



# Rinnovata collaborazione hi-tech

LA LUNGA ESPERIENZA NEL SETTORE DELLE APPLICAZIONI FERROVIARIE E **LA CAPACITÀ DI OFFRIRE SOLUZIONI PERSONALIZZATE AVANZATE HANNO CONSENTITO A INNSE-BERARDI** DI AGGIUDICARSI LA FORNITURA DI UNA FRESATRICE A PORTALE CON DOPPIO RAM E DOPPIA TAVOLA MOBILE PER RETE FERROVIARIA ITALIANA.

di Ernesto Imperio

**N**ell'ambito delle macchine utensili e dei sistemi di produzione Innse-Berardi si conferma tra i partner principali di Rete Ferroviaria Italiana, società del Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane responsabile della gestione complessiva della rete ferroviaria nazionale grazie alla recente aggiudicazione della gara di appalto per la fornitura di una fresatrice a portale con doppio RAM e doppia tavola mobile.

Si ripete nel tempo, dunque, una collaborazione di successo tra il Gruppo RFI e il costruttore bresciano che ha già fornito sei macchine, installate presso gli

impianti produttivi di Pontassieve e di Bari.

Innse-Berardi rappresenta una delle principali realtà industriali, a livello internazionale, nel settore della progettazione e costruzione di macchine utensili e vanta una storia di oltre un secolo. Insieme alla statunitense Ingersoll fa parte della divisione Machine Tools del Gruppo Camozzi, che si occupa della ingegnerizzazione, produzione e messa in servizio di macchine utensili specifiche ad alto contenuto tecnologico destinate ai settori della meccanica pesante come quelli dell'energia, dei trasporti,



*Da sinistra: staffaggi automatici sincronizzati con il ciclo di lavoro*

*Lavorazione piani di steccatura*

*La macchina completa realizzata da Innse-Berardi*

dell'aeronautico e dell'aerospaziale. Quello ferroviario è sicuramente un settore strategico per il Gruppo Camozzi che vi opera anche con la fornitura di componentistica pneumatica ed elettromeccanica per l'equipaggiamento di treni, metro e sistemi infrastrutturali secondo stringenti requisiti di sicurezza, affidabilità, efficienza energetica e funzionamento anche nelle condizioni ambientali più complesse.

La nuova fresatrice a portale di Innse-Berardi è il più recente investimento che RFI ha fatto per i propri stabilimenti produttivi e rappresenta per la società bresciana il coronamento di un importante impegno progettuale che ha portato a soddisfare puntualmente tutte le richieste indicate nel capitolato del bando, in alcuni casi andando oltre le stesse.

### **Dalle esigenze alla soluzione**

La necessità di Rete Ferroviaria Italiana

di ampliare la filiera produttiva interna producendo in totale autonomia i "cuori" ha spinto nel 2015 all'acquisizione strategica della società pugliese BFM, Bari Fonderie Meridionali.

I cuori sono realizzati a partire dal monoblocco di acciaio fuso ad alto contenuto di manganese, successivamente trattato termicamente e successivamente lavorato tramite fresatura, per potere garantire uno scambio ferroviario sicuro sia alle basse che alle alte

velocità. Si tratta di componenti con caratteristiche tecnologiche molto particolari, la cui difficoltà di lavorazione impone la scelta di macchine particolarmente robuste e precise.

Dopo una serie di macchine utensili installate nello stabilimento barese, completamente rinnovate negli ultimi anni, RFI ha emesso un bando per la fornitura di una macchina a portale con due teste e due tavole mobili a sostentamento idrostatico in grado di fresare principalmente i cuori, con lunghezze sino a 11.000 millimetri.

«Le esigenze da soddisfare - spiega Sergio Leoni, Product Development Manager di Innse-Berardi - erano quelle di ottenere alti volumi produttivi con il minimo impegno di manodopera e la massima accuratezza della lavorazione per realizzare un prodotto in grado di garantire vibrazioni minime al momento del contatto ruota/rotaia nello scambio; ciò allo scopo di ridurre significativamente l'usura dei cuori e i relativi interventi di manutenzione assicurando

**> I CUORI SONO REALIZZATI A PARTIRE DAL MONOBLOCCO DI ACCIAIO FUSO AD ALTO CONTENUTO DI MANGANESE POI TRATTATO TERMICAMENTE E LAVORATO TRAMITE FRESATURA**

do, altresì, una maggiore sicurezza dei mezzi ferroviari».

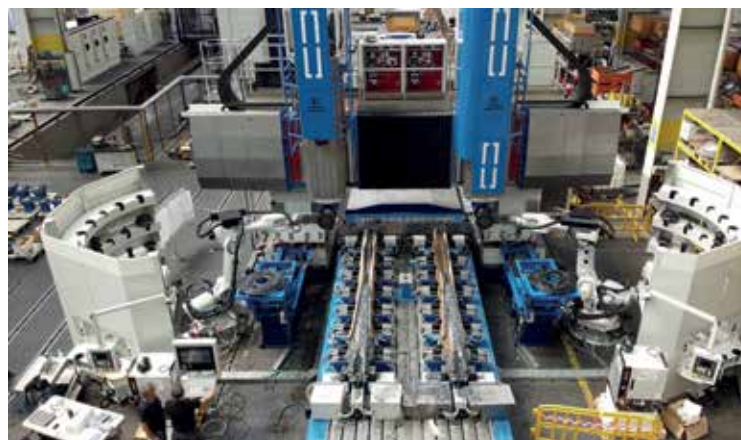
Per rispondere a queste esigenze la soluzione proposta dalla Innse-Berardi si è concretizzata in una macchina tecnologicamente avanzata che mette a frutto la grande esperienza maturata dall'azienda nella lavorazione di acciai fusi ad alto contenuto di manganese; lavorazione che, per conseguire elevati volumi produttivi, richiede particolari attenzioni progettuali e costruttive.

Nella fattispecie, la soluzione prevede strutture della macchina sovradimensionate, calcolate attraverso metodi di analisi degli elementi finiti, per garantire la massima stabilità e rigidità d'insieme. Per conseguire il massimo smorzamento delle vibrazioni, grande durata nel tempo, minima manutenzione e, dunque, minori costi di esercizio, gli assi lineari sono a sostentamento idrostatico o a sostentamento ibrido; in particolare, l'asse Z e l'asse Y scorrono su guide con pattini a rulli precaricati e associati a materiali antifrizione con lubrificazione forzata.

«Il problema delle vibrazioni - sottolinea Leoni - era particolarmente critico in considerazione del fatto che, per lavorare quel tipo di materiale e ottenere produttività, si sono dovute utilizzare frese di grosso diametro e con numerosi inserti; ciò determinava grossi sforzi sulla macchina».

Gli assi polari sono con sistema a pignone multiplo su ruota dentata per ottenere massima rigidità e alta dinamica di movimento in assenza di giochi. La so-

*Il cambio utensili avviene tramite un sistema robotizzato*



luzione adottata, con recupero del gioco elettronico, garantisce un precarico costante del sistema senza necessità di messe a punto periodiche e con minima necessità di manutenzione.

Due teste indipendenti sovradimensionate, con mandrino principale e con asse C integrato con le catene cinematiche per la rotazione dei mandrini tanto semplici quanto affidabili, prevedono motoriduttori epicicloidali e grandi masse rotanti per uniformare il moto durante la lavorazione con le suddette frese e per aumentare la durata degli inserti.

«Essendo una macchina che lavora con due teste ed esegue la lavorazione contemporanea di due pezzi che devono essere allineati tra loro con estrema precisione - aggiunge Leoni - si è resa ancora più necessaria di quanto non lo sia normalmente la presenza di sonde elettroniche di tastatura pezzo.

La fresatrice, inoltre, integra un magaz-

zino utensili robotizzato a 30 postazioni in cui sono alloggiati altrettanti utensili; tale numero corrisponde a più del doppio di quelli necessari per la lavorazione; quindi, alcuni degli utensili nel magazzino sono gemelli. Il magazzino dispone di postazioni di rinfresco utensili ergonomiche che permettono la sostituzione degli utensili usurati senza arrestare la lavorazione e in totale sicurezza dell'operatore».

#### **Vantaggi della soluzione di Innse-Berardi**

«La necessità di rispettare i requisiti riportati nel bando - prosegue Leoni - ci ha limitati nella possibilità di spaziare con le nostre specifiche competenze e riteniamo che, pur avendo sviluppato una macchina pienamente rispondente alle richieste del cliente, saremmo potuti pervenire a una soluzione ancora più performante. La nuova fresatrice a portale con doppio RAM e doppia tavo-



*A sinistra: dettaglio del posto di comando*

*A lato: una delle fasi di lavorazione realizzata con la macchina Innse-Berardi*



Magazzino utensili



Lavorazione con testa ad angolo

la mobile che abbiamo sviluppato offre significativi vantaggi al cliente, a cominciare dall'alta produttività che può arrivare fino a 3.000 pezzi/anno, proprio grazie all'elevato tasso di asportazione truciolo e al livello di automazione implementato sulla macchina. Le attrezzature automatiche, infatti, riducono il tempo di cambio pezzo, garantiscono la migliore ripetibilità possibile di posizionamento e facilitano anche le attività manuali».

L'interlocutore, poi, evidenzia altri aspetti costruttivi della soluzione Inse-Berardi che generano significativi vantaggi d'utilizzo; in sintesi, si parla di tolleranze ristrette mantenute nel tempo grazie al design della macchina e alle soluzioni tecniche adottate; vita utile dell'utensile ottimizzata a parità di costanza di proprietà meccanica del componente da lavorare grazie all'assenza di vibrazioni; consumo energeti-



## ➤ LA FRESATRICE INTEGRA UN MAGAZZINO ROBOTIZZATO DA 30 POSTI NEL QUALE SONO ALLOGGIATI ALTRETTANTI UTENSILI

co ottimizzato grazie al costante monitoraggio delle utenze; fasi di carico/scarico pezzi e setup pezzi eseguite in tempo mascherato senza penalizzare la produttività della macchina; attrezzature di bloccaggio completamente automatiche in grado di bloccare fino a 14 diverse tipologie di pezzi; sistema di evacuazione trucioli ottimizzato per una facile pulizia della zona di lavoro; postazioni di carico/scarico pezzi completamente separate dalla zona di lavoro, che facilitano le operazioni e garantiscono la massima sicurezza degli operatori.

La macchina è inoltre dotata del sistema IBRM, la piattaforma digitale dotata di algoritmi brevettati da Inse-Berardi in collaborazione con Camozzi Digital, che permette una reale manutenzione predittiva e un continuo monitoraggio dei parametri vitali della macchina.

Oltre a un continuo controllo in tempo reale di una serie di parametri di funzionamento della macchina la piattaforma IBRM, che lavora in cloud, consente la

diagnosi automatica sullo stato di salute dei suoi componenti critici. Questo avviene mediante un monitoraggio continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo mediante una serie di sensori installati sulla macchina. Nel momento in cui vengono superate le soglie limite di alcune grandezze fisiche stabilite dagli algoritmi, si genera automaticamente un segnale di allerta per potere intervenire sulla macchina in modo immediato o programmato/predittivo.

«In definitiva - conclude Leoni - riteniamo di avere realizzato una soluzione particolarmente avanzata; la sua concezione modulare e opportunamente customizzata ha consentito al cliente l'ottimizzazione della lavorazione di materiali difficili e della produttività. Così come le precedenti macchine fornite a RFI, anche questa nuova fresatrice a portale ha contribuito all'attuazione della strategia del cliente, volta a una maggiore verticalizzazione dei suoi processi produttivi». ■