

RIVISTA DEL VETRO

Febbraio-Marzo 2024 - Anno XLVIII

# RdV

**N.1** MENSILE DI INFORMAZIONE SUL VETRO PIANO  
[www.letsglass.it](http://www.letsglass.it)

**DBI**information  
digital, business & publishing

IN COPERTINA  
**ZAFFERANI GLAS**

IN VETRERIA  
**VETRO ITALIA**

**FOCUS**  
CAMBIAMENTI CLIMATICI

**L'ANGOLO DELL'ESPERTO**  
I SIGILLANTI PER COSTRUZIONI



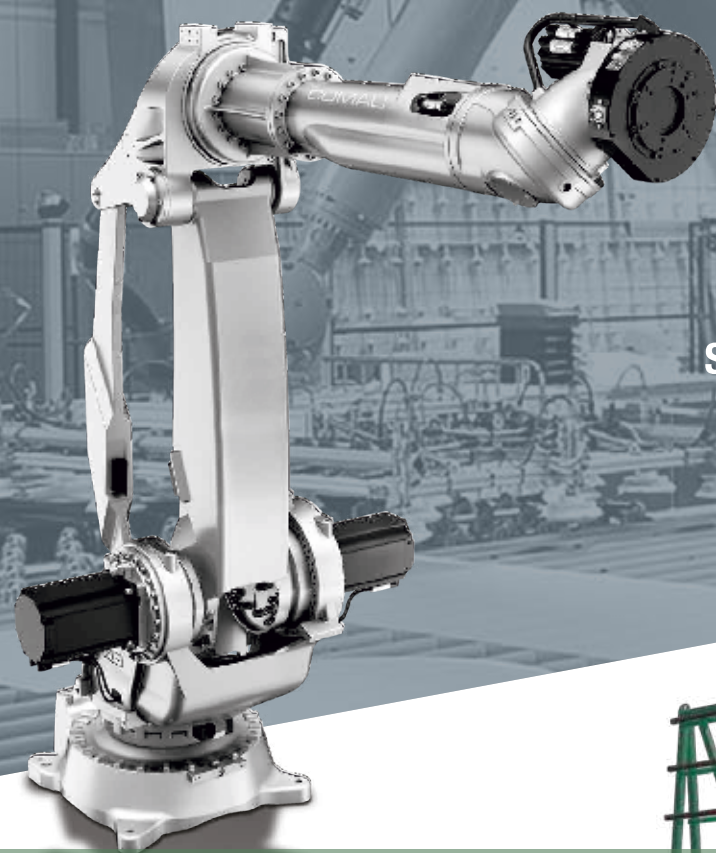
## **AZV MILL 1000**

**La bestseller di Zafferani Glas**

# <MaDE/> SOLUTIONS

## SOLUZIONI SOFTWARE

jX: il primo software in CLOUD per la gestione del vetro



## ROBOTICA AUTOMAZIONE

Soluzioni personalizzate di automazione e robotica

## MOVIMENTAZIONE & LOGISTICA

Strumenti di movimentazione e sistemi logistici  
per la corretta movimentazione del vetro



**MaDe: soluzioni per il mondo del vetro**

www.ma-de.solutions - info@ma-de.solutions  
mobile: 393-9826144    fisso: 0421-1773058

## FORNO TEMPRA VETRO

### VULCAN

#### FORNO DI TEMPRA VETRO PIANO E CURVO

Sistema di convezione brevettato **MATRIX PLUS**  
per vetri Low-E triplo argento

**iTemper.** software altamente evoluto di gestione  
**INDUSTRIA 4.0**

Alta efficienza con minimo consumo per la tempratura  
del vetro in spessore da **2,5 a 25mm**



#### NOVITÀ 2024 CLASS BREAK ALERT

Sistema di riconoscimento automatico della rottura del vetro

**Tecnologia all'avanguardia a supporto della produzione**

Glass Company Srl  
Via Brigata Garibaldi, 33/35  
61122 Pesaro (PU) - Italy  
Tel: +39 0721 283519  
[www.glasscompany.com](http://www.glasscompany.com)  
[info@glasscompany.com](mailto:info@glasscompany.com)

# PIANO E CURVO

FORNO OSCILLANTE PER LA TEMPRA  
DEL VETRO DI ULTIMA GENERAZIONE

# Vision 800

Forno di tempra a convezione con aria preriscaldata a 700°C

flushtdesign.it



**T** TEMP  
**D** DECO  
**L** LAMI  
**W** WASH



- + LOW-E GLASS E=0.01
- + CONSUMI RIDOTTI
- + IRIDESCENZA MINIMA
- + QUALITÀ OTTICA ELEVATA
- + PLANARITÀ ESEMPLARE



[www.keraglass.com](http://www.keraglass.com)



**keraglass**



  
archiproducts  
AWARDS  
2023  
WINNER

# P35F

il nuovo sistema  
**invisibile**  
PIVOTTANTE OLEODINAMICO



Member of the  
**SIMONSWERK  
GROUP**



     
colcomgroup.it

# FOREL



Molatrice Verticale Art. EM

## PREDICT

market trends

## PROCESS

new solutions

## PERFORM

the glass of the future

NUOVO VIDEO



GUARDA ORA



[www.forelspa.com](http://www.forelspa.com)

# LA COPERTINA DI RDV

## ZAFFERANI GLAS

Zafferani Glas è il risultato di un percorso tecnologico e imprenditoriale iniziato negli anni 50 che ha visto l'azienda sempre in prima fila nella progettazione, sviluppo e costruzione di macchine per il vetro. Dalle prime realizzazioni si è giunti oggi, nello stabilimento di Genova di oltre 10.000 m², a una gamma di produzione pressoché esaustiva delle necessità delle piccole e medie vetrerie. Estrema semplicità costruttiva e affidabilità totale sono parametri principali di ogni progetto. L'impegno tecnologico si accompagna al concetto di soddisfazione totale del cliente in un processo di miglioramento continuo della qualità.

Zafferani Glas  
Via Conforti, 2  
16147 Genova  
Tel. 0103993682  
Fax 010381718  
www.zafferani.com



# Sommario

N.1 - FEBBRAIO - MARZO 2024

## Rubriche

- 11 Editoriale (Simona Piccolo)
- 12 News (Simona Piccolo)
- 82 Inserzionisti (Davide Zanoni)

## Storia di copertina

- 22 Una macchina "must have" (Simona Piccolo)

## Attualità

- 24 L'arte del vetro a colpi di martello (Margherita Toffolon)

## Economia

- 26 Lavoro, la risorsa scarsa (Bruno Marchi)

## Marketing

- 30 Come motivare il team di vendita (Marco Zanon)

- 34 Come rendere efficace il tuo e-mail marketing nel 2024 (Mauro Zamberlan)

## Realizzazioni

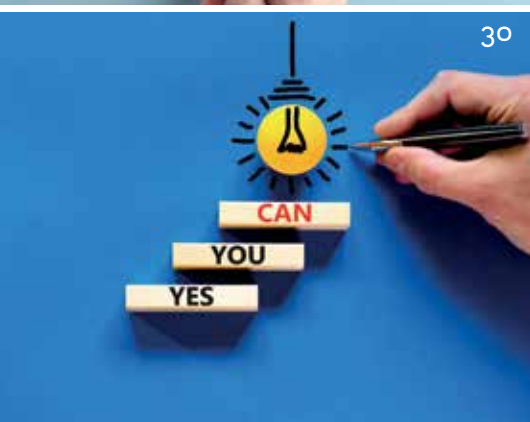
- 36 Riquilificazione pro conservazione con nuove parti vetrate (Margherita Toffolon)



24



26

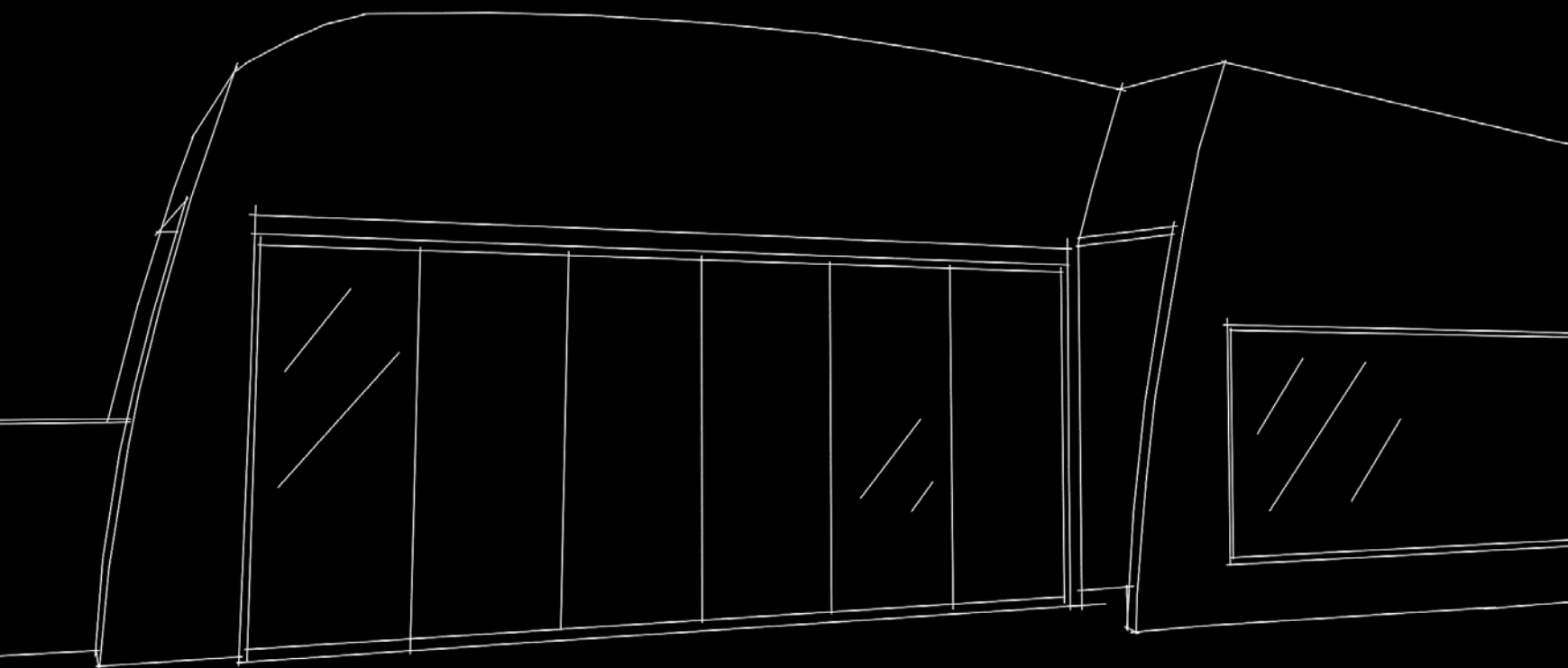


30



36

# SAI CHE ESISTONO FORNI DA TEMPRA CHE TI FANNO RISPARMIARE FINO AL 70% SULL'ENERGIA?



Consumi  
in produzione  
fino a 100 kWh

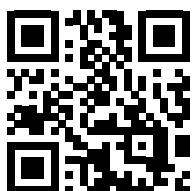


Tecnologia  
Start&Stop: zero  
costi improduttivi



Da 0 a 680°  
in 60 minuti

Scopri quanto potresti risparmiare:  
chiedi subito il tuo ENERGY SAVING CHECK gratuito!



[www.mazzaroppi.com](http://www.mazzaroppi.com)



**MAZZAROPPI**  
HIGH PERFORMANCE. ALWAYS

**THE MOST ENERGY-EFFICIENT SOLUTIONS IN GLASS TEMPERING**





## LE ALTRE COPERTINE

- II MaDe Solutions
- III Novavetro
- IV Neptun



42



46



62

# Sommario

N.1 - FEBBRAIO - MARZO 2024

### L'angolo dell'esperto

**42** I sigillanti per costruzioni sono prodotti chimici  
(Andrea Stevanato)

### Focus Cambiamenti climatici

**46** Approccio multidisciplinare e cultura del rischio cercasi  
(Sofia Pastori, Enrico Sergio Mazzucchelli)

**54** Sole, vento, acqua, ovvero il micro che diventa macro  
(Michel Palumbo)

### In vetreria

**62** Attitudine vincente (Simona Piccolo)

### Rassegna Taglio

**65** Versatile, preciso e veloce  
(Simona Piccolo)

### Aziende e prodotti

**76** La storia delle finestre continua con il bordo caldo flessibile  
(a cura della redazione)

**80** Pilkington Mirai: il vetro ecologico  
(a cura della redazione)



80

# STARE ALL'APERTO – SENZA ESSERE ALL'APERTO



Altro  
Info



## FloorTrack

Stare all'aperto – senza essere all'aperto. Come funziona?  
Con il nuovo sistema di porte scorrevoli con guida a  
pavimento di Bohle.

[www.bohle.com](http://www.bohle.com)





CARO LETTORE

# Oltre la “banalità” del risparmio energetico

Inauguriamo con il primo numero dell'anno un nuovo spazio su *Rivista del Vetro* dedicato a focus di approfondimento. In ogni numero si parlerà di un tema diverso di particolare attualità. Il primo è dedicato a quello dei *cambiamenti climatici*, che impone una revisione del costruito e una rivalutazione nell'utilizzo dei materiali. Come scrivono il professor Enrico Mazzucchelli e Sofia Pastori del Dip. ABC del Politecnico di Milano nel loro articolo che pubblichiamo questo mese, “*Costruire edifici resilienti contro differenti rischi naturali è fondamentale per l'adattamento ai cambiamenti climatici, anche se tale approccio è oggi ancora difficilmente incluso nel normale processo di progettazione. Tuttavia, non esiste un approccio univoco per progettare un edificio resiliente: il livello di resilienza necessario per un determinato progetto dipende da molti fattori*”.

Ma, oltre a prestare attenzione alla pianificazione e a un'accurata progettazione dell'intero involucro edilizio in ottica risparmio energetico, c'è anche da tenere in considerazione un aspetto molto più pratico e molto più tecnico (per la parte di trasformazione) che consiste nella corretta progettazione e realizzazione di un vetrocamera in ottica risparmio economico. Non basta avere nelle proprie vetrerie l'ultima tecnologica linea superprestazionale se non si tiene in considerazione tutta una serie di fattori fondamentali alla buona riuscita del progetto.

Un esempio? Siamo proprio sicuri che tutti abbiano a mente che la sollecitazione termica su una vetrata è un problema e che lo si risolve (quasi del tutto) attraverso una corretta molatura? Molti diranno scandalizzati che è una pratica in uso *da* tutti ma così non è ancora *per* tutti, purtroppo. E ancora, sempre in ambito di risparmio energetico, i sigillanti per costruzione sono prodotti chimici (ce ne sono moltissimi in commercio) e come tali possono cambiare in funzione delle condizioni ambientali e di lavorazione. In fase di posa del vetro se non si utilizzano prodotti adatti e compatibili a questo tipo di operazione il rischio, elevato, è che si vada incontro a problemi di tenuta, contestazioni, sostituzioni, perdita di tempo e di denaro per ripristinare la vetrata danneggiata.

Come dice un vecchio adagio, “Meglio prevenire che curare”. ■

UN ASPETTO  
**IMPORTANTE**  
CONSISTE NELLA  
CORRETTA  
PROGETTAZIONE  
E REALIZZAZIONE  
DI OGNI  
VETROCAMERA

# Programma eccellenze oleodinamiche

COLCOM

Il quotidiano impegno e l'attenzione che Colcom dimostra verso il termine eccellenza si è tradotto in una nuova iniziativa: Colcom Pro.

L'azienda ha selezionato 50 realtà produttive che, entrando a fare parte del programma Colcom Pro, avranno vantaggi unici per tutto il 2024

I vantaggi di essere membri del programma:

- consegne express in 24 ore per i prodotti in stock;
- assistenza commerciale pre e post vendita;
- assistenza speciale di prima installazione;
- assistenza tecnica pre e post vendita;
- servizi personalizzati di formazione;
- anteprime esclusive sui nuovi prodotti.

Non solo prodotti, dunque, ma anche servizi. "Il significato che in Colcom diamo al

termine eccellenza è l'elemento distintivo di ogni nostra azione e lo contestualizziamo in tanti ambiti", raccontano in azienda. In ambito produttivo si manifesta attraverso prodotti, servizi e processi di qualità, attraverso innovazione costante, attenzione al dettaglio e un impegno incessante nel miglioramento e nella soddisfazione del cliente.



PROGRAMMA  
ECCELLENZE  
OLEODINAMICHE

ECCELLENZE  
DI STILE E  
TECNOLOGIA

## Assegnati i Best Tech Awards

VITRUM

Si è svolta a Milano mercoledì 17 gennaio la cerimonia di assegnazione dei Best Tech Awards, il riconoscimento istituito da Vitrum per premiare le aziende che, nell'edizione 2023, hanno esposto le tecnologie più efficaci e innovative a giudizio dei visitatori

Per la categoria "Accessories, Components & other Glass Technologies" il riconoscimento è stato consegnato da Nicola Lattuada all'AD di Tecnovati Com Leonardo Ghizani: "Siamo professionalmente orgogliosi che sia stato riconosciuto il valore di un



Jonas Pfannenstill



Leonardo Ghizzani



Nicola Lattuada



Riccardo Vianello

prodotto come il Tecno Sunblock e l'impegno di Tecnovati ad introdurre sul mercato prodotti innovativi e green che guardano al futuro migliorando il comfort con un deciso risparmio di energia - ha dichiarato Ghizzani illustrando la tecnologia presentata per la prima volta in Europa proprio a Vitrum 2023 - Tecno Sunblock è un vetro termocromico che blocca il calore dei raggi solari cambiando il suo stato da trasparente a opalino all'aumento della temperatura, senza bisogno di interventi manuali o elettrici. Abbiamo studiato attentamente il prodotto e le sue caratteristiche per avere le necessarie garanzie di qualità ed affidabilità prima di stringere un accordo di distribuzione esclusiva europea".

"Desideriamo esprimere la nostra sincera gratitudine per il prestigioso Best Tech Awards - ha dichiarato Jonas Pfannenstill, International Sales Manager di Softsolution ritirando il riconoscimento per la categoria Software, Virtual Reality e Artificial Intelligence - La tecnologia all'avanguardia mostrata a Vitrum 2023 presenta funzionalità software innovative che ridefiniscono gli standard per tutti gli aspetti di qualità più rilevanti dei prodotti in vetro. Questo riconoscimento conferma il nostro impegno nel progresso tecnologico e sottolinea la nostra posizione di leader nel settore. I nostri clienti apprezzano in particolare la funzionalità AI dello scanner, che adatta continuamente il metodo di categorizzazione in base al feedback degli utenti. Desideriamo ringraziarli per il loro continuo supporto, che ci spinge a migliorare ulteriormente la nostra tecnologia e a mantenere la posizione di leadership nel panorama in continua evoluzione del software per il vetro piano".

Per la categoria Robots & Automation il Best Tech Awards è stato assegnato dal consigliere delegato Barbara Mazza proprio a Nicola Lattuada, partner di Adelio Lattuada Srl: "Siamo presenti in Vitrum sin dalla prima edizione, e continuiamo a crederci - ha affermato Lattuada - Anche per noi innovazione, tecnologia e ricerca sono fondamentali e crediamo che Vitrum costituisca il luogo migliore dove mostrare ai clienti provenienti da tutto il mondo le nostre soluzioni. A Vitrum 2023, insieme al nostro partner Knittel Glass, abbiamo esposto una linea robotizzata: una molatrice ad angolo variabile con 13 mole e un robot KUKA, con la particolarità che il robot non è fissato a terra ma si muove ad altissima velocità su un binario dedicato che gli consente di raggiungere una velocità massima di 2,35 m/s. I vantaggi di questa soluzione sono molteplici: maggiore flessibilità e produttività, riduzione dei costi di manodopera poiché richiede un solo operatore, maggiore sicurezza e maggiore risparmio energetico".

A seguire la consegna del Best Tech Awards per la categoria Flat Glass Technologies a Riccardo Vianello, Vicepresidente e AD di Forel Spa: "Ricevo questo premio con grande orgoglio, soprattutto perché riconosce gli sforzi del nostro Gruppo e valorizza al contempo la tecnologia italiana nel mondo. Ricordiamoci infatti che la tecnologia del settore vetro è in gran parte in Italia e dunque dobbiamo sfruttare Vitrum per esporla. Forel a Vitrum ha esposto tutti gli 8 brevetti sviluppati durante l'anno, tra cui l'applicazione del profilo termoplastico che ha riscontrato un particolare successo tra il pubblico internazionale. Credo che solo mostrando le innovazioni in fiera potremo attrarre e incuriosire il pubblico internazionale e fare grande Vitrum. L'impegno di Forel in tal senso certo non mancherà". A conclusione della cerimonia dei Best Tech Awards è stato assegnato un riconoscimento simbolico anche ai visitatori di Vitrum che con il loro contributo hanno animato e reso possibile l'iniziativa, selezionando in loro rappresentanza quattro testimonial tra quelli che hanno votato le aziende premiate: avranno l'opportunità di vivere una Premium Glass Experience in occasione di Vitrum 2025.

# Design e Made in Italy a bordo della Seven Seas Grandeur

Sesto vascello della Regent Seven Seas Cruises, la compagnia di crociere più esclusiva al mondo, Seven Seas Grandeur accoglie al suo interno numerosi prodotti realizzati su misura dalla Divisione Contract di Gonzato Group



Ispirata al passato e reinventata per il futuro, questa nave è stata progettata dal pluripremiato Studio DADO e realizzata da Fincantieri in poco più di 2 anni. Con una stazza lorda di 55.500 t, uno staff di 548 persone e una capacità di 746 ospiti, Seven Seas Grandeur offrirà uno dei più alti rapporti spazio/persone - ospite del settore garantendo agli ospiti un servizio senza pari e i più elevati standard di ospitalità. Stile raffinato, eleganza e bellezza sono le cifre stilistiche che caratterizzano questa nave. 373 suite che vanno dai 400 ai 40 mq, una spa esperienziale, 5 ristoranti, lounge e bar, boutique, teatri, un fitness center e percorsi outdoor per fare jogging sono solo alcuni degli elementi che renderanno indimenticabili le crociere a bordo di questo vascello. Completano l'offerta una collezione d'arte permanente di 1.600 pezzi tra i quali un uovo di Fabergé, diverse opere di Picasso, una scultura di ciliegio Bonsai in bronzo e vetro fuso e un arazzo alto 40 piedi, intessuto a mano da Walter Goldfarb. Ogni dettaglio è stato oggetto di attenta valutazione e progettazione sia dal punto di vista del design e dei materiali che da quello della sicurezza. Non è un caso quindi che Gonzato Group sia stata scelta per progettare e realizzare tutti i parapetti vetriati delle scalinate, le balaustre, i piantoni spartigente e i corrimani nelle aree di poppa e di prua che uniscono i 14 ponti della nave. Ispirati allo stile liberty che caratterizza tutti gli spazi comuni, questi elementi sono stati ingegnerizzati da Gonzato Group su disegno della committenza e realizzati in ottone. Un materiale che necessita di una lavorazione molto delicata, soprattutto per le forme arrotondate dei vari elementi, che deve tenere contro della duttilità e malleabilità di questo nobile metallo. Per proteggere i prodotti dall'ossidazione ogni elemento è stato sottoposto a un articolato processo di brunitura che conferisce resistenza agli agenti atmosferici e un effetto ricercato e dal sentore antico. Questa prestigiosa realizzazione conferma ancora una volta la capacità di Gonzato Group di soddisfare qualsiasi esigenza progettuale, offrendo soluzioni custom esteticamente in linea con le più evolute tendenze stilistiche e sicure nell'utilizzo e funzionali agli spazi in cui vengono installate.

# Pilkington Optiwhite: la costanza del punto colore

L'architettura moderna è sempre più esigente, non solo in relazione all'impatto ambientale dell'edificio ma anche in termini di estetica: non stupisce, quindi, che il vetro si confermi un elemento cardine dell'edilizia contemporanea, riuscendo a coniugare la sostenibilità con la sua capacità di dare luce e articolazione agli spazi: infatti, grazie alla sua straordinaria trasparenza e neutralità di aspetto, può favorire l'illuminazione naturale degli spazi



Il vetro extrachiaro, in particolare, si differenzia dal prodotto float standard per le sue caratteristiche estetiche e prestazionali. Il suo ampio seguito è dato proprio dall'impegno che ha l'azienda Pilkington Italia nel selezionare attentamente le materie prime e nel controllare con cura il processo fusorio a cui è

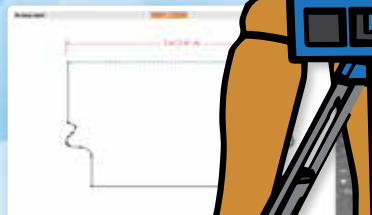
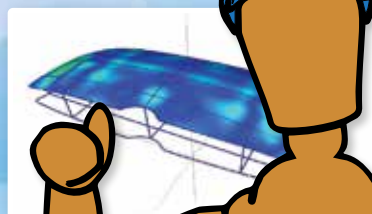
sottoposto. Tutto questo contribuisce alla predilezione per Pilkington Optiwhite di architetti e progettisti di fama internazionale, in virtù della sua alta trasmissione luminosa e della sua colorazione praticamente incolore. Queste caratteristiche lo rendono ideale per vetrate panoramiche e facciate e in tutte le applicazioni in cui si desidera una grande luminosità e una resa cromatica elevata. La trasparenza di Optiwhite garantisce non solo una maggiore vividezza dei colori attraverso la lastra, che non risultano alterati dalla colorazione verde tipica del vetro float standard, ma anche una superiore resa estetica nelle applicazioni in cui i bordi del vetro sono esposti, tenendo conto che maggiore sarà lo spessore del vetro, maggiore sarà la percezione della neutralità del prodotto e della sua superiore trasmissione luminosa. Consapevole dell'importanza rappresentata dalla colorazione di Pilkington Optiwhite per progettisti e designer, Pilkington Italia riesce a garantire loro e al mercato la costanza del punto colore tra le varie campagne produttive, e conseguentemente la perfetta replicabilità del manufatto, particolarmente apprezzata in caso di forniture continuative, soprattutto per applicazioni satinare oppure verniciate. Disponibile in un'ampia gamma di dimensioni e nel più ampio ventaglio di spessori sul mercato, dai 2 ai 19 millimetri proprio per adattarsi alle necessità e ai diversi impieghi in architettura e nell'arredamento, Pilkington Optiwhite è molto apprezzato anche dai trasformatori per la sua flessibilità: può infatti essere trasformato in vetro stratificato di sicurezza, curvato o temprato.

## PRODIM

### SOLUZIONI COMPLETE PER LA CREAZIONE DI MODELLI E SAGOME DIGITALI



**IL PROLINER  
MISURA TUTTO  
ED OVUNQUE!**



**PRODIM**

**TECNOVATI**  
COM

Prodim International BV  
Lagedijk 26, 5705 BZ Helmond, Paesi Bassi  
T: +31 492 579050 / info@prodim-systems.com

Tecnovati Com srl  
Via Pisana, 15, 50028 Barberino Tavarnelle (FI)  
T: 055-5180018 / proliner@tecnovati.it

**WWW.PRODIM-SYSTEMS.COM**

# Sluishuis, esempio magistrale di architettura contemporanea ecosostenibile

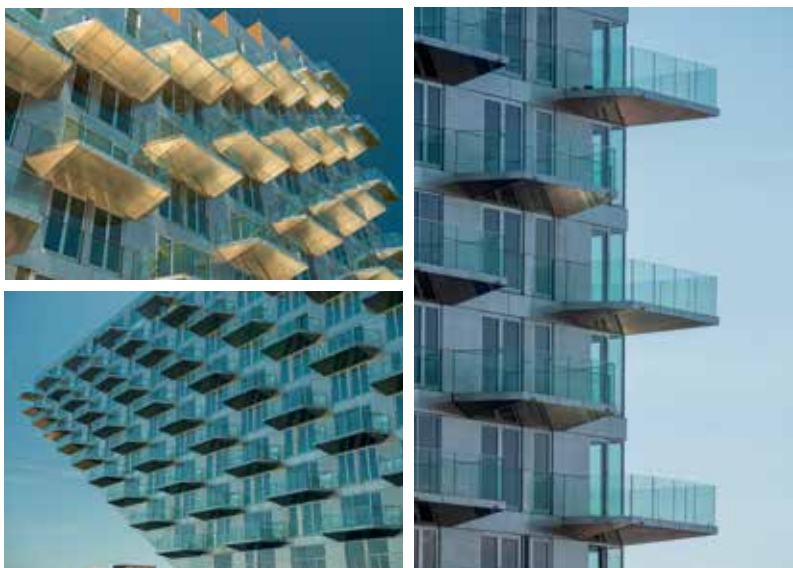
AGC

Situato in una posizione privilegiata di Amsterdam, connotandone fortemente il waterfront, Sluishuis è un avveniristico complesso a uso misto firmato dagli studi Bjarke Ingels Group e Barcode Architects

Dalla silhouette iconica e distintiva, Sluishuis è una struttura a “V” in alluminio progettata in modo sostenibile che sembra galleggiare sull’acqua. Include un mix di appartamenti di lusso (442) e aree commerciali con uffici, negozi e ristoranti attenti alla riduzione dell’impatto ambientale. Per le parti vetrate l’incarico è stato affidato ad AGC; in particolare è stato selezionato Thermobel iplus, con distanziatore extraisolante, sia in doppia che in tripla vetrata. L’imponente facciata è dotata del vetro Pyrobel EI 60 resistente al fuoco. L’edificio presenta un fabbisogno energetico basso e, anche a fronte dell’adozione del vetro extraisolante siglato AGC, riporta un EPC (Energy Performance Contract) pari a 0. I volumi di Sluishuis sorpremono grazie anche all’utilizzo dell’alluminio







che, specchiandosi sulle acque lacustri, regala un prezioso gioco di riflessi. L'edificio, con la sua posizione privilegiata sul lago IJ, dona una vista mozzafiato sul paesaggio circostante. Il varco rivolto verso la corte è un ingresso per le imbarcazioni. Per questa struttura dalle forme singolari e squadrate il vetro utilizzato è stato scelto con cura in modo da rispondere a precise esigenze in termini di design e funzionalità. AGC è stata consultata nelle fasi preliminari del progetto con l'obiettivo di affiancare e supportare Barcode Architects nell'individuazione della tipologia di vetro più adatta. La scelta è ricaduta su iplus 1.1 in tripla vetrata (10.000 m<sup>2</sup> di Thermobel iplus triplo 0,6) per le finestre interne ed esterne, e su un distanziatore warm edge di alta

qualità per garantire finestre con coefficiente U estremamente contenuto. I requisiti tecnici per il vetro da adottare in una struttura simile sono stati identificati con l'obiettivo di garantire stringenti valori prestazionali.

# Saint-Gobain Italia celebra l'11° anno consecutivo di eccellenza come Top Employer

SAINT-GOBAIN

Nel 2024 Saint-Gobain si conferma tra i migliori brand in grado di attrarre talenti a livello nazionale grazie alla certificazione Top Employer. Il riconoscimento sottolinea per l'undicesimo anno consecutivo come l'attenzione per le persone sia la base per il successo dell'azienda, che integra una meticolosa politica improntata alle HR nella propria filosofia e in ogni processo



La certificazione Top Employer è attribuita alle aziende che soddisfano gli elevati standard stabiliti dalla HR Best Practices Survey, una valutazione dettagliata su 6 macroaree chiave dell'ambito HR e un'analisi approfondita di 20 diverse tematiche e relative best practices. Tra le aree esaminate rientrano People Strategy, Work Environment, Talent Acquisition, Learning, Diversity, Equity & Inclusion, Wellbeing e molte altre. "Per l'undicesimo anno consecutivo ricevere la certificazione Top Employer è un riconoscimento straordinario del nostro impegno per creare un ambiente di lavoro stimolante e sostenibile, che favorisca il benessere di ogni componente del nostro Gruppo - ha dichiarato Fabio Palermo, HRD Italia e Grecia - Nutriamo una profonda fiducia nel valore di ogni individuo, indipendentemente dal ruolo che ricopre all'interno dell'organizzazione. Per questo motivo

promuoviamo attivamente l'inclusione delle diversità, investiamo nello sviluppo di percorsi formativi e dedichiamo risorse alla costruzione di itinerari mirati alla crescita personale e professionale. In questo modo ci impegniamo a mantenere gli elevati standard che ci conferiscono la prestigiosa qualifica di azienda Top Employer".

## Un successo di Gruppo

A quella nazionale si affiancano la certificazione europea e quella global, ottenuta con successo per il nono anno consecutivo, che evidenzia come l'approccio sostenibile e inclusivo che vede le persone al centro della strategia aziendale di Saint-Gobain Italia sia da contestualizzare in una precisa dinamica di Gruppo consolidata ed estesa a tutte le sedi e Paesi Saint-Gobain.

**FORUM** & VETRO  
**SERRAMENTI**



# Forum Serramenti & Vetro

**NUOVI SCENARI  
PER UN MERCATO PIÙ CONSAPEVOLE**



**INCONTRO  
AL SUD**



**FILIERA  
A CONFRONTO**



**STRATEGIE  
PER IL BUSINESS**

**18 OTTOBRE 2024**

**PARCO DEI PRINCIPI - BARI**

**FINESTRA**

**show  
ROOM**  
PORTEGFINESTRE

RIVISTA DEL VETRO  
**RdV**

GUIDA  
**FINESTRA**

lets**glass**

# Centro Studi Gimav: per il settore nel 2023 una crescita normale

GIMAV

Il fatturato complessivo del settore tecnologie per la lavorazione del vetro supera per la prima volta i 3 miliardi di euro, registrando un incremento del 3% rispetto all'anno precedente: un dato in apparenza contenuto ma più che positivo, considerando che segue due anni di forte crescita dopo la contrazione del 2020 dovuta alla pandemia e consolida una traiettoria che, senza la parentesi del Covid, sarebbe proseguita con regolarità



Sono stati presentati i preconsuntivi 2023 per il settore delle tecnologie per la lavorazione del vetro raccolti dal Centro Studi Gimav che il Presidente Dino Zandonella Necca ha così commentato: “Il 2023 è stato un anno di consolidamento. Dopo il +25,5% del 2021 e il +16,5% del 2022 è coerente assistere a una decelerazione nel 2023 dove la crescita si stabilizza (+3%). I risultati positivi sono il frutto del lavoro di tutti i player che grazie a investimenti e innovazioni stanno contribuendo a mantenere l'industria sempre più sostenibile”. Il settore per la prima volta nella storia dovrebbe superare i 3 miliardi di euro di fatturato, anche se attraverso andamenti non particolarmente omogenei per i tre comparti che lo compongono: infatti si passa dagli accessori, sostanzialmente stabili rispetto al 2022 (+0,2%), al vetro cavo che cresce del 2,1%, fino al vetro piano che registra un +6,5%. Le esportazioni si attestano intorno ai 2 milioni, due terzi del fatturato totale nonostante un andamento non particolarmente vivace (+0,4% rispetto al 2022). Anche nel caso dell'export i comparti mostrano andamenti differenziati, con accessori e vetro piano che perdono leggermente rispetto al 2022 (rispettivamente 1,2% e 0,6%) e il vetro cavo che di contro segna un +6,2%. Ancora migliore la performance del mercato nazionale, che cresce del 5,8%. Riescono ad approfittare particolarmente di questa vivacità del mercato interno i produttori italiani (+8,1% di consegne interne) rispetto ai competitor del mercato internazionale (+1,9% di import). Gli andamenti dei comparti vetro piano, cavo e accessori non sono del tutto omogenei: nelle tecnologie per la lavorazione del vetro piano, dove il mercato nazionale registra un +18,8%, le consegne interne crescono del 17,7% e le importazioni del 33,4%. Andamento simile anche se con percentuali più contenute per il mercato interno degli accessori (+3,8%), dove le importazioni crescono del 4,5% e le consegne interne del 3,1%. Contro tendenza invece il mercato nazionale delle tecnologie per il vetro cavo (-13,5%), dove le consegne interne calano del 9,8% e le importazioni registrano un decremento del 17,7%. Il saldo commerciale di settore si attesta intorno a un 1 miliardo e 400 milioni, dato leggermente in calo rispetto

al 2022 (-0,2%): il saldo della bilancia commerciale del comparto degli accessori fa registrare un -7,3%, come già osservato in conseguenza della crescita delle importazioni e del contemporaneo calo delle esportazioni; il saldo commerciale del comparto delle tecnologie per il vetro piano si riduce del 2,3% per effetto di un export rimasto pressoché stabile, penalizzato dalla crescita delle importazioni di oltre il 30%; di contro è molto positivo il saldo del comparto del vetro cavo (+16,7%), dove contrariamente agli altri comparti l'import diminuisce del 17,7% e l'export cresce del 6,2%.

## Indici di competitività

Che l'industria del settore sia nel complesso un'eccellenza è confermato anche dagli indici di competitività: infatti quasi due terzi del fatturato della produzione vengono destinati all'estero, a dimostrazione della capacità di penetrazione del mercato internazionale, e più del 50% è indirizzato a quelli nazionali, a dimostrazione della grande capacità di presidio anche di questi ultimi. Osservando l'andamento del 2023, nel complesso per il settore è leggermente calata la capacità di penetrazione dei mercati internazionali per effetto della diminuita capacità di penetrazione del comparto delle tecnologie per il vetro piano e degli accessori, rispettivamente dal 61,3% nel 2022 al 57,2% nel 2023, e dal 67,7% al 66,8%, controbilanciata dalla crescita in questo senso del comparto tecnologie per il vetro cavo, passato dal 74,4% del 2022 al 77,4% nel 2023. Di contro è cresciuta la capacità complessiva del settore di presidiare il mercato nazionale (nel 2022 era pari al 62,8% e nel 2023 al 64,1%), dove il calo della capacità di penetrazione del mercato nazionale del comparto tecnologie per il vetro piano (dal 93,2% al 92,3%) e degli accessori (dal 48% al 47,6%) è stato contrastato dalla crescita del comparto tecnologie per il vetro cavo (dal 53,1% al 55,4%). Nell'ambito dei comparti che compongono il settore e che si attestano su una posizione di eccellenza l'unica eccezione è costituita dal comparto accessori e altre tecnologie, che si configura invece come una nicchia di prestigio.

# Şişecam ha celebrato il suo 88° anniversario

ŞİŞECAM

Şişecam, player globale nei settori del vetro e della chimica, ha festeggiato il suo 88° anniversario. Ispirata dalla leadership visionaria di Mustafa Kemal Atatürk, fondatore di Şişecam, l'azienda opera nei suoi settori di riferimento con una visione unitaria e focalizzata sull'innovazione puntando ad eccellere e avere un impatto positivo ogni giorno



L'azienda iniziò il suo percorso di crescita con un unico stabilimento in Turchia e 400 dipendenti nel 1935. Oggi è un pioniere globale che gestisce impianti di produzione in 14 Paesi, con una rete di vendita in 150 nazioni e oltre 25.000 dipendenti. Attualmente si colloca tra i primi due produttori mondiali di oggetti in vetro e tra i primi cinque di contenitori in vetro e vetro piano. L'azienda è uno dei due maggiori produttori di soda al mondo e leader mondiale nei prodotti chimici al cromo; considera la trasformazione uno degli elementi principali del proprio progresso e continua i suoi sforzi con una visione che punta a zero emissioni di carbonio per il 2050, mantenendo la sostenibilità al centro delle sue operazioni. La strategia di sostenibilità CareForNext 2030 ha dato a Şişecam uno slancio significativo durante il suo percorso di crescita sostenibile. L'azienda monitora da vicino gli sviluppi scientifici e tecnologici mentre procede concentrandosi sui pilastri "Proteggere il pianeta", "Dare potere alle società" e "Trasformare le vite" di CareForNext.

## Şişecam in Italia

"In qualità di maggiore investitore turco in Italia abbiamo attività produttive sul territorio nazionale dal 2005. Şişecam contribuisce all'economia italiana con prodotti di valore aggiunto, opportunità di lavoro ed esportazioni. Siamo lieti che il valore aggiunto che apportiamo all'economia del Pa-

ese sia riconosciuto e apprezzato", ha dichiarato il Prof. Dr. Ahmet Kirman, Presidente e membro esecutivo del CdA di Şişecam. Nel 2005 Şişecam è entrata in Italia acquisendo il 50% di Chromital e nel 2011 è diventata l'unico azionista della società. In seguito ha acquisito lo stabilimento Sangalli Vetro di Porto Nogaro e con questo investimento è diventata il maggior produttore di vetro piano in Europa. Nel 2018 ha effettuato il suo secondo investimento nel settore del vetro piano con l'acquisizione dello stabilimento Sangalli Vetro di Manfredonia. Infine, nel 2022, Şişecam ha acquisito il produttore di materiali refrattari Refel, diventando il principale produttore nel settore in Italia. Dopo avere completato l'acquisizione dello stabilimento di Manfredonia Şişecam lo ha ristrutturato e riattivato e oggi lo stabilimento produce 190mila tonnellate di vetro laminato e rivestito l'anno. In questo stabilimento Şişecam impiega 204 persone.

## Şişecam

Şişecam è stata fondata nel 1935 con la missione di sviluppare l'industria del vetro in Turchia in linea con la visione del noto leader del Paese Mustafa Kemal Atatürk. Oggi è uno dei maggiori player globali nei settori del vetro e dei prodotti chimici. L'azienda gestisce impianti di produzione situati in Germania, Italia, Bulgaria, Romania, Slovacchia, Ungheria, Bosnia-Erzegovina, Federazione Russa, Georgia, Ucraina, Egitto, India e Stati Uniti d'America, oltre alla Turchia. Şişecam, che punta a diventare uno dei primi 3 produttori al mondo nei suoi principali rami di attività con risorse umane competenti e tecnologie avanzate, sta costantemente trasformando la sua infrastruttura e la sua cultura digitale. Şişecam, che vanta oltre 24mila dipendenti, continua il suo percorso di crescita in linea con la sua strategia "Global Excellence" e con un approccio inclusivo che sostiene lo sviluppo dell'intero ecosistema aziendale. Şişecam si fa carico della responsabilità di proteggere il pianeta, migliorare la società e trasformare la vita con la sua strategia CareForNext, che si ispira agli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite.

# 1984-2024. Denver: una storia di marmo, vetro e persone

Denver Spa nasce nella Repubblica di San Marino nel 1984; oggi è un'azienda di produzione di macchine per l'industria lapidea e vetraria che distribuisce in tutto il mondo

Nata dall'idea e dal sogno dei fratelli Bruno e Alvaro Giannoni, in quarant'anni Denver è cresciuta e negli anni si è trasformata diventando oggi un'azienda di 60 persone strutturata e moderna. "Quando ho avviato la mia azienda nel 1984 - racconta Alvaro Giannoni - non avevo la minima idea di quello che sarebbe diventata un giorno Denver. A quel tempo avevo solo le mie mani, la mia testa, la competenza che avevo costruito giorno per giorno sul campo e lo spirito curioso e un po' folle di chi vuole apprendere sempre cose nuove per portare nuove soluzioni ai problemi. Questo spirito sempre volto alla ricerca e all'innovazione ci ha permesso di diventare uno dei leader a livello mondiale nel settore marmo e vetro". Lungo il percorso Denver ha attraversato grandi sfide, momenti di crisi e periodi di grande crescita, ma soprattutto ci sono state alcune rivoluzioni particolarmente significative. "La prima rivoluzione nel mercato è avvenuta quando abbiamo progettato i primi banchi aspiranti e le prime frese monoblocco. La seconda rivoluzione è arrivata quando abbiamo inventato la prima fresa a ponte dove a girare era la testa e non il banco, fino a quel momento era una soluzione impensabile, oggi è divenuto lo standard su tutte le frese prodotte al mondo. Nel frattempo l'azienda ha continuato a crescere considerevolmente, e da piccolo laboratorio artigiano di provincia siamo diventati un punto di riferimento nel mercato globale delle macchine per la lavorazione dell'industria lapidea. La terza rivoluzione è stata una grande sfida, lanciare una nuova business unit per la progettazione e la produzione di macchine per l'industria del vetro. Di nuovo la nostra costante tensione verso la ricerca di soluzioni innovative ci ha permesso di immaginare e poi dare vita ad Advance, la macchina che sta rivoluzionando il mercato della lavorazione del vetro e cambiando le regole della produzione". Oggi Denver è di fronte ad una nuova rivoluzione, la seconda generazione è entrata in azienda rappresentata dai



figli Matteo e Federico. Sotto la guida del padre Alvaro, l'azienda oggi è un centro di eccellenza tecnologica ispirato da una mentalità che persegue da sempre l'eccellenza che è profondamente radicata nella cultura aziendale. "Denver è un modo di lavorare, volto all'eccellenza e alla costante curiosità, che significa crescita, progresso e soluzioni che fanno la storia del settore - racconta Matteo - Il nostro centro ricerche e sviluppo interno è costantemente al lavoro per offrire soluzioni innovative e all'avanguardia sia per la lavorazione della pietra che del vetro. Nella pietra

Denver ha appena lanciato sul mercato Tecnika EVO, una vera evoluzione delle frese a ponte a 5 assi, una fresa monoblocco moderna e performante che rappresenta un cambio di marcia importante per la nostra produzione. Nel vetro abbiamo appena brevettato D-Shaping, che rappresenta una delle soluzioni più all'avanguardia per la lavorazione di vetri interamente sagomati senza lati rettilinei utilizzabile sui centri di lavoro verticali".

"Vogliamo trasmettere questo senso di eccellenza al cliente che scegliendoci entra a fare parte di Denver World - spiega Federico - Questo per lui significa fare la differenza sul mercato rivoluzionando il suo modo di concepire il sistema di lavoro e il business. Soprattutto vogliamo continuare a trasmettere il forte legame personale che lega noi ai nostri clienti, nessuno è un numero e in Denver diamo la massima attenzione ad ogni progetto".

"Di questi 40 anni di rivoluzioni e innovazioni mi prendo il solo merito di avere piantato il seme - conclude Alvaro Giannoni - Denver oggi è frutto del lavoro quotidiano delle persone che negli anni hanno permesso all'azienda di crescere, e di tutti quei clienti che hanno creduto in noi realizzando il mio sogno". Quest'anno rappresenta per Denver la celebrazione di 40 anni passati a contatto diretto con le esigenze dei clienti, con il mercato e con nuovi progetti per potere progettare e realizzare costantemente soluzioni tecnologiche sempre più all'avanguardia.



# UNA MACCHINA “MUST HAVE”

UN’AZIENDA, LA ZAFFERANI GLAS, DA SEMPRE VOTATA ALL’ASCOLTO DEI CLIENTI. NON UN PAYOFF PUBBLICITARIO MA LA VERA ESSENZA DI CHI LA FA CRESCERE OGNI GIORNO UN PO’ DI PIÙ. E CHI CONOSCE ANDREA ZAFFERANI SA DI COSA STO PARLANDO

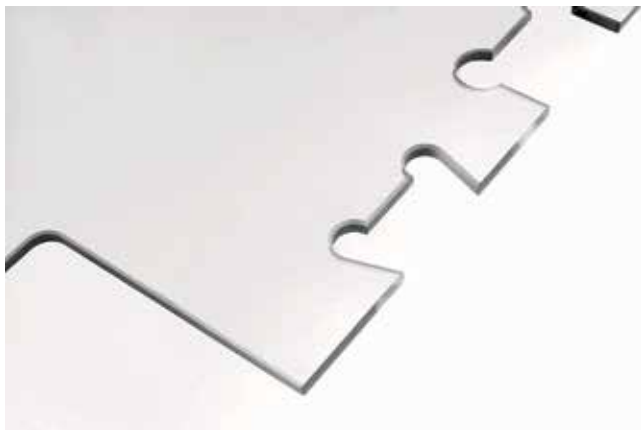
di Simona Piccolo

“Nessuno meglio di chi lavora il vetro tutti i giorni può sapere ciò di cui ha veramente bisogno. Ed è proprio dall’ascolto delle esigenze degli operatori del nostro settore che nascono le nostre macchine per la lavorazione del vetro, dalle molartrici rettilinee a tutte le altre macchine utensili - racconta Andrea Zafferani - Secondo noi una macchina che nasce al chiuso di uno studio di progettazione, per quanto raffinata e performante, non potrà mai essere capace di risolvere tutte quelle piccole necessità che conosce solo chi fisicamente lavora il vetro. Un ufficio di progettazione può dare il meglio solo quando conosce nel dettaglio ogni fase, come ogni sua minima operazione viene svolta e quali sono i piccoli e grandi inconvenienti che incontra chi lavora sulle lastre di vetro. Noi lavoriamo così”.

Fedele da sempre a questo principio professionale e morale, i risultati sul campo si sono tradotti in macchine diventate dei “must have” per la loro affidabilità e facilità di utilizzo.

Non a caso l’ultima nata in casa Zafferani, la fresa verticale automatica AZV Mill 1000, ha superato le 400 unità vendute in tutto il mondo da quando è stata presentata al mercato.

“La nostra macchina è talmente versatile, in termini di



semplicità d'utilizzo e di gestione, che si adatta perfettamente alla realizzazione anche del singolo pezzo in pochi minuti, consentendo alle società di accontentare ogni tipologia di richiesta che proviene dal mercato", aggiunge Zafferani.

#### LE NOVITÀ IN AZIENDA

L'innovazione continua, lo sviluppo di soluzioni che migliorano quelle già esistenti con il relativo miglioramento del lavoro del vetraio è la regola in Zafferani Glas; le novità di questo momento si basano più sull'aspetto strutturale dell'azienda.

"Abbiamo chiuso il 2023 con un risultato estremamente positivo e anche questo inizio d'anno ci sta facendo intuire che il 2024 si chiuderà sulla falsariga di quello precedente. Di progetti ne abbiamo sviluppati e da

sviluppare ancora molti. Abbiamo showroom in UK, USA, Austria, Germania, Messico e Brasile; abbiamo approcciato, già con molte vendite di macchinari, il mercato sudamericano; abbiamo ampliato il nostro organico con tre persone che si occuperanno di sviluppare nuovi progetti e fare assistenza e tra un anno circa entreranno in azienda i miei figli: Alfredo che si occuperà della parte ingegneristica e Anna di quella commerciale e amministrativa".


Nuova linfa in azienda che, se possibile, darà un impulso ancora maggiore allo sviluppo di soluzioni realmente utili al lavoro delle aziende vetrarie di tutto il mondo.

"La Zafferani è un'azienda di piccole dimensioni - conclude il Manager Director - ma la visione che ho della sua crescita e dei progetti futuri che sto brevettando sono ambiziosi e frutto della mia inesauribile passione per quello che faccio". ■

#### FRESATRICE-FORATRICE A CONTROLLO NUMERICO

AZV Mill 1000 è specificatamente progettata per l'esecuzione delle classiche "tacche" o scantonature necessarie al montaggio di mappe, cerniere, supporti e relativi accessori. La movimentazione del vetro avviene automaticamente tramite un innovativo sistema di pinza controllato dal CNC. Per ragioni di sicurezza la macchina inizia le lavorazioni di foratura/fresatura solamente quando tutti i passaggi preliminari vengono eseguiti con precisione. Il vetro è serrato nella zona di lavoro tramite pressatori indipendenti. Il mandrino ad alta velocità è controllato nei 3 assi da un sistema di movimentazione tramite motori brushless e viti a ricircolo di sfere. Il controllo del mandrino viene effettuato tramite un CNC con touch screen. All'interno dell'area di lavoro di 200 mm in orizzontale e 1.000 in verticale può essere eseguita ogni tipo di figura. Le figure più utilizzate sono già precaricate e le dimensioni sono modificabili tramite un software di facile utilizzo. Ogni tipo di figura non presente in libreria può essere caricata importando un file in formato DXF. Con l'utilizzo di appositi utensili multipli sono possibili la fresatura, la sfilettatura, la svasatura e la foratura su ogni figura senza l'obbligo di cambio utensile. La macchina è dotata di teleassistenza remota tramite LAN (connessione Internet necessaria).

**LA FRESA VERTICALE AUTOMATICA  
AZV MILL 1000 HA SUPERATO LE  
400 UNITÀ VENDUTE NEL MONDO  
DA QUANDO È STATA PRESENTATA**



ATTUALITÀ ] ] MOSTRA FACING GRACE A TREVISO

# L'ARTE DEL VETRO A COLPI DI MARTELLLO

LA SCOPERTA DEL  
VETRO ARTISTICO  
DELLO SVIZZERO SIMON  
BERGER NELLA MOSTRA  
"FACING GRACE" A  
TREVISO, DOVE LE  
SCULTURE DI ANTONIO  
CANOVA VENGONO  
SCOMPOSTE  
E RIPRODOTTE A COLPI  
DI MARTELLLO IN RITRATTI  
SU LASTRE DI VETRO

Margherita Toffolon, foto Jessica Zufferli



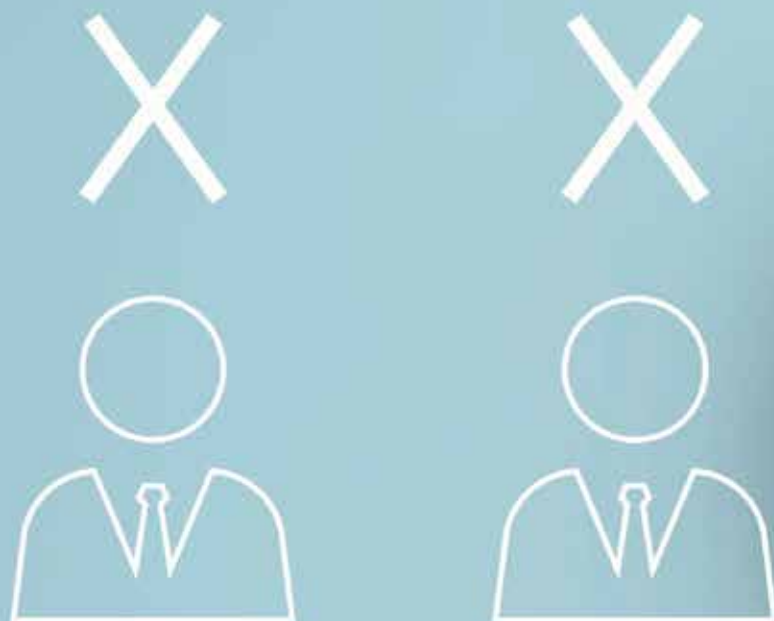


**N**ella mostra “Facing Grace”, organizzata da Cris Contini Contemporary fino all’11 febbraio 2024 a Casa Robegan, Musei Civici di Treviso, lo scultore svizzero Simon Berger fornisce un’interpretazione bidimensionale su vetro del linguaggio scultoreo di Antonio Canova, la cui casa natale si trova a Possagno in territorio trevisano. L’esposizione ruota attorno alla narrazione mitologica delle famose “Tre Grazie” - Euphrosyne (l’allegria), Thalia (la bellezza giovanile) e Aglaea (l’eleganza) - che vengono scomposte e riproposte su tele di vetro crepate e incrinare come figure disgiunte. Un processo che crea ritratti scultorei bidimensionali dove i caratteri distintivi emergono e si rivelano in un gioco di luce e riflessi. La scelta dell’utilizzo del vetro piano da parte di Simon Berger deriva dal mito di Narciso, ovvero dal momento in cui ciascuno di noi si innamora della propria immagine. Le migliaia e misurate frantumazioni ottenute con il martello che caratterizzano la sua innovativa tecnica artistica

svelano immagini frutto dell’intuizione che esse contengono, come le carte da indovino che Sandrine Welde così sintetizza: “Il suo è un nuovo linguaggio in cui la forza scultorea del braccio che scolpisce diventa il colpo attento di una mano disegnante, che incide tratti figurativi sulla superficie piatta della sua tela di vetro. Un paradosso che rompe con l’ortodossia delle classificazioni: pittura scolpita e scultura dipinta”. Un insieme di punti che danno vita a una composizione su più lastre di vetro sovrapposte, ricca di riflessi e con diversi punti di vista. Il progetto espositivo è basato sul montaggio in verticale delle tele sul pavimento l’una dopo l’altra in linea retta, in modo da fare riacquistare unità all’opera e consentendo diverse prospettive a seconda dell’angolazione da cui si contempla. Un sottile gioco di dissimulazione e ricostruzione che è ulteriormente evidenziato dall’isolamento di parti del corpo distinte, riproposte come dettagli. La mostra è ampliata con l’esposizione della rivisitazione della Venere di Botticelli, ovvero un’installazione composta da diversi pannelli di vetro smontati nei loro singoli colori che, presentando le caratteristiche facciali su lastre separate, formano un’immagine completa solo mediante la sovrapposizione. La stanza museale del primo piano di casa Robegan è occupata su tutti e quattro i lati dall’installazione che rappresenta l’artista del Rinascimento come un’astrazione bidimensionale del suo autoritratto tridimensionale in scultura. Una parete specchiata permette inoltre ai visitatori di giocare con la percezione di sé e con l’osservazione. ■



# LAVORO, LA RISORSA SCARSA



NEGLI ULTIMI VENT'ANNI I SISTEMI ECONOMICI DEI PAESI SVILUPPATI HANNO SUBITO UNA SERIE ININTERROTTA DI CRISI E DI TRASFORMAZIONI. LA GLOBALIZZAZIONE CON LA DELOCALIZZAZIONE DELLE PRODUZIONI INDUSTRIALI, LE VARIE CRISI FINANZIARIE (2007 E 2010), LA RIVOLUZIONE DIGITALE, LA PANDEMIA, LA DISRUPTION DELLA LOGISTICA, LE GUERRE, LA CRISI DELL'ENERGIA, L'INFLAZIONE, LA DUREZZA DELLE POLITICHE MONETARIE E I TASSI STELLARI. LE IMPRESE HANNO ATTRAVERSATO TUTTE QUESTE TEMPESTE, MOLTE SONO CADUTE, MA MOLTE DI PIÙ NE SONO USCITE PIÙ FORTI

Bruno Marchi



**S**elezione darwiniana, o “resilienza”: una parola che è diventata di moda. Si tratta di resistere al meglio nei momenti difficili, che poi passano. Ma adesso si profila un problema che pochi avevano previsto e che, a differenza di tutti i precedenti, il passare del tempo non risolverà, ma al contrario aggraverà sempre di più. In molti Paesi del mondo sviluppato, ma soprattutto in Italia, la risorsa scarsa che frena l'economia non è più il capitale, o la tecnologia, o la competenza manageriale. È il lavoro. Il fenomeno ha fatto la sua comparsa già qualche anno fa, ma è letteralmente esploso dopo la pandemia. Le imprese fanno sempre più fatica a trovare personale: mancano sia operai specializzati che tecnici, mancano sia laureati in discipline scientifiche che muratori, elettricisti e idraulici. Nel 2023 alle aziende serviva assumere 5,5 milioni di addetti. È stato difficile reperire il 45% di essi. Alla fine dell'anno la quota di introvabili era salita al 48,5%. A gennaio del nuovo anno un altro balzo al

49,2%. Secondo l'ultima indagine Unioncamere/Anpal sui bisogni formativi, su 508mila assunzioni programmate dalle imprese per ben 250mila o non c'erano candidati oppure mancava una adeguata preparazione. In un recente convegno, il ministro del lavoro Marina Calderone ha affermato che “nel trimestre gennaio-marzo 2024 abbiamo una previsione di una richiesta di lavoratori pari a 1,4 milioni di persone: però nel contempo abbiamo tanti giovani che non studiano, non si formano e non cercano lavoro”.

Per l'Italia, che tradizionalmente registrava tassi di disoccupazione sempre più alti rispetto ad altri Paesi europei, è una situazione inedita. Oggi il lavoro non manca, invece mancano i lavoratori o le necessarie competenze. Lo scorso gennaio le imprese avevano programmato oltre 500.000 assunzioni (4mila in più del gennaio 2023), soprattutto nei settori dei servizi alle persone e del commercio, rispettivamente con 70 e 68mila offerte di lavoro. Tra gennaio e marzo il fabbisogno salirà a 1.376.120 lavoratori: 446.750 nell'industria (compresi i 150.780 delle costruzioni) e 929.370 nei servizi, dei quali 191.620 per il commercio, 195.140 nel turismo, 370.820 nel campo dei servizi alle imprese e 171.790 in quello dei servizi alla persona. Le figure professionali particolarmente difficili da reperire sul mercato sono molte: gli specialisti nelle scienze della vita (è difficile reperire il 91,4% di farmacisti, biologi eccetera), gli operai addetti a macchinari dell'industria tessile e delle confezioni (72,8%), fonditori, saldatori, montatori di carpenteria metallica (72,6%), gli operai specializzati addetti alle rifiniture delle costruzioni (71,8%) e i tecnici della gestione dei processi produttivi di beni e servizi (70,6%). Nella graduatoria delle figure introvabili le professioni tecniche si assestano al 57%, gli operai specializzati al 64,9% ed i conduttori di impianti, di macchinari fissi e mobili e di mezzi al 55,8%. Difficile trovare (62,7%) anche i dirigenti, anche se i numeri sono ridotti (1.450 in tutto). Molto più facile invece trovare personale non qualificato (di difficile reperimento “solo” il 35,1% delle 70.540 nuove entrate previste) al pari degli impiegati (30,6%). È di scarsa consolazione sapere che se le imprese italiane hanno queste difficoltà, all'estero è anche peggio: secondo l'ultimo report di Manpower, leader mondiale nel campo della ricerca e selezione di personale, la carenza di talenti a livello globale è pari al 75%, con l'Italia perfettamente nella media, mentre la Spagna è al 78%, la Francia all'80%, la Germania all'82% e il Giappone in cima alla classifica con l'85%.

### IL PERCHÉ DI QUESTA SITUAZIONE CRITICA

La situazione è il risultato di molteplici fattori. Uno di natura strutturale è quello demografico. Il numero dei giovani che si presenta sul mercato del lavoro diminuisce anno dopo anno. Un fenomeno che è comune, con diversa intensità, a tutti i Paesi sviluppati. E che è destinato a durare, nonostante tutti i possibili incentivi alla natalità che i governi possano inventarsi. Un secondo fattore è di tipo culturale. Secondo il Censis, se le imprese faticano a trovare personale è anche perché in questi anni l'approccio al lavoro degli italiani è cambiato profondamente. In sintesi: bisogna lavorare per vivere e non viceversa. Secondo uno studio sul "senso del lavoro" presentato a Bologna lo scorso anno, oltre tre italiani su quattro (il 76,1%) concordano sul fatto che in Italia il lavoro c'è, ma è poco qualificato e sottopagato. Sopra la media (76,1%) si collocano in particolare i laureati (77,2%), i lavoratori più anziani (77,1%) e le donne (76,8%), mentre un po' meno propensi a condividere questa opinione (70,6%) sono coloro che un lavoro lo stanno cercando. Queste, secondo il Censis, sono le cause del disallineamento fra la domanda di lavoro che proviene dalle imprese e le aspirazioni di chi cerca lavoro e desidera un impiego che rifletta i risultati del proprio investimento formativo e garantisca, di conseguenza, una retribuzione in linea con le proprie competenze. Quindi, secondo il Censis, sarebbe necessario agire su diversi fattori, quello retributivo ma anche quelli motivazionali, qualitativi e relazionali nella ricerca di un lavoro e nel portare avanti il proprio impegno lavorativo.

Un terzo fattore ha a che vedere con la qualità della formazione impartita ai giovani. Dal 2018 al 2022 la percentuale di imprese che ricerca nuovo personale è raddoppiata, passando dal 9,3% al 18,9%. Questo balzo ha fatto emergere ancora di più il mismatch fra competenze richieste e preparazione dei giovani, soprattutto per alcuni tipi di professione.

Secondo l'ultima indagine RIL (Rilevazione Imprese Lavoro) svolta dall'Istituto nazionale per l'analisi delle politiche pubbliche (Inapp) attraverso un questionario strutturato e rivolto ad un campione di 30.000 imprese italiane, il 37% delle aziende cerca, con scarso successo, principalmente operai specializzati, ovvero tecnici specializzati dell'industria estrattiva, dell'edilizia e della manutenzione degli edifici, metalmeccanici specializzati e installatori e manutentori di attrezzature elettriche ed elettroniche. Ma sono carenti anche profili non qualificati: circa il 21% delle imprese che domanda nuovo personale è alla ricerca di facchini, addetti alle consegne, addetti alla pulizia dei veicoli, bidelli, braccianti agricoli, manovali o personale non qualificato addetto all'edilizia o alla manifattura.

Il ruolo che dovrebbe giocare la formazione per contribuire a superare queste difficoltà del mercato del lavoro italiano è stato al centro di un evento organizzato a Verona dall'Inapp in occasione del salone di orientamento nazionale Job&Orienta 2023. Il professor Sebastiano Fadda, Presidente dell'Inapp, ha affermato fra l'altro che "la sfida più difficile, anche dopo la pandemia e con l'emersione di nuovi fenomeni come le dimissioni legate al desiderio di una maggiore qualità della vita, è il matching tra domanda e offerta di lavoro, che richiede un radicale miglioramento dell'istruzione e della formazione tecnica professionale, ma anche da un lato una migliore disponibilità dei giovani verso mestieri considerati troppo faticosi o poco prestigiosi e dall'altro un miglioramento della qualità delle condizioni di alcune posizioni lavorative. Il potenziamento dei servizi di orientamento è di estrema importanza per risolvere tutte queste criticità". Dichiarazione quest'ultima particolarmente appropriata data la deprimente capacità operativa, ben nota a tutte le aziende, degli enti e agenzie pubblici o semipubblici incaricati di presidiare gli accessi al mercato del lavoro.

### GLI INCENTIVI

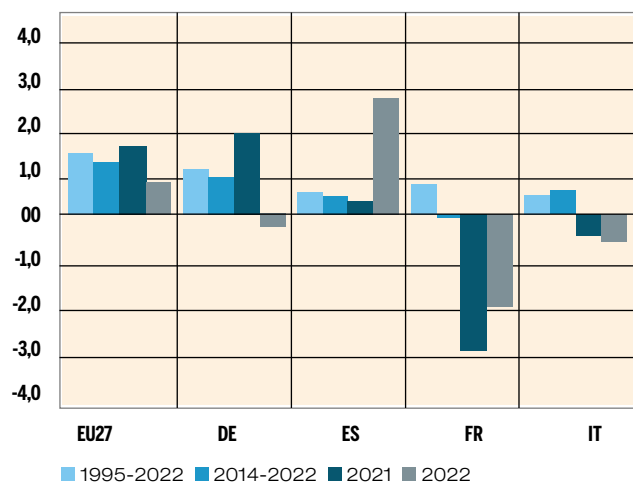
Per tentare di superare questa impasse si è pensato di ricorrere agli incentivi. Il più utilizzato è l'incenti-

#### LIVELLI DI ISTRUZIONE E RITORNI OCCUPAZIONALI: 2019, 2020 e 2021, valori percentuali

Livelli di istruzione della popolazione	2018
Quota di 25-64enni con almeno un titolo secondario superiore	61,8
Quota di 25-64enni con un titolo terziario	19,4
30-34enni con istruzione universitaria	28,0
Giovani 18-24enni usciti precocemente dal sistema di istruzione e formazione	14,3
Effetti dell'istruzione sull'occupazione	
Differenziale nel tasso di occupazione dei 25-64enni con titolo terziario e con titolo secondario superiore	10,3
Quota di 15-29enni né occupati né in formazione (NEET)	23,2
Tasso di occupazione dei 18-24enni che hanno abbandonato precocemente gli studi (ELET)	33,6
Tasso di occupazione dei 20-34enni che hanno conseguito il titolo secondario superiore da uno a tre anni prima e non più in istruzione e formazione	50,3
Tasso di occupazione dei 20-34enni che hanno conseguito il titolo terziario da uno a tre anni prima e non più in istruzione e formazione	62,9

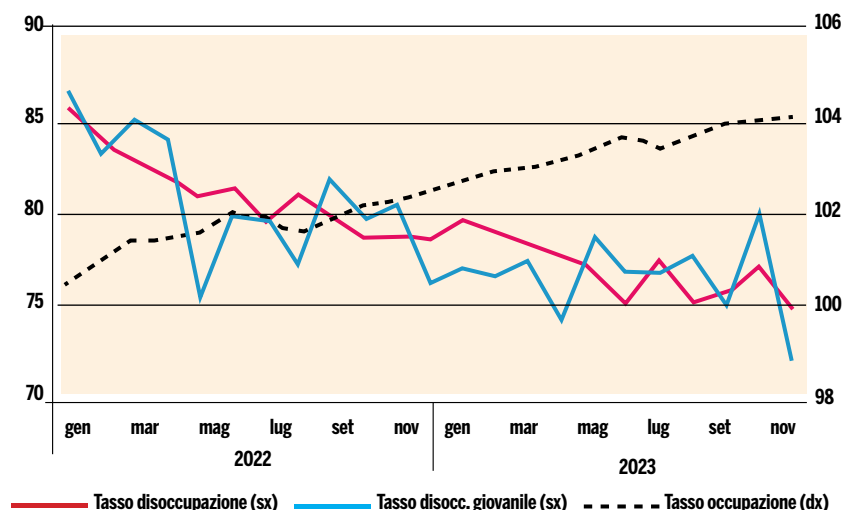
## PRODUTTIVITÀ DEL LAVORO NEI PRINCIPALI PAESI EUROPEI

ANNI 1995-2022; 2014-2022; 2021; 2022  
TASSI DI VARIAZIONE MEDI ANNUI



## TASSO DI DISOCCUPAZIONE, TOTALE E GIOVANILE (15-24 ANNI) TASSO DI OCCUPAZIONE

(NUMERI INDICE, BASE MEDIA 2019=100, DATI MENSILI DESTAGIONALIZZATI)



vo per l'assunzione con contratto di apprendistato: il 44% delle imprese vi fa ricorso. Si tratta di un contratto che oltre ad agevolazioni economiche, normative e contributive prevede anche l'obbligo di formazione, che può considerarsi specifica al tipo di impresa. Altri incentivi, quali la Decontribuzione Sud (utilizzato dal 29,4% delle imprese) e quello per l'assunzione dei giovani under 36 (scelto dal 26,1% delle imprese), pur agendo sul lato della domanda hanno scarso impatto sulle criticità emergenti sul lato dell'offerta.

Se anche gli incentivi mostrano una efficacia limitata, secondo il Presidente Fadda "ciò che va potenziato è senza dubbio il servizio di orientamento: i giovani avrebbero bisogno di essere accompagnati e sostenuti nella costruzione e nella realizzazione del loro progetto di vita, a partire dalle scelte dei percorsi di istruzione e di formazione professionale coerenti con i fabbisogni delle aziende e con l'emergere delle nuove professioni fino all'accompagnamento nella ricerca del lavoro".

Molto giusto. Qualcuno però osserva: ma se spendiamo per dare una buona formazione e un buon orientamento, non sarà che poi questi giovani su cui abbiamo investito così tanto se ne andranno all'estero dove trovano retribuzioni migliori? Fenomeno, peraltro, che già coinvolge massicciamente non soltanto i "cervelli" di cui si deplora la fuga, ma anche medici e infermieri.

Ma la questione dei livelli salariali è spinosissima, in

un sistema economico come quello italiano, dove in molte aree la produttività è inferiore a quella dei Paesi vicini. Il tema è anch'esso al centro del rapporto Inapp, che fa notare che tra il 1991 e il 2022 i salari reali in Italia sono rimasti al palo con una crescita dell'1% a fronte del 32,5% in media registrato nell'area OCSE. Nella distribuzione del reddito si vede una caduta crescente della quota dei salari sul Prodotto Interno Lordo e una crescente quota dei profitti (ormai su valori rispettivamente del 40% e del 60%). I salari reali nel nostro Paese confrontati con quelli degli altri Paesi europei, anche a causa dell'inflazione, sono diminuiti rispetto al 2020 a fronte di incrementi sostanziali negli altri Paesi.

Il quadro, tuttavia, è più complesso rispetto alle medie statistiche. Per esempio, nel manifatturiero italiano secondo il CSC (Centro Studi Confindustria) la crescita dei salari reali tra il 2000 e il 2020 è stata del 24,3%, pressoché in linea con la variazione cumulata della produttività del lavoro, +22,6%. Se si guarda ad altri Paesi dell'UE i salari reali italiani hanno avuto una crescita simile alla Francia (+25,3) e addirittura superiore a quella della Germania (+18,1) e della Spagna (+14,4). Ma in questi Paesi, nostri competitor, la produttività del lavoro è cresciuta ben più che in Italia: in Germania addirittura due volte tanto, +40,2. Questo andamento, sottolinea il CSC, ha causato una netta perdita di competitività per il nostro manifatturiero. ■

# COME MOTIVARE IL TEAM DI VENDITA

CHI VENDE VIENE, DA SEMPRE, MOTIVATO LEGANDONE IL COMPENSO ALLA CAPACITÀ DI VENDERE DI PIÙ, MA OGGI CHI SA COINVOLGERE I MIGLIORI VENDITORI INTERNI ED ESTERNI È COLUI CHE PUNTA ANCHE SU ALTRI ASPETTI DELL'ORGANIZZAZIONE E CHE SA REMUNERARE ANCHE IN VIRTÙ DELLA QUALITÀ DELLA VENDITA

Marco Zanon, StudioCentro Marketing

Quando in azienda si gestisce un team di vendita, sia che si tratti di un team interno che esterno all'organizzazione, ci si aspetta che le persone che lo compongono siano sempre volte a dare il massimo per ottenere i migliori risultati. Questo aspetto si riferisce al fatto che molto spesso il compenso dei venditori è legato, in tutto o in parte, al volume di vendita prodotto attraverso la determinazione di una provvigione, soprattutto se si tratta di venditori esterni all'azienda, o di premi, in questo caso se i venditori sono interni, che dovrebbero "automaticamente" incentivare le persone a lavorare al 100% delle loro capacità. Non è così. Soprattutto negli ultimi anni la responsabilizzazione dei team di vendita fa riferimento a molteplici parametri che spesso esulano dal semplice riconoscimento economico. È in questo senso che gli imprenditori, con i loro manager commerciali, sono chiamati a interrogarsi e capire se l'azienda stia mettendo sul piatto tutte le modalità strategiche e operative per mettere nelle condizioni il proprio team di vendita di ambire a risultati migliori, per sé stessi e per l'azienda. Non si tratta più quindi del mix sconti e provvigioni che in passato era sufficiente per fare

rendere al meglio la maggior parte degli addetti alla vendita, ma una nuova combinazione che chiede a chi gestisce team di vendita di avere sicuramente un ruolo direttivo ma anche formativo e sociale, volto a permettere alle persone di ottenere soddisfazioni personali oltre che economiche.

## L'AMBIENTE DI LAVORO

Il fattore relativo all'ambiente di lavoro può essere preso in considerazione da due punti di vista. Il primo è relativo all'ambiente di lavoro fisico, inteso cioè in termini di luoghi e locali in cui si lavora, il secondo è relativo all'ambiente umano, fatto dalla qualità delle relazioni tra colleghi. Per quanto riguarda l'ambiente di lavoro fisico va da sé che locali di lavoro salubri, ben organizzati strutturalmente, ammodernati negli arredi e soprattutto negli strumenti di lavoro, se possibile anche dotati di aree conviviali in cui potere pranzare, condividere pause caffè e dialogare, permettono di lavorare in azienda sicuramente con maggiore motivazione. Alcuni potranno obiettare che tale aspetto sta venendo meno da quando, in particolare dopo il periodo del Covid, molti preferiscono lavorare da casa in smart



working oppure che molti venditori sono impegnati più sul territorio che in sede e che in virtù di questo non vale la pena investire più di tanto sulla struttura fisica dell'azienda. Ma in questo si pone solo una valutazione di costi e investimenti. Sicuramente, al di là di molte altre variabili come la distanza dal luogo di lavoro e la gestione degli impegni familiari, le aziende che accolgono i loro collaboratori in ambienti con le caratteristiche indicate saranno quelle che avranno meno richieste di potere lavorare da casa e favoriranno una migliore produttività e motivazione quotidiana da parte di tutti. Per quanto riguarda il fattore legato all'ambiente umano sicuramente il discorso si fa un po' più complicato, nel senso che rispetto all'ambiente fisico non ci si può semplicemente dotare di locali, strumenti e soluzioni, ma va in un certo senso monitorata con attenzione la qualità della relazione tra colleghi riuscendo a intervenire o meglio, se possibile, a prevenire eventuali situazioni di tensione e difficoltà collaborative.

Molti ritengono che questo sia un aspetto poco importante, nel senso che in azienda le persone devono lavorare e per lavorare non serve andare a tutti i costi d'accordo. Purtroppo,

ciò non è vero. Si può essere d'accordo sul fatto che i colleghi di lavoro non devono per forza essere amici, ma che la collaborazione debba essere favorita dalla definizione di alcuni parametri di corretta relazione questo sì. È in questo senso che favorire momenti di confronto e di dialogo in azienda, meglio se supportati da esperti in tale campo, può dare nuova vitalità ai team di lavoro favorendo migliori risultati.

### LA CULTURA DEL FEEDBACK

Quante volte è successo che una persona che si riteneva completamente soddisfatta del suo ruolo e del suo lavoro in azienda si sia presentata al nostro cospetto dicendoci che è intenzionata a cambiare? È chiaro che le ambizioni e le scelte professionali di ognuno portano a queste scelte. Ma è diverso quando le cose accadono senza averne minimamente percepito alcun segnale. È per questo che andrebbe curata la cultura del dare e del ricevere feedback, che significa sostanzialmente andare a fare un check su quale sia il grado di soddisfazione sul lavoro da parte di chi lavora nella nostra azienda. Verifica che, anche in questo



caso, può essere fatta in modo informale attraverso il normale dialogo, oppure in modo strutturato con la realizzazione di precisi percorsi. Ora l'adozione di tali accorgimenti non indurrà le persone a rimanere per sempre in azienda ma a fidelizzarsi all'azienda sì, nel senso che chi deciderà di cambiare non lo farà in virtù di un'insoddisfazione professionale maturata all'interno della nostra organizzazione, ma in relazione ad una decisione personale di cambiamento che però non va a minare la qualità del percorso professionale condotto in azienda.

### OBIETTIVI DI CRESCITA PERSONALE

Il sapere anticipare o comunque cogliere le diverse prospettive, ambizioni ed esigenze che ci sono all'interno della nostra azienda permette anche di definire percorsi quanto più personalizzati di crescita professionale legati, in molti casi, anche a percorsi di crescita definiti a livello remunerativo. Va da sé che questo tipo di attività può essere fatto anche solo per quelle persone in azienda che ricoprono o possono, in prospettiva, ricoprire ruoli strategici anche per la crescita dell'azienda e su cui quindi vale la pena investire attenzione e dedizione. È chiaro che il rischio imprenditoriale è presente anche in questo caso. Può sempre accadere infatti che le persone su cui si è investito possano comunque essere portate a cambiare azienda o a cambiare lavoro, ma è indubbio come sia molto più probabile che le persone siano più motivate a lavorare bene e per il bene della nostra azienda e per periodi più lunghi se stimolate e coinvolte a farlo, anche indicando loro in modo esplicito percorsi e obiettivi di crescita professionale. Per fare questo è necessario anzitutto sapere condividere con tutto il personale obiettivi e strategie dell'azienda. Chi fa parte di un equipaggio dovrebbe sempre sapere dove è diretto il convoglio e a quali difficoltà di navigazione potrebbe essere sottoposto. Dopodiché diventa opportuno sapersi confrontare almeno una volta ogni due o tre anni con le persone per monitorar-

ne esigenze, ambizioni e capire se possono essere in linea con le prospettive aziendali. La crescita professionale deve essere legata anche alla remunerazione, ma la remunerazione di chi vende è importante sia legata ai risultati di vendita. Troppo spesso però provvigioni e premi sono legati solo alle quantità di vendita quando sarebbe opportuno agganciarli anche a risultati qualitativi, individuali e di team. Rapporto ordini su preventivi, limitazioni su concessioni di sconto, difesa della marginalità, retention della clientela, soddisfazione dei clienti, tempi di trasformazione del preventivo in ordine e via dicendo possono rappresentare i parametri obiettivo su cui basare quella parte della remunerazione che va ad integrare lo stipendio base e che può legare l'ambizione economica dei collaboratori agli obiettivi di crescita dell'azienda.

### LA FORMAZIONE

In tutto questo la formazione diventa strategica. Pensare che chi sapeva vendere all'inizio della sua attività professionale lo saprà fare per sempre non tiene conto della cosa più importante, ovvero che l'attività di vendita è mutevole quanto mutevoli sono esigenze, modalità e processi d'acquisto dei clienti, cioè continuamente. Favorire un processo formativo sistematico, costante e qualificante per il proprio team commerciale rappresenta oggi uno degli aspetti più motivanti per mettersi in gioco e alla prova giorno dopo giorno con quanto appreso in aula o sul campo. Oltretutto, visto che solitamente gli addetti alla vendita vengono remunerati in base ai risultati, la formazione verrà vissuta come uno strumento che l'azienda mette a loro disposizione per guadagnare di più. Progettare e condurre una o due giornate di formazione l'anno per i propri addetti alla vendita può essere quindi già una buona base di partenza, non solo per contare su un team di vendita più preparato ma anche per avere riscontro di chi, all'interno del team stesso, è più propenso a crescere insieme all'azienda. ■



# FROM CONCEPT TO CREATION

LINEA DI FORATURA COMPLETA  
READY INDUSTRIA 4.0



CARICATORE  
AUTOMATICO

FORATRICE VERTICALE  
MULTIPLA A 5 TESTE

LAVATRICE  
VERTICALE



# COME RENDERE VINCENTE IL TUO E-MAIL MARKETING NEL 2024



IL RITORNO SULL'INVESTIMENTO DELL'**E-MAIL MARKETING** RIMANE MOLTO ELEVATO, MA PER OTTENERE RISULTATI HAI BISOGNO DI ATTUARE UNA SERIE DI STRATEGIE EFFICACI: IN QUESTO MODO POTRAI MODIFICARE E MISURARE LE TUE CAMPAGNE E-MAIL, CONTINUANDO A FORNIRE UN'ESPERIENZA SIGNIFICATIVA E COINVOLGENTE AGLI ISCRITTI DELLA TUA MAILING LIST

Mauro Zamberlan, StudioCentro Marketing

Ogni giorno vengono inviati più di 340 miliardi di email. Si prevede che questa cifra raggiungerà i 376 miliardi entro la fine del 2025. Questi dati assieme alla crescente diffusione dei social media e di altre piattaforme di marketing digitale, potrebbe far pensare che l'email marketing sia diventato uno strumento poco rilevante, se non obsoleto. Tuttavia tutte le ricerche dimostrano costantemente che l'email marketing continua a garantire un elevato ritorno sull'investimento. La posta elettronica, inoltre, consente comunicazioni personalizzate e mirate, che possono portare ad elevati tassi di conversione.

Con il crescente utilizzo dei dispositivi mobili, le email sono facilmente accessibili agli utenti in movimento, rendendole un modo conveniente per raggiungere i potenziali clienti. Molti consumatori, poi, preferiscono ricevere aggiornamenti e offerte dalle aziende via email.

L'email marketing infine, offre anche il vantaggio di trac-

ciare e analizzare i dati, fornendo preziose informazioni sui comportamenti e sulle preferenze dei clienti. La sovrabbondanza di messaggi, naturalmente, può creare un "affaticamento" della posta elettronica: ci si trova a dover emergere dal rumore di fondo per cercare di coinvolgere i nostri pubblici con contenuti tempestivi e interessanti.

## **FORNISCI SEMPRE VALORE**

Non ci sono scorciatoie. Fornire valore a chi è iscritto alla mailing list è fondamentale. Se dai costantemente valore, è più probabile che i tuoi destinatari aprano e leggano le tue email. Come si fa a fornire valore? Pensa a ciò che i tuoi clienti vogliono o di cui hanno bisogno: quali sono i loro obiettivi e le loro sfide? A questo punto crea contenuti pertinenti, che siano in risonanza e risolvano il loro problema. Uno dei modi per mantenere i lettori coinvolti è, ad esempio, utilizzare la tua newsletter per offrire materiale "educativo", come i case study, in cui racconti come hai



risposto alle richieste dei tuoi attuali clienti. Puoi chiedere direttamente ai tuoi iscritti che contenuti desiderano ricevere: chiedi un feedback inviando un sondaggio oppure invitando i lettori a rispondere alle tue email con le loro idee e opinioni.

Puoi esaminare il comportamento dei tuoi iscritti per capire quali contenuti preferiscono. Inoltre, puoi consentire ai nuovi iscritti di selezionare il tipo di contenuto che preferiscono quando si iscrivono alla tua mailing list.

### **OTTIMIZZA LE TUE CAMPAGNE EMAIL ATTRAVERSO UN'ADEGUATA SEGMENTAZIONE**

Spedire sempre lo stesso messaggio a tutta la mailing list potrebbe vanificare i tuoi sforzi: alcuni destinatari potrebbero annullare l'iscrizione o contrassegnare le tue email come spam. Segmentare gli iscritti ti aiuta a inviare contenuti mirati e pertinenti per ciascun segmento di pubblico, in modo da fornire un'esperienza personalizzata. Esistono vari modi per segmentare la tua mailing list: in base ai dati demografici, come sesso, età, livello di reddito, posizione aziendale, ecc. La posizione aziendale, per esempio, è essenziale per le vendite B2B. Puoi segmentare in base al coinvolgimento o alla posizione dell'iscritto nel funnel di vendita. Ricorda: le campagne segmentate ottengono circa il 101% di clic in più rispetto a quelle che non lo sono.

### **AUTOMATIZZA LE TUE CAMPAGNE**

Una campagna di email marketing efficace presuppone diversi tipi di messaggi: inviarli manualmente può essere laborioso e richiedere tempo. Un aiuto ci viene dall'automazione. Le email di benvenuto, transazionali o di ringraziamento sono un tipico esempio di automazione della posta elettronica. Oramai tutte le piattaforme di email marketing consentono di inviare automaticamente delle email in base ai trigger che descrivono il comportamento dell'utente. Trigger in inglese significa "grilletto, innesco": un trigger di automazione della posta elettronica è una reazione automatica alle azioni e al modello comportamentale dell'abbonato. Un link a un contenuto in un'email può attivare una serie di email automatiche di follow-up inviate solo agli iscritti che cliccano sul collegamento.

Le campagne basate su trigger sono perfette per mantenere una comunicazione pertinente e mirata. Invece di inviare a tutti la stessa newsletter periodica o la stessa email promozionale, puoi restare in contatto con il tuo pubblico in base a come interagisce con la tua attività.

### **PERSONALIZZA LE TUE EMAIL**

Sapevi che ancor oggi il 70% delle aziende non sfrutta

la personalizzazione dell'email? Sembra incredibile. La personalizzazione delle email è qualcosa che le aziende, indipendentemente dalle loro dimensioni, possono e devono fare perché migliora il rapporto con il pubblico, aumenta il potere di coinvolgimento dei messaggi e ci distingue dai concorrenti che non la fanno. Anche il solo inserimento del nome del contatto nella riga dell'oggetto genera tassi di apertura delle email più alti del 50%. Gli inviti all'azione personalizzati (call-to-action) portano a un tasso di conversione più alto del 20%. Naturalmente non c'è motivo per fermarsi al solo nome del cliente: email service provider (ESP) come Mailmodo - [www.mailmodo.com](http://www.mailmodo.com) - permettono di creare email dinamiche con oggetto, contenuto e immagini personalizzati in base al segmento di utenti.

### **ESEGUI DEGLI A/B TEST**

L'A/B test (o split test) invia due diverse versioni di un'email per determinare quale funziona meglio, con conseguenti tassi di apertura, conversioni o clic più elevati. Le informazioni raccolte da ciascun A/B test possono essere utilizzate per alimentare campagne future. Per ottenere i migliori risultati, modifica solo un elemento alla volta in modo da poter vedere cosa fa davvero la differenza. Gli elementi che potresti testare sono: gli oggetti dell'email, i testi, le call-to-action, il lay-out, i link all'interno dell'email, i tipi di contenuto in primo piano.

### **MONITORA E ANALIZZA LE METRICHE DELLE TUE CAMPAGNE**

Seguire il rendimento delle tue campagne di email marketing è un fattore essenziale per migliorarsi. Il monitoraggio di varie metriche ti consentirà di identificare quali parti stanno ottenendo buoni risultati e dove invece devi intervenire. Le metriche tipiche da analizzare sono: tasso di apertura email, quante persone hanno aperto la tua email? Monitorarlo ti darà un'idea del rendimento degli oggetti delle email e dei preheader; i tassi di conversione aiutano a misurare l'obiettivo finale della tua campagna, che si tratti di compilare un modulo o scaricare un documento; tassi di clic e di annullamento dell'iscrizione, i tuoi contenuti funzionano o le persone si annoiano con la tua newsletter? Queste percentuali ti aiutano a scoprirlo. Iscrizioni, segui questa metrica per determinare se la tua campagna attira un numero sufficiente di visitatori sulle tue pagine di destinazione; altrettanto importante è valutare la consegna delle email (la cosiddetta frequenza di rimbalzo), che misura la percentuale di email che raggiungono con successo le caselle di posta dei tuoi abbonati. ■

# RIQUALIFICAZIONE PRO CONSERVAZIONE CON NUOVE PARTI VETRATE



LA PRESERVAZIONE DELLA MEMORIA ARCHITETTONICA È BEN VISIBILE NELLA NUOVA SEDE SANTINI. NELL'EX EDIFICIO PER UFFICI REALIZZATO DALL'ARCHITETTO GIUSEPPE GAMBIRASIO NEGLI ANNI 60 SI INSEDE UN'ALTRA REALTÀ MANIFATTURIERA BERGAMASCA NEL RISPETTO DELL'ESISTENTE MA CON NUOVE FACCIATE E PARTIZIONI VETRATE

Margherita Toffolon, foto Marco Introini





1

**Figura 1** Il negozio per il pubblico offre una panoramica visiva sugli spazi aziendali e sulla struttura in cemento armato

**Figura 2** La sagoma variabile di travi e pilastri ricorda il disegno dei telai in carbonio delle bici che vengono sagomati e affinati nelle gallerie del vento

**Figura 3** Il piano primo è destinato a uffici open plan con quinte di separazione composte da doghe sagomate su misura

**Figura 4** La scala è stata resa più comoda aumentando il pianerottolo al piano terra e realizzando nuovi gradini più larghi e avvolgenti verso la base



2



3



4

**I**n quella che è una delle aree a destinazione industriale con uffici più vicine al centro di Bergamo trova sede, ampliandosi, l'azienda Santini. Area che dagli anni 60 ospita una serie di edifici (ex Perofil) inseriti in un parco con alberi ad alto fusto che è stato valorizzato. Fra tutti si distingue la palazzina uffici progettata dall'architetto Giuseppe Gambirasio con strutture in cemento armato di particolare suggestione plastica. L'intervento architettonico e di restauro dell'arch. Marco Acerbis sin da subito ha dialogato con queste preesistenze che ben rappresentano il dinamismo che caratterizza l'azienda, tra i marchi più importanti nel mondo del ciclismo. I primi interventi hanno riguardato la demolizione di alcuni edifici preesistenti (con recupero della volumetria per il piano terra della palazzina uffici) non più consoni alla gestione della nuova produzione e gli adeguamenti della parte produttiva esistente per il trasferimento dell'azienda nel più breve tempo possibile. Il nuovo posizionamento degli accessi all'interno dell'area ha permesso di includere, all'interno dell'edificio uffici, il negozio per il pubblico che pur se separato dall'atrio principale con una vetrata offre una panoramica visiva sugli spazi aziendali e sulla struttura in cemento armato. La sagoma variabile di travi e pilasti, che ricorda il disegno dei telai in carbonio delle bici che vengono sagomati e affinati nelle gallerie del vento, è stata liberata da tutte le partizioni interne che sono state sostituite con leggere partizioni in vetro per organizzare in modo fluido lo spazio. Così facendo la luce naturale si espande internamente con un gioco di ombre che rendono ancora più scultorea la struttura a vista in cemento armato. Per ottenere ancora più luce e uno spazio più ampio fortemente collegato al parco antistante è stata demolita e ricostruita in chiave contemporanea la vetrata centrale sopra il vano del collegamento verticale al piano sovrastante. Elemento centrale dello spazio rimane proprio l'originale scala a due rampe elicoidali in cemento armato gettato in

## IL PROGETTO

**COMMITTENTE:** Santini  
**PROGETTO:** Marco Acerbis architetto  
**GENERAL CONTRACTOR:** Intesa Costruzioni  
**REALIZZAZIONE SERRAMENTI, LUCERNARI E PARETI DIVISORIE INTERNE IN VETRO:** Tecnomont Service  
**SISTEMI DI FACCIATE CONTINUE E SERRAMENTI:** Schüco  
**VETRI:** AGC Flat Glass Italia  
**FORNITORE VETRI:** Vetrodomus  
**SISTEMI DI PARETI VETRATE INTERNE:** Gecopar

opera che è stata resa più comoda aumentando il pianerottolo al piano terra e realizzando nuovi gradini più larghi e avvolgenti verso la base. Nuovo è anche il parapetto con elementi a 'L' in metallo curvato che ripropongono il dinamismo della velocità e del vento.

### LA NUOVA DISTRIBUZIONE INTERNA

Il piano terra è stato completamente riorganizzato come luogo di aggregazione e di rappresentanza prima di accedere allo showroom con le collezioni dell'anno successivo o al piano primo negli uffici. Due grandi banconi, uno verso l'ingresso con funzione di reception e l'altro sul lato opposto come bar, diventano elementi di distribuzione fra cui è posizionata la zona salotto. Dietro la scala si apre il negozio per il pubblico che è completamente vetrato e con accesso direttamente dall'ingresso. Lo showroom e la zona ristorante si trovano sul lato opposto affacciati su un giardino privato. Il piano primo è destinato a uffici open plan con quinte di separazione composte da doghe sagomate su misura. Non meno importanti gli aspetti acustici, risolti con l'installazione di moquette a pavimento e di pannelli fonoassorbenti appesi a soffitto. L'illuminazione è garantita da lampade ad incasso con luce diffusa, simile a quella naturale, e da proiettori su binari per esigenze espositive da proiettori su binari. I proiettori ad alta potenza posizionati proprio in corrispondenza delle travi assolvono alla funzione di valorizzare con la luce più appropriata il tamburo e le travi stesse sopra l'atrio.

**L'INTERVENTO BEN RAPPRESENTA  
IL DINAMISMO DELL'AZIENDA,  
TRA I MARCHI PIÙ IMPORTANTI  
NEL MONDO DEL CICLISMO**



**Figura 5** \_La luce naturale si espande internamente con un gioco di ombre che rendono ancora più scultorea la struttura a vista

**Figura 6** \_Due grandi banconi diventano elementi di distribuzione fra cui è posizionata la zona salotto

**Figura 7** \_L'originale scala a due rampe elicoidali in cemento armato gettato in opera

### VETRO FUNZIONALE

Le facciate continue al piano terra del prospetto principale e di quello retrostante verso il giardino privato sono state realizzate con profili estrusi FWS50.SI Schüco ( $U_w=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$  e isolamento acustico  $R_w=47 \text{ dB}$ ). Le facciate a moduli ( $3.450 \times 3.750 \text{ mm}$ ) sono state posizionate solo nella parte centrale del prospetto principale, in corrispondenza del perimetro del piano sovrastante, per lasciare completamente intatte e all'esterno le due colonne laterali. Un omaggio visibile a tutti della maestria realizzativa con cui negli anni 60 veniva realizzato il cemento armato gettato in opera. All'interno dei reticoli di facciata sono presenti sia porzioni cieche superiori, costitu-

ite da pannelli sandwich con lamiera di finitura in alluminio preverniciato, sia grandi superfici vetrate che non interferiscono visivamente sull'intelaiatura strutturale esistente in calcestruzzo armato. Le parti in vetro sono state realizzate con vetrocamera così composto: Stratophone 66.2 (6 mm Planibel Clearlite + 0.76 mm Acoustic PVB clear + 6 mm Stopray Vision-70 pos. 2), 18 mm Argon 90%, Stratophone 88.2 (8 mm Planibel Linea Azzurra + 0.76 mm Acoustic PVB clear + 8 mm Planibel Linea Azzurra), con  $U_g=1.0 \text{ W/m}^2\text{K}$ , fattore solare  $g=0.32$  e trasmissione luminosa  $T_v=0.64$ . Al primo piano all'interno dei fori esistenti sono stati installati serramenti in alluminio a taglio termico ( $1.582 \times 1.135 \text{ mm}$ ) serie AWS75.SI Schüco con vetrocamera costituito da: 10 mm Stopray Vision-70T pos. 2/16 mm Argon 90%/Stratophone Clearlite 55.2 con  $U_g=1.0 \text{ W/m}^2\text{K}$ , fattore solare  $g=0.34$  e trasmissione luminosa  $T_v=0.67$ .

Le pareti vetrate interne sono formate da profili estrusi in alluminio di  $36 \times 41 \text{ mm}$  (sistema ECO 50), che costituiscono i traversi superiori e inferiori fissati a soffitto-pavimento e i montanti verticali che garantiscono la stabilità dei pannelli vetrate. I moduli vetrate delle partizioni interne ( $2.850 \times 1.100 \text{ mm}$ ) sono stati realizzati con vetro stratificato in lastre di vetro ultrachiaro low-iron di 6 mm con interposti due strati di PVB e giunzione lineare verticale con biadesivo trasparente ad alta tenuta. ■

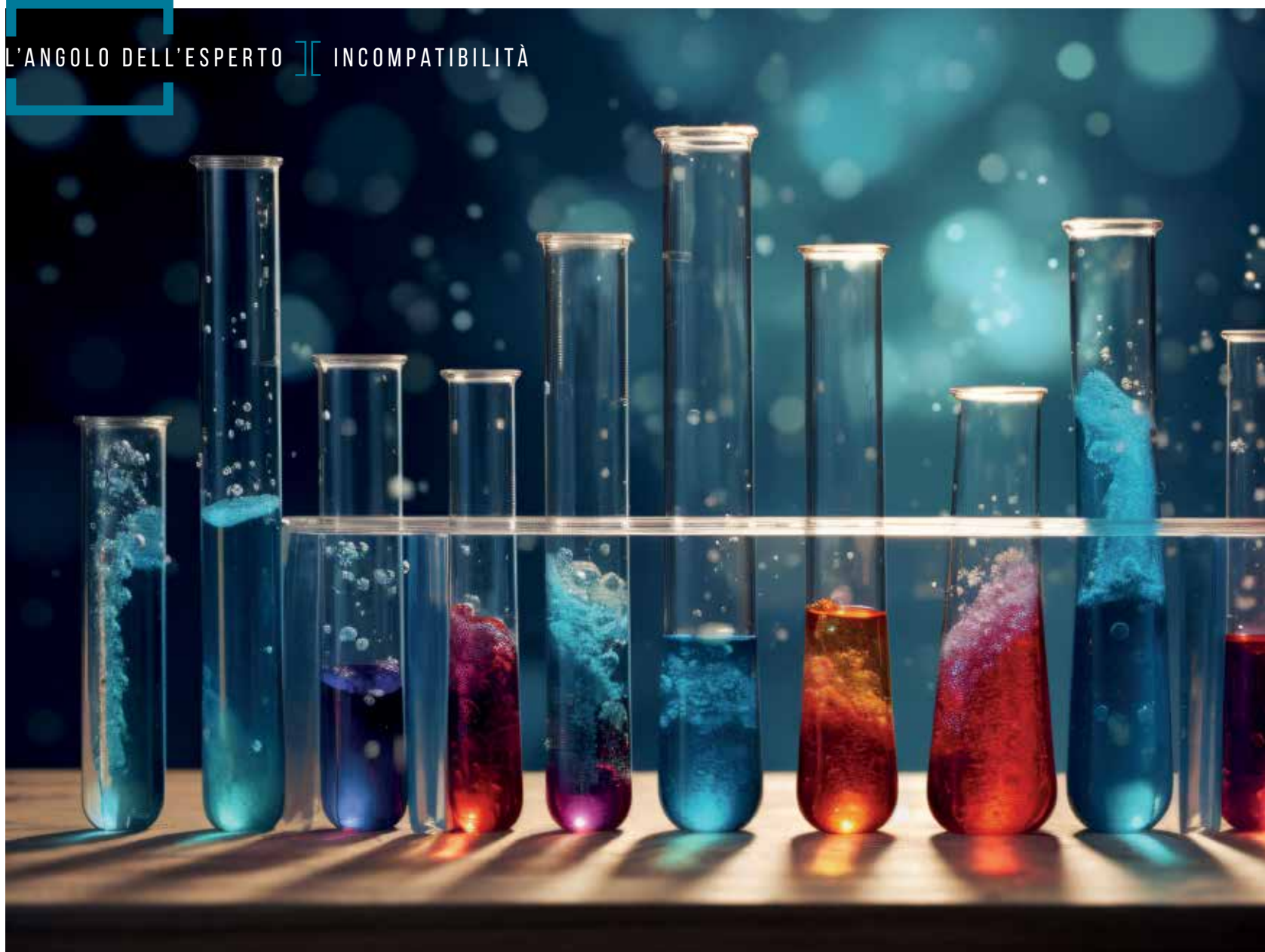




**AGC**

**NON SAREMO MAI NATURALI COME LA NATURA STESSA,  
MA CI STIAMO AVVICINANDO.**

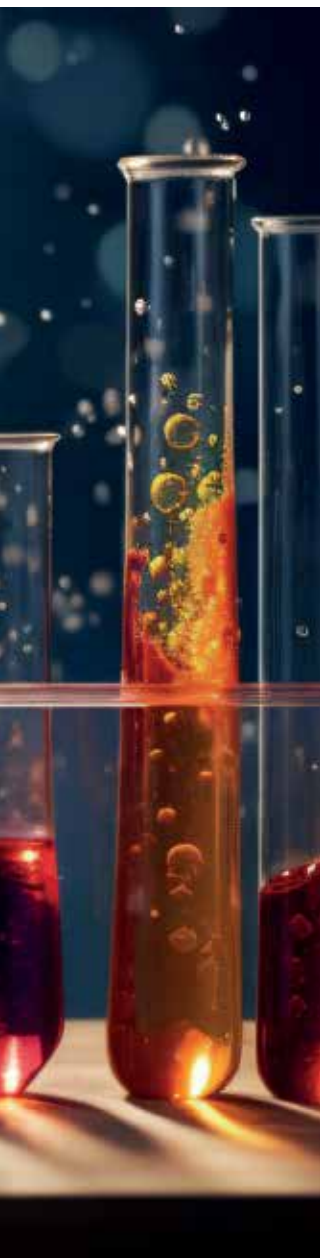
Nervesa 21, la prima applicazione in Italia di Low - Carbon Glass,  
la nuova gamma a ridotta impronta di carbonio.



# I SIGILLANTI PER COSTRUZIONI SONO PRODOTTI CHIMICI

SONO **POLIMERI AMORFI**, LE CUI CATENE MOLECOLARI NON ASSUMONO UNA DISTRIBUZIONE SPAZIALE CRISTALLINA E LE CUI CARATTERISTICHE FINALI, CHE POSSONO CAMBIARE IN FUNZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI E DI LAVORAZIONE, POSSONO ESSERE COSÌ RIASSUNTE: ELASTICITÀ, RESISTENZA ALLA DEFORMAZIONE, DUREZZA E PERMEABILITÀ

Andrea Stevanato, Responsabile Tecnico Civ System



**N**ell'applicazione sul vetro come elemento dell'edificio, con funzione principale di incollaggio vetro/vetro oppure vetro/metallo, i sigillanti possono essere distinti per **tipo di polimero** (in generale: polisolfuro, poliuretano, silicone) e **tipologia di sistema** (bicomponente o monocomponente). Per questi prodotti ci sono classificazioni e test standard specifici in funzione della loro applicazione e delle loro caratteristiche: ricordiamo le norme UNI EN 13022, UNI EN 15434 le linee guida ETAG 002 per quanto riguarda i sigillanti con funzione strutturale, la UNI EN 1279-4 per i sigillanti per vetrocamera e per i sigillanti elastici non strutturali utilizzati per la sigillatura di vetrate in applicazione per la costruzione di edifici la norma UNI EN 15651.

La scelta del tipo di polimero e del sistema dipende dai requisiti cui il prodotto deve rispondere, dal metodo applicativo, dal tempo di indurimento, dalla facilità d'uso e dall'economia di esercizio; una scelta oculata valorizza il reale potere tecnologico che, a volte, viene sottovalutato.

Per quanto riguarda i sigillanti elastici non strutturali, che vengono frequentemente utilizzati nel sistema finestra a volte anche a contatto diretto con i sigillanti strutturali e/o per vetrocamera data la grande varietà di prodotti disponibili, è opportuno ricordare che non sono tutti uguali tra loro e, pur avendo la medesima base polimerica (solitamente silicone), possono avere differenti meccanismi di reticolazione che determinano il rilascio in aria di differenti sostanze. In particolare bisogna ricordare che la terminologia "sigillante neutro" non sta ad indicare che quel prodotto non interagisce con altri materiali, ma segnala il tipo di reazione di indurimento con rilascio all'aria di determinate sostanze "non aggressive" mentre, ad esempio, i "sigillanti acetici" nella fase di indurimento rilasciano acido acetico. Questi differenti meccanismi di indurimento vanno valutati poi in funzione dell'applicazione (sigillante per giunti su vetro o sigillante per giunti diversi dal vetro), della classe di riferimento in base alla capacità di movimento (compresa tra 7% e 25%), dell'alto o basso modulo (Low Modulus, High Modulus) ed altre informazioni che possono risultare utili al fine dell'applicazione (ad esempio, su che supporti andrà applicato il prodotto).

## FUNZIONI DEI POLIMERI NEL SETTORE VETRO/SERRAMENTO

- 1) Adesione alle superfici offrendo stabilità meccanica all'assemblaggio di più materiali



- 2) Sigillatura della zona di contatto tra i materiali per limitare il passaggio di fluidi



Le prestazioni ottimali di queste **funzioni** sono raggiungibili se:

- è stato individuato il prodotto corretto per quella specifica funzione;
- il giunto è nelle dimensioni corrette;
- le superfici di contatto sono state pulite e/o trattate correttamente;
- il polimero bicomponente è miscelato correttamente;
- la temperatura di applicazione e delle superfici non è estremamente bassa o alta;
- **sono verificate le compatibilità** con gli altri prodotti.

## COMPATIBILITÀ DA VERIFICARE

**Compatibilità adesiva** tramite test sul campo:

- UNI EN 1279-6, allegati D/J, Controllo produzione prodotto vetrocamera;
- UNI EN 13022-2, regole di assemblaggio vetrate strutturali;

ESEMPI DI VERIFICA COMPATIBILITÀ ADESIVA (TEST SUL CAMPO/LABORATORIO DI PROVA)



Test di trazione statico su distanziatori rigidi



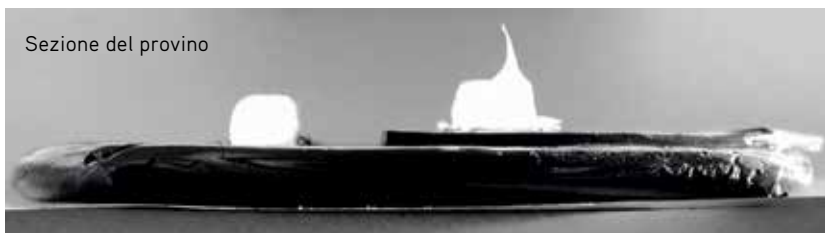
Test di trazione dinamico su distanziatori rigidi/vetro



Test di trazione manuale su distanziatori flessibili



Peel test, attuabile su numerose superfici



Sezione del provino



Alterazione del colore



Alterazione funzionale

- UNI EN 15434-1, sigillanti con esposizione diretta alla luce solare;
- Peel test, indicato nelle linee guida d'uso dei siliconi ma applicabile in numerosi contesti.

**Esempi di verifica compatibilità adesiva (test sul campo/laboratorio di prova)**

**Compatibilità chimica** tramite test di laboratorio, ad esempio:

- Three test secondo ift-Guideline DI-01/1;
- UNI EN 15434-1:2023, sigillanti esposti ai raggi U.V.



## INTERAZIONI CHIMICHE

Le interazioni chimiche possono portare alla modifica delle proprietà del materiale ed alla perdita di funzionalità.

In queste foto l'interazione chimica causata da un prodotto di cui non era stata preventivamente determinata la compatibilità con i sigillanti per vetrocamera ha determinato la perdita di funzionalità del sigillante primario, che sciogliendosi è penetrato nella cavità del vetrocamera

Nelle immagini a destra vediamo, partendo dalla prima in alto a sinistra:

- perdita di funzionalità adesiva del sigillante primario e secondario con dislocazione del distanziatore;
- perdita di funzionalità adesiva del sigillante primario e secondario, dislocazione del distanziatore flessibile con penetrazione della schiuma usata per il fissaggio (perché?) nella cavità della vetrata;
- perdita di funzionalità adesiva e di sigillatura del sigillante primario e secondario con penetrazione di umidità nella cavità della vetrata con conseguente insorgenza di muffe;
- perdita di funzionalità del sigillante primario che si è sciolto e raccolto in un angolo del vetrocamera.

## ALTERAZIONI DELLA FUNZIONALITÀ DEL VETROCAMERA

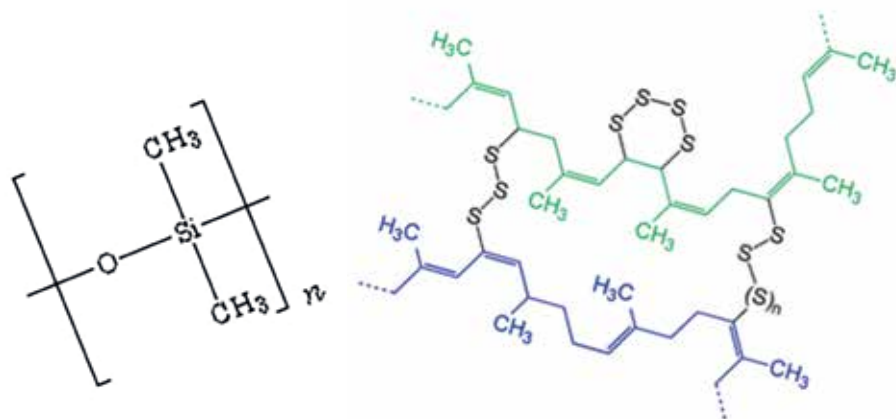
### Limitare i fenomeni di incompatibilità

Il **produttore del vetrocamera** dovrà:

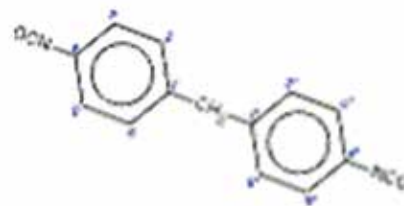
- seguire le indicazioni normative;
- seguire le indicazioni dei produttori dei sigillanti;
- attuare i controlli in produzione;
- indicare ai clienti l'utilizzo di sigillanti compatibili.

Il **serramentista/posatore** dovrà:

- seguire le indicazioni normative (in particolare EN 12588:2016, raccomandazioni per la messa in opera-principi di posa per vetrate verticali ed inclinate);
- seguire le indicazioni dei produttori dei sigillanti;
- attuare le verifiche in produzione;
- verificare la compatibilità tra i materiali.



Andrea Stevanato,  
Responsabile Tecnico Civ System  
[astevanato@civsystem.com](mailto:astevanato@civsystem.com)




## CONCLUSIONI

I sigillanti in cartucce, solitamente utilizzati nelle fasi di posa del vetro, sono in gran numero disponibili sul mercato (centinaia ?), tuttavia non tutti i prodotti disponibili sono adatti a questa specifica destinazione d'uso o sono stati già stati controllati in termini di compatibilità con i prodotti per vetrocamera; è quindi opportuno selezionare i prodotti di posa tra quelli già verificati oppure valutare la compatibilità tramite test di laboratorio individuando il prodotto corretto garantendo così la funzionalità del sistema nel tempo ed evitando inutili contenzioni, perdite di tempo e danaro che renderebbero il lavoro svolto insostenibile. ■

# APPROCCIO MULTIDISCIPLINARE E CULTURA DEL RISCHIO CERCASI

L'ADATTAMENTO DELL'AMBIENTE COSTRUITO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E LA MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI AD ESSI CORRELATI RAPPRESENTANO OGGI UNA SFIDA ESSENZIALE DA AFFRONTARE COME È EMERSO ANCHE NELLA RECENTE 28<sup>a</sup> CONFERENZA DELLE NAZIONI UNITE SUI CAMBIAMENTI CLIMATICI (COP 28)

Sofia Pastori, Enrico Sergio Mazzucchelli  
Dip. ABC - Politecnico di Milano



**N**egli ultimi anni il mondo sta sperimentando un'enorme pressione sulle condizioni di vita della popolazione e un aumento dei danni dovuti a eventi meteorologici estremi, soprattutto in zone costiere, dove vive la maggior parte della popolazione. L'effetto di tali eventi si ripercuote anche sul processo di progettazione degli edifici, che deve inevitabilmente considerare le nuove condizioni climatiche con cui gli edifici stessi devono interagire.

L'estate del 2023 è stata la più calda mai registrata a livello globale e l'Europa è stata colpita da eventi naturali frequenti e gravi legati alle mutate condizioni meteorologiche e al clima tra cui siccità, incendi boschivi, ondate di calore, tempeste (la velocità del vento in concomitanza di questi eventi sta raggiungendo livelli mai registrati prima) e forti precipitazioni, causa di allagamenti ed inondazioni anche repentine.

Considerando lo scenario attuale, i cambiamenti climatici in atto renderanno questi eventi estremi ancora più intensi e frequenti, eventi che sono già importanti promemoria del clima mutevole e instabile a cui l'Europa deve adattarsi e prepararsi, adottando al contempo azioni per ridurre drasticamente le emissioni di gas serra (GHG) per rallentare e limitare gli effetti del cambiamento climatico. Infatti, indipendentemente dal successo nel mantenimento di una crescita di temperatura inferiore a 2°C nel 2050, occorre considerare che l'impatto delle misure volte a mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici sarà inevitabilmente caratterizzato da un ritardo tra azione e risultati: la riduzione di fonti di gas serra (GHG) e la stabilizzazione della loro concentrazione in atmosfera nei prossimi anni non ridurrà immediatamente la tendenza al riscaldamento a causa dell'inerzia climatica (IPCC, 2018).

L'Unione Europea dispone delle normative in materia di clima più rigorose al mondo per ridurre le emissioni di gas a effetto serra e tali emissioni sono state ridotte del 32,5% rispetto al 1990 nonostante un aumento del PIL di oltre il 60%. Tuttavia, questa è soltanto una tessera di un mosaico più grande, in quanto l'Unione Europea è responsabile solo del 7% circa delle emissioni globali di gas a effetto serra.

#### **LE MISURE ADOTTATE**

Le misure per rispondere alle conseguenze del cambiamento del clima sono essenzialmente di due tipi: adattamento e mitigazione. I benefici delle misure di adattamento sono rivolti e percepiti direttamente dagli utenti: miglioramento del comfort, resistenza ai disastri naturali e sicurezza sono solo alcuni tra i tanti esempi.

Alcune azioni di adattamento possono contribuire anche alla mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici, come dimostrato dalle soluzioni di

raffrescamento passivo, ma alcune possono a loro volta contribuire all'incremento del rilascio di gas serra: si consideri, ad esempio, che il numero di sistemi di condizionamento dell'aria è aumentato del 40% rispetto al 2010 e potrebbe raggiungere i 5,6 miliardi nel 2050 rispetto all'1,6 miliardi nel 2019 (Climate Change 2019), con evidenti ripercussioni sull'emissione di GHG. Per tale motivo, appare evidente come l'esigenza di contrastare gli effetti dell'aumento di temperatura debba essere affrontata in primo

Figura 1 - Esempio di alcune conseguenze degli eventi avvenuti nell'area a nord di Milano nell'estate 2023



Figura 2 - Classificazione degli impatti tecnici e sociali dei cambiamenti climatici sugli edifici e sui loro utenti (GABC Report 2021)

luogo agendo sull'involucro edilizio attraverso soluzioni passive (roadmap GlobalABC). Il concetto di "adattamento", così come definito dall'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) mira quindi ad evitare, o ridurre al minimo, i danni correlati ad eventi estremi cogliendo le opportunità offerte dal cambiamento climatico stesso,

TECHNICAL		SOCIAL	
Safety	Building services	Construction & RE Sector	Society
Damages to buildings	Reduced comfort and well-being	Increase in building (capital) costs and reduced affordability	Displacement / migration
Risks to health and human safety	Loss of use of buildings	Increases in operations and maintenance costs	Instability
Premature aging of components	Reduced accessibility	Legal and professional liability	Loss of external services and networks
	Malfunction of building systems	Increases in insurance premiums	Loss of cultural property

che possono talvolta rivelarsi vantaggiose e costituiscono un buon incentivo all'innovazione progettuale architettonica e ingegneristica, poiché possono avere un impatto diretto e visibile sulla costruzione di edifici. In ogni caso, strategie di adattamento e di mitigazione (che possono andare nella stessa direzione o, al contrario, contraddirsi a vicenda) devono essere perseguite contemporaneamente, valutandone l'efficacia da un punto di vista complessivo.

La strategia di adattamento dell'Unione Europea (2021) mira a rafforzare la resilienza e a garantire la prontezza a gestire i rischi derivanti dai cambiamenti climatici. Un ulteriore obiettivo è rivolto a ridurre le perdite monetarie complessive derivanti da eventi meteorologici e legati al clima. Infatti, tra il 1980 e il 2022 eventi meteorologici estremi legati al clima hanno causato perdite economiche di beni stimate in 650 miliardi di euro negli Stati membri dell'UE, di cui 59,4 miliardi di euro nel 2021 e 52,3 miliardi di euro nel 2022.

Analizzare l'andamento delle perdite economiche è complesso, in parte a causa dell'elevata variabilità da un anno all'altro; tuttavia, alcune analisi statistiche hanno rivelato una tendenza stabilizzata all'aumento delle perdite economiche negli anni più recenti.

Costruire edifici resilienti contro differenti rischi naturali è fondamentale per l'adattamento ai cambiamenti climatici, anche se tale approccio è oggi ancora difficilmente incluso nel normale processo di progettazione. Tuttavia, non esiste un approccio univoco per progettare un edificio resiliente: il livello di resilienza necessario per un determinato progetto dipende da molti fattori tra cui l'obiettivo del committente, i possibili rischi che l'edificio dovrà affrontare, la sua particolare destinazione d'uso in relazione alla comunità (ospedale, comando dei Vigili del fuoco, residenza eccetera).

### IL CONTESTO ITALIANO

Considerando più nel dettaglio il contesto italiano sono numerosi gli eventi meteorologici estremi che, nel periodo 2010-2022, hanno provocato danni all'interno del territorio nazionale. Dal 2010 al 31 ottobre 2022 si sono registrati 1.503 fenomeni che hanno provocato danni, 780 i Comuni colpiti e 279 le vittime (Rapporto 2022, Legambiente). Tra le regioni più colpite si segnalano Sicilia (175 eventi), Lombardia (166), Lazio (136), Puglia (112), Emilia Romagna (111), Toscana (107) e Veneto (101). Nei primi dieci mesi del 2022, seppure con dati parziali, si sono registrati 254 fenomeni meteorologici che hanno causato danni. I dati relativi al 2023 non sono ancora disponibili,



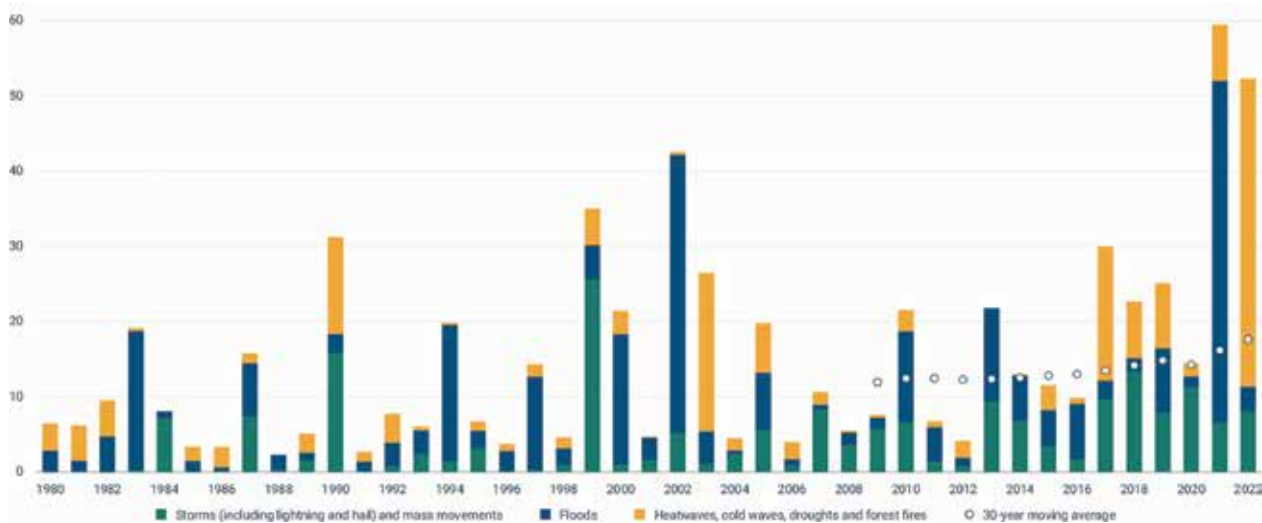


Figura 3 – Perdite economiche annuali causate da eventi meteorologici estremi negli stati dell'Unione Europea (www.eea.europa.eu)

ma la tendenza sembrerebbe confermare una crescita in numero e impatto di questi eventi.

Più di venti Paesi europei sono ormai dotati di un Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici. In Italia, al fine di dare attuazione alla Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC) approvata con decreto direttoriale n. 86 del 16 giugno 2015 dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata avviata l'elaborazione del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC). Il Piano è attualmente sottoposto a procedimento di VAS (Valutazione Ambientale Strategica). L'obiettivo principale del PNACC è fornire un quadro di indirizzo nazionale per l'implementazione di azioni finalizzate a ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici nonché trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche. Il tutto in relazione alle criticità riscontrate e con l'integrazione dei criteri di adattamento nelle procedure e negli strumenti di pianificazione esistenti.

### LA PROGETTUALITÀ DI UN EDIFICIO

Per una progettazione consapevole di un edificio (di qualsiasi tipologia e destinazione d'uso) è pertanto fondamentale una corretta valutazione dell'esposizione a uno o più rischi climatici, identificando quelli in grado di influenzare la sua fruibilità da parte dei suoi utenti. L'analisi dipende da numerosi parametri, dall'ubicazione e dal contesto nelle sue immediate vicinanze, nonché dalle caratteristiche dell'area e del microclima. La sensibilità dipende non solo dalle caratteristiche intrinseche di un edificio (criteri tecnici e misure di rafforzamento della resilienza) ma anche dalla resilienza delle reti essenziali, dalla capacità di gestione delle crisi e dalla capacità di fare

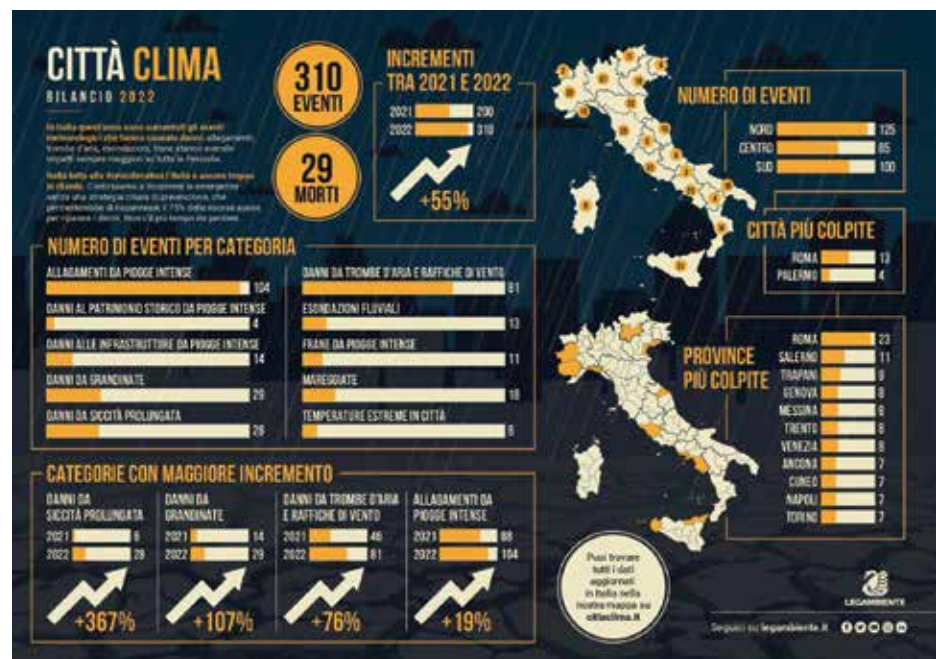


Figura 4 – Bilancio 2022 dell'Osservatorio CittàClima (https://cittaclima.it/documenti)

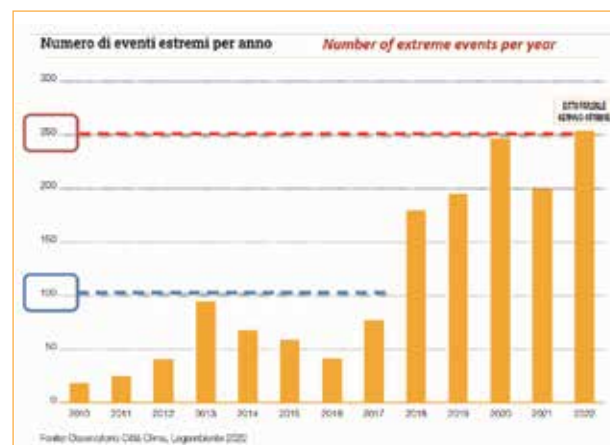


Figura 5 – Numero di eventi estremi per anno in Italia

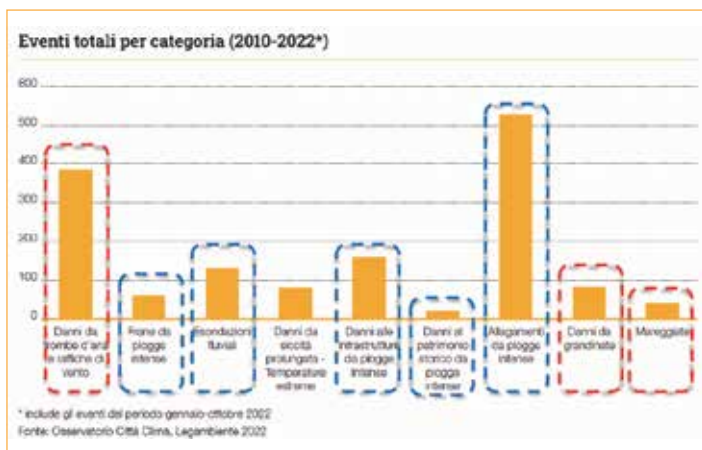


Figura 6 – Eventi estremi totali per categoria in Italia (in rosso sono evidenziati gli eventi correlati a forte vento, in blu quelli a forti piogge)

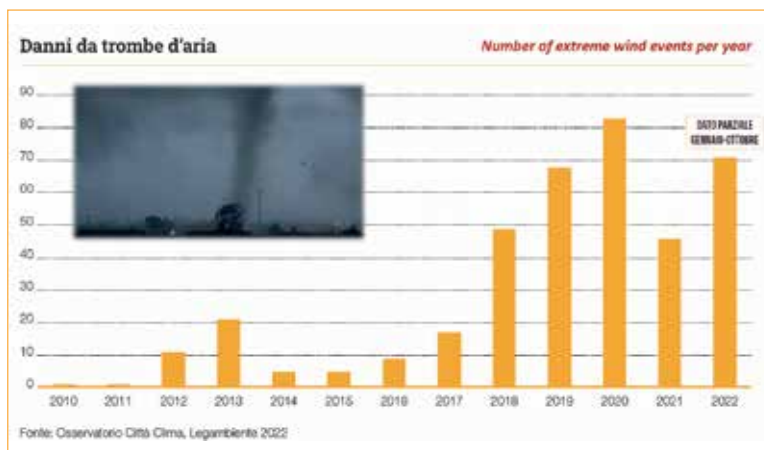


Figura 7 – Eventi con danni da trombe d'aria

fronte e adattarsi in uno scenario di emergenza. A ciò è correlata anche la capacità di limitare gli effetti negativi di un evento estremo nel breve e medio termine con le risorse esistenti, mentre la capacità di adattamento è riferita alla limitazione degli effetti negativi di un fenomeno legato al cambiamento climatico a medio e lungo termine. I rischi derivanti da un clima sempre più imprevedibile rendono necessaria una progettazione sempre più attenta, così come l'adozione di sistemi costruttivi in grado di garantire l'integrità degli edifici in condizioni meteorologiche estreme. L'obiettivo principale di un tale approccio è quello di prevenire e limitare i danni alle persone e alle proprietà e, in questo contesto, gioca un ruolo fondamentale l'involucro edilizio a cui è demandata la funzione di proteggere e separare l'ambiente interno da quello esterno. Le soluzioni di involucro attualmente utilizzate dimostrano una buona propensione alla resistenza agli effetti delle ondate di calore, mentre appaiono più vulnerabili alle conseguenze di eventi meteorologici di breve durata ma elevata intensità, tra cui quelli caratterizzati da forte vento. Il vento è stato ampiamente studiato in relazione alla resistenza dei principali elementi edilizi: codici e standard sono stati sviluppati già da tempo, ma i recenti eventi di vento estremo in Italia e in Europa dimostrano che i nostri edifici sono comunque molto vulnerabili. La combinazione di elevate sollecitazioni legate all'azione del vento, le caratteristiche del patrimonio edilizio storico/antico tipico del nostro Paese ed eventi meteorologici assai diversi dal passato (ad esempio trombe d'aria e downburst, cioè un fenomeno atmosferico legato spesso a forti temporali, che consiste in correnti d'aria discendenti che si muovono violentemente verso il suolo), sono tra le principali cause dei danni indotti dal vento, spesso dovuti al distacco e al volo di elementi e parti dell'involu-

cro edilizio: tegole, elementi di facciata, antenne eccetera possono essere trascinati via trasformandosi in detriti volanti (flying debris) che possono colpire edifici circostanti e persone. Pertanto, il vento può causare danni diretti all'involucro degli edifici (distacco di elementi) e danni indiretti causati dall'impatto di tali oggetti sullo stesso edificio o su edifici circostanti. Le misure per evitare tale fenomeno sono molteplici ed hanno l'obiettivo di ridurre la probabilità di distacco dall'edificio di elementi edilizi e di mitigare le conseguenze dell'impatto di tali elementi sulle facciate degli edifici, anche tramite la definizione di linee guida progettuali e metodologie di test utili per garantire la resistenza dell'involucro edilizio all'impatto dei "flying debris". La rottura anche di una piccola campitura vetrata a causa dell'impatto di detriti volanti è in genere sufficiente a provocare la completa pressurizzazione dell'interno di un edificio. Se un edificio viene pressurizzato dall'azione di un forte vento esterno i carichi applicati all'involucro aumentano in modo significativo, così come partizioni interne (divisori e controsoffitti) possono essere danneggiati a causa di azioni superiori a quelle previste in fase di progetto. Inoltre, una volta danneggiata, la facciata non è in grado di impedire l'ingresso di acqua piovana (spesso associata a tali eventi meteorologici), cosa che provoca ulteriori danni all'edificio. Edifici non adatti al contesto ambientale e fortemente esposti a condizioni climatiche estreme possono diventare elementi di vulnerabilità, piuttosto che di protezione dagli agenti atmosferici degli utenti. In particolare, gli insediamenti di residenza popolare per persone con basso reddito, sovraffollati e spesso mal pianificati, sono quelli che corrono il rischio più elevato in relazione agli effetti del cambiamento climatico. Prova di questo è il fatto che, negli ultimi decenni, quasi

Figura 8 – Danni da grandine su un impianto fotovoltaico (luglio 2023)



il 90% dei decessi causati da tempeste ed eventi climatici estremi è avvenuto in Paesi a basso reddito procapite, sebbene essi siano stati soggetti solo ad un quarto del numero di eventi totali (UNISDR, 2015).

Design “sostenibile” e design “resiliente” sono ugualmente importanti e hanno molto in comune, ma non sono sinonimi l’uno dell’altro. Ridurre l’impronta ambientale di un edificio con una architettura sostenibile è fondamentale, in quanto il settore edile contribuisce per oltre il 35% al totale delle emissioni di gas serra. Tuttavia, ciò non è sufficiente se l’edificio diventa non fruibile a causa di calamità naturali o in situazioni di emergenza. Pertanto, design resiliente e sostenibilità si completano a vicenda: progettare un edificio resiliente significa trovare una risposta ai cambiamenti climatici, ma anche proporre una architettura in grado di integrarsi con il contesto e di ridurre il proprio impatto sull’ambiente.

A seconda della specifica destinazione d’uso di un edificio, la capacità di risposta ad un evento estremo può includere una accurata pianificazione delle attività di emergenza, la formazione di addetti e utenti, la gestione della catena di approvvigionamento, lo sviluppo di protocolli di azioni di controllo e mitigazione dei danni eccetera. Molti di questi aspetti dipendono direttamente da una progettazione dell’edificio in grado di minimizzarne la dipendenza da risorse esterne e di consentire la massima flessibilità in un momento di crisi. Un ulteriore aspetto è legato alla capacità di riprendere e/o ricostituire il normale funzionamento dopo un’interruzione di servizio nel modo più rapido ed efficiente possibile. Dal punto di vista della progettazione, la necessità di un rapido ripristino delle attività e della funzionalità di un edificio è un fattore fondamentale per garantire il funzionamento dopo che un evento critico è terminato. Pertanto, la resilienza negli

Figura 9 – Differenza tra il comportamento di un edificio con e senza vetri resistenti all’impatto di detriti

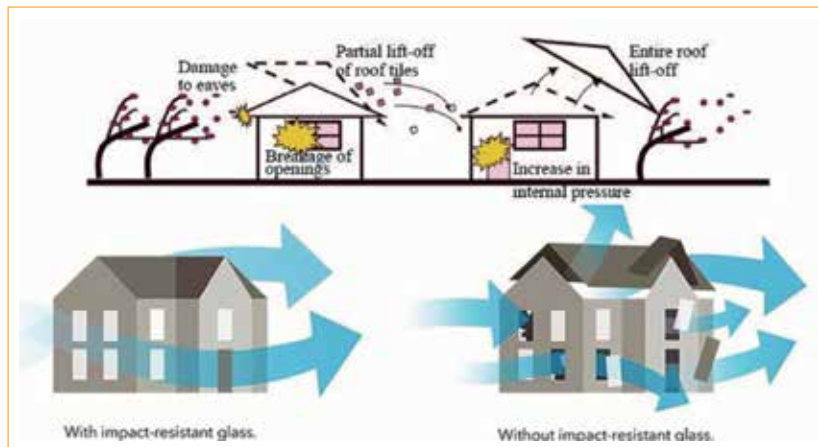


Figura 10 – Esempio di rottura di campiture vetrate durante una grandinata (Ospedale di Dolo, luglio 2023)



Figura 11 – Il downburst, definito anche come raffica discendente, è un fenomeno meteorologico consistente in forti raffiche di vento discensionali con moto orizzontale in uscita dal fronte avanzante di un temporale

edifici può essere definita come la loro capacità di soddisfare le esigenze degli utenti e di fornire un uso sicuro, stabile e confortevole in risposta alle mutevoli condizioni climatiche esterne.

### COMFORT TERMICO

Considerando eventi di più lunga durata, il modo di affrontare ondate di calore più frequenti (che mettono a rischio popolazioni vulnerabili) è una delle ulteriori sfide di adattamento nel settore delle costruzioni: per limita-

Figura 12 – Distacco di stringa di pannelli fotovoltaici a seguito di forte vento (Roma, luglio 2022)



Figura 13 – Tromba d'aria (Salerno, novembre 2023)

re le emissioni di gas serra mantenendo comunque un accettabile comfort termico è necessario evitare il surriscaldamento degli edifici senza richiedere un elevato fabbisogno di energia. Secondo il Programma per l'Efficienza Energetica negli Edifici (PEEB) gli elementi chiave per raggiungere questo obiettivo consistono nella progettazione in base al microclima locale (occorre però valutare la ra-

Figura 14 – Mappatura degli eventi estremi tra gennaio e ottobre 2023 (<https://cittaclima.it/mappa>)



pidità del cambiamento delle condizioni anche a questo livello): l'orientamento, la forma, le aperture e la scelta del rapporto tra superfici opache e trasparenti, l'utilizzo di schermature solari eccetera sono accorgimenti da tempo conosciuti e volti alla protezione dell'edificio dalla radiazione solare diretta.

Questo approccio si concentra maggiormente sulle prestazioni delle caratteristiche relative all'involucro edilizio e si basa sull'uso di impianti meccanici solamente per "correggere" le condizioni interne e garantire il comfort degli utenti.

In ogni caso tutti gli edifici, anche quelli non a rischio di inondazioni o danni derivanti da altri disastri naturali, corrono rischi legati al riscaldamento ambientale a lungo termine. Particolarmente pericoloso è l'aumento della frequenza e dell'intensità dei periodi di caldo umido estremo a livelli superiori alla tolleranza umana. Siccità e caldo estremo possono avere conseguenze e danneggiare anche alcuni materiali da costruzione riducendone la vita utile o, addirittura, causando la loro rottura.

#### L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA

I rischi legati al contesto ambientale sono alquanto variabili a seconda dei livelli di vulnerabilità che caratterizzano città e comunità, in particolare nel contesto italiano: la presenza di edifici storici e antichi può influire su questo aspetto, così come edifici esistenti ristrutturati utilizzando nuove tecnologie e soluzioni senza considerare il loro comportamento sotto potenziali venti forti possono diventare causa di rischio.

Tuttavia, nel settore delle costruzioni, l'innovazione tecnologica rappresenta un fattore rilevante a supporto della ricerca progettuale con processi, prodotti e tecniche capaci di incidere sulla qualità e realizzazione dei prodotti. Le mutate condizioni ambientali possono diventare, pertanto, una opportunità per innovare e sviluppare nuove soluzioni costruttive. Questa innovazione parte anche dalla ricerca e sviluppo effettuati tramite prove di laboratorio: il ruolo di centri in grado di svolgere attività di prova avanzate assumono particolare importanza e richiedono nuove metodologie e apparecchiature in grado di essere in linea con le aspettative delineate dal settore delle costruzioni. Mutate condizioni climatiche, nuove esigenze, nuovi materiali, nuovi mercati eccetera sono tutti stimoli per l'innovazione e la trasformazione delle soluzioni di involucro, ma anche delle metodologie di test e di prova di laboratorio in grado di certificare le loro prestazioni.

Nonostante i progressi nella ricerca, permangono ampie lacune nelle nostre conoscenze sulle strategie di adatta-

Figura 15 – Portale con mappa del rischio climatico nelle città italiane (<https://cittaclima.it/mappa>)



mento ai cambiamenti climatici. Ciò è in parte dovuto all'incertezza su quanto velocemente (e in quale misura) il clima cambierà e influenzerà i sistemi naturali e umani, nonché sull'efficacia delle politiche e delle misure già oggi intraprese. A questo riguardo, i dati sui rischi e sulle perdite economiche legati al clima sono cruciali per migliorare l'accuratezza della valutazione del rischio climatico. Al momento, i dati disponibili che quantificano tali aspetti sono ancora limitati e spesso, una volta raccolti, non sono registrati e/o non sono disponibili in formati e database accessibili. È inoltre chiaro come la resilienza dell'involucro edilizio nei confronti di fenomeni estremi sia fondamentale e debba essere raggiunta attraverso un'attenta pianificazione e un'accurata progettazione, che consideri le condizioni meteorologiche e ambientali al contorno, l'individuazione delle zone più critiche dell'edificio e l'utilizzo di tecnologie costruttive e strategie progettuali specifiche, con l'obiettivo di minimizzare il rischio senza incorrere in costi di costruzione e manutenzione eccessivi. Tuttavia è bene evidenziare come un buon progetto non sia sufficiente, in quanto l'effettiva prestazione di una soluzione di involucro non è legata solamente ad una buona progettazione ma anche alla sua qualità costruttiva e di installazione, oltre che di manutenzione. Da ultimo, si evidenzia che in Europa sono da tempo presenti compagnie assicurative che tutelano gli edifici in caso di eventi estremi, ma non esistono requisiti di progettazione riguardanti la resistenza dell'involucro edilizio all'impatto dei detriti trasportati dal vento. Al fine di limitare i danni economici, in alcuni Paesi europei si ricorre già all'assicurazione contro i danni derivanti da calamità naturali sulle abitazioni, in alcuni casi su base volontaria (Danimarca, Belgio), in altri obbligatoria (Francia, Spagna) oppure incentivata da prezzi ridotti (Germania, Portogallo, Gran Bretagna). In Italia solo il 5,3% delle oltre 35 milioni di unità abitative è assicurato contro gli eventi climatici catastrofici, mentre si è protetti nel 44,2% dei casi contro gli incendi. A livello aziendale, in media solo il 7% delle imprese (in particolare piccole e medie) è coperto per rischi naturali e climatici. Come conseguenza, lo Stato si fa carico dei costi delle ricostruzioni, spesso con ritardi rilevanti nei contributi che determinano la chiusura di attività o l'abbandono di interi territori.



Figura 16 – Percentuale edifici assicurati contro calamità naturali in Italia (censimento Istat 2021)

zioni sui rischi degli edifici e sulle strategie per ridurli. L'adattamento al contesto climatico attuale, caratterizzato da eventi estremi sempre più frequenti, richiederà un approccio multidisciplinare e lo sviluppo di una cultura del rischio, dove una corretta e adeguata comunicazione agli utenti degli edifici diverrà essenziale per prepararsi e per affrontare in modo efficace



Figura 17 – Stima percentuale delle imprese assicurate per rischi naturali e climatici (dati AIPA)

Una maggiore diffusione delle polizze assicurative avrebbe il vantaggio di aumentare l'attenzione e la cura verso l'ambiente costruito, integrandosi con gli strumenti per la gestione e la manutenzione di un edificio, con l'obiettivo di accelerare la diffusione delle informa-

e consapevole tali eventi, così come per promuovere cambiamenti, anche comportamentali, necessari a mitigarne gli effetti.

I FENOMENI NATURALI, QUANDO SI SCATENANO, PERDONO TUTTA LA LORO POESIA E CI RIPORTANO CON I PIEDI PER TERRA. SOLO IN QUEL MOMENTO COMINCIAMO, SUPERATA LA RABBIA INIZIALE, A COMPRENDERE QUANTO AVREMMO APPREZZATO CHE LE COSE FOSSERO STATE FATTE NON SULLA BASE DEL MASSIMO RIBASSO, MA SU QUELLA DELLA MASSIMA SICUREZZA E PRESTAZIONE. IL PRESENTE ARTICOLO (CHE PER LUNGHEZZA E COMPLESSITÀ È STATO DIVISO IN DUE NUMERI DI *RIVISTA DEL VETRO*) INTENDE FARE UNA ANALISI PUNTUALE DI COME L'AMBIENTE, NELLO SPECIFICO SOLE, VENTO, ACQUA, INTERAGISCA CON GLI ATTUALI SISTEMI VETRATI. L'OBIETTIVO È QUELLO DI INDIRIZZARE GLI OPERATORI DEL SETTORE VERSO SCELTE PIÙ CONSAPEVOLI.

Michel Palumbo  
progettista di VetroStrutturale



# SOLE, VENTO, ACQUA, OVVERO IL MICRO CHE DIVENTA MACRO

**N**ell'architettura moderna il vetro non è più un materiale, è divenuto un sistema complesso che coinvolge molteplici fattori: la chimica dei polimeri, dei metalli, del vetro stesso, delle rispettive superfici e le loro compatibilità.

Tale sistema risente in maniera considerevole delle interazioni con l'ambiente nel tempo.

Per chiarire l'idea della complessità, basta fare un esempio: ciò che oggi deve essere una vetratura realizzata in vetrocamera per una categoria speciale tra quelle previste dal prospetto 2 della UNI 7697:2021.

Vetro di facciata presso l'Aula Magna di un istituto scolastico secondario posto rasoterra sia all'interno che all'esterno (ovvero in ossequio al punto 7.1: "senza rischio di caduta nel vuoto").

**Lastra di vetro esterno:**

monolitico temprato molato a filo grezzo con deposito superficiale di ossidi metallici tesi a ridurre sia le dissipazioni di calore che l'apporto di eccessiva energia solare all'interno dell'ambiente.

Il vetro è marcato CE secondo UNI EN 12150-2

**Profilo distanziale:**

canalino a "bordo caldo"

sigillatura primaria: butilica

sigillatura secondaria: poliisobutile

**Gas di riempimento:**

argon 90%

**Lastra di vetro interno:**

vetro stratificato di Classe 1B1 secondo UNI EN 12600

molato a filo lucido secondo UNI 11649

marcato CE secondo UNI EN 14449

La vetrocamera, nel suo complesso, sarà marcata CE secondo UNI EN 1279-5.

La vetrata isolante che stiamo analizzando dovrà poi essere intelaiata perché il sigillante secondario impiegato non è adatto ad essere irradiato dalle frequenze U.V. dirette. L'impiego di un vetro monolitico temprato all'esterno significa, infine, che la vetrocamera presenta una superficie complessiva minore di 6 m<sup>2</sup>. Se la superficie fosse maggiore di 6 m<sup>2</sup>, secondo la UNI 7697 entrambe le lastre avrebbero dovuto essere stratificate di classe 1B1 (vedi Figura 1).



Figura 1\_Una vetrocamera analoga a quella ipotizzata nel presente articolo

**COME INCIDONO SOLE, VENTO E ACQUA SU TALE SISTEMA VETRATO**

**Sole**

L'irraggiamento solare è una delle variabili di progetto più gravose per il "sistema vetro", perché ne influenza il comportamento sia dal punto di vista chimico (aggressione U.V. dei polimeri) sia dal punto di vista termico. L'aspetto termico, a sua volta, influenza la rigidità a taglio dell'intercalare di stratifica e contemporaneamente può sollecitare il bordo del vetro in presenza di eventuali ombre.

*Irraggiamento U.V.*

Le frequenze ultraviolette possono infragilire i polimeri impiegati sia per la sigillatura primaria che per la sigillatura secondaria della vetrocamera. Questi ultimi, se non opportunamente scelti, sono soggetti a frammentazione delle macromolecole costituenti e conseguente loro radicalizzazione (vedi Figura 2).

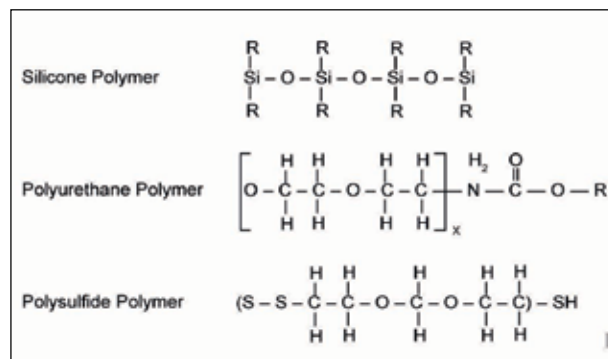


Figura 2\_Schemi delle strutture polimeriche (organiche: polisolfuri e poliuretani, inorganiche silicani) di vari sigillanti secondari [Insulating Glass Technical Manual - Dow Corning]

L'operazione di frammentazione delle macromolecole organiche è dovuta alle alte energie proprie delle radiazioni U.V. (soprattutto nel range 280-380 nm [Ludwig, B. & Wolf, A.T. 1986, 'Insulating glass sealants - Test and evaluation criteria', *Kautschuk und Gummi, Kunststoffe*, 39(10), 922 - 928]). L'interazione dei radicali generati dalla scissione molecolare con le molecole di ossigeno presenti nel gas di riempimento e con quelle permeate dall'ambiente aggrava l'effetto di infragilimento. L'unica classe di polimeri che resiste bene alle radiazioni ultraviolette dirette è quella dei silicani (polimeri inorganici) stante la loro struttura Si-O rispetto alla struttura organica (C-C) di polisolfuri e poliuretani. Il motivo è connesso all'energia di legame Si-O che è di 535 kJ/mole ben superiore a quella dei legami C-C (335 kJ/mole) e C-O (339 kJ/mole).



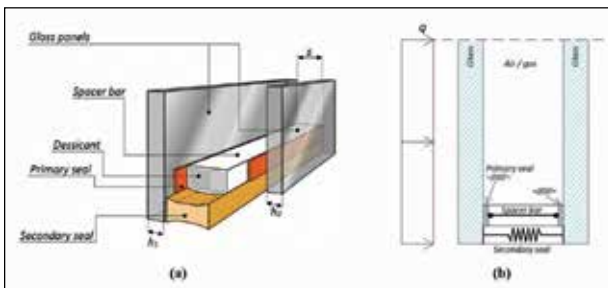


Figura 3\_Schemi funzionali di una sigillatura in vetrocamera [Bedon, Chiara & Amadio, Claudio (2020). Mechanical analysis and characterization of IGUs with different silicone sealed spacer connections - Part 1: experiments. 10.1007/s40940-020-00122-w]

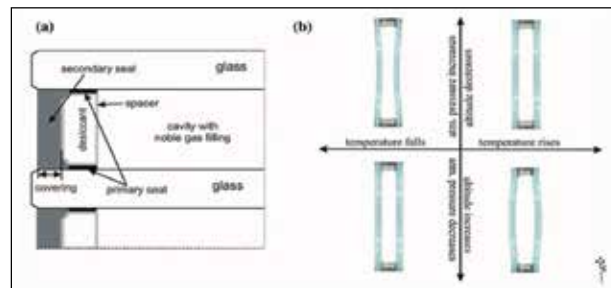


Figura 4\_Schema (a) della struttura e (b) delle deformazioni delle vetrocamere dovute ai carichi climatici: variazione di temperatura, di pressione barometrica oltre che di altitudine [Buddenberg, S., Hof, P. & Oechsner, M. Climate loads in insulating glass units: comparison of theory and experimental results. Glass Struct Eng 1, 301-313 (2016)]

In pratica, i legami chimici che costituiscono lo scheletro delle molecole organiche risultano particolarmente soggetti all'irraggiamento solare e pertanto devono essere protetti dall'irraggiamento diretto. Per questo motivo possono essere impiegati in vetrocamere intelaiate o comunque schermate agli U.V. sul perimetro (vedi Figura 3).

La regione più aggredita della sezione tipo di una vetrocamera è la superficie di adesione tra vetro e polimero esposta all'irraggiamento; essa risulta comunque coinvolta da un parziale irraggiamento U.V. anche nel caso di profili inseriti in serramenti a causa del comportamento di guida d'onda e riflessioni interne delle lastre di vetro più esterne. L'elevato assorbimento delle fre-

quenze U.V. da parte dei polimeri U.V. bloccanti (tra cui il PVB, ma non solo) può giocare un ruolo molto interessante per proteggere le sigillature delle vetrocamere. In sintesi, possiamo affermare che l'infragilimento del polimero non consente alla sigillatura (schematizzata nella Figura 3 con molle elastiche) di seguire correttamente la rotazione delle lastre di vetro lungo il bordo di chiusura durante il ciclico carico climatico cui sono soggette le vetrocamere (vedi Figura 4).

La variazione ciclica della pressione del gas interna al vetrocamera, rispetto alla pressione esterna dovuta ai carichi termici e barometrici, comporta una sollecitazione a fatica ciclica della sigillatura (sia quella primaria che quella secondaria, vedi Figura 5).

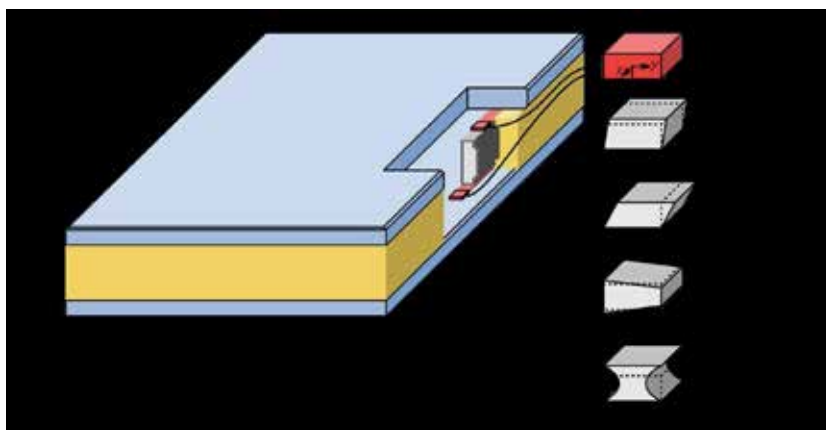


Figura 5\_ Deformazioni della sigillatura primaria (PIB) sottoposta alle rotazioni e spostamenti delle lastre della vetrocamera soggetta ai carichi climatici ciclici [Starman B, Maček A, Rus P, Obid Š, Kralj A, Halilović M. Primary Seal Deformation in Multipane Glazing Units. Applied Sciences. 2020; 10(4):1390]

Questo fenomeno può ingenerare cavillature nella sigillatura primaria con conseguente riduzione della tenuta al gas di riempimento, alla permeazione dell'umidità ambiente e conseguentemente può portare ad un rapido decadimento delle proprietà di durabilità della vetrocamera (vedi Figura 6).

**Riscaldamento del gas di riempimento**

Una delle cause di maggiore sollecitazione delle sigillature risiede nelle variazioni cicliche di pressione indotte dalle fluttuazioni termiche ambientali rispetto a quelle barometriche. Un elevato soleggiamento comporta quindi un maggiore rischio di degradazione delle sigillature (soprattutto la primaria) a causa delle elevate sovrappressioni dovute al riscaldamento del gas isolante.

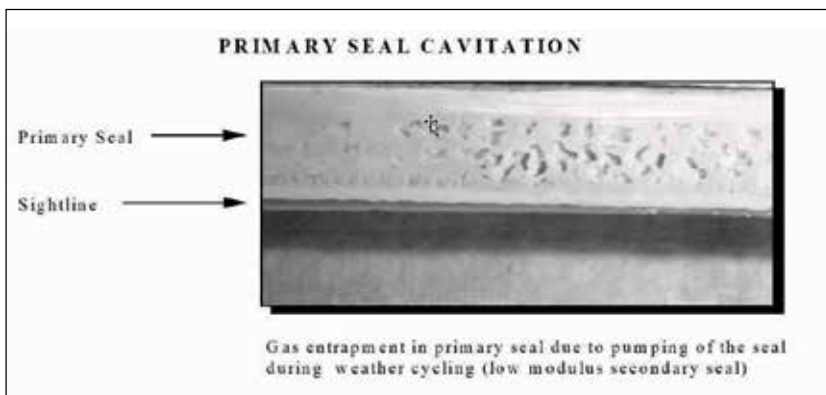


Figura 6\_Effetto danneggiamento della sigillatura primaria dovuto alla fatica ciclica cui è soggetta per i carichi climatici [Vitro - Glass Technical Document TD 126]

È pacifico che una sigillatura stressata, in presenza di cavitazione, ha un'efficacia di confinamento del gas inferiore rispetto a quello che la cinetica della diffusione dei gas prevederebbe per una situazione analoga in presenza di una sigillatura butilica integra (vedi Figura 7).

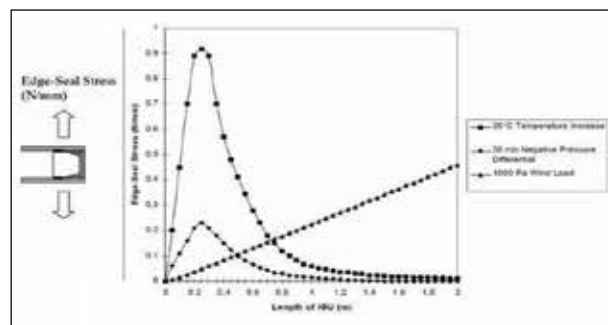


Figura 7\_Stress sul bordo di una vetrocamera dovuto a differenti fattori ambientali [Design And Material Selection Factors That Influence The Service-Life And Utility Value Of Dual-Sealed Insulating Glass Units - by: AT Wolf - Dow Corning S A Seneffe Belgium]

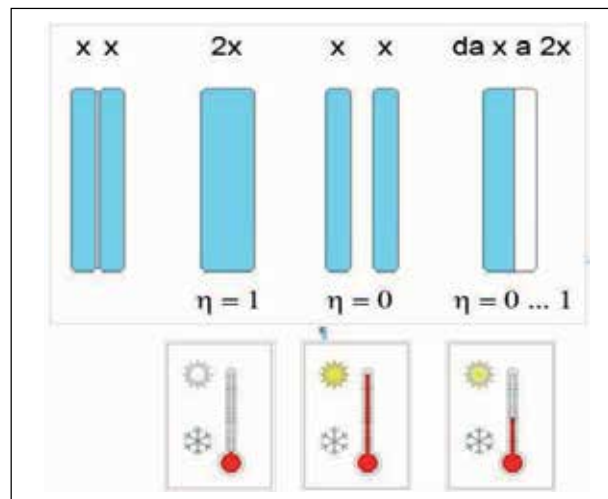


Figura 8\_Schematizzazione fenomenologica dello spessore equivalente di uno stratificato in funzione della temperatura

**Riscaldamento dell'intercalare polimerico**

Il riscaldamento solare (e non) influenza in maniera sostanziale il comportamento dei polimeri di stratifica. Le materie polimeriche risentono in chiave peggiorativa sia della temperatura di impiego (che a livello di progetto deve essere sempre la più sfavorevole) che della durata del carico agente.

Nel caso specifico la conseguenza immediata è che a parità di spessore geometrico lo spessore equivalente dello stratificato (ovvero lo spessore di un monolitico che si comporta in maniera equivalente allo stratificato) si riduce progressivamente (vedi Figura 8).

Più precisamente:

- 1) a temperature basse il multistrato tende a comportarsi come un vetro monolitico di pari spessore. In questo caso il coefficiente di collaborazione è:  $h=1$ ;

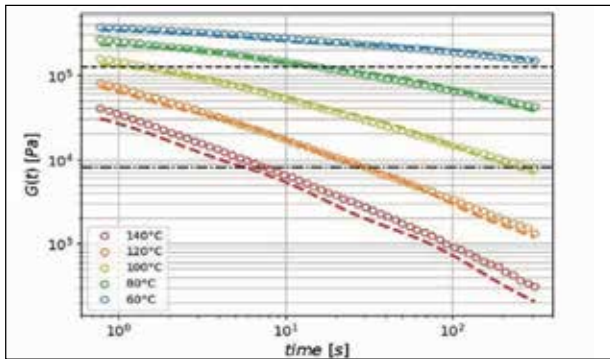


Figura 9\_Andamento della rigidezza a taglio G in funzione di tempo e temperatura per un PVB [Moreno, Carlos & Piroird, Keyvan & Lorenceau, Elise (2022). Extended time-temperature rheology of polyvinyl butyral (PVB). Rheologica Acta. 61. 1-9. 10.1007/s00397-022-01350-3]

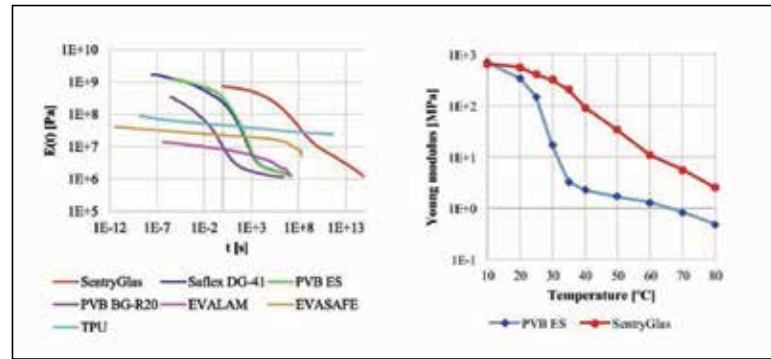


Figura 10\_Rigidezza di vari polimeri di stratifica in funzione di tempo (sx) e temperatura (dx) [M. Martín, X. Centelles, A. Solé, C. Barreneche, A. I. Fernández, L. F. Cabeza - Polymeric interlayer materials for laminated glass: A review - Construction and Building Materials, Volume 230, 2020]

- 2) a temperature elevate il multistrato si comporta invece come se le lastre fossero completamente indipendenti. In questo caso il polimero assolve essenzialmente al compito di tenere unite tra loro le lastre e le eventuali schegge in caso di rottura di una o più di esse. In questo caso il coefficiente di collaborazione è:  $h=0$ ;
- 3) per temperature intermedie le lastre sono parzialmente collaborative. Lo spessore equivalente, dato fondamentale per la progettazione meccanica del "sistema vetro", non sarà quello geometrico dello stratificato ma non

sarà nemmeno quello proprio di lastre indipendenti. In questo caso il coefficiente di collaborazione è:  $0 < h < 1$  (vedi Figure 9 e 10);

#### Riscaldamento del vetro

Il riscaldamento del vetro dovuto all'irraggiamento solare può indurre una rottura delle lastre ricotte per stress termico (vedi Figura 11).

Il bordo, occultato nel telaio (o dalle ombre), tende a dilatare meno di quanto non tenda a dilatare la regione di



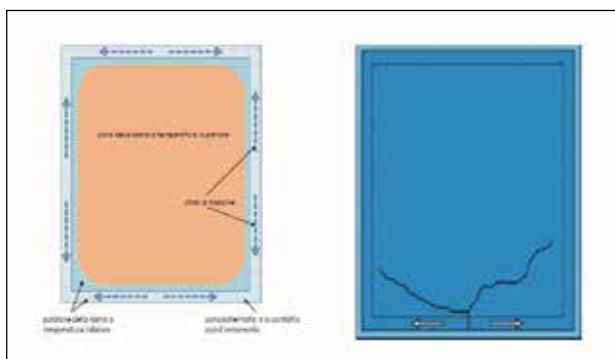


Figura 11\_Schema delle modalità secondo cui si attivano le microcricche presenti lungo il bordo a causa della differenza relativa di temperatura in seno alla lastra di vetro [VADEMECUM - Sollecitazione di natura termica nel vetro - Indicazioni operative per le applicazioni in edilizia - Assovetro 2013]

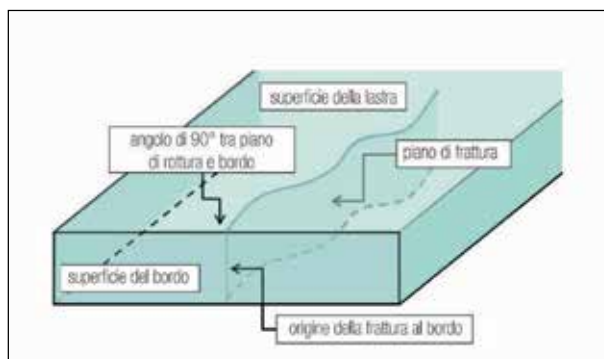


Figura 12\_Schema della morfologia delle lesioni innescate dalla differenza di temperatura relativa nella lastra di vetro [VADEMECUM - Sollecitazione di natura termica nel vetro - Indicazioni operative per le applicazioni in edilizia - Assovetro 2013]

vetro investita direttamente dall'irraggiamento solare: la conseguenza è che il bordo in ombra tenta di ostacolare la dilatazione della grande superficie centrale che, per dimensioni, è vincente. Il bordo si trova in condizioni di trazione e la trazione tende ad aprire le microcricche presenti (vedi Figura 12).

Le microcricche sono dovute al "taglio" del vetro e la loro profondità dipende dalle successive operazioni di molatura.

Come è noto il vetro non viene tagliato, ma viene "inciso e aperto" e questo procedimento di separazione delle la-

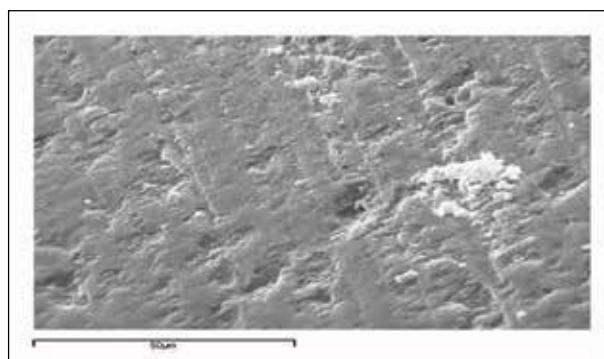


Figura 13\_Macrografia SEM di un bordo di vetro molato a filo lucido (m.f.l.)

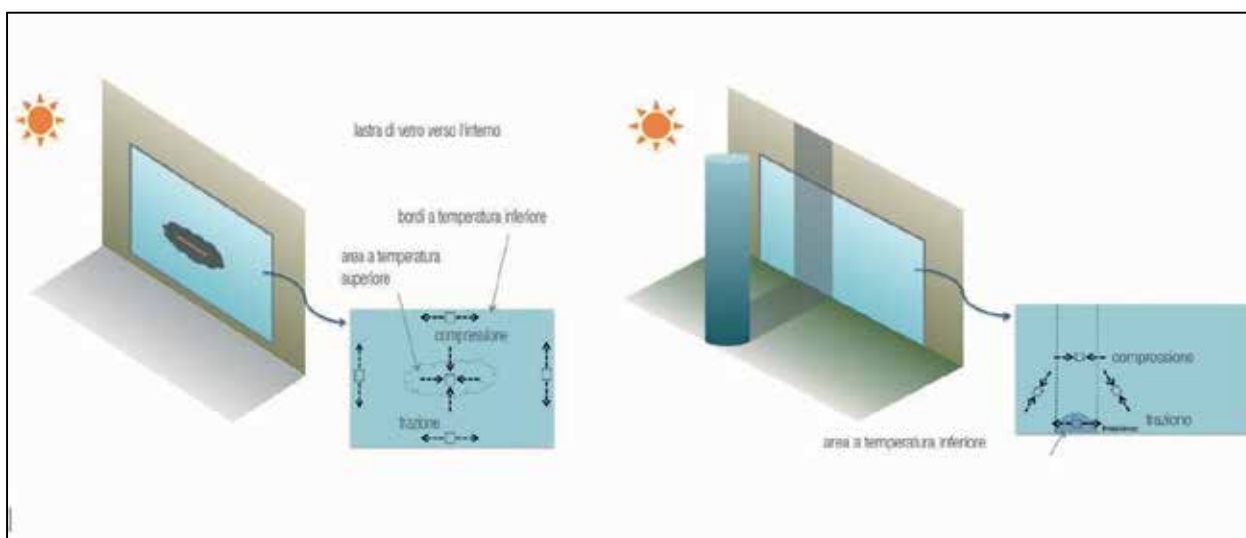


Figura 14\_Esempi di situazioni che possono portare a sollecitazioni termiche differenziali di grande entità (sopra applicazione di vetrofanie, sotto ombre esterne) [VADEMECUM - Sollecitazione di natura termica nel vetro - Indicazioni operative per le applicazioni in edilizia - Assovetro 2013]

stre induce una superficie lungo il bordo profondamente frastagliata. Tanto più profonda è la cricca tanto minore è lo sforzo dovuto alla dilatazione termica differenziale che la lastra è in grado di sostenere. Il vetro non molato è quello più soggetto alle rotture per sollecitazione termica (vedi Figura 13).

Il processo di molatura ha come obiettivo quello di eliminare le cricche più profonde e di regolarizzare la difettosità del bordo. Rispetto all'ipotesi di impiegare vetro sfilettato, già la molatura a filo grezzo (m.f.g.) rappresenta un passo avanti verso la riduzione del rischio di rottura per stress termico, ma la rugosità superficiale risulta ancora apprezzabile. La molatura a filo lucido (m.f.l.) dei bordi delle lastre è un buon viatico per ridurre (non scongiurare) sensibilmente il rischio di rottura per sollecitazione termica. L'immagine ottenuta al microscopio elettronico di un bordo molato a filo lucido mostra che la superficie non sarà mai liscia, ma che le difettosità possono essere fortemente ridotte in profondità. Per garantire che le sollecitazioni termiche non causino rotture è necessario temprare (o indurire termicamente, dipende dall'accumulo di calore dovuto a ombre o trattamenti superficiali) la lastra di vetro soggetta a maggiore sollecitazione termica (vedi Figura 14). A questo punto è lecito chiedersi il perché di questo approfondimento: se il vetro preso in considerazione è soggetto a riscaldamento solare le lastre sono soggette a cicli di sollecitazione termica a causa del riscaldamento differenziale tra regione centrale e bordo alloggiato nel telaio; inoltre, trattandosi di vetrocamera il vetro risulta anche ciclicamente sollecitato dagli sforzi

indotti dai carichi climatici. La combinazione di queste sollecitazioni può comportare, nel tempo, l'innescare di fratture per stress termico. Per avere la certezza che queste sollecitazioni indotte dalla temperatura possano portare a rottura il vetro è necessario:

- I) trattare termicamente i vetri, ma oltre ad un aggravio di costi sicuramente insorgono, nel prodotto finito, anche fenomeni di distorsione ottica fortemente dipendenti dalla qualità di tempra che si è in grado di realizzare;

oppure

- II) sottoporre le lastre di vetro a tempra chimica dei bordi per creare una precompressione superficiale e, nel contempo, minimizzare fenomeni di distorsione ottica. È necessario, in questo caso, avere la consapevolezza di dovere stratificare il vetro temprato chimicamente dato che non è considerato un vetro di sicurezza (come lo è invece il vetro temprato termicamente).

In questo caso, così come nel caso dei vetri ricotti, le operazioni di installazione devono essere particolarmente rispettose dello stato di finitura dei bordi perché l'operazione di tempra chimica raggiunge profondità dell'ordine di 0,1-0,2 mm. La molatura a filo lucido consente di mantenere la planarità del vetro e di evitare i trattamenti di tempra (termica o chimica), ma non elimina completamente il rischio di rotture per sollecitazione termica. ■



# ATTITUDINE VINCENTE

ERA IL 1967 QUANDO GIUSEPPE TARANTO DECISE DI AVVIARE UN'ATTIVITÀ NEL MERCATO DELLA LAVORAZIONE DEL VETRO A MELITO DI NAPOLI E IN SOLI DUE ANNI LA FECE DIVENTARE UNA STRUTTURA CHE, NEL CORSO DEL TEMPO, È DIVENTATA UN **PUNTO DI RIFERIMENTO** AL SUD

Simona Piccolo

Come tante storie di aziende vetrarie anche questa inizia con le tipiche dimensioni di una bottega, con la passione e intraprendenza del fondatore e la gestione appassionata dell'intera famiglia. L'azienda, nata come "Taranto Giuseppe e Figli", trasforma la ragione sociale agli inizi degli anni novanta in "F.lli Taranto di Ciro e Patrizia"; oggi dopo 50 anni di attività l'azienda si è spogliata delle vecchie vesti ed è diventata "Vetro Italia Srl". Un cambio di immagine, un'azienda che si è ingrandita fino ad avere due stabilimenti (uno a Melito e uno a Casandrino), tutta la famiglia che lavora fianco a fianco ogni giorno, idee imprenditoriali e mentalità 4.0. Tutto questo è, in poche parole, l'identità di Vetro Italia senza mai tralasciare quelli che sono i valori e gli ideali del fondatore. Quello che si respira entrando in azienda e parlando con Ciro Taranto è un sano e sacro senso della famiglia, un legame profondo che sa anche darsi dei limiti (per fortuna): tutta la famiglia concorre alle decisioni ma ognuno è libero nelle proprie competenze. Si parla ormai da anni di cambio generazionale, spesso ri-

mangono più parole che fatti, spesso il capostipite rimane il centro di ogni decisione frenando l'evolversi delle aziende da attività artigianali a vere e proprie industrie. In Vetro Italia sembra che non si sia proposto il classico cliché. "La vecchia guardia è sempre presente in azienda - commenta Christian Taranto, Responsabile qualità e certificazioni - ma è una presenza discreta e di supporto alla nuova generazione". Oggi l'azienda, grazie alla mentalità aperta e imprenditoriale e al know how acquisito in tanti anni, è all'avanguardia nell'innovazione, nella ricerca di nuovi materiali e tecnologie per la lavorazione del vetro. Questa assidua ricerca ha portato Vetro Italia ad essere uno dei principali attori del mercato e a fornire la migliore qualità possibile del prodotto finale. "Nuove tecnologie produttive affiancano la nostra esperienza sul campo - afferma Ciro Taranto - Non solo ci siamo sempre dati l'obiettivo della qualità, sia sul prodotto finito sia sul fronte dei macchinari, ma la qualità per noi è anche creare un ambiente sempre migliore in cui lavorare, aumentando la produttività e la qualità dei nostri impianti".

## LA PRODUZIONE

Vetrocamera, tempra e stratifica sono le attività di Vetro Italia, il cui raggio di azione non è solo quello nazionale ma anche internazionale. “Abbiamo molti clienti serramentisti che lavorano un po’ in tutta Italia, ma soprattutto al Nord e all’estero. Un mercato, quello edile, che ha performato benissimo in questi anni e che continua a dare grandi soddisfazioni anche se è prevedibile che la domanda cali. È un mercato in cui la qualità fa la differenza tra un’azienda e l’altra, ecco perché noi abbiamo sempre puntato sulla qualità del vetrocamera e del fornitore delle linee, anche se la politica del prezzo più basso non si è ancora esaurita”. Qualità di prodotto e qualità del servizio, ricevuto e offerto, è un binomio vincente per Vetro Italia. “Siamo molto attenti ai fornitori che scegliamo, devono avere valori solidi, grande attenzione alla tradizione, devono affiancarci nello sviluppo tecnologico, essere seri, disponibili e soprattutto non solo fornitori di tecnologia ma anche ricoprire un ruolo di consulenti. Questo è quanto ci aspettiamo dai nostri fornitori”.

## L’AUTOMAZIONE È IL FUTURO

Idee precise e molto chiare la famiglia Taranto le ha anche per il futuro della vetreria. “Mi immagino l’azienda, tra qualche anno, completamente automatizzata - racconta Christian Taranto - Il futuro del nostro comparto è quello. E proprio in fatto di automazione ci siamo resi conto che ciò di cui avevamo bisogno era di avere un sistema software più intuitivo, semplice da utilizzare e flessibile. Abbiamo scelto la MaDe, un’azienda piccola, composta da persone giovani e competenti con la quale c’è stata una



interconnessione di visione da subito”. “La soluzione che abbiamo fornito a Vetro Italia - spiega Denis Della Rosa, AD di MaDe - è un gestionale che funziona molto bene nelle aziende perché mette in pratica quello che le vetriere fanno già ma inconsciamente, è come avere messo ordine nei documenti di una scrivania un po’ disordinata. Quando un’azienda passa da una gestione artigianale a una industriale ha bisogno di definire determinati processi di lavoro, per definirli noi non diamo un software preconfezionato ma cerchiamo di individuare ciò di cui il cliente ha bisogno per studiare insieme la soluzione migliore. Molte soluzioni oggi presenti sul mercato sono formate da pacchetti software stabiliti a cui il vetraio deve adattarsi, noi facciamo esattamente il contrario: siamo noi che ci adattiamo al cliente. Il livello di installazioni software in Vetro Italia è molto buono, manca ancora da percorrere l’ultimo tratto di strada perché entrino di diritto nell’era Industry 5.0”, conclude Denis Della Rosa. “Altro fondamentale obiettivo per noi, oltre agli investimenti in tecnologia - conclude Christian - è dotarci di più certificazioni possibili al fine di proporre solo vetri di altissima qualità. Abbiamo ottenuto la UNI, siamo in fase di certificazione IS 9001 e in attesa di attivare il processo di certificazione per Cekal”. Attitudine imprenditoriale, sani valori di gruppo, attenzione alla formazione aziendale interna, politiche commerciali basate sulla qualità sono gli elementi che decretano, o meno, il successo di un’azienda e segnano la via verso il futuro del comparto della trasformazione del vetro. ■



## RIVISTA DEL VETRO

# RdV

NON PERDERTI  
**L'AGGIORNAMENTO**  
PROFESSIONALE  
PIÙ COMPLETO

## ABBONATI!

CONTATTACI  
PER LA MIGLIOR  
OFFERTA A TE  
RISERVATA!





# VERSATILE, PRECISO E VELOCE

SINCRONIZZATO CON L'INTERA FABBRICA, IL TAGLIO COMANDA MAGAZZINI AUTOMATICI E FORNISCE SEQUENZE DI CARICAMENTO, SIANO ESSE SISTEMI AUTOMATICI SORTING O CAVALLETTI ORGANIZZATI IN BASE AI FLUSSI: DEVE ESSERE QUINDI DINAMICO ED EFFICIENTE, VERSATILE E PRECISO, TECNOLOGICO E SEMPLICE.  
IN QUESTA RASSEGNA ALCUNI ESEMPI DI QUELLA CHE È OGGI L'OFFERTA TECNOLOGICA

di Simona Piccolo

ABRATECH

## Traguardi importanti in 25 anni

Utensili lucidanti, performanti, all'avanguardia e progettati con una forte esperienza maturata nel campo della lavorazione del vetro: questa è Abratech.

Grazie al continuo sviluppo di nuovi materiali e tecnologie, l'azienda offre un'ampia gamma di utensili specifici per macchine bilaterali, rettilinee, CNC e manuali.

In particolare, Abratech realizza mole per la finitura e fibrillantatura del taglio rettilineo (linea Glossy e Glossy Extra) e del taglio sagomato di precisione (linea Top1, Blu Sky, Top Plus, Cerio Plus).

Ogni prodotto è creato ascoltando le necessità del cliente e del mercato che impone solide competenze, forte dinamicità e costante ricerca e sviluppo per competere con successo.

Abratech è presente nel settore dal 1999 e quest'anno spegnerà 25 candeline di grande impegno, preziose collaborazioni, cura dei clienti e dei suoi partner e ambiziosi traguardi raggiunti grazie al lavoro di una grande famiglia.

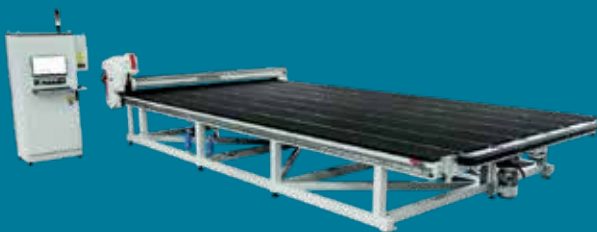


## Qualità della lavorazione costante nel tempo

BIESSE

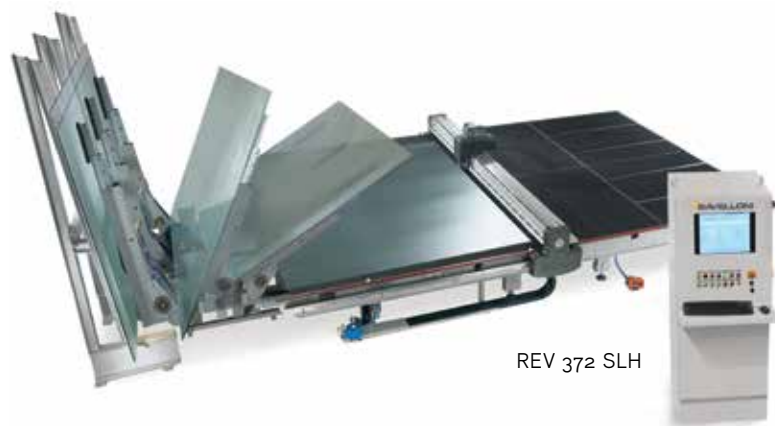
Genius CT-Next è la gamma di banchi da taglio a 3 assi per il taglio rettilineo e sagomato di lastre di vetro monolitico, perfettamente integrabile con sistemi di carico e interfacciabili con banchi di troncaggio in piccole e medie imprese. "La gamma di banchi da taglio Genius CT-Next di Biesse rappresenta un passo in avanti nell'innovazione nel settore della lavorazione del vetro. Grazie ad una tecnologia di facile utilizzo e ad una componentistica di alto livello, questa gamma offre una soluzione completa per le esigenze di taglio del vetro monolitico, sia nella produzione industriale che artigianale", afferma Giovanni Battista Pizzoferrato, Technology Application Manager Italy Market. I banchi da taglio CT-Next sono ideali per chi cerca soluzioni pronte all'uso senza rinunciare alla qualità. Prestazioni e precisione elevate sono garantite dalla planarità del piano di lavoro con basamento fisso a terra. Il magazzino utensili automatico a 6 posizioni è brevettato Biesse e permette di eseguire fino a 3 diversi tipi di taglio (dritto, curvo, curvo aperto) sulla stessa lastra utilizzando sempre l'utensile più indicato, migliorando la qualità del risultato finale. Genius CT-Next è una

soluzione compatta e sicura, in quanto si avvale di protezioni su tutti i lati con barriere meccaniche ed elettriche. Questa caratteristica è garanzia di interfacciamento con macchine a monte e a valle senza compromessi. La gamma di banchi da taglio a 3 assi Genius CT-Next si contraddistingue anche per la presenza di un doppio serbatoio dell'olio e il posizionamento del condizionatore sull'armadio elettrico.





REV 372 SR



REV 372 SLH

BAVELLONI

## Serie REV per il taglio del vetro float

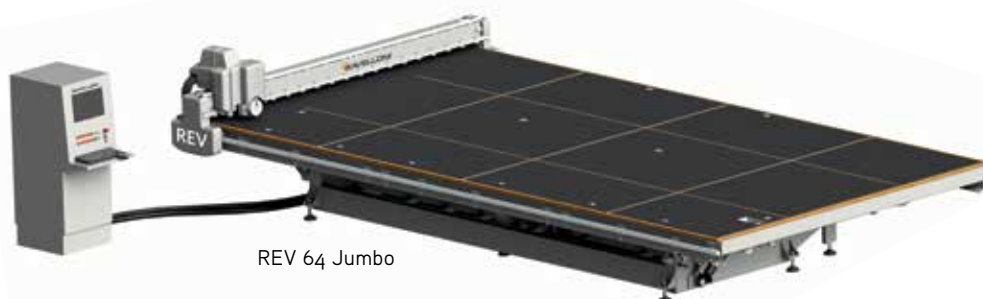
La serie REV Bavelloni per il taglio rettilineo e sagomato del vetro monolitico comprende REV 372 SR, REV 372 SLH e REV 64 Jumbo. Contenti tecnologici e performance elevate accomunano i tre modelli della gamma, disponibili con tutto di serie già nella configurazione standard.

**REV 372 SR** è un tavolo stand alone assai compatto che consente dimensioni di taglio 3.710x2.600 mm. La solida struttura di base, il piano fisso, la precisione degli accoppiamenti meccanici, le guide di scorrimento del ponte di ben 50x50 mm garantiscono prestazioni di elevato livello, eccellente qualità di taglio ed affidabilità nel tempo. Il ponte è estremamente leggero per una maggiore velocità ed accelerazione ma, allo stesso tempo, molto rigido per assicurare un taglio preciso anche sui grandi spessori. L'asse elettrico gantry, la movimentazione attraverso motori brushless e gli azionamenti digitali permettono elevate prestazioni sia in velocità (130 m/min) che in accelerazione. La testina da taglio è dotata di asse C controllato per il taglio in sagoma, lettura automatica e controllo dello spessore del vetro per evitare tagli fuori lastra, sensibilità elevata per spessori da 2 a 19 mm, regolazione automatica della pressione di taglio e del flusso del lubrificante. Le forche per il carico del vetro sono azionate da cilindri elettrici che non richiedono manutenzione. REV 372 SR è fornito di laser per la centratura elettronica della lastra e per il rilevamento delle sagome, di una console di comando con PC e CN professionale (e possibilità di collegamento con modem per usufruire della teleassistenza), oltre che di un avanzato software ottimizzatore e di un programma per il taglio a specchio del vetro laminato. REV 372 SR può essere equipaggiato con dispositivo automatico per la rimozione del rivestimento low-e tramite elettromandrino e mola a tazza.

**REV 370 SLH** è una linea da taglio con carico automatico dagli ingombri estremamente ridotti rispetto alle soluzioni tradizionali, essendo com-

posta da due soli elementi anziché tre: un tavolo da taglio autocaricante e un tavolo di troncaggio con piano fisso e forche di scarico. Questo consente il carico lastra automatico, il taglio in contemporanea al carico ed il trasporto automatico della lastra verso il tavolo di troncaggio. Grazie a un sistema brevettato, i bracci telescopici caricano la lastra mentre il tavolo è impegnato nel ciclo di taglio: in termini produttivi, ciò si traduce in un output di oltre 900 mq per ogni turno di lavoro.

**REV 64 Jumbo**, l'alleato per il vetro Jumbo, è stato progettato per tagliare agevolmente lastre di grandi dimensioni. Il piano a basculamento oleodinamico con valvole proporzionali di ultima generazione consente una gestione estremamente precisa e veloce dei movimenti senza inutili sollecitazioni alla struttura meccanica. Il ponte da taglio, mosso da un asse elettrico gantry, rappresenta un eccellente compromesso tra leggerezza e rigidità assicurando una maggiore velocità e accelerazione oltre che un'estrema precisione di taglio. REV 64 Jumbo può essere fornito con un dispositivo automatico per la rimozione del rivestimento basso emissivo mediante elettromandrino e mola periferica tangenziale.



REV 64 Jumbo

BOHLE

## Risultati di taglio perfetti con le rotelline Gold Bohle

La già elevata qualità di taglio delle rotelline Silberschnitt è stata notevolmente incrementata grazie allo speciale riporto superficiale.

A differenza delle rotelline standard la qualità del taglio si mantiene elevata e costante per tutta la vita delle rotelline stesse.

Soprattutto tagliando vetro laminato, normalmente tensionato, la qualità della rotellina riduce considerevolmente i rischi di rottura, i classici “baffi” che normalmente sono causati dalle tensioni della lastra.

Per assicurare sia qualità di taglio che vita dello stesso, le rotelline Cutmaster Gold devono essere utilizzate solo con portarotelline metallici.

Banchi di taglio realizzati da Bavelloni, Bystronic, Bottero, GFP, Grenzbach, Hegla, Intermac, LiSEC, Macotec possono lavorare con Cutmaster Gold.

Il risultato finale viene poi influenzato dal liquido di taglio utilizzato e la Bohle ha creato la sua gamma di liquidi di taglio specifici per ogni applicazione, sia che si tratti di taglio in sagoma che di taglio rettilineo di vetri basso emissivi, quindi olio evaporante.

I vantaggi che si hanno utilizzando gli oli di taglio dell’azienda, che sono sempre disponibili presso il magazzino in Italia:

- consentono di ottenere una qualità dei bordi costantemente elevata grazie a un’apertura del taglio più controllata e più morbida;
- riducono la formazione di schegge e impediscono alle particelle di vetro di causare danni nelle successive fasi di produzione;
- riducono la forza di taglio, prolungando così la vita della rotellina e del banco;
- evaporano in modo affidabile entro la finestra temporale corrispondente all’applicazione o possono essere lavati via senza residui e senza contaminare l’acqua di processo;
- si preoccupano dell’ambiente e dei suoi utilizzatori, essendo biodegradabili e privi di allergeni e di siliconi.





## We cut glass: l'arte di tagliare il vetro

Pensati per le vetrerie che intendono evolvere la propria attività adottando sistemi di taglio automatizzati e flessibili, i tavoli BKM offrono tutta la qualità e la facilità d'uso tipica dei prodotti Bottero. Grazie alla condivisione di un'unica piattaforma di sviluppo comune a tutti i sistemi di taglio, i tavoli BKM impiegano soluzioni tecnologiche e componenti adottate anche sui sistemi top di gamma Bottero, assicurando così prestazioni ed affidabilità senza compromessi. I sistemi di taglio BKM sono in grado di eseguire tagli lineari ed in sagoma su lastre di vetro con spessore fino a 19 mm ma anche su materiali lapidei, offrendo così la possibilità di realizzare piccole e medie produzioni in serie e pezzi particolari. I sistemi di taglio BKM sono disponibili sia in versione stand alone per il carico, taglio e troncaggio del materiale sulla plancia, sia in versione a struttura fissa per l'integrazione in linea ad alta produttività. Tutti i modelli sono equipaggiabili con un'ampia serie di accessori.



### WE CUT GLASS: PRODUTTIVITÀ E FLESSIBILITÀ AI PIÙ ALTI LIVELLI

La piattaforma di taglio EVO costituisce il top di gamma dei sistemi di taglio Bottero offrendo prestazioni, precisione di taglio e flessibilità esclusive.

La gamma EVO si contraddistingue per la sua modularità e versatilità, grazie alle quali i tavoli di taglio float possono essere totalmente configurati in base alle specifiche esigenze del cliente: versione stand alone destinata a produzioni ridotte, versione integrata in linea per produzioni intensive ad alto livello di automazione. Completano la gamma dispositivi di molatura Low-E e marcatura laser per una completa tracciatura dei vetri sia in fabbrica che presso i clienti.

Questa opportunità rende i sistemi EVO ideali per inserirsi nel flusso di produzione automatizzata e controllata tipica delle vetrerie evolute, come previsto dalla normativa Industria 4.0.

Elenco utensili installabili:

- sistema di rimozione del Low-E;
- sistema di rimozione del Low-E e del TPF;
- sistema di etichettatura automatica;
- sistema di marcatura permanente con laser CO<sub>2</sub>

CMS

## La gamma prodotti si amplia

CMS, grazie all'acquisizione dell'azienda GFP, sta ampliando la propria gamma di prodotti dedicati al taglio rettilineo e sagomato. Agil TR è il tavolo da taglio più compatto e versatile mai realizzato da CMS.

È un banco che consente il taglio automatico di lastre di vetro monolitico (float) spesse fino a 19 mm e il taglio semiautomatico di lastre di vetro laminato grazie al sistema di doppio-zero.

Il banco è dotato di 4 bracci per il carico/scarico delle lastre e di un asse rotativo C per effettuare sia tagli rettilinei che sagomati.

Facile da installare e compatto negli ingombri, è in grado di tagliare lastre fino a 3.810x2.600 mm. Il banco può essere dotato di cambio utensile a carosello, mola per rimozione dei coating basso emissivi (Low-E) e sistema di asportazione del vinile.

### PRINCIPALI VANTAGGI

- Cambio utensili automatico ad alta velocità: magazzino a 5 postazioni, installato in prossimità della testa di taglio. Sostituzione utensile in 4 secondi.
- Velocità di rimozione dei coating basso emissivi (Low-E) 40 m/min: sistema di rimozione al 100% automatico con mola di asportazione dedicata.
- Installazione in soli 2 giorni.



Ottimizzatore di taglio 100% integrato nell'interfaccia macchina appositamente sviluppata da CMS: usare un tavolo da taglio non è mai stato così facile!

CMS produce anche linee di taglio completamente automatizzate che prevedono il prelievo delle lastre dalle cavallette di vetro, il taglio a misura e infine il troncaggio. A seconda delle dimensioni del vetro finale da scaricare, le linee possono essere gestite da un solo operatore.

**Runner Line** di CMS è disponibile in due taglie: mezza lastra 3.200x2.000 mm e lastra Jumbo 6.000x3.300 mm.

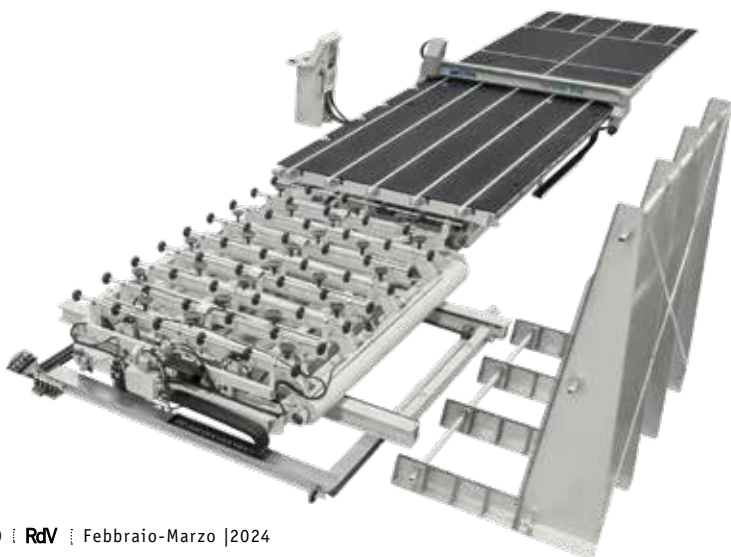
Una delle caratteristiche principali della linea è la sua versatilità: consente di caricare vetri di misure differenti, da un minimo di 1 a un massimo di 8 cavallette. La linea può essere configurata in base alle esigenze del cliente. E se ne servono di più, nessun problema, la linea può essere attrezzata su specifica richiesta del cliente.

La caricatrice CMS LD preleva automaticamente le lastre dalle cavallette e le porta in posizione orizzontale al tavolo di taglio.

La sequenza di taglio viene ottimizzata dalla linea runner, eseguendo sia tagli rettilinei che curvi. È prevista anche la possibilità di cambio utensile automatico "on the go" tra un taglio e l'altro grazie allo speciale carro Z di CMS con 4 teste di taglio.

Infine, Runner Line trasferisce automaticamente le lastre al tavolo di troncaggio TR dove l'operatore aziona le barre apposite per separare i vetri tagliati e scaricarli.

Un solo operatore, dunque, può gestire una linea intera completamente automatizzata e dotata di ben 24 possibili configurazioni, previste in base alla dimensione del vetro e al numero di cavallette.





DELTAMAX

## Per il rilevamento dei difetti c'è OPT

Lo scorso mese di dicembre Deltamax ha completato l'installazione dell'undicesimo sistema OPT in Italia.

OPT è la soluzione (brevettata) che permette di rilevare difetti strutturali (bolle, inclusioni, graffi profondi) su lastre di vetro non lavate: installato tra la caricatrice ed il banco di taglio, lo scanner analizza la lastra al passaggio, completando l'elaborazione delle immagini acquisite in pochi istanti.

Tenendo conto delle impostazioni del cliente (diametro minimo accettabile per bolle ed inclusioni, lunghezza minima accettabile per i graffi) OPT elabora la mappa delle non conformità inviandola al software del banco di taglio, che procederà sovrapponendola al piano di taglio per indicare la posizione dei difetti, oppure ri-ottimizzando il piano di taglio posizionando i difetti nello sfrido presente su ciascuna lastra. L'innovativa tecnologia utilizzata permette una elevata precisione nell'identificazione dei difetti, nonostante la presenza di lucite sulla superficie del vetro, sia nell'analisi di vetri monolitici che di vetri laminati: per questi ultimi, a seconda degli spessori dei vetri e delle interfalde di PVB, sono state realizzate 2 varianti che permettono ad OPT di ispezionare qualsiasi combinazione. I limiti attuali del sistema risiedono nella tipolo-

gia del vetro: non sono analizzabili vetri acidati o sabbati, né vetri con interfalde bianche o vetri con ridotta trasparenza (colorati nelle varie tonalità del grigio, per esempio). Il sistema funziona regolarmente con vetri basso emissivi o con coating superficiali.

I vantaggi della nuova tecnologia sviluppata da Deltamax sono molteplici:

- riduzione dell'area di vetro scartata grazie alla riottimizzazione del piano di taglio della singola lastra;
- riduzione dell'usura dei macchinari che non lavoreranno lastre con difetti, quindi destinate allo scarto;
- riduzione dell'energia elettrica consumata, poiché come per il precedente punto non verranno lavorate lastre difettose e quindi da scartare;
- riduzione dei fermi linea necessari a gestire gli scarti in fase di assemblaggio/lavorazione, con conseguente ottimizzazione del tempo ciclo.

L'installazione di OPT non comporta modifiche alla linea né al processo di produzione: l'interfacciamento con le principali piattaforme software garantisce una elevata affidabilità e semplicità nell'utilizzo.



## FOREL Automazione e semplicità

La linea per il taglio verticale di vetro stratificato Art. VC concilia alta produttività e ottima qualità di lavoro: dotata di due ponti di taglio e di una sezione girapezzi è stata concepita per processare lastre di dimensione Jumbo, ottimizzando le operazioni di taglio e aumentando la produttività.

La filosofia alla base di questa soluzione si può riassumere in due parole: automazione e semplicità. La linea infatti è concepita per agevolare il lavoro dell'operatore, garantire una lavorazione rapida e precisa. L'ottimizzazione del taglio è elaborata da un apposito software che riorganizza il programma di lavoro, partendo da lastre di formato Jumbo per arrivare ai formati richiesti.

Nella sua configurazione completa, le lastre vengono stoccate nel magazzino automatizzato Art. ST, dal quale vengono movimentate in maniera rapida e sicura fino alla linea tramite una navetta. Il caricatore automatico Art. AL, capace di gestire diversi formati, prende la lastra e la carica sulla linea. La lastra arriva poi al primo dei ponti di taglio. Quest'ultimo presenta due carrelli contrapposti per l'incisione del vetro e due barre di tron-

caggio (anteriore e posteriore) per permettere l'apertura della lastra in modo uniforme e su tutta la sua lunghezza. In caso di vetri con basso emissivo, i ponti di taglio possono essere dotati di apposito sistema di sbordatura. Dopo l'incisione, i due pezzi della lastra vengono tirati in modo da scoprire la pellicola in PVB. A questo punto, uno speciale irraggiatore a infrarossi riscalda ed ammorbidisce la pellicola in PVB senza riscaldare il vetro. Un sistema di stiro motorizzato (brevettato) stacca i due vetri totalmente o parzialmente. Se necessario (pellicola spessa), può intervenire una lametta. Dopo il primo taglio, la spalliera girapezzi ruota la sezione appena tagliata di 90°. Da lì questa scorre fino al secondo ponte di taglio, che nella stessa maniera del primo realizzerà i formati finali richiesti.

Al termine della linea è possibile aggiungere il tavolo ribaltabile Art. TT per portare le lastre in posizione orizzontale.

In conclusione, la linea per il taglio verticale di vetro stratificato Art. VC offre un'assoluta precisione di taglio, alta produttività e completa automazione, dimostrandosi una vera "fuoriclasse" per questa tipologia di lavorazione.

## LISEC DSC-A: banco da taglio automatico per vetro float

Il banco da taglio automatico DSC-A combina la più recente tecnologia di azionamento con il know-how decennale di LiSEC nella lavorazione del vetro piano per ogni esigenza. Una struttura completamente nuova, un nuovo ponte di taglio e una nuova testa di taglio migliorano la stabilità e la precisione del processo di taglio. Un potente sistema di rimozione del basso emissivo con mola in combinazione con un forte sistema di aspirazione per tutti i più comuni tipi di rivestimenti speciali garantisce un risultato di rimozione del basso emissivo senza residui, rapido e omogeneo.





## Grandi novità sul fronte taglio con il laser

La nuova generazione di macchine Laser per il taglio rettilineo e sagomato del vetro sviluppata da Glass Company, utilizza la tecnologia a filamentazione che può tagliare in sagoma anche lastre di vetro di grandi dimensioni, nonché un Laser che utilizza la tecnologia ad ablazione per la foratura anche su grandi lastre, ma circoscritto in un'area di lavoro utile di 100x100mm. Quest'ultimo particolarmente interessante per la realizzazione di tagli di ogni geometria, forature circolari, quadrate e di ogni altra forma geometrica.

Grazie all'avanzata tecnologia delle sorgenti laser utilizzate e ad un software dedicato, sono state sviluppate diverse soluzioni per il taglio del vetro monolitico fino al 15 mm di spessore e per la foratura del vetro monolitico fino al 25 mm.

Tagliare e forare vetro in assenza di acqua è un traguardo molto importante e molto atteso da tutti i produttori di vetro piano. La sorgente laser utilizzata ha un consumo elettrico molto contenuto, non ha utensili e le tolleranze sono rispettate all'infinito in quanto il raggio laser non ha problemi di usura. La vita di una sorgente laser è molto lunga, può superare le 25.000 ore e non ha limitazioni di utilizzo, una sorgente laser può lavorare 24/24 ore senza necessitare di nessun aggiustaggio o cambio utensile.

Il taglio e foratura del vetro mediante laser si adatta a molteplici lavorazioni da eseguire sia sui bordi dei vetri di grandi dimensioni, oppure realizzare tagli tecnici partendo da lastre di vetro di dimensioni ridotte, mantenendo una elevata precisione sulle dimensioni e qualità di taglio.

Per la particolare tecnologia laser utilizzata, le macchine laser di taglio e foratura vengono progettate e realizzate su richiesta specifica del cliente per adeguarsi alla perfezione alle loro necessità.

### IMPORTANTI INNOVAZIONI

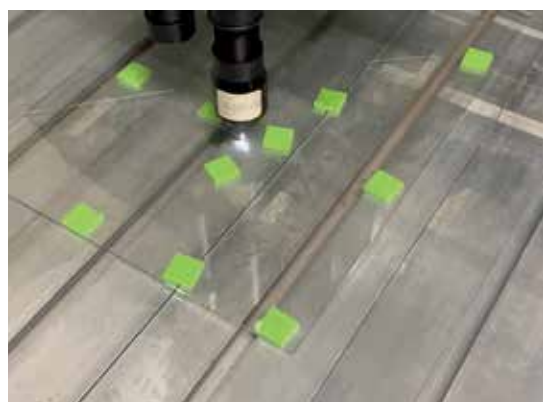
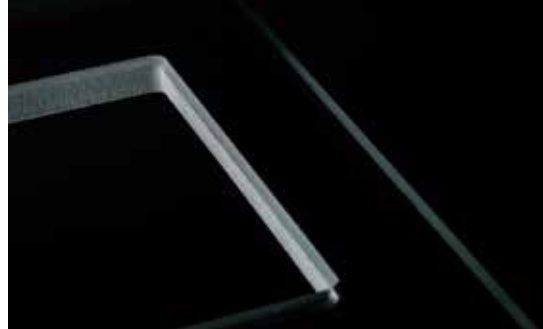
Glass Company sta lavorando a due importanti novità in fatto di taglio laser, ha infatti presentato tre richieste di brevetto sulla testa di taglio che vedranno la luce tra il 2024 e il 2025.

Le richieste di brevetto riguardano il taglio inclinato, l'apertura automatica del taglio e il taglio su grandi dimensioni che permetterà di mantenere il raggio del laser sempre costante.

### I PUNTI DI FORZA

- Taglio veloce e di alta qualità. Il sistema di controllo elettropneumatico automatico consente di mantenere costante la pressione di taglio in ogni situazione, garantendo precisione e massima qualità dei bordi.
- Rimozione perfetta dei bordi. L'elevata velocità di taglio e il sistema di aspirazione della polvere di molatura di nuova concezione, regolabile in base alla superficie del vetro, assicurano la cancellazione senza residui di isolanti termici, protezioni solari e rivestimenti speciali.

- Tempi ciclo più rapidi con velocità di taglio e molatura fino a 160 m/min. Grazie alla tecnologia di taglio LiSEC e ad un sistema di molatura completamente rivisto con mola speciale è possibile raggiungere velocità di taglio e molatura fino a 160 m/min.



MACOTEC

## Due linee per il taglio: Star Cut e Master Shape 3.7 FR

I tavoli da taglio automatici della serie Star Cut per il taglio in sagoma del vetro monolitico sono caratterizzati dal fatto di avere un pianale fisso oppure basculante, equipaggiabile anche con cinghie per la traslazione automatica della lastra, e prestazioni elevate grazie al ponte in alluminio, alle cremagliere a denti inclinati e alle guide prismatiche a ricircolo di sfere per il movimento del carrello. La serie Star Cut, progettata per fare fronte a qualsiasi esigenza produttiva, è equipaggiabile con mola periferica per la sbordatura del vetro Low-E che, montata posteriormente al ponte di taglio, permette un ottimo bilanciamento delle masse consentendo di raggiungere ottime prestazioni nell'asportazione del rivestimento Low-E.

Un tavolo da taglio moderno e tecnologico, equipaggiabile con sistema di rimozione della pellicola protettiva TPF e dell'asportazione della vernice protettive Easy-Pro, con la stampante ed etichettatrice automatica oppure con il cambio utensile rotativo Click&Cut



per potere selezionare velocemente il corretto utensile di taglio. Il carter trasparente che protegge la testa di taglio con il suo design moderno e funzionale enfatizza ulteriormente l'estrema cura con la quale sono stati realizzati i componenti meccanici.

### MASTER SHAPE 3.7 FR

Tavolo automatico per il taglio in sagoma del vetro monolitico con pianale fisso, braccia di carico e barre di troncaggio. Il tavolo automatico Master Shape 3.7 FR per il taglio in sagoma del vetro monolitico sintetizza il meglio della tecnologia del taglio del vetro ad oggi disponibile: prestazioni eccellenti, ingombro contenuto e un'eccezionale silenziosità di funzionamento grazie al ponte di taglio in alluminio, alle cremagliere a denti inclinati e alle guide prismatiche a ricircolo di sfere per il movimento del carrello di taglio. Il carico manuale della lastra di vetro avviene in modo estremamente semplice grazie alle forche ribaltabili che, dotate di piedini di supporto a salita/discesa automatica, una volta posizionata la lastra di vetro in orizzontale la spingono all'interno del piano di lavoro per potere iniziare il ciclo di attestatura e incisione senza alcun intervento da parte dell'operatore. Master Shape 3.7 FR è un tavolo da taglio per vetro monolitico, equipaggiabile con mola per la sbordatura del vetro basso emissivo, stampante ed etichettatrice automatica, taglio della carta e del vinile oppure con il cambio utensile rotativo Click&Cut per potere selezionare velocemente il corretto utensile di taglio.



TECNOVATI.COM

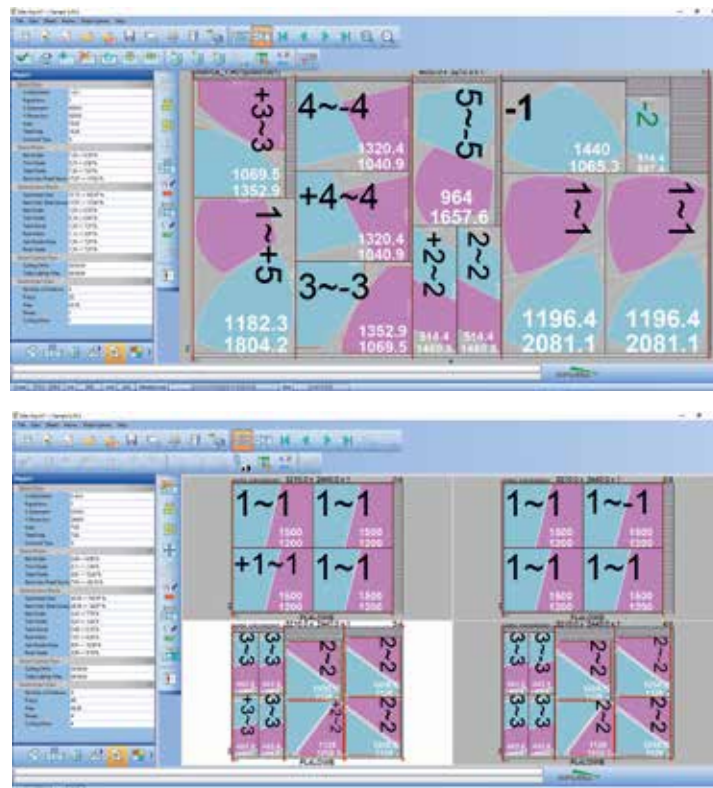
## Accessori e prodotti professionali per il taglio del vetro

Tecnovati Com si occupa di fornire i migliori prodotti per la lavorazione del vetro e, ormai da diversi anni, questo è riconosciuto in tutta Italia.

Nel catalogo i clienti possono trovare un assortimento completo di oli per banchi da taglio, disponibili in formati standard da 20 litri o in pratici formati più piccoli da 5 litri. La vasta gamma di oli include prodotti a rapida evaporazione, particolarmente apprezzati nel

## Ridurre lo scarto è la priorità di Optima da sempre

In Optima, la cura della fase di taglio è sempre stata parte della missione aziendale: il primo prodotto software sviluppato e commercializzato da Optima è stato un ottimizzatore per il taglio lineare del vetro piano. Era il 1994, l'informatica era ancora in bianco e nero, non c'erano ancora Windows e i sistemi operativi grafici ma l'ottimizzazione del taglio da passare al banco era già di attualità. "Oggi, a 30 anni esatti dalla fondazione, la missione non è cambiata, il nostro desiderio di migliorarci sempre e di rendere la fase di taglio sempre più efficiente non ci ha ancora abbandonato. Non è un caso quindi che nel 2024, in occasione della nostra terza decade di attività, siamo orgogliosi di offrire soluzioni innovative in grado di ridurre al minimo le differenze tra taglio lineare e sagomato", spiegano in Optima. Il taglio sagomato è storicamente una fase più onerosa rispetto al taglio lineare, sia in termini di materia prima consumata che di tempo necessario ad effettuare taglio e troncaggio. Il taglio di una sagoma, tra rifili e box di ingombro, richiede il consumo di più materia prima solo in parte compensabile da maggiorazioni nel prezzo applicabile al cliente. Optima offre una ampia gamma di prodotti CAD per la gestione del profilo di taglio ed è da tempo in grado di offrire una soluzione molto efficace al problema del consumo legato a rifili ad allo scarto presente all'interno del primitivo della sagoma. Nest-Way è un modulo avanzato per l'ottimizzazione di vetri sagomati che permette una ulteriore riduzione dello scarto, con risultati che possono portare a risparmiare fino al 30% in più di materia prima! Il sistema è in grado di accoppiare sagome uguali o diverse all'interno dello stesso primitivo: mediante rotazioni e ribaltamenti (se concesso dalla tipologia di vetro) vengono individuate le combinazioni che conducono allo scarto minimo all'interno dei primitivi. I primitivi contenenti le sagome accoppiate sono poi ottimizzate assieme agli altri pezzi rettangolari, garantendo uno scarto assai minore di quello



che si avrebbe avuto considerando ogni singola sagoma all'interno del proprio primitivo. L'algoritmo lavora sia su sagome parametriche che su sagome più complesse derivanti da DXF. In ogni caso l'accoppiamento realizzato risulterà di facile apertura grazie alla automatica aggiunta di tagli uscenti. Un sistema di colorazione rende bene evidente sia il contorno di ciascuna sagoma che l'area di scarto interna a ciascun primitivo. Il modulo è disponibile come opzione aggiuntiva all'algoritmo di ottimizzazione incluso in ogni versione di Enterprise e disponibile come soluzione Single User sia per la famiglia di prodotti Opty-Way che, a breve, per la famiglia Perfect Cut, consentendo quindi all'operatore di potere effettuare controlli e modifiche anche direttamente sull'impianto di taglio.

settore del vetrocamera, per vetri a bassa emissione, garantendo una pulizia impeccabile senza lasciare alcuna traccia sul vetro. Inoltre, l'azienda propone oli a media evaporazione, ideali per tagli sagomati su forti spessori nel settore dell'arredamento, e oli a bassa evaporazione perfetti per tagli manuali.

Nel magazzino Tecnovati Com è disponibile un'ampia selezione di rotelle adatte a qualsiasi banco di taglio, clip in plastica disponibili in vari colori e gradazioni e rotelle con perni in acciaio adattabili a diversi spessori di vetro.

L'azienda, inoltre, offre clip in plastica dotate di lama per tagli precisi su vinile, sia dritti che sagomati.

Nel listino si trova una vasta gamma di righe squadre per tagli dritti e paralleli, insieme a compassi per tagli circolari di vari diametri. Naturalmente non possono mancare i tagliavetro manuali realizzati in legno, plastica o metallo, completi di vaschetta per olio per garantire una perfetta scorrevolezza. Per i lavori di troncaggio manuale, Tecnovati Com mette a disposizione una varietà di pinze adatte a ogni esigenza, inclusi modelli progettati per gestire spessori più consistenti. La missione aziendale è fornire prodotti di alta qualità che rispondano alle diverse necessità dei professionisti del settore, garantendo prestazioni eccellenti e risultati impeccabili.



# LA STORIA DELLE FINESTRE CONTINUA CON IL BORDO CALDO FLESSIBILE

NEGLI ULTIMI ANNI SI È POSTA PARTICOLARE ATTENZIONE ALL'ISOLAMENTO TERMICO NELL'AMBITO DELLA RESTAURAZIONE E DEL RIFACIMENTO DI FINESTRE ANTICHE. SUPER SPACER CONCILIA LA CURA DEI MONUMENTI E LA PROTEZIONE CLIMATICA

a cura della redazione

**A**lcuni progetti selezionati in Irlanda del Nord e in Austria mostrano come si possano soddisfare al contempo i requisiti della tutela dei monumenti, le esigenze di costruttori attenti allo stile e gli obiettivi di protezione climatica. Seppure completamente diversi nell'esecuzione, in tutti e tre i casi sono stati impiegati vetri isolanti energeticamente efficienti con il sistema di distanziatori a bordo caldo Super Spacer.

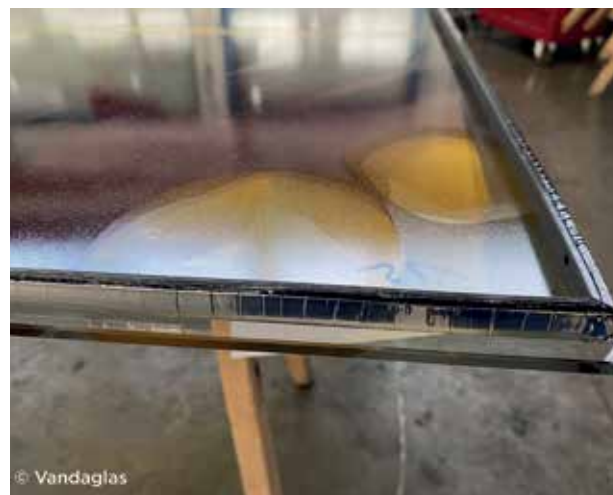
### RICOSTRUZIONE CON VETRO AUTENTICO

Al centro di Belfast, capitale dell'Irlanda del Nord, è possibile ammirare i Bank Buildings, un gioiello dell'epoca vittoriana. Dal 1979 il complesso di edifici di 5 piani appartiene alla catena di moda irlandese Primark, e dal 1980 è stato posto sotto tutela dei monumenti. Sulla facciata, pilastri di granito rosso levigato racchiudono le grandi vetrate, mentre ai piani superiori l'arenaria rossa sottolinea il carattere originale dell'edificio, dalla cui sommità troneggia un enorme orologio di ferro. L'edificio progettato dall'architetto W. H. Lynn per una ditta commerciale tessile di Bel-

fast fu inaugurato un anno prima della fine dell'epoca vittoriana. Le ampie finestre della facciata nonché elementi classici come le colonne, le pareti di finestre rettangolari e una balaustra sull'attico di questo edificio nato come grande magazzino rappresentano il passaggio dallo storicismo al 20° secolo. A guardarli non si direbbe, ma i Bank Buildings sono sopravvissuti a ben due incendi. L'ultimo e più disastroso risale al 2018 e ha distrutto l'intera struttura in legno e tutta la struttura portante. Le travi di rinforzo d'acciaio e il pilone originario di ghisa cedettero o comunque persero la propria funzione di supporto. Rimasero in piedi unicamente le pareti non portanti dell'involucro.

Gli edifici storici possono essere molto più che semplici attrazioni turistiche o simboli di un'epoca architettonica. Benedict McAteer, ricercatore presso la School of Natural and Built Environment della Queen's University a Belfast, descrive i sentimenti dei cittadini dopo la tragedia: "L'incendio ci ha fatto capire quanto importanti siano gli edifici per spiegare quello che abbiamo vissuto, gli eventi che una città ha superato e quanto apprezziamo viverci". Subito dopo l'incendio,





sul Belfast Telegraph si leggeva: “Era la città stessa di Belfast. E non un semplice fabbricato di calce e mattoni in centro. Come una dama in tarda età, con una sua storia e tante difficoltà alle spalle, aveva vissuto secoli di cambiamenti e ostacoli, continuando ad adattarsi e a resistere con grazia. Messo da parte il primo istinto di demolire la carcassa annerita, ebbe inizio l’esemplare ricostruzione secondo il modello originario. Ogni pietra caduta venne numerata, la pietra naturale e il marmo per la nuova facciata furono estratti dalle stesse cave in Finlandia, Scozia e Portogallo che nel 19° secolo avevano fornito i materiali originari. Le finestre a vetro singolo, che richiamavano il modello storico, installate a partire dal 3° piano nel 1980 sono state sostituite da 300 unità della serie Slim Glaze di IMC Glass”. “Questi doppi vetri estremamente sottili permettono di conservare lo stile originario, pur ga-

rantando un’eccezionale efficienza termica. Ogni elemento spesso appena 14 mm raggiunge un valore  $U_g$  di  $1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ ”, spiega l’Amministratore Delegato Aaron McCreanor. I prodotti speciali in vetro isolante IMC sono caratterizzati da un composto perimetrale sottile e al tempo stesso basso nonché dal riempimento con krypton. “IMC Glass è l’unica azienda in Irlanda e una delle sole due aziende in Gran Bretagna ad avere ottenuto per questi prodotti il marchio di certificazione di qualità Kitemark per i test eseguiti in conformità a BS EN 1279-2 e BS EN 1279-3 in termini di capacità di assorbimento dell’umidità e tasso di perdita di gas. La difficoltà nel produrre i vetri isolanti con una struttura del vetro così sottile sta nel garantire la tenuta del gas a lungo termine, prevenendo la formazione di condensa nello spazio tra le lastre”. Per raggiungere ottimi valori  $U_g$  fino a  $1,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ , i sottili doppi vetri vengono riempiti esclusivamente con xenon o krypton e presentano uno strato termicamente isolante. “L’impiego di argon comporterebbe una riduzione dell’efficienza energetica pari a circa il 40%”, spiega Aaron McCreanor. Completa l’opera il distanziatore flessibile a bordo caldo Super Spacer® Heritage, appositamente pensato per i doppi vetri nel settore della restaurazione. Con un’altezza di soli 3 mm può essere installato anche in pannelli di vetro molto sottili, senza peraltro risultare visibile.

#### **DOPPI VETRI ISOLANTI MOLTO SOTTILI AL POSTO DI VETRI SINGOLI**

A ottobre 2023 la Glass and Glazing Federation e British Glass hanno pubblicato insieme un rapporto secondo cui il 98% circa delle finestre del Regno Unito non soddisfa lo standard minimo attuale per il valore

$U_g$  di 1,4 W/(m<sup>2</sup>K). La dispersione termica dovuta a finestre non efficienti è fino a tre volte maggiore rispetto a Paesi quali la Germania, l’Austria o la Svezia. “I nostri prodotti Slim Glaze con Super Spacer Heritage in molti casi possono sostituire i vetri singoli. Se i telai non possono essere conservati, è possibile ricostruirli in modo autentico”. Questo è quanto è avvenuto per il Luxushotel Adare Manor Hotel & Golf Resort nella Contea di Limerick risalente alla prima metà del 19° secolo. Ove possibile i vetri storici sono stati riutilizzati, tutte le finestre moderne a vetro singolo sono state sostituite con doppi vetri. Per il rinnovo dell’edificio principale e della Carriage House, IMC Glass ha fornito complessivamente circa 1.100 unità di vetro isolante a tre diversi costruttori di finestre. “Oltre all’efficienza energetica, i costruttori ricercavano in particolare un punto di rugiada basso. Oltre a essere un problema dal punto di vista estetico e sanitario, la condensa infatti intacca i telai di legno”.

#### **FINESTRE ARTISTICHE ARCUATE DONANO LUCE ALLA COSTRUZIONE ANNESSA ALLA CHIESA**

La chiesa parrocchiale di Santa Margherita, posta sotto tutela come monumento, si trova nel comune austriaco di Apetlon, nel Burgenland. La chiesa ultimata nel 1797 ha da subito goduto di molta popolarità, tanto che nel 1974/1975 è stata ampliata con una moderna costruzione ottagonale in stile “brutalista”, progettata dall’architetto Josef Patzelt. La nuova costruzione ha una struttura autoportante senza colonne, i banchi sono disposti intorno a un pulpito mentre dall’altare maggiore, risalente alla fine del 18° secolo, la santa patrona della chiesa Santa Margherita abbraccia i fedeli con lo sguardo. Le pareti di finestre con 36 pannelli di plexiglas spesso 6 mm permettono alla luce solare di illuminare l’interno. Poiché in passato non hanno resistito ai vari carichi di vento, le finestre sono state realizzate con una curvatura verso l’esterno. Sin dall’inizio per la chiesa si era pensato a delle finestre colorate, e a settembre 2023 questo desiderio della comunità parrocchiale di Apetlon è finalmente diventato realtà. Oltre a realizzare la rappresentazione narrativa astratta della vita e del martirio di Santa Margherita di Antiochia, l’artista berlinese Marie-Luise Dähne è riuscita a mitigare in modo funzionale la luce intensa del sole, creando al contempo un collegamento visivo con la natura all’esterno. I simboli come la croce, i pettini di ferro e le perle - Margherita significa infatti “la

perla” in greco - si ripetono per tutta la serie di motivi. All’ingresso della chiesa, le lastre robuste e scure ricordano l’infanzia atea di Margherita, in quanto figlia di un sacerdote pagano. Le piccole perle dorate raffigurate nella serie di finestre, aumentando di numero, simbolizzano da un lato la sua fede che le ha consentito di sopportare le torture, le tentazioni del diavolo e infine l’esecuzione, e dall’altro la crescente comunità cristiana. Il rinomato studio di pittura sul vetro Glasmalerei Peters a Padeborn ha realizzato a mano i disegni con colori ceramici sulle lastre di vetro temperato spesse 6 mm in formati da 1,6x1,3 m fino a 2,6x1,4 m, marcando a fuoco infine i motivi con un trattamento a 600°C. “Da anni ormai lavoriamo con Marie-Luise Dähne - afferma con orgoglio il Responsabile di progetto Christoph Sander - L’artista sa come integrare le sue opere d’arte nell’architettura. Così ad Apetlon Santa Margherita diventa sia fisicamente che spiritualmente fonte di luce”.

#### **I DISTANZIATORI FLESSIBILI EVITANO PONTI TERMICI SUL BORDO DEL VETRO**

Sulla base delle vecchie lastre di plexiglas, le autorità preposte alla tutela dei monumenti avevano imposto l’obbligo di lastre curve. La realizzazione di pannelli di vetrocamera 3D sagomati CurvePerformDGU, composte da una lastra esterna di 6 mm CurvePerformMono “curva a forma libera” con una controlastra decorativa temperata in vetro piano nei pannelli di vetro isolante, è stata affidata a Vandaglas Döring di Berlino. Nell’ambito della sostituzione dei vetri si è provveduto a risanare le finestre anche dal punto di vista energetico. Per il composto perimetrale sono stati usati i distanziali flessibili Super Spacer® TriSeal SG di Edgetech con sigillante in silicone Dow Corning 3362.

Carsten Kunert, Direttore di Vandaglas Döring, riferisce in merito al progetto: “Le cavità convesse vengono realizzate a partire dalla lastra piana. Questo aspetto sembra apparentemente insignificante, tuttavia la geometria di lastre curve su più assi è complessa e rende quindi più difficile prevedere il comportamento del materiale durante la piegatura e dopo l’installazione. Grazie alla nostra pluriennale esperienza, anche per i pannelli di vetro isolante di Apetlon siamo ricorsi ancora una volta ai distanziatori flessibili Super Spacer. Facili da applicare, supportano la resistenza ai carichi di vento e contribuiscono in modo significativo all’efficienza energetica, eliminando i ponti termici sul bordo del vetro”.

# PILKINGTON MIRAI: IL VETRO ECOLOGICO



ULTERIORMENTE MIGLIORATA LA PRESTAZIONE AMBIENTALE PER IL PRODOTTO DI PILKINGTON ITALIA LA CERTIFICAZIONE DEL VETRO MIRAI NON SOLO HA RIBADITO UNA **RIDUZIONE DEL 52%** DEL CONTENUTO DI CARBONIO INCORPORATO RISPETTO ALLA TRADIZIONALE BASE CHIARA DI PRODUZIONE COMUNITARIA, MA NE HA ANCHE ULTERIORMENTE MIGLIORATO L'IMPRONTA ECOLOGICA, CONFERMANDOLO COME IL VETRO PIÙ SOSTENIBILE SUL MERCATO

a cura della redazione

**L**e attività di verifica e convalida, svolte da un soggetto terzo indipendente, hanno portato al rilascio della Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD) specifica per il prodotto Pilkington Mirai, vetro lanciato sul mercato lo scorso ottobre. La Dichiarazione Ambientale di Prodotto è una certificazione volontaria che contiene informazioni oggettive e quantificabili sull'impatto ambientale associato al ciclo di vita di un prodotto e costituisce una metodologia comune, al netto di eventuali differenze metodologiche, per rilevare l'impronta ambientale dei singoli componenti degli edifici. Suc-

cessivamente permette di comunicare esternamente tali caratteristiche, in termini di emissioni e consumi, in relazione all'intero ciclo di vita del prodotto a partire dall'approvvigionamento delle materie prime: per ogni fase è possibile conoscere i consumi energetici e le emissioni di gas serra in atmosfera, così da permettere un immediato confronto tra merci funzionalmente equivalenti. La DAP rappresenta, quindi, una nitida istantanea dell'impatto ambientale del prodotto e consente di individuare con notevole precisione eventuali aspetti critici e di intraprendere azioni migliorative.



Il parametro più interessante che viene riportato nella DAP è forse il potenziale di riscaldamento globale (GWP), che indica per ogni fase del ciclo di vita le emissioni di carbonio in atmosfera: nel caso del vetro sono indicate le emissioni relative alla fusione in altoforno, il trasporto, l'utilizzo dell'utente finale e lo smaltimento del vetro.

Questo quadro di informazioni consente ad architetti e progettisti di prendere decisioni più consapevoli e rispettose dell'ambiente al momento dell'acquisto dei materiali, come anche di rilevare l'impronta ambientale degli edifici in progettazione. In aggiunta, l'uso di prodotti dotati di dichiarazione DAP permetterà agli utilizzatori di ottenere crediti per i principali protocolli ambientali quali per esempio il LEED, molto diffuso in Italia e sul territorio comunitario e, per il mondo anglosassone, il BREEAM.

Nello specifico, il vetro Pilkington Mirai è stato ottenuto mediante l'utilizzo di combustibili alternativi per la produzione del vetro come già visto nell'esperimento di Pilkington UK a St. Helens, dove per la prima volta al mondo si è utilizzato idrogeno come vettore energetico per la fusione del vetro piano. Se, inoltre, si sommano i contributi derivanti da un massiccio impiego di rottame e l'utilizzo di energia elettrica da fonti rinnovabili, si può comprendere come Pilkington Mirai possa vantare il 52% in meno di carbonio incorporato rispetto al tradizionale vetro piano standard pur vantando lo stesso aspetto estetico, la medesima qualità e le identiche prestazioni del normale vetro float, con un impatto ambientale più che dimezzato.

A tale proposito Arturo Benini, Responsabile Tecnico e Marketing di Pilkington Italia, ha dichiarato:



“La verifica di Pilkington Mirai come vetro a più basso contenuto di carbonio nel suo genere costituisce un passo importante verso la neutralità di carbonio, fissata dal Gruppo NSG come obiettivo per il 2050, a beneficio della



nostra salute e dell'ambiente costruito in generale. Questo vetro, infatti, consente a progettisti, costruttori e proprietari di immobili di progredire, già nell'immediato, ed abbattere l'impatto ambientale dei loro progetti utilizzando un materiale dalla bassa impronta ecologica, ma che offre le stesse caratteristiche e prestazioni del vetro standard. L'impiego di Pilkington Mirai permette quindi di contribuire alla piena sostenibilità dei nuovi edifici”.

Il nome Mirai, che in giapponese significa futuro, indica l'inizio della prossima generazione di prodotti in vetro a basse emissioni di carbonio. E Pilkington Mirai si inserisce nel solco dell'industria vetraria verso la decarbonizzazione a beneficio della collettività e dell'ambiente costruito: con soli 5 kg di CO<sub>2</sub> eq/mq per il 4 mm si conferma il vetro più ecologico sul mercato, con un discreto margine rispetto ai prodotti proposti dai competitor.

La DAP per Pilkington Mirai si aggiunge alle numerose altre dichiarazioni, già disponibili per tutti i vetri della gamma a marchio Pilkington, tra cui il vetro float chiaro ed extrachiaro, i vetri stratificati e tutta l'offerta di vetri rivestiti. Con questo ulteriore tassello il vetro si conferma materiale cardine per l'architettura contemporanea, soddisfacendo le crescenti richieste in termini di estetica e sostenibilità: da oggi sarà scelto non solo per la sua straordinaria trasparenza e l'incomparabile neutralità di aspetto, ma anche per il contributo certificato alla sostenibilità ambientale. ■



## ELENCO INSERZIONISTI

<b>A</b>	
AGC FLAT GLASS ITALIA	41
<b>B</b>	
BOHLE ITALIA	10
<b>C</b>	
COLCOM GROUP	5
<b>D</b>	
DBINFORMATION	18, 64
<b>F</b>	
FOREL	6
<b>G</b>	
GLASS COMPANY	3
<b>K</b>	
KERAGLASS	4
<b>M</b>	
MADE SOLUTIONS	II COP
MAZZAROPPI ENGINEERING	8
<b>N</b>	
NEPTUN	IV COP
NOVA VETRO	III COP
<b>O</b>	
OMV VISMARA DI MAURO VISMARA	33
<b>T</b>	
TECNOVATI COM	15
<b>Z</b>	
ZAFFERANI GLAS	I COP

RIVISTA DEL VETRO

# RdV

MENSILE DI INFORMAZIONE SUL VETRO PIANO

NUMERO 1 - FEBBRAIO-MARZO 2024

**Direttore Area Building** Daniele Bonalumi - daniele.bonalumi@dbinformation.it  
**Responsabile Editoriale** Simona Piccolo - simona.piccolo@dbinformation.it  
**Collaboratori** A. Maini, Bruno Marchi, E. Mazzucchelli, Michel Palumbo, Sofia Pastori, Andrea Stevanato, M. Toffolon, M. Zamberlan, M. Zanon  
**Segreteria di redazione:** Marianna Saut - marianna.saut@dbinformation.it

**DBInformation**  
 digital, business & publishing

**DBInformation SpA**  
 Centro Direzionale Milanofiori - Strada 4, Palazzo A, scala 2 - 20057 Assago - (MI)  
 tel. 02 81830.1 - tel. redazione 02 81830689  
 fax redazione 02 81830418 - fax pubblicità 02 81830410  
 www.dbinformation.it - vetro@dbinformation.it

**Pubblicità**  
 Responsabile Commerciale:  
 Luca Di Munno (luca.dimunno@dbinformation.it)  
 Segreteria Commerciale:  
 Ordini - tel. 02 81830624 (ordini@dbinformation.it)

**Vendite internazionali:**  
 Elisabetta Piacquadio tel. 02 81830.278 (elisabetta.piacquadio@dbinformation.it)

**Ufficio Traffico:**  
 Davide Zanoni (davide.zanoni@dbinformation.it)

**Servizio abbonamenti:** abbonamenti@dbinformation.it - tel. 02 81830661

#### Tariffe abbonamento 2024

**Italia:** sped. ordinaria 36,00 euro  
 sped. contrassegno 40,50 euro  
**Esteri:** sped. ordinaria 72,50 euro  
 sped. prioritaria Europa 83,00 euro  
 sped. prioritaria Africa, America, Asia 108,00 euro  
 sped. prioritaria Oceania 122,00 euro

Fascicolo arretrato: 13,00 euro

Gli abbonamenti possono essere sottoscritti anche versando il relativo importo sul c/c postale n. 33668666 intestato a DBInformation SpA - Centro Direzionale Milanofiori - Strada 4, Palazzo A, scala 2 - 20057 Assago - (MI). L'iva sugli abbonamenti, nonché sulla vendita di fascicoli separati, è assolta dall'editore ai sensi dell'art. 74 primo comma lettera C del DPR 26/10/72 N. 633 e successive modificazioni ed integrazioni. Pertanto non può essere rilasciata fattura.

**DBInformation SpA è associata a:**

**ANES** ASSOCIAZIONE NAZIONALE EDITORIALE SETTORE

© Copyright DBInformation SpA - Milano - Italia

Le rubriche e le notizie sono a cura della redazione. È vietata la riproduzione anche parziale di articoli, fotografie e disegni senza preventiva autorizzazione scritta.

**Periodicità:** mensile - 6 uscite

**Diffusione del presente fascicolo carta + digitale:** 5000 copie

Registrazione Tribunale di Milano N. 59 in data 11/02/1977. Iscrizione al ROC n. 1136 Costo copia singola 2 euro (presso l'editore, fiere e manifestazioni)

**Direttore Responsabile:** Francesco Briglia

Stampato presso Caledigraf Srl - Via Milano 45 - 23899 - Robbiate (Lc)

**Informativa ex art. 13 GDPR 679/2016.** Ai sensi dell'art. 13 del Reg. UE 2016/679, DBINFORMATION SPA Centro Direzionale Milanofiori - Strada 4, Palazzo A, scala 2 - 20057 Assago - (MI), canale di contatto del responsabile della protezione dei dati dpo@dbinformation.it, in qualità di Titolare del Trattamento, informa che il trattamento dei dati personali, comprensivo di dati anagrafici, dati di contatto, informazioni personali, immagini, sarà effettuato esclusivamente per le seguenti finalità:

a) gestione amministrativo e contabile del rapporto; b) distribuzione e spedizione delle riviste; c) customer care; d) elaborazione dati, collazione notizie e relativa pubblicazione. Ai sensi dell'art. 6 del Reg. UE 679/2016, per il trattamento dei suoi dati per le finalità indicate lettere a), b), c) non è necessario il consenso in quanto effettuato per permettere la stipula di un contratto o di un servizio da Lei richiesto. Per le finalità di cui alla lettera d) base giuridica è l'art. 6.1.e GDPR, 9.1.g. GDPR, art. 85 GDPR, art. 135 ss Dlgs 196/03, ovvero attività giornalistica e di pubblica informazione.

I dati potranno essere comunicati a soggetti in relazione ai quali la vigente normativa prevede l'obbligo di comunicazione, in ottemperanza a quanto prescritto dalla normativa in materia fiscale e contabile, a liberi professionisti e consulenti per finalità di gestione degli adempimenti fiscali/contabili, e ad altri professionisti per fini di studio e risoluzione di eventuali problemi giuridici relativi al rapporto, a collaboratori ed addetti alla stampa, nonché agli addetti al call center e customer care per la gestione degli abbonamenti e distribuzione, nel rispetto e limite delle finalità di cui alla presente informativa. Il trattamento sarà effettuato con strumenti cartacei ed elettronici, anche per la creazione di archivi cartacei e digitali, nel rispetto degli adeguati requisiti di sicurezza imposti dalla normativa di settore e del Codice deontologico relativo al trattamento dati per finalità giornalistica.

Il periodo massimo di conservazione dei dati richiesti nel presente modulo è di 10 anni decorrenti dalla cessazione del rapporto contrattuale, salvo legittime cause di ritenzione ulteriore (es. gestione di contenzioso). Il periodo di conservazione per finalità giornalistiche è tendenzialmente illimitato, fatto salvo l'esercizio dei diritti in proseguito indicati, in particolare il diritto all'oblio e alla deindicizzazione dei contenuti web allorché perdano del loro interesse attuale in pregiudizio di altri diritti costituzionalmente tutelati dell'interessato.

È comunque vs. facoltà esercitare i diritti previsti dagli artt. 15-22 del Reg. UE 679/2016 (accesso; rettifica; cancellazione; limitazione; notifica; portabilità; opposizione, anche all'uso di processi decisionali automatizzati, nonché proporre reclamo all'autorità di controllo). Resta inteso che l'attività giornalistica prevede alcune limitazioni ai diritti elencati, in primis una limitazione del diritto all'accesso ove pregiudichi la segretezza delle fonti di informazione (art. 138 Dlgs 196/03).

Per tutte le questioni relative al trattamento dei dati e all'esercizio dei citati diritti, Lei potrà contattare il responsabile della protezione dei dati dpo@dbinformation.it

# NEXT GENERATION BUILDINGS

THE FIRST IN ITALY AUTHORISED  
TO PRODUCE LAMINATED GLASS  
WITH SAFLEX® FLYSAFE™ 3D.

**Saflex® FlySafe™ 3D** is the innovative PVB  
interlayer that offers an efficient way to avoid  
bird collisions with large glass facades.

SIAMO LA PRIMA AZIENDA IN  
ITALIA AD ESSERE AUTORIZZATA  
PER LA STRATIFICAZIONE DEL  
VETRO CON SAFLEX® FLYSAFE™ 3D.

**Saflex® FlySafe™ 3D** è l'innovativo intercalare  
in PVB che offre una soluzione efficace  
per evitare la collisione degli uccelli sulle grandi  
superfici vetrate.



San Severino Marche (MC) • T. +39 0733 64371 • [novavetro@novavetro.it](mailto:novavetro@novavetro.it) • [www.novavetro.it](http://www.novavetro.it)

# Quick 2 T8

L'ENERGIA PRIMORDIALE  
POTENTE E RISPETTOSA



## QUICK

**Precisione e flessibilità alla massima  
velocità con minimo costo di manutenzione.**

La Serie modulare di fresatrici e foratrici verticali CN utilizzabile singolarmente o componibile in linea e lavorando sia in sequenza che in parallelo, offre alta produttività e flessibilità. Massima precisione e costi di manutenzione minimi. Il sistema DCS permette il controllo intelligente del ciclo di foratura. Di fatto, la più ampia gamma di CN verticali disponibile sul mercato.

Scopri di più sul nostro sito web



**LA QUINTESSENZA  
DELLA LAVORAZIONE DEL VETRO**