

# IL RINNOVAMENTO DELL'OROLOGIO MECCANICO

**L'orologio meccanico recupera terreno per rapporto agli orologi elettronici. L'intera catena di fabbricazione dei particolari orologiai deve seguire questa tendenza che, con i suoi torni di alta precisione, Tornos sostiene appieno.**

Curioso annuncio apparso su un giornale: Fabbricanti di orologi ricercano pensionati (!) che abbiano una formazione completa in orologeria. Che cosa è successo? Dopo le difficoltà nel settore dell'orologeria ormai di qualche anni fa, gli orologi elettronici e quelli economici sono riusciti a restituire il gusto degli orologi tradizionali ai loro intenditori. Di pari passo però, nel frattempo, la professione orologeria aveva perso il suo fascino. Gli odierni acquirenti sono diventati avidi di orologi esclusivamente meccanici ed in modo particolare nella gamma media e nella gamma alta. Un tipo di orologio che fa furore è l'orologio detto "scheletro" che permette la visione su tutta la meccanica all'interno della cassa. Si rende quindi necessario trovare degli orologiai in grado di produrre questi orologi e di disporre dei componenti conseguenti.

## Nuovi dati

Numerosi aspetti della produzione di questi orologi sono cambiati. Nel passato la produzione dei pezzi di orologeria avveniva abitualmente su torni a camme che corrispondevano perfettamente alle condizioni del momento. Questi torni si prestavano molto bene alla produzione in grandissime serie di piccoli particolari, alcuni di innegabile precisione, la complessità dei particolari non era tuttavia quella che viene richiesta e oggi realizzabile.

Un aspetto cruciale è dato dall'entità delle serie divenute attualmente decisamente più piccole e che, a volte, possono scendere anche a solo qualche decina di pezzi. Da qui l'esigenza di disporre di un macchinario produttivo dall'elevata flessibilità.

## La visibilità della meccanica

Un aspetto aggiuntivo rafforza la nouvelle vague dell'orologio meccanico: la visibilità del suo movimento. Colui che lo indossa vuole vedere ciò che si muove all'interno del suo gioiello, poiché in effetti non viene indossato solo quale strumento che misura ed indica il tempo ma oggi anche quale gioiello tecnologico. La visibilità della meccanica ha quale conseguenza che i suoi componenti – oltre alla precisione di alta gamma – devono possedere una purezza e una brillantezza perfette. Come fare?

## La macchina-utensile tiene il passo

Il fabbricante di torni automatici Tornos ha seguito passo a passo il movimento. Con il suo vecchio nome "Tornos screw machines" – applicato decenni or sono alle macchine a camme per la produzione delle viti per orologi – già tempi addietro l'azienda ha dimostrato tutta la sua competenza nell'ambito dell'orologeria. Non è quindi sorprendente che tra gli ingegneri preposti allo sviluppo e ricerca in Tornos, si



## Aspetti tecnici

annoverino degli specialisti perfettamente familiarizzati con il mondo orologiero.

Nelle officine di produzione, le macchine a camme vengono pian piano sostituite da torni automatici gestiti da un comando numerico. Se inizialmente questi comandi non risultavano sempre rispondenti alle esigenze di velocità di produzione, oggi un moderno comando non ha motivo di impallidire delle proprie prestazioni per rapporto a una macchina a camme.

La rapidità del comando e dell'asservimento – un altro elemento chiave in una macchina utensile – hanno fatto enormi progressi. Un ulteriore punto a favore in tale direzione è il fatto che il comando PNC-DECO può animare numerosi assi simultaneamente, ciò che conferisce una produttività di punta alle macchine provviste di questa tecnologia.

### Il comando numerico è perfettamente idoneo

Come detto in precedenza, il volume delle serie nel campo dell'orologeria, ha subito considerevoli riduzioni; tuttavia le ripetute richieste dei medesimi particolari, o di particolari simili, sono all'ordine del giorno. In questo contesto il comando numerico Tornos PNC-DECO fa sfoggio di tutti i suoi vantaggi. Con una adeguata utensileria, il tornitore cambierà rapidamente il programma per un determinato particolare e avvierà immediatamente una serie anche molto piccola.

Per il programmatore, basta cambiare il programma di un particolare simile e modificare le specifiche quote ed il nuovo programma è pronto per l'uso. Allo stesso modo può essere creata una biblioteca nella quale il programmatore e l'operatore troveranno facilmente modo di adattare un programma ad un nuovo particolare. La flessibilità di questo sistema risponde quindi perfettamente alla tendenza delle piccole serie.



### Messa a punto più breve

La messa a punto di una macchina utensile è uno dei criteri di produttività elevata. Nei torni comandati da camme, l'avviamento richiedeva diverse ore; tale investimento in tempo trovava giustificazione in una durata di produzione, anche di alcuni mesi, per serie molto grandi.

Di rimando, per consentire che una produzione permanga redditizia, il tempo di messa a punto per le piccole serie ripetitive deve essere estremamente breve, ciò che costituisce un vantaggio convincente del comando numero soprattutto rapportato alla macchina a camme. L'operatore avrà il piacere di salvaguardare i parametri di un particolare e di richiamarne i valori per la nuova edizione di una piccola serie. Tutta la competenza investita nella prima produzione di un nuovo pezzo rimane facilmente e soprattutto rapidamente disponibile per le serie future. Il tempo d'avviamento di un tornio automatico a comando numerico diventa sovente irrilevante per rapporto a delle piccole serie. Inoltre, poiché l'operatore può ultimare i particolari, anche complessi, sui torni Tornos ne otterrà un risparmio di tempo a compensazione di quello della messa a punto per le piccole serie.

### Molto più che una semplice tornitura

Se l'operazione propriamente detta di tornitura non è cambiata, lo sono invece ampiamente le possibilità di produrre particolari altamente complessi e con altri metodi di lavorazione che la tornitura su una stessa macchina.

Uno dei pezzi principali dell'orologio è il bilanciante, particolare che veniva stampato per antonomasia in grandi serie. Si aggiunga che ogni manifattura del settore vuole disporre del proprio bilanciante per

meglio distinguersi dal suo concorrente. Ed ecco che all'improvviso esiste una varietà enorme di bilancieri ciò che comporta un costo ragguardevole relativamente agli utensili di stampaggio.

Le nuove possibilità consentono oggi di produrre questi bilancieri su un tornio automatico Tornos invece di stamparli. L'operatore esegue la contornitura del pezzo sul suo tornio automatico producendo in tal modo i bilancieri dall'inizio alla fine. Un ulteriore vantaggio è quello dato dalla possibilità di creare, partendo da un programma di lavorazione di base, differenti modelli e dare così ad ogni tipo di orologio la sua propria caratteristica. Tramite questo nuovo procedimento, sia il tornitore che l'orologiaio guadagneranno enormemente in tempo e in precisione poiché i bilancieri saranno lavorati in un solo serraggio. La possibilità di servirsi di un programma di base offre inoltre un tempo di reazione, riferito alle tendenze del mercato, molto più rapido. Un non trascurabile vantaggio.

Sulle nuove macchine è possibile anche procedere ad altre operazioni complesse, al di fuori della tornitura, quale ad esempio quella del taglio. Questa operazione si esegue sul particolare mentre il medesimo è ancora solidamente attaccato alla barra, successivamente tutta la lavorazione seguirà il suo corso. Grazie a questa possibilità il tornitore ottiene, oltre al risparmio di tempo, un particolare di altissima finitura, poiché l'intera operazione di un riserraggio del particolare per il taglio diventa superflua, senza tener conto dei problemi di qualità che si verificano ogni volta a causa di detto riposizionamento su un'altra macchina.

Viste le molteplici possibilità di lavorazione, oltre ai particolari propri del movimento di un orologio, oggi, su un tornio automatico Tornos, si possono produrre anche degli elementi per il suo rivestimento.

### La vite – un gioiello

Una vite serve in primo luogo ad assemblare due o più elementi e a mantenerli al loro posto. Nessuna differenza per quanto riguarda l'orologio meccanico,

tranne che sino ad ora, le viti erano nascoste nella cassa, oppure per gli orologi di gamma bassa, si trattava di semplici viti del tipo a legno battute in grandi serie.

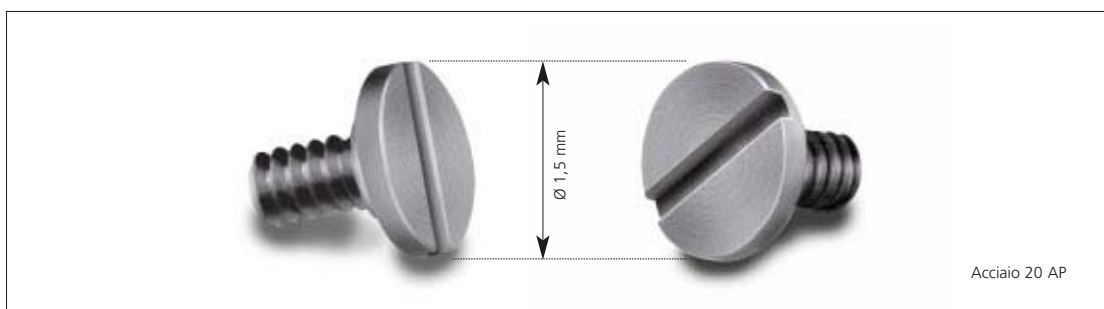
I creatori di orologi hanno scoperto questa vite non soltanto quale pezzo d'assemblaggio ma per di più quale elemento decorativo di prima scelta. Ciò comporta, per queste viti, una nuova esigenza: esse dovranno non soltanto rispettare i criteri tecnici ma disporre anche di un aspetto gradevole agli occhi del consumatore e quindi nessuna sbavatura, nessuna striatura e disporre di un fulgore e di una finitura senza eguali.

La suddetta esigenza di qualità e finitura è valida per tutti i particolari dell'orologeria.

Per soddisfare questa richiesta qualitativa di superficie gioiello, Tornos ha introdotto sui suoi torni il trascinamento diretto, poiché un trascinamento tramite cinghie può provocare, quale effetto secondario, leggere vibrazioni che si trasmettono all'utensile ed in questo caso il risultato sarebbe sia di una superficie con mini ondulazioni e inoltre una più rapida usura dell'utensile da taglio dando automaticamente luogo a un abbassamento di qualità della superficie, senza parlare della sostituzione precoce del citato utensile. Con il trascinamento diretto, invece, queste vibrazioni sono semplicemente sparite del tutto. La qualità delle superfici raggiunge quindi perfettamente gli obiettivi e la durata di utilizzo degli utensili risulta prolungata.

### L'aumentata precisione

Una delle ultime realizzazioni Tornos in torni automatici è la DECO Sigma 8 (già 8sp). In un primo tempo questo tornio era destinato alla produzione di particolari piccolissimi dell'industria elettronica., particolari che dovevano rispettare una severa tolleranza di due micron soltanto. La chiave di riuscita per raggiungere questa precisione risiede nel concetto della macchina che non dispone di bussola di guida. Tale macchina è pertanto dotata di un mandrino di elevatissimo livello tecnologico e di una grande rigidità ma è priva di bussola di guida. L'architettura di



## Aspetti tecnici



funzionamento è composta da un minor numero di elementi originando una rigidità ed una affidabilità maggiori.

Qualunque tornitore che si rispetti si porrà comunque l'interrogativo del caso. Gli orologiai però non si sono fermati a questo stadio – hanno provato questo tornio e la qualità dei risultati ha sorpreso anche i più scettici. Poiché le tolleranze nell'industria dell'orologeria si situano nell'ordine di due micron, la produttività ed il confort per ottenere la precisione voluta risultano aumentati tramite questo tornio di altissima precisione.

Grazie alla sua stabilità termica, il tornio automatico DECO Sigma 8 offre una grande affidabilità relativamente al rispetto delle dimensioni. Oltre ad essere un tornio di altissima precisione per le piccole serie, si presta egualmente alla produzione di grandi serie poiché la ripetibilità della precisione e della qualità del grado di finitura sono sempre garantite pur rispettando la produttività dei vecchi torni a camme.



### Lo spazio rimane limitato

L'ingombro dei torni a camme rappresentava un volume contenuto. Lo spazio occupabile per la loro sostituzione rimane sovente invariato ciò che genera la richiesta di torni automatici compatti. In aggiunta alle caratteristiche qualitative già enunciate, con il suo dimensionamento la DECO Sigma 8 risulta essere una macchina poco ingombrante e quindi perfettamente rispondente all'esigenza correlata allo spazio.

### La mini-serie è diventata possibile

I produttori del settore in tema, attraversano un periodo di pressione costante dovendo disporre velocemente di nuovi orologi. Questa stessa pressione viene trasferita al fornitore dei particolari a sua volta già sottoposto a quella dei prezzi. Tuttavia, grazie alle nuove tecnologie messe a disposizione sui torni automatici Tornos, come nel caso della DECO Sigma 8, egli dispone di un più ampio ventaglio di calcolo e soprattutto può fornire attualmente dei particolari nella precisione pretesa. Benché egli sia in grado di produrre grandi serie, la sua specialità si orienta nella direzione delle piccole serie per le quali può richiedere un prezzo conseguente e ciò proprio grazie ai torni automatici Tornos.

### L'apprezzamento dei "nuovi tornitori"

Nella tornitura, la coppia uomo-macchina è molto importante. Si percepiva pur tuttavia un certo disinteresse da parte di un personale potenzialmente partecipe. Le nuove generazioni ritrovano un crescente interesse per il mestiere di tornitore/poli-meccanico. In effetti, le possibilità offerte oggi dai comandi numerici aprono contemporaneamente un contatto diretto con le tecnologie dell'informatica e, poiché l'operatore può seguire e correggere in tempo reale eventuali deviazioni durante la lavorazione, rendono questo lavoro particolarmente interessante e motivante.

Con la macchina DECO Sigma 8 di Tornos, si realizza una nuova tappa verso la flessibilità e l'adeguamento alle preferenze dei clienti. In effetti, l'operatore si



Le 4 "P" di Tornos.

vede offrire la possibilità di programmare la propria macchine vuoi col TB-DECO oppure più classicamente in ISO.

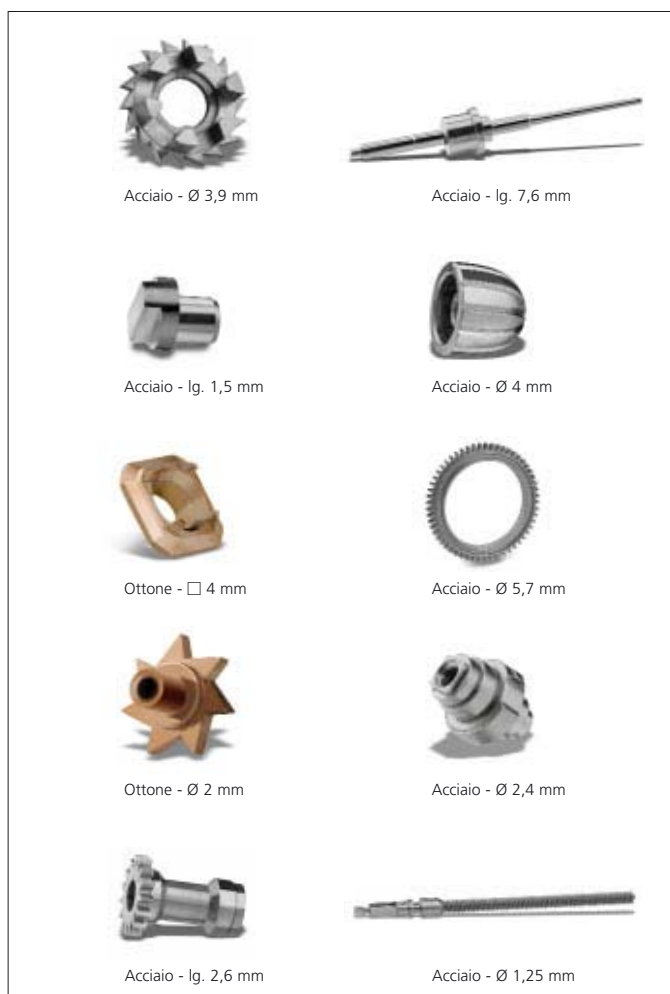
### La base é tracciata

L'industria dell'orologeria ha una lunga tradizione di precisione e di finitura, tradizione alla quale appartiene anche la Tornos. La capacità di produrre piccoli particolari ad alta finitura e precisione è riconosciuta non solo in questo campo ma anche in altri quali il medicale che, con le sue esigenze non è certo secondo all'orologeria, così come l'elettrotecnica ed anche altri settori.

Tornos si basa sul suo concetto delle quattro "P" vale a dire "Posto", "Prezzo", "Produttività" e "Precisione". Queste quattro "P" si rivolgono sia al mercato dell'orologeria che agli altri segmenti industriali.

Grazie alla flessibilità di programmazione numerica, l'odierno tornitore programmerà ad esempio un pignone tipo, successivamente riprenderà questo programma e con rapidità lo adatterà ad un altro particolare di eguale geometria creandosi una famiglia di programmi per famiglia di particolari.

Questo vantaggio è perfettamente trasferibile in altri settori ove esistano famiglie di particolari simili tra loro e quindi facili da copiare e da produrre successivamente. La flessibilità di questo utensile di produzione al più basso costo possibile, non è certo una vana affermazione.



## Aspetti tecnici

### Uno sguardo al futuro

Gli ingegneri della Tornos posseggono una pluriennale perizia per quanto riguarda i torni automatici di tornitura per l'industria dell'orologeria, settore nel quale sono state fornite decine di migliaia di torni a camme. Con l'avvento della DECO, gli specialisti hanno acquisito la conseguente competenza anche nei comandi numerici e nei software di programmazione: TB-DECO ne è la testimonianza! Per una sempre più ampia offerta al mercato, prova ne è la DECO Sigma 8, si realizzano incessantemente nuove idee ciò che lascia intendere che il fabbricante non resta immobile e che altre realizzazioni faranno la loro comparsa a proposito delle quali non mancheremo tenervi informati.



### L'orologeria settore in crescita.

Stando alle cifre pubblicate dalla convenzione degli imprenditori dell'industria orologiera svizzera, alla fine del 2005 il settore contava quasi 42'000 occupati, in aumento di oltre 1'500 persone per rapporto al 2004, corrispondente all'entità più elevata raggiunta negli ultimi 25 anni. Questa schiarita si ripercuote parzialmente su tutta l'industria del subappalto.

Và inoltre sottolineato che anche il livello di formazione degli effettivi risulta essere sempre più elevato.