

# Nuove tecnologie per testare la tempra

Deltamax Automazione ha inventato Frog: una nuova soluzione per semplificare e la procedura di controllo della frammentazione nei test previsti dalle normative per la sicurezza.

**TESTO** Si dice temperato il vetro che ha subito un trattamento speciale che lo ha reso quattro volte più resistente del vetro non trattato. È il vetro di box doccia, forni a microonde, porte, parapetti, automobili e arredi destinati all'uso civile e abitativo.

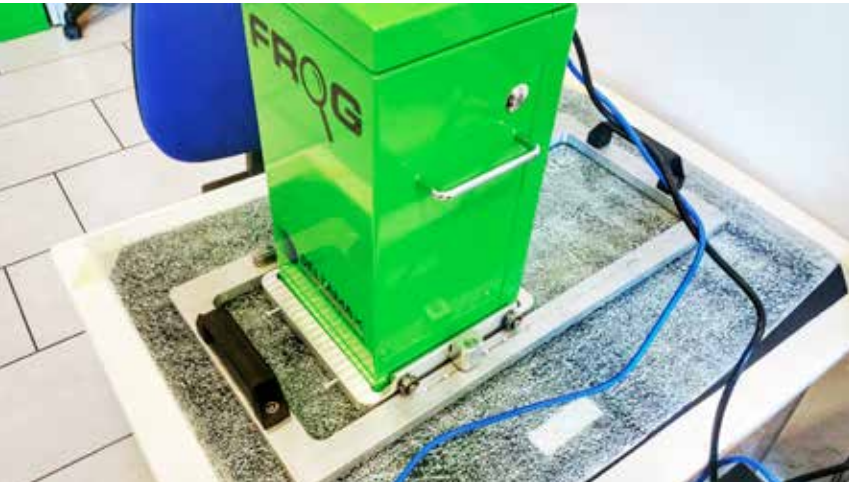
La tempra fa sì che quando il vetro si frantuma, invece di generare schegge appuntite e pericolose, si frammenti in piccoli pezzi relativamente innocui che riducono il rischio di arrecare danno alle persone circostanti. Numero e dimensioni sono estremamente rilevanti ai fini della sicurezza.

Proprio per rispondere all'esigenza delle vetrerie di controllare che il grado di tempra del vetro sia conforme a determinati standard di qualità e di sicurezza, una giovane azienda di Trento che realizza sistemi di visione per il controllo della qualità dei prodotti in ambito industriale, Deltamax Automazione, ha inventato Frog, acronimo di Fragment recognizer on glass, una nuova soluzione per semplificare e velocizzare la procedura di controllo della frammentazione nei test previsti dalle varie normative per la sicurezza dei vetri temperati.

Frog è in grado di riconoscere, contare, analizzare e classificare in modo automatico i frammenti di vetro generati dalla rottura di una lastra, archiviandone le immagini e i risultati elaborati per produrre report personalizzati o altra documentazione (immagini ad esempio). "In fabbrica occorre verificare lo stato di tempra con una buona precisione: da un parte si richiede una densità di frammentazione sufficiente in modo da rispettare la normativa, dall'altra non deve essere eccessiva perché è indice di troppo dispendio di energia da parte del forno di tempra", spiega **Chiara Corridori**, technical manager di Deltamax.

Ecco come funziona. A differenza dei sistemi standard installati sulle linee di produzione, Frog è composto da un **device** mobile contenente la camera e l'illuminatore. È collegato ad un personal computer per l'elaborazione dell'immagine, la visualizzazione del risultato su un'interfaccia grafica, e l'archiviazione per future consultazioni. "Esegui- re il conteggio dei frammenti con un sistema automatico – continua Corridori - ha molti vantaggi rispetto al conteggio manuale: maggiore velocità di risposta, valutazione oggettiva e secondo criteri ▶





- ▶ definiti, assenza di affaticamento, e possibilità di archiviazione. Oltre a questi elementi, comuni a tutti i sistemi automatici di controllo, il sistema Frog, grazie alla soluzione con la luce diretta, è estremamente facile da manovrare e utilizzare, e soprattutto è in grado di ispezionare anche vetri stampati, due aspetti che lo differenziano rispetto alla concorrenza che utilizza la retroilluminazione. La soluzione ideata, insieme al vantaggio di aumentare il dominio d'uso, risulta molto interessante anche per il costo contenuto e l'assenza di interventi di installazione”.

Frog nasce nell'ambito di Risolvi, acronimo di Ricerca di soluzioni di visione per applicazioni industriali: un progetto di ricerca industriale finanziato dalla Provincia autonoma di Trento che tra il 2011 e il 2015 ha permesso di realizzare prototipi in grado di innovare il GlassInspector, sistema di punta creato da Deltamax per il controllo di qualità e dimensioni per lastre di vetro, che ispeziona le lastre direttamente durante la produzione. Il progetto di ricerca è stato sviluppato in collaborazione con il gruppo Tev della Fondazione Bruno Kessler di Trento. Tale proficua collaborazione ha generato trasferimento di conoscenze sia in termini di algoritmi di **image processing** sia di architettura software del sistema. Un ricercatore di Fbk è inoltre attualmente impiegato presso Deltamax. Sempre grazie alla collaborazione con Fbk è stato possibile progettare e realizzare un'architettura

software (denominata Deltamax vision system) grazie alla quale i nuovi applicativi hanno delle ottime caratteristiche in termini di flessibilità, espandibilità e facilità di configurazione con il duplice vantaggio di permettere ai softwaristi di ridurre i tempi di sviluppo e consentire agli installatori di modificare i parametri per adattare il comportamento del sistema all'ambito di utilizzo senza dover intervenire sul codice.

Continua Chiara Corridori: “Il sistema di visione è un prodotto della cosiddetta Machine Vision, branca ingegneristica che studia soluzioni integrate meccaniche-ottiche-elettroniche-software per sviluppare sistemi di controllo dei prodotti industriali. Ideare un sistema di visione è un processo molto creativo che richiede competenze diverse: dall'ingegnere progettista che, a partire dall'esigenza di un cliente, deve trovare una soluzione ispettiva capace di evidenziare i parametri da controllare nel rispetto dei vincoli imposti dal processo produttivo, all'ingegnere informatico che deve tradurre l'idea in un software che soddisfi i requisiti, all'installatore che deve far funzionare il sistema presso il cliente”.

Recentemente, sempre allo scopo di migliorare i sistemi che identificano e classificano i difetti, Deltamax ha ottenuto un altro risultato innovativo sviluppando sia l'hardware (illuminatore e schede elettroniche di controllo) sia gli algoritmi. Ricercatori dell'Università di Monaco hanno creato un algoritmo per individuare strade in immagini satellitari. Deltamax l'ha modificato e implementato allo scopo di individuare graffi in immagini di vetro piano, come se fossero strade. Graffi e strade hanno in comune infatti la caratteristica geometrica di essere lunghi, curvilinei e sottili. “Tra le ricadute positive della nostra ricerca - conclude **Gianluca Diener**, responsabile del dipartimento visione di Deltamax - segnalerei nel solo reparto sviluppo software per la visione artificiale l'aumento da tre a sette persone negli ultimi quattro anni: una è il ricercatore che ha collaborato alla realizzazione del progetto Risolvi. Inoltre, il mercato sta iniziando a rispondere in modo positivo, e registriamo già un aumento consistente degli ordini”.