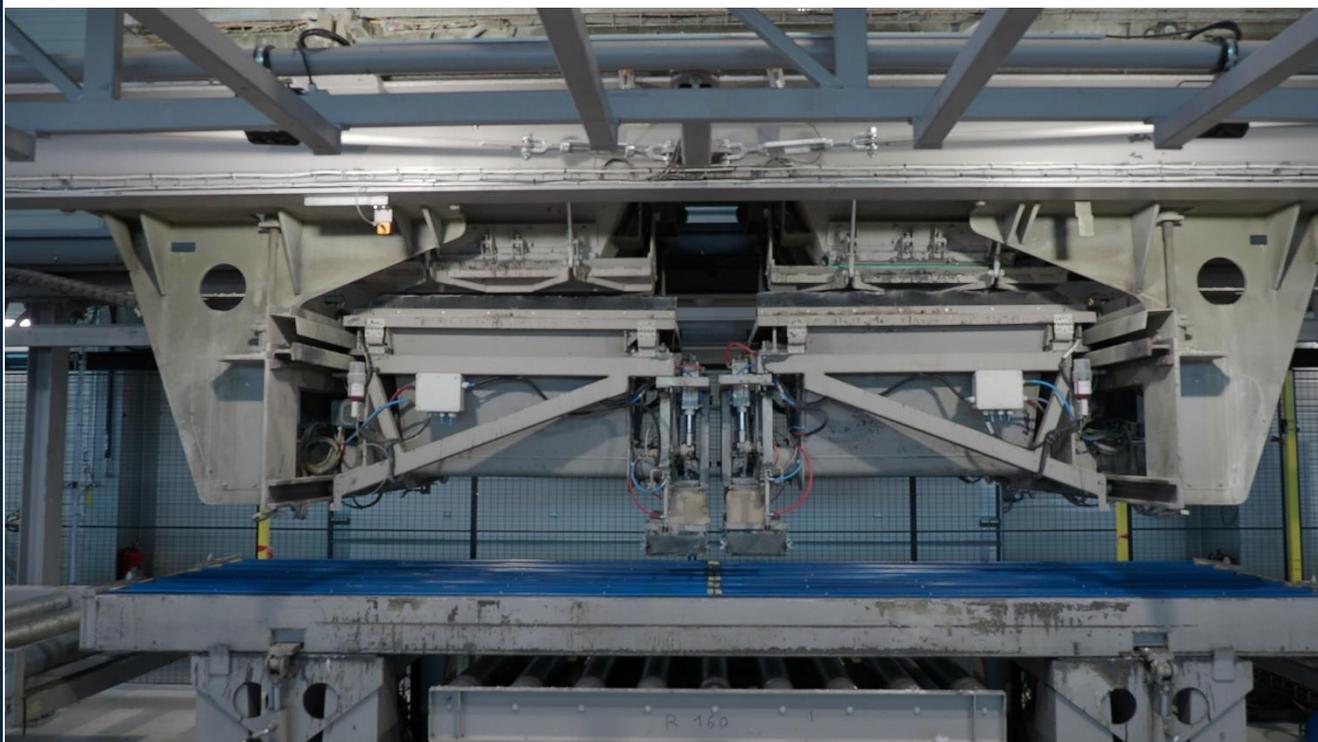


BOULLEVILLE, le 28/06/2024

## MAFA

IMPIANTO A CAROSSELLO PER ELEMENTI IN CALCESTRUZZO A COLATA



### INDICE

PRESENTAZIONE DEL SISTEMA .....	3
TEMPO DI CICLO .....	4
IL RIEMPIMENTO .....	5
IL MAGAZZINO DI MATURAZIONE.....	6
LA SFORMATURA .....	8
LA MESSA DEI FERRI DI ARMATURA.....	9



## PRESENTAZIONE DEL SISTEMA

Il carosello permette di produrre elementi in calcestruzzo a colata con lunghezza fino a 5 m, larghezza 1,1 m, altezza 0,35 m, e un peso totale massimo di 4000 kg.

- Gli stampi vengono movimentati in una serie di nastri trasportatori e carrelli, attraverso le diverse stazioni e i diversi compiti, e sono:
- Il riempimento e la compattazione
- La stazione di controllo del prodotto
- La stagionatura per la maturazione del calcestruzzo
- La sformatura
- La messa dei ferri di armatura
- La pallettizzazione del prodotto

Ogni telaio è dotato di RFID di identificazione, per verificare ad ogni passaggio che il prodotto corrisponda al piano di produzione.

Il prodotto maturo, attraverso una serie di trasportatori, arriva ad un'area di pallettizzazione, un robot ed una serie di altre macchine, che permettono la pallettizzazione e la gestione dei pallet incompleti.

Pali, lastre, canaline sono gli elementi più frequentemente fabbricati in questo tipo di installazione.





## TEMPO DI CICLO

Il carosello consente la produzione di uno stampo in un tempo medio di 8 min.

Per una certa categoria di prodotto il processo è completamente automatico, per altri sono necessarie operazioni manuali, come l'inserimento delle armature o la pre-apertura dello stampo prima della sformatura.

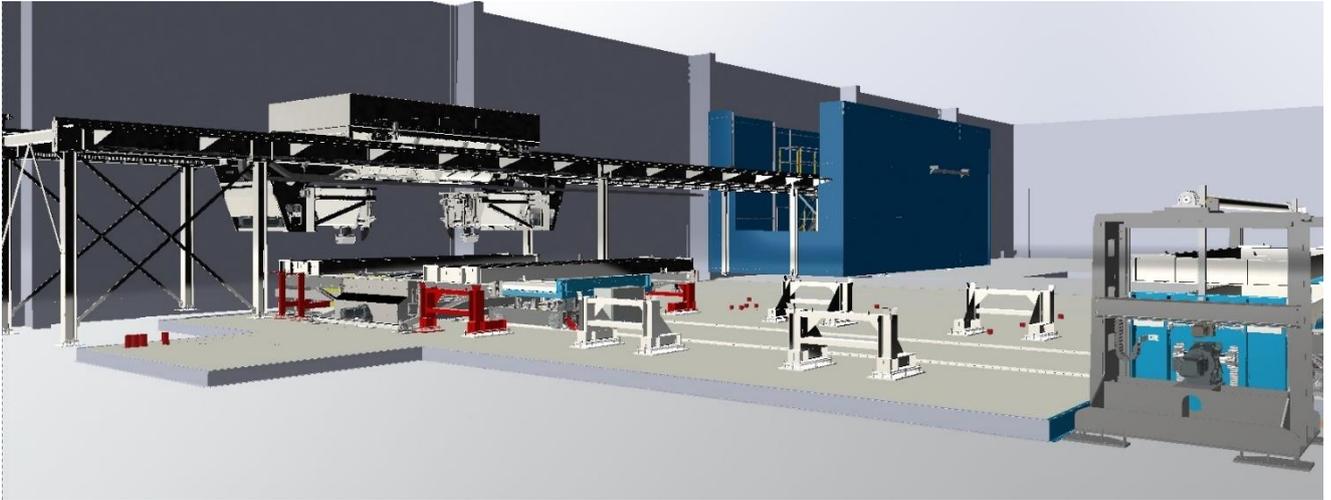


## IL RIEMPIMENTO

Il sistema permette di riempire prodotti lunghi con un dosaggio preciso. Delle coclee, installate su carrelli che si muovono su due assi X-Y e con una pesatura continua, permettono di distribuire il calcestruzzo con precisione nello stampo.

Una tavola a bassa frequenza, con controllo di frequenza e ampiezza, permette di ripartire perfettamente il calcestruzzo, senza intervento umano.

Questa tavola di vibrazione, consiste in un telaio liberamente mobile su bielle, che con 4 vibratori sincronizzati tra encoder e PLC, realizza vibrazioni sincronizzate su un piano, sia lungo l'asse X, o Y, o vibrazioni circolari. Lo sfasamento tra i 4 vibratori permette di variare l'ampiezza dello scuotimento e garantire un buon livellamento.

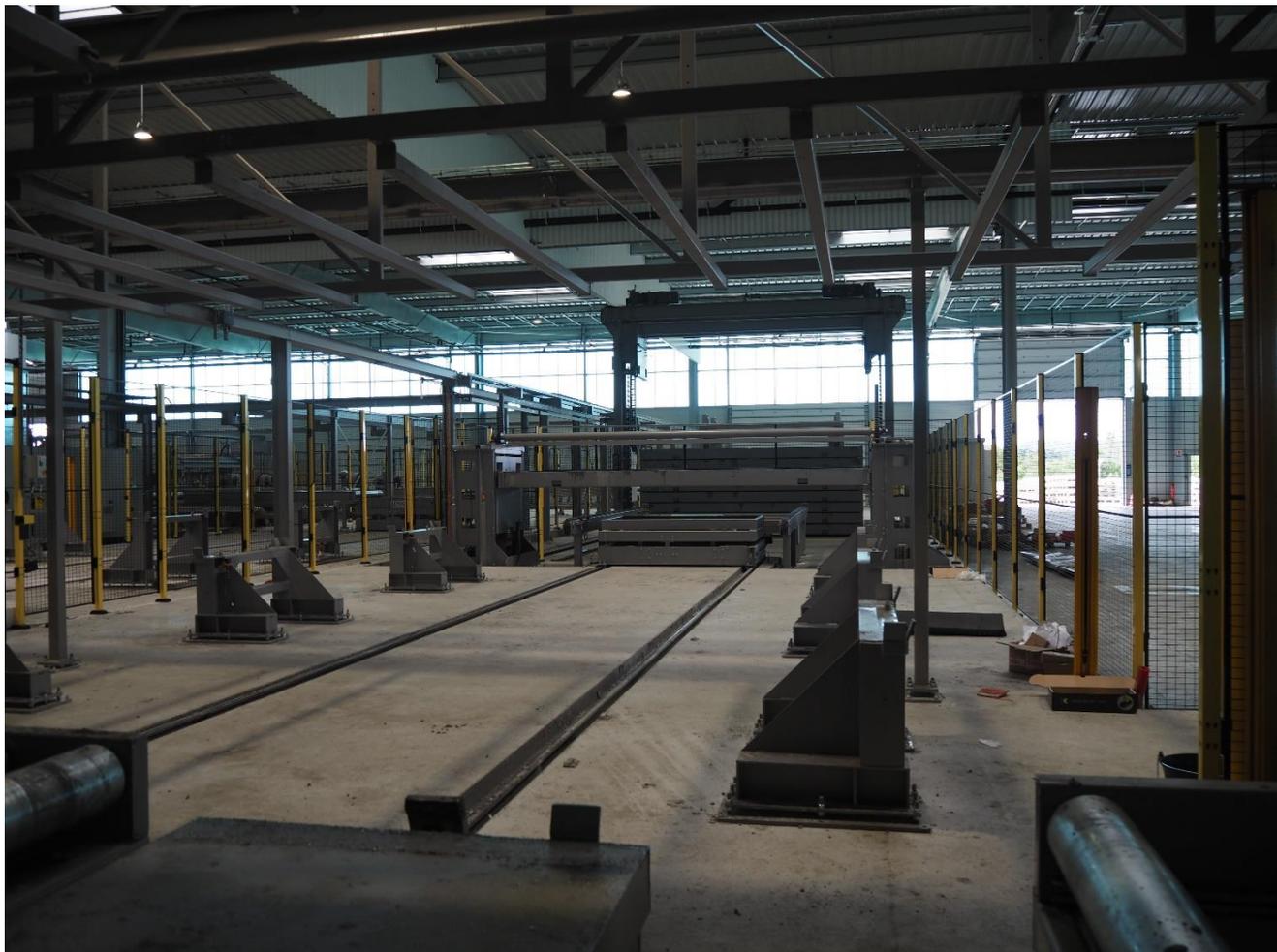


All'uscita del riempimento gli stampi vengono fermati su dei cavalletti che consentono all'operatore di muoversi intorno, per controllare il prodotto, o fare ritocchi.

## IL MAGAZZINO DI MATURAZIONE

Un portale automatico è dedicato a sovrapporre i telai, una volta riempiti di calcestruzzo, uno sopra l'altro per i tempi di maturazione.

Una volta che la linea di sformatura è vuota, prende un prodotto asciutto e pronto a essere staccato e lo mette sulla linea di uscita; secondo l'altezza del telaio prende uno o due telai alla volta. Un deimpilatore si occupa di ne fare uscire uno alla volta.





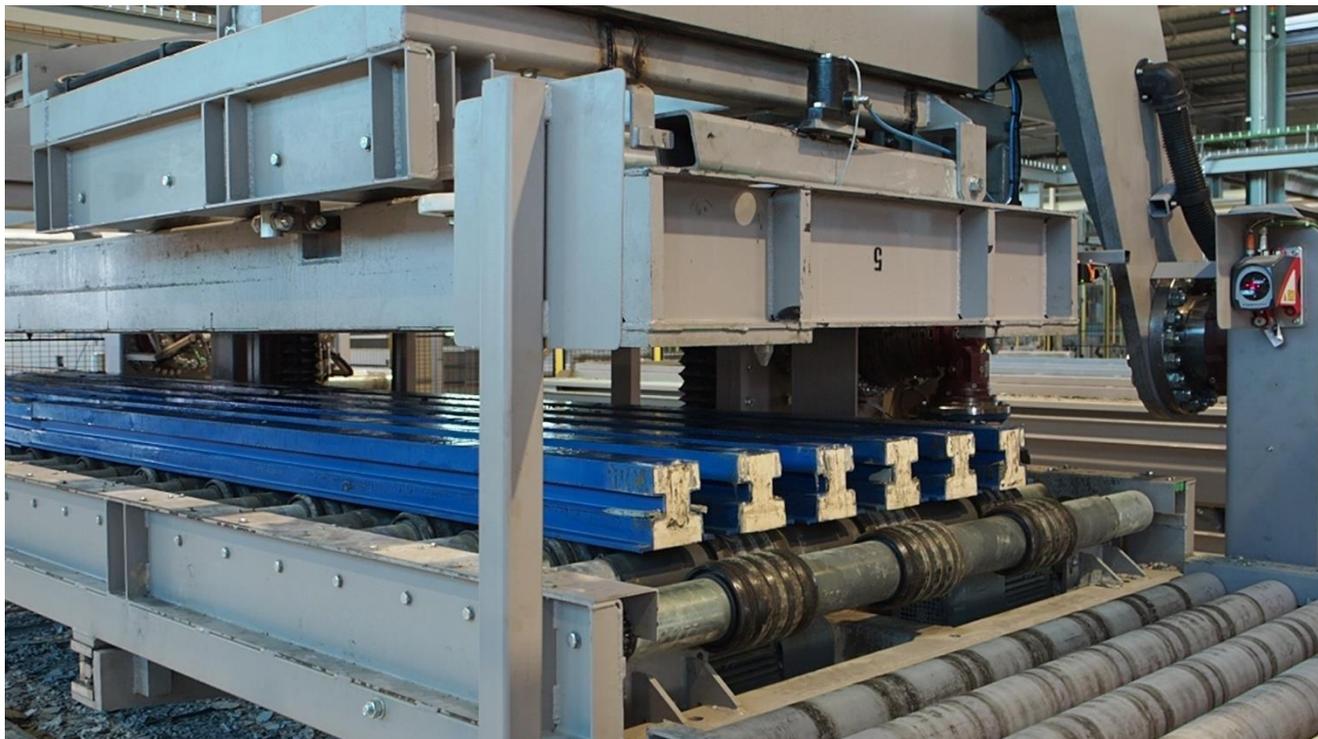
## LA SFORMATURA

La sformatura dei prodotti avviene in automatico per la maggior parte dei prodotti.

Un carrello con capovolgimento di 180° riceve uno stampo e si sposta in avanti, verso un secondo carrello, che tiene un trasportatore a rulli installati su celle di carico.

I due si accoppiano e con una rotazione sincronizzata si girano. Un colpo di scuotimento, aria per aprire le pareti, se previsto sullo stampo, il carrello solleva il telaio di un po', il trasportatore pesa il prodotto per assicurarsi che tutto sia ben sformato, altrimenti aspetta e dà ulteriori scuotimenti per forzare il prodotto a uscire.

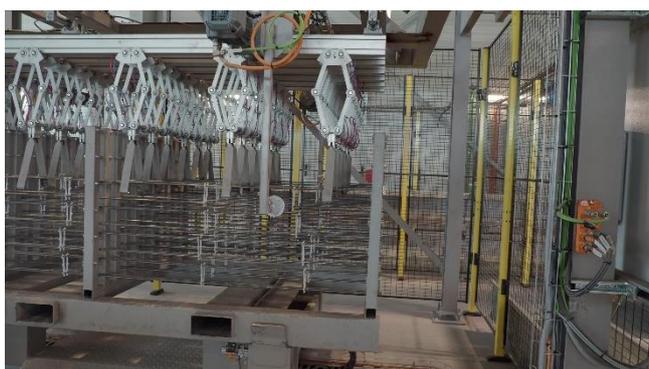
Il carrello sposta lo stampo (a testa in giù) su una stazione di soffiaggio e sulla successiva stazione di lubrificazione, in modo che lo stampo sia pronto per tornare a essere riempito. E il supporto su due cavalletti o su un carrello S/SC lo prenderà.



## LA MESSA DEI FERRI DI ARMATURA

Per la maggior parte dei prodotti, i ferri sono inseriti automaticamente nello stampo attraverso una pinza cartesiana.

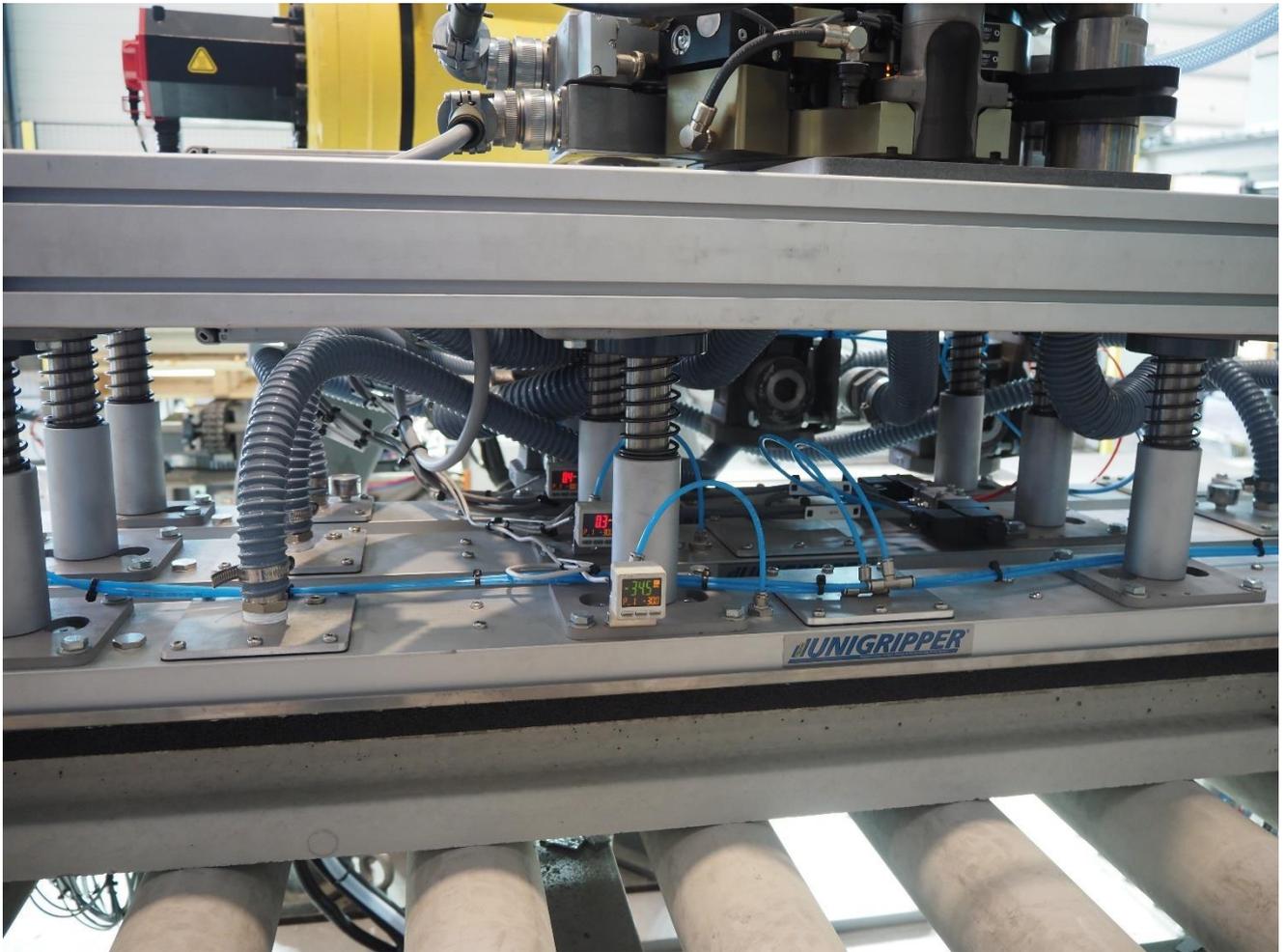
Le armature devono essere predisposte su rack, che consentono alla pinza di prendere uno strato e inserirlo nello stampo, che si trova sull'altro lato delle sue rotaie. L'operatore viene avvisato dall'automatismo se nel rack c'è il giusto telaio, per permettergli di sostituirlo in anticipo.



## LA PALETTIZZAZIONE DEL PRODOTTO FINITO

Per consentire la pallettizzazione dei prodotti, abbastanza diversi l'uno dall'altro, è stato preparato un robot con uno scambiatore di utensili automatico, che gli permette di prendere la pinza di presa ideale per ogni prodotto. Un sistema fotografico a infrarossi permette al robot di identificare la posizione esatta del prodotto, anche nel caso in cui si verifici arrivare un po' sfalsato, per consentire la presa nel punto giusto e con la giusta inclinazione.







Diversi parcheggi temporanei sono previsti per la gestione dei pallet " incompleti "

Nel caso in cui un pallet sia incompleto e arrivi al robot un prodotto diverso, il pallet viene parcheggiato temporaneamente e ripreso per completarlo quando lo stesso prodotto arriverà di nuovo. Una reggiatrice a portale metterà la reggia una volta che il pallet completato deve uscire per la vendita.



