) legato da un nastro di polipropilene sigillato a caldo. Tali pacchetti sono riempiti con terreno e seminati. Questa soluzione è prontamente adottabile sia per la piantagione manuale col «fucile piantatore» che con macchine completamente automatiche.

Il costo dei contenitori è attualmente di 9 ¢ per il modello più piccolo e di 23 ¢ per quello a dimensioni maggiori, ma con produzione su larga scala, scenderebbe rispettivamente a 4 e 10 ¢ (60-140 L.). Il contenitore minore più la piantina, pronto cioè per la messa a dimora, costa attualmente 40 ¢ (circa 560 L.).

#### 5.1 Sviluppo del prototipo di una macchina automatica per la piantagione ad iniezione.

Nel 1974 il servizio forestale del B.C. fornì un consistente aiuto finanziario al Centro di Ricerche Forestali della British Columbia University per lo sviluppo di una macchina automatica per la piantagione ad iniezione usando il principio del fucile piantatore manuale. Tale prototipo, completato nel '75, era costituito da un singo-

lo fucile piantatore pneumatico a caricamento automatico sistemato su un rimorchio trainato da un trattore cingolato.

I test effettuati con tale prototipo dal servizio forestale nel B.C. centrale hanno fornito una frequenza di piantagione di 700 piantine all'ora.

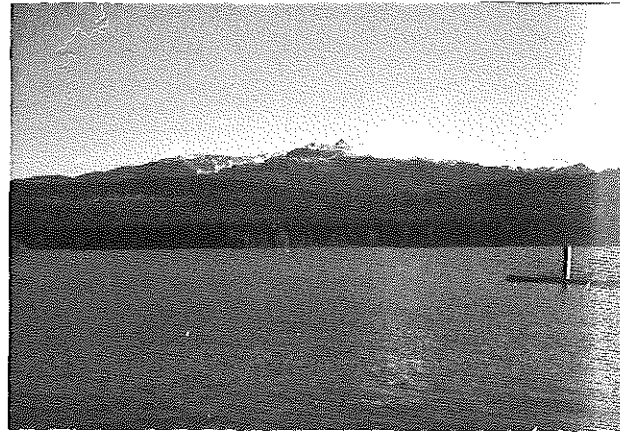
Visti gli ottimi risultati di queste prove, il Servizio Forestale Canadese ed il Servizio Forestale del B.C. hanno finanziato la progettazione di una macchina automatica semovente dotata di tre fucili piantatori che è stata completata nell'aprile 1978.

### 5.2 La piantatrice automatica semovente («ReForester»).

Il «ReForester» è stato ricavato dalla conversione di un piccolo carro armato statunitense monoposto (modello P59) opportunamente modificato e sul quale sono stati montati 3 fucili piantatori, 2 lateralmente ed uno posteriormente. Il «ReForester» è manovrato da un guidatore mentre tre operatori controllano i fucili. La distanza tra le file è attualmente fissata in 2,5 m ed è determinata ovviamente dalla distanza reciproca dei fucili mentre la distanza delle piantine nella stessa fila è controllata dall'operatore il quale seleziona, entro certi limiti di spazio, il sito adatto; l'operatore mette in azione il fucile piantatore premendo un pulsante situato in cima ad una leva di comando.

Le prove preliminari del «ReForester» hanno dimostrato che esso ha la possibilità di operare su pendenze trasversali fino oltre il 30%, è in grado di superare i detriti delle utilizzazioni tipiche delle tagliate e piantare simultaneamente tre file di piantine in quantità di 20.000 per ogni giornata lavorativa di 8 ore.

I limiti di tale macchina stanno nell'impossibilità del suo uso su terreni mediamente accidentati e nelle tagliate dove non vengono ammassati i detriti rimasti, in cui si ha un notevole rallentamento e difficoltà di movimento. Per ovviare a questi limiti, nel 1980 era in corso di realizzazione l'applicazione di un solo fucile piantatore sul fianco di un trattore; ciò consente un impiego più flessibile e su terreni più accidentati. Inoltre un solo uomo può con-



Paesaggio tipico della zona degli altipiani.



I «Timberjak», trattori forestali adoperati per l'esbosco.



Come si presenta una tagliata appena terminato l'esbosco. Il materiale rimasto verrà in seguito bruciato.

**Tab. II: Le risorse forestali in British Columbia.**

| Distretti forestali | Superficie forestale<br>(milioni di ha) | Provvigione<br>(milioni di m <sup>3</sup> ) | Utilizzazioni 1978<br>(milioni di m <sup>3</sup> ) |
|---------------------|---|---|--|
| Prince George       | 18,2                                    | 1.673,7                                     | 13,9   |
| Kamloops            | 5,2                                     | 613,0                                       | 8,9  |
| Nelson              | 4,7                                     | 460,3                                       | 7,3  |
| Pince Rupert        | 12,4                                    | 2.673,5                                     | 9,4  |
| Vancouver           | 5,1                                     | 2.059,1                                     | 28,2   |
| Cariboo             | 6,5                                     | 602,7                                       | 7,5  |
| Totale B.C.         | 52,1                                    | 8.082,3                                     | 75,2   |

**Tab. III: Proprietà delle foreste in British Columbia (x 1.000 ha)**

|               | Provinciali       | Federali        | Private           | Totali             |
|---------------|-------------------|-----------------|-------------------|--------------------|
| Prince George | 17.545,1          | 33,0            | 603,3             | 18.181,4           |
| Kamloops      | 4.820,0           | 72,2            | 299,3             | 5.191,5            |
| Nelson        | 4.021,3           | 193,3           | 453,4             | 4.668,0            |
| Pince Rupert  | 12.221,2          | 46,7            | 165,4             | 12.433,3           |
| Vancouver     | 4.172,2           | 42,8            | 931,4             | 5.146,4            |
| Cariboo       | 6.229,0           | 56,1            | 197,0             | 6.482,1            |
| Totale        | 49.008,8<br>(94%) | 444,1<br>(0,9%) | 2.649,8<br>(5,1%) | 52.102,7<br>(100%) |

**Tab. IV: Utilizzazioni, dal 1973 al 1978, per Distretti Forestali (x 1.000 m<sup>3</sup>)**

|                            | 1973   | 1974   | 1975   | 1976   | 1977   | 1978   |
|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Zona costiera</b>       |        |        |        |        |        |        |
| Vancouver                  | 27.034 | 22.977 | 17.997 | 27.560 | 24.355 | 28.187 |
| Prince Rupert<br>(costa)   | 5.691  | 4.899  | 3.369  | 4.633  | 4.203  | 4.143  |
| Totale                     | 32.725 | 27.876 | 21.366 | 32.193 | 28.558 | 32.330 |
| <b>Zona interna</b>        |        |        |        |        |        |        |
| Prince Rupert<br>(interno) | 5.155  | 4.148  | 3.188  | 4.136  | 5.437  | 5.278  |
| Prince George              | 11.357 | 11.005 | 9.566  | 12.334 | 13.490 | 13.926 |
| Cariboo                    | 5.235  | 5.028  | 5.444  | 6.846  | 6.744  | 7.467  |
| Kamloops                   | 8.376  | 6.277  | 5.622  | 7.944  | 8.947  | 8.909  |
| Nelson                     | 7.288  | 5.752  | 4.892  | 6.068  | 6.795  | 7.255  |
| Totale                     | 37.411 | 32.210 | 28.712 | 37.328 | 41.413 | 42.835 |
| Totale B.C.                | 70.136 | 60.086 | 50.078 | 69.521 | 69.971 | 75.165 |



Fig. 1: Distretti Amministrativi Forestali del B.C.

trollare sia la guida che la piantagione mentre sul «ReForester» prendono posto 4 operai per 3 file di piantine.

Si stava inoltre cercando di mettere a punto un contenitore in pasta di legno anziché in materiale plastico; questo sarebbe degradabile oltre che più economico, ma può essere realizzato solo in pezzo unico anziché mediante assemblaggio di 4 elementi uguali, apribili radialmente dal crescere delle radici. Il problema maggiore è però quello di realizzare una pasta di legno che permetta al contenitore di mantenere inalterata la sua struttura durante la crescita della piantina in vivaio, con una robustezza sufficiente per poter essere iniettato nel terreno, ma da questo momento in poi sia rapidamente degradabile per permettere un regolare sviluppo radicale della piantina.

## 6. Il programma quinquennale 1980-1985.

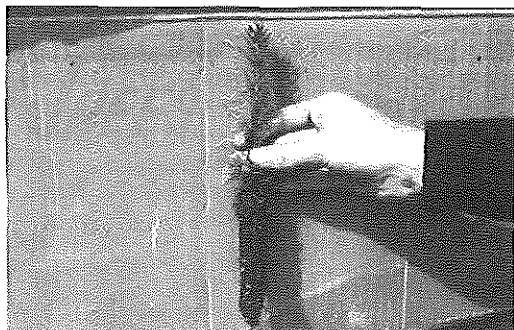
Nonostante la notevole incidenza del settore forestale nella economia del B.C., solamente negli ultimi anni si è cercato di gestire e programmare in modo razionale gli interventi; infatti, soltanto nel 1975 è stata istituita la «Royal Commission on

Forest Resources» (Commissione Reale per le Risorse Forestali) con il compito di analizzare la situazione attuale e proporre una serie di provvedimenti atti a gestire razionalmente e migliorare le risorse forestali, non solo dal punto di vista produttivo ma anche protettivo e ricreativo. Seguendo i lavori ed i consigli di questa commissione, sono state varate nel 1978 le leggi sulle foreste e sulla gestione del territorio, di particolare importanza in quanto per la prima volta viene attuata una effettiva e consistente regolazione nella gestione e sfruttamento del patrimonio boschivo.

In base a tali norme ogni anno devono venir presentate al governo le valutazioni sull'operato ministeriale effettuato seguendo un apposito programma quinquennale ed ogni 5 anni, alla scadenza cioè del programma, devono venir presentate delle analisi più comprensive e dettagliate.

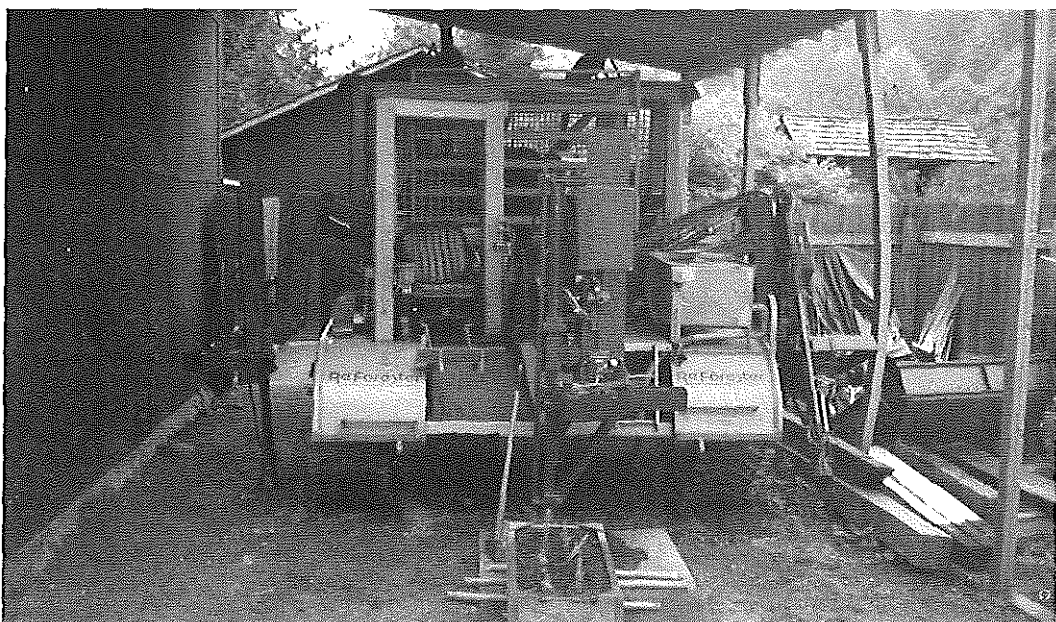
Il primo programma quinquennale è stato varato nel 1980 ed è stato raccolto in tre volumi (Analisi delle risorse forestali e del territorio, Programma Quinquennale delle risorse forestali e del territorio, Rapporto Tecnico delle risorse forestali e del territorio).

Le regioni considerate nelle analisi e nel programma quinquennale sono quelle dei 6 Distretti Amministrativi Forestali; due di questi, quello di Prince George e quello di Prince Rupert, sono stati però ulteriormente divisi in modo da creare i due nuovi distretti di Peace River e Bulkley-Northwest (fig.1).



Piantina con pane di terra, pronta per la messa a dimora.





Il «ReForester», il prototipo di trapiantatrice automatica semovente di piantine in contenitori.

### 6.1 Analisi della produzione forestale e relativo Programma Quinquennale.

Il problema del rifornimento legnoso, sia a breve che a lungo termine, è estremamente importante e fonte di qualche preoccupazione. Infatti, considerando il livello attuale delle utilizzazioni, emerge una situazione simile in 6 degli 8 distretti considerati: quando sarà esaurita la massa legnosa delle foreste vergini si avrà un notevole crollo delle utilizzazioni in quanto le foreste di seconda crescita forniranno approssimativamente i due terzi della produzione legnosa attuale. Ciò non è dovuto ad un calo di produttività, ma alla inferiore età in cui verranno utilizzate rispetto alle foreste vergini. Se inoltre venisse assecondata la domanda di utilizzazione, attualmente crescente, si avrebbe una caduta di produzione ancora maggiore ed a scadenza più breve, in quanto le foreste di seconda crescita non avrebbero il tempo di raggiungere la maturità. Si creerebbe così un intervallo di tempo in cui le utilizzazioni possibili sarebbero di circa il 50% inferiori alle attuali.

Una situazione come questa segue un modello riscontrato un po' dappertutto

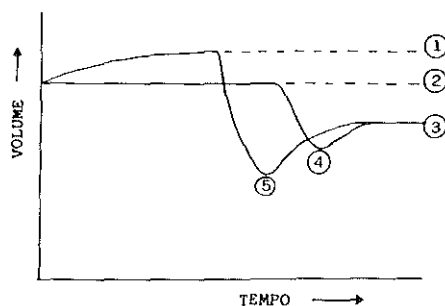


Fig. 2:  
 1) livello delle utilizzazioni se incrementato;  
 2) livello attuale;  
 3) livello dei tagli sostenibili nel lungo periodo;  
 4) caduta delle utilizzazioni se rimangono al livello attuale;  
 5) caduta prevista se il prelievo viene incrementato.

nel mondo: ad un periodo di intenso sfruttamento del legname segue una presa di coscienza da parte dell'opinione pubblica sul ruolo multiforme che la foresta ricopre nella struttura economica e sociale del territorio. In B.C. tale processo è tuttora in fase di evoluzione anche se non si opera più uno sfruttamento così sfrenato come è avvenuto tra il 1900 ed il 1930 ed è cessato pure l'ottimismo degli anni '50 e '60 in cui

si è consolidata l'attuale struttura industriale basata sull'utilizzo di materiale mercantile di elevata qualità proveniente dallo sfruttamento delle foreste vergini, la cui limitazione fisica è ora in vista. Inoltre, c'è un costante e continuo aumento da parte della società, di una domanda spesso conflittuale sull'uso del territorio e delle sue risorse. Vengono infatti richiesti continuamente più parchi, più «wildlife», più pesca, fattorie, energia, terre per l'allevamento e, naturalmente, più legno.

Il riconoscere che la foresta assolve anche altre importanti funzioni oltre a quelle produttive, richiede però una protezione ambientale con conseguente rilascio di superfici forestali bandite al taglio.

Il territorio forestale produttivo è inoltre diminuito a causa del cambio d'uso di parecchie zone, trasformate in terreni rurali per l'allevamento del bestiame, per coltivazioni od in aree urbane e periurbane. Altre zone, denudate dai disboscamenti ed incendi, sono attualmente semi-improduttive in quanto impiegano molto tempo per rimboschirsi; altre sono rimboschite insufficientemente.

Il tasso attuale di rimboschimento dei terreni forestali è in media di 24.500 ha annui, inferiore a quello che sarebbe annual-

mente necessario; l'estensione dei terreni non sufficientemente rimboschiti ammontava, fino al dicembre 1978, a 1.593.000 ha, mentre su altri 496.000 ha era in programma la piantagione.

La superficie boscata dove la crescita è decisamente inferiore alla capacità produttiva, in quanto edificata da boschi decadenti o a crescita stagnante, si aggirava, sempre nel dicembre 1978, sui 9.475.000 ha mentre su 1.329.000 ha non è possibile una utilizzazione remunerativa, perché ricoperti da boscaglie (743.000 ha) o perché attualmente inaccessibili o troppo lontani (586.000 ha).

Partendo da queste considerazioni e da questi dati, è stato varato il programma quinquennale per il legno che prevede interventi in tre settori: nelle utilizzazioni, nella selvicoltura e nella protezione delle foreste dal fuoco, dagli insetti e dalle malattie.

a) *Utilizzazioni.* Il programma prevede di mantenere inalterato il ritmo delle utilizzazioni per tutto l'arco del quinquennio, fissando sui 166.000 ha la superficie disboscabile annualmente per ricavarne 75.000.000 di m<sup>3</sup> di legname, aggiugendo però che «in alcune zone potranno essere fatte delle concessioni aggiutive».

Viene accennato anche alla necessità di effettuare una transizione graduale dell'industria forestale per adeguarla alla «utilizzazione di foreste di seconda crescita ottimamente gestite» oltre ad un miglioramento delle utilizzazioni sia in foresta (asportando anche diametri minori e latifoglie, ora completamente ignorate) che nell'industria, diminuendo gli scarti.

b) *Selvicoltura.* Il programma selvicoltura ha due indirizzi:

– *Selvicoltura di base:* è una selvicoltura di mantenimento, mirante cioè a mantenere la produttività forestale della provincia ai livelli attuali;

– *Selvicoltura intensiva:* mira ad aumentare il valore ed il ricavato delle risorse forestali.

– *Selvicoltura di base:*

Il programma per la selvicoltura di base ha come obiettivo fondamentale il rimboschimento di tutte le terre forestali accessibili, seguendo il disboscamento, con

**Tab. V: Attività selvicolturali (1977-1978).**

|                          | 1977   | 1978   |
|--------------------------|--------|--------|
| Piantagione:             |        |        |
| Alberi (x 1000)          | 65.832 | 59.755 |
| Ettari                   | 60.163 | 55.741 |
| Migliorie (ha) (x 1000): |        |        |
| Sfolli                   | 6.811  | 12.407 |
| Diradamenti              | 95     | 25     |
| Controllo del vischio    | 2.667  | 2.384  |
| Riab. di territori       | -      | 2.315  |
| Fertilizzazioni          | -      | 7.450  |
| Totale                   | 9.573  | 24.581 |
| Prep. di terreni (ha)    |        |        |
| Alla rinnov. naturale    | 23.411 | 31.771 |
| Alla rinnov. artificiale | 24.735 | 20.213 |
| Totale                   | 48.146 | 51.984 |

specie commercialmente desiderabili entro un periodo di tempo compreso tra i tre e 10 anni a seconda della natura ed ubicazione delle tagliate. Il programma è stato pertanto diviso in fasi, come la preparazione del terreno ed il superamento dei limiti produttivi dei vivai, per poter rimboschire 83.000 ha ogni anno (la metà cioè del territorio disboscato) con 100.000.000 di piantine. Non è ben chiaro cosa si intenda per «preparazione di terreno alla piantagione»; il programma prevede tuttavia di prendere in considerazione anche il trattamento dei cespugli e delle erbacce e di programmare pure una rinnovazione naturale.

Per ottenere i 135 milioni di piantine annuali necessari per la selvicoltura di base ed intensiva, è prevista la costituzione di altri boschi da seme e la costruzione di parecchi nuovi vivai.

Mediante questa «selvicoltura di base» si intende ottenere 7 milioni di m<sup>3</sup> di legname annuo aggiuntivo rispetto a quello utilizzato se la natura non venisse assistita, con un incremento annuo di quasi il 10% rispetto alle utilizzazioni attuali.

#### - Selvicoltura intensiva.

Con tale espressione si intendono gli sfolli, i diradamenti, i risarcimenti, la riabilitazione dei terreni e le fertilizzazioni<sup>1)</sup>. Mediante i risarcimenti, applicati a quei terreni forestali che per varie ragioni sono rimasti inadeguatamente rimboschiti, si prevede di mettere a dimora 17 milioni di piantine all'anno mentre, tramite la riabilitazione dei terreni, vengono rese forestalmente produttive boscaglie e zone coperte da vegetazione non commerciale, sulle quali verranno poi piantati i rimanenti 18 milioni di piantine.

Si conta così di aumentare la riserva legnosa di ulteriori 3,4 milioni di m<sup>3</sup> annui oltre a quelli previsti tramite la selvicoltura di base, riducendo così la prevista caduta delle utilizzazioni.

<sup>1)</sup> Secondo Hermann (1982) la concimazione fatta somministrando 225 kg di urea/ha (in quanto l'azoto è il solo elemento la cui carenza, nella zona del Pacifico, limita l'accrescimento) porta ad un aumento di produzione del 17% nei popolamenti diradati. Dosi più elevate possono dare un ulteriore aumento, insufficiente però a rendere economica la concimazione.

#### c) Protezione delle foreste.

##### - Protezione dagli incendi.

Il fuoco, nelle foreste vergini boreali, è un elemento naturale che si verifica, mediamente, ogni 4-6 secoli ed è a volte indispensabile per il rinnovo del bosco stesso. La maggiore presenza antropica ha però ridotto notevolmente questo lasso di tempo; inoltre il fuoco entra in «competizione» con l'uomo per il fatto che distrugge ingenti quantità di legname oltre all'habitat per la selvaggina, aree ricreative, bacini idrografici municipali, proprietà private, ecc. Nella regione del Peace River, ad esempio, tra il 1968 e 1977 è stato percorso dal fuoco pressoché il 50% della superficie totale ed è andato perso circa il 25% del volume legnoso commerciabile.

Poiché il pericolo di incendio si accresce drammaticamente appena dopo il diradamento (per il fatto che il materiale legnoso abbattuto non viene asportato) e rimane alto pochi anni, il piano ministeriale prevede di incrementare l'attività di sorveglianza e protezione nelle zone dove si verificano tali situazioni.

Lo stanziamento totale viene pertanto aumentato di 5-6 volte (dai 70 miliardi di L. del 1980 ai 380 miliardi del 1984) e si prevede di ridurre l'area distrutta dal fuoco dagli 80.000 ha di media annua del decennio 1970-80 a non più di 69.000 ha.

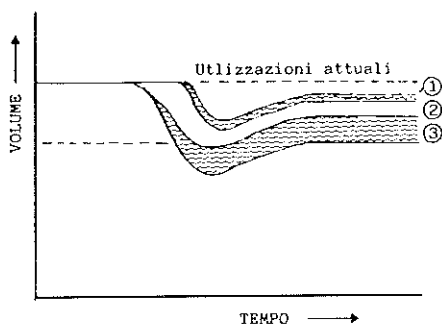
##### - Controllo dei parassiti.

Le stime indicano che circa l'85% del legname perso ordinariamente in tutta la provincia è dovuto ad insetti e malattie varie, per il controllo dei quali è stato stanziato poco meno del 10% delle somme ministeriali totali per la protezione.

I principali benefici di questo programma si dovrebbero avere nella salvaguardia dalle infestazioni catastrofiche e dalle epidemie, nella riduzione del pericolo di incendi, dei danni alle aree ricreative ed ai bacini idrografici municipali come pure nella riduzione, a lungo termine, della perdita di legname a meno di 1,6 milioni di m<sup>3</sup> all'anno. Tra le crittogame, quelle che provocano i danni maggiori sono *Endocronartium harknessii*, agente della ruggine vescicolosa su pini a 2 e 3 aghi e che provoca nel B.C. notevoli danni su *Pinus contorta*, e *Cronartium comptonie*, agente di una ruggine

provocante cancro corticale su giovani piantine di pini a 2 e 3 aghi con conseguente notevole moria in vivai o in zone dove si sta insediando la rinnovazione naturale od artificiale.

I possibili risultati di tutti questi interventi possono essere visualizzati nel grafico di figura 3.



**Fig. 3:**  
possibili risultati del prelievo a lungo termine mediante una migliore gestione ed uso delle foreste. Il maggiore volume utilizzabile può essere ottenuto mediante:

- 1) migliore protezione (Incendi - parassiti);
- 2) miglioramento delle utilizzazioni;
- 3) selvicoltura intensiva.

## 6.2 Il programma per la ricreazione

Il primo tentativo per un mirato sviluppo del valore ricreazionale della maggior parte del territorio provinciale e soprattutto per prevenire il degrado dei vari siti ricreazionali (parchi provinciali, *pic-nic* aree, campeggi pubblici) da parte di turisti e cittadini è stato effettuato solamente nel 1972, tramite un esiguo programma ministeriale specifico.

Vista però la notevole crescita che ha subito la domanda per tali attività (i fruitori di posti ricreazionali sono passati da 150.000 nel 1972 ad oltre un milione nel 1978 e la crescita è continua e costante), è stato incluso nel programma quinquennale un apposito capitolo riguardante questo argomento, stanziando per esso un esiguo 1% del bilancio totale.

Il problema prioritario è stato per ora fissato nel portare il programma di base ad

un minimo richiesto, specialmente nelle regioni Kamloops, Nelson e Vancouver che sono le più popolate e in cui lo squilibrio tra una notevole domanda di ricreazione, la carenza di posti di campeggio, *pic-nic* aree e la pressione per lo sviluppo del territorio è molto maggiore che non altrove.

Il programma prevede pertanto l'incremento di spesa necessaria all'attuazione di 40 piani di gestione miranti a conservare l'integrità dei siti ricreazionali, alla costruzione ed alla gestione di ulteriori 4.360 campeggi ed aree di *pic-nic* oltre a 1520 km di strade.

## 7. Considerazioni finali

Dalla lettura di queste analisi e programmi, si nota come solo ora sia sorta una notevole preoccupazione circa il futuro delle riserve legnose del British Columbia; per la prima volta le Autorità si sono preoccupate di effettuare seriamente un piano di gestione e di varare un certo programma per la conservazione ed il miglioramento del patrimonio boschivo. Si sta assistendo cioè ad un momento di transizione, ad una presa di coscienza sull'effettivo valore delle risorse forestali ed alla consapevolezza che i pur vasti territori non sono illimitati; le autorità stanno pertanto muovendo i primi passi verso il passaggio da una selvicoltura «di rapina» ad una selvicoltura di gestione e di miglioramento.

Una conferma di tale impressione è stata fornita anche dal Prof. John Walters il quale ha spiegato che nel B.C. esistono attualmente due posizioni contrastanti: da una parte (e sono ancora i più, sostenuti anche dalla maggior parte della gente, poco incline ad una selvicoltura più moderna e razionale) c'è chi vorrebbe procedere come in passato, tagliando cioè in tutte le parti della provincia ed in tutti i terreni accessibili, procedendo in seguito, dove la rinnovazione naturale è scarsa od assente, ad una piantagione a tappeto. L'altra posizione è quella assunta da studiosi dei problemi forestali e programmatori per il razionale sfruttamento delle foreste; questi vorrebbero lasciare intatte le zone più ripide, meno produttive e più lontane co-

## APPUNTI

me parte delle coste, delle montagne, ecc. ed applicare una selvicoltura intensiva (sempre col significato visto nel programma quinquennale) sui terreni migliori e più pianeggianti, dove la produttività è fino a 7-8 volte maggiore che non nelle zone più svantaggiate. In queste aree è possibile inoltre applicare una meccanizzazione più spinta ed una utilizzazione migliore del legno, prelevando cioè anche latifoglie e diametri più bassi, diminuendo lo spreco.

Quale fra queste due tendenze prevarrà nei prossimi anni ancora non si sa; certo è però che continuare nello sfruttamento incontrollato o quasi, come fatto fino ad ora, porterà nel futuro a notevoli inconvenienti di cui fortunatamente ci si sta rendendo sempre più conto.

Per rendere più esauriente il panorama forestale qui tracciato, si riportano alcuni dati relativi al settore legno del periodo 1973-'78, forniti dal Ministero delle Foreste.

### Bibliografia

- British Columbia Ministry of Forest, 1980 - *Forest and range resource analysis and five-year program summary*.  
British Columbia Ministry of Forest, 1979 - *British Columbia forest Facts*.
- Hermann R., 1982 - *Foreste e selvicoltura nella zona costiera del Pacifico degli Stati Uniti*. Annali dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali, vol. XXXI.
- Walters J., 1961 - *The planting gun and bullet: a new tree-planting technique*. For. Chron. 37.
- Walters J., 1963 - *An improved planting gun and bullet: a new tree-planting technique*. Tree Planter's Notes 57. U.S. Dept. Agric. Wash., D.C.
- Walters J., 1967 - *Container planting in forestry*. Proc. International Plant Propagator's Soc. Ann. Mtng.
- Walters J., 1968 - *Planting gun and bullet*. Agr. Engin. 49.
- Walters J. and St. Jean R., 1975 - *An automatic injection planting machine*. Paper No. 75-1531. American Society Agric. Engin. Chicago, Illinois.
- Walters J. and St. Jean R., 1978 - *A self-propelled tree-planting machine using injection planting*. Paper N. 781586. Amer. Soc. Agric. Engin. Chicago, Illinois.
- Walters J., 1979 - *A self-propelled three row automatic seedling planter*. S.A.E. Technical Paper Series n. 790780.