

## Informazioni tecniche sulla portata delle cerniere

La portata delle cerniere è uno dei fattori più importanti nella costruzione del serramento, ma la sua determinazione non è cosa banale. La cerniera in sé non ha problemi di tenuta (alcune sopportano oltre 10.000 kg/m<sup>2</sup>), ma dare una portata in modo assoluto non è corretto, poiché non tutti gli elementi sono sempre determinabili a priori.

Le principali variabili sono:

- Le dimensioni del serramento (HBB, LBB, Spessore) ed il peso specifico dei materiali usati. Pensiamo ad una finestra stretta ed alta ed ad una larga e bassa, ma con la stessa superficie. Sicuramente non si comportano allo stesso modo. Il braccio e la forza, con i quali si ottiene il momento agente, sono notevolmente differenti. Il calcolo non è agevole, poiché passa attraverso la determinazione del baricentro e della massa del serramento, per la quale sono necessari anche i pesi specifici dei materiali.
- La posizione delle cerniere. La collocazione determina effettivamente il momento resistente, che dev'essere sostenuto da telaio e anta.
- Il tipo e lo stato dei materiali. Ciò che fa resistenza è la presa della cerniera su anta e telaio. Questa può variare considerevolmente fra differenti tipologie di materiali, come nello stesso materiale (ad esempio nel legno quando ho la presenza di nodi).
- L'accuratezza nel montaggio e l'esperienza. Rilevante è il contributo che riveste il montaggio. Si pensi ad un filetto non completamente avvitato, possiamo elencare righe e righe di formule, ma la tenuta della cerniera non sarà mai quella calcolata, se manca l'accuratezza nella sua installazione. Questa non è né scritta, né determinata, ma frutto di esperienza ed acume.

Di seguito troverete alcune formule (semplificate ed approssimate per eccesso) che permettono di calcolare velocemente il peso del serramento. Possono risultare utili per analizzare in prima battuta il carico a cui devono essere sottoposte le cerniere. Inoltre sono state elaborate alcune tabelle, per le cerniere più usate, che ne indicano il numero minimo per tipologia di serramento ed il loro posizionamento. Non vanno lette come ferree leggi, ma mediate con l'esperienza accumulata.

## Formule per il calcolo del peso

### Finestre in legno

#### PESO TOTALE = PA + PV

PA = peso anta

PV = Peso Vetro

#### PESO DELL'ANTA

S x P x PS

S = sezione dell'anta = 0,07 m x 0,08 m = 0,0056 m<sup>2</sup>

P = perimetro = (HBB+LBB) x 2

PS = peso specifico del legno

600 kg/m<sup>3</sup> LEGNO TENERO

800 kg/m<sup>3</sup> LEGNO DURO

#### PESO DEL VETRO

HBB x LBB x S x PSvetro

PSvetro = 2500 kg/m<sup>3</sup>

S = Spessore vetro

Esempio: Finestra legno duro

HBB = 2800 mm

LBB = 1500 mm

Spessore vetro 12 mm

$$\begin{aligned} \text{Peso anta} &= 0,0056 \text{ m}^2 \times [(2,8 \text{ m} + 1,5 \text{ m}) \times 2] \times 800 \text{ kg/m}^3 \\ &= 38,53 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Peso vetro} &= [(2,8 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}) \times 0,012 \text{ m}] \times 2500 \text{ kg/m}^3 \\ &= 0,0504 \text{ m}^3 \times 2500 \text{ kg/m}^3 = 126 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\text{Peso totale} = 38,53 + 126 = 164,53 \text{ kg}$$

### Finestre in PVC

#### PESO TOTALE = PA + PV

#### PESO DELL'ANTA

P x PML

P = perimetro = (HBB+LBB) x 2

PML = peso per metro lineare = 3,1 kg/ml

#### PESO DEL VETRO

HBB x LBB x S x PSvetro

P = perimetro = (HBB+LBB) x 2

PSvetro = 2500 kg/m<sup>3</sup>

S = Spessore vetro

Esempio: Finestra PVC

HBB = 2800 mm

LBB = 1500 mm

Spessore vetro 12 mm

$$\text{Peso anta} = [(2,8 \text{ m} + 1,5 \text{ m}) \times 2] \times 3,1 \text{ kg/ml} = 26,66 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned} \text{Peso vetro} &= [(2,8 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}) \times 0,012] \times 2500 \text{ kg/m}^3 \\ &= 0,0504 \text{ m}^3 \times 2500 \text{ kg/m}^3 = 126 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\text{Peso totale} = 26,66 + 126 = 152,66 \text{ kg}$$

### Porte in legno

#### PESO DELLA PORTA = V x PSLegno

PSLegno = peso specifico del legno

600 kg/m<sup>3</sup> LEGNO TENERO

800 kg/m<sup>3</sup> LEGNO DURO

V = volume della porta = (superficie x spessore)

Esempio: Porta in legno duro

HBB = 2100 mm

LBB = 800 mm

Spessore 40 mm

$$\text{Peso totale} = [(2,1 \text{ m} \times 0,8 \text{ m}) \times 0,04] \times 800 \text{ Kg/m}^3 = 53,76 \text{ kg}$$

**NB.** I pesi si intendono per porte in legno massiccio.

Le tabelle con i campi di applicazione sono state ricavate da test di laboratorio effettuati presso la nostra sede.