



Per rispondere alle esigenze di GKN Aerospace Norway, Mandelli Sistemi ha fornito un centro di lavoro Spark 2100 con una tavola

divisore con contropunta sopra la tavola girevole che permettesse di realizzare l'alesatura precisa per questi fori in flangia



GRAZIE AL CENTRO DI LAVORO A 5 ASSI E A MONTANTE MOBILE SPARK 2100 DI MANDELLI SISTEMI, CAPACE DI GARANTIRE ECCELLENTI PRESTAZIONI IN TERMINI DI DINAMICA E ASPORTAZIONE SU MATERIALI TENACI, GKN AEROSPACE NORWAY È IN GRADO DI REALIZZARE COMPONENTI DI ALTA PRECISIONE DESTINATI AI PROPULSORI PER AEROMOBILI.

[AEROSPACE]

di Edoardo Oldrati e Flavio Della Muzia

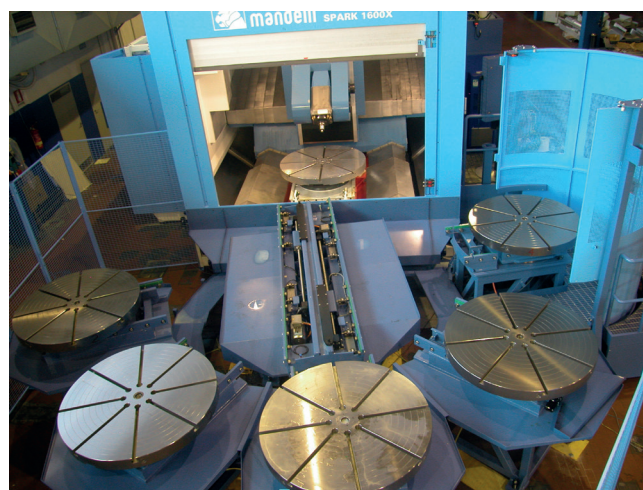
Oltre i limiti

L'obiettivo è quello di oltrepassare tutti i limiti realizzativi, per produrre componentistica meccanica di altissima qualità e dalle tolleranze molto strette, spingendo l'automazione ai massimi livelli, per arrivare ad avere zero difetti nel processo di produzione. Ma per vincere una tale sfida servono competenza, professionalità, passione e impianti estremamente performanti, come il centro di lavoro Spark 2100 di Mandelli Sistemi, in grado di supportare una realtà come GKN Aerospace Norway nella realizzazione di un progetto così ambizioso.

Partnership tecnologica

Fondata oltre 250 anni fa come ferriera e battezzata con le iniziali dei suoi fondatori Guest, Keen e Nettlefolds, l'azienda ha saputo crescere nel tempo favorendo due secoli di trasformazioni industriali, per divenire oggi un riferimento a livello mondiale dell'industria metalmeccanica con oltre 58mila dipendenti in una trentina di Paesi del mondo, ponendosi come fornitore di primo livello per importanti multinazionali impegnate nella costruzione di velivoli civili, militari e motori aeronautici. All'interno dei propri stabilimenti, attrezzati per fabbricare diffusori, alberi, casse turbina e palette rotoriche e statoriche, GKN Aerospace Norway vanta un centinaio di grandi macchine utensili a controllo numerico, indispensabili per le lavorazioni di componenti d'alta precisione in materiali per applicazioni aerospaziali come acciaio, titanio e leghe al nichel ad alta resistenza. Lavorazioni eseguite interamente al proprio interno, dalla fresatura alla tornitura

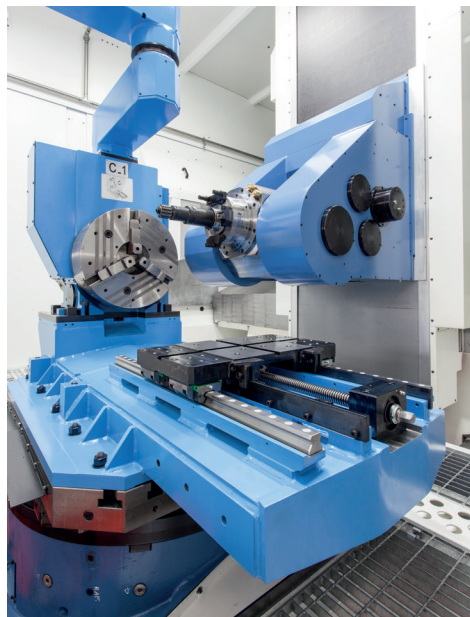
Grazie all'accessorio sviluppato ad hoc per questo progetto, il centro di lavoro Spark 2100 è in grado di alesare i fori con un utensile corto, arrivando a garantire tolleranze inferiori ai 12 micron



Il centro di lavoro Spark 2100 unisce caratteristiche di alta dinamica alla robustezza, assicurando eccellenti prestazioni in termini d'asportazione anche per le lavorazioni a 5 assi su materiali tenaci tipici delle applicazioni aeronautiche

fino alla rettifica e ai processi speciali attraverso un flusso di lavoro organizzato secondo i consolidati principi della Lean Production, sfruttando tecnologie di guida visiva e soluzioni all'avanguardia secondo i dettami propri dell'Industria 4.0 e della digitalizzazione di tutti gli aspetti del flusso di produzione.

«Tra gli impianti che utilizziamo per applicazioni particolarmente delicate abbiamo due centri di lavoro Mandelli Spark 1300, collegati in FMS da una navetta e un magazzino in grado di accogliere fino a 24 pallet, che destiniamo alla produzione di "segments" per diffusori, e un centro di lavoro Mandelli Spark 1600 do-



A sinistra: la tavola girevole ha una capacità massima dei pezzi su tavola di 2.500 millimetri di diametro e 8 tonnellate di peso

A destra: in evidenza la testa di tipo tiltante (con un range complessivo di 190 gradi), configurabile in base alle richieste del cliente, del centro di lavoro Spark 2100

tato di transpallet frontale con il quale produciamo casse turbina e l'ultima arrivata, una Spark 2100 con forti elementi di personalizzazione dedicata agli alberi motore - hanno affermato i tecnici dell'azienda norvegese - La collaborazione con Mandelli Sistemi risale a molti anni fa, quando siamo stati tra i primi clienti ad acquistare i modelli Spark; da lì abbiamo intrapreso un'importante partnership che ci ha portato a rivolgerci alla società piacentina ogniqualevolta abbiamo bisogno di un impianto capace di realizzare componentistica speciale e dalle tolleranze molto strette».

Presente nel settore dei costruttori di macchine utensili sin dal 1932, Mandelli Sistemi ha saputo porsi con autorevolezza sul mercato grazie alla qualità e all'affidabilità delle proprie soluzioni, frutto dell'esperienza maturata in quasi novant'anni di attività nel campo della progettazione e realizzazione di centri di lavoro e automazione industriale dall'elevato livello tecnologico. Centri come il modello Spark 2100, acquistato un paio d'anni fa da GKN Aerospace Norway, che aveva la necessità di lavorare l'albero per il nuovo motore aeronautico LEAP (Lea-

ding Edge Aviation Propulsion) del consorzio CFM International, dotato all'estremità di una flangia con dei fori dalla precisione molto elevata. Inizialmente era stata tentata la strada dei torni orizzontali con teste di fresatura presenti all'interno dello stabilimento produttivo norvegese per la realizzazione di questi alberi motore, ma non era possibile garantire la tolleranza di posizione richiesta dalle specifiche del progetto. «Visto il rapporto di fiducia di lunga data intrapreso con la società di Piacenza, dunque, abbiamo deciso di contattarla, pur con la consapevolezza che nel suo catalogo non erano presenti centri di lavoro adatti a questa particolare operazione, chiedendo uno sforzo al fine d'individuare una soluzione capace di risolvere il nostro problema - hanno voluto raccontare i responsabili della GKN Aerospace Norway - È stato così sviluppato un particolare accessorio per la Spark 2100, mettendo una tavola divisore con contropunta sopra la tavola girevole, trasformando praticamente la macchina in una 6 assi, che permettesse di realizzare l'alesatura precisa per questi fori in flangia. Tavola divisore equipaggiata con un doppio autocentrante

cavo attraverso il quale viene fatta passare la parte cilindrica dell'albero, che viene bloccato con l'estremità della flangia all'esterno, rendendo quindi possibile alesare i fori con un utensile corto, arrivando a garantire tolleranze inferiori ai 12 micron».

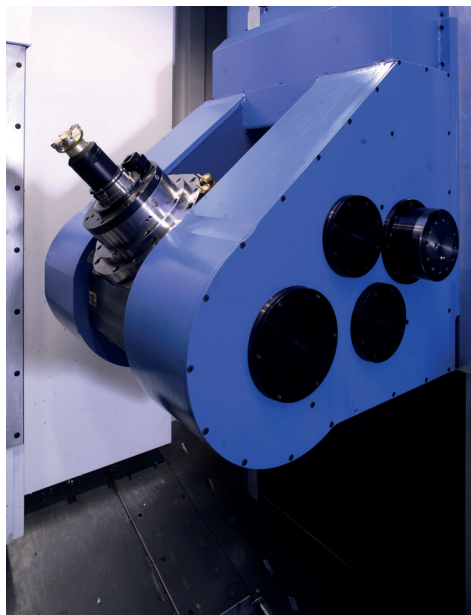
Precisione estrema

Chiunque realizza parti motoristiche per aeromobili, trasmissioni in primis, infatti, deve lavorare con livelli di precisione molto elevati, dovuti al fatto che il propulsore è costituito al suo interno da vari alberi che ruotano a differenti velocità per la generazione della spinta: servono dunque centri di lavoro in grado di gestire processi produttivi d'una certa complessità, nel pieno rispetto delle restrittive tolleranze imposte dalle specifiche di progetto.

La Spark 2100 unisce caratteristiche di alta dinamica (con velocità in rapido di 50 metri al minuto) alla robustezza, grazie al peso complessivo di 60 tonnellate, utile a un efficace smorzamento delle vibrazioni, assicurando eccellenti prestazioni in termini d'asportazione sia su componenti in materiali tradizionali come ghisa, acciaio e leghe leggere, che per le lavorazioni a 5 assi su materiali tenaci tipici delle applicazioni aeronautiche come leghe a base di titanio, nickel e cobalto.

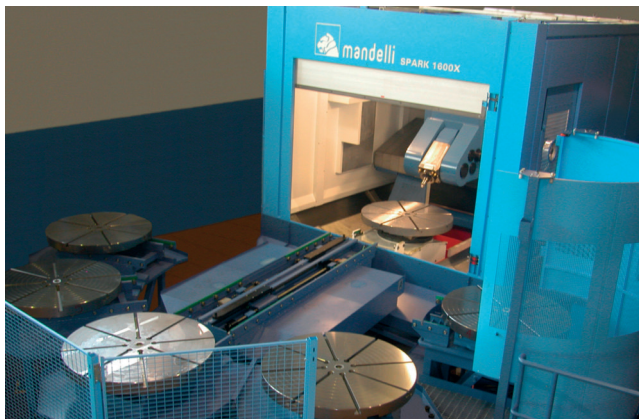
Il basamento dell'asse Z è diviso in due parti, lasciando in tal modo ampio margine alla personalizzazione della parte legata alla tavola girevole, con un volume di lavoro di 2.100x1.700x1.800 millimetri e una capacità massima dei pezzi su tavola di 2.500 millimetri di diametro e 8

Un dettaglio della testa di uno dei centri di lavoro Mandelli Spark 1300



tonnellate di peso. La testa di tipo tiltante (con un range complessivo di 190 gradi), configurabile in base alle richieste del cliente, è dotata di sistema a cinematica con zero giochi e doppio pignone precaricato, che permette di raggiungere un'elevata coppia in lavorazione, azzerando i giochi in fase d'inversione, con il risultato di potere ottenere superfici perfettamente lisce nelle asportazioni a 5 assi in continuo.

Da non sottovalutare poi il fatto che, essendo la Norvegia una nazione che pone da sempre particolare attenzione nei confronti del risparmio energetico, il centro di lavoro Spark 2100 è stato dotato anche della tecnologia Ice Water, capace di sfruttare l'acqua di un fiume, opportunamente convogliata in appositi scambiatori di calore, per il raffreddamento dei vari componenti e il controllo della temperatura dei fluidi di processo. Mandelli Sistemi, inoltre, da tempo lavora anche sulla digitalizzazione del flusso di produzione, con l'interconnessione delle macchine e la raccolta dati, avendo consentito così all'azienda norvegese di effettuare l'aggiornamento anche delle precedenti macchine Spark



I due centri di lavoro Mandelli Spark 1600 sono destinati alla produzione di "segments" per diffusori

I centri di lavoro Mandelli Spark 1300 sono collegati in FMS da una navetta e un magazzino in grado di accogliere fino a 24 pallet



ai dettami dell'Industria 4.0. Questo in virtù del fatto che, essendo il software di gestione delle celle di lavoro di proprietà dell'azienda piacentina, è stato possibile garantire a GKN pieno accesso a tutte le informazioni necessarie alla gestione del proprio processo produttivo.

Grande soddisfazione, dunque, da parte del management e dei tecnici della società norvegese per le performance e l'affidabilità della nuova Spark 2100 di Mandelli Sistemi, che ha permesso il raggiungimento degli obiettivi di processo prefissati.

«Uno dei motivi per cui continuiamo a scegliere le loro macchine è la professionalità del personale a ogni livello, da chi si occupa di vendite e progettazione al team addetto all'assistenza e ai servizi post vendita, sempre pronto a raccogliere una sfida e ad analizzare a fondo il com-

portamento degli impianti per consentirci di raggiungere importanti traguardi futuri», hanno aggiunto i tecnici GKN. E, sempre parlando di progetti futuri, l'obiettivo dell'azienda norvegese sarà anche quello di trasformare normali addetti alle macchine in operatori di sistemi, con la responsabilità di mantenere un elevato volume di produzione da diversi macchinari contemporaneamente. Ciò richiederà un importante investimento in soluzioni d'automazione spinta e analisi dei dati, oltre che la disponibilità di macchine robuste e precise, con un monitoraggio sempre più dettagliato dei parametri quali temperatura, vibrazioni e forza, al fine di potere tracciare un quadro delle condizioni dell'impianto e prevedere per tempo gli interventi di manutenzione. Con l'ambizioso obiettivo finale di arrivare a "zero difetti". ■