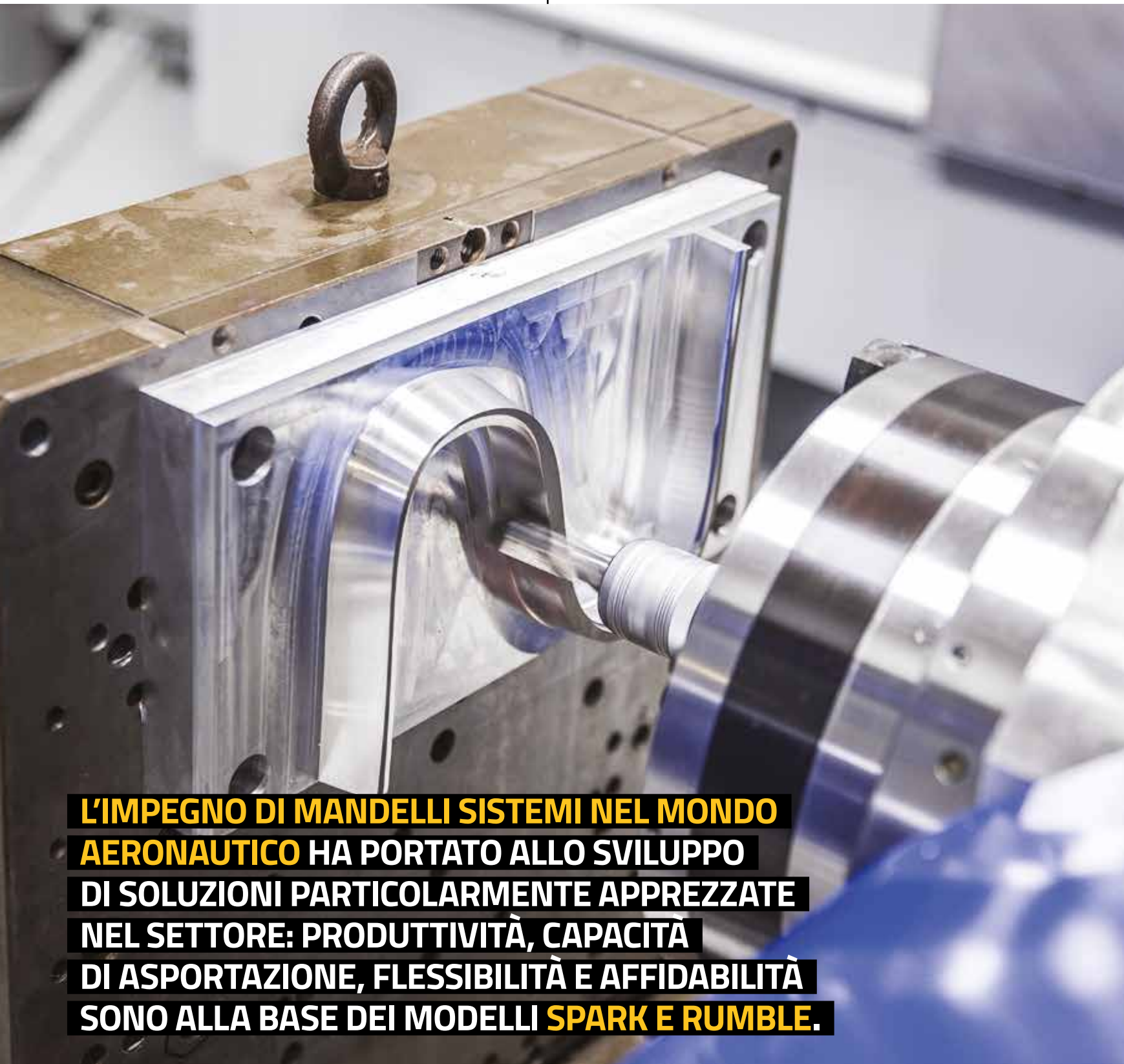




*Il Test S-Shape, di derivazione aeronautica, è ora diventato standard per il collaudo delle macchine a 5 assi*



**L'IMPEGNO DI MANDELLI SISTEMI NEL MONDO AERONAUTICO HA PORTATO ALLO SVILUPPO DI SOLUZIONI PARTICOLARMENTE APPREZZATE NEL SETTORE: PRODUTTIVITÀ, CAPACITÀ DI ASPORTAZIONE, FLESSIBILITÀ E AFFIDABILITÀ SONO ALLA BASE DEI MODELLI **SPARK E RUMBLE.****

**[CENTRI DI LAVORO]**

di Andrea Pagani ed Ernesto Imperio

# Protagonisti nell'**aerospace**

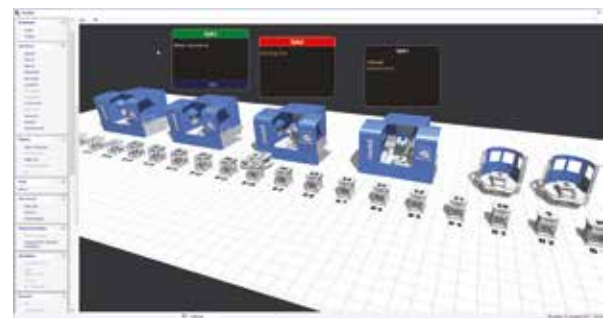
L'innovazione tecnologica da sempre caratterizza le soluzioni di Mandelli Sistemi. Sin dalla sua fondazione, più di 80 anni fa, l'azienda ha puntato sulle caratteristiche ideali per soddisfare anche i settori più esigenti: potenza, velocità, flessibilità, precisione e affidabilità sono sempre stati i pilastri che hanno contraddistinto i centri di lavoro della società piacentina, consentendo di affermarsi in importanti settori applicativi. Di recente, l'aerospaziale è tra quelli oggetto di importanti rivoluzioni: materiali difficili da lavorare, precisioni molto spinte, produttività ai massimi livelli richiedono performance di fresatura e tornitura di altissimo livello.

«Da circa 5 anni a questa parte - esordisce Marco Colombi, Responsabile commerciale di Mandelli Sistemi - il settore dell'aerospace rappresenta per noi il mercato di sbocco verso cui rivolgiamo la maggiore attenzione: nell'ambito della meccanica è infatti l'unico settore ad avere un outlook positivo a medio termine. Parliamo di commesse per i prossimi 20 anni! Mandelli Sistemi ha investito molto in ricerca e sviluppo per rispondere a queste specifiche esigenze, e il risultato premia questa strategia: il prototipo di una nuova macchina che abbiamo presentato alla recente edizione della EMO di Hannover è l'ennesima riprova del successo delle nostre idee».

La filosofia costruttiva Mandelli è sem-



*A sinistra: i sistemi FMS sono sempre più diffusi presso aziende che lavorano particolari di valore elevato*



*A destra: iScada è l'innovativo supervisore Mandelli per sistemi FMS con grafica full 3D*

pre stata finalizzata a macchine utensili di elevata qualità, precisione, robustezza delle strutture e grande capacità di asportazione; in virtù di ciò, quando l'azienda ha deciso di focalizzarsi maggiormente su questo settore ha trovato un terreno fertile su cui potere concentrare il proprio impegno progettuale sui centri di lavoro orizzontali a 5 assi Spark. Nata

per lavorare con alta efficienza materiali più tradizionali come acciai, ghise e leghe leggere, Spark è stata resa altamente performante anche nella lavorazione di titanio e superleghe.

### **Esigenze del mercato e soluzioni**

Il mercato dell'aerospace di Mandelli Sistemi è diversificato perché l'azienda si

## PROTAGONISTI NELL'AEROSPACE



*A sinistra: Mandelli produce soluzioni personalizzate per la lavorazione di particolari critici*

*Sopra: il profiler a 5 assi Rumble per la lavorazione di pezzi di grandi dimensioni in titanio*

## NATA PER TRASFORMARE MATERIALI COME ACCIAI, GHISE E LEGHE LEGGERE, SPARK È STATA RESA ALTAMENTE PERFORMANTE NELLA LAVORAZIONE DI TITANIO E SUPERLEGHE

rivolge a tutte le tipologie di clienti, cioè non solo ai costruttori di aerei che spesso si limitano ad assemblare sottogruppi forniti da propri fornitori, ma anche ai Tier 1, dove si annoverano aziende di prestigio che costruiscono e assemblano sottoassiemi importanti come i motori, ai Tier 2, costruttori e assemblatori di sottoassiemi meno importanti, e ai Tier 3, cioè contoterzisti a cui viene affidata l'esecuzione di lavorazioni meccaniche ad alto valore aggiunto.

«In questo scenario - spiega Colombi - proporre soluzioni standard a catalogo risulta piuttosto difficile perché ogni cliente ha esigenze produttive diverse. In generale, però, la domanda dei nostri clienti punta a soddisfare problematiche importanti quali precisioni di lavorazione spinte, e quindi tolleranze geometriche e dimensionali strette, capacità di avvicinare materiali difficili da lavorare e grandi volumi di asportazione».

Nella fattispecie, le precisioni spinte sono dettate da criteri di progettazione dei componenti aeronautici molto avanzati

che garantiscono una maggiore sicurezza dei velivoli; inoltre, negli ultimi anni è aumentato l'impiego di nuovi materiali molto tenaci, resistenti e al tempo stesso leggeri, come le leghe di titanio e le leghe HRSA-Heat Resistant Super Alloys.

La necessità di macchine che abbiano la capacità di lavorare grandi volumi di truciolo discende dal fatto che i sovrametalli con cui vengono realizzati i grezzi da lavorare sono sovradimensionati, perché si vuole essere sicuri che non ci siano difetti all'interno del pezzo: parliamo di decine di millimetri di sovrametallo, senza contare i particolari lavorati a partire "dal pieno", ossia da un blocco integrale di metallo.

«Oggi, pertanto, per noi costruttori la sfida è sviluppare soluzioni produttive che, oltre a garantire elevati valori di coppia, di truciolo asportato nell'unità di tempo e di rigidità strutturale, offrano maggiore efficienza produttiva e maggiore automazione; il tutto con l'evidente scopo di aumentare la competitività dell'utilizzatore delle macchine utensili».

Con le nuove soluzioni a 5 assi ad alte per-

formance della Mandelli Sistemi si riesce a perseguire tali obiettivi. Le nuove Spark destinate alla lavorazione del titanio, per esempio, prevedono 5 assi estremamente robusti che sono in grado di eseguire sgrossature e finiture per finire il pezzo in macchina con un solo piazzamento. Oggi, inoltre, si assiste a un'ulteriore evoluzione, non ancora molto diffusa nel mondo dell'aerospace, che riguarda l'automatizzazione degli impianti, così come già avvenuto nei settori dell'automotive e della meccanica generale.

«Questa apertura graduale ma decisa verso l'automazione - prosegue Colombi - è resa possibile dall'affidabilità degli attuali mezzi produttivi, dalla possibilità di fare controlli in process con sonde di misura e da altre soluzioni che consentono di lavorare in sicurezza, anche in turno non presidiato: si tratta di un requisito irrinunciabile per chi lavora pezzi molto costosi, di grande valore e complessità; pezzi che, nel caso del titanio, possono essere di grandi dimensioni e richiedere tempi di lavorazione dell'ordine di diversi giorni».

Per Mandelli Sistemi parlare di automazione significa portare avanti il discorso delle linee FMS, anche con carico/scarico robotizzato, su cui l'azienda vanta una pluriennale esperienza maturata in altri settori applicativi: sotto questo aspetto, Mandelli Sistemi dispone di un vantaggio



competitivo considerevole rispetto ad altri costruttori di macchine utensili. Si assiste, inoltre, a un'altra tendenza nel settore aerospace che punta all'adozione di macchine sempre più flessibili, in grado di eseguire lavorazioni più diversificate. L'esempio più calzante è quello dei car-

*Sotto da sinistra: teste mandrino a elevata coppia consentono sgrossature a 5 assi semplificando il processo produttivo*

*Software 4.0 per il controllo a distanza assicurano incremento della disponibilità tecnica degli impianti*

### Un'offerta completa

Come già anticipato, il centro di lavoro orizzontale Spark è sicuramente la soluzione indicata nelle applicazioni aeronautiche per la lavorazione di pezzi in materiali difficili e morfologicamente complessi. In particolare, nella fascia dimensionale medio-grande della famiglia Spark si posiziona il modello 2100X, un centro di lavoro che vanta caratteristiche peculiari come esecuzioni su 5 assi con teste e tavole tiltanti e tavola per tornitura, sistemi di multipallettizzazione e teste da 5.000 giri/min (con

longitudinale, realizzati in lega di titanio. Utile evidenziare che tutti i centri di lavoro della società piacentina sono orientati al mondo Industry 4.0 anche grazie al nuovo pacchetto software iPum@Suite 4.0 che integra tutte le operazioni di raccolta, processo e gestione dati, garantendo prestazioni di eccellenza e assicurando agli utilizzatori un rapido ed efficace ritorno dell'investimento.

«Continuiamo a lavorare anche sulla manutenzione predittiva con iPum@Predict - aggiunge Colombi - soluzione presentata in anteprima alla scorsa BI-



## PER MANDELLI PARLARE DI AUTOMAZIONE SIGNIFICA PORTARE AVANTI IL DISCORSO DELLE LINEE FMS, ANCHE CON CARICO/SCARICO ROBOTIZZATO, SU CUI VANTA **UNA PLURIENNALE ESPERIENZA**

relli di atterraggio che, tradizionalmente, vengono lavorati in moltissime fasi e su più macchine, anche molto diverse, generando un appesantimento dell'organizzazione del flusso dei materiali in fabbrica: macchine più flessibili consentirebbero di minimizzare queste criticità, forse perdendo un po' in efficienza sulla singola operazione ma semplificando il flusso di lavoro e rendendo il sistema aziendale più reattivo alla variazione degli ordini.

alte coppie e potenze) e fino a 30.000 giri/min.

La proposta di Mandelli Sistemi per l'aerospazio si completa con la soluzione Rumble, la nuova generazione di profiler orizzontali a 5 assi: si tratta di macchine a montante mobile nate per garantire il massimo delle prestazioni di asportazione sui componenti strutturali, fino a 6 metri di lunghezza, maggiormente impiegati nel settore aeronautico aventi sagoma prismatica a prevalente sviluppo

MU e ribadita in occasione della scorsa EMO di Hannover. Siamo ben consapevoli che nel mondo manifatturiero, nell'aerospazio in particolare, è importante avere la continuità della produzione e, quindi, la massima affidabilità delle macchine e del sistema produttivo nel suo complesso. Ecco, dunque, che strumenti di manutenzione preventiva e ancora più di manutenzione predittiva sono decisivi per avere la massima disponibilità tecnica delle macchine. Proprio in quest'ottica, la nostra attività di Service è particolarmente strutturata e ben distribuita geograficamente per garantire tempi di intervento molto ridotti grazie ai nostri centri specializzati in Europa, nel Nord America e in Cina che sono i tre principali mercati di riferimento».