

DECO

# Magazine

37

2/06

M A G G I O

ITALIANO

THINK PARTS – THINK TORNOS



La produzione  
Stryker  
punta su Tornos e  
Schwanog

C96 utilizzato  
in troncatura sulle  
DECO [a-line]

Visione strategica  
di Tornos

Monomandrino o  
Multimandrino  
due sistemi che si  
completano





## THINK PARTS – THINK TORNOS

# Sommario

**IMPRESSUM**  
**DECO-MAGAZINE 37 2/06**  
 Circulation: 14 000 copies

Industrial magazine dedicated to turned parts:

TORNOS S.A.  
 Rue Industrielle 111  
 CH-2740 Moutier  
 Internet: www.tornos.ch  
 E-mail: contact@tornos.ch  
 Phone +41 (0)32 494 44 44  
 Fax +41 (0)32 494 49 07

**Editing Manager:**  
 Pierre-Yves Kohler  
 Communication Manager

**Graphic & Desktop Publishing:**  
 Georges Rapin  
 CH-2603 Péry  
 Phone +41 (0)32 485 14 27

**Printer:**  
 Roos SA  
 CH-2746 Crémines  
 Phone +41 (0)32 499 99 65

**DECO-MAG is available in five versions:**

English / French / German /  
 Italian / Swedish

Unsemplice...futuro per Tornos DECO 20s 5



Sinergia e riduzione dei costi alla perfezione:  
 La produzione Stryker punta su Tornos e Schwanog 6

Come fare per massimizzare le performance! 11



Pulitura di precisione 14

Elettromandri per DECO 17

Dispositivo di tourbillonnage 24° 19

Offensiva mondiale 20

Tornos riduce il tempo/ciclo per un membro della BTMA 22

G96 utilizzato in troncatura sulle DECO (a-line) 24

Visione strategica di Tornos 26



Un potenziale da scoprire per risparmiare:  
 L'ottimizzazione dei costi sui torni automatici 28

Monomandrino o Multimandrino due sistemi che si completano 33

Dalle prime macchine ad oggi... 40

# Unsemplice...futuro per Tornos DECO 20s

**Negli ultimi 9 anni il mercato italiano ha risposto al sistema TB-DECO ideato dalla Tornos in maniera estremamente positiva gratificando la nostra casa Madre con ordini importanti e ripetitivi fino al raggiungimento di una quota importante di installazioni sul mercato di oltre 800 macchine.**

Un dato sopra tutti conferma il successo della Tornos ed è quello della ripetibilità degli ordini da parte di ogni singolo cliente. A tutt'oggi solo l'1% circa dei clienti è rimasto con una sola macchina installata mentre si arriva ad una percentuale di ben il 40% di clienti che hanno più di 10 macchine DECO installate.

Il grande successo del sistema è stato decretato non solo dalla novità nella programmazione TB-DECO ma indubbiamente anche per la tecnologia espressa dalle macchine e da una cinematica che sfrutta appieno i 10 assi numerici installati (più 2 assi C) permettendo l'intervento, uniche macchine utensili al mondo che non siano centri di lavoro, di quattro utensili in contemporanea sul totale dei 21 installati.

## Risultato:

- ◆ Abbattimento dei tempi morti nel ciclo di lavorazione.
- ◆ Esecuzione dei pezzi anche più precisi e complicati che sempre più il mercato propone soprattutto nei settori dell'automobile, oleodinamica e pneumatica.

Fino ad oggi questa realtà ha soddisfatto un settore di mercato importante e molto qualificato dei particolari di torneria automatica in linea con la tradizione di precisione e tecnologia avanzata della Tornos lasciando però completamente scoperto un settore altrettanto importante ma meno impegnativo dei particolari di concezione da semplice a mediamente complicati che si presentano sul mercato con un basso valore aggiunto e quindi bisognosi di investimenti meno importanti economicamente.

Ecco quindi in risposta a tutto questo la nascita della DECO 20s con un passaggio barra di 25,4 mm e CNC a 6 assi controllati che presenta, come primo grande vantaggio, un prodotto interessante soprattutto dal punto di vista economico.

Ma allo stato attuale sarebbe molto riduttivo valutare la nascita della DECO 20s solo dal punto di vista del basso costo dell'investimento perché ad un esame più attento ed approfondito questa nuova macchina presenta diversi aspetti del tutto nuovi ed interessanti per un prodotto concepito per coprire una



fascia produttiva di pezzi di basso valore tecnologico. Di seguito i punti più qualificanti della DECO 20s.

- ◆ Prezzo attraente.
- ◆ Rigidità della struttura dovuta ad un basamento monoblocco.
- ◆ Elettromandrino in fantina e controoperazione.
- ◆ Zona di lavoro facilmente accessibile.
- ◆ Programmazione a scelta tra il sistema ISO standard e TB-DECO con un'unica sincronizzazione.
- ◆ Dimensione al suolo ridotta.
- ◆ Prestazioni generali molto interessanti.
- ◆ Gamma di accessori molto vasta come poligonatore, apparecchio di tourbillonage, foratura profonda a 120/350 bar, apparecchi a forare inclinati, bussola a 3 posizioni, sistema utensili a blocchi presettabili, dispositivo pezzi lunghi, teste a rullare, caricatore automatico integrato, convogliatore dei trucioli e molte altre applicazioni che la macchina permette con le motorizzazioni sui due pettini in fantina e contro-mandrino.

Con queste caratteristiche la macchina si è presentata sul mercato adatta ad ogni settore di attività a partire dal settore della componentistica per auto a quelli della oleodinamica e pneumatica. L'adattabilità a tutti gli impieghi ha fatto sì che la DECO 20s abbia riscosso un immediato successo particolarmente sul mercato italiano ed i clienti che hanno passato gli ordini hanno dichiarato

che la macchina per la sua flessibilità è stata scelta senza pensare ad un pezzo dedicato ma unicamente per il suo rapporto PREZZO/PRESTAZIONI molto interessante.

La DECO 20s completa una mancanza nel programma di macchine della Tornos fino ad ora dedicato alle macchine di alta tecnologia dedicate a pezzi da complessi a molto complicati ampliando l'interesse del mercato e coprendo quella fascia produttiva comprendente i pezzi semplici la cui produzione diventava poco economica con delle macchine a 10 assi.

La semplicità di questa macchina come pure della sorella più piccola DECO 8sp non prescinde da una marcata precisione e dalla rapidità di programmazione e produzione dei pezzi. Le tolleranze infatti ottenibili non si misurano più in centesimi ma bensì in + o - qualche micron.

Da parte mia vorrei comunque passare un messaggio importante ai clienti. Tutte le filiali Tornos disporranno già fin d'ora di una macchina che permetterà, grazie alla sua flessibilità e semplicità, semplici dimostrazioni per i clienti oltre che a prove di esecuzione completa di pezzi.

L'avvicinarsi a questa nuova realtà significa guardare al futuro con fiducia certi che la DECO 20s rappresenta l'immediato futuro di una tecnologia che viene da una tradizione e da una esperienza lontane nel tempo.

E. Pitton

Sinergia e riduzione dei costi alla perfezione:

## La produzione Stryker punta su Tornos e Schwanog



*I Signori Josef Baumann e Roland Reuter in pieno "brainstorming".*

La Società Stryker Leibinger GmbH & Co. KG a Friburgo dimostra con forza a quali tangibili risultati può condurre una sinergia di partnership nella corsa permanente verso l'efficacia e la riduzione dei costi. In qualità di filiale tedesca del gruppo Stryker Corp., la cui sede si trova a Kalamazoo, nel Michigan – Stati Uniti – Stryker Leibinger si impone ovunque nel mondo come una delle più notevoli aziende nel mercato ortopedico e medicale. La sua gamma di prodotti copre numerosi settori specializzati quali quello dell'endoprotesi, la traumatologia, la chirurgia rachidiana, l'endoscopia nonché quelli degli strumenti e dei microimpianti. Un altro importante settore comprende le biotecnologie, la navigazione assistita e il trattamento degli incidenti medicali. Grazie ad una stretta collaborazione di partnership con rinomati chirurghi, la Stryker Leibinger è riuscita ad aggiudicarsi una notorietà ed una reputazione impressionanti nonché ad essere riconosciuta come uno dei fornitori

leader nello sviluppo e nella commercializzazione di prodotti di punta per la chirurgia facciale, particolarmente della bocca e del mento, e per la chirurgia delle mani. Allo scopo di consolidare la sua posizione di capofila sul mercato, la società si concentra attualmente sulla ricerca e lo sviluppo di sistemi di

osteosintesi, di biomateriali, di apparecchi di riduzione tramite trazione e di sistemi di navigazione assistiti tramite computer. La filosofia dell'azienda è caratterizzata dalla costante attenzione volta ad un continuo miglioramento in tutti i settori dell'attività. In un concetto di ottimizzazione integrato ricoprente tutte le aziende Stryker su scala mondiale, il reparto produzione di Stryker Leibinger lancia una delle più ambiziose sfide, con la fabbricazione di micro-prodotti ultra precisi quali le viti a placca per il cranio. Il Signor Roland Reuter, Direttore vendite Tornos Sud-Ovest, segue la Società Stryker Leibinger da oltre 10 anni. I 40 anni d'esperienza nel settore delle macchine-utensili ed i 20 anni nella commercializzazione di beni di investimento costituiscono i fondamenti della filosofia di sinergia del Signor Reuter.

Unitamente al Signor Hans-Joachim Günther, Direttore per la Germania del Reparto tecnologico



*I Signori Hans-Joachim Günther e Roland Reuter durante l'ottimizzazione del progetto.*



Entusiasmo di fronte all'utilizzo del coltello di tourbillonnage Schwanog su DECO 10.



Il Signor Clemens Güntert in conversazione con i Signori Max Bühler e Heinz Buhl.

e grazie allo spiegamento economico dei più recenti centri di lavorazione Tornos, sono state conseguite rilevanti riduzioni dei costi inerenti vari livelli tecnologici in collaborazione con l'équipe Stryker Leibinger capitanata dal Signor Josef Baumann, Direttore Sistema Impianti, il Signor Max Bühler, Vicedirettore e il Signor Heinz Buhl, aggiustatore meccanico. Con i suoi torni automatici monomandrino a fantina mobile, i suoi torni automatici multimandrino ed i suoi caricatori delle barre, l'azienda Tornos domina il mercato da oltre 120 anni. I tipici campi d'applicazione della Tornos nei settori industriali di

alta precisione inglobano la medicina, l'orologeria, le tecniche dentali, l'industria dell'automobile e quella della dei connettori elettrici. I torni automatici DECO offrono una produttività ottimale, una precisione straordinaria, molteplici opzioni modulari con dei modelli che dispongono sino a 12 assi che permettono notevoli processi tecnologici. Ciò ha ovviamente consentito a Stryker Leibinger di ottimizzare il processo di fabbricazione delle viti al alta precisione sino ad oggi molto oneroso con le sue tre tappe di lavorazione, realizzate in parte su diverse macchine speciali. Con i torni automatici Tornos

DECO 10a, tutte le tappe di lavorazione si eseguono su una sola macchina in un processo completo, affidabile e a costi ottimizzati, che include la filettatura tramite tornitura all'utensile. E' stato possibile, in tal modo, realizzare economie importanti superiori al 40% che consentono di considerare l'aspetto dell'ammortamento sotto una nuova luce.

**Josef Baumann Direttore Sistema Impianti:**

*"La pluriennale collaborazione Reuter/Tornos è dovuta alla fiducia, agli avveduti consigli dei Signori Roland Reuter e Hans-Joachim Günther nonché allo straordinario impegno di tutta l'équipe nel proseguire i propri sforzi d'analisi, per dar vita a nuovi effetti di sinergia e di razionalizzazione."*

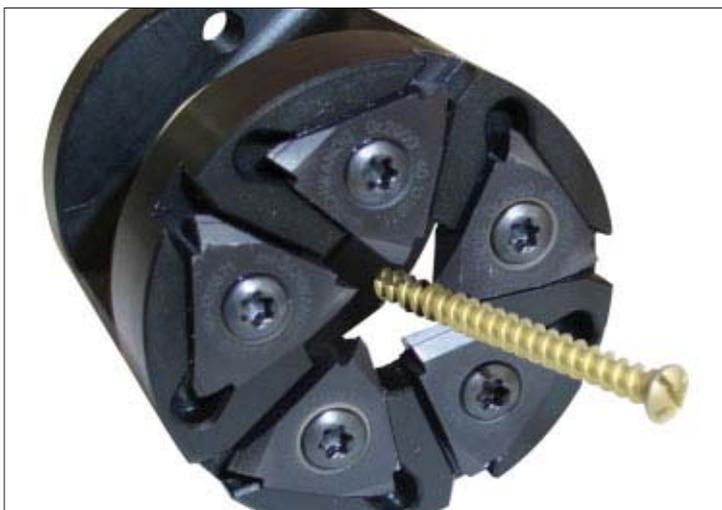
Nei descritti casi di applicazione, l'impegno consisteva essenzialmente nella realizzazione di economie supplementari nell'ambito della lavorazione di viti ossee, aventi raggi piccolissimi, su un tornio Tornos DECO 10a. A tale scopo è stata scelta la Società Schwanog quale partner di rete. Questa società ha saputo imporsi nel proprio settore industriale in qualità di specialista di porta-utensili di forma nonché in macchine di filettatura con tornitura all'utensile altamente



La motivata équipe Stryker.

Sinergia e riduzione dei costi alla perfezione:

## La produzione Stryker punta su Tornos e Schwanog



DECO 10 con la testa di tourbillonnage Schwanog.

valide. Il Direttore, il Signor Clemens Güntert ed il suo team hanno accettato l'ambiziosa sfida di produrre viti ossee il cui diametro raggiunge anche lo 0,04 mm, con dei risparmi sui costi di produzione a due cifre! Sino ad ora la Stryker Leibinger impiegava utensili di forma rotonda tradizionali a tre spigoli da taglio; il sistema di porta inserti intercambiabili WEB Schwanog si avvale di contro di un concetto radicalmente diverso. In funzione della dimensione della macchina le teste girevoli Schwanog sono provviste di 5, o 6, lame riportate. Sui sistemi Schwanog, e contrariamente ai correnti utensili di forma rotonda, solo le placchette vengono girate e sostituite in caso di usura. Questo sistema presenta contemporaneamente più vantaggi:

- ◆ Tempo di lavorazione del filetto, con l'ausilio del sistema Schwanog, ridotto della metà con un avanzamento uguale per dente.

- ◆ Netto prolungamento della durata di taglio in funzione dell'utilizzo congiunto di 5 o 6 spigoli da taglio in luogo di 3.
- ◆ Riduzione significativa dei costi non essendo più necessari né la complicata riaffilatura né il costoso rifacimento del rivestimento.
- ◆ Forte riduzione dei tempi di lavoro preparatorio grazie al fatto che gli utensili di forma rotonda tradizionali non devono più essere regolati in funzione delle altezze della punta.
- ◆ Funzionamento notevolmente meno rumoroso dovuto al maggior numero di spigoli da taglio.
- ◆ Risparmi supplementari derivanti dal fatto che la sostituzione degli spigoli da taglio si effettua più rapidamente con una sola vite.

Adottando il sistema Schwanog, la durata del taglio del raggio da 0,04 mm nell'acciaio di impianto 1.4441 è stata migliorata con un fattore 10, che consente di realizzare delle economie di oltre il 30%.

### Heinz Buhl, aggiustatore meccanico:

*"Tenuto conto della sfida estremamente impegnativa di realizzare un raggio da 0,04 mm, l'integrazione del sistema Schwanog WEP si è rivelata essere un incarico alquanto ambizioso. Ciò che più mi ha meravigliato è stato constatare con che facilità è avvenuto il passaggio e si siano ottenuti i derivanti elevati vantaggi in termini di tempo e costi!"*

Con il titanio, altro materiale di qualità, è stata raggiunta una durata di taglio nettamente più elevata già in fase di test, tanto che gli specialisti ed i tecnici delle tre società ritengono di poter migliorare considerevolmente la redditività a breve termine.

### Max Bühler, Vicedirettore Sistema di impianti:

*"Ciò che mi entusiasma particolarmente nella collaborazione con l'équipe Reuter/Tornos e Schwanog è il fatto che tutti i partner ricercano, attivamente e spontaneamente, soluzioni che permettano alla nostra azienda di produrre in maniera più redditizia e più rapida in modo che essa si collochi sul mercato nella migliore delle posizioni".*

Questo esempio dimostra a che punto il potenziale di riduzione dei costi sia enorme quando la filosofia, lo spirito di gruppo, la volontà di farcela e la tecnologia armonizzano tra loro perfettamente.

**Ricapitolazione delle tappe di ottimizzazione:**

**1995:**

Le viti ossee lavorate su dei torni automatici monomandrini, uniformi dal punto di vista tecnologico. In un secondo tempo, le matrici vengono lavorate su una macchina speciale a 4 o 6 spigoli. In una terza tappa, le filettature vengono tornite su una ulteriore macchina speciale.

Inconvenienti:

- ◆ Tempi lunghi di deposito intercorrenti tra le tappe di fabbricazione.
- ◆ Lavorazione costosa.
- ◆ Costi di stoccaggio elevati prima di ogni tappa di fabbricazione.

**1996:**

Roland Reuter e Hans-Joachim Günther analizzano lo svolgimento dei processi di fabbricazione unitamente all'équipe Stryker Leibinger riunita attorno al Signor Josef Baumann, Direttore del Sistema di impianti, Max Bühler, Vicedirettore ed il tecnico aggiustatore meccanico. Con l'investimento in 5 centri Tornos ENC 75, l'obiettivo di una lavorazione completa di viti ossee con filettatura tornita all'utensile, per mezzo di utensili di forma rotonda, diventa per la prima volta una realtà.

Vantaggi:

- ◆ Soppressione dei costosi tempi di stoccaggio intercorrenti tra le tappe di fabbricazione.
- ◆ Economie palesi.

**1997:**

Nonostante gli investimenti effettuati nell'anno precedente, Stryker Leibinger ha dato seguito allo sprint tecnologico scaturito dall'introduzione sul mercato delle rivoluzionarie macchine Tornos DECO. Un intenso lavoro di squadra ed una collaborazione eccezionale suggeriscono un concetto di macchine risolutamente inedite tramite l'installazione della nuova generazione Tornos DECO 10.

Vantaggi:

Guadagno sul tempo di oltre il 40 %.

**2004:**

Grazie alla continuità di collaborazione di Roland Reuter e Schwanog quale specialista di porta-utensili di forma, per la Stryker Leibinger si profila un nuovo obiettivo di ottimizzazione. La comparsa del dispositivo per il tourbillonnage Schwanog che permette di ridurre ulteriormente i costi di produzione.

- ◆ Alla fine degli intensivi test con le frese a filettare in tornitura all'utensile Schwanog, viene abbandonato il tourbillonnage convenzionale.
- ◆ Le frese per la filettatura in tornitura all'utensile Schwanog permettono di realizzare economie superiori al 30 % con un acciaio da impianto 1.441.

**2005:**

Sotto l'impulso della sinergia, l'équipe si è data l'obiettivo di realizzare delle viti ossee con un raggio che raggiunga lo 0,04 mm, anche nel titanio e ciò riducendo nel contempo i costi in maniera considerevole. I primi test effettuati all'insegna di questi obblighi di precisione e di qualità sono talmente promettenti che la squadra è sicura della propria riuscita.



Per qualsiasi informazione complementare, vogliate cortesemente contattare:

**Schwanog**  
**Siegfried Güntert GmbH**  
 Signor Clemens Güntert  
 Niedereschacher Straße 36  
 D-78052 Villingen-Schwenningen-Obereschach  
 Telefono: +49 (0)7721/9489-0  
 Fax: +49 (0)7721/9489-99  
 e-mail: zentrale@schwanog.de  
 Internet: www.schwanog.de  
 www.tornos.ch  
 www.rr-p.de



Esempio di "taglio" di vite.

# Come fare per massimizzare le performance!

**Relativamente ai particolari prodotti, ogni anno, il mercato chiede una diminuzione del costo unitario quindi, per soddisfare tale richiesta, si rende necessario ottimizzare la propria produttività.**

Il miglioramento di questa produttività si ottiene non soltanto possedendo delle macchine sempre più produttive, come le nuove DECO e MULTIDECO, ma anche tramite una perfetta sorveglianza della produzione stessa. Pertanto, sia allo scopo di automatizzare che di rendere affidabile la raccolta di informazioni inerenti la produzione, numerose società si sono perfezionate nello sviluppo di software specifici volti a seguire lo svolgimento della produzione.

## Sorveglianza della produzione

In osservanza a questa necessità, Tornos propone due interfacce che permettono la raccolta automatica dei dati delle DECO (a-line) e delle MULTIDECO:

- ◆ interfaccia elettrica.
- ◆ interfaccia Ethernet.

## A cosa servono queste informazioni?

Queste informazioni vengono messe a disposizione tramite la macchina per seguire la produzione e calcolare l'OEE (MDE/BDE in tedesco, TRS in francese).

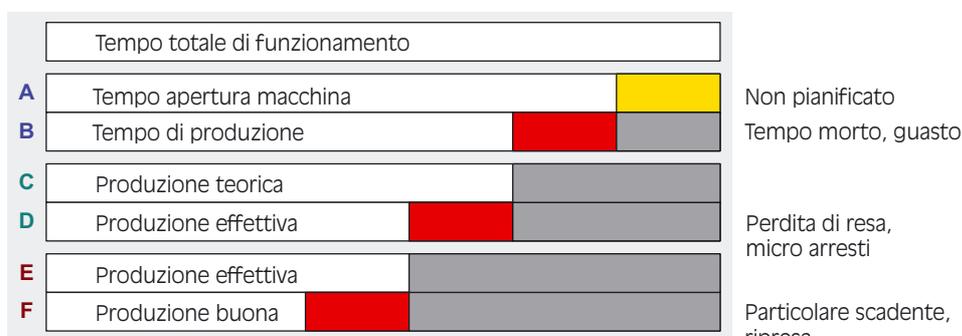
**OEE:** Overall Equipment Effectiveness.

**MDE/BDE:** Maschinen- / Betriebsdatenerfassung.

**TRS:** Taux de Rendement.

## Che cos'è l'OEE?

L'OEE si ottiene partendo da tre tassi che determinano la produttività della macchina.



$$OEE = B/A \times D/C \times F/E$$

## B/A: Tasso di disponibilità

Il tasso di disponibilità è il rapporto tra il tempo di utilizzo previsto della macchina ed il tempo durante il quale la macchina è in produzione.

Vari sono i fattori che influenzano tale tasso tra i quali i principali sono:

- ◆ Avviamento.
- ◆ Avarie, riparazione e manutenzione preventiva.
- ◆ Pause caffè ed intervalli.
- ◆ Attesa dell'incaricato (operatore, tecnico, responsabile officina, servizio clienti).
- ◆ Attesa dei documenti, di convalida qualità, di utensileria o materiale.
- ◆ Avvicendamento squadra.

## D/C: Tasso della performance

Il tasso della performance è il rapporto tra il tempo durante il quale la macchina è in produzione ed il tempo teorico se non sono state imputate perdite di produttività. Vari sono i fattori che influenzano tale tasso tra i quali i principali sono:

- ◆ Cambio utensile (usura o rottura dell'utensile).
- ◆ Ritiro dei trucioli accumulatisi attorno all'utensile.
- ◆ Svuotamento della vasca trucioli.
- ◆ Caricamento nuove barre.
- ◆ Aumento del tempo di ciclo per pezzo, dovuto ad un problema tecnico.

## Come fare per massimizzare le performance!



### F/E: Tasso di qualità

Il tasso di qualità è il rapporto tra il numero dei particolari buoni ed il numero complessivo dei particolari prodotti. Questo tasso può essere calcolato su campionatura, oppure effettuando un controllo 100 %.

### Interfaccia elettrica

L'interfaccia elettrica è la soluzione di base per la raccolta delle informazioni. Tale interfaccia elettrica ha il vantaggio di essere compatibile con tutti i prodotti reperibili sul mercato atti al controllo della produzione ma nel contempo ha lo svantaggio di essere fortemente limitata quanto al numero delle informazioni messe a disposizione. Un'opzione Tornos consente di leggere tre informazioni:

- ◆ Macchina accesa.
- ◆ Macchina in produzione.
- ◆ Impulso conteggio pezzi.

Sulle DECO [a-line], l'interfaccia elettrica ha inoltre un'entrata che impedisce alla macchina di mettersi in modalità di produzione. Questa funzione risulta essere utile quando si desidera garantire che la ragione dell'arresto della macchina venga indicata prima del suo avvio. A tale scopo sarà necessario montare a lato della macchina un panel-operatore (non fornito da Tornos) riportante tutte le cause degli arresti macchina.

### Interfaccia Ethernet

L'interfaccia Ethernet è la soluzione avanzata per la raccolta delle informazioni ed ha il vantaggio di erogarne automaticamente un elevato numero. Tuttavia ha lo svantaggio sia di aver bisogno di una connessione Ethernet sulla macchina nonché di essere una soluzione

elitaria che non è supportata da tutti i software per il controllo della produzione.

Attualmente Tornos collabora con la società ICAM ([www.icam.ch](http://www.icam.ch)) la quale ha reso idoneo il suo software per il controllo della produzione. Anche i programmi ERP (Enterprise Resource Planning) verranno resi idonei per la raccolta automatica di queste informazioni.

### Server OPC Tornos

La comunicazione tra le DECO [a-line] / MULTIDECO ed il programma per il controllo della produzione è gestita da un software localizzato su un server: il "Server OPC Tornos". Questo software raccoglie una serie di dati tramite Ethernet che saranno messe a disposizione sul server in un formato standard compatibile con la norma OPC. Questo modo di procedere semplifica significativamente il lavoro di adattamento dei software relativi allo svolgimento delle produzioni.

OPC: OLE for Process Control ([www.opcfoundation.org](http://www.opcfoundation.org)).

### Principio di funzionamento

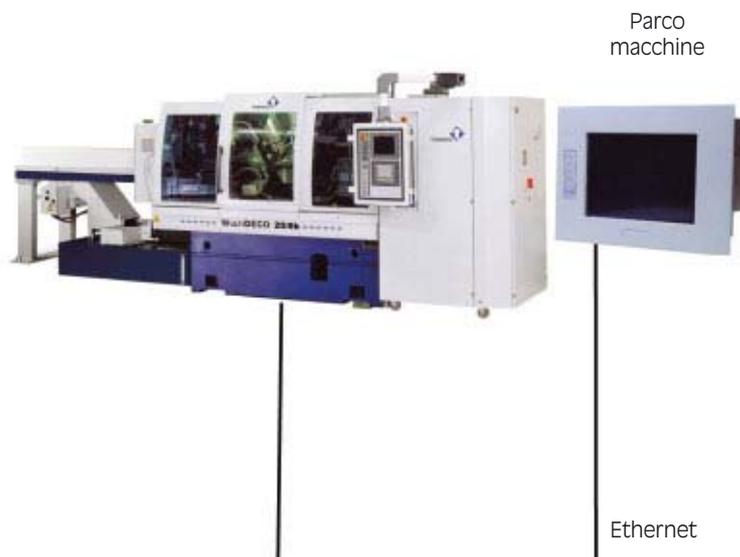
Le DECO [a-line] e le MULTIDECO sono connesse ad un server tramite una rete Ethernet. Il software "Server OPC Tornos" raccoglie automaticamente dei dati di produzione delle diverse DECO [a-line] e MULTIDECO. Queste informazioni verranno in seguito messe a disposizione sul server.

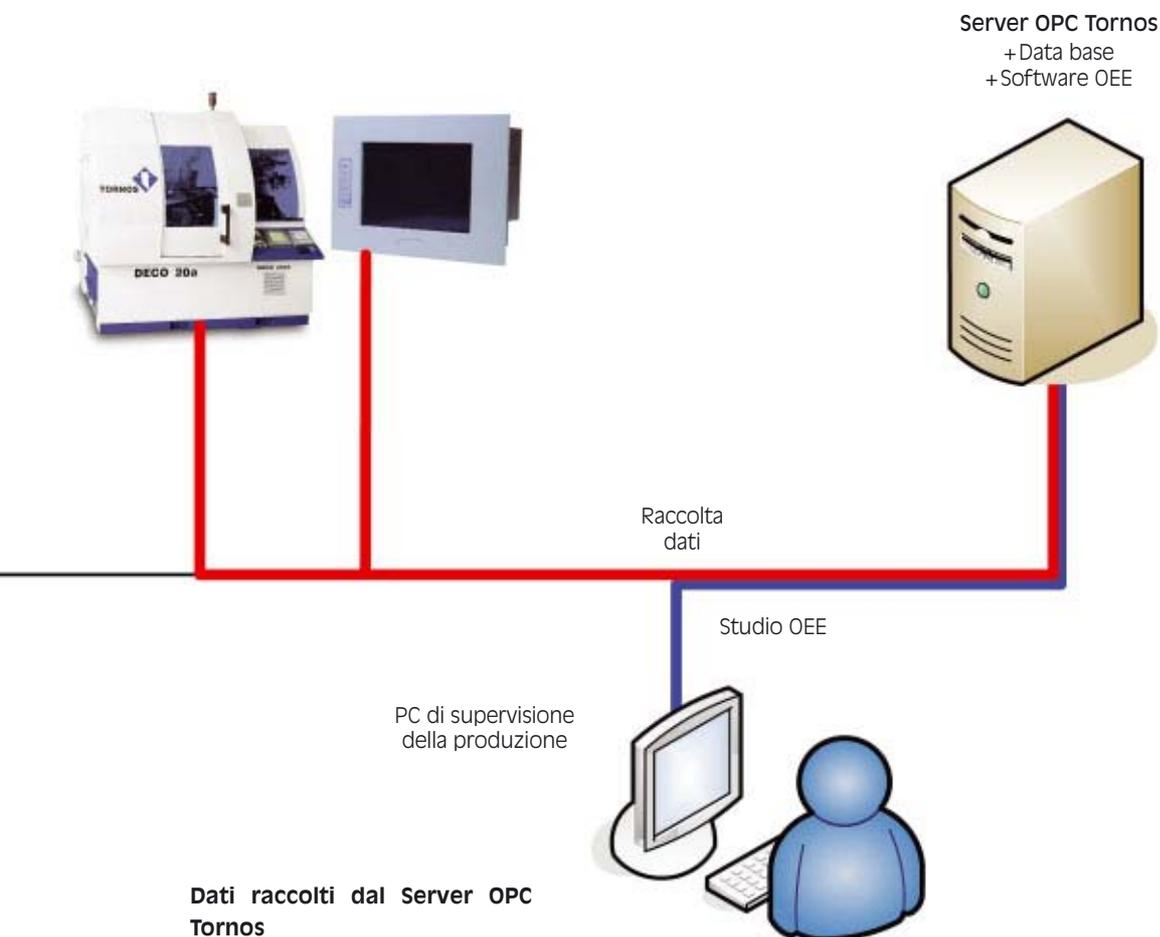
Un software di supervisione leggerà questi dati, che saranno memorizzati in un una banca dati, e redigerà i rapporti relativi allo svolgimento della produzione.

Generalmente tali sistemi (non forniti da Tornos) possono essere corredati con dei panel operatori sui quali introdurre informazioni complementari.

### Ethernet

E' possibile equipaggiare con una connessione Ethernet tutte le DECO [a-line] e le MULTIDECO, dotate di un lettore per le memory card. Alcune DECO 7/10, che non dispongono di detto lettore non potranno conseguentemente essere inserite in una rete Ethernet.





**Dati raccolti dal Server OPC Tornos**

**Informazioni sulla produzione**

- ◆ Macchina accesa.
- ◆ Macchina in produzione.
- ◆ Numero dei particolari del lotto prodotti.
- ◆ Numero dei particolari residui da produrre.
- ◆ Numero totale dei particolari prodotti sulla macchina.
- ◆ Porta della zona di lavorazione aperta.
- ◆ Porta della zona dei motori aperta.
- ◆ Nessuna barra presente nel caricatore.
- ◆ Macchina in modalità preriscaldamento.
- ◆ Override degli assi al 100 %.
- ◆ Modifica di un correttore d'utensile.
- ◆ Modifica di uno sfasamento del mandrino.

**Informazioni sul particolare**

- ◆ Data ed ora del caricamento dell'ultimo programma.
- ◆ Denominazione del programma pezzo.
- ◆ Tempo del ciclo/pezzo.
- ◆ Denominazione del data-base macchina TB-DECO.
- ◆ Lunghezza del particolare.
- ◆ Diametro del particolare\*.
- ◆ Materiale lavorato\*.
- ◆ Numero del disegno pezzo\*.

**Informazioni sulla macchina**

- ◆ Tipo di CNC.
- ◆ Numero di identificazione della macchina.
- ◆ Tipo di macchina.
- ◆ Versione del software PMC.

**Una soluzione ineguagliata**

Oggi, per ottenere la raccolta automatica delle informazioni, con il "Server OPC Tornos" avete a disposizione la più completa delle soluzioni reperibile sul mercato. Questa soluzione vanta un'impareggiabile affidabilità per quanto riguarda lo svolgimento della produzione e per di più con un alleggerimento del lavoro dei tecnici agli avviamenti nonché quello degli operatori. Detta interfaccia, ad elevate prestazioni, verrà prossimamente estesa alle DECO (s-line).

*\*Informazioni disponibili se indicate nel programma pezzo TB-DECO.*

# Pulitura

# di precisione

Le macchine **EGAclean** di **Amsonic**, sono state concepite per sostituire i solventi clorati. Si tratta del risultato di una nuova tecnologia, efficace e non inquinante, nei campi della pulitura e dell'essiccamento.

Technoturn è un'azienda britannica con sede a Hastings che produce, da oltre dieci anni, particolari torniti di precisione. Dopo aver letto un articolo inerente le macchine CNC utilizzate in turni 3x8 il Titolare della Technoturn decise, sin dal 1998, di investire in questo tipo di equipaggiamento ed il suo commento fu: "Perché noi no?".

A seguito di questo investimento, l'accresciuta produzione ha rapidamente posto il problema della pulitura dei particolari realizzati era quindi necessario provvedere a sostituire la sgrassatura manuale in vasca. Il Signor David Mcllwain,

Direttore della Technoturn Hastings, ha preso in considerazione l'acquisizione di una macchina di elevate prestazioni per la sgrassatura. Efficacia, economia del procedimento e la conformità alle normative rappresentavano i fattori chiave per fare la sua scelta.

La risposta venne individuata in un equipaggiamento automatico **Amsonic EGAclean**. "Sino ad ora, effettuavamo la sgrassatura dei nostri particolari manualmente in vasca aperta. La nuova unità di sgrassatura ci permette di lavare la produzione del week-end e ai nostri clienti vengono consegnati dei particolari puliti ed esenti da trucioli e, nel contempo, noi risparmiamo in mano d'opera. "La produttività e l'efficacia della macchina **EGAclean** sono estremamente elevate" dichiara il Signor David Mcllwain.

Per sgrassare alla perfezione i particolari provenienti da operazioni meccaniche, l'equipaggiamento monovasca utilizza i solventi AIII (isoparaffina).

I test di lavaggio effettuati con **Amsonic** hanno provato l'efficacia dei solventi AIII riferiti all'eliminazione degli oli e dei trucioli da particolari aventi geometria complessa.

La macchina è molto compatta e, per rapporto agli impianti con solventi clorati, permette di migliorare considerevolmente la qualità e la produttività.

#### Il procedimento della pulitura include le tappe seguenti:

- ◆ Immersione nel solvente ad alta temperatura con ultrasuoni e microfiltrazione.
- ◆ Fase vapore.
- ◆ Essiccamento sotto vuoto.

#### Caratteristiche tecniche:

- ◆ Tempo del ciclo: 7 a 14 minuti.
- ◆ Carica per cestello: 50 Kg.
- ◆ Movimento del cestello: statico, oscillamento, rotazione.
- ◆ Pilotaggio: tramite PC con documentazione e supporto di convalida.
- ◆ Ingombro al suolo: 3,4 m<sup>2</sup>.

La qualità della pulitura corrisponde ai seguenti valori.



Particolari puliti.

Inquinamento in mg C	0.032
Inquinamento in mg C/m <sup>2</sup>	10.8
Film d'idrocarburo in nanometro	13.8



EGAclean 4100 in Technoturn.

**Una nuova generazione d'equipaggiamento della pulitura:**

Il concetto *EGAclean* di *Amsonic* utilizza l'alta temperatura del solvente AIII per migliorare la solubilità degli oli da taglio. La distillazione ininterrotta economizza il solvente e garantisce una qualità di pulitura costante. L'eliminazione progressiva degli additivi clorati degli oli da taglio e la loro sostituzione con altri additivi non clorati, provoca delle incompatibilità tra i solventi clorati e questi nuovi oli. Infine il film di solvente AIII è una eccellente protezione contro la corrosione, senza costituire problemi per i trattamenti ulteriori quali i depositi galvanici, PVD, saldatura, incollaggio, operazioni correnti dopo la pulitura realizzata con la macchina *EGAclean*.

**Costi:**

Costi della pulitura	0,041 m /kg
Produttività	Circa 200/300 Kg/h
Dimensioni del cestello	520 x 320 x 200 mm
Consumo annuo	200 litri di isoparaffina (residuo da distillazione bruciato incementificio)
Emissioni nell'aria	1,7 Kg COV per anno
Consumo annuo di energia	Circa 17'000 kWh elettrica



Amsonic AG  
 Zürichstrasse 3  
 CH-2504 Biel-Bienne  
 Tel. +41 32 344 35 00  
 Fax +41 32 344 35 01  
 www.amsonic.com  
 info@amsonic.com



# Elettromandrini per DECO

*Questo dispositivo non dispone di numero d'opzione. In caso di interesse vogliate cortesemente contattare il vostro rivenditore Tornos.*

## Applicazione

Allo scopo di rendere disponibili sulle proprie macchine la completezza delle possibilità, Tornos propone continuamente nuove evoluzioni... Scoprite sin da subito la messa in opera di mandrini ad alta velocità, denominati elettromandrini o anche mandrini ad alte frequenze.

L'utilizzo dei suddetti elettromandrini è particolarmente indicato quando si debbano effettuare piccole lavorazioni di alta precisione in differenti materiale e ad una cadenza elevatissima, quali ad esempio quella della micro-foratura o della micro-fresatura nell'acciaio, nel titanio, ecc.

Questa applicazione è stata estesa a dei mandrini con diametri maggiori di quelli che utilizzavamo sino ad ora per le micro-lavorazioni. Si tratta di mandrini con diametri sino a 60 mm che sono in grado di eseguire lavorazioni più importanti.

## Punti forti

- ◆ Permette di aumentare notevolmente la produttività con una buona qualità del pezzo.
- ◆ Origina modeste sbavature ciò che consente di raggiungere un buon grado di finitura.
- ◆ Rende possibile la realizzazione di operazioni "estreme".
- ◆ Assicura una durata di vita degli utensili ottimale.
- ◆ Disimpegna bene l'area di lavoro.
- ◆ L'ingombro modesto permette la loro installazione sui diversi sistemi di utensili, sia in operazione alla barra che in contro-operazione.
- ◆ Non penalizza in nessun caso il posto di altri utensili.
- ◆ Semplicità di installazione, garantita da un blocco porta-utensile alesato al diametro del mandrino che si deve fissare.

## Osservazioni

L'elettromandrino è realizzato attorno ad un motore sincrono con una alimentazione indipendente ed con una impermeabilità totale all'olio da taglio.

L'alimentazione dei mandrini necessita di un cofanetto addizionale comprensivo di un generatore per il controllo della velocità di rotazione e un sistema di raffreddamento per i mandrini di grandi diametri.

## Caratteristiche tecniche (subordinate al tipo di materiale installato):

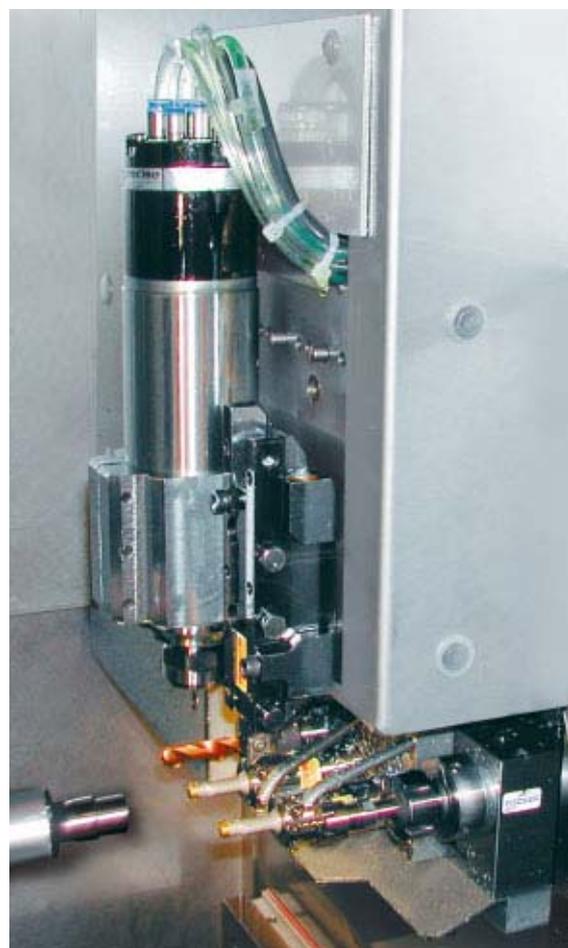
- ◆ Velocità di rotazione: da 5'000 a 10'000 giri/min.
- ◆ Potenza mandrin: 150 W a 1,2 KW.
- ◆ Ø di lavorazio: 0,1 mm a 12 mm.
- ◆ Cuscinetti: cuscinetti di precisione lubrificati a vita.

## Compatibilità

Con tutti i torni Tornos mono-mandrini e multimandrini, ma principalmente per le DECO (mono-mandrini).

## Disponibilità

Disponibile su richiesta.



# Dispositivo di tourbillonnage 24°

*Questo dispositivo non dispone di numero d'opzione. In caso di interesse vogliate cortesemente contattare il vostro rivenditore Tornos.*

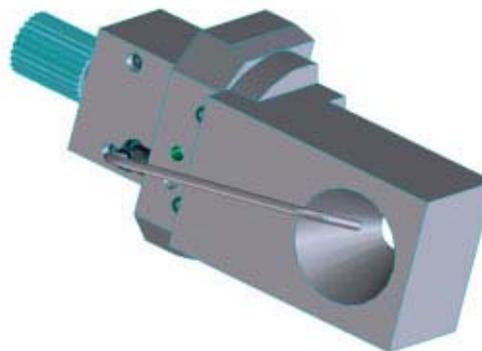
## Applicazione

Il suddetto dispositivo di tourbillonnage permette, nei particolari realizzati in acciaio inossidabile o in titanio, la lavorazione di doppi filetti con angolo d'elica da 15° a 24°, interni ed esterni.

Non è quindi sorprendente se attualmente, nel settore dentario o medicale, il 90% circa dei filetti venga realizzato servendosi del tourbillonnage. Questo procedimento viene inoltre applicato anche in altri settori, quali quello dell'aeronautica, dell'automobile e dell'orologeria.

## Punti forti

- ◆ E' più economico e più preciso della fresatura tradizionale del filetto.
- ◆ Consente la lavorazione di doppi filetti con angolo d'elica da 15° a 24°.
- ◆ Genera la riduzione dei costi grazie alla soppressione delle operazioni di ripresa.
- ◆ Ottiene gradi di finitura di altissima qualità.



## Osservazioni

- ◆ L'apparecchio in tema, richiede una lubrificazione aria-olio. Attenzione: poiché esso supera le linee degli utensili standard necessita di manipolazioni molto precise.
- ◆ I liquidi da taglio hanno un ruolo rilevante per l'ottenimento di una più lunga durata dell'utensile e per dei gradi di finitura di qualità eccellente. Se avete domande in merito, non esitate a contattare il vostro agente Motorex o altri specialisti del settore.

## Caratteristiche tecniche

- ◆ Impianto: l'apparecchio occupa 2 posizioni T24 e T25 + 1 posizione di riserva T26.
- ◆ Velocità massima: 5'000 giri/min.
- ◆ Riduzione: puleggia 36 denti = riduzione di 1,5.
- ◆ Coppia massima: 16 Nm.

## Compatibilità

DECO 20a e DECO 26a.

## Disponibilità

Immediata franco fabbrica.

# Offensiva mondiale

**Allo scopo di conservare la competitività e, preoccupazione all'altrettanto importante nell'attuale contesto, desiderosa di prevenire l'esodo del lavoro verso l'Asia, la Diamant Precision Engineering Ltd. di Tilehurst, Reading ha effettuato l'acquisto di una serie di torni Tornos a fantina mobile.**



Quando nel 1999 questa azienda, certificata ISO9001 quale fornitrice nel settore aerospaziale sentì il bisogno di migliorare la sua produttività, diede inizio al fruttuoso rapporto con Tornos acquistando un centro di tornitura Tornos DECO 20 a fantina mobile.

"Molti dei nostri concorrenti hanno subito la perdita di ordinativi andati a favore dei mercati asiatici. Per fronteggiare questa tendenza e prevenire un esodo massiccio di lavoro verso l'Est, abbiamo investito in macchine utensili con la più recente delle tecnologie. Ad avvenuto acquisto della nostra prima Tornos, ne abbiamo immediatamente riconosciuto tutta la sua valenza in seno alla nostra azienda. Questo percorso ci ha consentito di

dedicarci a settori di alta tecnologia e a particolari di elevato valore. Dopo la succitata prima introduzione abbiamo acquistato una Tornos DECO 13 per particolari piccoli sino a 32 mm di diametro", aggiunge il Signor John Dewhurst, Managing Director della Diamant Precision Engineering Ltd.

Le macchine Tornos hanno reso possibile alla Diamant la diversificazione della propria offerta in settori alternativi e verso i mercati di nicchia precedentemente al di fuori dalla sua portata. Attualmente la Diamant Precision fabbrica principalmente bulloni per le sedute negli aerei e per i complessi di atterraggio nonché altri componenti inerenti il settore aerospaziale, con un'attività supplementare nei set-

tori industriali presenti nel capo delle corse automobilistiche, ai trasduttori e al subappalto generale.

Il fatto di essere attivi in settori di alta tecnologia è suscettibile di ridurre l'impatto nei confronti delle più convenienti economie asiatiche; tuttavia questo margine di sicurezza si ottiene tramite l'acquisto di macchine-utensili di gamma alta, capaci di produrre in un'unica volta particolari complessi. Per di più le macchine Tornos, non solo garantiscono detta capacità, ma la loro costruzione rigida e robusta fa sì che la Diamant Precision possa lavorare acciai inox 303 e 431 come pure altri materiali difficili e ciò con rapidità, precisione ed un eccellente grado di finitura.

"Fabbrichiamo lotti che variano da qualche centinaia sino a 2'000 pezzi, un campo di utilizzo nel quale le macchine Tornos permettono avviamenti e cambi di produzione rapidi ed il tutto garantendo una produttività ineguagliabile" dichiara il Signor Dewhurst.

Alla domanda per quale ragione l'azienda abbia scelto le macchine Tornos il Signor Dewhurst risponde: "Esplorando per la prima volta il mercato dei centri di tornitura, abbiamo passato in rassegna diverse macchine ma siamo stati realmente entusiasti solo quando abbiamo scoperto il sistema di programmazione Tornos TB-DECO. Questo esclusivo software Tornos è facile da utilizzare ed è estremamente valido. Un altro dei fattori che ci ha convinto a preferire la Società Tornos, risiedeva nella sua eccellente reputazione".



"Tornos è nota per le sue macchine-utensili di qualità superiore e la nostra capacità operativa ne ha largamente beneficiato. Inoltre tenevamo molto ad acquistare europeo! Tuttavia il criterio più importante a fronte di qualsiasi acquisizione di una macchina è la brevità dei tempi di ciclo e a tal proposito Tornos si è rivelata nettamente migliore degli altri fabbricanti di torni a fantina mobile sul mercato", conclude il Signor Dewhurst.

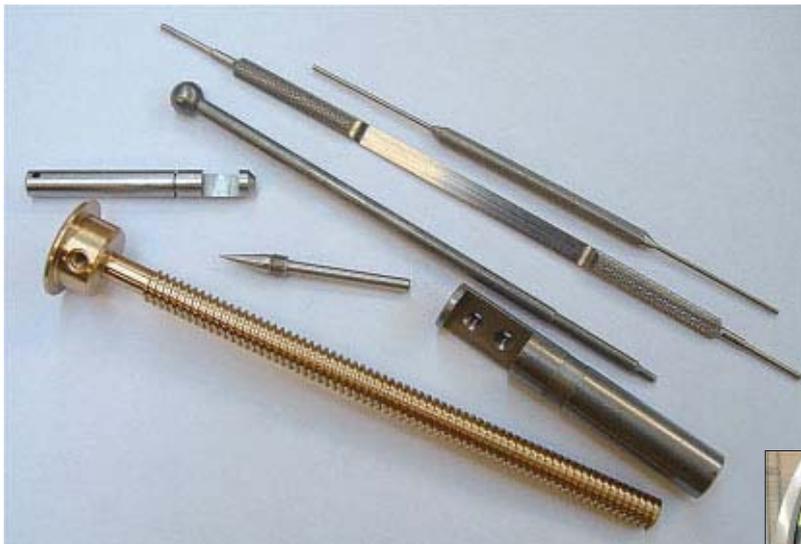


Per qualsiasi informazione,  
vogliate contattare:

**John McBride**  
**Tornos Technologies UK**

*Tornos House  
Garden Road  
Whitwick Business Park  
Coalville  
Leicestershire  
Tel: 01530 513100  
e-mail: [jmcbride@tornos.co.uk](mailto:jmcbride@tornos.co.uk)  
[www.tornos.ch](http://www.tornos.ch)*

# Tornos riduce il tempo/ciclo per un membro della BTMA



Azienda familiare da cinque generazioni e membro dell'Associazione Britannica dei fabbricanti di particolari torniti (BTMA) la Herve Engineering Ltd rammenta orgogliosamente il suo prestigioso passato quale fornitore di particolari torniti di alta qualità destinati ad una clientela mondiale. Attualmente, uno dei percorsi attraverso il quale questa società certificata ISO9001 ed accreditata, lotta con successo contro la concorrenza globale a basso prezzo, è quella di mettere in opera la tecnologia dei torni CNC automatici 13 assi a fantina monile.

Il Signor Ken Herve, Direttore Generale della Società Herve Engineering fondata nel 1850, prepara attualmente il transfert in mani affidabili di questo affermato subappaltatore. La Herve Engineering, con sede a Shoeburyness, Essex, vive attualmente con piacere un periodo di crescita costante

con un tasso del 17% nel 2004 ed un fatturato odierno che si attesta su £ 1,2 milioni.

Questi risultati sono in parte attribuibili al programma di investimento che venne pianificato per questi ultimi anni nel quale si contemplava l'acquisto di due torni NC automatici monomandrini a fantina mobile a contro-mandrino, di marca Tornos, vale a dire una DECO 26 e una DECO 20.

"Prima dell'acquisto delle macchine DECO, avevamo attentamente vagliato il mercato, giungendo alla conclusione che le DECO erano le macchine più rapide proposte dal mercato per il genere di lavoro che desideravamo realizzare. Abbiamo esaminato altri modelli, ma Tornos è risultato essere il pioniere del movimento rapido. In azienda abbiamo sempre creduto che sia meglio tentare di essere il primo piuttosto che seguire gli altri ed evidente-

mente Tornos attuava la stessa filosofia", spiega il Signor Herve.

Il fatto di aver acquistato due macchine DECO con passaggi barra differenti riflette l'ambizione della Herve Engineering di offrire al mercato il massimo della flessibilità "Uno dei nostri punti forti è che non abbiamo mai concentrato i nostri sforzi su una particolare dimensione dei pezzi" prosegue il Signor Herve. "Questa politica ci è valsa una forte posizione sul mercato e massimizza le nostre opportunità di acquisire nuovi clienti e renderli fedeli. Va detto che, pur essendo ovviamente pronti a ricevere costantemente nuovi ordini, ciò che veramente auspichiamo è il rinnovo degli stessi nonché gli ordini che seguiranno."

Oggi, due macchine DECO, alimentate da dei caricatori delle barre Tornos, sono occupate al massimo con la produzione di particolari torniti, in lotti che vanno da qualche centinaia e sino a 1'500 pezzi ed oltre, per le industrie elettrotecniche/elettroniche, automobilistiche, per gli elettrodomestici, per il gas e altre ancora. I materiali lavorati comprendono abitualmente una scelta di acciai dolci e metalli non ferrosi nonché alcuni acciai inossidabili. In virtù dell'esatta natura dei componenti lavorati, le tolleranze sono esigue e, in alcuni casi, raggiungono lo 0,01 mm a seconda del materiale.

Anche se, nella misura del possibile, le macchine girano 24 ore su 24, il vantaggio maggiore fornito alla Herve Engineering è stato quello della lavorazione completa dei particolari in un solo ciclo. "Eravamo sicuramente in grado di fabbricare questi particolari anche prima di possedere le macchine Tornos ma i tempi del passaggio erano più lunghi a causa dei numerosi avviamenti necessari" puntualizza il Signor Herve. "La messa in opera di funzionalità di controlmandrino e di lavorazione posteriore delle macchine DECO ha fatto sì che, in Herve, numerosi tempi di ciclo abbiano potuto essere ridotti della metà – come nel caso particolare di questo albero in inox che realizziamo e che presenta due maschiature che penetrano un piano fresato. Oggi la lavorazione completa di questo particolare richiede 60 secondi sulla DECO 20, mentre in precedenza era un lavoro realizzato in 2 o 3 tappe. Le macchine ci hanno inoltre consentito di assolvere compiti più complessi".

L'azienda Herve Engineering è un buon esempio di contrattacco dei fabbricanti del Regno Unito. "Nonostante tutte le insidie disseminate sul nostro percorso, quali i salari minimi, il rincaro dell'energia e delle materie prime, gli ostacoli legali e le infinite scartoffie, siamo sempre in lizza, continuiamo ad investire e continuiamo ad essere attivi come lo siamo sempre stati. Ciò premesso, non saprei come meglio sottolineare quanto sia importante investire. Nello specifico, sono le nostre macchine Tornos DECO che ci garantiscono la capacità aziendale di affrontare chiunque al mondo in tema di produttività", conclude il Signor Herve.



**Per qualsiasi informazione vogliate contattare:**

***John McBride***

***Tornos Technologies UK***

*Tornos House*

*Garden Road*

*Whitwick Business Park*

*Coalville*

*Leicestershire*

*Tel: 01530 513100*

*e-mail: [jmcbride@tornos.co.uk](mailto:jmcbride@tornos.co.uk)*

*[www.tornos.ch](http://www.tornos.ch)*

# G96 utilizzato in troncatura sulle DECO [a-line]

La funzione G96, che permette il lavoro in velocità di taglio costante, è implementata nella versione ADV 2006 del TB-DECO.

Questa funzionalità associata a G92 e G97 è descritta negli aiuti alla programmazione del software TB-DECO ADV 2006.

## Applicazione specifica per macchine monomandrini

Un interessante caso di utilizzo di G96 è la troncatura del particolare in velocità di taglio costante, soprattutto quando il diametro della barra è di una certa importanza (DECO 20, 26). E' altrettanto molto interessante disporre di questa funzionalità per una troncatura iniziale dopo un RESET e dopo l'avvenuto disimpegno della nuova barra tramite la macro G914. Il presente articolo descrive la maniera di adattare un programma pezzo esistente affinché la troncatura della barra sia eseguita con G96 attivo nei 3 casi esposti di seguito:

1. dopo un RESET nel programma INIT (G910),
2. ad ogni ciclo, al momento dell'operazione di troncatura del particolare,
3. in occasione dell'affrancamento della nuova barra (G914).

### 1° Dopo un RESET nel programma INIT (G910)

Procedimento per la realizzazione del taglio iniziale in modalità velocità di taglio costante G96:

1. Aprire il programma INIT.



2. Cercare l'operazione contenente la macro G910 (generalmente ultima operazione della 1. linea d'operazione).



3. Modificare il codice ISO come indicato di seguito :

-G96-	G96
G900	G92 S6000
G901	G96 S120
M8	G901
G4 X5	M8
G910	G4 X5
M800 P1=-1874	G910
	M800 P1=-1874

Il codice G92 limita la velocità massima del mandrino. Nel seguente argomento (G96), la velocità di taglio è data in mm [m/min] oppure [piede/min].

## 2° Ad ogni ciclo, al momento dell'operazione di troncatura del particolare

1. Nel programma principale, aprire l'operazione di troncatura (nel nostro esempio 1:9) e introdurre il seguente codice ISO :



-G96-	G96
G1 X1=#2032 G100	G96 S120
G1 X1=2 F0.07	G1 X1=#2032 G100
G1 X1=-0.5 F0.05	G1 X1=2 F0.07
	G1 X1=-0.5 F0.05 <span style="background-color: yellow;">M103 S2000</span>

2. Il comando M103 S2000 sull'ultima linea del codice ISO è necessario onde evitare un errore di allacciamento per il mandrino S1. Il valore deve corrispondere a quello presente nella finestra "Velocità iniziali dei mandrini" per S1.



3a icona partendo da sinistra

*Consiglio:* L'utilizzo di G96 permette di sopprimere l'impiego della macro G904 prescritta sino ad ora per la troncatura del particolare con una pseudo-velocità di taglio costante.

Al fine di permettere l'affrancamento della nuova barra in velocità di taglio costante, dopo un cambio della medesima tramite il caricatore, la macro G914 è stata adeguata. E' disponibile un nuovo parametro P5:

*P5 = Taglio nuova barra in velocità di taglio costante. Se P5=1 attivazione di G96 per la troncatura della nuova barra in velocità di taglio costante.*

*La velocità di taglio in [m/min] oppure [piede/min] verrà introdotta nel parametro P4.*

Procedimento da seguire per realizzare l'affrancamento della nuova barra in modalità velocità di taglio costante G96:

1. Aprire il programma NEW\_BAR.
2. Aprire l'operazione 1:1 contenente la macro G914.
3. Modificare il codice ISO come indicato di seguito :

-G96-	G96
G901	G901
G914	G92 S6000
	G914 <span style="background-color: yellow;">P4=120 P5=1</span>

Il codice G92 limita la velocità massima del mandrino. La velocità di taglio è data in mm [m/min] oppure [piede/min] nel seguente argomento G96.

### Osservazione:

Quale complemento a questa rubrica, consultare gli aiuti alla programmazione delle funzioni G92, G96 e G97 nonché G914 del TB-DECO.

# Visione strategica di Tornos

Incontro con il Signor Raymond Stauffer, CEO



Da destra a sinistra: il Signor Raymond Stauffer, CEO, con il Signor Frôté, presidente del Consiglio e il Signor Maquelin CFO/COO.

I prodotti che Tornos ha recentemente commercializzato sono dotati di caratteristiche nuove per l'azienda. Una gamma di macchine, progettate per la realizzazione di particolari più semplici, ha fatto la sua comparsa in monomandrino; mentre nel multimandrino si sta sviluppando una nuova gamma che consentirà la realizzazione di particolari più complessi. Quali sono le ragioni di fondo per queste scelte? Per acquisire maggiori chiarimenti sulla strategia che guida queste evoluzioni, DECO Magazine, ha incontrato il Signor Stauffer, CEO.

**RS:** Il progresso tecnologico deve basarsi sulle esigenze del cliente.



*Nuova MULTIDECO 20/8d, la possibilità di realizzare particolari complessi sia in operazione che in contro-operazione.*

Solo una approfondita conoscenza dei mercati permette di proporre ai clienti prodotti il più possibile corrispondenti alle loro esigenze. Per raggiungere tale obiettivo diamo la massima importanza alla sinergia dei nostri reparti "Business Units" e "Ricerca & Sviluppo".

**DM: Se lo permette, vorremmo maggiori dettagli inerenti questi punti. Può dirci inoltre se gli stessi vi differenziano realmente dai vostri concorrenti?**

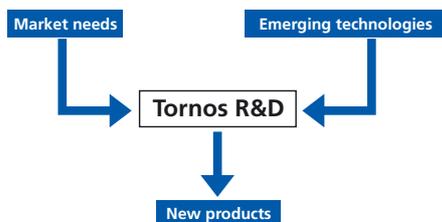
**RS:** Il nostro scopo principale, che determina questo modo di procedere, è la soddisfazione del cliente. Per raggiungere questo intento, è necessario dare ascolto al cliente e capire con quali obblighi dovrà confrontarsi. Innovazioni e sviluppi tecnologici devono imperativamente derivare dalle tendenze del mercato in modo da poter offrire al cliente un prodotto totalmente adeguato alle sue necessità e alle sue procedure di lavoro. Tornos ha l'ambizione di diventare un reale fornitore di "sistemi di produzione" aggiungendo alle macchine tutte le periferiche necessarie per la realizzazione di operazione complete e per la manutenzione dei particolari finiti.

Queste prestazioni includono inoltre anche un servizio alla clientela, valido e performante, che unisce rapidità e qualità. Noi consideriamo pertanto il Servizio Post-Vendita come un vero e proprio "prodotto" a se stante. In definitiva, sono i nostri prodotti ed i nostri servizi che ci distinguono dalla concorrenza. E' nostro desiderio dare un contributo "in più" ai nostri clienti.

**DM: In che modo vengono integrati i dati del mercato nell'ambito del reparto "Ricerca & Sviluppo"?**

**RS:** La creatività del nostro team di progettisti viene costantemente stimolata in base alle necessità definite in appoggio alla parola d'ordine: "La tecnologia al servizio della semplicità".

Le attività del reparto "Ricerca & Sviluppo" vengono svolte anche all'esterno mediante partnership con aziende e/o istituzioni specializzate nei vari settori. Passare in rassegna i progetti permette un controllo costante dell'adeguatezza dei nostri concetti per rapporto alle reali necessità del mercato.



Come viene garantita l'integrazione degli elementi provenienti dal mercato e gli sviluppi tecnologici tramite il reparto "Ricerca & Sviluppo"

**DM: Alcuni progetti sembrano essere molto vasti, come li affrontate?**

**RS:** Dando un'importanza molto particolare a fattori come l'essere vicini al cliente, la gestione dei progetti, gli studi di fattibilità, l'analisi dei costi, lo sviluppo delle compe-

tenze, nonché i quality circles : la loro padronanza conduce all'eccellenza operativa.

**DM: Cosa intende dire ai suoi clienti per concludere?**

**RS:** Li invito calorosamente a comunicarci tutte le loro nuove idee, le osservazioni e le critiche, poiché è grazie alla loro collaborazione che deterremo insieme la "chiave del successo"!



Un cliente soddisfatto rappresenta un buon indicatore!



Sistema di palettizzazione su MultiDECO, una flagrante differenza confrontata con l'uscita alla rinfusa.

**I cardini strategici di Tornos**

- ◆ La conoscenza approfondita dei mercati.
- ◆ La proposta al cliente del prodotto giusto.
- ◆ La Ricerca & Sviluppo.
- ◆ L'eccellenza operativa.

Un potenziale da scoprire per risparmiare:

## L'ottimizzazione dei costi sui torni automatici

In qualità di professionisti della tornitura, vi è ben noto che le esigenze del mercato crescono di giorno in giorno affermando che investe tutte le varie componenti, dal grado di qualità dei particolari da produrre sino alla loro pulitura. Tuttavia, utilizzando i torni automatici, gli utensili più moderni nonché l'innovativo olio da taglio MOTOREX ORTHO, si può sfruttare un potenziale di risparmio in grado di ridurre sensibilmente i costi!



### Un fattore di successo: il "tornio automatico multimandrino"

Come ben sappiamo, i torni automatici monomandrini tradizionali eseguono le fasi di lavorazione dei particolari complessi in modo sequenziale, una fase dopo l'altra. Sovente le varie fasi di lavorazione dei particolari vengono anche effettuate su diverse macchine e ciò, non solo aumenta il tempo di lavorazione dei pezzi, ma può anche alterare la precisione a causa delle differenti manipolazioni e dei diffe-

renti montaggi degli utensili e dei particolari.

La condizione preliminare per una produzione competitiva di particolari complessi è evidente: avere a disposizione un tornio automatico multimandrino, come ad esempio un MULTIDECO 20/8d. Uno dei vantaggi fondamentali di questo tornio multimandrino risiede nei suoi 8 motomandrini, ognuno dei quali può essere utilizzato separatamente con una sua propria velocità di rotazione. Ogni mandrino lavora

quindi alla velocità ottimale e la lavorazione ha luogo simultaneamente e parallelamente. Il maggior investimento viene ripagato con una produzione in media quattro volte più elevata.

### Un fattore di successo: "i nuovi utensili"

Una lavorazione tramite asportazione dei trucioli più rapida e senza rischi: ciò è possibile grazie ai nuovi porta-utensili e rivestimenti in-

novativi metallizzati sotto vuoto con il moderno procedimento PVD (Physical Vapor Deposition). La placchetta amovibile per acciaio GC 4225 della SANDVIK®, ad esempio, consiste in un substrato sintetizzato gradiente associato ad un rivestimento  $Al_2O_3$  e presenta una durata ed una tenacità ottimali. Questa nuova tecnologia offre un'elevata sicurezza di taglio degli spigoli nonché un'eccellente opposizione all'usura in ragione della sua resistenza alla diffusione. La prolungata durata di vita delle placchette amovibili, in produzione continua, a fronte di una quantità di particolari definita, permette di cambiare meno spesso di placchetta; cambiando meno frequentemente di placchetta da taglio, si aumenta la precisione, la produttività ma anche la sicurezza dei processi per le grandi serie realizzate, ad esempio durante la notte in assenza di personale.

Il potenziale di innovazione dei fabbricanti di utensili è estremamente elevato; ben inteso, ciò si ripercuote anche sul costo degli utensili stessi. La messa in opera delle nuove generazioni di utensili innovativi che hanno saputo imporsi sul mercato, corrisponde ad una scelta oculata nell'interesse della propria azienda.

**Un fattore di successo: "l'olio da taglio della generazione MOTOREX-™max"**

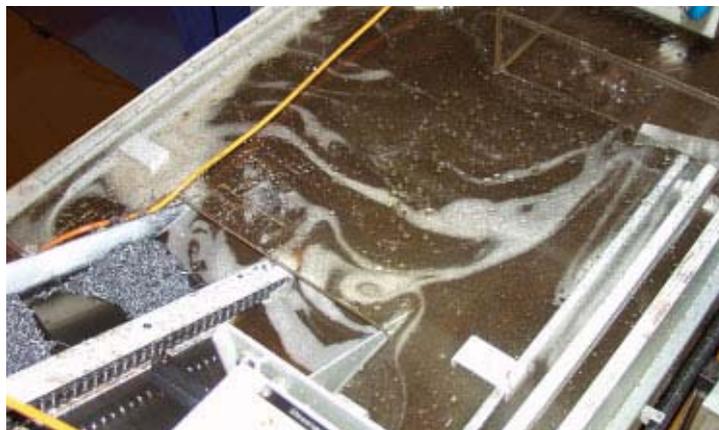
L'olio da taglio SWISSCUT ORTHO, della generazione ™max di MOTOREX, è utilizzabile in modo universale e presenta condizioni ottimali per una redditività e per risultati di lavorazione tra i più elevati. Ci dedicheremo più dettagliatamente a questo tema per andare alla scoperta dei nascosti potenziali di risparmio.

**1. Scegliere il giusto olio da taglio**

Con SWISSCUT ORTHO possono essere lavorati, in linea di massima, tutti i materiali per cui vi basterà un unico olio da taglio accrescendo considerevolmente la flessibilità par rapporto alle disposizioni della macchina e riducendo nel contem-



*Otto in azione: sulla MULTIDECO 20/8d, 8 mandrini con velocità di rotazione indipendenti sono messi in opera simultaneamente. La produttività per i particolari complessi è aumentata di una doppia potenza! A seconda dell'entità dell'ordine, può valer la pena di prendere in considerazione l'acquisto di un tornio automatico multiman-drino.*



*Una recinzione di confinamento per l'insieme della macchina, vasca di recupero dei trucioli inclusa, risulta essere molto opportuna. Tale accorgimento, che attualmente è standardizzato sui moderni torni automatici, può essere adattato ulteriormente anche su macchine meno recenti. Più il circuito è "chiuso" e meglio è!*

po i costi di manutenzione e di stoccaggio.

centro di lavorazione di una capacità di base più elevata.

**2. Dati di taglio ottimali grazie alla tecnologia ™max**

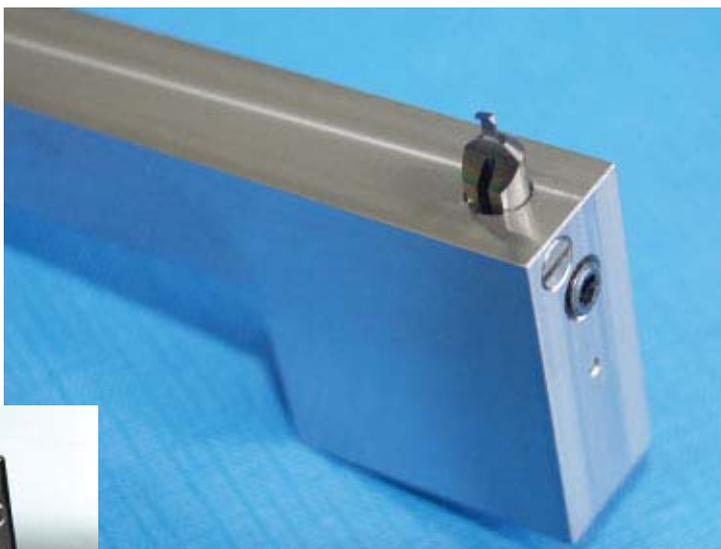
Con dei torni automatici ad elevate prestazioni e con degli utensili innovativi, è possibile accrescere i valori di taglio in modo mirato e ridurre il tempo della lavorazione dei particolari dotando in tal modo il

**3. Durate dell'utensile sensibilmente più elevate**

Gli oli da taglio ORTHO sono state sviluppati in collaborazione con i migliori fabbricanti di utensili. Oggi, sono numerosi gli utensili che dispongono di canali di raffreddamento e di lubrificazione integrati

Un potenziale da scoprire per risparmiare:

## L'ottimizzazione dei costi sui torni automatici



*I porta-utensili attualmente in uso vengono costantemente migliorati per consentire la sostituzione dell'utensile in modo assolutamente esatto, ad esempio, durante una serie. E' solo in questo modo che la produzione può essere ripresa rapidamente.*

PHOTO SANDVIK®



Plachetta amovibile con rivestimento PVD GC 4225 di SANDVIK®.

( $\varnothing < 0,1$  mm) che dispensano l'olio da taglio ad alta pressione, sino a circa 70 bar, nel momento migliore e al posto giusto! Additivi particolari riducono la resistenza dovuta allo sfregamento con il conseguente prolungamento della durata di vita degli utensili, una miglior qualità dei gradi di finitura ed una riduzione dei tempi d'arresto delle macchine.

#### 4. Odori e rumori contenuti – l'olio rimane nella macchina

Premessa la recinzione di confinamento totale dei torni automatici nonché la formulazione estremamente bassa delle nebbie d'olio da taglio ORTHO, il fluido resta là dove deve essere: vale a dire nella macchina! Ciò si ripercuote in modo estremamente positivo sui costi:

minor perdite di olio grazie all'ottimizzazione, riduzione dei lavori di pulizia e migliori valori CMA (Concentration Maximale Ammissible) nell'aria ambiente del luogo di lavoro.

#### 5. La pulizia dei particolari senza fatica

Grazie ad un additivo di aderenza definito termicamente, durante la lavorazione, l'olio da taglio aderisce bene al particolare unicamente nella gamma di temperatura di servizio. Al di fuori di questa gamma, ad esempio durante la pulizia dei pezzi, SWISSCUT ORTHO risulta asportabile facilmente e rapidamente.

#### 6. I trucioli: un fattore dei costi sovente sottovalutato

I trucioli stanno alla lavorazione dei metalli come la farina sta alla cottura – è proprio quando il pane è già nel forno che si vuole togliere la fa-

rina dal tavolo – ed è pressappoco la stessa cosa per quanto riguarda i trucioli che, accumulandosi, possono fortemente ostacolare il processo di fabbricazione. Grazie all'utilizzo dell'olio ORTHO NF-X ISO VG 15, molto fluido, i trucioli sgocciolano in modo ottimale a fronte di una perdita d'olio sensibilmente ridotta. Inoltre, un olio da taglio molto fluido può essere eliminato più facilmente nella centrifuga dei trucioli e successivamente filtrato in modo più efficiente.

#### 7. Nuovi additivi che proteggono i colori, le lacche e le guarnizioni

Durante la complessa formulazione dei moderni oli da taglio, bisogna badare a che non si verifichi nessun effetto secondario critico. La compatibilità degli oli da taglio ORTHO nei confronti delle materie plastiche e d'elastomeri è stata testata dal laboratorio di controllo indipendente di uno dei migliori fabbri-



*Se si aggiungono le superfici di tutti i trucioli, si ottengono delle superfici incredibilmente elevate. I trucioli devono quindi in primo luogo essere centrifugati efficacemente dopo di che l'olio deve essere filtrato il più finemente possibile. Il risultato?: trucioli quasi "asciutti" !*

canti di giunti di ermeticità (Parker Hannifin®) che ha provveduto inoltre a testare anche la compatibilità nei confronti delle lacche impiegate. I risultati hanno certificato la più elevata delle compatibilità di ORTHO NF-X con l'insieme dei materiali testati.

### 8. Rivalutazione? Nessun problema!

Numerosi tornitori sostituiscono l'olio da taglio distribuito nel circuito, con una miscela costituita da oli da taglio usati e filtrati ed oli nuovi. Tramite una manipolazione molto attenta e grazie all'alta resistenza all'invecchiamento dello SWISSCUT ORTHO, si evita l'eliminazione vera e propria del fluido. Tuttavia se è necessario riempire di nuovo una

macchina, il prodotto, privo di cloro e di metallo pesante, non comporta nessun problema per l'eliminazione né alcuna taxa supplementare.

Siamo a vostra completa disposizione per darvi le informazioni complementari che riterrete opportune circa la nuova generazione degli oli da taglio ORTHO NF-X nonché sui provvedimenti adottabili per l'ottimizzazione dei costi nella vostra azienda. Vi consigliamo inoltre, affiancati da un professionista specializzato della MOTOREX, di effettuare un test pratico utilizzando lo SWISSCUT ORTHO.



*La pulitura dei particolari: un fattore dei costi da non sottovalutare. L'obiettivo è quello di raggiungere il livello di pulizia dei particolari così come richiesto dal cliente. Dopo il processo di lavorazione, l'olio da taglio deve aderire al pezzo nella quantità minima possibile per poter essere eliminato in pulitura.*

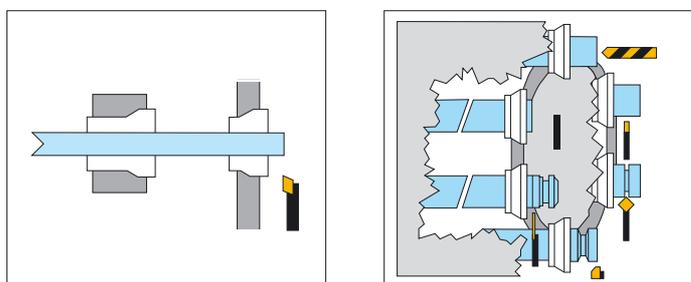
**Informazioni supplementari sono disponibili presso:**

MOTOREX AG LANGENTHAL  
Servizio Clienti  
Postfach  
CH-4901 Lagenthal  
Tel. ++41 (0) 62 919 74 74  
[www.motorex.com](http://www.motorex.com)

# Monomandrino o Multimandrino

## due sistemi che si completano

**Nell'ambito dei torni automatici, due famiglie di torni si contendono i favori dell'industria della tornitura: i torni monomandrini ed i torni multimandrini. Ci si chiede se sia poi vero che essi si contendono realmente anche il mercato: un confronto effettuato da DECO Magazine dei due sistemi.**



*Differenza tra monomandrino e multimandrino.*

L'industria dei particolari torniti si vede confrontata a numerosi e vincolanti parametri del mercato. Il costo di produzione del particolare è – in linea di massima – il criterio numero uno di tutte le esigenze. E' fuori dubbio che la domanda di precisione faccia coppia con un prezzo il più basso possibile. Da tempo ormai i fabbricanti di torni automatici hanno largamente compreso la richiesta dei loro clienti e propongono, tra gli altri, torni automatici di tipo monomandrino e altri di tipo multimandrino, esaudendo in tal modo le pretese del mercato. Se per l'utilizzatore la selezione tra queste due possibilità non è sempre evidente, sussistono criteri con i quali andargli in aiuto per effettuare la scelta giusta.

### **Il monomandrino a fantina mobile per particolari molto complessi**

Nella famiglia dei torni automatici monomandrini gli esperti distinguono in primo luogo due tipi di macchine, uno a fantina fissa ed un altro a fantina mobile; quest'ultima è la variante che più attira l'interesse da parte degli utilizzatori per una gamma di diametri sino a circa 32 mm poiché un tornio monoman-

drino munito di una fantina mobile con una bussola serve sia a produrre dei particolari lunghi che dei particolari più corti con precisione da alta ad altissima.

Agli inizi, un tornio monomandrino a fantina mobile con bussola, consentiva di realizzare particolari precisi piuttosto lunghi con una cadenza molto elevata. Questa necessità si è evoluta, l'esperto constata oggi che una parte dei



*DECO 20s  
La soluzione vantaggiosa e performante per la fabbricazione di particolari di media complessità.*

# Monomandrino o Multimandrino due



Particolari tipici su monomandrini.

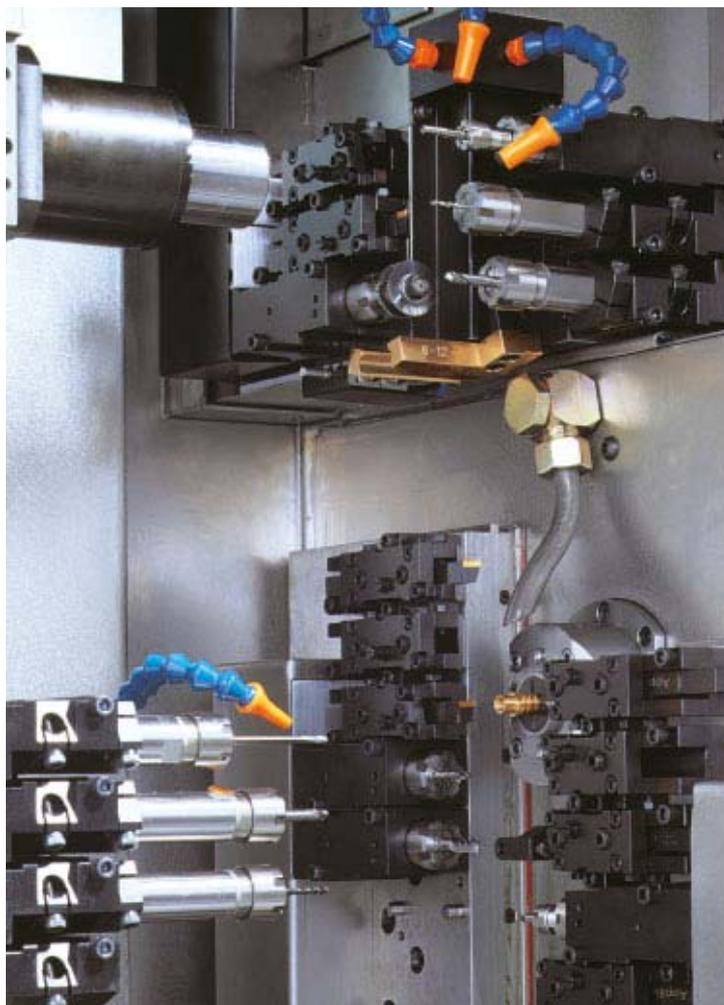
particolari prodotti su questo tipo di tornio è meno lungo che nel passato. La lunghezza del particolare non è quindi più il solo criterio determinante. La capacità produttiva e la precisione della macchina sono anch'esse della massima importanza.

Per quanto riguarda la precisione su un tornio automatico a fantina mobile con bussola, l'utilizzatore può raggiungere una precisione che si attesta intorno ai quattro micron. Uno dei modelli recentemente presentato sul mercato, un tornio a fantina mobile ma senza bussola, è garantito per una precisione di due micron.

## La complessità premia

Nella sua prospettiva di ridurre il numero dei componenti di un particolare, il costruttore cerca di moltiplicare la funzionalità di un solo particolare oppure di aumentarne sensibilmente la sua complessità. Questa complessità comporta l'interrogativo cruciale dell'affidabilità del particolare e di rimando la domanda inerente la possibilità di poterlo realizzare – ben inteso completamente ultimato – in un solo serraggio su una sola macchina oppure se bisogna ricorrere a più macchine. Certi torni monomandrino sono muniti di una gamma di utensili, anche sino a 25, pur avendo – sempre a seconda del modello – sino a 12 assi. Questi assi

possono intervenire simultaneamente su uno stesso particolare, ciò che significa che più operazioni potranno essere effettuate allo stesso tempo. E' quindi possibile, ad esempio, tornire con due utensili e, contemporaneamente, lavorare delle parti frontali. Sono possibili congiuntamente quattro operazioni, ciò che conferisce a questo tipo di tornio una flessibilità e una velocità di produzione notevoli proprio in funzione del connubio della simultaneità di movimenti e dello spostamento molto rapido degli assi. Grazie a questo equipaggiamento, il tornio monomandrino risponde in modo perfetto alla richiesta di affidabilità dei particolari altamente complessi.



Zona di lavorazione DECO, mandrino e contro-mandrino con la possibilità di lavorare 2 particolari simultaneamente.

# sistemi che si completano



Dispositivo di alimentazione su DECO 13a tipo Robobar, la garanzia di una produzione autonoma.

## Il contro-mandrino: un innegabile vantaggio

Attualmente tutti i torni monomandrino di Tornos sono muniti di un contro-mandrino. Malgrado la sua denominazione, un tornio monomandrino può disporre in effetti di due mandrini. Prima di separare il particolare dalla barra, questo contro-mandrino lo preleva e – disponendo di un'utensileria a parte – rende possibile terminare il particolare tramite delle contro-operazioni. Di conseguenza, tutti i particolari che escono dalla macchina saranno finiti.

## Un equipaggiamento d'alta performance

La diversità dell'utensileria su questo tornio automatico, permette di realizzare lavori complessi quali la poligonatura, il tourbillonnage o varie operazioni ad esempio di fresatura. Allo scopo di facilitare queste operazioni, il costruttore Tornos ha ideato una gamma di apparecchi specifici che sono a disposizione dell'utilizzatore.

Su un tornio monomandrino è specificatamente possibile utilizzare tutti gli utensili nonché assortire le operazioni di lavorazioni in base alle

preferenze degli operatori. Ne deriva che, con lo stesso numero di utensili, il produttore potrà effettuare un elevato numero di operazioni.

## Serie grandi o piccole ?

Gli esperti sono unanimi: se nel passato, soprattutto con le macchine a camme, questi torni erano prevalentemente destinati a produrre grandi serie, oggi tale prerogativa non è più indispensabile. Il tornio monomandrino, grazie in modo particolare all'utilizzo del comando numerico, è presente nella produzione sia di grandi che di medie serie e principalmente per particolari da complessi a molto complessi. Non è peraltro raro che il fabbricante di particolari si serva di un tornio monomandrino anche per le pre-serie di particolari più semplici e che successivamente, a procedimento confermato, trasferisca la produzione su un tornio multimandrino. Grazie alla sua capacità di produzione di particolari molto lavorati, può anche verificarsi che l'operatore utilizzi un tornio monomandrino a fantina mobile per creare dei particolari unici o serie sino a 15 pezzi.

## Poca automazione

Per quanto riguarda il tornio monomandrino, attualmente non sussiste una forte richiesta di sistemi automatizzati inerenti l'uscita dei pezzi finiti. Tutti i torni sono provvisti di un sistema di alimentazione delle barre che permette di lavorare con un parco macchine in automatico. In qualità di fornitore di soluzioni, Tornos unitamente ad altri partner si dedica allo studio di soluzioni che coprano le specifiche esigenze riferite appunto all'uscita dei pezzi. Va detto che i particolari prodotti su un tornio monomandrino possono avere dimensioni molto diverse tra un lotto e l'altro, ciò che richiede ogni volta soluzioni ad hoc; è quindi difficilmente immaginabile che si possano sviluppare soluzioni standardizzate.

## Il multimandrino – la produzione in simultanea

Contrariamente al tornio monomandrino, il tornio multimandrino dispone, a seconda del modello, di 6 oppure 8 mandrini principali. Ciò significa che sullo stesso tornio vengano lavorati simultaneamente

# Monomandrino o Multimandrino due

sei, rispettivamente otto, particolari tramite l'asportazione dei trucioli.

Il tornio multimandrino è tipicamente un tornio a fantina fissa, ciò che lo predestina alla produzione di particolari relativamente corti. Con i suoi 6 assi in X e Y e le possibilità di lavorare il particolare anche frontalmente, il tornio multimandrino è un mezzo di elevata produttività.

Il punto forte di un tornio multimandrino è quindi chiaramente quello della sua produttività in numero di pezzi. Gli esperti stimano che, per rapporto ad un tornio monomandrino, un tornio multimandrino con sei mandrini sia 4 / 5 volte più rapido mentre quello dotato di otto mandrini lo sarebbe da 4 / 6 volte. Queste macchine vengono inoltre rese idonee in risposta a specifiche necessità del cliente.

## Il contro-mandrino, un vantaggio supplementare

Sul tornio multimandrino, un contro-mandrino preleva il particolare dall'ultimo mandrino, il quale diventa in tal modo un particolare indipendente. Il contro-mandrino, che a sua volta dispone di un'utensileria in X, Y e Z, consente delle contro-operazioni che possono essere effettuate sul particolare, ciò che si apre su di un'ampia scelta di lavorazione dell'estremità del particolare ed in tal modo di terminarlo senza manipolazioni supplementari. Con cinque utensili in contro-operazione, la gamma dei particolari realizzati in modo completo su un tornio multimandrino viene ad essere considerevolmente accresciuta. Conseguentemente a quanto precede, Tornos propone ai suoi clienti di ultimare, per rapporto ad un tornio multimandrino clas-

sico, un maggior numero di particolari. Per di più, l'azienda commercializza un tornio multimandrino che dispone di due contro-mandrini, vale a dire due volte cinque utensili in contro-operazione, ciò che corrisponde ad un significativo aumento della produttività. Il tornio multimandrino soddisfa pertanto una delle esigenze principali del cliente, e cioè quella di poter lavorare interamente un particolare su una sola macchina.

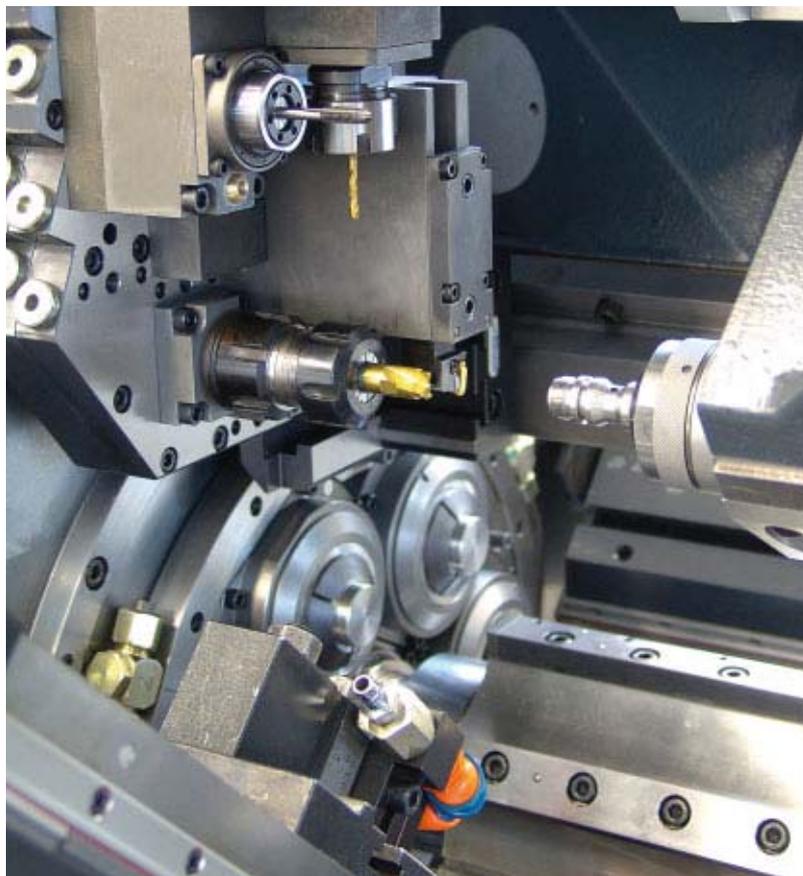
## Barre e company

Anche se lo standard dell'alimentazione è costituito dal caricatore delle barre, è anche possibile aggiungere una manutenzione automatizzata, come gli chucker per particolari isolati in sbizzo e ciò specie a fronte di particolari un po' più importanti. Questo tornio è per-



MULTIDECO 32/6c, sistema di palletizzazione integrato alla macchina al 100%.

# sistemi che si completano



*Dispositivo di contro-operazione su MULTI-DECO, come realizzare delle operazioni complesse in un multimandrino.*

tanto destinato a una vasta gamma di particolari nei differenti settori come ad esempio quello dell'industria automobilistica.

## **Serraggio unico – garanzia di alta precisione**

Una volta che il particolare sia serrato nel mandrino, è l'intero bariletto che gira di posizione in posizione. Con una macchina CNC va inoltre corretto il posizionamento ad ogni cambiamento, in delle tolleranze di uno o due micron. Pertanto, ad ogni cambio di posto il comando mette a zero la compensazione del bariletto per ogni particolare. Il particolare si trova per ciò sempre nella sua linea ideale per rapporto alle operazioni. Ne consegue che un CNC è sempre più preciso di quanto non lo fosse ad

esempio una macchina a camme sulla quale, molto semplicemente, non esistevano tali possibilità. La suddetta compensazione offre un vantaggio immenso, soprattutto quando la precisione del particolare rientra tra le prerogative del top della gamma.

## **Con ridotta complessità**

Se uno dei vantaggi comune a tutti i torni multimandrino è una maggiore produttività, va detto di contro che tutte le operazioni devono susseguirsi poiché non possono essere effettuate se non in funzione degli utensili disponibili su ogni stazione. Ne consegue che l'operatore sarà vagamente impacciato relativamente alla complessità. Ciò che precede non riguarda però l'ultima generazione di torni multi-

mandrini i quali sono dotati della possibilità di servirsi sul contro-mandrino di cinque utensili. Poiché a questo punto della fabbricazione il particolare si trova in una situazione simile a quella che avrebbe su un tornio monomandrino, è possibile effettuare molte più operazioni che con altri modelli. L'operatore competente avrà tuttavia il piacere di posizionare le diverse operazioni di lavorazione in modo da equilibrare meglio il tempo di lavorazione per ogni stazione ciò che gli permetterà di ottenere uno straordinario aumento della produttività. Per la realizzazione di particolari di complessità contenuta su un tornio multimandrino, è possibile utilizzare il tornio medesimo come se si trattasse di due torni a quattro mandrini ed ottenere, in tal modo, il raddoppio della produzione

# Monomandrino o Multimandrino due



Particolari tipici su multimandrini.

effettuata. Ognuna di queste due "macchine" dispone di tre slitte incrociate, tre unità frontali ed una contro-operazione, ciò che consente che i particolari realizzati vengano lavorati dai due lati e completamente ultimati.

## Compatto e spazioso

È vero che un tornio multimandrino rappresenta un certo volume. Premesso che l'utilizzatore di un tornio automatico desidera una macchina compatta dall'ingombro contenuto, ma desidera anche la macchina più grande possibile per garantire sia un'eccellente evacuazione dei trucioli che una perfetta accessibilità a tutti gli elementi del tornio ed è la ragione per cui gli ingegneri progettisti sono sempre impegnati nella ricerca del modo migliore atto a soddisfare contemporaneamente queste due esigenze, cosa che ottengono piuttosto bene con delle macchine la cui accessibilità ai piani di lavoro è ampiamente facilitata. Con le nuove soluzioni Tornos, è stato fatto un notevole passo avanti: le apparecchiature ausiliari, quali la palettizzazione, il convogliatore dei trucioli o ancora il raffreddatore, sono perfettamente integrate nel design della macchina in modo da ridurre al massimo l'ingombro al suolo.

## Grande produttività, grande stock di materia grezza

Oggi è possibile collocare nel caricatore sino a due tonnellate di materia grezza, ciò che garantisce una grande autonomia di lavorazione del tornio; a ciò si aggiunga che il particolare finito può essere scaricato in pallet posti su un carrello ed idonei al successivo sistema di lavaggio. Lo stesso pallet si utilizza per introdurre i particolari in un sistema di montaggio automatizzato presso il cliente finale. Attualmente, questo genere di richiesta viene prevalentemente avanzata dal settore dell'automobile.

## Riassunto

Che sistema scegliere? Nella maggior parte dei casi la scelta si impone in base alla geometria dei particolari, all'evidente guadagno in produttività, alla dimensione della serie e all'entità dell'investimento. Tuttavia l'utilizzatore può trovarsi in circostanze in cui la scelta non risulta appurata ed in casi come questo, si rende indispensabile un'analisi approfondita con l'esperto allo scopo di valutare tutte le sfaccettature di una moderna produzione.

Ci sono in effetti situazioni in cui il particolare può essere realizzato economicamente sia su un tornio



Uscita del pezzo controllata o no? A volte fa la differenza.

# sistemi che si completano

monomandrino che su un tornio multimandrino. Nel caso in cui la produzione su un tornio monomandrino, moltiplicata per il numero delle macchine necessarie a raggiungere il volume di fabbricazione su un tornio multimandrino lo equivale nel prezzo, è l'utilizzatore che deve fare una scelta: è ovvio che l'area occupata da un maggior numero di macchine è superiore a quella occupata da un tornio multimandrino ma con diversi torni monomandrino otterrà maggiore flessibilità dal suo strumento di produzione avendo a disposizione diverse macchine.

## Un parco macchine misto – un rischio ?

Nel caso in cui il particolare possa essere lavorato sui due mezzi di produzione, un utilizzatore potrà agevolmente scegliere la produzione di serie medie su un tornio monomandrino prima di passare su un tornio multimandrino qualora la serie diventasse troppo rilevante. Nell'eventualità di una forte richiesta quantitativa riuscirà più rapidamente a produrre un maggior numero di particolari con un tornio multimandrino. Di contro, per una produzione di particolari dissimili in lotti contenuti, il monomandrino risulta essere più idoneo.

Per semplificare un parco macchine misto, l'utensile di programmazione TE-DECO, sviluppato da Tornos, è applicabile allo stesso modo su un tornio monomandrino o su un tornio multimandrino. Se l'utilizzatore desidera lavorare con i due tipi di torni, ne trarrà un vantaggio enorme poiché l'operatore preposto deve familiarizzare con un unico strumento di programmazione.

## Conclusione

Il titolo "Monomandrino o Multimandrino – due sistemi che si completano" voleva essere una forma di sintesi dell'articolo stesso. Con la lettura di queste pagine il lettore si rende conto che in effetti lo riassume ma la differenziazione tra i due prodotti non è sempre ovvia. Se sui due versanti – particolari molto complessi, particolari lunghi, precisione di qualche micron per monomandrini e particolari più corti, serie più estese per i multimandrini – l'equazione sembra chiara, rimane

una gran parte di particolari che possono essere prodotti su entrambi i tipi di torni. Ma in base a quali criteri? Numerosissimi sono i parametri che bisogna prendere in considerazione, dalla cronistoria dell'azienda alle dimensioni delle serie, dai materiali da lavorare, alle preferenze dell'azienda e molti altri ancora. Con il suo vasto assortimento Tornos soddisfa tutte le necessità di tornitura, offrendo ai suoi clienti una prestazione che permette agli stessi di trovare la macchina più idonea alle loro esigenze.

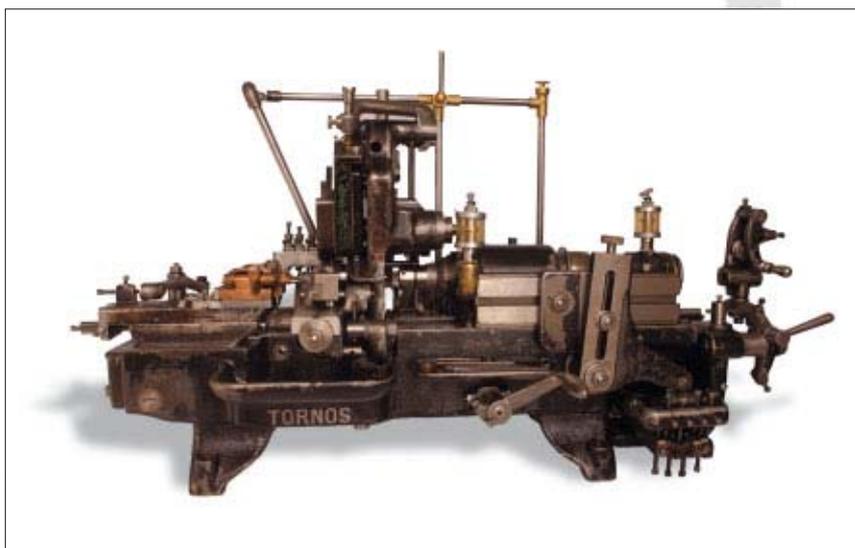
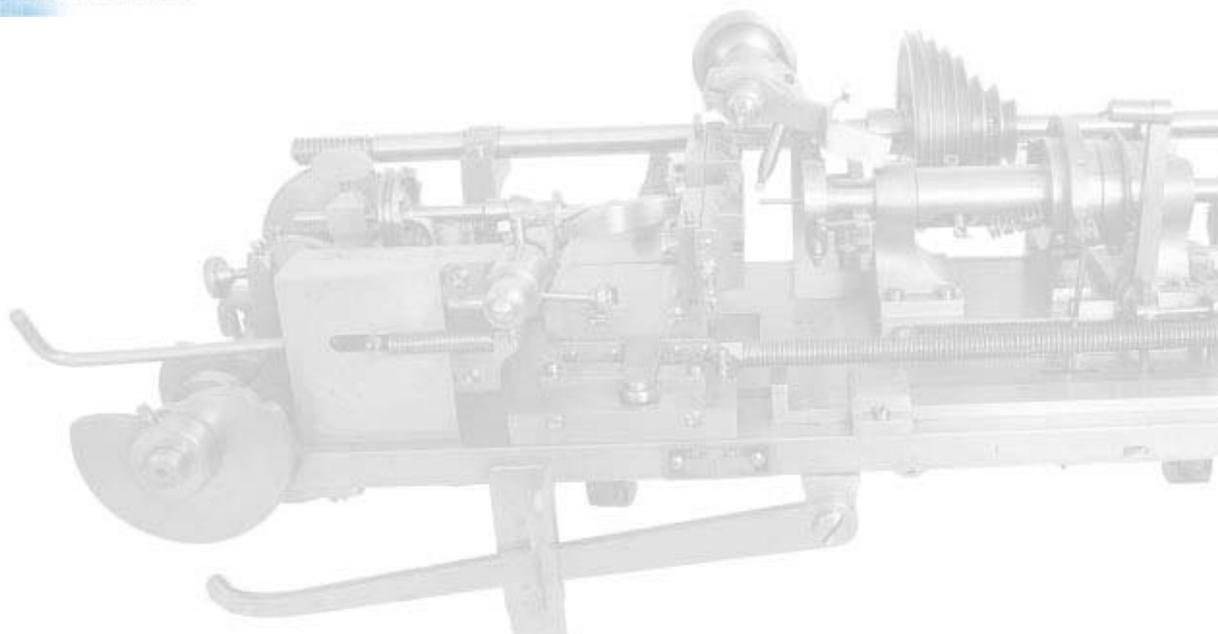
## Ricerca e sviluppo

Il cinque per cento del suo fatturato Tornos lo investe nella Ricerca e Sviluppo dei suoi prodotti. Il settore sviluppo, che si avvale di tre unità, è costantemente alla ricerca di innovazioni sulle macchine e su apparecchi particolari. Una delle unità è specializzata nello sviluppo dei torni monomandrino ed un'altra in quello dei torni multimandrino. La terza unità lavora sulle applicazioni utilizzate in entrambi i tipi di macchina.

## Formazione

I moderni torni automatici dispongono di capacità che, alcuni anni or sono, erano considerate "impossibili" citiamo ad esempio la produzione con una tolleranza di  $\pm 1$  micron in tornitura che è stata ritenuta per molto tempo una mera utopia. Per trarre vantaggio da tutte le performance di tali mezzi di produzione e raggiungere "la perfezione" viene vivamente raccomandato di effettuare un corso di formazione durante il quale presso il centro di formazione in Tornos, ogni utilizzatore può familiarizzare con qualsiasi prodotto e conseguire sin dall'inizio una sicurezza di produttività e di qualità.

# Dalle prime macchine



Jean-Marie Jaldon

I primi torni automatici erano costituiti solamente da pezzi meccanici. Esaminandone la cinematica, era difficile capire che tale gamma azionava tale utensile e che quel certo verniero permetteva la regolazione di una data portata. La manipolazione dei vernieri e delle leve definivano l'ergonomia del prodotto. Un macchinario veniva giudicato ergonomico quando era possibile utilizzarlo senza dover essere un contorsionista.

Con lo sviluppo delle tecnologie, gli elementi meccanici sono stati occultati dietro a delle coperture e delle protezioni, ed i movimenti controllati dai comandi numerici tramite programmi specifici. Questi programmi utilizzano un gergo che è necessario imparare prima di iniziare il ben che minimo lavoro. Non è più possibile utilizzare o anche solo capire il funzionamento della macchina senza passare attraverso la sua "interfaccia utilizzatore". Gli

utilizzatori si sono dovuti tramutare in contorsionisti dei neuroni! Negli anni 80, gli utilizzatori esprimevano una nuova necessità: la semplicità dell'utilizzo. Si parla ormai di convivialità. Ma cos'è questa ergonomia, e cos'è una macchina semplice?



### Avete detto facilmente accessibile, semplice?

Per dare una risposta la prima possibilità è quella di prender spunto dalla seguente constatazione: Per distinguersi è necessario produrre macchine che dispongano di facoltà sempre più vaste. Per vendere questi prodotti diventati complicati, si è reso necessario ridurre l'apparente complessità. Da un lato, tutti vogliono dei prodotti semplici all'impiego, procedimenti semplici e spiegazioni semplici ma, viceversa, le mansioni da svolgere o da descrivere sono sempre più complesse. Noi vogliamo realizzare cose complicate in modo semplice.

Con il suo TB-Logic<sup>1</sup>? già nel 1996 Tornos metteva sul mercato un software destinato a semplificare la vita dell'utilizzatore. Per i clienti che producevano particolari da complessi a molto complessi, questo

utensile ha dimostrato tutta la sua efficacia, ma che spaventava un po' in occasione delle prime programmazioni. Successivamente, a forza d'apprendere sulla base dell'esempio, gli utilizzatori non avevano più bisogno dell'utensile; per loro la manipolazione delle macchine complesse era diventata semplice.

Vediamo sino a che punto ciò che appare difficile possa diventare semplice poiché la semplicità dipende dalla persona e dal momento: alcuni giorni or sono mio figlio, di 4 anni, voleva fare un puzzle proprio all'ora di andare a letto. Ho rifiutato dicendogli no "lo faremo domani". E lui mi ha chiesto: "cos'è domani?" Dopo aver riflettuto gli ho risposto: "domani è ciò che viene dopo la notte, quando torna a fare giorno". Ritenevo di aver trovato una buona spiegazione e che la domanda fosse in fon-



do piuttosto semplice. Il mattino dopo, mi è corso incontro e con orgoglio mi ha detto: "oggi, è domani!"....

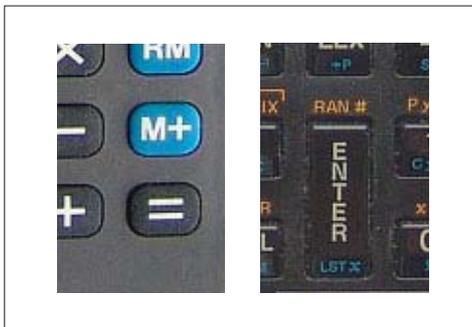
### Semplice per chi?

Moltiplicando queste constatazioni, è possibile affermare che la semplicità dipende da svariati fattori. Esempi: Il coltellino svizzero è senza dubbio l'utensile più semplice per Mc Giver o qualsiasi altro aman-

<sup>1</sup>Uno dei primi sistemi di FAO nel mondo, e il primo in materia di tornitura.

# Dalle prime macchine

# ad oggi...



te dell'avventura che desideri disporre di un utensile semplice provvisto di un elevato numero di possibilità. Pur tuttavia non per tutti si tratta dell'utensile più semplice. Anche se il coltellino svizzero possiede un cacciavite, in molti casi sarà più semplice usare un cacciavite specifico. Possiamo citare ancora l'esempio delle calcolatrici tascabili. Ognuno ha la propria abitudine (Hp o Texas) e ha già avuto modo di confrontarsi con l'utilizzo di una calcolatrice "dell'altra marca". Ma l'una è veramente più semplice dell'altra o non si tratta forse semplicemente di una questione di abitudine?

Se certi elementi sono indipendenti dall'utilizzatore, bisogna essere consci che altri, di contro, dipendono intimamente dall'utilizzatore. Bisogna quindi porre l'operatore al centro della definizione:

Non si può affermare che un'interfaccia macchina è o non è semplice. Bisogna precisare: Un'interfaccia è semplice per un dato utilizzatore e per un dato lavoro.

- ◆ *Indipendente o poco dipendente dall'utilizzatore conoscenze preliminari.*
- ◆ *Entità di informazioni visibile.*
- ◆ *Entità di nozioni da memorizzare.*
- ◆ *Ergonomia.*
- ◆ *Numero di azioni necessarie, ecc.*
- ◆ *Dipendente dall'utilizzatore: scopo da raggiungere, conoscenza preliminari del mestiere (tecnologie, programmazione, altre macchine) e della macchina (esperienza), preferenze e abitudini, ecc.*

### "Per chi è semplice?"

### "Cosa vuol dire semplice per l'utilizzatore?"

E' la presa di coscienza di questi aspetti che ha indotto Tornos ad estendere la varietà di programmazione delle sue macchine destinate alla realizzazione di particolari semplici e per clienti abituati al linguaggio di programmazione ISO.

Ed ecco che le nuove macchine DECO 20s e DECO 8sp sono, non soltanto, programmabili in ISO ma anche con l'ausilio del potente software TB-DECO che offre agli utilizzatori avvezzi a questo mezzo,

la possibilità di programmare con semplicità!

La semplicità, non è forse anche quella di fornire una soluzione perfettamente idonea alle differenti esigenze dei nostri clienti?

### "Semplice per far cosa?"

Siamo realisti: ciò che conta è esclusivamente il particolare prodotto, gli altri fattori (ad esempio il numero di un utensile) non sono che accortezze. La qualità del particolare che si intende produrre deve ritornare ad esser la principale preoccupazione dell'utilizzatore. Tutti gli altri aspetti non sono che dei mezzi per raggiungere lo scopo e devono pian piano sparire delle interface. La semplicità deve essere al servizio della produzione.

### Conclusione

Ci basta pensare a che punto sia odioso ricevere una nuova versione di software e di disporre di una interfaccia totalmente diversa, obbligati a dover ricominciare ad imparare tutto ogni volta. Per evitare ai nostri clienti questo genere di frustrazione e continuare nell'evoluzione delle gamme, non vengono proposte interfacce radicalmente differenti ma piuttosto dei miglioramenti continui che non costituiscono mai un capovolgimento delle consuetudini degli operatori abituati ai nostri prodotti.

E' nostro desiderio che in futuro tutti gli utilizzatori possano ritenere le interfacce delle macchine "semplici e conviviali" e ciò semplicemente allo scopo di produrre particolari buoni.

Dott. Cédric Paroz

Technology development Manager  
Tornos SA