

ACQUA
PROIETTILE
FUOCO
CADDIO
LADRO

CONCEPT SICUREZZA PALLADIO

*Serramenti Blindati
in acciaio
a protezione totale*



**CERTIFICAZIONI ANTIEFFRAZIONE
CLASSE 4 E 5**

F3.1

F1.4

PALLADIO®
attitudine a proteggere

AGGLOMERA
PROIETTILE
FUOCO
CACCIA
A D R



CONCEPT SICUREZZA PALLADIO

*Serramenti Blindati in acciaio
a protezione totale*



La questione della sicurezza negli edifici in cui viviamo e lavoriamo è oggi in primo piano. La moderna tecnologia propone sempre nuovi e più avanzati sistemi antintrusione, impianti di allarme, congegni di rilevazione presenze, collegamenti video al telefono cellulare o al personal computer. Si tratta di sistemi che si basano non sulla “prevenzione” di visite sgradite, bensì sulla “cura”. Si agisce nel momento in cui il malintenzionato è già all’interno dell’abitazione, dando quindi per scontato che un’intrusione sia nella realtà dei fatti possibile, che gli edifici in cui viviamo siano deboli, attaccabili e facilmente penetrabili. E i punti deboli in realtà ci sono, e sono “storicamente” le aperture, quegli spazi in cui per esigenze di illuminazione e ricambio dell’aria si rinuncia alla sicurezza del cemento armato e ci si affida al vetro e al materiale che costituirà il telaio dei serramenti. Perché non cercare di partire da qui, perché non muoversi in via preventiva, e concentrare i propri sforzi ad installare, appunto, un “serramento blindato al posto del muro”?



PRESTAZIONI DEI SERRAMENTI BLINDATI PALLADIO

Resistenza

ANTISCASSO, ANTISCARDINAMENTO,
ANTIEFFRAZIONE, ANTIPROIETTILE
E TAGLIAFUOCO

Grazie alla robustezza dei telai è possibile alloggiare vetri di spessore considerevole, antieffrazione e antiproiettile, e garantire la massima qualità abitativa anche in assenza di inferriate o tapparelle blindate.



100% Sicurezza



I serramenti in acciaio Palladio antieffrazione sono quanto di meglio offra il mercato in termini di sicurezza passiva nei confronti delle intrusioni dall'esterno. Assicurano nel contempo la prevenzione degli incidenti domestici grazie all'assenza di parti taglienti.

sicurezza, si evitano le spese per protezioni suppletive, come le inferriate.

Estetica

L'impiego di profili Palladio 20/10[®] antieffrazione tramuta le normali strutture di tamponamento del muro in elementi architettonici che oltre a garantire la sicurezza arredano, in linea con i trend contemporanei o con le esigenze del restauro. L'impiego di profili tubolari di grosso spessore consente di ridurre al minimo l'ingombro visivo dei telai dei serramenti garantendo comunque altissime prestazioni.

Convenienza

NELL'ACQUISTO E NELLA MANUTENZIONE

I Serramenti Blindati Palladio permettono un sensibile abbattimento dei costi, sia per l'ottimo isolamento termico dell'acciaio e il conseguente risparmio energetico (anche senza tagliotermico), sia - nel medio e lungo termine - per la notevole durata del serramento con funzionalità inalterata, che elimina i costi di manutenzione o nei casi peggiori di sostituzione. Inoltre, essendo già l'infisso in sè sufficienti a garantire

Si possono realizzare porte, finestre, grandi vetrate, facciate, portoni industriali, con le più disparate tipologie di apertura (dalle classiche battente, anta-ribalta, wasistas, bilico all'alzante scorrevole e alla finestra con apertura a 180°) e con elevate caratteristiche estetiche e funzionali (i profili non presentano interstizi o fessure nei quali potrebbero depositarsi polvere e impurità). E' possibile inoltre avere porte e finestre ad arco, anche multitiraggio, su specifico disegno del cliente. La naturale qualità estetica del materiale acciaio si presta infine a molteplici effetti di finitura.





SERRAMENTI BLINDATI PALLADIO: L'ACCIAIO NELLA SUA FORMA MIGLIORE

Rispetto ai materiali tradizionalmente utilizzati per i serramenti, l'acciaio presenta delle caratteristiche fisico-meccaniche e delle prestazioni di gran lunga superiori. Se si cerca quindi il massimo della sicurezza, in termini di resistenza antiscasso, durata nel tempo e robustezza, l'acciaio è quindi scelta obbligata. Ma affinché le eccezionali prestazioni del materiale non vengano compromesse, ma anzi ottimizzate, è necessario che il profilo per serramenti presenti dei ben precisi requisiti tecnici, con particolare riguardo alla qualità della lega, allo spessore della lamiera di provenienza, al trattamento di superficie e alla tecnologia di produzione del tubolare.



(cfr APPROFONDIMENTI, SEZIONE 1)





I profili in acciaio Palladio sono frutto di anni di ricerca per la sicurezza. Ogni elemento, a partire dalla scelta del materiale fino alla forma della sezione, è stato progettato e realizzato per garantire le massime prestazioni.

► **Spessore**

SOLO PROFILI DI GROSSO SPESSORE

Risultati di severi test antieffrattivi dimostrano che lo spessore ideale per garantire un alto livello di sicurezza è di almeno 2 mm. Il sistema Palladio 20/10® offre un'ampia gamma di profili di 2 mm di spessore, che consentono di realizzare serramenti di qualsiasi forma e dimensione, in risposta ad ogni esigenza.

NOVITA' E' IN FASE DI PROGETTAZIONE UN PROFILO ANCOR PIU' SPESSO E ROBUSTO: 3 MM DI SPESSORE PER LA MASSIMA SICUREZZA

► **Materiale**

SOLO LE MIGLIORI LEGHE DI ACCIAIO

Acciaio inossidabile AISI 316 L – Inox PT® - derivante dalla tecnologia navale e scientificamente il migliore. Assicura protezione contro l'ossidazione e igiene ottimale. Zincatura Sendzimir, l'unica a garantire la protezione tanto sulla facce esterne che su quelle interne del profilo.

► **Tecnologia di produzione**

I PROFILI PALLADIO PRESENTANO REQUISITI TECNICI UNICI NEL MERCATO

Non sono accostati o aggraffati, bensì saldati in continuo con



riporto di zinco, per aumentarne la resistenza meccanica e alle forze torcenti; sono complanari, con indubbi vantaggi in termini di sicurezza antiscasso e di ermeticità; sono dotati di cava portaguarnizione.

Mentre, paradossalmente, accade spesso che sia il vetro a supportare il peso del telaio, i profili in acciaio Palladio sono autoportanti, elemento non solo apprezzato, ma ritenuto fondamentale dai tecnici del settore.

► **Sezione**

I PROFILI BLINDATI 5050 E 5060

Per esigenze di sicurezza ancora maggiori, i profili con sezioni molto ampie consentono di alloggiare all'interno ulteriori sistemi di protezione.

► **Ferramenta**

E COMPLEMENTI ANTISCASSO

Tutte le componenti del serramento sono in acciaio e saldamente ancorate al telaio (vedi immagini a sx). La loro affidabilità è essenziale per garantire sicurezza, buon funzionamento e durata nel tempo del serramento. I serramenti sono dotati di serrature antiscasso multipunto e punti di chiusura su tutto il perimetro. Il cilindro della serratura è inaccessibile dall'esterno, protetto da una piastra anti trapano.

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Normativa di riferimento: UNI EN 1026/01
 Risultato ottenuto: Classe 4 (migliore prestazione ottenibile)

Laboratorio di prova: Cert - Centro di certificazione e test di Treviso Tecnologia

RESISTENZA AL CARICO DEL VENTO

Normativa di riferimento: UNI EN 12211/01
 Risultato ottenuto: classe C5 (migliore prestazione ottenibile)

Laboratorio di prova: Cert - Centro di certificazione e test di Treviso Tecnologia

TENUTA ALL'ACQUA

Normativa di riferimento: UNI EN 1027/01
 Risultato ottenuto: E900 (superiore alla massima prevista 9A)

Laboratorio di prova: Cert - Centro di certificazione e test di Treviso Tecnologia

Prove eseguite nell'ottobre 2004

TEST ANTIEFFRAZIONE

RESISTENZA ALL'EFFRAZIONE

Normative di riferimento: UNI ENV 1627/00
 UNI ENV 1628/00
 UNI ENV 1630/00

Risultato ottenuto: **Classe 4**
 Laboratorio di prova: Istituto Giordano

RESISTENZA ALL'EFFRAZIONE

Normative di riferimento: UNI ENV 1628/00

Risultato ottenuto: **Classe 5**
 Laboratorio di prova: Istituto Giordano

PALLADIO®
 attitudine a proteggere

Prove eseguite nel marzo 2005



SICUREZZA CERTIFICATA

CLASSE 4

TEST ANTIEFFRAZIONE

Le diverse classi di resistenza all'effrazione previste dalla normativa europea UNI ENV 1627 permettono di simulare varie situazioni di tentativi di effrazione da parte di scassinatori più o meno esperti dotati di differenti attrezzi e maggiore o minore tempo a disposizione: la Palladio Trading & Engineering ha testato e certificato brillantemente presso l'Istituto Giordano una finestra, prodotta con propri profili ed accessori, nella severa CLASSE 4 antieffrazione.

Per ottenere tale livello il serramento è stato sottoposto a due prove successive. Nella prima, prevista dalla normativa UNI ENV 1628, il serramento è stato sottoposto ad un carico di tipo statico posizionato nei punti critici; nella seconda il serramento ha subito un attacco manuale da parte di un esperto che, utilizzando attrezzi previsti dalla UNI ENV 1630 quali, ad esempio, piede di porco da 710 mm, trapano elettrico e mazza da 1,25 Kg, ha cercato di creare un'apertura sufficientemente ampia da permettere l'ingresso di una persona.

Il serramento ha resistito per i venti minuti previsti - tanto da risultare ancora apribile al termine delle prove - permettendo di ottenere la classificazione in CLASSE 4 di resistenza antieffrazione e confermando che per la realizzazione di serramenti ad elevata sicurezza l'acciaio è una scelta ormai obbligata e inderogabile.

ATTREZZI DISPONIBILI PER IL TENTATIVO DI EFFRAZIONE IN CLASSE 4

1. Piede di porco, lunghezza totale 710 mm
2. Scalpello, lunghezza totale 350 mm
3. Tagliolo a freddo, lunghezza totale 250 mm
4. Martello, peso massimo 1,25 kg
5. Ascia, lunghezza totale 350 mm
6. Seghetto a mano, con lame HSS
7. Mini sega, con lame HSS
8. Troncabulloni, lunghezza totale 460 mm
9. Cesoia, lunghezza totale 260 mm
10. Trapano elettrico, 320/160 W con punte di \varnothing 10 mm HSS/carburo



Il serramento ha brillantemente resistito all'attacco manuale da parte di un esperto. Ogni tentativo di sfondamento e forzatura del telaio è risultato vano.



Il tentativo di effrazione non ha compromesso le operazioni di apertura e di chiusura grazie all'indeformabilità del telaio.





Il Serramento Blindato Palladio è stato sottoposto all'azione di carichi statici nei diversi punti critici - fino ad un massimo di 10 kN - subendo delle deformazioni ampiamente inferiori al massimo consentito dalla norma di riferimento, tanto da risultare perfettamente apribile al termine della prova.



UNA SFIDA PER IL VETRO CLASSE 5

TEST ANTIEFFRAZIONE



Per la classe massima di sicurezza antieffrazione, la Classe 5, la normativa UNI ENV 1627 prevede che il serramento sia sottoposto a due successive prove, descritte rispettivamente dalle norme UNI ENV 1628 e UNI ENV 1630.

Inizialmente il serramento è sottoposto ad una serie di carichi statici (fino a un massimo di 15 kN ovvero più di 1500 kg) in corrispondenza dei punti critici per verificarne la capacità di resistenza allo sfondamento. La seconda prova, l'attacco manuale, prevede invece utensili da scasso ancor più severi di quelli utilizzati nella Classe 4 (e anche improbabili nella realtà dei fatti), come mola a disco, piede di porco e trapano elettrico. L'operatore, adeguatamente addestrato allo scopo, ha a disposizione maggior tempo rispetto a quanto previsto in Classe 4 (40 minuti anziché 30 minuti). Come in classe 4, lo "scassinatore" ha modo di studiare i disegni riportanti i dettagli costruttivi del serramento prima di tentare l'effrazione (anche questo, molto improbabile in reali tentativi di scasso).

Il serramento progettato e realizzato da Palladio Trading & Engineering ha brillantemente superato la prima prova di attacco statico subendo deformazioni ben al disotto delle massime previste; durante l'attacco manuale i tecnici del laboratorio di prova, constatato dopo numerosi tentativi l'impossibilità di aprire il serramento operando sul telaio, sono stati costretti ad attaccare il vetro praticando un'apertura accessibile in pochi minuti. Il profilo in acciaio Palladio si è così dimostrato assolutamente inattaccabile, e questo senza particolare accorgimenti (come rinforzi interni o altri "stratagemmi"). Il vetro invece, pur rientrando nella normativa prevista, non ha resistito agli attacchi del disco flessibile, compromettendo così il risultato della prova.

A quanto è emerso, sembra che un vetro in grado di eguagliare - nella propria categoria merceologica - le prestazioni del telaio in acciaio e quindi di superare, come quest'ultimo, la Classe 5, in Europa non esista.

*Il profilo in acciaio
si è dimostrato inattaccabile, il
vetro, invece non
ha resistito agli attacchi
del disco flessibile*



IN PRODUZIONE NEL 2006

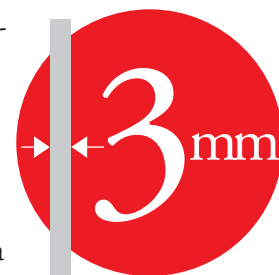
PALLADIO 30/10 IL "SERRAMENTO BLINDATO" PER ECCELLENZA SUPERA SE' STESSO

L'evoluzione del mercato dei serramenti ha visto, negli ultimi anni, una sempre maggior richiesta di profili di sicurezza, che offrano le più alte prestazioni in termini di robustezza e resistenza allo scasso.

Al contempo, nuove e più temibili minacce, catastrofi naturali, armi chimiche, esplosioni dall'aumentata potenza distruttiva pongono in pericolo la sicurezza di molti paesi del mondo, ed esigono una risposta sollecita e decisa.

La domanda del profilo Palladio 20/10® da parte delle cosiddette "utenze a rischio" è sensibilmente aumentata: il Palladio 20/10® è oggi inserito nei capitoli dei maggiori Istituti di Credito Italiano, delle Poste, di musei, delle ambasciate, ed è già stato utilizzato con successo in un numero sempre crescente di lavori.

L'azienda è divenuta interlocutore privilegiato di un certo tipo di committenza, e la volontà di rispondere a tali esigenze in modo sempre più soddisfacente ha portato l'Ufficio Tecnico della Palladio a dare avvio allo studio di un profilo per serramenti in acciaio ancor più robusto, con uno spessore di 3 mm. Un serramento realizzato con profili in acciaio saldati di un tale spessore garantisce il massimo livello di blindatura, e permette l'inserimento di adeguati vetri di sicurezza e di robusta ferramenta anti scasso, senza la necessità di ulteriori rinforzi del telaio.



ATTREZZI DISPONIBILI PER IL TENTATIVO DI EFFRAZIONE IN CLASSE 5

1. Ascia, lunghezza totale 350 mm
2. Martello, lunghezza totale 300 mm, peso max 1,25 Kg
3. Mola ad angolo 1000/575 W, dischi con \varnothing max 125 mm
4. Piede di porco, lunghezza 710 mm + prolunga 500 mm
5. Sega elettrica 900/520 W, con lame
6. Trapano elettrico 600/310 W
7. Cacciavite, lunghezza totale 260 mm, larghezza lama 10 mm
8. Cacciavite, lunghezza totale 375 mm, larghezza lama 16 mm
9. Cuneo di legno o plastica, 200 x 80 mm, h 40 mm
10. Pinza a più posizioni, lunghezza 240 mm
11. Giratubi regolabile a rullino, lunghezza 240 mm
12. Troncabulloni, lunghezza totale 460 mm
13. Tagliolo a freddo, lunghezza 250 mm, larghezza lama 30 mm
14. Scalpello comune, lunghezza 350 mm, larghezza lama 30 mm
15. Seghetto a mano, con lame HSS
16. Mini sega con lame HSS
17. Punte da trapano, diametro massimo 10 mm; HSS
18. Cesoa, taglio destro e sinistro, lunghezza 260 mm
19. Seghetto da traforo elettrico 550/335 W, con lame
20. Punte da trapano \varnothing max 13 mm, HSS/carburo
21. Punta a tazza \varnothing max 50 mm, HSS/carburo

PALLADIO SISTEMA ANTIPROIETTILE

TEST ANTIPROIETTILE SUPERATO

I profili tubolari blindati Palladio 20/10® sono stati positivamente testati contro gli spari da arma da fuoco. Già in sé, quindi, garantiscono un'elevata protezione a cose e persone.

Nel caso di utenze particolarmente a rischio, che necessitino quindi di un'ulteriore blindatura, è possibile inserire all'interno delle sezioni 5050 o 6050 degli appositi profili di rinforzo, saldati al telaio prima dell'assemblaggio e composti in un'apposita lega di acciaio.

I serramenti così ottenuti sono stati sottoposti a vari e differenti test balistici nei laboratori degli stati europei più esigenti, tra cui il noto Beschussamt di Ulm, Germania, e lo svedese Sitac. Sono state seguite delle precise tabelle, ottenute incrociando tipo di arma da fuoco e munizione. Il serramento è inoltre stato testato non solo da un angolo di sparo di 90 gradi, ma anche da inclinazioni diverse. I risultati di queste prove non hanno rintracciato alcuna uscita di schegge.

RESISTENZA AI PROIETTILI

Normative di riferimento: DIN EN 1522-1, DIN EN 1523-1

Risultato ottenuto: classe FB 4 NS (nessuna uscita di schegge)

Laboratorio di prova: Istituto Beschussamt di Ulm

CLASSE	TIPO DI ARMA	CALIBRO	MUNIZIONE tipo	CONDIZIONI DI SPARO		
				massa [g]	distanza [m]	velocità [m/s]
FB 4	Arma da fuoco a mano	0.357 Magnum	rivestimento completo in rame testa a punta conica anima cedevole con piombo	10.2±0.1	5±0.5	430±10
		0.44 Magnum	rivestimento completo in rame testa piatta anima cedevole con piombo	15.6±0.1	5±0.5	440±10

RESISTENZA AI PROIETTILI

Normativa di riferimento: DIN 52290

Risultato ottenuto: classe C3/M3-SF (nessuna uscita di schegge)

Laboratorio di prova: Istituto Beschussamt di Ulm

CLASSE	TIPO DI ARMA	CALIBRO	MUNIZIONE tipo	CONDIZIONI DI SPARO		
				massa [g]	distanza [m]	velocità [m/s]
C3/M3	Arma da fuoco a mano	0.44 Magnum	rivestimento completo in rame testa piatta anima cedevole con piombo	15.6±0.1	3±0.5	440±10

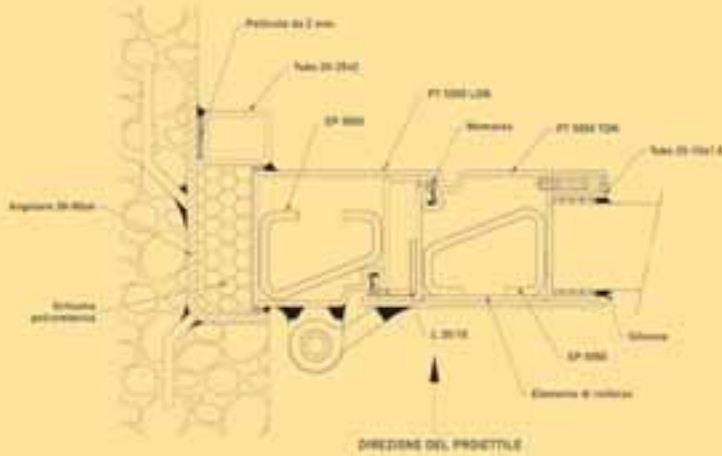


CAMPIONE TESTATO



ESEMPIO D'IMPIEGO CON RINFORZI INTERNI

ESEMPIO D'IMPIEGO CON RINFORZI ESTERNI



RISULTATI SORPRENDENTI IL TEST ANTIESPLOSIONE

TEST ANTIESPLOSIONE SUPERATO



Nel novembre del 2004 un'azienda partner della Palladio ha sottoposto una facciata realizzata con i profili per facciate Stabalux della Palladio e diverse finestre con profili Palladio 20/10® ad un severo e completo test per verificarne la resistenza alle esplosioni.

È stata predisposta una facciata vetrata con profili SR 5050 in acciaio di 2 mm di spessore, in due moduli di dimensioni 150x240 cm e 130x240 cm rispettivamente. Ogni modulo conteneva diversi tipi di finestre, tanto fisse che apribili, in diverse dimensioni (le due centrali, apribili, 150x150 cm e 130x150 cm) realizzate con il profilo in acciaio Palladio 20/10®.

RISULTATI DEL TEST ANTI ESPLOSIONE

Risultati del test anti esplosione per i profili PALLADIO 20/10® e profili del SISTEMA FACCIATE STABALUX®
Laboratorio di prova: Conduzione delle prove e relazione finale a cura dell'istituto MYY ltd

CARICO ESPLOSIVO	DISTANZA DI ESPLOSIONE	PRESSIONE	IMPULSO
830 kg di TNT	38.5 metri.	153060 Pa (22.2 psi)	1181.8 Pa*s (171.4 psi*ms)

OBIETTIVO DEL TEST: verificare la resistenza dei profili in acciaio

RISULTATO DEL TEST: pienamente soddisfacente – nessuna deformazione permanente dei profili



Edificio colpito da un esplosione provocata da 830 kg di TNT.

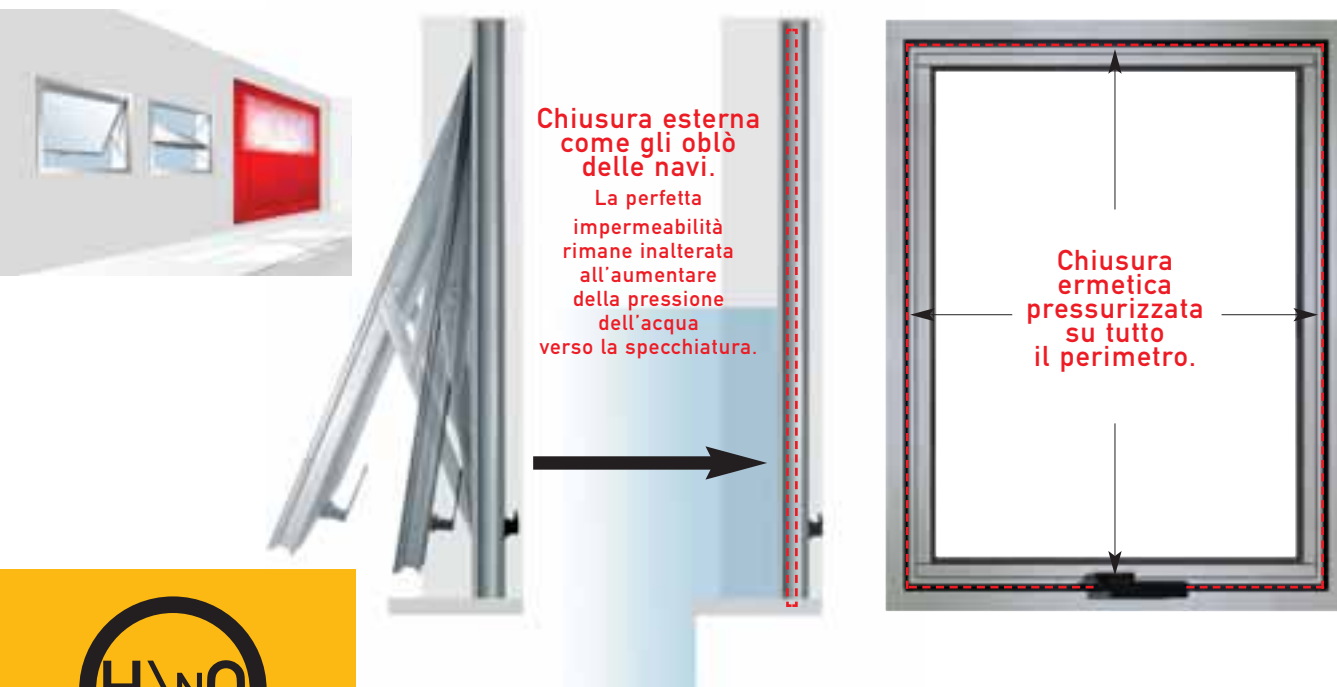


I serramenti hanno perfettamente resistito all'esplosione.

H2\NO® FINESTRA ANTIALLAGAMENTO

Il sistema, che gode di Brevetto Internazionale, consta di un sofisticatissimo meccanismo di "pressurizzazione", che assicura la più elevata capacità di resistenza all'infiltrazione tanto di acqua battente che stagnante, anche in caso di minaccia prolungata nel tempo.

Questa sua eccezionale proprietà è dovuta a speciali guarnizioni, che si attivano esclusivamente ad infisso chiuso, ed assorbono ogni imperfezione di complanarità dei profili, per assicurare una completa tenuta stagna e proteggere cose e persone da qualsiasi infiltrazione. La finestra antiallagamento H2\NO®, con apertura a 180°, risponde quindi anche e a maggior ragione alle esigenze della quotidianità, ponendosi come barriera contro polveri, insetti, spifferi e rumore.



FINESTRA H2\NO

SINTESI DELLE CARATTERISTICHE

- ▶ L'APERTURA NON DETERMINA NESSUN INGOMBRO INTERNAMENTE AI LOCALI. IL SERRAMENTO QUINDI, NON ENTRA MAI IN CONTATTO CON PORTE, ARREDI, O CON LE PERSONE.
- ▶ TOTALE SICUREZZA NELLA PULIZIA DEI VETRI ESTERNI.
- ▶ EFFETTO "CAMINO" PER UNA MIGLIORE AERAZIONE DEI LOCALI.
- ▶ ELEVATA RESISTENZA ALL'EFFRAZIONE CHE PUÒ AVVENIRE SOLO PER LA TOTALE ESTRAZIONE DEL SERRAMENTO.
- ▶ GRANDI LUCI CON MINIMI INGOMBRI DEI TELAI IN ACCIAIO.
- ▶ DISPOSITIVO DI SICUREZZA PER I BAMBINI.
- ▶ TELAI IN ACCIAIO O ACCIAIO INOX PT® (AISI 316 L).
- ▶ CHIUSURA PRESSURIZZATA. BLOCCA OGNI POSSIBILE INFILTRAZIONE. BREVETTO INTERNAZIONALE.



PALLADIO
attitudine a proteggere

CONSIDERAZIONI SULLE PROPRIETÀ DEI PROFILI TUBOLARI IN ACCIAIO

APPROFONDIMENTI, SEZIONE 1

Caratteristiche fisiche dell'acciaio MODULO DI ELASTICITÀ

Il modulo di elasticità rappresenta la capacità insita del materiale di resistere ad una sollecitazione esterna. Ad esempio, nel caso di una trave semplicemente appoggiata soggetta ad un carico uniformemente distribuito la massima freccia subita dalla stessa è determinabile utilizzando la relazione

$$f = \frac{5}{384} \frac{ql^4}{EJ}$$

dove si è indicato con

- q carico uniformemente distribuito
- l lunghezza della trave
- E modulo di elasticità
- J momento di inerzia

Essendo il modulo di elasticità al denominatore, a parità di altre condizioni, al crescere dello stesso diminuirà la deformazione a cui sarà soggetta la trave; alternativamente, fissata una freccia massima consentita dalla particolare applicazione, l'utilizzo di un materiale con modulo di elasticità maggiore permetterà di realizzare travi di lunghezza maggiore.

Come evidenziato nella tabella, l'acciaio è dotato di un modulo di elasticità di gran lunga superiore agli altri metalli utilizzati nella realizzazione di serramenti: questo permette di ottenere serramenti dotati di ampie vetrate senza la necessità di inserire profili di rinforzo all'interno dei tubolari, con conseguente riduzione dei costi di produzione e dei tempi di installazione. Si elimina, contestualmente, la possibilità di formazione di ruggine nel rinforzo (rinforzo che, per ridurre i costi, raramente risulta di acciaio inossidabile) che, colando, esce alla base del manufatto.

Prendendo a titolo di esempio la realizzazione di facciate, la progettazione avviene imponendo una freccia massima al montante: tale limite deriva dalle caratteristiche di resistenza del vetro che tollera una deformazione massima pari a 1/300 della sua lunghezza. L'utilizzo di profili in acciaio permette quindi di realizzare strutture di apertura maggiore proprio grazie alle caratteristiche di resistenza maggiore.

Ancora una considerazione: il momento di inerzia J presente al denominatore rappresenta la capacità di resistenza della trave derivante dalle sue caratteristiche geometriche: semplificando si

può dire che maggiore è la dimensione del profilo, maggiore risulta il momento di inerzia. La formula precedente può essere interpretata anche in un altro modo: a parità di altre condizioni e data una certa freccia limite, l'utilizzo di un materiale con un elevato modulo di elasticità permette l'impiego di un profilo con momento di inerzia minore e, conseguentemente, minore sezione e impatto visivo.

	E [N/mm ²]
ACCIAIO	206000
ACCIAIO INOSSIDABILE	190000
BRONZO	90000
ALLUMINIO	70000

Conducibilità termica

Come evidenziato nella tabella, l'acciaio possiede la minore conducibilità termica di tutti i materiali metallici comunemente utilizzati nell'ambito della serramentistica. In particolare è da notare la differenza esistente tra acciaio e alluminio: rispetto a quest'ultimo, l'acciaio presenta una trasmissione termica 3 volte più bassa valore che scende fino a oltre 9 volte nel caso dell'acciaio inossidabile.

Questa caratteristica, insita nel materiale, permette di contenere la comunicazione di calore tra l'ambiente esterno e l'ambiente interno contribuendo al risparmio energetico in quanto si riduce la necessità di condizionare i locali sia durante il periodo estivo che durante il periodo invernale abbassando, contestualmente, il punto di rugiada.

	λ [W/m·K]
ACCIAIO INOSSIDABILE	17
ACCIAIO	50
OTTONE	120
LEGHE DI ALLUMINIO	160

Tratto dalla normativa EN ISO 10077-2:2003. Appendice A



APPROFONDIMENTI, SEZIONE 2

Caratteristiche dell'acciaio inossidabile AISI 316 L

L'acciaio inossidabile AISI 316 L è l'acciaio che offre il migliore rapporto qualità/prezzo rendendolo di fatto il materiale principe nella realizzazione di manufatti che debbano resistere all'azione corrosiva dell'ambiente. In particolare la scelta di tale tipologia di acciaio risulta obbligatoria nei contesti di tipo marino, industriale e urbano caratterizzati da elevato inquinamento, al fine di garantire la massima durata estetica e strutturale del serramento. È necessario poi il suo utilizzo nell'ambito medico e farmaceutico, per le garanzie di igiene offerte.

Nelle applicazioni in cui risulta prioritaria la resistenza, inoltre, si manifesta l'esigenza di eseguire il processo di assemblaggio del serramento attraverso la saldatura in modo da fornire la massima rigidità dei telai: in tali applicazioni, ancora una volta, la scelta ricade necessariamente sull'acciaio inossidabile AISI 316 L che, grazie al suo basso contenuto di carbonio, è caratterizzato da una limitata formazione di carburi di cromo conseguente al processo di saldatura, garantendo il mantenimento di una elevata quantità di cromo all'interno della matrice metallica e, conseguentemente, le caratteristiche di resistenza alla corrosione.

Caratteristiche dell'acciaio zincato Sendzimir

Tra le diverse tipologie di zincatura attualmente utilizzate nell'ambito serramentistico, le più comunemente utilizzate sono la zincatura a caldo e la zincatura Sendzimir. Nella prima il manufatto viene immerso in un bagno di zinco che si deposita sulle superfici esterne garantendone la protezione dalla corrosione. Nel secondo procedimento, invece, si parte da fogli di lamiera pre-zincati su ambedue i lati che vengono profilati e successivamente saldati in continuo, con ripresa di zinco sul cordone, a chiudere il profilo.

Nella produzione di serramenti appaiono evidenti i limiti del primo procedimento rispetto al secondo: innanzitutto le superfici interne risultano non protette e quindi soggette all'azione corrosiva dell'ambiente con formazione inizialmente di percolato di materiale corrosivo fino a giungere alla corrosione passante. E' da osservare che la corrosione del lato interno di un serramento non è così remota, in modo particolare nei serramenti metallici, in quanto soggetti a fenomeni di

formazione di condensa che, ovviamente, interessa sia il lato esterno che il lato interno.

Oltre a questo è il processo stesso che può innescare la corrosione: durante la fase iniziale, infatti, il tubolare di partenza viene decapato chimicamente in acido solforico al fine di eliminare le impurezze superficiali e successivamente zinca-to. Non raramente accade che l'acido solforico, in modo particolare in prossimità delle gole per le guarnizioni, non venga completamente eliminato e, conseguentemente, inneschi un processo di corrosione localizzato difficilmente identificabile che, rapidamente, si allarga a tutto il serramento.

Il processo di zincatura Sendzimir, invece, partendo da un foglio pre-zincato su ambedue i lati **permette la protezione sia del lato interno che del lato esterno**; inoltre si elimina completamente il ristagno di acido solforico in quanto la pulizia di una lamiera piana risulta agevole, veloce e completa.

Nel processo di creazione e assemblaggio del serramento, le lavorazioni che comportano il taglio o la foratura del profilo comportano la rottura del film protettivo dato dallo zinco che viene agevolmente e definitivamente ricostruito con un riporto di zinco a freddo.

Caratteristiche dei profili tubolari 20/10 saldati

I profili in acciaio di spessore 2 mm presentano degli indubbi vantaggi che li rendono la migliore scelta attualmente a disposizione per la produzione di serramenti e, in particolare, per la produzione di serramenti in cui fondamentale risulta la robustezza e la solidità. L'utilizzo di un tale profilo, infatti, garantisce delle caratteristiche meccaniche sicuramente interessanti: la resistenza alla flessione, a parità di altre condizioni, risulta essere certamente elevata garantendo la possibilità di produrre serramenti di grandi specchiature in grado di resistere adeguatamente all'azione del vento. Anche la resistenza torsionale risulta elevata, specialmente se paragonata ai profili non saldati, grazie alla presenza della saldatura che permette di creare un profilo tubolare chiuso.

La formulazione secondo la teoria di Bredt per la determinazione della freccia torsionale è, per unità di lunghezza di un tubo quadro da 50 mm di spessore 2 mm, la seguente:

- per la sezione parete sottile aperta a spessore costante

$$f_t = \frac{M_t \cdot 3}{G \cdot t \cdot L}$$

- per la sezione parete sottile chiusa a spessore costante

$$f_t = \frac{M_t \cdot L}{G \cdot 4A^2 t}$$

dove si è indicato con

M_t	momento torcente
G	modulo elastico tangenziale
t	spessore della sezione
L	lunghezza della linea media della sezione
A	area racchiusa nella linea media

Inserendo i valori si ottiene che la freccia di un tubolare aperto risulta più di 400 volte superiore di quella di un tubolare chiuso. E' inoltre da osservare che in ambedue i casi lo spessore risulta al denominatore e, conseguentemente, più spesso risulta il profilo, minore è la deformazione derivante dall'azione torcente.

La sollecitazione torsionale investe i profili del telaio ogni volta che si ha l'apertura dell'anta e porta, nel caso di scelta non adeguata dei profili e degli elementi di collegamento, alla variazione della posizione reciproca telaio-anta e conseguente difficoltà nella movimentazione e perdita delle caratteristiche di isolamento tra ambiente interno ed esterno.

Le maggiori capacità di resistenza flessionale e torsionale riducono la deformazione complessiva dei tubolari garantendo nel tempo il funzionamento degli accessori quali serrature, cerniere, chiudiporta e, conseguentemente, le caratteristiche di isolamento dall'aria, dall'acqua, dal suono, permettendo la realizzazione di ampie e pesanti vetrate apribili. L'utilizzo di profili di due millimetri di spessore aumenta le capacità di resistenza delle connessioni in quanto permette di creare filettature con un numero maggiore di filetti rispetto a spessori inferiori: la forza, conseguentemente, risulta distribuita su una superficie maggiore aumentando le capacità resistive della giunzione. Nell'ambito serramentistico questo permette di utilizzare accessori, quali cerniere e fermavetro, in grado di supportare maggiori pesi e, più in generale, maggiori carichi esterni garantendo un elevato numero di cicli di apertura e chiusura anche in condizioni non standard come, ad esempio, chiusure troppo repentine o forzature involontarie derivanti da errate manovre da parte dell'utilizzatore.

Lo spessore maggiore permette di sfruttare, nella realizzazione di profili con inserimento di MDF come isolante, la tecnologia dell'elettrosaldatura per la giunzione dei profili attraverso l'interposizione di pioli in acciaio a formare una solida struttura simile ad una

reticolare. Questo consente di realizzare profili di tipo a taglio termico e, indirettamente, profili ad elevato isolamento acustico che mantengono, contrariamente alle tecnologie che demandano al solo materiale plastico il collegamento tra le parti metalliche, le caratteristiche di resistenza meccanica.

Infine nella pratica applicativa del processo di saldatura, la possibilità di saldare tubolari di spessore maggiore agevola notevolmente la produzione in quanto riduce drasticamente la possibilità di insorgenza di deformazioni permanenti e di tensioni residue. Tale procedimento, nella produzione di serramenti in acciaio, risulta certamente preferibile alla pratica di utilizzare squadrette di collegamento angolari (da utilizzare al massimo come rinforzo d'angolo nel caso di ante di particolare peso e dimensione) in quanto permette la costruzione di manufatti dotati di prestazioni migliori quali ad esempio quelle di resistenza alla penetrazione di aria e acqua e, specialmente, durature nel tempo.

Caratteristiche dei profili tubolari a sormonto/complanari

L'evoluzione della tecnica serramentistica permette, accanto al raggiungimento di un risultato esteticamente valido e universalmente apprezzato dai migliori progettisti, la risoluzione di alcuni tipici problemi legati alla metodologia a sormonto quali, a titolo di esempio, la sicurezza e la tenuta. Il serramento a sormonto, infatti, risulta maggiormente esposto agli attacchi di malintenzionati, che possono più facilmente incunearsi tra telaio e anta: tipicamente, ad esempio, le porte delle caserforti sono costruite complanari e non a sormonto.

Nelle aperture verso l'esterno, la presenza di un tale pertugio tra telaio e anta, inoltre, favorisce notevolmente l'infiltrazione di acqua.

Sempre per quanto riguarda la possibilità di raggiungere elevate caratteristiche di isolamento tra i due ambienti, è da sottolineare che la tecnica complanare permette di lavorare più agevolmente in quanto durante la fase di assemblaggio si può operare disponendo anta e telaio sullo stesso piano (per la metodologia a sormonto, invece, si deve provvedere a spessorare l'anta in modo da raggiungere la giusta aria tra i due elementi) con immediato abbattimento dei tempi di produzione e di posa, limitazione delle non conformità e conseguentemente riduzione del costo complessivo del serramento.

DA OLTRE UN DECENNIO NELLA RICERCA PER LA SICUREZZA

Palladio Trading & Engineering, da oltre un decennio azienda leader nel settore dei profili per serramenti in acciaio, è da sempre impegnata nel campo della ricerca, formazione e sperimentazione di serramenti di sicurezza. Attraverso la presenza alle più importanti fiere del settore, l'organizzazione di convegni e seminari presso prestigiosi istituti universitari e la continua collaborazione con le più accreditate testate del settore, dedica buona parte della propria attività alla diffusione – anche in Italia – di una corretta informazione e cultura sull'acciaio, sul suo utilizzo e sulle sue proprietà. L'ampia gamma di soluzioni dell'azienda comprende:

	<i>Sistema Palladio 20/10® profilo in acciaio 2 mm di spessore</i>
	<i>Serie Light 15/10® con spessore ridotto ma inalterata qualità</i>
	<i>Sistema Inox PT® profili per serramenti anche tagliafuoco e tagliotermico, e sistemi per facciate in acciaio inossidabile AISI 316 L</i>
	<i>Sistemi per Facciate pareti e tetti vetrati</i>
	<i>Profili Tagliafuoco e Tagliotermico</i>
	<i>Ultranorma® profili per Portoni industriali, anche di notevoli dimensioni</i>
	<i>Fuori Standard produzioni su misura per esigenze particolari</i>
	<i>Sistemi di apertura brevettati, come l'esclusiva Finestra a 180°, Finestra anti-alluvione H2\NO</i>
	<i>Alzante Scorrevole</i>
	<i>Point Line Surface® sistema di cavi e tiranti in acciaio inox</i>

L'offerta della Palladio è ulteriormente arricchita da un'adeguata e robusta accessoristica, da un servizio puntuale e dalla preziosa consulenza del proprio Ufficio Tecnico.

Tutti i contenuti di questo catalogo possono subire miglioramenti tecnici. Ci riserviamo di apportare modifiche in qualunque momento. Non ci assumiamo alcuna responsabilità per possibili errori tipografici e riproduzioni in scala. Ogni riproduzione del catalogo è vietata. Tutti i diritti riservati.

PALLADIO[®]
attitudine a proteggere

Via A. Boito, 25/31 31048 S. Biagio di Callalta (TV) ITALY
TEL. +39 (0)422 7969 FAX +39 (0)422 796969
www.palladiotrading.com info@palladiotrading.com

 Numero Verde
800-715631

PALLADIO[®]
attitudine a proteggere