

### Premessa

L'introduzione al calcolo presentata in questo documento permette di procedere alle verifiche necessarie al dimensionamento degli elementi strutturali di una costruzione semplice. Questo è senza ombra di dubbio il compito essenziale dell'analisi strutturale della costruzione. In mancanza di queste verifiche viene a mancare la garanzia di una sicurezza sufficiente della struttura; nessuno sarebbe quindi disposto ad assumersi la responsabilità di usufruire o mettere in servizio un edificio o una parte di esso senza disporre di queste verifiche.

Il calcolo statico della struttura impone la definizione delle ipotesi di carico proprie alla struttura considerata, la definizione del sistema statico e dei vincoli ad esso connessi, e non da ultimo la risoluzione numerica dei sistemi così modellati. Le dimensioni dei singoli elementi della struttura e le caratteristiche dei materiali impiegati sono parametri essenziali del calcolo. Non esiste quindi nessuna verifica della statica di una struttura che permetta di evitare questa procedura, indipendentemente dal materiale usato. Il calcolo vero e proprio si può avvalere degli utensili più svariati, come tavole, tabelle o programmi informatici, che facilitano e semplificano il lavoro dell'ingegnere strutturista, senza però poterlo rimpiazzare nella definizione delle ipotesi di carico e dei vincoli statici della struttura. Sarebbe quindi profondamente scorretto voler rimpiazzare questo lavoro con un utensile "esecutivo" quale un programma informatico o una tavola di calcolo.

La verifica della struttura presuppone implicitamente che la struttura stessa sia stata in precedenza concepita almeno nelle sue dimensioni e componenti essenziali. Questa prima, e per forza di cose ancora approssimativa, determinazione delle dimensioni degli elementi principali della struttura portante viene comunemente definita come predimensionamento. Il progettista si avvale in questo caso della sua esperienza, di calcoli approssimativi sulla base delle verifiche necessarie e su riferimenti più semplici, quali strutture simili esistenti e di provata validità o tavole riassuntive come quelle che seguono. Questa fase del lavoro di progettazione è per certi versi la più importante, in quanto spesso sulla base di queste informazioni si concepisce tutta la struttura, definendo non solo le dimensioni approssimative di ogni elemento, ma anche la base di tutte le sue componenti: giunzioni, collegamenti, produzione, montaggio, ecc.

Non è raro che le riflessioni sulle possibilità di realizzazione concreta di una costruzione vengano imposte proprio sulla base di queste indicazioni, a causa del poco tempo a disposizione o semplicemente per ragioni economiche. È quindi comprensibile che il progettista sia molto interessato anche a queste indicazioni preliminari e approssimative, piuttosto che al calcolo nel dettaglio della struttura e delle sue componenti. Per l'ingegnere strutturista, o per chi ne fa le veci, queste sono indicazioni preziosissime per la concezione della struttura, pur restando soltanto il punto di partenza della – indispensabile – analisi strutturale. Per il progettista, quale iniziatore del progetto o quale acquirente del mandato di progettazione o di esecuzione, queste indicazioni sono la base per definire i limiti di manovra progettuali, ma anche economici.

### Tavole di predimensionamento

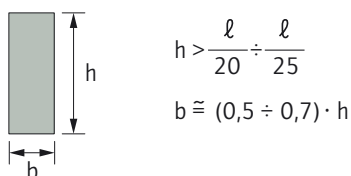
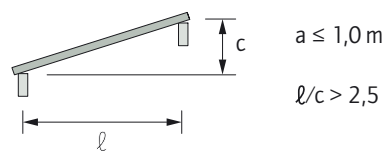
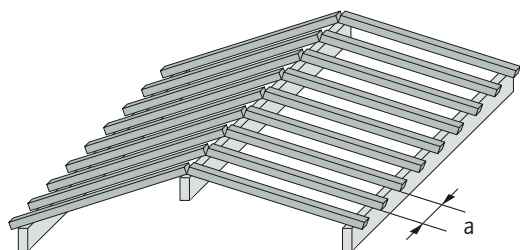
Le tavole di dimensionamento che seguono permettono una prima approssimazione delle dimensioni degli elementi strutturali più comuni nella costruzione di legno. Alla base dei valori indicati si trovano carichi di media entità (peso proprio della struttura e della copertura, carico neve a basse altitudini ecc.). L'interasse può variare fra un ottavo e un terzo della luce, spesso per ragioni non solo strutturali ma anche costruttive.

Le tavole permettono di determinare l'altezza approssimativa delle sezioni in funzione della luce dell'elemento strutturale. Si può adottare una larghezza di sezione pari a metà della sua altezza, tenendo presente che per altezze oltre i 280 mm l'uso di legno lamellare praticamente s'impone, ma, in tal caso, la larghezza massima è pari a 240 mm. In caso di interassi particolarmente ridotti (travatura di solai o sistemi di copertura semplici) si ridurrà, preferibilmente, la larghezza delle sezioni, in modo da non ridurre eccessivamente la rigidità.

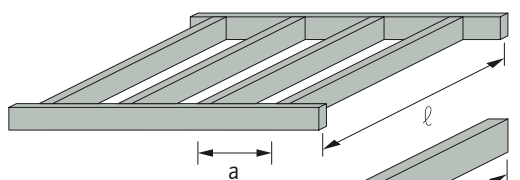
In caso di carichi neve importanti (altitudine oltre i 500 m o valore caratteristico del carico neve oltre i 1,5 kN/m<sup>2</sup>) si ridurrà l'interasse o si aumenterà l'altezza delle sezioni.

Di regola si utilizza legno massiccio o lamellare incollato delle classi di resistenza, rispettivamente, C24 o GL24h, che rappresentano (o dovrebbero rappresentare) la qualità standard di lavorazione e fornitura. L'uso di classi di resistenza più elevate potrebbe permettere di ridurre le sezioni necessarie e/o di far fronte a carichi di intensità più elevata. È però indispensabile, in questo caso, verificare la disponibilità del materiale desiderato prima della progettazione definitiva.

**"Falsi puntoni" della copertura di un tetto a falde con arcarecci**



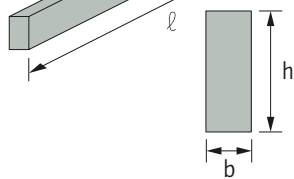
**Travatura di solaio ad uso abitazione**



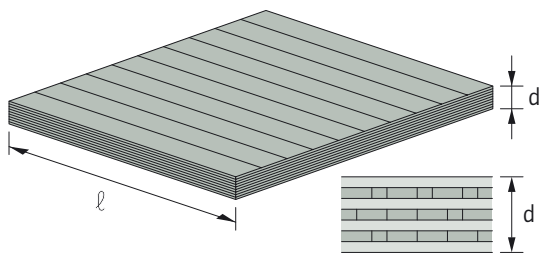
$a \leq 1,0\text{ m}$

$h > \frac{l}{18} \div \frac{l}{20}$

$b > \frac{h}{3} \div \frac{h}{2}$



**Soletta massiccia per uso abitazione e ufficio dove l è la luce massima dell'elemento considerato**



$d > \frac{l}{35} \div \frac{l}{40}$

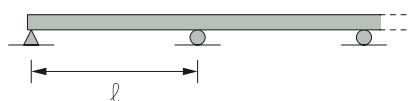
**Travi della struttura portante principale: arcarecci, capriate, portali**

**Trave semplice**



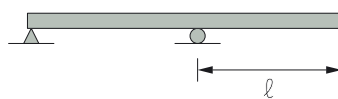
$h > \frac{l}{15} \div \frac{l}{17}$   
 $l \cong 5 - 30\text{ m}$

**Trave continua su più appoggi**



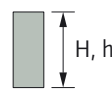
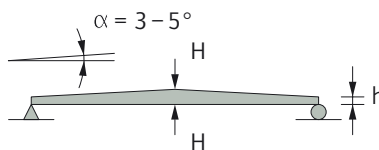
$h > \frac{l}{18} \div \frac{l}{20}$   
 $l \cong 5 - 30\text{ m}$

**Trave a sbalzo**



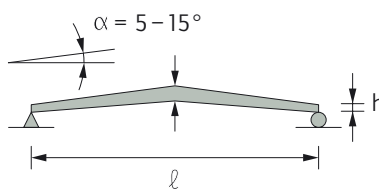
$h > \frac{l}{10}$   
 $l < 15\text{ m}$

**Trave a doppia rastremazione - trave centinata**



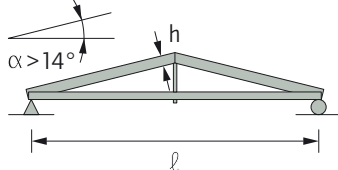
$H \cong \frac{l}{14} \div \frac{l}{16}$

$h \cong \frac{l}{25} \div \frac{l}{30}$



$l \cong 10 - 30\text{ m}$

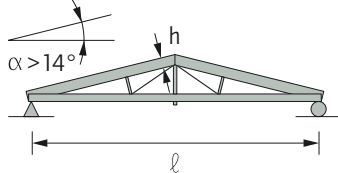
**Capriata a tre cerniere con tirante**



$h \cong \frac{l}{30}$

$l \cong 10 - 50\text{ m}$

**Capriata a tre cerniere con tirante e saette**



$h \cong \frac{l}{40}$

$l > 20\text{ m}$