

Deltamax risolve il controllo di qualità del vetro temprato

Dalla ricerca industriale trentina nasce FROG, una soluzione innovativa già sul mercato

Se doveste predire in quanti frammenti si rompe il finestrino della vostra auto in seguito a un urto che cosa direste? In molti pezzi, certo... ma di che dimensioni? Non avevo mai pensato che il numero e le dimensioni dei frammenti di vetro in cui si frantuma vetro della nostra auto fossero rilevanti ai fini della sicurezza.

Stiamo parlando del vetro temprato, il vetro cioè che durante la lavorazione subisce un brusco raffreddamento a seguito di un forte riscaldamento. Questo trattamento, la tempra appunto, fa sì che il vetro sia quattro volte più resistente del vetro "classico" non trattato, ma soprattutto 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. Per questo motivo il vetro temprato viene utilizzato per i finestrini e il lunotto posteriore delle automobili ma anche per i box doccia, forni a microonde e, più in generale per porte, parapetti e arredo destinati all'uso civile e abitativo, compresi i vetri dei grattacieli.

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, [Deltamax Automazione](#), azienda giovane e dinamica di Trento che realizza sistemi di visione per il controllo della qualità dei prodotti in ambito industriale, ha inventato **FROG** (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 in seguito a rottura di una lastra, archiviandone le immagini e i risultati elaborati per produrre report personalizzati o altra documentazione (per esempio immagini). "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. E' collegato ad un personal computer per l'elaborazione dell'immagine, la visualizzazione del risultato su un'interfaccia grafica, e l'archiviazione per future consultazioni. Continua Corridori: "eseguire il conteggio dei frammenti con un sistema automatico 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 del centro di ricerca Fondazione Bruno Kessler (Fbk) di Trento. Tale collaborazione è stata molto produttiva e ha generato trasferimento di conoscenze sia in termini di algoritmi di Image Processing sia di architettura software del Sistema. Inoltre, un ricercatore di Fbk è attualmente è impiegato presso Deltamax.

Sempre grazie alla collaborazione con Fbk, è stato possibile progettare e realizzare un'architettura software (denominata DVS – 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 (Germania) 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.

Gianluca Diener, Responsabile del dipartimento visione di Deltamax, conclude: "Tra le ricadute positive della nostra ricerca segnalerei nel solo reparto sviluppo software per la visione artificiale l'aumento da 3 a 7 persone negli ultimi 4 anni, di cui 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".