

DIMENSIONAMENTO DELLE LASTRE

Il dimensionamento limite delle lastre si determina, nei casi applicativi più semplici di lastre rettangolari vincolate ai bordi per semplice appoggio e sollecitate da carico di vento e/o neve assunto come uniformemente distribuito, mediante le seguenti relazioni di Timoshenko:

$$s = \sqrt{6\beta q \frac{a^2}{\sigma}} = mm \quad (1.1)$$

$$f = \frac{\alpha q a^4}{0.073 s^3} \quad (1.2)$$

Dove:

s = spessore del vetro (lastre monolitiche float) in mm;

f = freccia della lastra sotto carico in mm;

q = carico della lastra (più peso proprio quando posta in orizzontale) in N/m^2 ;

a = lato minore della lastra espresso in m. Nel caso di appoggio solo su due lati opposti la lunghezza è quella dei lati liberi;

σ = carico unitario ammissibile a flessione in N/mm^2 (vedi tab. 1);

α, β = coefficienti adimensionali funzione di b/a , cioè lato maggiore su lato minore (vedi tab. 2). **Nel caso di appoggio su due lati, considerare $b/a = \infty$.**

N.B. Per le composizioni vetrarie diverse da lastre monolitiche, quali gli stratificati, vetrate isolanti, ecc. occorre moltiplicare il risultato ottenuto per il relativo coefficiente di conversione riportato in tab. 3.

I valori così determinati indicano la sommatoria delle lastre componenti la vetrata isolante o il vetro stratificato.

Tab. 1 – Carico unitario ammissibile σ_{amm}

Posizione lastra	Float N/mm^2	Temprato N/mm^2
Verticale	16	50
Orizzontale	10	30
Acquari e carichi permanenti	6	20

Tab. 2 – Coefficienti funzione b/a

b/a	α	β
1	0.0443	0.0461
1.1	0.0530	0.0536
1.2	0.0616	0.0610
1.3	0.0696	0.0677
1.4	0.0770	0.0740
1.5	0.0848	0.0798
1.6	0.0906	0.0849
1.7	0.0964	0.0896
1.8	0.1017	0.0937
1.9	0.1064	0.0975
2.0	0.1106	0.1008
3.0	0.1336	0.1184
4.0	0.1400	0.1234
5.0	0.1446	0.1246
∞	0.1422	0.1250
<i>È ammessa l'interpolazione lineare</i>		

Tab. 3– Coefficienti di conversione per vetrate verticali

Vetro float (di riferimento)	1
Vetri greggi stampati	1.25
Vetri greggi armati	1.40
Vetri temprati Securit	0.63
Vetri temprati Temperit	0.75
Vetri temprati Climalit	1.75
Vetri stratificati a 2 lastre Visarm	1.4
Vetri stratificati a 3 lastre Blindovis	1.75
Vetri stratificati a 4 lastre Blindovis	2.00
Vetri stratificati a 5 lastre Blindovis	2.25
<i>Lo spessore totale determinato è relativo alla sommatoria delle lastre componenti</i>	

Ad esempio, ipotizzando di voler costruire un corridoio in vetro costituito da pannelli di 50 x 50 cm o di 50 x 100 cm in appoggio sui lati lunghi per tutta la lunghezza del corridoio, cerchiamo di valutare se è possibile risparmiare sullo spessore utilizzando lastre di dimensioni ridotte.

Nello specifico caso in questione, inserendo i dati in nostro possesso all'interno della formula 1.1 :

$$s = \sqrt{6 \cdot 0.125 \cdot 7000 \cdot \frac{0.5^2}{10}} = 11.456 \text{ mm}$$

$$q = \text{carico della lastra in } \text{N/m}^2 = 7000$$

(è un dato che tiene conto di un peso prossimo a 700 kg, consigliato dalle tabelle Saint – Gobain inerenti al discorso carico ammissibile su superfici vetrate e più che sufficiente nella situazione in cui questi vetri devono essere localizzati)

e moltiplicando il valore ottenuto per il relativo coefficiente di conversione:

$$11.456 \times 1.75 = 20.048 \text{ mm}$$

CONCLUSIONI

Dai calcoli effettuati si deduce che per soddisfare in pieno i dati previsti dalle normative, sia per la misura 50 x 50 cm che per la misura 50 x 100 cm, dobbiamo utilizzare un vetro stratificato a tre strati di spessore maggiore di 20.048 mm.

Il motivo per cui non vi è differenza di spessore nell'utilizzo delle due diverse superfici è il fatto che l'appoggio in battuta è effettuato su due lati.