



Avio Aero sviluppa nuove tecnologie per applicazioni su architetture in grado di abbassare

i consumi energetici, rendere i motori aerei sempre più leggeri e consentire performance migliori

AVIO AERO, TRA I PROTAGONISTI DELL'INDUSTRIA AERONAUTICA INTERNAZIONALE, HA ACQUISITO UNA RETTIFICATRICE TANGENZIALE A MONTANTE MOBILE DELLA DELTA. SIGNIFICATIVI I VANTAGGI PRODUTTIVI ED ECONOMICI OTTENUTI IN VIRTÙ DELL'ALTO CONTENUTO TECNOLOGICO DELLA MINI 12 CN TOUCH SCREEN.



[RETTIFICATRICI]

di Ernesto Imperio ed Ezio Zibetti

Investire in hi-tech conviene

Avio Aero è un business di GE Aviation che opera nella progettazione, produzione e manutenzione di componenti e sistemi per l'aeronautica civile e militare. Oggi l'azienda, che impiega complessivamente 4.800 unità di personale di cui 4.200 in Italia, mette a disposizione dei suoi clienti innovative soluzioni tecnologiche per rispondere velocemente ai continui cambiamenti richiesti dal mercato: Additive Manufacturing, rapid prototyping ma anche avanzate tecnologie destinate alla produzione di trasmissioni meccaniche, turbomacchine e combustori.

La sede principale dell'azienda è a Rivalta di Torino, dove c'è anche il più grande insediamento produttivo con circa 123.000 m² di superficie coperta; altri importanti stabilimenti italiani sono a Brindisi, Pomigliano d'Arco (Napoli), Cameri (Novara), Borgaretto di Beinasco (Torino) e Torino-Sangone mentre, all'estero, è attivo uno stabilimento produttivo e un test center in Polonia.

Attraverso continui investimenti in ricerca e sviluppo e grazie a una consolidata rete di relazioni con le principali università e centri di ricerca internazionali, Avio Aero ha sviluppato un'eccellenza tecnologica e manifatturiera riconosciuta a livello globale; un traguardo testimoniato dalle partnership siglate con i principali operatori mondiali del settore aeronautico, tra i quali GE Aviation, Rolls-Royce, Pratt&Whitney, Eurojet, Snecma, l'Aeronautica Militare Italiana ed Europrop International.



A sinistra: la rettificatrice tangenziale a montante mobile Mini 12 CN touch screen installata nello stabilimento Avio Aero di Rivalta di Torino

A destra: lavorazioni sul Fan Hub Frame del GENx nello stabilimento Avio Aero a Brindisi

La mission di Avio Aero è di sviluppare nuove tecnologie per applicazioni su architetture in grado di abbassare i consumi energetici, rendere i motori aerei sempre più leggeri e consentire performance migliori. Una sfida tecnologica che l'azienda affronta sia sul piano delle tecnologie di produzione sia su quello della digitalizzazione, nella convinzione che sia questo doppio fronte di sviluppo il modo più efficace per fare crescere la produttività e la competitività dell'industria manifatturiera.

«Da noi, in Avio Aero - esordisce Mauro Canola, Manufacturing Engineer presso la sede di Rivalta di Torino - la quarta rivoluzione industriale è già cominciata attraverso quella che è stata chiamata 'Brilliant Factory', ossia la 'Fabbrica Intelligente', un luogo di produzione che può continuamente

automigliorare prodotti e processi tramite la raccolta, la trasmissione e l'analisi di dati in tempo reale. La Brilliant Factory di Avio Aero è caratterizzata da un ciclo di sviluppo del prodotto più veloce e dal miglioramento dell'efficienza produttiva: così facendo la digitalizzazione e l'advanced manufacturing diventano un binomio vincente». L'intervista a Canola, la cui attività è principalmente rivolta allo studio e all'individuazione delle migliori risorse e dei relativi cicli di produzione necessari alla realizzazione

INVESTIRE IN HI-TECH CONVIENE



A sinistra: produzione in Additive Manufacturing nello stabilimento Avio Aero di Cameri

A destra: elevato contenuto di innovazione tecnologica ed elevata semplicità/rapidità con cui è possibile eseguire gli interventi di manutenzione sono due delle caratteristiche della Mini 12 CN della Delta

di componenti e sistemi aeronautici, introduce la redazione di *Tecnologie Meccaniche* nello stabilimento principale della Avio Aero dove, all'interno di un importante piano di aggiornamento tecnologico degli impianti, è stata acquisita una nuova rettificatrice tangenziale di cui, in questa occasione, si vogliono fornire i principali contenuti tecnologici e produttivi.

Qualità per componenti rotanti e trasmissioni

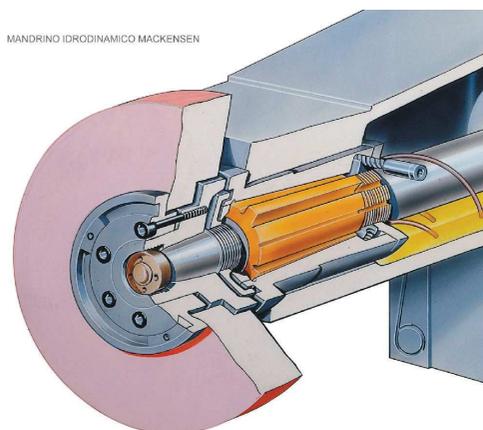
Lo stabilimento di Rivalta di Torino, come detto, è la sede centrale di Avio Aero, dove si svolgono attività di produzione e di Ricerca & Sviluppo svolte da circa 2.100 dipendenti. Qui si progettano e producono trasmissioni di potenza e comando accessori, moduli di turbina a bassa pressione, componenti rotanti per motori aerei, sistemi di automazione e simulazione elettronica. All'interno dello stabilimento arrivano le scatole di trasmissione dalla propria fonderia di Borgaretto sulle quali si effettuano tutte le lavorazioni, la produzione degli ingranaggi e i test che porteranno a consegnare le trasmissioni meccaniche che equipaggiano i principali velivoli del mondo. È sempre da questo stabilimento, inoltre, che partono le iniziative di innovazione tecnologica per le quali Avio Aero è tra i protagonisti dei principali programmi di Ricerca & Sviluppo europei quali Horizon 2020 e Clean Sky.

«Le lavorazioni meccaniche che realizza-

mo in questo stabilimento - spiega Canola - sono tutte quelle classiche che, però, vengono rese più o meno critiche dalle relative normative che regolano la costruzione dei componenti aeronautici, rotorici e statorici, dall'alta precisione costruttiva richiesta e dalla difficoltà di lavorazione dei materiali ad alta tenacità come l'inconel o le leghe di titanio e alluminio. Qui si eseguono lavorazioni di torniture, brocciature, forature precise, fresature, maschiature con frese elicoidali, elettroerosioni, rettificature e altro ancora; tutta la meccanica varia che realizziamo parte da un forgiato che, in quanto tale, ha un suo valore e non possiamo permetterci di commettere errori in produzione. Al fianco di un parco macchine ad alto contenuto tecnologico, che in que-

sto periodo stiamo anche aggiornando, si innesta una organizzazione produttiva particolarmente efficiente che si basa sui concetti della Lean Manufacturing e che, grazie al nuovo layout di impianto, ai nuovi flussi di materiali/pezzi e ai nuovi investimenti nei servizi di stabilimento ci ha consentito di ottenere significative riduzioni dei lead time e del time to market. In questo dinamico scenario tecnologico-organizzativo si inserisce il recente investimento che abbiamo fatto acquisendo una rettificatrice tangenziale a montante mobile, modello Mini 12 CN touch screen, progettata e realizzata dalla società pavese Delta».

Mandrino idrodinamico Mackensen



Tecnologia e affidabilità al top

Dal 1955 Delta progetta, costruisce e commercializza in tutto il mondo rettificatrici ad alta tecnologia per la lavorazione di superfici piane; nella fattispecie, l'azienda di Cura Carpignano (PV) è specializzata nella produzione di rettificatrici tangenziali a montante mobile, vantando un'ampia gamma di soluzioni accomunate dall'impiego delle più moderne tecnologie e dalla continua ricerca della configurazione ottimale per ogni specifica esigenza.

La rettificatrice Mini 12 CN touch screen, installata alla fine dello scorso anno, risponde alla necessità della Avio Aero di sostituire una macchina, ormai obsoleta al punto di non riuscire a reperire i ricambi impiegati nella lavorazione di finitura dei fianchi degli Shroud, Lpt Stator utilizzati nei motori aeronautici civili.

«Stante l'alta numerosità di questi componenti e la loro variabilità dimensionale e morfologica - afferma Canola - avevamo bisogno di una macchina che rispondesse in pieno ad alcune nostre precise necessità. Sicuramente avevamo bisogno di una soluzione molto affidabile, ad alta ripetibilità e versatile che ci permettesse di fare rapidi set-up. Altro aspetto importante da valutare era la capacità della macchina di riuscire a garantire un efficace raffreddamento del pezzo in considerazione dell'elevato calore che si sviluppa a contatto con la mola quando si lavorano materiali molto tenaci; in pratica, serviva una doppia refrigerazione destra/sinistra della mola.

Dopo un'attenta ricerca di mercato, la scelta è caduta sulla rettificatrice tangenziale a montante mobile Mini 12 CN touch screen soprattutto per due motivi: maggiore contenuto di innovazione tecnologica della proposta Delta rispetto a quello della concorrenza, ed elevata semplicità/rapidità con cui è possibile eseguire gli interventi di manutenzione grazie a una concezione costruttiva che esalta l'accessibilità agli organi della macchina. Per un'azienda come la nostra, che lavora su tre turni, questo aspetto è di grande importanza. Queste le premesse, poi sul campo abbiamo potuto



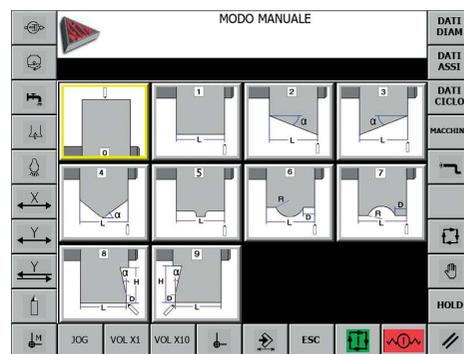
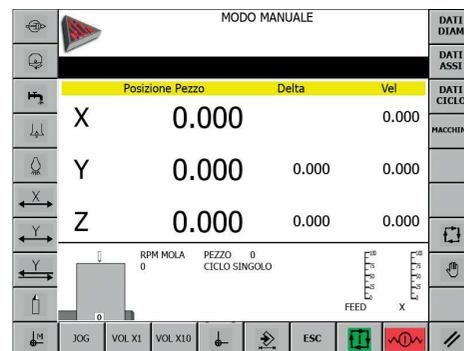
In alto a sinistra: la zona di lavoro è facilmente e rapidamente accessibile e quindi attrezzabile

In alto a destra: videate touch screen intuitive e di facile utilizzo da parte dell'operatore

A destra: esempio di foratura laser realizzata nello stabilimento Avio Aero a Pomigliano

apprezzare anche altri aspetti come l'affidabilità e il vantaggioso payback, nonostante l'investimento fosse leggermente superiore ad altre proposte. Vorrei dare solo una indicazione: in 4 mesi di continuativo utilizzo, su tre turni di lavoro, rettificando fino a 3 pezzi contemporaneamente, non abbiamo avuto bisogno di alcun intervento dei tecnici Delta».

Il modello Mini 12 CN touch screen, con area di lavoro di 1.300x650 mm² presenta una struttura in ghisa meehanite stabilizzata, a garanzia di massima rigidità, grandi asportazioni ed elevata planarità; è inoltre dotato di sostentamento idrostatico su tutti gli assi macchina con guide in presa integrale: la tavola appoggia sempre sul basamento per tutta la corsa longitudinale e lo stesso criterio viene applicato al montante e alla testa. Questa scelta costruttiva



comporta assenza di materiale antifrizione (turchite), attrito zero (sfruttamento ottimale della potenza installata), usura zero (geometria assicurata per lungo tempo), assenza del fenomeno dello stick-slip.

La linea mandrino presenta anteriormente un cuscinetto idrodinamico Mackensen e posteriormente una coppia di cuscinetti a sfere di precisione precaricati, garantendo usura e attriti nulli ed elevati valori di precisione e di finitura superficiale.

«Alcuni interventi di personalizzazione della macchina - conclude Canola - ci hanno consentito di ottenere massimi livelli di efficienza produttiva; penso, per esempio, al sistema di doppia refrigerazione ad alta pressione, a 3 bar, al dispositivo di captazione fumi al top di gamma e ad alcune funzioni di programmazione appositamente sviluppate per la nostra applicazione».