



Technologies for our future

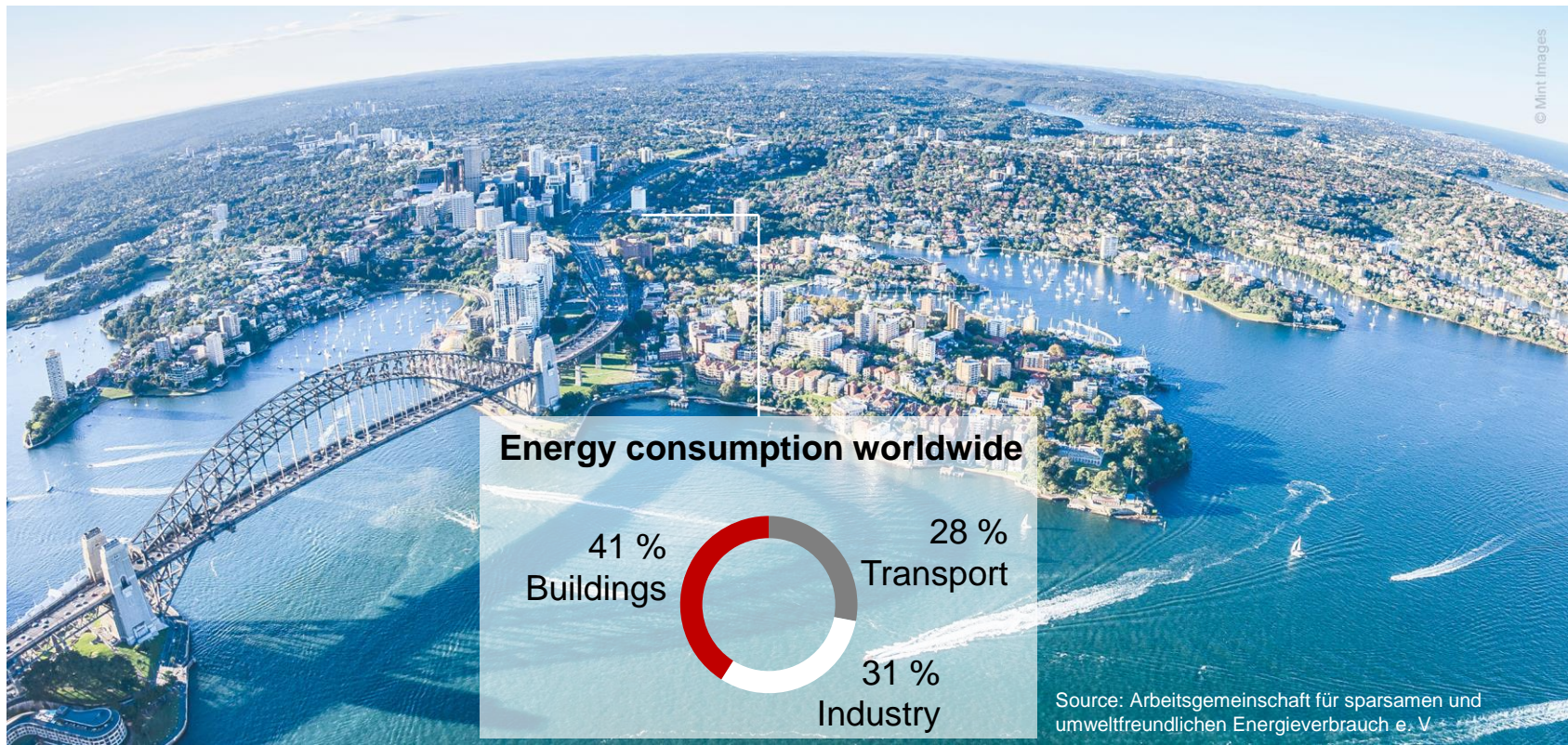


Un approccio sostenibile attraverso l'automazione PC-based: casi applicativi

Ing. Filippo Ferrario
Technical Support Engineer

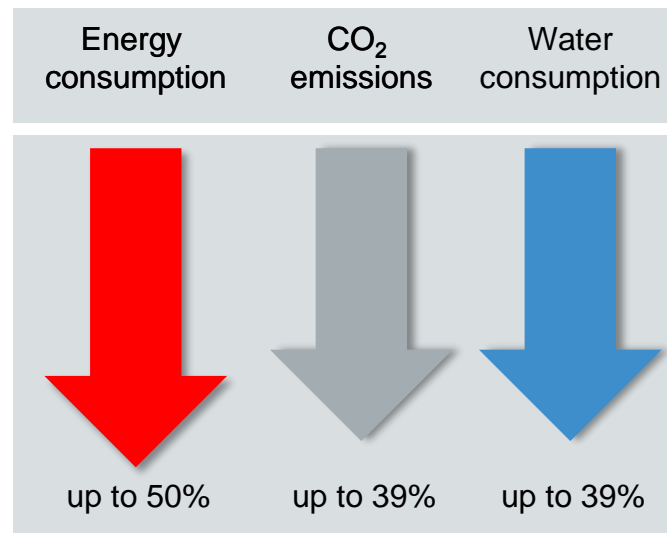
BECKHOFF

I consumi di energia e la produzione di CO₂ derivano principalmente da:



L'automazione a 360° può e deve essere un fattore di miglioramento delle emissioni di CO₂ e dei consumi energetici in tutti i campi di applicazione:

- Automazione industriale
- Building automation
- Automazione nei trasporti



Source:
Kats G. Report to California's Sustainable Task Force

La sostenibilità è spesso definita come "lo sviluppo che soddisfa le esigenze del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare le proprie" .

(Brundtland Commission, 1987)

**ENGINEERS MUST SAVE
THE WORLD!**



Il controllo **PC-based** unisce il meglio delle tecnologie informatiche e dell'automazione, permettendo un'elevata produttività ed efficienza riducendo i consumi di risorse.

Le più recenti tecnologie a disposizione:

- Machine learning
- Machine Vision
- Sistemi di misura avanzati

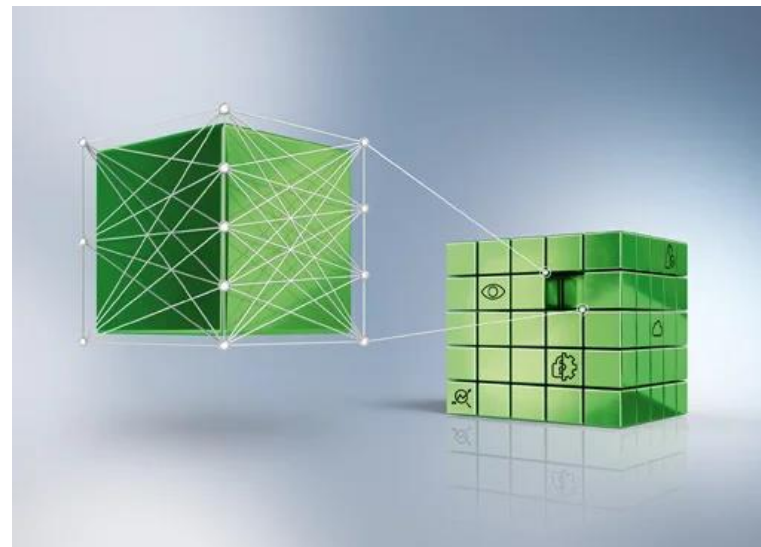


■ Consumi energetici

■ Qualità

■ Consumi di materie prime

■ Redditività



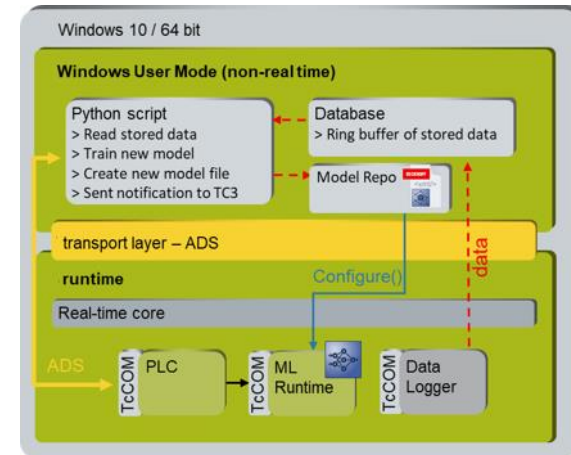
Rilevamento di anomalie nel processo di packaging di instant noodle tramite **Machine Learning (ML)**

Obiettivo:

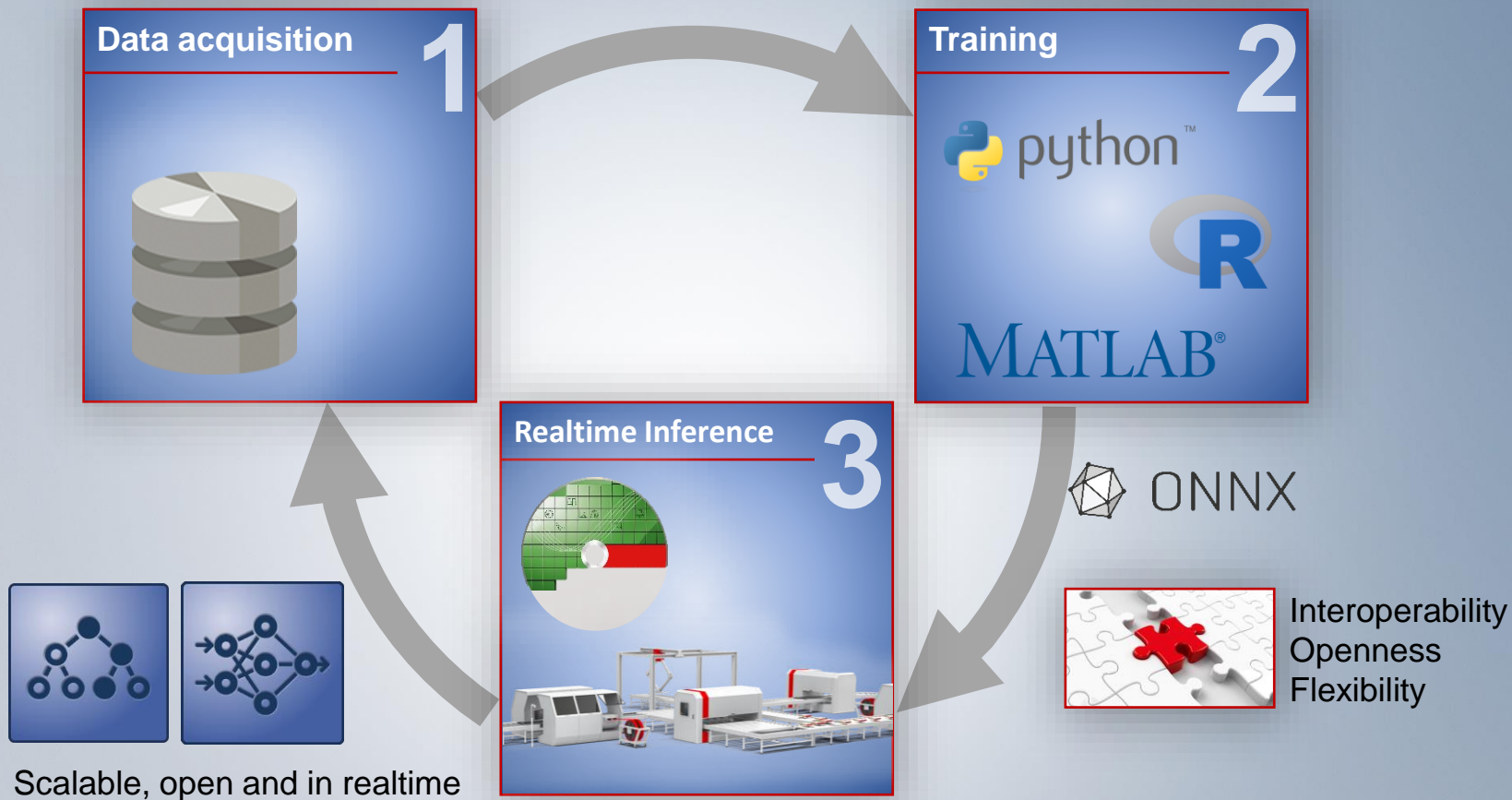
determinare difetti nel packaging finale per minimizzare gli scarti

Sfide:

- Linee di produzione ad alti volumi richiedono reazioni in real-time
- Retraining del modello senza hardware aggiuntivo



Machine Learning integrato nel sistema di automazione



Risultato: il modello AI è istruito localmente sul controllo

- Tasso di rilevamento dei difetti: 97.3%
- Prodotti smistati erroneamente: ~0%



Riduzione degli scarti in una stampante digitale tramite **Machine Vision**

Obiettivo:

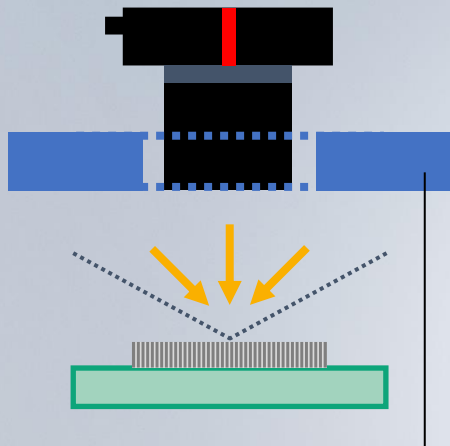
minimizzare gli scarti durante lo stampaggio di etichette multilayer dovuti a disallineamento degli strati

Sfida:

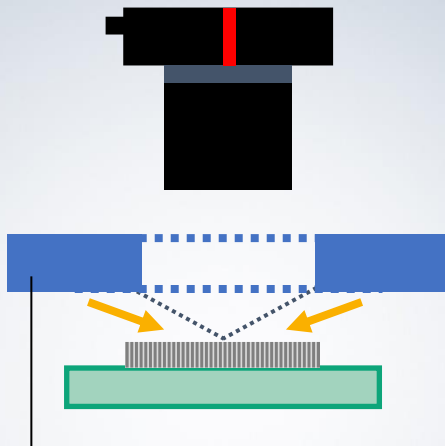
posizionare i singoli fogli dell'etichetta multistrato in modo preciso



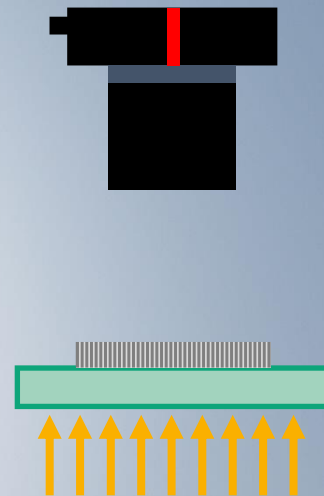
bright field light



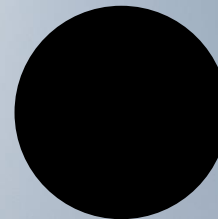
dark field light



backlight

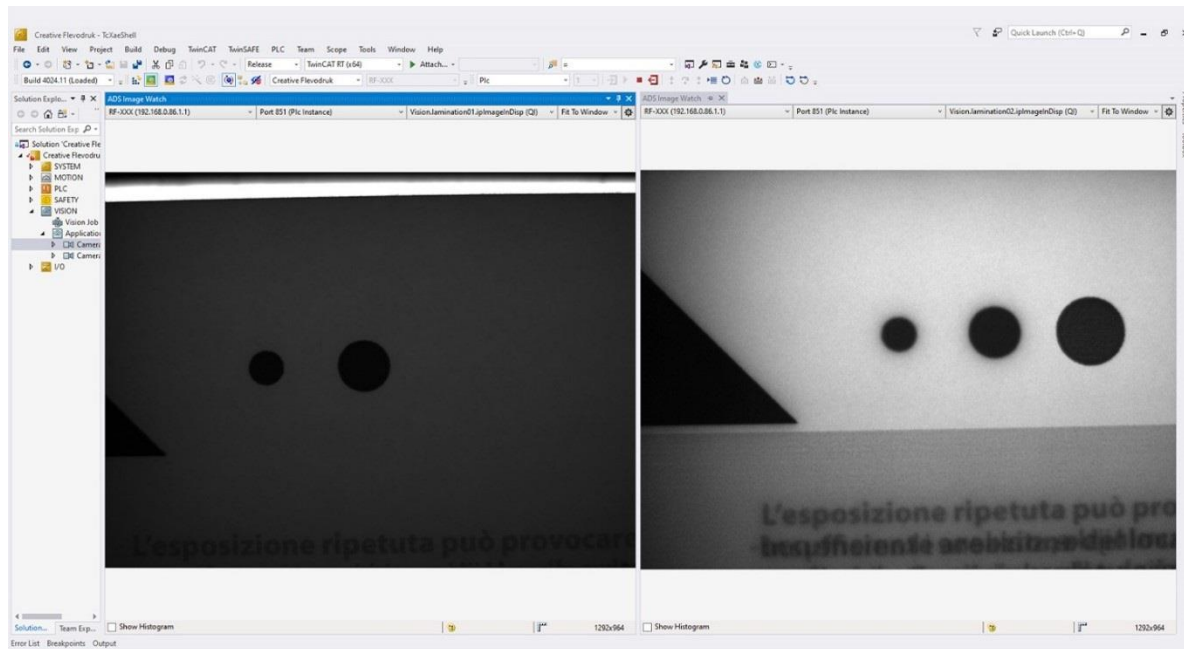


position of ring illumination



Risultato:

- Posizionamento degli strati con una tolleranza massima di 1/10 mm
- Scarti da stampa ridotti da 100m a 1m



Aumento dell'efficienza energetica e riduzione dei consumi tramite controllo flessibile dell'impianto di illuminazione.

Obiettivo:

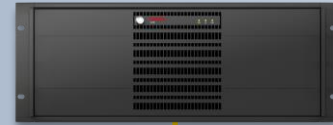
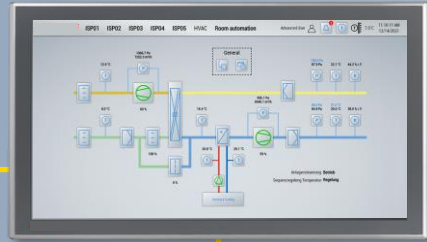
implementare un sistema di luci flessibile per le diverse parti del building

Sfida:

monitorare e controllare fino a 1500 luci tramite I/O con protocolli dedicati (DALI-2, KNX)



Management level



OPC UA
AMQP
MQTT
HTTPS/REST-API

ADS
OPC UA
BACnet
Ethernet TCP/IP
Modbus

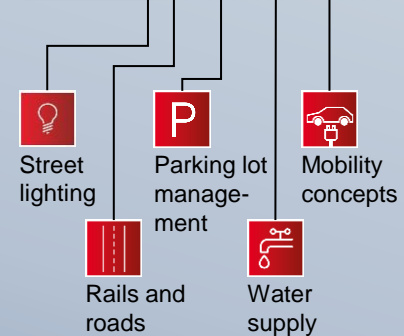
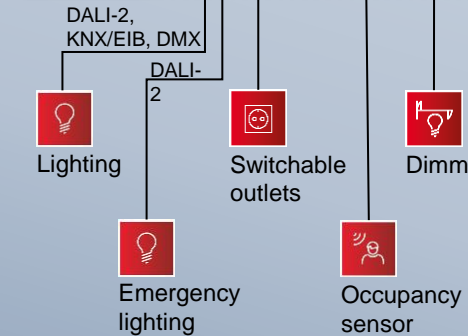
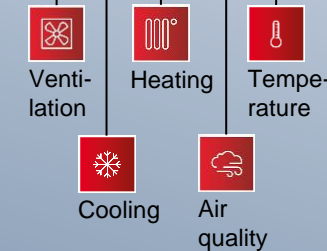
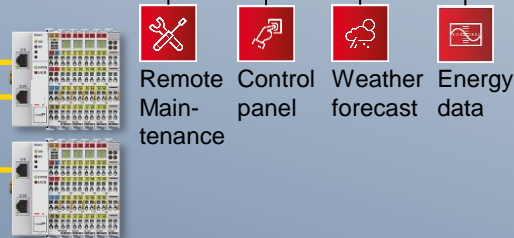
Field/automation level

Operating and monitoring

HVAC

Lighting

Infrastructure



Risultato:

- Risparmio energetico fino al 92,5% con luci a LED e intelligenti
- Importante riduzione in termini di CO₂



Monitoraggio dei consumi energetici negli impianti produttivi con **sistemi di misura avanzati**, per diminuire i consumi e la CO₂ prodotta

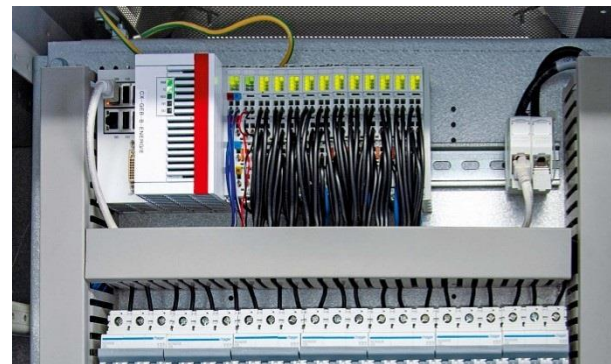
Obiettivo:

aumentare l'efficienza energetica nei processi produttivi verso siti produttivi "climate-neutral"

Sfide:

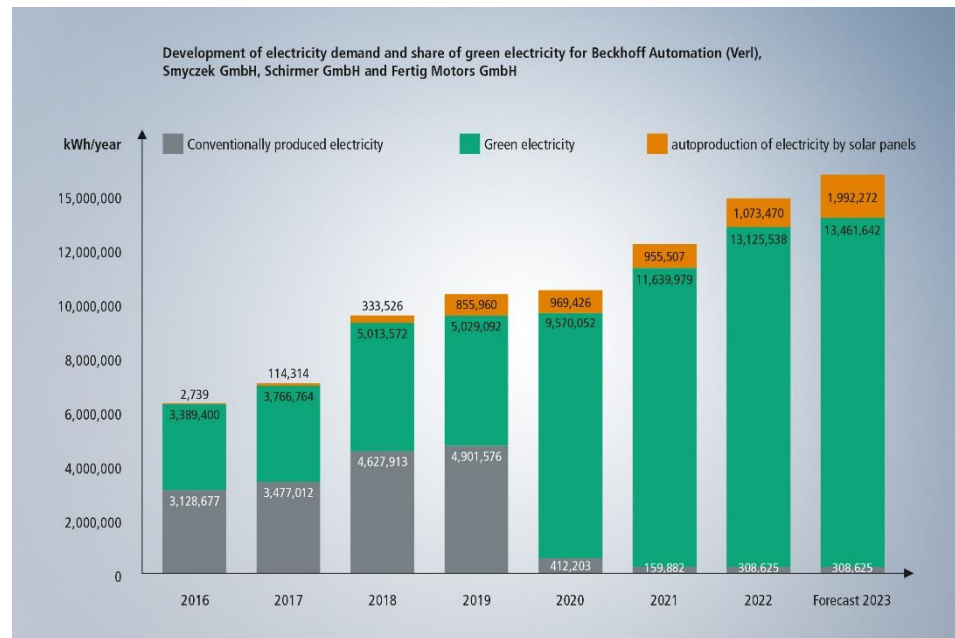
produzione dell'energia da fonti rinnovabili ("energia verde").

Sistema di misura dell'energia e delle potenze coinvolte nei processi produttivi



Risultato:

- Controllo efficiente dell'illuminazione e dell'aria condizionata per un risparmio fino a 210 MWh/a
- Identificata una potenziale riduzione di 63 t di CO₂ prodotta da sistemi HVAC
- Ulteriore passo avanti nella transizione verso l'utilizzo di energia verde



Grazie per l'attenzione

Ing. Filippo Ferrario
Automation product specialist
f.ferrario@beckhoff.it

BECKHOFF