CAPITOLO III

LA DETERMINAZIONE DEI DIAMETRI E DELLE SUPERFICI CIRCOLARI

III.1. Metodi diretti

La misurazione dei diametri delle piante con metodo diretto avviene solitamente con uno strumento detto **cavalletto dendrometrico** o più semplicemente **cavalletto** (foto 1).

Detto strumento, in legno o materiale metallico, è formato da un'asta graduata di diversa lunghezza (regolo), con un braccio fisso ad una estremità ed uno

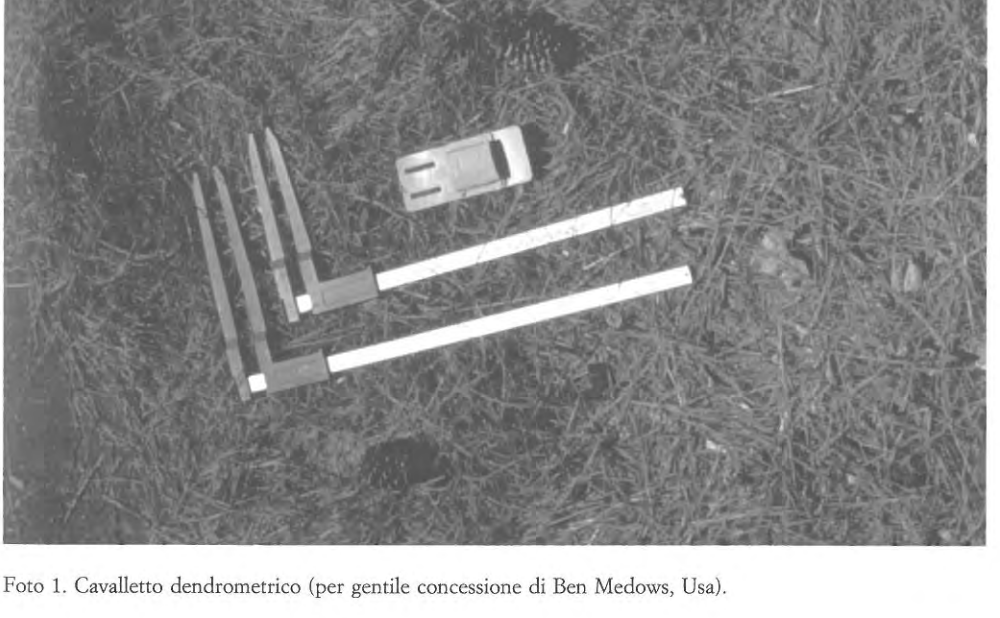

Foto 1. Cavalletto dendrometrico (per gentile concessione di Ben Medows, Usa).

scorrevole. In pratica si presenta come un grande **calibro** simile a quelli usati di solito per misure di precisione nelle officine meccaniche.

Pur essendo basati su un medesimo principio, si possono avere numerosi tipi di cavalletti: i più comuni sono quelli che forniscono i diametri di centimetro in centimetro; alcuni tipi riportano anche la suddivisione in classi diametriche dell'ampiezza di 5 cm; altri forniscono direttamente i valori delle aree circolari corrispondenti ai diametri misurati, oppure, presentano sul regolo sia la scala dei diametri espressi in centimetri, sia quella delle aree circolari espresse in centimetri quadrati.

Esiste un tipo, come vedremo più in dettaglio successivamente, che con opportuni congegni permette di risalire, in qualsiasi momento dell'operazione, al numero totale delle piante misurate ed alla somma delle superfici circolari corrispondenti.

III.1.1. *La misurazione delle sezioni delle piante in funzione del diametro e della circonferenza*

Quando viene usato un comune cavalletto dendrometrico, il calcolo delle sezioni circolari (s) in funzione del diametro (d) si ottiene dalla seguente relazione:

$$s = \frac{\pi}{4} d^2 \qquad [1]$$

Talvolta, noto s, è importante conoscere la misura del diametro corrispondente ad una determinata superficie circolare:

$$d = \sqrt{\frac{4s}{\pi}} \qquad [1a]$$

La [1] deriva dalla più nota formula: $s = \pi r^2$ (in cui r = raggio della superficie circolare = 1/2 d).

$$s = \pi r^2 = \pi \left(\frac{1}{2} d \right)^2 = \pi \frac{1}{4} d^2 = \frac{\pi}{4} d^2 \qquad [2]$$

In alcuni paesi (ad es. in Francia) per il calcolo delle superfici circolari vengono impiegati speciali nastri metrici oppure, più semplicemente, un pezzo di spago legato ad una sorta di ago ricurvo (**fichelle**), per cui la superficie circolare (s) espressa in funzione della circonferenza (c) risulta:

$$s = \pi \left(\frac{c}{2\,\pi} \right)^2 = \pi \frac{c^2}{4\,\pi^2} = \frac{c^2}{4\,\pi} \qquad [3]$$

la [3] deriva ancora una volta dalla formula: $s = \pi\, r^2$; infatti: $c = 2\,\pi\, r$.

In Italia si fa ricorso alla [3] per il commercio del Pioppo oppure quando il diametro della sezione da misurare supera le dimensioni del **regolo** del cavalletto.

Per dare un'idea dell'importanza di questo argomento si fa osservare che un errore percentuale $\varepsilon\%$ su una misura lineare, si ripercuote per circa il doppio sulla superficie circolare calcolata in base ad essa.

Prendiamo il caso di un diametro **d** calcolato con un errore assoluto $\pm\varepsilon_d$. La superficie circolare è calcolata con un errore:

$$\varepsilon_s = \frac{\frac{\pi}{4}(d \pm \varepsilon_d)^2 - \frac{\pi}{4} d^2}{\frac{\pi}{4} d^2} 100 = \frac{d^2 + \varepsilon_d^2 \pm 2d\,\varepsilon_d - d^2}{d^2} 100$$

$$\varepsilon_s = \left(\frac{\varepsilon_d^2}{d^2} \pm \frac{2\varepsilon_d}{d} \right) 100$$

da cui, per $\frac{\varepsilon_d^2}{d^2} \cdot 100$ relativamente piccolo e, quindi trascurabile, si ha:

$$\varepsilon_s\% = \sim \pm \frac{2\varepsilon_d}{d} 100 = \sim 2\varepsilon_d\%$$

Da un punto di vista teorico, supposto che la superficie (s) che si vuole misurare sia perfettamente circolare è indifferente impiegare la [1] o la [3].

La determinazione della superficie in funzione della circonferenza s(c), confrontata con quella espressa in funzione del diametro s(d), a parità di errore assoluto nella misura dei due parametri di base, risulta di gran lunga più esatta nel caso in cui venga rilevata la circonferenza.

Ammesso che ε_1 rappresenti l'errore commesso in ambedue i rilievi, si avrà:

$s_{(d)} = \frac{\pi}{4}(d \pm \varepsilon_1)^2$	$s(c) = \frac{1}{4\pi}(c \pm \varepsilon_1)^2$
$s_{(d)} = \frac{\pi}{4}(d^2 \pm 2d\,\varepsilon_1 + \varepsilon_1^2)$	$s(c) = \frac{1}{4\pi}(c^2 \pm 2c\varepsilon_1 + \varepsilon_1^2)$