

# Una produzione innovativa di traverse ferroviarie per l'ampliamento della rete ad alta velocità in Cina

La società tedesca Hess Group GmbH è una delle case produttrici leader a livello mondiale nel campo delle blocchiere, dei sistemi di impacchettatura e relativi sistemi di trasporto di ultima generazione. La società produce inoltre impianti di miscelazione, sistemi di movimentazione e prodotti per il posttrattamento. L'affiliata cinese Hess Langfang, con i suoi siti di produzione ampliati e ammodernati di recente nelle vicinanze di Pechino, fa parte della rete mondiale di vendita e assistenza ai clienti della società tedesca Topwerk Group e dei suoi associati Hess Group, SR Schindler, Prinzing Pfeiffer ed Hess AAC Systems, inoltre è responsabile del mercato cinese e dei clienti di tutti i membri del gruppo in Cina.

Per la Hess Langfang sono prioritarie le tecnologie innovative per la produzione efficiente di linee di produzione di traverse ferroviarie, sia per le reti ad alta velocità in Cina sia per ogni genere di tratte ferroviarie in tutto il mondo. Da circa 15 anni, Hess Langfang sviluppa e produce linee di produzione su

misura delle traverse ferroviarie e destinate a clienti cinesi (sviluppatori e gestori di reti ad alta velocità), conformemente alle rigide norme cinesi. Flessibilità e sviluppo contraddistinguono le linee di produzione affidabili ed efficienti per traverse ferroviarie di Hess Langfang.

Le linee di produzione delle traverse ferroviarie esistono in versione sistemi di banco di compressione manuali lunghi con stampi di grandi dimensioni per massimo 10 traverse (4 o 5 elementi disposti uno dietro l'altro) come soluzione base Heavy Duty, con un basso volume d'investimento ed elevato fabbisogno di personale, oppure in versione impianti a carosello ad automazione parziale o totale con vari stampi per più prodotti.

Anche se Hess Langfang ha installato lunghe linee di produzione con banchi di compressione, le priorità della società sono gli impianti a carosello moderni e flessibili che hanno i seguenti vantaggi:

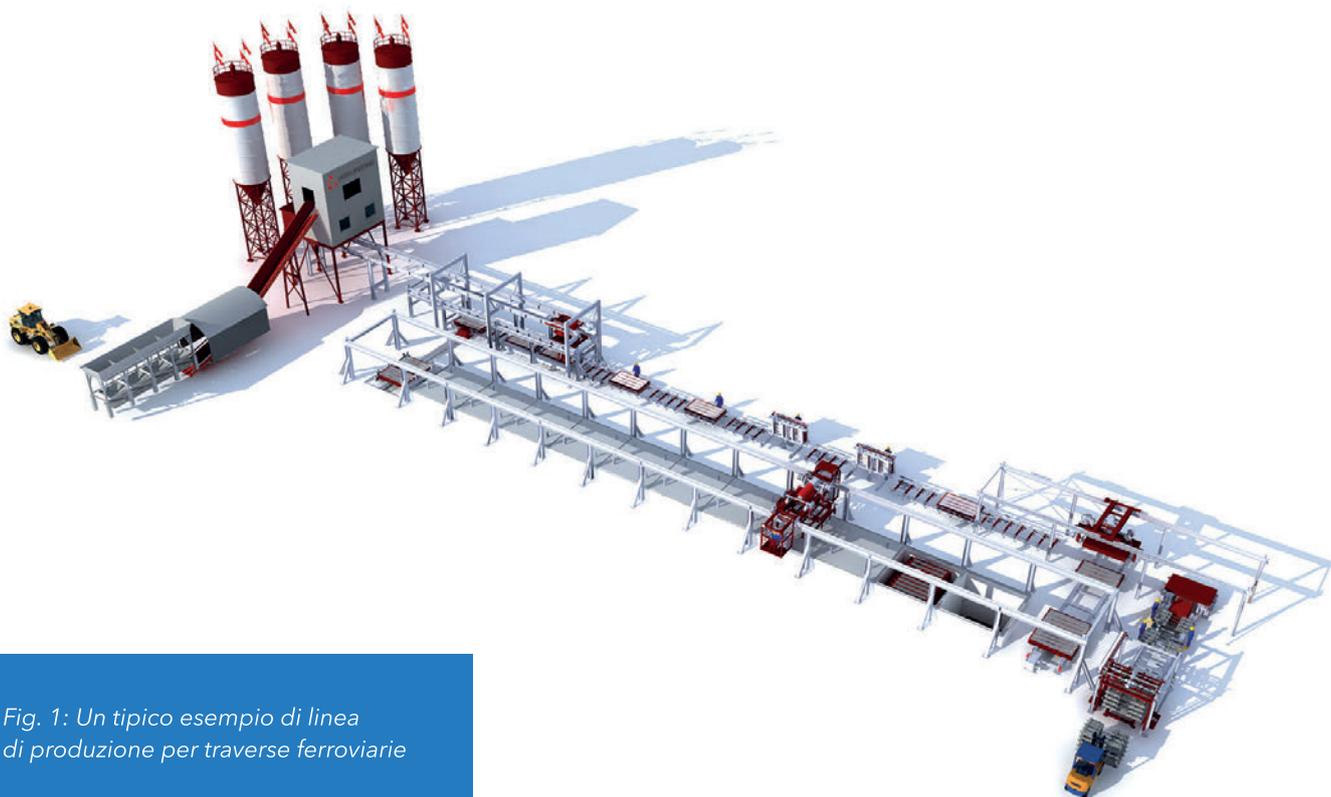


Fig. 1: Un tipico esempio di linea di produzione per traverse ferroviarie

- Una vasta gamma di tipologie di prodotti: traverse (traverse a due blocchi, traverse in calcestruzzo precompresso, traverse con appoggi elastici (applicazioni per carichi pesanti), stampi corti per la costruzione di metropolitane e vari altri prodotti come canaletti di scolo, piastre di copertura, barriere, reti ecc.)
- Livello flessibile di automazione
- Adattabile ad esigenze future (livello di automazione, capacità produttiva)
- Meno bisogno di personale
- Maggiore qualità e precisione dei prodotti/stabilità e sicurezza di produzione dovute a:
  - stampi più piccoli e più leggeri,
  - produzione automatizzata e assicurazione qualità (ad es. dosaggio perfetto del calcestruzzo, processo di vibrazione controllato per una compattazione omogenea, scasseratura che preserva il prodotto, sistemi automatizzati di montaggio tasselli e armatura).
- Costi ottimizzati di esercizio e per il ciclo di vita dovuti ai minori costi per il lavoro
- Riduzione dei tempi di ciclo fino a 3 minuti, in presenza di una maggiore efficienza di produzione e minor consumo di energia per ogni traversa
- Superficie di appoggio compatta delle macchine o di tutto l'impianto



Fig. 2: Moderno impianto a carosello - primo progetto di China Railway 12<sup>th</sup> Bureau, Lanxin Daban City

Per Hess Langfang è molto importante la struttura flessibile del processo di produzione conformemente alle esigenze individuali di progetto nella progettazione di un sito di produzione di traverse ferroviarie. Normalmente la produzione nello stabilimento comprende le seguenti fasi operative o stazioni:

1. Consegna e stoccaggio delle materie prime
2. Impianto di dosaggio e di miscelazione
3. Distribuzione del calcestruzzo, betonaggio e compattazione
4. Sistema di movimentazione degli stampi per il calcestruzzo (linea dell'umido)
5. Camere di stagionatura
6. Sistema di disarmo
7. Sistema di movimentazione per traverse
8. Sistema di ritorno degli stampi per il calcestruzzo (linea del secco), pulizia e montaggio degli elementi da incorporare inclusi
9. Stazione di tensionamento e detensionamento

# CPT

## WORLDWIDE

CONSTRUCTION PRINTING TECHNOLOGY

**The trade magazine for 3D printing in concrete**

- ▶ Completed projects
- ▶ Experiences of the pioneers
- ▶ Technological developments
- ▶ Scientific results
- ▶ Application areas
- ▶ Visions of the future
- ▶ and much more



**To the newsletter:**

[www.cpt-worldwide.com](http://www.cpt-worldwide.com)

On registering for the newsletter, you will receive the first available issue without obligation and free of charge



Fig. 3: Stazione automatizzata di betonaggio e compattazione

Le altre fasi, non necessariamente collocate all'interno della linea di produzione principale, sono: la preparazione degli elementi da incorporare come l'acciaio d'armatura, il generatore di vapore per il processo di stagionatura, la produzione di aria compressa o una stagionatura naturale secondaria delle traverse nel magazzino.

Già nella prima fase operativa, la consegna delle materie prime, emerge la questione del livello di automazione o fabbisogno di personale. A seconda delle esigenze individuali, si può scegliere tra movimentazione manuale tramite caricatore frontale o scarico automatico degli automezzi o treni con adeguata movimentazione delle varie materie prime.

Dopo il dosaggio e la miscelazione il calcestruzzo viene trasportato normalmente tramite carrelli alla stazione di betonaggio e compattazione con tramoggia di alimentazione. Durante il betonaggio lo scarico del calcestruzzo negli stampi va gestito per esempio con trasportatori a coclea nella tramoggia di alimentazione, quindi seguono diverse stazioni di compattazione (fig. 3). La modalità di vibratura viene adeguata alle caratteristiche del prodotto o al tipo di stampo. Per ridurre l'operazione di betonaggio e compattazione e, quindi, i tempi di ciclo, si fa ricorso a motori vibranti a frequenza controllata.

La movimentazione successiva degli stampi pieni di calcestruzzo avviene con vari dispositivi, ad es. trasportatori a rulli, trasportatori a catena e sistemi a carrelli o gru (fig. 4). L'automazione di queste fasi operative aumenta l'efficienza produttiva mediante una movimentazione sicura e che preserva il prodotto in meno tempo rispetto al funzionamento manuale. Le traverse vengono stagionate in apposite camere. La stagionatura del calcestruzzo viene gestita tramite trattamento termico con aumento della temperatura mediante iniezione di vapore nelle camere coperte. Aumento della temperatura, durata della stagionatura, livello di temperatura e successivo abbassamento della temperatura richiedono una gestione precisa in funzione dell'assicurazione qualità.

Dopo la stagionatura, le traverse e gli stampi vengono separati tra di loro nella stazione di disarmo o espulsione. Qui gli stampi vengono girati di 180 gradi e la separazione è



Fig. 4: Impilatore stampi per la movimentazione degli stampi e coperture delle camere di stagionatura

semplificata da un rapido movimento verso l'alto e verso il basso (espulsione). In questo contesto interviene un'attrezzatura speciale come una traversa voltapezzi speciale e un banco di espulsione a funzionamento pneumatico (fig. 5). Dopo il disarmo, lo stampo viene girato un'altra volta e trasportato alla stazione di pulizia, dove viene preparato all'operazione di betonaggio successiva. Questa fase comprende l'applicazione tramite spruzzo di un disarmante e il montag-



Fig. 5: Sistema di disarmo con dispositivo voltapezzi e banco di espulsione



Fig. 6: Impilatore automatizzato

gio degli elementi da incorporare come l'acciaio d'armatura in barre o i tasselli di ancoraggio e viene eseguita normalmente a mano.

A questo punto, le traverse vengono prelevate tramite carrello elevatore o impilatore dalla stazione di disarmo e impilate (fig. 6).

L'impiego di sensori e strumenti, l'esecuzione degli stampi, la progettazione dell'impianto, la versione e le capacità della

macchina (eventuali rinforzi, rotaie di guida), il livello di automazione ecc. variano a seconda delle esigenze qualitative e di sicurezza. Le traverse a forte sollecitazione, come ad esempio quelle per applicazioni ad alta velocità o carichi pesanti, richiedono una qualità del prodotto elevata ed omogenea, con scarse tolleranze, e allo stesso tempo comportano dimensioni più piccole dei singoli stampi e un numero ridotto di traverse per ogni stampo. Il peso inferiore degli stampi e

**CPI** CONCRETE  
PLANT  
INTERNATIONAL

Our free eService:



CPI newsletter



ICCX newsletter

Interested?

Register here:

[www.cpi-worldwide.com/registration](http://www.cpi-worldwide.com/registration)



[www.cpi-worldwide.com](http://www.cpi-worldwide.com)



Fig. 7: Inserimento automatizzato dell'acciaio d'armatura durante la produzione di traverse

l'automazione delle fasi operative riducono inoltre il rischio di danneggiamento tra stampi e impianti di produzione, che potenzialmente aumenta con stampi più pesanti e un maggiore impiego di personale. Grazie ad operazioni di sollevamento gestite con precisione, è possibile ad esempio evitare il contatto degli stampi con la parete interna della camera di stagionatura e non sono necessarie rotaie di guida, riducendo così i costi d'investimento delle camere.

Un altro criterio per l'efficienza della produzione è il tempo di ciclo per ogni traversa. Riducendo il tempo di ciclo portandolo ad esempio a 3 minuti, si può ridurre lo spazio necessario di un impianto mantenendo la capacità produttiva. Con tempi di ciclo brevi si possono realizzare fasi di processo automatizzate e precise.

Considerando tutti questi aspetti, gli impianti di produzione delle traverse ferroviarie vengono dotati in funzione delle relative esigenze di progetto con moderne soluzioni di impianti a carosello. Le figure 1 e 2 riportano una combinazione costituita da movimentazione automatizzata degli stampi, operazione voltapezzi e disarmo, pulizia manuale e montaggio degli elementi incorporati, inoltre impilaggio automatizzato delle traverse.

Nel 2019, dopo l'installazione di ben 40 impianti per la produzione di traverse ferroviarie con un'automazione di vari livelli, la Hess Langfang ha ricevuto una commessa da Fuxia Railway of China Railway 16th Bureau Group Co., Ltd., che prevedeva requisiti ancora più elevati.

Questo progetto di traverse ferroviarie per tratte ad alta velocità è stato sotto ogni aspetto qualcosa di eccezionale per via del livello elevato di automazione specificato - parola chiave: integrazione di robot. Grazie al sistema di produzione altamente automatizzato, è stato possibile ridurre al minimo il lavoro manuale, con una notevole riduzione dei costi di produzione e una qualità del prodotto particolarmente elevata. L'intera linea di produzione è stata messa a punto e prodotta da Hess Langfang.



Fig. 8: Inserimento automatizzato dell'acciaio d'armatura durante la produzione di traverse

Già dall'inizio del boom delle tratte ad alta velocità in Cina la Hess Langfang occupa una posizione di punta nello sviluppo di linee per la produzione di traverse. Sulla base delle linee di produzione originarie, Hess Langfang ha messo a punto diverse innovazioni su misura per raggiungere questo straordinario livello di automazione.

Gli ulteriori sviluppi comprendono (figg. 1-13):

- la pulizia automatizzata e supportata da robot degli stampi
- l'applicazione tramite spruzzo automatizzata e supportata da robot di disarmanti



Fig. 9: Avvitatura supportata da robot di elementi elastici nello stampo - completamente automatizzata

- la movimentazione e il montaggio automatizzati e supportati da robot di elementi incorporati, armatura, bulloni di ancoraggio, elementi elastici nel sistema stampi
- il trasporto automatizzato degli stampi nelle e dalle camere di stagionatura
- l'applicazione automatizzata di un olio protettivo sulle traverse
- il montaggio automatizzato di cappucci sui tasselli di ancoraggio

In occasione della conferenza nazionale annuale cinese sulle ferrovie e sul transito su rotaie tenutasi il 13 ottobre 2020 a Fuzhou, Cina, la Hess Langfang è stata invitata a presentare ad un pubblico di oltre 150 esperti il suo innovativo sistema di produzione per traverse ferroviarie. I partecipanti sono rimasti positivamente colpiti dalla performance della linea di produzione altamente automatizzata di Hess Langfang nella sede di un cliente a Futian. Il sistema lavora con tempi di ciclo ottimizzati e il minimo impiego di personale.

Sulla base dell'esperienza con questo nuovo impianto di produzione completamente automatizzato delle traverse, Hess Langfang è in grado di offrire impianti su misura con un diverso livello di automazione per ogni fase di processo di tutta la linea. In questo modo, il cliente può trovare il compro-



Fig. 10: Sistema di alimentazione dei bulloni di ancoraggio per il montaggio automatizzato supportato da robot

messo ottimale per le sue esigenze tra costi d'investimento e di esercizio e reagire alla disponibilità di personale qualificato o costi per il personale in aumento.

In seguito, nel 2020 la Hess Langfang ha ricevuto da Shandong Highspeed Co. Ltd. la commessa per un altro progetto che ha costituito una vera sfida. Anche in questo caso bisognava integrare diverse soluzioni robotizzate nella linea di produzione.

## Concrete Pen

Utility model registered by **CPI** worldwide



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

INNOVATIVA TECNOLOGIA LASER PER IL  
POSIZIONAMENTO ED ALLINEAMENTO  
DI OGGETTI, STAMPI E FORME

## LA QUALITÀ È IMPORTANTE

Binari, casseforme, rivestimenti, box per attrezzature, e componenti prefabbricati di calcestruzzo sono facilmente posizionabili tramite la luce laser, evitando l'utilizzo del metro tradizionale.

Il proiettore SL Laser può essere installato in postazioni fisse e proiettare su nastri trasportatori

automatizzati oppure può essere montato su un trolley mobile per potersi muovere e proiettare in qualsiasi punto del nastro.

La perfetta integrazione tra hardware e software SL LASER garantisce un rapido e sicuro flusso di lavoro.

- Facile da utilizzare
- Lavorazioni senza margine di errore
- Manutenzione semplice
- Alta precisione
- Produzione efficiente
- Tempi di preparazione ridotti
- Controllo di qualità ottimale



[www.sl-laser.com](http://www.sl-laser.com)

Dieselstr. 2 D-83301 Traunreut | +49 8669 8638-11 | [contact@sl-laser.com](mailto:contact@sl-laser.com)



Fig. 11: Sistemi di pallettizzazione con sensori di posizione per una movimentazione efficiente dell'armatura

Per Hess Langfang in questo caso la particolarità stava nella progettazione e produzione di vari stampi complessi per l'impiego sulla stessa linea di produzione all'interno del sistema. In questo modo il cliente su una sola linea di produzione oltre alle traverse ferroviarie può produrre diverse tipologie di elementi in calcestruzzo, ad es. canaletti di scolo, piastre di copertura, blocchi speciali in calcestruzzo o barriere.

Grazie alla sua moderna tecnologia, la Hess Langfang facente parte dell'Hess Group in Germania, è molto ricercata dai clienti cinesi, inoltre è considerata una delle aziende leader nel settore delle linee di produzione di traverse ferroviarie



Fig. 12: Montaggio completamente automatico di elementi incorporati/acciaio d'armatura

destinate, tra l'altro, a soluzioni per l'alta velocità. Grazie alla rete internazionale di imprese dell'Hess Group e del Topwerk Group, è possibile realizzare progetti di traverse ferroviarie in quasi tutti i paesi della terra. ■



HESS GROUP ha sponsorizzato la possibilità di scaricare gratuitamente il pdf di questo articolo per tutti i lettori di CuPI. Vi preghiamo di verificare il sito web [www.cpi-worldwide.com/channels/topwerk](http://www.cpi-worldwide.com/channels/topwerk) oppure di fare la scansione del codice QR con il Vostro smartphone per avere accesso diretto a questo sito web.



Fig. 13: Applicazione a spruzzo di disarmante supportata da robot

#### ALTRE INFORMAZIONI



Langfang Hess Building Materials Machinery Co., Ltd.  
No. 17, No. 2 Road  
Langfang Economic & Technical Development Zone  
Hebei Province, 065001, Cina  
T +86 137 5279 5440  
[railway.sleepers@topwerk.cn](mailto:railway.sleepers@topwerk.cn)