

Due nuove norme europee per il calcolo statico del vetro per edilizia: UNI EN 16612:2019 e UNI EN 16613:2019

Lo scorso 5 dicembre 2019 UNI ha pubblicato due nuove norme europee sul vetro per edilizia, la **UNI EN 16612:2019** "*Vetro per edilizia - Determinazione della resistenza delle lastre di vetro ai carichi laterali tramite metodi di calcolo*" e la **UNI EN 16613:2019** "*Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Determinazione delle proprietà meccaniche dell'intercalare*".

La **UNI EN 16612:2019** è di riferimento per il calcolo della resistenza meccanica a flessione e delle sollecitazioni indotte dai carichi agenti in **lastre vetrate aventi funzione di tamponamento**, ovvero **non aventi funzione "strutturale"**, con **vincolo lineare continuo** (sono escluse le vetrazioni a fissaggio puntuale che invece sono coperte dalla UNI 11463). Restano quindi esclusi dal suo campo di applicazione ad esempio pilastri e travi vetrati, pinne in vetro con funzione portante, piani di calpestio. Vengono inclusi i tamponamenti vetrati di **facciate continue, serramenti e parapetti**.

La norma si applica a lastre soggette a **carichi ortogonali rispetto al piano del vetro** quali ad esempio il vento, neve, peso proprio, carico antropico e pressione isocora (carico climatico) di vetrate isolanti.

La UNI EN 16612 rappresenta sostanzialmente la versione europea della norma tecnica italiana UNI 11463:2016 "*Vetro per edilizia - Determinazione della capacità portante di lastre di vetro piano applicate come elementi aventi funzione di tamponamento - Procedura di calcolo*". La UNI 11463 era nata infatti per colmare il vuoto normativo nel panorama europeo di norme tecniche per la determinazione della capacità portante di lastre in vetro, derivante dal continuo procrastinare la pubblicazione ufficiale della prEN 16612.

Entrando nello specifico dei contenuti della norma, in essa vengono definiti i valori dei coefficienti parziali del materiale vetro γ_M , del fattore di durata del carico k_{mod} e del fattore di riduzione della resistenza al bordo K_e , già definiti nella UNI 11463:2016.

La UNI 11463 e la UNI EN 16612 differiscono sostanzialmente per i diversi coefficienti parziali da applicare alle azioni di progetto:

Coefficienti parziali delle azioni secondo UNI EN 16612:2019

	γ_Q	γ_G
Tamponamenti vetrati "non strutturali" (classe di conseguenza inferiore alla CC1)*	1.1	1.1

Coefficienti parziali delle azioni secondo UNI 11463:2016

	γ_Q	γ_G
Tamponamenti vetrati "non strutturali" (classe di conseguenza inferiore alla CC1)*	1.5	1.3

**NOTA: le classi di conseguenza vengono definite nella EN 1990 "Eurocodice - Criteri generali di progettazione strutturale": la classe di conseguenza inferiore alla CC1 è la classe zero, riferita a elementi non strutturali, tra cui parapetti, facciate continue e serramenti.*

Dove:

- γ_Q è il coefficiente parziale da applicare alle azioni di progetto variabili (es. vento, neve, folla, carico climatico);
- γ_G è il coefficiente parziale da applicare alle azioni permanenti (es. peso proprio del vetro).

Viste le discordanze tra la EN 16612:2019 e la norma italiana UNI 11463:2016, probabilmente a breve quest'ultima entrerà in revisione per uniformarla alla norma europea o, in alternativa, verrà ritirata. Fintantoché che ciò non



avverrà, entrambe restano in vigore. UNICMI consiglia, per quanto riguarda i coefficienti di amplificazione dei carichi γ_Q e γ_G , di far riferimento alla UNI 11463:2016, in quanto coefficienti conformi alle Norme Tecniche delle Costruzioni

NTC 2018, che fissano γ_Q e γ_G analoghi a quelli previsti dalla UNI 11463:2016. In ogni caso, si raccomanda di concordare tra le parti il riferimento normativo da adottare.

Altra differenza tra la UNI 11463 e UNI EN 16612, riguarda il **limite di deformazione** di lastre vetrate quando **fissate su 2 o 3 lati**. La nuova norma europea riporta un valore limite di **L/65 e comunque inferiore a 50 mm**, ammettendo però limiti di deformazione superiori nel caso in cui l'eccessiva deformabilità non sia considerato un aspetto critico della specifica applicazione.

Invece, la UNI 11463 fornisce valori di deformazione più restrittivi, differenziando tra le seguenti casistiche:

<i>w_d (freccia massima)</i> Vetro singolo	<i>w_d (freccia massima)</i> Vetrocamera	N. Lati vincolati
1/100 ⁽²⁾ di L_{inf} ; < di 50 mm	1/150 ⁽²⁾ di L_{inf} ; < di 50 mm	2 o 3
Nota: ⁽²⁾ misurato in <u>mezzeria</u> del lato di libera inflessione L_{inf} luce di libera inflessione		

UNICMI ritiene più cautelativo attenersi ai limiti deformativi della norma italiana UNI 11463, in quanto più specifici, fintantoché essa non verrà aggiornata o sostituita.

Nel caso di vetratura con vincolo continuo su un solo lato (per esempio parapetti vetrati fissati con pinza alla base), la UNI EN 16612 non specifica il valore limite di deformazione, rimangono quindi validi i riferimenti tecnici della UNI 11463 e UNI 11678 che lo pongono entrambe pari a 100 mm.

La EN 16612 infine, introduce nuovi fattori di combinazione per la pressione isocora (carico climatico) dei vetrocamera:

	Fattore di combinazione	
Pressione isocora (carico climatico)	Ψ_0 (valore di combinazione)	0.3
	Ψ_1 (valore frequente)	0.3
	Ψ_2 (valore quasi permanente)	0

Invece, la UNI 11463 prevede un unico valore di Ψ , posto pari a 0.6.

Viste le discordanze tra la EN 16612:2019 e la norma italiana UNI 11463, fintantoché che la UNI 11463 non verrà aggiornata, entrambe restano in vigore. UNICMI consiglia in linea generale di far riferimento alla EN 16612:2019, salvo restrizioni più cautelative contenute nella UNI 11463, come ad esempio il limite di deformazione del vetro w_d e i coefficienti parziali delle azioni γ_Q e γ_G , descritti in precedenza. In ogni caso, si raccomanda di concordare tra le parti il riferimento normativo da adottare.

La norma tecnica **UNI EN 16613:2019** tratta i test per la determinazione **delle proprietà meccaniche dell'intercalare plastico di vetri stratificati e di sicurezza**, norma tecnica del tutto nuova nel panorama normativo del vetro. Nel dettaglio, vengono illustrati i diversi test da eseguire sull'intercalare in funzione della temperatura di esercizio e della durata del carico, fattori che notoriamente influenzano in modo significativo la resistenza meccanica dei vetri stratificati. L'obiettivo è l'ottenimento del coefficiente di trasferimento di taglio ω da impiegare nei calcoli della vetratura stratificata, così come indicato nella UNI EN 16612 e UNI 11463. La EN 16613 indica anche la metodologia per determinare la famiglia di rigidità dell'intercalare plastico, di riferimento per determinare il coefficiente di trasferimento di taglio ω , così come indicato nella EN 16612. UNICMI aggiornerà il documento tecnico uUX70 "Statica delle facciate continue" in accordo alle novità introdotte dalle due norme europee.