



*Linea Guida per l'Applicazione della
Norma UNI 7697:2014*

*Criteri di sicurezza per le applicazioni vetrarie
Novità introdotte e commenti applicativi*



PREFAZIONE

La necessità di garantire applicazioni vetrarie adeguate nei casi in cui siano richieste elevate condizioni di sicurezza e la volontà di ridurre la possibilità di ferimento o di lesioni per le persone, hanno sollecitato il processo di revisione e di aggiornamento della Norma UNI 7697 - *Criteri di sicurezza per le applicazioni vetrarie* del 2007.

Tale attività di revisione si è conclusa con un nuovo testo normativo, in vigore dal 22 maggio 2014, che affronta con maggiore puntualità la definizione dei casi e delle destinazioni d'uso finali, fornendo indicazioni chiare ed univoche anche per alcune situazioni non trattate esplicitamente nella precedente versione della norma.

La Norma UNI 7697:2014 è dunque uno strumento fondamentale poiché riconosce al “materiale vetro” l'importante prerogativa di garantire la sicurezza dell'utenza e perché affronta con rigorosa attenzione le problematiche di sicurezza relative anche a specifici luoghi, attraverso un'elencazione precisa e puntuale delle tipologie vetrarie più adeguate. Essa fornisce infatti al progettista tutti gli elementi utili per decidere la tipologia di vetro più idonea in base alle numerose condizioni e situazioni in cui l'elemento vetrario è previsto.

Assovetro, nell'ambito dell'ormai decennale percorso di informazione a favore dei soggetti interessati al settore, attraverso questa nota di commento arricchisce l'offerta di strumenti informativi a supporto della categoria.

Siamo certi che, anche come specificato nell'Introduzione della Norma UNI 7697, rapporti di fornitura definiti in modo chiaro ed univoco già in sede contrattuale, con l'indicazione corretta del vetro richiesto, potranno evitare il crearsi di malintesi e di contenziosi dopo la fornitura stessa e, in alcuni casi, addirittura dopo la posa in opera del vetro.

Daniele Predari
Presidente Sezione Trasformatori Vetro Piano
di Assovetro

Roma, luglio 2014

Assovetro, Associazione Nazionale degli Industriali del Vetro, è un'Associazione imprenditoriale di categoria aderente alla Confindustria, costituita ai sensi dell'articolo 36 del c.c. nel gennaio del 1947. E' un'Associazione senza scopo di lucro tra le Imprese industriali italiane che fabbricano e trasformano il vetro.

NORMA UNI 7697: INTRODUZIONE

- La norma è stata pubblicata il 22 maggio 2014, che rappresenta anche la data di entrata in vigore
- La norma fornisce i criteri di scelta dei vetri da impiegare, sia in esterni che in interni, in modo che, nella destinazione di impiego prevista, sia assicurata la rispondenza fra prestazioni dei vetri e requisiti minimi necessari per la sicurezza degli utilizzatori costituendo un riferimento nei rapporti tra i vari soggetti ed operatori coinvolti.
- La norma rappresenta quindi un punto di riferimento univoco nei rapporti tra i vari soggetti economici e può pertanto rappresentare anche il riferimento nei casi di disamina di contenziosi.

RIFERIMENTI NORMATIVI RICHIAMATI

- La norma richiama e riconosce importanti riferimenti normativi:
 - UNI/TR 11463: si sostituisce alla UNI 7143
 - prEN 12488: si sostituisce alla UNI 6534 come riferimento per la posa delle vetrate
 - prEN 16612 per il calcolo della resistenza degli elementi in vetro
 - prEN 16613 per la determinazione delle proprietà meccaniche dell'intercalare, per i vetri stratificati
 - UNI EN 1279-5: si sostituisce alla UNI EN 1279; la vetrata isolante è considerata all'interno dei prospetti con le prescrizioni minime

DEFINIZIONI

- Si applicano le definizioni di cui alle UNI EN 1279-1 (vetrate isolanti), UNI EN 12543-1 (vetro stratificato) e UNI EN 12150-1 (vetro temprato termicamente).
- Sono introdotte, inoltre, ulteriori definizioni:
 - lastra: elemento vetrato monolitico o stratificato
 - vetrata isolante (IGU)
 - vetrata (o vetratura): termine generico per vetrate di varia natura e composizione
 - vetro di sicurezza: in conformità all'Appendice C della UNI EN 12600.
 - Il vetro temprato è inteso di sicurezza quando è conforme alla UNI EN 12150-1 e la sua compressione superficiale non è inferiore a 90 MPa

CLASSIFICAZIONE DELLE VETRATE

- Sono confermate le classificazioni già adottate nella precedente versione della norma:
 - secondo le applicazioni, esistono vetrate interne o esterne
 - secondo il montaggio, sono confermate vetrate verticali ($\alpha \leq \pm 15^\circ$) e orizzontali ($\alpha > \pm 30^\circ$)
 - accessibili o non accessibili
 - protette o non protette
- Sono state introdotte:
 - vetrate inclinate, con angolo di montaggio rispetto la verticale $\alpha > \pm 15^\circ$ e $\alpha \leq \pm 30^\circ$

AZIONI E SOLLECITAZIONI

- Le azioni, con la nuova norma, sono riproposte in maniera più chiara, con alcune integrazioni e modifiche, e cioè:
 - scomparire il riferimento a:
 - torsioni da azionamento di parti apribili
 - sollecitazioni sismiche
 - fatica
 - viene introdotta la seguente azione:
 - carichi ed urti accidentali non diversamente contemplati

PROSPETTI CON LE PRESTAZIONI MINIME DELLE LASTRE

- La norma fornisce due differenti prospetti per l'individuazione delle prestazioni minime della vetrata:
 - il Prospetto 1 in relazione alla tipologia di applicazione
 - il Prospetto 2 contiene prestazioni minime **aggiuntive** in relazione alla destinazione d'uso dell'ambiente di installazione
- Relativamente ai Prospetti:
 - nel caso di dubbi interpretativi, si consiglia di privilegiare la prescrizione relativa all'applicazione specifica
 - nei casi non previsti, si consiglia di fare riferimento al Capitolo **Progettazione** della Norma
 - a seconda dell'applicazione sono indicati i tipi di prodotti, da intendere in alternativa o in associazione

CRITERI DI SCELTA DELLE LASTRE

- In relazione alle vetrate isolanti (IGU):
 - se asimmetriche, il verso di montaggio è condizionato dal tipo di vetro e dalla classe prestazionale minima richiesta; sono definite con ambedue le classificazioni dei singoli vetri
 - qualora l'impatto possa verificarsi da entrambi i lati, le lastre esterne della vetrata isolante devono essere di sicurezza
 - per le IGU multiple:
 - se con il lato inferiore ad altezza minore di 1 m, qualora sia presente almeno un vetro temprato sul lato da cui può provenire l'impatto
 - per le applicazioni nelle aree suscettibili di affollamentole lastre intermedie devono essere di sicurezza
- In relazione alle vetrate inclinate:
 - se posizionate con il lato inferiore ad una altezza maggiore di 4m, la lastra inferiore deve essere stratificata
 - la stessa indicazione vale anche per vetrate inclinate quando aperte, rilevando la quota del lato inferiore a vetrata chiusa
- Per parapetti e balaustre, la composizione minima con classe prestazionale 1B1 deve prevedere uno spessore di intercalari non minore di 0.76 mm
- Devono essere sottoposte ad HST le lastre in vetro temprato, la cui rottura possa proiettare frammenti:
 - che possano generare pericolo per la loro massa/ubicazione
 - con altezza di caduta superiore a 4 m

PROSPETTO 1 - Prestazioni minime [Fonte: Norma UNI 7697:2014 - Estratto]

Applicazioni vetrarie		Sollecitazioni	Danni o rischi	Tipologia lastre o vetrate da impiegare					
				Lastra		Vetrata isolante			
				S	T	Lastra esterna		Lastra interna	
						S	T	S	T
In finestre, sottofinestre e facciate continue di edifici per ogni destinazione d'uso escluse applicazioni presenti nel prospetto 2	Con lato inferiore della lastra ad altezza maggiore di 1 m dal piano di calpestio	Carichi ed urti accidentali	Danno alla persona	2B2	1C3			2B2	1C3
	Con lato inferiore della lastra ad altezza minore di 1 m dal piano di calpestio	Urti dovuti a impatto di una persona	Danno alla persona	2B2	1C3	2B2	1C3	2B2	1C3
			Caduta nel vuoto	1B1		1B1		2B2	1C3
						oppure			
In porte esterne e portefinestre escluse applicazioni presenti nel prospetto 2	In edifici per ogni destinazione d'uso	Urti dovuti a impatto di una persona	Danno alla persona	2B2	1C3	2B2	1C3	2B2	1C3
In vetrine ed assimilabili escluse applicazioni presenti nel prospetto 2		Carichi dinamici	Danno alla persona	1B1		1B1		1B1	
		Urti dovuti a impatto di una persona							
In vetri per interni: porte, finestre, partizioni per interni e assimilabili escluse applicazioni presenti nel prospetto 2	Senza rischio di caduta nel vuoto	Carichi dinamici	Danno alla persona	2B2	1C3	2B2	1C3	2B2	1C3
		Urti dovuti a impatto di una persona							
	Con rischio di caduta nel vuoto	Carichi dinamici	Caduta nel vuoto	1B1		1B1		2B2	1C3
		Urti dovuti a impatto di una persona				oppure			
In parapetti / balaustre	Fissaggio continuo su tutto il perimetro	Carichi dinamici	Caduta nel vuoto	1B1					
	Altri tipi di fissaggio	Urti dovuti a impatto di una persona	Caduta nel vuoto	1B1 PR					
In coperture, pensiline, tettoie, lucernari e simili	Per ogni destinazione d'uso	Carichi dinamici + Carichi statici	Danno alla persona + caduta nel vuoto	X PR			1C2	X PR	
		Urti dovuti a fenomeni atmosferici							

PROSPETTO 1 - Prestazioni minime [Fonte: Norma UNI 7697:2014 - Estratto]

Applicazioni vetrarie		Sollecitazioni	Danni o rischi	Tipologia lastre o vetrate da impiegare						
				Lastra		Vetrata isolante				
				S	T	Lastra esterna		Lastra interna		
						S	T	S	T	
In pareti di cabine, ripari vetrari, spazi pubblicitari, barriere (di incanalamento folla e similari)	Senza rischio di caduta nel vuoto	Carichi dinamici	Danno alla persona	2B2	1C2					
		Vibrazioni								
		Urti dovuti a impatto di una persona								
	Con rischio di caduta nel vuoto	Carichi dinamici	Caduta nel vuoto	1B1						
		Vibrazioni								
		Urti dovuti a impatto di una persona								
In altre applicazioni	Resistenza al fuoco	Incendi		UNI EN 357				UNI EN 357		
	Resistenza alle esplosioni	Esplosioni		UNI EN 13541				UNI EN 13541		
In calpestabili (pavimenti, gradini)		Carichi dinamici + Carichi statici	Danno alla persona + caduta nel vuoto	PR (vedere nota per i valori di scivolamento)						
		Urti dovuti a fenomeni atmosferici								
In ascensori	Vano corsa (parti fisse)	Urti dovuti a impatto di una persona	Danno alla persona + caduta nel vuoto	1B1					1B1	
	Cabina e porte di ascensore	Urti dovuti a impatto di una persona		UNI EN 81-1 e UNI EN 81-2		UNI EN 81-1 e UNI EN 81-2		UNI EN 81-1 e UNI EN 81-2		
In verande o assimilabili	Pareti	Urti dovuti a impatto di una persona	Danno alla persona	2B2	1C2	2B2	1C2	2B2	1C2	
	Pareti con rischio di caduta nel vuoto	Urti dovuti a impatto di una persona	Caduta nel vuoto	1B1		1B1		2B2	1C3	
						oppure				
								1B1		
	Coperture	Carichi dinamici + Carichi statici		(vedere la voce “In coperture, pensiline, tettoie, lucernari e simili” del presente prospetto)						
Urti dovuti a fenomeni atmosferici										
In vetri per involucri di piscine e acquari di oltre 0.7 m³	Pareti e fondo della vasca	Carichi dinamici + Carichi statici	Danno alla persona + caduta nel vuoto	1B1 PR						

PROSPETTO 1 - Prestazioni minime [Fonte: Norma UNI 7697:2014 - Estratto]

Applicazioni vetrarie ⁰	Sollecitazioni	Danni o rischi	Tipologia lastre o vetrate da impiegare					
			Lastra		Vetrata isolante			
			S	T	Lastra esterna		Lastra interna	
S	T	S			T	S	T	
In partizioni di stadi, palazzi dello sport	Carichi dinamici	Danno alla persona + caduta nel vuoto + Danni sociali e alla collettività	Secondo legislazione vigente					
	Vibrazioni							
	Urti dovuti a impatto di una persona							
Barriere acustiche stradali	Carichi dinamici	Danno alla persona	P3A					
	Urti di corpi rigidi, colpi di mazza e/o ascia dovuti ad atti vandalici o tentativi di effrazione							

NOTE AL PROSPETTO 1

- Nelle applicazioni in cui è apposta una X in corrispondenza di un vetro di sicurezza, s'intende che il vetro debba essere della tipologia indicata, ma non è indicabile la classe prestazionale minima
- Qualora siano richieste caratteristiche antisdrucchiolo, come previsto al punto 8.2.2 del D.M. 236/1989, secondo il metodo della B.C.R.A., la superficie sottoposta a prova deve garantire valori maggiori di 0.40, sia in condizioni asciutte che bagnate
 - Tali caratteristiche sono richieste per le superfici calpestabili, quali pavimenti, gradini, coperture di verande, ecc.
- Dove è assegnata la sigla PR (Post Rottura), è necessario limitare il rischio di collasso immediato
 - Si assume che si possa ottenere la resistenza residua post rottura con l'utilizzo di lastre di vetro stratificato con almeno uno dei seguenti elementi:
 - vetro ricotto
 - vetro indurito
 - intercalare che resti rigido alle temperature di impiego della vetrata. Per intercalare rigido si intende quello appartenente alla famiglia 3, così come definito nel prEN 16613:2013
 - Nei casi critici si consiglia di eseguire la verifica in condizioni reali.

PROSPETTO 2 – Prestazioni minime aggiuntive [Fonte: Norma UNI 7697:2014 - Estratto]

Applicazioni vetrate per specifiche destinazioni d'uso		Sollecitazioni	Danni o rischi	Tipologia lastre o vetrate da impiegare					
				Lastra		Vetrata isolante			
				S	T	Lastra esterna		Lastra interna	
						S	T	S	T
In serramenti esterni, indipendentemente dall'altezza dal piano di calpestio	In ospedali, edifici adibiti ad attività sportive e/o ricreative (per esempio palestre, palazzi dello sport, cinema), supermercati, ambiente comuni di edifici residenziali	Carichi dinamici	Danno alla persona	2B2		2B2	1C3	2B2	
		Urti dovuti a impatto di una persona							
		Carichi dinamici	Caduta nel vuoto	1B1		2B2	1C3	1B1	
		Urti dovuti a impatto di una persona							
In serramenti interni, pareti divisorie indipendentemente dall'altezza dal piano di calpestio	In ospedali, edifici adibiti ad attività sportive e/o ricreative (per esempio palestre, palazzi dello sport, cinema), supermercati, ambiente comuni di edifici residenziali	Carichi dinamici	Danno alla persona	2B2		2B2		2B2	
		Urti dovuti a impatto di una persona							
		Carichi dinamici	Caduta nel vuoto	1B1		1B1		1B1	
		Urti dovuti a impatto di una persona							
In serramenti interni ed esterni, pareti divisorie	In asili, scuole di ogni ordine e grado e relative pertinenze, lastre con lato inferiore ad altezza maggiore di 1 m	Carichi dinamici	Danno alla persona	2B2		2B2		2B2	
		Urti dovuti a impatto di una persona							
	In asili, scuole di ogni ordine e grado e relative pertinenze, lastre con lato inferiore ad altezza minore di 1 m	Carichi dinamici	Danno alla persona + caduta nel vuoto	1B1		1B1		1B1	
		Urti dovuti a impatto di una persona							

PROSPETTO 2 – Prestazioni minime aggiuntive [Fonte: Norma UNI 7697:2014 - Estratto]

Applicazioni vetrarie per specifiche destinazioni d'uso		Sollecitazioni	Danni o rischi	Tipologia lastre o vetrate da impiegare					
				Lastra		Vetrata isolante			
				S	T	Lastra esterna		Lastra interna	
						S	T	S	T
In finestre, porte esterne, porte-finestre, vetrine e assimilabili con prestazioni anti-effrazione	In edifici destinati a banche, poste, uffici di cambio valuta, ecc.	Urti di corpi rigidi, colpi di mazza e/o ascia dovuti ad atti vandalici o tentativi di effrazione	Danni sociali e alla collettività	P6B				P6B	
	In ambienti ritenuti sensibili (per esempio tribunali, ambasciate, centri di elaborazione dati, altri ambienti istituzionali, ecc.)	Urti di corpi rigidi, colpi di mazza e/o ascia dovuti ad atti vandalici o tentativi di effrazione	Danni sociali e alla collettività	P4A				P4A	
	In ospedali, farmacie, ambulatori e assimilabili	Urti di corpi rigidi, colpi di mazza e/o ascia dovuti ad atti vandalici o tentativi di effrazione	Danni sociali e alla collettività	P4A				P4A	
	A protezione di sostanze tossiche	Urti di corpi rigidi, colpi di mazza e/o ascia dovuti ad atti vandalici o tentativi di effrazione	Danni sociali e alla collettività	P6B				P6B	
	A protezione di armi o esplosivi	Urti di corpi rigidi, colpi di mazza e/o ascia dovuti ad atti vandalici o tentativi di effrazione	Danni sociali e alla collettività	P6B				P6B	
	A protezione di oggetti preziosi	Urti di corpi rigidi, colpi di mazza e/o ascia dovuti ad atti vandalici o tentativi di effrazione	Danni sociali e alla collettività	P6B				P6B	

PROSPETTO 2 – Prestazioni minime aggiuntive [Fonte: Norma UNI 7697:2014 - Estratto]

Applicazioni vetrarie per specifiche destinazioni d'uso		Sollecitazioni	Danni o rischi	Tipologia lastre o vetrate da impiegare					
				Lastra		Vetrata isolante			
				S	T	Lastra esterna		Lastra interna	
						S	T	S	T
In finestre, porte esterne, porte-finestre, vetrine e assimilabili con prestazioni anti-effrazione	A protezione di oggetti artistici o archeologici	Urti di corpi rigidi, colpi di mazza e/o ascia dovuti ad atti vandalici o tentativi di effrazione	Danni sociali e alla collettività	P4A				P4A	
	In edifici di detenzione o destinati alla cura di malattie mentali	Urti di corpi rigidi, colpi di mazza e/o ascia dovuti ad atti vandalici o tentativi di effrazione	Danni sociali e alla collettività	P4A				P4A	
In finestre, porte esterne, porte-finestre, vetrine e assimilabili con prestazioni anti-proiettile	A protezione del personale di banche, dogane, uffici postali e cambiavalute	Urti di corpi rigidi, colpi di mazza e/o ascia dovuti ad atti vandalici o tentativi di effrazione	Danni sociali e alla collettività	BR4				BR4	
		Urti di Proiettile							

NOTE AL PROSPETTO 2

- Sono presentate prestazioni minime aggiuntive rispetto al Prospetto 1 per specifiche destinazioni d'uso, quali:
- asili, scuole e relative pertinenze
 - ospedali e edifici adibiti ad attività sportive e/o ricreative (palestre e palazzi dello sport)
 - supermercati e ambienti comuni di edifici residenziali
 - banche, poste, uffici di cambio valuta, ecc.
 - ambienti ritenuti sensibili (tribunali, ambasciate, ecc.)
 - ecc.

PROGETTAZIONE

- Si adotta un approccio prestazionale: si possono adottare criteri diversi purché conducano a condizioni di sicurezza equivalenti
- Per la progettazione devono essere noti:
 - luogo e posizione della posa
 - la destinazione d'impiego (tipo di applicazione vetraria)
 - la dimensione delle vetrate ed il tipo di montaggio
 - le sollecitazioni che si prevede agiranno sulle vetrate
- La norma non tratta altre esigenze, quali:
 - trasmissione e riflessione luminosa, fattore solare
 - trasmittanza termica e isolamento acustico
 - aspetto estetico e costo
- Effettuata la scelta del tipo di vetro, è necessario procedere al dimensionamento dello spessore, considerando:
 - le dimensioni
 - il metodo di ancoraggio e di vincolo
 - la resistenza residua
 - le deformazioni della lastra in relazione al sistema di vincolo
- Per le eventuali verifiche in via sperimentale:
 - è necessario che le prove riproducano con sufficiente approssimazione le azioni da simulare
 - si raccomanda di rivolgersi a laboratori notificati ai sensi del Regolamento (UE) N. 305/2011

VETRATE A FISSAGGIO PUNTUALE

- Questa applicazione non era considerata nella precedente versione della norma
- Obbligo di rispetto dei Prospetti 1 e 2
- Obbligo di impiegare prodotti temprati termicamente sottoposti ad HST, in conformità alla UNI EN 14179
- In funzione della tipologia di fissaggio, si raccomanda l'utilizzo di uno stratificato composto da almeno uno tra i seguenti elementi:
 - lastra temprata
 - lastra indurita
 - intercalare rigido alle temperature di impiego della vetrata
- Per alcune vetrate isolanti, in funzione della tipologia di fissaggio, è necessario utilizzare sigillanti strutturali, in conformità alla norma UNI 13022 (parti 1 e 2)

CONSIDERAZIONI GENERALI

- La norma UNI 7697 non determina un aumento:
 - di peso: lo spessore delle lastre deriva dalle procedure di calcolo indicate nelle norme pertinenti e dai carichi in accordo con le NTC, l'aumento di peso per l'inserimento di uno stratificato in una IGU è trascurabile o ridotto
 - di dimensioni del telaio: la vetrata standard è già rappresentata da una vetrata isolante, poiché è l'unica in grado di soddisfare i requisiti termici imposti a livello nazionale. L'impiego di un vetro stratificato di sicurezza non ne altera apprezzabilmente lo spessore
 - costo: i luoghi e le indicazioni dove sono richiesti dalla norma vetri di sicurezza superano ogni riserva riferita ai costi. Tra l'altro, lo stratificato si rende necessario per garantire un buon comportamento acustico
- **N.B. La correttezza e la completezza delle informazioni sono garantite soltanto dal testo originale della norma UNI 7697**



Sede

Via Barberini, 67
00187 Roma
Tel. 06 4871130 (r.a.)
Fax 06 42011162
e-mail: assovetro@assovetro.it
www.assovetro.it

Ufficio di Milano

Piazzale Giovanni dalle Bande Nere, 9
20146 Milano