

La nuova tecnologia CMS per la finitura delle plance di automobile.

In questi tempi le aziende che operano nel settore automotive sono alla costante ricerca di maggiore efficienza e minori costi unitari di prodotto uniti a maggiori qualità estetiche e funzionali, fortemente spinte da una competizione mondiale che obbliga le case automobilistiche a mettere a punto e aggiornare continuamente i propri piani di sviluppo.

Il mercato automotive è sicuramente un mercato maturo, con processi aziendali ormai standardizzati e consolidati, in cui le soluzioni tecnologiche sembrerebbero a prima vista scontate; tuttavia c'è un'impellente necessità di superare le performances offerte dallo stato dell'arte, sentita soprattutto dai produttori europei, in quotidiana competizione con nuovi soggetti provenienti dall'Est Europa e dal Far East oggi imbattibili sul fronte del costo del lavoro, mentre devono far fronte alla crescente domanda di minori costi unitari del prodotto abbinati ai sempre maggiori livelli qualitativi richiesti dai consumatori.

L'innovazione tecnologica di un processo consolidato richiede la collaborazione tra aziende leader fortemente motivate a mettersi in discussione e a investire risorse per perseguire tenacemente il successo. Questo è il percorso intrapreso da CMS – azienda bergamasca di circa 400 addetti, produttrice di centri di lavoro a controllo numerico, da più di trent'anni operante nel settore con soluzioni avanzate – e un'importante fornitore di una nota casa automobilistica italiana, che insieme hanno studiato l'attuale produzione delle plance schiumate di autovettura e hanno messo a punto con successo una soluzione altamente innovativa per la fase di taglio e rifilatura.

Nasce così **CMS THESIS 2 TU2**, un centro di lavoro a controllo numerico equipaggiato con due unità operatrici a cinque assi, completamente indipendenti e capaci di lavorare simultaneamente sullo stesso pezzo. THESIS 2 TU2 è in grado di garantire un'altissima qualità di finitura, di offrire la massima flessibilità nell'attrezzatura e contestualmente di ridurre al minimo tempi di lavorazione, tempi morti e presidio umano alla macchina. A ciò vanno aggiunti ulteriori sostanziali vantaggi, che possono essere riassunti affermando che questa macchina, grazie alle sue caratteristiche, di fatto sostituisce e migliora le funzionalità di due impianti di taglio che lavorano coordinati, con un evidente risultato in termini di contenimento degli spazi produttivi, riduzione dei magazzini semilavorati e della necessità di movimentare i pezzi.

La plancia di un'autovettura è oggi un elemento ad alto contenuto tecnologico sia da un punto di vista dei materiali che la com-

pongono, sia per i processi necessari alla realizzazione dell'elemento finito, così come lo vediamo montato all'interno della nostra automobile.

Lo stato dell'arte dell'industria automobilistica nella lavorazione della plancia attualmente prevede un processo combinato di tranciatura/fustellatura e di fresatura. Infatti, per aprire gli scassi per vani cruscotto, bocchette d'aria, vano autoradio/navigatore, si opera principalmente con tranciatrici meccaniche, molto rigide e dedicate al modello di auto da realizzare; per ragioni geometriche e di ingombri tali operazioni non possono essere completate dalle tranciatrici, che devono quindi essere integrate da robot antropomorfi, impiegati per le operazioni finali di taglio e rifilatura.

Si tratta quindi di un processo a due o più step, che implica riposizionamenti del pezzo su diverse attrezzature, differenti macchinari, una logistica di movimentazione e infine un'inevitabile complessità operativa.

Problemi maggiori sono però insiti nella tecnologia stessa. La trancia, pur presentando innegabili aspetti di semplicità e robustezza, è un'attrezzatura costosa, molto rigida e dedicata, difficile da riconvertire a nuovi modelli di prodotto. I robot antropomorfi – concepiti per l'asservimento, il posizionamento, l'assemblaggio, la verniciatura – quando vengono adattati per eseguire lavori di taglio evidenziano una serie di pesanti limiti strutturali: i molti punti di snodo e la lunghezza dei bracci abbassano notevolmente la rigidità complessiva del sistema – in altre parole, la capacità di operare sul pezzo con una forza di taglio mantenendo senza deviazioni la

traiettoria data – con conseguenze negative sulla qualità del prodotto finito che, nella quasi totalità dei casi, deve essere ripreso e rifinito a mano dall'operatore, se non addirittura scartato.

Il candidato naturale che il mercato potrebbe offrire per superare gli attuali limiti tecnologici sarebbe il centro di lavoro a CNC dotato di unità operatrice a 5 assi, che però presenta un'altra categoria di problemi: anche esasperandone le prestazioni, questa macchina non riuscirebbe a raggiungere gli obiettivi di produttività che le case automobilistiche intendono rispettare: si pensi per esempio alle velocità che non è possibile superare per ottenere un taglio di qualità, operando con un solo utensile sul materiale schiumato.

Da qui l'idea di un centro di lavoro con due unità operatrici indipendenti – tecnologia già da anni posseduta e gestita da CMS – che si avvalgono appieno delle capacità e velocità di calcolo offerte dall'elettronica odierna.

La struttura meccanica di THESIS 2 TU2 – a ponte mobile con doppia trave indipendente – è in grado di sostenere senza problemi i carichi dati dalla doppia unità operatrice; i suoi assi "full digital" forniscono ai due elettromandri bialbero – dotati di 2 utensili ciascuno e con velocità di rotazione massima di 40.000 rpm – valori di accelerazione di tutto rispetto (5 m/s^2) che, uniti a un sistema di controllo dinamico dello sforzo sull'utensile, con impostazione automatica in tempo reale della velocità di avanzamento ottimale, sono garanzia di una lavorazione veloce, precisa e al contempo di alta qualità.



Case history



Un'importante caratteristica di THESIS 2 TU2 è data dal sistema di carico a tavola girevole, che consente di effettuare le operazioni di carico/scarico pezzo mentre la macchina sta lavorando, a notevole vantaggio della produttività del sistema e con la completa sicurezza per l'operatore fornita dal totale isolamento della zona di carico/scarico dalla zona di lavoro.

Un'attenzione particolare è stata quindi posta nella facilità di gestione della macchina da parte dell'operatore: la programmazione avviene per digitalizzazione da modello 3D – un sistema semplice e naturale – che può essere effettuata direttamente in macchina, oppure fuori macchina – con l'impiego di un braccio di misura concepito ad hoc da CMS per questo tipo di applicazioni – con l'ulteriore vantaggio di aumentare il tempo produttivo dell'impianto. La semplicità di programmazione si traduce infine in un time-to-market ridotto, grazie anche all'intrinseca maggiore flessibilità del centro di lavoro rispetto al sistema tradizionale.

Messa in produzione, THESIS 2 TU2 ha superato le migliori aspettative: si è potuto verificare come un solo impianto riesca a compiere tutte le operazioni di apertura/taglio/rifilatura che fino a oggi richiedevano l'impiego combinato della trancia e dei robot antropomorfi, fornendo una qualità di taglio nettamente superiore e paragonabile a quella ottenibile dal solo impiego della trancia, impiegando un tempo minore e semplificando la logistica di produzione.

Testimonia la buona riuscita del progetto la consegna del terzo impianto, in ordine di tempo, che CMS sta effettuando a inizio Aprile 2005.