



MOTORI DIESEL

Non perdono



Il rapporto fra Hexagon Metrology e Eaton si è consolidato nel corso del tempo e la linea appena realizzata è solo una tappa di un lungo cammino

La fase di verifica delle teste sulle macchine della Dea



raggio di quanto sta accadendo lungo la linea. Per questo motivo abbiamo deciso di chiedere a Hexagon Metrology di studiare con noi un sistema differente che ci permettesse di eseguire le medesime verifiche senza dover ricorrere a operazioni manuali e ottimizzando il flusso. In sostanza abbiamo cercato la possibilità di continuare a effettuare le verifiche tridimensionali in linea di produzione, ma senza correre il rischio di incappare negli inconvenienti appena elencati. A tutto questo si deve aggiungere che pensare a una macchina tridimensionale che effettui tutte le verifiche prima

di passare al montaggio delle differenti componenti sulla testa, comporta un ulteriore vantaggio rispetto a quanto accade nelle altre linee più datate: qui i controlli infatti, sono effettuati con sistemi meno efficaci e meno precisi rispetto a quelli eseguiti in modo automatico da una macchina tridimensionale.

La scelta di rivolgersi a Hexagon Metrology per studiare il sistema e realizzarlo è figlia del rapporto già instaurato da lungo tempo fra la società di Rivarolo Canavese e il gruppo specializzato nella produzione di macchine e sistemi di misura: infatti proprio nella sala metrologica dello stabilimento Eaton in questione sono due le macchine dell'industria specializzata in metrologia in costante utilizzo. Accanto alla soddisfazione per ciò che già funziona in azienda, c'è stato anche un altro fattore a far propendere per la scelta di Hexagon Metrology, che per l'Italia ha sede a Grugliasco: nel caso di forniture di sistemi complessi come quello progettato per la Eaton, un project manager cura l'intero sviluppo del progetto dal momento della formulazione della proposta alla consegna e messa in funzione dell'impianto. Questo senza dubbio facilita l'interfaccia fra cliente, fornitore e altri partner coinvolti nella fornitura e soprattutto evita

che, in caso di malaugurati problemi ci possano essere rimpalli di responsabilità e inutili perdite di tempo. In questo caso poi, non solo non ci sono stati inconvenienti, ma tutto il progetto realizzato è davvero estremamente interessante e si armonizza in modo perfetto con i vincoli che la struttura in cui la linea è stata inserita inevitabilmente poneva. In particolare, il modello di macchina installata presso la Eaton è una Global Advantage, cioè il modello top della gamma Global, la linea di macchine a portale della Dea che comprende vari modelli a partire dalla piccola 555 e può raggiungere dimensioni assolutamente importanti. La Global Advantage dimensionalmente è considerata una macchina media. La macchina in dotazione alla Eaton è equipaggiata con un sensore Leitz LSP-X5, marchio anch'esso facente parte del Gruppo Hexagon. Particolarità di questa testa e dell'insieme macchina è la possibilità di effettuare la scansione continua di elementi geometrici, in modo tale da poter raccogliere una quantità di punti decisamente superiore a quanto ottenibile con una macchina tradizionale che opera per punti. «Questa possibilità – ci illustra Levio Valetti, responsabile comunicazione di Hexagon Metrology SpA – di avere una descrizione migliore dell'ele-

mai la **testa**

Verificare in linea l'esattezza delle lavorazioni meccaniche eseguite su una serie di centri di lavoro controllando la totalità dei pezzi. L'esperienza di Eaton e Hexagon Metrology

di Paolo Beducci

Entrata a far parte del gruppo Eaton alla fine degli anni novanta, Amtec di Rivarolo Canavese è diventata nel corso degli ultimi anni parte integrante della divisione Automotive per quanto concerne il gruppo americano. La mission dello stabilimento è la realizzazione di teste cilindri complete pronte da assemblare sui blocchi cilindri. Di conseguenza il ciclo produttivo dell'azienda è assolutamente completo e quindi interessante da seguire nei dettagli: infatti oltre alla lavorazioni meccaniche delle teste, il compito dello stabilimento di Rivarolo Canavese, è effettuare l'assemblaggio di tutti i componenti che fanno parte della testa e che sono prodotti in altre unità della medesima Eaton o acquisiti sul mercato.

L'impianto che abbiamo avuto modo di visitare è un esempio molto interessante di integrazione industriale all'interno di un grande gruppo, ma anche una dimostrazione più che valida di come si possa fare qualità, precisione verificandone completamente la effettiva rispondenza alle esigenze produttive.

«Quando escono dalle nostre linee di produzione – ci spiega Luca Ferrari, material manager a Rivarolo – le teste sono pronte per andare in assemblaggio

finale. Per questo motivo negli ultimi anni Eaton ha effettuato una serie di interventi più che significativi all'interno dello stabilimento tesi a rendere la produzione assolutamente in linea con i desideri dei nostri clienti che, è bene ricordarlo sono aziende del calibro di VM per i motori destinati per esempio a Chrysler, Ducati per il mondo motociclistico e molti altri ancora». Alle linee di produzione arriva una fusione grezza su cui iniziano le diverse operazioni necessarie a realizzare il prodotto secondo le necessità espresse dai clienti. Una volta entrata in linea la testa subisce tutte le lavorazioni meccaniche, dalla sgrossatura alla successiva finitura comprensiva della lavorazione delle sedi delle valvole e la barenatura delle sedi delle camme. Una serie di operazioni che sono di preparazione al montaggio delle valvole e delle altre componenti che sono parte integrante delle teste.

«Per poter garantire la massima affidabilità di una nuova famiglia di teste che realizziamo per conto di VM – ci illustra ancora Luca Ferrari – avevamo la necessità di poter verificare la conformità dimensionale delle teste con una cadenza maggiore rispetto alle verifiche realizzate a fine linea come avveniva con altre produzioni. Una scelta dovuta alla de-

cisione di avere due centri di lavoro in parallelo, in questo caso Makino, che effettuano le medesime operazioni. Una scelta legata in primo luogo alla previsione di incremento della rampa produttiva. Questa scelta organizzativa della linea di produzione imporrebbe quindi di avere una persona addetta allo scarico dei singoli pezzi dai centri di lavoro e il seguente posizionamento degli stessi su una maschera per bloccarlo e passare alla fase di verifica. Una operazione lunga e ad alto rischio di saltare qualche pezzo e di non avere quindi un perfetto monito-



Un vassoio pieno di valvole pronte per essere posizionate nelle teste in produzione alla Eaton



La linea di produzione teste prevede la verifica di tutta la produzione realizzata con la macchina della Dea

mento geometrico misurato, dando così una comprensione ideale delle tolleranze. Il tutto in un tempo ridotto rispetto a una macchina punto a punto. Questa applicazione inoltre – conclude Valetti – esprime al meglio le possibilità della macchina e del suo software di gestione in una linea che non è una normale linea di misura, ma una vera e propria linea di produzione in cui uno dei passaggi è la verifica dimensionale».

Ma vediamo da vicino come è stato affrontato e risolto il problema: i due centri di lavoro Makino che effettuano le lavorazioni meccaniche sulle teste, sono asserviti da un robot che provvede al carico dei pezzi in macchina e al loro scarico su una rulliera. A questo punto la testa lavorata e pronta per ricevere le sedi e le guide valvole, passa in una lavatrice che al compito di sbavare lavare il pezzo. Alla fine di questa operazione la rulliera consegna la testa a un secondo robot che la posiziona su una maschera che su una rotale la porta fino alla macchina di misura tridimensionale. Si tratta di una Dea estremamente flessibile che non solo permette di eseguire il controllo dimensionale di tutte le parti stabilite per ogni pezzo lavorato, ma consente anche di effettuare, qualora lo si decida delle verifiche ulteriori. Nel caso anche

una sola delle misure da verificare non sia in regola con le tolleranze prescritte la macchina di misura provvede a inviare un segnale di output al robot e a rinviarli la testa che viene subito posizionata fuori linea e portata a un'area di deposito scarti.

«In effetti – ci spiega ancora Luca Ferrari – la macchina di misura tridimensionale Exagon permetterebbe anche di prevedere un sistema di correzione automatica dei parametri CNC, ma noi lo abbiamo scartato perché spesso le segnalazioni di difetti sono figlie di piccole inclusioni quali per esempio truciolo: quindi correggere una lavorazione per un errore di lavaggio o per un truciolo mal staccato porterebbe a modificare ciò che probabilmente non è da modificare».

Tutti i dati inerenti ogni singola testa vengono inviati a un server dove sono poi utilizzati per le statistiche. È evidente che diventa possibile anche disporre dei dati per singola testa misurata. In tempo reale inoltre sono disponibili i dati inerenti le quote, KXR, capability e tutto quanto rilevabile. «Ma non solo – prosegue Ferrari – riusciamo ad avere questi dati per ogni singola macchina, per ogni singolo turno, per ogni singola testa. Non credo sia facile ottenere di più e di meglio».

Global, portale ai vertici

Global, la massima espressione dell'architettura a portale nelle macchine di misura a coordinate Dea: un'ampia gamma di prodotti innovativi per tutte le attività di controllo dimensionale e per tutte le esigenze. Ottimo ritorno economico, produttività, precisione, affidabilità, flessibilità e design convergono in un capolavoro tecnologico senza pari. Global è caratterizzata da una struttura in alluminio a elevata rigidità, dalla tecnologia Tricision e Slant Bridge, trasduttori ottici in Aurodur, compensazione termica e altre soluzioni tecnologiche di alto livello per assicurare le migliori prestazioni in ogni condizione. Global Advantage, governata da dispositivi di movimentazione ad altissima velocità e precisione, è la macchina di misura precisa e veloce in grado di eseguire con rapidità ed efficienza qualunque attività di collaudo dimensionale.

Le eccezionali dinamiche e le eccellenti prestazioni ne fanno lo strumento ideale per tenere costantemente sotto controllo il processo produttivo. Per il collaudo dimensionale di pezzi meccanici ad alta precisione e la verifica di geometrie complesse i modelli Global Advantage possono essere equipaggiati con i sensori analogici della serie LSP-X che garantiscono scansioni veloci ed estremamente accurate anche con estensioni di notevole lunghezza e peso. Standard su tutti i modelli Advantage, la compensazione termica strutturale Clima consente prestazioni metrologiche superiori anche nel campo di temperatura 16-26 °C.