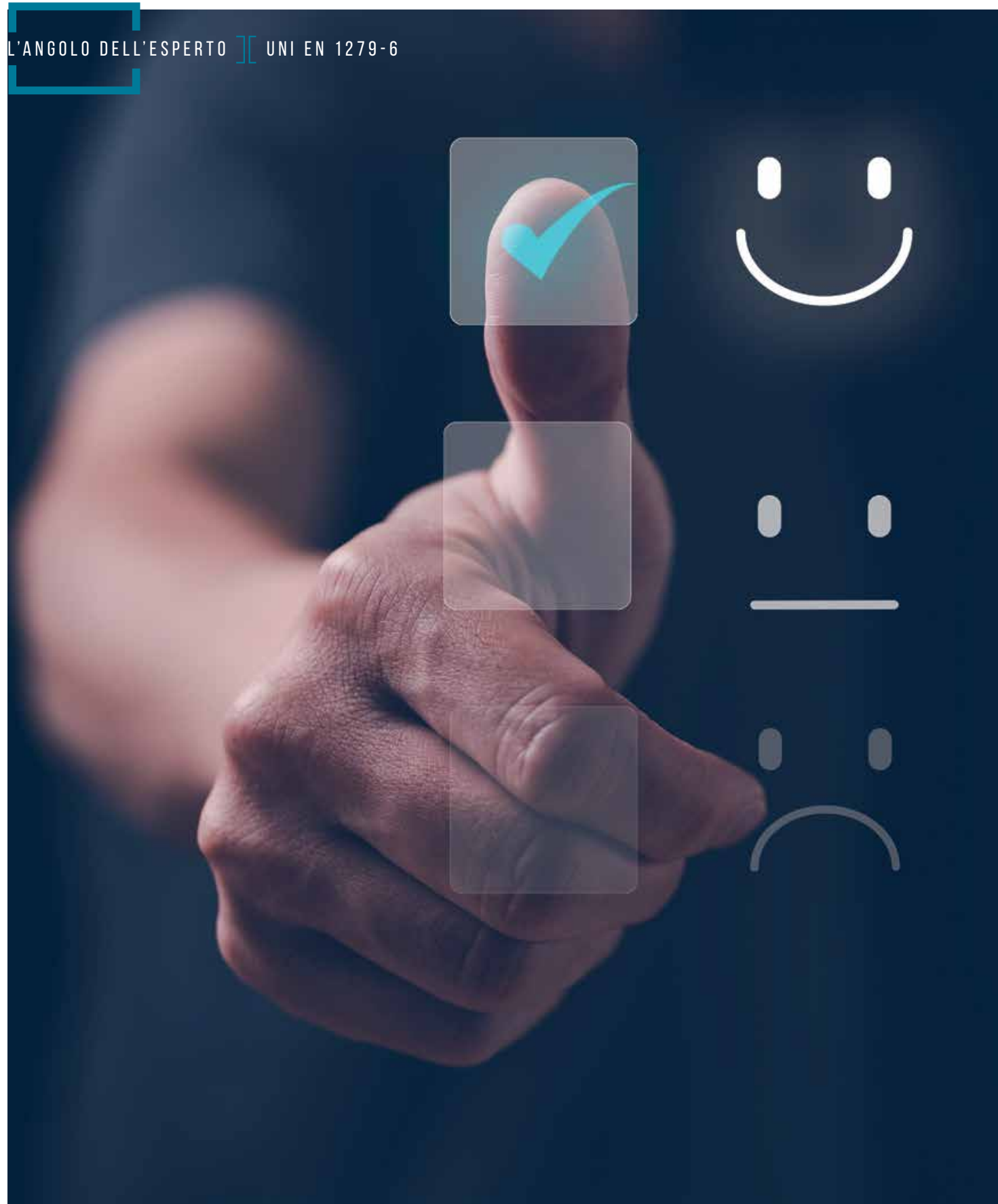




CONTROLLO IN PRODUZIONE PER VETRATE ISOLANTI DI TIPO B E TIPO C

QUALI SONO I CONTROLLI SPECIFICI DESTINATI ALLA VERIFICA IN PRODUZIONE DI VETRATE DI **TIPO B** E **TIPO C**? IN QUESTO ARTICOLO UNA SINTESI DEI CONTROLLI SPECIFICI PER QUESTE TIPOLOGIE DI VETRATE

Andrea Stevanato, Responsabile Tecnico di Civ System

Nella norma UNI EN 1279, le vetrate isolanti di Tipo B e Tipo C sono distinte in funzione dell'installazione prevista:

- **Tipo B**, almeno un bordo non protetto dagli agenti atmosferici (esposto ai raggi UV), non c'è carico trasversale sul sigillante;
- **Tipo C**, vetrate per porte, finestre e facciate continue (strutturali) con possibile carico trasversale sul sigillante, con o senza diretta esposizione ai raggi UV.

Alle vetrate di Tipo B e Tipo C possono essere applicati i requisiti aggiuntivi in accordo con UNI EN 15434 ed EN 13022-1.

I criteri di valutazione legati alla durabilità del vetroca-

mera di Tipo B o Tipo C (le esposizioni ai cicli climatici e le metodologie di prova) restano i medesimi delle vetrate di Tipo A, per le quali l'installazione prevista è con protezione del bordo di sigillatura, quindi senza carico trasversale e senza esposizione ai raggi UV; tuttavia, nel rispetto della normativa, la tipologia (B oppure C) di vetrata deve essere identificata tramite marcatura specifica (al riguardo vedere la norma di prodotto UNI EN 1279).

Al fabbricante di vetrate isolanti corre l'obbligo di descrivere i suoi sistemi (tipologia di vetrate isolanti, combinazione di materiali, profilo di permeazione) in un documento denominato "Descrizione del sistema" che fa parte della documentazione del controllo di produzione che attuerà seguendo le regole fornite dalla norma di prodotto.

CONTROLLO IN PRODUZIONE SECONDO EN 1279

Nella norma UNI EN 1279-6 si trovano le informazioni relative all'attuazione del controllo di produzione (in inglese FPC, Factory Production Control) e delle prove periodiche sui sistemi vetrata, con la relativa frequenza indicata negli allegati A e B, necessarie per effettuare la "valutazione e verifica del mantenimento delle prestazioni" dei prodotti realizzati.

Le caratteristiche di interesse per il controllo della produzione in fabbrica sono necessariamente legate al mantenimento della conformità alla descrizione del vetrocamera ed alla sua durabilità; la norma indica quindi le aree di controllo nelle quali il produttore deve costantemente agire:

- controllo dei materiali in ingresso, che comprende le verifiche su vetro - inserti - distanziatori (con differenze di controllo in base alla tipologia) - disidratanti - sigillante esterno (con differenze di controllo in funzione del fatto che sia applicato a freddo o a caldo) - sigillante interno;
- controllo durante la produzione, che comprende tutte le verifiche dimensionali sul vetrocamera, ma anche controlli specifici sui materiali (per esempio ottimale miscelazione del sigillante bicomponente, durezza sigillante dopo reticolazione, quantità di butile, funzionalità del disidratante eccetera);
- dimensioni del giunto di sigillatura, verifica concentrazione gas, planarità del vetrocamera, fogging test (quest'ultimo qualora mancassero informazioni da parte dei produttori dei materiali);
- controllo del vetrocamera dopo la fabbricazione;
- prove periodiche di mantenimento per ciascun sistema vetrata descritto nel FPC.

CONTROLLI SPECIFICI IN CASO DI VETRATE DI TIPO B-C

Il controllo in produzione deve essere attuato come descritto nella norma UNI EN 1279-6 indipendentemente dalla tipologia di vetrata isolante realizzata (Tipo A-B-C), ma con alcune differenze se si tratta di vetrate di Tipo B-C; vediamole nel dettaglio:

- controllo di adesione al vetro del sigillante in ingresso con metodo raccomandato (a decisione del fabbricante) "test di trazione secondo UNI EN 1279-4, Allegato A, senza invecchiamento" e valutazione secondo i requisiti della norma EN 13022-1; tale

LA NORMA INDICA LE AREE DI CONTROLLO NELLE QUALI IL PRODUTTORE DEVE COSTANTEMENTE AGIRE

verifica impone necessariamente una strumentazione che solitamente è in uso e gestione nei laboratori di prova; inoltre, data la natura dei materiali (per esempio sigillante bicomponente miscelato ed estruso mediante macchinario, quindi posto in opera solo al momento d'uso) la norma permette di rinviare questo controllo al momento della produzione; la verifica deve essere effettuata solo se non vi siano informazioni da parte del produttore del sigillante.

- controllo di adesione al vetro e al distanziatore in produzione con metodo raccomandato (a decisione del fabbricante) "test di trazione secondo UNI EN 1279-4, Allegato A, senza invecchiamento" con criterio di valutazione "rottura coesiva >90%".

Riguardo al controllo di adesione al vetro e al distanziatore in produzione, ritengo che le indicazioni date dalla norma possano indurre in errore: così come per il controllo in ingresso, l'effettuazione di un test di trazione con metodologia e strumentazione "da laboratorio" (vedere Allegato A UNI EN 1279-4) non è facilmente praticabile dal produttore di vetrocamera, ma siano invece attuabili le verifiche già previste per le vetrate di Tipo A, ovvero il Butterfly test (prova a farfalla, per la verifica dell'adesione al vetro) e il test di trazione descritto nell'Allegato D (nel caso di distanziatori rigidi), la prova di adesione descritta nell'Allegato J per i distanziatori flessibili o le prove di adesione previste per i distanziatori flessibili applicati a caldo; anche queste ultime sono comunque, a mio avviso, poco attuabili nella realtà produttiva. La norma comunque prevede che "se una prova non è applicabile o fisicamente impossibile da attuare, allora il test deve essere adattato".

Alle vetrate di Tipo B-C, come già detto, possono essere applicati i requisiti aggiuntivi in accordo con UNI EN 15434, ovvero la norma di prodotto per sigillante strutturale e/o resistente ai raggi UV per l'impiego in vetrate strutturali o vetrate con sigillante esposto ai raggi UV che tratta la valutazione di con-



Figura 1: Marble test con esito negativo per miscelazione non omogenea

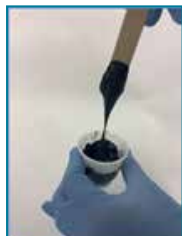


Figura 2: Pot Life/Snap Time



Figura 3: misura Shore A



Figura 4: test di trazione

formità e il controllo in produzione delle sigillature, ed EN 13022-1, la norma europea di riferimento per “prodotti vetrari per sistemi di vetrate strutturali sigillate per vetrate monolitiche supportate e non e per vetrate multiple” che specifica i requisiti per la posa in opera di lastre in vetro, supportate e non, in facciate strutturali; questo significa che se la funzione del sigillante rientra negli impieghi previsti da queste normative (funzione strutturale e/o resistenza ai raggi UV per le quali è previsto, date le sue peculiarità, l'utilizzo esclusivo del sigillante siliconico), allora il sigillante sarà soggetto ai relativi controlli indicati nelle norme.

Nello scopo di entrambe le norme su citate, dato il campo applicativo, vi è riferimento alle “linee guida europee per l'omologazione tecnica” (ETAG002) utilizzate per qualificare, in estrema sintesi, i sigillanti strutturali, i quali, rispettandone i requisiti (una volta verificati da un ente autorizzato) ottengono un “benessere tecnico europeo” (ETA) diventano idonei all'uso come prodotto da costruzione marchiato CE (chiaramente il processo di qualificazione è seguito

dal produttore del sigillante). Queste norme, dato il campo di impiego del prodotto, oltre a definire i criteri di qualificazione per il sigillante forniscono anche le informazioni per implementare il controllo da attuare qualora il sigillante utilizzato nel vetrocamera abbia anche funzione strutturale, quindi stiamo trattando solo la sigillatura perimetrale del vetrocamera, (troviamo queste informazioni sia in EN 13022 che in ETAG002) e che possiamo così sintetizzare: FPC come EN 1279 con modifiche riguardanti le prove di trazione sigillante/vetro.

Tutte le informazioni per implementare il controllo in produzione per questa specifica applicazione le troviamo comunque anche nelle **Linee Guida Generali per la sigillatura dei bordi di vetrate isolanti con sigillanti di Sika**, nelle quali il produttore descrive efficacemente l'attività di controllo, le metodologie e le registrazioni da attuare che, per quanto riguarda le prove relative al sigillante bicomponente, sono (in sintesi):

- 1 verifica della corretta miscelazione mediante Marble test (Figura 1) o Butterfly test; quest'ultimo da non confondere con l'omonimo, ma differente, test indicato da UNI EN1279;
- 2 verifica inizio polimerizzazione (Pot Life/Snap Time, Figura 2);
- 3 verifica durezza shore A a 24h (Figura 3);
- 4 test di trazione con provini ad H a 72h (per la verifica dell'adesione ai substrati e per la determinazione dell'effettiva resistenza del sigillante), Figura 4.

Ne consegue quindi che, se il produttore di vetrate isolanti utilizza un sigillante che debba rispettare le normative sui sigillanti strutturali e/o resistenti ai raggi UV, deve integrare/modificare il suo controllo qualità, basato su UNI EN 1279, con le prove previste dalle norme pertinenti e sintetizzate dalle linee guida del produttore del silicone.

Civ System affianca da sempre il produttore di vetrocamera nella scelta dei prodotti più adatti al tipo di destinazione d'uso aiutandolo, qualora fosse necessario, all'implementazione del piano gestione qualità in produzione ed al raggiungimento della certificazione del prodotto finito (marchatura CE del vetrocamera), fornendo tutte le indicazioni utili in totale trasparenza ed attuando, qualora richiesto, anche test interni nel proprio laboratorio o tramite i laboratori del produttore di sigillanti **Sika**. ■