

# MARCATURA CE DEI SERRAMENTI ESTERNI UNI EN 14351-1:2006

*La presente linea guida si riferisce ai contenuti della norma armonizzata di prodotto UNI EN 14351-1:2006. I contenuti potrebbero essere soggetti a integrazione o modifica in funzione di eventuali future modifiche della norma di riferimento.*

## CAPITOLO 1: LA DIRETTIVA 89/106, REQUISITI ESSENZIALI

Spesso oggi viene utilizzata la parola “qualità” o la definizione di “prodotto di qualità” per definire concettualmente un prodotto che presenti caratteristiche distintive, particolari, o tipiche, rispetto a prodotti dello stesso genere.

Da un punto di vista normativo è necessario invece considerare che la definizione di qualità corrisponde a “l’insieme delle caratteristiche di un prodotto che gli conferiscono la capacità di soddisfare le esigenze dell’utente, implicite od esplicite. Tale definizione è, in sostanza, completamente differente dal concetto di qualità di prassi utilizzato.

I prodotti da costruzione, sono regolamentati a tal fine dalla direttiva 89/106 che riporta i requisiti essenziali che devono essere soddisfatti dalle caratteristiche prestazionali **di tutti i prodotti da costruzione**.

Tali requisiti sono i seguenti:

- 1) Resistenza meccanica e stabilità
- 2) Sicurezza in caso di incendio
- 3) Igiene, salute e ambiente
- 4) Sicurezza di utilizzazione
- 5) Protezione contro il rumore
- 6) Risparmio energetico e isolamento termico

Naturalmente, in funzione di ogni categoria merceologica di prodotto, sono previsti requisiti essenziali cogenti, ai quali i prodotti immessi sul mercato devono essere obbligatoriamente in grado di dare risposta. La cogenza di uno o più requisiti (e delle relative prestazioni da rilevarsi sul prodotto) viene riportata all’interno della specifica norma di prodotto.

Il DPR 246/93 (Regolamento di attuazione della direttiva in Italia) stabilisce, inoltre, che i prodotti che soddisfano i requisiti previsti per la marcatura CE sono prodotti “presumibilmente” idonei all’uso.

Le normative che regolamentano la marcatura CE dei prodotti, emesse dal CEN a livello europeo e recepite negli Stati membri dagli appositi organismi (UNI in Italia), vanno a regolamentare, per ogni singolo prodotto da costruzione, le modalità di caratterizzazione prestazionale e di classificazione. Tali procedure, che consentono di verificare la conformità a norma dei prodotti, sono di fatto lo strumento più idoneo per verificare il soddisfacimento dei requisiti essenziali riportati in Direttiva e sopra esplicitati.

Pertanto, con il marchio CE il serramento è considerato “idoneo all’uso” e all’impiego previsto e questa condizione è vincolante per poter immettere il prodotto sul mercato.

Di seguito sono descritti i singoli requisiti della direttiva 89/106 e come essi trovano applicazione sul prodotto serramento.

### **Igiene, salute, ambiente.**

Questo requisito richiede che l’opera debba essere concepita e costruita in modo da non compromettere l’igiene o la salute degli occupanti l’immobile in cui il serramento è posato né quelle dei vicini.

In particolare, per il serramento è importante che esso non favorisca formazione di umidità su parti o pareti dell’opera.

E’ necessario, quindi, valutare la tenuta all’acqua in laboratorio, sia del prodotto finito che del giunto murario (posa in opera).

Con il metodo di prova contenuto nella norma UNI EN 1027 e con il sistema di classificazione contenuto nella norma UNI EN 12208 si attribuisce la classificazione al prodotto sottoposto a prova di tipo per la tenuta all’acqua.

Per la posa in opera al momento sussiste un buco normativo a causa della mancanza delle norme specifiche che individuino metodi di prova o di classificazione della tenuta del giunto telaio–controtelaio. E’ comunque possibile nel caso in cui si voglia qualificare una specifica metodologia di prova, valutare la tenuta del fissaggio e dei materiali normalmente impiegati per la posa attraverso metodi di prova simili a quelli utilizzati per controllare la tenuta del serramento.

Per lo stesso requisito per alcuni prodotti viene richiesto di evidenziare la presenza di sostanze che emesse in ambiente potrebbero provocare danni alla salute degli occupanti gli immobili.

## **Sicurezza nell'impiego**

L'opera deve essere concepita e costruita in modo che la sua utilizzazione non comporti rischi di incidenti.

Considerando le vigenti normative cogenti sulla sicurezza, si evidenzia che il rischio di incidente non si può eliminare (D.lgs 626/94) e pertanto bisogna fare in modo di ridurre la sua probabilità di accadimento adottando misure preventive in fase di informazione all'utente e fornendo prodotti con caratteristiche adatte a ridurre il rischio. L'idoneità del prodotto deve essere misurata e i dispositivi di sicurezza devono essere progettati e ben collocati.

Il serramento, in ogni caso, non deve provocare ferimenti dovuti a distacco di ante, vetri o a errata movimentazione dei dispositivi di bloccaggio.

La prova di resistenza al vento, per le finestre e le porte esterne pedonali, condotta secondo le norme UNI EN 12211 e la relativa classificazione secondo la UNI EN 12210, consente di verificare che il serramento sia in grado di salvaguardare, anche in presenza di notevoli deformazioni provocate dal vento, la sicurezza dell'utente.

Sempre per la sicurezza in uso dei serramenti esterni il D.lgs 206/2005 "Codice del consumo" specifica che il produttore deve immettere sul mercato solo prodotti sicuri.

Si specifica, a tal fine, anche se non strettamente collegata alla marcatura CE dei serramenti esterni, che con riferimento alle porte finestre pedonali esterne, il vetro installato dovrà essere di sicurezza (temprato o stratificato) fino ad un metro dal piano di calpestio, come specificato nella norma UNI 7697:2002, a seconda del rischio e dal danno stimati (caduta nel vuoto, ferimento, ecc.).

## **Protezione contro il rumore**

L'opera deve essere concepita e costruita in modo che il rumore cui sono soggetti gli occupanti dell'immobile rispetti le normali condizioni di sonno, di riposo, di lavoro.

Il serramento deve consentire un abbattimento acustico (espresso in dB = simbolo decibel) conforme alla richiesta del progettista in funzione della zona di installazione del serramento e della rumorosità presunta dovuta al tipo di traffico presente (ferroviario, veicolare, aereo).

Il potere fonoisolante  $R_w$ , espresso in dB, si determina:

- 1) con prove di laboratorio condotte secondo il metodo contenuto nella norma UNI EN ISO 140/3 e relativa correzione dei dati condotta secondo la norma UNI EN ISO 717-1;
- 2) con stima preventiva condotta attraverso le tabelle fornite dall'allegato B contenute nella norma di prodotto EN 14351-1.

## **Risparmio energetico e ritenzione di calore**

L'opera deve essere concepita e costruita in modo che il consumo di energia durante l'utilizzo non pregiudichi il benessere termico degli utenti.

Il serramento deve offrire un coefficiente di TRASMITTANZA TERMICA  $U_w$  (espressa in  $W/m^2K$ ), un valore di PERMEABILITA' ALL'ARIA e di TRASMISSIONE LUMINOSA DEL VETRO consoni alle richieste del progettista.

E' quindi importante verificare la prestazione del prodotto con il calcolo offerto dal metodo semplificato contenuto nella norma UNI EN ISO 10077/1.

## CAPITOLO 2: I SISTEMI DI ATTESTAZIONE DI CONFORMITA'

I sistemi di attestazione di conformità previsti dalla direttiva 89/106 da applicare alle diverse tipologie di prodotto variano in funzione delle prescrizione normative e prevedono le modalità e l'iter necessario per soddisfare l'intero processo previsto dalla Marcatura CE. I sistemi di attestazione di conformità sono 4, dove il sistema di attestazione di conformità 1 risulta essere il "più severo" ed il sistema di attestazione di conformità 4 il "più leggero".

Di seguito si descrivono i singoli sistemi di conformità (le finestre e le portefinestre regolamentate dalla UNI EN 14351-1 sono in sistema di attestazione di conformità 3):

### SISTEMA 1+

Certificazione di conformità rilasciata da un Organismo notificato che esegue sia una valutazione della conformità del prodotto secondo le norme armonizzate sia una sorveglianza continua del controllo della produzione in fabbrica effettuato dal produttore anche con prelievi periodici di campioni dalla fabbrica stessa o dal cantiere.

### SISTEMA 1

Certificazione di conformità rilasciata da un Organismo notificato che esegue sia una valutazione della conformità del prodotto secondo le norme armonizzate sia una sorveglianza continua del controllo della produzione in fabbrica effettuato dal produttore.

### SISTEMA 2+

Dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore sulla base di prove iniziali di tipo effettuate sotto la sua propria responsabilità e dell'intervento di un Organismo notificato che effettua la sorveglianza continua del controllo di produzione in fabbrica effettuato dal produttore.

### SISTEMA 2

Dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore sulla base di prove iniziali di tipo effettuate sotto la sua propria responsabilità e dell'intervento di un Organismo notificato che effettua una ispezione iniziale della fabbrica e controllo di produzione.

### SISTEMA 3

Dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore sulla base di prove iniziali di tipo effettuate da un Laboratorio notificato e da un controllo di produzione in fabbrica effettuato sotto la propria responsabilità.

### SISTEMA 4

Dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore, sulla base di prove iniziali di tipo e da un controllo di produzione in fabbrica effettuato sotto la propria responsabilità.

I sistemi di attestazione di conformità elencati consentono di applicare i seguenti sistemi:

- 1) Marchio CE di conformità
- 2) Certificato CE di conformità
- 3) Dichiarazione CE di conformità

Vediamo più nel dettaglio cosa impone il sistema di attestazione di conformità 3, previsto dalla norma di prodotto EN 14351-1 per le finestre e le porte esterne pedonali

### Sistema di attestazione di conformità 3

Per finestre e portefinestre per esterni il sistema denominato "3" è quello richiesto dalla norma UNI EN 14351-1 e prevede (in base a quanto stabilito nell'allegato III - possibilità 2) che il produttore rilasci una DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' dopo aver eseguito:

- 1) le prove iniziali di tipo presso un laboratorio "notificato"
- 2) un controllo di produzione effettuato in azienda dall'imprenditore sotto la propria responsabilità

Per quanto riguarda il primo punto, il produttore deve essere in possesso di un rapporto di prova emesso da un laboratorio che sia stato abilitato dal Ministero competente a svolgere le prove in funzione del prodotto in oggetto.

Il secondo punto viene invece soddisfatto da un controllo di produzione in fabbrica che il serramentista effettua sotto propria responsabilità (il controllo di produzione sarà maggiormente approfondito nei capitoli successivi).

## CAPITOLO 3: LA MARCATURA CE DEI SERRAMENTI ESTERNI

La Direttiva 89/106 e la relativa marcatura CE dei prodotti da costruzione ad essa collegata si pone un importante obiettivo, definibile esigenza-prestazionale, con il quale in sede europea ci si è avvicinati alle problematiche legate alla QUALITÀ e, in particolare, alla valutazione degli standard qualitativi di prodotto.

Tale nuovo approccio pone come obiettivo principale il raggiungimento, attraverso le caratteristiche del prodotto, del soddisfacimento delle esigenze essenziali dell'utente (il cliente finale che acquista il prodotto, sia esso privato cittadino o impresa edile pubblica, privata o altro) dandone evidenza con le norme prestazionali vigenti nel territorio europeo e nazionale.

Questo importante aspetto non sempre è percepito in modo chiaro ed univoco dalle aziende produttrici di serramenti, che a volte individuano le prove tecniche di verifica del prodotto esclusivamente come necessità di soddisfacimento delle prescrizioni normative e non come momento di studio, sviluppo, miglioramento del serramento ad esclusivo vantaggio dell'utilizzatore finale.

Si consideri questo importante punto come reale obiettivo della marcatura CE dei prodotti (qualunque essi siano) e cioè, **l'evidenza attraverso la capacità del prodotto di adempiere ai requisiti della norma di soddisfare le esigenze del cliente finale.**

Il percorso in sintesi che i produttori di serramenti devono effettuare per la marcatura CE è sostanzialmente il seguente:

- innanzitutto selezionare dei campioni di serramenti rappresentativi della propria produzione, in ragione delle tipologie, caratteristiche, varianti costruttive e morfologiche dei propri prodotti;
- sui campioni così selezionati dovranno essere effettuate tutte le verifiche previste dalla UNI EN 14351/1, mediante prove di laboratorio o mediante calcolo. Tali analisi consentono di definire la conformità a norma dei prodotti e di quantificarne le prestazioni offerte all'utenza;
- al fine di trasferire i risultati delle analisi condotte in laboratorio sull'intera produzione, il serramentista dovrà dotarsi di un sistema di controllo della produzione, condotto sotto propria responsabilità e conformemente ai requisiti specificati in UNI EN 14351/1. Tipicamente, tali controlli riguardano i materiali, i componenti, gli accessori in ingresso, gli elementi durante la lavorazione ed i prodotti finiti;
- l'esito di questi controlli dovrà essere formalmente registrato, e le registrazioni dovranno essere conservate presso il produttore secondo quanto da lui definito;
- il serramentista dovrà infine predisporre un sistema documentale che garantisca la rintracciabilità dei prodotti, l'evidenza della conformità a norma dei prodotti, l'informazione all'utente in termini di installazione, uso e manutenzione.

Di seguito verranno affrontati più nel dettaglio i singoli punti appena descritti.

## CAPITOLO 4: GENERALITA' SULLA NORMA ARMONIZZATA DI PRODOTTO E SULLE NORME TECNICHE PER SERRAMENTI

Le norme di prodotto definiscono il percorso che il produttore deve effettuare per l'apposizione del marchio CE definendo dettagliatamente le modalità di valutazione di conformità a norma del prodotto, di controllo della produzione, di informazione all'utenza e di marcatura.

La norma di prodotto per la marcatura DE delle finestre e delle porte esterne pedonali è la UNI EN 14351-1.

A seguito della pubblicazione delle norme vengono resi noti, oltre alle informazioni brevemente elencate, anche L'INIZIO ED IL TERMINE DEL PERIODO DI COESISTENZA.

Tale periodo identifica in maniera univoca l'arco temporale durante il quale potranno essere commercializzati sia serramenti che hanno il marchio CE sia serramenti ancora sprovvisti di tale marchio (coesistenza sul mercato).

I produttori di serramenti che hanno svolto tutti i passaggi necessari all'apposizione del marchio CE (prove di tipo, controllo di produzione, informazione al cliente sulla manutenzione, etichetta prodotto) potranno quindi applicarlo.

E' necessario perciò che tutti i serramentisti osservino tutti i requisiti normativi previsti dalla apposita norma di prodotto, perché al termine del periodo di coesistenza potranno essere immessi sul mercato solo prodotti muniti del marchio di conformità CE.

**La norma di prodotto UNI EN 14351-1** riporta i requisiti previsti per la marcatura CE delle finestre e delle porte pedonali esterne.

A seguito della pubblicazione della norma di prodotto in Gazzetta Ufficiale sono stati resi noti i tempi per il periodo di coesistenza che è il seguente:

01/02/2007: inizio periodo di coesistenza di prodotti commercializzati con marchio CE e di prodotti commercializzati senza marchio CE;

01/02/2009: fine del periodo di coesistenza; al termine di tale periodo potranno essere immessi sul mercato solo prodotti marcati

Dal 02/02/2009, il produttore dovrà apporre il marchio CE sui suoi prodotti, posto che abbia ottemperato a quanto richiesto dalla UNI EN 14351-1.

Ad oggi la marcatura CE dei prodotti regolamentati dalla UNI EN 14351-1 può essere definita "volontaria" come di seguito descritto per maggiore chiarezza:

1. Inizio del periodo di coesistenza (periodo transitorio):
  - Coincide con la data di applicabilità e generalmente ha inizio dopo 9 mesi dall'emanazione della norma da parte del CEN (Comitato Europeo di Normazione)
  - Gli Stati membri (e quindi nel nostro caso l'Italia) devono aver attuato tutte le misure per consentire l'immissione sul mercato e l'utilizzo dei prodotti marcati CE insieme a quelli prodotti in conformità alle disposizioni nazionali preesistenti. Ciò presuppone che l'Italia debba riguardare la propria regolamentazione interna ed adeguarla.
2. Durante il periodo di coesistenza (generalmente di 12 mesi):
  - Gli Stati membri devono accettare l'immissione sul mercato e l'utilizzo dei prodotti marcati CE insieme a quelli prodotti in conformità alle disposizioni nazionali preesistenti e quindi i produttori sono liberi di scegliere se applicare i sistemi europei e/o nazionali.
3. Termine del periodo di coesistenza:
  - Avviene il ritiro delle norme nazionali in contrasto e ha fine la validità delle disposizioni nazionali per cui i prodotti immessi sul mercato della Comunità Economica Europea devono essere marcati CE mentre i prodotti conformi ai precedenti Sistemi Nazionali non possono più essere commercializzati.

La norma prestazionale è un documento normativo che, al contrario di una "norma descrittiva", non dice COME debba essere realizzato il prodotto affinché esso sia a norma, ma evidenzia invece quali esigenze il prodotto debba soddisfare affinché esso possa essere considerato conforme a norma e quindi di qualità.

Viene allora lasciato alla capacità tecnico-progettuale del produttore di serramenti l'onere di realizzare un prodotto in grado di superare i test prestazionali.

La conformità del serramento deve essere valutata sul prodotto così come di prassi realizzato dal produttore e non su un serramento costruito appositamente per effettuare i test di laboratorio e in funzione delle prestazioni da raggiungere in sede di prova che in realtà si discosta in maniera sostanziale dal "serramento standard".

Se da un lato tale approccio alla qualità comporta, per il produttore di serramenti, una serie di problemi che vanno dalla necessità di effettuare scelte di carattere progettuale alle verifiche di laboratorio per confermarle, dall'altro, sul piano imprenditoriale, le normative a carattere prestazionale permettono una differenziazione (anche commerciale) di prodotto altrimenti irrealizzabile con norme di tipo descrittivo.

Dire, ad esempio, che la finestra ha raggiunto la classe 9A all'acqua significa legare il sistema della finestra non più ad una valutazione soggettiva del prodotto ma alla sua reale qualità intrinseca legata al comportamento complessivo di tutti i componenti (dal tipo di gocciolatoio, alle guarnizioni utilizzate, ecc.).

**La circolare del 5 agosto 2004** emanata dal Ministero delle Attività Produttive "Norme armonizzate in applicazione della direttiva 89/106/CEE sui materiali da costruzione" cita:

"Ai fini della marcatura CE dei prodotti le Autorità competenti dei diversi Paesi U.E. possono indicare attraverso propri provvedimenti nazionali quali caratteristiche essenziali, contenute nell'appendice ZA della norma armonizzata, sono oggetto di dichiarazione di prestazione da parte del produttore".

Nei casi in cui non esistano nello Stato membro (Italia) delle prescrizioni regolamentari riferite ai requisiti essenziali e alle relative prestazioni il produttore può non indicare il valore della caratteristica prevista riportando l'indicazione N.P.D. (No Performance Determinated).

In tal caso cioè, il prodotto su cui viene apposta la marcatura CE non è accompagnato per le prestazioni citate dai valori in possesso o meno del produttore.

**ATTENZIONE:** al produttore rimane sempre e comunque l'obbligo di fornire un serramento conforme (e a tal fine dovrà infatti marcare CE il serramento). Semplicemente non è stato determinato chiaramente il livello prestazionale che il prodotto è in grado di offrire per uno specifico requisito, prestazione a cui però, in ogni caso, il serramento dovrà risultare conforme.

## **CAPITOLO 5: IL SISTEMA EUROPEO DI NOTIFICA DEI LABORATORI**

Come in precedenza descritto, la modalità di attestazione di conformità per i serramenti esterni è il SISTEMA 3, che prevede l'intervento di un Laboratorio notificato per l'effettuazione delle prove iniziali di tipo necessarie alla verifica della conformità a norma dei prodotti.

La notifica dei Laboratori prove è regolamentata da uno specifico regolamento nazionale, il decreto n° 156 del 9 maggio 2003, che indica chiaramente quali sono le caratteristiche di competenza tecnica che devono essere garantite dall'ente di effettuazione delle prove (struttura logistica, qualifica del personale, esperienza nel campo in cui è richiesta la notifica, ecc.).

A seguito dell'avvenuta qualifica con esito positivo del Laboratorio Prove da parte del Ministero dello Sviluppo Economico (ex. Ministero delle Attività Produttive) il laboratorio viene Abilitato con pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale. A tale abilitazione segue la Notifica alla Commissione Europea che corrisponde all'iscrizione del Laboratorio Prove nell'elenco degli organismi notificati in ambito europeo.

Al fine di avere risultati di prove validi per il soddisfacimento dei requisiti della norma di prodotto UNI EN 14351-1 è quindi necessario che le verifiche sui serramenti vengano eseguite presso Laboratorio di prova notificati. Si consiglia in tal senso la preventiva verifica della notifica del Laboratorio cui si affida l'effettuazione dei test per la norma di prodotto in oggetto.

Il Laboratorio Prove LegnoLegno è notificato dalla Commissione Europea con n° 1709 (abilitazione del Ministero delle - Attività Produttive) all'attività di certificazione CE ai sensi della Direttiva 89/106/CE in qualità di organismo di prova (rif. GU 122 del 27 maggio 2005) oltre ad essere organismo di prova accreditato SINAL n° 417 e socio Uni (Ente Nazionale di Unificazione).

**Il laboratorio LEGNOLEGNO sc è stato abilitato dal Ministero delle Attività Produttive a svolgere le prove di laboratorio ai sensi della Direttiva 89/106 dei prodotti da costruzione ed è stato notificato dalla Commissione Europea con n. 1709 sulla norma armonizzata UNI EN 14341**

## CAPITOLO 6: METODOLOGIE DI DEFINIZIONE DEI CAMPIONI RAPPRESENTATIVI

Uno dei primi passaggi che il serramentista è tenuto a effettuare ai fini del soddisfacimento dei requisiti previsti della Marcatura CE dei serramenti esterni è rappresentato dalla scelta e dalla selezione dei campioni da sottoporre a prova.

E' infatti necessario che il serramentista individui e definisca all'interno dell'azienda tutte le tipologie rappresentative della propria produzione al fine di verificarne la conformità a norma.

Questa scelta è di fondamentale importanza dato che una errata o inesatta definizione delle tipologie di prodotto da sottoporre ai test iniziali di tipo è in grado di aumentare notevolmente i costi da sostenere per l'effettuazione delle prove previste dalle relative normative di prodotto UNI EN 14351-1.

In ogni caso, la definizione delle tipologie dei serramenti da sottoporre a prova viene di prassi effettuata attraverso un'attenta valutazione di tutte le varianti della produzione e sulla valutazione di come tali varianti siano in grado di influenzare le prestazioni di un prodotto rilevate oggettivamente attraverso l'effettuazione di specifiche prove e rimane indiscutibilmente di responsabilità del serramentista.

Tali considerazioni ci portano, quindi, ad affermare che tutte le varianti cosiddette estetiche (e cioè tutte quelle varianti che non toccano in alcun modo la "sostanza del prodotto" ma ne modificano solo la "bellezza") non andranno ad influenzare le prestazioni che il serramento è in grado di offrire; basta infatti pensare alle caratteristiche prestazionali che è in grado di garantire una finestra che presenta il fermavetro interno con due motivi differenti.

E' evidente che nessuna prestazione sarà in nessun modo legata a tale modifica.

Tutte le variazioni sostanziali che vanno in qualche modo ad influenzare o modificare le parti del serramento e che ne determinano la reale capacità di offrire specifiche prestazioni (dimensioni delle battute, numero e localizzazione delle guarnizioni, sistema di raccolta e scarico acqua, ecc.) devono d'altro canto essere attentamente valutate per poterne stimare l'influenza su ogni caratteristica prestazionale del prodotto.

Come sarà di seguito evidenziato, non tutte le prestazioni rilevate nel corso delle prove sono condizionate dalle modifiche sostanziali.

E' possibile, ad esempio, che alcune modifiche di particolare importanza vadano ad influenzare solo la prestazione di permeabilità all'aria o di tenuta all'acqua, con conseguente necessità di rivalutare solo la prestazione in oggetto attraverso una nuova verifica di prova.

Successivamente verranno descritte alcune modalità di selezione dei campioni, ponendo l'accento su come modifiche che in genere possono essere apportate alle varie tipologie di prodotto ne possono sostanzialmente cambiare le prestazioni.

**ATTENZIONE:** è necessario considerare che le norme in oggetto sono intermateriali e quindi indipendenti dal tipo di materiale utilizzato per la realizzazione del prodotto.

Tutte le indicazioni, le valutazioni e le considerazioni svolte sono nella maggioranza dei casi valide per tutte le tipologie di materiali utilizzati per la realizzazione del profilo.

In base alle indicazioni normative ed alle esperienze del laboratorio di prova è possibile definire come tipologia differente di prodotto la seguente gamma di serramenti:

- la finestra
- la porta finestra
- il bilico
- l'alzante scorrevole

Anche se viene evidenziata la necessità da parte della norma di testare tutte le tipologie, è evidente che i prodotti maggiormente soggetti a modifiche o varianti costruttive sono le finestre e le portefinestre.

Inoltre, è chiaramente consigliabile, nel caso si voglia effettuare le prove di laboratorio scaglionandole nel tempo in più riprese, di cominciare il ciclo di verifica dei serramenti sul prodotto che maggiormente viene realizzato dall'azienda, e che spesso risulta essere finestra e portefinestra.

## Il prodotto finestra e portafinestra

Le prove di caratterizzazione prestazionali, come si diceva in precedenza, devono essere effettuate cercando di testare prodotti che consentano, se possibile, di estendere il risultato delle prove alla maggior gamma di prodotti possibile.

Ad esempio, sottoporre a prova un prodotto con apertura oscillobattente consente di “coprire”, con il medesimo risultato di prova, tutti i serramenti tipologicamente uguali a quello testati (e che cioè non presentano differenza da un punto di vista sostanziale) con apertura alla francese.

Discorso analogo, ad esempio, per la superficie dei serramenti. Se la superficie dei prodotti commercializzati risulta inferiore e per alcune prestazioni addirittura superiori del 50% rispetto al prodotto verificato in laboratorio, si potrà usufruire del medesimo requisito prestazionale evidenziato durante il test.

Per quanto riguarda il numero di ante, è possibile sostanzialmente procedere per due strade.

La prima prevede la verifica del prodotto con il numero massimo di ante (in genere quattro) per poter estendere il risultato a tutti i prodotti tipologicamente uguali a quelli verificati e con un numero di ante pari od inferiore.

E' sicuramente l'ipotesi che economicamente consente di ridurre i costi per le prove iniziali di tipo, ma è allo stesso tempo un'ipotesi che bisogna considerare con attenzione relativamente alla “spendibilità” commerciale delle prestazioni dei serramenti.

E' facile evidenziare che un quattro ante presenta in genere prestazioni inferiori rispetto al due ante ed è altrettanto evidente che il quattro ante, nella maggior parte delle piccole e medie impresa, ricopre una percentuale minima rispetto al prodotto due ante.

Per cui ci si troverà nella situazione di “comunicare all'esterno” le prestazioni ottenute sul prodotto a quattro ante anche se in realtà si parla di un doppia anta in grado di garantire prestazioni notevolmente superiori a quelle rilevate.

La seconda invece prevede la verifica del prodotto a due ante per poter ottenere un risultato soddisfacente che abbia il suo peso da un punto di vista commerciale (e che inoltre sia realmente rappresentativo della percentuale maggiore della produzione aziendale). Tale ipotesi però dovrà prevedere necessariamente anche la verifica di un quattro ante, con conseguenti costi relativi alle prove iniziali di tipo. E' un'ipotesi che come la precedente ha i suoi pregi ed i suoi difetti, ma che al momento è quella maggiormente percorsa dai serramentisti.

Naturalmente aziende che hanno una vasta gamma di prodotti tra di loro differenti per caratteristiche sostanziali (che possono influire sulle prestazioni del prodotto stesso) dovranno eseguire test su un numero di prodotti in grado di soddisfare le esigenze normative relative alla loro gamma di serramenti.

Se, ad esempio, si parla di una finestra spessore 56 mm con guarnizione di tenuta sul telaio che può essere realizzata dal serramentista con gocciolatoio in alluminio o con scarichi dell'acqua piovana realizzati direttamente sulla traversa inferiore del telaio fisso, è possibile affermare che su una delle due finestre dovrà essere eseguito il ciclo di prove complete (è consigliabile effettuare tali test sul prodotto che tra i due è “commercialmente più interessante”) mentre sul serramento identico al prodotto verificato ma con diverso sistema di raccolta e scarico acqua dovrà essere rivalutata esclusivamente la prestazione di tenuta all'acqua (l'unica che in realtà può variare in base alla modifica evidenziata).

E' indispensabile che, naturalmente, siano presenti parità di caratteristiche tecnico – costruttive tra i prodotti testati e quelli elencati per poter usufruire dei medesimi risultati di prova. Le caratteristiche funzionali che maggiormente possono influire sulle prove di laboratorio e quindi sulle prestazioni del prodotto sono:

1. Spessore di anta e telaio (legno) o configurazione del profilo (alluminio/misti)
2. Sistema di evacuazione acqua
3. Andamento del profilo
4. Dimensioni delle battute interne del profilo
5. Presenza sul profilo di anta o telaio di una o più guarnizioni con relativa localizzazione
6. Ferramenta e/o relativi punti e sistemi di chiusura
7. Vetrazioni

**Naturalmente, come descritto, non tutte le varianti sono da considerarsi tali per tutte le prestazioni del prodotto.**

Per la portafinestra, fermo restando valide tutte le indicazioni sopra elencate, non è considerata una variante sostanziale (e che quindi non impone ulteriori verifiche) la presenza/assenza del traverso intermedio di separazione del vetrocamera. Risulta però importante la sua applicazione per poter parzializzare la vetrocamera riducendo il peso conseguente dell'anta e rispettare i vigenti requisiti di sicurezza circa le applicazioni vetrate.

L'unico valore che potrebbe esserne influenzato è la TRASMITTANZA TERMICA, dato che tende a variare la superficie del vetro esposta e, in maniera proporzionale, la superficie in legno.

Il valore della trasmittanza termica viene, comunque, influenzato in minima parte.

## OSSERVAZIONI

E' necessario che ogni serramentista effettui un'attenta valutazione di tutte le tipologie che rappresentano la normale produzione e di tutte le modifiche sostanziali di prassi adottate all'interno della propria azienda per poter evidenziare, attraverso le specifiche prove di laboratorio, la conformità a norma dei serramenti.

Questa valutazione è indispensabile per poter effettuare il minor numero possibile di prove e poter estendere i risultati a quanti più prodotti riducendo così notevolmente i costi da sostenere per l'effettuazione delle prove iniziali di tipo.

I campioni devono essere finiti e pronti per la posa in opera (completi quindi di vetrocamera, siliconatura se normalmente effettuata, maniglia, verniciatura ecc.) e comunque sempre riferibili alla normale produzione per le caratteristiche e gli accessori utilizzati.

In tal modo, con il medesimo attestato di prova e alla presenza di un adeguato e documentato piano di controllo in fabbrica sarà possibile estendere i risultati a tutti i serramenti che presenteranno le medesime caratteristiche prestazionali (stesso numero di guarnizioni, stesso spessore, stesso sistema di drenaggio acqua, ecc.) del campione testato secondo tutte le indicazioni della norma di prodotto.

Naturalmente sarà responsabilità del serramentista definire quali prodotti testare, di quali dimensioni preparali e a quali prove sottoporli. Le linee guida sopra descritte possono di sicuro essere utilizzate come uno strumento operativo di sostegno.

Il personale tecnico del Laboratorio Prove LegnoLegno da anni, nello svolgimento delle proprie attività, sostiene i serramentisti nella assunzione di tali decisioni supportandoli con competenza e professionalità.

## CAPITOLO 7: I REQUISITI COGENTI DELL'ALLEGATO ZA DELLA NORMA E DELLA VIGENTE LEGISLAZIONE NAZIONALE

Selezionati i campioni rappresentativi delle varie tipologie dei prodotti commercializzati dovranno essere effettuate le prove iniziali di tipo.

All'interno della norma sono elencate tutte le prestazioni individuabili sul prodotto serramento, ma è necessario evidenziare che non tutti i requisiti indicati sono da ritenersi obbligatori.

**L'allegato ZA** della norma di prodotto di fatto prevede i requisiti obbligatori in funzione anche di utilizzi particolari del prodotto..

I requisiti obbligatori da rilevare ai fini della marcatura CE dei serramenti sono:

- **Permeabilità all'aria**
- **Tenuta all'acqua**
- **Resistenza ai carichi del vento**
- **Trasmittanza Termica**
- **Isolamento acustico (con metodo di prova o tabella presente in norma)**
- **Sicurezza in uso sui dispositivi di bloccaggio – se presenti (dispositivi di bloccaggio ad esempio sono dispositivi di ritenzione, restrittori, dispositivi di fissaggio per le procedure di pulizia)**
- **Resistenza all'impatto (solo per finestre da tetto e porte vetrate con rischi di infortunio)**
- **Altezza (solo per portefinestre)**
- **Emissione sostanze dannose: non devono essere rilasciate, secondo i limiti nazionali (Il produttore ha sempre l'obbligo di dimostrare che il prodotto finito, montato a casa dell'utilizzatore finale non emetta sostanza dannose, o ne emetta entro i limiti nazionali)**
- **Abilità di rilascio (solo per porte su via di fuga – considerare obblighi legislativi nazionali)**
- **Forze di funzionamento: solo per porte automatiche (Nell'allegato ZA della UNI EN 14351-1 per questo punto viene indicato che la prestazione è da rilevarsi solo su porte automatizzate e non su finestre)**
- **Trasmissione luminosa**
- **Resistenza alla neve e ai carichi permanenti (solo per finestre da tetti)**

Le prestazioni sopra elencate, determinabili sul prodotto attraverso prove di conformità e/o metodo di calcolo, sono relative sia ai requisiti obbligatori secondo l'allegato ZA della norma di prodotto UNI EN 14351-1 sia da regolamenti nazionali cogenti.

Di seguito, per completezza sono elencate tutti i requisiti previsti dalla norma di prodotto EN 14351/1 ed applicabili al prodotto serramento esterno, ma si precisa che l'obbligatorietà prevista da norma è riferita alle sole prestazioni precedentemente descritte:

- 1) Resistenza ai carichi del vento
- 2) Resistenza alla neve e ai carichi permanenti
- 3) Sicurezza in caso d'incendio per le porte
- 4) Tenuta all'acqua
- 5) Sostanze dannose (non devono essere rilasciate, secondo i limiti nazionali)
- 6) Resistenza all'impatto
- 7) Sicurezza in uso (prova di carico dei dispositivi di sicurezza)
- 8) Altezza e larghezza delle porte e delle finestre alla francese
- 9) Capacità di rilascio per porte esterne di sicurezza
- 10) Isolamento acustico
- 11) Trasmittanza termica

- 12) Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate
- 13) Permeabilità all'aria
- 14) Durabilità (mediante conformità a norma di materiali, accessori, componenti) nel tempo
- 15) Forze di apertura
- 16) Forze meccaniche
- 17) Ventilazione (per i dispositivi di aerazione)
- 18) Resistenza al proiettile
- 19) Resistenza all'esplosione
- 20) Resistenza ad apertura e chiusura ripetuta
- 21) Comportamento tra diversi climi
- 22) Resistenza all'effrazione
- 23) Speciali requisiti

Essendo le prestazioni inerenti la conformità del prodotto e le relative norme e metodi di prova molteplici e svariate, si andranno ad approfondire di seguito solo le prove da eseguire obbligatoriamente sui prodotti per poter apporre il marchio CE.

Le prestazioni appena indicate sono l'unico modo per determinare in maniera oggettiva le capacità del prodotto di soddisfare requisiti specifici.

## LEGISLAZIONE NAZIONALE

Alcuni dei requisiti prestazionali descritti sono regolamentati sul territorio nazionale da decreti e leggi che indicano quali sono i livelli minimi che devono essere garantiti dal serramento per risultare idoneo alla destinazione d'uso.

Le prestazioni che ad oggi sono soggette a questi requisiti legislativi sono:

trasmissione termica (con valore specifico del serramento)

permeabilità all'aria (per il valore di riferimento a 100 Pa)

isolamento acustico (contributo del serramento nella definizione dell'isolamento acustico di facciata)

Il decreto di riferimento per la trasmissione termica del serramento è il D.lgs 192/2005 e la successiva integrazione D.lgs 311/2006, che impone i limiti di trasmissione termica sia per le vetrocamere che per le chiusure trasparenti comprensive degli infissi.

I valori di trasmissione del vetro e della finestra variano in funzione della zona climatica di destinazione del serramento; più è fredda la zona climatica maggiore risulta essere il valore della trasmissione termica che il vetro e il serramento nel complesso deve garantire.

Di seguito si riportano le tabelle aggiornate

Zona climatica	Dall'1 gennaio 2006 U ( $W/m^2K$ )	Dall'1 gennaio 2008 U ( $W/m^2K$ )	Dall'1 gennaio 2010 U ( $W/m^2K$ )
A	5,5	5,0	4,6
B	4,0	3,6	3,0
C	3,3	3,0	2,6
D	3,1	2,8	2,4
E	2,8	2,4	2,2
F	2,4	2,2	2,0

Zona climatica	Dall'1 gennaio 2006 U ( $W/m^2K$ )	Dall'1 luglio 2008 U ( $W/m^2K$ )	Dall'1 gennaio 2011 U ( $W/m^2K$ )
A	5,0	4,5	3,7
B	4,0	3,4	2,7
C	3,0	2,3	2,1
D	2,6	2,1	1,9
E	2,4	1,9	1,7
F	2,3	1,7	1,3

Il valore della trasmittanza termica definita dal Laboratorio Prove sui serramenti campione andrà, di conseguenza, ad assolvere sia le esigenze dell'allegato ZA della norma di prodotto sia le indicazioni dei regolamenti nazionali.

E' possibile evidenziare che, ad oggi, i valori previsti sono differenti dai valori indicati per la stessa zona climatica nel 2008 e successivamente nel 2010. Il serramentista dovrà di conseguenza adottare le azioni che riterrà più opportune (selezione dei vetri, definizione dei valori di trasmittanza termica dei serramenti, ecc.) per poter assolvere le prescrizioni dei decreti per tempo e senza eccessive difficoltà.

Per quanto riguarda invece l'isolamento acustico dei fabbricati, a livello normativo, in Italia si fa riferimento al Decreto relativo alla "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" (DPCM del 05/12/1997), che è di fatto uno dei Decreti attuativi collegati alla Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26/10/1995 rivolto alla protezione della popolazione che quotidianamente è esposta a questo tipo di inquinamento.

Il DPCM appena richiamato persegue il fine di migliorare, per quanto riguarda il rumore proveniente dall'esterno, la qualità della vita negli ambienti abitativi e di armonizzare, in riferimento alle prestazioni acustiche dei singoli elementi costruttivi, le tecniche costruttive dei differenti tipi di edificio.

Alcuni dei parametri acustici richiesti dal DPCM 5 Dicembre 1997, sono i seguenti:

- indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti ( $R'_{w}$ )
- indice dell'isolamento acustico normalizzato di facciata ( $D'_{2m, nT, w}$ )
- indice del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato ( $L'_{nT, w}$ )

Nella tabella seguente sono riportati i valori limite richiesti dal Decreto, per i requisiti acustici passivi, in relazione alle diverse tipologie di classificazione degli ambienti abitativi.

<b>Classificazione degli ambienti abitativi</b>	<b>Parametri</b>		
	$R'_{w}$	$D'_{2m, nT, w}$	$L'_{nT, w}$
Ospedali, cliniche, case di cura o assimilabili.	55	45	58
Residenze o assimilabili ed alberghi, pensioni con attività assimilabili.	50	40	63
Attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili.	50	48	58
Uffici, attività ricreative o di culto, attività commerciali ed assimilabili.	50	42	55

Per la definizione del valore di isolamento acustico di facciata risulta fondamentale, quindi, la conoscenza dei valori acustici di tutti gli elementi che nel complesso compongono la facciata del fabbricato, tra cui il serramento.

Il valore del serramento, per quanto riguarda il potere fonoisolante, viene determinato come di seguito descritto con metodo tabellare (per valori fino a 38 dB e con requisiti specifici) o con metodo di prova in camera semi-riverberante.

Anche non esistendo, come per la trasmittanza, un valore limite specifico identificato dal decreto per il prodotto serramento, è presumibile stimare una situazione di corresponsabilità nel caso in cui il serramentista non sia a conoscenza del valore del proprio prodotto e non riesca quindi ad assolvere con esso ai requisiti specificati dal decreto e dalla committenza.

## **CAPITOLO 8: LE METODOLOGIE CORRENTI DI DEFINIZIONE DELLE PRESTAZIONI DEI PRODOTTI (NORME, CALCOLI, TEST, ECC.)**

Vengono di seguito descritti i metodi di prova e di classificazione delle prestazioni relative alla conformità a norma del prodotto per un campione finestra e/o portafinestra di comune utilizzo (senza prevedere cioè movimentazioni automatiche od utilizzi particolari)

### *PERMEABILITA' ALL'ARIA (Metodo di prova UNI EN 1026 – Classificazione UNI EN 12207)*

E' la caratteristica di una finestra chiusa di lasciare filtrare aria nel caso di una differenza di pressione tra l'interno e l'esterno.

Secondo il metodo di prova (UNI EN 1026) l'infisso viene fissato alla parete di prova (attrezzatura che consente di provocare una differenza di pressione tra la faccia esterna dell'infisso e quella interna) e, sotto l'effetto di crescenti pressioni applicate al prodotto, viene misurato il volume di aria disperso relativo alla superficie totale del serramento e alla lunghezza dei giunti apribili; la quantità del volume disperso misurata espressa in  $m^3/hm^2$  e  $m^3/hm$  determina la permeabilità all'aria dell'infisso. La classificazione viene valutata secondo la norma UNI EN 12207, che prevede quattro classi di prestazione (1,2,3,4). La classe massima, che prevede le infiltrazioni di aria più ridotte è la classe 4.

Per ogni pressione applicata al prodotto viene, quindi, rilevata la quantità di volume di aria disperso in relazione alla superficie totale e alla lunghezza dei giunti apribili del campione. I valori appena descritti consentono di realizzare un grafico esplicativo delle perdite di aria del serramento e del comportamento complessivo del campione al graduale aumento del "vento".

### *TENUTA ALL'ACQUA (Metodo di prova UNI EN 1026 – Classificazione UNI EN 12207)*

E' la capacità dei serramenti di impedire infiltrazioni d'acqua sotto l'azione di una pressione differenziale tra interno ed esterno analoga a quella della prova di permeabilità all'aria. Il metodo di prova (UNI EN 1027) indicato dalla norma prevede che venga irrorata la superficie totale del serramento con una determinata quantità di acqua con degli spruzzatori.

La perdita rilevata (attraverso tutte le parti apribili e le vetrate del serramento) ad un determinato livello di pressione permette di attribuire la classe raggiunta dal serramento corrispondente a quel livello di pressione. Ciò è stabilito dalla norma UNI EN 12208 che prevede nove classi raggiungibili dal serramento abbinato alla lettera A corrispondente al metodo che variano dalla classe 1A alla classe 9A.

La classificazione di tenuta all'acqua più elevata è la classe 9A, corrispondente ad un serramento in grado di impedire infiltrazioni di acqua fino ad una velocità del vento pari a 600 Pa (circa 115 Km/h).

Di seguito sono illustrate le pressioni, i tempi e le classi relative alla prova di tenuta all'acqua con metodo di irrorazione del campione A.

Si consideri che la quantità di acqua utilizzata secondo le modalità prescritte dalla norma resta costante durante l'intera esecuzione della prova di tenuta all'acqua, mentre la pressione applicata al campione aumenta gradualmente secondo le modalità di seguito elencate.

Evidentemente, più alta è la pressione applicata all'infisso maggiore sarà la possibilità che l'acqua provochi infiltrazioni dai giunti.

## CLASSIFICAZIONE ALLA PROVA DI TENUTA ALL'ACQUA SECONDO UNI EN 12208

PRESSIONE (PA)	CLASSE DI TENUTA ALL'ACQUA
0	1A
50	2A
100	3A
150	4A
200	5A
250	6A
300	7A
450	8A
600	9A

Oltre 600 PASCAL la classificazione sarà E750 – E900 – E1050 con pressioni che aumentano di 150 Pa per volta.

## RESISTENZA AL VENTO (Metodo di prova UNI EN 12211 – Classificazione UNI EN 12210)

E' la capacità di un infisso, sottoposto a forti pressioni e/o depressioni, come quelle causate dal vento, di mantenere una deformazione ammissibile, di conservare le sue proprietà e di salvaguardare la sicurezza degli utenti. Il metodo di prova (UNI EN 12211) prevede che il differenziale di pressione tra la faccia esterna e quella interna presenti valori più elevati rispetto a quello della permeabilità all'aria. L'infisso viene sottoposto a brusche e intense differenze di pressione, dopodiché si verifica che esso abbia mantenuto le proprie caratteristiche funzionali e prestazionali. Secondo la norma UNI EN 12210 l'infisso può essere classificato in cinque classi per la pressione del vento (1,2,3,4,5) e tre classi per la freccia relativa frontale (A,B,C) il cui abbinamento fornisce la classificazione del serramento (C3, B5, A1, ecc.).

La classe che prevede le pressioni massime è la classe 5, mentre la classe che prevede la deformazione ammissibile migliore (e quindi più limitata) è la classe C.

La prova di resistenza al vento su finestre, porte esterne pedonali e in genere su tutti i prodotti regolamentati dalla norma UNI EN 14351-1, prevede tre tipologie di test.

Il primo test viene identificato con la dicitura P1 -prova di deformazione- e consiste, sostanzialmente, nel rilevare le deformazioni complessive del serramento sotto l'applicazione di forti pressioni. La pressione prevista dalla classe da testare viene mantenuta costante per il tempo di un minuto al termine del quale vengono rilevate le massime deformazioni del campione in corrispondenza dei montanti.

In ugual modo sono di sostanziale importanza anche le deformazioni residue che vengono rilevate sul campione di prova al termine dell'applicazione delle pressioni P1. La valutazione e l'analisi delle deformazioni residue consente infatti di valutare se, in fase di verifica, sono presenti sul campione deformazioni permanenti dovute a rotture e/o degradi che ne possono compromettere la funzionalità e la sicurezza.

Le pressioni P1 previste per la prova alle deformazioni vengono applicate sia in pressione positiva che in pressione negativa.

Il secondo test viene identificato con la dicitura P2 – prova a pressioni ripetute - e consiste sostanzialmente nell'applicazione in modo continuativo di pressioni positive e negative fino ad un totale di cinquanta cicli completi di sollecitazioni.

Durante l'intera esecuzione di questa prova non vengono misurate le deformazioni del prodotto, ma si valuta costantemente la risposta che offre il serramento all'applicazione di colpi di pressione, valutandone qualsiasi mal funzionamento, rottura, degrado degli elementi della ferramenta, ecc..

Viene a questo punto nuovamente eseguita la prova di permeabilità all'aria con le stesse modalità e procedure descritte in precedenza al fine di poter valutare se l'applicazione delle pressioni P1 (prova alle deformazioni) e P2 (prova alle pressioni cicliche ripetute) hanno sollecitato il serramento andando ad influire sulla capacità dello stesso di limitare le perdite di aria.

La variazione ammessa come aumento delle perdite del volume di aria dopo P1 e P2 si riferisce a tutte le pressioni di prova della permeabilità all'aria ed è uguale al limite della pressione per la classe determinata precedentemente più il 20% (la riga tratteggiata evidenziata sul grafico di permeabilità all'aria).

Infine, viene eseguita la prova del colpo di sicurezza durante la quale viene applicata la pressione massima prevista per l'effettuazione del test e al termine della quale non devono verificarsi rotture o degradi sostanziali.

## CLASSIFICAZIONE ALLA PROVA DI RESISTENZA AL VENTO SECONDO UNI EN 12210

CLASSE	P1 (DEFORMAZIONI)	P2 (RIPETUTE)	P3 (SICUREZZA)
1	400 Pa	200 Pa	600 Pa
2	800 Pa	400 Pa	1200 Pa
3	1200 Pa	600 Pa	1800 Pa
4	1600 Pa	800 Pa	2400 Pa
5	2000 Pa	1000 Pa	3000 Pa

Inoltre si classifica la finestra anche in base alla freccia massima frontale determinata durante la prova alle deformazioni (P1). Maggiore è la freccia, peggiore è la sua classificazione

CLASSE	FRECCIA RELATIVE FRONTALE
A	< 1/150
B	< 1/200
C	< 1/300

Di conseguenza, incrociando la classe ricavata dalla freccia con quella delle pressioni a cui stiamo testando il campione si potrà avere la seguente classificazione:

CLASSE DEL VENTO	CLASSE RIFERITA ALLA FRECCIA FRONTALE		
1	1A	1B	1C
2	2A	2B	2C
3	3A	3B	3C
4	4A	4B	4C
5	5A	5B	5C

## TRASMITTANZA TERMICA CON METODO DI CALCOLO (UNI EN ISO 10077/1)

Il coefficiente di trasmittanza termica ( $U_w$ ) indica quanta energia (calore/refrigerazione) disperde il serramento attraverso la sua superficie. Per la sua determinazione si inseriscono i dati relativi alle caratteristiche del serramento [coefficiente termico della vetrocamera, specie legnosa (spessore medio di telaio - anta, resistività interne ed esterne)] in un programma di calcolo opportunamente predisposto ottenendo così il suo valore numerico.

Il coefficiente si esprime in  $[W/m^2K]$ . L'entità di tale numero è direttamente proporzionale alla dispersione di calore che si ha attraverso il serramento.

La **UNI EN ISO 10077-1** specifica i metodi di calcolo della trasmittanza termica di **finestre e porte** costituite da vetrate o pannelli opachi inseriti in telai con o senza chiusure.

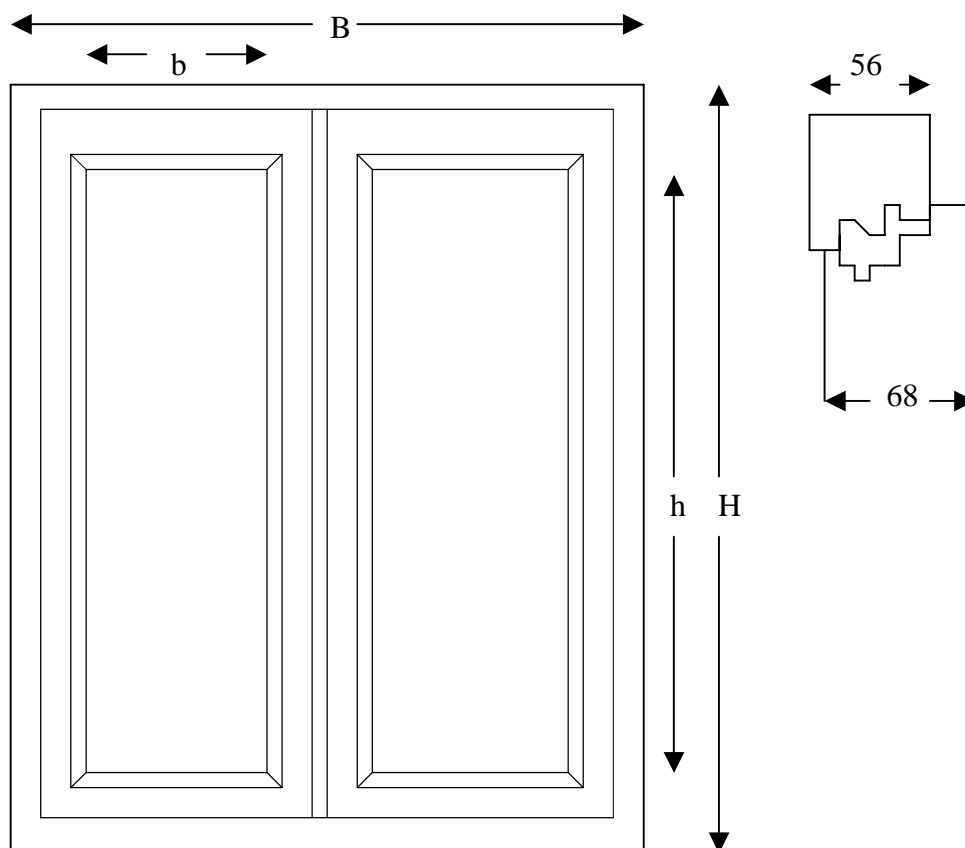
In particolare la norma si applica a:

1. diversi tipi di vetrate (vetri o plastiche; vetrate singole o multiple; con o senza rivestimenti bassa emissività, con intercapedini riempite di aria o altri gas)
2. diversi tipi di telai (in legno, plastica, metallo con o senza taglio termico; in metallo con connessioni puntiformi o qualsiasi altra combinazione di materiale)

3. dove appropriato, alla valutazione della resistenza termica aggiuntiva dovuta a chiusure di diverso tipo, in funzione della loro permeabilità all'aria

Sono escluse le facciate continue, le altre strutture di vetro che non sono inserite in un telaio ed i lucernari (a causa della complessità geometrica delle sezioni del telaio).

### 3.2.4.1 ESEMPIO DI CALCOLO PER UNA FINESTRA IN LEGNO



**Seguono esempi di calcolo della trasmittanza unitaria della finestra ( $U_w$ )**

La formula generale prevista dalla norma UNI EN 10077/1 è:

$$U_w = (U_g A_g)/A_w + (U_f A_f)/A_w + (\psi_g I_g)/A_w$$

<i>Finestra in legno spessore anta 68 mm e apeosre telaio fisso 56 mm</i>	
Esterno telaio fisso	B = 1,30 m ; H = 1,50 m
Anta (in sezione)	Spessore 0,068 m
Telaio (in sezione)	Spessore 0,056 m
Af (Area di telaio e ante)	0,79 m <sup>2</sup>
Aw (Area totale della finestra)	H x B = 1,95 m <sup>2</sup>
Uf (trasmittanza unitaria del telaio)	2,17 W/m <sup>2</sup> K
Specie legnosa	Niangon
Peso specifico dopo normale stagionatura	650 Kg/m <sup>3</sup>
Umidità del legno	12 %

<i>Vetrocamera (4 – 12 – 4 con intercapedine riempita di aria)</i>	
Altezza vetro (h)	1,235 m
Larghezza vetro (b)	0,470 m
Ag (Area della vetrata)	2 (h x b)= 1,16 m <sup>2</sup>
Ig (Lunghezza perimetrale vetrata)	(4h + 4b)= 6,82 m
$\psi_g$ (Trasmittanza termica lineare)	0,04 W/m K
Coefficiente termico	Ug = 2,9 W/m <sup>2</sup> K
Coefficiente acustico	32 dB
Trasmissione luminosa	T.L.= 81 %

Inserendo i valori numerici indicati nella tabella all'interno della formula si ricava:

$$U_w = (2,9 \times 1,16)/1,95 + (2,17 \times 0,79)/1,95 + (0,04 \times 6,82)/1,95 = \mathbf{2,74 \text{ W/m}^2 \text{ K.}}$$

Al fine di fornire maggiore chiarezza sui valori espressi all'interno della tabella e del loro significato si riportano le successive sintetiche descrizioni:

#### *PROTEZIONE CONTRO IL RUMORE (UNI EN ISO 140/3 – UNI EN ISO 717-1 – EN 14351-1)*

Il potere fonoisolante è un altro dei requisiti richiesto per i serramenti dalla direttiva 89/106.

E', sostanzialmente, la capacità di un elemento di edificio (serramento, cassonetto, porte, ecc.) di fornire protezione passiva contro il rumore, tutelando gli ambienti interni delle abitazioni.

Il valore che evidenzia il potere fonoisolante del prodotto è espresso in decibel (dB) e si indica con  $R_w$  (C;Ctr).

Il valore in oggetto, per finestre e porte finestre pedonali esterne, può essere determinato con un metodo di prova diretto contenuto nella norma internazionale UNI EN ISO 140/3 attraverso cui si determina il potere fonoisolante del serramento installato su una parete divisoria di una doppia camera riverberante, che corretto con il metodo specificato nella UNI EN ISO 717/1 fornisce l'indice di valutazione del potere fonoisolante indicato con  $R_w$ . In alternativa si possono utilizzare le tabelle contenute nella norma UNI EN 14351-1.

La tabella descritta all'allegato B della UNI EN 14351-1 consente di determinare il valore di isolamento acustico fino a 38 dB da valori riportati nelle tabella B.1 – B.2 rispettando però in maniera vincolante le clausole in esse contenute.

Infatti, per poter utilizzare le tabelle è necessario conoscere:

- la classe di permeabilità all'aria (Prova secondo UNI EN 1026 – Classificazione secondo UNI EN 12207)
- Il coefficiente acustico della vetrocamera espresso in dB (da chiedere al fornitore della vetrocamera)
- Il numero di guarnizioni presenti sul telaio o l'anta del serramento

#### *SOSTANZE PERICOLOSE*

Nella norma di prodotto UNI EN 14351 viene stabilito che il produttore deve indicare quali sostanze, contenute nei prodotti, possono essere nocive per l'ambiente e la salute degli occupanti.

La dichiarazione che il produttore deve fornire deve contenere le informazioni circa la presenza/assenza di eventuali sostanze dannose e l'evidenza che l'emissione in ambiente di tali sostanze sia nulla o comunque all'interno dei limiti previsti dai regolamenti nazionali.

Nell'allegato ZA della UNI EN 14351-1 viene riportato l'indirizzo di un *data base* informativo sulle sostanze pericolose all'indirizzo:

<http://europa.eu.int/comm/enterprise/construction/internal/dangsub/dangmain.htm>.

## *CAPACITA' DI CARICO DEI DISPOSITIVI DI BLOCCAGGIO (UNI EN 14609 – UNI EN 948 o metodo di calcolo)*

La prova di determinazione della capacità di carico dei dispositivi di bloccaggio è la prova che determina la reale sicurezza offerta da un dispositivo di sicurezza di resistere a falsa o errata manovra garantendo la funzionalità del prodotto, ma soprattutto, la resistenza dell'elemento di tenuta installato sul serramento senza pericoli per l'utilizzatore finale.

La prova prevede che il prodotto venga caricato con una forza identificata da norma in corrispondenza del punto opposto in cui è applicato il dispositivo di ritenzione e sicurezza del serramento.

A seguito di tale sollecitazione il prodotto deve mantenere le proprie caratteristiche inalterate, non deve presentare rotture sostanziali e non deve risultare un prodotto "pericoloso" per l'utilizzatore finale.

E' evidente che la prova in oggetto, obbligatoria su tutti i serramenti che prevedono l'installazione di dispositivi di arresto e di bloccaggio, non deve essere eseguita (e quindi confermata) sui serramenti che non prevedono tale dispositivo.

## *RESISTENZA ALL'IMPATTO – SOLO PER PORTEFINESTRE VETRATE CON RISCHIO DI INFORTUNIO (UNI EN 13049)*

La prova di resistenza all'impatto è requisito obbligatorio secondo l'allegato ZA della UNI EN 14351-1 solo su portefinestre vetrate con rischio di infortunio.

Su tali prodotti il test prevede che venga fatto impattare un ruotino del peso di 50 Kg costruito secondo precise indicazioni normative, sulla portafinestra chiusa in corrispondenza di quelli che sono indicati dalla norma stessa come i punti maggiormente critici.

A seguito di tale impatto il prodotto deve risultare idoneo andando a soddisfare i tre requisiti di conformità previsti dalla norma tecnica che sono:

- 1) nessuna apertura deve consentire il passaggio dell'ellissoide, come specificato nella UNI ENV 1630;
- 2) l'urto non deve distaccare o far uscire dal proprio alloggiamento i battenti o i telai del provino, né le sue parti composite devono uscire dal proprio alloggiamento o andare in pezzi in modo pericoloso;
- 3) la massa di ogni parte rimossa non deve eccedere i 50g.

La classe di merito ottenuta dal prodotto dipende dall'altezza di caduta da cui il ruotino viene fatto cadere. Le classi previste sono 5 con 5 che rappresenta la classe massima ed 1 la classe minima:

### LIVELLI DI URTO/ALTEZZA DI CADUTA:

Classificazione	1	2	3	4	5
Altezza di caduta in (mm)	200	300	400	700	950

**La prova descritta – RESISTENZA ALL'IMPATTO – OBBLIGATORIA PER PORTEFINESTRE CON RISCHIO DI INFORTUNIO – è l'unica prova tra tutti i test di conformità del prodotto che può essere eseguita dal produttore sotto propria responsabilità senza l'ausilio del Laboratorio Notificato.**

## CAPITOLO 9: ESTENDIBILITA' DEI RISULTATI DI PROVA

Nel paragrafo - Selezione del campione - è stato evidenziato come il produttore debba individuare i campioni rappresentativi della normale produzione delle diverse tipologie di prodotto (finestra, portafinestra, ecc.) e sottoporli a test presso laboratori abilitati.

Conclusi i test, il laboratorio emette per ogni campione, un rapporto di prova riportante i valori numerici dei risultati conseguiti nelle prove, la classificazione e tutte le informazioni di natura tecnica ottenuti sul serramento completo di accessori.

Il rapporto di prova è comunque riferito esclusivamente al campione testato, essendo tale campione l'unico che il laboratorio ha potuto verificare e di conseguenza l'unico su cui è stato possibile esprimere valutazioni tecniche.

Per garantire che la trasferibilità dei risultati di prova dal campione testato ai serramenti che verranno prodotti sia corretta, l'allegato specifica quali variabili di confronto bisogna considerare per ogni caratteristica prestazionale.

La norma identifica quali sono quelle linee guida di riferimento da considerare per poter garantire che i risultati di prova ottenuti su un dato campione siano riproducibili in riferimento ai prodotti di prassi realizzati ed immessi sul mercato.

Ad esempio per le prove di Permeabilità all'aria e Tenuta all'acqua l'allegato E indica che i risultati sono trasferibili su finestre aventi una superficie maggiore del 50 % rispetto a quello testato (a parità di caratteristiche prestazionali).

Quindi, se la finestra testata ha una superficie totale di 2 m<sup>2</sup> (larghezza x altezza esterno telaio fisso) i risultati sono validi sulla produzione delle finestre dello stesso tipo a partire dalla finestra più piccola (-100%) fino ad una superficie di 3 m<sup>2</sup>.

Caratteristica prestazionale	Tipo di test	Numero di campioni per tipologia	Dimensioni del campione	Trasferibilità
Permeabilità all'aria	Non distruttivo	1	Non specificato	Fino ad una superficie della finestra maggiore del 50 % rispetto a quella del campione testato
Tenuta all'acqua	Non distruttivo	1	Non specificato	Fino ad una superficie della finestra maggiore del 50 % rispetto a quella del campione testato
Resistenza al vento	Distruttivo	1	Non specificato	Fino ad una superficie della finestra pari a quella del campione testato
Trasmittanza termica	Calcolo	1	1,23 (± 25%) x 1,48 (- 25 %) m	Fino ad una superficie pari a 2,3 m <sup>2</sup>

Tabella 1 (Parziale)

Per la prova di resistenza al vento i risultati sono trasferibili su finestre aventi superficie al massimo pari a quella del campione testato.

**Per le portefinestre valgono le indicazioni contenute nella tabella 2.**

Caratteristica prestazionale	Tipo di test	Numero di campioni per tipologia	Dimensioni del campione	Trasferibilità
Permeabilità all'aria	Non distruttivo	1	Non specificato	Fino ad una superficie della portafinestra maggiore del 50 % rispetto a quella del campione testato
Tenuta all'acqua	Non distruttivo	1	Non specificato	Fino ad una superficie della portafinestra

				maggiore del 50 % rispetto a quella del campione testato
Resistenza al vento	Distruttivo	1	Non specificato	Fino ad una superficie della portafinestra pari a quella del campione testato
Trasmittanza termica	Calcolo	1	1,23 (± 25%) x 2,18 m (± 25%)	Fino ad una superficie pari a 3,6 m <sup>2</sup>

Tabella 2 (Parziale)

Per quanto attiene al numero di ante si consideri, come accennato in precedenza, che testato un prodotto di X ante, i risultati sono validi per tutte i prodotti di pari caratteristiche prestazionali con un numero di ante pari od inferiore al serramento testato.

La norma UNI EN 14351-1 identifica comunque all'interno dei propri allegati le modalità di estensione per ogni prodotto; spesso tale indicazione si riferisce alla superficie del prodotto e/o al numero di ante, ma sempre ed in ogni caso per prodotti a parità di caratteristiche tecnico-funzionali.

La valutazione delle modifiche di tale caratteristiche deve essere eseguita, come più volte accennato, per ogni singola prestazione; non è detto che una modifica vada ad influenzare tutti i risultati di prova.

Concludendo il paragrafo si vuole evidenziare che, se la selezione dei campione e la successiva estendibilità dei risultati delle prove alla normale produzione viene effettuata in modo serio, consapevole e corretto, magari con il supporto dei Laboratori Notificati, consente di ridurre il numero di campioni da testare, anche se inevitabilmente tali prove non possono essere annullate.

Preme, tuttavia, ribadire, in modo sintetico alcuni concetti precedentemente espressi e di fondamentale importanza:

- la marcatura CE sarà una dichiarazione di conformità a norma (non un marchio di qualità) senza il quale non potranno essere immessi sul mercato i serramenti
- la marcatura CE dovrà essere apposta dal produttore sotto propria responsabilità
- per ottenere la possibilità di marcare CE i propri prodotti, il produttore dovrà seguire una procedura che prevede l'individuazione di famiglie tra i propri prodotti, l'effettuazione di prove di laboratorio iniziali, l'effettuazione di controlli sulla produzione, la predisposizione e fornitura al cliente di informazioni tecniche specifiche sui prodotti installati
- gli investimenti (modesti) e il tempo impiegato per arrivare alla marcatura CE del prodotto non devono essere considerati un *una tantum*, poiché il produttore dovrà tenere monitorata la situazione (controlli di produzione, analisi varianti costruttive, ecc.)

Tutto ciò per poter affrontare il mercato in modo professionale e con prodotti aventi caratteristiche prestazionali ben determinate.

## CAPITOLO 10: CONTROLLO DI PRODUZIONE IN FABBRICA

L'obiettivo principale dei controlli di produzione, al di là del livello di sofisticazione degli stessi, è sempre quello di garantire il mantenimento degli standard qualitativi di prodotto e, in particolare, di assicurare i clienti e l'utenza finale circa la conformità a norma della fornitura e, conseguentemente, la capacità dei serramenti di soddisfare i requisiti essenziali della Direttiva di riferimento.

In estrema sintesi, quindi, i controlli sulla produzione dovranno essere (al minimo) progettati e applicati al fine di monitorare la conformità dei prodotti realizzati e forniti a quelli testati inizialmente.

Si tratta di requisiti minimi a cui ogni impresa, nell'ambito delle proprie strategie e dei propri programmi, potrà dar seguito in modo differente e più o meno approfondito.

Preme evidenziare che nella maggioranza dei casi le imprese già effettuano controlli della produzione, anche se in modo non sistematico e spesso non formalizzato.

Tutti i controlli saranno condotti sotto diretta responsabilità del produttore senza l'intervento di Organismi di Certificazione e/o di terza parte (ad eccezione di particolari categorie di prodotto).

In via generale comunque un efficace sistema di controllo della produzione, deve al minimo definire le seguenti procedure:

- Nomina e formazione di un responsabile dei controlli
- Effettuazione di controlli sui materiali in accettazione
- Effettuazione di controlli e prove durante la fabbricazione
- Effettuazione di verifiche e prove sui prodotti finiti
- Descrizione delle Non Conformità rilevate e delle relative Azioni Correttive intraprese
- Registrazione dei controlli

La parte riguardante i controlli sui materiali/componenti/accessori in ingresso, sulla produzione e sul prodotto finito che può essere considerata come il corpo del piano di controllo in fabbrica è sinteticamente descritta di seguito:

- 1) Controlli sui materiali/componenti/accessori in ingresso: possono riguardare sia il livello qualitativo dei materiali in ingresso sia la conformità tra quanto ordinato e quanto consegnato.
- 2) Controlli sulla produzione: possono riguardare tutti i controlli dimensionali e qualitativi che normalmente vengono attuati sul processo produttivo al fine di monitorare l'avanzamento del lotto in produzione. Potrebbero pertanto essere controlli dimensionali sulle lavorazioni preliminari, controlli qualitativi sui materiali utilizzati, controlli dimensionali sui profili, controlli qualitativi sulle modalità di assiemaggio, completezza nel montaggio degli accessori, ecc.)
- 3) Controlli sul prodotto finito: terminato il normale processo produttivo, il serramentista potrà controllare a campione i serramenti finiti, ad esempio in termini di planarità e ortogonalità dei prodotti, facilità di apertura e chiusura, livello qualitativo della finitura, ecc.).

### Controlli di produzione in accettazione:

si tratta ovviamente dei controlli che possono essere effettuati su tutti i materiali, componenti e accessori, che andranno a costituire il prodotto finito oggetto di marcatura. Tipicamente, i controlli vengono effettuati dal fornitore mediante una valutazione/qualifica preliminare e un'analisi tecnica dei singoli materiali, componenti e accessori in fase di accettazione vera e propria. Dalle esperienze maturate, questa prima parte dei controlli è particolarmente rilevante, in quanto potenzialmente in grado di incidere in modo significativo sui cosiddetti "costi della non qualità": in sostanza, la teoria (e non solo) vuole che se si riescono ad attuare controlli efficaci a monte, si riescono presumibilmente a limitare non conformità nelle fasi successive, nelle quali, evidentemente, il prodotto o il semilavorato ha maggior valore aggiunto. Tutto ciò comporta un vantaggio economico in termini di minor costi, variabile in funzione delle dimensioni e dell'organizzazione dell'impresa.

Infine, è evidente che il solo ottenimento di informazioni tecniche dai fornitori ai serramentista, consente di ottenere un indubbio vantaggio nei rapporti commerciali che si fonderanno su competenza e responsabilità tra le parti.

Questo tipo di verifica è utile anche perché la norma UNI EN 14351-1 prevede la possibilità di cambiamenti degli accessori utilizzati (ad esempio, il cambio della ferramenta), evidenziando l'equivalenza delle caratteristiche degli accessori utilizzati e quelle degli accessori da voler utilizzare. In tal caso la sostituzione è consentita senza la necessità di eseguire ulteriori test. Naturalmente, come tutta la marcatura CE, tale valutazione è di responsabilità del serramentista.

#### Controlli durante il processo produttivo:

Si tratta ovviamente dei controlli più interessanti, in quanto specificatamente legati alle fasi di realizzazione dei prodotti.

I controlli dovranno garantire che le modalità produttive sia di carattere logistico che operativo siano le stesse e siano riconducibili al prodotto verificato in fase di prova.

Indipendentemente dalle modalità di verifica e controllo della produzione dei serramenti adottata dall'azienda, si consideri che, in ogni caso, è possibile sin d'ora chiarire che è l'effettuazione di controlli seri e rigorosi senza (o quasi) appesantimenti burocratici a carico dell'azienda è realtà di fatto applicabile alla maggioranza delle aziende produttrici.

#### Controlli sul prodotto finito:

I controlli, peraltro abbastanza ovvii, sono quelli che ogni azienda fa prima dell'uscita dei prodotti dal proprio stabilimento produttivo.

Fanno sostanzialmente capo a:

- Completezza del prodotto
- Presenza degli (eventuali) dispositivi di sicurezza
- Funzionalità del prodotto

Ogni azienda potrà naturalmente implementare controlli ulteriori sia tecnici che estetici (livello finiture, imballaggi, ecc.) in funzione delle proprie specifiche esigenze.

Ovviamente, l'applicazione di controlli nelle fasi di accettazione dei materiali, dei componenti e sul processo produttivo dovrebbe tendere a limitare al massimo l'esigenza di controlli approfonditi sul prodotto finale e, a maggior ragione, l'insorgenza di eventuali problemi.

Al termine di ogni controllo, naturalmente, saranno presenti le debite registrazioni che hanno l'obiettivo, fra gli altri, il mantenere documentata l'esistenza stessa del sistema di controllo e, soprattutto, i relativi esiti. Concettualmente le registrazioni degli esiti dei controllo possono essere schematizzate in modo che l'impostazione sopra esposta (controlli in accettazione + controlli sulle lavorazioni + controlli sul prodotto finito) consenta di assolvere i requisiti posti dalle norme applicabili, mediante un sistema procedurale estremamente semplificato.

È importante ricordare che:

- a) i requisiti sono tutto sommato "semplici"
- b) nella maggioranza dei casi, i controlli vengono già effettuati; si tratta di organizzarli e di registrarne gli esiti
- c) i controlli devono adattarsi alla realtà dell'azienda, e non il contrario
- d) la responsabilità finale di tutto è sempre e comunque dell'azienda produttrice
- e) il serramentista, con un minimo lavoro, può "autocostruirsi" il proprio sistema di controllo

#### **Strumenti per le imprese**

Al fine applicare correttamente i controlli di produzione specificati nelle norme già citate, esistono oggi diverse possibilità percorribili dalle PMI produttrici di serramenti esterni.

La prima è certamente costituita dalla possibilità di appoggiarsi a strutture di consulenza esterna che supportino l'impresa nell'implementazione dei sistemi di controllo.

Tale scelta è probabilmente quella più consigliabile, sebbene debba essere valutata adeguatamente; è infatti fortemente consigliabile:

- verificare preliminarmente le esperienze pregresse delle professionalità che offrono la consulenza, sia in termini di esperienze nello specifico settore (molti controlli richiedono competenze tecniche mirate) sia di capacità ed esperienza di operare in realtà aziendali di piccola e media dimensione.
- valutare le offerte in modo comparativo, analizzando gli aspetti economici, temporali e tecnici

- definire un piano temporale particolareggiato, a cui poi strettamente attenersi
- prevedere forme contrattuali che vincolino la struttura di consulenza alla conclusione del lavoro

In alternativa vi è comunque la possibilità di implementare i controlli direttamente senza supporti esterni. Ciò è possibile in ragione del fatto che i requisiti specificati in norma non paiono particolarmente complessi e che sia a disposizione delle aziende una serie di strumenti creati appositamente.

Per le imprese che volessero perseguire questa strada, LEGNOLEGNO ha, ad esempio, strutturato un sistema documentale di procedure e modulistica che consente ai produttori di serramenti di disporre di un supporto formalizzato per l'effettuazione dei controlli sul ciclo produttivo.

E' palese che questa soluzione non è una "ricetta" già pronta, ma un supporto che poi ogni azienda dovrà adeguare e personalizzare rispetto alla propria realtà.

A titolo puramente esemplificativo, si riportano nel seguito un paio di esempi rappresentati da una procedura (gestione materiali e componenti) e da un modulo di registrazione (scheda controllo processi di produzione).

***Si tenga comunque presente che i piani di controllo della produzione dovranno sempre essere commisurati alla reale complessità del prodotto ed alle metodologie organizzative dell'azienda produttrice.***

## **CAPITOLO 11: ISO 9001, LA VALENZA DELLE NORME DI SISTEMA NELL'AMBITO DEI REQUISITI DI CONTROLLO DELLA PRODUZIONE**

Il passaggio relativo al controllo di produzione in azienda previsto dalla Marcatura CE dei serramenti esterni, ha lo scopo (come precedentemente descritto) di regolamentare le modalità che consentono di garantire inalterate nel tempo le prestazioni del prodotto.

Il concetto, anche se naturalmente estremamente semplificato, tende a coprire lo stesso requisito di un effettivo sistema di controllo e gestione della qualità (un sistema qualità aziendale secondo ISO 9001 ne è uno degli esempi più frequenti).

In realtà un efficace sistema di controllo e gestione della qualità, come del resto previsto dalla stessa norma ISO 9001, tende a valutare e soddisfare molti altri aspetti non strettamente legati al controllo dei processi produttivi ma di eguale importanza; un esempio pratico è la necessità di monitorare e valutare la soddisfazione del cliente a seguito del servizio offerto che nell'FCP della marcatura CE non è elemento di verifica.

La parte iniziale della norma UNI EN 14351-1 che regola le generalità previste dalla Marcatura CE descrive quanto segue:

il sistema di controllo della produzione aziendale deve essere composto da procedure, ispezioni, prove e/o valutazioni e deve controllare la materia prima e altri materiali o componenti entranti, le attrezzature, i processi di produzione e il prodotto. (...)

Il risultato delle ispezioni, prove o valutazioni (...) deve essere registrato, come anche le azioni intraprese.

L'azione intrapresa (...) deve essere registrata e conservata per il periodo specificato nelle procedure di controllo della produzione aziendale del produttore.

**Il produttore deve designare una persona come responsabile del sistema di controllo della produzione aziendale (...) e deve avere personale sufficiente e competente per stabilire, documentare e conservare un sistema di controllo della produzione aziendale.**

**Un sistema di controllo della produzione aziendale conforme a EN ISO 9001 e creato specificatamente per rispondere allo standard europeo soddisfa i presenti requisiti.**

Ciò vuol dire che la norma non prevede che un sistema aziendale certificato ISO 9001 assolva in automatico i requisiti della norma di prodotto relativamente al controllo di produzione, ma tale sistema deve essere espressamente realizzato per soddisfare i requisiti indicati. E' però altrettanto vero che un sistema di controllo aziendale della qualità, che soddisfa i requisiti della ISO 9001, se ben realizzato, assolve automaticamente ed in maniera più che appropriata i requisiti previsti per FCP della UNI EN 14351-1.

Inoltre, essendo i sistemi di gestione secondo ISO 9001 sottoposti a verifiche ispettive esterne da parte di competenti organismi di certificazione, il controllo della documentazione, della correttezza dell'effettuazione dei vari processi produttivi e della loro efficacia è maggiormente monitorata.

**ATTENZIONE, quanto descritto NON VUOL DIRE CHE LA CERTIFICAZIONE DEL PROCESSO DI PRODUZIONE AZIENDALE SECONDO EN ISO 9001 E' OBBLIGATORIA PER LA MARCATURA CE.**

Come più volte descritto si ribadisce che la prescrizione normativa contenuta nella norma per la marcatura CE dei serramenti UNI EN 14351-1 prevede che venga effettuato un efficace controllo di produzione aziendale e che esso soddisfi specifici requisiti, lasciando al produttore l'intera responsabilità delle proprie scelte e delle modalità di effettuazione dei controlli

## CAPITOLO 12: SUPPORTO INFORMATIVO AL CLIENTE

*Unitamente al prodotto, il serramentista è tenuto a consegnare una serie di documenti che fanno sostanzialmente riferimento alla conformità a norma dei prodotti e al loro utilizzo.*

Più precisamente dovranno essere fornite tutte quelle informazioni inerenti alla composizione, all'utilizzo, alla collocazione, ai rischi eventuali e presunti, alla manutenzione programmata, alle schede tecniche di montaggio del telaio al vano murario e a tutto ciò che riguarda la sicurezza in uso del prodotto e l'utilizzo corretto e non anomalo dello stesso.

*Nel dettaglio i documenti cui si fa riferimento sono:*

- **Istruzioni di installazione del prodotto (se non è direttamente responsabile della posa)**
- **Istruzione sull'uso e la manutenzione dei prodotti**
- **Dichiarazione di conformità dei prodotti forniti**
- **Marchio CE**

Nel caso in cui il serramentista non sia direttamente e contrattualmente responsabile della posa in opera deve fornire le "ISTRUZIONI" per un corretto montaggio del prodotto.

Il serramentista dovrà cioè fornire tutte le istruzioni utili e necessarie perché le prestazioni in opera dell'infisso siano il più possibile prossime a quelle ottenibili sul prodotto "uscito dalla fabbrica".

In Italia la norma nazionale UNI 10818 ha già in parte analizzato il problema relativo alla posa in opera dei prodotti, identificando in maniera chiara e univoca quali sono le responsabilità del progettista, quali le responsabilità del serramentista e quali quelle del posatore nel caso in cui questi ultimi siano due persone diverse.

Infatti, è evidente che se il serramentista è responsabile della posa le eventuali problematiche inerenti a inesatte metodologie di installazione in loco dei serramenti sono comunque di sua responsabilità.

Situazione differente, invece, si verifica nel caso in cui il serramentista non sia responsabile della posa ma si affidi, per quest'ultimo servizio, ad artigiani specializzati.

Per le informazioni che riguardano l'uso corretto e non anomalo del prodotto dovrà consegnare una documentazione che vada a trattare quanto menzi i seguenti argomenti:

- presenza di eventuali dispositivi di sicurezza
- istruzioni per la movimentazione, disimballaggio e installazione (se significativi)
- istruzioni per l'uso corretto e non anomalo del prodotto
- istruzioni sull'ordinaria manutenzione per mantenere in buona efficienza il prodotto
- istruzione sulle precauzioni d'uso
- istruzioni per la sicurezza (specie se prodotti con movimentazioni automatiche)

Le istruzioni relative alla sicurezza dei prodotti sono valide per qualsiasi elemento immesso sul mercato indipendentemente dal fatto che si tratti di finestre in legno, finestre in alluminio, sistemi oscuranti o giocattoli per bambini: un prodotto non può essere immesso sul mercato se non è in grado di garantire la sicurezza al suo utilizzatore.

Come visto all'interno del paragrafo "prove iniziali di tipo" esistono specifiche prove di laboratorio regolamentate da normative tecniche atte a valutare con precisione il livello prestazionale garantito dal singolo serramento in merito alla sicurezza del prodotto.

Per quanto riguarda i rischi dovuti all'utilizzo, il serramentista deve fornire al cliente finale le informazioni che devono comprendere tutte le indicazioni circa il corretto utilizzo e il funzionamento del prodotto. In caso si prendano ad esempio serramenti che presentino dispositivi di arresto e di bloccaggio è necessario che il serramentista chiarisca al cliente, con frasi semplici, disegni o foto, che l'involontaria manomissione di tali dispositivi può essere causa di malfunzionamento del prodotto stesso, ma soprattutto pericolo per la propria incolumità (ad esempio sgancio del dispositivo sotto l'azione scorretta dell'utente con conseguente caduta dell'anta).

Inoltre, il produttore è tenuto a fornire al cliente il piano di manutenzione ordinaria sul proprio serramento, sia esso finestra o sistema oscurante, in legno o alluminio.

Sostanzialmente vuol dire elencare le operazioni di manutenzione per consentire al cliente di intervenire con facilità sul prodotto mantenendone in tal modo la corretta efficienza nel tempo.

E' infatti noto che molte volte l'utente richiede l'intervento del serramentista per risolvere questioni semplici e banali non avendo indicazioni pratiche su come poter intervenire in maniera autonoma. Basti pensare a quante volte il serramentista deve intervenire esclusivamente per poter richiudere in maniera corretta una finestra con sistema di apertura oscillobattente aperta contemporaneamente su asse verticale e ad anta ribalta.

Le indicazioni minime che di prassi dovrebbero essere fornite sono:

- i materiali da utilizzare per la manutenzione del prodotto
- pulizia del sistema di drenaggio acqua
- verifica delle guarnizioni di tenuta
- ingrassaggio e regolazione della ferramenta
- eliminazione delle resine
- ripristino della chiusura dell'anta in caso di falsa manovra anta ribalta
- verniciatura: rinfresco, ritocco, rinnovo

*Per ogni voce elencata è bene specificare la periodicità con la quale è necessario effettuare l'intervento di manutenzione (annuale, biennale, triennale, ecc.) e il materiale da utilizzare.*

Le informazioni circa la composizione del prodotto vengono fornite da "schede prodotto" predisposte per ottemperare all'obbligo di ETICHETTATURA PRODOTTO previsto dal Codice del consumo 206/2005 (ex legge 126/97 su etichettatura prodotti).

Le schede di etichettatura del prodotto dovranno contenere le informazioni inerenti ai materiali utilizzati per la composizione del serramento quali ad esempio:

- materiale utilizzato per la realizzazione delle ante
- materiale utilizzato per la realizzazione del telaio
- tipologia di vetrocamera installata (se utilizzata)
- trattamenti superficiali (se utilizzati e specificando attraverso le schede dei fornitori la presenza/assenza di emissioni in ambiente di sostanze pericolose per la salute degli occupanti l'immobile)

La scheda di etichettatura del prodotto non dovrà obbligatoriamente contenere le caratteristiche prestazionali del serramento rilevate nel corso delle prove di laboratorio essendo queste stesse caratteristiche evidenziate dall'apposizione del marchio CE e quindi dalla conformità a norma del prodotto.

E' presumibile e accettabile che tutte le informazioni relative alla sicurezza e all'utilizzo corretto e appropriato del prodotto, alla manutenzione del serramento e alla etichettatura del prodotto siano contenute all'interno della stessa manualistica.

**CAPITOLO 12: SUPPORTO, MARCATURA DEI PRODOTTI E TRACCIABILITA'**

Il serramentista deve redigere e conservare in azienda la dichiarazione di conformità a norma dei prodotti immessi sul mercato che di fatto danno evidenza dell'idoneità del serramento e del rispetto di quest'ultimo di tutti i requisiti specificati dalla direttiva 89/106 sui materiali da costruzione e dalle relative normative armonizzate di prodotto UNI EN 14351-1. Si riporta un esempio di dichiarazione di conformità a norma del prodotto:

*DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' PER FINESTRE E PORTE ESTERNE PEDONALI*

**DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ  
DEI SERRAMENTI ESTERNI**

(ALLEGATO III DIRETTIVA 89/106/CEE **SISTEMA 3**)

Il sottoscritto .....  
legale rappresentante dell'impresa (ragione sociale) .....  
con sede in Via..... n. ....Comune .....(prov. ....)  
tel. ....part. IVA.....

**Dichiara**

sotto la propria personale responsabilità, che i serramenti di cui al documento di trasporto n..... del .....

sono stati realizzati in modo conforme a quanto prescritto dalle procedure della norma armonizzata EN 14351-1.

In particolare i serramenti fanno parte della famiglia dei prodotti aventi stessa caratteristica costruttiva dei serramenti sottoposti a prova iniziali di tipo (ITT) presso il Laboratorio Notificato..... con N....

Le prove iniziali di tipo (ITT) eseguite sui campioni di prova sono contenute nei rapporti di prova in possesso dell'azienda e in copia presso l'archivio del Laboratorio Prove Notificato.

I prodotti sono assoggettati a controllo di produzione conforme ai requisiti specificati dalla norma UNI EN 14351-1.

Allegati:

o Etichetta prodotto – Decreto Legislativo 206/2005 – Codice del consumo a norma dell'articolo 7 della legge 29 luglio 2003 n.229 (ex L. 10 aprile 1991, n. 126 – ex. Decreto Legge 101 del 8 febbraio 1997)

o Libretto di manutenzione e uso con indicazioni sulla posa in opera

Si declina ogni responsabilità per sinistri e danni a persone o a cose derivanti da manomissione dei prodotti da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

Data .....

Il Dichiarante

.....

(timbro e firma)

Per quanto riguarda la Marcatura del prodotto, le informazioni riportate nella UNI EN 14351-1 (norma di prodotto per finestre e porte esterne pedonali) specificano infatti che il simbolo della Marcatura CE e tutte le informazioni in accompagnamento ad esso correlate devono essere poste visibili, leggibili e indelebili su una o più delle posizioni elencate la cui preferenza gerarchica è a discrezione del serramentista:

- su ogni parte appropriata del prodotto stesso, purché visibile quando si aprono le ante
- su un'etichetta inamovibile posizionata sul serramento
- sull'imballo del serramento
- sul documento/i commerciale/i di accompagnamento dei prodotti o sulle specifiche tecniche pubblicate dal produttore.

E' consigliabile comunque che almeno una delle posizioni precedentemente descritte riporti tutte le informazioni che la marcatura CE richiede, al fine di consegnare all'utente finale un documento che sia in grado di offrire il quadro di insieme della conformità del prodotto e delle caratteristiche dallo stesso offerte.


Le informazioni da inserire secondo allegato ZA della norma di prodotto sono:

- Il simbolo di marcatura CE indicato nella direttiva 93/68/CEE
- Nome e indirizzo dell'azienda
- Ultime due cifre dell'anno in cui è stata affissa la marcatura
- Numero della norma europea di riferimento (UNI EN 14351-1 per finestre e porte esterne pedonali)
- Descrizione del prodotto
- Informazioni sulle caratteristiche prestazionali del serramento.

Nelle pagine successive, si riportano alcuni esempi di marcatura CE del serramento esterno con le relative informazioni.

**ESEMPIO DI MARCHIO CE**

Esempio di Marcatura CE relativa al prodotto finestra da consegnare all'utente


Falegnameria LegnoLegno Via Pio la Torre n° 11 - 42015 Correggio 06 UNI EN 14351-1
Tipo del prodotto: Finestra ad uso residenziale
Permeabilità all'aria: 4
Tenuta all'acqua: 5A
Resistenza al vento – valore di pressione: 3
Resistenza al vento – Deformaz. frontale: C
Trasmittanza termica: 2,5 W/m <sup>2</sup> K
*Capacità di carico dei dispositivi di sicurezza: Non presenti
Isolamento acustico: 35 dB (-1;-4)
Trasmis. luminosa: 75%

Le informazioni da fornire attraverso la marcatura CE devono essere accompagnate dalla dichiarazione del produttore circa l'emissione di sostanza dannose in ambiente

\* Capacità di carico dei dispositivi di sicurezza

1) non rilevata se dispositivo di sicurezza non presente


2) da rilevarsi secondo specifiche normative se dispositivo di carico presente

---

**NOTA**

- I dati riportati nell'esempio di marcatura devono provenire dai rapporti di prova emessi da laboratori notificati;
- I valori prestazionali dei serramenti da elencare in marcatura CE devono al minimo essere relative ai sopraelencati requisiti prestazionali (come regolamentato dall'allegato ZA della norma di prodotto UNI EN 14351-1)
- Eventuali requisiti prestazionali volontari individuati sul prodotto in oggetto possono essere elencati in marcatura CE

Esempio di Marcatura CE relativa al prodotto porta esterna pedonale


Falegnameria LegnoLegno Via Pio la Torre n° 11 42015 Correggio 06 UNI EN 14351-1
Tipo del prodotto: Porta esterna pedonale ad uso residenziale
Permeabilità all'aria: 3 Tenuta all'acqua: 3A Resistenza al vento – valore di pressione: 2 Resistenza al vento – Deformaz. frontale: C Trasmittanza termica: 2,8 W/m <sup>2</sup> K *Capacità di carico dei dispositivi di sicurezza: Non presenti Resistenza all'impatto: 450 (altezza di caduta) Prestazione Acustica: 33 dB (-1;-4) Trasmis. luminosa: 77%

Le informazioni da fornire attraverso la marcatura CE devono essere accompagnate dalla dichiarazione del produttore circa l'emissione di sostanza dannose in ambiente

\* Capacità di carico dei dispositivi di sicurezza

1) non rilevata se dispositivo di sicurezza non presente

2) da rilevarsi secondo specifiche normative se dispositivo di carico presente

---

**NOTA**

- I dati riportati nell'esempio di marcatura devono provenire dai rapporti di prova emessi da laboratori notificati;
- I valori prestazionali dei serramenti da elencare in marcatura CE devono al minimo essere relative ai sopraelencati requisiti prestazionali (come regolamentato dall'allegato ZA della norma di prodotto UNI EN 14351-1)
- Eventuali requisiti prestazionali volontari individuati sul prodotto in oggetto possono essere elencati in marcatura CE