

DOSSIER/UTENSILI

UTENSILI DI TORNITURA IN CBN

Tempi ridotti, qualità elevata



Per ridurre i costi di produzione, ZF Marine e Seco Tools

hanno individuato una serie di innovazioni nel ciclo realizzativo che hanno permesso di abbatterne la durata in misura drastica

di Paolo Beducci

Lo stabilimento padovano di ZF Marine, nasce nel 1929 a Padova come attività di un giovane imprenditore, Davide Monteverde che mise a frutto la propria esperienza di apprendista per "mettersi in proprio", come si diceva allora, iniziando a realizzare ingranaggi per cambi e altri particolari di precisione dedicati al mondo della motocicletta.

La voglia di fare e il desiderio di crescere portarono Monteverde ad acquisire negli anni sessanta un'altra impresa padovana, la Meccanica Padana dando così vita alla MPM (Meccanica Padana Monteverde). Crescendo l'azienda veneta aveva ampliato il proprio campo d'azione, pur rimanendo fedele alla produzione di ingranaggi, assali e scatole cambio per tutti i tipi di veicoli industriali, commerciali e locomotive. Negli anni 70 l'azienda veneta fece un ulteriore passo con l'inizio della produzione di trasmissioni per motori marini. Un'idea produttiva che

contribuì non poco alla crescita dell'azienda che in questo modo crebbe in dimensioni e dipendenti. Fu proprio questa attività nel mondo della componentistica per trasmissioni marine ad attirare l'attenzione della ZF, multinazionale tedesca, che nel 1984 acquisì una quota del 41,7% del pacchetto azionario di MPM, diventandone due anni dopo l'unica azionista dopo aver rilevato il resto delle azioni. Non c'è dubbio che l'arrivo della ZF diede nuovo e grande impulso alle possibilità dell'impianto padovano che nel giro di pochi anni si trasferì nella sede definitiva che sorge su una superficie di 75.000 metri quadrati di cui un terzo destinati a uffici e produzione. Dal 1994 l'azienda padovana ha cambiato nome definitivamente diventando ZF Padova Spa e la produzione, per quanto concerne la parte legata alle trasmissioni marine è diventata il principale business dell'unità veneta, tanto che proprio questo stabilimento è divenuto il



**TEMPI RIDOTTI,
QUALITÀ ELEVATA**



DOSSIER/UTENSILI

I vantaggi della tornitura PCBN

I primi interventi di tornitura di acciaio temprato con scopi di finitura risalgono ai primi anni ottanta, anche se una diffusione di questa tipologia di produzione è più recente in ordine al tempo. I vantaggi che si ottengono con l'adozione di utensili PCBN riguardano la flessibilità del processo, il basso costo per pezzo prodotto e un minore impatto ambientale. Una possibilità che molte aziende a livello internazionale hanno deciso di sperimentare e poi adottare. Non è quindi un caso che siano proprio questo genere di lavorazioni a essere il modello trainante dello sviluppo davvero notevole che gli utensili PCBN hanno avuto negli ultimi anni.

Un successo ottenuto in misura sempre maggiore che proprio nel settore degli ingranaggi sta trovando applicazioni via via più ampie. Oltretutto spesso con il vantaggio di poter operare in un solo piazzamento a differenza di quanto può accadere nel caso si decida di procedere con la finitura operando esclusivamente con macchine di rettificazione.

Oggi sono due le tecnologie di finitura per tornitura utilizzate: tuffo e geometria raschiante. La prima delle due utilizza la gran parte del tagliente per generare la superficie finita. In questo caso il vantaggio in termini di produttività rispetto a un intervento tradizionale è - secondo i dati forniti dalla Seco Tools - davvero significativa. L'altra possibilità di affrontare questa tipologia di lavorazione è la tecnologia raschiante: era stata inizialmente testata con utensili di tornitura con inserti in tungsteno. Poi il miglioramento tecnologico nella realizzazione degli inserti in CBN ha permesso di affrontare questa lavorazione anche con questo tipo di prodotto. Nella specificità si ottiene un incremento della produttività diminuendo il tempo di contatto del tagliente e quindi aumentandone la durata.

quartiere generale di ZF Marine Group a livello mondiale. Accanto alla produzione di invertitori per motori marini, l'attività di ZF Padova vede la presenza costante di progettazione e produzione di sistemi trasmissione ad alta velocità per turbo compressori e turbine a gas con potenza fino a 5,5 MW. A tutto ciò si aggiunge la produzione di componentistica per impianti eolici e, infine un'area di lavorazioni denominate terziarie che vedono di solito commesse di tipo ferroviario.

Tutto ciò si sposa perfettamente con una cura esasperata della qualità sotto ogni punto di vista: sia nel prodotto sia nel rispetto dell'ambiente. Sono infatti complessivamente oltre venti le certificazioni di cui ZF Padova può fregiarsi. Fra queste, spicca la UNI EN ISO 14001 per il rispetto ambientale, che vede ZF Padova essere, ai tempi, la prima azienda sul territorio nazionale a riceverla.

Sotto l'aspetto organizzativo nel settore marino, lo stabilimento di

Padova è strutturato in isole di produzione e per tipologie di singoli pezzi che compongono ciascun invertitore di moto. Sostanzialmente le macro fasi di lavorazione principale sono tre: tornitura, foratura e dentatura. Questo sistema, che ovviamente precede i trattamenti termici permette di avere un time to market rispetto alle richieste della clientela estremamente rapido. Un plus che si aggiunge all'altro punto di forza storico della ZF che è proprio nella conoscenza del prodotto ingranaggio. Lo stabilimento di Padova opera secondo due schemi ben precisi per quanto concerne la produzione e la progettazione: da una parte ci stanno i prodotti di serie, dall'altra le richieste specifiche da parte del cliente. È a nostro parere fondamentale segnalare che tutte le persone con cui abbiamo avuto modo di parlare durante la nostra visita a Padova, hanno messo l'accento sull'importanza della qualità del prodotto. D'altra parte è proprio la qualità a essere considerata l'arma vincente di ciò che viene realizzato alle porte della città veneta.

«Se è vero che per noi, come del resto per tutte le aziende che desiderano stare sul mercato i tempi di realizzazione di un prodotto sono importanti - ci spiega Paolo Garbin che si occupa di programmazione delle macchine utensili all'interno dell'area dell'ufficio tecnico - è ancor più reale il fatto che il primo obiettivo che dobbiamo raggiungere in azienda è la qualità del prodotto. Non potremmo avere il ruolo che abbiamo in campo internazionale se prima di ogni altra cosa non venisse la massima qualità del prodotto. L'attenzione verso la qualità è inoltre cresciuta ulteriormente negli ultimi anni con l'arrivo di materiali nuovi, e spesso più difficili, di richieste di tolleranze dimensionali sempre minori».

I materiali utilizzati sono generalmente acciai da cementazione o da bonifica. Bisogna però tenere presente che ciascuno di questi materiali ha proprie peculiarità e di conseguenza la collaborazione con le aziende che forniscono gli strumenti di lavoro e in particolar modo gli utensili diventa fondamentale per lo

ZF punta sull'elevata qualità del prodotto



TEMPI RIDOTTI, QUALITÀ ELEVATA

sviluppo migliore del prodotto finale, mantenendo caratteristiche di qualità elevate, come negli standard della ZF Padova e al tempo stesso con risultati circa i tempi di lavorazione di livello accettabile per garantire la produttività e quindi la profittabilità dell'azienda. Parametri, si badi bene, non sempre facili da conciliare fra loro.

In questa particolare tipologia di problematica un ruolo decisamente importante l'ha svolto negli ultimi anni la Seco Tools che ha collaborato in modo molto stretto e fattivo con gli uomini di ZF. Questo soprattutto per quanto concerne lo sviluppo delle lavorazioni eseguite con utensili in CBN. «la collaborazione con Seco - ci spiega ancora Garbin - non si è basata solo sull'adattamento della loro tecnologia, del loro utensili, alle nostre esigenze produttive, ma abbiamo collaborato strettamente. Il nostro è stato uno scambio di idee ed esperienze che si sono concretizzate in officina con risultati importanti condivisi da entrambi».

In effetti il problema produttivo della ZF di Padova era piuttosto complesso. Non solo per una questione di materiali da trattare, ma anche per un problema di grande variabilità delle dimensioni dei pezzi da lavorare che infatti spaziano in un range compreso fra i trecento grammi e i sessantacinque quintali. «Nella nostra produzione, sotto l'a-



Uno dei particolari di ZF lavorati con utensili Seco Tools

spetto dimensionale, c'è di tutto - spiega Romeo Loregian, anch'egli impegnato in ufficio tecnico e dedicato alla programmazione delle macchine - per questo motivo noi siamo istituzionalmente aperti a ogni

sempre verificare che la presenza di nuove tecnologie possa aiutarci a migliorare il nostro lavoro».

Il rapporto con Seco è di vecchia data, sia per ciò che si riferisce alle lavorazioni di tornitura, sia per ciò che



possibile innovazione e a ogni test che ci viene proposto dai nostri partner produttivi: ogni nuova tecnologia deve interessarci, anche se il processo è assodato. Dobbiamo

si riferisce alle operazioni di fresatura. Le esperienze, soprattutto nelle lavorazioni di tornitura sono state più che positive, soprattutto se si considera che il grado di durezza dei materiali che sono chiamati a lavorare difficilmente sia sotto 58/63 HRC.

«Nel caso della ZF - ci spiega Eraldo Mason, responsabile regionale per il Veneto di Seco Tools Italiana - il desiderio era individuare la strada che potesse portare a una significativa riduzione dei tempi di lavorazione dei pezzi, anche, se fosse stato necessario, con la revisione dell'intero processo produttivo, con lo scopo è evidente, di ridurre i costi di produzione senza intaccare minimamente la qualità delle lavorazioni».

La parte di processo in questione vedeva la lavorazione degli ingranaggi e poi la loro finitura in rettifica. Il sovra-metallo lasciato dopo la tornitura era, per motivi di sicurezza e di trattamenti termici, piutto-



DOSSIER/UTENSILI

sto abbondante, in alcuni casi anche di un millimetro. Questo per via di una difficile prevedibilità del comportamento del materiale (mai omogeneo) in seguito al trattamento termico. Infatti, proprio a causa di questa mancanza di costanza nella reazione al trattamento termico, il materiale può in alcune aree restringersi e in altre dilatarsi arrivando a comportare la necessità di asportare spessori in qualche caso superiori al millimetro. È evidente che asportare un millimetro in fase

bitto – ci racconta ancora Garbin – parve evidente che i tempi di rettifica erano esageratamente lunghi. Quindi era in quell'area che si doveva intervenire».

La scelta fu quella di provare a spostare verso la tornitura il lavoro effettuato dalla rettifica almeno in parte. «L'operazione che volevamo effettuare – ci spiega Eraldo Mason di Seco Tools – consisteva nel portare verso la tornitura molta parte del lavoro fino a quel momento demandato alla rettifica. Questo com-

si trattava di prodotti non ancora a catalogo».

D'altra parte è nel DNA di Seco la abitudine a mettere a disposizione le proprie strutture per affrontare i problemi produttivi della clientela. Così la filiale italiana ha fatto carico l'azienda delle problematiche del cliente ZF Padova e sono state cercate e individuate le soluzioni da proporre. Le soluzioni ovviamente non dovevano essere solo legate al prodotto in senso stretto. Non sarebbe bastato. La collaborazione fra Seco e ZF si è spinta ben oltre questo aspetto riguardando anche tutto il ciclo di lavoro e i parametri che lo caratterizzano.

«La tecnica utilizzata grazie a un corretto e innovativo utilizzo del CBN – ci spiega ancora Romeo Loregian – ha comportato che la lavorazione di tornitura effettuasse molta più asportazione di sovravello che in passato. In alcuni casi è stata addirittura eliminata la rettifica di finitura. In ogni caso con la crescita del materiale asportato in fase di tornitura ha contratto drasticamente i tempi di rettifica, incidendo in modo sostanziale e sostanzioso sui nostri tempi di produzione. Ora grazie all'intervento degli utensili CBN di Seco ci possiamo permettere di lasciare un sovravello davvero minimo che riduce in misura drastica il tempo di permanenza in rettifica. Dopo aver visto i risultati che stavamo ottenendo sui pezzi che comunque passavano in tornitura dopo il trattamento termico, abbiamo deciso di intervenire con la medesima tecnica anche per quei particolari che dopo il trattamento termico non prevedevano il passaggio nel tornio ma andavano direttamente in rettifica. Anche qui i risultati sono stati notevoli: i tempi di ciclo, nonostante i due passaggi si sono ridotti in misura drastica».

Proprio nel caso in questione abbiamo avuto modo di leggere qualche parametro di lavorazione e possiamo affermare che i dati interni alla ZF Padova parlano in questo caso di una riduzione della fase post trattamento termico del 75%. Non si tratta di una affermazione fatta in libertà, ma di un documento aziendale. ■



di rettifica significava dovere affrontare ore di lavorazione e quindi da parte dei tecnici di ZF Padova era stata individuata la necessità di ridurre quei tempi di lavorazione in modo drastico senza però mettere minimamente a repentaglio la qualità del prodotto.

«Il lavoro che abbiamo effettuato insieme ai tecnici della Seco – ci spiega ancora Paolo Garbin – è stato assolutamente interessante e fruttifero. Seco era già nostro fornitore, da tempo. Una scelta che era stata resa possibile dopo che una decina di anni fa era stata demandata agli operativi la scelta dei propri fornitori. Così noi che ci occupiamo di programmazione delle macchine avevamo iniziato a fornirci fra gli altri anche di Seco Tools. Proponemmo quindi anche a loro il nostro problema: ridurre i tempi del ciclo produttivo dei nostri pezzi. Su-

portava però il passaggio a tecniche di lavorazione che prevedevano l'utilizzo di CBN e la messa a punto di una serie di parametri piuttosto complicati. Tanto che anche noi che seguiamo direttamente sotto l'aspetto tecnico i nostri clienti, ritenemmo utile e corretto coinvolgere la nostra casa madre in Svezia». Non a caso quindi la disponibilità di Seco Tools oltre ai risultati raggiunti, è stata determinante per lo sviluppo di un rapporto di collaborazione intenso e duraturo.

«Che la cosa stesse funzionando bene – ci racconta ancora Garbin – ci è stato evidente fin da subito. Non si deve scordare – prosegue – che proprio da Seco Tools è venuta l'offerta di provare da noi e di mettere a punto assieme a noi i primi utensili con inserti integrati, proprio per tararli sulle nostre specifiche esigenze. In quel momento oltre tutto