

# Automazione e innovazione nella produzione di serramenti ed infissi

Aspetti peculiari relativi alla Sicurezza







Si ringrazia la DEAR Srl e il suo titolare Alberto De Amicis per l'ospitalità,  
l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma, la Fondazione e la  
Commissione Meccanica Industriale presieduta dall'Ing. Pietro Ladisa per  
l'organizzazione di questa visita tecnica

# L'Automazione come dispositivo di Sicurezza

## L'Evoluzione del Settore Infissi

- **Da Artigianato a Industria 4.0/5.0:** La produzione di serramenti (legno, alluminio e PVC) ha subito una profonda trasformazione tecnologica negli ultimi anni.
- **Il Vero Obiettivo:** L'automazione non serve più soltanto ad aumentare i volumi produttivi o la precisione, ma è diventata lo strumento principale per garantire la sicurezza totale.
- **Cambio di Paradigma:** Allontanare l'uomo dal contatto diretto con gli utensili e dal sollevamento pesi, trasformandolo da "esecutore fisico" a supervisore di macchine intelligenti.
- **L'Agenda:** Partiremo dall'analisi dei dati reali sui rischi per arrivare alle soluzioni pratiche (centri CNC, interblocchi, movimentazione zero-weight).

## Sicurezza e rischi per gli operatori

- Rischio di lesioni fisiche dovuto a macchine mordenti (seghe, pialle, toupie - all. 4 "direttiva macchine" o all.1B "regolamento macchine")
- Esposizione a polveri (polveri di legno duro sono cancerogene)
- Esposizione a rumore e vibrazione
- Esposizione ad agenti chimici (vernici, colle e solventi)
- Movimentazione manuale dei carichi (patologie osteoarticolari)
- Rischio Incendio/esplosione



## Dati INAIL (fonte: Dati Inail giugno 2025 – triennio 2020-2022)

- **Indice di frequenza infortunistica:** 21,17 ‰ (legno) – 12,00‰ (industria) [10<sup>6</sup> h – infortuni ogni 10<sup>3</sup> addetti]
- **Indice di gravità:** 2,90 (legno) – 1,19 (industria) [gg assenza]
- **Fase di lavorazione più rischiosa** -> L'incidente più frequente è il contatto con organi lavoratori in movimento, che causa quasi la metà dei casi (44,8%)
- Le macchine più coinvolte sono seghe circolari, levigatrici e troncatrici.
- **Aumento di insorgenza di malattie professionali** (2024 massimo storico con 88.384 casi)
- **Fase con più infortuni mortali** -> Cadute dall'alto durante l'installazione di infissi (31%)



# *Lo Scenario dei Rischi Produttivi*

- **Infortuni nel Manifatturiero:** Il trend è in calo (-6,1%), ma le dinamiche gravi restano invariate.
- **Il Nemico Numero 1:** Quasi la metà degli incidenti in produzione (**44,8%**) avviene per contatto diretto con organi lavoratori in movimento.
- **Criticità delle Macchine:** Oltre il **67%** dei problemi rilevati sulle macchine tradizionali riguarda protezioni assenti (32%), inadeguate (22,9%) o volontariamente manomesse (12,4%).



# L'Emergenza Silenziosa



## Malattie Professionali in Aumento

Se gli infortuni acuti diminuiscono, i danni da usura fisica stanno esplodendo. Nel settore *Industria e Servizi*, le denunce per malattie professionali sono aumentate del **99,3%** in soli cinque anni (2020-2024). È stata raggiunta la quota record di **73.640 casi** denunciati nell'ultimo anno.

Il **47%** di queste patologie colpisce direttamente gli artigiani e gli operai specializzati, logorati dalla movimentazione manuale di carichi pesanti e dalla postura al banco.

# *La Soluzione: "Safety by Design"*



## **Eliminazione alla Radice**

Il rischio non deve essere semplicemente "gestito" dall'operatore con DPI e attenzione, ma deve essere fisicamente eliminato in fase di progettazione della linea.

## **Barriere Immateriali**

Integrazione di fotocellule e laser scanner che disconnettono istantaneamente le energie pericolose prima che il corpo entri nell'area di lavoro.



## **Interblocchi Ineludibili**

Adozione di cabine chiuse e insonorizzate, dotate di sistemi elettronici che rendono impossibile l'elusione delle protezioni da parte dell'operatore.

# *Automazione Avanzata della Lavorazione*



## **Settore Legno**

Centri di lavoro CNC in cabina integrale.

L'aspirazione localizzata azzera l'esposizione alle polveri nocive.



## **Settore Alluminio**

Troncatrici doppie testate CNC che isolano acusticamente e confinano le nebbie dei liquidi lubrorefrigeranti.

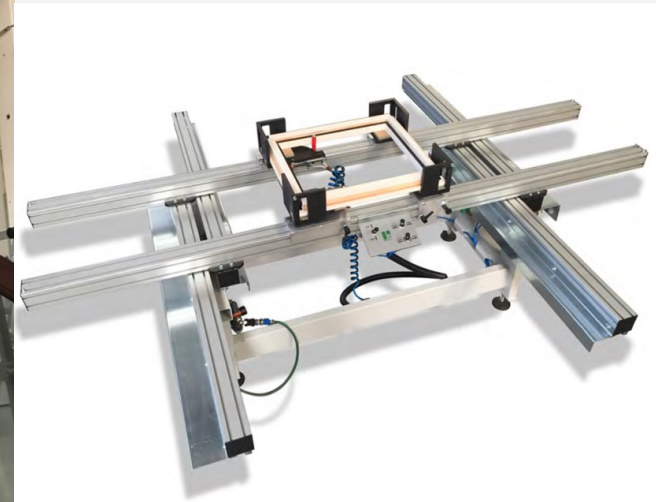


## **Settore PVC**

Saldatrici e pulitrici robotizzate. Eliminano il rischio di ustioni e azzerano le ferite accidentali da rifilatura.

# Rivoluzione Ergonomica e Logistica

- **Trasporto "Zero-Weight":** I manipolatori industriali e sollevatori a vuoto (ventose) permettono di spostare vetrocamere pesanti senza sforzo muscolare.
- **Linee di Flusso:** Sostituzione dei carrelli manuali con linee a rulli motorizzati e nastri trasportatori.
- **Assemblaggio Intelligente:** L'uso di banchi sollevabili pneumaticamente e basculanti adatta la postazione all'altezza dell'operatore, prevenendo patologie scheletriche.





# *Soluzioni Principali e Benefici Rilevati nella visita di oggi?*

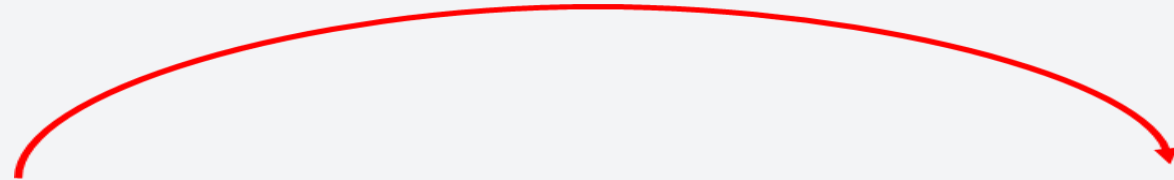


# Applicazioni pratiche

## Troncatura

### Miglioramenti ottenuti

- Esposizione a polveri
- Riduzione vibrazioni
- Riduzione Rumore
- Ergonomia
- Carenatura completa



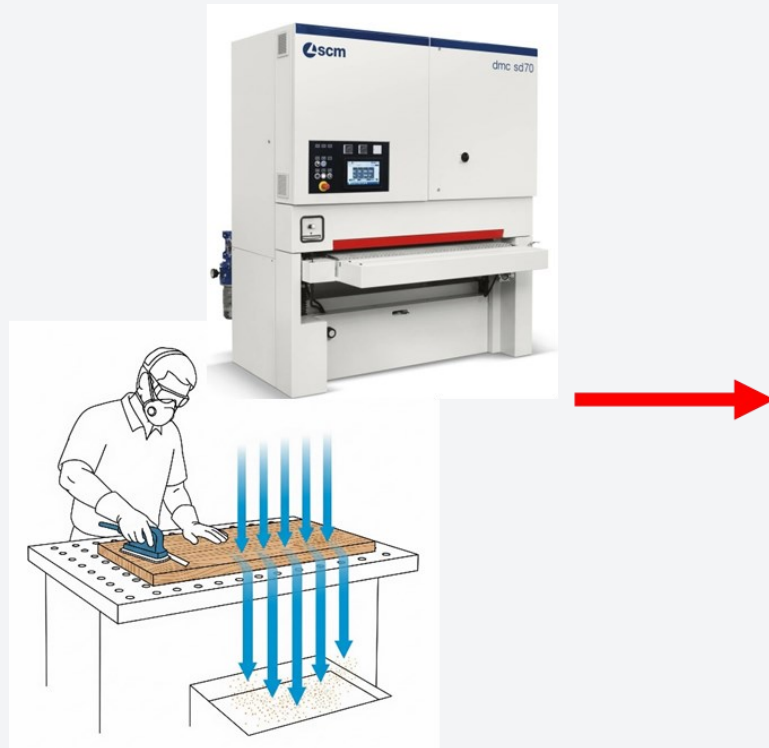


# Applicazioni pratiche

## Levigatura

### Miglioramenti ottenuti

- Carenatura completa
- Esposizione a polveri
- Riduzione vibrazioni
- Riduzione Rumore
- Ergonomia



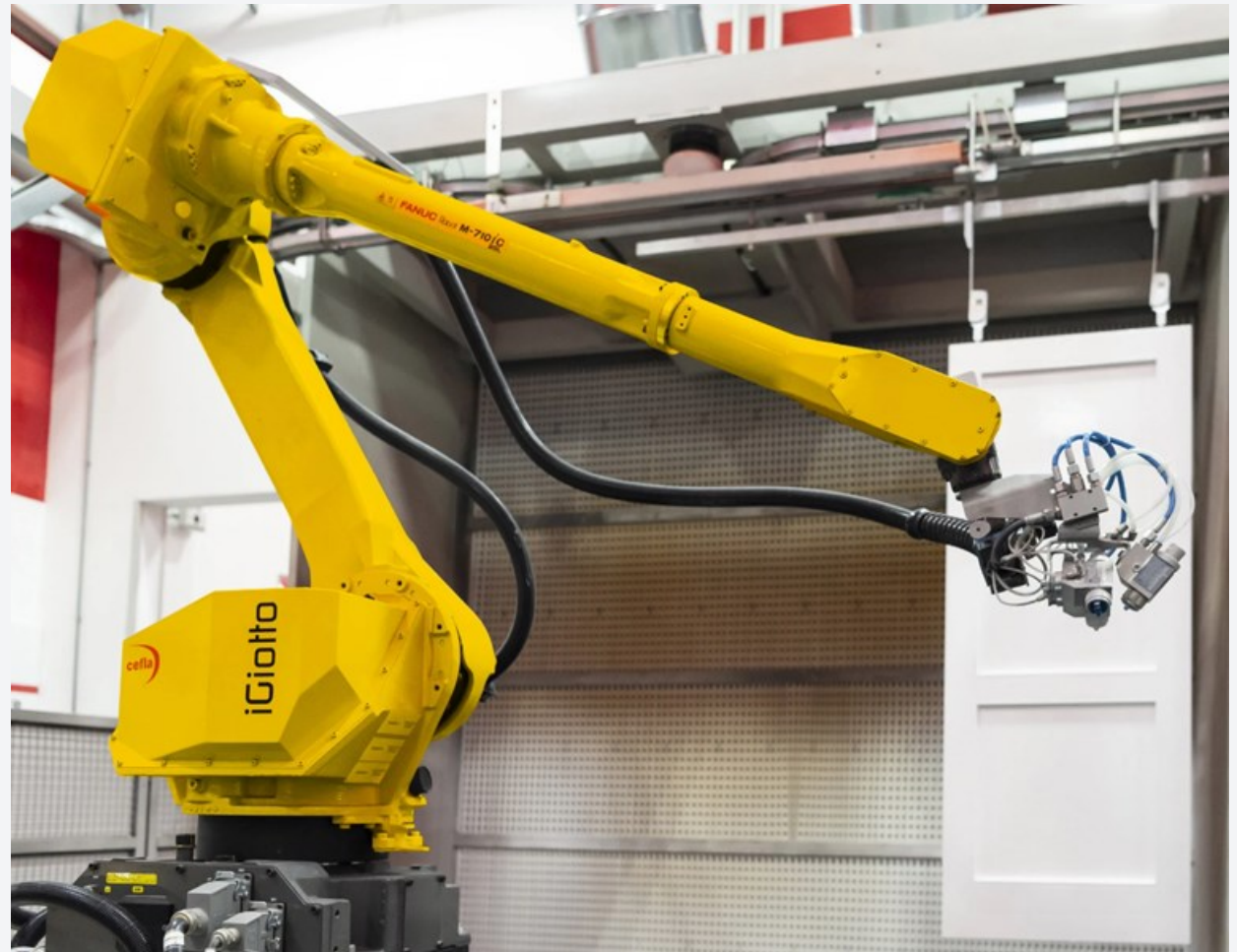


# Applicazioni pratiche

## Verniciatura

### Miglioramenti ottenuti

- Riduzione esposizione a VOC e Polveri
- Ergonomia

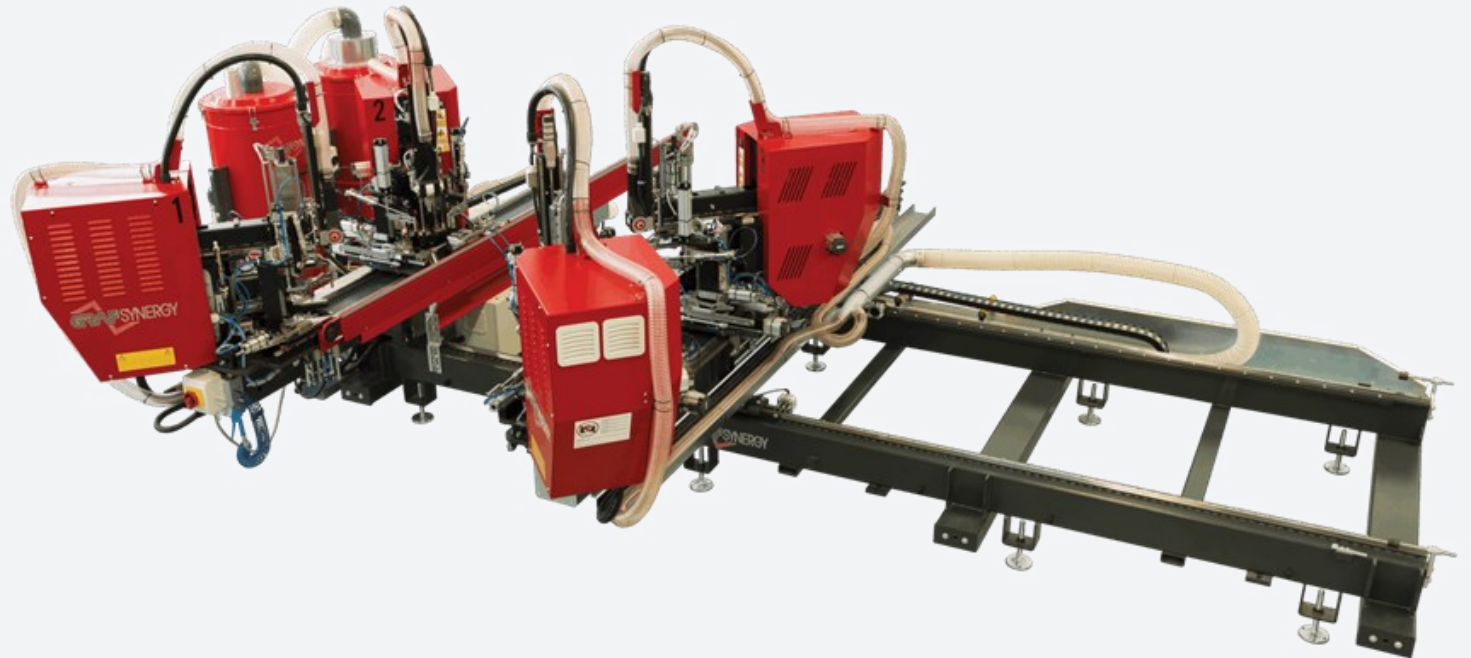


# Applicazioni pratiche

## Saldatura infissi in PVC

### Miglioramenti ottenuti

- Eliminazione del cordolo di saldatura con conseguente eliminazione dell'esposizione a utensili taglienti
- Esposizione a fumi di saldatura
- Ergonomia



# Applicazioni pratiche

## Assemblaggio

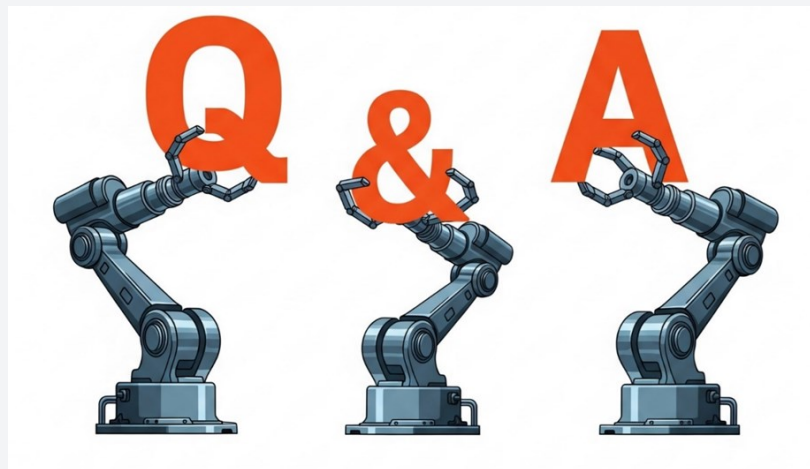
### Miglioramenti ottenuti

- Riduzione esposizione rischio MMC





# GRAZIE PER L'ATTENZIONE



**Ing. Fabrizio Catinari**

Ingegneria e Innovazione

+39 335 7898179

fabrizio@ingcatinari.com

www.ingcatinari.com

